容器服务

TKE 标准集群指南

产品文档

腾讯云

文档目录

TKE 标准集群指南
TKE 标准集群概述

最近更新时间：2023-05-06 19:41:07

产品介绍

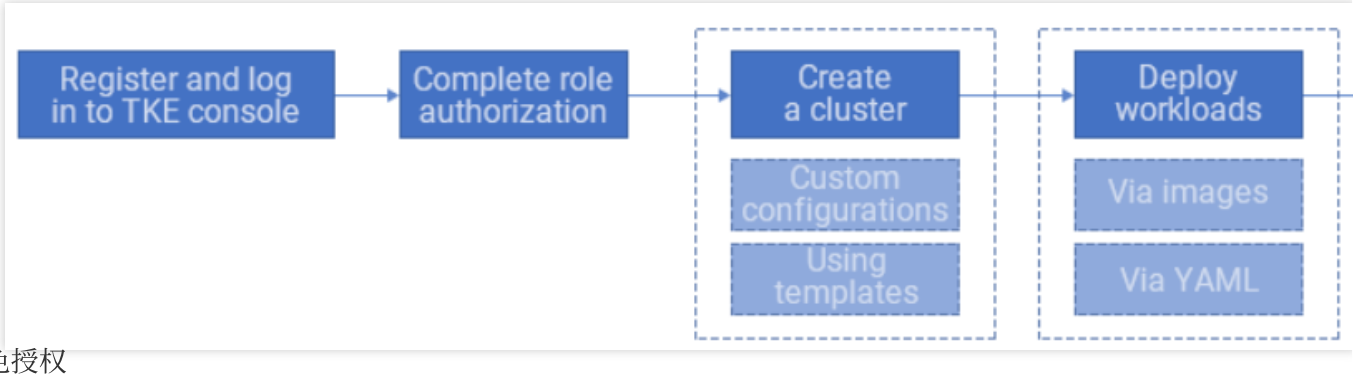
腾讯云容器服务（Tencent Kubernetes Engine，TKE）是高度可扩展的高性能容器管理服务，您可以在托管的云服务器实例集群上轻松运行应用程序。使用该服务，您将无需安装、运维、扩展您的集群管理基础设施，只需进行简单的 API 调用，便可启动和停止 Docker 应用程序，查询集群的完整状态，以及使用各种云服务。您可以根据资源需求和可用性要求在集群中安排容器的置放，满足业务或应用程序的特定要求。
腾讯云容器服务 TKE 基于原生 Kubernetes 提供以容器为核心的解决方案，解决用户开发、测试及运维过程的环境问题、帮助用户降低成本，提高效率。腾讯云容器服务 TKE 完全兼容原生 Kubernetes API，并扩展了腾讯云的云硬盘、负载均衡等 Kubernetes 插件，同时以腾讯云私有网络为基础，实现了高可靠、高性能的网络方案。

名词解释

使用腾讯云容器服务 TKE，会涉及到以下基本概念：
集群：是指容器运行所需云资源的集合，包含了若干台云服务器、负载均衡器等云资源。
实例：由相关的一个或多个容器构成一个实例（Pod），这些容器共享相同的存储和网络空间。
工作负载：Kubernetes 资源对象，用于管理 实例（Pod）副本的创建、调度以及整个生命周期的自动控制。
Service：由多个相同配置的实例（Pod）和访问这些实例（Pod）的规则组成的微服务。
Ingress：Ingress 是用于将外部 HTTP（S）流量路由到服务（Service）的规则集合。
应用：是指腾讯云容器服务 TKE 集成的 Helm 3.0 相关功能，为您提供创建 helm chart、容器镜像、软件服务等各种产品和服务的能力。
镜像仓库：用于存放 Docker 镜像，Docker 镜像用于部署容器服务。

使用流程

腾讯云容器服务 TKE 使用流程如下图所示：



1. 角色授权

注册并登录 容器服务控制台，完成服务授权获取相关资源操作权限，即可开始使用容器服务产品。

2. 创建集群

可自定义新建集群，也可使用模板新建集群。

3. 部署工作负载

支持使用镜像部署、YAML 文件编排两种方式部署工作负载，详情请参考 工作负载管理。

4. 完成工作负载创建后，通过监控、升级、伸缩等操作对 Pod 生命周期进行管理。

产品定价

腾讯云容器服务 TKE 针对不同规格的托管集群，会收取相应的集群管理费用，以及用户实际使用的云资源费用。关于收费模式和具体价格，请参阅 容器服务计费概述。

相关服务

通过购买若干个云服务器组成容器服务集群，容器运行在云服务器中。有关更多信息，请参阅 云服务器产品文档。

集群可以建立在私有网络下，集群内主机可以分配在不同可用区的子网下。有关更多信息，请参阅 私有网络产品文档。

可以使用负载均衡，自动分配横跨多个云服务实例的客户端请求流量，转发至主机内容器。有关更多信息，请参阅 负载均衡产品文档。

监控容器服务集群和容器实例的运行统计数据，可使用腾讯云可观测平台。有关更多信息，请参阅 腾讯云可观测平台产品文档。

购买 TKE 标准集群
计费概述

最近更新时间：2024-02-27 11:04:21

计费项

当您使用容器服务 TKE 时，产品费用由**集群管理费用**和**云产品资源费用**组成。

集群管理费用

集群管理费用**仅针对托管集群收取**。TKE 托管集群提供了高可用、高性能、可伸缩、高稳定的全托管控制面，简化集群的搭建和扩容等操作，让您可专注于容器化应用的开发，而无需关心集群的管理以及维护，TKE 针对不同规格的托管集群，会收取相应的集群管理费用。具体收费细则，可参考 集群管理费用。

云产品资源费用

您在使用 TKE 过程中创建的其他的云产品资源（CVM、CBS、CLB 等），将按照各自云产品的计费方式进行收费。具体收费细则，可参考 云产品资源费用。

集群管理费用

计费模式

容器服务计费方式主要为按量计费（后付费）。

计费项	计费模式	付款方式	计费单位
集群（个）	按量计费	购买时 冻结费用，每小时结算	美元/小时

小集群使用建议

如果您的集群管理的节点规模较小（小于 20 个节点），强烈推荐您使用 TKE Serverless 集群。TKE Serverless 集群无须用户购买节点即可部署工作负载，且不需要支付集群管理费用，按照容器真实使用的资源量计费 。

如果您已经有存量的 TKE 标准集群，可以按需选择如下迁移方式：

通过 超级节点 平滑迁移业务，压缩集群中的节点数量，从而降低 TKE 的集群管理费用（TKE 标准集群管理费用在计算节点数目时，不包含超级节点，可参考下方 产品定价）。

通过迁移工具将 TKE 标准集群完整迁移至 TKE Serverless 集群，详情见 TKE 托管集群迁移至 TKE Serverless 集群操作指南。如遇到困难，可 提交工单 联系我们。

产品定价

注意：

具体单价可能因地域调整变化，请以控制台实际展示价格为准。

选择规格前请仔细阅读 购买说明。

集群费用的计费周期自集群创建完成时开始，集群创建时间可在**容器服务控制台 > 集群基本信息**中查看。

集群规格	定价 （美元/小时）
L5	0.02040816
L20	0.06279435
L50	0.11459969
L100	0.19152276
L200	0.40031397
L500	0.8021978
L1000	1.47252747
L3000	2.44897959
L5000	4.40188383

云产品资源费用

您在使用 TKE 过程中创建的其他的云产品资源（CVM、CBS、CLB 等），将按照各自云产品的计费方式进行收费。具体收费细则，可参考各产品的收费说明。

云产品	计费说明
云服务器 CVM	云服务器计费模式
云硬盘 CBS	云硬盘价格总览
负载均衡 CLB	负载均衡计费说明

注意：

容器服务基于 Kubernetes 且为声明式服务，当不再需要容器服务创建的负载均衡 CLB、云硬盘 CBS 等 IaaS 服务资源时，请勿通过具体服务资源的管理界面删除，应该在容器服务控制台中删除相关服务资源，否则容器服务会重新创建被删除的服务资源，并继续扣除相关费用。例如您已在容器服务中创建负载均衡 CLB 服务资源，当在负载均衡控制台中删除该 CLB 实例时，容器服务会根据声明式 API 重新创建新的 CLB 实例。

购买说明

最近更新时间：2022-10-25 11:20:54

购买须知

> 说明：
> 因为不遵循本购买须知导致的服务不可用，相应服务不可用时间不属于服务不可用的计算范畴，更多请参考《容器服务服务等级协议》。

TKE 集群的可用性与集群 Pod、ConfigMap、CRD、Event 等资源的数量、以及各类资源的 Get/List 读操作 QPS、Patch/Delete/Create/Update 等写操作 QPS 密切相关，应尽量避免对资源数量较多的集群发起类 List 操作，避免把 TKE 集群当数据库使用，写入过多的 ConfigMap/CRD/EndPoints 等，影响集群可用性。

常见的**类 List 操作**如下（以 Pod 资源为例）：

- 带标签查询

```
kubectl get pod -l app=nginx
```

- 指定 namespace 查询

```
kubectl get pod -n default
```

- 查询整个集群的 pod 等

```
kubectl get pod --all-namespaces
```

- 通过 client-go 发起的 List 请求

```
k8sClient.CoreV1().Pods("").List(metav1.ListOptions{})
```

如您有类似**查询集群全量资源**的需求，建议使用 K8s 的 **informer 机制**通过本地 cache 查询。对于一些简单的场景，可以通过在 List 请求中增加 ResourceVersion 参数，在 kube-apiserver cache 中查询，如 `k8sClient.CoreV1().Pods("").List(metav1.ListOptions{ResourceVersion: "0"})` 。需注意，

即使从 kube-apiserver cache 查询，如果对大量资源频繁发起 List 请求，仍会对 kube-apiserver 内存造成较大压力，仅建议在请求频率较低时使用该方式。

推荐配置

请在选购集群时参考如下推荐配置，根据业务实际情况选择合适的集群规格，以免集群控制面组件负载过大导致集群不可用。
例如，如果您计划在一个集群中部署 50 个节点，但是计划部署 2000 个 Pod，则应该选用最大管理节点规模为 100（而非 50）的集群规格。

说明：

- 节点指 Kubernetes Node，包含 CVM 节点，黑石节点，第三方节点等。**节点计数时不包含超级节点。**
- Pod 包括所有 Namespace 下，所有状态的 Pod，但不包括系统组件相关 Pod（cni-agent 等）。
- ConfigMap 不包括系统组件相关 Pod（cni-agent 等）。
- **最大其他 K8s 资源数量**指集群中除了 Pod, Node, ConfigMap 的其他 K8s 资源均不建议超过该值，例如您购买了最大管理节点规模为 L100 的集群，为了保障集群的可用性，集群中的 ClusterRole, Service, Endpoint 等 K8s 资源的数量均不应该超过 2500。
- 建议每种资源类型的所有对象总和不应超过800MiB，每个资源对象大小不超过100KB。

集群规格	最大管理节点数量	最大 Pod 数量（推荐）	最大 ConfigMap 数量（推荐）	最大 CRD 数量 / 最大其他 K8s 资源数量（推荐）
L5	5	150	128	150
L20	20	600	256	600
L50	50	1500	512	1250
L100	100	3000	1024	2500
L200	200	6000	2048	5000
L500	500	15000	4096	10000
L1000	1000	30000	6144	20000
L3000	3000	90000	8192	50000
L5000	5000	150000	10240	100000

欠费说明

最近更新时间：2023-07-21 10:17:03

注意：
如果您是腾讯云合作伙伴的客户，账户欠费下的产品资源处理规则以您与合作伙伴约定的协议为准。

欠费说明

从您的**账户欠费**（账户余额被扣为负值时刻）起：

- 24小时内，容器服务托管集群可继续使用且继续扣费。
- 24小时后，账户内托管集群将全部进入**隔离中**状态且停止扣费。集群被隔离后，API Server 无法访问，Node 节点上的业务不受影响。

说明：
如果您的账户于**收费缓冲期结束前**，即2022年4月1日上午10：00（北京时间）之前已经欠费，针对**2022年3月21日10:00（北京时间）前创建的容器服务 TKE 托管集群**，腾讯云会在缓冲期结束后（2022年4月1日上午10：00之后）隔离集群，缓冲期内您仍可以正常使用。

欠费处理

托管集群将进入**隔离中**状态后，随着隔离时间的增长，腾讯云对集群进行如下处理：

注意：
以下说明仅列出了托管集群层面的欠费处理，集群中的 CVM、CLB 等资源的欠费处理逻辑请参考对应产品的欠费说明。

隔离后时间	说明
≤ 15天	若您的账户充值至余额大于0，恢复计费，集群将自动恢复至运行中状态。
	若您的账户余额尚未充值到大于0，则集群保持为隔离中状态。
＞ 15天	若您的账户仍欠费，集群会被删除，集群删除后不可恢复。如集群中仍有节点，所有节点会被移出集群，TKE 不会对节点做任何其他操作。集群被删除时，我们将通过邮件及短信的方式通知到腾讯云账户的创建者以及所有协作者。

地域和可用区

最近更新时间：2023-05-06 19:41:07

地域

简介

地域（Region）是指物理的数据中心的地理区域。腾讯云不同地域之间完全隔离，保证不同地域间最大程度的稳定性和容错性。为了降低访问时延、提高下载速度，建议您选择最靠近您客户的地域。
您可以查看下表或者通过 API 接口 查询地域列表 查看完整的地域列表。

相关特性

不同地域之间的网络完全隔离，不同地域之间的云产品**默认不能通过内网通信**。
不同地域之间的云产品，可以通过 公网 IP 访问 Internet 的方式进行通信。处于不同私有网络的云产品，可以通过 云联网 进行通信，此通信方式较为高速、稳定。
负载均衡 当前默认支持同地域流量转发，绑定本地域的云服务器。如果开通 跨地域绑定 功能，则可支持负载均衡跨地域绑定云服务器。

可用区

简介

可用区（Zone）是指腾讯云在同一地域内电力和网络互相独立的物理数据中心。其目标是能够保证可用区间故障相互隔离（大型灾害或者大型电力故障除外），不出现故障扩散，使得用户的业务持续在线服务。通过启动独立可用区内的实例，用户可以保护应用程序不受单一位置故障的影响。
您可以通过 API 接口 查询可用区列表 查看完整的可用区列表。

相关特性

处于相同地域不同可用区，但在同一个私有网络下的云产品之间均通过内网互通，可以直接使用 内网 IP 访问。
说明
内网互通是指同一账户下的资源互通，不同账户的资源内网完全隔离。

中国

地域	可用区

华南地区（广州） ap-guangzhou	广州一区（已售罄） ap-guangzhou-1
	广州二区（已售罄） ap-guangzhou-2
	广州三区 ap-guangzhou-3
	广州四区 ap-guangzhou-4
	广州六区 ap-guangzhou-6
	广州七区 ap-guangzhou-7
华东地区（上海） ap-shanghai	上海一区（已售罄） ap-shanghai-1
	上海二区 ap-shanghai-2
	上海三区 ap-shanghai-3
	上海四区 ap-shanghai-4
	上海五区 ap-shanghai-5
	上海八区 ap-shanghai-8
华东地区（南京） ap-nanjing	南京一区 ap-nanjing-1
	南京二区 ap-nanjing-2
	南京三区 ap-nanjing-3
华北地区（北京） ap-beijing	北京一区（已售罄） ap-beijing-1

	北京二区 ap-beijing-2
	北京三区 ap-beijing-3
	北京四区 ap-beijing-4
	北京五区 ap-beijing-5
	北京六区 ap-beijing-6
	北京七区 ap-beijing-7
西南地区（成都） ap-chengdu	成都一区 ap-chengdu-1
	成都二区 ap-chengdu-2
西南地区（重庆） ap-chongqing	重庆一区 ap-chongqing-1
港澳台地区（中国香港） ap-hongkong	香港一区（中国香港节点可用于覆盖港澳台地区）（已售罄） ap-hongkong-1
	香港二区（中国香港节点可用于覆盖港澳台地区） ap-hongkong-2
	香港三区（中国香港节点可用于覆盖港澳台地区） ap-hongkong-3

说明：

济南、杭州、福州、武汉、长沙、石家庄地域目前处于内测中，如需使用，请联系商务经理申请。

其他国家和地区

地域	可用区
亚太东南（新加坡） ap-singapore	新加坡一区（新加坡节点可用于覆盖亚太东南地区） ap-singapore-1

	新加坡二区（新加坡节点可用于覆盖亚太东南地区） ap-singapore-2
	新加坡三区（新加坡节点可用于覆盖亚太东南地区） ap-singapore-3
	新加坡四区（新加坡节点可用于覆盖亚太东南地区） ap-singapore-4
亚太东南（雅加达） ap-jakarta	雅加达一区（雅加达节点可用于覆盖亚太东南地区） ap-jakarta-1
	雅加达二区（雅加达节点可用于覆盖亚太东南地区） ap-jakarta-2
亚太东北（首尔） ap-seoul	首尔一区（首尔节点可用于覆盖亚太东北地区） ap-seoul-1
	首尔二区（首尔节点可用于覆盖亚太东北地区） ap-seoul-2
亚太东北（东京） ap-tokyo	东京一区（东京节点可用区覆盖亚太东北地区） ap-tokyo-1
	东京二区（东京节点可用区覆盖亚太东北地区） ap-tokyo-2
亚太南部（孟买） ap-mumbai	孟买一区（孟买节点可用于覆盖亚太南部地区） ap-mumbai-1
	孟买二区（孟买节点可用于覆盖亚太南部地区） ap-mumbai-2
亚太东南（曼谷） ap-bangkok	曼谷一区 （曼谷节点用户覆盖亚太东南地区） ap-bangkok-1
	曼谷二区 （曼谷节点用户覆盖亚太东南地区） ap-bangkok-2
北美地区（多伦多） na-toronto	多伦多一区（多伦多节点可用于覆盖北美地区） na-toronto-1
南美地区（圣保罗） sa-saopaulo	圣保罗一区（圣保罗节点可用于覆盖南美地区） sa-saopaulo-1
美国西部（硅谷） na-siliconvalley	硅谷一区（硅谷节点可用于覆盖美国西部） na-siliconvalley-1

	硅谷二区（硅谷节点可用于覆盖美国西部） na-siliconvalley-2
美国东部（弗吉尼亚） na-ashburn	弗吉尼亚一区 （弗吉尼亚节点用户覆盖美国东部地区） na-ashburn-1
	弗吉尼亚二区 （弗吉尼亚节点用户覆盖美国东部地区） na-ashburn-2
欧洲地区（法兰克福） eu-frankfurt	法兰克福一区（法兰克福节点可用于覆盖欧洲地区） eu-frankfurt-1
	法兰克福二区（法兰克福节点可用于覆盖欧洲地区） eu-frankfurt-2

如何选择地域和可用区

关于选择地域和可用区时，您需要考虑以下几个因素：
云服务器所在的地域、您以及您的目标用户所在的地理位置。
建议您在购买云服务器时，选择最靠近您客户的地域，以降低访问时延、提高访问速度。
云服务器和其他云产品的关系。
建议您在选择其他云产品时，尽量都在同个地域同个可用区，以便各云产品间可通过内网进行通信，降低访问时延、提高访问速度。
业务高可用和容灾考虑。
即使在只有一个私有网络的场景下，建议您将业务至少部署在不同的可用区，以保证可用区间的故障隔离，实现跨可用区容灾。
不同可用区间可能会有网络的通信延迟，需要结合业务的实际需求进行评估，在高可用和低延迟之间找到最佳平衡点。
如果您需要访问其他国家和地区的主机，建议您选择其他国家和地区的云服务器进行访问。如果您在 中国 创建云服务器，访问 其他国家和地区的主机 会有较高的访问延迟，不建议您使用。

资源位置说明

这里说明腾讯云哪些资源是全球性的、哪些资源是区分地域不区分可用区的，以及哪些资源是基于可用区的。

资源	资源 ID 格式 <资源缩写 >-8位数字及字符	类型	说明
用户账号	不限	全球唯一	用户可以使用同一个账号访问腾讯云全球各地资源。

SSH 密钥	skey-xxxxxxxx	全地域可用	用户可以使用 SSH 密钥绑定账号下任何地域的云服务器。
CVM 实例	ins-xxxxxxxx	只能在单地域的单个可用区下使用	用户只能在特定可用区下创建 CVM 实例。
自定义镜像	img-xxxxxxxx	单地域多可用区可用	用户可以创建实例的自定义镜像，并在同个地域的不同可用区下使用。需要在其他地域使用时请使用复制镜像功能将自定义镜像复制到其他地域下。
弹性 IP	eip-xxxxxxxx	单地域多可用区可用	弹性 IP 地址在某个地域下创建，并且只能与同一地域的实例相关联。
安全组	sg-xxxxxxxx	单地域多可用区可用	安全组在某个地域下创建，并且只能与同一地域的实例相关联。腾讯云为用户自动创建三条默认安全组。
云硬盘	disk-xxxxxxxx	只能在单地域的单个可用区下使用	用户只能在特定可用区下创建云硬盘，并且挂载在同一可用区的实例上。
快照	snap-xxxxxxxx	单地域多可用区可用	为某块云硬盘创建快照后，用户可在该地域下使用该快照进行其他操作（如创建云硬盘等）。
负载均衡	clb-xxxxxxxx	单地域多可用区可用	负载均衡可以绑定单地域下不同可用区的云服务器进行流量转发。
私有网络	vpc-xxxxxxxx	单地域多可用区可用	私有网络创建在某一地域下，可以在不同可用区下创建属于同一个私有网络的资源。
子网	subnet-xxxxxxxx	只能在单地域的单个可用区下使用	用户不能跨可用区创建子网。
路由表	rtb-xxxxxxxx	单地域多可用区可用	用户创建路由表时需要指定特定的私有网络，因此跟随私有网络的位置属性。

相关操作

将实例迁移到其他可用区

一个已经启动的实例是无法更改其可用区的，但是用户可以通过其他方法把实例迁移至其他可用区。迁移过程包括从原始实例创建自定义镜像、使用自定义镜像在新可用区中启动实例以及更新新实例的配置。

1. 创建当前实例的自定义镜像。更多信息，请参阅 创建自定义镜像。

2. 如果当前实例的 网络环境 为私有网络且需要在迁移后保留当前私有 IP 地址，用户可以先删除当前可用区中的子网，然后在新可用区中用与原始子网相同的 IP 地址范围创建子网。需要注意的是，不包含可用实例的子网才可以被删除。因此，应该将在当前子网中的所有实例移至新子网。
3. 使用刚创建的自定义镜像在新的可用区中创建一个新实例。用户可以选择与原始实例相同的实例类型及配置，也可以选择新的实例类型及配置。更多信息，请参阅 创建实例。
4. 如果原始实例已关联弹性 IP 地址，则将其与旧实例解关联并与新实例相关联。更多信息，请参阅 弹性 IP。
5. （可选）若原有实例为 按量计费 类型，可选择销毁原始实例。更多信息，请参阅 销毁实例。

将镜像复制到其他地域

用户启动实例、查看实例等动作都是区分地域属性的。若用户需要启动实例的镜像在本地域不存在，需要将镜像复制到本地域。更多信息，请参阅 复制镜像。

购买集群配额限制

最近更新时间：2024-05-07 15:32:53

容器服务的配额限制包括 TKE 配额限制，CVM 相关的配额限制以及托管集群的资源配额限制，详情如下：

TKE 配额限制

每个用户可购买的 TKE 配额默认如下，如果您需要更多的配额项数量，可通过 提交工单 提出配额申请。

注意：

2019年10月21日起，用户集群支持的最大节点配额若小于5000，已调整为5000。

配额项	默认值	可查看入口	是否可提配额
单地域下集群	20	容器服务概览页右下方	是，配额上限无限制
单集群下节点	5000		
单地域下镜像命名空间	10		
单地域下镜像仓库	500		
单镜像下镜像版本	100		

CVM 配额限制

腾讯云容器服务所产生的云服务器需遵守云服务器的购买限制，详情请参见 云服务器购买约束。每个用户可购买的 CVM 配额默认如下，如果您需要更多的配额项数量，可通过 提交工单 提出配额申请。

配额项	默认值	可查看入口	是否可提配额
单可用区下按量计费服务器	30台或60台不等	CVM 概览页-各地域资源	是

集群配置限制

说明：

集群配置限制集群规模， 暂不支持修改。

配置项	地址范围	影响范围	可查看入口	是否可变更
VPC 网络-子	用户自定义设	该子网可添加的节点数	集群对应 VPC 子网	不支持变更

网	置		列表页-可用 IP 数	可使用新子网
容器网段 CIDR	用户自定义设置	集群内节点上限 集群内 service 上限 每个节点 Pod 上限	集群基本信息页-容器网段	暂不支持变更

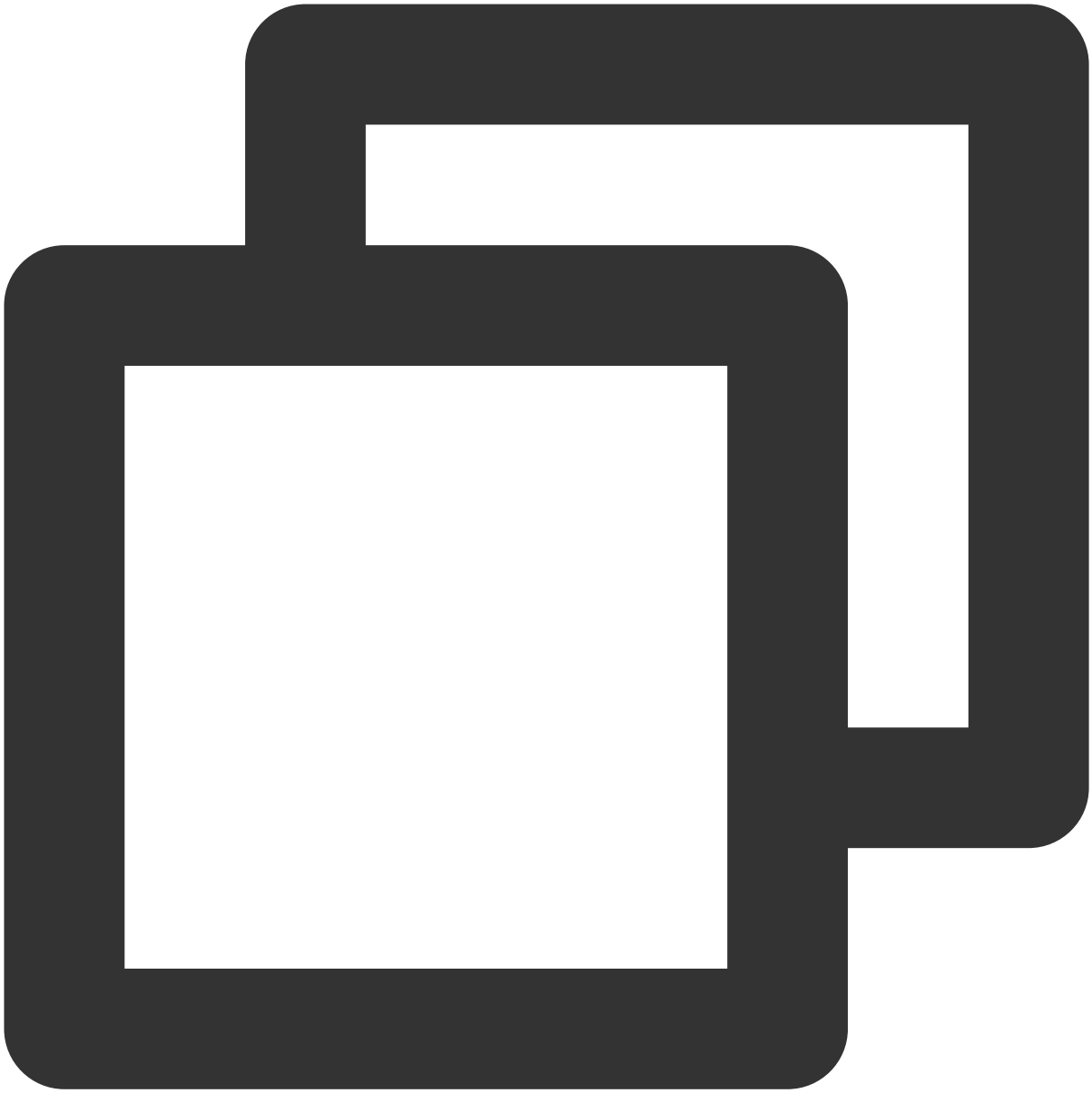
K8s 资源配额说明

说明：

下列配额自2022年4月30日开始生效，该配额无法被移除。配额不足时，**您可通过升高集群规格提高各资源配额**。

如有特殊场景需要调整配额，可 提交工单 联系我们，并说明需要调整的原因。

如需检查此配额，您可执行以下命令：



```
kubectl get resourcequota tke-default-quota -o yaml
```

如需查看给定命名空间的 `tke-default-quota` 对象，请添加 `--namespace` 选项以指定命名空间。

说明：

其他 K8s 资源限制指集群中除了 Pod, Node, ConfigMap 的其他 K8s 资源**均不能**超过该数值。 例如 L100 的集群，集群中的 ClusterRole, Service, Endpoint 等 K8s 资源的数量**均不能**超过 10000。

CRD 数量限制指集群中**所有 CRD 的总和**不应该超过该限制。某类 CRD 的增多，会占用 CRD 配额，导致其他 CRD 能创建的数量变少。

集群规格	Pod 数量限制	ConfigMap 数量限制	CRD / 其他 K8s 资源数量限制

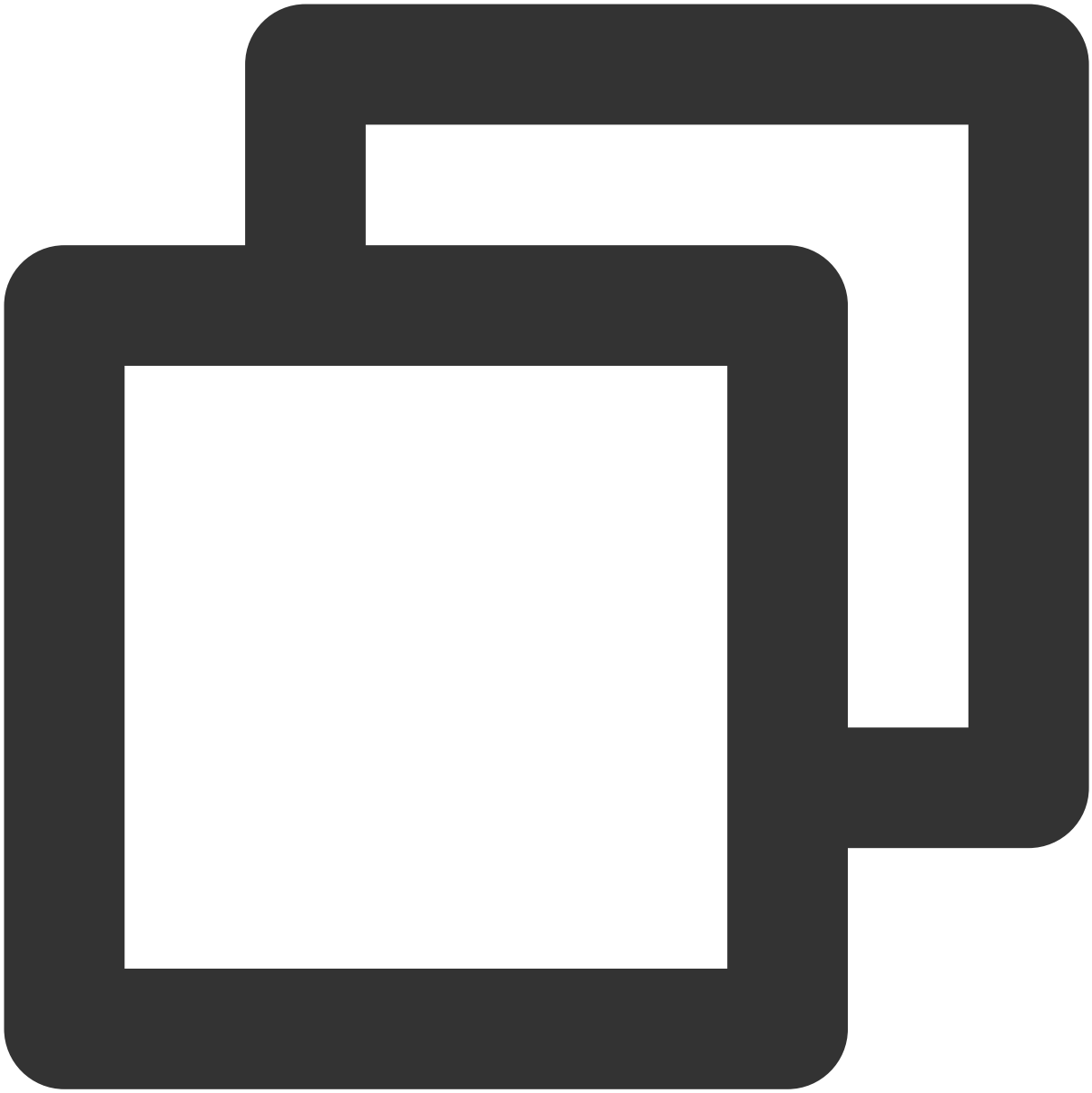
L5	600	256	1250
L20	1500	512	2500
L50	3000	1024	5000
L100	6000	2048	10000
L200	15000	4096	20000
L500	30000	6144	50000
L1000	90000	8192	100000
L3000	150000	10240	150000
L5000	200000	20480	200000

针对命名空间分配配额

默认情况下，**任意一个命名空间余量都相同（余量 = 当前集群等级的配额 - 整个集群已使用的量）。如果您在一个命名空间创建了资源，会导致余量减少，即其他命名空间的可使用量也会在一定时间后相应减少。**

如果您有自定义分配比例的需求，可以在 `kube-system` 下创建一个 `tke-quota-config` 的 configmap，指定**余量**在各个命名空间的分配比例。

例如：下面的例子代表在 `default` 的命名空间分配 `50%` 的**余量**，在 `kube-system` 的命令空间分配 `40%` 的**余量**，其余命名空间分配到 `10%` 的**余量**。**如果设置的百分比之和超过 `100%` ，则 TKE 认为比例分配无效，会采用默认的分配策略**。



```
apiVersion: v1
data:
  default: "50"
  kube-system: "40"
kind: ConfigMap
metadata:
  name: tke-quota-config
  namespace: kube-system
```

容器节点硬盘设置

最近更新时间：2019-08-07 10:07:17

说明

容器服务创建集群和扩展集群时可设置容器节点的系统盘的类型和大小、数据盘的类型和大小，可选择不同类型的硬盘来满足您不同业务的要求。

建议

1.容器的目录存储在系统盘中，建议您创建50G的系统盘。
2.如果您对系统盘有要求，可以在集群初始化时，将 docker 的目录自行调整到数据盘上。

容器服务节点公网IP说明

最近更新时间：2024-02-06 11:44:07

如果对业务安全有要求，不希望业务直接暴露到公网，同时又希望访问公网，您可以使用腾讯云 NAT 网关。下文将介绍如何使用 NAT 网关来访问公网。

公网 IP

在默认的情况下，创建集群会为集群的节点分配公网 IP 。分配的公网 IP 将提供以下作用：
通过公网 IP 登录到集群的节点机器。
通过公网 IP 访问外网服务

外网带宽

创建外网服务时，外网负载均衡使用的是节点的带宽和流量，若需提供外网服务，节点需要有外网带宽。如果业务不需要外网服务，可以选择不购买外网带宽。

NAT 网关

云服务器不绑定弹性公网 IP ，所有访问 Internet 流量通过 NAT 网关转发。此种方案中，云服务器访问 Internet 的流量会通过内网转发至 NAT 网关，因而不会受云服务器购买时公网带宽的带宽上限限制，NAT 网关产生的网络流量费用也不会占用云服务器的公网带宽出口。通过 NAT 网关访问 Internet，您需要完成以下两个步骤：

步骤 1：创建 NAT 网关

1. 登录 私有网络控制台，单击左侧导航栏中的 **NAT 网关** 。
2. 在 “NAT 网关” 管理页面，单击**新建**。
3. 在弹出的“新建 NAT 网关”窗口中，填写以下参数。
网关名称：自定义。
所属网络：选择 NAT 网关服务的私有网络。
网关类型：根据实际需求进行选择，网关类型创建后可更改。
出带宽上限：根据实际需求进行设置。
弹性 IP：为 NAT 网关分配弹性 IP，您可以选择已有的弹性 IP，或者重新购买并分配弹性 IP。
4. 单击**创建**，即可完成 NAT 网关的创建。

注意：
NAT 网关创建时将会冻结1小时的租用费用。

步骤 2 ：配置相关子网所关联的路由表

说明：

完成创建 NAT 网关后，您需要在私有网络控制台路由表页配置路由规则，以将子网流量指向 NAT 网关。

1. 单击左侧导航栏中的 **路由表**。
2. 在路由表列表中，单击需要访问 Internet 的子网所关联的路由表 ID/名称，进入路由表详情页。
3. 在“路由策略”栏中，单击**新增路由策略**。
4. 在弹出的“新增路由”窗口中，填写**目的端**，将**下一跳类型**选择为**NAT 网关**，并将**下一跳**选择为已创建的 NAT 网关 ID。
5. 单击**确定**。

完成以上配置后，关联此路由表的子网内的云服务器访问 Internet 的流量将指向 NAT 网关。

其他方案

方案1：使用弹性公网 IP

云服务器只绑定弹性公网 IP ，不使用 NAT 网关。此种方案中，云服务器所有访问 Internet 流量通过弹性公网 IP 出去，会受到云服务器购买时公网带宽的带宽上限限制。访问公网产生的相关费用，根据云服务器网络计费模式而定。

使用方法：请参见 弹性公网IP操作指南。

方案2：同时使用 NAT 网关和弹性公网 IP

云服务器同时使用 NAT 网关和弹性公网 IP。此种方案中，所有云服务器主动访问 Internet 的流量只通过内网转发至 NAT 网关，回包也经过 NAT 网关返回至云服务器。此部分流量不会受云服务器购买时公网带宽的带宽上限限制，NAT 网关产生的网络流量费用不会占用云服务器的公网带宽出口。如果来自 Internet 的流量主动访问云服务器的弹性公网 IP，则云服务器回包统一通过弹性公网 IP 返回，这样产生的公网出流量受到云服务器购买时公网带宽的带宽上限限制。访问公网产生的相关费用，根据云服务器网络计费模式而定。

注意：

如果用户账号开通了带宽包共享带宽功能，则 NAT 网关产生的出流量按照带宽包整体结算（不再重复收取网络流量费），建议您限制 NAT 网关的出带宽，以避免因为 NAT 网关出带宽过高产生高额的带宽包费用。

容器服务安全组设置

最近更新时间：2023-10-24 14:32:16

安全问题向来是一个大家非常关注的问题，腾讯云将安全性作为产品设计中的最高原则，严格要求产品做到安全隔离，容器服务同样非常看重这一点。腾讯云的基础网络可以提供充分的安全保障，容器服务选择了网络特性更丰富的 VPC 腾讯云私有网络 来作为容器服务的底层网络，本文档主要介绍容器服务下使用安全组的最佳实践，帮助大家选择安全组策略。

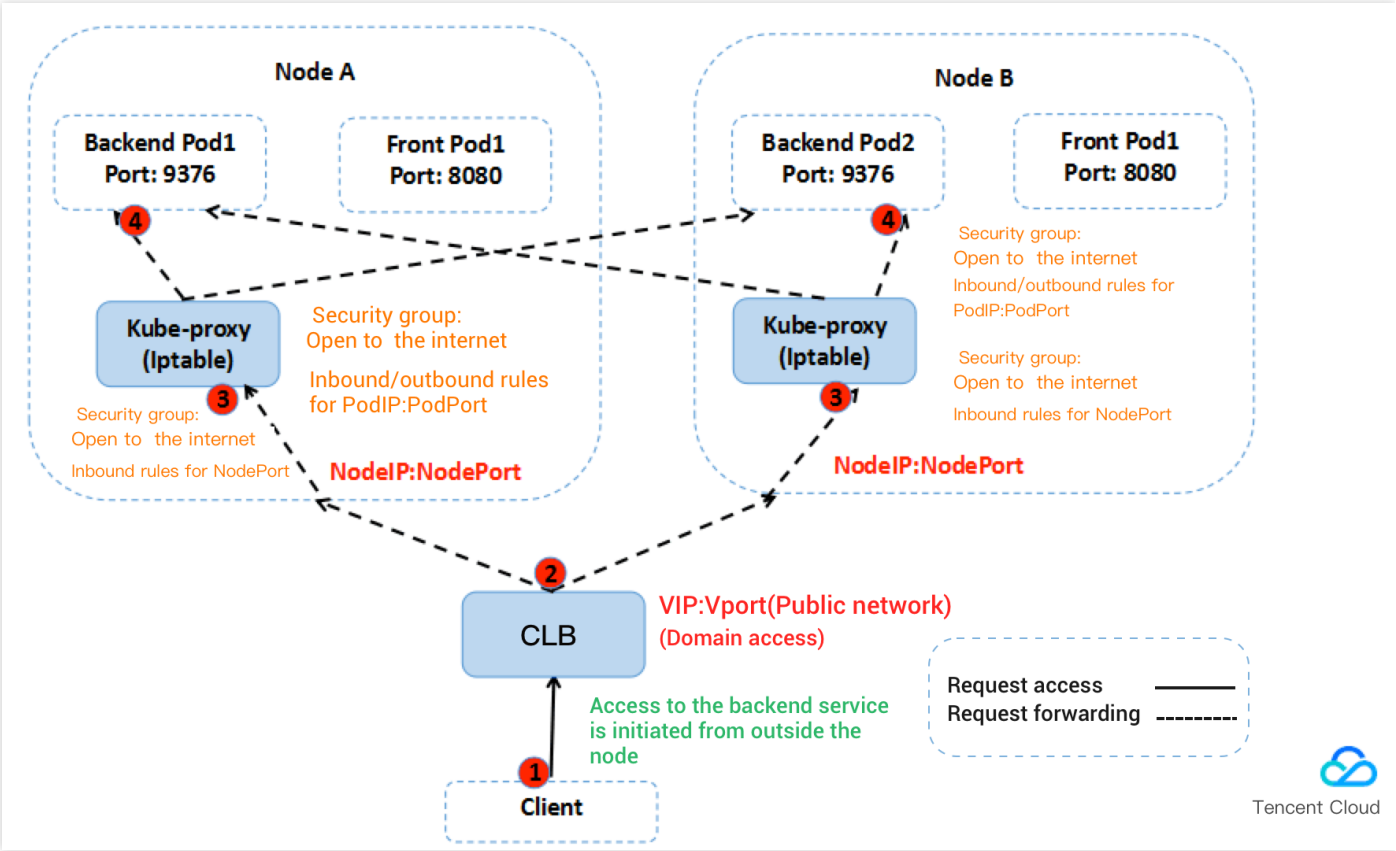
安全组

安全组是一种有状态的包过滤功能的虚拟防火墙，它用于设置单台或多台云服务器的网络访问控制，是腾讯云提供的重要的网络安全隔离手段。更多安全组的介绍请参见 安全组。

容器服务选择安全组的原则

- 由于在容器集群中，服务实例采用分布式的方式进行部署，不同的服务实例分布在集群的节点上。建议同一个集群下的主机绑定同一个安全组，集群的安全组不添加其他云服务器。
- 安全组只对外开放最小权限。
- 需放通以下容器服务使用规则：
- 放通容器实例网络和集群节点网络
  当服务访问到达主机节点后，会通过 Kube-proxy 模块设置的 iptables 规则将请求进行转发到服务的任意一个实例。由于服务的实例有可能在另外的节点上，这时会出现跨节点访问。例如访问的目的 IP有服务实例IP、集群中其它的节点 IP、节点上集群 cbr0 网桥的 IP。这就需要在对端节点上放通容器实例网络和集群节点网络访问。
- 同一 VPC 不同集群互访的情况，需要放通对应集群的容器网络和节点网络。
- 需要 SSH 登录节点的放通22端口。
- 放通节点30000 - 32768端口。
  在访问路径中，需要通过负载均衡器将数据包转发到容器集群的 NodeIP：NodePort 上。其中 NodeIP 为集群中任意一节点的主机 IP ，而 NodePort 是在创建服务时容器集群为服务默认分配的，NodePort 的范围为30000 - 32768。

下图以外网访问服务为例：



容器服务默认安全组规则

节点默认安全组规则

集群节点间的正常通信需要放通部分端口，为避免绑定无效安全组造成客户创建集群失败，容器服务为您提供了默认安全组配置规则。如下表：

> 注意：
> 若当前默认安全组不能满足业务需求，并且已创建绑定该安全组的集群时，您可参照 管理安全组规则 进行该集群安全组规则的查看、修改等操作。

入站规则

协议规则	端口	来源	策略	备注
ALL	ALL	容器网络 CIDR	允许	放通容器网络内 Pod 间通信

协议规则	端口	来源	策略	备注
ALL	ALL	集群网络 CIDR	允许	放通集群网络内节点间通信
tcp	30000 - 32768	0.0.0.0/0	允许	放通 NodePort 访问（LoadBalancer 类型的 Service 需经过 NodePort 转发）
udp	30000 - 32768	0.0.0.0/0	允许	放通 NodePort 访问（LoadBalancer 类型的 Service 需经过 NodePort 转发）
icmp	-	0.0.0.0/0	允许	放通 ICMP 协议，支持 Ping 操作

出站规则

协议规则	端口	来源	策略
ALL	ALL	0.0.0.0/0	允许

说明：

- 自定义出站规则时需放通节点网段和容器网段。
- 容器节点配置该规则，可满足不同的访问方式访问集群中服务。
- 集群中服务的访问方式，可参考 Service 管理 服务访问方式。

独立集群 Master 默认安全组规则

创建独立集群时，会默认为 Master 机型绑定 TKE 默认安全组，降低集群创建后 Master 与 Node 无法正常通信及 Service 无法正常访问的风险。默认安全组配置规则如下表：

说明：
创建安全组的权限继承至 TKE 服务角色，详情请参见 服务授权相关角色权限说明。

入站规则

协议	端口	网段	策略	备注
ICMP	ALL	0.0.0.0/0	允许	支持 Ping 操作

协议	端口	网段	策略	备注
TCP	30000 - 32768	集群网络 CIDR	允许	放通 NodePort 访问（LoadBalancer 类型的 Service 需经过 NodePort 转发）
UDP	30000 - 32768	集群网络 CIDR	允许	放通 NodePort 访问（LoadBalancer 类型的 Service 需经过 NodePort 转发）
TCP	60001,60002,10250,2380,2379,53,17443, 50055,443,61678	集群网络 CIDR	允许	放通 API Server 通信
TCP	60001,60002,10250,2380,2379,53,17443	容器网络 CIDR	允许	放通 API Server 通信
TCP	30000 - 32768	容器网络 CIDR	允许	放通 NodePort 访问（LoadBalancer 类型的 Service 需经过 NodePort 转发）
UDP	30000 - 32768	容器网络 CIDR	允许	放通 NodePort 访问（LoadBalancer 类型的 Service 需经过 NodePort 转发）
UDP	53	容器网络 CIDR	允许	放通 CoreDNS 通信
UDP	53	集群网络 CIDR	允许	放通 CoreDNS 通信

出站规则

协议规则	端口	来源	策略
ALL	ALL	0.0.0.0/0	允许

集群新增资源所属项目说明

最近更新时间：2022-08-26 11:15:12

总述

如需要通过分项目进行财务核算等，请先阅读以下内容：

1. 集群无项目属性， 集群内云服务器、负载均衡器等资源有项目属性。
2. 集群新增资源所属项目：仅将新增到该集群下的资源归属到该项目下。

建议

1. 建议集群内的所有资源在同一个项目。
2. 如若需要集群内云服务器分布在不同的项目，请自行前往云服务器控制台迁移项目。操作详情见 调整项目配置。
3. 若云服务器项目不同，那么云服务器所属的 `安全组实例` 不同， 请尽量让同一集群下的云服务器的 `安全组规则` 相同。操作详情见 更换安全组。

容器服务高危操作

最近更新时间：2022-04-18 16:10:39

业务部署或运行过程中，用户可能会触发不同层面的高危操作，导致不同程度上的业务故障。为了能够更好地帮助用户预估及避免操作风险，本文将从集群、网络与负载均衡、日志、云硬盘多个维度出发，为用户展示哪些高危操作会导致怎样的后果，以及为用户提供相应的误操作解决方案。

集群

分类	高危操作	导致后果	误操作解决方案
master 及 etcd 节点	修改集群内节点安全组	可能导致 master 节点无法使用	按照官网推荐配置放通安全组
	节点到期或被销毁	该 master 节点不可用	不可恢复
	重装操作系统	master 组件被删除	不可恢复
	自行升级 master 或者 etcd 组件版本	可能导致集群无法使用	回退到原始版本
	删除或格式化节点 `/etc/kubernetes` 等核心目录数据	该 master 节点不可用	不可恢复
	更改节点 IP	该 master 节点不可用	改回原 IP
	自行修改核心组件（etcd、kube-apiserver、docker 等）参数	可能导致 master 节点不可用	按照官网推荐配置参数
	自行更换 master 或 etcd 证书	可能导致集群不可用	不可恢复
worker 节点	修改集群内节点安全组	可能导致节点无法使用	按照官网推荐配置放通安全组
	节点到期或被销毁	该节点不可用	不可恢复
	重装操作系统	节点组件被删除	节点移出再加入集群
	自行升级节点组件版本	可能导致节点无法使用	回退到原始版本
	更改节点 IP	节点不可用	改回原 IP
	自行修改核心组件（etcd、kube-apiserver、docker 等）参数	可能导致节点不可用	按照官网推荐配置参数

	修改操作系统配置	可能导致节点不可用	尝试还原配置项或删除节点重新购买
其他	在 CAM 中执行权限变更或修改的操作	集群部分资源如负载均衡可能无法创建成功	恢复权限

网络与负载均衡

高危操作	导致后果	误操作解决方案
修改内核参数 `net.ipv4.ip_forward=0`	网络不通	修改内核参数为 `net.ipv4.ip_forward=1`
修改内核参数 `net.ipv4.tcp_tw_recycle = 1`	导致 nat 异常	修改内核参数 `net.ipv4.tcp_tw_recycle = 0`
节点安全组配置未放通容器 CIDR 的53端口 udp	集群内 DNS 无法正常工作	按照官网推荐配置放通安全组
修改或者删除 TKE 添加的 LB 的标签	购买新的 LB	恢复 LB 的标签
通过 LB 的控制台在 TKE 管理的 LB 创建自定义的监听器	所做修改被 TKE 侧重置	通过 service 的 yaml 来自动创建监听器
通过 LB 的控制台在 TKE 管理的 LB 绑定自定义的后端 rs		禁止手动绑定后端 rs
通过 LB 的控制台修改 TKE 管理的 LB 的证书		通过 ingress 的 yaml 来自动管理证书
通过 LB 的控制台修改 TKE 管理的 LB 监听器名称		禁止修改 TKE 管理的 LB 监听器名称

日志

高危操作	导致后果	误操作解决方案	备注
删除宿主机 `/tmp/ccs-log-collector/pos` 目录	日志重复采集	无	Pos 里面的文件记录了文件的采集位置
删除宿主机 `/tmp/ccs-log-collector/buffer` 目录	日志丢失	无	Buffer 里面是待消费的日志缓存文件

云硬盘

高危操作	导致后果	误操作解决方案
控制台手动解挂 CBS	Pod 写入报 io error	删掉 node上mount 目录，重新调度 Pod
节点上 umount 磁盘挂载路径	Pod 写入本地磁盘	重新 mount 对应目录到 Pod 中
节点上直接操作 CBS 块设备	Pod 写入本地磁盘	无

云上容器应用部署 Check List

最近更新时间：2023-05-06 19:41:07

简介

业务上云安全高效、稳定高可用是每一位涉云从业者的共同诉求。这一诉求实现的前提，离不开系统可用性、数据可靠性及运维稳定性三者的完美配合。本文将从评估项目、影响说明及评估参考三个角度为您阐述云上容器应用部署的各个检查项，以便帮助您扫除上云障碍、顺利高效地完成业务迁移至容器服务（TKE）。

检查项

系统可用性

类别	评估项目	类型	影响说明	评估参考
集群	创建集群前，结合业务场景提前规划节点网络和容器网络，避免后续业务扩容受限。	网络规划	集群所在子网或容器网段较小，将可能导致集群实际支持的可用节点数少于业务所需容量。	网络规划 容器及节点网络设置
	创建集群前，提前梳理专线接入、对等连接、容器网段和子网网段等相关网段的规划，避免之后出现网段冲突，影响业务。	网络规划	简单组网场景按照页面提示配置集群相关网段，避免冲突；业务复杂组网场景，例如对等连接、专线接入、VPN 等，网络规划不当将影响整体业务正常互访。	-
	创建集群时，会自动新建并绑定默认安全组，支持根据业务需求设置自定义安全组规则。	部署	安全组是重要的安全隔离手段，不当的安全策略配置可能会引起安全相关的隐患及服务连通性等问题。	容器服务安全组设置
	Containerd 和 Docker 作为 TKE 当前支持的运行时组件，有不同的适用场景。创建集群时，请根据业务场景选择合适的容器运行时（Container Runtime）组件。	部署	集群创建后，如修改运行时组件及版本，只对集群内无节点池归属的增量节点生效，不会影响存量节点。	如何选择 Containerd 和 Docker
	默认情况下，Kube-proxy 使用 iptables 来实现 Service 到 Pod 之间的负载均衡。创建集群时，支持	部署	当前支持在创建集群时开启 IPVS，之后对全集群生效且将不可关闭。	集群启用 IPVS

	快速开启 IPVS 来承接流量并实现负载均衡。			
	创建集群时，根据业务场景选择合适的集群模式：独立集群、托管集群。	部署	托管集群的 Master 和 Etcd 不属于用户资源，由腾讯云技术团队集中管理和维护，用户无法修改 Master 和 Etcd 的部署规模和服务参数。如需修改，请选用独立部署模式集群。	集群概述 集群的托管模式说明
工作负载	创建工作负载时需设置 CPU 和内存的限制范围，提高业务的健壮性。	部署	同一个节点上部署多个应用，当未设置资源上下限的应用出现应用异常资源泄露问题时，将会导致其它应用分配不到资源而异常，且其监控信息将会出现误差。	设置工作负载的资源限制
	创建工作负载时可设置容器健康检查：“容器存活检查”和“容器就绪检查”。	可靠性	容器健康检查未配置，会导致用户业务出现异常时 Pod 无法感知，从而导致不会自动重启恢复业务，最终将会出现 Pod 状态正常，但 Pod 中的业务异常的现象。	服务健康检查设置
	创建服务时需要根据实际访问需求选择合适的访问方式，目前支持以下四种：提供公网访问、仅在集群内访问、VPC 内网访问及主机端口访问。	部署	选择不当的访问方式，可能造成服务内外部访问逻辑混乱和资源浪费。	Service 管理
	工作负载创建时，避免单 Pod 副本数设置，请根据自身业务合理设置节点调度策略。	可靠性	如设置单 Pod 副本数，当节点异常或实例异常会导致服务异常。为确保您的 Pod 能够调度成功，请确保您在设置调度规则后，节点有空余的资源用于容器的调度。	调整 Pod 数量 设置工作负载的调度规则

数据可靠性

类别	评估项目	类型	影响说明	评估参考
容器数据持久化	应用 Pod 数据存储，根据实际需求选择合适的数据卷类型。	可靠性	节点异常无法恢复时，存在本地磁盘中的数据无法恢复，而云存储此时可以提供极高的数据可靠性。	Volume 管理

运维稳定性

类	评估项目	类型	影响说明	评估参考

别				
工程	CVM、VPC、子网及 CBS 等资源配额是否满足客户需求。	部署	配额不足将会导致创建资源失败，对于配置了自动扩容的用户尤其需要保障所使用的云服务配额充足。	购买集群配额限制 配额限制
	集群的节点上不建议用户随意修改内核参数、系统配置、集群核心组件版本、安全组及 LB 相关参数等。	部署	可能会导致 TKE 集群功能异常或安装在节点上的 Kubernetes 组件异常，节点状态变成不可用，无法部署应用到此节点。	容器服务高危操作
主动运维	容器服务提供多维度的监控和告警功能，同时结合腾讯云可观测平台 TCOP 提供的基础资源监控，能保证更细的指标覆盖。配置监控告警，以便于异常时及时收到告警和故障定位。	监控	未配置监控告警，将无法建立容器集群性能的正常标准，在出现异常时无法及时收到告警，需要人工巡检环境。	设置告警 查看监控数据 监控及告警指标列表

Kubernetes API 操作指引

最近更新时间：2020-11-03 17:04:59

操作场景

本文介绍如何在腾讯云容器服务集群中使用 Kubernetes API 进行相关操作。例如，查看集群下所有 namespaces、查看指定 namespaces 下所有 Pods 及 Pod 的增加、删除、查询操作。

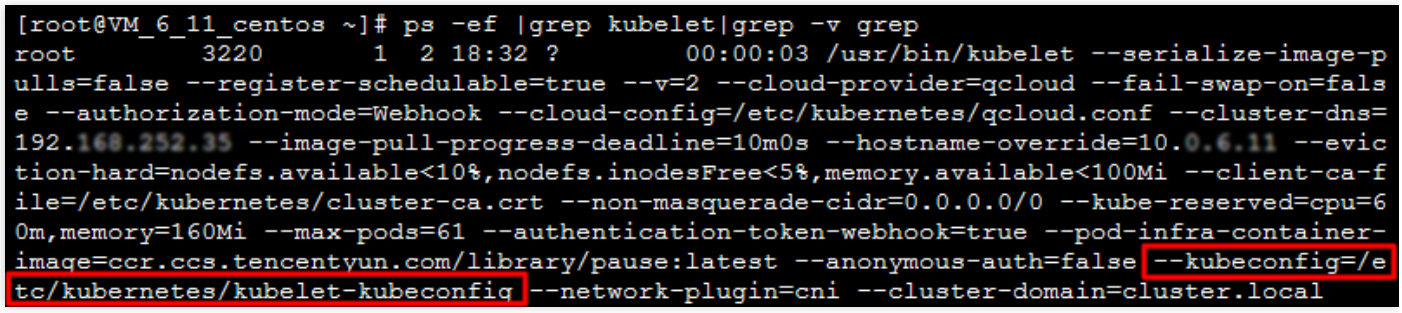
操作步骤

获取集群访问凭证 kubeconfig

1. 参考 使用标准登录方式登录 Linux 实例（推荐），登录集群节点。
2. 执行以下命令，获取集群访问凭证（kubeconfig）文件的位置。

```
ps -ef |grep kubelet|grep -v grep
```

返回结果如下图所示，访问凭证位置为：`/etc/kubernetes/kubelet-kubeconfig`。



3. 执行以下命令，进入目录 kubernetes。

```
cd /etc/kubernetes
```

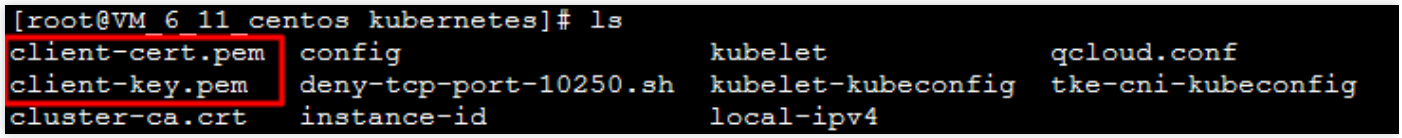
4. 依次执行以下命令，分别从 kubeconfig 文件中获取 ca、key 和 apiserver 信息。

```
cat ./kubelet-kubeconfig |grep client-certificate-data | awk -F ' ' '{print
$2}' |base64 -d > client-cert.pem
```

```
cat ./kubelet-kubeconfig |grep client-key-data | awk -F ' ' '{print $2}' |base6
4 -d > client-key.pem
```

```
APISERVER=`cat ./kubelet-kubeconfig |grep server | awk -F ' ' '{print $2}'`
```

执行命令 `ls`，可查看在 kubernetes 目录下已生成的 `client-cert.pem`、`client-key.pem` 文件。如下图所示：



使用 CURL 命令操作 Kubernetes API

1. 执行以下命令，查看当前集群中所有 namespaces。

```
curl --cert client-cert.pem --key client-key.pem -k $APISERVER/api/v1/namespaces
```

> **说明：**
>
> 若在执行 `curl` 命令时，出现权限不足的报错，则请参考 放通集群访问权限 步骤进行解决。

2. 执行以下命令，查看 kube-system 命名空间下的所有 Pods。

```
curl --cert client-cert.pem --key client-key.pem -k $APISERVER/api/v1/namespaces/kube-system/pods
```

Pod 生命周期管理

> **说明：**
>
> 以下步骤中所创建的文件及文件内容均为示例，您可根据实际需要进行自定义创建。

使用 JSON 格式创建 Pod

1. 执行以下命令，创建并打开 JSON 文件。

```
vim nginx-pod.json
```

2. 在 JSON 文件中，输入以下内容：

```
{
"apiVersion":"v1",
"kind":"Pod",
"metadata":{
"name":"nginx",
```

```
"namespace": "default"
},
"spec":{
"containers":[
{
"name":"nginx-test",
"image":"nginx",
"ports":[
{
"containerPort": 80
}
]
}
]
}
}
```

3. 执行以下命令，创建 Pod。

```
curl --cert client-cert.pem --key client-key.pem -k $APISERVER/api/v1/namespaces/default/pods -X POST --header 'content-type: application/json' -d@nginx-pod.json
```

使用 YAML 格式创建 Pod

1. 执行以下命令，创建并打开 YAML 文件。

```
vim nginx-pod.json
```

2. 在 YAML 文件中，输入以下内容：

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
name: nginx
namespace: default
spec:
containers:
- name: nginx-test
image: nginx
ports:
- containerPort: 80
```

3. 执行以下命令，创建 Pod。

```
curl --cert client-cert.pem --key client-key.pem -k $APISERVER/api/v1/namespaces/default/pods -X POST --header 'content-type: application/yaml' --data-binary
```

```
@nginx-pod.yaml
```

查询 Pod 状态

您可执行以下命令，查询 Pod 状态。

```
curl --cert client-cert.pem --key client-key.pem -k $APISERVER/api/v1/namespaces/default/pods/nginx
```

查询 Pod logs

您可执行以下命令，查询 Pod logs。

```
curl --cert client-cert.pem --key client-key.pem -k $APISERVER/api/v1/namespaces/default/pods/nginx/log
```

查询 Pod 的 metrics 数据

您可执行以下命令，通过 metric-server api 查询 Pod 的 metrics 数据。

```
curl --cert client-cert.pem --key client-key.pem -k $APISERVER/apis/metrics.k8s.io/v1beta1/namespaces/default/pods/nginx
```

删除 Pod

您可执行以下命令，删除 Pod。

```
curl --cert client-cert.pem --key client-key.pem -k $APISERVER/api/v1/namespaces/default/pods/nginx -X DELETE
```

相关操作

放通集群访问权限

若在执行 `curl` 命令时，出现如下所示错误，则说明需放通集群的 访问权限。

```
[root@VM_6_11_centos kubernetes]# curl --cert client-cert.pem --key client-key.pem -k $A
PISERVER/api/v1/namespaces
{
  "kind": "Status",
  "apiVersion": "v1",
  "metadata": {

  },
  "status": "Failure",
  "message": "namespaces is forbidden: User \"system:anonymous\" cannot list resource \"
namespaces\" in API group \"\" at the cluster scope",
  "reason": "Forbidden",
  "details": {
    "kind": "namespaces"
  },
  "code": 403
}[root@VM_6_11_centos kubernetes]#
```

您可通过以下两种方式进行授权操作：

- 方式一（推荐）：参考文档 使用预设身份授权 及 自定义策略授权 通过容器服务控制台进行 RBAC 授权。
- 方式二：执行以下命令进行授权，但在生产集群中，不建议盲目地将帐户提升为集群管理员权限 cluster-admin。

```
kubectl create clusterrolebinding cluster-system-anonymous --clusterrole=cluste
r-admin --user=system:anonymous
```

开源组件

最近更新时间：2024-02-06 11:37:07

tencentcloud-cloud-controller-manager

tencentcloud-cloud-controller-manager 是腾讯云容器服务的 Cloud Controller Manager 的实现。使用该组件，可以在通过腾讯云云服务器自建的 Kubernetes 集群上实现以下功能：

nodecontroller：更新 Kubernetes node 相关的 addresses 信息。

routecontroller：负责创建私有网络内 pod 网段内的路由。

servicecontroller：当集群中创建了类型为负载均衡的 service 的时候，创建相应的负载均衡。

更多安装使用说明，可查看 GitHub tencentcloud-cloud-controller-manager。

kubernetes-csi-tencentcloud

kubernetes-csi-tencentcloud 是腾讯云云硬盘服务的一个满足 CSI 标准实现的插件。使用该组件，可以在通过腾讯云云服务器自建的 Kubenrentes 集群使用云硬盘。

该插件适用与自建 Kubernetes 集群的时候使用云硬盘的插件，与容器服务集群自带的 `provisioner cloud.tencent.com/qcloud-cbs` 不相同。

更多安装使用说明，可查看 GitHub kubernetes-csi-tencentcloud。

权限管理
概述

最近更新时间：2023-05-25 17:06:19

如果您在腾讯云中使用到了容器服务（Tencent Kubernetes Engine，TKE），且该服务虽然由不同的人管理，但都统一使用您的云账号密钥，将存在以下问题：

- 您的密钥由多人共享，泄密风险高。
- 您无法限制其他人的访问权限，其他人误操作易造成安全风险。

为解决以上问题，您可以通过使用子账号来实现不同的人管理不同的业务。默认情况下，子账号没有使用 TKE 的权限，我们需要创建策略来允许子账号拥有他们所需要的权限。

简介

访问管理（Cloud Access Management，CAM）是腾讯云提供的一套 Web 服务，它主要用于帮助客户安全管理腾讯云账户下的资源的访问权限。通过 CAM，您可以创建、管理和销毁用户（组），并通过身份管理和策略管理控制哪些人可以使用哪些腾讯云资源。

当您使用 CAM 的时候，可以将策略与一个用户或者一组用户关联起来，策略能够授权或者拒绝用户使用指定资源完成指定任务。有关 CAM 策略的更多相关基本信息，请参照 策略语法。有关 CAM 策略的更多相关使用信息，请参照策略。
如果您不需要对子账户进行 CAM 相关资源的访问管理，您可以跳过此章节。跳过这些部分并不影响您对文档中其余部分的理解和使用。

入门

CAM 策略必须授权使用一个或多个 TKE 操作或者必须拒绝使用一个或多个 TKE 操作。同时还必须指定可以用于操作的资源（可以是全部资源，某些操作也可以是部分资源），策略还可以包含操作资源的条件。

TKE 部分 API 操作不支持资源级权限，意味着对于该类 API 操作，您不能在使用该类操作的时候指定某个具体的资源来使用，而必须要指定全部资源来使用。

服务授权相关角色权限说明

最近更新时间：2023-05-24 16:35:23

在使用腾讯云容器服务（Tencnet Kubernetes Engines，TKE）的过程中，为了能够使用相关云资源，会遇到多种需要进行服务授权的场景。每种场景通常对应不同的角色所包含的预设策略，其中主要涉及到 `TKE_QCSRole` 和 `IPAMDofTKE_QCSRole` 两个角色。本文档接下来将分角色展示各个授权策略的详情、授权场景及授权步骤。

> 说明：
> 本文档示例角色均不包含容器镜像仓库相关授权策略，容器镜像服务权限详情请参见 TKE 镜像仓库资源级权限设置。

TKE_QCSRole 角色

开通容器服务后，腾讯云会授予您的账户 `TKE_QCSRole` 角色的权限。该容器服务角色默认关联多个预设策略，为获取相关权限，需在特定的授权场景下执行对应的预设策略授权操作。操作完成之后，对应策略会出现在该角色的已授权策略列表中。 `TKE_QCSRole` 角色关联的预设策略包含如下：

默认关联预设策略

- `QcloudAccessForTKERole` ：容器服务对云资源的访问权限。
- `QcloudAccessForTKERoleInOpsManagement` ：日志服务等运维管理。

其他关联预设策略

- `QcloudAccessForTKERoleInCreatingCFSStorageclass` ：容器服务操作文件存储（CFS）权限，包含增删查文件存储文件系统、查询文件系统挂载点等。
- `QcloudCVMFinanceAccess` ：云服务器财务权限。

预设策略 QcloudAccessForTKERole

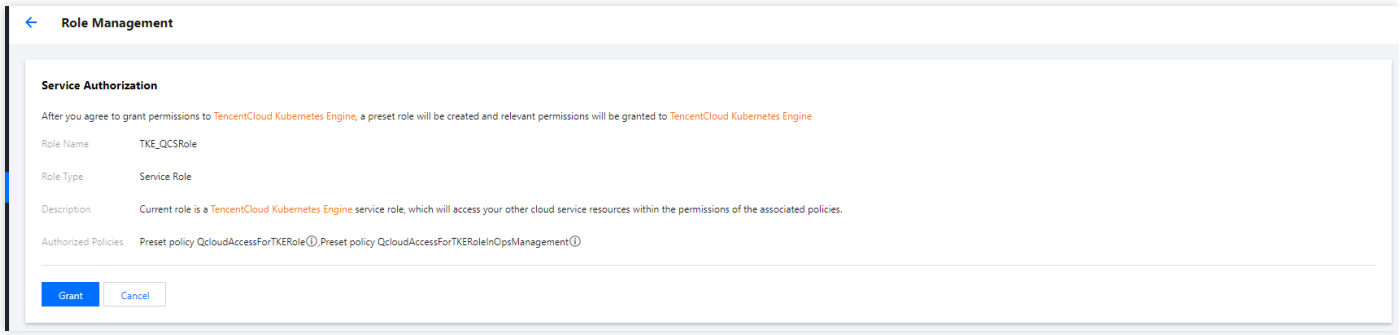
授权场景

当您已注册并登录腾讯云账号后，首次登录 容器服务控制台 时，需前往“访问管理”页面对当前账号授予腾讯云容器服务操作云服务器（CVM）、负载均衡（CLB）、云硬盘（CBS）等云资源的权限。

授权步骤

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**，弹出**服务授权**窗口。
2. 单击**前往访问管理**，进入角色管理页面。

3. 单击**同意授权**，完成身份验证后即可成功授权。如下图所示：



权限内容

- 云服务器相关

权限名称	权限说明
`cvm:DescribeInstances`	查询服务器实例列表
`cvm:*Cbs*`	云硬盘相关权限

- 标签相关

权限名称	权限说明
`tag:*`	标签相关所有功能

- 负载均衡相关

权限名称	权限说明
`clb:*`	负载均衡相关所有功能

- 容器服务相关

权限名称	权限说明
`ccs:DescribeCluster`	查询集群列表
`ccs:DescribeClusterInstances`	查询集群节点信息

预设策略 QcloudAccessForTKERoleInOpsManagement

授权场景

该策略默认关联 `TKE_QCSRole` 角色，开通容器服务并完成 `TKE_QCSRole` 角色授权后，即可获得包含日志在内的各种运维相关功能的权限。

授权步骤

该策略与 预设策略 QcloudAccessForTKERole 同时授权，无需额外操作。

权限内容

日志服务相关

权限名称	权限说明
`cls:listTopic`	列出指定日志集下的日志主题列表
`cls:getTopic`	查看日志主题信息
`cls:createTopic`	创建日志主题
`cls:modifyTopic`	修改日志主题
`cls:deleteTopic`	删除日志主题
`cls:listLogset`	列出日志集列表
`cls:getLogset`	查看日志集信息
`cls:createLogset`	创建日志集
`cls:modifyLogset`	修改日志集
`cls:deleteLogset`	删除日志集
`cls:listMachineGroup`	列出机器组列表
`cls:getMachineGroup`	查看机器组信息
`cls:createMachineGroup`	创建机器组
`cls:modifyMachineGroup`	修改机器组
`cls:deleteMachineGroup`	删除机器组
`cls:getMachineStatus`	查看机器组状态
`cls:pushLog`	上传日志
`cls:searchLog`	查询日志

权限名称	权限说明
`cls:downloadLog`	下载日志
`cls:getCursor`	根据时间获取游标
`cls:getIndex`	查看索引
`cls:modifyIndex`	修改索引
`cls:agentHeartBeat`	心跳
`cls:getConfig`	获取推流器配置信息

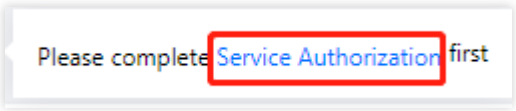
预设策略 QcloudAccessForTKERoleInCreatingCFSStorageclass

授权场景

使用腾讯云文件存储（CFS）扩展组件，能够帮助您在容器集群中使用文件存储。首次使用该插件时，需通过容器服务进行文件存储中文件系统等相关资源的授权操作。

授权步骤

1. 登录 容器服务控制台，单击左侧导航栏中**集群**。
2. 在“集群管理”页面中，选择地域及集群后，进入“集群详情”页。
3. 在“集群详情”页的左侧导航栏中选择**组件管理**，单击**新建**。
4. 在“组件管理”页面中，当扩展组件首次选择为 “CFS 腾讯云文件存储” 时，单击页面下方的**服务授权**。如下图所示：



5. 在弹出的“服务授权”窗口中，单击**访问管理**。
6. 在“角色管理”页面中，单击**同意授权**并完成身份验证即可成功授权。

权限内容

文件存储相关

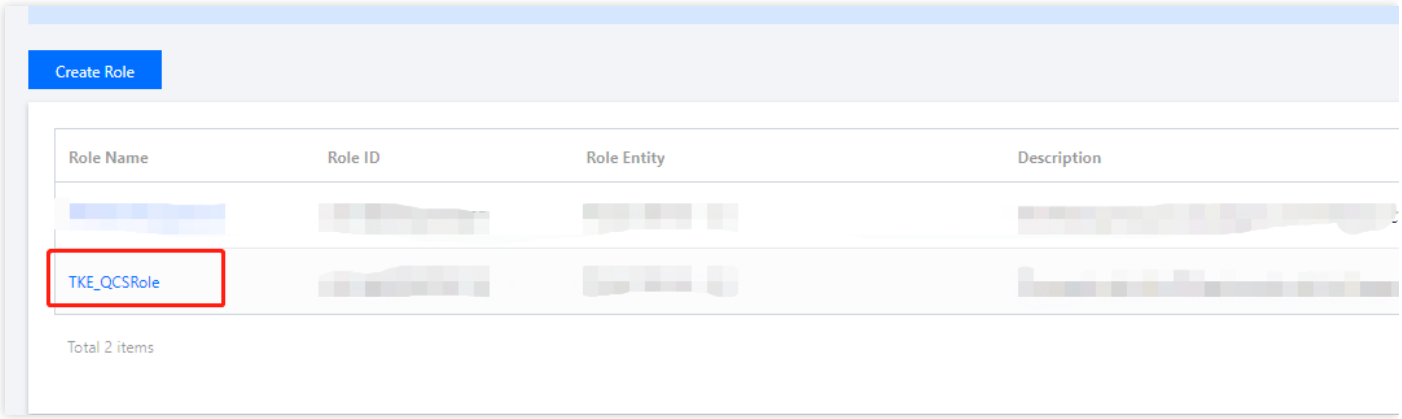
权限名称	权限说明
cfs:CreateCfsFileSystem	创建文件系统
cfs:DescribeCfsFileSystems	查询文件系统

权限名称	权限说明
cfs:DescribeMountTargets	查询文件系统挂载点
cfs:DeleteCfsFileSystem	删除文件系统

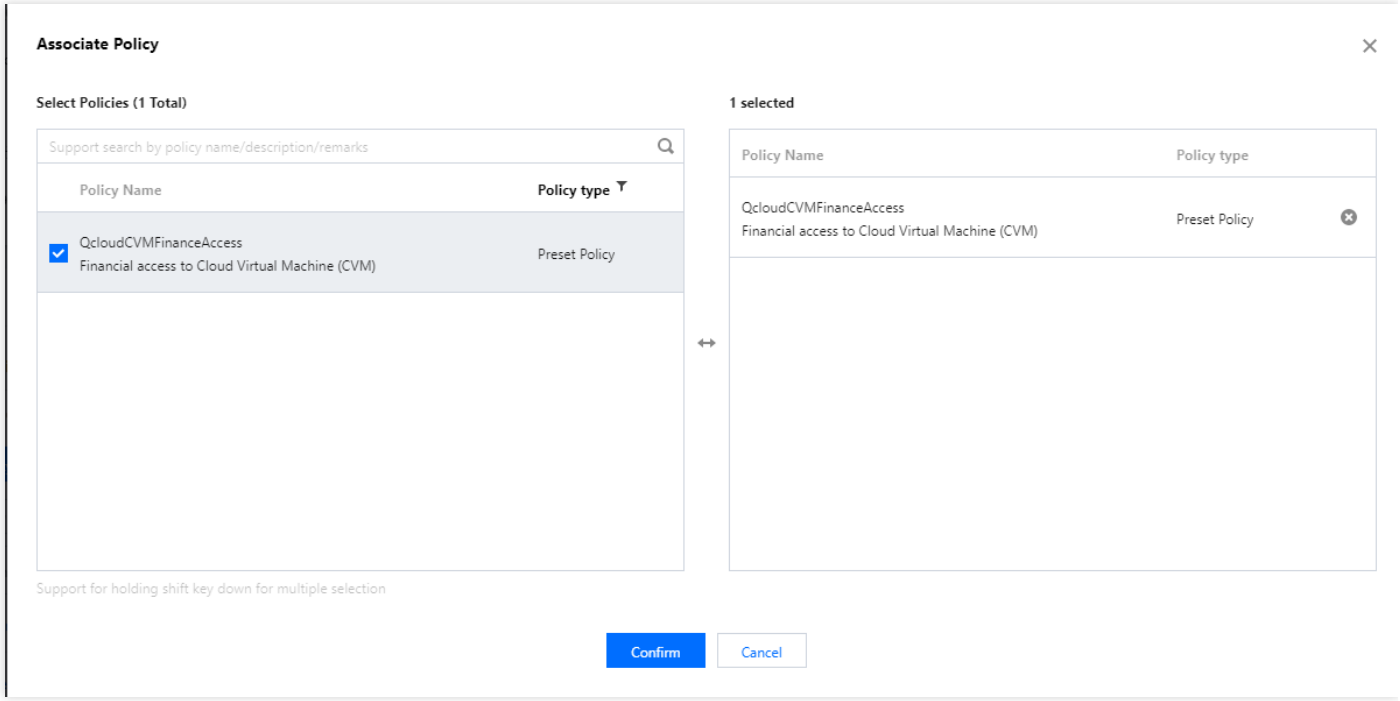
预设策略 QcloudCVMFinanceAccess

授权步骤

1. 登录访问管理控制台，选择左侧导航栏的 **角色** 。
2. 在“角色”列表页面中，单击 TKE_QCSRole 进入该角色管理页面。如下图所示：



3. 选择 “TKE_QCSRole” 页面中的**关联策略**，并在弹出的“风险提醒”窗口中进行确认。
4. 在弹出的“关联策略”窗口中，找到 `QcloudCVMFinanceAccess` 策略并勾选。如下图所示：



5. 单击**确定**即可完成授权。

权限内容

权限名称	权限说明
`finance:*`	云服务器财务权限

IPAMDofTKE_QCSRole 角色

`IPAMDofTKE_QCSRole` 角色为容器服务的 IPAMD 支持服务角色。被授予该角色的权限后，在本文描述的授权场景下需进行预设策略关联操作。完成操作后，以下策略会出现在该角色的已授权策略列表中：

`QcloudAccessForIPAMDofTKERole` ：容器服务 IPAMD 支持（TKE IPAMD）对云资源的访问权限。

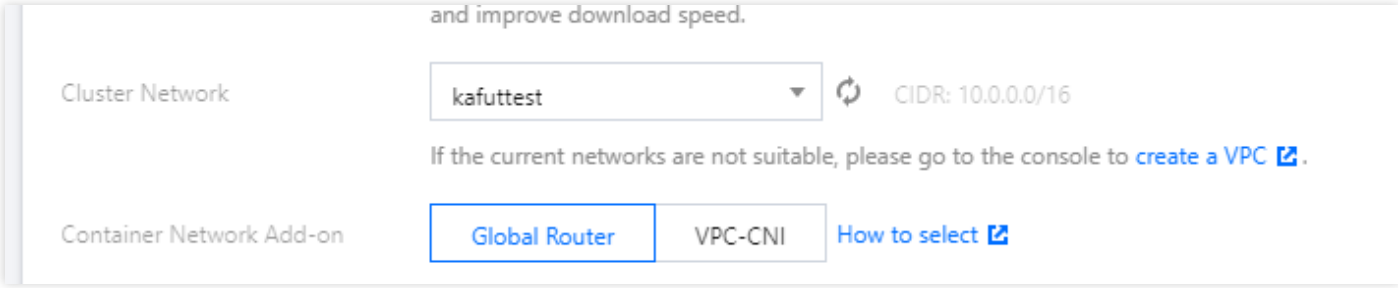
预设策略 QcloudAccessForIPAMDofTKERole

授权场景

在首次使用 VPC-CNI 网络模式创建集群时，需要首先对容器服务 IPAMD 支持（TKE IPAMD）对云资源的访问权限进行授权，以便能够正常使用 VPC-CNI 网络模式。

授权步骤

1. 登录 容器服务控制台，单击左侧导航栏中**集群**。
2. 在“集群管理”页面中，单击集群列表上方的**新建**或**使用模板新建**。
3. 在“创建集群”页面的设置“集群信息”步骤，选择“容器网络插件”中的**VPC-CNI**时，单击**服务授权**。如下图所示：



4. 在弹出的“服务授权”窗口中，单击**前往访问管理**。
5. 在“角色管理”页面中，单击**同意授权**并完成身份验证即可成功授权。

权限内容

- 云服务器相关

权限名称	权限说明

权限名称	权限说明
cvm:DescribeInstances	查看实例列表

- 标签相关

权限名称	权限说明
tag:GetResourcesByTags	通过标签查询资源列表
tag:ModifyResourceTags	批量修改资源关联的标签
tag:GetResourceTagsByResourceIds	查看资源关联的标签

- 私有网络相关

权限名称	权限说明
vpc:DescribeSubnet	查询子网列表
vpc:CreateNetworkInterface	创建弹性网卡
vpc:DescribeNetworkInterfaces	查询弹性网卡列表
vpc:AttachNetworkInterfac e	弹性网卡绑定云服务器
vpc:DetachNetworkInterface	弹性网卡解绑云服务器
vpc:DeleteNetworkInterface	删除弹性网卡
vpc:AssignPrivateIpAddresses	弹性网卡申请内网 IP
vpc:UnassignPrivateIpAddresses	弹性网卡退还内网 IP
vpc:MigratePrivateIpAddress	弹性网卡内网 IP 迁移
vpc:DescribeSubnetEx	查询子网列表
vpc:DescribeVpcEx	查询对等连接
vpc:DescribeNetworkInterfaceLimit	查询弹性网卡配额
vpc:DescribeVpcPrivateIpAddresses	查询 VPC 内网 IP 信息

TKE 集群级权限控制
使用 TKE 预设策略授权

最近更新时间：2023-05-24 15:04:07

本文介绍腾讯云容器服务 TKE 的预设策略，及如何将子账号关联预设策略，授予子账号特定权限。您可参考文本并根据实际业务诉求进行配置。

TKE 预设策略

您可以使用以下预设策略为您的子账号授予相关权限：

策略	描述
`QcloudTKEFullAccess`	TKE 全读写访问权限，包括 TKE 及相关云服务器、负载均衡、私有网络、监控及用户组权限。
`QcloudTKEInnerFullAccess`	TKE 全部访问权限， TKE 涉及较多产品，建议您配置 `QcloudTKEFullAccess` 权限。
`QcloudTKEReadOnlyAccess`	TKE 只读访问权限。

以下预设策略是在您使用 TKE 服务时，授予 TKE 服务本身的权限。不建议为子账号关联以下预设策略：

策略	描述
`QcloudAccessForCODINGRoleInAccessTKE`	授予 Coding 服务 TKE 相关权限。
`QcloudAccessForIPAMDofTKERole`	授予 TKE 服务弹性网卡相关权限。
`QcloudAccessForIPAMDRoleInQcloudAllocateEIP`	授予 TKE 服务弹性公网 IP 相关权限。
`QcloudAccessForTKERole`	授予 TKE 服务云服务器、标签、负载均衡、日志服务相关权限。
`QcloudAccessForTKERoleInCreatingCFSStorageclass`	授予 TKE 服务文件存储相关权限。
`QcloudAccessForTKERoleInOpsManagement`	该策略关联 TKE 服务角色（TKE_QCSRole），用于 TKE 访问其他云服务资源，包含日志服务等相关操作权限。

子账号关联预设策略

您可在创建子账号的“设置用户权限”步骤中，通过 直接关联 或 随组关联 方式，为该子账户关联预设策略。

直接关联

您可以直接为子账号关联策略以获取策略包含的权限。

1. 登录访问管理控制台，选择左侧导航栏中的**用户**> **用户列表** 。
2. 在“用户列表”管理页面，选择需要设置权限的子账号所在行右侧的**授权**。
3. 在弹出的“关联策略”窗口中，勾选需授权的策略。
4. 单击**确定**即可。

随组关联

您可以将子账号添加至用户组，该子账号将自动获取该用户组所关联策略的权限。如需解除随组关联策略，仅需将子账号移出相应用户组即可。

1. 登录访问管理控制台，选择左侧导航栏中的**用户**> **用户列表** 。
2. 在“用户列表”管理页面，选择需要设置权限的子账号所在行右侧的**更多操作**>**添加到组**。
3. 在弹出的“添加到组”窗口中，勾选需加入的用户组。
4. 单击**确定**即可。

登录子账号验证

登录 腾讯云容器服务控制台，验证可使用所授权策略对应功能，则表示子账号授权成功。

使用自定义策略授权

最近更新时间：2023-05-24 16:12:24

本文介绍如何自定义配置腾讯云容器服务 TKE 的自定义策略，授予子账号特定权限。您可参考文本并根据实际业务诉求进行配置。

策略语法说明

策略语法结构如下图所示：

- **action**：表示接口。
- **resource**：表示资源。

说明：

您可自行编写策略语法，或通过访问管理 CAM 策略生成器创建自定义策略。可结合以下示例进行自定义策略配置：

- 配置子账号对单个 TKE 集群的管理权限
- 通过标签为子账号配置批量集群的全读写权限

TKE 接口权限配置

本节提供了集群、节点模块的多个功能所包含的子功能、对应云 API 接口、间接调用接口、权限控制资源级别以及 Action 字段展示相关信息。

集群模块

功能接口对照表如下：

功能	包含子功能	对应云 API 接口	间接调用接口	权限
创建空集群	• Kubernetes 版本选择 • 运行时组件选择 • 选择 VPC 网络 • 设置容器网络 • 自定义镜像选择 • Ipvs 设置	tke:CreateCluster	cam:GetRole account:DescribeUserData account:DescribeWhiteList tag:GetTagKeys cvm:GetVmConfigQuota vpc:DescribeVpcEx cvm:DescribeImages	• 创 口 制 • 获 表 的
使用已有 CVM 创建托管集群	• 创建空集群包含功能 • 将已有 CVM 作为 Node • 挂载安全组 • 挂载数据盘 • 开启自动调节		cvm:DescribeInstances vpc:DescribeSubnetEx cvm:DescribeSecurityGroups vpc:DescribeVpcEx cvm:DescribeImages cvm:ResetInstance cvm:DescribeKeyPairs	• 创 口 制 • 获 表 的
使用已有 CVM 创建独立集群	• 创建空集群包含功能 • 将已有 CVM 作为 Node • 将已有 CVM 作为 Master&ETCD • 挂载安全组 • 挂载数据盘 • 开启自动调节		cvm:DescribeInstances vpc:DescribeSubnetEx cvm:DescribeSecurityGroups vpc:DescribeVpcEx cvm:DescribeImages cvm:ResetInstance cvm:DescribeKeyPairs	• 创 口 制 • 获 表 的 • 获 表 的
自动	• 创建空集群包		cvm:DescribeSecurityGroups	• 创

新建CVM创建托管集群	含功能 • 购买 CVM 作为 node • 挂载安全组 • 挂载数据盘 • 开启自动调节		cvm:DescribeKeyPairs cvm:RunInstances vpc:DescribeSubnetEx vpc:DescribeVpcEx cvm:DescribeImages	口 制 • 获 表 的
自动新建CVM创建独立集群	• 创建空集群包含功能 • 购买 CVM 作为 Node • 购买 CVM 作为 Master&ETCD • 挂载安全组 • 挂载数据盘 • 开启自动调节		cvm:DescribeSecurityGroups cvm:DescribeKeyPairs cvm:RunInstances vpc:DescribeSubnetEx vpc:DescribeVpcEx cvm:DescribeImages	• 创 口 制 • 获 表 的
查询集群列表	-	tke:DescribeClusters	-	获取 要集
显示集群凭证	-	tke:DescribeClusterSecurity	-	显示 要集
开启/关闭集群内/外网访问地址	• 创建托管集群外网访问端口 • 创建集群访问端口 • 修改托管集群外网端口的安全策略 • 查询托管集群开启外网端口流程状态 • 删除托管集群外网访问端口 • 删除集群访问端口	tke:CreateClusterEndpointVip tke:CreateClusterEndpoint tke:ModifyClusterEndpointSP tke:DescribeClusterEndpointVipStatus tke:DescribeClusterEndpointStatus tke:DeleteClusterEndpointVip tke:DeleteClusterEndpoint	-	开启 问， 的权
删除集群	-	tke:DeleteCluster	tke:DescribeClusterInstances tke:DescribeInstancesVersion tke:DescribeClusterStatus	删除 群的

节点模块

功能接口对照表如下：

功能	包含子功能	对应云 API 接口	间接调用接口	权限控制资源级别
添加已有节点	• 将已有节点加入到集群 • 重新设置数据盘 • 设置安全组	tke:AddExistedInstances	cvm:DescribeInstances vpc:DescribeSubnetEx cvm:DescribeSecurityGroups vpc:DescribeVpcEx cvm:DescribeImages cvm:ResetInstance cvm:DescribeKeyPairs cvm:ModifyInstancesAttribute tke:DescribeClusters	• 添加已有节点、需要对应集群的资源权限 • 获取 CVM 列表，需要 CVM 的资源权限
新建节点	• 新建节点加入到集群 • 重新设置数据盘 • 设置安全组	tke:CreateClusterInstances	cvm:DescribeSecurityGroups cvm:DescribeKeyPairs cvm:RunInstances vpc:DescribeSubnetEx vpc:DescribeVpcEx cvm:DescribeImages tke:DescribeClusters	新建节点、需要对应集群的资源权限
节点列表	查看集群节点列表	tke:DescribeClusterInstances	cvm:DescribeInstances tke:DescribeClusters	• 查看节点列表需要对应集群的资源权限 • 获取 CVM 列表，需要 CVM 的资源权限
移出节点	-	tke:DeleteClusterInstances	cvm:TerminateInstances tke:DescribeClusters	• 查看节点列表需要对应集群的资源权限 • 获取 CVM 列表，需要 CVM 的资源权限 • 删除节点，需要对应节点的销毁策略

使用示例
通过标签为子账号配置批量集群的全读写权限

最近更新时间：2023-02-02 17:05:22

操作场景

您可以通过使用访问管理（Cloud Access Management，CAM）策略让用户拥有在容器服务（Tencent Kubernetes Engine，TKE）控制台中查看和使用特定资源的权限。本文档中的示例介绍如何通过控制台，为子账号授予指定标签集群的权限。

操作步骤

1. 在访问管理控制台的 策略 页面，单击左上角的**新建自定义策略**。
2. 在弹出的选择创建方式窗口中，单击**按标签授权**，进入按标签授权页面。
3. 在“可视化策略生成器”中添加服务与操作栏，补充以下信息，编辑一个授权声明。
   - 服务（必选）：选择容器服务 (tke)。
   - 操作（必选）：选择您要授权的操作。
4. 在选择标签栏，选择需要授权的标签信息，可添加多个标签。授权完成的子账号将对具有该标签键及标签值的资源拥有全读写权限。
5. 单击**下一步**，进入关联用户/用户组/角色页面。在关联用户/用户组/角色页面补充策略名称和描述信息。策略名称由控制台自动生成，默认为 "policygen"，后缀数字根据创建日期生成。您可进行自定义。
6. 对关联用户/用户组/角色快速授权。授权完成的子账号将对具有该标签键及标签值的资源拥有全读写权限。

- **将此权限授权给用户**：按需勾选需授权的子账号。
- **将此权限授权给用户组**：按需勾选需授权的子账号所在的用户组。
- **将此权限授权给角色**：按需勾选需授权的子账号所在的角色。

7. 单击**完成**。

配置子账号对单个 TKE 集群的管理权限

最近更新时间：2022-01-25 10:36:21

操作场景

您可以通过使用访问管理（Cloud Access Management，CAM）策略让用户拥有在容器服务（Tencent Kubernetes Engine，TKE）控制台中查看和使用特定资源的权限。本文档中的示例指导您在控制台中配置单个集群的策略。

操作步骤

配置对单个集群全读写权限

1. 登录 CAM 控制台。

2. 在左侧导航栏中，单击 策略，进入策略管理页面。

3. 单击**新建自定义策略**，选择 “按策略语法创建” 方式。

4. 选择 “空白模板” 类型，单击**下一步**。

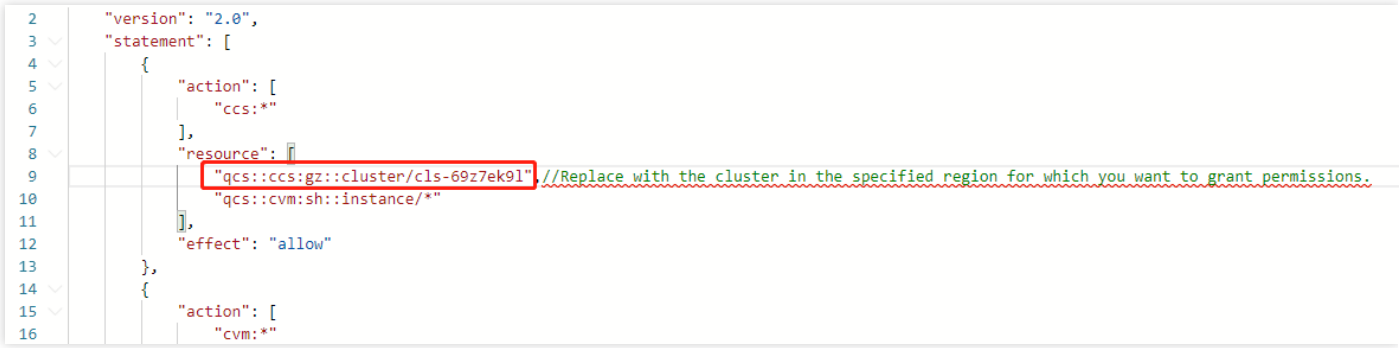
5. 自定义策略名称，将 “编辑策略内容” 替换为以下内容。

```
{
"version": "2.0",
"statement": [
{
"action": [
"tke:*"
],
"resource": [
"qcs::tke:sh::cluster/cls-XXXXXXX",
"qcs::cvm:sh::instance/*"
],
"effect": "allow"
},
{
"action": [
"cvm:*"
],
```

```
"resource": "*",
"effect": "allow"
},
{
"action": [
"vpc:*"
],
"resource": "*",
"effect": "allow"
},
{
"action": [
"clb:*"
],
"resource": "*",
"effect": "allow"
},
{
"action": [
"monitor:*",
"cam:ListUsersForGroup",
"cam:ListGroups",
"cam:GetGroup",
"cam:GetRole"
],
"resource": "*",
"effect": "allow"
}
]
}
```

6. 在 “编辑策略内容” 中，将 `qcs::tke:sh::cluster/cls-XXXXXXX` 修改为您想赋予权限的指定地域下的集群。如下图所示：
   例如，您需要为广州地域的 cls-69z7ek9l 集群赋予全读写的权限，将 `qcs::tke:sh::cluster/cls-`

`XXXXXXX` 修改为 `"qcs::tke:gz::cluster/cls-69z7ek9l"`。



> 注意
> 请替换成您想赋予权限的指定地域下的集群 ID。如果您需要允许子账号进行集群的扩缩容，还需要配置子账号用户支付权限。

7. 单击**创建策略**，即可完成对单个集群全读写权限的配置。

配置对单个集群只读权限

1. 登录 CAM 控制台。

2. 在左侧导航栏中，单击 策略，进入策略管理页面。

3. 单击**新建自定义策略**，选择 “按策略语法创建” 方式。

4. 选择 “空白模板” 类型，单击**下一步**。

5. 自定义策略名称，将 “编辑策略内容” 替换为以下内容。

```
{
"version": "2.0",
"statement": [
{
"action": [
"tke:Describe*",
"tke:Check*"
],
"resource": "qcs::tke:gz::cluster/cls-1xxxxxx",
```

```
"effect": "allow"
},
{
"action": [
"cvm:Describe*",
"cvm:Inquiry*"
],
"resource": "*",
"effect": "allow"
},
{
"action": [
"vpc:Describe*",
"vpc:Inquiry*",
"vpc:Get*"
],
"resource": "*",
"effect": "allow"
},
{
"action": [
"clb:Describe*"
],
"resource": "*",
"effect": "allow"
},
{
"effect": "allow",
"action": [
"monitor:*",
"cam:ListUsersForGroup",
"cam:ListGroups",
"cam:GetGroup",
"cam:GetRole"
],
"resource": "*"
}
]
}
```

6. 在 “编辑策略内容” 中，将 `qcs::tke:gz::cluster/cls-1xxxxxx` 修改为您想赋予权限的指定地域下的集群。如下图所示：
   例如，您需要为北京地域的 cls-19a7dz9c 集群赋予只读的权限，将 `qcs::tke:gz::cluster/cls-`

`1xxxxxx` 修改为 `qcs::tke:bj::cluster/cls-19a7dz9c` 。

```
{
    "version": "2.0",
    "statement": [
        {
            "action": [
                "ccs:Describe*",
                "ccs:Check*"
            ],
            "resource": "qcs::ccs:bj::cluster/cls-19a7dz9c",//Replace with the cluster in the specified region for which you want to grant permissions.
            "effect": "allow"
        },
        {
            "action": [
                "cvm:Describe*",
                "cvm:Inquiry*"
            ],
```

7. 单击**创建策略**，即可完成对单个集群只读权限的配置。

配置子账号对 TKE 服务全读写或只读权限

最近更新时间：2023-02-02 17:15:40

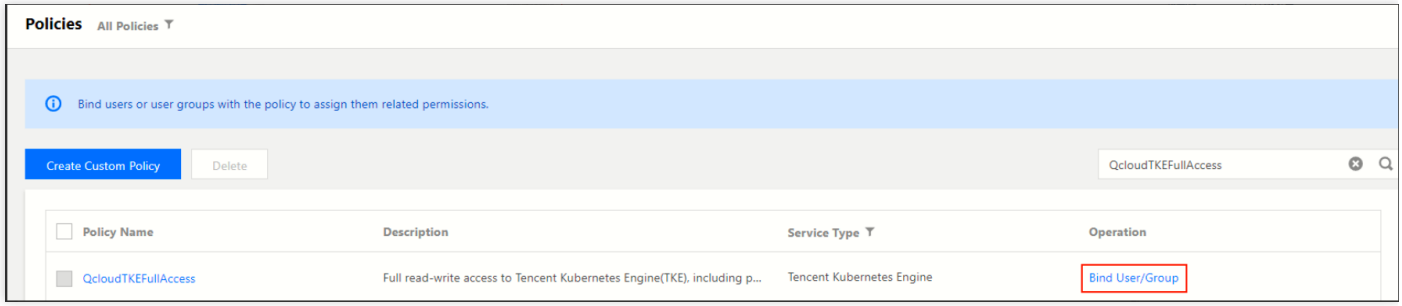
操作场景

您可以通过使用访问管理（Cloud Access Management，CAM）策略让用户拥有在容器服务（Tencent Kubernetes Engine，TKE）控制台中查看和使用特定资源的权限。本文档中的示例指导您在控制台中配置部分权限的策略。

操作步骤

配置全读写权限

1. 登录访问管理控制台，选择左侧导航栏中的 **策略** 。
2. 在“策略”管理页面，选择 **QcloudTKEFullAccess** 策略行的**关联用户/组/角色**。如下图所示：



3. 在“关联用户/用户组/角色”弹窗中，勾选需对 TKE 服务拥有全读写权限的账号，单击**确定**，即可完成子账号对 TKE 服务全读写权限的配置。
4. 在策略管理页面中，单击 **QcloudCCRFullAccess** 策略行的**关联用户/用户组/角色**。
5. 在“关联用户/用户组/角色”弹窗中，勾选需对镜像仓库拥有全读写权限的账号，并单击**确定**，即可完成子账号对镜像仓库全读写权限的配置。

> 说明：
> 如果您需要使用镜像仓库的触发器和自动构建功能，还需额外配置容器服务-持续集成（CCB）的相关权限。

配置只读权限

1. 登录访问管理控制台，选择左侧导航栏中的 **策略** 。

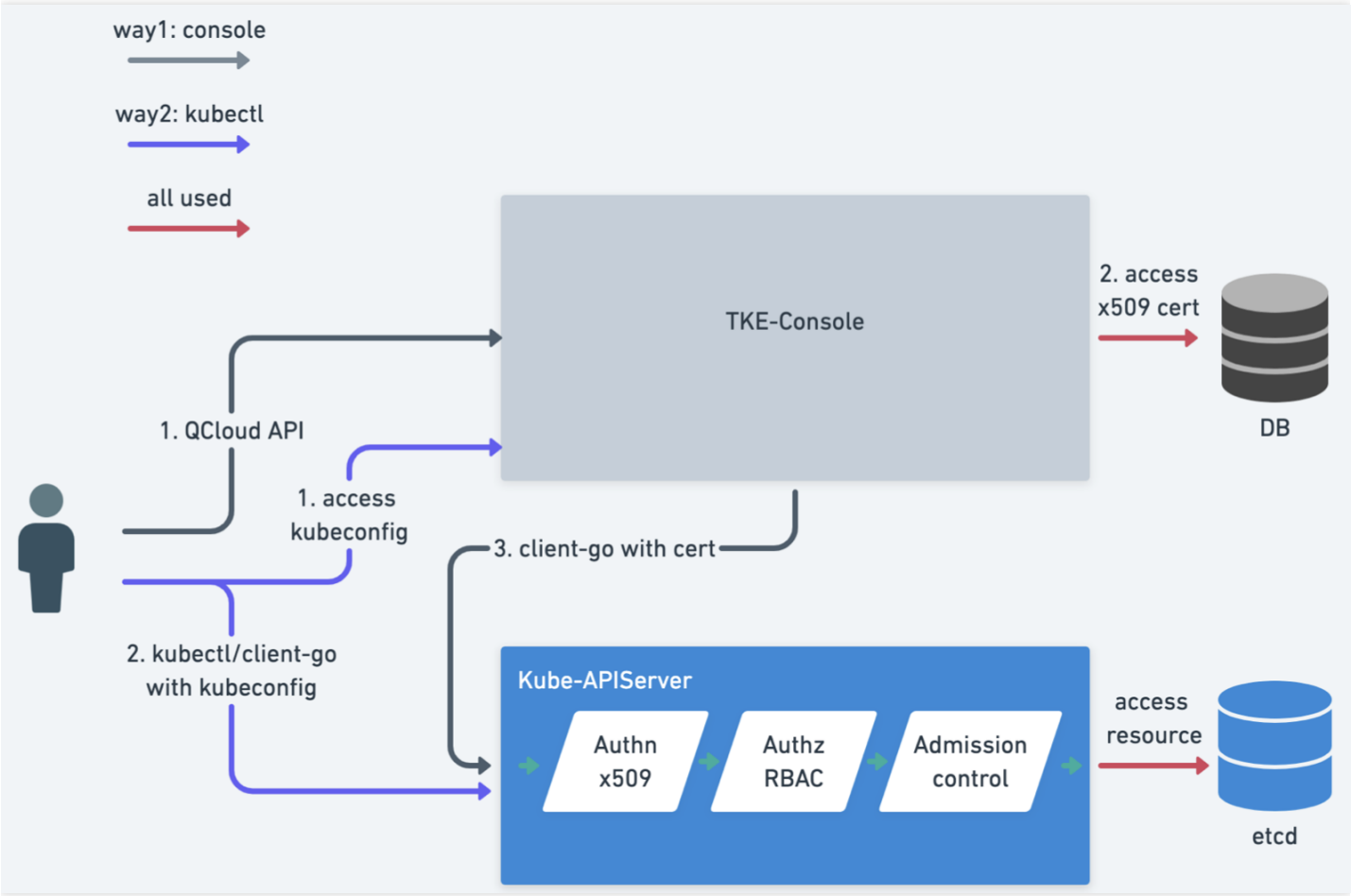
2. 在“策略”管理页面，选择 **QcloudTKEReadOnlyAccess** 策略行的**关联用户/用户组/角色**。
3. 在“关联用户/用户组/角色”弹窗中，勾选需对 TKE 服务拥有只读权限的账号，并单击**确定**，即可完成子账号对 TKE 服务只读权限的配置。
4. 在策略管理页面中，单击 **QcloudCCRReadOnlyAccess** 策略行的**关联用户/用户组/角色**。
5. 在“关联用户/用户组/角色”弹窗中，勾选需对镜像仓库拥有只读权限的账号，并单击**确定**，即可完成子账号对镜像仓库只读权限的配置。

> 说明：
> 如果您需要使用镜像仓库的触发器和自动构建功能，还需额外配置容器服务-持续集成（CCB）的相关权限。

TKE Kubernetes 对象级权限控制概述

最近更新时间：2023-05-23 11:19:58

TKE 提供了对接 Kubernetes RBAC 的授权模式，便于对子账号进行细粒度的访问权限控制。该授权模式下，可通过容器服务控制台及 kubectl 两种方式进行集群内资源访问。如下图所示：



名词解释

RBAC（Role-Based Access Control）

基于角色的权限控制。通过角色关联用户、角色关联权限的方式间接赋予用户权限。

在 Kubernetes 中，RBAC 是通过 `rbac.authorization.k8s.io` API Group 实现的，即允许集群管理员通过 Kubernetes API 动态配置策略。

Role

用于定义某个命名空间的角色的权限。

ClusterRole

用于定义整个集群的角色的权限。

RoleBinding

将角色中定义的权限赋予一个或者一组用户，针对命名空间执行授权。

ClusterRoleBinding

将角色中定义的权限赋予一个或者一组用户，针对集群范围内的命名空间执行授权。

如需了解更多信息，请前往 Kubernetes 官方说明。

TKE Kubernetes 对象级别权限控制方案

认证方式

Kubernetes APIServer 支持丰富多样的认证策略，例如 x509 证书、bearer token、basic auth。其中，仅 bearer token 单个认证策略支持指定 known-token csv 文件的 beaer token、serviceaccount token、OIDC token、webhook token server 等多种 token 认证方式。

TKE 分析了实现复杂性及多种场景等因素，选择使用 x509 证书认证方式。其优势如下：

- 用户理解成本低。
- 对于存量集群无需进行复杂变更 。
- 按照 User 及 Group 进行划分，后续扩展性好。

TKE 基于 x509 证书认证实现了以下功能：

- 每个子账号单独具备客户端证书，用于访问 Kubernetes APIServer。
- 当子账号在控制台访问 Kubernetes 资源时，后台默认使用该子账号的客户端证书去访问用户 Kubernetes APIServer。
- 支持子账号更新独有的客户端证书，防止凭证泄露。
- 支持主账号或使用集群 `tke:admin` 权限的账号进行查看、更新其他子账号的证书。

授权方式

Kubernetes 包含 RBAC 及 Webhook Server 两种主流授权模式。为给熟悉 Kubernetes 的用户提供一致性体验，并且需要与原生 Kubernetes 结合使用，TKE 选择使用 RBAC 模式。该模式提供了预设 Role 及 ClusterRole，用户只需要在集群内创建相应的 RoleBinding 和 ClusterRoleBinding 即可实现授权变更。其优势如下：

- 亲和有 Kubernetes 基础的用户。

- 复用 Kubernetes RBAC 能力，支持 Namespace 维度、APIGroup 维度及资源维度的多种 Verb 权限控制。
- 支持用户自定义策略。
- 支持管理用户自定义的扩展 API 资源。

TKE Kubernetes 对象级别权限控制功能

通过 TKE 提供的授权管理功能，您可以进行更细粒度的权限控制。例如，仅赋予某个子账号只读权限或仅赋予某个子账号下的某个命名空间读写权限等。可参考以下文档，对子账号进行更细粒度的权限控制：

- 使用预设身份授权
- 自定义策略授权

授权模式对比

最近更新时间：2023-05-24 14:52:27

腾讯云容器服务 TKE 目前存在新旧两种授权模式，旧的授权模式无法进行 Kubernetes 级别的授权管理，建议您升级集群管理的授权模式，以便能够对集群内 Kubernetes 资源进行细粒度的权限控制。

新旧模式对比

对比项	旧模式	新模式
Kubeconfig	admin token	子账号独立的 x509 证书
控制台访问集群资源	无细粒度权限，子账号具备全读写权限	对接 Kubernetes RBAC 资源控制

存量集群授权模式升级操作

升级授权模式

若使用旧授权模式的集群需要升级时，请参考以下操作步骤进行升级：

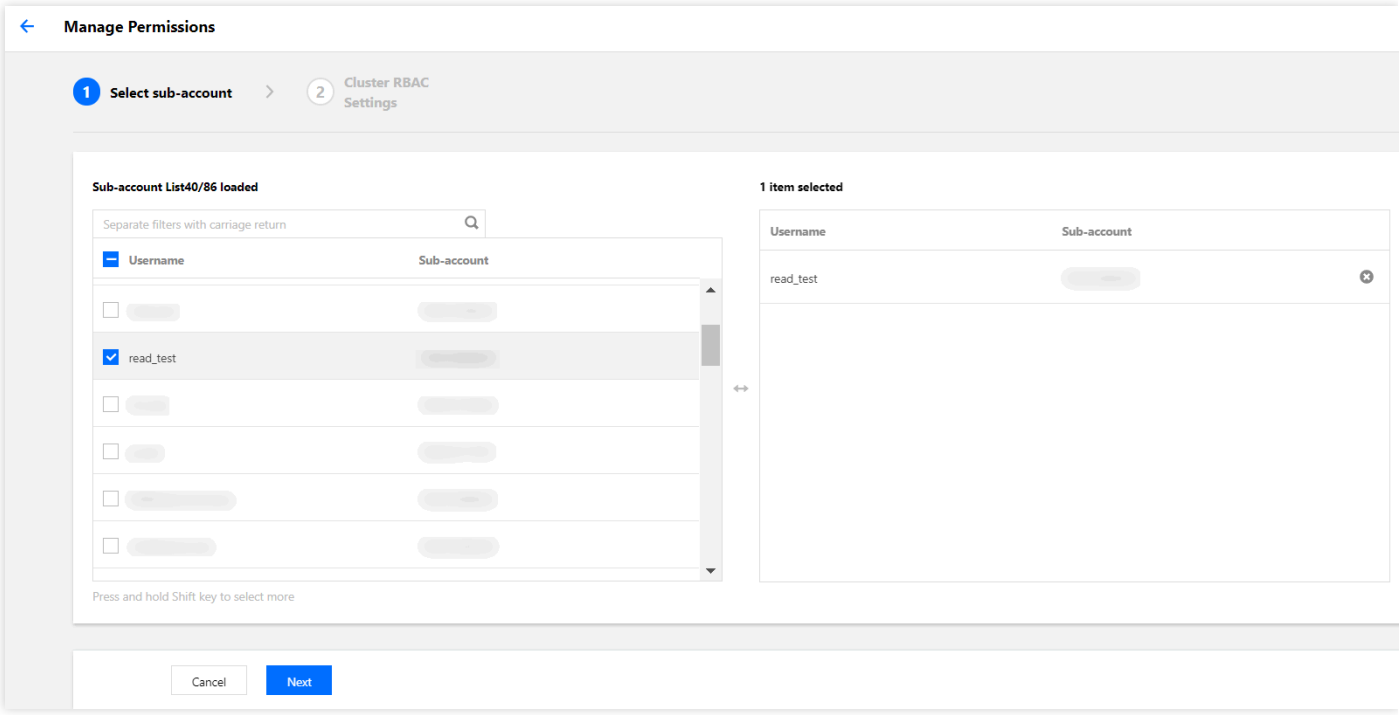
1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 在“集群管理”页面中，选择需升级的集群 ID。
3. 在集群详情页面中，选择左侧**授权管理**>**ClusterRole**。
4. 在 “ClusterRole” 管理页面中，单击**RBAC策略生成器**。
5. 在弹出的“切换权限管理模式”窗口中，单击**切换权限管理模式**即可进行授权模式升级。
   为确保新旧模式的兼容性，升级过程中会进行如下操作：
6. 创建默认预设管理员 ClusterRole： `tke:admin` 。
7. 拉取子账号列表。
8. 为每个子账号生成可用于 Kubernetes APIServer 认证的 x509 客户端证书。
9. 为每个子账号都绑定 `tke:admin` 角色（确保和存量功能兼容）。
0. 升级完毕。

回收子账号权限

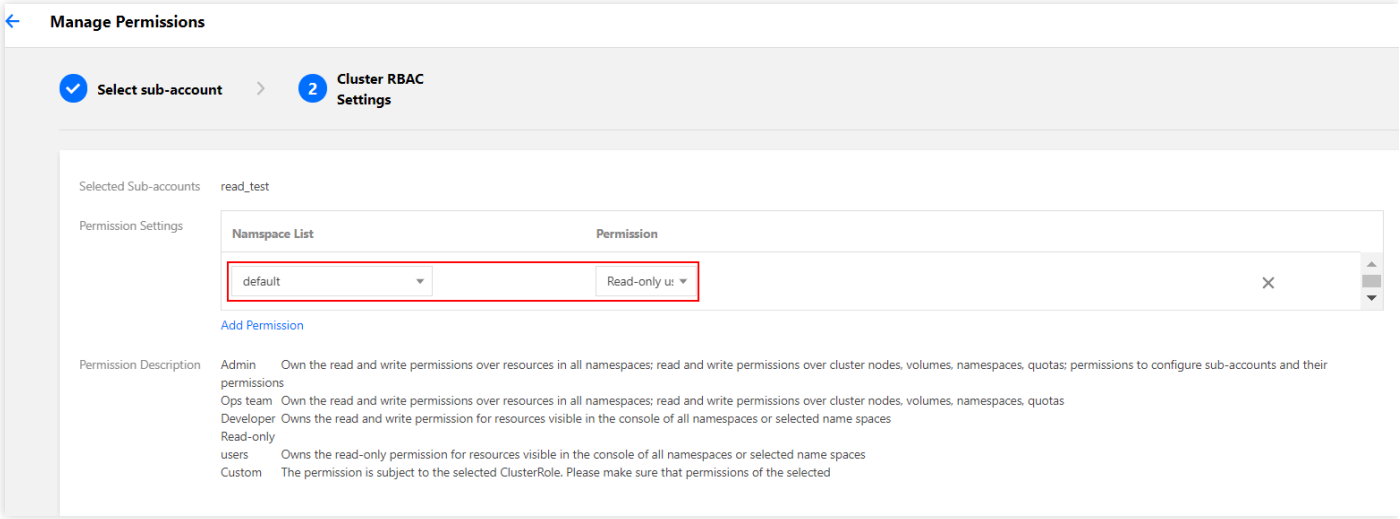
集群授权模式升级完毕后，集群管理员（通常为主账号管理员或创建集群的运维人员）可按需对具有该集群权限的子账号进行权限回收操作，步骤如下：

1. 选择集群**授权管理**下的菜单项，在对应的管理页面中单击**RBAC策略生成器**。

2. 在“管理权限”页面的“选择子账号”步骤中，勾选需回收权限的子账号并单击**下一步**。如下图所示：



3. 在“集群RBAC”步骤中，设置权限。例如，“权限设置”选择为命名空间 “default” 下的“只读用户”。如下图所示：



4. 单击**完成**即可完成回收操作。

确认子账号权限

当完成子账号回收操作后，您可通过以下步骤进行确认：

1. 选择左侧的**授权管理>ClusterRoleBinding**，进入 “ClusterRoleBinding” 管理页面。
2. 选择被回收权限的子账号名称，进入 YAML 文档页面。
   子账号默认为 `tke:admin` 权限，回收对应权限后，可在 YAML 文件中查看变更。如下图所示：

YAML

```yaml
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1beta1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  annotations:
    cloud.tencent.com/tke-account-nickname: bxg
  creationTimestamp: "2020-07-08T12:59:05Z"
  labels:
    cloud.tencent.com/tke-account: "[redacted]"
  name: [redacted]-ClusterRole
  resourceVersion: "5838559579"
  selfLink: /apis/rbac.authorization.k8s.io/v1beta1/clusterrolebindings/[redacted]-ClusterRole
  uid: d43ef4ac-d68a-4e01-[redacted]
roleRef:
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: ClusterRole
  name: tke:ro
subjects:
- apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: User
  name: [redacted]-1594205611
```

新授权模式相关问题

在新授权模式下创建的集群，谁具备管理员 admin 权限？

集群的创建者及主账号始终具备 `tke:admin` ClusterRole 的权限。

当前使用账号是否可控制自身权限？

目前不支持通过控制台操作当前使用账号权限，如需进行相关操作，可通过 kubectl 完成。

是否可以直接操作 ClusterRoleBinding 及 ClusterRole？

请勿直接对 ClusterRoleBinding 及 ClusterRole 进行修改或删除等操作。

客户端证书是如何创建的？

当您使用子账号通过控制台访问集群资源时，TKE 会获取该子账号的客户端证书。若未获取到证书，则会为该子账号创建客户端证书。

在访问管理 CAM 中删除了子账号，相关权限会自动回收吗？

支持权限自动回收，您无需再进行相关操作。

如何授权其他账户“授权管理”的权限？

可使用默认管理员角色 `tke:admin` 进行“授权管理”的授权操作。

使用预设身份授权

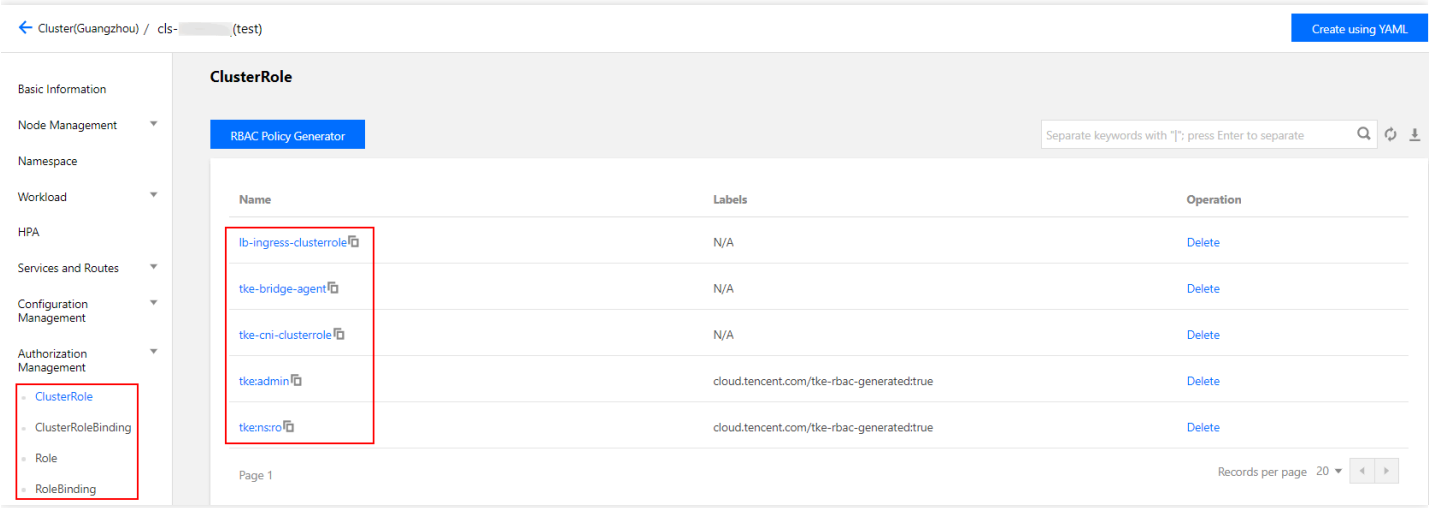
最近更新时间：2023-05-24 15:00:51

预设角色说明

腾讯云容器服务控制台通过 Kubernetes 原生的 RBAC 授权策略，针对子账号提供了细粒度的 Kubernetes 资源权限控制。同时提供了预设角色： Role 及 ClusterRole，详细说明如下：

Role 说明

容器服务控制台提供授权管理页，默认**主账号**及**集群创建者**具备管理员权限。可对其他拥有该集群 DescribeCluster Action 权限的子账号进行权限管理。如下图所示：



ClusterRole 说明

- **所有命名空间维度**：
- **管理员（tke:admin）**：对所有命名空间下资源的读写权限，具备集群节点、存储卷、命名空间、配额的读写权限，可配置子账号的读写权限。
- **运维人员（tke:ops）**：对所有命名空间下控制台可见资源的读写权限，具备集群节点、存储卷、命名空间、配额的读写权限。
- **开发人员（tke:dev）**：对所有命名空间下控制台可见资源的读写权限。
- **受限人员（tke:ro）**：对所有命名空间下控制台可见资源的只读权限。
- **自定义**：用户自定义 ClusterRole。
- **指定命名空间维度**：
  - **开发人员（tke:ns:dev）**：对所选命名空间下控制台可见资源的读写权限，需要选择指定命名空间。
  - **只读用户（tke:ns:ro）**：对所选命名空间下控制台可见资源的只读权限，需要选择指定命名空间。

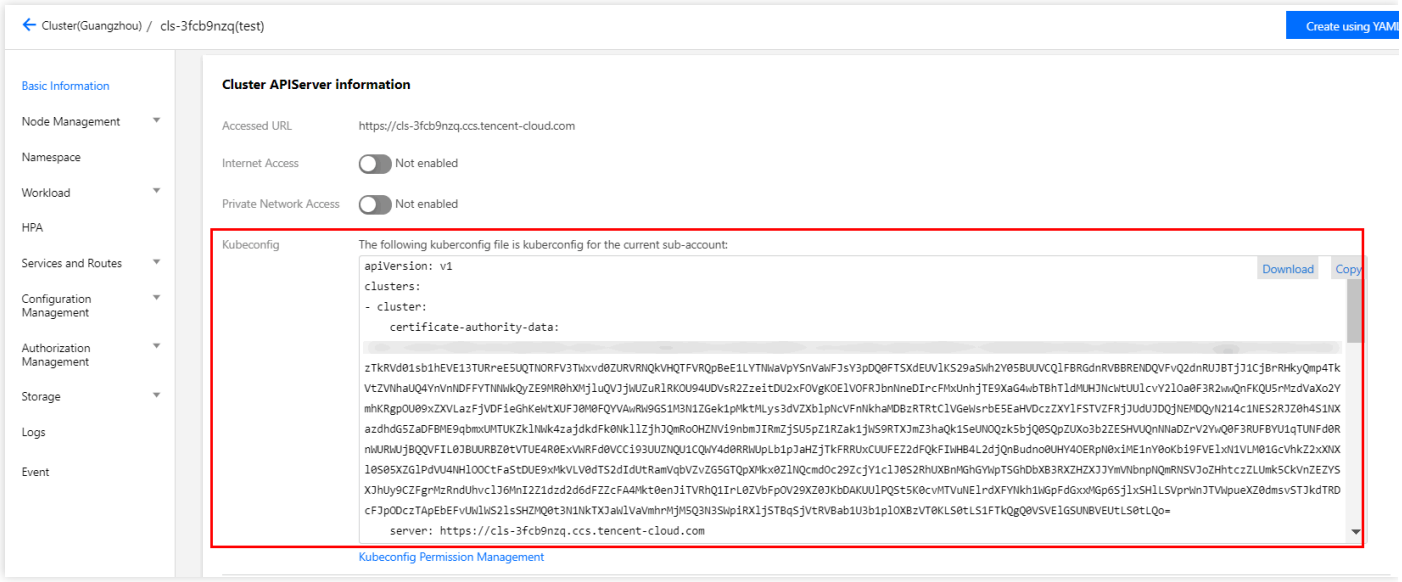
- 所有预设的 ClusterRole 都将带有固定 label： `cloud.tencent.com/tke-rbac-generated: "true"` 。
- 所有预设的 ClusterRoleBinding 都带有固定的 annotations： `cloud.tencent.com/tke-account-nickname: yournickname` 及 label： `cloud.tencent.com/tke-account: "yourUIN"` 。

操作步骤

获取凭证

容器服务默认会为每个子账号创建独立的凭证，用户只需访问集群详情页或调用云 API 接口 DescribeClusterKubeconfig，即可获取当前使用账号的凭证信息 Kubeconfig 文件。通过控制台获取步骤如下：

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 在“集群管理”页面中，选择目标集群 ID。
3. 在集群详情页面中，选择左侧的**基本信息**即可在“集群APIServer信息”模块中查看并下载 Kubeconfig 文件。如下图所示：



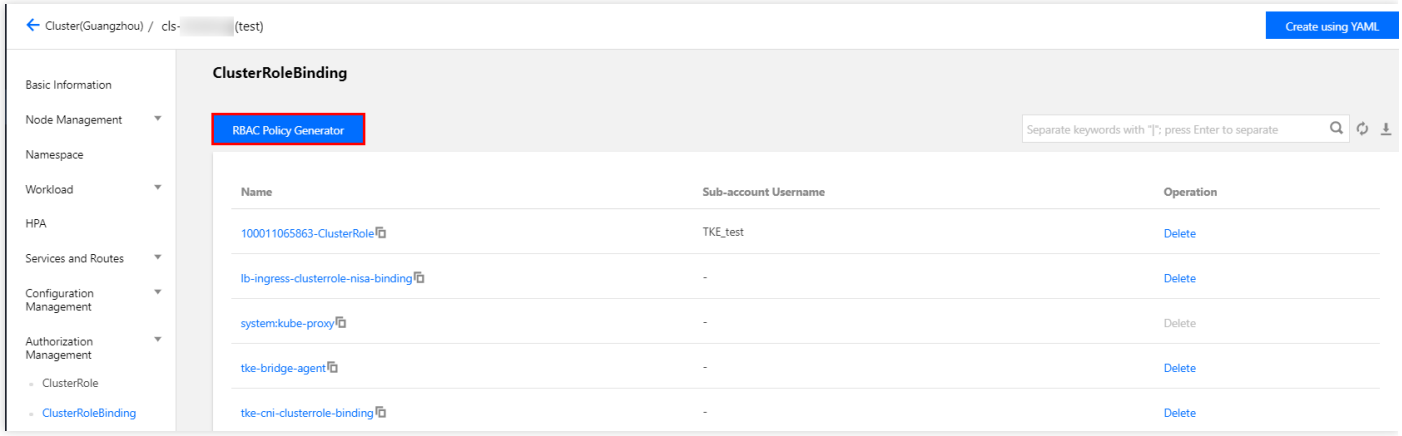
凭证管理

集群管理员可以访问凭证管理页，进行查看并更新所有账号下集群的凭证。详情请参见 更新子账号的 TKE 集群访问凭证。

授权

> 说明：
> 请联系集群管理员（主账号、集群创建者或拥有 admin role 的用户）进行授权。

1. 在“集群管理”页面中，选择目标集群 ID。
2. 在集群详情页面中，选择左侧**授权管理**>**ClusterRoleBinding**。
3. 在 “ClusterRoleBinding” 管理页面中，单击**RBAC策略生成器**。如下图所示：



4. 在“管理权限”页面的“选择子账号”步骤中，勾选需授权的子账号并单击**下一步**。
5. 在“集群RBAC设置”步骤中，按照以下指引进项权限设置：

- **Namespace列表**：按需指定权限生效的 Namespace 范围。
- **权限**：请参考界面中的“权限说明”，按需设置权限。

> 说明：
> 您还可以单击**添加权限**，继续进行权限自定义设置。

鉴权

登录子账号，确认该账号已获得所授权限，则表示授权成功。

自定义策略授权

最近更新时间：2023-05-24 14:55:45

本文介绍如何通过自行编写 Kubernetes 的 ClusterRole 和 Role 以授予子账号特定权限，您可根据业务诉求进行对应操作。

策略语法说明

您可自行编写策略语法，或通过访问管理 CAM 策略生成器创建自定义策略。YAML 示例如下：

Role：命名空间维度

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: Role
metadata:
name: testRole
namespace: default
rules:
- apiGroups:
- ""
resources:
- pods
verbs:
- create
- delete
- deletecollection
- get
- list
- patch
- update
- watch
```

ClusterRole：集群维度

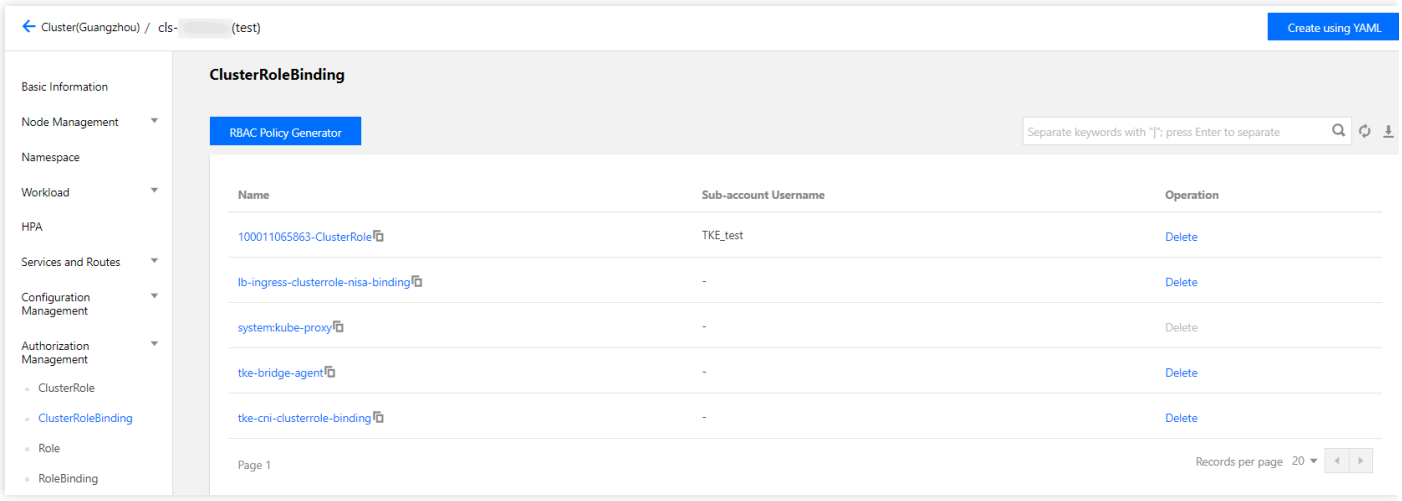
```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
name: testClusterRole
rules:
- apiGroups:
- ""
```

```
resources:
- pods
verbs:
- create
- delete
- deletecollection
- get
- list
- patch
- update
- watch
```

操作步骤

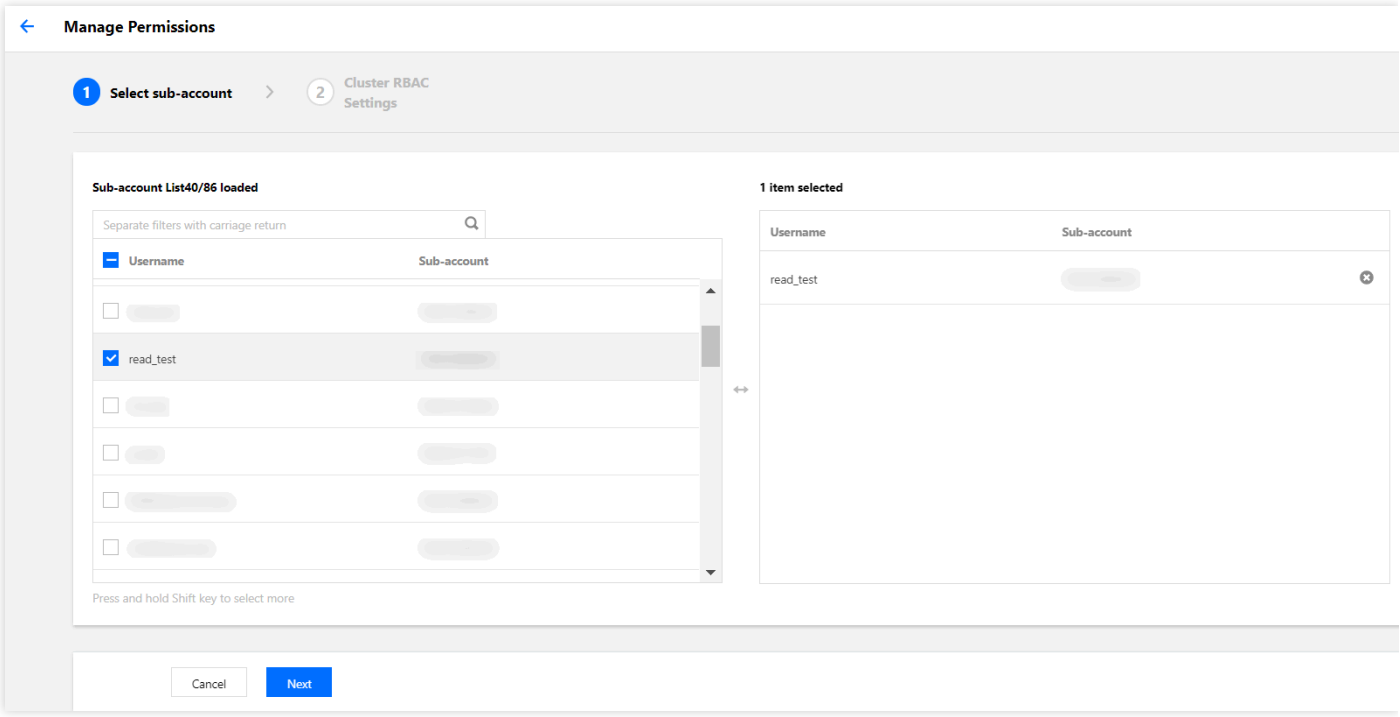
> 说明：
> 该步骤以为子账号绑定自定义 ClusterRole 为例，与绑定 Role 的步骤基本一致，您可结合实际需求进行操作。

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 在“集群管理”页面中，选择需升级的集群 ID。
3. 在集群详情页面中，选择左侧**授权管理**>**ClusterRole**。如下图所示：

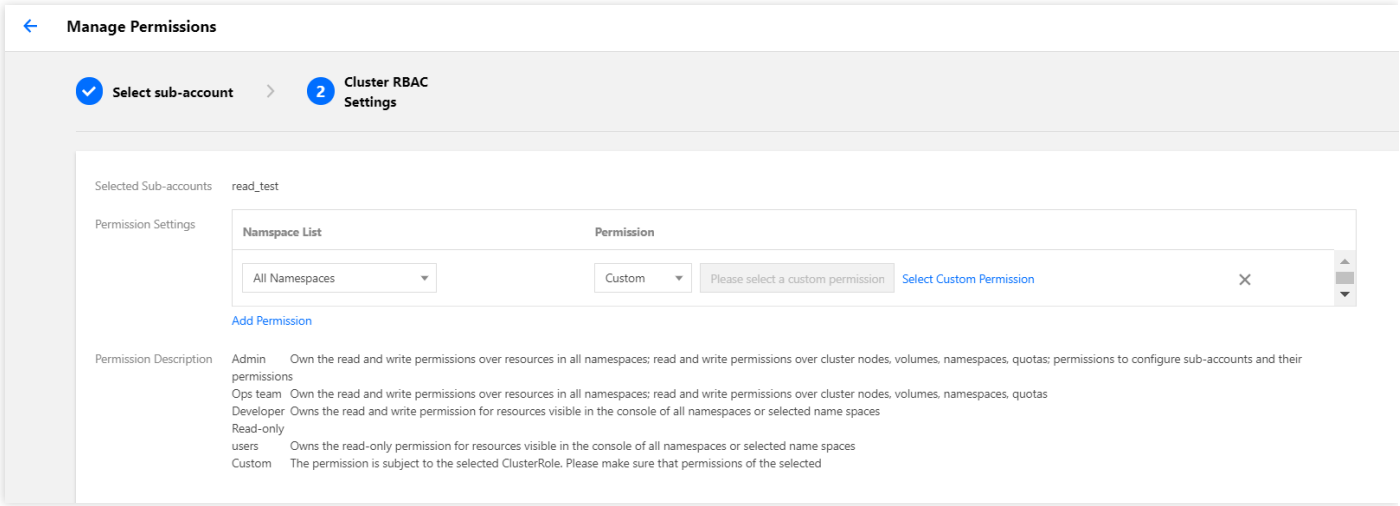


4. 在 “ClusterRole” 管理页面中，选择右上角的**YAML创建资源**。
5. 在编辑界面输入自定义策略的 YAML 内容，单击**完成**即可创建 ClusterRole。
   该步骤以 ClusterRole：集群维度 YAML 为例，创建完成后，可在 “ClusterRole” 管理页面中查看自定义权限 “testClusterRole”。

6. 在 “ClusterRoleBinding” 管理页面中，单击**RBAC策略生成器**。
7. 在“管理权限”页面的“选择子账号”步骤中，勾选需授权的子账号并单击**下一步**。如下图所示：



8. 进入“集群RBAC设置”界面，按照以下指引进项权限设置。如下图所示：



- **Namespace列表**：按需指定权限生效的 Namespace 范围。
- **权限**：选择“自定义”，并单击**选择自定义权限**。按需在自定义权限列表中进行权限选择，本文以选择已创建的自定义权限 “testClusterRole” 为例。

> 说明：
> 您还可以单击**添加权限**，继续进行权限自定义设置。

9. 单击**完成**即可完成授权操作。

参考资料

如需了解更多信息，可参考 Kubernetes 官方文档 ：使用RBAC授权。

更新子账号的 TKE 集群访问凭证

最近更新时间：2023-05-23 11:09:03

访问凭证功能

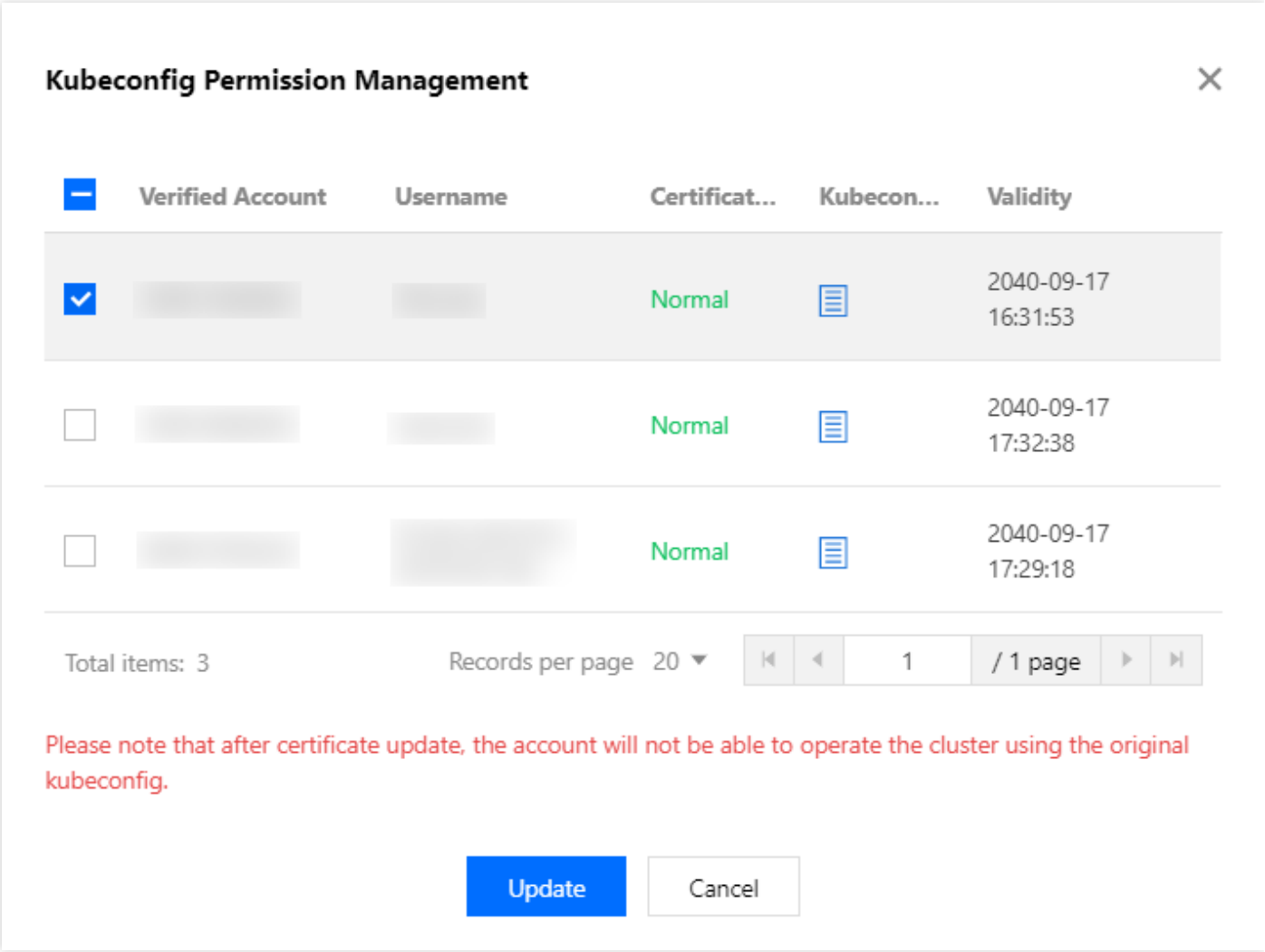
腾讯云容器服务 TKE 基于 x509 证书认证实现了以下功能：

- 每个子账号均单独具备客户端证书，用于访问 Kubernetes APIServer。
- 在 TKE 新授权模式下，不同子账号在获取集群访问凭证时，即访问集群基本信息页面或调用云 API 接口 DescribeClusterKubeconfig 时，将会获取到子账户独有的 x509 客户端证书，该证书是使用每个集群的自签名 CA 进行签发的。
- 当子账号在控制台访问 Kubernetes 资源时，后台默认使用该子账号的客户端证书去访问用户 Kubernetes APIServer。
- 支持子账号更新独有的客户端证书，防止凭证泄露。
- 支持主账号或使用集群 `tke:admin` 权限的账号进行查看、更新其他子账号的证书。

操作步骤

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 在“集群管理”页面中，选择目标集群 ID。
3. 在集群详情页面中，选择左侧的**基本信息**，在“集群APIServer信息”模块中单击**Kubeconfig权限管理**。

4. 在弹出的 “Kubeconfig权限管理” 窗口中，按需勾选认证账号并单击**更新**即可。如下图所示：



集群管理
集群概述

最近更新时间：2022-04-25 12:27:43

集群基本信息

集群是指容器运行所需云资源的集合，包含若干台云服务器、负载均衡器等腾讯云资源。您可以在集群中运行您的应用程序。

集群架构

TKE 采用兼容标准的 Kubernetes 集群，包含以下组件：

- Master：用于管控集群的管理面节点。
- Etcd：保持整个集群的状态信息。
- Node：业务运行的工作节点。

集群类型

TKE 容器集群支持下述类型：

集群类型	描述
托管集群	Master、Etcd 腾讯云容器服务管理
独立集群	Master、Etcd 采用用户自有主机搭建

集群类型详情可参见 集群模式说明。

集群生命周期

关于 TKE 集群的生命周期，请参见 集群生命周期。

集群相关操作

- 创建集群
- 更改集群操作系统
- 集群扩缩容
- 连接集群
- 升级集群
- 集群启用 IPVS
- 集群启用 GPU 调度
- 选择容器网络模式
- 删除集群
- 自定义 Kubernetes 组件启动参数

集群的托管模式说明

最近更新时间：2024-02-06 11:41:26

Master 托管模式

简介

腾讯云容器服务 TKE 提供 Master、Etcd 全部托管的 Kubernetes 集群管理服务。
该模式下，Kubernetes 集群的 Master 和 Etcd 会由腾讯云技术团队集中管理和维护。您只需要购置集群，运行负载所需的工作节点即可，不需要关心集群的管理和维护。

Master 托管模式注意事项

针对不同规格的托管集群，会收取相应的集群管理费用，以及用户实际使用的云资源（云服务器、持久化存储、负载均衡等）费用。关于收费模式和具体价格，请参见 容器服务计费概述。
Master、Etcd 不属于用户资源，您在该模式下无法自主修改 Master 和 Etcd 的部署规模和服务参数。如果您有修改的需求，请使用 Master 独立部署模式。
该模式下，即使您删除集群的全部工作节点，集群仍会不断尝试运行您未删除的工作负载和服务，导致在此过程中可能会产生费用。如果您决定终止集群服务和费用产生，请直接删除该集群。

Master 独立部署模式

简介

腾讯云 TKE 也为您提供集群完全自主可控的 Master 独立部署模式。
选择该模式，Kubernetes 集群的 Master 和 Etcd 将会部署在您购置的 CVM 上。您拥有 Kubernetes 集群的所有管理和操作权限。

Master 独立部署模式注意事项

该模式仅适用于 Kubernetes 1.10.x 以上版本。
该模式下，Kubernetes 集群的 Master 和 Etcd 需要您额外购置资源部署。
如果您的集群规模较大，推荐选择高配机型。机型选择请参考：

集群规模	建议 Master 节点配置	建议节点数量
约100个节点	8核16GB SSD 系统盘	3台以上
约500个节点	16核32GB SSD 系统盘	3台以上
1000个节点以上	提交工单	3台以上

购置限制说明

为了保证集群和服务的高可用性和提高集群性能，在独立部署模式下，设置以下限制：

Master&Etcd 节点要求至少部署3台。

Master&Etcd 节点需配置4核及以上的机型。

Master&Etcd 节点选择 SSD 盘作为系统盘。

注意事项

为了保证集群的稳定性，以及发生异常后的恢复效率，建议如下：

在 Master 独立部署模式下：

请不要删除 Master 节点下支撑 Kubernetes 运行的核心组件。

请不要修改 Master 核心组件的配置参数。

请不要修改/删除集群内部的核心资源。

请不要修改/删除 Master 节点的相关证书文件（拓展名为 .crt，.key）。

非必要情况下：

请不要修改任何节点的 docker 版本。

请不要修改任何节点操作系统的 kernel、nfs-utils 等相关组件。

说明：

核心组件：kube-APIserver，kube-scheduler，kube-controller-manager，tke-tools，systemd，cluster-contrainer-agent。

核心组件配置参数：kube-APIserver 参数，kube-scheduler 参数，kube-controller-manager 参数。

集群内部核心资源（包括但不限于）：hpa endpoint，master service account，kube-dns，auto-scaler，master cluster role， master cluster role binding。

如果您对以上建议有疑问，请 提交工单。

集群生命周期

最近更新时间：2022-12-14 15:36:26

集群生命周期状态说明

状态	说明
创建中	集群正在创建，正在申请云资源。
规模调整中	集群的节点数量变更，添加节点或销毁节点中。
运行中	集群正常运行。
升级中	升级集群中。
删除中	集群在删除中。
异常	集群中存在异常，如节点网络不可达等。
隔离中	因为欠费超过24小时导致托管集群进入隔离中状态，停止扣除集群管理费用。

注意：
容器服务基于 Kubernetes 且为声明式服务。如果您已在容器服务中创建负载均衡（CLB）、云硬盘（CBS）盘等 IaaS 资源，现在不再需要使用 CLB 和 CBS，请在 容器服务控制台 中删除对应的 Service 和 PersistentVolumeClaim 对象。如果您只在 CLB 控制台中删除 CLB 或者在 CBS 控制台中删除 CBS，容器服务会重新创建新的 CLB 和 CBS， 并继续扣除相关费用。

创建集群

最近更新时间：2023-05-09 14:43:39

本文介绍如何使用容器服务控制台创建标准集群，以及如何创建集群所需的私有网络、子网、安全组等资源。

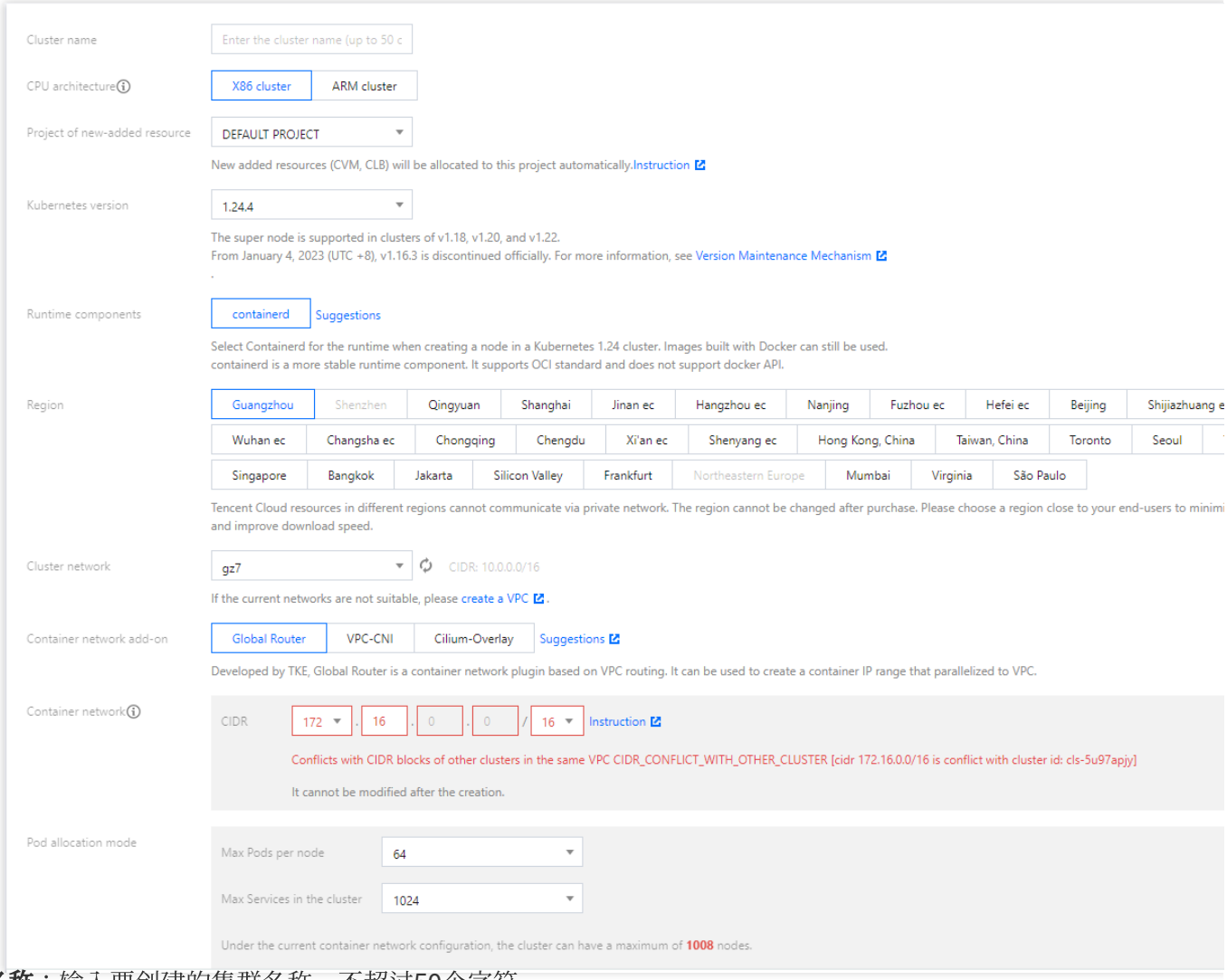
前提条件

在创建集群前，您需要完成以下工作：
注册腾讯云账号。
当您首次登录 容器服务控制台 时，需对当前账号授予腾讯云容器服务操作云服务器 CVM、负载均衡 CLB、云硬盘 CBS 等云资源的权限。详情请参见 服务授权。
如果要创建网络类型为私有网络的容器集群，需要在目标地域 创建一个私有网络，并且在私有网络下的目标可用区 创建一个子网。
如果不使用系统自动创建的默认安全组，需要在目标地域 创建一个安全组 并添加能满足您业务需求的安全组规则。
如果创建 Linux 实例时需要绑定 SSH 密钥对，需要在目标项目下 创建一个 SSH 密钥。
集群创建过程中将使用私有网络、子网、安全组等多种资源。资源所在地域具备一定的配额限制，详情请参见 购买集群配额限制。

通过控制台创建集群

1. 填写集群信息

1. 登录 容器服务控制台，单击左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”页面，单击集群列表上方的**新建**。
3. 选择**标准集群**，单击**创建**。
4. 在“创建集群”页面，设置集群的基本信息。如下图所示：



集群名称：输入要创建的集群名称，不超过50个字符。

新增资源所属项目：根据实际需求进行选择，新增的资源将会自动分配到该项目下。

Kubernetes版本：提供多个 Kubernetes 版本选择，可前往 Supported Versions of the Kubernetes Documentation 查看各版本特性对比。

运行时组件：提供**docker**和**containerd**两种选择。详情请参见 如何选择 Containerd 和 Docker。

所在地域：建议您根据所在地理位置选择靠近的地域，可降低访问延迟，提高下载速度。详情请参见 地域和可用区。

集群网络：为集群内主机分配在节点网络地址范围内的 IP 地址。详情请参见 容器及节点网络设置。

容器网络插件：提供 GlobalRouter 模式、VPC-CNI 模式和 Cilium-Overlay 模式。详情请参见 如何选择容器网络模式。

容器网络：为集群内容器分配在容器网络地址范围内的 IP 地址。详情请参见 容器及节点网络设置。

镜像提供方：支持公共镜像和自定义镜像两种类型的镜像。详情请参见 镜像概述。

操作系统：根据实际需求进行选择。

集群描述：填写集群的相关信息，该信息将显示在**集群信息**页面。

高级设置（可选）：

腾讯云标签：为集群绑定标签后可实现资源的分类管理。详情请参见 通过标签查询资源。

删除保护：开启后可阻止通过控制台或云API误删除本集群。

Kube-proxy 代理模式：可选择 iptables 或 ipvs。ipvs 适用于将在集群中运行大规模服务的场景，开启后不能关闭。详情请参见 集群启用 IPVS。

自定义参数：指定自定义参数来配置集群。详情请参见 自定义 Kubernetes 组件启动参数。

运行时版本：选择容器运行时组件的版本。

5. 单击**下一步**。

2. 选择机型

在“选择机型”步骤中，确认计费模式、选择可用区及对应的子网、确认节点的机型。

1. 选择**节点来源**。提供**新增节点**和**已有节点**两个选项。

新增节点

已有节点

通过新增节点，即新增云服务器创建集群，详情如下：

集群类型：提供**托管集群**和**独立集群**两个选项。

托管集群：集群的 Master 和 Etcd 由腾讯云进行管理和维护。

独立集群：集群的 Master 和 Etcd 将会部署在您购置的 CVM 上。

集群规格：根据业务实际情况选择合适的集群规格，详情见 如何选择集群规格。集群规格可手动调整，或者通过自动升配能力自动调整。

计费模式：提供**按量计费**的计费模式。详情请参见 计费模式。

Worker 配置：当**节点来源**选择**新增节点**、**集群类型**选择**托管集群**时，该模块下所有设置项为默认项，您可根据实际需求进行更改。

可用区：可以同时选择多个可用区部署您的 Master 或 Etcd，保证集群更高的可用性。

节点网络：可以同时选择多个子网的资源部署您的 Master 或 Etcd，保证集群更高的可用性。

机型：选择大于 CPU 4核的机型，具体选择方案请参看 实例规格。

系统盘：默认为“普通云硬盘 50G”，您可以根据机型选择本地硬盘、云硬盘、SSD 云硬盘及高性能云硬盘。详情请参见 存储概述 。

数据盘：Master 和 Etcd 不建议部署其他应用，默认不配置数据盘，您可以购置后再添加。

公网宽带：勾选**分配免费公网IP**，系统将免费分配公网 IP。提供两种计费模式，详情请参见 公网计费模式。

主机名：操作系统内部的计算机名（`kubectl get nodes` 命令展示的 node name），该属性为集群属性。主机名有如下两种命名模式：

自动命名：节点 hostname 默认为节点内网 IP 地址。

手动命名：支持批量连续命名或指定模式串命名。仅支持小写字母、数字、连字符 "-" 、点号 "." ，符号不能用于开头或结尾且不能连续使用，更多命名规则指引请查看 批量连续命名或指定模式串命名。

注意

由于 kubernetes node 命名限制，手动命名主机名时仅支持小写字母，例如 `cvm{R:13}-big{R:2}-test` 。

实例名称：控制台显示的 CVM 实例名称，该属性受主机名命名模式限制。

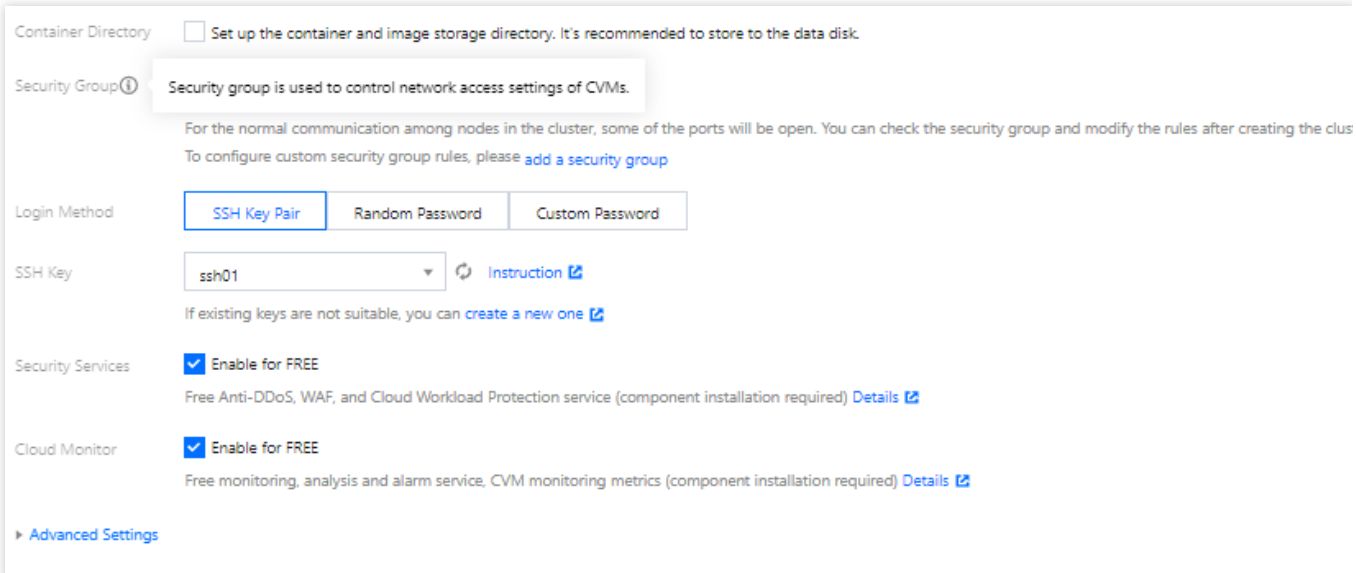
主机名为自动命名模式：支持批量连续命名或指定模式串命。默认自动生成实例名，格式为 `tke_集群id_worker` 。

主机名为手动命名模式：实例名称与主机名相同，无需重新配置。
云服务器数量：实例数量，根据实际需求进行设置。
说明
当**集群类型**选择**独立集群**时，Master&Etcd 节点配置项设置亦可参考 Worker 配置，其数量最少部署3台，可跨可用区部署。

通过已有节点，即使用已有云服务器创建集群，详情如下：
注意
所选的云服务器需重装系统，重装后云服务器系统盘的所有数据将被清除。
所选的云服务器将迁移至集群所属项目，且云服务器迁移项目会导致安全组解绑，需要重新绑定安全组。
如果您在配置云服务器时填写了数据盘挂载参数，该参数会对 **Master 和 Woker 节点全部生效**。更多相关注意事项请参考 添加已有节点 中的**数据盘挂载**参数说明。
集群类型：提供**托管集群**和**独立集群**两个选项。
托管集群：集群的 Master 和 Etcd 由腾讯云进行管理和维护。
独立集群：集群的 Master 和 Etcd 将会部署在您购置的 CVM 上。
集群规格：根据业务实际情况选择合适的集群规格，详情见 如何选择集群规格。集群规格可手动调整，或者通过自动升配能力自动调整。
Worker 配置：根据实际需求勾选已有云服务器即可。
2. 单击**下一步**，开始 配置云服务器。

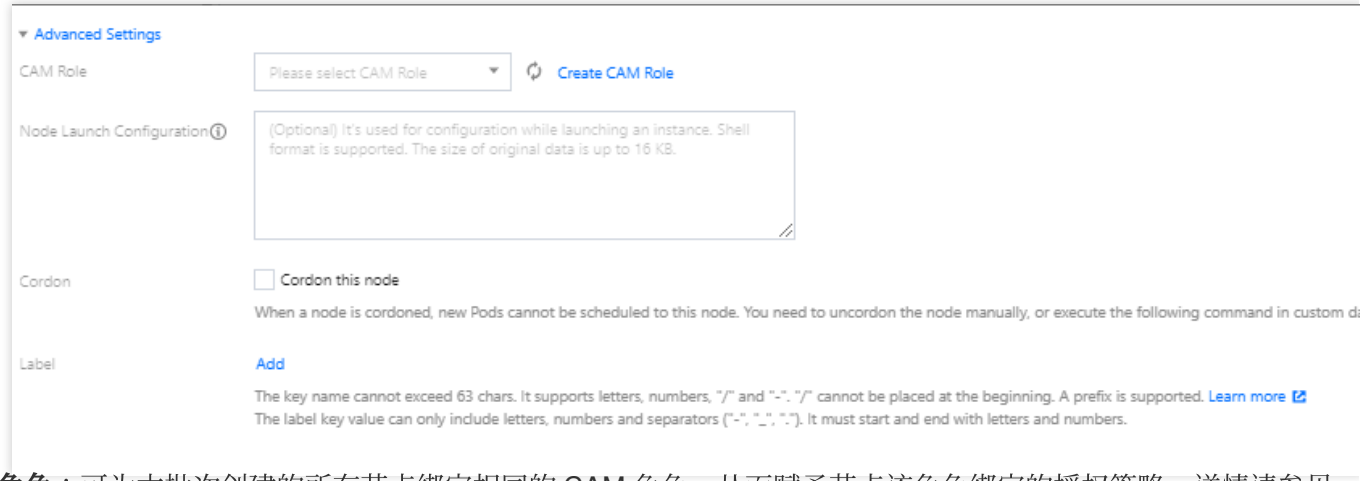
3. 云服务器配置

1. 在“云服务器配置”步骤中，参考以下信息进行云服务器配置。如下图所示：



qGPU共享：开启后，集群所有增量 GPU 节点默认开启 GPU 共享能力。您可以通过 Label 控制是否开启隔离能力。请注意，需要安装组件方可正常使用GPU共享调度能力。
容器目录：勾选即可设置容器和镜像存储目录，建议存储到数据盘。例如 `/var/lib/docker` 。

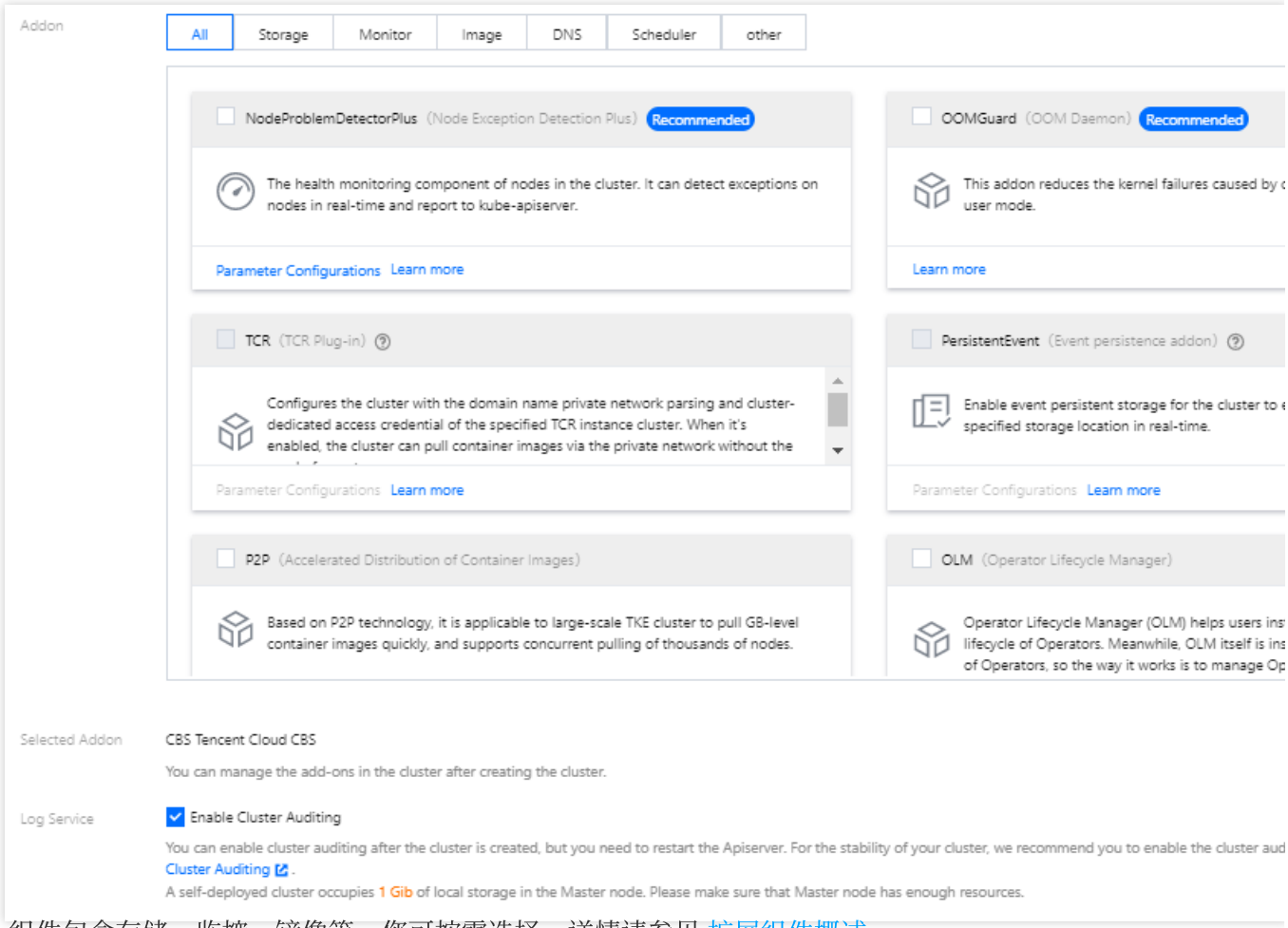
安全组：安全组具有防火墙的功能，用于设置云服务器的网络访问控制。支持以下设置：
新建并绑定默认安全组，可预览默认安全组规则。
添加安全组，可根据业务需要自定义配置安全组规则。更多信息请参见 容器服务安全组设置。
登录方式：提供三种登录方式：
立即关联密钥：密钥对是通过算法生成的一对参数，是一种比常规密码更安全的登录云服务器的方式。详情请参见 SSH 密钥。
自动生成密码：自动生成的密码将通过 站内信 发送给您。
设置密码：请根据提示设置对应密码。
安全加固：默认免费开通 DDoS 防护、WAF 和云镜主机防护，详情请参见 T-Sec 主机安全官网页。
腾讯云可观测平台：默认免费开通云产品监控、分析和实施告警，安装组件获取主机监控指标，详情请参见 腾讯云可观测平台 TCOP。
2. （可选）单击**高级设置**，查看或配置更多信息。如下图所示：



CAM角色：可为本批次创建的所有节点绑定相同的 CAM 角色，从而赋予节点该角色绑定的授权策略。详情请参见 管理实例角色。
节点启动配置：指定自定义数据来配置节点，即当节点启动后运行配置的脚本。需确保脚本的可重入及重试逻辑，脚本及其生成的日志文件可在节点的 `/usr/local/qcloud/tke/userscript` 路径查看。
封锁：勾选“开启封锁”后，将不接受新的 Pod 调度到该节点，需要手动取消封锁的节点，或在自定义数据中执行 取消封锁命令，请按需设置。
Label：单击**新增**，即可进行 Label 自定义设置。集群初始化创建的节点均将自动增加此处设置的 Label，可用于后续根据 Label 筛选、管理节点。
3. 单击**下一步**，开始配置组件。

4. 组件配置

1. 在“组件配置”步骤中，参考以下信息进行组件配置。如下图所示：



组件：组件包含存储、监控、镜像等，您可按需选择。详情请参见 扩展组件概述 。

Prometheus 监控服务：开启后，您可以按照实际需求灵活配置数据采集规则，并按需要配置告警规则，配置完成后即可打开 Grafana 查看监控数据。详情请参见 Prometheus 监控服务。

日志服务：默认开通集群审计服务。详情请参见 集群审计。

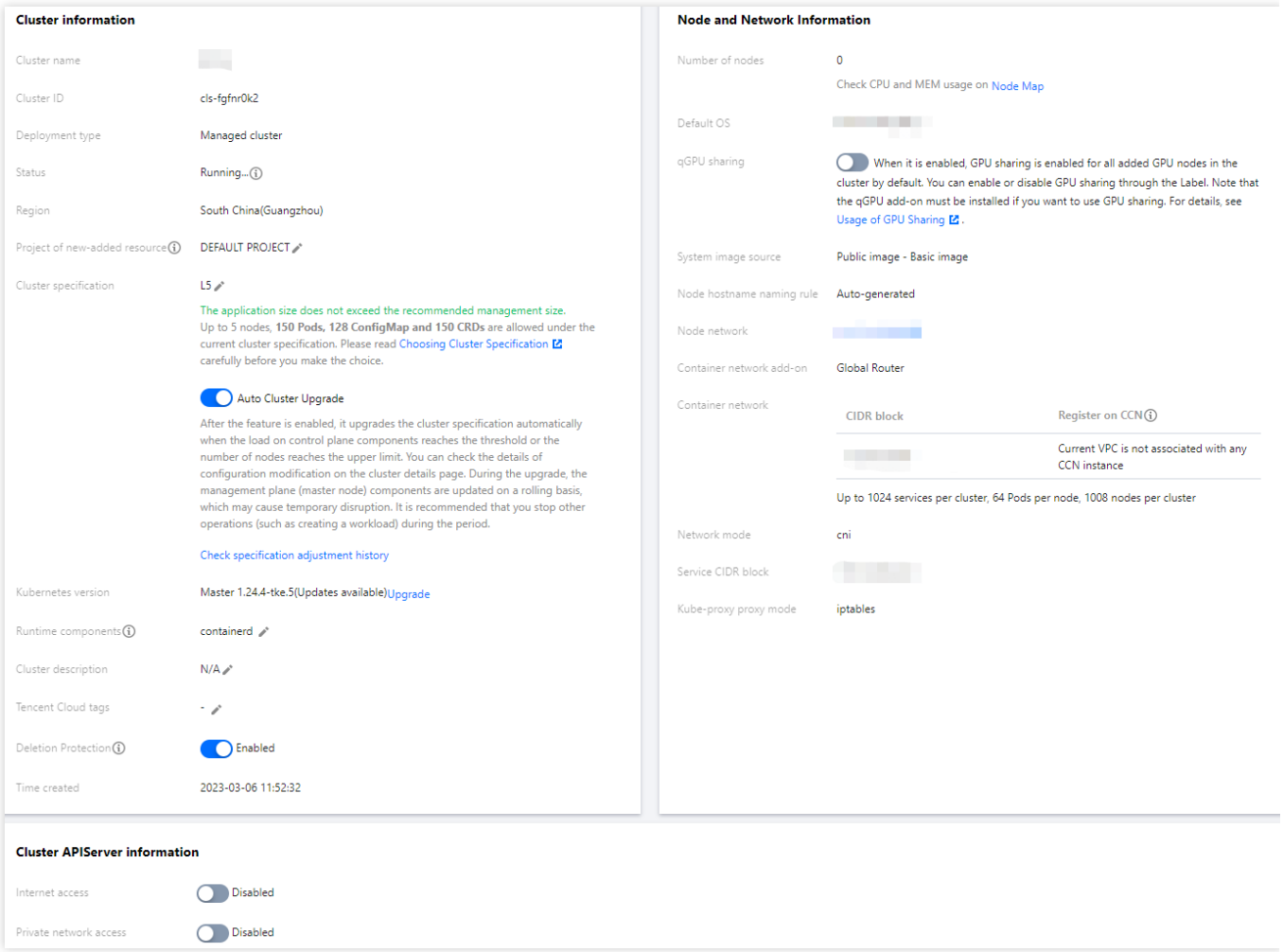
2. 单击**下一步**，检查并确认配置信息。

5. 信息确认

在“信息确认”页面，确认集群的已选配置信息和费用，勾选**我已阅读并同意** 容器服务服务等级协议。**单击完成**即可创建一个集群。

6. 查看集群

创建完成的集群将出现在 集群列表 中。您可单击集群 ID 进入集群详情页面。在集群的“基本信息”页面中，您可查看集群信息、节点和网络信息等。如下图所示：



通过 API 创建集群

您还可以使用 CreateCluster 接口创建集群。详细信息请参见 创建集群 API 文档。

删除集群

最近更新时间：2022-08-02 17:19:05

操作场景

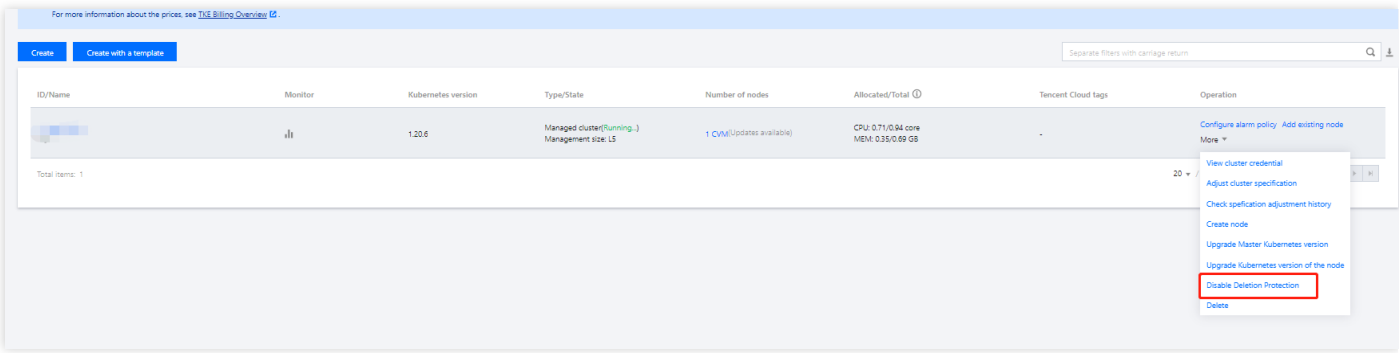
本文介绍如何通过腾讯云容器服务控制台删除不再使用的集群，以免产生不必要的费用。删除集群界面支持展示集群内已有的全部资源，您可查看被销毁的资源，并按需选择是否保留部分资源，请确保您是在知晓操作风险的情况下进行删除操作。

操作步骤

关闭集群删除保护

方式1

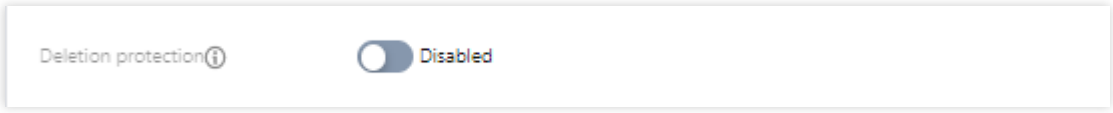
1. 登录 容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”列表页面中，选择需删除集群所在行右侧的**更多 > 关闭集群删除保护**。如下图所示：



3. 在“关闭集群保护”弹窗中单击**确认**即可。

方式2

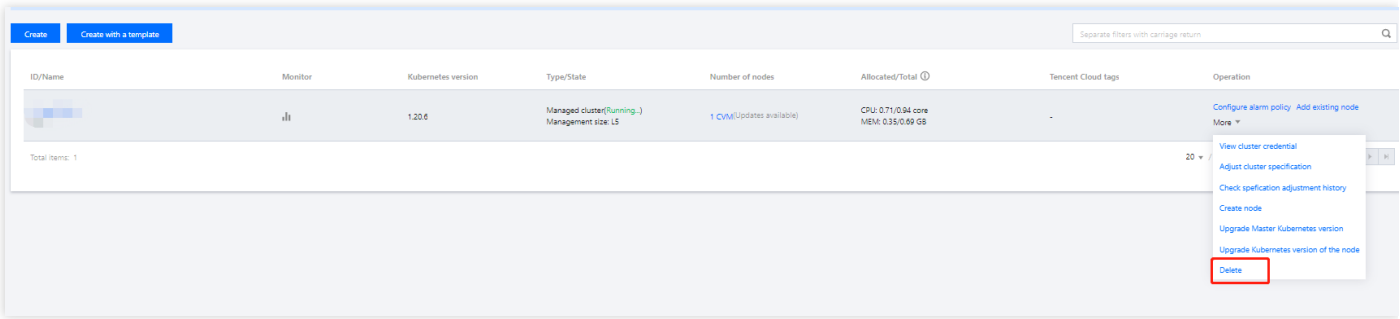
1. 登录 容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”列表页面中，单击需删除集群名称，进入集群详情页。
3. 在集群基本信息页面中，关闭**删除保护**。如下图所示：



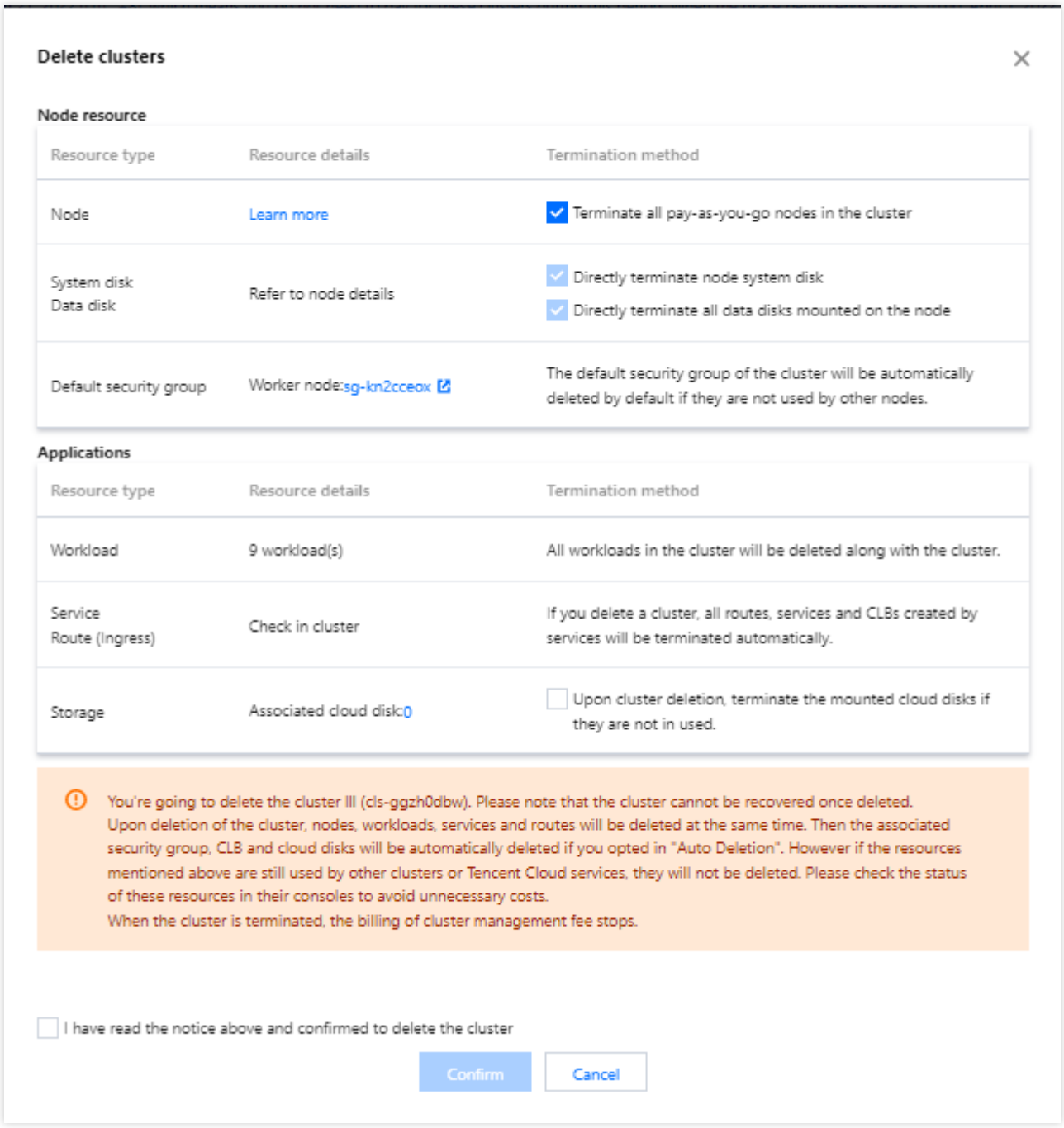
4. 在“关闭集群保护”弹窗中单击**确认**即可。

删除集群

1. 登录 容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”列表页面中，选择需删除集群所在行右侧的**更多 > 删除**。如下图所示：



3. 在弹出的“删除集群”窗口中，按需选择保留或删除该集群下已有资源。如下图所示：



4. 查阅集群删除操作风险提示，勾选“我已知晓以上信息并确认删除集群”。
5. 单击**确定**即可删除集群。

集群扩缩容

最近更新时间：2023-06-06 11:17:41

操作场景

本文档指导您对集群进行扩缩容，手动或自动处理应用对资源需求量的变化。TKE 支持以下三种扩缩容方法，您可结合实际情况进行选择：

- 手动添加/移出节点。
- 通过弹性伸缩自动添加/移出节点。
- 通过超级节点完成应用层的扩缩容，无需通过节点进行扩缩容。

前提条件

1. 已登录 容器服务控制台。
2. 已 创建集群。

操作步骤

手动添加/移出节点

您可通过新建节点或添加已有节点两种方式进行手动添加节点，实现集群的手动扩容。通过移出节点，实现集群的手动缩容。

新建节点

新建节点过程中，您可以在 “新建节点” 页面配置云服务器（CVM），对集群进行扩容。
具体操作请参考 新建节点。

添加已有节点

注意：

- 当前仅支持添加同一 VPC 下的 CVM。
- 添加已有节点到集群，会根据您的设置重装该 CVM 的操作系统。
- 添加已有节点到集群，会迁移 CVM 所属项目到集群所设置的项目。
- 有且仅有一块数据盘的节点加入到集群，可以选择设置数据盘挂载相关参数。

添加过程中，您可以在 “添加已有节点” 页面选择并配置需要添加到集群的 CVM，对集群进行扩容。
具体操作请参考 添加已有节点。

移出节点

请参考 移出节点 对集群进行缩容。

通过弹性伸缩自动添加/移出节点

弹性伸缩依赖社区组件 Cluster Autoscaler（CA），可以动态地调整集群的节点数量来满足业务的资源需求。更多弹性伸缩原理请参见 节点池概述。

通过超级节点进行业务扩容

超级节点是一种调度能力，支持将标准 Kubernetes 集群中的 Pod 调度到集群服务器节点之外的资源中，实现资源不足时的动态资源补给。详情可参见 超级节点概述。

常见问题

扩容缩容的相关问题可参见 扩容缩容相关。

更改集群操作系统

最近更新时间：2023-05-22 16:06:30

操作系统说明

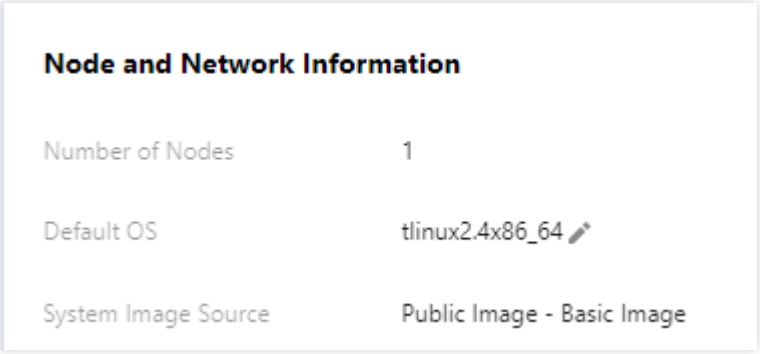
- 修改操作系统只影响后续新增的节点或重装的节点，对存量节点的操作系统无影响。
- 同一集群下节点使用不同版本操作系统，不会对集群功能产生影响。
- 同一脚本不一定适用于所有操作系统，建议您对节点进行脚本配置之后，验证该节点操作系统是否与此脚本相适配。
- 如需使用自定义镜像功能，请 提交工单 申请。

操作步骤

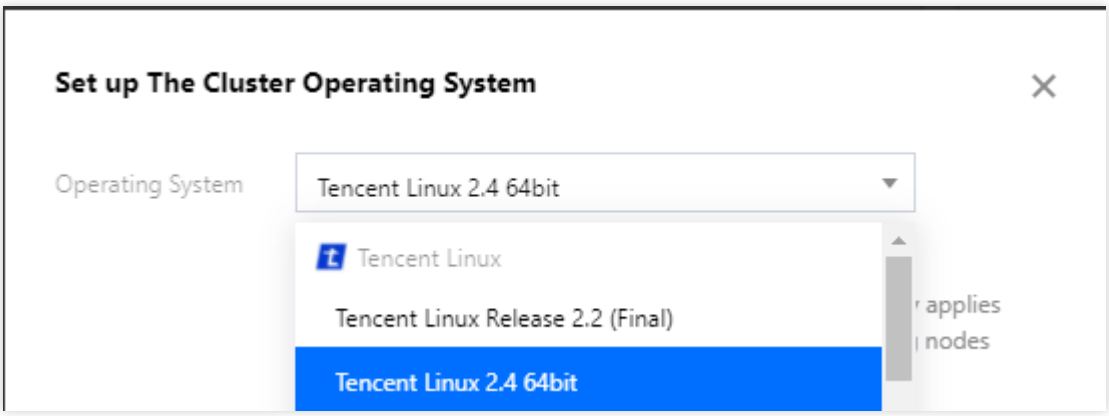
更改集群默认操作系统

> 说明：
> 进行集群默认操作系统更改操作之前，请仔细阅读 操作系统说明 以知悉相关风险。

1. 登录 容器服务控制台 ，单击左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”页面，选择目标集群所在行右侧的**查看集群凭证**，进入集群基本信息页。
3. 在“节点和网络信息”中，单击**默认操作系统**最右侧的。如下图所示：



4. 在弹出的“设置集群操作系统”窗口中，更改操作系统。如下图所示：



5. 单击**提交**。

连接集群

最近更新时间：2023-04-07 11:31:09

操作场景

您可以通过 Kubernetes 命令行工具 Kubectl 从本地客户端机器连接到 TKE 集群。本文档指导您如何连接集群。

注意

为符合平台对于安全合规的要求，且提升腾讯云容器服务集群访问的安全性及稳定性，cls-xxx.ccs.tencent-cloud.com 域名将于北京时间2022年8月10日正式下线。

为了保证您的使用体验、方便平滑迁移，平台将于北京时间7月20日升级集群访问能力（上线后，开启集群内外网访问会使用新版本，存量集群需要切换），请在北京时间7月20日至8月10日通过重新开启集群访问来切换至新版集群访问，以免域名下线后无法正常访问集群。您可参考本文档中的 开启集群访问 和 获取 Kubeconfig 进行操作。

新架构与旧架构存在如下差异，集群访问相关 云 API 已经兼容新架构、支持平滑迁移。如果您调用了相关 API，请在**7月20日**前做好相关适配：

1. 新架构不提供公网域名解析功能。平台会为您传入的域名进行安全签名。为了保证访问安全，需要您自行配置公网域名解析。
2. 新架构下开启外网访问时，需要填写安全组来配置来源授权。
3. 新架构下开启外网访问时，会在您的账户下创建一个 CLB，公网 CLB 计费项详情见 标准账户类型计费说明。

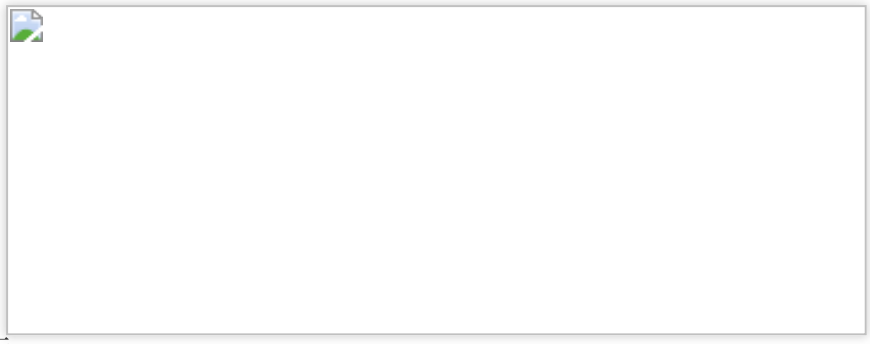
方案一：通过 Cloud Shell 连接集群

TKE 集成了腾讯云 Cloud Shell，您可以在腾讯云控制台上实现一键连接集群的能力，通过 kubectl 实现对集群的灵活操作。

操作步骤

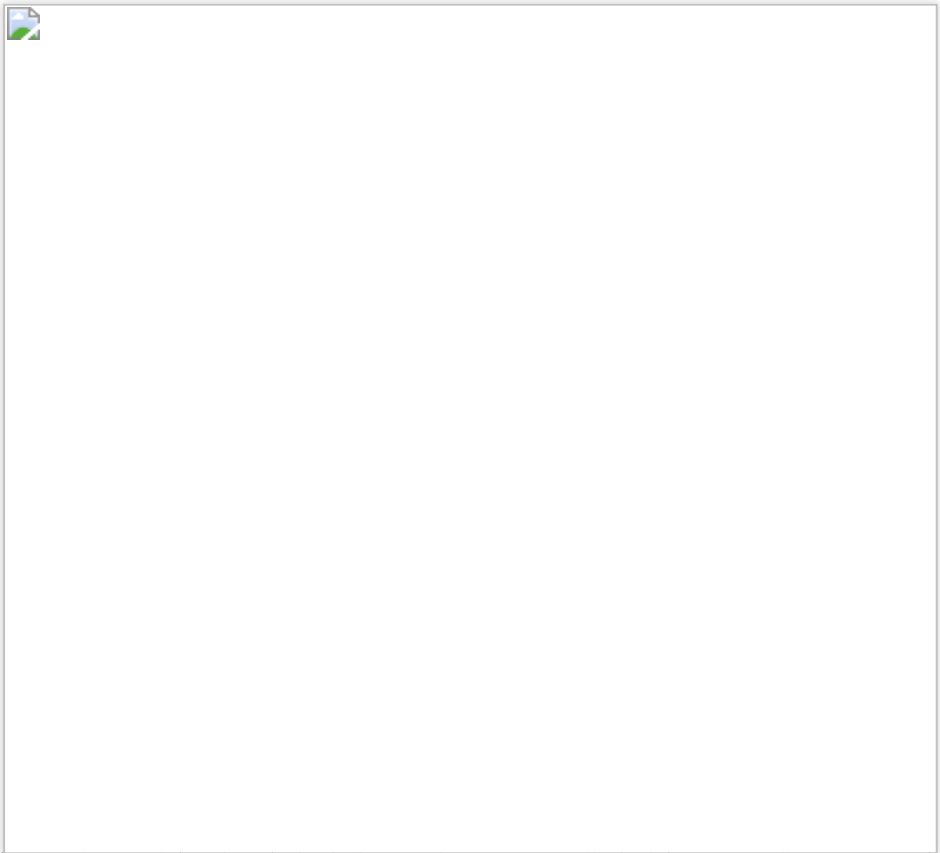
步骤1：开启集群外网访问

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 集群。
2. 在**集群管理**页面，选择集群所在地域，单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 在**集群基本信息**页面，查看集群访问开启状态，如下图所示：



4. 单击

开启外网访问。开启外网访问时，需配置相关参数，如下图所示：

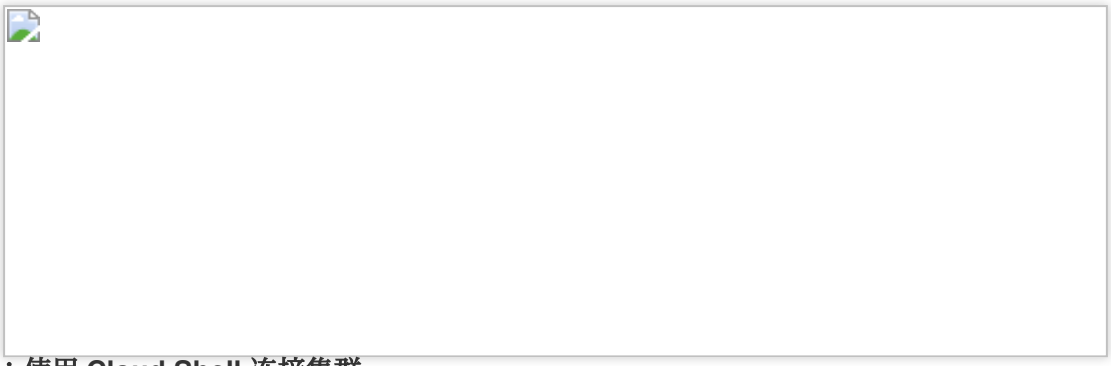


安全组：开启外网访问后，会自动分配一个外网 CLB 作为访问端口。您可以通过安全组来配置来源授权，我们会将安全组绑定到外网 CLB 上，以达到访问控制的效果。

运营商类型、网络计费模式、带宽上限：CLB 相关参数，请参考 CLB 创建指南，根据实际需求进行设置。

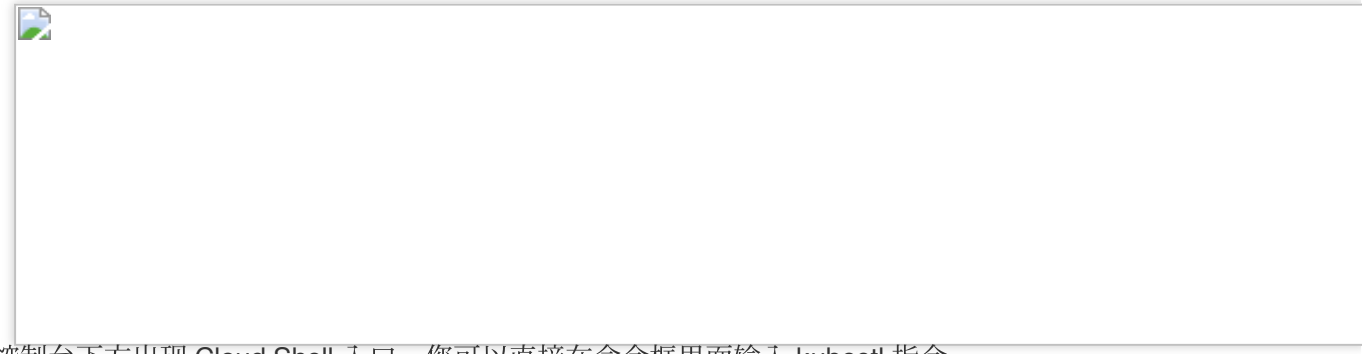
访问方式：选择公网域名后，您需要传入自定义域名，我们会为您传入的域名进行安全签名，您需要自行配置公网解析。选择 CLB 默认域名后，您无需再手动配置域名解析等操作。

5. 确认外网访问已开启。如下图所示：



步骤2：使用 Cloud Shell 连接集群

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 集群。
2. 在**集群管理**页面，选择集群所在地域，单击目标集群右侧的**更多 > 连接集群**，如下图所示：



3. 在控制台下方出现 Cloud Shell 入口，您可以直接在命令框里面输入 kubectl 指令。

方案二：通过本地计算机连接集群

前提条件

请安装 curl。

操作步骤

步骤1：安装 Kubectl 工具

1. 参考 Installing and Setting up kubectl，安装 Kubectl 工具。您可根据操作系统的类型，选择获取 Kubectl 工具的方式：

注意

如果您已经安装 Kubectl 工具，请忽略本步骤。

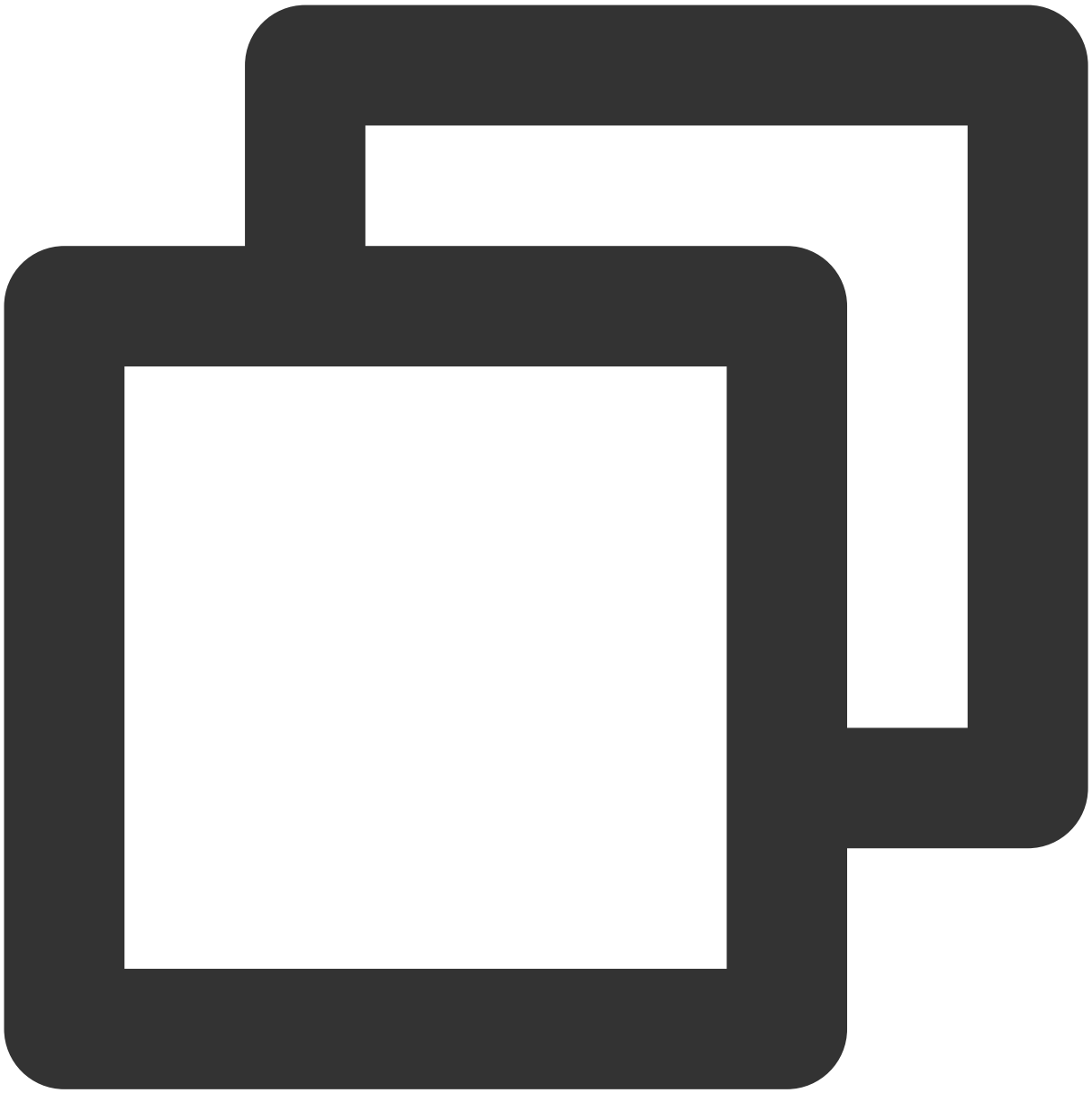
请根据实际需求，将命令行中的 “v1.18.4” 替换成业务所需的 Kubectl 版本。客户端的 Kubectl 与服务端的 Kubernetes 的最高版本需保持一致，您可以在**基本信息**的“集群信息”模块里查看 Kubernetes 版本。

Mac OS X 系统

Linux 系统

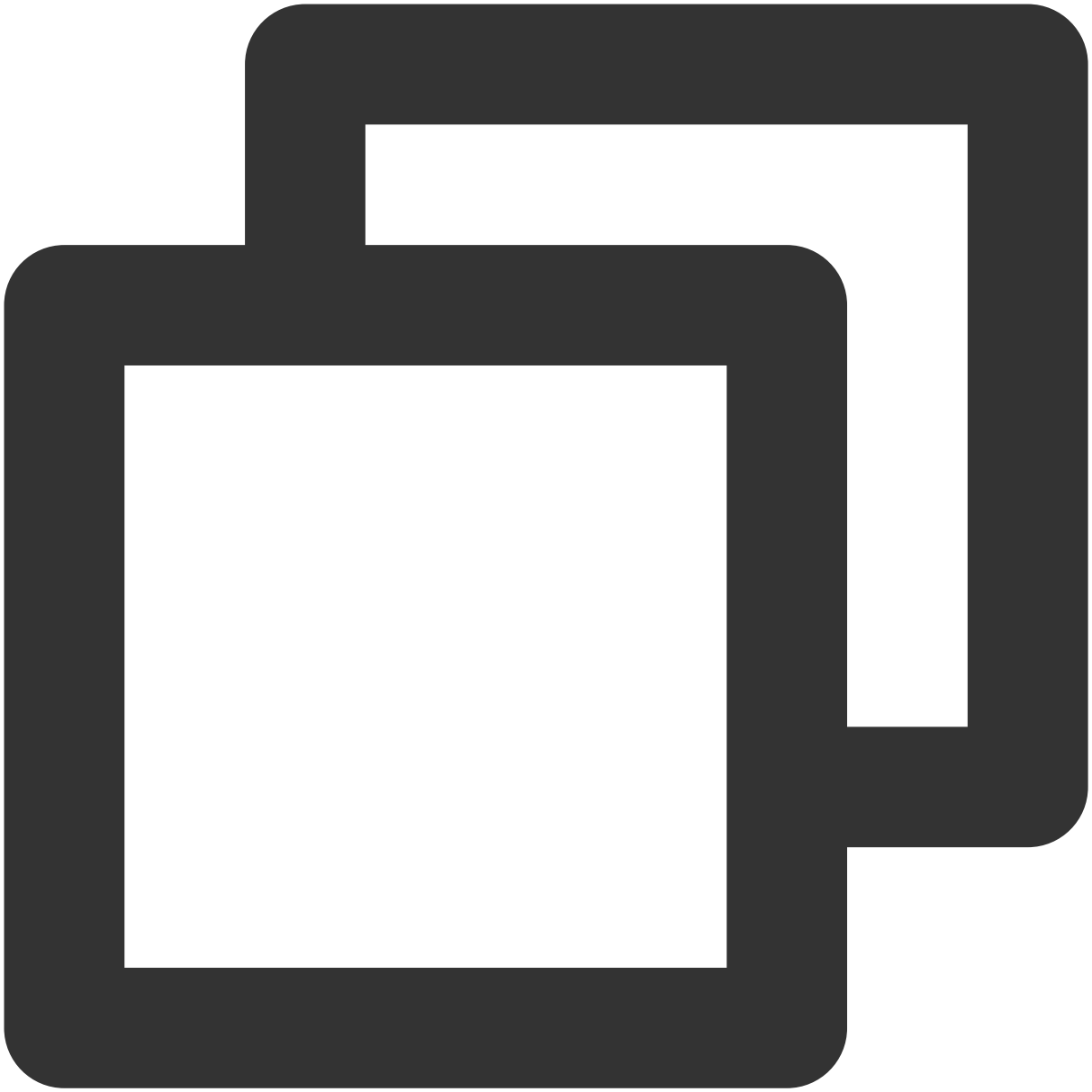
Windows 系统

执行以下命令，获取 Kubectl 工具：



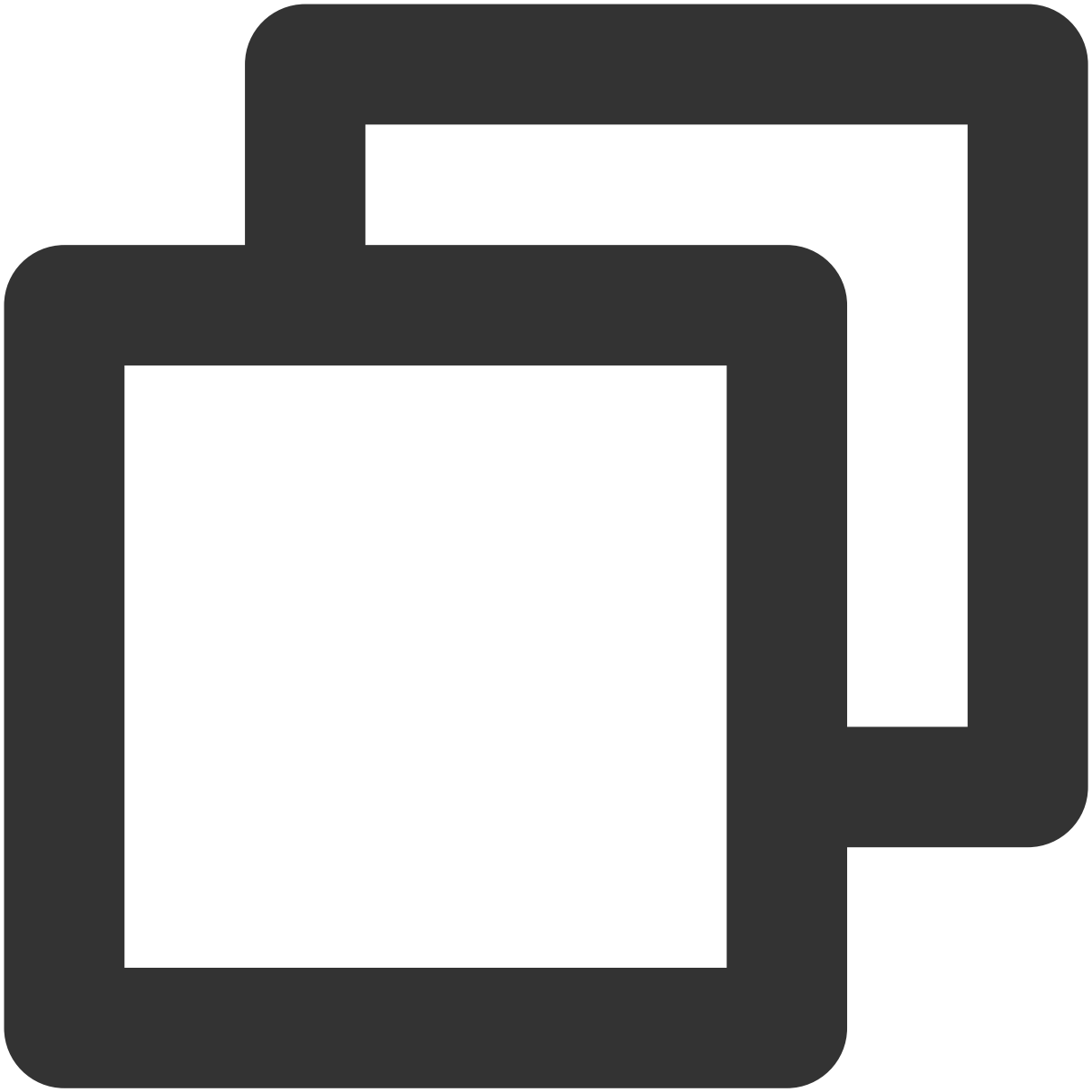
```
curl -LO https://storage.googleapis.com/kubernetes-release/release/v1.18.4/bin/darw
```

执行以下命令，获取 Kubectl 工具：



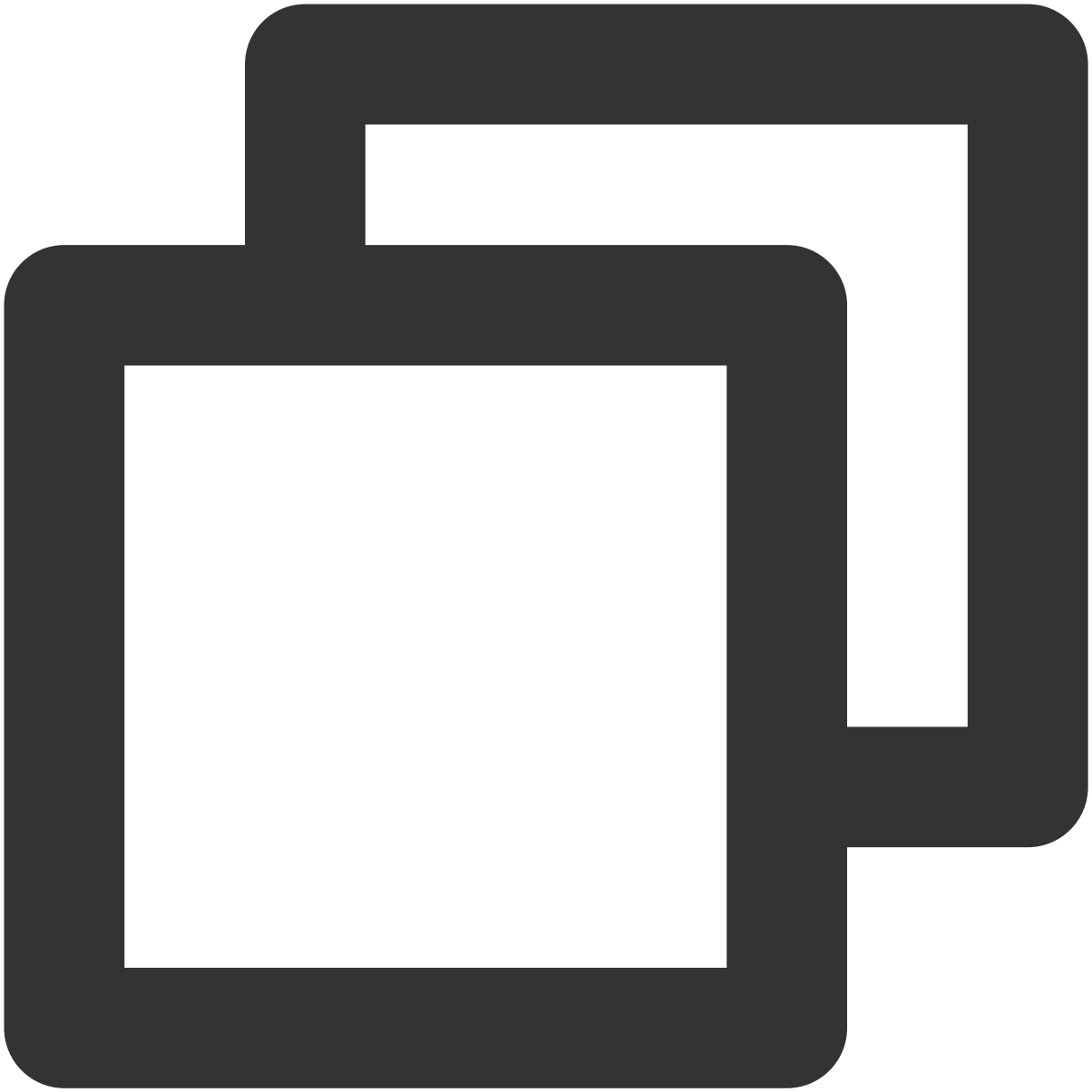
```
curl -LO https://storage.googleapis.com/kubernetes-release/release/v1.18.4/bin/linu
```

执行以下命令，获取 Kubectl 工具：



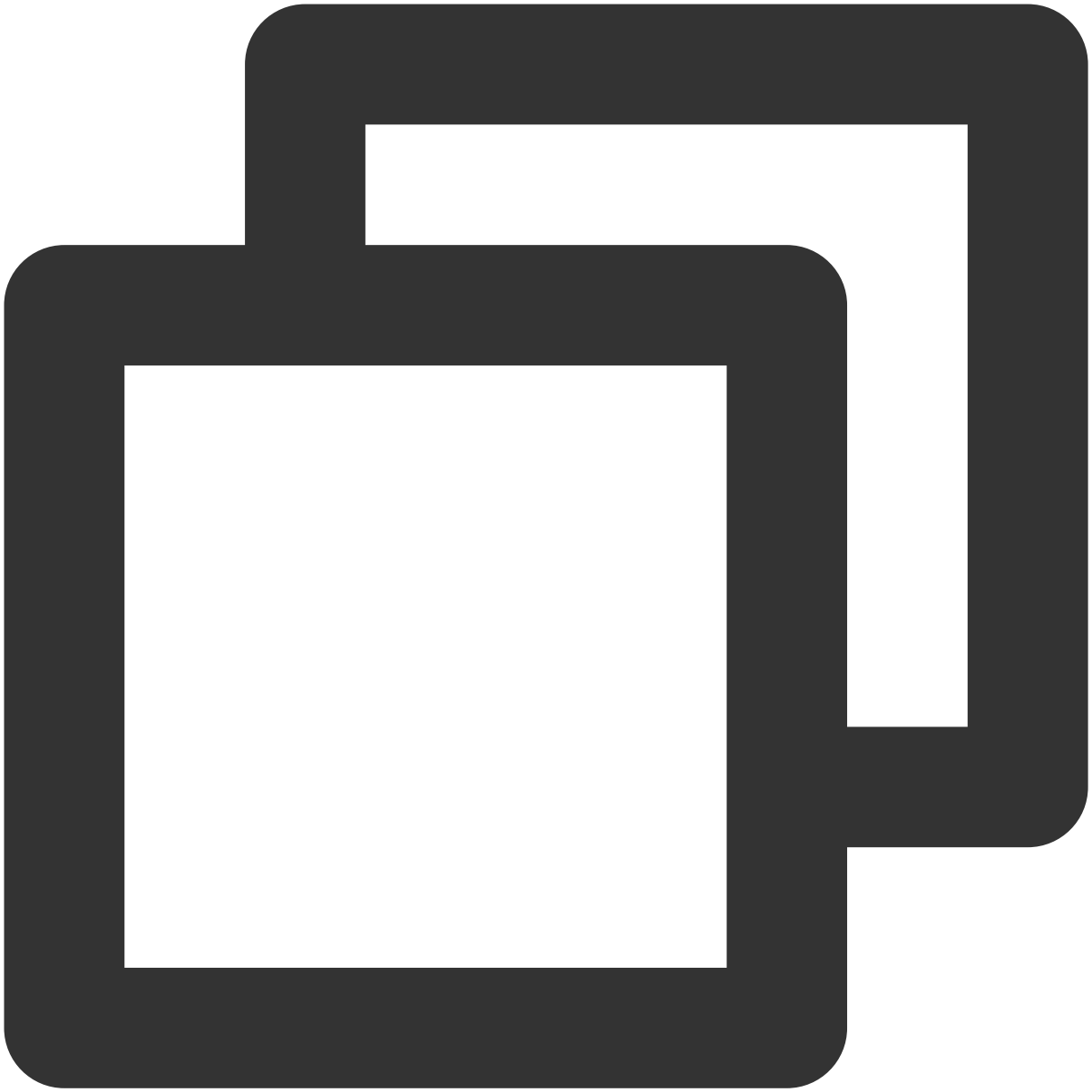
```
curl -LO https://storage.googleapis.com/kubernetes-release/release/v1.18.4/bin/wind
```

2. 此步骤以 Linux 系统为例。执行以下命令，添加执行权限。



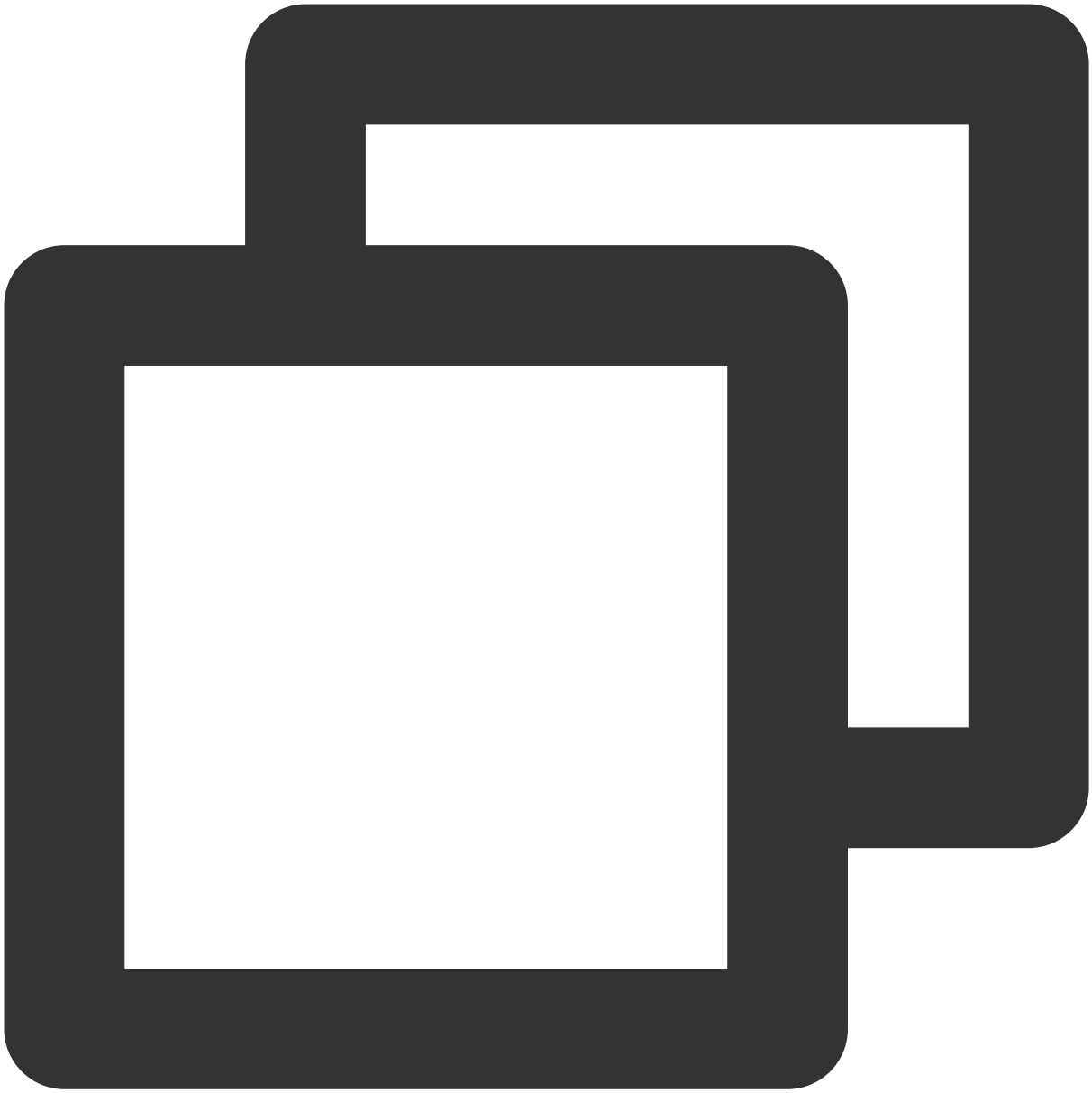
```
chmod +x ./kubectl
sudo mv ./kubectl /usr/local/bin/kubectl
```

3. 执行以下命令，测试安装结果。



```
kubectl version
```

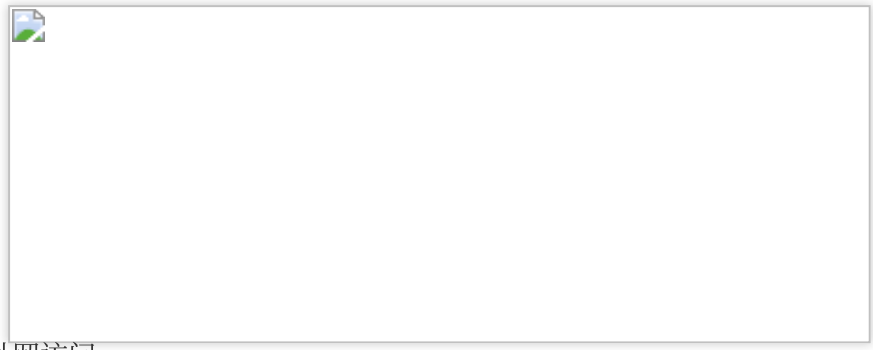
如若输出类似以下版本信息，即表示安装成功。



```
Client Version: version.Info{Major:"1", Minor:"5", GitVersion:"v1.5.2", GitCommit:"
```

步骤2：开启集群访问

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 集群。
2. 在“集群管理”页，选择集群所在地域，单击目标**集群 ID/名称**，进入集群详情页。
3. 在集群基本信息页，查看集群访问开启状态，如下图所示：



开启外网访问

开启内网访问

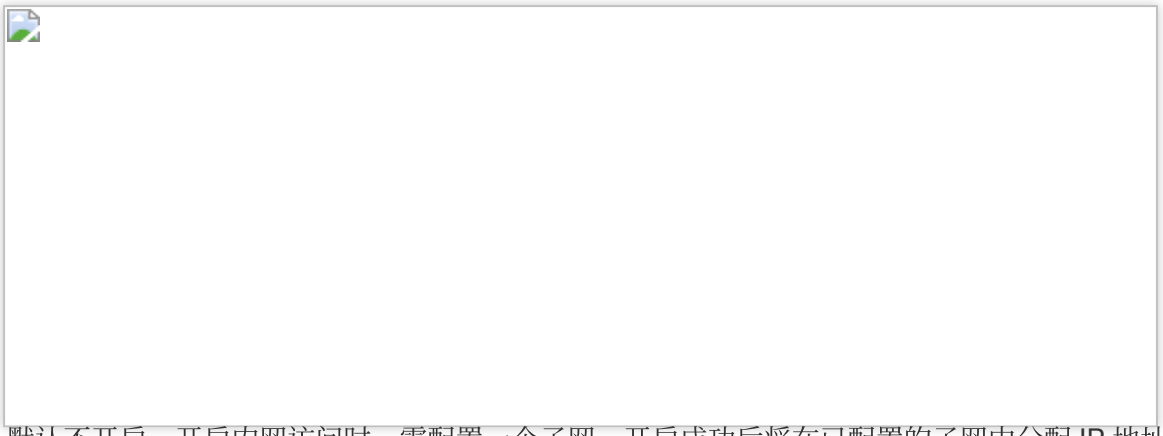
开启外网访问时，需配置相关参数，如下图所示：

安全组：开启外网访问后，会自动分配一个外网 CLB 作为访问端口。您可以通过安全组来配置来源授权，我们会将安全组绑定到外网 CLB 上，以达到访问控制的效果。

运营商类型、网络计费模式、带宽上限：CLB 相关参数，请参考 CLB 创建指南，根据实际需求进行设置。

访问方式：选择公网域名后，您需要传入自定义域名，我们会为您传入的域名进行安全签名，您需要自行配置公网解析。选择 CLB 默认域名后，您无需再手动配置域名解析等操作。

开启内网访问时，需配置相关参数，如下图所示：



子网：默认不开启。开启内网访问时，需配置一个子网，开启成功后将在已配置的子网中分配 IP 地址。
访问方式：选择内网域名后，您需要传入自定义域名，我们会为您传入的域名进行安全签名，您需要自行配置内网解析。选择内网 IP 后，我们会为您分配内网 IP 并安全签名。
使用 Kubernetes 的 service IP：在集群详情页面中，选择左侧的**服务与路由 > Service** 获取 default 命名空间下 Kubernetes 的 service IP。将 Kubeconfig 文件中 clusters.cluster.server 字段替换为 https://< `IP` >:443 即可。**注意：**Kubernetes service 是 ClusterIP 模式，仅适用于集群内访问。

步骤3：获取 KubeConfig

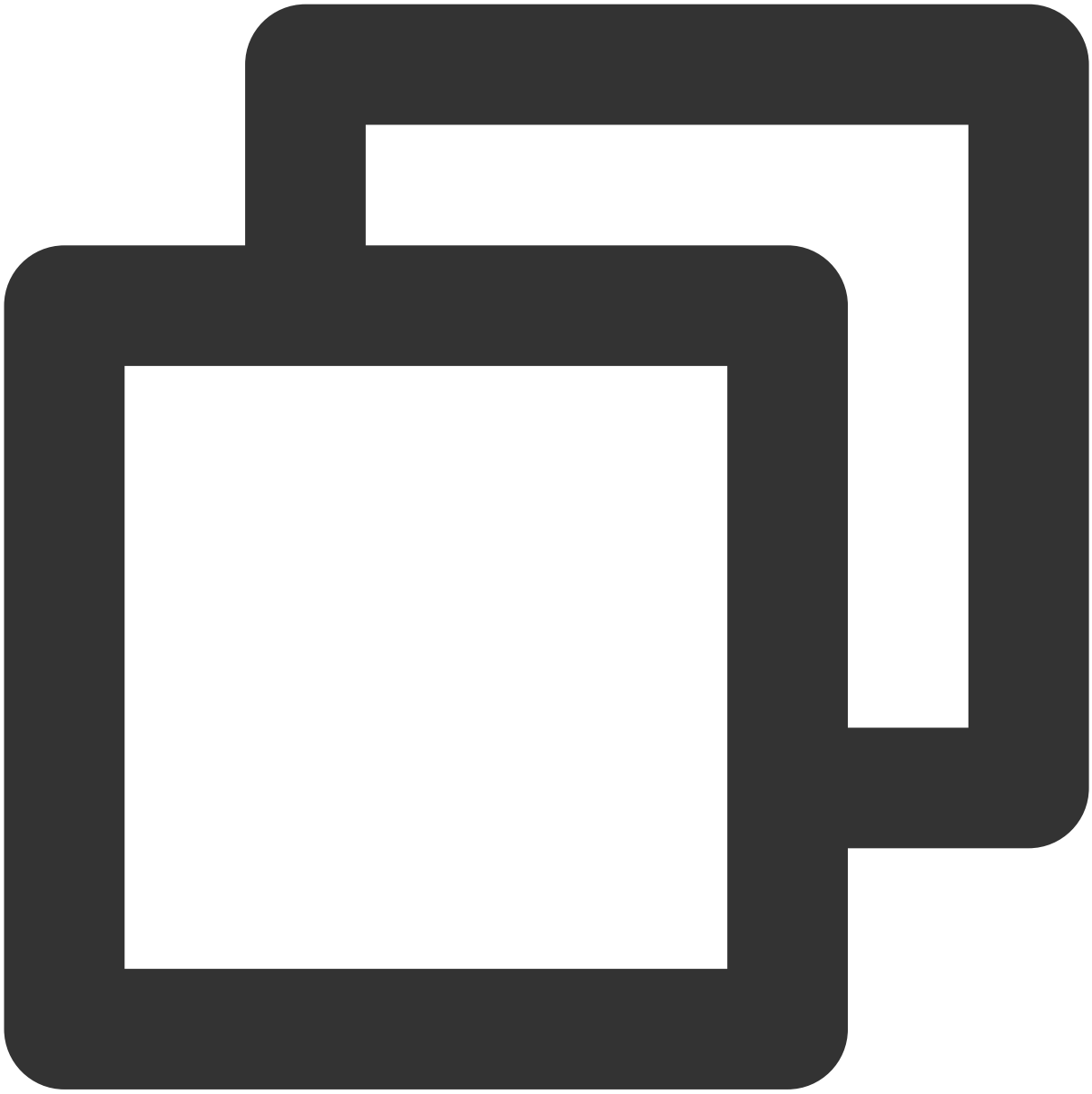
TKE 提供了两种 KubeConfig，分别用于公网访问和私网访问。开启集群访问后，即可按如下步骤获取对应的 Kubeconfig：
1. 在**集群详情 > 基本信息**中，查看“集群 APIServer 信息”。
2. 在对应集群访问的开关下方，复制或下载 **Kubeconfig**，或查看外网访问安全组、访问域名（开启访问时配置）、访问 IP。如下图所示：

步骤4：配置 KubeConfig 并访问 Kubernetes 集群

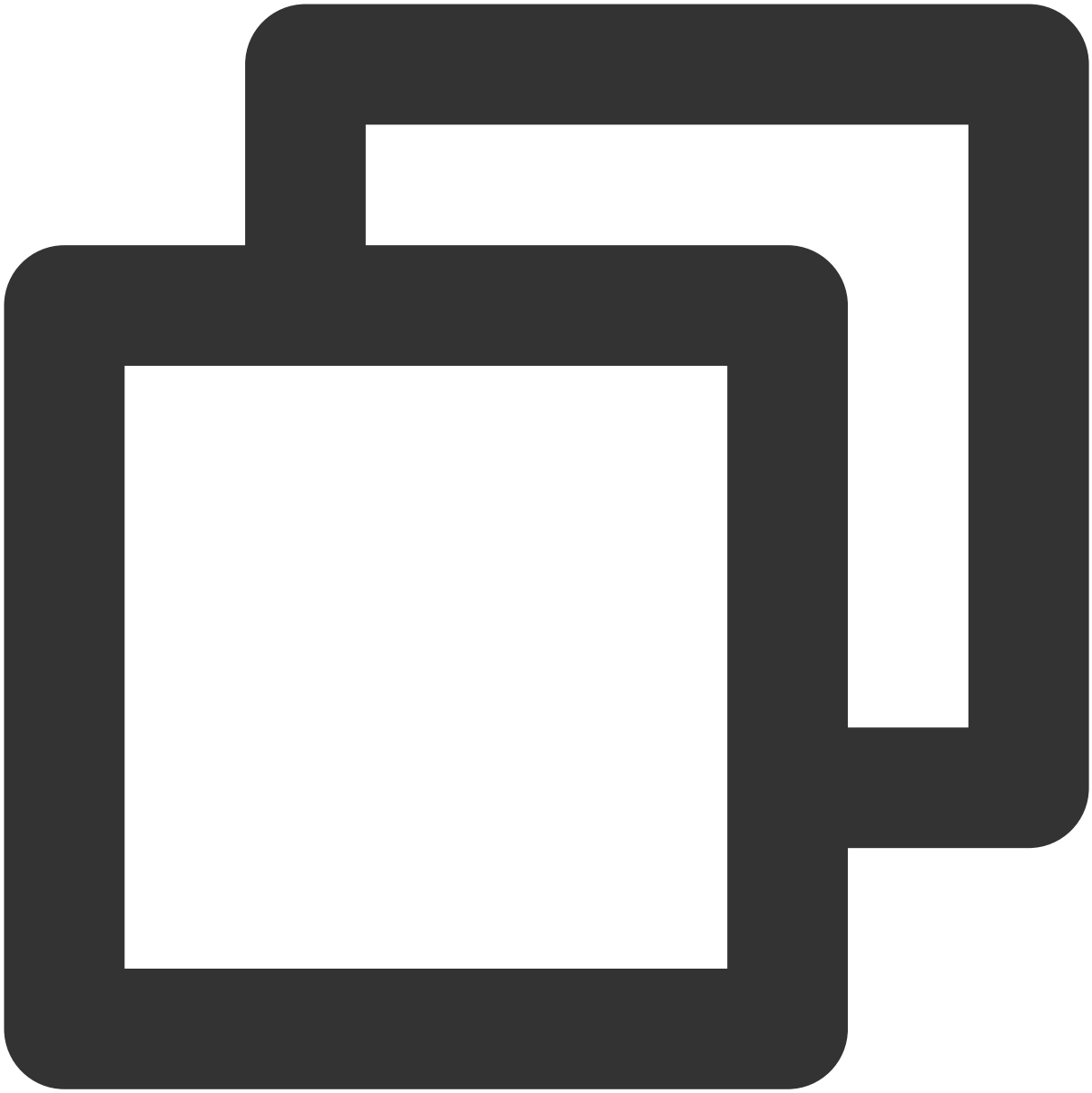
1. 根据实际情况进行集群凭据配置。
配置前，请判断当前访问客户端是否已经配置过任何集群的访问凭证：

否，即 `~/.kube/config` 文件内容为空，可直接复制已获取的 Kubeconfig 访问凭证内容并粘贴入 `~/.kube/config` 中。若客户端无 `~/.kube/config` 文件，您可直接创建。

是，您可下载已获取的 Kubeconfig 至指定位置，并依次执行以下命令以合并多个集群的 config。



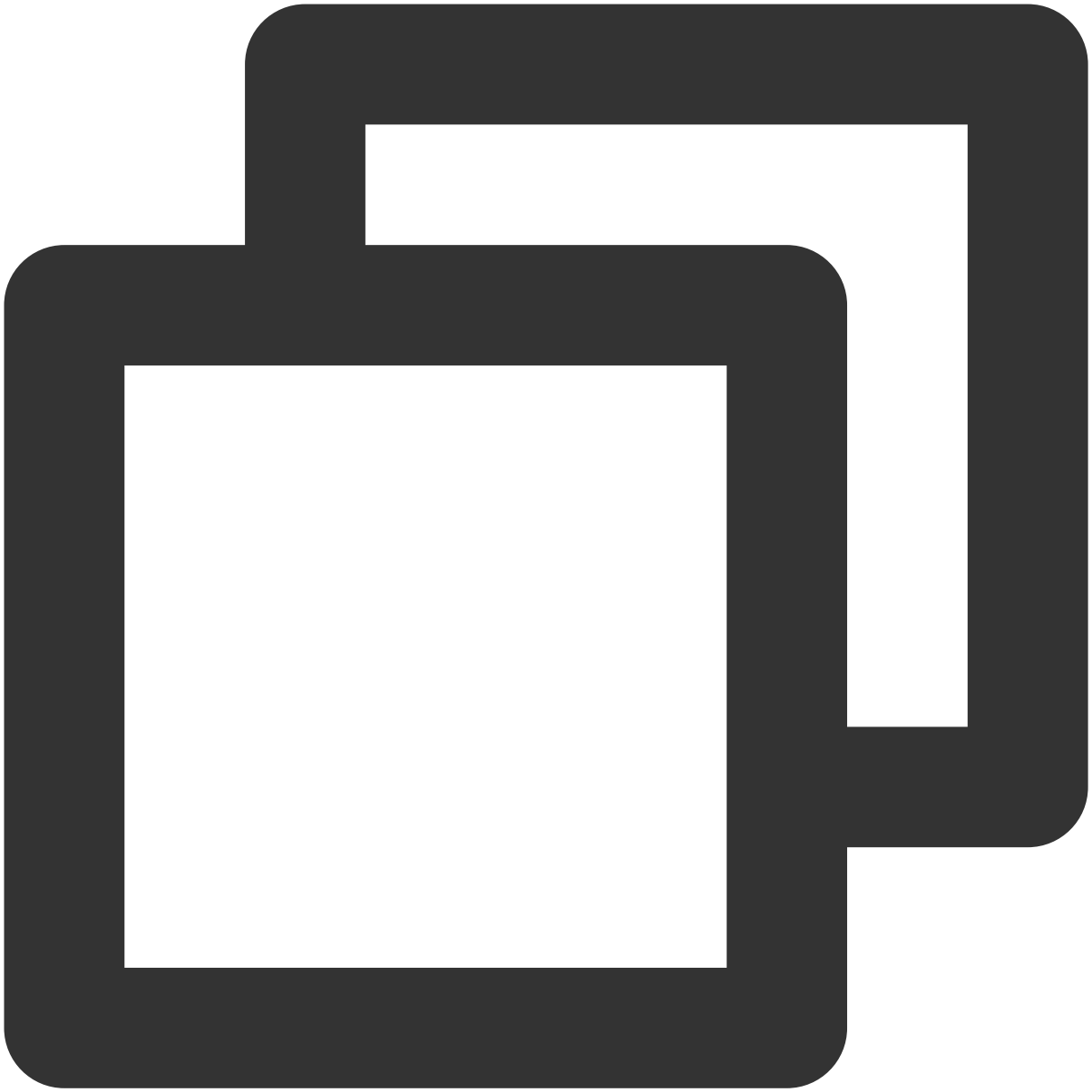
```
KUBECONFIG=~/.kube/config:~/Downloads/cls-3jju4zdc-config kubectl config view --mer
```



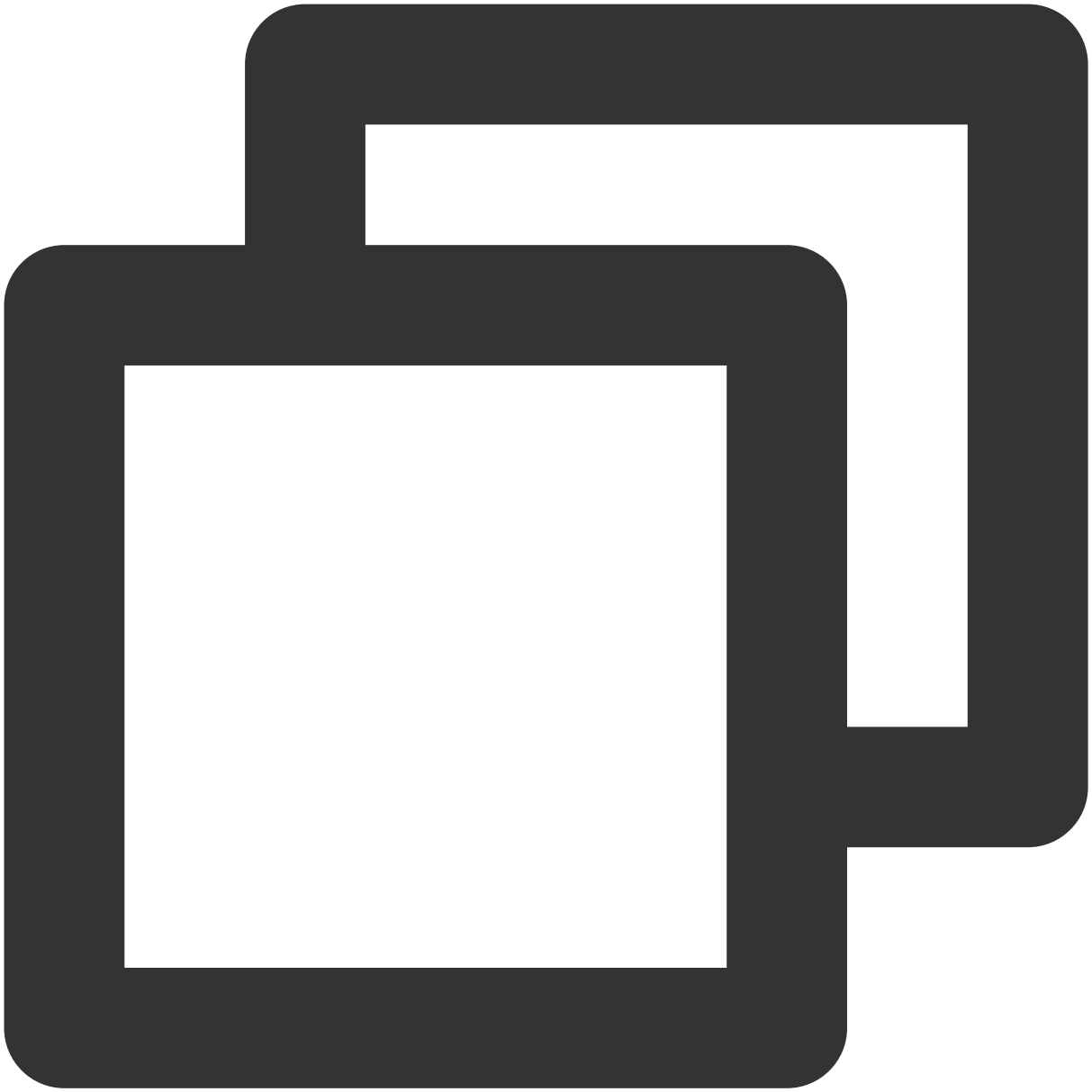
```
export KUBECONFIG=~/.kube/config
```

其中，`~/Downloads/cls-3jju4zdc-config` 为本集群的 Kubeconfig 的文件路径，请替换为下载至本地后的实际路径。

2. 完成 Kubeconfig 配置后，依次执行以下命令查看并切换 context 以访问本集群。

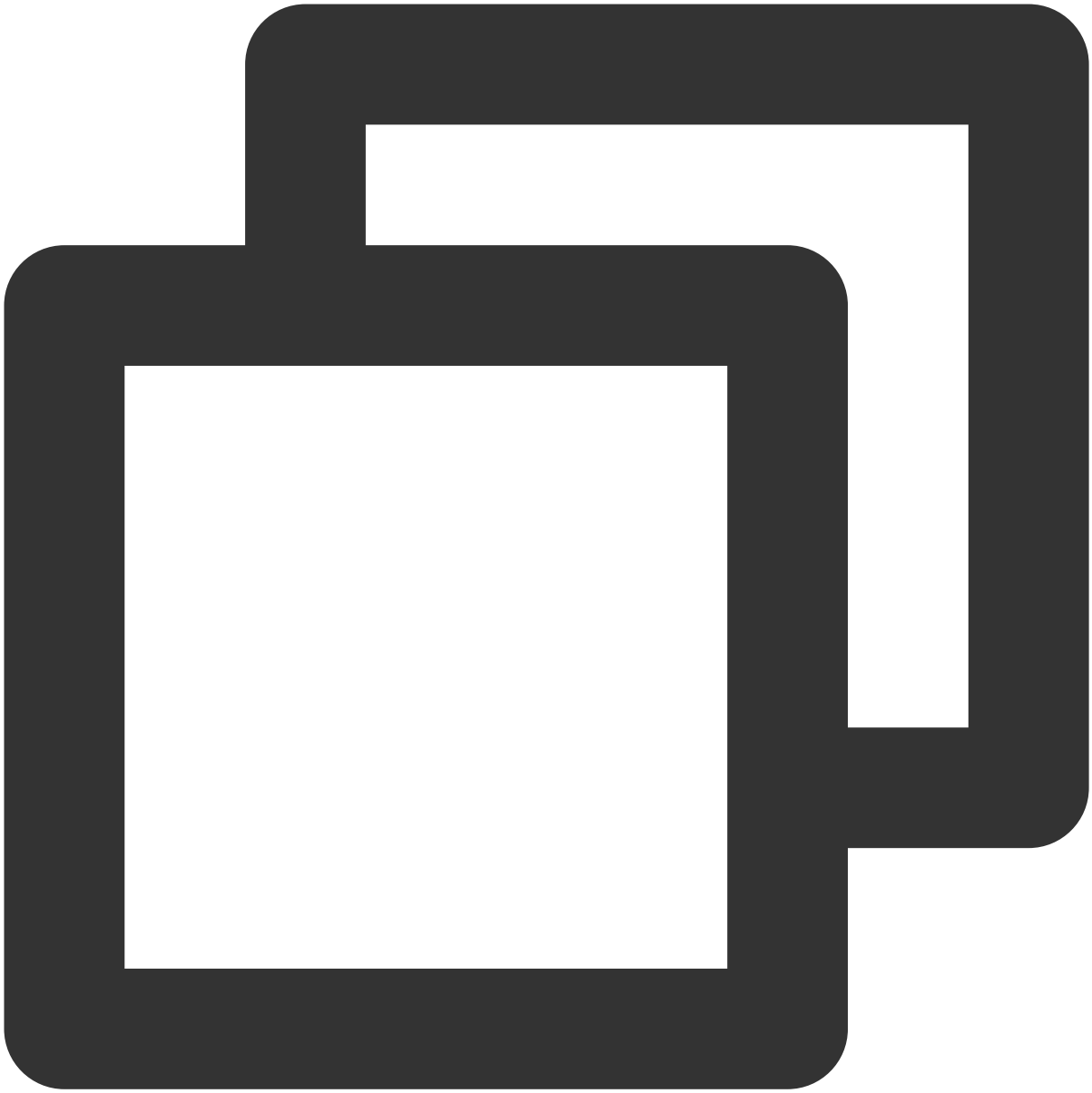


```
kubectl config get-contexts
```



```
kubectl config use-context cls-3jju4zdc-context-default
```

3. 执行以下命令， 测试是否可正常访问集群。



```
kubectl get node
```

如果无法连接请查看是否已经开启公网访问或内网访问入口，并确保访问客户端在指定的网络环境内。

相关说明

Kubectl 命令行介绍

Kubectl 是一个用于 Kubernetes 集群操作的命令行工具。本文涵盖 kubectl 语法、常见命令操作并提供常见示例。有关每个命令（包括所有主命令和子命令）的详细信息，请参阅 kubectl 参考文档 或使用 `kubectl help` 命令查看详细帮助。

升级集群

最近更新时间：2023-05-25 15:53:53

操作场景

腾讯云容器服务 TKE 提供升级 Kubernetes 版本的功能，您可通过此功能对运行中的 Kubernetes 集群进行升级。升级的过程为：升级的前置检查、升级 Master 和升级 Node。

升级须知

- **升级属于不可逆操作、请谨慎进行。**
- 请在升级集群前，查看集群下状态是否均为健康状态。若集群不正常，您可以自行修复，也可以通过 在线咨询 联系我们协助您进行修复。
- **升级顺序**：升级集群时，必须先完成 Master 版本升级，再尽快完成 Node 版本升级，且升级过程中不建议对集群进行任何操作。
- **仅支持向上升级 TKE 提供的最近 Kubernetes 版本**，不支持跨多个版本升级（例如1.8跳过1.10直接升级至1.12），且仅当集群内 Master 版本和 Node 版本一致时才可继续升级下一个版本。
- **CSI-CFS 插件不兼容问题**：关于 CSI 插件 COS CSI 和 CFS CSI，不同 Kubernetes 版本适配的 CSI 插件版本有以下差异，因此建议您：将集群升级到 TKE 1.14及以上版本时，在组件管理页面重新安装 CSI 插件（重建组件不影响已经在使用中的 COS 和 CFS 存储）。
  - Kubernetes 1.10 和 Kubernetes 1.12 版本适配的 CSI 插件版本是**0.3**。
  - Kubernetes 1.14 及以上版本适配的 CSI 插件版本是**1.0**。
- **HPA 失效问题**：在 Kubernetes 1.18版本之前，HPA 中所引用的 deployment 对象的 apiversion 可能是 `extensions/v1beta1`，而 Kubernetes 1.18版本之后，deployment 的 apiversion 只有 `apps/v1`，可能导致集群升级到 Kubernetes 1.18之后，HPA 会失效。
  如果您使用了 HPA 功能，建议在升级之前，执行如下命令，将 HPA 对象中的 apiVersion 切换到 `apps/v1`。

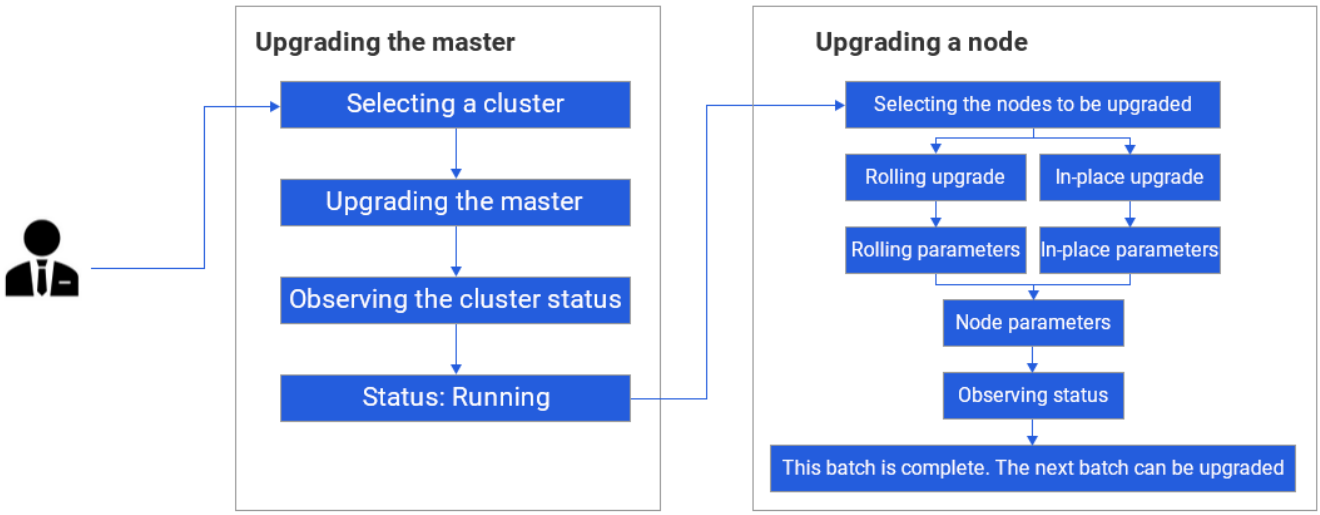
```
kubectl patch hpa test -p '{"spec":{"scaleTargetRef":{"apiVersion":"apps/v1"
}}}'
```

- **Helm 应用失效问题**：每个应用支持的 Kuberentes 的版本不太相同，包括通过应用市场安装的应用或是通过第三方安装的应用。建议在升级集群前，查看已安装在集群里的应用列表，确认其支持的集群版本范围。有些应用本身对高版本的 Kuberentes 有适配，此时可能需要升级应用的版本。有些应用可能还没有对高版本的 Kuberentes 适配，此时请谨慎升级集群。

- **Nginx Ingress 版本问题**：extensions/v1beta1 和 networking.k8s.io/v1beta1 API 版本的 Ingress 不在 v1.22 版本中继续提供，详情请 查看文档。您集群里面 Nginx Ingress 的版本可能比较低，在升级 Kubernetes 版本到 v1.22 及以上版本时，在组件管理页面升级 Nginx Ingress 组件。

操作步骤

升级集群的两个步骤是 升级 Master kubernetes 版本 和 升级 Node Kubernetes 版本。具体信息如下图所示：



升级 Master Kubernetes 版本

注意：
目前已支持托管集群、独立集群 Master 版本升级，且升级需要花费5 - 10分钟，在此期间您将无法操作您的集群。

Master 大版本与小版本升级说明

目前 Master 升级已支持**大版本升级**（例如从1.14升级到1.16）、**小版本升级**（例如从1.14.3升级到1.14.6，或者从v1.18.4-tke.5升级到v1.18.4-tke.6），强烈建议您升级前先查阅对应的功能发布记录：

- 在升级 kubernetes 大版本之前，建议您查阅 TKE Kubernetes 大版本更新说明。
- 在升级 kubernetes 小版本之前，建议您查阅 TKE Kubernetes Revision 版本历史。

> 说明
> - 当大版本升级（例如1.12升级到1.14），若您已设置自定义参数，需要您重新设置新版本的自定义参数。原参数不保留。详情可参见 自定义 kubernetes 组件启动参数。
> - 当小版本升级时，您已设置的自定义参数会被保留，无需重新设置。

注意事项

- **升级前，请详细阅读 升级须知。**
- 1.7.8版本 TKE 集群，网络模式为 bridge，集群升级不会自动切换网络模式为 cni。
- 集群升级不会切换 kube-dns 为 core-dns。
- 创建集群时设置的部分特性（例如支持 ipvs），当集群 Master 版本升级到1.10和1.12后将不支持开通。
- 存量的集群升级后，若 Master 版本在1.10版本以上，Node 节点版本在1.8版本以下，PVC 功能将不可用。
- 升级 master 完成后，建议您尽快升级节点版本。

Master 升级技术原理

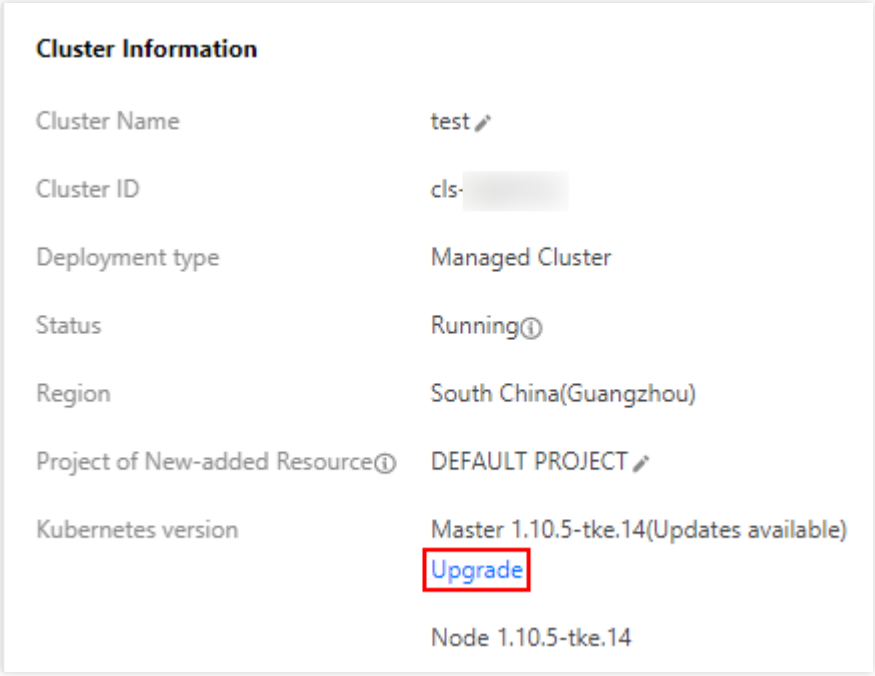
Master 节点升级分为3个步骤：前置组件升级、Master 节点组件升级、后置组件升级。

- **升级前置操作**：将会升级前置依赖的组件，例如监控组件等，以防兼容性问题导致组件异常。
- **Master 节点组件升级**：将按组件顺序对所有 Master 的对应组件进行升级，所有 Master 的某个组件升级完成后再进行下一个组件的升级。
  TKE 会先升级 kube-apiserver，后升级 kube-controller-manager 和 kube-scheduler，最后升级 kubelet。具体步骤如下：
  - 重新生成 kube-apiserver 组件静态 Pod 对应的 yaml 文件内容。
  - 检查当前 kube-apiserver pod 是否健康，kubernetes 版本是否正常。
  - 同理，依次升级 kube-controller-manager 和 kube-scheduler。
  - 升级 kubelet，并检查所在 Master 节点是否 ready。
- **升级后置操作**：
  - 按需升级后置依赖组件，如 kube-proxy（并将其滚动更新策略改为 on delete）、cluster-autoscaler 组件等。
  - 执行一些后置依赖组件相关的兼容性操作，防止兼容性问题导致组件异常。

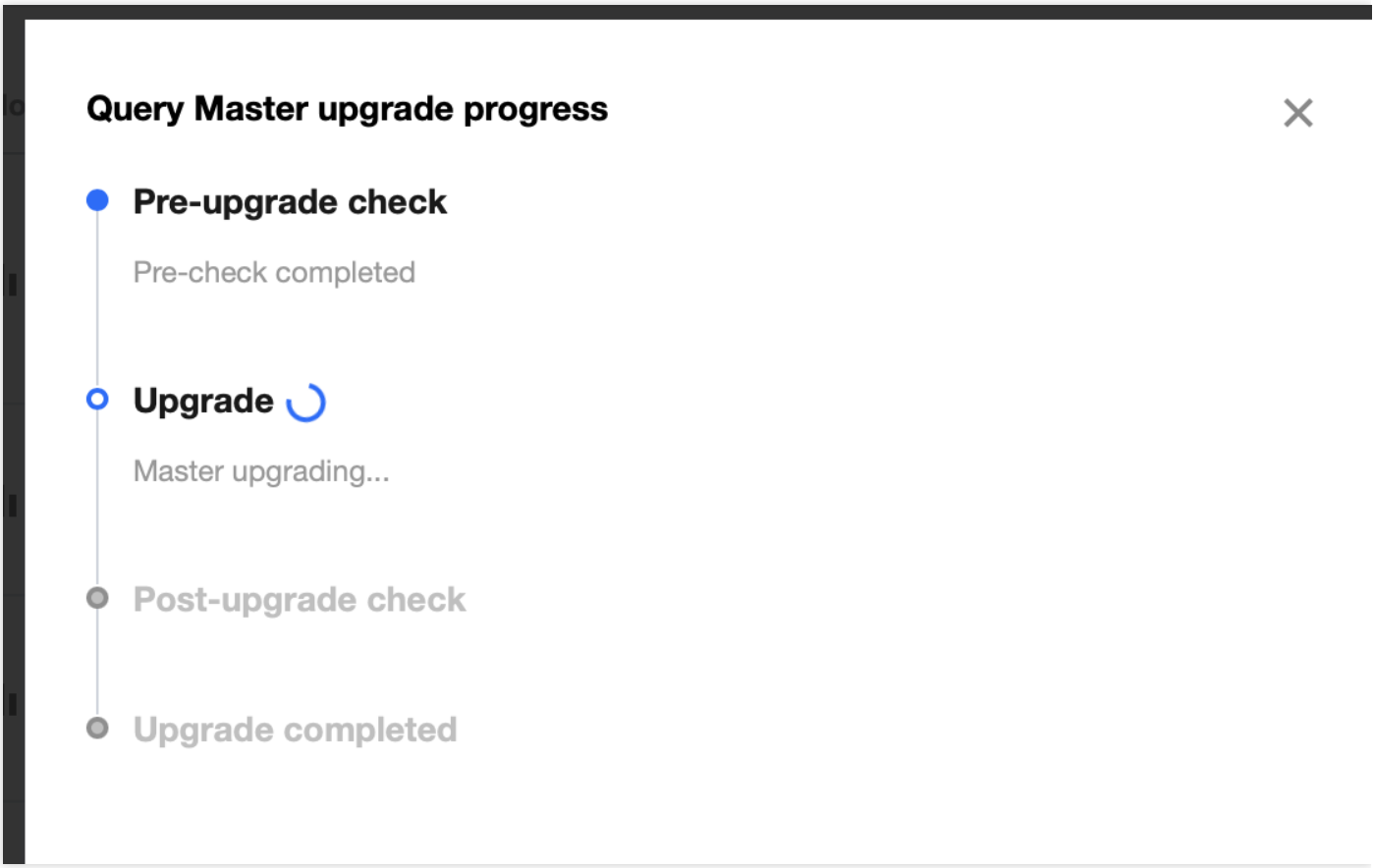
Master 升级操作步骤

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 在“集群管理”页面，选择需进行 Master Kubernetes 版本升级的集群 ID，进入集群详情页。
3. 在集群详情页面，选择左侧**基本信息**。

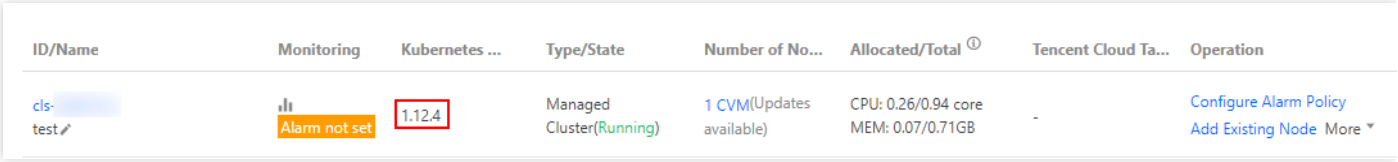
4. 在集群“基本信息”页面的集群信息模块，单击 Master 版本右侧的**升级**。如下图所示：



5. 在弹出窗口中单击**提交**，等待升级完成。
6. 您可以在集群管理页对应的集群状态处查看升级进度，也可以在升级进度弹窗中查看当前升级进展、Master 节点升级进度（托管集群不显示具体 Matser 节点列表）、升级持续时间。如下图所示：

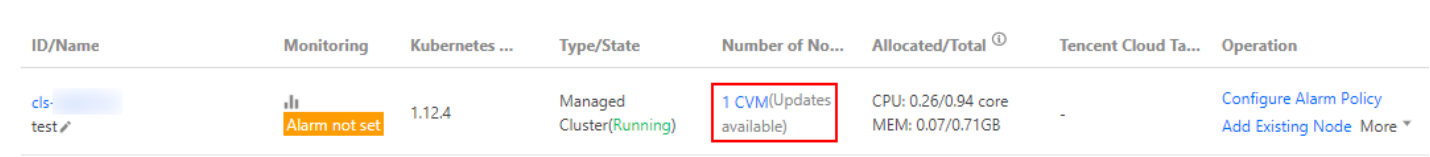


7. 该示例集群 Kubernetes 版本升级前 Master 版本为1.10.5，升级完成后为 Master 1.12.4。如下图所示：



升级 Node Kubernetes 版本

集群 Master Kubernetes 版本升级完成后，集群列表页将显示该集群节点有可用升级。如下图所示：



注意事项

- **升级前，请详细阅读** 升级须知。
- 当 Node 节点处于运行中时，可进行升级操作。

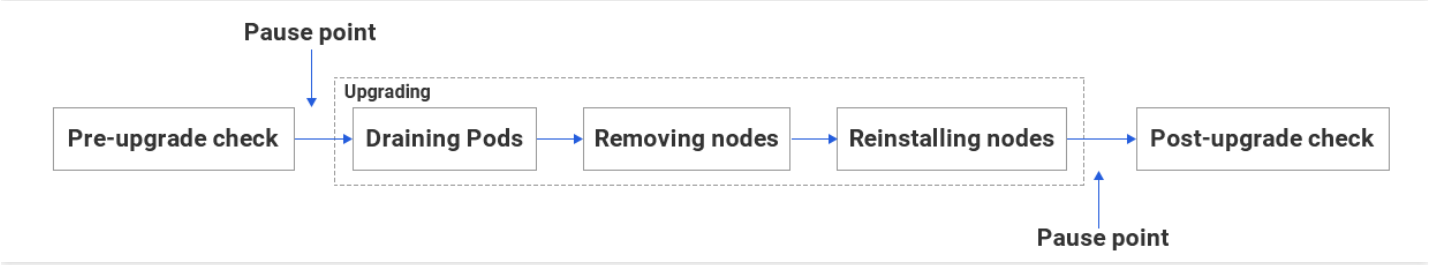
选择升级方式

升级 Node Kubernetes 版本支持 重装滚动升级 和 原地滚动升级 两种升级方式。您可按需选择：

- **重装滚动升级**：采用重装节点的方式升级节点版本。仅支持大版本升级，例如1.10可升级至1.12。
- **原地滚动升级**：原地不重装，仅替换 Kubelet、kube-proxy 等组件。支持大版本、小版本升级，例如1.10可升级至1.12，1.14.3可升级至1.14.8。

重装滚动升级执行原理

基于重装的节点升级采用滚动升级的方式，同一时间只会对一个节点进行升级，只有当前节点升级成功才会进行下个节点的升级。如下图所示：

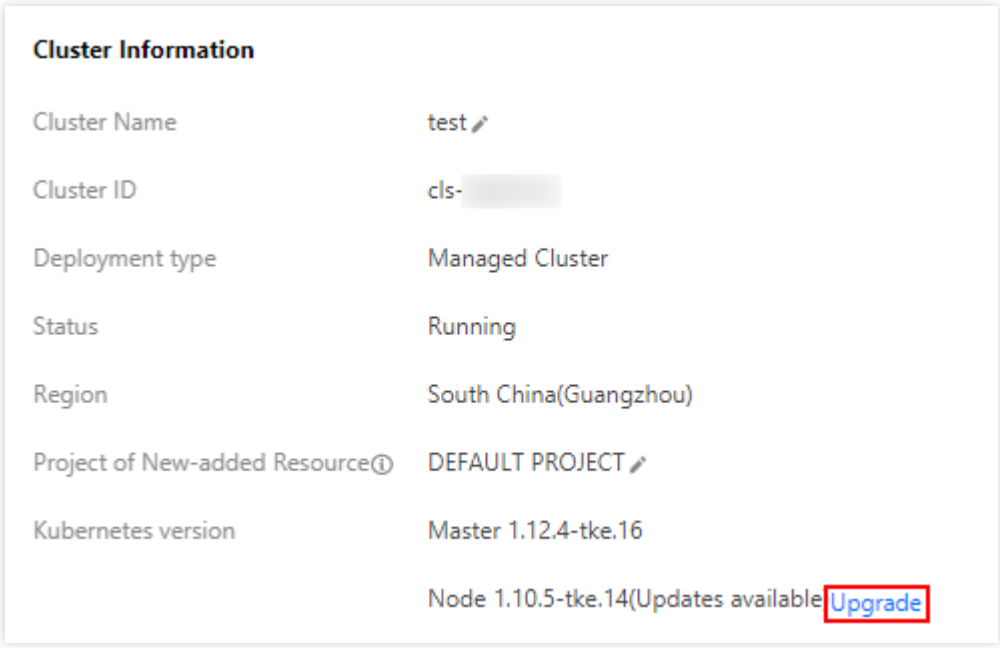


- **升级前检查**：对节点上的 Pod 进行驱逐前的检查。具体的升级前检查项如下：
  - 统计该节点所有工作负载的 Pod 个数，若驱逐节点后，任何工作负载的 Pod 数目变为0，则检查不通过，不能进行升级。
  - 以下系统控制面工作负载将被忽略：
    - l7-lb-controller
    - cbs-provisioner
    - hpa-metrics-server
    - service-controller
    - cluster-autoscaler
- **驱逐 Pod**：首先将节点标记为不可调度，随后驱逐或者删除节点上所有 Pod。
- **移出节点**：将节点从集群中移除。该步骤只进行基本的清理工作，不会删除节点在集群中的 Node 实例，所以节点的 label、taint 等属性都可保留。
- **重装节点**：重装节点的操作系统，并重新安装新版本 kubelet。
- **升级后检查**：检查节点是否 ready，是否为可调度的，并检查当前不可用 Pod 比例是否超过最大值。

重装滚动升级操作步骤（Node Kubernetes 版本）

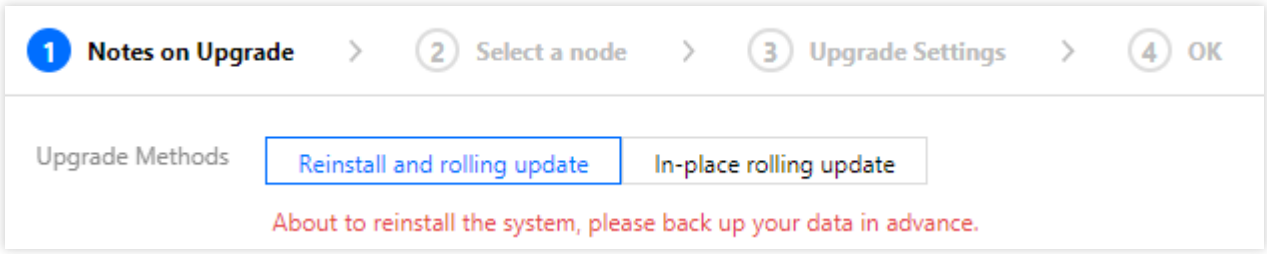
1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 在“集群管理”页面，选择需进行 Node Kubernetes 版本升级的集群 ID，进入集群详情页。

3. 在集群“基本信息”页面的集群信息模块，单击 Node Kubernetes 版本右侧的**升级**。如下图所示：



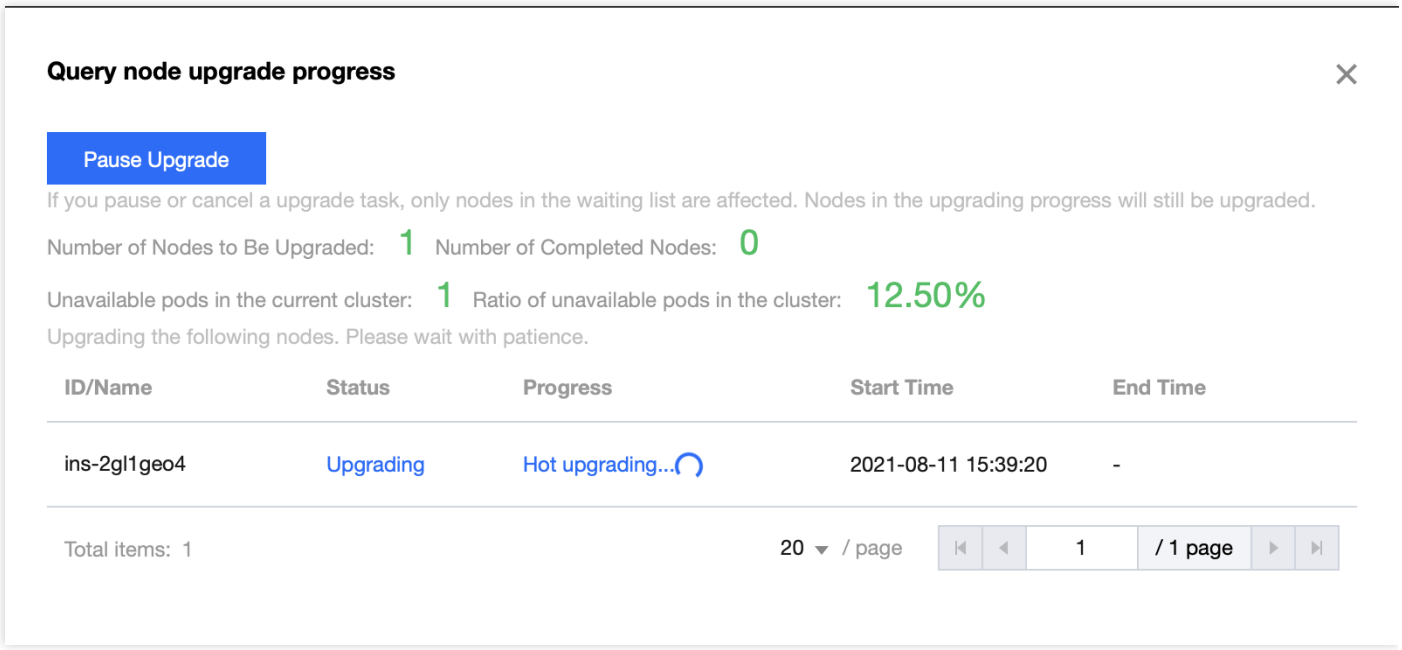
4. 在“升级须知”步骤中，选择升级方式为**重装滚动升级**，仔细阅读升级须知。勾选**我已阅读并同意上述技术条款**，并单击**下一步**。如下图所示：

> 注意：
> 该升级方式将重装系统，原有数据将会被清除，请注意提前备份数据。



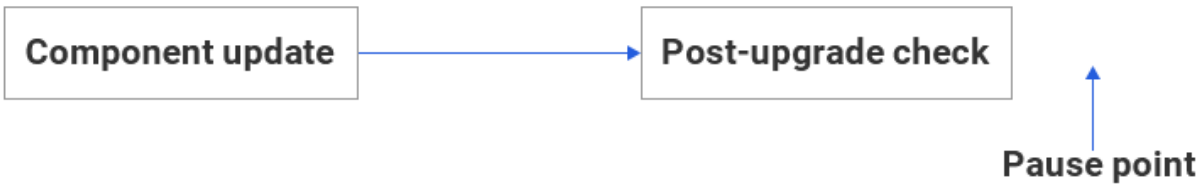
5. 在“节点选择”步骤中，选择本批次需要升级的节点，并单击**下一步**。
6. 在“升级设置”步骤中，按需填写节点信息，并单击**下一步**。
7. 在“确认”步骤中，确认信息并单击**完成**即可开始升级。

8. 查看节点升级进度， 直至所有节点升级完成。



原地滚动升级执行原理

节点原地升级采用滚动升级的方式，同一时间只会对一个节点进行升级，只有当前节点升级成功才会进行下个节点的升级。原地升级目前已同时支持大版本升级以及大版本的不同小版本升级。如下图所示：



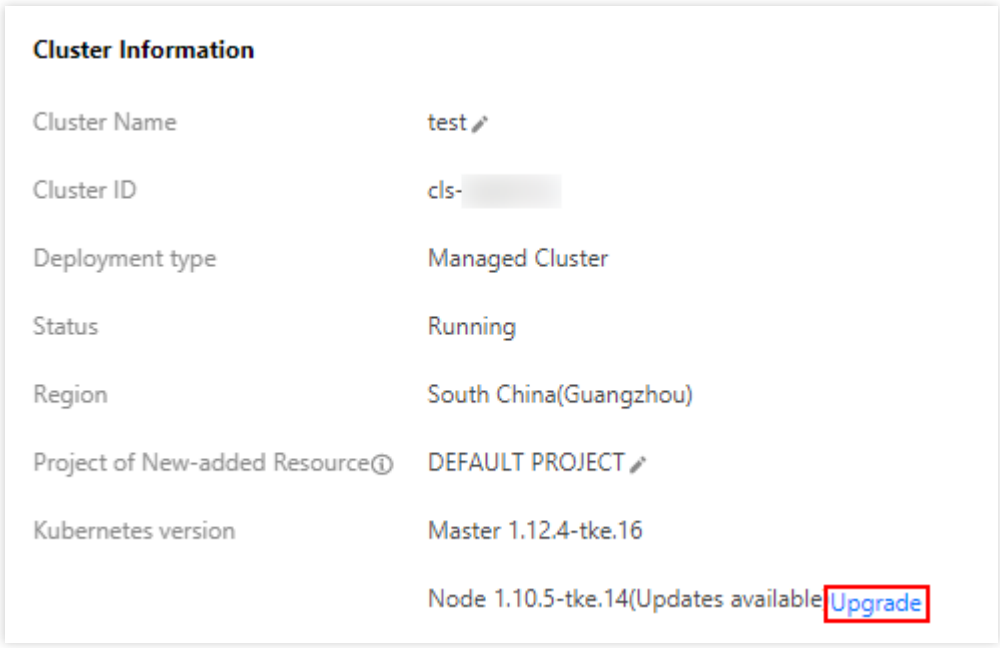
步骤描述如下：

- **组件更新**：替换和重启节点上的 kubelet 和 kube-proxy 组件。
- **升级后检查**：检查节点是否 ready，并检查当前不可用 Pod 比例是否超过最大值。

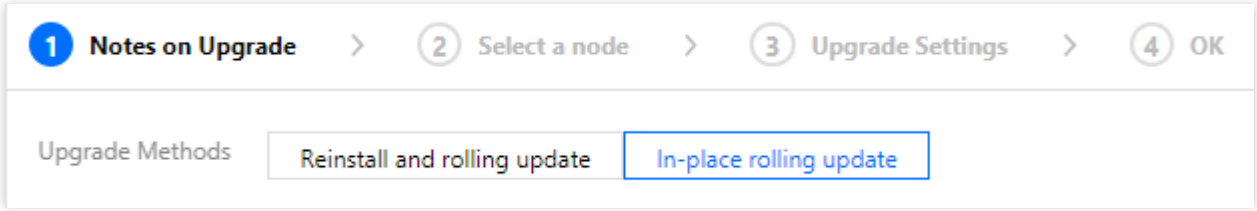
原地滚动升级操作步骤

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 在 “集群管理” 页面，选择需进行 Node Kubernetes 升级的集群 ID，进入集群详情页。

3. 在集群“基本信息”页面的集群信息模块，单击 Node Kubernetes 版本右侧的**升级**。如下图所示：

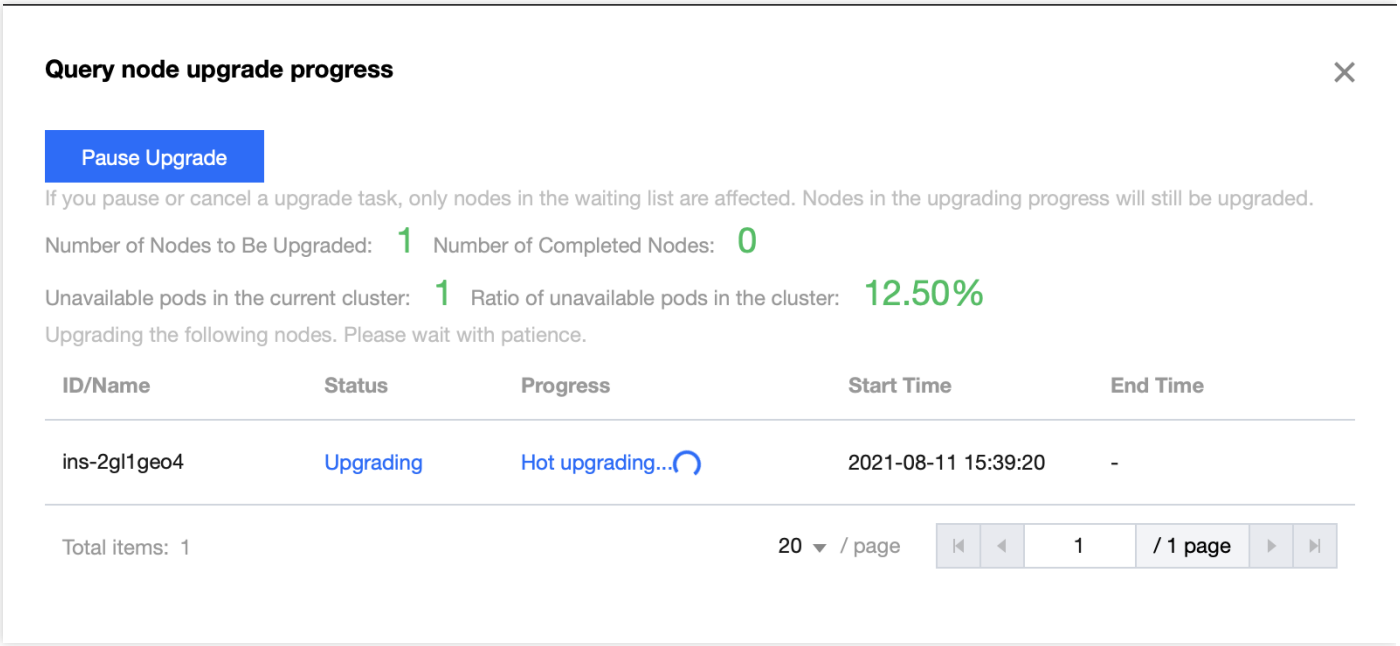


4. 在**升级须知**中，选择升级方式为“原地滚动升级”，仔细阅读升级须知。勾选**我已阅读并同意上述技术条款**，并单击**下一步**。如下图所示：



5. 在“节点选择”步骤中，选择本批次需要升级的节点，单击**下一步**。
6. 在“确认”步骤中，确认信息并单击**完成**即可开始升级。

7. 查看节点升级进度， 直至所有节点升级完成。



集群启用 IPVS

最近更新时间：2022-01-13 16:23:23

操作场景

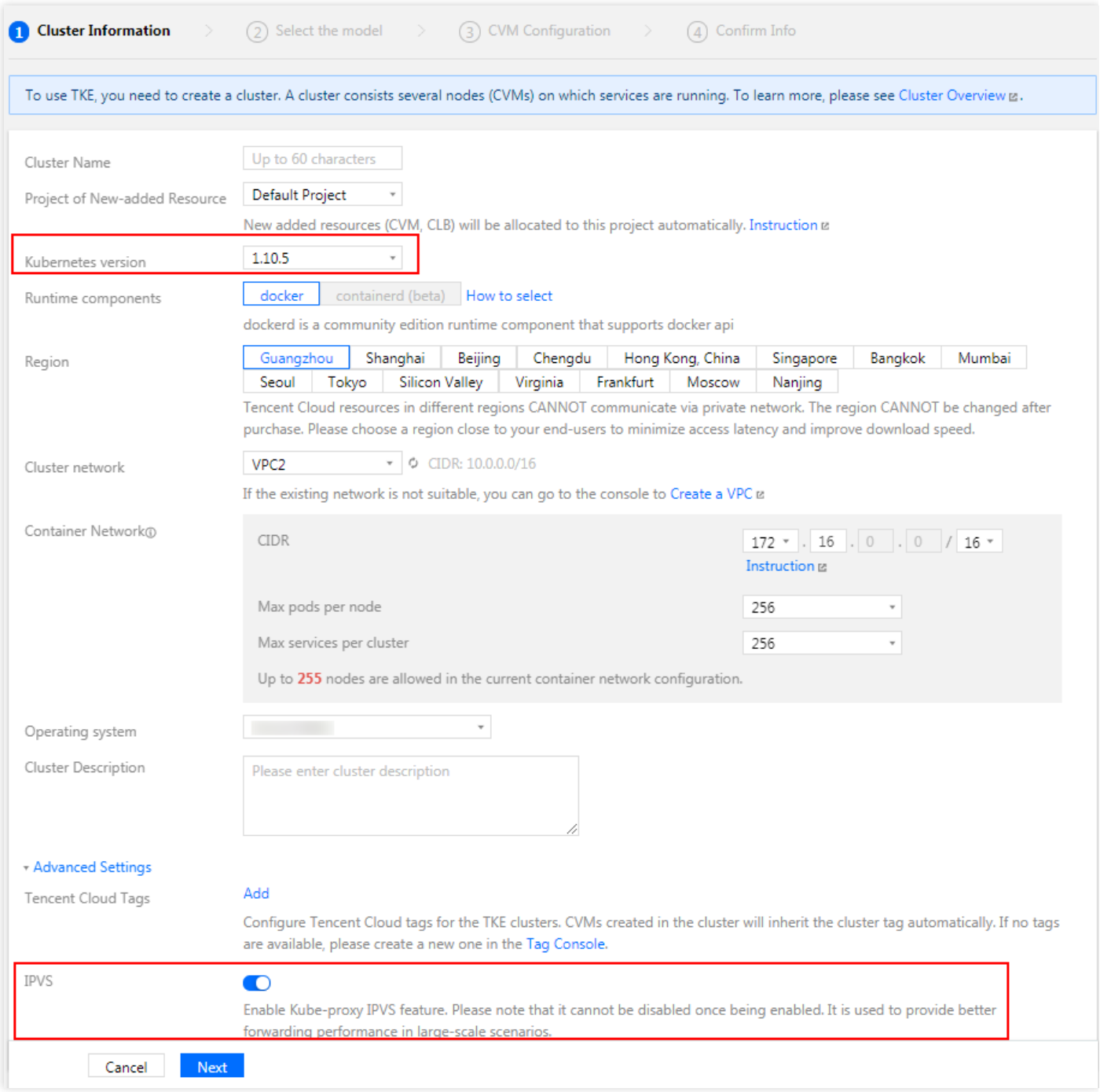
默认情况下，Kube-proxy 使用 iptables 来实现 Service 到 Pod 之间的负载均衡。TKE 支持快速开启基于 IPVS 来承接流量并实现负载均衡。开启 IPVS 适用于大规模集群，可提供更好的可扩展性和性能。

注意事项

- 本功能仅在创建集群时开启，暂不支持对存量集群的修改。
- IPVS 开启针对全集群生效，建议不要手动修改集群内 IPVS 和 Iptables 混用。
- 集群开启 IPVS 后不可关闭。
- IPVS 仅针对 Kubernetes 版本1.10及以上的 TKE 集群生效。

操作步骤

1. 登录 容器服务控制台。
2. 参考 创建集群，在 “创建集群” 页面中，将 “Kubernetes版本” 设置为高于1.10的 Kubernetes 版本，并单击**高级设置**，开启 “ipvs 支持”。如下图所示：



3. 按照页面提示逐步操作，完成集群的创建。

集群启用 GPU 调度

最近更新时间：2022-12-14 14:56:11

操作场景

如果您的业务需要进行深度学习、高性能计算等场景，您可以使用腾讯云容器服务支持 GPU 功能，通过该功能可以帮助您快速使用 GPU 容器。
启用 GPU 调度有以下两种方式：

- 在集群中添加 GPU 节点
- 新建 GPU 云服务器
- 添加已有 GPU 云服务器
- 创建 GPU 服务的容器
- 通过控制台方式创建
- 通过应用或 Kubectl 命令创建

前提条件

已登录 容器服务控制台。

注意事项

- 仅在集群 Kubernetes 版本大于**1.8.**\时，支持使用 GPU 调度。
- 容器之间不共享 GPU，每个容器均可以请求一个或多个 GPU。无法请求 GPU 的一小部分。
- 建议搭配亲和性调度来使用 GPU 功能。

操作步骤

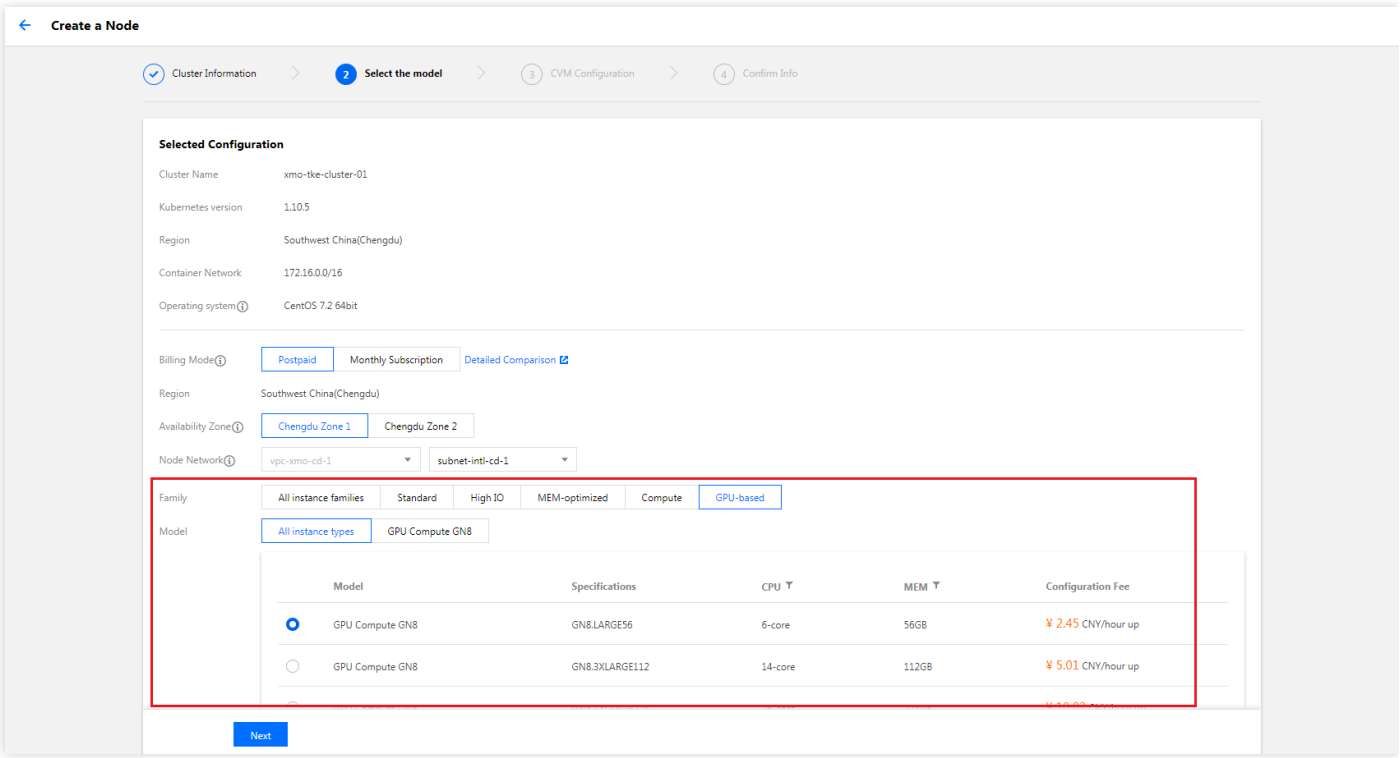
在集群中添加 GPU 节点

添加 GPU 节点有以下两种方法：

- 新建 GPU 云服务器
- 添加已有 GPU 云服务器

新建 GPU 云服务器

1. 在左侧导航栏中，单击 **集群**，进入 “集群管理” 页面。
2. 在需要创建 GPU 云服务器的集群行中，单击**新建节点**。
3. 在 “选择机型” 页面，将 “实例族” 设置为 “**GPU机型**”，并选择 GPU 计算型的实例类型。如下图所示：



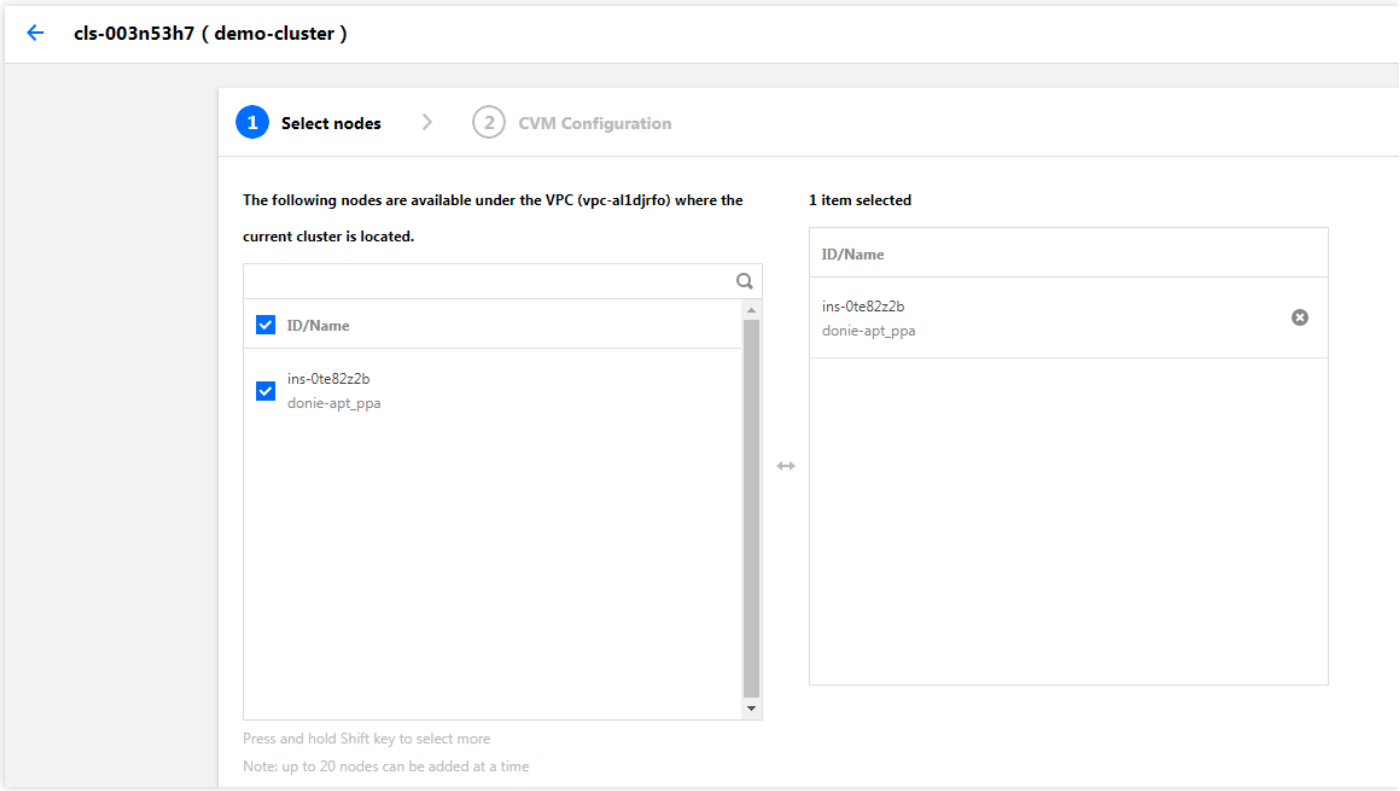
4. 按照页面提示逐步操作，完成创建。

> 说明：
> 在进行 “云服务器配置” 时，TKE 将自动根据选择的机型进行 GPU 的驱动安装等初始流程，您无需关心基础镜像。

添加已有 GPU 云服务器

1. 在左侧导航栏中，单击 **集群**，进入 “集群管理” 页面。
2. 在需要添加已有 GPU 云服务器的集群行中，单击**添加已有节点**。

3. 在 “选择节点” 页面，勾选已有的 GPU 节点，单击**下一步**。如下图所示：



4. 按照页面提示逐步操作，完成添加。

> 说明：
> 在进行 “云服务器配置” 时，TKE 将自动根据选择的机型进行 GPU 的驱动安装等初始流程，您无需关心基础镜像。

创建 GPU 服务的容器

创建 GPU 服务的容器有以下两种方法：

- 通过控制台方式创建
- 通过应用或 Kubectl 命令创建

通过控制台方式创建

1. 在左侧导航栏中，单击 **集群**，进入 “集群管理” 页面。

2. 单击需要创建工作负载的集群 ID/名称，进入待创建工作负载的集群管理页面。

3. 在 “工作负载” 下，任意选择工作负载类型，进入对应的信息页面。例如，选择**工作负载**>**DaemonSet**，进入 DaemonSet 信息页面。

4. 单击**新建**，进入 “新建Workload” 页面。

5. 根据页面信息，设置工作负载名、命名空间等信息。并在 “GPU限制” 中，设置 GPU 限制的数量。

6. 单击**创建Workload**，完成创建。

通过应用或 Kubectl 命令创建

您可以通过应用或 Kubectl 命令创建，在 YAML 文件中添加 GPU 字段。如下图所示：

```
template:
  metadata:
    creationTimestamp: null
    labels:
      k8s-app: nginx
      qcloud-app: nginx
  spec:
    containers:
    - image: nginx:latest
      imagePullPolicy: Always
      name: ng
      resources:
        limits:
          cpu: 500m
          memory: 1Gi
          nvidia.com/gpu: "1"
        requests:
          cpu: 250m
          memory: 256Mi
      terminationMessagePath: /dev/termination-log
      terminationMessagePolicy: File
    dnsPolicy: ClusterFirst
    imagePullSecrets:
    - name: qcloudregistrykey
    - name: tencenthubkey
    restartPolicy: Always
    schedulerName: default-scheduler
```

自定义 Kubernetes 组件启动参数

最近更新时间：2023-05-24 14:38:33

操作场景

为方便对容器服务 TKE 集群中的 Kubernetes 组件参数进行设置与管理，腾讯云开发了自定义 Kubernetes 组件参数功能。本文将介绍在集群中如何设置自定义 Kubernetes 组件参数。

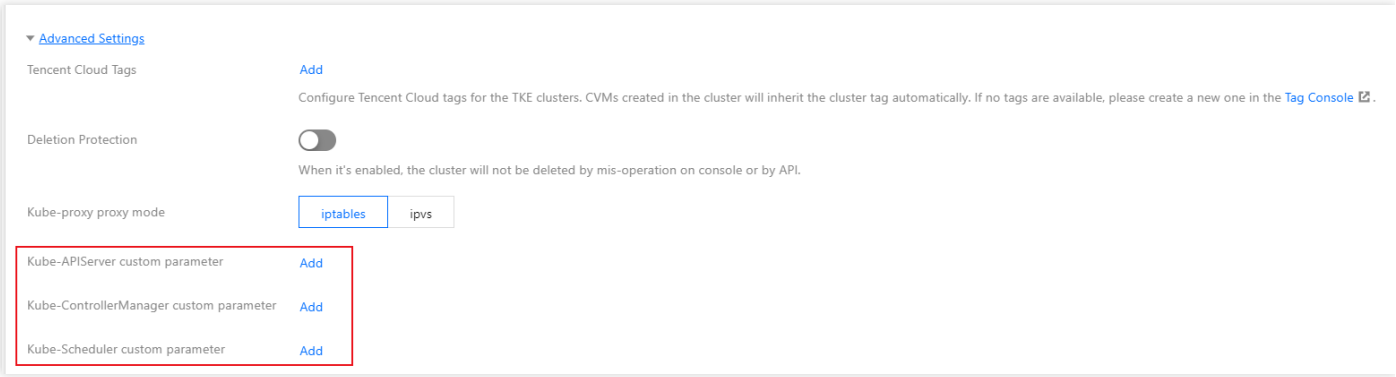
注意事项

- 使用自定义 Kubernetes 组件启动参数功能需 提交工单 进行申请。
- 自定义 Kubernetes 组件启动参数功能属于租户、集群及可设置自定义参数维度开关，您在提交工单时需提供账号 ID、集群 ID、需要设置的组件和组件的参数。
- 升级 Kubernetes 集群版本，由于 Kubernetes 跨版本后启动参数可能存在不兼容的情况，大版本升级不会保留您原集群版本的自定义 Kubernetes 组件参数，您需要重新设置自定义的 Kubernetes 的组件参数。

操作说明

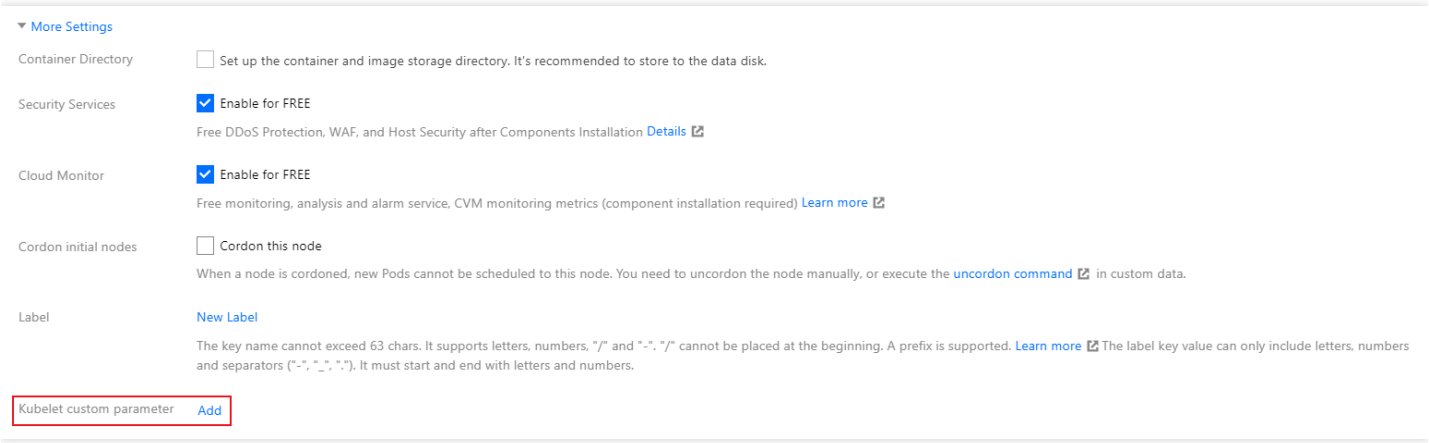
创建集群设置自定义 Kubernetes 组件参数

1. 登录 腾讯云容器服务控制台，单击左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”页面，单击集群列表上方的**新建**。
3. 在“创建集群”页面，选择**高级设置>设置kubernetes自定义组件参数**。如下图所示：



设置节点的自定义 Kubelet 参数

在“新建集群节点”页面、“添加已有节点”页面、“新增节点池”页面及“新增节点”页面均可设置节点的自定义 Kubelet 参数。如下图所示：



集群升级设置自定义 Kubernetes 组件参数

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 在“集群管理”页面，选择需进行 Master Kubernetes 版本升级的集群 ID，进入集群详情页。
3. 在集群**基本信息**中，单击 Kubernetes 版本右侧的**升级**。同时设置 Kubernetes 组件启动参数。

使用 KMS 进行 Kubernetes 数据加密

最近更新时间：2023-08-03 16:18:58

操作场景

腾讯云 TKE-KMS 插件 集成密钥管理系统（Key Management Service，KMS）丰富的密钥管理功能，针对 Kubernetes 集群中 Secret 提供强大的加密/解密能力。本文介绍如何通过 KMS 对 Kubernetes 集群进行数据加密。

基本概念

密钥管理系统 KMS

密钥管理系统（Key Management Service，KMS）是一款安全管理类服务，使用经过第三方认证的硬件安全模块 HSM（Hardware Security Module） 来生成和保护密钥。帮助用户轻松创建和管理密钥，满足用户多应用多业务的密钥管理需求，符合监管和合规要求。

前提条件

已创建符合以下条件的容器服务**独立集群**：

- Kubernetes 版本为1.10.0及以上。
- Etcd 版本为3.0及以上。

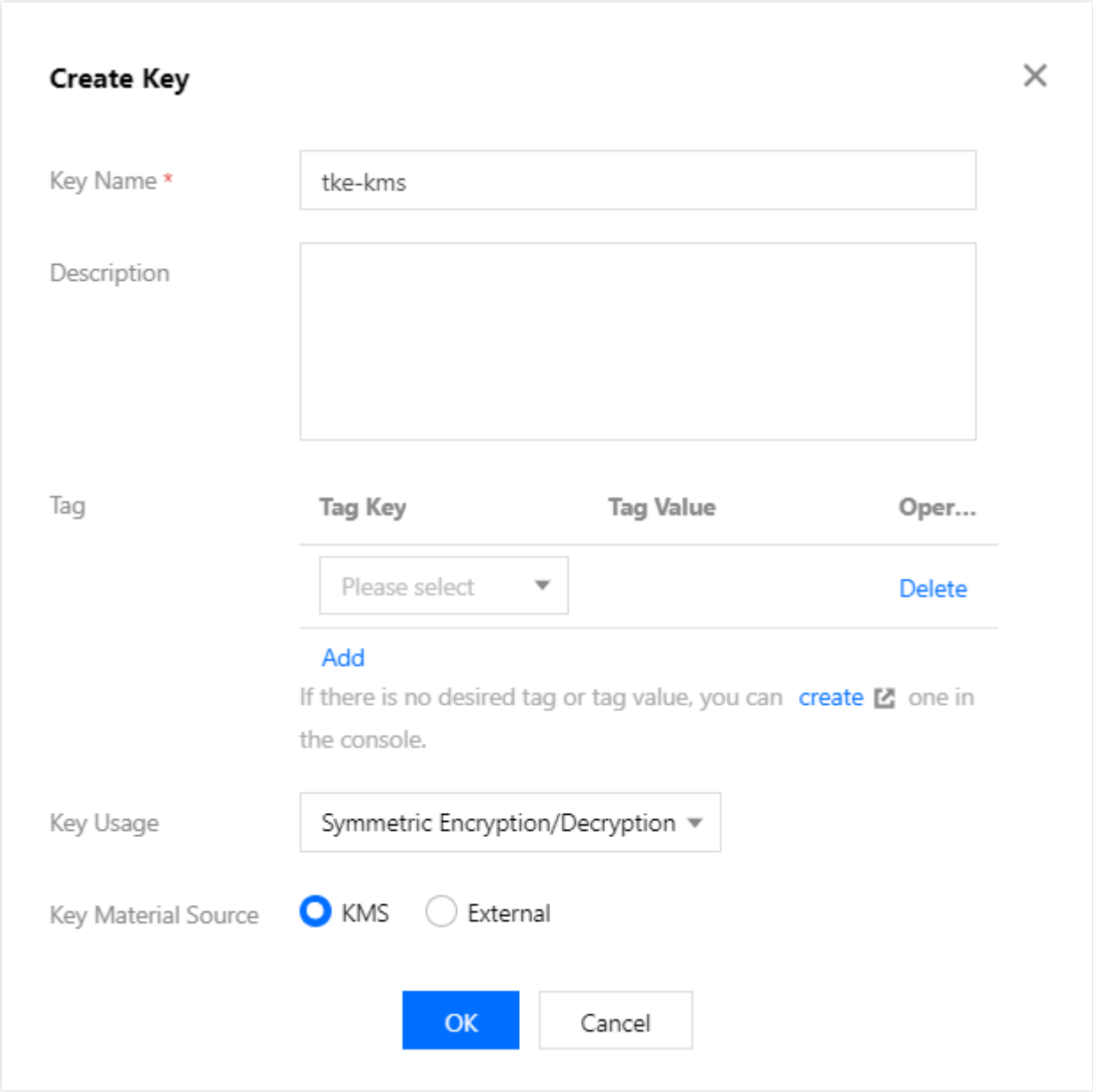
> 说明：
> 如需检查版本，可前往 “集群管理” 页面，选择集群 ID 并进入集群“基本信息”页面进行查看。

操作步骤

创建 KMS 密钥并获取 ID

1. 登录 密钥管理系统（合规） 控制台，进入“用户密钥”页面。
2. 在“用户密钥”页面上方，选择需要创建密钥的区域并单击**新建**。

3. 在弹出的“新建密钥”窗口，参考以下信息进行配置。如下图所示：

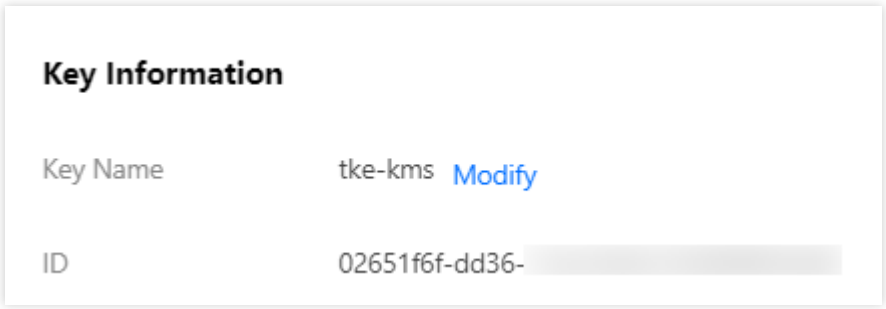


主要参数信息如下，其余参数请保持默认设置：

- **密钥名称**：必填且在区域内唯一，密钥名称只能为字母、数字及字符 `_` 和 `-`，且不能以 `KMS-` 开头。本文以 `tke-kms` 为例。
- **描述信息**：选填，可用来说明计划保护的数据类型或计划与 CMK 配合使用的应用程序。
- **密钥用途**：选择“对称加解密”。
- **密钥材料来源**：提供 “KMS” 和“外部”两种选择，请根据实际需求进行选择。本文以选择 “KMS” 为例。

4. 单击**确定**后返回“用户密钥”页面，即可查看已成功创建的密钥。

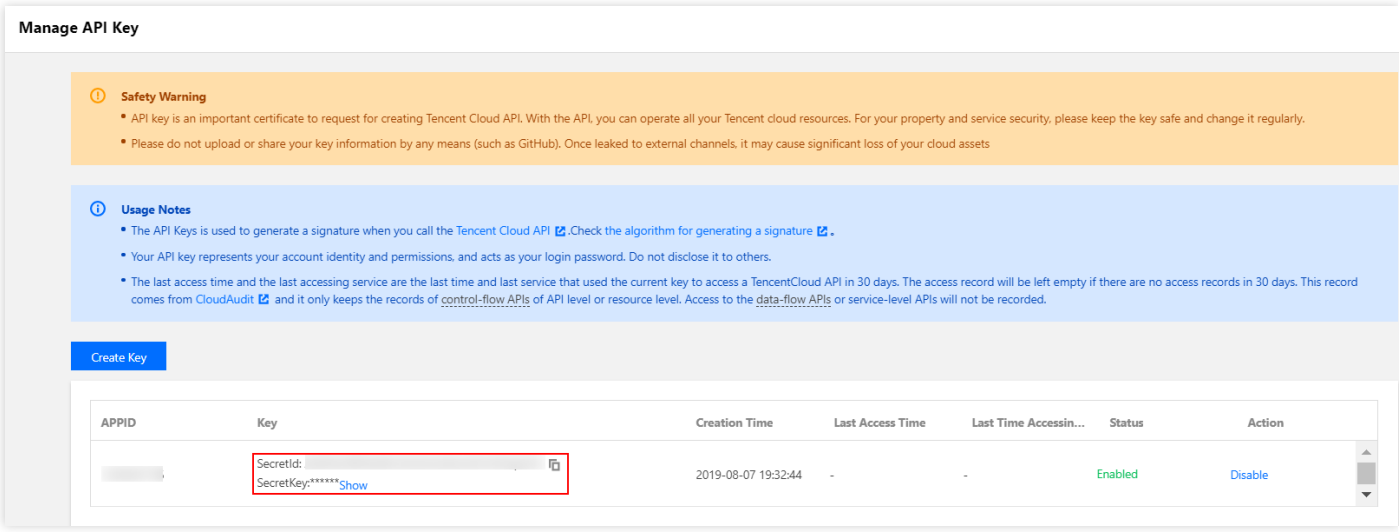
5. 单击密钥 ID，进入密钥信息页，记录该密钥完整 ID。如下图所示：



创建并获取访问密钥

在首次使用容器服务之前，请前往 云 API 密钥页面 申请安全凭证 SecretId 和 SecretKey。若已有可使用的安全凭证，则跳过该步骤。

1. 登录 访问管理控制台，选择左侧导航栏中的**访问密钥 > API密钥管理**，进入 “API密钥管理”页面。
2. 在 “API密钥管理”页面中，单击**新建密钥**，即可以创建一对 SecretId/SecretKey。
3. 创建完成后在 “API密钥管理”页面查看该密钥信息，包含 `SecretId` 、 `SecretKey` 。如下图所示：



创建 DaemonSet 并部署 tke-kms-plugin

1. 登录 腾讯云容器服务控制台，选择左侧导航栏中**集群**。

2. 在“集群管理”页面中，选择符合条件的集群 ID，进入该集群详情页。

3. 选择该集群任意界面右上角**YAML创建资源**，进入 YAML 创建资源页，输入 `tke-kms-plugin.yaml` 内容。如下所示：

说明：
请根据实际情况替换以下参数：

- `{{REGION}}`：KMS 密钥所在地域，有效值可参见 地域列表。
- `{{KEY_ID}}`：输入 创建 KMS 密钥并获取 ID 步骤中所获取的 KMS 密钥 ID。
- `{{SECRET_ID}}` 和 `{{SECRET_KEY}}`：输入 创建并获取访问密钥 步骤中创建的 SecretID 和 SecretKey。
- `images: ccr.ccs.tencentyun.com/tke-plugin/tke-kms-plugin:1.0.0`：tke-kms-plugin 镜像地址。当您需要使用自己制作的 tke-kms-plugin 镜像时，可自行进行更换。

```
apiVersion: apps/v1
kind: DaemonSet
metadata:
name: tke-kms-plugin
namespace: kube-system
spec:
selector:
matchLabels:
name: tke-kms-plugin
template:
metadata:
labels:
name: tke-kms-plugin
spec:
nodeSelector:
node-role.kubernetes.io/master: "true"
hostNetwork: true
restartPolicy: Always
volumes:
- name: tke-kms-plugin-dir
hostPath:
path: /var/run/tke-kms-plugin
type: DirectoryOrCreate
tolerations:
- key: node-role.kubernetes.io/master
effect: NoSchedule
containers:
- name: tke-kms-plugin
image: ccr.ccs.tencentyun.com/tke-plugin/tke-kms-plugin:1.0.0
command:
- /tke-kms-plugin
- --region={{REGION}}
```

```
- --key-id={{KEY_ID}}
- --unix-socket=/var/run/tke-kms-plugin/server.sock
- --v=2
livenessProbe:
exec:
command:
- /tke-kms-plugin
- health-check
- --unix-socket=/var/run/tke-kms-plugin/server.sock
initialDelaySeconds: 5
failureThreshold: 3
timeoutSeconds: 5
periodSeconds: 30
env:
- name: SECRET_ID
value: {{SECRET_ID}}
- name: SECRET_KEY
value: {{SECRET_KEY}}
volumeMounts:
- name: tke-kms-plugin-dir
mountPath: /var/run/tke-kms-plugin
readOnly: false
```

4. 单击**完成**并等待 DaemonSet 创建成功即可。

配置 kube-apiserver

1. 参考 使用标准方式登录 Linux 实例（推荐），分别登录该集群每一个 Master 节点。

> 说明：
> Master 节点安全组默认关闭22端口，执行登录节点操作前请首先前往其安全组界面打开22端口。详情请参见 添加安全组规则。

2. 执行以下命令，新建并打开该 YAML 文件。

```
vim /etc/kubernetes/encryption-provider-config.yaml
```

3. 按 **i** 切换至编辑模式，对上述 YAML 文件进行编辑。对应实际使用的 K8S 版本，输入如下内容：

- K8S v1.13+：

```
apiVersion: apiserver.config.k8s.io/v1
kind: EncryptionConfiguration
resources:
- resources:
- secrets
providers:
- kms:
name: tke-kms-plugin
timeout: 3s
cachesize: 1000
endpoint: unix:///var/run/tke-kms-plugin/server.sock
- identity: {}
```

- K8S v1.10 - v1.12：

```
apiVersion: v1
kind: EncryptionConfig
resources:
- resources:
- secrets
providers:
- kms:
name: tke-kms-plugin
timeout: 3s
cachesize: 1000
endpoint: unix:///var/run/tke-kms-plugin/server.sock
- identity: {}
```

4. 编辑完成后，按 **Esc**，输入 **:wq**，保存文件并返回。

5. 执行以下命令，对该 YAML 文件进行编辑。

```
vi /etc/kubernetes/manifests/kube-apiserver.yaml
```

6. 按 **i** 切换至编辑模式，对应实际使用的 K8S 版本，将以下内容添加至 `args` 。

> 说明：
> K8S v1.10.5 版本的独立集群，需要先将 `kube-apiserver.yaml` 移出 `/etc/kubernetes/manifests` 目录，编辑完成之后再移入。

- K8S v1.13+：

```
--encryption-provider-config=/etc/kubernetes/encryption-provider-config.yaml
```

- K8S v1.10 - v1.12：

```
--experimental-encryption-provider-config=/etc/kubernetes/encryption-provider-config.yaml
```

7. 为 `/var/run/tke-kms-plugin/server.sock` 添加 Volume 指令，其中添加位置及内容如下所示：

> 说明：
> `/var/run/tke-kms-plugin/server.sock` 是 tke kms server 启动时监听的一个 unix socket，kube apiserver 会通过访问该 socket 来访问 tke kms server。

为 `volumeMounts:` 添加以下内容：

```
- mountPath: /var/run/tke-kms-plugin
name: tke-kms-plugin-dir
```

为 `volume:` 添加以下内容：

```
- hostPath:
path: /var/run/tke-kms-plugin
name: tke-kms-plugin-dir
```

8. 编辑完成后，按 **Esc**，输入 **:wq**，保存 `/etc/kubernetes/manifests/kube-apiserver.yaml` 文件，等待 kube-apiserver 重启完成。

验证

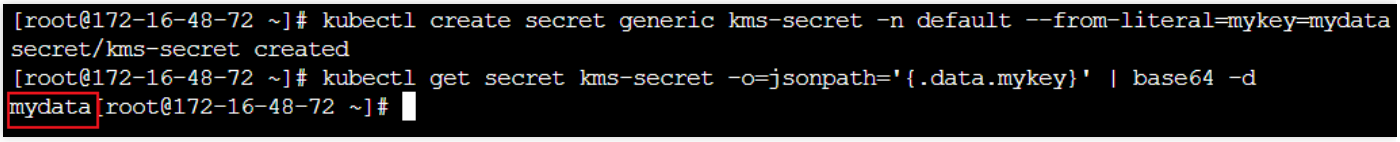
1. 登录该集群 Node 节点，执行以下命令新建 Secret。

```
kubectl create secret generic kms-secret -n default --from-literal=mykey=mydata
```

2. 执行以下命令，验证 Secret 是否已正确解密。

```
kubectl get secret kms-secret -o=jsonpath='{.data.mykey}' | base64 -d
```

3. 输出若为 `mydata`，即与创建 Secret 的值相同，则表示 Secret 已正确解密。如下图所示：



参考资料

有关 Kubernetes KMS 的更多信息，请参阅 使用 KMS 提供程序进行数据加密。

镜像
镜像概述

最近更新时间：2023-02-01 16:10:50

概述

本文档介绍腾讯云容器服务 TKE 支持的镜像类型，对应的使用场景 以及使用须知。TKE 支持以下两种类型的镜像，镜像详细说明可参见 镜像类型说明。

> 说明：
>
> - TKE 服务仅针对公共镜像提供 SLA 服务保障。
> - 自定义镜像非标准操作环境，TKE 未经过兼容性适配，需要用户自行保证镜像在 kubernetes 环境下的可用性，针对该类镜像 TKE 原则上不提供 SLA 服务和技术保障。

- **公共镜像**：公共镜像是由腾讯云官方提供的镜像，包含基础操作系统和腾讯云提供的初始化组件，所有用户均可使用。
- **自定义镜像**：由用户通过镜像制作功能制作，或通过镜像导入功能导入的镜像。仅创建者与共享者可以使用。自定义镜像属于非标环境，腾讯云不提供官方支持以及持续维护。

注意事项

- 操作系统有两个级别：**集群级别**和**节点池级别**。
  - 在集群内进行新增节点、添加已有节点、节点升级操作时，均会使用集群级别设置的操作系统。
  - 在节点池内部进行添加已有节点、节点扩容操作时，会使用节点池级别设置的操作系统。
- 修改操作系统只影响后续新增的节点或重装的节点，**对存量的节点操作系统无影响**。

TKE 支持的公共镜像列表

TKE 为您提供以下**公共镜像**，请根据实际情况进行选择。

> 说明：

若 TKE 后期计划调整镜像逻辑，会提前**至少一周**通过站内信、短信、邮件的方式进行通知，请您放心使用。镜像逻辑变化不会对您之前使用旧版本镜像创建的存量节点产生任何影响。为了达到更好的使用效果，建议您使用新版本基础镜像。

镜像 ID	Os Name	控制台操作系统展示名	OS 类型	发布状态	备注
img-9axl1k53	tlinux2.4(tkernel4)x86_64	TencentOS Server 2.4(TK4)	Tencent OS Server	全量发布	内核版本：5.4.119
img-3la7wgnt	centos7.8.0_x64	CentOS 7.8	CentOS	全量发布	Centos 7.8 公版内核
img-eb30mz89	tlinux3.1x86_64	TencentOS Server 3.1(TK4)	Tencent OS Server	全量发布	• 推荐使用 Tencent OS Server 最新发行版 • 内核版本：5.4.119
img-hdt9xxkt	tlinux2.4x86_64	TencentOS Server 2.4 曾用名：Tencent linux release 2.4 (Final)	Tlinux	全量发布	内核版本：4.14.105
img-22trbn9x	ubuntu20.04x86_64	Ubuntu Server 20.04.1 LTS 64bit	Ubuntu	内测中，请 提交工单 进行申请	Ubuntu 20.04.1 公版内核
img-pi0ii46r	ubuntu18.04.1x86_64	Ubuntu 18.04 LTS 64bit	Ubuntu	全量发布	Ubuntu 18.04.1 公版内核
img-25szkc8t	centos8.0x86_64	CentOS 8.0	CentOS	内测中，请 提交工单 进行申请	Centos 8.0 公版内核
img-9qabwvbn	centos7.6.0_x64	CentOS 7.6	CentOS	全量发布	Centos 7.6 公版内核

TKE-Optimized 系列镜像说明

最近更新时间：2023-05-06 17:29:37

TencentOS-kernel 由腾讯云团队维护定制内核。Tencent Linux 是腾讯云包含该内核版本的公共镜像，容器服务 TKE 目前已经支持该镜像并作为缺省选项。

在 Tencent Linux 公共镜像上线之前，为了提升镜像稳定性，并提供更多特性，容器服务 TKE 团队制作并维护 TKE-Optimized 系列镜像。目前控制台已不支持新建集群选择 TKE-Optimized 镜像。

注意

仍在使用 TKE-Optimized 镜像的集群不受影响，可继续使用。建议您切换至到 Tencent Linux 2.4，新增节点使用 Tencent Linux 2.4，存量节点不受影响可继续使用。

Centos7.6 TKE Optimized 镜像与使用 Tencent Linux 2.4镜像完全兼容。

Ubuntu 18.04 TKE Optimized 镜像用户空间工具与 Tencent Linux 并不完全兼容，已对节点做配置变更的脚本需您自行适配新版本。

Worker 节点介绍

节点概述

最近更新时间：2020-12-24 10:07:33

简介

节点是容器集群组成的基本元素。节点取决于业务，既可以是虚拟机，也可以是物理机。每个节点都包含运行 Pod 所需要的基本组件，包括 Kubelet、Kube-proxy 等。

节点相关操作

- 新增节点
- 移出节点
- 驱逐或封锁节点
- 设置节点的启动脚本
- 使用 GPU 节点
- 设置节点 Label

节点生命周期

最近更新时间：2022-04-18 16:13:14

节点生命周期状态说明

状态	说明
健康	节点正常运行，并连接上集群。
异常	节点运行异常，未连接上集群。
已封锁	节点已被封锁，不允许新的 Pod 调度到该节点。
驱逐中	节点正在驱逐 Pod 到其他节点。
其他状态	请参考 云服务器生命周期。

节点资源预留说明

最近更新时间：2022-09-22 11:04:29

TKE 需要占用节点一定的资源来运行相关组件（例如：kubelet、kube-proxy、Runtime 等），因此会造成**节点资源总数**与**集群中可分配资源数**存在差异。本文介绍 TKE 集群中的节点资源预留策略和注意事项，以便在部署应用时合理设置 Pod 的请求资源量和限制资源量。

节点可分配资源计算策略

计算公式

ALLOCATABLE = CAPACITY - RESERVED - EVICTION - THRESHOLD

节点 CPU 预留规则

节点 CPU	预留规则	说明
1c <= CPU <= 4c	固定预留 0.1c	-
4c < CPU <= 64c	4c 以下预留 0.1c，超过 4c 部分预留 2.5%	例如：CPU = 32c 预留资源 = 0.1 + (32 - 4) * 2.5% = 0.8c
64c < CPU <= 128c	4c 以下预留 0.1c，4c～64c 预留 2.5%，超过 64c 部分预留 1.25%	例如：CPU = 96c 预留资源 = 0.1 + (64 - 4) * 2.5% + (96 - 64) * 1.25%= 2c
CPU > 128c	4c 以下预留 0.1c，4c～64c 预留 2.5%，64c～128c 预留 1.25%，超过 128c 部分预留 0.5%	例如：CPU = 196c 预留资源 = 0.1 + (64 - 4) * 2.5% + (128 - 64) * 1.25% + (196 - 128) * 0.5%= 2.74c

节点内存预留规则

节点内存	预留规则	说明
1G <= 内存 <= 4G	固定预留 25%	例如：内存 = 2G 预留资源 = 2 * 25% = 512MB
4G < 内存 <= 8G	4G 以下预留 25%，超过 4G 部分预留 20%	例如：内存 = 8G 预留资源 = 4 * 25% + (8 - 4) * 20% = 1843MB

节点内存	预留规则	说明
8G < 内存 <= 16G	4G 以下预留 25%，4G～8G 预留 20%，超过 8G 部分预留 10%	例如：内存 = 12G 预留资源 = 4 * 25% + (8 - 4) * 20% + (12 - 8) * 10%= 2252MB
16G < 内存 <= 128G	4G 以下预留 25%，4G～8G 预留 20%，8G～16G 预留 10%，超过 16G 部分预留 6%	例如：内存 = 32G 预留资源 = 4 * 25% + (8 - 4) * 20% + (16 - 8) * 10% + (32 - 16) * 6% = 3645MB
内存 > 128G	4G 以下预留 25%，4G～8G 预留 20%，8G～16G 预留 10%，16G～128G 预留 6%，超过 128G 部分预留 2%	例如：内存 = 320G 预留资源 = 4 * 25% + (8 - 4) * 20% + (16 - 8) * 10% + (128 - 16) * 6% + (320 - 128) * 2% = 13475MB

说明：
用户可以通过自定义 kubelet 参数的方式来修改 `kube-reserved` 以达到修改节点预留资源的目的，建议给节点组件预留充足的 CPU 和内存资源来保证节点的稳定性。

查看节点可分配资源

检查集群中可用的节点可分配资源，请执行以下命令，并将 NODE_NAME 替换为您要检查的节点的名称。输出结果包含 `Capacity` 和 `Allocatable` 字段，并提供了针对 CPU、内存和临时存储的测量结果。

```
kubectl describe node NODE_NAME | grep Allocatable -B 7 -A 6
```

注意事项

- 该预留策略针对 k8s 1.16及以上版本、2022年6月24日后创建的新增节点自动生效，无需手动配置。
- 为保证业务稳定性，该预留策略不会对已有节点自动生效。因为该资源预留的计算方式可能会造成节点的可分配资源变少，对于资源水位较高的节点，可能会触发节点驱逐。
- 若您希望对已有节点应用该资源预留策略，您可以通过 容器服务控制台 将该节点在不直接销毁的情况下移出集群，然后添加已有节点，新添加的节点会默认执行该资源预留策略。

新增节点

最近更新时间：2023-05-19 11:25:03

操作场景

您可以通过以下方式为集群添加节点。

新建节点

添加已有节点

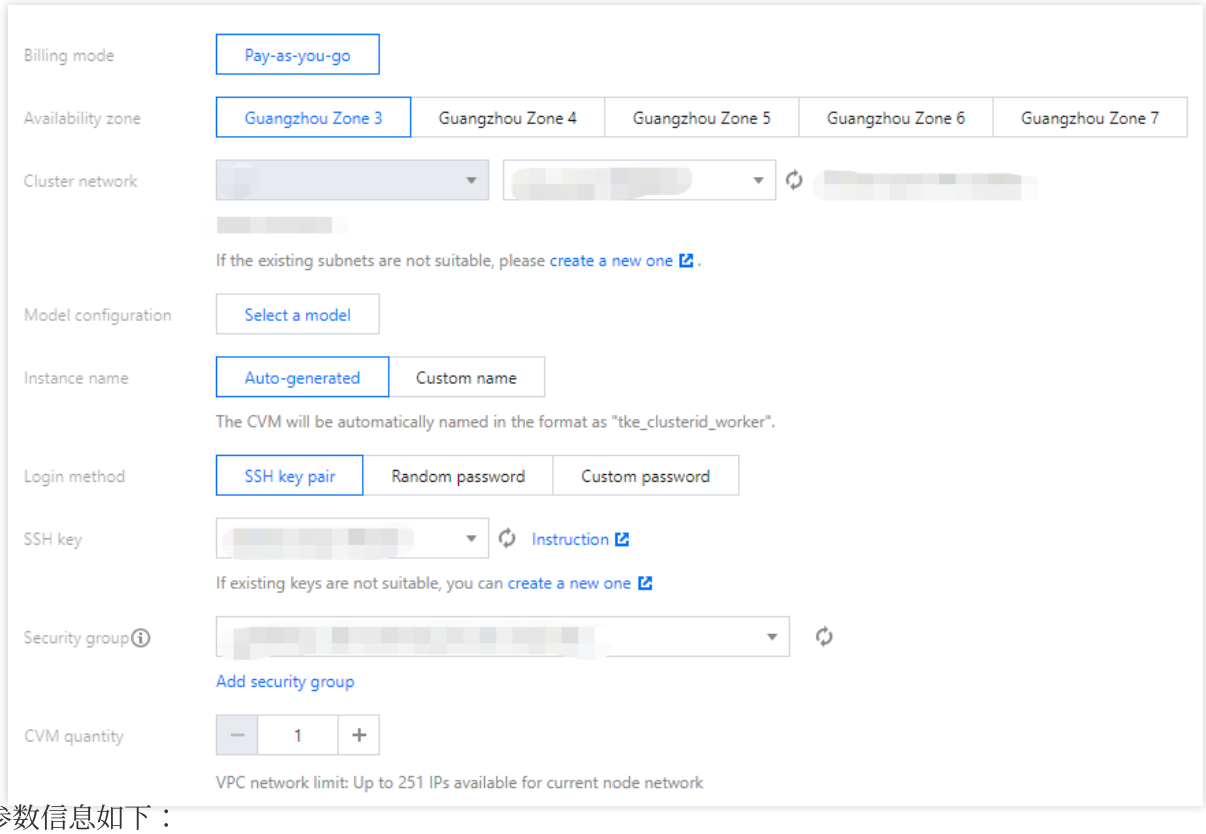
前提条件

已登录 容器服务控制台。

操作步骤

新建节点

1. 在左侧导航栏中，单击 集群，进入 “集群管理” 页面。
2. 单击需要创建云服务器的集群 ID，进入该集群详情页。
3. 选择页面左侧**节点管理 > 节点**，进入节点列表页面，单击**新建节点**。
4. 在 “新建节点” 页面，根据实际需求配置相关参数。如下图所示：



主要参数信息如下：

计费模式：提供**按量计费**的计费模式。详情请参见 计费模式。

可用区：该参数仅用来筛选可用区下可用的子网列表。

集群网络：选择为本次新建节点分配 IP 的子网，单次创建节点操作只支持单子网。

机型配置：单击**请选择机型**，在弹出的“机型配置”窗口中参考以下信息按需选择：

机型：支持通过 CPU 核数、内存大小及实例类型进行筛选。详情请参见 实例规格。

系统盘：存储控制、调度云服务器运行的系统集合。支持查看所选机型的可选系统盘类型，请参考 云硬盘类型 并根据实际需求进行选择。

数据盘：用于存储所有的用户数据。

实例名称：控制台显示的云服务器 CVM 实例名称，该属性受主机名命名模式限制。提供以下两种命名方式：

自动命名：主机名为自动命名模式，支持批量连续命名或指定模式串命名，最多输入60个字符。默认自动生成实例名，格式为 `tke_集群id_worker` 。

手动命名：主机名为手动命名模式，实例名称与主机名相同，无需重新配置。

登录方式：提供以下三种登录方式，请根据实际情况进行选择。

立即关联密钥：密钥对是通过算法生成的一对参数，是一种比常规密码更安全的登录云服务器的方式。详情请参见 SSH 密钥。

SSH密钥：该配置项仅在选择**立即关联密钥**登录方式时出现，在下拉框中选用已有密钥即可。若需新建，请参考 创建 SSH 密钥。

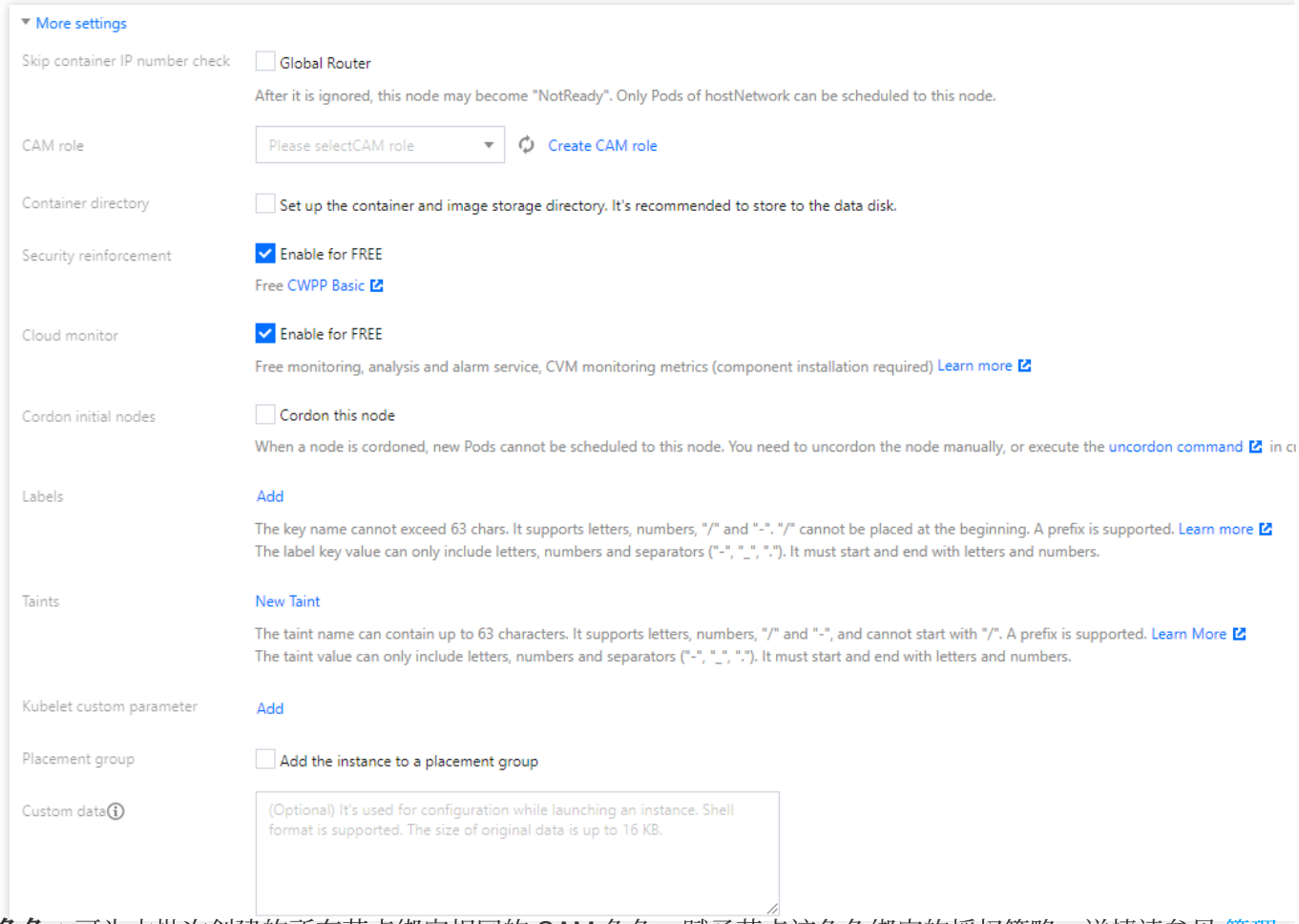
自动生成密码：自动生成的密码将通过 站内信 发送给您。

设置密码：请根据提示设置对应密码。

安全组：默认为创建集群时所设置的安全组，可根据实际需要进行更换或添加。

数量：创建实例数量，请根据实际需求进行设置。

5. （可选）单击“新建节点”页面中的**更多设置**，查看或配置更多信息。如下图所示：



CAM角色：可为本批次创建的所有节点绑定相同的 CAM 角色，赋予节点该角色绑定的授权策略。详情请参见 管理实例角色。

容器目录：勾选即可设置容器和镜像存储目录，建议存储到数据盘。例如 `/var/lib/docker` 。

安全加固：默认免费开通 DDoS 防护、WAF 和云镜主机防护，详情请参见 T-Sec 主机安全官网页。

腾讯云可观测平台：默认免费开通云产品监控、分析和实施告警，安装组件获取主机监控指标。详情请参见 腾讯云可观测平台。

封锁初始节点：勾选“开启封锁”后，将不接受新的 Pod 调度到该节点，需要手动取消封锁的节点，或在自定义数据中执行 取消封锁命令，请按需设置。

Label：单击**新增Label**，即可进行 Label 自定义设置。可用于后续根据 Label 筛选、管理节点。

自定义数据：指定自定义数据来配置节点，即当节点启动后运行配置的脚本。需确保脚本的可重入及重试逻辑，脚本及其生成的日志文件可在节点的 `/usr/local/qcloud/tke/userscript` 路径查看。

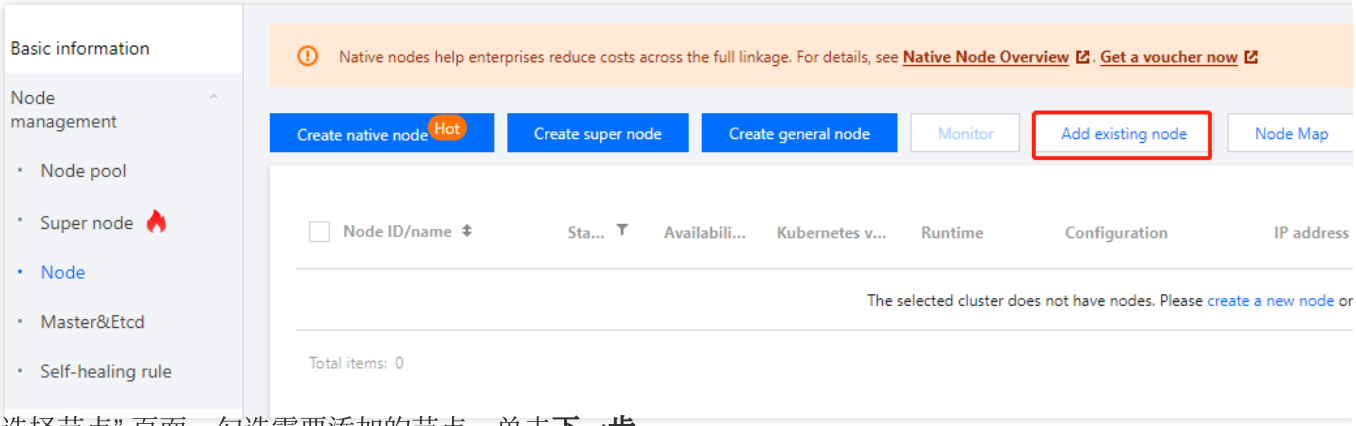
添加已有节点

注意

当前仅支持添加同一 VPC 下的云服务器。

请勿添加公网网关 CVM 加入集群，该类型 CVM 重装加入集群后产生 DNS 异常，会导致该节点不可用。

1. 在左侧导航栏中，单击 集群，进入 “集群管理” 页面。
2. 单击需要添加已有节点的集群ID，进入该集群详情页。
3. 选择**节点管理** > **节点**，单击**添加已有节点**。如下图所示：



4. 在 “选择节点” 页面，勾选需要添加的节点，单击**下一步**。
5. 在 “云服务器配置” 页面，配置需要添加到集群的云服务器。主要参数信息如下：

数据盘挂载：格式化挂载相关设置：需要填写设备名称，格式化系统以及挂载点。

注意

若高 IO 型、高性能 HCC 类机型需要对 NVMe 类型数据盘进行挂载，建议通过为数据盘设置文件系统卷标的方式单独添加进集群，不要和其他机型一起操作。

提前备份重要数据，如果已经自行格式化盘，则无需选择格式化系统，只需填写挂载点。

您填写的格式化挂载设置会对本批次添加节点全部生效，请确认填写的设备名称，例如 /dev/vdb 符合您的预期（如果您对 CBS 做了热插拔等操作，设备名称可能会变化）。

如果您对盘做了分区 /LVM，在设备名称处填写分区名 /LVM 名，配置对应的格式化挂载参数即可。

如果您填写了错误的设备名称，系统会报错并终止节点初始化流程。

如果您填写的挂载点不存在，系统会为您创建对应目录，不会报错。

不勾选：不设置数据盘挂载选项，可手动或者使用脚本挂载。

勾选：需要填写设备名称，格式化系统（可以选择不格式化），挂载点。如果您想将 /dev/vdb 这块设备格式化成 ext4，并挂载到 /var/lib/docker 目录下，可以这样设置：设备名称 `/dev/vdb`，格式化系统 `ext4`，挂载点 `/var/lib/docker`。

容器目录：设置容器和镜像存储目录，建议存储到数据盘。

操作系统：操作系统为集群级别，您可以前往集群详情页进行修改，修改后新增或重装的节点将使用新的操作系统。

登录方式：

设置密码：请根据提示设置对应密码。

立即关联密钥：密钥对是通过一种算法生成的一对参数，是比常规密码更安全的登录云服务器的方式，具体详情可参阅 SSH 密钥。

自动生成密码：自动生成的密码，该密码将通过站内信发送给您。

安全组：用于设置云服务器 CVM 的网络访问控制，请根据实际需求进行选择。您还可以单击**新建安全组**，放通其他端口。

6. 单击**完成**。

移出节点

最近更新时间：2022-04-27 15:04:42

操作场景

本文档指导您移出集群下的节点。

注意事项

- 按量计费节点移出节点可选择销毁或不销毁，如若不销毁，将继续扣费。
- 节点移出后再添加到集群将会进行重装系统，请谨慎操作。

操作步骤

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的集群。
2. 在“集群管理”列表页面，单击需要移出节点的集群 ID/名称，进入该集群详情页。
3. 选择左侧导航栏中的**节点管理>节点**，进入“节点列表”页面。
4. 在节点列表中，选择需要移出节点的节点行，单击**移出**。
5. 在弹出的 “您确定要移出以下节点么？” 窗口中，单击**确定**，即可完成移出。

驱逐或封锁节点

最近更新时间：2022-11-15 15:34:28

操作场景

本文档指导您如何驱逐或封锁节点。

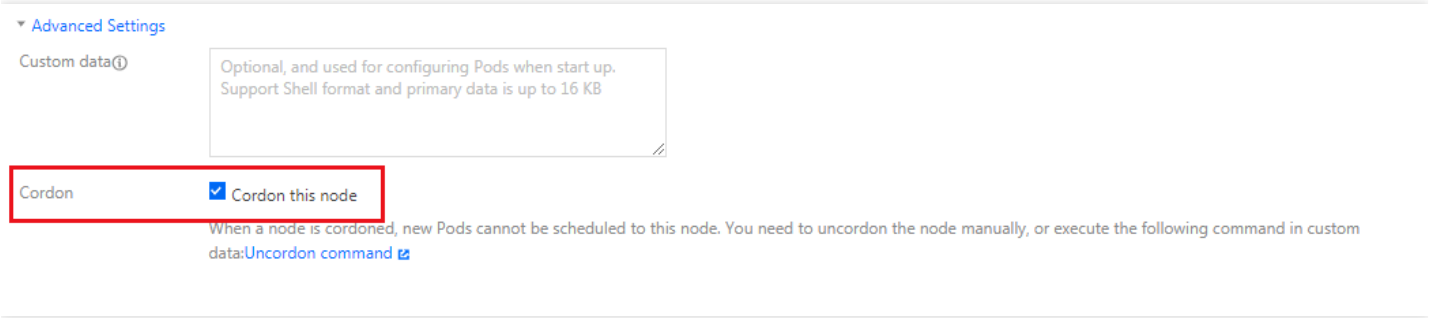
操作步骤

封锁节点

封锁（cordon）节点后，将不接受新的 Pod 调度到该节点，您需要手动取消封锁的节点。封锁节点后，如果节点之前已被 CLB 绑定作为后端目标节点，节点将从目标节点列表中移除。封锁节点有以下两种方法：

- 方法一
- 方法二

新增节点 时，在 “云服务器配置” 页面，单击**高级设置**，勾选 “开启封锁”。



取消封锁节点

取消封锁（uncordon）节点后，将允许新的 Pod 调度到该节点。取消封锁有以下两种方法：

- 方法一
- 方法二

通过执行脚本的方式新增节点时，您可以在该脚本中添加取消封锁节点的命令，即可取消封锁。其示例如下：

```
#!/bin/sh
# your initialization script
echo "hello world!"
```

```
# If you set unschedulable when you create a node,
# after executing your initialization script,
# use the following command to make the node schedulable.
node=`ps -ef|grep kubelet|grep -oE 'hostname-override=\S+'|cut -d"=" -f2`
#echo ${node}
kubectl uncordon ${node} --kubeconfig=/root/.kube/config
```

`kubectl uncordon` 命令即表示取消封锁节点。

驱逐节点

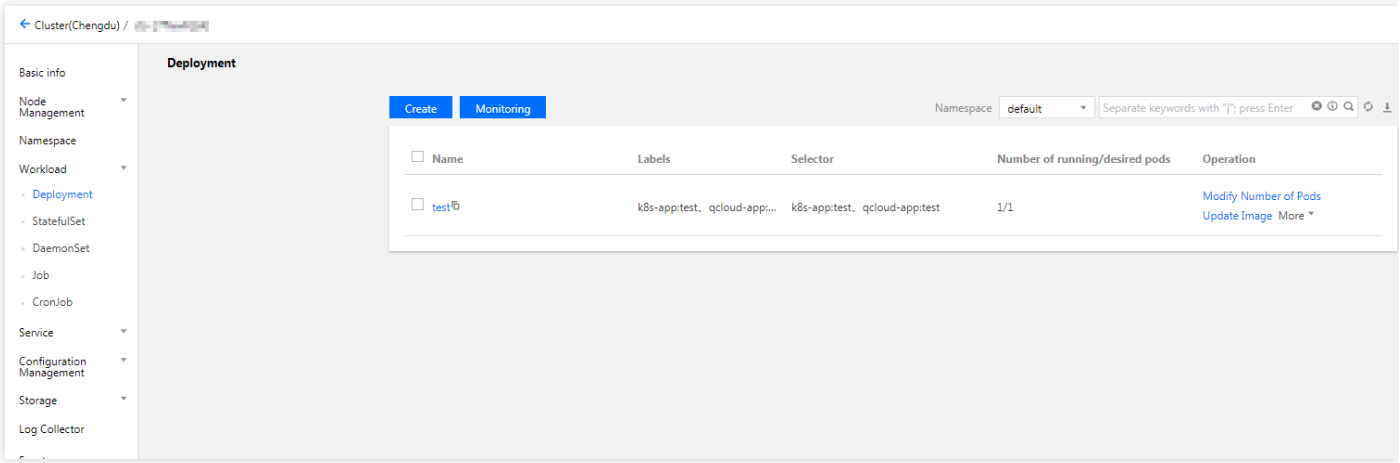
概述

在节点上执行维护之前，您可以通过驱逐（drain）节点安全地从节点中逐出 Pod。节点驱逐后，自动将节点内的所有 Pod（不包含 DaemonSet 管理的 Pod）驱逐到集群内其他节点上，并将驱逐的节点设置为封锁状态。

> 注意：
> 本地存储的 Pod 被驱逐后数据将丢失，请谨慎操作。

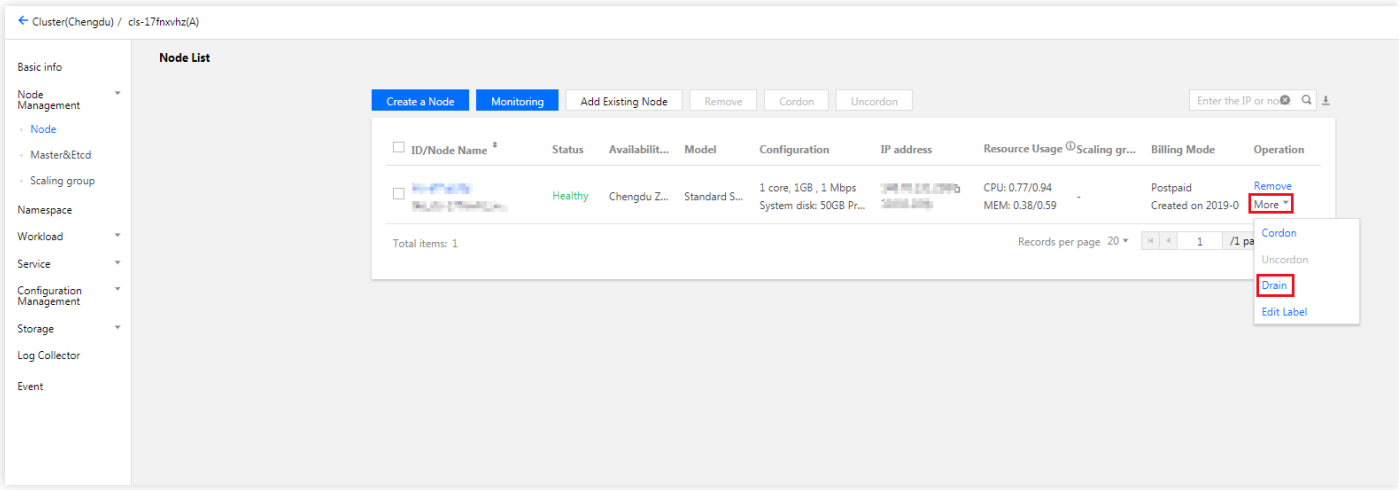
操作方法

1. 登录 容器服务控制台。
2. 在左侧导航栏中，单击 **集群**，进入集群管理页面。
3. 单击需要驱逐节点的集群 ID/名称，进入该集群的管理页面。如下图所示：



4. 在左侧导航栏中，选择 “节点管理” > “节点”，进入“节点列表” 页面。

5. 在需要驱逐节点的节点行中，单击**更多 > 驱逐**。如下图所示：



6. 在弹出的对话框中，单击**确定**，即可完成驱逐。

设置节点的启动脚本

最近更新时间：2023-05-25 15:33:08

操作场景

设置节点的启动脚本可以帮助您在节点 ready 之前，对您的节点进行初始化工作，即当节点启动的时候运行配置的脚本，如果一次购买多台云服务器，自定义数据会在所有的云服务器上运行。

使用限制

- 建议您不要通过启动脚本修改 TKE 节点上的 Kubelet、kube-proxy、docker 等配置。
- 启动脚本执行失败不重试，需自行保证脚本的可执行性和重试机制。
- 脚本及其生成的日志文件可在节点的 `/usr/local/qcloud/tke/userscript` 路径查看。

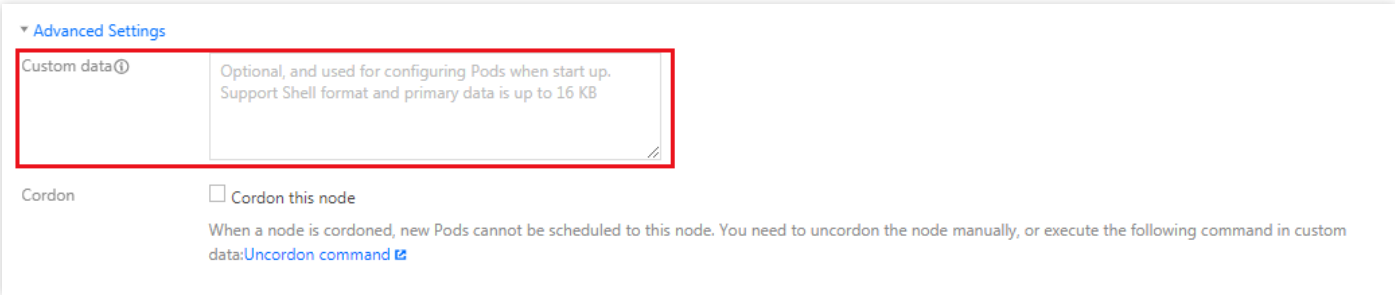
操作步骤

您可以在以下三个场景设置节点的启动脚本：

- 创建集群或新增节点时，设置节点的启动脚本
- 添加已有节点时，设置节点的启动脚本
- 创建伸缩组时，设置节点的启动脚本

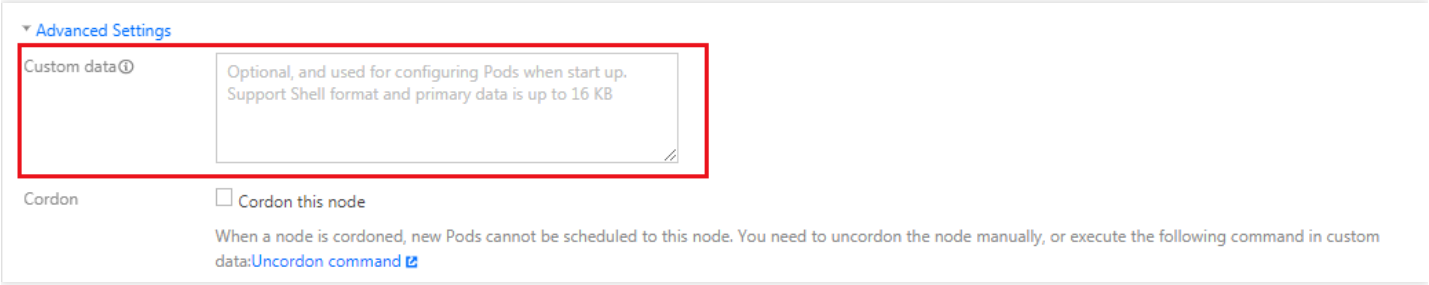
创建集群或新增节点时

- 创建集群及新增节点时，在 “云服务器配置” 页面，单击**高级设置**，填写自定义数据，启动脚本。如下图所示：



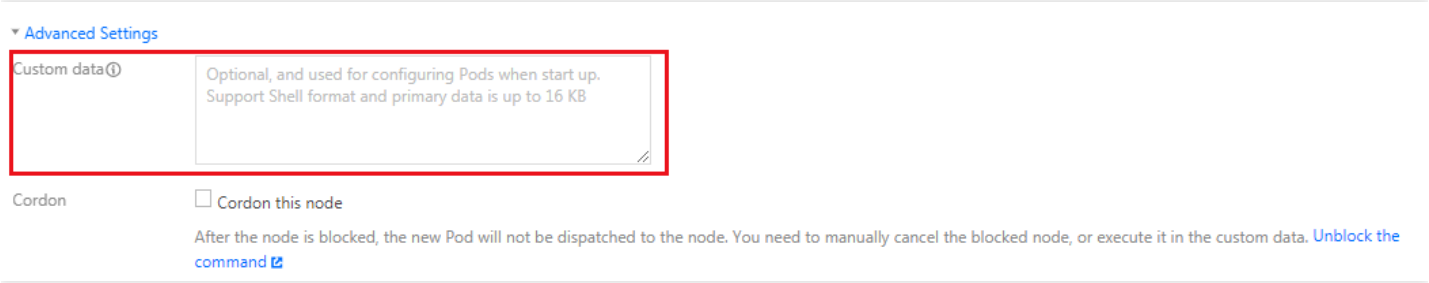
添加已有节点时

添加已有节点 时，在“云服务器配置”页面，单击**高级设置**，填写自定义数据，启动脚本。如下图所示：



创建伸缩组时

创建伸缩组 时，在“启动配置”页面，单击**高级设置**，填写自定义数据，启动脚本。如下图所示：



使用 GPU 节点

最近更新时间：2023-07-28 17:38:17

操作场景

如果您的业务需要进行深度学习、高性能计算等场景，您可以使用腾讯云容器服务支持 GPU 功能，通过该功能可以帮助您快速使用 GPU 容器。
创建 GPU 云服务器有以下多种方式：

- 新建 GPU 云服务器
- 添加已有 GPU 云服务器
- 新建GPU节点池

使用限制

- 添加的节点需要选择 GPU 机型，可根据需求选择自动安装 GPU 驱动，详情可参见 GPU驱动。
- TKE 仅在集群 kubernetes 版本大于**1.8.**\时支持使用 GPU 调度。
- 默认情况下，容器之间不共享 GPU，每个容器可以请求一个或多个 GPU。无法请求 GPU 的一小部分。
- 当前独立集群的**Master节点**暂不支持设置为 GPU 机型。

操作步骤

新建 GPU 云服务器

具体操作请参考 新增节点。创建 GPU 机器过程中，请特别关注以下 GPU 的特殊参数：

机型

在 “选择机型” 页面，将 “Node机型” 中的 “机型” 设置为 GPU 机型。

GPU驱动、CUDA版本、cuDNN版本

设置机型后, 可以根据需求选择 GPU 驱动的版本、CUDA 版本、cuDNN 版本。

> 说明
> - 勾选“后台自动安装GPU驱动”，将在系统启动时进行自动安装，预计耗时15-25分钟。
> - 支持的驱动版本由 OS 以及 GPU 机型共同决定。

- 如果您未勾选“后台自动安装GPU驱动”，为了保证 GPU 机型的正常使用，针对某些低版本 OS，将会为您默认安装 GPU 驱动，完整的默认驱动版本信息可参考下表：

OS名称	默认安装驱动版本
CentOS 7.6、Ubuntu 18、Tencent Linux2.4	450
Centos 7.2 (不推荐)	384.111
Ubuntu 16 (不推荐)	410.79

MIG

开启 MIG（Multi-Instance GPU）特性后，一颗 A100 GPU 将被划分为七个独立的 GPU 实例，帮助您在多个作业并行的场景下提高 GPU 利用率，详情可参见 NVIDIA 官网指南。

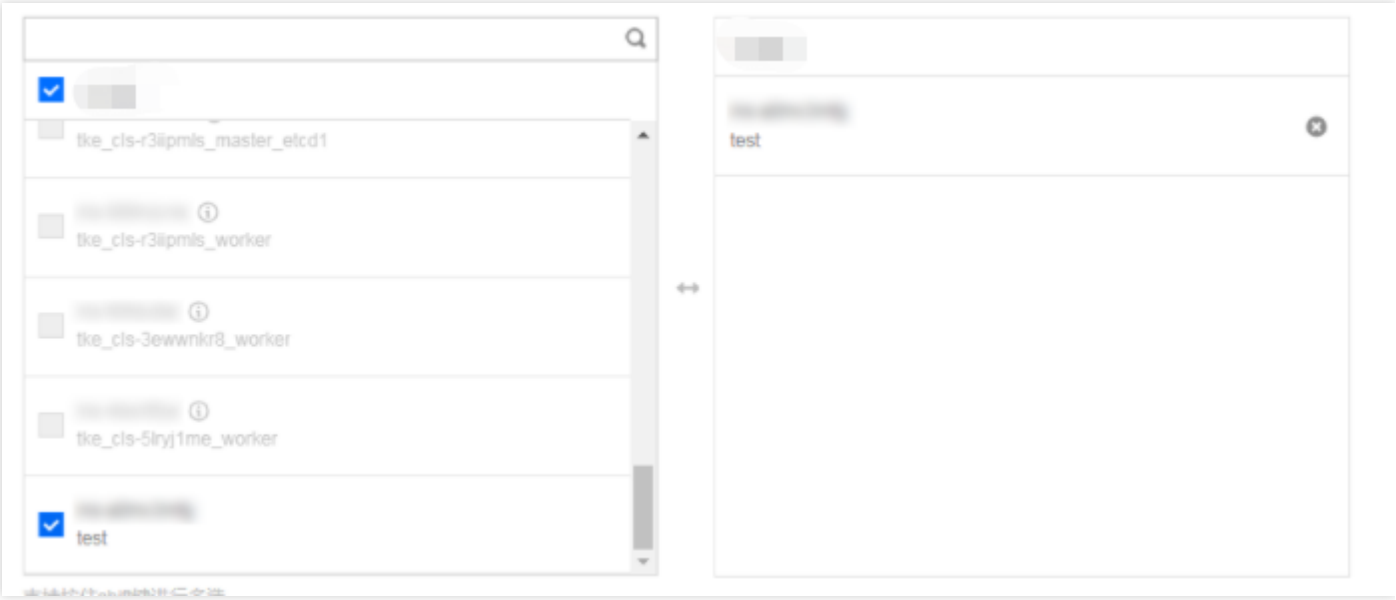
注意
使用 MIG 功能，必须满足如下限制：

- GPU 机型为 GT4。
- 在控制台上勾选了 “后台自动安装GPU驱动” 并且配置了 GPU 版本，CUDA 版本和 cuDNN 版本。

添加已有 GPU 云服务器

具体操作请参考 添加已有节点。添加过程中，请注意以下两点：

- 在 “选择节点” 页面，勾选已有的 GPU 节点。如下图所示：



- 按需配置自动安装 GPU 驱动、MIG 等参数。

设置节点 Label

最近更新时间：2021-12-17 16:25:45

操作场景

本文档指导您设置节点 Label。

使用限制

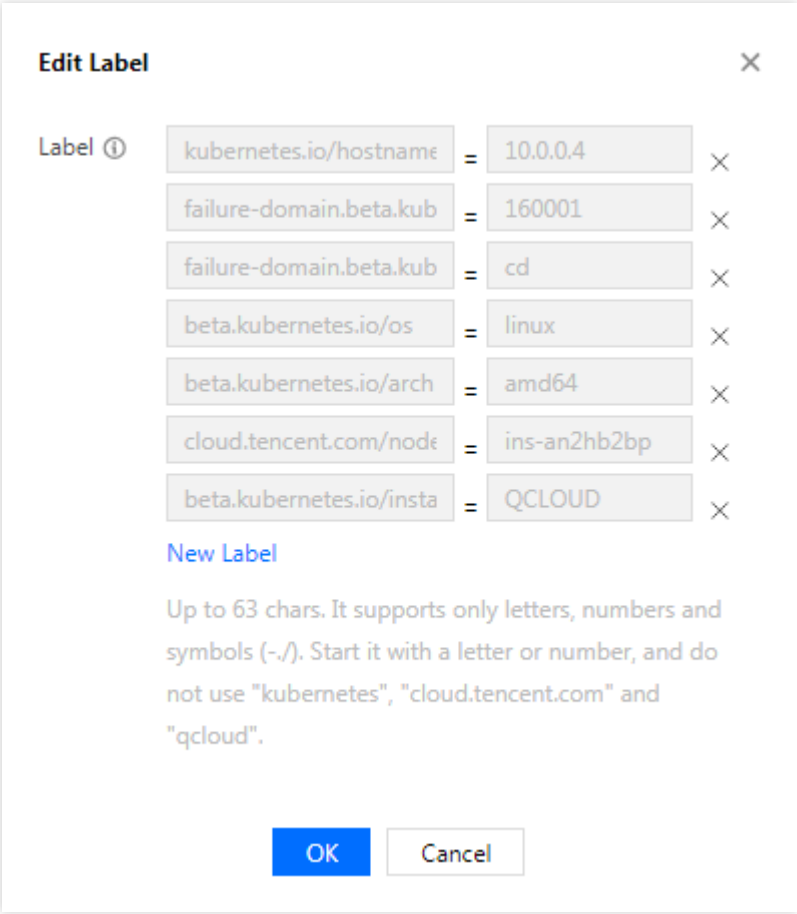
- *kubernetes* 和 *qcloud* 相关标签禁用编辑和删除。
- *kubernetes* 和 *qcloud* 标签为保留键，不支持添加。
- 当前仅支持单个节点设置 Label，不支持批量设置。

操作步骤

- 控制台设置节点 Label
- Kubectl 设置节点 Label

1. 登录 容器服务控制台。
2. 在左侧导航栏中，单击**集群**，进入集群管理页面。
3. 选择需要设置节点 Label 的集群 ID/名称，进入集群详情。
4. 在左侧导航栏中，选择 **节点管理 > 节点**，进入**节点列表**页面。
5. 选择需要设置 Label 的节点行，单击**更多>编辑标签**。

6. 在弹出的 “编辑 Label” 窗口中，编辑 Label，单击**确定**。如下图所示：



普通节点管理
普通节点支持的 CVM 机型

最近更新时间：2024-06-14 16:29:29

背景

为更好的提供容器服务，TKE 会针对普通节点所支持的机型实例做容器环境的可用性测试，测试内容主要覆盖容器网络模式、存储、公共镜像、节点初始化、GPU 驱动等多个应用模块，目前容器服务控制台支持创建的普通节点机型实例如下表所示。

说明：

容器服务控制台创建普通节点所支持的机型并非和 CVM 控制台一一对应，若您的业务有新机型需要适配可 提交工单 申请。

普通节点支持的机型实例

实例类型	机型
标准型	S1、S2、S2ne、S3、S3ne、S4、S4m、S5、S5se、S5t、S6、S6t、SA1、SA2、SA2a、SA3、SK1、SN3ne、SR1、SW3a、SW3b、SW3ne、SA4、SA5、S8
尊享型	RS2t、RS3t、RS4t、RS5t
计算型	C2、C3、C4、C5、C6、TC3、CN3
高I/O型	I1、I2、I3、I6t、IT2、IT3、IT3a、IT3b、IT3c、IT5、ITA5
内存型	M1、M2、M3、M4、M5、M6、M6ce、M6mp、M6p、MA2、MA3、MA4、MA5
高性能型	HCCG5v、HCCIC5、HCCPNV4h、HCCTG5v、HCCPNV4sne（HCCPNV4sn）、HCCPNV5v、HCCPNV5vp、HCCPNV5、HCCPNV5x
GPU 机型	GI1、GI3X、GN10S、GN10X、GN10Xp、GN6、GN6S、GN7、GN8、GNV4、GT4、PNV4、PNV4ne、PNV5、GC49、PNV5b、PNV5i
大数据型	D1、D2、D3
裸金属	BMD2、BMD3、BMD3c、BMD3s、BMDA2、BMI5、BMIA2、BMIA2m、BMM5r、BMS4、BMSA2、BMSC4、BMM6i、BMTGC39me（BMGC39me）、BMG5e、BMG5n、BMG5i、BMG5t、BMGY5、BMGNV4、BMSA3、BMIA3、BMS5

其他	CHC、CN10X、BC1

说明：

1. 针对裸金属云服务器，使用前请前往 实例规格 确认机型配置，如是否支持弹性网卡挂载、是否支持云盘挂载。

1.1 不支持挂载弹性网卡的机型，VPC-CNI 网络模式的集群无法添加该类普通节点，您可选择 GR 模式。

1.2 不支持云盘挂载的机型，Pod 无法绑定 PVC。

2. 针对 HCC 高性能机型：

2.1 HCCG5v、HCCIC5、HCCPNV4h、HCCTG5v 仅支持公共镜像 CentOS 7.6、Ubuntu18.04.1、TencentOS Server 2.4 (TK4) 。

2.2 HCCPNV5vp 仅支持自定义镜像，请 提交工单 联系 CVM 售后提供。

2.3 HCCPNV5、HCCPNV5x 仅支持公共镜像 TencentOS Server 3.1 (TK4) UEFI，请 提交工单 联系 CVM 售后开启白名单。

3. ARM 类机型 SR1、SK1 仅支持 TencentOS Server 2.4 for ARM 64 (TK4)、CentOS 8.2(ARM) 镜像。

4. 消费级卡机型（如 GC49）需要自行安装驱动，您可在创建节点时指定驱动安装脚本或使用预装了驱动的自定义镜像，否则节点初始化可能会因检测不到驱动而失败。

5. Red Hat 镜像仅支持机型 SA2、S5、C3、C4。

6. qGPU 功能仅针对原生节点开放，目前支持 T4 和 v100 卡机型，详情请参见 使用 qGPU。

节点池概述

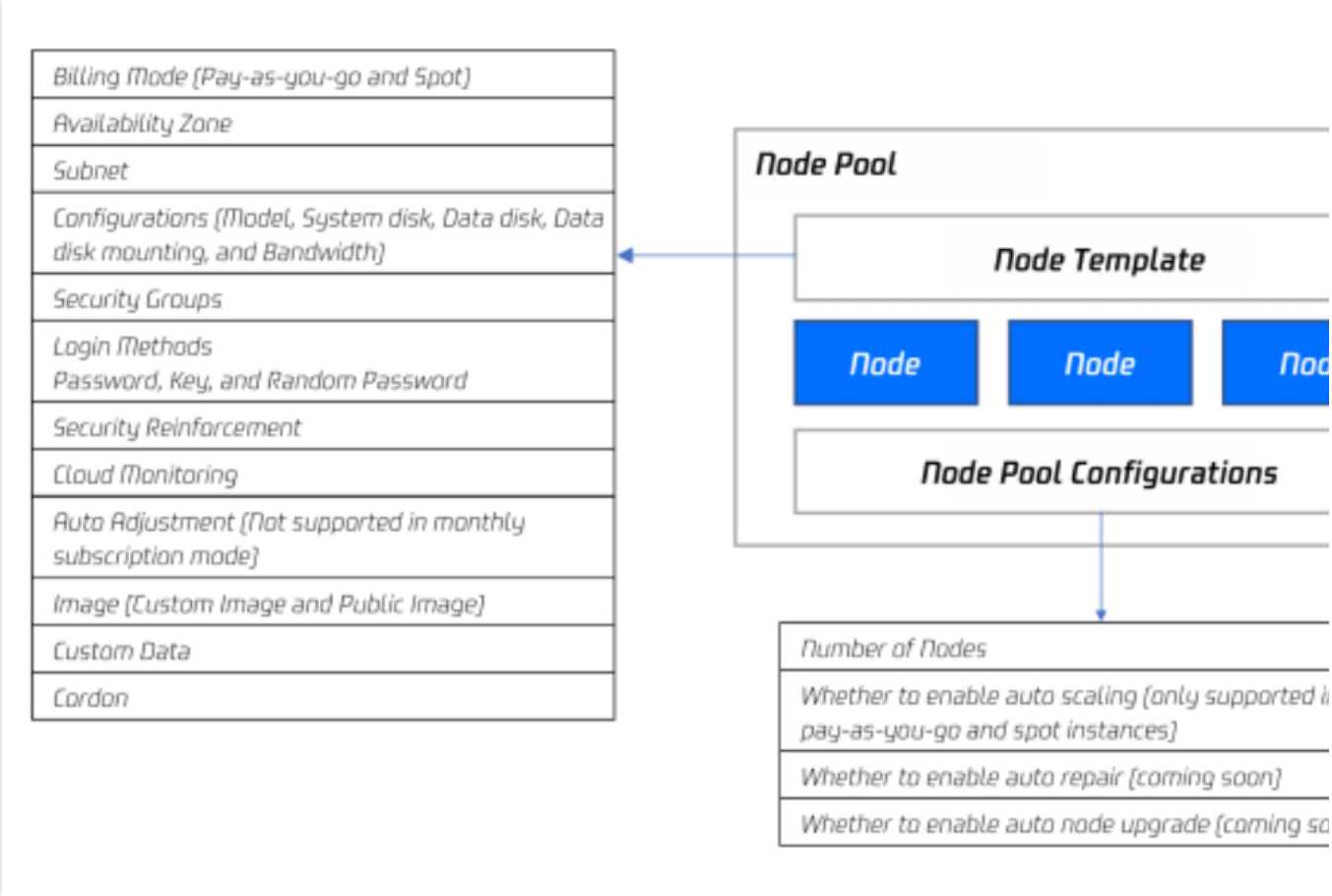
最近更新时间：2023-05-06 19:41:07

简介

为帮助您高效管理 Kubernetes 集群内节点，腾讯云容器服务 TKE 引入节点池概念。借助节点池基本功能，您可以方便快捷地创建、管理和销毁节点，以及实现节点的动态扩缩容：
当集群中出现因资源不足而无法调度的实例（Pod）时，自动触发扩容，为您减少人力成本。
当满足节点空闲等缩容条件时，自动触发缩容，为您节约资源成本。

产品架构

节点池整体架构图如下所示：



通常情况下，节点池内的节点均具有如下相同属性：
节点操作系统。

计费类型（目前支持按量计费和竞价实例）。
CPU/内存/GPU。
节点 Kubernetes 组件启动参数。
节点自定义启动脚本。
节点 Kubernetes Label 和 Taint 设置。
此外，TKE 将同时围绕节点池扩展以下功能：
支持用 CRD 管理节点池。
节点池级别每节点的 Pod 数上限。
节点池级别自动修复与自动升级。

应用场景

当业务需要使用大规模集群时，推荐您使用节点池进行节点管理，以提高大规模集群易用性。下表介绍了多种大规模集群管理场景，并分别展示节点池在每种场景下发挥的作用：

场景	作用
集群存在较多异构节点（机型配置不同）	通过节点池可规范节点分组管理。
集群需要频繁扩缩容节点	通过节点池可提高运维效率，降低人力成本。
集群内应用程序调度规则复杂	通过节点池标签可快速指定业务调度规则。
集群内节点日常维护	通过节点池可便捷操作 Kubernetes 版本升级、Docker 版本升级。

相关概念

TKE 的弹性伸缩实现是基于腾讯云弹性伸缩（AutoScaling）以及 Kubernetes 社区的 cluster-autoscaler 实现的。相关概念介绍：
CA：cluster-autoscaler，社区开源组件，主要负责集群的弹性扩缩容。
AS：AutoScaling，腾讯云弹性伸缩服务。
ASG：AutoScaling Group，具体某个节点池（节点池依赖弹性伸缩服务提供的伸缩组，一个节点池对应一个伸缩组，您只需关心节点池）。
ASA：AS activity，某次伸缩活动。
ASC：AS config，AS 启动配置，即节点模板。

节点池内节点种类

为了满足不同场景下的需求，节点池内的节点可以分为两个类型。

说明：

无特殊场景不推荐您使用添加已有节点功能，例如您没有新建节点的权限仅能通过添加已有节点来扩容集群，添加已有节点部分参数可能会与您定义的节点的模板不一致，将无法参与弹性伸缩。

节点类型	节点来源	是否支持弹性伸缩	从节点池移除方式	节点数目是否受**调整数量**影响
伸缩组内节点	弹性扩容或手动调整数量	是	弹性缩容或手动调整数量	是
伸缩组外节点	用户手动加入节点池	否	用户手动移除	否

节点池弹性伸缩原理

在您使用节点池弹性伸缩功能前，请阅读以下原理说明。

节点池弹性扩容原理

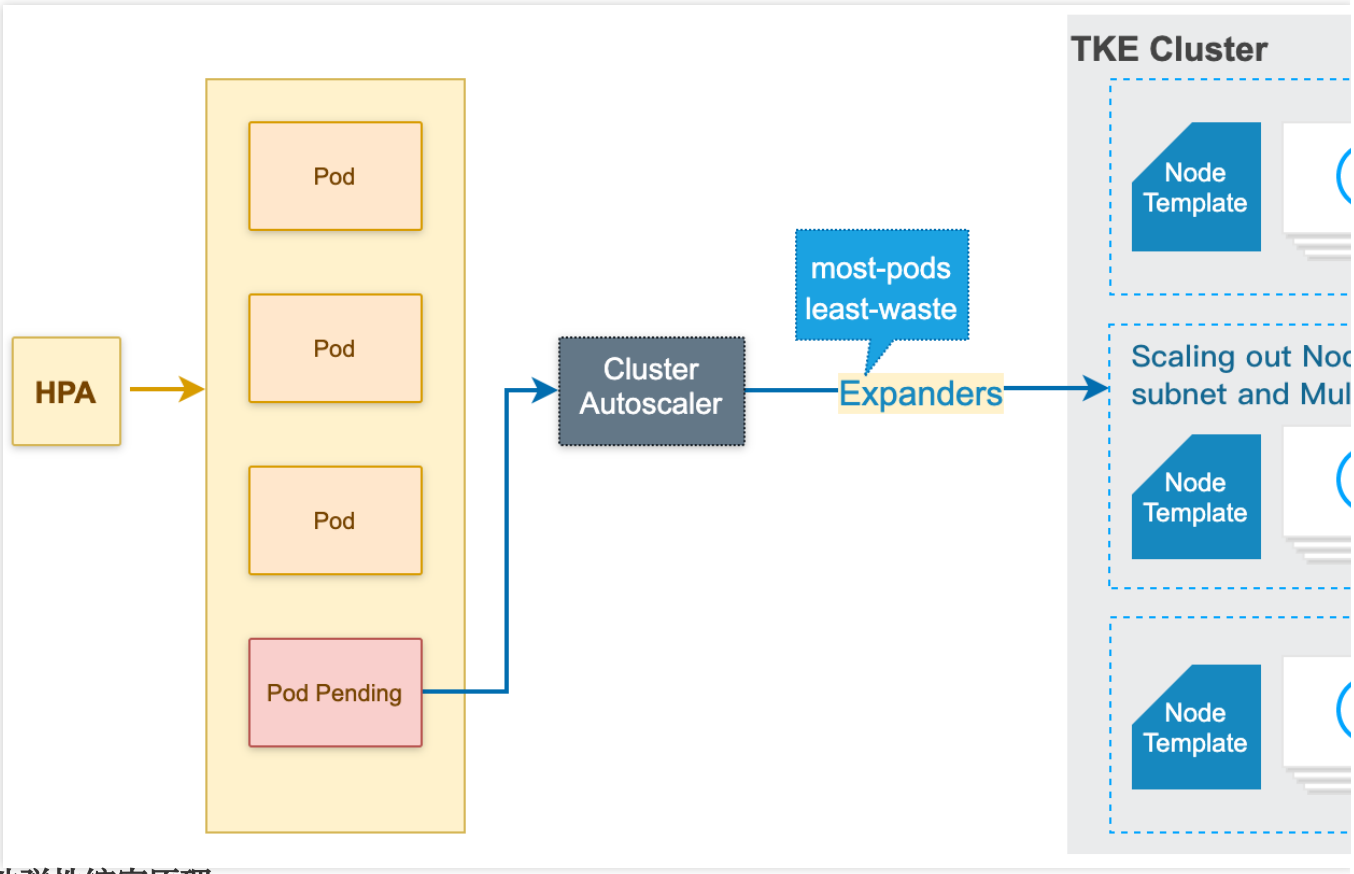
1. 当集群中资源不足时（集群的计算/存储/网络等资源满足不了Pod 的request /亲和性规则），CA（Cluster Autoscaler）会监测到因无法调度而 Pending 的 Pod 。
2. CA 根据每个节点池的节点模板进行调度判断，挑选合适的节点模板。
3. 若有多个模板合适，即有多个可扩的节点池备选，CA 会调用 **expanders** 从多个模板挑选最优模板并对对应节点池进行扩容。
4. 对指定节点池进行扩容 （根据多子网多机型策略），并且提供两种重试策略（可在创建节点池设置），在扩容失败时根据您设定的重试策略进行重试。

说明

对特定节点池扩容时，会根据您创建节点池设置的子网以及后续设置的多机型配置来进行扩容。一般情况下会**先保证多机型的策略，后保证多可用区/子网的策略。**

例如您配置了多机型 A、B，多子网1、2、3，会按照 A1、A2、A3、B1、B2、B3 进行尝试，如果A1售罄，会尝试 A2，而不是 B1。

节点池弹性扩容原理如下图所示：



节点池弹性缩容原理

1. CA（Cluster Autoscaler）监测到分配率（即 Request 值，取 CPU 分配率和 MEM 分配率的最大值）低于设定的节点。计算分配率时，可以设置 Daemonset 类型不计入 Pod 占用资源。
2. CA 判断集群的状态是否可以触发缩容，需要满足如下要求：

节点空闲时长要求（默认10分钟）。

集群扩容缓冲时间要求（默认10分钟）。

3. CA 判断该节点是否符合缩容条件。您可以按需设置以下**不缩容条件**（满足条件的节点不会被 CA 缩容）：

含有本地存储的节点。

含有 Kube-system namespace 下非 DaemonSet 管理的 Pod 的节点。

说明

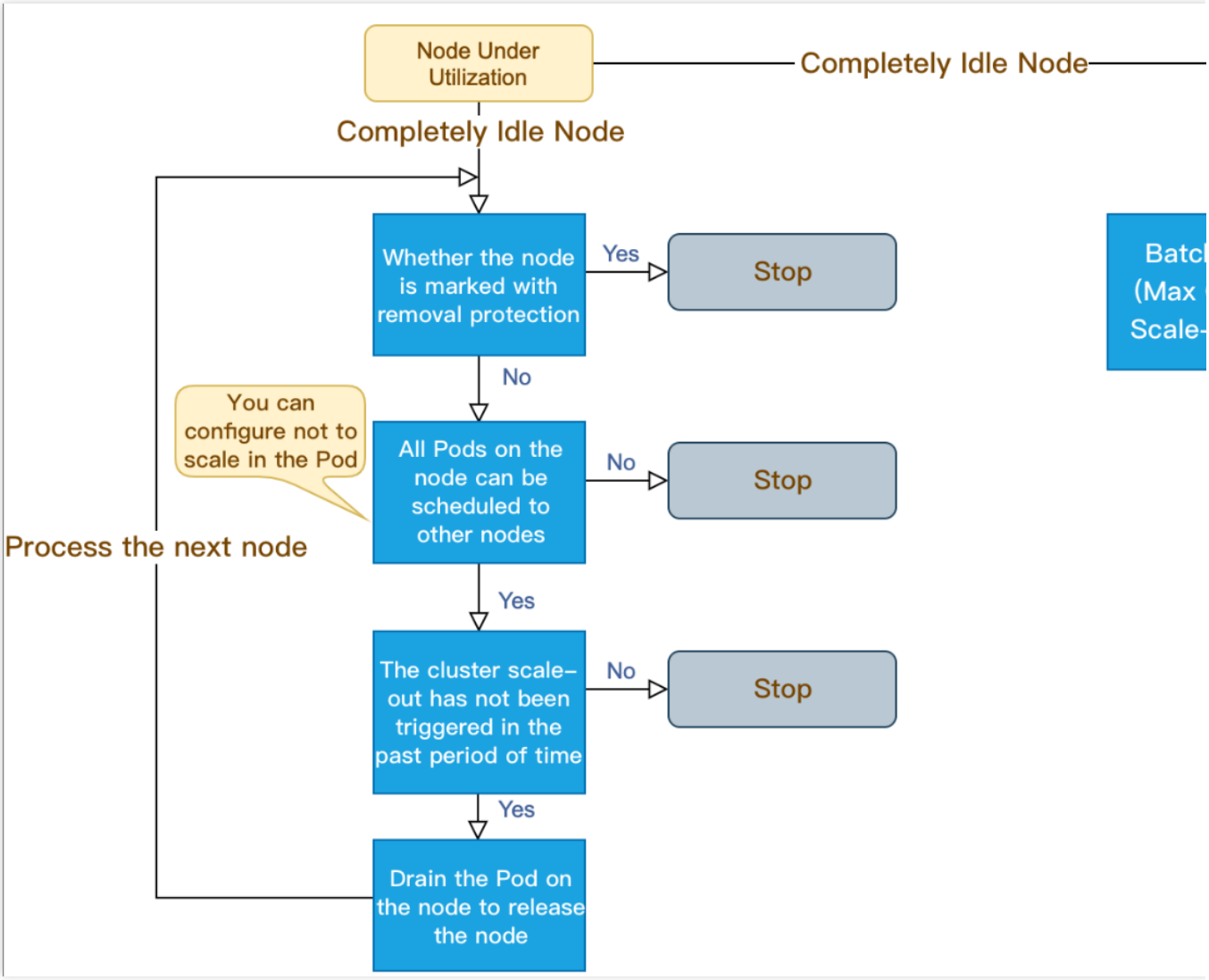
上述不缩容条件在集群维度生效，若您需要更细粒度的保护节点免于缩容，可以使用**缩容保护**功能。

4. CA 驱逐节点上的 Pod 后释放/关机节点。

完全空闲节点可并发缩容（可设置最大并发缩容数）。

非完全空闲节点逐个缩容。

节点池弹性缩容原理如下图所示：



功能点及注意事项

功能点	功能说明	注意事项
创建节点池	新增节点池	单个集群不建议超过20个节点池。
删除节点池	删除节点池时可选择是否销毁节点池内节点。 无论是否销毁节点，节点都不会保留在集群内。	删除节点池时选择销毁节点，节点将不会保留，后续如需使用新节点可重新创建。
节点池开启弹性伸缩	开启弹性伸缩后，节点池内节点数量将随集群负载情况自动调整。	请勿在伸缩组控制台开启和关闭弹性伸缩。
节点池关闭弹性伸缩	关闭弹性伸缩后，节点池内节点数量不随集群负载情况自动调整。	

调整节点池节点数量	支持直接调整节点池内节点数量。 若减小节点数量，将按节点移出策略（默认移出最老节点）从伸缩组内缩容节点。请注意：该缩容动作由伸缩组执行，TKE 无法感知具体缩容节点，无提前驱逐/封锁动作。	开启弹性伸缩后，不建议手动调整节点池大小。 请勿在伸缩组控制台直接调整伸缩组期望实例数。 无特殊情况，请勿手动缩容节点池，请使用弹性缩容：弹性缩容时会首先将节点标记为不可调度，随后驱逐或者删除节点上所有 Pod 后再释放节点。
调整节点池配置	可修改节点池名称、操作系统、伸缩组节点数量范围、Kubernetes label 及 Taint。	修改 Label 和 Taint 会对节点池内节点全部生效，可能会引起 Pod 重新调度，请谨慎变更。
添加已有节点	可添加不属于集群的实例到节点池。要求如下： 实例与集群属于同一私有网络。 实例未被其他集群使用且实例与节点池配置相同机型、相同计费模式。 可添加集群内不属于任何节点池的节点，要求节点实例与节点池配置相同机型、相同计费模式。	无特殊情况时，不建议添加已有节点，推荐直接新建节点池。
移出节点池内节点	支持移出节点池内任意节点，移出时节点可选择是否保留到集群。	请勿在伸缩组控制台往伸缩组内加入节点，可能会导致数据不一致的严重后果。
原伸缩组转换节点池	支持存量伸缩组切换为节点池。转化后，节点池完全继承原伸缩组的功能，该伸缩组信息将不再展示。 集群内存量所有伸缩组切换完成后，不再提供伸缩组入口。	操作不可逆，请熟悉节点池功能后再进行切换。

相关操作

您可以登录 容器服务控制台 并参考以下文档， 进行对应节点池操作：

创建节点池

查看节点池

调整节点池

删除节点池

创建节点池

最近更新时间：2023-06-01 15:30:20

操作场景

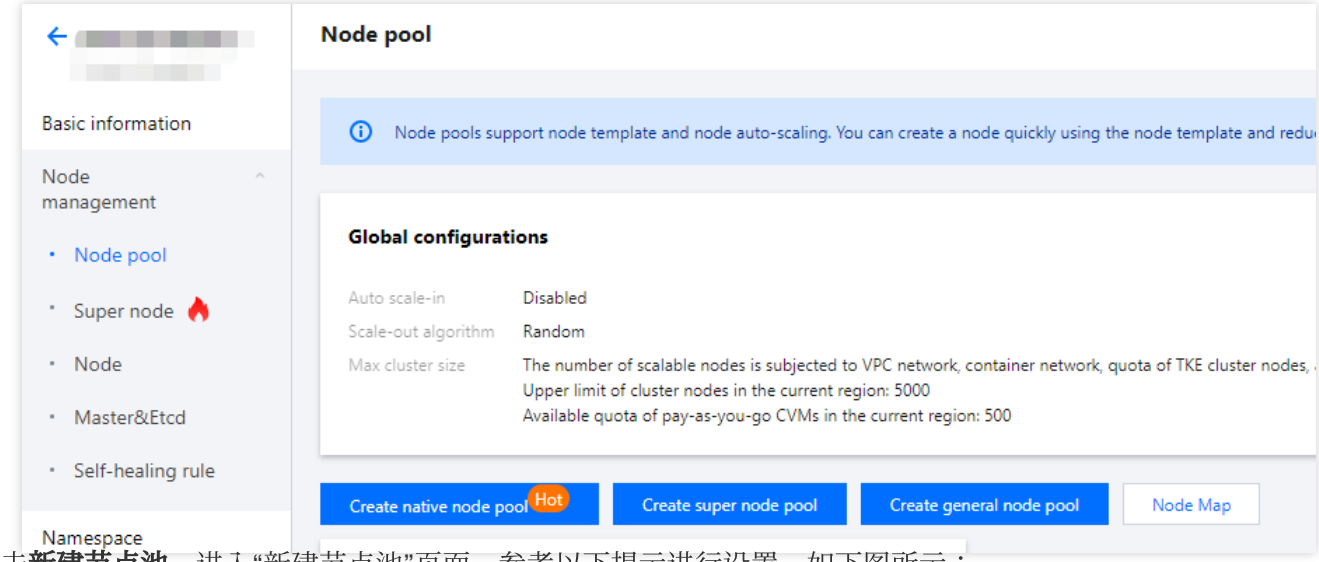
本文介绍如何通过容器服务控制台在集群中创建节点池，并提供了节点池相关操作，例如查看、管理及删除节点池。

前提条件

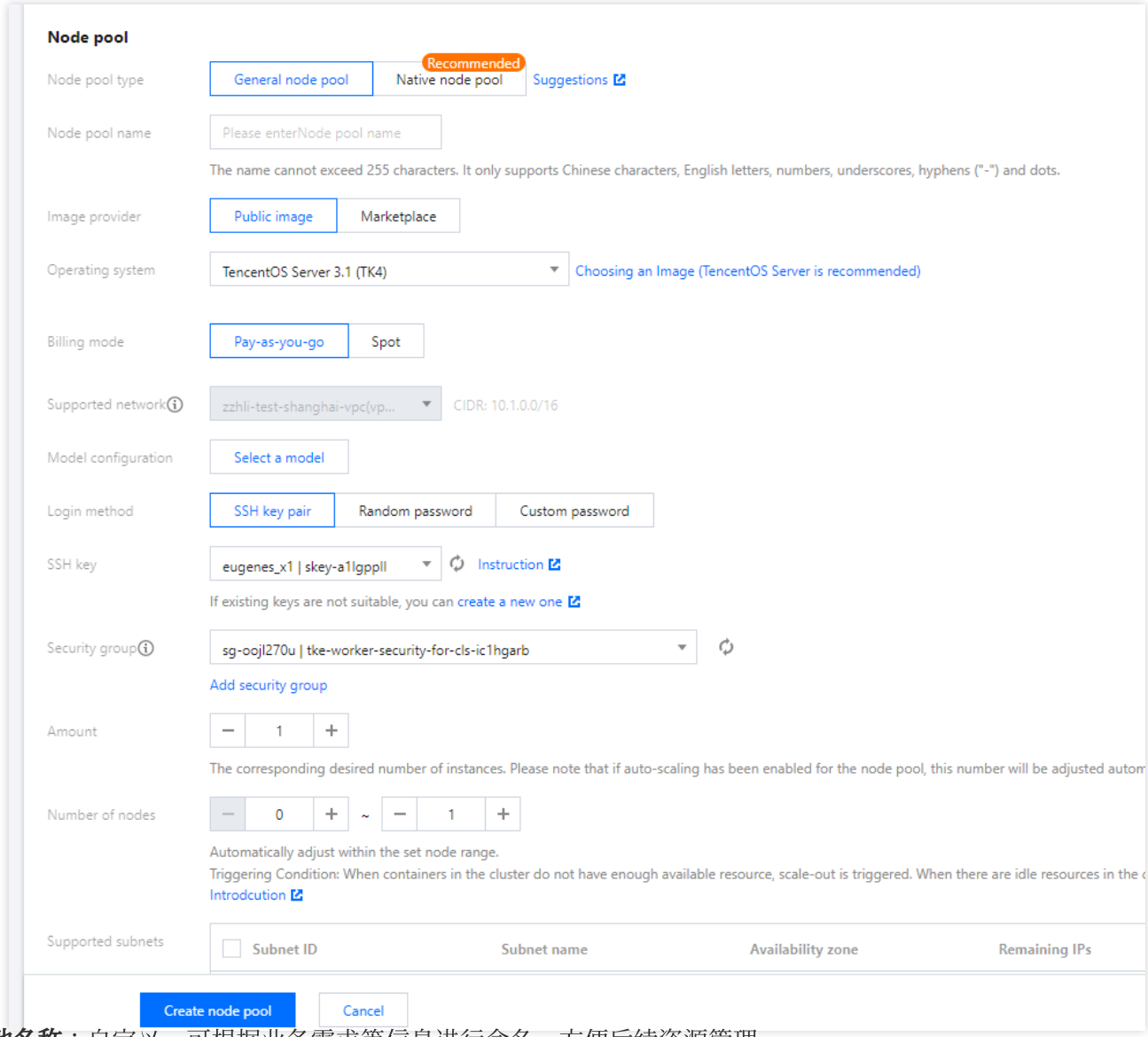
已了解 节点池基本概念。
已 创建集群。

操作步骤

1. 登录 容器服务控制台，单击左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”列表页面，选择目标集群 ID，进入该集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理** > **节点池**，进入“节点池列表”页面。如下图所示：



4. 单击**新建节点池**，进入“新建节点池”页面，参考以下提示进行设置。如下图所示：



节点池名称：自定义，可根据业务需求等信息进行命名，方便后续资源管理。

操作系统：根据实际需求进行选择。该操作系统节点池维度生效，支持更改。更改后新操作系统只对节点池内增量节点生效，不会影响存量节点。

计费模式：提供**按量计费**、**竞价计费**、两种计费模式，请根据实际需求进行选择。详情请参见 计费模式对比。

支持网络：系统将为集群内主机分配在节点网络地址范围内的 IP 地址。

注意

该选项为集群维度设置项，故不支持修改。

机型配置：单击**请选择机型**，在弹出的“机型配置”窗口中参考以下信息按需选择：

可用区：启动配置里不包含可用区信息，该选项仅用于过滤所选可用区下可用实例类型。

机型：支持通过 CPU 核数、内存大小及实例类型进行筛选。详情请参见 实例规格。

系统盘：存储控制、调度云服务器运行的系统集合。支持查看所选机型的可选系统盘类型，请参考 云硬盘类型 并根据实际需求进行选择。

数据盘：用于存储所有的用户数据。请根据以下指引进行设置。每种机型所对应的数据盘设置不尽相同，请参考以下表格进行设置：

机型	数据盘设置
标准型、内存型、计算型、GPU 机型	默认不勾选。若勾选，请根据实际情况进行云硬盘设置及格式化设置。
高 IO 型、大数据型	默认勾选且不可更改，支持对默认购买的本地盘进行自定义格式化设置。
批量型	默认勾选且支持取消勾选，勾选时仅支持购买默认本地盘，支持对默认本地盘进行自定义格式化设置。

添加数据盘（可选）：单击**添加数据盘**，并参考上表进行设置。

公网宽带：默认勾选**分配免费公网IP**，系统将免费分配公网 IP。支持按使用流量、按带宽计费两种模式，请参考 公网计费模式 根据实际情况进行选择，并进行网速自定义设置。

登录方式：提供以下三种登录方式，请根据实际情况进行选择。

立即关联密钥：密钥对是通过算法生成的一对参数，是一种比常规密码更安全的登录云服务器的方式。详情请参见 SSH 密钥。

SSH密钥：该配置项仅在选择**立即关联密钥**登录方式时出现，在下拉框中选用已有密钥即可。若需新建，请参考 创建 SSH 密钥。

自动生成密码：自动生成的密码将通过 站内信 发送给您。

设置密码：请根据提示设置对应密码。

安全组：默认为创建集群时所设置的安全组，可根据实际需要进行更换或添加。

数量：对应期望实例数量，请根据实际需求进行设置。

注意

若节点池已开启自动伸缩， 该数量将会随集群负载自动调整。

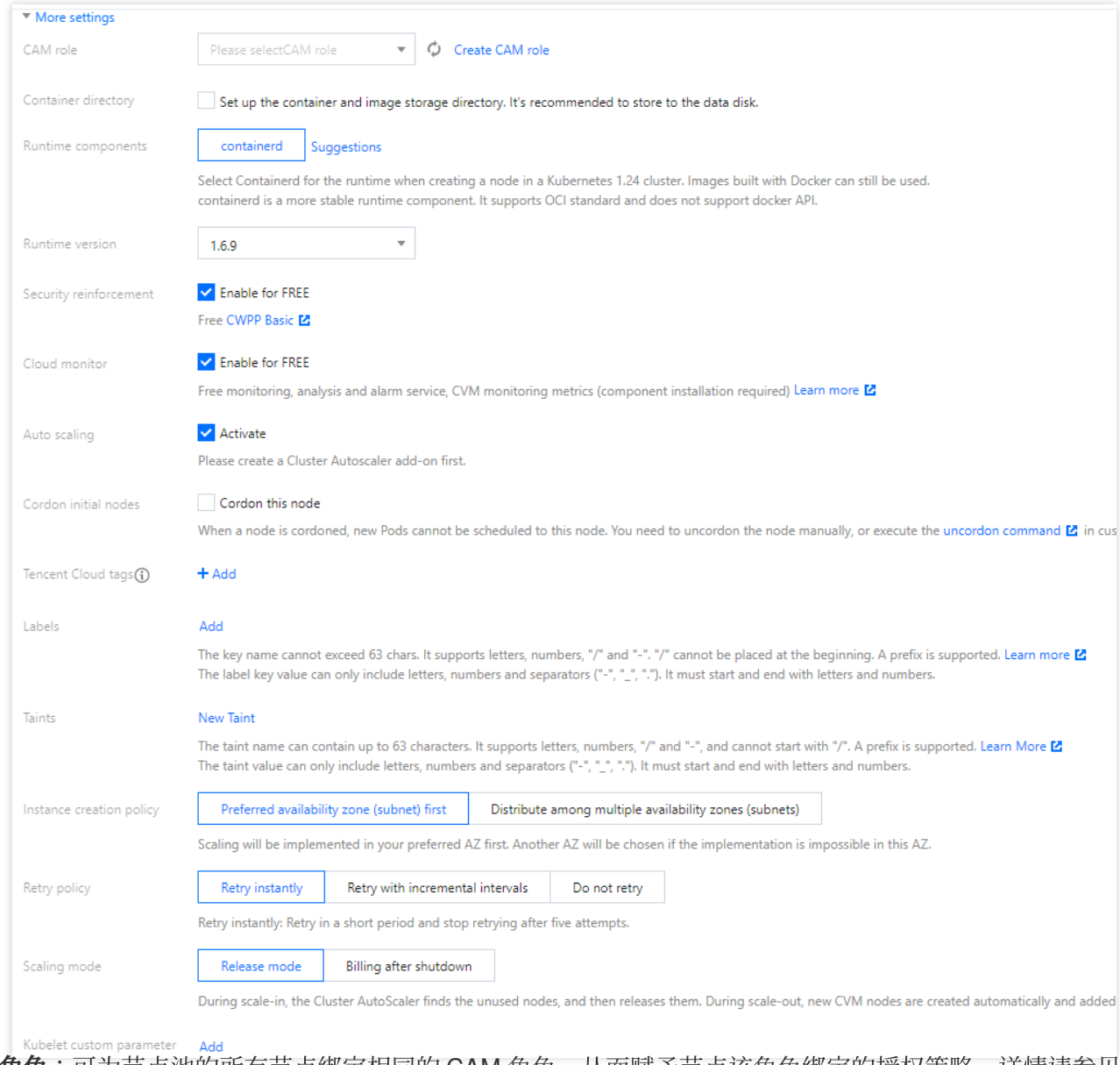
节点数量范围：节点数量将在设定的节点范围内自动调节，不会超出该设定范围。

支持子网：请根据实际需求选择合适的可用子网。

说明

节点池默认的多子网扩容策略如下：当您配置了多个子网，节点池扩容时（手动扩容及弹性扩容）将按照子网列表的顺序，作为优先级来尝试创建节点，如果优先级最高的子网可以创建成功，则总在该子网创建。

5.（可选）单击**更多设置**，查看或配置更多信息。如下图所示：



CAM角色：可为节点池的所有节点绑定相同的 CAM 角色，从而赋予节点该角色绑定的授权策略。详情请参见 管理实例角色。

容器目录：勾选即可设置容器和镜像存储目录，建议存储到数据盘。例如 `/var/lib/docker` 。

安全加固：默认免费开通 DDoS 防护、WAF 和云镜主机防护，详情请参见 T-Sec 主机安全官网页。

腾讯云可观测平台：默认免费开通云产品监控、分析和实施告警，安装组件获取主机监控指标，详情请参见 腾讯云可观测平台 TCOP。

弹性伸缩：默认勾选**开启**。

封锁初始节点：勾选**开启封锁**后，将不接受新的 Pod 调度到该节点，需要手动取消封锁的节点，或在自定义数据中执行 取消封锁命令，请按需设置。

Label：单击**新增Label**，即可进行 Label 自定义设置。该节点池下所创建的节点均将自动增加此处设置的 Label，可用于后续根据 Label 筛选、管理节点。

Taints：节点属性，通常与 `Tolerations` 配合使用。此处可为节点池下的所有节点设置 Taints，确保不符合条件的 Pod 不能够调度到这些节点上，且这些节点上已存在的不符合条件的 Pod 也将会被驱逐。

说明

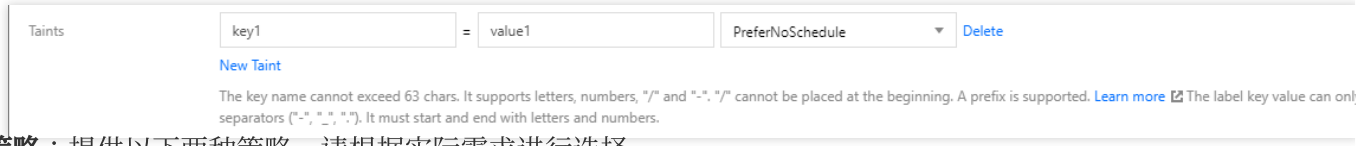
Taints 内容一般由 `key` 、 `value` 及 `effect` 三个元素组成。其中 `effect` 可取值通常包含以下三种：

PreferNoSchedule： 非强制性条件，尽量避免将 Pod 调度到设置了其不能容忍的 taint 的节点上。

NoSchedule： 当节点上存在 taint 时，没有对应容忍的 Pod 一定不能被调度。

NoExecute：当节点上存在 taint 时，对于没有对应容忍的 Pod，不仅不会被调度到该节点上，该节点上已存在的 Pod 也会被驱逐。

以设置 Taints `key1=value1:PreferNoSchedule` 为例，控制台配置如下图所示：



重试策略：提供以下两种策略，请根据实际需求进行选择。

快速重试：立即重试，在较短时间内快速重试，连续失败超过一定次数（5次）后不再重试。

间隔递增重试：间隔递增重试，随着连续失败次数的增加，重试间隔逐渐增大，重试间隔从秒级到1天不等。

扩缩容模式：提供以下两种扩缩容模式，请根据实际需求进行选择。

释放模式：缩容时自动释放 Cluster AutoScaler 判断的空余节点， 扩容时自动创建新的节点加入到伸缩组。

关机模式： 扩容时优先对已关机的节点执行开机操作， 节点数依旧不满足要求时再创建新的节点。缩容时将关机空余节点，若节点支持关机不收费则将不收取机型的费用，详情请参见 按量计费实例关机不收费说明 ，其余节点关机会继续收取费用。

自定义数据：指定自定义数据来配置节点，即当节点启动后运行配置的脚本。需确保脚本的可重入及重试逻辑，脚本及其生成的日志文件可在节点的 `/usr/local/qcloud/tke/userscript` 路径查看。

5. 单击**创建节点池**即可创建节点池。

相关操作

节点池创建完成之后，您可参考以下操作指引进行后续的节点池管理：

查看节点池

调整节点池

删除节点池

查看节点池

最近更新时间：2022-06-14 15:19:34

操作场景

本文介绍如何通过容器服务控制台查看集群中已创建的节点池，并获取节点池的详细信息，以便后续对节点池进行管理。

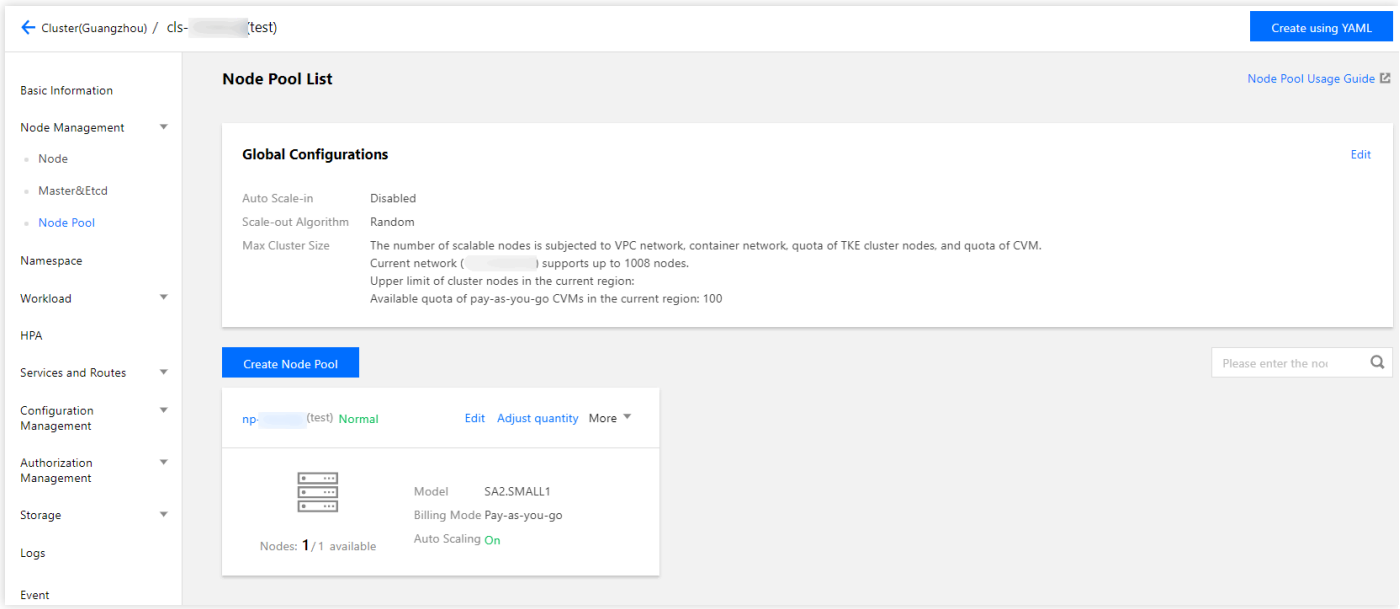
前提条件

集群下已 创建节点池。

操作步骤

查看节点池列表页

1. 登录 容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”列表页面，选择目标集群 ID，进入该集群 “Deployment” 页面。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理>节点池**，进入“节点池列表”页面。即可查看节点池全局配置及已创建的节点池。如下图所示：



节点池信息及配置如下：

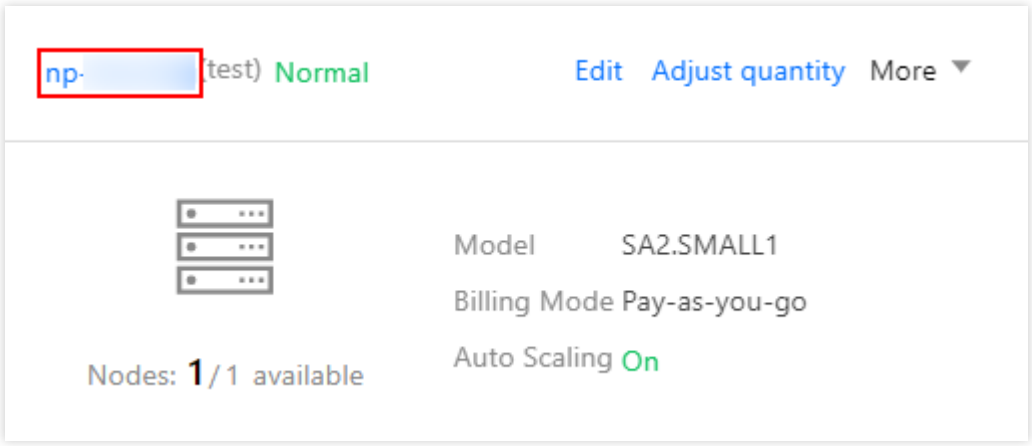
- **全局配置**：包含该集群下所有节点池的共同配置项。可单击该模块右上角**编辑**进行修改，详情请参见 调整节点池全局配置。
  - **自动缩容**：本例此处已关闭。正常开启时，集群中节点空闲资源较多时将触发缩容。详情请参见 集群自动扩缩容说明。
  - **扩容算法**：本例此处默认为“随机”，表示节点池将随机选择一个伸缩组进行扩容。容器服务还支持以下两种扩容算法，您可根据实际需求进行更改：
    - **most-pods**：选择能调度更多 Pod 的伸缩组进行扩容。
    - **least-waste**：选择 Pod 调度后资源剩余更少的伸缩组进行扩容。
  - **集群规模上限**：展示当前集群规模信息。对已有节点池进行数量调整或再次新建节点池时，请注意参考此处规模限制，合理设置节点池的节点数量。
- **节点池名片页**：全局配置下方即为节点池排列区域，每个节点池以卡片的形式进行展示，主要包含以下信息：

> 说明：
> 当节点池较多时，可在该区域右上角的搜索框中输入节点池 ID 或节点池名称进行筛选。

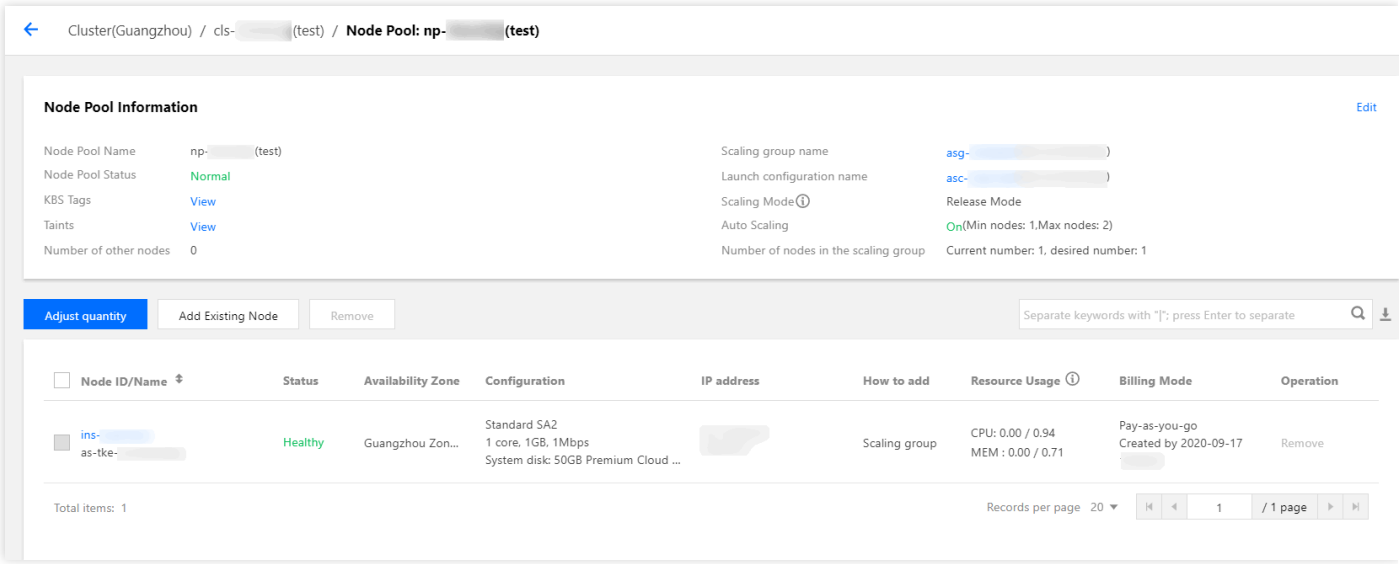
  - **节点池 ID（节点池名称）**：本例为 np-***(test)，单击此 ID 可进入该节点池详情页，查看更多节点池相关信息。
  - **节点池状态**：本例为“正常”，表示该节点池处于正常状态。
  - **节点池操作**：包含**编辑**、**调整数量**、**更多**等，详情请参见 调整节点池配置。
  - **该节点池下可用节点数/节点总数**：本例为“1可用/共1台”。
  - **机型**：展示该节点池下所有节点的机型。
  - **计费模式**：展示该节点池下所有节点的计费模式，本例为“按量计费”，表示按照实例的实际使用量进行收费。更多计费详情请参见 计费模式 。
  - **弹性伸缩**：本例为“已启用”。

查看单个节点池

1. 在“节点池名片页”中，单击目标节点池 ID。如下图所示：



2. 进入该节点池详情页，即可查看节点池更多基本信息及节点信息。如下所示：



相关操作

您可参考以下文档，了解更多节点池具备的功能：

- 创建节点池
- 调整节点池
- 删除节点池

调整节点池

最近更新时间：2022-03-23 18:17:29

操作场景

本文介绍如何通过容器服务控制台调整节点池配置。包含调整节点池全局配置、节点池配置、节点池下节点数量及启用或停用弹性伸缩、为节点设置缩容保护操作。

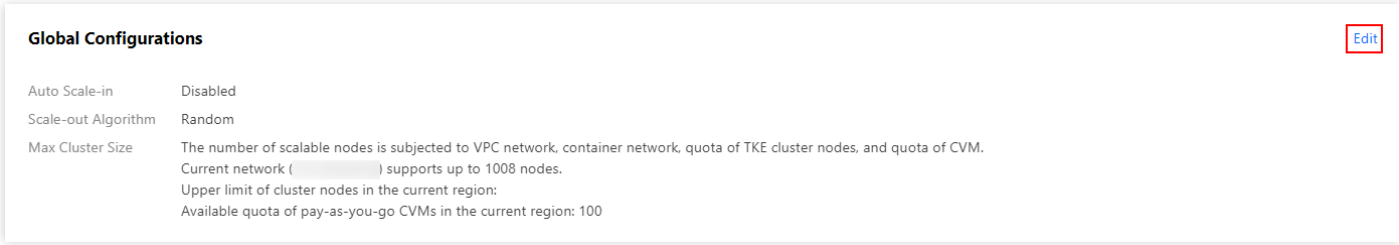
前提条件

- 已创建可用节点池。详情请参见 创建节点池。
- 已进入节点池列表。详情请参见 查看节点池。

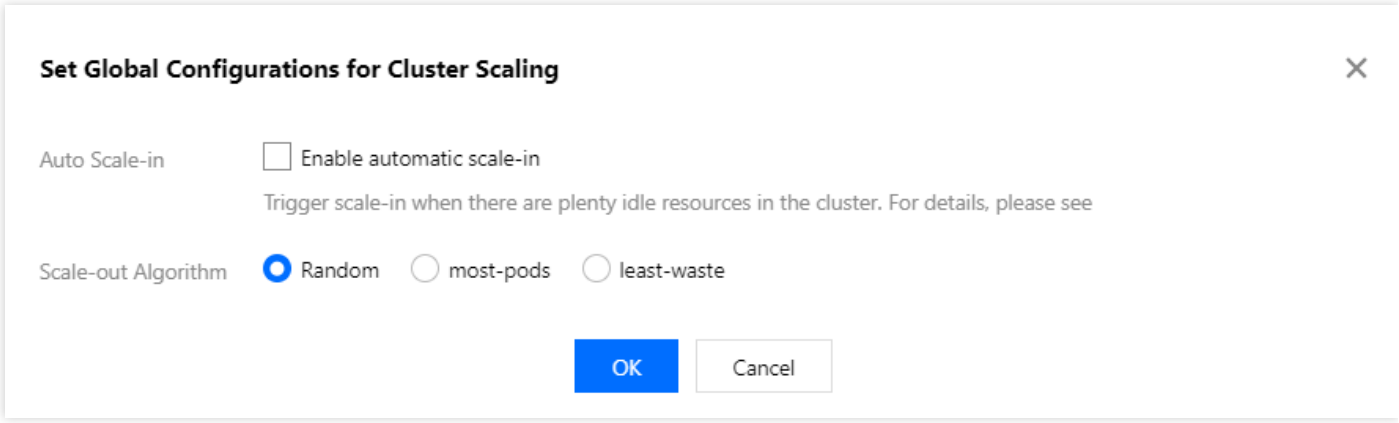
操作步骤

调整节点池全局配置

1. 在“节点池列表”页面，单击“全局配置”模块右上角的**编辑**。如下图所示：



2. 在弹出的“设置集群伸缩全局配置”窗口中，参考以下信息进行设置。如下图所示：



主要参数信息如下：

- **自动缩容**：默认不勾选。开启自动缩容时，集群中节点空闲资源较多时将触发缩容。详情请参见 集群自动扩缩容说明。
- **缩容配置**：该配置项仅在开启自动缩容时显示，请根据实际需求进行设置。
  - **最大并发缩容数**：该数值表示为可以同时进行缩容的节点数，此处默认为“10”，可按需自定义设置。

    注意：
    此处只缩容完全空闲的空节点。如果节点上存在 Pod，则每次缩容最多一个节点。

  - **Pod 占用资源/可分配资源小于的值**：可设置 **Pod 占用资源/可分配资源**在占比小于设定值时开始判断缩容条件。占比值范围需确保在0 - 80之间。
  - **节点连续空闲**：可自定义设置节点连续空闲时间超过几分钟之后会被缩容。
  - **集群扩容**：可自定义设置集群首次判断扩容条件的时间点。
  - **不缩容节点**：请根据实际需求勾选以下配置项，确保不缩容以下特定类型的节点。
    - 含有本地存储 Pod 的节点。
    - 含有 kube-system namespace 下非 DaemonSet 管理的 Pod 的节点。
- **扩容算法**：集群扩容时所依赖的算法准则，提供以下三种选择：
  - **随机**：有多个节点池时，随机选择一个节点池进行扩容。
  - **most-pods**：有多个节点池时，选择能调度更多 Pod 的节点池进行扩容。
  - **least-waste**：有多个节点池时，选择 Pod 调度后资源剩余更少的节点池进行扩容。

3. 单击**确定**，即可设置成功。

调整节点池配置

调整节点池操作系统、备选机型、容器运行时

1. 在“节点池列表”页面，单击节点池 ID，进入节点池详情页。
2. 在节点池基本信息页，可对节点池属性进行更改。

展开全部

操作系统

展开&收起

单击“操作系统”右侧的 ，即可更改节点池的操作系统。

更改操作系统仅决定节点池内新增或者重装升级节点的操作系统，不影响正在运行节点的操作系统。

机型

展开&收起

单击“机型”右侧的 ，即更改节点池的备选机型（主机型不可更改)。设置备选机型可有效降低由于主机型售罄导致扩容失败的风险。

- 备选机型顺序对应该机型的优先级顺序，请根据需要设置机型顺序，您可以通过弹窗最下方展示的机型顺序进行确认。
- 备选机型必须与主机型规格（CPU、内存、CPU 架构）相同。
- 同一节点池最多只可选择10种机型（包含主机型），请按需自行规划。

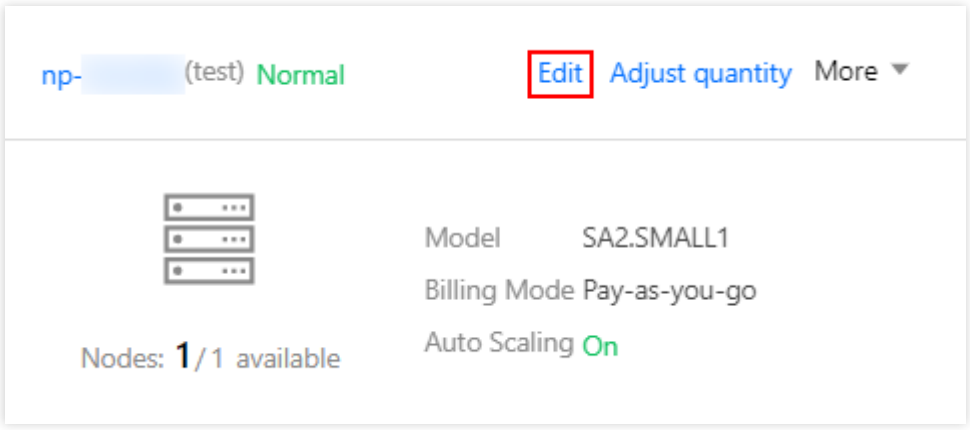
运行时组件

展开&收起

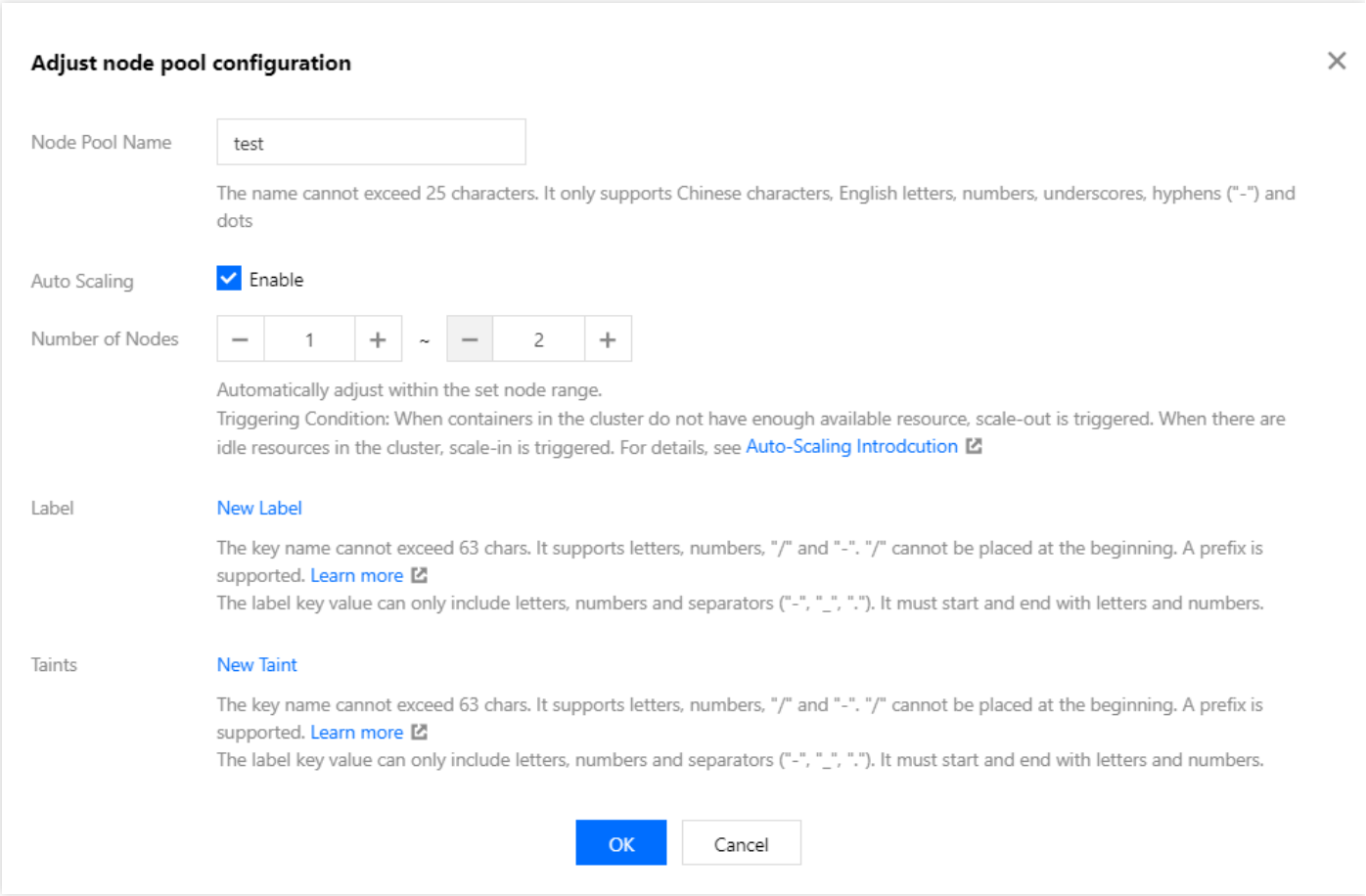
单击“运行时组件”右侧的 ，即可更改节点池的运行时组件以及版本，详情请参见 如何选择运行时组件。

调整节点数量范围、Label、Taints

1. 单击目标节点池名片页右上角的**编辑**。如下图所示：



2. 在弹出的“调整节点池配置”页面，参考以下信息进行设置。如下图所示：



- **节点池名称**：自定义。可根据业务需求等信息进行命名，方便后续资源管理。
- **弹性伸缩**：根据实际需求进行勾选。
- **节点数量范围**：节点数量将在设定的节点范围内自动调节，不会超出该设定范围。

> 注意：
> 该数量范围的设置，将影响 调整节点池下节点数量 操作。例如，当前节点池的节点数量已达到该范围最大值时，节点数量将不再支持上调。

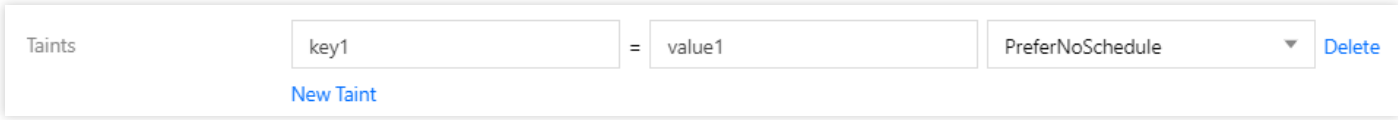
- **Label**：该节点池下所创建的节点将自动加上此处设置的 Label，方便后续根据 Label 筛选、管理节点。单击**新增 Label**，即可进行 Label 自定义设置。
- **Taints**：节点属性，通常与 `Tolerations` 配合使用。此处可为节点池下的所有节点设置 Taints，确保不符合条件的 Pod 不能够调度到这些节点上，且这些节点上已存在不符合条件的 Pod 也将会被驱逐。

> 说明：

Taints 内容一般由 `key` 、 `value` 及 `effect` 三个元素组成。其中 `effect` 可取值通常包含以下三种：

- **PreferNoSchedule**：非强制性条件，尽量避免将 Pod 调度到设置了其不能容忍的 taint 的节点上。
- **NoSchedule**：当节点上存在 taint 时，没有对应容忍的 Pod 一定不能被调度。
- **NoExecute**：当节点上存在 taint 时，对于没有对应容忍的 Pod，不仅不会被调度到该节点上，该节点上已存在的 Pod 也会被驱逐。

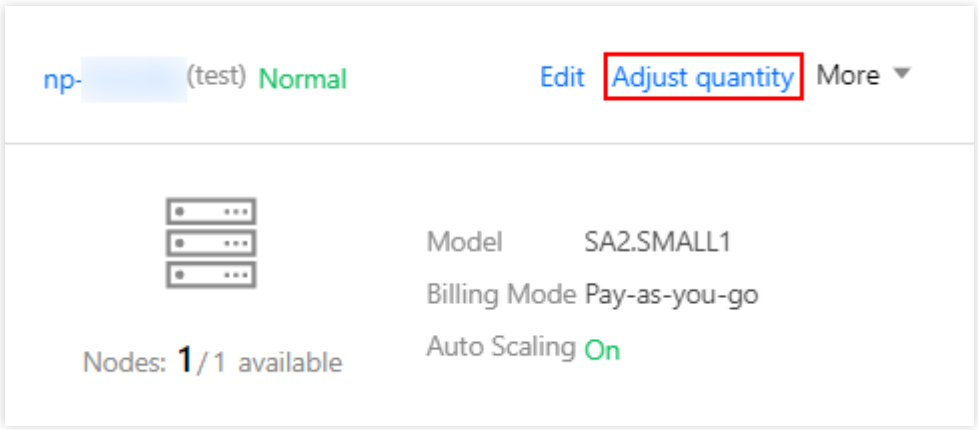
以设置 Taints `key1=value1:PreferNoSchedule` 为例，控制台配置如下图所示：



3. 单击**确定**并等待更新完成即可。

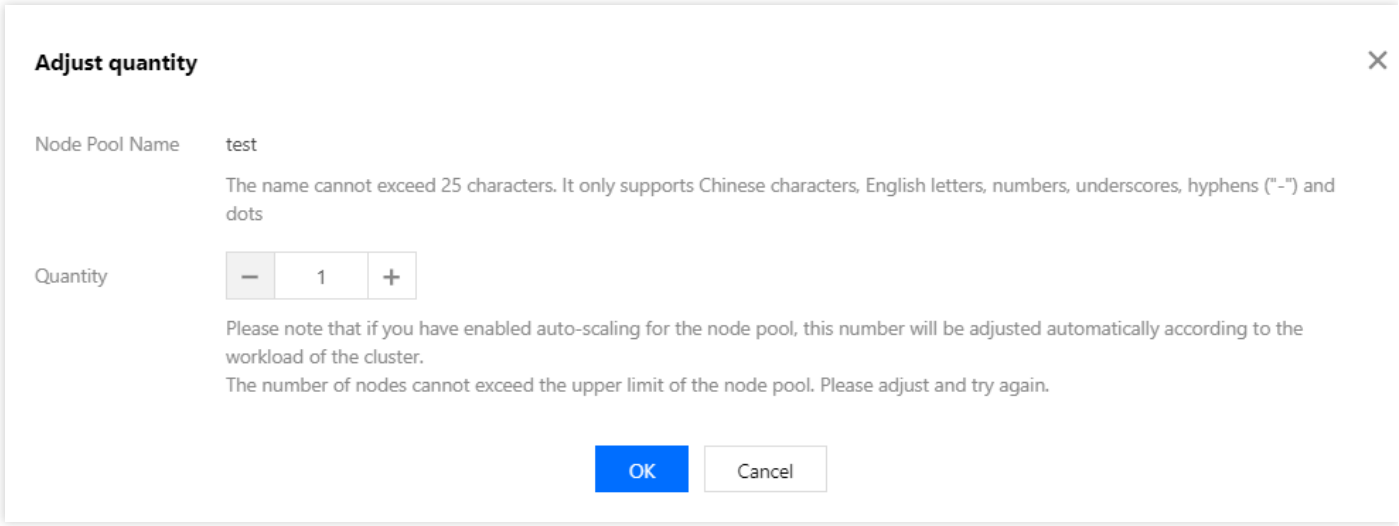
调整节点池下节点数量

1. 单击目标节点池名片页右侧的**调整数量**。如下图所示：



2. 在弹出的“调整数量”页面，按需调整节点数量，该数量必须落在设置的节点池数量范围内。如下图所示：

说明：
节点池已开启弹性伸缩时，该数量将会随着集群工作负载自动调整，可能会存在最终实际的节点数量与数量调整时所设置的值不一致的问题。

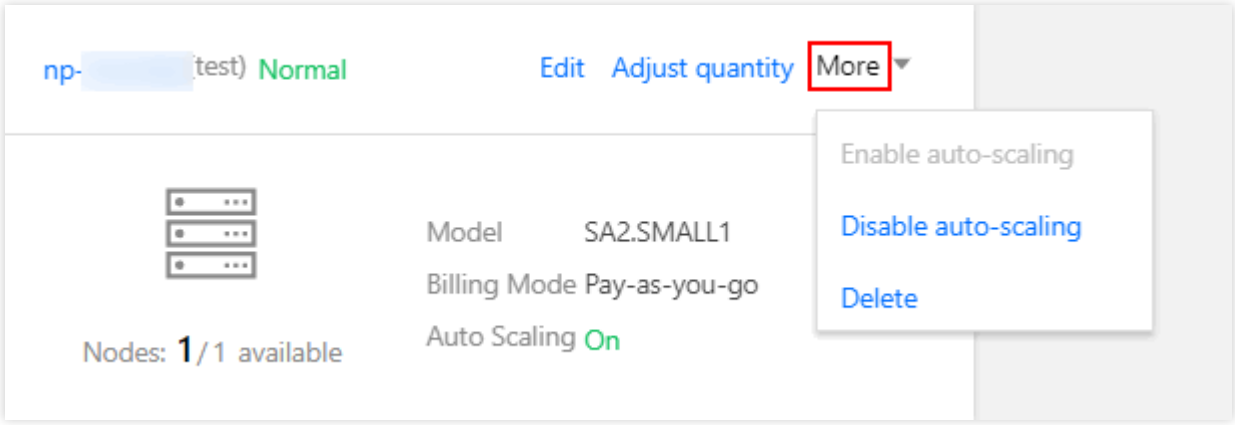


3. 单击**确定**等待数量调整完成即可。

启用或停用弹性伸缩

> 说明：
> 执行启用/停用弹性伸缩操作时，仅建议在容器服务侧节点池处进行，以确保该状态能够同步至 Cluster-autoscaler。

1. 单击目标节点池名片页右上角的**更多**。如下图所示：



2. 结合实际情况选择**启用弹性伸缩**或者**停用弹性伸缩**，并在弹出的窗口中单击**确认**即可。

相关操作

您可参考以下文档，了解更多节点池功能及操作：

- 创建节点池
- 查看节点池
- 删除节点池

删除节点池

最近更新时间：2023-05-24 16:29:25

操作场景

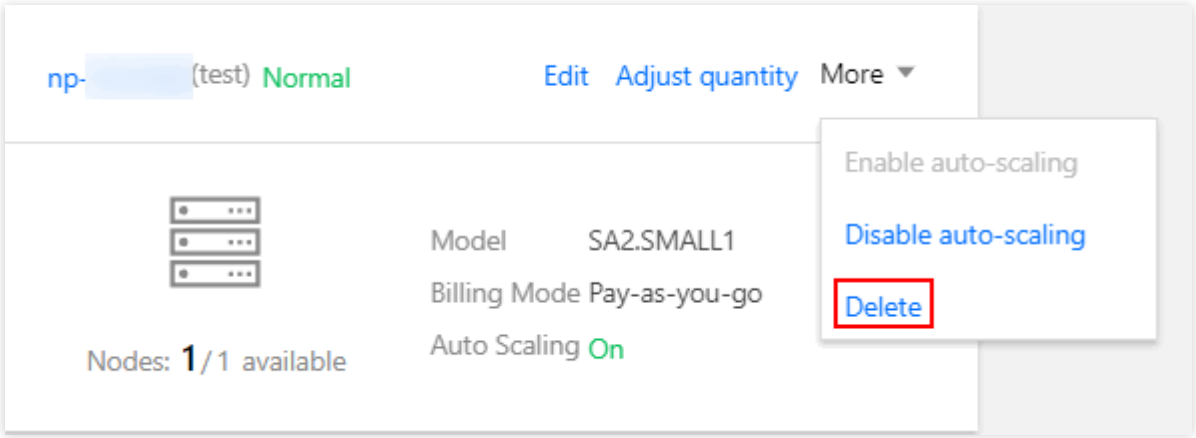
本文介绍如何通过容器服务控制台删除集群下已创建的节点池。您可参考本文删除不再使用的节点池，减少不必要的资源浪费。

前提条件

- 已创建可用节点池。详情请参见 创建节点池。
- 已进入“节点池列表”页面。详情请参见 查看节点池。

操作步骤

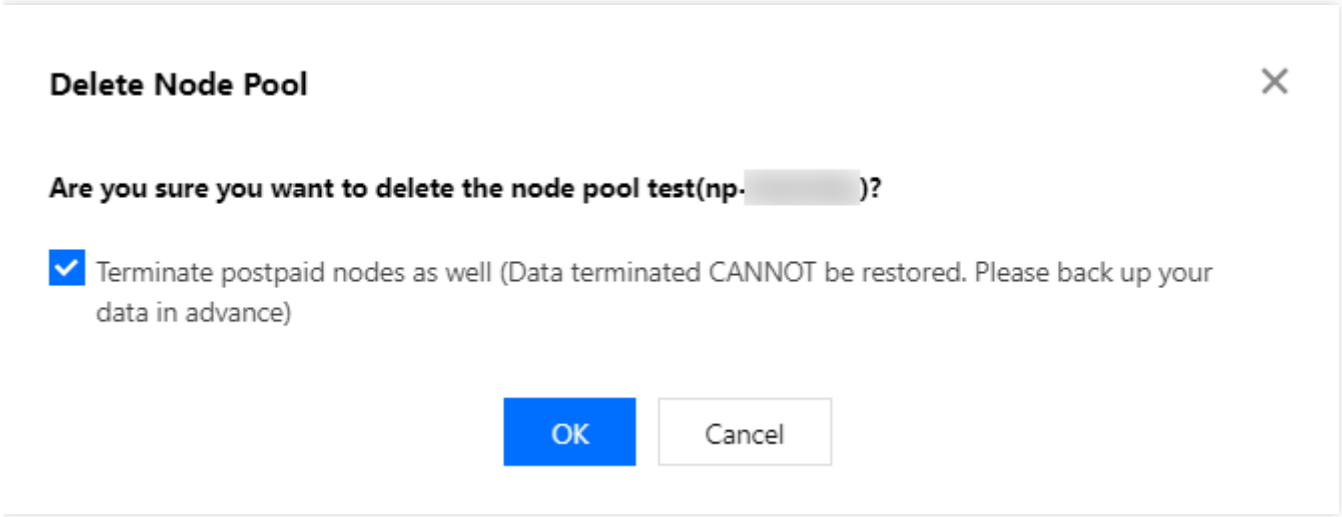
1. 选择目标节点池名片页右上角的**更多>删除**。如下图所示：



2. 在弹出的“删除节点池”窗口中，按需设置是否保留节点。如下图所示：

注意：

- 默认勾选销毁按量计费的节点，可根据实际需求取消勾选。
- 按量计费的节点销毁后不可恢复，请谨慎操作，并提前备份好数据。



3. 单击**确认**，等待删除成功即可。

相关操作

您可参考以下文档，了解节点池更多功能及操作：

- 创建节点池
- 查看节点池
- 调整节点池

查看节点池伸缩记录

最近更新时间：2022-01-13 16:53:12

操作场景

本文介绍如何查看节点池的伸缩记录，适用于以下场景：

- 您可以通过伸缩活动了解自己业务的流量变化，更有效的按需配置节点池。
- 您可以通过节点池内节点扩缩容活动来了解自己的花费来源，进行更高效的成本管理。
- 您可以了解扩缩容活动失败的原因（例如扩容时由于地域资源售罄导致扩容失败），进行风险管理。
- 您可以查看两个层级的伸缩记录：全局伸缩记录 和 特定节点池伸缩记录。

> 说明：
>
> - 在存在多个节点池的情况下，CA（Cluster Autoscaler）负责选择合适的节点池进行扩缩容，全局伸缩记录可以从 CA 的 Event 得到。
> - 如果您只关心特定节点池的伸缩记录，不关心 CA 的行为，可进入节点池详情页查看该节点池的扩缩容活动记录。

前提条件

- 已创建可用节点池。详情请参见 创建节点池。
- 已进入“节点池列表”页面。详情请参见 查看节点池。

操作步骤

查看全局伸缩记录

社区开源组件 CA 会把任何一次扩缩活动的相关信息，以 Kubernetes event 的形式存储到特定的 Pod 或者 Node 下，但存在 Kubernetes events 资源默认后端只存储1小时的限制。若您想对节点池的扩缩记录进行查询及复盘，建议您开启集群的事件持久化功能，对 Kubernetes Events 进行持久存储。

开启事件持久化

> 说明：

该步骤为新版事件持久化设置步骤，旧版事件持久化设置步骤请参见 事件存储。

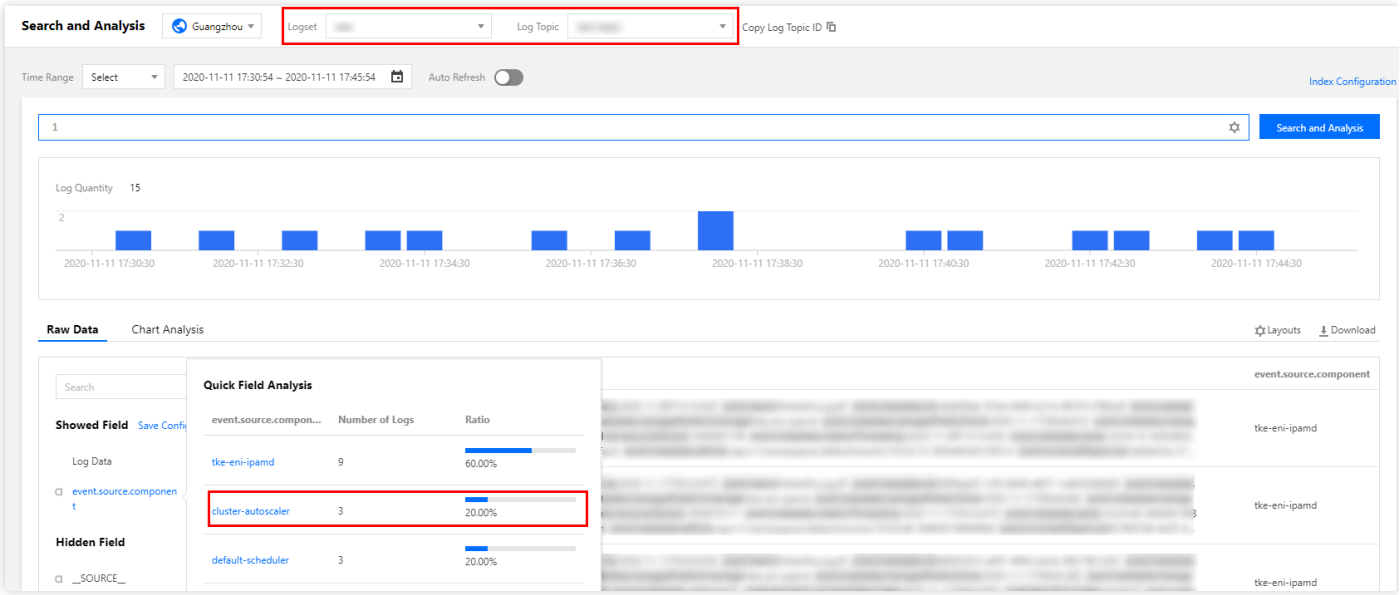
1. 登录 腾讯云容器服务控制台。
2. 选择左侧导航栏中的**集群运维>功能管理**，单击目标集群所在行右侧的**设置**。
3. 在弹出的“设置功能”窗口中，选择“事件存储”功能右侧的**编辑**，勾选“开启事件存储”，并创建或者选择已有的日志主题。如下图所示：

4. 单击**确定**即可开启事件持久化功能。

查看事件持久化

1. 登录 腾讯云日志服务控制台。
2. 选择左侧导航栏中的**检索分析**，进入“检索分析”管理页面。

3. 在“检索分析”页面上方选择地域，选择希望查看事件持久化的日志集和日志主题。
4. 勾选**event.source.component:cluster-autoscaler**，单击**检索分析**。如下图所示：



5. 在右侧的**版面设置**可配置数据列，对关注的列进行可视化。

检索指引

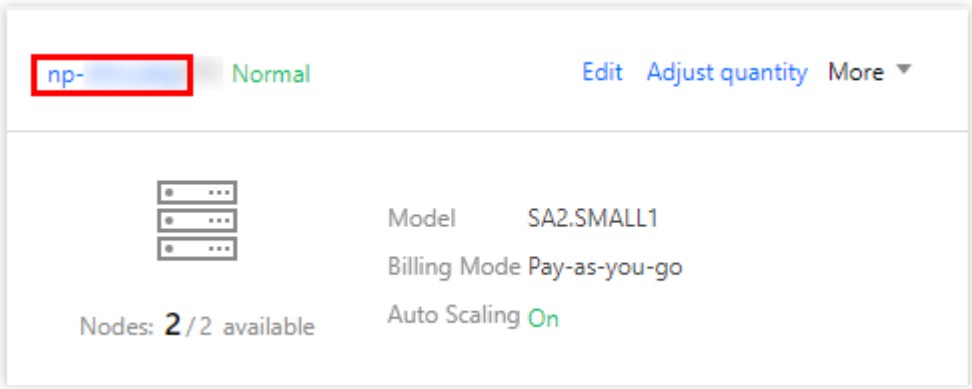
您可参考以下文档，查看更具体的扩缩容活动列表：

- CLS 检索语法
- CA FAQ
- CA 扩缩容 Event 的 Reason 字段可能有如下取值：TriggeredScaleUp、NotTriggerScaleUp、ScaledUpGroup、FailedToScaleUpGroup、ScaleDown、ScaleDownFailed、ScaleDownEmpty。详情请参见 字段详细介绍。

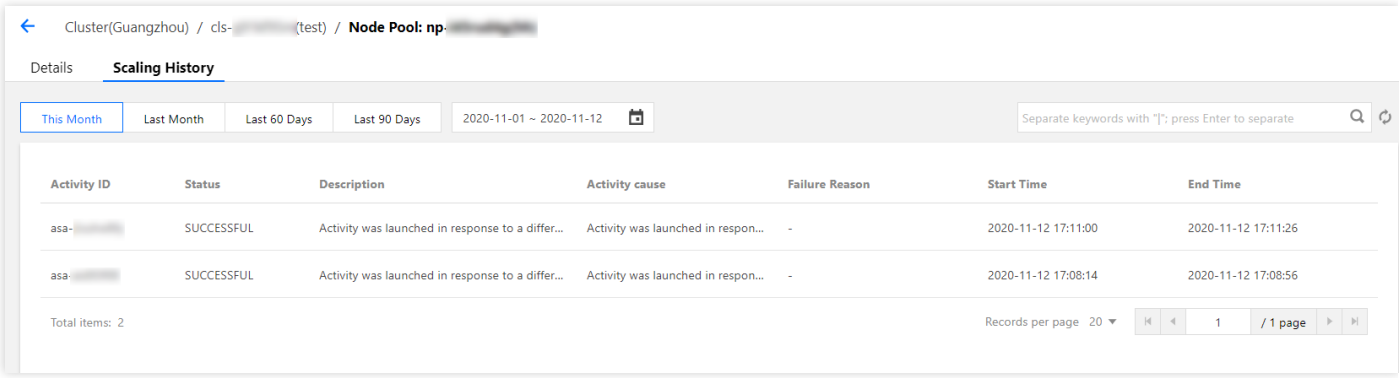
查看特定节点池伸缩记录

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”列表页面，选择目标集群 ID，进入该集群 “Deployment” 页面。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理>节点池**，进入“节点池列表”页面。

4. 在“节点池名片页”中，单击目标节点池 ID。如下图所示：



5. 进入该节点池详情页，选择顶端**伸缩记录**页签，即可查看伸缩记录。如下图所示：



伸缩记录展示字段如下：

- **活动ID**：伸缩活动ID。
- **状态**：伸缩活动的状态。
- **描述**：此次伸缩活动的描述，显示扩容机器数/缩容机器数。
- **活动起因**：触发此次伸缩活动的原因，例如“因匹配期望实例数”。
- **失败原因**：如果伸缩活动**状态**为失败，该栏会显示伸缩活动的失败原因。
- **开始时间**：伸缩活动开始的时间，精确到秒。
- **结束时间**：伸缩活动结束的时间，精确到秒。

相关操作

您可参考以下文档，了解节点池更多功能及操作：

- 创建节点池
- 查看节点池
- 调整节点池

节点池 FAQ

最近更新时间：2023-09-26 17:39:47

本文主要介绍普通节点池使用过程中的常见问题。

节点池和伸缩组之间的关系是什么？

节点池是一组规格、配置、属性相似的节点集合，您可在 容器服务控制台 对这组节点进行批量运维，例如设置节点规格、Label、Taints、脚本等参数。同一个集群中，允许创建不同计费类型（按量付费、竞价实例）的节点池。节点池的底层实现依赖云产品 弹性伸缩 AS（Auto Scaling），主要包含如下两个概念：
伸缩组是遵循相同规则、面向同一场景的云服务器实例的集合。伸缩组定义了组内 CVM 实例数的最大值、最小值等属性。
启动配置是自动创建云服务器的模板，其中包括云服务器实例类型、系统盘及数据盘类型和容量、密钥对、安全组等。
每个节点池对应一个伸缩组，每个伸缩组对应一个启动配置，您可在 容器服务控制台 节点池详情页中获取绑定的 AS “启动配置”和“伸缩组”链接。

节点池支持修改哪些参数？

警告：
除了本文档中提到的可在 AS 控制台修改的参数外，不建议您调整其他参数。否则，可能会导致节点池的弹性伸缩功能无法正常使用。

参数项	推荐修改方式
节点池名称	TKE 控制台：节点池基本信息页可编辑
弹性伸缩能力	
节点数量范围	
云标签、删除保护	
Labels、Taints	TKE 控制台：节点池基本信息页可编辑，支持选择是否对存量节点应用本次修改
操作系统	TKE 控制台：节点配置详情页可编辑，修改后仅对节点池下的新增节点生效
运行时组件	
备选机型	TKE 控制台：节点配置详情页可编辑： 同一节点池最多只可选择10种机型（包含主机型），请做好规划。 当前列表可选的实例类型会根据节点池子网所在的可用区以及现网资源余量做过滤。 若您的节点池主机型为 GPU 类实例，驱动安装以节点池创建时指定的为准，且不支持添加非 GPU 类实例作为备选机型。

自定义数据	TKE 控制台：节点配置详情页可查看并编辑，修改后仅对节点池下的新增节点生效。 **注意：** TKE 平台需在“自定义数据”中注入节点初始化 Agent 安装脚本，因此**不推荐**您在 AS 的启动配置里直接修改“自定义数据”，可能会影响节点正常加入集群。
安全组	AS 控制台：启动配置详情页可编辑，修改后仅对节点池下的新增节点生效
实例名称（节点名）	AS 控制台：启动配置高级设置信息可编辑，修改后仅对节点池下的新增节点生效
子网	AS 控制台：伸缩组详情页可编辑，修改后仅对节点池下的新增节点生效
实例创建策略/重试策略	AS 控制台：伸缩组策略信息页可编辑，修改后对下一次伸缩活动生效

不支持修改参数说明

参数项	**影响描述**
计费模式	节点池不支持修改计费模式，同时也**不推荐**您在 AS 的启动配置里修改“实例计费模式”。
数据盘	节点池不支持修改数据盘，同时也**不推荐**您在 AS 的启动配置里修改“数据盘”的容量、新增或删除，否则会影响 Cluster Autoscaler 组件对扩容节点模板的判断，进而导致 pending pod 无法调度至新扩容的节点上。
支持网络（VPC）	节点池不支持修改 VPC，同时也**不推荐**您在 AS 的伸缩组详情页修改“支持网络”，否则节点可能会扩容失败。

说明：

每个节点池对应一个唯一的伸缩组和启动配置，启动配置不能绑定到其他伸缩组，否则节点池会删除失败。

通过 AS 控制台为伸缩组设置**告警触发策略**或**定时任务**而触发扩容的实例，无法被节点池感知，可能会影响集群组件 CA 的弹性伸缩判断，因此不建议在 AS 控制台修改伸缩组的其他参数。

原生节点管理
原生节点概述

最近更新时间：2023-05-08 18:12:23

什么是原生节点？

原生节点是由腾讯云 TKE 容器服务团队面向 Kubernetes 环境推出的全新节点类型，依托腾讯云千万核容器运维的技术沉淀，为用户提供原生化、高稳定、快响应的 K8s 节点管理能力。

产品优势

搭载 FinOps 理念，助力云上资源成本优化

搭载 HouseKeeper 可视化资源大盘，助力提升节点资源利用率，实现云上降本增效。
负载智能 Request 推荐，减少资源闲置。
提供专有动态调度能力，支持如下特性：
均衡负载：基于节点真实以及历史负载情况，让节点的资源负载更加均衡。
提升装箱：放大节点 CPU/内存资源可调度量，将节点装箱率提升到100%以上。
规整业务：通过设置目标利用率保证节点被持续调度，让业务资源部署更“集中”。

多维度节点管理能力，全方位降低运维负担

K8s 运维新范式：提供基础设施声明式 API，像管理 workload 一样管理节点，可通过 kubernetes api、云 API、控制台三种方式管理节点。
自研智能运维系统：支持操作系统/运行时/k8s 层面的故障检测和自动升级，多维度助力用户降低运维负担。
结合腾讯云内部云原生技术实践，对操作系统、运行时、kubernetes 进行全方位参数调优和适配，节点初始化稳定性显著增强。

原生节点 VS 普通节点

原生节点包含普通节点的全部能力，且做了全方位增强：

模块	原生节点	普通节点
管理模式	节点管家模式：平台在资源管理和稳定性运维上提供能力辅助客户分析决策	Serverful 模式：用户分析、用户决策、用户执行
基础设施声明式管理	支持	不支持

Pod原地升降配	支持	不支持
内核参数调优等自定义配置入口	支持	不支持
节点故障自愈	自研操作系统、K8s 环境、运行时级别的 故障检测和自愈能力	社区 NPD（已停止维护）
调度器	原生节点专用调度器，支持虚拟放大可调度资源	社区 DynamicScheduler、DeScheduler
Request 智能推荐	支持推荐和一键更新	不支持
可抢占 Job	支持	不支持
节点管理	支持内核 / Nameserver / Hosts 参数配置、前置脚本 / 后置脚本能力	不支持

计费模式

原生节点支持多种 CVM 实例类型，您可基于应用规模和业务特性选择合适的实例进行部署。容器服务对原生节点实例所消耗的资源（含 CPU、内存、GPU 和系统盘）按照实例类型和资源规格进行收费。
原生节点支持**按量计费**的计费模式。

计费模式	**按量计费**
付款方式	后付费（购买时冻结费用，每小时结算）
计费单位	美元/秒
单价	单价较高
最少使用时长	按秒计费，按小时结算，随时购买随时释放
使用场景	适用于转码、大数据、电商抢购等周期性计算场景或开启自动伸缩（HPA）的潮汐型在线服务场景。

地域和可用区

您可在以下地域内使用原生节点。

中国

地域			地域简称
中国	公有云地域	北京	ap-beijing
		南京	ap-nanjing
		上海	ap-shanghai
		广州	ap-guangzhou
		成都	ap-chengdu
		重庆	ap-chongqing
		香港	ap-hongkong
		台北	ap-taipei

其他国家和地区

地域			地域简称
亚太	公有云地域	新加坡	ap-singapore
		孟买	ap-mumbai
		雅加达	ap-jakarta
		首尔	ap-seoul
		曼谷	ap-bangkok
		东京	ap-tokyo
北美		硅谷	na-siliconvalley
		弗吉尼亚	na-ashburn
		多伦多	na-toronto
南美		圣保罗	sa-saopaulo
欧洲		法兰克福	eu-frankfurt

原生节点相关操作

说明

为了更方便的对原生节点进行分组管理，推荐通过**节点池**创建并管理一组参数相同的原生节点。

新建原生节点：您可通过 控制台、Kubernetes API 、云 API 三种方式完成集群内原生节点的创建。

删除原生节点

故障自愈规则

声明式操作实践

原生节点扩缩容

Pod 原地升降配

Management 参数介绍

购买原生节点
原生节点产品定价

最近更新时间：2024-08-08 16:10:02

产品定价

说明：

原生节点为容器服务 TKE 单独计费云产品，其定价与云服务器 CVM 存在差异，不同规格的计费信息以控制台展示为准。

TKE 原生节点支持多种 CVM 实例类型，您可基于应用规模和业务特性选择合适的实例进行部署。容器服务对原生节点实例所消耗的资源（含 CPU、内存、GPU 和系统盘）按照实例类型和资源规格进行收费。

计费公式：费用 = 原生节点实例资源配置单价 × 运行时间

计费项	描述
实例类型	当前原生节点支持的实例类型有，详细介绍可参考 CVM 实例： 标准型：S2、S4、S5、SA2、SA3、S6、SA5、SA4、S7、S8 计算型：C3、C4、C5、C6 内存型：M3、MA3、M5、M6 GPU 型：GN7、GNV4、PNV4、GN10X、GN10Xp、GT4 高 IO 型：IT5
资源规格	当前原生节点支持的资源及规格有，以控制台实际展示为主： CPU：最低支持2核，实际可选规格以控制台展示为准。 内存：最低支持2GB，实际可选规格以控制台展示为准。 系统盘：支持高性能和 SSD 两种系统盘类型，系统盘大小为 50GB-1024GB。 GPU：仅 GPU 型原生节点实例含 GPU 资源，仅支持整卡 GPU 规格。

计费模式

TKE 提供一种原生节点实例购买模式：按量计费，详情如下：

计费模式	**按量计费**
付款方式	后付费（购买时冻结费用，每小时结算）
计费单位	美元/秒
单价	单价较高

最少使用时长	按秒计费，按小时结算，随时购买随时释放
使用场景	适用于转码、大数据、电商抢购等周期性计算场景或开启自动伸缩（HPA）的潮汐型在线服务场景。

按量计费

计费公式：支付金额 = 申请的原生节点实例数 × 原生节点实例资源配置单价（按量） × 按量时长

开通按量计费原生节点实例时，会预先冻结该实例 一个小时的资源配置单价费用（含 CPU、内存、GPU 和系统盘），并在每个整点（北京时间）进行一次结算，根据您在上一个小时的实际使用时长进行扣费。购买时实例单价按小时呈现，结算时按实际使用秒数计价，费用四舍五入，精确到小数点后2位。计费的起点以每个原生节点实例资源购买成功的时间点为准，终点以每个节点销毁（删除）操作完成的时间点为准。实例销毁时，系统将会对冻结的费用进行解冻。

相关文档

欠费说明

欠费说明

最近更新时间：2023-02-23 18:34:01

当您的账号发生欠费时，系统将为您推送欠费提醒，请在收到欠费通知后，及时前往控制台 充值中心 进行充值，以免影响您的业务。本文向您介绍原生节点欠费的相关说明。

预警说明

预警类型	说明
到期预警	集群中的资源会在到期前第7天内，将向用户推送到期预警消息。预警消息将通过邮件及短信的方式通知到腾讯云账户的创建者以及全局资源协作者、财务协作者。
欠费预警	集群中的资源到期当天及以后，将向用户推送欠费预警消息。预警消息将通过邮件及短信的方式通知到腾讯云账户的创建者以及所有协作者。

回收机制

说明：

- 停服：指资源已经对用户停止服务，用户不可继续使用；但数据仍未清除，用户可对资源进行恢复。
- 释放：指资源的数据被删除，无法恢复。

按量计费回收机制

- 从您的账户余额被扣为负值时刻起，原生节点实例在**2小时**内可继续使用且继续扣费，2小时后若您的账户余额未充值到>0，系统对该实例作停服并释放处理（节点资源将被销毁且数据不可恢复）。
- 若您在账户欠费后的2小时内完成账户余额已充值到>0，原生节点实例将正常按照按量计费规则进行扣费。

原生节点生命周期

最近更新时间：2023-05-05 11:17:16

生命周期状态说明

状态	说明
健康	节点正常运行，并连接上集群。
异常	节点运行异常，未连接上集群。
创建中	节点正在创建，未连接上集群。创建中的节点完成 **购买机器、安装组件、节点注册** 动作后将正常连接集群。
驱逐中	节点正在驱逐 Pod 到其他节点。
重启中	节点正在重启，此时无法连接集群，不允许新的 Pod 调度到该节点。
已封锁	节点已被封锁，不允许新的 Pod 调度到该节点。

原生节点功能支持说明

最近更新时间：2024-06-14 16:30:09

参数	支持详情	描述
机型	标准型：S2、S4、S5、SA2、SA3、S6、SA5、SA4、S7、S8 计算型：C3、C4、C5、C6 内存型：M3、MA3、M5、M6 GPU 型：GN7、GNV4、PNV4、GN10X、GN10Xp、GT4 高 IO 型：IT5	控制台机型展示与所选可用区的资源剩余量相关，更多机型需求您可通过 提交工单 来寻求帮助。此外，原生节点池**支持配置规格相同的多种备选机型**，您可前往节点池详情页设置。
系统盘	高性能云盘、SSD 云盘	建议系统盘至少为100GB。
数据盘	高性能云盘、SSD 云盘、通用型 SSD、增强型 SSD	建议数据盘至少为50GB，默认不绑定数据盘。
公网带宽	支持绑定 EIP	默认不开启节点公网带宽，详情请参见 开启公网访问。
操作系统	TencentOS Server	依托腾讯云虚拟化平台，通过内核优化等技术为云原生资源隔离技术提供支撑，针对容器应用场景进行全面参数调优。
节点登录	SSH 登录	默认开启节点登录，您可在控制台为待登录节点开启并下发 SSH 密钥，详情请参见 开启 SSH 密钥登录。
GPU 驱动	450/470/515/525 驱动	节点池创建时，您可在机型选择下方勾选目标驱动。
运行时	仅支持 Containerd	集群 1.16 及以上 kubernetes 版本对应支持的 Containerd 版本为1.6.9。
Kubernetes	K8s 大版本 ≥ 1.16	部分 K8s 版本对小版本号有要求，具体如下：v1.16.3-tke.28及以上；v1.18.4-tke.26及以上； v1.20.6-tke.21及以上。
运维参数	支持 Kubelet、Kernel（内核）、Hosts、Nameservers 参数设置	详情请参见 Management 参数介绍。
初始化脚本	支持节点初始化前、后两个阶段	您可在创建节点池时提供初始化脚本。
节点自动伸缩	支持	详情请参见 原生节点扩缩容。
节点规格放大	支持，提供可扩展的原生节点专用调度器	详情请参见 专用调度器产品说明。

qGPU	支持	详情请参见 qGPU概述。
内存压缩	支持	详情请参见 内存压缩使用说明。
可抢占式 Job	支持	详情请参见 可抢占式 Job 功能说明。
QoSAgent	支持	提供 CPU 优先级、CPU Brust、内存/网络/磁盘 IO QoS 增强等多维精细调度能力，在提升集群资源利用率的同时，提供稳定性质量保障。详情请参见 精细调度。
故障自愈	支持	基于 TKE 自研智能化运维产品云探提供多维度故障自愈能力，全方位提升节点稳定性和运维效率，详情请参见 故障自愈规则。
原地升降配	支持	详情请参见 开启 Pod 原地升降配。

新建原生节点

最近更新时间：2024-06-14 16:30:50

本文向您介绍如何通过控制台和 YAML 创建原生节点。

前提条件

已登录 容器服务控制台。
已创建 TKE 标准集群。如未创建，请参考 快速创建一个标准集群。
说明：
原生节点仅支持通过**节点池**管理。

通过控制台创建

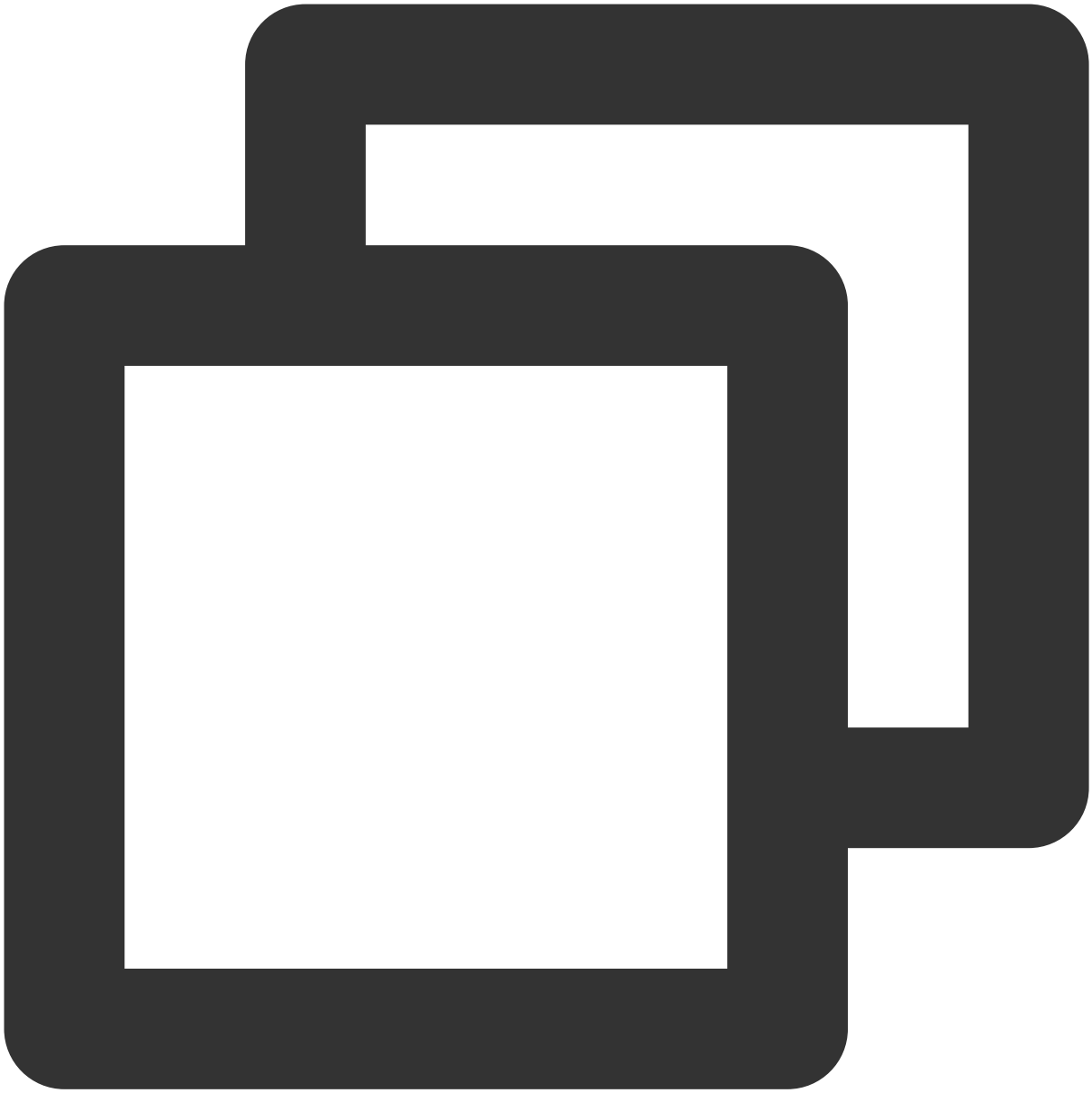
1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在集群列表页中，单击集群 ID，进入该集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理 > 节点池**，进入**节点池**页面。
4. 单击**新建节点池**，在新建节点池页面，参考 创建参数说明 提示进行设置，如下图所示：

5. （可选）单击**高级设置**，查看或配置更多信息，如下图所示：

6. 单击**创建节点池**即可。

通过 YAML 创建

原生节点池的 kubernetes 资源如下所示，YAML 字段可以参考 创建参数说明：



```
apiVersion: node.tke.cloud.tencent.com/v1beta1
kind: MachineSet
spec:
  type: Native
  displayName: mstest
  replicas: 2
  autoRepair: true
  deletePolicy: Random
  healthCheckPolicyName: test-all
  instanceTypes:
  - C3.LARGE8
```

```
  subnetIDs:
  - subnet-xxxxxxxx
  - subnet-yyyyyyyy
  scaling:
    createPolicy: ZonePriority
    maxReplicas: 100
  template:
    spec:
      displayName: mtest
      runtimeRootDir: /var/lib/containerd
      unschedulable: false
      metadata:
        labels:
          key1: "val1"
          key2: "val2"
      providerSpec:
        type: Native
        value:
          instanceChargeType: PostpaidByHour
          lifecycle:
            preInit: "echo hello"
            postInit: "echo world"
          management:
            hosts:
            - Hostnames:
              - test
              IP: 22.22.22.22
            nameservers:
            - 183.60.83.19
            - 183.60.82.98
            - 8.8.8.8
          metadata:
            creationTimestamp: null
          securityGroupIDs:
          - sg-xxxxxxxx
          systemDisk:
            diskSize: 50
            diskType: CloudPremium
```

创建参数说明

参数所	参数项	YAML 字段

属模块		
启动配置	节点池类型	字段名：spec.type 字段值：Native
	节点池名称	字段名：spec.displayname 字段值：demo-machineset（自定义）
	计费模式	字段名：spec.template.spec.providerSpec.value.instanceChargeType 字段值：PostpaidByHour（按量）/ PrepaidCharge（包月）
	机型配置	**机型：** 字段名：spec.instanceTypes 字段值：S2.MEDIUM4（可参考控制台获取其他机型规格） **系统盘：** 字段名：spec.template.spec.providerSpec.value.systemDisk.diskSize/diskType 字段值： diskSize: 50（支持自定义，大小需为10 的倍数，最小为 50G） diskType: CloudPremium / CloudSSD（系统盘类型，支持高性能 / SSD）
	数据盘	字段名：spec.template.spec.providerSpec.value.dataDisks 字段值： diskSize: 同系统盘 diskType: 同系统盘 fileSystem: ext3/ext4/xfs mountTarget: /var/lib/containerd（挂载路径）
	公网带宽	字段名：spec.template.spec.providerSpec.value.internetAccessible 字段值：详情见 原生节点开启公网访问
	主机名	展示字段：metadata.annotation key: "node.tke.cloud.tencent.com/hostname-pattern" value: "自定义"

	ssh 密钥	字段名：spec.template.spec.providerSpec.value.keyIDs 字段值：skey-asxxxx（ssh 密钥 ID）
	安全组	字段名：spec.template.spec.providerSpec.value.securityGroupIDs 字段值：sg-a7msxxx（安全组 ID）
	数量	字段名：spec.replicas 字段值：7（自定义）
	容器网络	字段名：spec.subnetIDs 字段值：subnet-i2ghxxxx（容器子网 ID）
运维	故障自愈	字段名：spec.autoRepair 字段值：true（开启）/ false（关闭）

功能		
	检查和自愈规则	字段名：spec.healthCheckPolicyName 字段值：test-all（绑定故障自愈 CR 名称）
	自动伸缩	字段名：spec.scaling
	节点数量范围	字段名：spec.scaling.maxReplicas / minReplicas 字段值： maxReplicas: 7（自定义） minReplicas: 2（自定义）
	扩容策略	字段名：spec.scaling.createPolicy 字段值：ZonePriority（首选可用区优先）/ ZoneEquality（多可用区打散）
高级参数	Labels	字段名：spec.template.spec.metadata.labels 字段值： key1: “value1”（label 的 key/value 为自定义）
	Taints	字段名：spec.template.spec.metadata.taints 字段值：effect: NoSchedule/PreferNoSchedule/NoExecute（填写 taints 类型）
	容器目录	字段名：spec.template.spec.runtimeRootDir 字段值：/var/lib/containerd

	Management	字段名： spec.template.spec.providerSpec.value.management.**kubeletArgs/kernelArgs/hosts/nar** 字段值： 详情请参见 Management 参数介绍。
	自定义脚本	字段名：spec.template.spec.providerSpec.value.lifecycle.preInit/postInit 字段值： preInit: "echo hello"（节点初始化前执行脚本，自定义） postInit: "echo world"（节点初始化后执行脚本，自定义）

删除原生节点

最近更新时间：2024-06-27 11:10:20

本文向您介绍如何从节点池中删除原生节点，减少节点池管理的节点数目。

注意事项

原生节点为声明式管理，在不修改节点池**节点数量**的情况下，直接删除节点会立刻创建新节点到节点池中。
原生节点按照节点池维度分组管理，不支持从节点移出到集群。
原生节点**删除即销毁**，节点资源彻底释放，不支持恢复，建议您谨慎操作。

删除原生节点

按量计费类型

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在集群列表页中，单击集群 ID，进入该集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理 > Worker 节点 > 节点池**，在节点池列表单击节点池 ID，进入节点池详情页。
4. 在节点列表中，选择目标节点单击**删除**，在弹窗中勾选“调整期望实例数”（勾选则代表删除当前节点后同时将节点期望数量 -1，否则节点池会通过继续扩容来维持当前期望实例数量）。

5. 单击**确定**，即可完成节点删除。

说明：

按量计费的节点池，未指定具体节点删除，选择直接通过“调整数量”调小节点数量时，后台会**随机删除**多余节点副本。

包年包月类型

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在集群列表页中，单击集群 ID，进入该集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理 > Worker 节点 > 节点池**，在节点池列表单击节点池 ID，进入节点池详情页。
4. 在节点列表中，单击**调整数量**，在弹窗中调小节点数量。在弹出的确认窗口和退费窗口中分别单击**确定**，即可完成包月节点删除。例如，当前节点池内的包月的原生节点数为5，您希望指定删除2个包月节点。首先需要调整数量为3，其次从当前节点列表中选择2个包月节点进行删除。
5. 在节点列表中，您也可以选择或批量选择待删除的包年包月节点，单击**删除**。

说明：

包年包月类型节点因涉及到节点退费，因此无法像按量计费节点一样随机删除，需要您在删除前完成弹窗信息确认。

包年包月类型节点到期前退费会按照按量计费价格进行折算，请您谨慎操作。

节点关联资源处理

机器和系统盘：原生节点删除后，机器和系统盘资源将彻底销毁，不支持恢复，请您谨慎操作！
EIP：如果您的节点在创建时开启了公网带宽，则绑定的 EIP 会在节点删除时一同销毁，不支持恢复，请您谨慎操作！
数据盘：如果您的节点在创建时绑定了数据盘，则会在节点删除时一同销毁，不支持恢复，建议在删除前提前备份数据！

故障自愈规则

最近更新时间：2023-05-05 11:15:36

功能概述

基础设施的不稳定性、环境的不确定性经常会引发不同纬度的系统故障。为了将工作人员从繁重的运维事务中解放出来，腾讯云容器服务团队自研故障自愈功能来帮助运维人员快速定位问题，并通过预置平台运维经验，针对不同检测项提供最小化的自愈动作。该能力在 NPD Plus 组件的基础上进一步扩展，具体包含如下特性：
系统实时检测需要人为干预解决的持续性故障。
故障范围涵盖操作系统、K8s 环境、运行时等数十种检测项。
通过预置专家经验（执行修复脚本、重启组件）来对故障进行快速响应。

检测项介绍

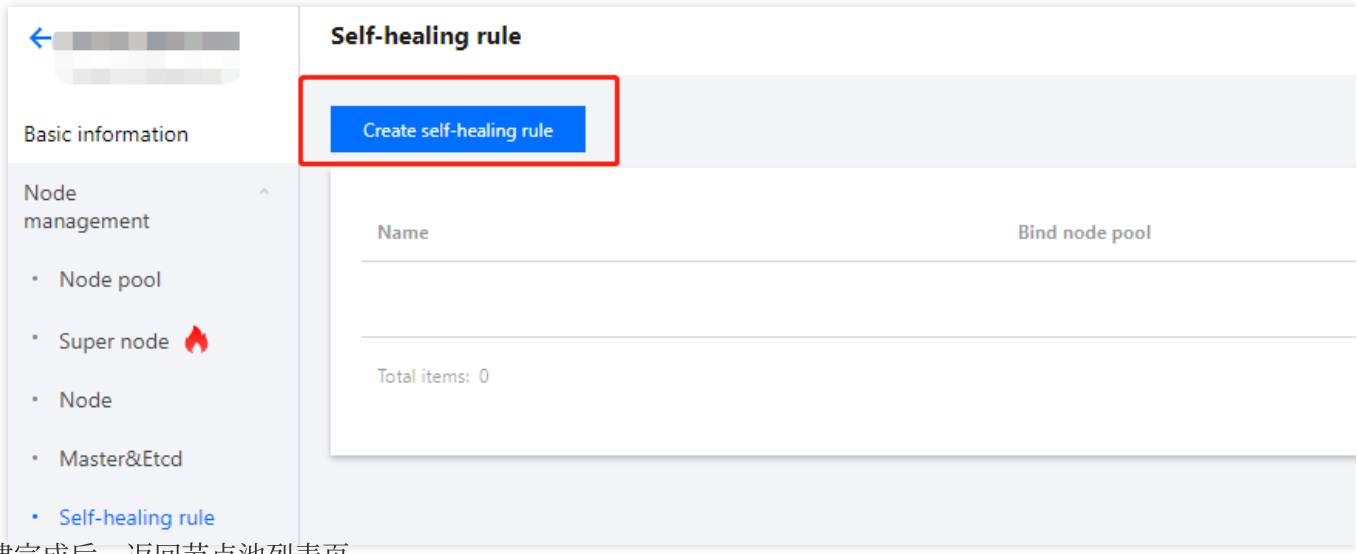
检测项	描述	风险等级	自愈动作
FDPressure	Too many files opened（查看主机的文件描述符数量是否达到最大值的 90%)	low	-
RuntimeUnhealthy	List containerd task failed	low	RestartRuntime
KubeletUnhealthy	Call kubelet healthz failed	low	RestartKubelet
ReadonlyFilesystem	Filesystem is readonly	high	-
OOMKilling	Process has been oom-killed	high	-
TaskHung	Task blocked more then beyond the threshold	high	-
UnregisterNetDevice	Net device unregister	high	-
KernelOopsDivideError	Kernel oops with divide error	high	-
KernelOopsNULLPointer	Kernel oops with NULL pointer	high	-
Ext4Error	Ext4 filesystem error	high	-
Ext4Warning	Ext4 filesystem warning	high	-
IOError	IOError	high	-

MemoryError	MemoryError	high	-
DockerHung	Task blocked more then beyond the threshold	high	-
KubeletRestart	Kubelet restart	low	-

为节点开启故障自愈功能

通过控制台操作

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在集群列表页中，单击集群 ID，进入该集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理 > 故障自愈规则**，进入“故障自愈规则列表”页面。
4. 单击**新建故障自愈规则**，创建新的故障自愈规则。如下图所示：

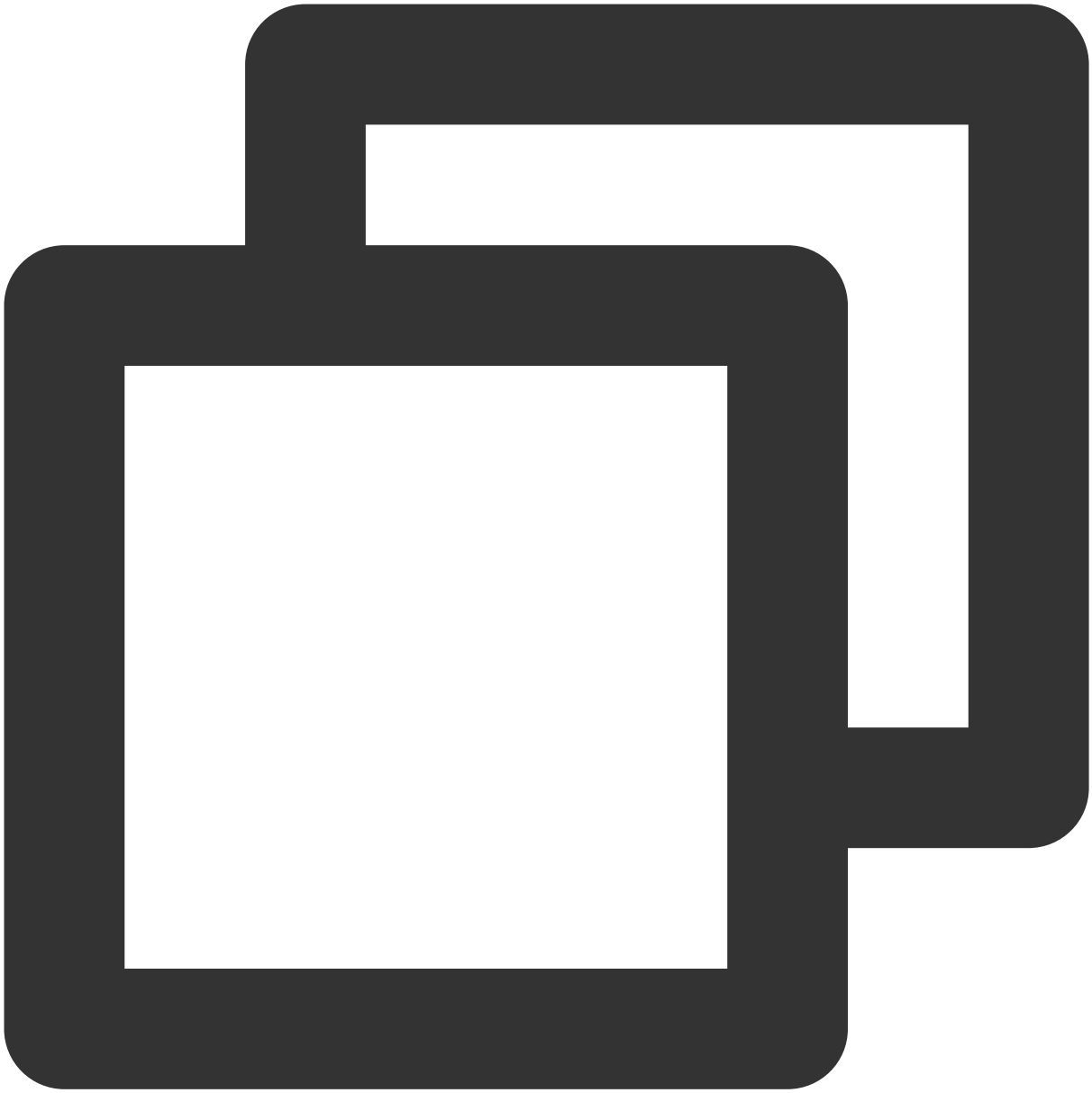


5. 创建完成后，返回节点池列表页。
6. 单击节点池 ID，进入节点池详情页。
7. 在节点池详情页的“运维信息”模块，单击**编辑**为节点池开启故障自愈能力。
8. 开启后，可以在“运维记录”中查看实时故障检测详情，状态为“失败”则代表该检测项未通过。

通过 YAML 操作

1. 新建故障自愈规则

根据命令 `kubectl ceate -f demo-HealthCheckPolicy.yaml` 集群中创建自愈规则，YAML 配置如下：

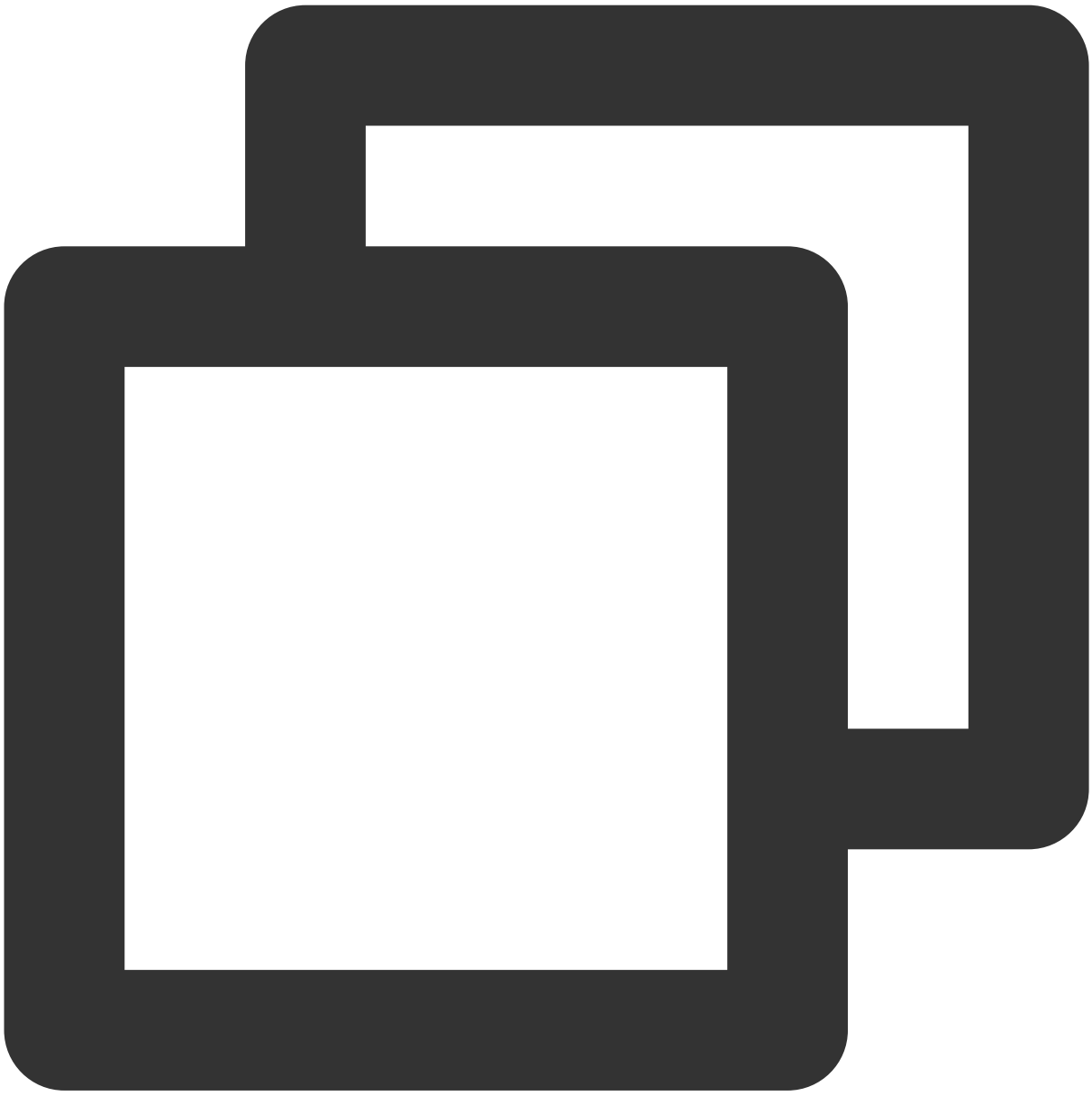


```
apiVersion: config.tke.cloud.tencent.com/v1
kind: HealthCheckPolicy
metadata:
  name: test-all
  namespace: cls-xxxxxxxx（集群 id）
spec:
  machineSetSelector:
    matchLabels:
      key: fake-label
  rules:
  - action: RestartKubelet
```

```
    enabled: true
    name: FDPressure
  - action: RestartKubelet
    autoRepairEnabled: true
    enabled: true
    name: RuntimeUnhealthy
  - action: RestartKubelet
    autoRepairEnabled: true
    enabled: true
    name: KubeletUnhealthy
  - action: RestartKubelet
    enabled: true
    name: ReadonlyFilesystem
  - action: RestartKubelet
    enabled: true
    name: OOMKilling
  - action: RestartKubelet
    enabled: true
    name: TaskHung
  - action: RestartKubelet
    enabled: true
    name: UnregisterNetDevice
  - action: RestartKubelet
    enabled: true
    name: KernelOopsDivideError
  - action: RestartKubelet
    enabled: true
    name: KernelOopsNULLPointer
  - action: RestartKubelet
    enabled: true
    name: Ext4Error
  - action: RestartKubelet
    enabled: true
    name: Ext4Warning
  - action: RestartKubelet
    enabled: true
    name: IOError
  - action: RestartKubelet
    enabled: true
    name: MemoryError
  - action: RestartKubelet
    enabled: true
    name: DockerHung
  - action: RestartKubelet
    enabled: true
    name: KubeletRestart
```

2. 开启自愈开关

在 MachineSet 中指定字段 `healthCheckPolicyName: test-all`，YAML 配置如下：



```
apiVersion: node.tke.cloud.tencent.com/v1beta1
kind: MachineSet
spec:
  type: Hosted
  displayName: demo-machineset
  replicas: 2
  autoRepair: true
```

```
  deletePolicy: Random
  healthCheckPolicyName: test-all
  instanceTypes:
  - C3.LARGE8
  subnetIDs:
  - subnet-xxxxxxxx
  - subnet-yyyyyyyy
......
```

声明式操作实践

最近更新时间：2024-06-27 11:10:20

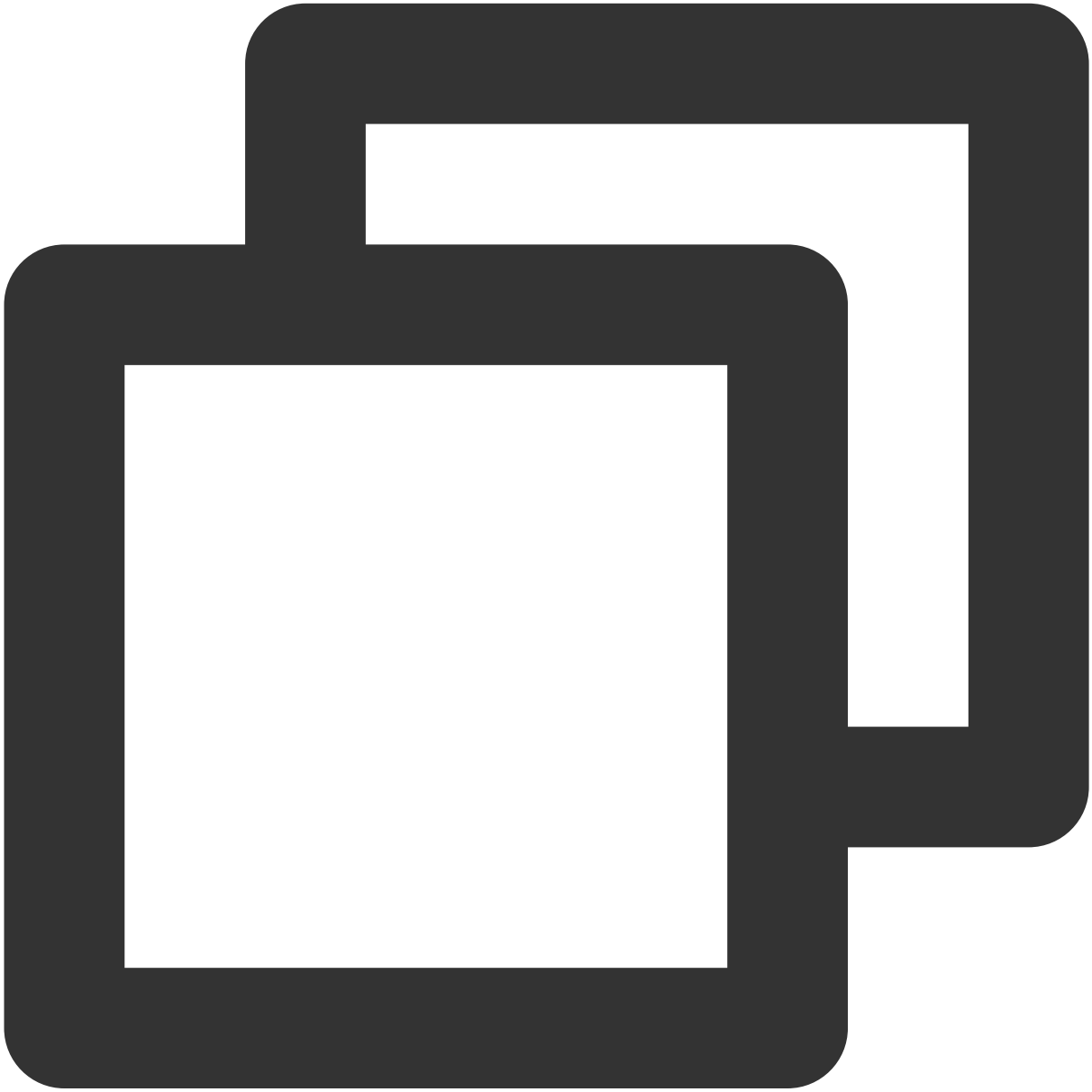
kubectl 支持操作

CRD 类型	操作项
MachineSet	创建原生节点池 `kubectl create -f machineset-demo.yaml`
	查看原生节点池列表 `kubectl get machineset`
	查看原生节点池 YAML 详情 `kubectl describe ms machineset-name`
	删除原生节点池 `kubectl delete ms machineset-name`
	扩容原生节点池 `kubectl scale --replicas=3 machineset/machineset-name`
Machine	查看原生节点 `kubectl get machine`
	查看原生节点 YAML 详情 `kubectl describe ma machine-name`
	删除原生节点 `kubectl delete ma machine-name`
HealthCheckPolicy	创建故障检测自愈规则 `kubectl create -f demo-HealthCheckPolicy.yaml`
	查看故障自愈规则列表 `kubectl get HealthCheckPolicy`
	查看故障自愈规则 YAML 详情 `kubectl describe HealthCheckPolicy HealthCheckPolicy-name`
	删除故障自愈规则 `kubectl delete HealthCheckPolicy HealthCheckPolicy-name`

通过 YAML 使用 CRD

MachineSet

原生节点池参数填写可参考 原生节点创建参数说明。



```
apiVersion: node.tke.cloud.tencent.com/v1beta1
kind: MachineSet
spec:
  autoRepair: false #故障自愈开关
  displayName: test
```

```
  healthCheckPolicyName:  #自愈规则名称
  instanceTypes: #机型规格
  - S5.MEDIUM2
  replicas: 1  #节点数
  scaling:  #自动扩缩容策略
    createPolicy: ZonePriority
    maxReplicas: 1
  subnetIDs:  #节点池子网
  - subnet-nnwwb64w
  template:
    metadata:
      annotations:
        node.tke.cloud.tencent.com/machine-cloud-tags: '[{"tagKey":"xxx","tagValue"
    spec:
      displayName: tke-np-mpam3v4b-worker  #可自定义显示名称
      metadata:
        annotations:
          annotation-key1: annotation-value1  #自定义annotations
        labels:
          label-test-key: label-test-value    #自定义labels
      providerSpec:
        type: Native
        value:
          dataDisks:    #数据盘参数
          - deleteWithInstance: true
            diskID: ""
            diskSize: 50
            diskType: CloudPremium
            fileSystem: ext4
            mountTarget: /var/lib/containerd
          instanceChargeType: PostpaidByHour    #节点付费模式
          keyIDs:    #节点登陆SSH参数
          - skey-xxx
          lifecycle:    #自定义脚本
            postInit: echo "after node init"
            preInit: echo "before node init"
          management:    #management参数设置，包含kubelet\\kernel\\nameserver\\hostnar
          securityGroupIDs:    #安全组配置
          - sg-xxxxx
          systemDisk:    #系统盘配置
            diskSize: 50
            diskType: CloudPremium
      runtimeRootDir: /var/lib/containerd
      taints:    #污点 非必填
      - effect: NoExecute
        key: taint-key2
        value: value2
```

```
    type: Native
```

kubectl 操作 demo

MachineSet

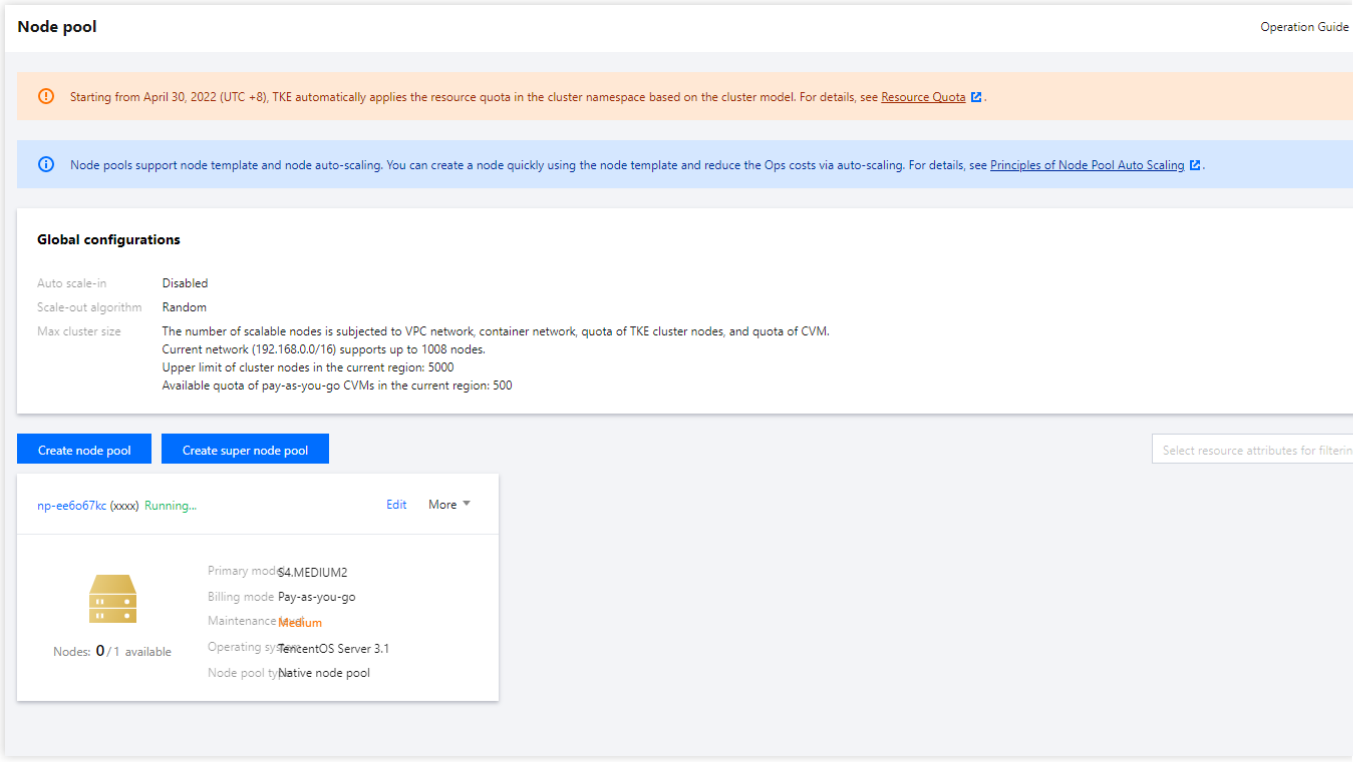
1. 执行命令 `kubectl create -f machineset-demo.yaml` 根据上述 YAML 创建 MachineSet：

```
[root@kather /kube/yaml]# ls
kather-datadisk-test.yaml  kather-resize.yaml  machineset-demo.yaml  pod-resize
[root@kather /kube/yaml]# kubectl create -f machineset-demo.yaml
The MachineSet "np-qr7wlwma" is invalid:
* spec.type: Unsupported value: "Hosted": supported values: "Native"
* spec.template.spec.providerSpec.type: Unsupported value: "CXM": supported val
* spec.healthCheckPolicyName: Required value: healthCheckPolicyName is required
[root@kather /kube/yaml]# kubectl create -f machineset-demo.yaml
machineset.node.tke.cloud.tencent.com/np-pjrlok3w created
[root@kather /kube/yaml]#
```

2. 根据命令 `kubectl get machineset` 查看 MachineSet np-pjrlok3w 状态。

```
[root@kather /kube/yaml]# kubectl get machineset
NAME          TYPE     STATUS    READY   AVAILABLE   DISPLAYNAME        AGE
np-14024r66   Native   Running   2/2     2           1ktest             9m50s
np-pjrlok3w   Native   Running   0/1     0           kather_yaml_test   3m22s
[root@kather /kube/yaml]#
```

此时控制台上已出现对应节点池，节点在创建中：



3. 根据命令 `kubectl describe machineset np-pjrlok3w` 查看 MachineSet np-pjrlok3w 描述：

```
[root@kather /kube/yaml]# kubectl describe ms np-pjrlok3w
Name:         np-pjrlok3w
Namespace:
Labels:       node.tke.cloud.tencent.com/appid=1251707795
              node.tke.cloud.tencent.com/autoscaling-enabled=true
Annotations:  cluster.x-k8s.io/cluster-api-autoscaler-node-group-max-size: 3
              cluster.x-k8s.io/cluster-api-autoscaler-node-group-min-size: 0
              node.tke.cloud.tencent.com/direct-eni: 0
              node.tke.cloud.tencent.com/memoryGb: 2
              node.tke.cloud.tencent.com/route-eni: 9
              node.tke.cloud.tencent.com/vCPU: 2
API Version:  node.tke.cloud.tencent.com/v1beta1
Kind:         MachineSet
Metadata:
  Creation Timestamp:  2022-08-02T02:33:37Z
  Finalizers:
    node.tke.cloud.tencent.com/finalizer
  Generation:  2
  Managed Fields:
    API Version:  node.tke.cloud.tencent.com/v1beta1
    Fields Type:  FieldsV1
    fieldsV1:
      f:metadata:
        f:annotations:
          .:
```

4. 根据命令 `kubectl scale --replicas=2 machineset/np-pjrlok3w` 执行节点池扩缩容：

```
Status:
  Fully Labeled Replicas:  1
  Kubelet Version:         1.20.6-tke.21
  Observed Generation:     2
  Replicas:                1
  Runtime Version:         containerd-1.4.3
Events:                    <none>
[root@kather /kube/yaml]# kubectl scale --replicas=2 machineset/np-pjrlok3w
machineset.node.tke.cloud.tencent.com/np-pjrlok3w scaled
[root@kather /kube/yaml]#
```

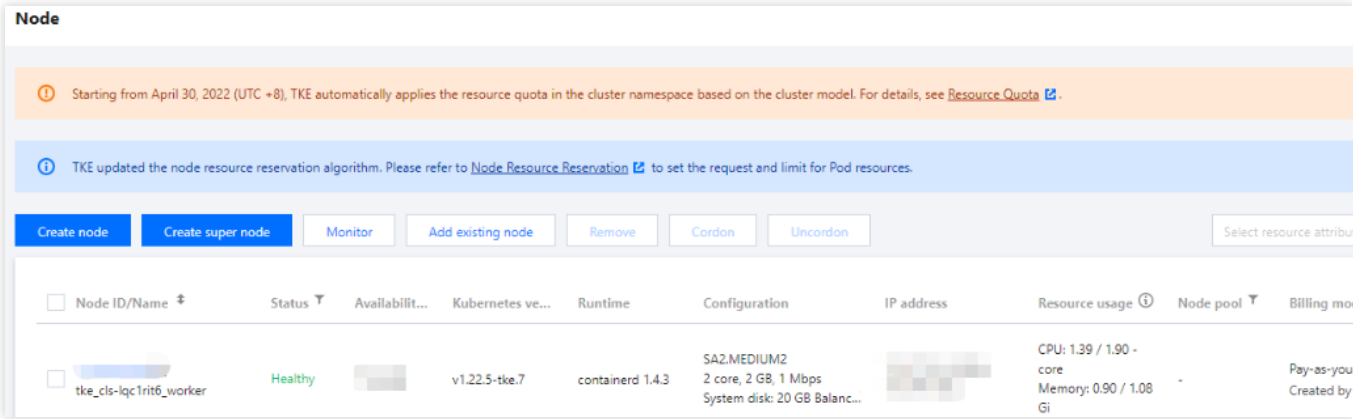
5. 根据命令 `kubectl delete ms np-pjrlok3w` 删除节点池。

```
[root@kather /kube/yaml]# kubectl scale --replicas=2 machineset/np-pjrlok3w
machineset.node.tke.cloud.tencent.com/np-pjrlok3w scaled
[root@kather /kube/yaml]# kubectl delete ms np-pjrlok3w
machineset.node.tke.cloud.tencent.com "np-pjrlok3w" deleted
[root@kather /kube/yaml]#
```

Machine

1. 根据命令 `kubectl get machine` 查看 Machine 列表，此时控制台上已存在对应节点：

```
[root@kather /kube/yaml]# kubectl get ma
NAME                  STATUS    AGE
np-14024r66-nv8bk     Running   21m
np-14024r66-rrsfg     Running   21m
[root@kather /kube/yaml]#
```



2. 根据命令 `kubectl describe ma np-14024r66-nv8bk` 查看 Machine np-14024r66-nv8bk 描述：

```
np-14024r66-nv8bk   Running   21m
np-14024r66-rrsfq   Running   21m
[root@kather /kube/yaml]# kubectl describe ma np-14024r66-nv8bk
Name:         np-14024r66-nv8bk
Namespace:
Labels:       node.tke.cloud.tencent.com/appid=1251707795
              node.tke.cloud.tencent.com/machineset=np-14024r66
Annotations:  node.tke.cloud.tencent.com/memoryGb: 1
              node.tke.cloud.tencent.com/vCPU: 1
              node.tke.cloud.tencent.com/vpcID: 624937
API Version:  node.tke.cloud.tencent.com/v1beta1
Kind:         Machine
Metadata:
  Creation Timestamp:  2022-08-02T02:27:12Z
  Finalizers:
    node.tke.cloud.tencent.com/finalizer
  Generate Name:  np-14024r66-
  Generation:     1
  Managed Fields:
    API Version:  node.tke.cloud.tencent.com/v1beta1
    Fields Type:  FieldsV1
    fieldsV1:
      f:metadata:
        f:generateName:
```

3. 根据命令 `kubectl delete ma np-14024r66-nv8bk` 删除节点。

说明：

如果没有调整节点池期望节点数而直接删除节点，节点池会检测到实际节点数不足以满足声明式节点数量，然后会创建一个新节点并将其加入节点池。因此，我们推荐按照以下方式进行节点删除操作：

调整期望节点数：kubectl scale --replicas=1 machineset/np-xxxxx

删除对应节点：kubectl delete machine np-xxxxxx-dtjhd

原生节点扩缩容

最近更新时间：2024-06-27 11:10:20

使用说明

原生节点的自动伸缩功能由容器平台自研实现，普通节点的自动伸缩功能依赖云产品 弹性伸缩 AS。
原生节点池未开启自动伸缩：
初始化节点数量取决于设置的**节点数**（字段名：replicas）。
用户可以手动调整期望节点数，节点数上限受限于后台默认值 500 和容器子网 IP 数。
原生节点池开启自动伸缩：
初始化节点数量取决于设置的**节点数**（字段名：replicas）。
需要设置**节点数量范围**（字段名：minReplicas/maxReplicas），CA 调节当前节点池的节点数量受限于该范围。
不支持用户手动调节期望实例数。
说明：
同一时间，控制台节点池弹性伸缩只能由一个角色控制，若已启用弹性伸缩，则不能手动调整实例数量；若要手动调整实例数量，则先关闭弹性伸缩。

为节点开启自动伸缩功能

参数说明

功能项	字段名/值	描述
自动伸缩	字段名：spec.scaling	默认勾选开启，开启后 CA 组件对该类节点池进行自动伸缩。
节点数量范围	字段名：spec.scaling.maxReplicas/minReplicas 字段值：自定义	节点池内的节点数量受限于该范围内的最小值/最大值，若节点池开启了自动伸缩，原生节点数量将在设定的范围内自动调节。
扩容策略	字段名：spec.scaling.createPolicy 字段值： ZonePriority（首选可用区优先） ZoneEquality（多可用区打散）	首选可用区优先：弹性伸缩会在您首选的可用区优先执行扩缩容。若首选可用区无法扩缩容，才会在其他可用区进行扩缩容。 多可用区打散：在伸缩组指定的多可用区（即指定多个子网）之间尽最大努力均匀分配节点实例。只有配置了多个子网时该策略才能生效。

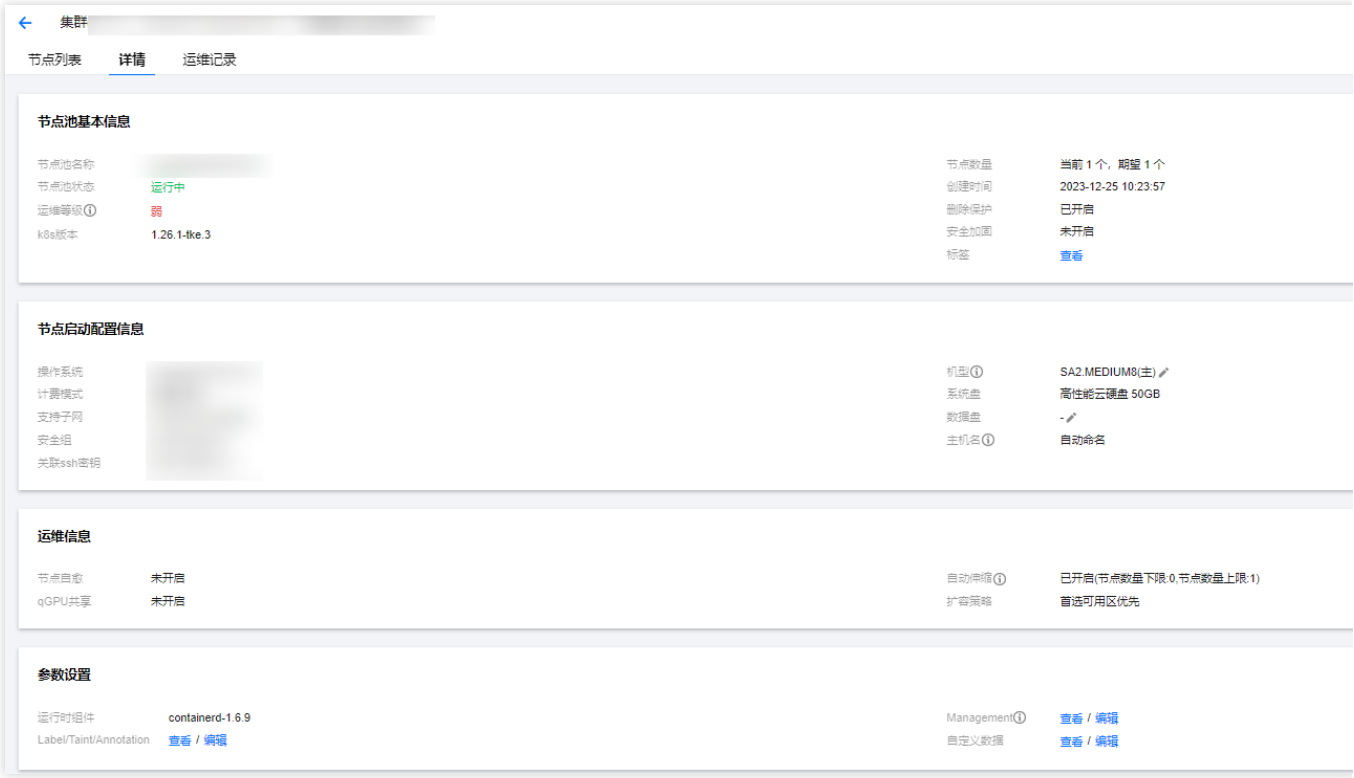
通过控制台操作

方式1：通过节点池创建页开启或关闭自动伸缩

1. 登录 容器服务控制台，在集群中新建节点池。操作详情见 新建原生节点。
2. 在**新建**页面，勾选**开启自动伸缩**。如下图所示：

方式2：通过节点池详情页开启或关闭自动伸缩

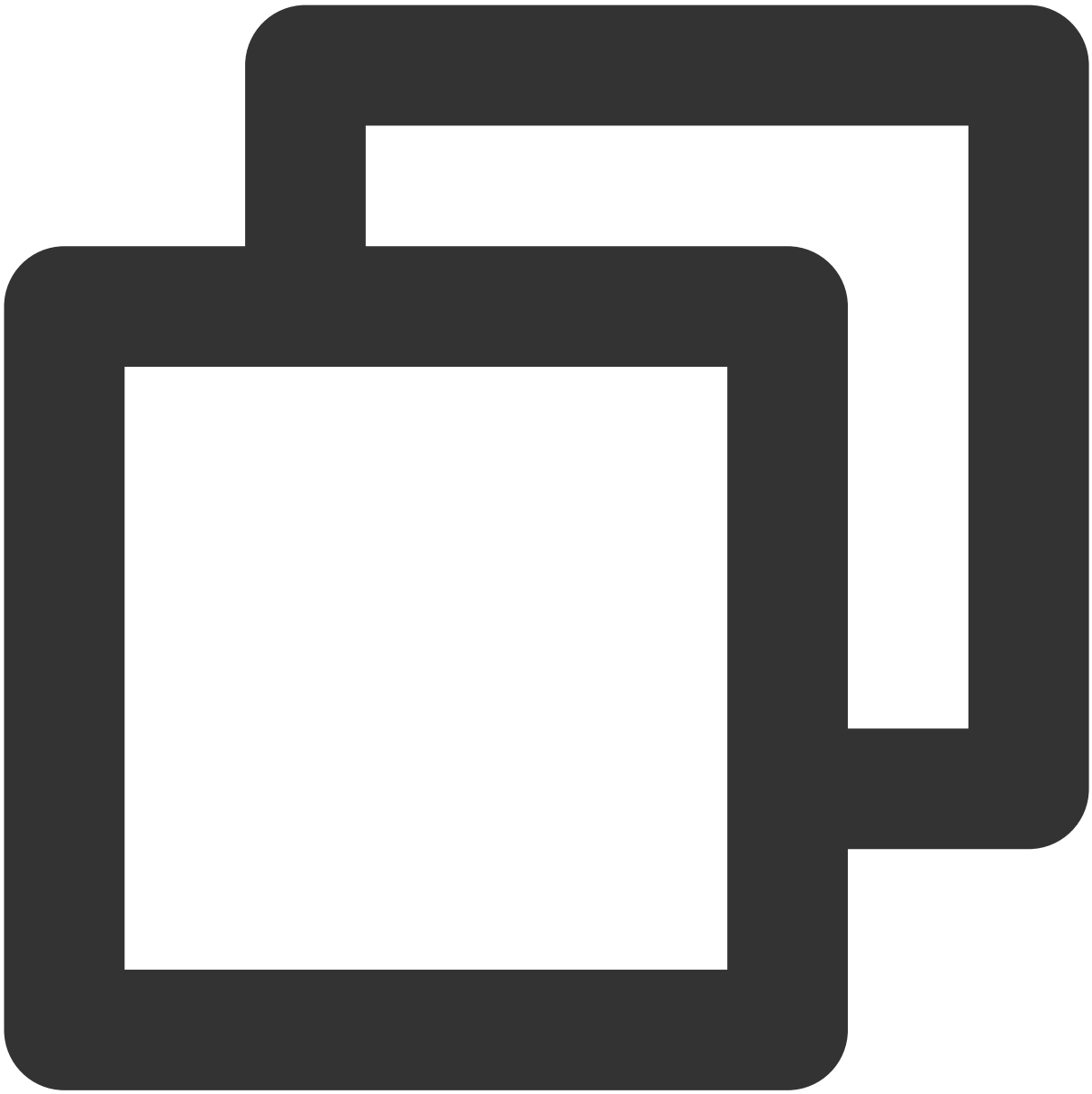
1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在集群列表页中，单击集群 ID，进入该集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理 > Worker 节点**，在**节点池**中单击节点池 ID，进入节点池详情页。
4. 在节点池详情页中，单击运维信息右侧的**编辑**。如下图所示：



5. 勾选**开启自动伸缩**，单击**确定**即开启自动伸缩。

通过 YAML 操作

请根据参数介绍，在节点池 YAML 中填写 `scaling` 字段。



```
apiVersion: node.tke.cloud.tencent.com/v1beta1
kind: MachineSet
spec:
  type: Native
  displayName: mstest
  replicas: 2
  autoRepair: true
  deletePolicy: Random
  healthCheckPolicyName: test-all
```

```
  instanceTypes:
  - C3.LARGE8
  subnetIDs:
  - subnet-xxxxxxxx
  - subnet-yyyyyyyy
  scaling:
    createPolicy: ZonePriority
    minReplicas: 10
    maxReplicas: 100
  template:
    spec:
      displayName: mtest
      runtimeRootDir: /var/lib/containerd
      unschedulable: false
......
```

查看扩缩容记录

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在集群列表页中，单击集群 ID，进入该集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理 > Worker 节点**，在**节点池**中单击节点池 ID，进入节点池详情页。
4. 在运维记录页中，您可以查看节点扩缩容记录。

扩容原理介绍

本节将针对多机型、多子网条件下，举例说明原生节点的扩容原理。

场景1：开启弹性伸缩，扩容策略为“首选可用区优先”

算法：

1. 根据子网排列顺序，确定首选可用区。
2. 从多个机型中选择当前库存最多的一款机型扩容，每扩容一台机器后实时判断一次库存，确保机器尽量在首选可用区中扩容成功。

示例：

假设节点池设置了机型A/B（A库存5台，B库存3台），子网1/2/3（3个子网在不同可用区，子网1为首选），机型和子网的排列顺序在算法判断时有效，此时 CA 触发节点池扩容10台机器。后台判断流程如下：

2.1 根据子网顺序确定首选可用区所在子网为“子网1”。

2.2 判断所有机型的实时库存情况，扩容1台节点，以此循环。

2.3 扩容8台节点后，此时没有资源可在子网1所中继续扩容，执行2.1步骤切换首选可用区为子网2。

场景2：开启弹性伸缩，扩容策略为“多可用区打散”

算法：

1. 根据节点池中存量节点在可用区的分布情况，确定每个可用区预计扩容的数量，使扩容后每个可用区分布的节点数量尽量一致。

2. 确定可用区后，从多个机型中选择当前库存最多的一款机型扩容，每扩容一台机器后实时判断一次库存，确保机器尽量在当前可用区中扩容成功。

示例：

假设节点池设置了机型A/B（A库存5台，B库存3台），子网1/2/3（3个子网在不同可用区，子网1为首选），机型和子网的排列顺序在算法判断时有效，节点池中存在5台节点且部署在可用区1中，此时 CA 触发节点池扩容10台机器。后台判断流程如下：

2.1 根据存量节点的部署情况，预计要在可用区2和3中各扩容5台机器。

2.2 根据子网顺序确定当前操作的可用区子网，即“子网2”。

2.2.1 判断所有机型的实时库存情况，扩容1台节点，以此循环。

2.2.2 可用区2扩容完毕后，执行2.2步骤切换当前待扩容的可用区子网为“子网3”。

场景3：关闭弹性伸缩，手动调高节点池数量

此时扩容策略默认为“多可用区打散”，原理同场景2。

Pod 原地升降配

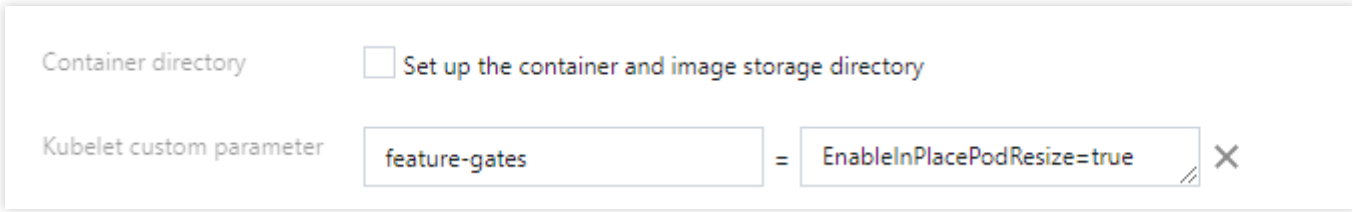
最近更新时间：2024-08-06 16:27:57

概述

根据 Kubernetes 的设计规范，Pod 运行过程中若需要临时修改容器参数，只能更新 `PodSpec` 后重新提交，这种方式会触发 Pod 删除重建，很难满足业务侧应对流量突发时无损变配诉求。原生节点针对 Pod 的 CPU、内存提供原地升降配能力，通过对 API Server 和 Kubelet 进行升级改造，支持在不重启 Pod 的情况下修改 CPU、内存的 request/limit 值。本文主要介绍 Pod 资源原地更新功能的适用场景、工作原理和使用方式。

前提条件

该功能仅支持原生节点。
仅支持 Kubernetes 版本 1.16 及以上版本集群，需要保证小版本为：
kubernetes-v1.16.3-tke.30 及以上
kubernetes-v1.18.4-tke.28 及以上
kubernetes-v1.20.6-tke.24 及以上
kubernetes-v1.22.5-tke.15及以上
kubernetes-v1.24.4-tke.7 及以上
kubernetes-v1.26.1-tke.2 及以上
在创建节点时设置自定义 kubelet 参数：**feature-gates** = **EnableInPlacePodResize=true**，如下图所示：



警告：
已有节点增加当前 feature-gates 参数后会**触发节点上的 Pod 重启**，建议预先评估对业务的影响后再执行。

适用场景

1. 应对流量突发，保障业务稳定性

场景描述：动态修改 Pod 资源参数功能适用于临时性的调整，例如当 Pod 内存使用率逐渐升高，为避免触发 OOM（Out Of Memory）Killer，在不重启 Pod 的前提下提高内存的 Limit。
推荐动作：提升 CPU/ 内存的 limit 值。

2. 满足业务降本诉求，提高 CPU 利用率

场景描述：为保障线上应用的稳定性，管理员通常会预留相当数量的资源 Buffer 来应对上下游链路的负载波动，容器的 Request 配置会远高于其实际的资源利用率，导致集群资源利用率过低，造成大量资源浪费。
推荐动作：降低 CPU/ 内存的 request 值。

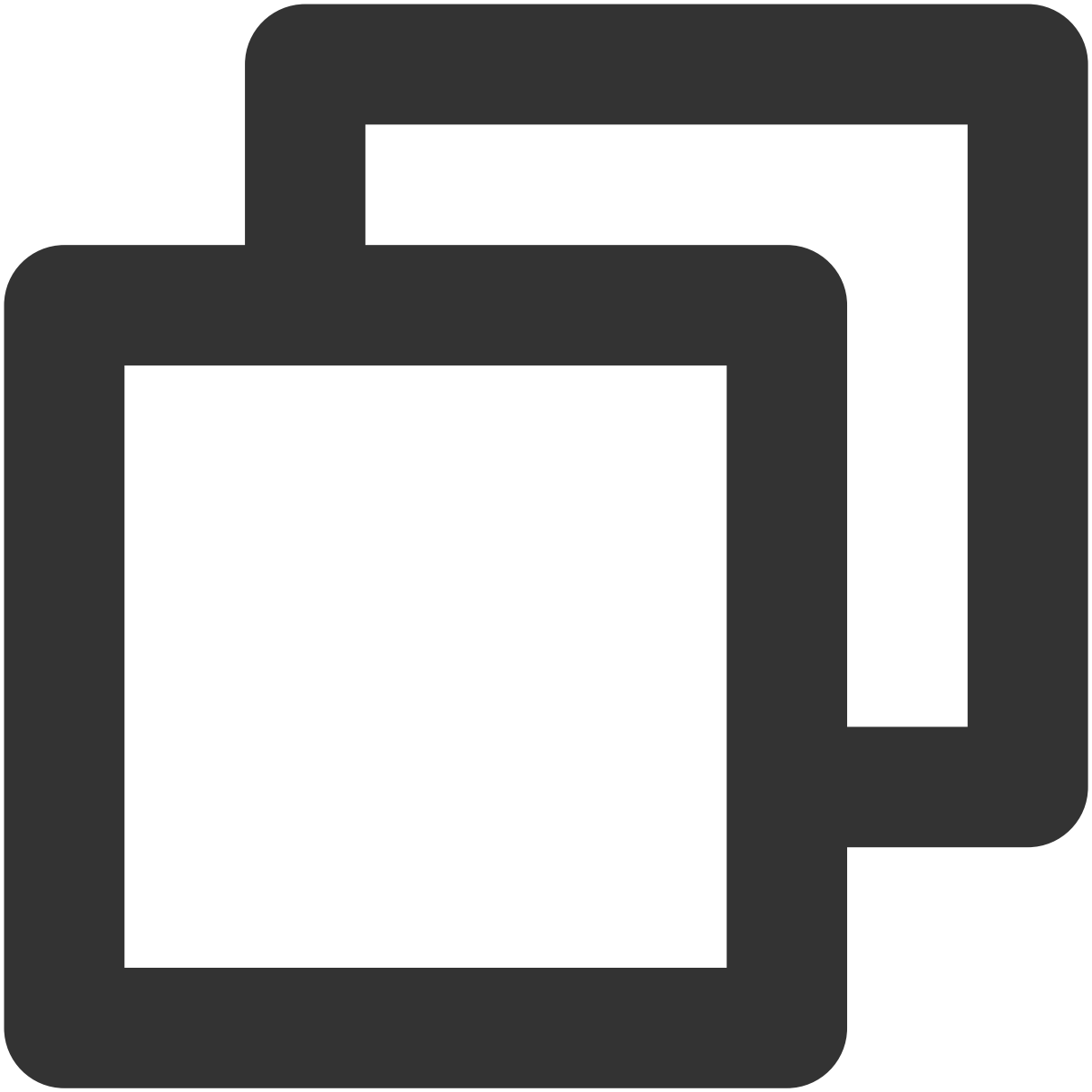
案例演示

验证场景

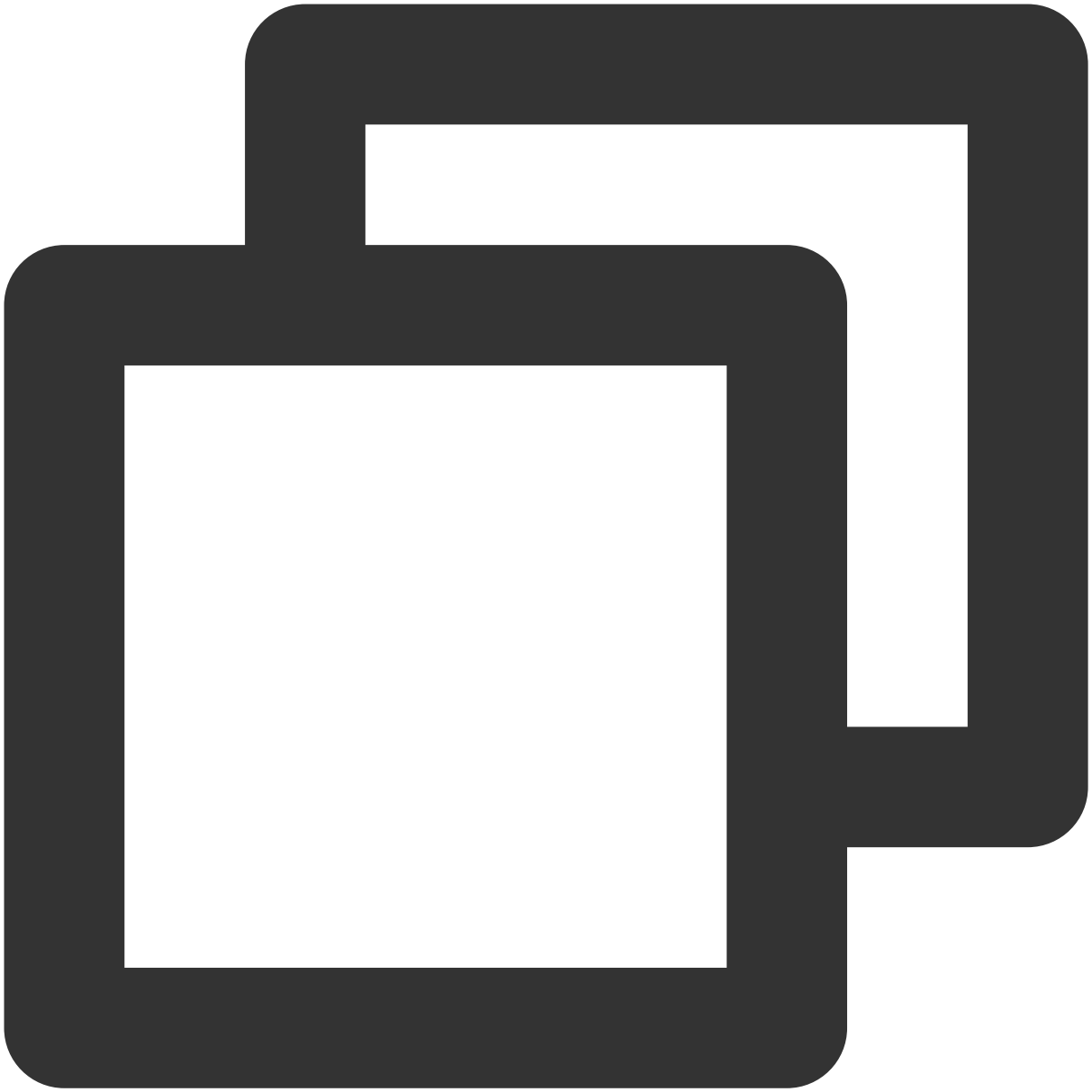
正在运行的业务 Pod，将其内存 limit 值由 128Mi 提升至 512Mi，修改后 limit 值生效且 Pod 不重建。

验证步骤

1. Kubectl 创建 pod-resize-demo.yaml 文件，YAML 内容如下所示。内存设定的 request 值为64Mi，limit 值为128Mi。



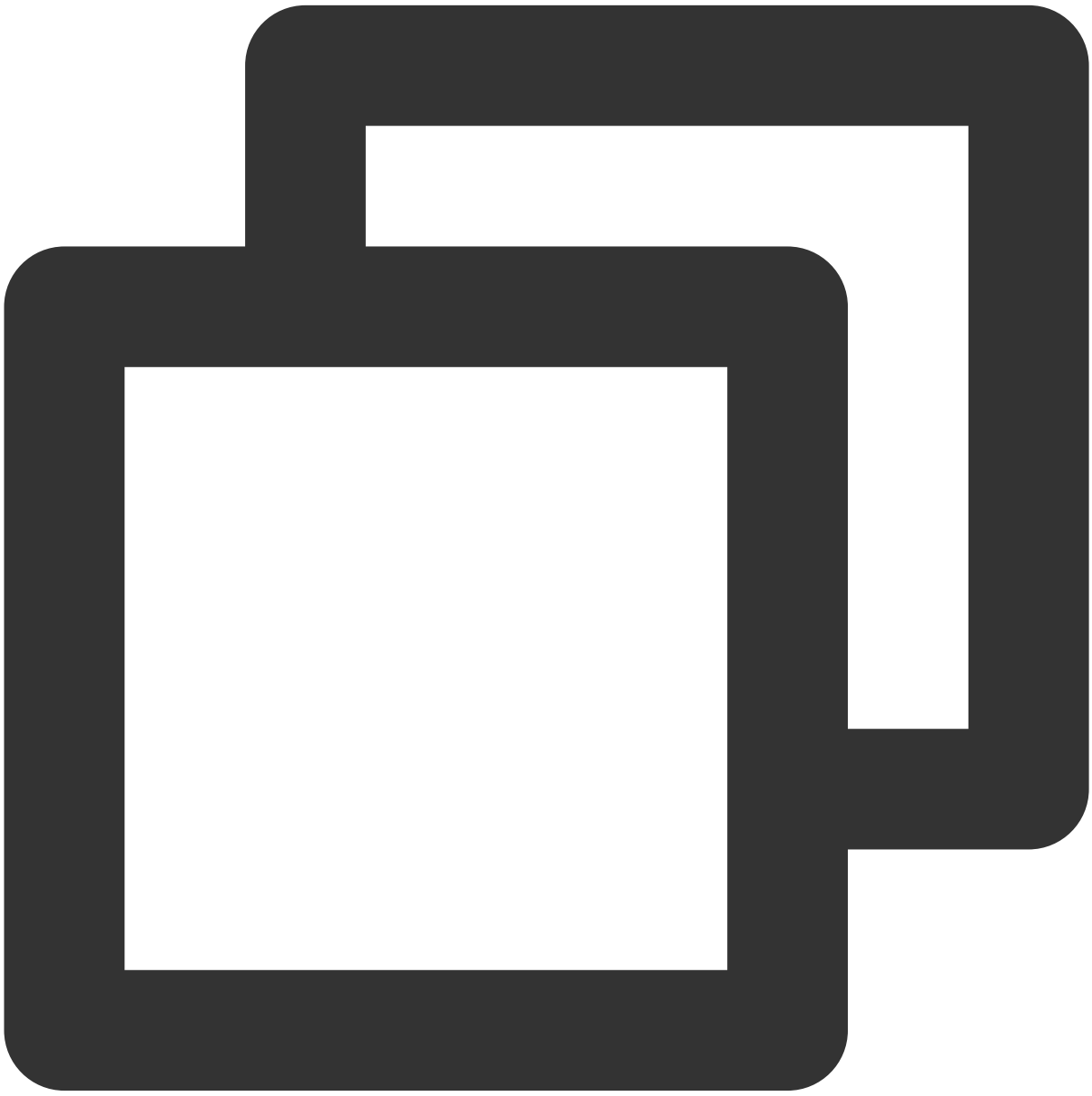
```
# Kubectl 命令：
kubectl apply -f pod-resize-demo.yaml
```



```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: demo
  namespace: kather
spec:
  containers:
  - name: app
    image: ubuntu
    command: ["sleep", "3600"]
    resources:
```

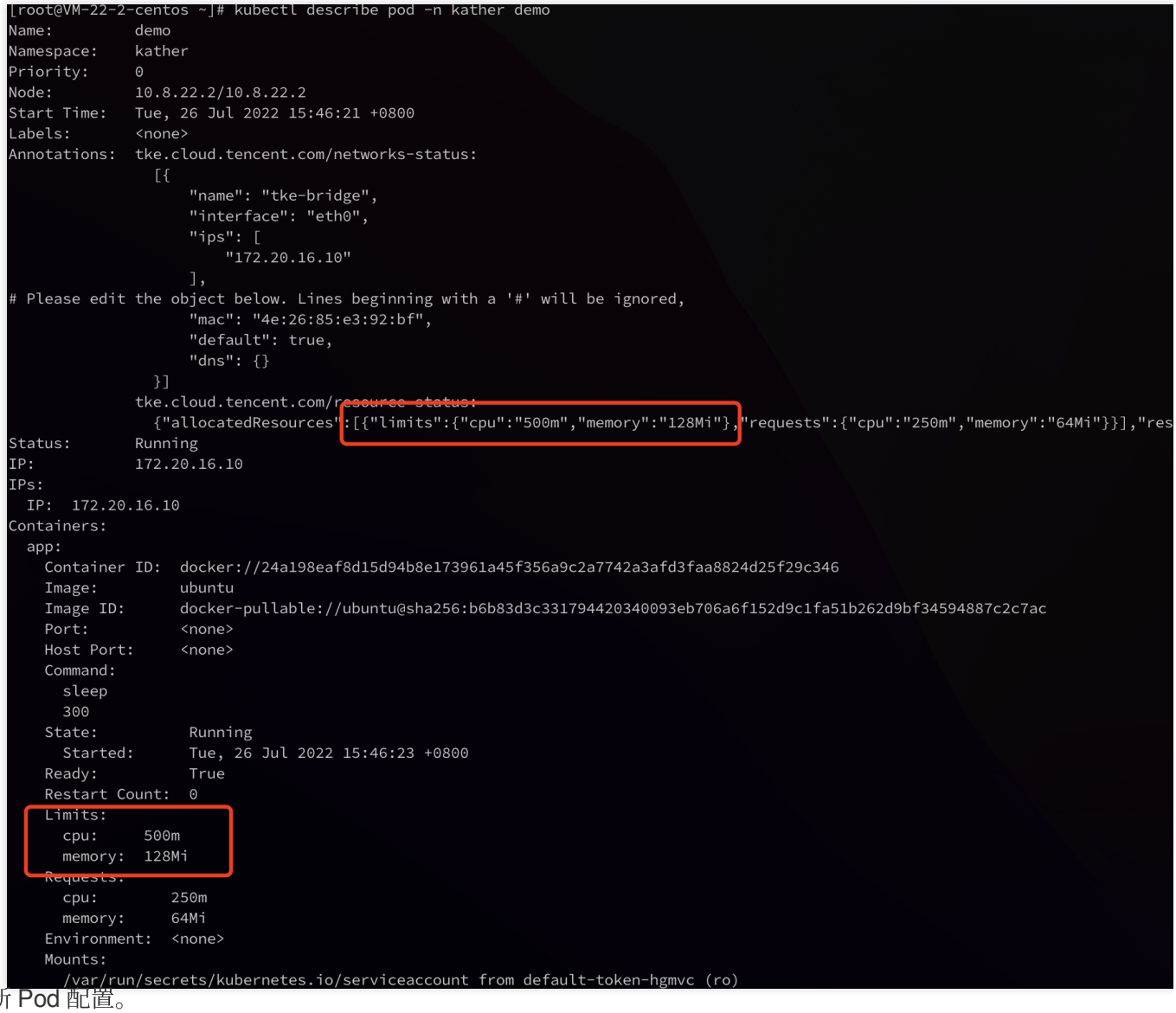
```
      limits:
        memory: "128Mi"
        cpu: "500m"
      requests:
        memory: "64Mi"
        cpu: "250m"
```

2. 查看待变配 Pod 的 Resource 值。



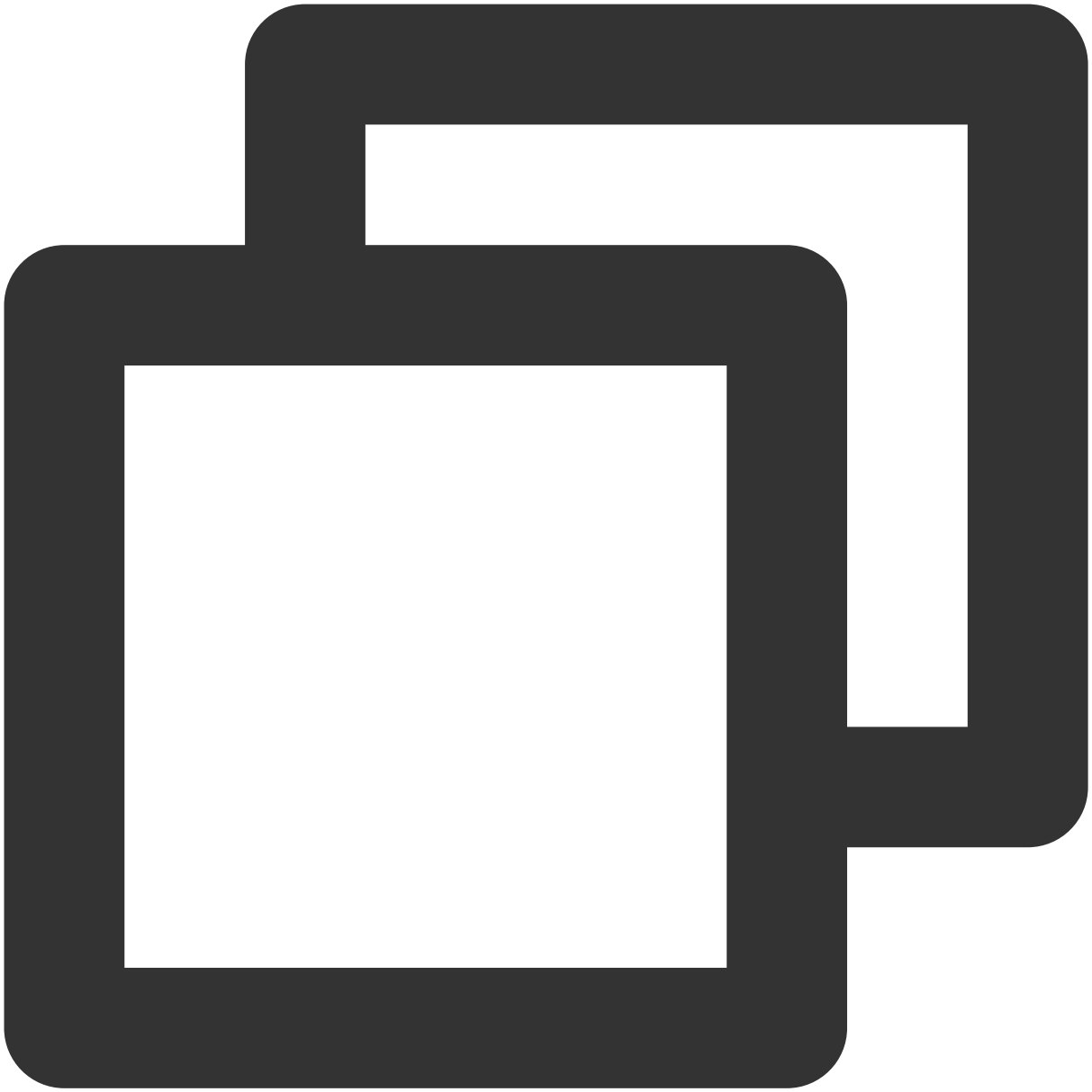
```
# Kubectl 命令：
kubectl describe pod -n kather demo
```

如下图所示，可变配 Pod 的 Annotation 中会有 **tke.cloud.tencent.com/resource-status** 字段，它标记了当前 Pod 实际使用资源和 Pod 的变配状态，Pod 的期望资源值会标记在每个 container 上。



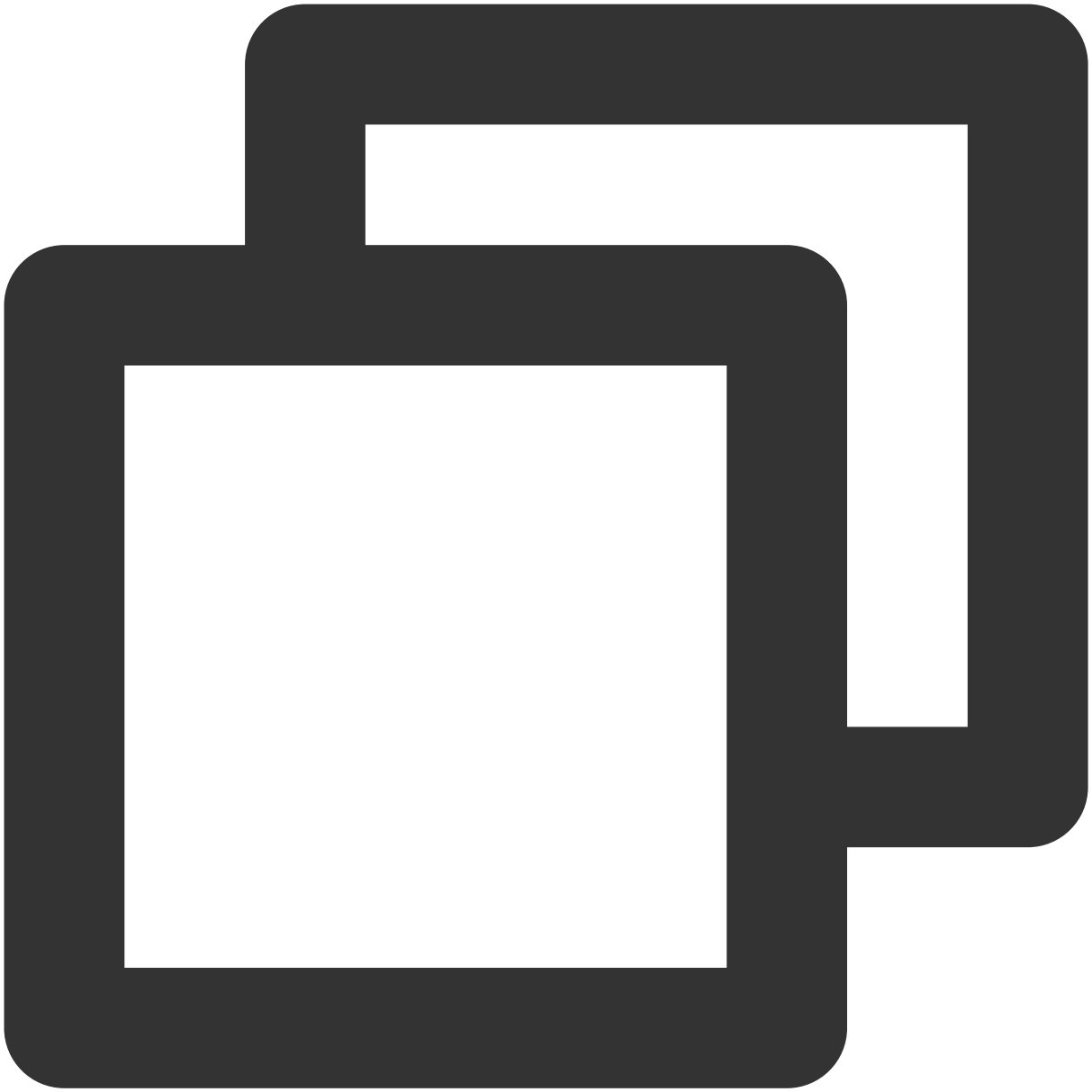
3. 更新 Pod 配置。

以提高 Pod 内存 Limit 值为例，Kubectl 修改字段 `pod.spec.containers.resources.limits.memory`（由 128Mi 提升至 512Mi）。



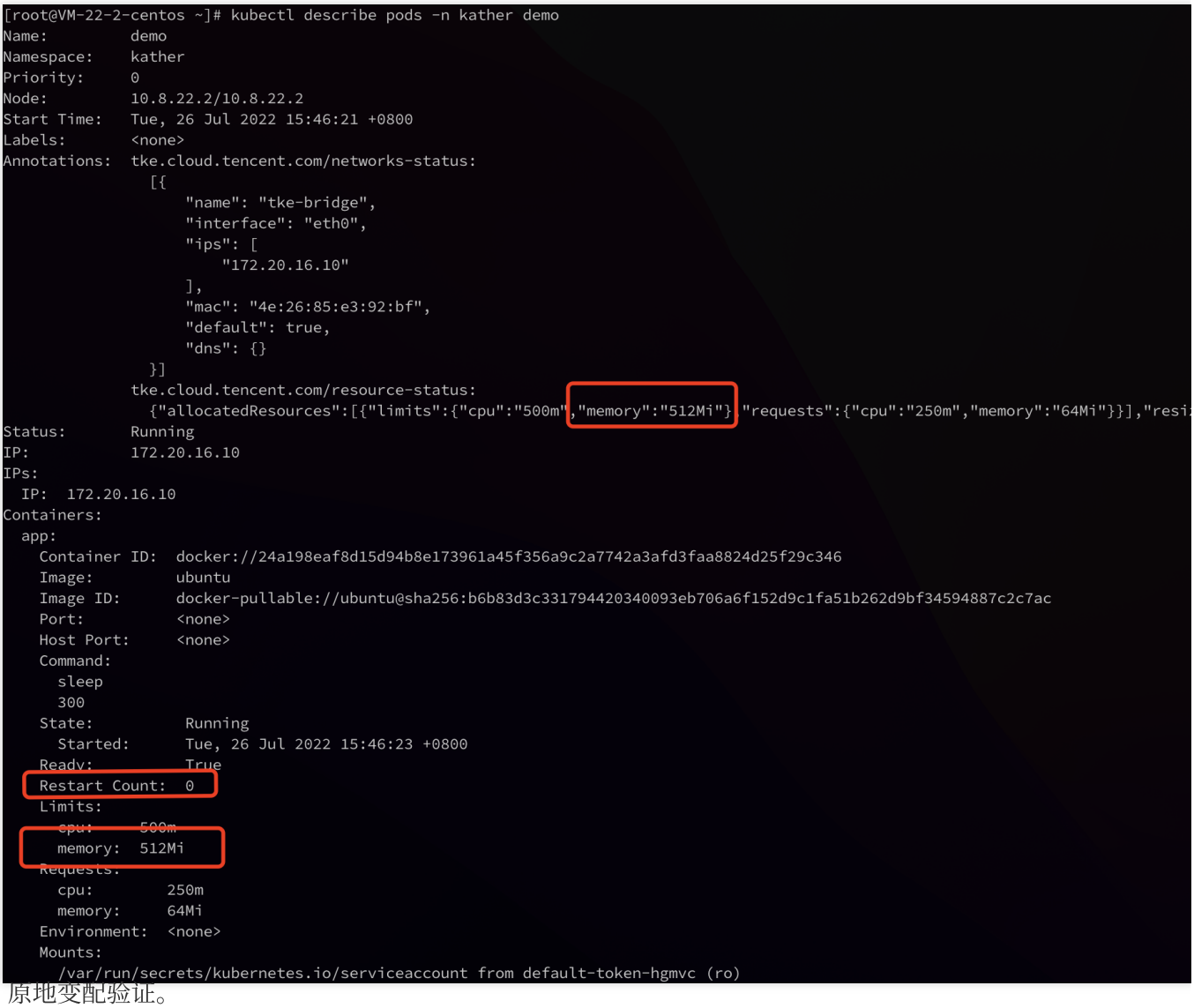
```
# Kubectl 命令：
kubectl edit pod -n kather demo
```

4. 执行以下命令，查看 Pod 运行情况。



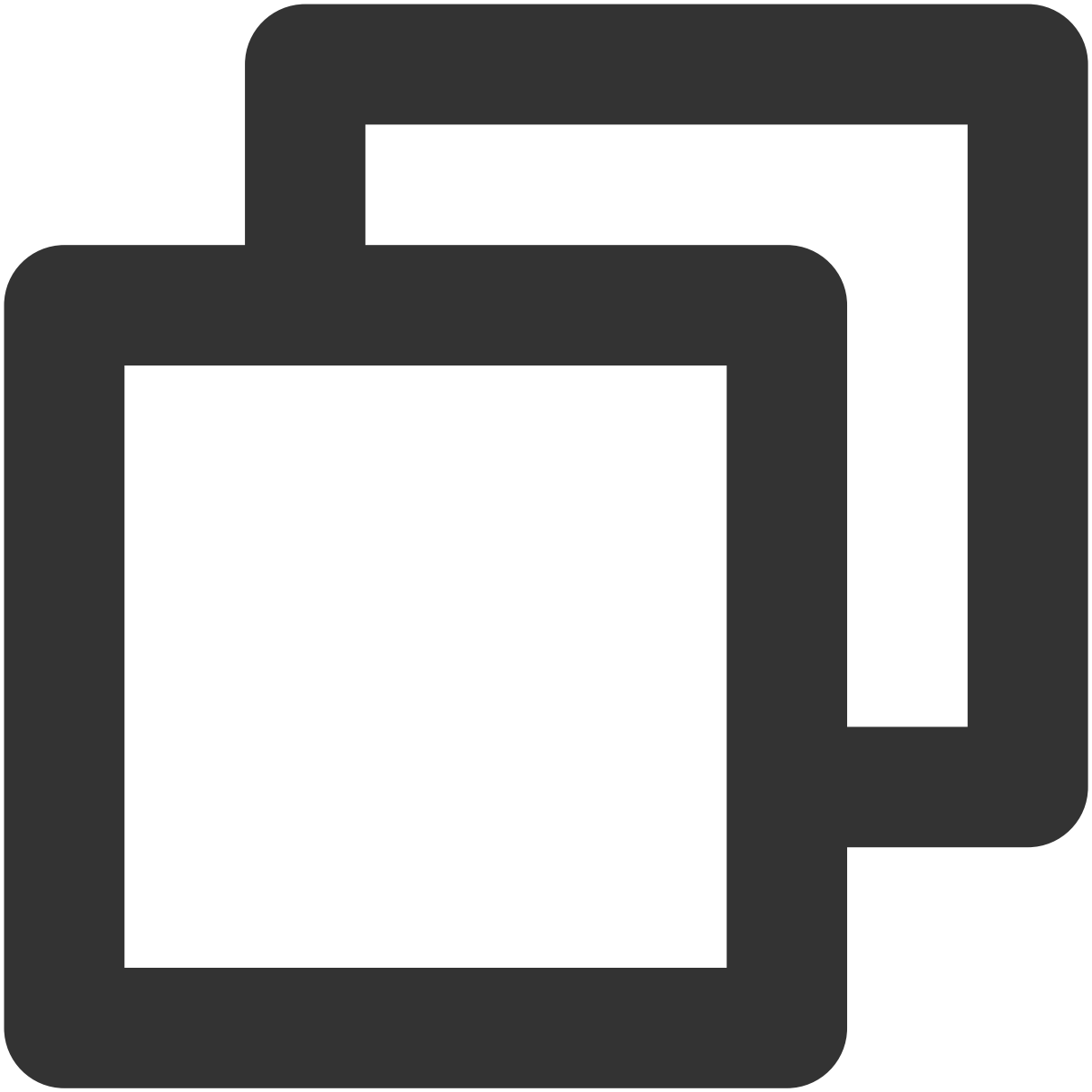
```
# Kubectl 命令：
kubectl describe pod -n kather demo
```

如下图所示，Pod spec 中的资源和 Annotation 中的资源都变成了预期值“512Mi”，同时 Restart Count 为 0。

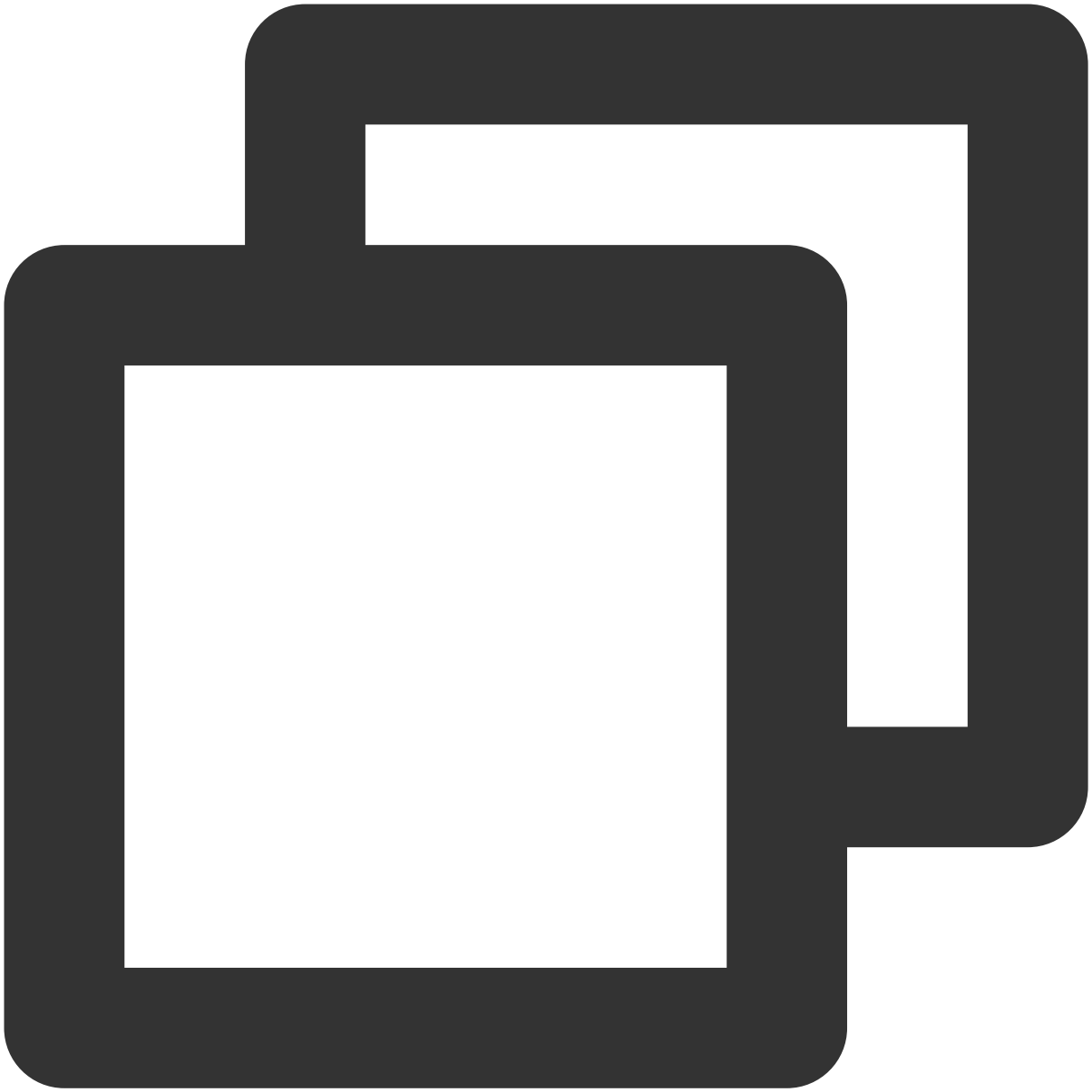


5. Pod 原地变配验证。

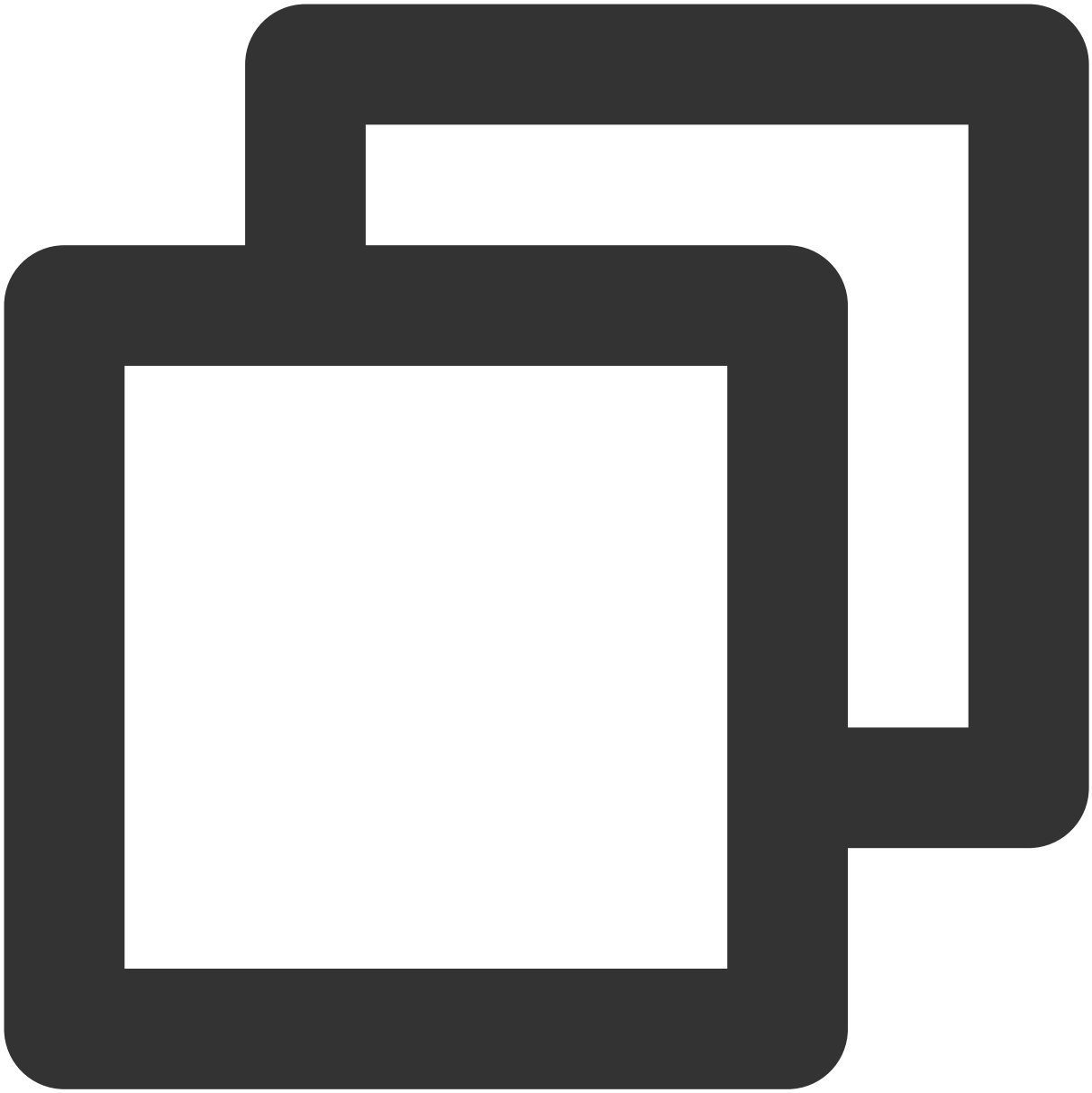
通过 docker 或 ctr 命令找到容器后，可以发现容器的元数据对于 memory 的限制已经被修改；同时，进入 memory cgroup 会发现对于内存的限制也被改成了期望值“512Mi”。



```
docker inspect <container-id> --format "{{ .HostConfig.Memory }}"
```



```
find /sys/fs/cgroup/memory -name "<container-id>*"
```

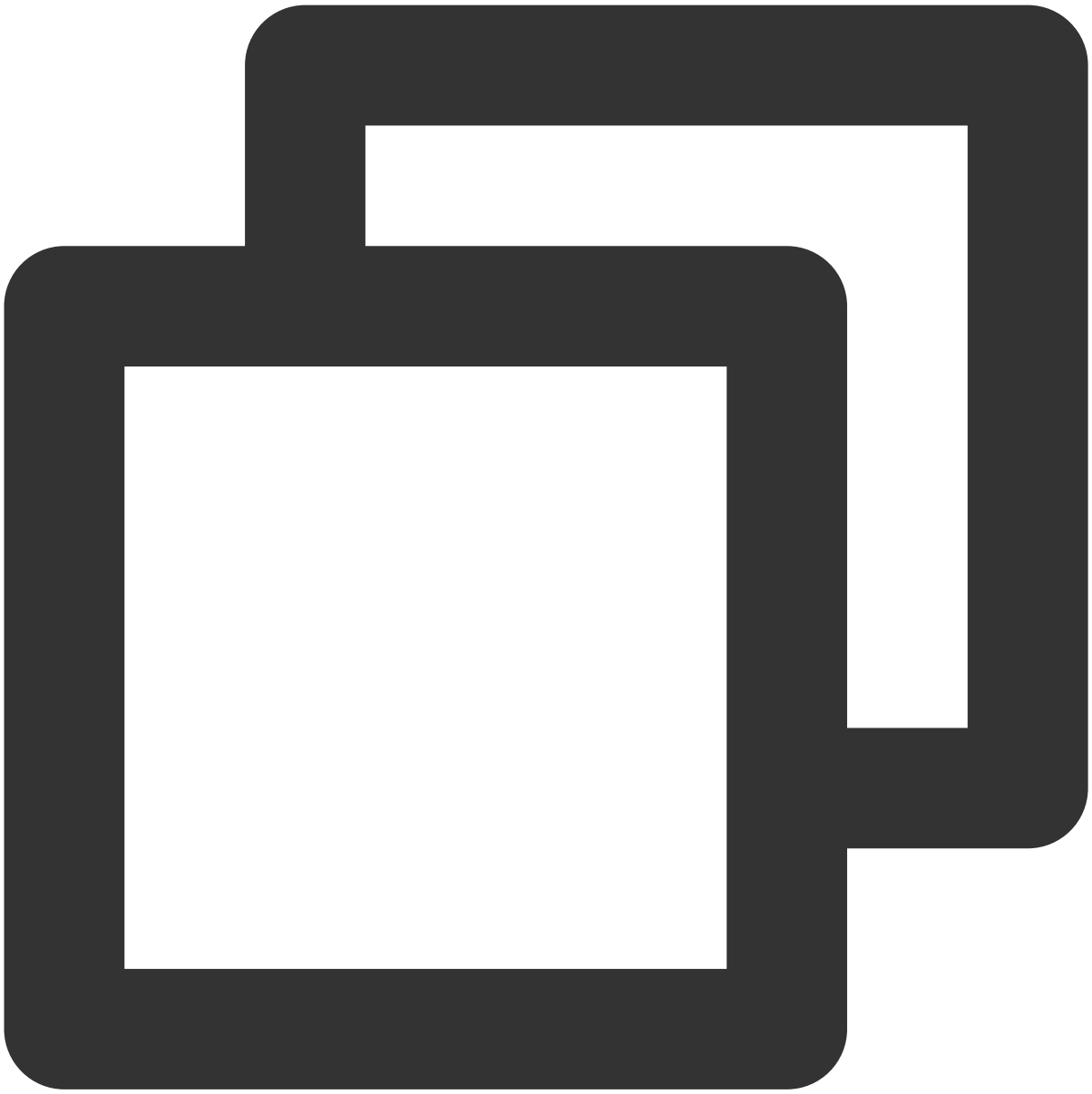


```
cat <container-memory-cgroup>/memory.limit_in_bytes
```

如下图所示：

工作原理

1. kubelet 将 Pod 当前的实际使用资源和变配状态以 json 格式存入 Annotation "tke.cloud.tencent.com/resource-status" 。其中 resizeStatus 字段代表升降配状态，详情请参见 升降配状态。



```
Annotations: tke.cloud.tencent.com/resource-status:
  {"allocatedResources":[{"limits":{"cpu":"500m","memory":"128Mi"},"requests":{"cpu
```

2. `pod.spec.containers.resources` 中的资源代表期望资源，即期望分配给 Pod 的资源。当期望资源被修改后，kubelet 会尝试修改 Pod 的实际资源，并将最终结果写入 Annotation 中。

说明

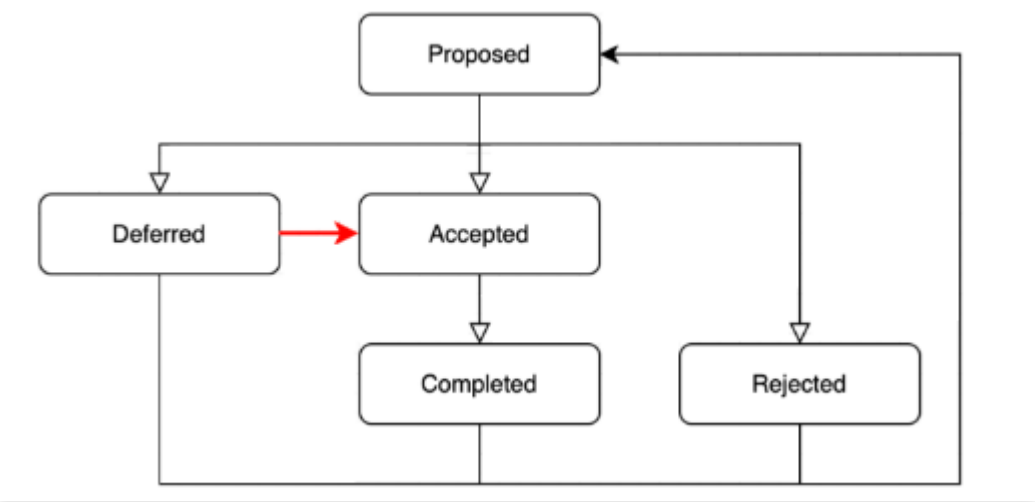
Pod 原地升降配的实现参考了社区 Kubernetes Enhancement Proposal 1287。

升降配状态

社区在高版本中的 Pod.Status 中添加了一些字段展示变配操作的状态，该状态同时和 Kube Scheduler 配合来完成调度工作。TKE 原生节点将类似的字段放在 Pod 的 Annotation 中，其中包括 Pod 的真实资源以及当前升降配操作执行状态。

状态值	描述	备注
Proposed	代表该 Pod 升降配的操作请求被提交。	-
Accepted	代表 Kubelet 发现 Pod 资源被修改，且节点上的资源足够 Admit 这个升降配后的 Pod。	-
Rejected	代表 Pod 升降配请求被驳回。	驳回原因：Pod 变配后 Request 的资源值大于节点的 Allocate 值。
Completed	代表 Pod 资源被成功修改，并变配后的资源设置在了容器上。	-
Deferred	代表由于某些问题当前升降配操作被推迟，推迟到 Pod 下次发生状态变化时再次触发变配。	可能出现的问题如下： 当前节点资源不够：节点 Allocate 资源量 - 其他 Pod 占用资源量 < 升降配 Pod 要求资源量。 状态落盘失败。

执行状态如下图所示：



使用限制

为优先保障业务 Pod 运行的稳定性，需要对 Pod 原地升降配能力进行一些操作限制：

1. 只允许修改 Pod 的 CPU 和 Memory 资源。
2. 只有 `PodSpec.Nodename` 不为空的情况下才能修改 Pod 资源。
3. 资源修改范围：

Pod 内每个 Container 的 limit 值可以调高或者降低，降低CPU可能会导致业务降频，降低 Mem 可能失败（kubelet 会在随后的 syncLoop 中重试降低 Memory）。

Pod 内每个 Container 的 request 值可以调高 / 调低，但向上修改不能超过 Container 的 limit 值。

4. Container 未设置 request/limit 值场景：

没有设置 limit 值的 Container 不允许设定新值。

没有设置 request 值的 Container 向下变更配置时不允许低于100m。

5. 修改 request/limit 值不允许切换 QoS 类型，即不允许在 burstable/guaranteed 之间变化。升降配时需要同时修改 request 和 limit 以保证 QoS 不变。

举例： [cpu-request: 30, cpu-limit: 50] 最多只能调整为 [cpu-request: 49, cpu-limit: 50]，禁止调整为 [cpu-request: 50, cpu-limit: 50]

原生节点开启 SSH 密钥登录

最近更新时间：2023-05-05 11:11:13

操作场景

本文档介绍为原生节点开启 SSH 密钥登录的相关操作，包括为节点池、节点指定和修改 SSH 密钥等。

操作步骤

节点池维度

创建节点池时指定

为已有节点池指定

您可在创建时为节点池指定全局维度的 SSH 密钥，通过节点池扩容的节点默认会下发该密钥。

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在集群列表页中，单击集群 ID，进入该集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理 > 节点池**，在**节点池**页面单击**新建原生节点池。**
4. 在**新建节点池**页面，选择 **SSH 密钥**
5. 单击**创建节点池**即可。

您可在节点池详情页中找到启动配置模块，对关联 ssh 密钥进行修改。修改关联密钥仅对节点池内的增量节点生效，不会影响已经创建出来的原生节点。

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在集群列表页中，单击集群 ID，进入该集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理 > 节点池**，在**节点池**页面单击**节点池 ID**，进入节点池详情页。
4. 在节点池详情页中，单击节点启动配置信息中**关联 ssh 密钥**右侧的

。

5. 在**设置节点池 SSH 密钥**页面，选择 SSH 密钥。
6. 单击**确定**。

节点维度

为单节点开启/修改节点登录

为多节点批量开启/修改节点登录

若您未设置节点池维度的 SSH 密钥，您可在节点操作中选择“节点登录”为目标节点开启登录，该操作同时支持修改已经下发到节点上的 SSH 密钥。

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。

2. 在集群列表页中，单击集群 ID，进入该集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理 > 节点池**，在**节点池**页面单击**节点池 ID**，进入节点池详情页。
4. 在节点池节点列表页中，选择节点所在行右侧的**更多 > 节点登录**。

在节点列表的更多操作中，您可在节点操作中选择“批量设置 SSH 密钥”为多个目标节点同时下发密钥。

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在集群列表页中，单击集群 ID，进入该集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理 > 节点池**，在**节点池**页面单击**节点池 ID**，进入节点池详情页。
4. 在节点池节点列表页中，勾选多个节点，选择**更多 > 批量设置 SSH 密钥**。

说明：

1. 修改节点上下发的 SSH 密钥不会引起节点重启。
2. 首次开启/修改节点登录或修改节点下发的 SSH 密钥需要等待1-2分钟后生效。
3. 批量开启/修改多个节点登录时，建议单次操作控制在20个节点以内。
4. 批量开启/修改多个节点登录时，已经在节点上下发的密钥不会被覆盖。

Management 参数介绍

最近更新时间：2024-06-27 11:10:20

功能概览

Management 参数为节点常用自定义配置提供了统一的入口，您可通过该入口为原生节点底层的内核参数 KernelArgs 进行调优，同时支持设置 Kubelet\\Nameservers\\Hosts 来满足业务部署的环境要求。

Management 参数项

参数项	描述
KubeletArgs	设置业务部署时需要自定义的 Kubelet 相关参数。
Nameservers	设置业务部署环境需要 DNS 服务器地址。
Hosts	设置业务部署环境所需要的 Hosts。
KernelArgs	设置内核参数对业务进行性能调优（若当前开放配置的参数不满足需求，可 提交工单 支持）。

说明：

1. 已放开自定义配置的 Kubelet 参数和集群版本相关，若当前集群在控制台可选的 Kubelet 参数无法满足您的需求，请 提交工单 支持。
2. 为确保系统组件正常安装，原生节点默认注入腾讯云官方资料库地址 `nameserver = 183.60.83.19` 、 `nameserver = 183.60.82.98` 。

通过控制台操作

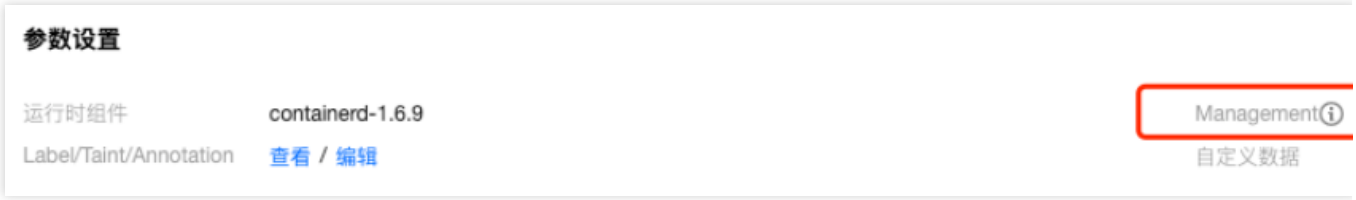
方式1：为新增节点池设置 Management 参数

1. 登录 容器服务控制台，参考 新建原生节点 文档创建原生节点。
2. 在**新建**页面，单击**高级设置**，为节点设置 Management 参数。如下图所示：

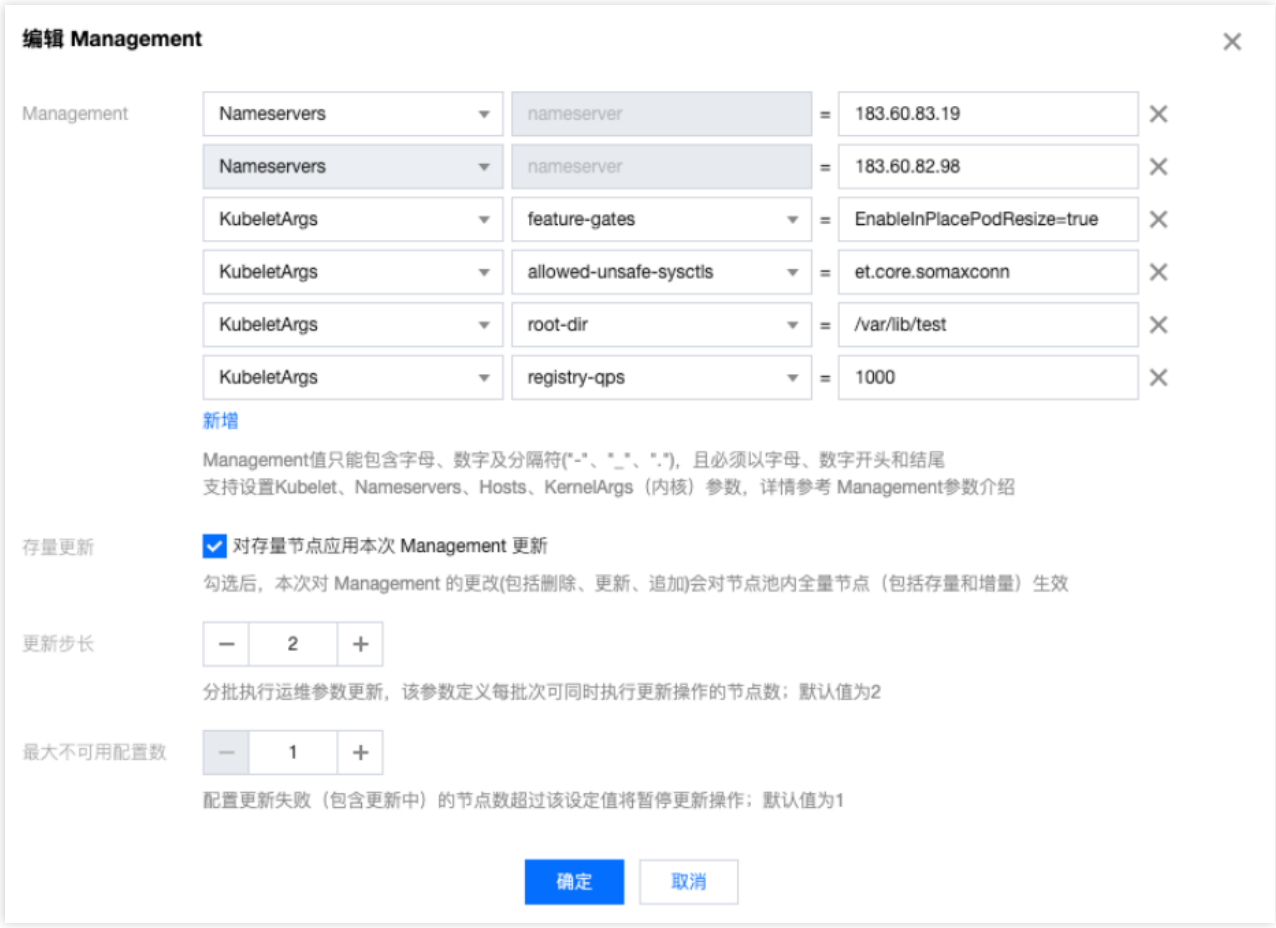
3. 单击**创建节点池**。

方式2：为已有节点池设置 Management 参数

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在集群列表页中，单击集群 ID，进入该集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理 > Worker 节点**，在**节点池**中单击节点池 ID，进入节点池详情页。
4. 在节点池详情页中，单击**参数设置 > Management > 编辑**，修改 Management 参数。如下图所示：



5. 您可通过勾选“存量更新”来设置本次参数修改是否针对节点池中的存量节点生效，勾选后本次对 Management 的更改（包括删除、更新、追加）会对节点池内全量节点（包括存量和增量）生效。如下图所示：
更新步长：系统将分批执行运维参数更新操作，该参数定义每批次可同时执行更新的节点数。
最大不可用配置数：更新失败（包含更新中）的节点超过该设定值时，系统将暂停更新操作。

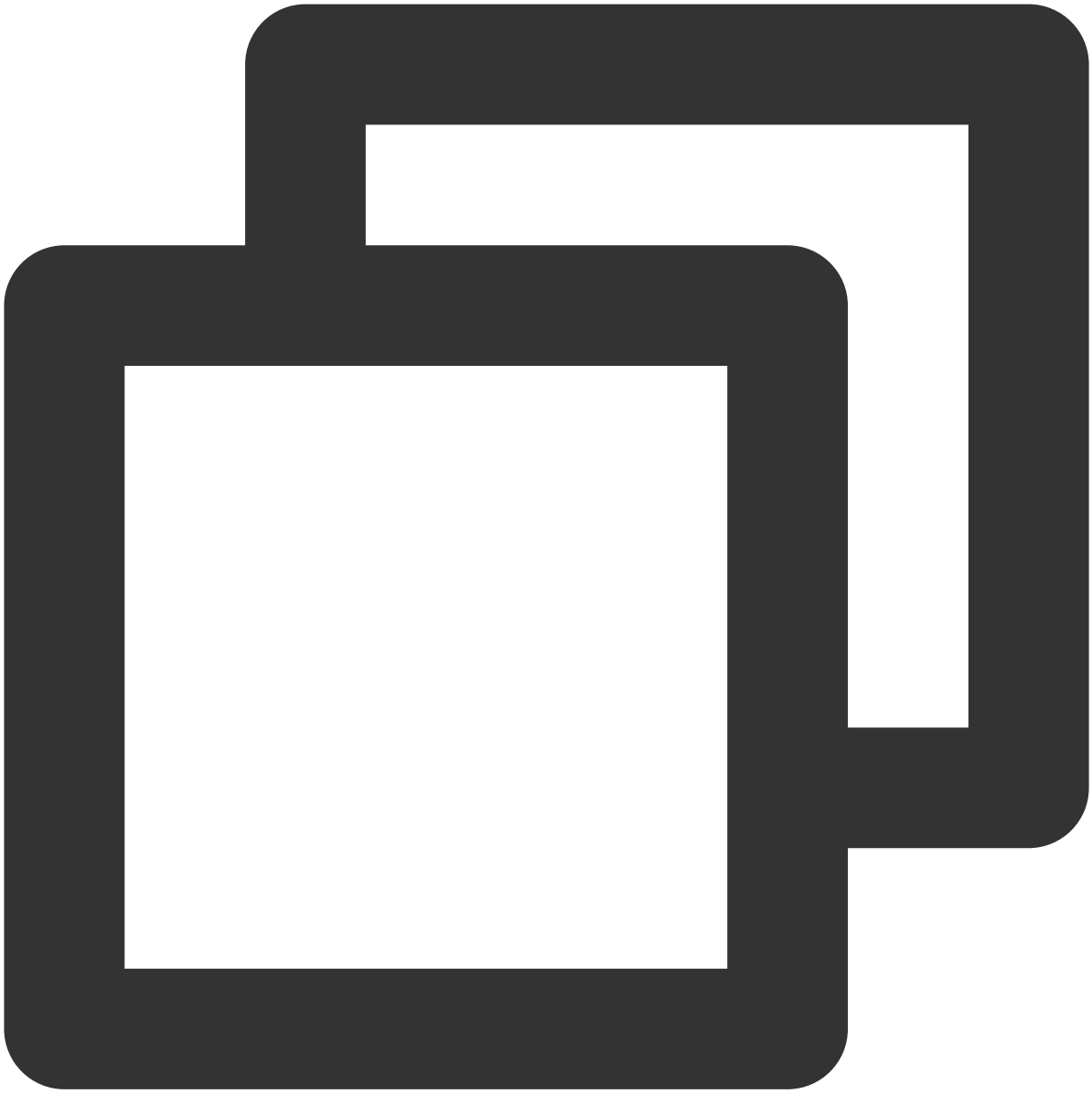


6. 单击**确定**。您可在节点池的“运维记录”中查看更新进展和结果。

警告：

某些 Kubelet 参数对存量节点生效时会触发业务 Pod 重启，例如 “feature-gates: EnableInPlacePodResize=true”、“kube-reserved: xxx”、“eviction-hard: xxx”、“max-pods: xxx”，建议评估风险后谨慎操作。

通过 YAML 操作



```
apiVersion: node.tke.cloud.tencent.com/v1beta1
kind: MachineSet
spec:
  autoRepair: false
  deletePolicy: Random
  displayName: xxxxxx
  healthCheckPolicyName: ""
  instanceTypes:
```

```
  - SA2.2XLARGE8
  replicas: 2
  scaling:
    createPolicy: ZoneEquality
  subnetIDs:
  - subnet-xxxxx
  - subnet-xxxxx
  template:
    spec:
      displayName: tke-np-bqclpywh-worker
      providerSpec:
        type: Native
        value:
          instanceChargeType: PostpaidByHour
          keyIDs:
          - skey-xxxxx
          lifecycle: {}
          management:
            kubeletArgs:
            - feature-gates=EnableInPlacePodResize=true
            - allowed-unsafe-sysctls=net.core.somaxconn
            - root-dir=/var/lib/test
            - registry-qps=1000
            hosts:
            - Hostnames:
              - static.fake.com
              IP: 192.168.2.42
            nameservers:
            - 183.60.83.19
            - 183.60.82.98
            kernelArgs:
            - kernel.pid_max=65535
            - fs.file-max=400000
            - net.ipv4.tcp_rmem="4096 12582912 16777216"
            - vm.max_map_count="65535"
          metadata:
            creationTimestamp: null
          securityGroupIDs:
          - sg-b3a93lhv
          systemDisk:
            diskSize: 50
            diskType: CloudPremium
      runtimeRootDir: /var/lib/containerd
  type: Native
```

KubeletArgs 参数说明

1. 不同账户、不同集群版本下支持配置的 kubelet 参数不完全一致，若当前参数不满足您的需求，您可以 提交工单 与我们联系。
2. 以下参数不推荐修改，否则很大概率会影响节点上的业务正常运行：

container-runtime

container-runtime-endpoint

hostname-override

kubeconfig

root-dir

KernelArgs 参数

下面列出了支持调整的 OS 参数和接受的值。

套接字和网络优化

对于预期会处理大量并发会话的代理节点，您可以使用下面的 TCP 和网络选项调整。

编号	参数	默认值	允许的值 / 范围	参数类型	范围
1	"net.core.somaxconn"	32768	4096 - 3240000	int	The maximum length of the listening queue for each port in the system.
2	"net.ipv4.tcp_max_syn_backlog"	8096	1000 - 3240000	int	The maximum length of tcp SYN queue length.
3	"net.core.rps_sock_flow_entries"	8192	1024 - 536870912	int	The maximum size of hash table for RPS.
4	"net.core.rmem_max"	16777216	212992 - 134217728	int	The maximum size, in bytes, of the receive socket buffer.
5	"net.core.wmem_max"	16777216	212992 - 134217728	int	The maximum size, in bytes, of the send socket buffer.
6	"net.ipv4.tcp_rmem"	"4096 12582912 16777216"	1024 - 2147483647	string	The min/default/max size of tcp socket receive buffer.

7	"net.ipv4.tcp_wmem"	"4096 12582912 16777216"	1024 - 2147483647	string	The min/default/max size of tcp socket send buffer.
8	"net.ipv4.neigh.default.gc_thresh1"	2048	128 - 80000	int	The minimum number of entries that can be retained. If the number of entries is less than this value, the entries will not be recycled.
9	"net.ipv4.neigh.default.gc_thresh2"	4096	512 - 90000	int	When the number of entries exceeds this value, the GC will clear the entries longer than 5 seconds.
10	"net.ipv4.neigh.default.gc_thresh3"	8192	1024 - 100000	int	Maximum allowable number of non-permanent entries.
11	"net.ipv4.tcp_max_orphans"	32768	4096 - 2147483647	int	Maximal number of TCP sockets not attached to any user file handle, held by system. Increase this parameter properly to avoid the 'Out of socket memory' error when the load is high.
12	"net.ipv4.tcp_max_tw_buckets"	32768	4096 - 2147483647	int	Maximal number of timewait sockets held by system simultaneously. Increase this parameter properly to avoid "TCP: time wait bucket table overflow" error.

文件句柄限制

在为大量流量提供服务时，所服务的流量通常来自大量本地文件。 您可以略微调整以下内核设置和内置限制，以便只占用部分系统内存来处理更大的量。

编号	参数	默认值	允许的值 / 范围	参数类型	范围
1	"fs.file-max"	3237991	8192 - 12000500	int	Limit on the total number of fd, including socket, in the entire system.
2	"fs.inotify.max_user_instances"	8192	1024 - 2147483647	int	Limit on the total number of inotify instances.
3	"fs.inotify.max_user_watches"	524288	781250 - 2097152	int	The total number of inotify watches is limited. Increase this parameter to avoid "Too many open files" errors.

虚拟内存

以下设置可用于调整 Linux 内核虚拟内存 (VM) 子系统的操作以及向磁盘进行脏数据的 writeout。

编号	参数	默认值	允许的值 / 范围	参数类型	范围
1	"vm.max_map_count"	262144	65530 - 262144	int	The maximum number of memory map areas a process may have.

工作线程限制

编号	参数	默认值	允许的值 / 范围	参数类型	范围
1	"kernel.threads-max"	4194304	4096 - 4194304	int	The system-wide limit on the number of threads (tasks) that can be created on the system.
2	"kernel.pid_max"	4194304	4096 - 4194304	int	PIDs greater than this value are not allocated; thus, the value in this file also acts as a system-wide limit on the total number of processes and threads.

修改原生节点

最近更新时间：2024-06-14 16:31:27

本文向您介绍原生节点常见参数的修改方式：

功能项	修改位置及描述
云标签	**位置描述**：登录 容器服务控制台 > 选择集群 > 选择节点管理 > 选择 Worker 节点 > 选择节点池页签 > 选择节点池 > 在详情页中选择节点池基本信息模块右上角的编辑 > 在编辑参数设置中修改腾讯云标签。 **生效范围**：存量和新增节点。
机型	**位置描述**：登录 容器服务控制台 > 选择集群 > 选择节点管理 > 选择 Worker 节点 > 选择节点池页签 > 选择节点池 > 在详情页中选择节点启动配置信息模块 > 编辑机型。 **生效范围**：新增节点。 **注意：** 主机型不支持删除，您可添加规格相同的其他备选机型。 1. 同一节点池最多只可选择10种机型（包含主机型）。 2. 当前列表可选的实例类型会根据节点池子网所在的可用区以及现网资源余量做过滤。 3. 节点池主机型为 GPU 类实例，则不支持添加非 GPU 类实例作为备选机型。
系统盘	控制台暂不支持修改系统盘类型和容量，您可通过 kubectl 编辑节点池对应 machinesets 对象中的相关字段（详情请参见 创建参数说明），修改后仅针对新增节点生效。 **注意：**存量节点不支持修改系统盘类型和容量。
数据盘	**位置描述：**登录 容器服务控制台 > 选择集群 > 选择节点管理 > 选择 Worker 节点 > 选择节点池页签 > 选择节点池 > 在详情页中选择节点启动配置信息模块 > 编辑数据盘。 **生效范围**：新增节点。
公网带宽	控制台暂不支持修改公网带宽绑定，您可通过 kubectl 编辑节点池对应 machinesets 对象中的相关字段（详情请参见 开启公网访问），修改后仅针对新增节点生效。 **注意**：存量节点不支持修改公网开启状态。
安全组	**位置描述**：登录 容器服务控制台 > 选择集群 > 选择节点管理 > 选择 Worker 节点 > 选择节点池页签 > 选择节点池 > 在详情页中选择节点启动配置信息模块 > 编辑安全组。

	生效范围：若您勾选了“存量更新”字段，则本次安全组更改（包括删除、更新、追加）会对节点池内全量节点（包括存量和增量）生效，请谨慎操作；否则只针对新增节点生效。
主机名	**位置描述**：登录 容器服务控制台 > 选择集群 > 选择节点管理 > 选择 Worker 节点 > 选择节点池页签 > 选择节点池 > 在详情页中选择节点启动配置信息模块 > 编辑主机名。 **生效范围**：新增节点。 **注意：** 1. 主机命名模式默认和集群维度“节点 hostname” 命名模式保持一致。 2. 当集群维度“节点 hostname” 命名模式为自动命名时，当前参数不支持修改，默认以内网 IP 来命名主机和节点hostname。 3. 当集群维度“节点 hostname” 命名模式为手动命名时，当前参数支持修改，您可在内网IP和自定义命名之间切换。
支持子网	**位置描述**：登录 容器服务控制台 > 选择集群 > 选择节点管理 > 选择 Worker 节点 > 选择节点池页签 > 选择节点池 > 在详情页中选择节点启动配置信息模块 > 编辑子网。 **生效范围**：新增节点。
弹性伸缩	**位置描述**：登录 容器服务控制台 > 选择集群 > 选择节点管理 > 选择 Worker 节点 > 选择节点池页签 > 选择节点池 > 在详情页中选择运维信息模块右上角的编辑 > 修改弹性伸缩。 **生效范围**：新增节点。 **注意**：使用原理和操作限制详情请参见 节点扩缩容。
qGPU	**位置描述**：登录 容器服务控制台 > 选择集群 > 选择节点管理 > 选择 Worker 节点 > 选择节点池页签 > 选择节点池 > 在详情页中选择运维信息模块右上角的编辑 > 修改 qGPU。 **生效范围**：新增节点。 **注意**：qGPU 的开关能否开启和机型、驱动相关，详情请参见 使用 qGPU。
Label/Taint/Annotation	**位置描述**：登录 容器服务控制台 > 选择集群 > 选择节点管理 > 选择 Worker 节点 > 选择节点池页签 > 选择节点池 > 在详情页中选择参数设置模块 > 编辑 Label/Taint/Annotation。 **生效范围**：若您勾选了“存量更新”字段，则本次对 Label/Annotation/Taint 的更改（包括删除、更新、追加）会对节点池内全量节点（包括存量和增量）生效；否则只针对新增节点生效。
Kubelet/Kernel/Nameserver/Host	**位置描述**：登录 容器服务控制台 > 选择集群 > 选择节点管理 > 选择 Worker 节点 > 选择节点池页签 > 选择节点池 > 在详情页中选择参数设置模块 > 编辑 Management。

	生效范围：若您勾选了“存量更新”字段，本次对 Management 的更改（包括删除、更新、追加）会对节点池内全量节点（包括存量和增量）生效，请谨慎操作；否则只针对新增节点生效。 **注意：**某些 Kubelet 参数对存量节点生效时会触发业务 Pod 重启，建议评估风险后谨慎操作，详情请参见 Management参数介绍。

原生节点开启公网访问

最近更新时间：2023-05-05 11:13:29

说明：

传统账户类型不支持为原生节点开启公网访问，详情请参见 账户类型说明，您可以 提交工单 进行升级。

本文主要介绍如何通过控制台和 YAML 为节点绑定弹性公网 IP（Elastic IP，EIP）并开启公网访问。

注意事项

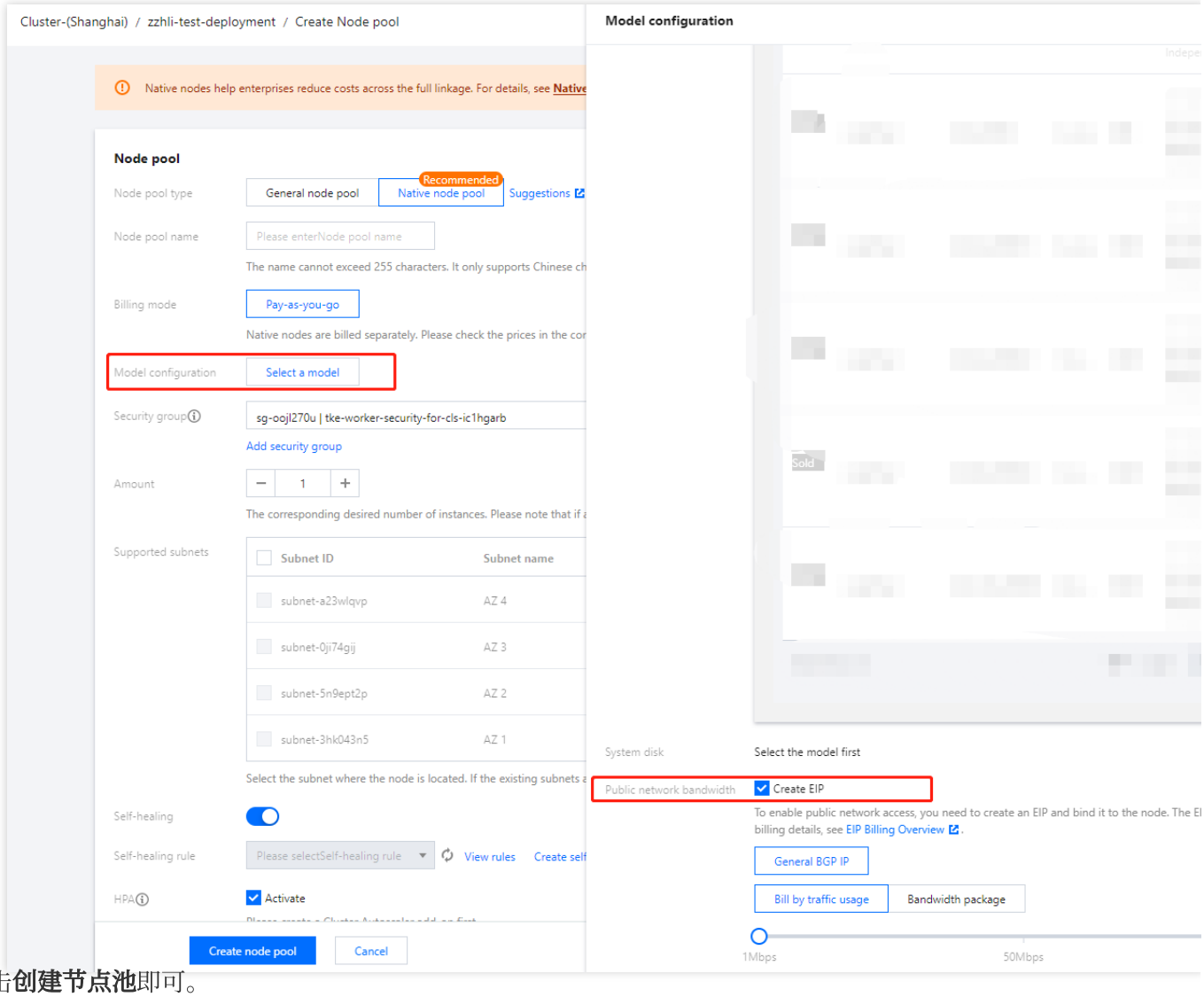
针对开启了公网访问的节点池，每个新增的原生节点将创建并绑定一个 EIP。

EIP 和节点的生命周期保持一致，并随节点的销毁而销毁。

原生节点不针对 EIP 额外收费。

通过控制台为原生节点开启公网访问

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在集群列表页中，单击集群 ID，进入该集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理 > 节点池**，在**节点池**页面单击**新建原生节点池。**
4. 在**新建节点池**页面，单击**机型配置。**在**机型配置页面**下方勾选**创建弹性公网 IP**，如下图所示：



5. 单击**创建节点池**即可。

通过 YAML 为原生节点开启公网访问

字段介绍

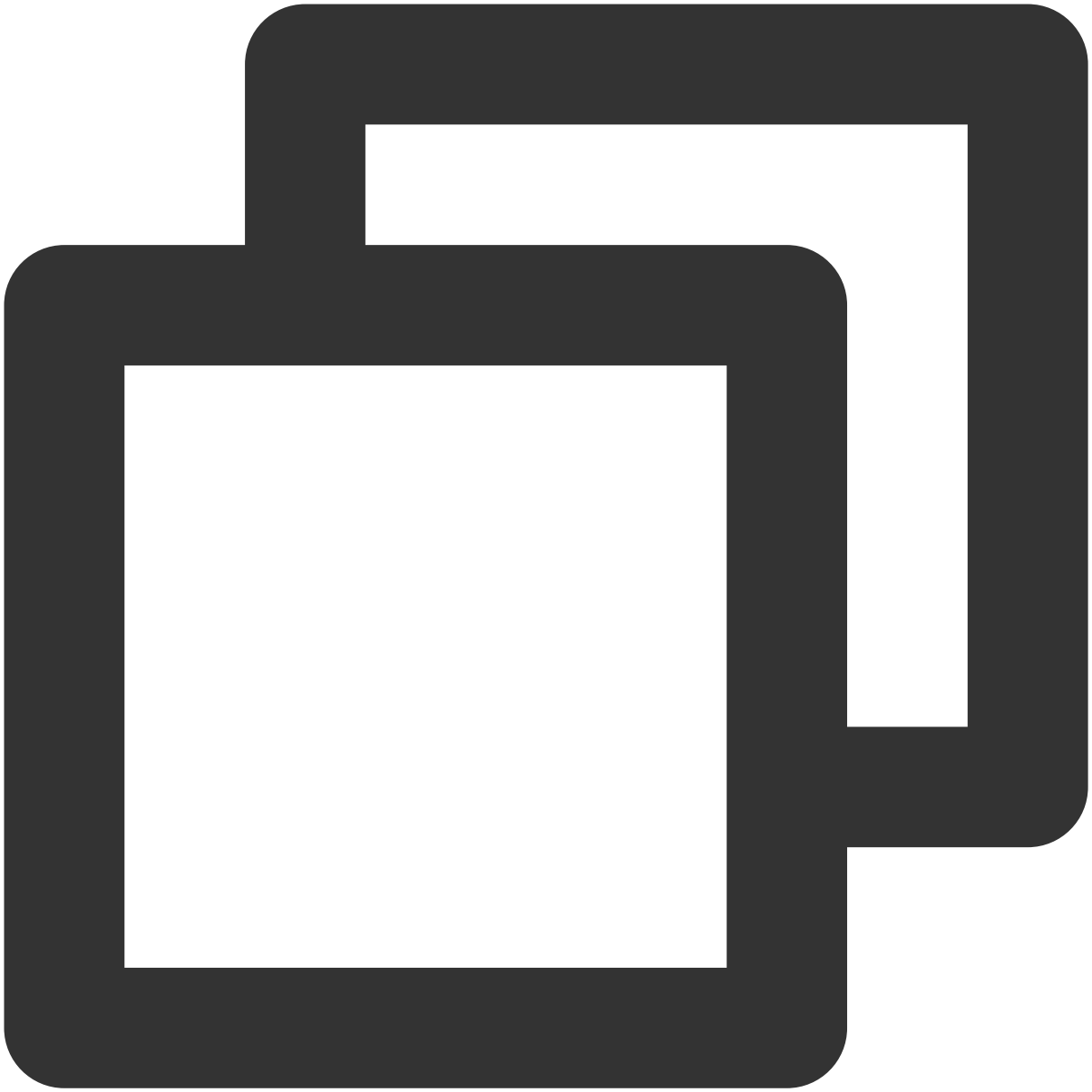
字段名称	字段值	含义
spec.template.spec.providerSpec.value.internetAccessible	addressType	`EIP` ：不填写则默认为常 BGP IP，即普通 EIP。 `HighQualityEIP` ：精 BGP IP，即精品 EIP。
	chargeType	计费模式： `TrafficPostpaidByH` 流量按小时后付费。

		`BandwidthPostpaidB`：带宽按小时后付费。`BandwidthPackage`：宽包付费，需在 EIP 侧开通带宽包白名单。
	maxBandwidthOut	带宽上限，单位 Mbps。
	bandwidthPackageID	指定共享带宽包（请填写带ID）。

说明

精品 EIP 目前账户类型仅支持**标准账户**，地域仅支持**中国香港**，计费模式仅支持**共享带宽包**。若无精品 BGP 带宽包，您可前往 私有网络控制台 > **共享带宽包**创建。

YAML 示例



```
apiVersion: node.tke.cloud.tencent.com/v1beta1
kind: MachineSet
spec:
  deletePolicy: Random
  displayName: HighQualityEIP-test
  instanceTypes:
  - SA2.MEDIUM2
  replicas: 1
  scaling:
    createPolicy: ZonePriority
    maxReplicas: 4
```

```
  subnetIDs:
  - subnet-xxxxxxx
  template:
    metadata:
      labels:
        node.tke.cloud.tencent.com/machineset: np-ohh7gaek
    spec:
      providerSpec:
        type: Native
        value:
          instanceChargeType: PostpaidByHour
          lifecycle: {}
          management:
            nameservers:
            - 183.60.83.19
            - 183.60.82.98
          metadata:
            creationTimestamp: null
          securityGroupIDs:
          - sg-5lxe2r2p
          systemDisk:
            diskSize: 50
            diskType: CloudPremium
          internetAccessible:
            chargeType: BandwidthPackage
            bandwidthPackageID: bwp-95xr2686
            maxBandwidthOut: 100
            addressType: HighQualityEIP
      runtimeRootDir: /var/lib/containerd
  type: Native
```

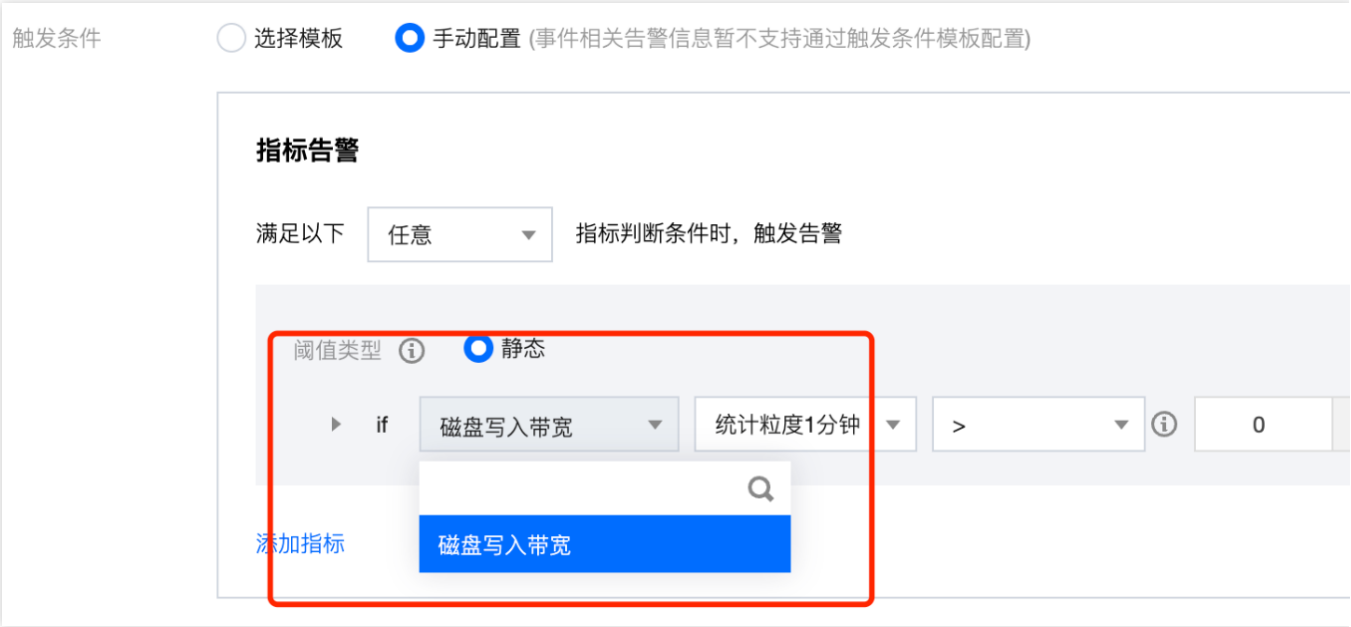
原生节点常见问题

最近更新时间：2024-06-14 16:31:47

如何配置系统盘监控告警？

1. 登录 腾讯云可观测平台，选择**告警管理 > 策略管理**。
2. 单击**新建策略**，配置告警。
3. 在配置告警的页面中，监控类型选择**云产品监控**，策略类型选择**容器服务(2.0)/节点磁盘信息**或**容器服务(2.0)/节点磁盘 io**。
4. 依次选择**地域**、**集群**和**节点 ID**，设置目标原生节点为告警对象。如下图所示：

5. 选择**磁盘总量**、**磁盘使用率**、**磁盘写入带宽**作为告警指标。如下图所示：



6. 单击**下一步：配置告警通知**。告警通知配置详情请参见 通知模板。
7. 单击**完成**。

如何在容器中查看容器本身的资源量？

背景

在普通容器中查看容器资源时（如 top 命令）会看到整机的资源，对于某些监控、排障，甚至某些业务（如根据 proc 下某些参数决定队列长度等逻辑）会产生困扰。原生节点镜像实现了控制容器资源可见性的能力，可以将 cgroupfs 挂载到主机目录下，创建容器时通过一次 bind mount 把此目录下的文件挂载到容器的 /proc 对应位置后，可以在容器中看到容器本身的资源量。即容器内通过 free、top、loadavg 等命令看到的就是容器内的值。

使用方式

需在 Pod 上设置如下 annotation：

annotation字段	含义
cloud.tencent.com/cgroupfs="*"	代表 Pod 中所有的容器都应用 cgroupfs 的能力。
cloud.tencent.com/cgroupfs="container1,container2"	代表 Pod 中仅容器1和容器2应用 cgroupfs 的能力。

说明：
该特性要求 containerd 版本高于 1.4.3-tke.3 或 1.6.9-tke.3。

超级节点管理
超级节点概述

最近更新时间：2023-09-22 18:19:54

简介

超级节点并不是节点，而是一种调度能力，支持将标准 Kubernetes 集群中的 Pod 调度到集群服务器节点之外的资源中。腾讯云容器服务的超级节点会将开启该功能的集群中，符合调度条件的 Pod 调度到由 Serverless 容器服务 维护的云上计算资源中。

部署在超级节点上的 Pod 具备云服务器一致的安全隔离性，具备与部署在集群既有节点上的 Pod 一致的网络隔离性、网络连通性。如下图所示：

相关概念

弹性容器

在集群部署超级节点，将调度到超级节点上的 Pod 简称为弹性容器。部署为弹性容器的工作负载不占用集群服务器节点资源，也不受服务器节点资源上限限制。

节点池

为帮助您高效管理 Kubernetes 集群内节点，腾讯云容器服务引入节点池概念。借助节点池基本功能，您可以方便快捷地创建、管理和销毁节点，以及实现节点的动态扩缩容。详情请参见 节点池概述。

产品优势

弹性更快、更高效

相比节点池及伸缩组，超级节点的扩容、缩容流程简化了购买、初始化、退还服务器的流程，极大提升了弹性的速度，尽可能降低在扩容流程中可能出现的失败，使得弹性更加的高效。

- 对于扩容，超级节点的扩容流程短，秒级扩容
- 对于缩容，超级节点的缩容流程短，无损缩容，瞬时缩容

更节省成本

超级节点由于具备秒级弹性的优势，及无服务器、按需使用的产品形态，使其在成本方面具有很大的优势。

- 按需使用，减少集群的资源的buffer。调度到真实节点上的Pod，由于起规格不能完全匹配节点规格，总会存在一些碎片资源无法被利用，但是仍然在计费；而超级节点是按需使用，避免了碎片资源的产生，提升整体集群的资源利用率，减少buffer，降低成本。

- 减少弹性资源的计费时长，节省成本。由于超级节点是秒级扩容，瞬时缩容，因此会极大降低在扩缩容过程中产生的计费成本。

计费方式

超级节点本身不收取任务费用，根据调度到超级节点上 Pod 资源计费。

超级节点上的弹性容器具有后付费（按量计费）的计费模式。按照实际配置的资源及使用时间计算，无需提前支付费用。会根据工作负载申请的 CPU、GPU、内存数值以及工作负载的运行时间来核算费用，详情请参见 弹性容器定价。

调度说明

通常，开启了超级节点的集群在服务器节点资源不足时，会自动把 Pod 扩容到超级节点上。而服务器节点资源充足时，会优先缩容超级节点上的 Pod。另外，也支持手动将 Pod 调度到超级节点上。详情请参见 超级节点 Pod 调度说明。

应用场景

快速秒级扩容，轻松应对突发流量

对于不定时突发流量，很难保证及时的节点扩缩，若以流量高值为基线去配置资源规格，在流量平稳时，仅使用一小部分资源，资源浪费严重。建议配置超级节点，无需额外预置资源，随时应对突发流量。

- 高弹性：快速秒级扩容，轻松应对突发流量，业务流量下降后自动销毁 Pod，无损缩容。
- 低成本：避免资源空置成本，提升资源利用率。

减少集群资源 buffer，应对长期运行服务波峰

对于长期运行且资源负载特征为潮汐型的应用，超级节点可以不占用集群服务器节点资源，快速的部署大量 Pod。在业务波峰进行扩容时会自动的优先调度到节点上，消耗预留的节点资源，再调度到超级节点上为集群补充更多的临时资源，这些资源会随着 Pod 缩容自动退还。

- 高弹性：秒级扩容，业务流量下降后自动销毁Pod，无损缩容。
- 低成本：减少集群预留 buffer，将集群的节点维护在资源利用率更高、使用和预留更合理的水平，节省成本。

替代节点扩缩容，应对短期运行任务

对于短时间运行、资源需求量大的任务，一般需要手动扩容大量的节点保证资源，再调度Pod，任务结束后再退还机器；节点资源有buffer，造成资源浪费。建议使用超级节点，直接将Pod直接手动调度到超级节点上，无需节点管理。

- 无需进行节点扩缩：无需在部署这些负载前后进行集群节点的扩缩容，降低了扩缩节点的时间周期和维护成本。且任务运行结束 Pod 退出会自动退还资源并停止计费，不需要人力或程序再干预。
- 按需使用，降低成本：任务需要多少资源，则创建多少资源的Pod，不会造成节点多余的资源buffer。

购买超级节点
超级节点价格说明

最近更新时间：2023-07-07 14:48:42

超级节点的新版产品定价将于2023年7月1日00:00开始生效。

按量计费定价

在按量计费场景下，**Serverless** 容器服务（EKS）服务会根据用户选择的容器资源类型计算相关费用。计费公式为：**费用 = 相关计费项配置 × 资源单位时间价格 × 运行时间（精确到秒）**。目前，超级节点支持的计费项配置详情请参见 资源规格。

Intel Pod 按量计费

地域	计费项			
	CPU（美元/核/秒）	内存（美元/GiB/秒）	高性能磁盘（美元/GB/秒） 超过20GB部分收费	SSD 磁盘（美元/GB/秒） 超过20GB部分收费
上海、北京、广州、南京、重庆、成都、清远、武汉、长沙、郑州、西安、沈阳、福州、合肥、济南、杭州、石家庄、上海金融、深圳金融、北京金融、上海自动驾驶云、日本、泰国、美国硅谷、印度、弗吉尼亚、圣保罗	0.000004976	0.000002073	0.00000004	0.000000104
香港、台北、新加坡	0.000004976	0.000002248	0.00000002	0.000000010

首尔、法兰克福	0.000005224	0.000002612	0.00000002	0.000000010
雅加达	0.000005804	0.000002902	0.00000002	0.000000010

AMD Pod 按量计费

地域	计费项			
	CPU（美元/核/秒）	内存（美元/GiB/秒）	高性能磁盘（美元/GB/秒） 超过20GB部分收费	SSD 磁盘（美元/GB/秒） 超过20GB部分收费
上海、北京	0.00000269	0.00000133	0.00000004	0.000000104
广州、清远、武汉、长沙、郑州、西安、沈阳、福州、合肥、济南、杭州、石家庄	0.00000253	0.00000133	0.00000002	0.000000010
上海金融、深圳金融、北京金融、上海自动驾驶云	0.00000410	0.00000203	0.00000002	0.000000010
香港、台北、日本、新加坡、泰国、印度、弗吉尼亚、圣保罗、法兰克福	0.00000361	0.00000182	0.00000002	0.000000010
美国硅谷	0.00000299	0.00000149	0.00000002	0.000000010

运行时间说明

运行时间从 Pod 拉取首个容器的镜像开始计算，到 Pod 运行终止结束。此段时间为 Pod 的计费时间，以秒为单位计算。

计费示例

示例1

弗吉尼亚地域某 Deployment 的 Intel Pod 资源规格为2核4GB，副本数固定为2。假设该 Deployment 从启动到终止，共耗时5分钟，即要计算300秒的费用。

则该 Deployment 的运行费用 = 2 × (2 × 0.000004976+ 4 × 0.000002073) × 300 = 0.019495美元

示例2

美国硅谷地域某 CronJob 需要每次启动10个AMD Pod，每个 Pod 资源规格为4核8GB，运行10分钟后结束。假设该 CronJob 每天执行2次，使用弹性容器服务托管该任务。

则该任务每天收费 = 2 × 10 × (4 × 0.00000299 + 8 × 0.00000149) × 600 = 0.28656美元

新建超级节点

最近更新时间：2022-11-02 16:02:34

本文向您介绍如何通过容器服务控制台在集群内部署超级节点。

前提条件

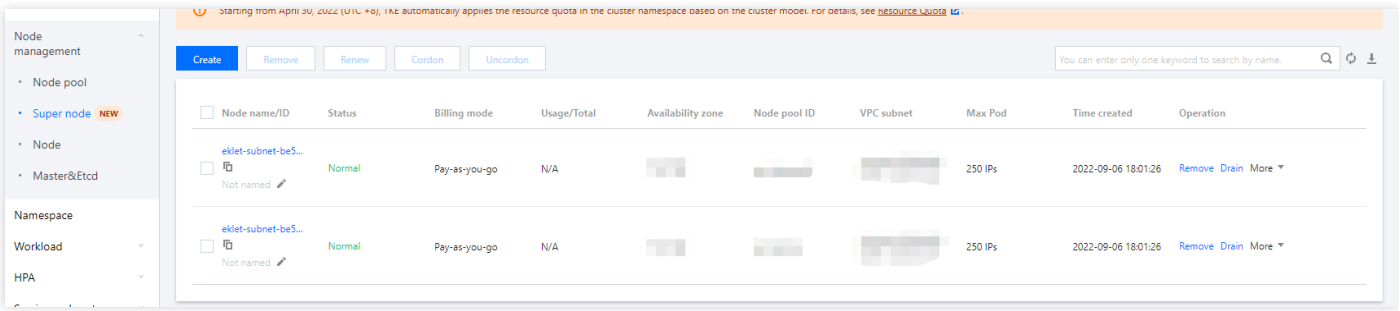
- 请确保已经 创建集群。
- 请确保集群 Kubernetes 版本为1.16及以上版本。

操作步骤

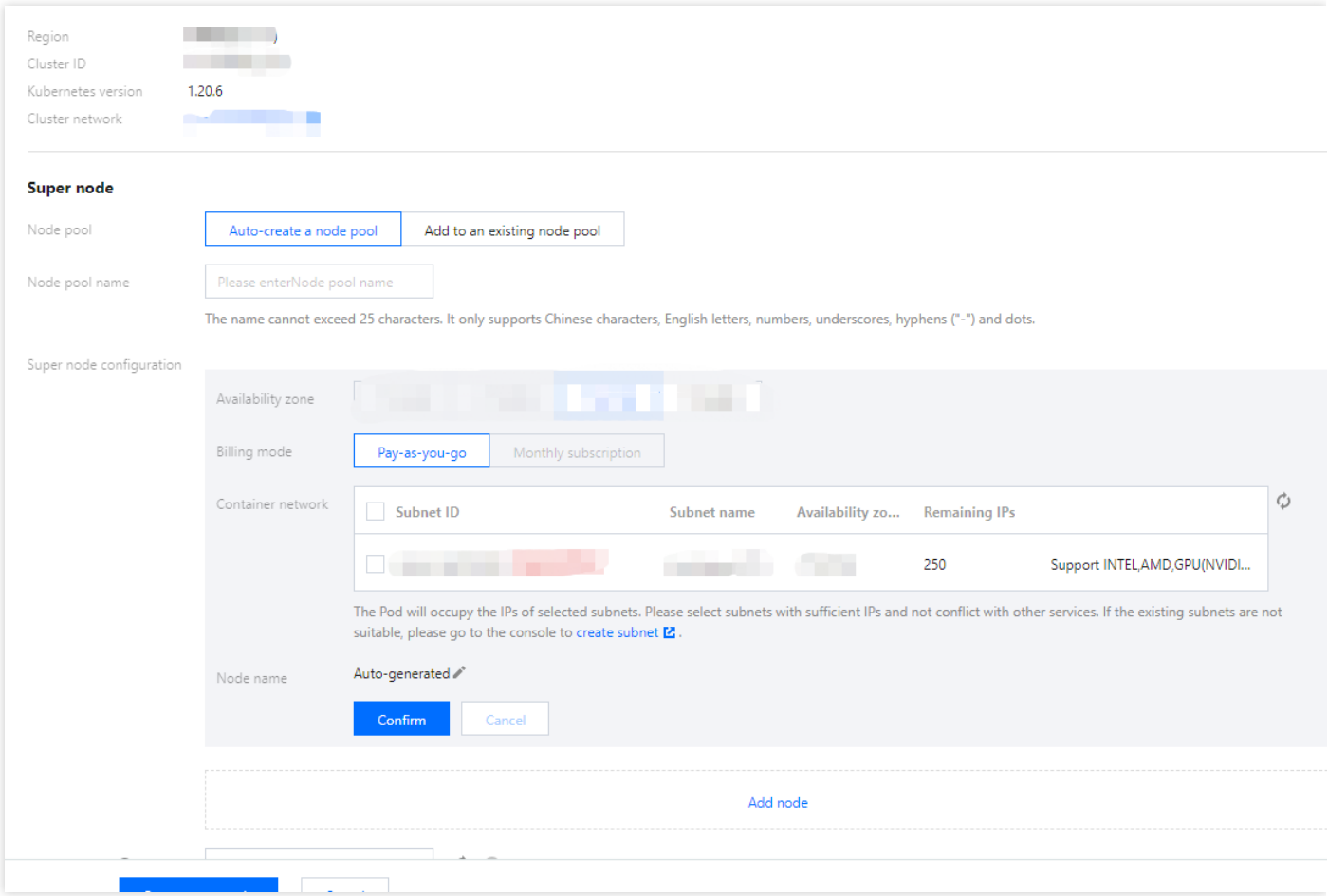
1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。

2. 在集群列表页中，单击集群 ID，进入该集群详情页。

3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理 > 超级节点**，进入“超级节点”页面。如下图所示：



4. 单击**新建**，进入“新建超级节点”页面，参考以下提示进行设置。如下图所示：



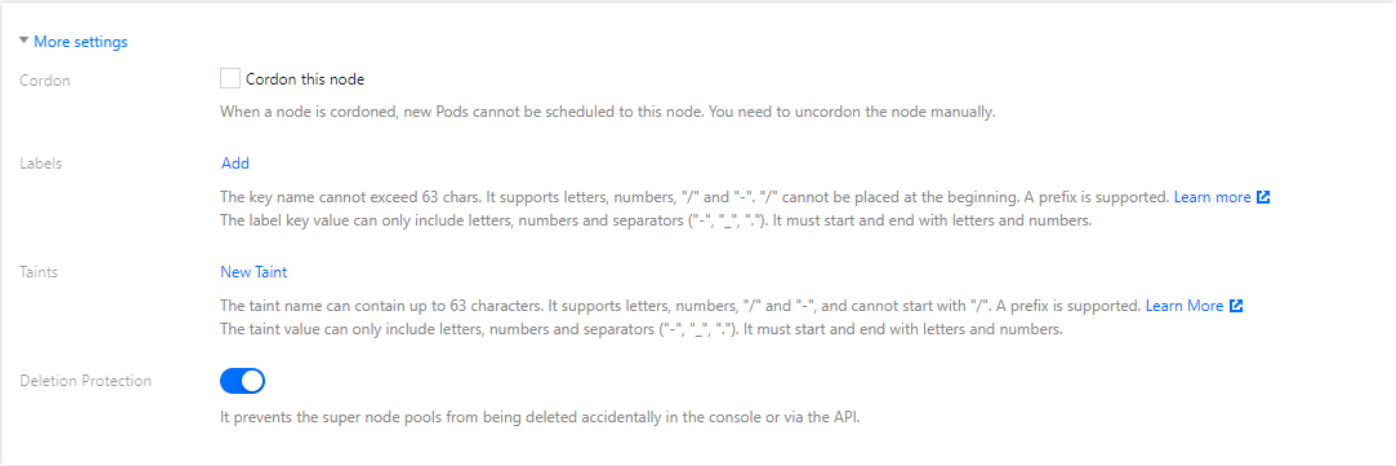
- **所属节点池**：支持**自动新建节点池**和**加入已有节点池**。选择自动新建节点池时将在创建超级节点时新建超级节点池；选择加入已有节点池可将新建的超级节点加入已有的节点池进行统一管理。超级节点所属的节点池支持加入不同计费模式，不同可用区和不同规格的超级节点。
- **节点池名称**：若自动新建节点池可对节点池进行命名管理。
- **超级节点配置**：
  - **可用区**：选择超级节点所在的可用区。
  - **计费模式**：全地域支持按量计费模式。
  - **容器网络**：为集群内容器分配在容器网络地址范围内的 IP 地址。集群内超级节点的 Pod 会直接占用 VPC 子网 IP（剩余 IP 数将限制调度至超级节点上的 Pod 数），请尽量选择 IP 数量充足且与其他产品使用无冲突的子网。超级节点上的 Pod 会直接运行在用户已指定的 VPC 网络上，每个 Pod 在生命周期内都会绑定一个指定 VPC 内的弹性网卡。您可前往 弹性网卡列表 查看 Pod 关联的网卡。
    按量计费模式下，支持选择多个子网，每个子网对应创建一个按量计费的超级节点，按量计费的超级节点创建时不计费，当实际创建工作负载后 Pod 调度至按量计费超级节点时开始按照 Pod 规格和实际运行时长计费。

注意
- 建议为容器网络配置多个可用区，这样您的工作负载在部署时会自动打散分布在多个可用区，可用性更高。
- 请确保为容器网络分配 IP 充足的子网，避免创建大规模工作负载时因为 IP 资源耗尽无法创建 Pod。

- **安全组配置**：详情见 容器服务安全组设置。

注意
- 超级节点配置的安全组会直接关联 Pod，请配置 Pod 工作所需的网络规则。例如，Pod 启用80端口提供服务，请放通入方向80端口的访问。
- 该安全组为调度到超级节点上 Pod 的默认绑定安全组，您可以在调度时指定其他安全组来覆盖默认安全组。

5. （可选）单击更多设置，查看或配置更多信息，如下图所示：



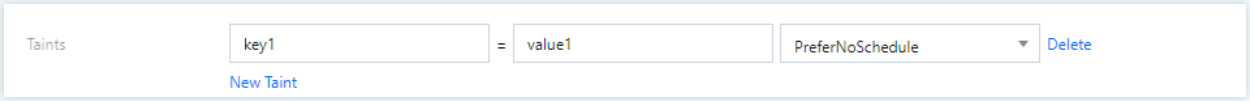
- **封锁初始节点**：勾选**开启封锁**后，将不接受新的 Pod 调度到该节点，需要手动取消封锁的节点，或在自定义数据中执行 取消封锁命令，请按需设置。
- **Labels**：单击**新增Label**，即可进行 Label 自定义设置。该节点池下所创建的超级节点均将自动增加此处设置的 Label，可用于后续根据 Label 筛选、管理超级节点。
- **Taints**：节点属性，通常与 Tolerations 配合使用。此处可为节点池下的所有超级节点设置 Taints，确保不符合条件的 Pod 不能够调度到这些节点上，且这些节点上已存在的不符合条件的 Pod 也将会被驱逐。

说明

Taints 内容一般由 `key`、`value` 及 `effect` 三个元素组成。其中 `effect` 可取值通常包含以下三种：

- **PreferNoSchedule**：非强制性条件，尽量避免将 Pod 调度到设置了其不能容忍的 taint 的节点上。
- **NoSchedule**：当节点上存在 taint 时，没有对应容忍的 Pod 一定不能被调度。
- **NoExecute**：当节点上存在 taint 时，对于没有对应容忍的 Pod，不仅不会被调度到该节点上，该节点上已存在的 Pod 也会被驱逐。

以设置 Taints `key1=value1:PreferNoSchedule` 为例，控制台配置如下图所示：



6. 单击**创建超级节点**即可完成超级节点创建，若选择了自动新建节点池，将同步创建纳管超级节点的超级节点池。

超级节点可调度 Pod 说明

最近更新时间：2022-11-02 16:02:34

计费方式

调度到超级节点上的 Pod 支持后付费（按量计费、竞价）的计费模式。

支持超级节点的 Kubernetes 版本

- 按量计费超级节点支持1.16及以上版本集群。

超级节点上可调度的 Pod 规格

超级节点支持的 Pod 的规格配置是容器运行时可用资源和使用服务计费的依据，请务必了解超级节点 Pod 的资源规格配置。

按量计费模式

- 支持调度0.25C～16C标准规格的 Pod（若为非标准规格，则自动向上转换成标准规格）。
- 支持调度 CPU 值大于1/8内存值的 Pod。

节点支持规格列表：

> 注意：
> 若为非标准规格，则自动向上转换成标准规格。

CPU/核	内存区间/GiB	内存区间粒度/GiB
0.25	0.5、1、2	-
0.5	1、2、3、4	-
1	1 - 8	1
2	4 - 16	1

CPU/核	内存区间/GiB	内存区间粒度/GiB
4	8 - 32	1
8	16 - 32	1
12	24 - 48	1
16	32 - 64	1

超级节点配置说明

Pod 临时存储

每个调度到超级节点上的 Pod，创建时会分配20GiB的临时镜像存储。

> 注意：
>
> - 临时镜像存储将于 Pod 生命周期结束时删除，请勿用于存储重要数据。
> - 由于需存储镜像，实际可用空间小于20GiB。
> - 若需要扩容系统盘资源，可通过 Annotation 实现。
> - 重要数据、超大文件等推荐挂载 Volume 持久化存储。

Pod 网络

调度到超级节点上的 Pod 采用的是与云服务器、云数据库等云产品平级的 VPC 网络，每个 Pod 都会占用一个 VPC 子网 IP。
Pod 与 Pod、Pod 与其他同 VPC 云产品间可直接通过 VPC 网络通信，没有性能损耗。

Pod 隔离性

调度到超级节点上的 Pod 拥有与云服务器完全一致的安全隔离性。Pod 在腾讯云底层物理服务器上调度创建，创建时会通过虚拟化技术保证 Pod 间的资源隔离。

其他 Pod 特殊配置

调度到超级节点上的 Pod 可以通过在 yaml 中定义 `template annotation` 的方式，实现为 Pod 绑定安全组、分配资源、分配 EIP 等能力。配置方法见下表：

> 注意：

- 如果不指定安全组，则 Pod 会默认绑定节点池指定的安全组。请确保安全组的网络策略不影响该 Pod 正常工作，例如，Pod 启用 80 端口提供服务，请放通入方向80端口的访问。
- 如需分配 CPU 资源，则必须同时填写 `cpu` 和 `mem` 2个 annotation，且数值必须符合 资源规格 中的 CPU 规格。
- 如需通过 annotation 指定的方式分配 GPU 资源，则必须同时填写 `gpu-type` 及 `gpu-count` 2个 annotation，且数值必须符合 资源规格 中的 GPU 规格。

Annotation Key	Annotation Value 及描述	是否必填
eks.tke.cloud.tencent.com/security-group-id	工作负载默认绑定的安全组，请填写 安全组 ID：可填写多个，以 `,` 分割。例如 `sg-id1,sg-id2` 。网络策略按安全组顺序生效。	否。如不填写，则默认绑定节点池指定的安全组。 如填写，请确保同地域已存在该安全组 ID。
eks.tke.cloud.tencent.com/cpu	Pod 所需的 CPU 核数，请参考 资源规格 填写。默认单位为核，无需再次注明。	否。如填写，请确保为支持的规格，且需完整填写 `cpu` 和 `mem` 两个参数。
eks.tke.cloud.tencent.com/mem	Pod 所需的内存数量，请参考 资源规格 填写，需注明单位。例如，512Mi、0.5Gi、1Gi。	否。如填写，请确保为支持的规格，且需完整填写 `cpu` 和 `mem` 两个参数。
eks.tke.cloud.tencent.com/cpu-type	Pod 所需的 CPU 资源型号，目前支持型号如下：intelamd 具体型号，如 S4、S3 各型号支持的具体配置请参考 资源规格。	否。如果不填写则默认不强制指定 CPU 类型，会根据 指定资源规格方法 尽量匹配最合适的规格，若匹配到的规格 Intel 和 amd 均支持，则优先选择 Intel。
eks.tke.cloud.tencent.com/gpu-type	Pod 所需的 GPU 资源型号，目前支持型号如下：V1001/4*T41/2*T4T4 支持优先级顺序写法，如 “T4,V100” 表示优先创建 T4 资源 Pod，如果所选地域可用区 T4 资源不足，则会创建 V100 资源 Pod。各型号支持的具体配置请参考 资源规格。	如需 GPU，则此项为必填项。填写时，请确保为支持的 GPU 型号，否则会报错。
eks.tke.cloud.tencent.com/gpu-count	Pod 所需的 GPU 数量，请参考 资源规格 填写，默认单位为卡，无需再次注明。	否。如填写，请确保为支持的规格。

Annotation Key	Annotation Value 及描述	是否必填
eks.tke.cloud.tencent.com/retain-ip	Pod 固定 IP，value 填写 `"true"` 开启此特性，开启特性的 Pod ，当 Pod 被销毁后，默认会保留这个 Pod 的 IP 24 小时。24 小时内 Pod 重建，还能使用该 IP。24 小时以后，该 IP 有可能被其他 Pod 抢占。**仅对 statefulset、rawpod 生效。**	否
eks.tke.cloud.tencent.com/retain-ip-hours	修改 Pod 固定 IP 的默认时长，value 填写数值，单位是小时。默认是 24 小时，最大可支持保留一年。**仅对 statefulset、rawpod 生效。**	否
eks.tke.cloud.tencent.com/eip-attributes	表明该 Workload 的 Pod 需要关联 EIP，值为 "" 时表明采用 EIP 默认配置创建。"" 内可填写 EIP 云 API 参数 json，实现自定义配置。例如 annotation 的值为 '{"InternetMaxBandwidthOut":2}' 即为使用 2M 的带宽。注意，非带宽上移的账号无法使用。	否
eks.tke.cloud.tencent.com/eip-claim-delete-policy	Pod 删除后，EIP 是否自动回收，“Never” 不回收，默认回收。该参数只有在指定 eks.tke.cloud.tencent.com/eip-attributes 时才生效。注意，非带宽上移的账号无法使用。	否
eks.tke.cloud.tencent.com/eip-id-list	如果工作负载为 StatefulSet，也可以使用指定已有 EIP 的方式，可指定多个，如"eip-xx1,eip-xx2"。请注意，StatefulSet pod 的数量必须小于等于此 annotation 中指定 EIP Id 的数量，否则分配不到 EIP 的 pod 会处于 Pending 状态。注意，非带宽上移的账号无法使用。	否

示例请参考 Annotation 说明。

默认配额

开通按量计费的超级节点，默认每个集群可将500个 Pod 调度到超级节点上。若您需要超过以上配额的资源，可填写提升配额申请，由腾讯云对您的实际需求进行评估，评估通过之后将为您提升配额。

申请提升配额操作指引

1. 提交工单，进入创建工单信息填写页面。
2. 在问题描述中填写“期望提升集群超级节点 Pod 配额”，注明目标地区及目标配额，并按照页面提示填写您可用的手机号等信息。
3. 填写完成后，单击**提交工单**即可。

Pod 限制说明

Workload 限制

DaemonSet 类型工作负载的 Pod 不会调度到超级节点上。

Service 限制

采用 GlobalRouter 网络模式 的集群 service 如果开启了 externaltrafficpolicy = local，流量不会转发到调度到超级节点上的 Pod。

Volume 限制

支持 EmptyDir / PVC / Secret / NFS / ConfigMap / DownloadAPI / HostPath 类型的 Volume。
其中针对 PVC 类型的 Volume：

- PV 类型：仅支持 NFS / CephFS / HostPath / 静态 cbs 类型，其他的不支持（csi 不支持）
- Storageclass 类型：仅支持用户自定义 / `cloud.tencent.com/qcloud-cbs` 类型，cfs 不支持

GPU 限制

必须在 annotation 中指定 gpu-type 字段，否则不支持调度到超级节点上；不同 type 的 GPU Pod 对应的 cpu、mem 规格是固定的，可不指定 cpu、mem 大小，若需要指定大小，则必须与 GPU Pod 支持的规格完全一致，否则将调度失败。

其他限制

- 没有任何服务器节点的空集群暂时无法正常使用超级节点功能。
- 开启了 固定 IP 的 Pod 暂不支持调度到超级节点上。
- 指定了 hostIP 配置的 Pod 默认会把 Pod IP 作为 hostIP。
- 调度到超级节点上的 Pod 是强隔离的，如果开启了硬反亲和性特性，调度到超级节点上不会生效，会存在调度多个同一工作负载的 Pod 在同一个超级节点上的情况。
- tke-eni-ip-webhook 命名空间下的 Pod 不支持调度到超级节点。

调度 Pod 至超级节点

最近更新时间：2023-05-12 17:03:40

本篇文章主要介绍在容器服务 TKE 集群中，如何调度 Pod 至超级节点，主要有两种调度方式：

- 自动扩容
- 手动调度

自动扩容

若集群配置了超级节点，当业务高峰且已有节点资源不足时，会自动调度 Pod 至超级节点，无需购买服务器；业务恢复平稳，自动释放在超级节点中的 Pod 资源，也无需再进行退还机器操作。

如果集群同时开启了 Cluster Autoscaler 和超级节点，则会尽量优先将 Pod 调度到超级节点上，而非触发集群节点扩容。如果受上述调度限制影响，Pod 无法调度到超级节点上，则会依然正常触发集群节点扩容。而服务器节点资源充足时，会优先缩容超级节点上的 Pod。

手动调度

超级节点支持手动将 Pod 调度至超级节点，默认超级节点会自动添加 Taints 以降低调度优先级，如需手动调度 Pod 到超级节点或指定超级节点，通常需要为 Pod 添加对应的 Tolerations。但并非所有的 Pod 均可以调度到超级节点上，详情请参见 超级节点调度说明。为方便使用，您可以在 Pod Spec 中指定 nodeselector 。示例如下：

```
spec:
nodeSelector:
node.kubernetes.io/instance-type: eklet
```

或在 Pod Spec 指定 nodename。示例如下：

```
spec:
nodeName: $超级节点名称
```

容器服务 TKE 的管控组件会判断该 Pod 是否可以调度到超级节点，若不支持则不会调度到超级节点。

超级节点 Annotation 说明

最近更新时间：2022-12-09 18:04:58

通过在 YAML 文件中定义 Annotation（注解）的方式，可以实现超级节点丰富的自定义能力。您可以从 Annotation 说明 中了解更多通过注解对超级节点进行常见配置的操作。

采集超级节点上的 Pod 日志

最近更新时间：2022-10-12 16:06:33

本文主要介绍 TKE 集群中调度至超级节点的 Pod 如何采集日志，包括：

- 采集日志至 CLS
- 采集日志至 Kafka

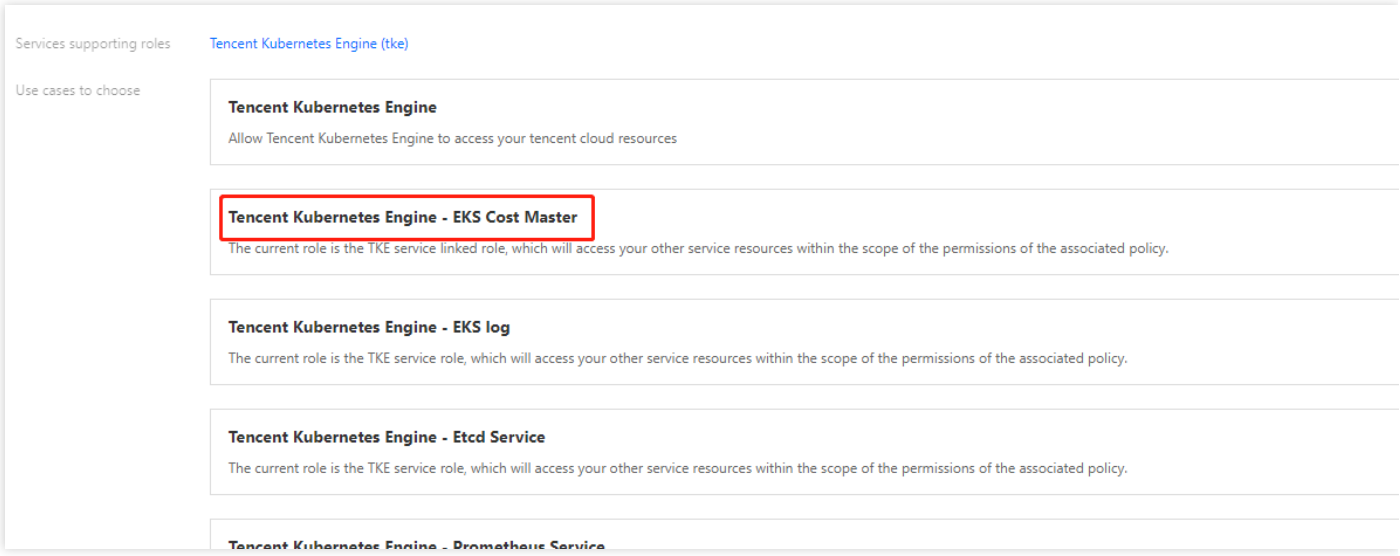
采集日志至 CLS

服务角色授权

在采集超级节点上的 Pod 日志至 CLS 之前，需要进行服务角色授权，以保证将日志正常上传到 CLS。

操作步骤如下：

1. 登录**访问管理控制台** > **角色**。
2. 在角色页面单击**新建角色**。
3. 在“选择角色载体”中，选择**腾讯云产品服务** > **容器服务(tke)** > **容器服务-EKS日志采集**，并单击**下一步**。如下图所示：



4. 确认角色策略，单击**下一步**。
5. 审阅角色策略，单击**完成**，即可完成为该账号配置该角色。

配置日志采集

服务角色授权完成后，需要开启 TKE 日志采集功能，并配置相应的日志采集规则。例如，指定工作负载采集和指定 pod labels 采集。详情可参见 通过控制台使用 CRD 配置日志采集。

采集日志至 Kafka

若需要采集超级节点上的 Pod 的日志至自建 Kafka 或者 CKafka，您可以在控制台配置相应的日志采集规则，或者自行配置 CRD，定义采集源及消费端，CRD 配置完成后，Pod 自带的采集器会依照规则进行日志采集。
CRD 具体配置如下所示：

```
apiVersion: cls.cloud.tencent.com/v1
kind: LogConfig ## 默认值
metadata:
name: test ## CRD资源名，在集群内唯一
spec:
kafkaDetail:
brokers: xxxxxx # 必填，broker地址，一般是域名:端口，多个地址以“,”分隔
topic: xxxxxx # 必填，topicID
messageKey: # 选填，指定pod字段作为key上传到指定分区
valueFrom:
fieldRef:
fieldPath: metadata.name
timestampKey: #时间戳的key，默认是@timestamp
timestampFormat: #时间戳的格式，默认是double
inputDetail:
type: container_stdout ## 采集日志的类型，包括container_stdout（容器标准输出）、container_file（容器文件）

containerStdout: ## 容器标准输出
namespace: default ## 采集容器的kubernetes命名空间，如果不指定，代表所有命名空间
allContainers: false ## 是否采集指定命名空间中的所有容器的标准输出
container: xxx ## 采集日志的容器名，此处可填空
includeLabels: ## 采集包含指定label的Pod
k8s-app: xxx ## 只采pod标签中配置"k8s-app=xxx"的pod产生的日志，与workloads、allContainers=true不能同时指定
workloads: ## 要采集的容器的Pod所属的kubernetes workload
- namespace: prod ## workload的命名空间
name: sample-app ## workload的名字
kind: deployment ## workload类型，支持deployment、daemonset、statefulset、job、cronjob
container: xxx ## 要采集的容器名，如果填空，代表workload Pod中的所有容器

containerFile: ## 容器内文件
namespace: default ## 采集容器的kubernetes命名空间，必须指定一个命名空间
container: xxx ## 采集日志的容器名，此处可填*
includeLabels: ## 采集包含指定label的Pod
k8s-app: xxx ## 只采pod标签中配置"k8s-app=xxx"的pod产生的日志，与workload不能同时指定
workload: ## 要采集的容器的Pod所属的kubernetes workload
name: sample-app ## workload的名字
```

```
kind: deployment ## workload类型，支持deployment、daemonset、statefulset、job、cron job
logPath: /opt/logs ## 日志文件夹，不支持通配符
filePattern: app_*.log ## 日志文件名，支持通配符 * 和 ？，* 表示匹配多个任意字符，？表示匹配单个任意字符
```

超级节点常见问题

最近更新时间：2022-12-09 18:02:07

超级节点上支持运行 Daemonset

最近更新时间：2024-02-04 09:15:09

功能概述

由于超级节点没有实节点概念，因此在普通节点上运行的资源对象 DaemonSet 无法按照预期的方式运行，DaemonSet 所支持的某些系统层面的应用能力，如日志收集、资源监控等服务均无法在超级节点上统一支持。业内常规的解决方案为通过 sidecar 注入的方式实现 Daemonset 相关的能力，但这带来了跟常规节点不一致的使用体验，且在功能上也是有损的，例如 sidecar 的更新将影响业务 Pod 的生命周期等，基于此，腾讯云全新推出了 Daemonset Pod 注入方案用于在超级节点上运行 Daemonset。作为业内唯一的在 Nodeless 架构中支持了 Daemonset Pod 的运行，该方案拥有如下优势：
全兼容：完全兼容原生 Daemonset Pod 的使用方式。
零侵入：Daemonset Pod 与业务 Pod 拥有独立的生命周期，Daemonset 的任何变更不会影响业务 Pod。
可观测：控制台支持对 Daemonset Pod 的监控，支持查询 Daemonset Pod 日志、事件等。

使用场景

TKE 托管集群：在 TKE 托管集群中，如果您添加了超级节点，且超级节点上运行的 Pod 期望支持与普通节点一致的 Daemonset 能力。
TKE Serverless 集群：在 TKE Serverless 集群中，若期望运行 Daemonset 资源。
IDC 集群：在 IDC 集群中，如果您添加了超级节点，且超级节点上运行的 Pod 期望支持与 IDC 节点一致的 Daemonset 能力。

前置准备

检查控制面 master 组件是否已升级到如下指定版本或更高版本：

Kubernetes 版本	控制面 master 组件版本要求
v1.26	v1.26.1-tke.1 或更高版本
v1.24	v1.24.4-tke.4 或更高版本
v1.22	v1.22.5-tke.8 或更高版本
v1.20	v1.20.6-tke.30 或更高版本
v1.18	v1.18.4-tke.34 或更高版本

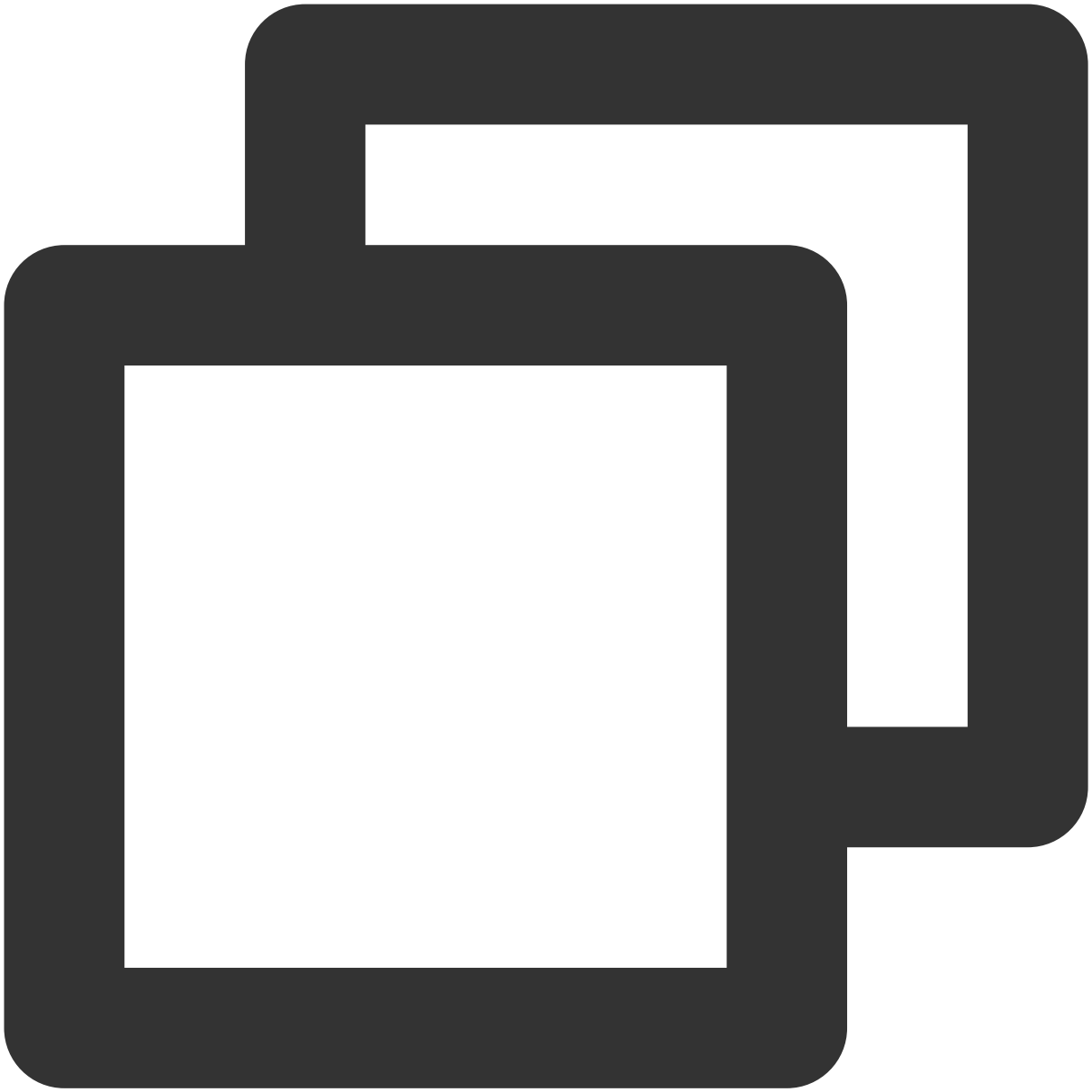
v1.16	v1.16.3-tke.33 或更高版本

检查超级节点的版本是否已升级到 v2.11.20 或以上。

使用方法

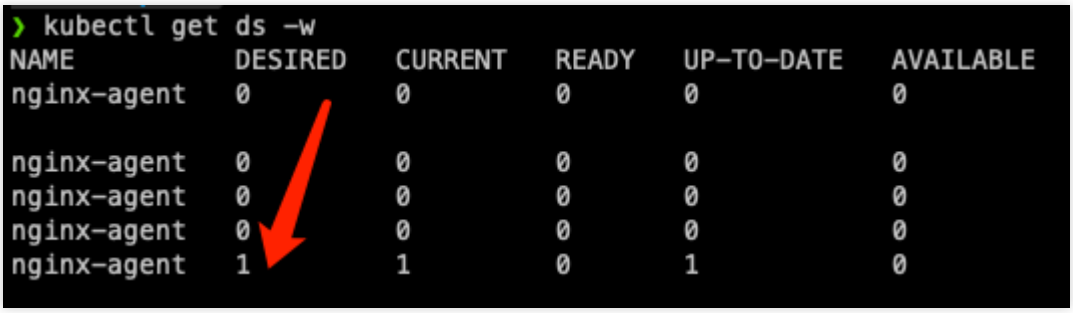
1. 创建 Daemonset 并标记需要运行在超级节点的 Daemonset

该步骤目的为声明哪些 Daemonset 需要运行在超级节点上。
如果您希望在 TKE 的普通节点和超级节点上运行相同的 DaemonSet，建议新建一个相同的 Daemonset，并为其打上标记，这样不影响原本运行在普通节点上的 Daemonset 且便于管理。
如下面文件所示，标记将要注入的 DaemonSet 为：`eks.tke.cloud.tencent.com/ds-injection: "true"`。对于按量计费超级节点，由于默认打了污点（key=eks.tke.cloud.tencent.com/eklet, effect=NoSchedule），因此需要容忍污点，才能支持将 Daemonset Pod 创建上去。
注意：
调度时，Daemonset 中定义的 resources 不会有效，并且也不会产生额外计费。



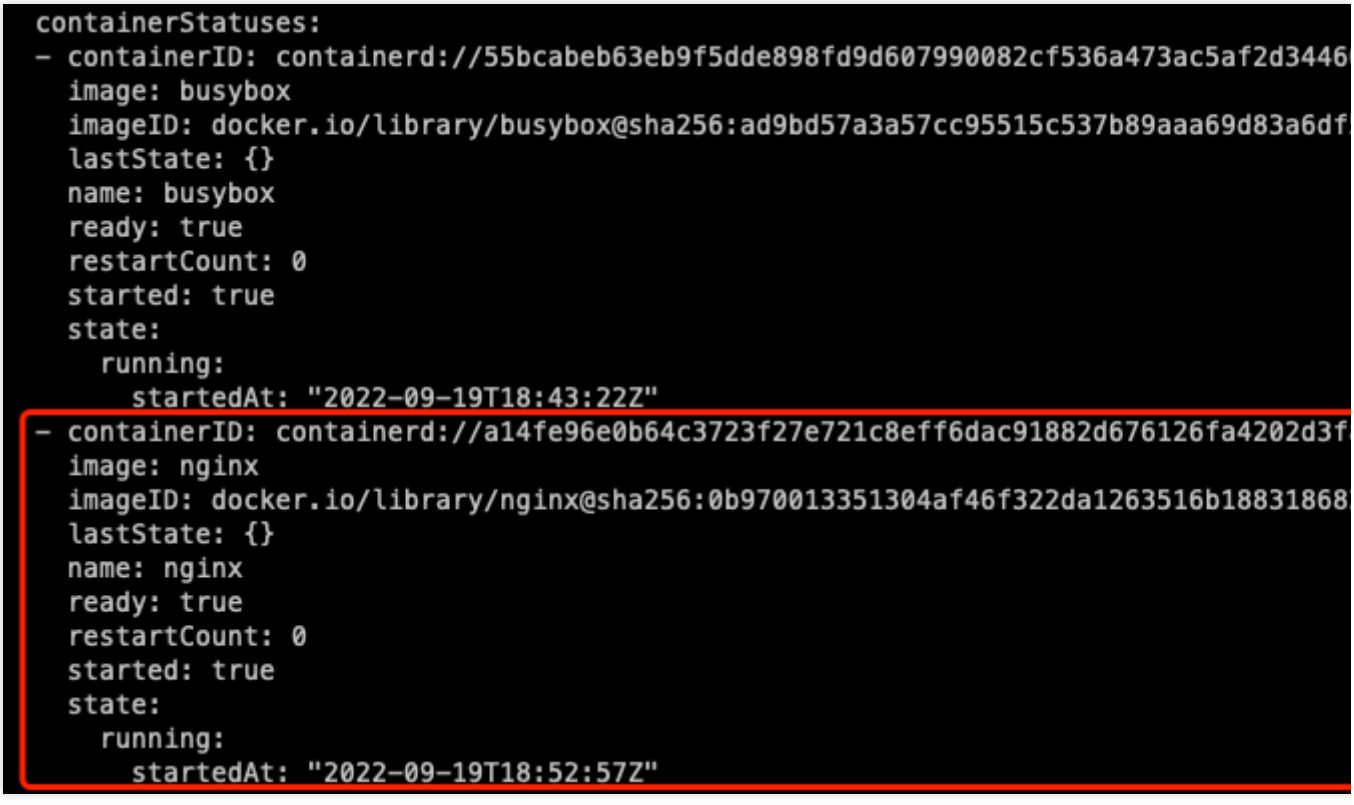
```
spec:
  template:
    metadata:
      annotations:
        eks.tke.cloud.tencent.com/ds-injection: "true"
    spec:
      tolerations:
      - key: eks.tke.cloud.tencent.com/eklet
        operator: Exists
        effect: NoSchedule
```

通过以上步骤，如果集群内存在超级节点，则可以通过运行 `kubectl get ds` 命令查看新的副本扩出情况，集群内有多少个超级节点则会展示多少个副本，如下图所示：



2. 启动 Daemonset Pod

完成 Daemonset 在超级节点的运行声明后，意味着当前超级节点的业务 Pod 均会自动注入一个 DaemonSet Pod，后续启动的业务 Pod 也会被自动注入（kube-system 命名空间下的 Pod 除外）。
被注入的 Pod 本身的 YAML 配置不会发生任何变化，但 Container Status 里会新增注入的 DaemonSet Pod 容器的状态，以便更方便地观察 DaemonSet Pod 的状态，如下图所示：

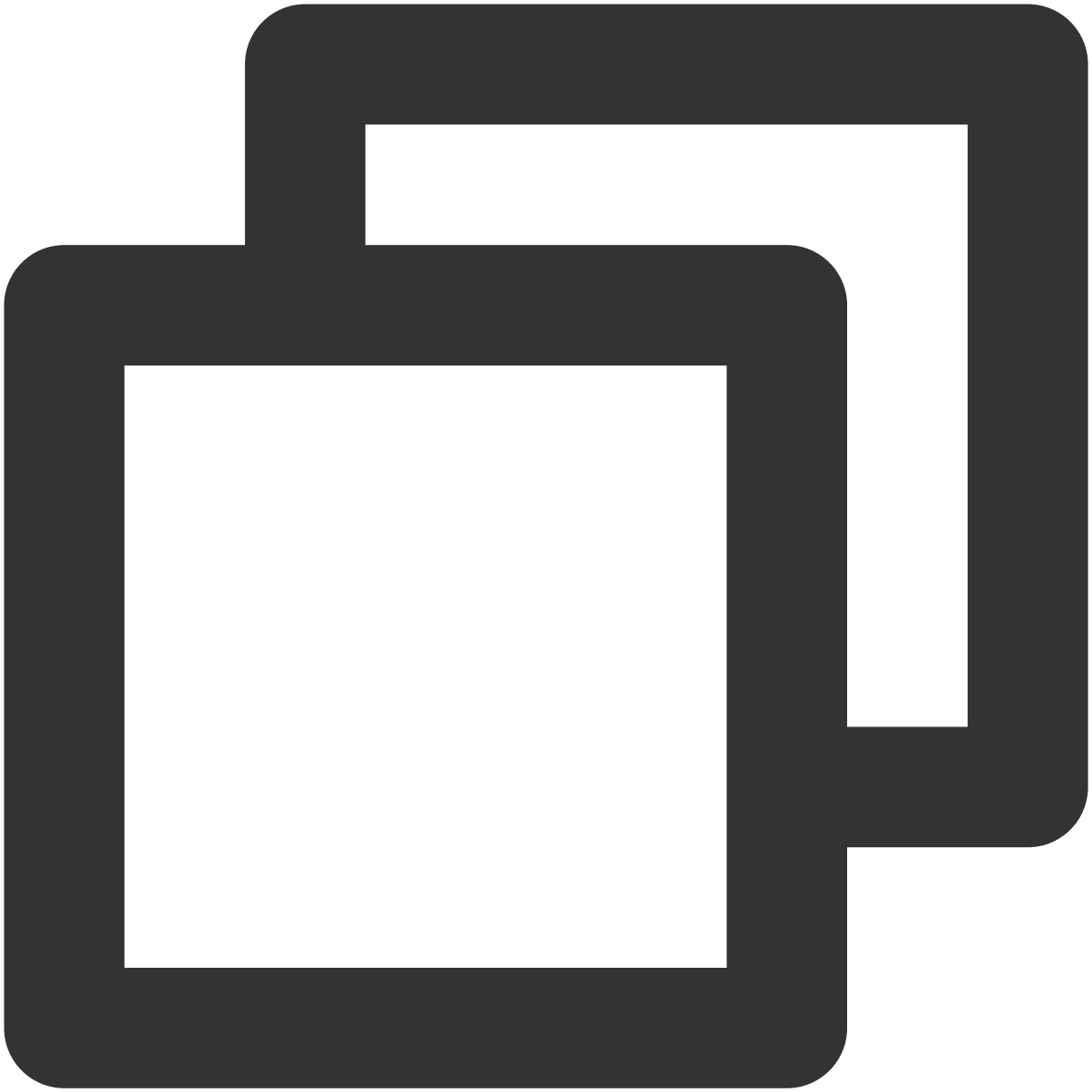


DaemonSet Pod 容器的事件，例如拉镜像、启动、异常退出等信息，都会上报到被注入的 Pod 上：

```
Events:
  Type    Reason    Age   From   Message
  ----    ------    ----  ----   -------
  Normal  Starting  39s   eklet  Starting pod sandbox eks-q517rrx6
  Normal  Starting  21s   eklet  Sync endpoints
  Normal  Pulling   17s   eklet  Pulling image "nginx"
  Normal  Pulling   16s   eklet  Pulling image "busybox"
  Normal  Pulled    15s   eklet  Successfully pulled image "busybox" in 1.519433352s
  Normal  Created   15s   eklet  Created container busybox
  Normal  Started   15s   eklet  Started container busybox
  Normal  Pulled    12s   eklet  Successfully pulled image "nginx" in 4.145236347s
  Normal  Created   12s   eklet  Created container nginx
  Normal  Started   12s   eklet  Started container nginx
```

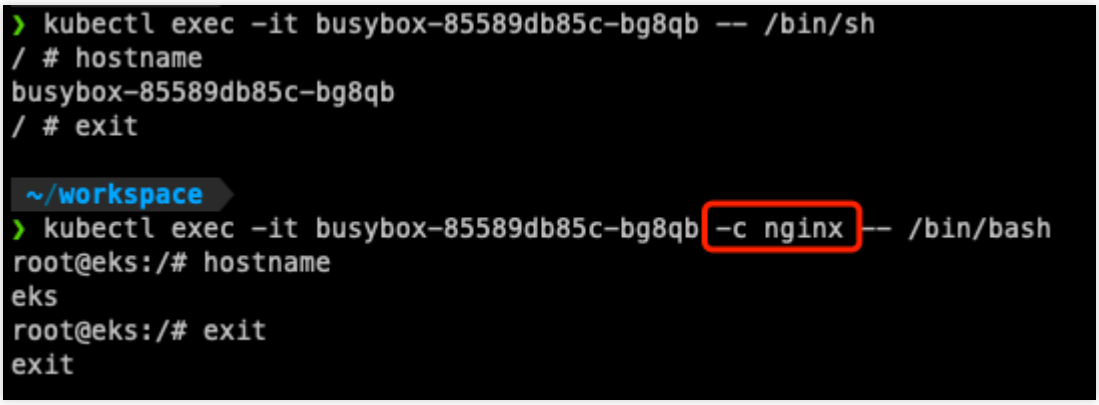
3. 登录 Daemonset Pod

使用 `kubectl exec` 命令可以正常登录原本 Pod 的容器。若要登录 DaemonSet Pod 的容器，则需要将 `exec` 指向被注入的 Pod，然后通过 `-c` 参数，指定要登录的 DaemonSet Pod 容器。命令如下：



```
kubectl exec -it <daemonset-pod-name> -c <daemonset-container-name> -- /bin/bash
```

示例如下：

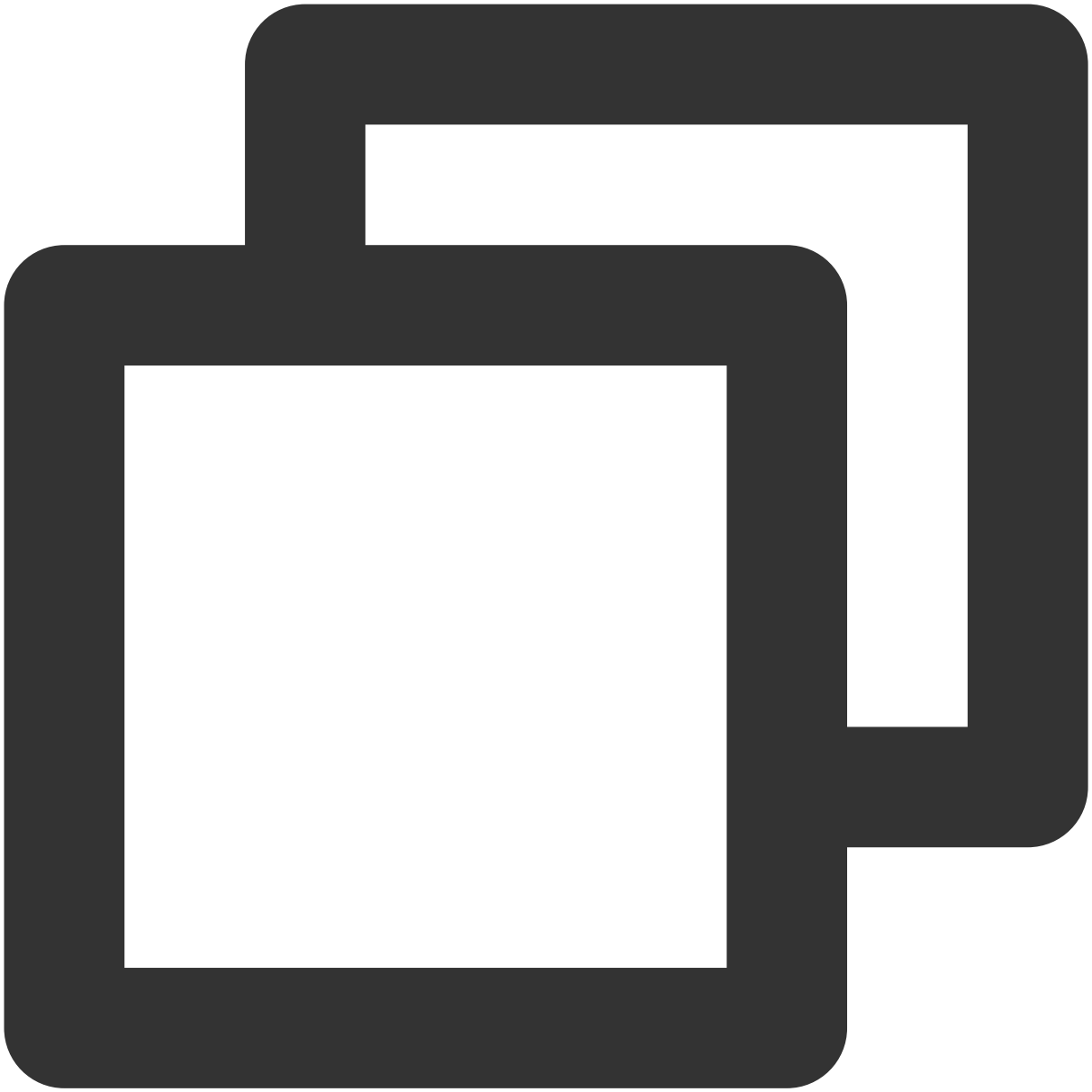


注意：

如果 DaemonSet Pod 的容器名称与原本 Pod 的容器名称相同，`exec` 命令会优先指向原本 Pod，此时无法登录 DaemonSet Pod 的容器。但是，DaemonSet Pod 的容器依旧在正常运行，为了 DaemonSet Pod 的容器可观测，建议将 DaemonSet Pod 的容器名称与 Pod 名称区分开。

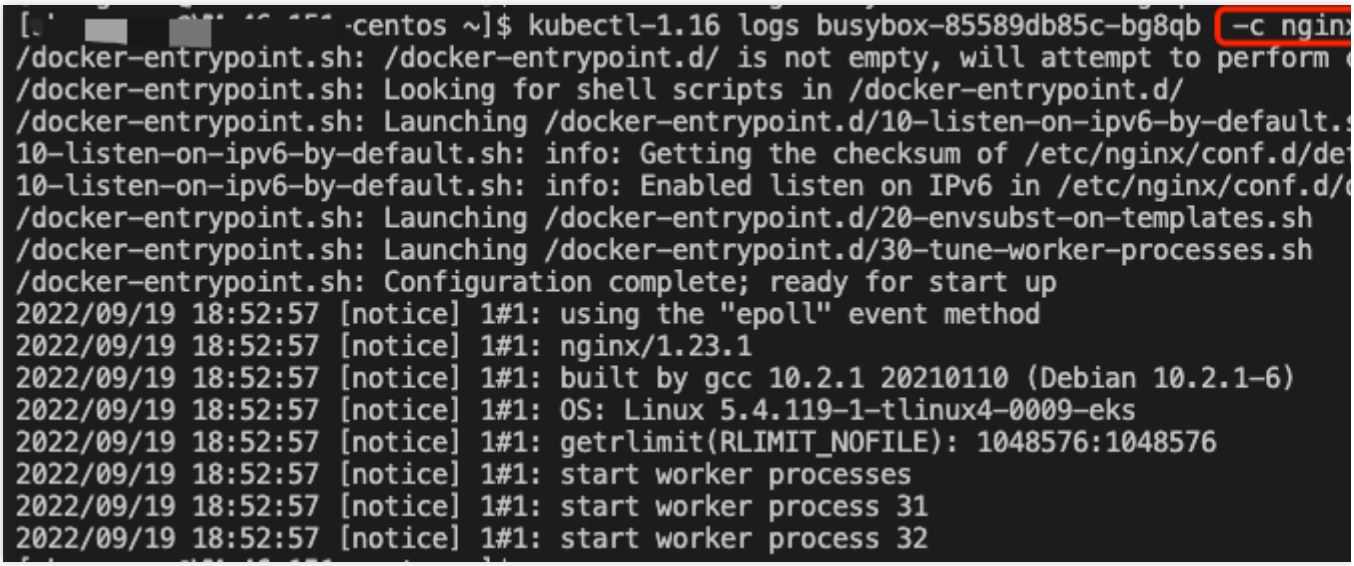
4. 查看 Daemonset Pod 日志

与使用 `kubectl exec` 命令类似，您可以使用 `kubectl logs` 命令结合 `-c` 参数来查看 DaemonSet Pod 容器的日志。命令如下：

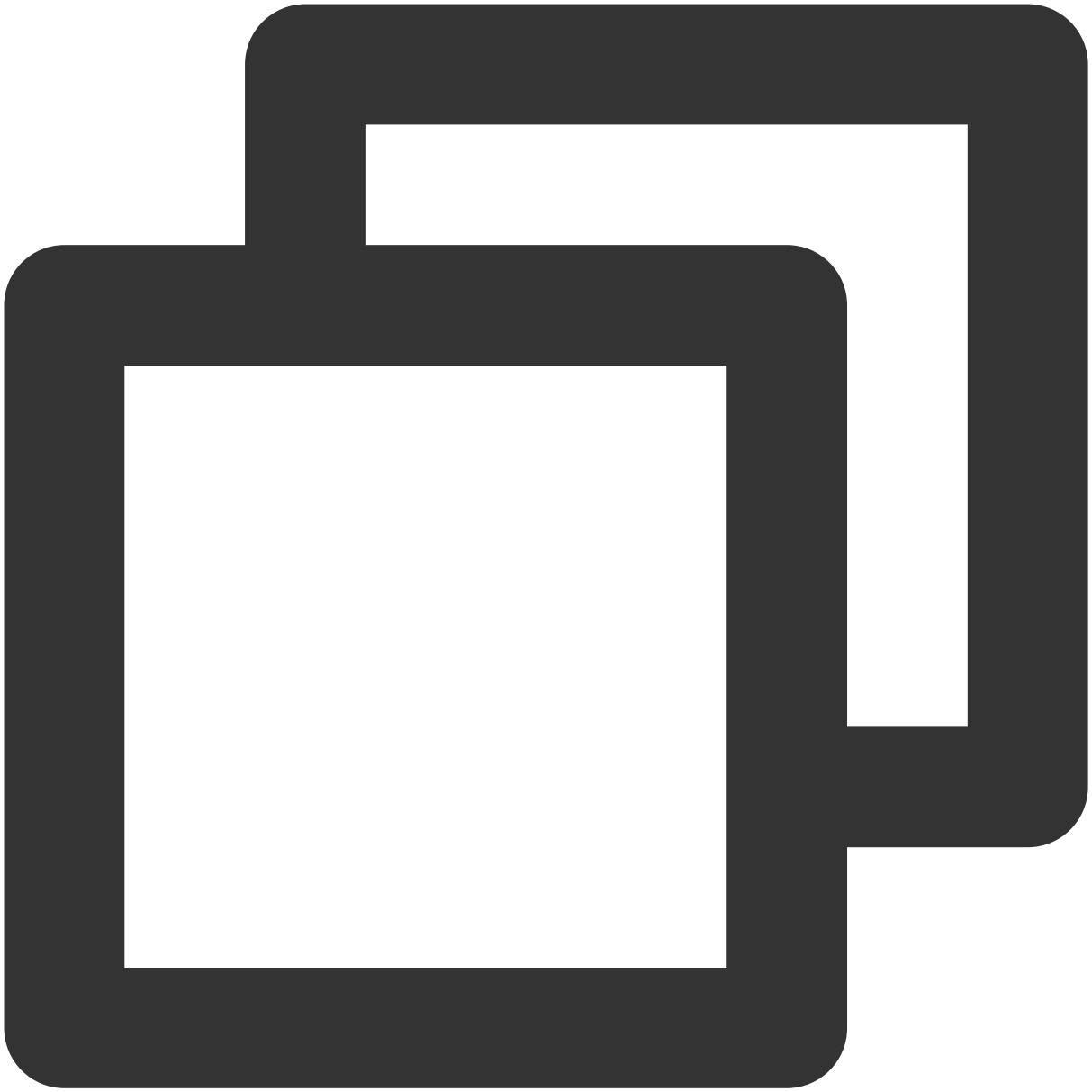


```
kubectl logs <daemonset-pod-name> -c <daemonset-container-name>
```

示例如下：

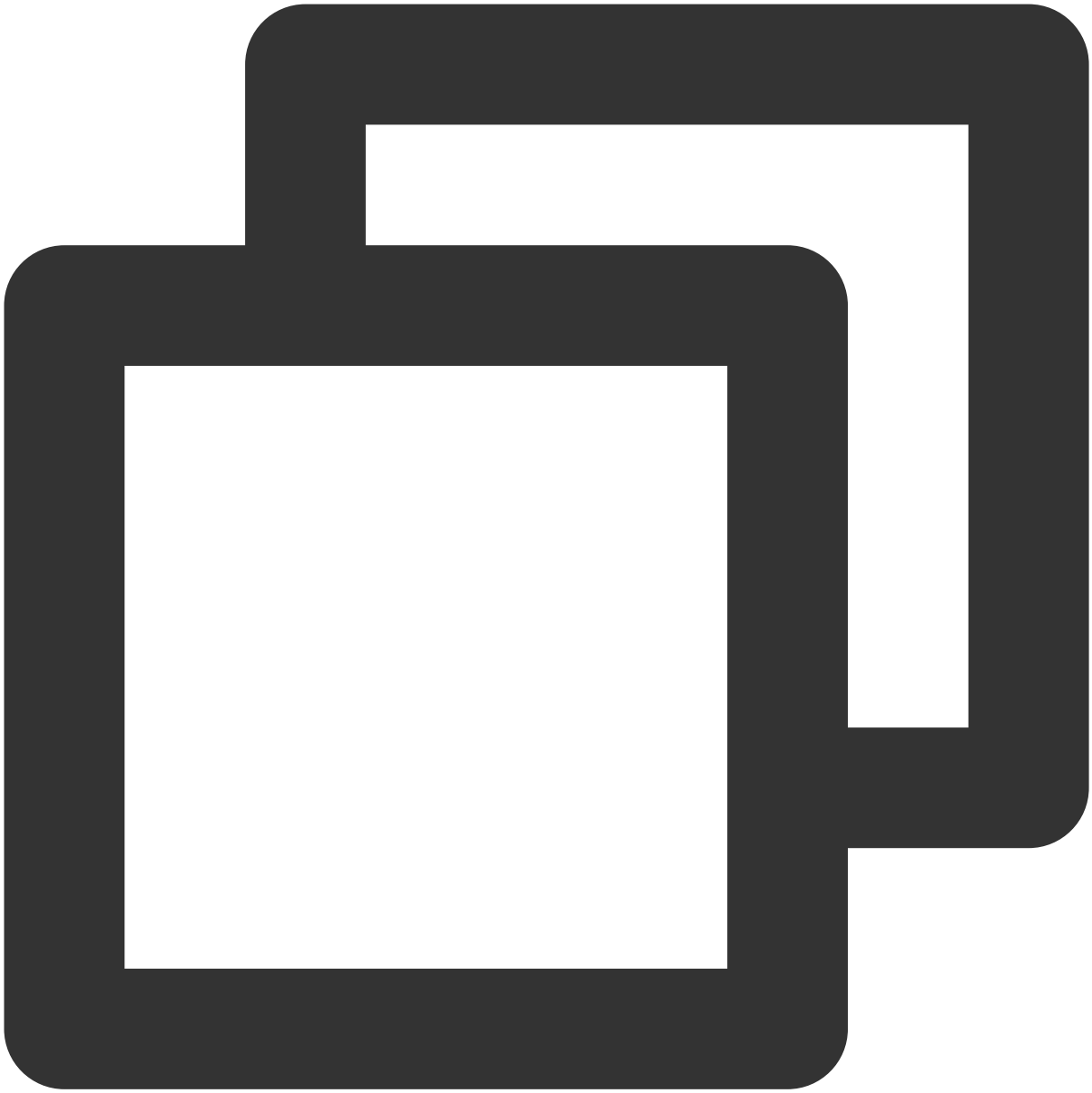


请注意，由于 kubectl 1.18及以上版本的客户端，会在发起 logs 请求之前校验 Pod Spec 是否包含指定容器。如果不存在指定容器，则直接返回如下错误：



```
container xxx is not valid for pod xxx
```

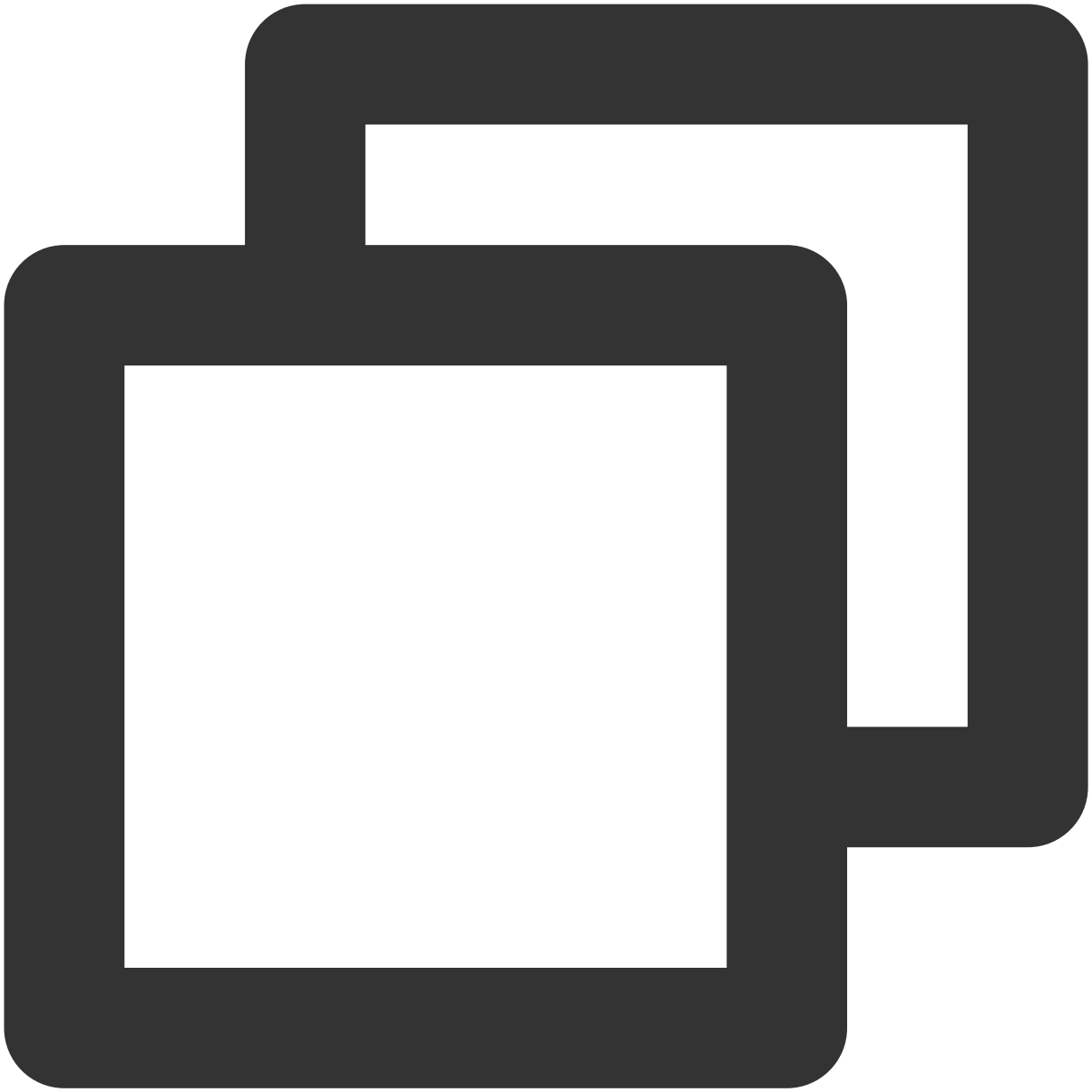
出现此类情况时，您可以将 kubectl 版本切换到1.16版本，或者使用我们后续提供的发行版。以下是 kubectl 1.16 版本的下载链接：



```
curl -LO "https://dl.k8s.io/release/v1.16.0/bin/linux/amd64/kubectl"
```

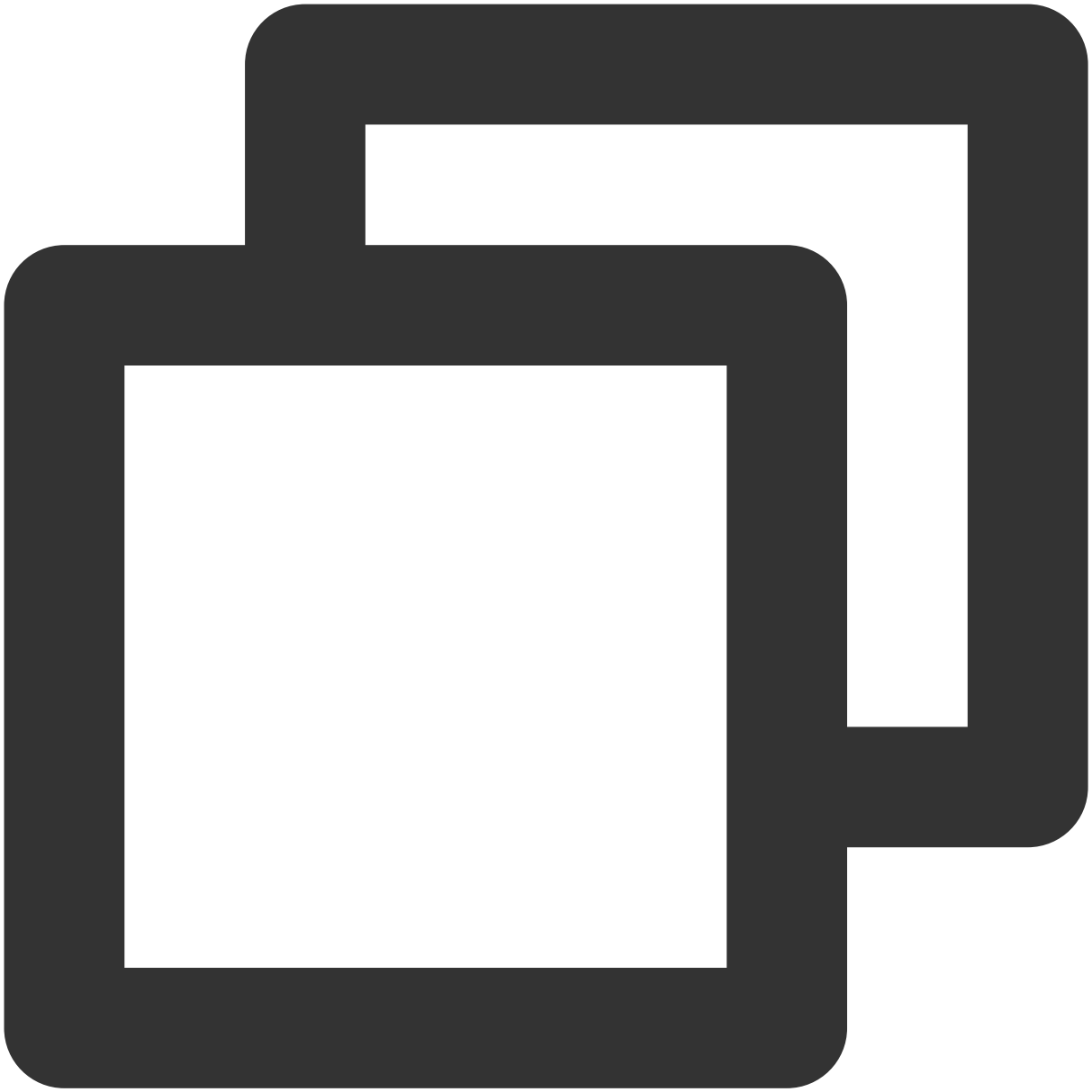
5. 注入规则

若超级节点上声明启用了 DaemonSet Pod，则除 kube-system 命名空间下的 Pod 外，该超级节点上的其他 Pod，均会被注入 DaemonSet Pod。若您有特殊 Pod 不希望被注入 DaemonSet Pod，可以配置如下 annotation：



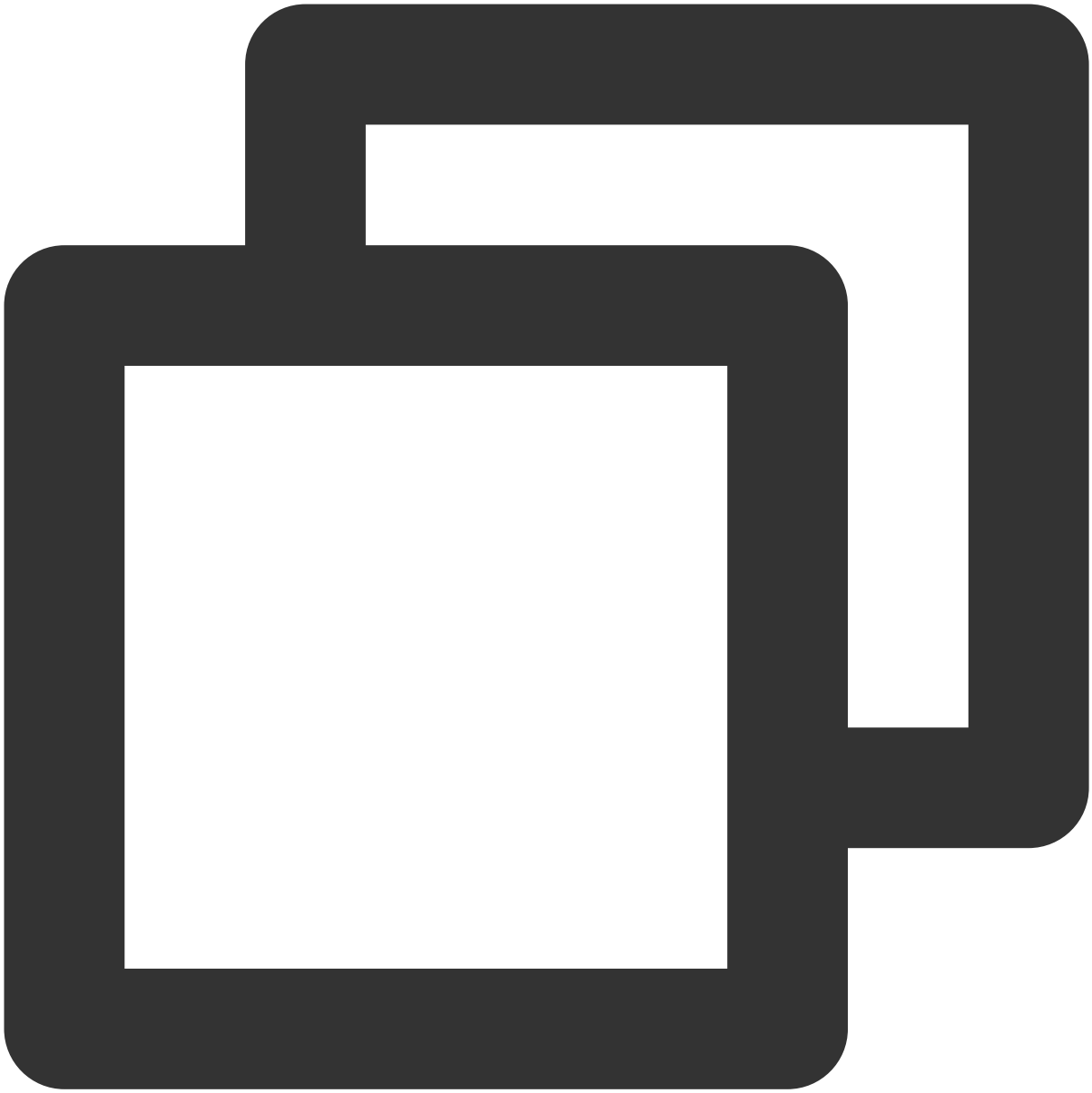
```
eks.tke.cloud.tencent.com/ds-injection: "false"
```

如果您希望整个命名空间下的所有 Pod 都不被注入 DaemonSet Pod，可以在命名空间上配置如下 annotation：



```
eks.tke.cloud.tencent.com/ds-injection: "false"
```

如果您希望 kube-system 命名空间下的 Pod 被注入 DaemonSet Pod，则需要在创建这些 Pod 时显式声明如下 annotation：

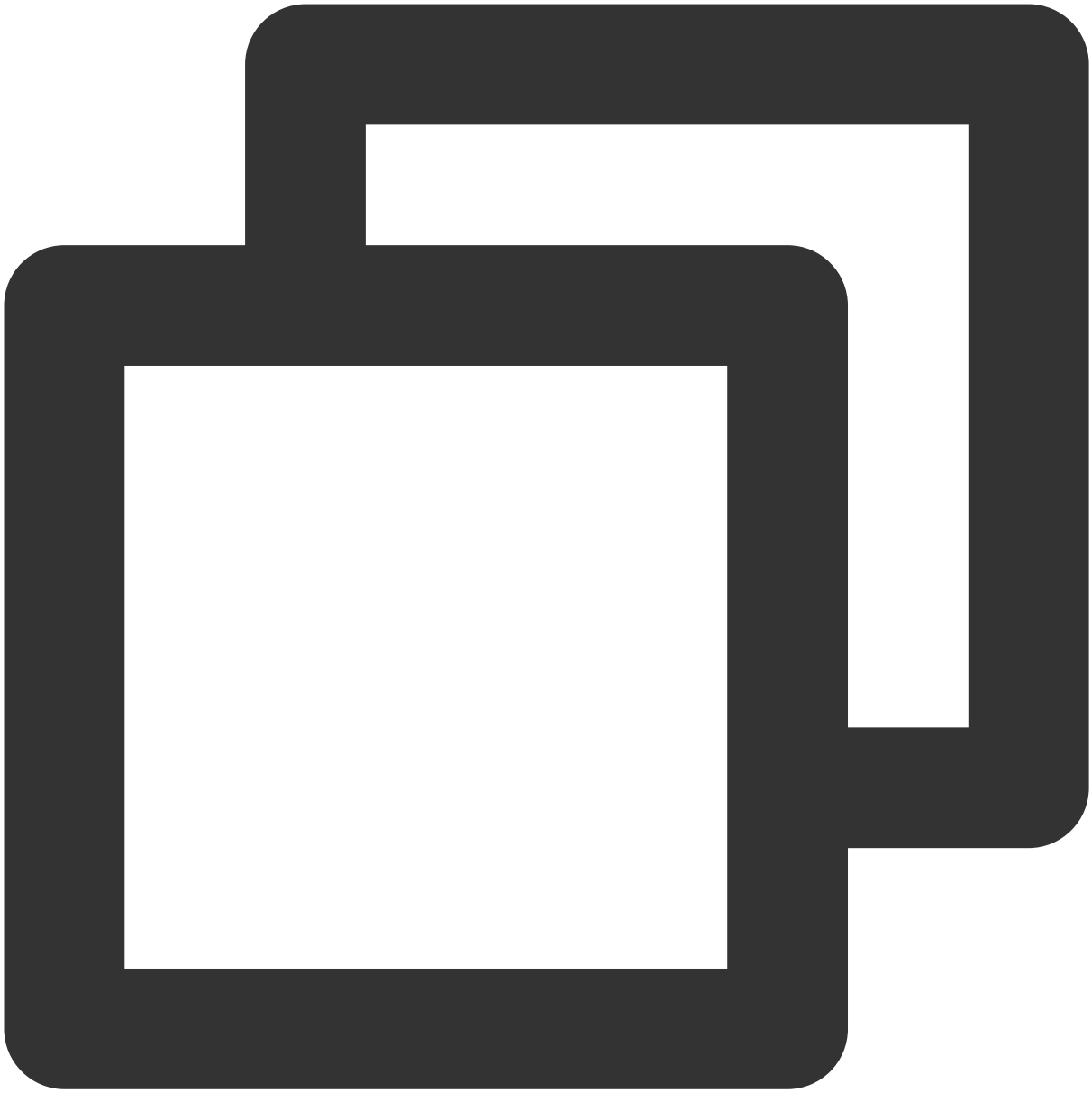


```
eks.tke.cloud.tencent.com/ds-injection: "true"
```

6. 特殊能力

调整 Daemonset Pod 的启动顺序

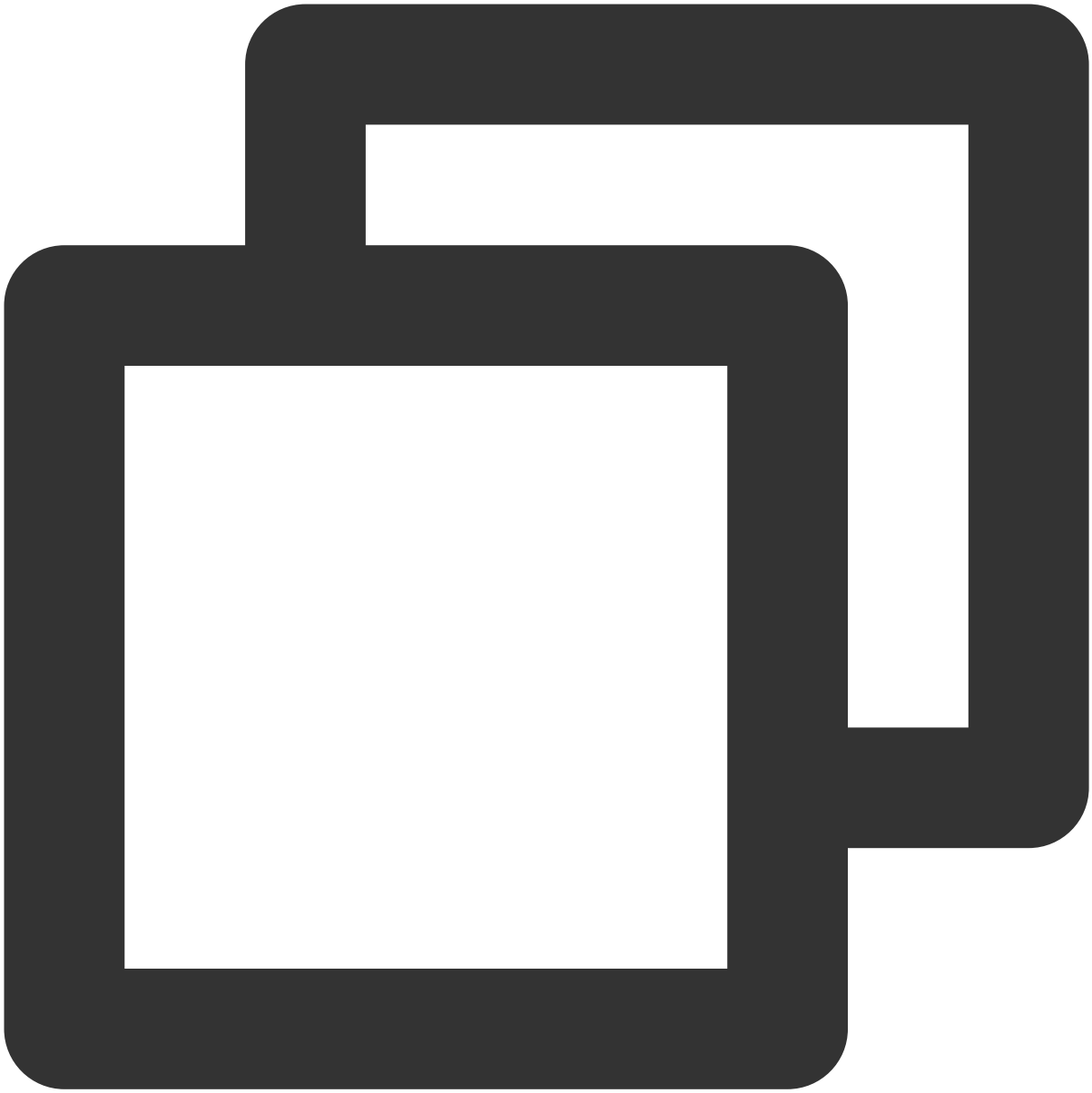
如果注入的 DaemonSet Pod 需要先于业务 Pod 启动，可以给业务 Pod 配上如下 annotation ，让业务 Pod 晚于 Daemonset Pod 启动：



```
eks.tke.cloud.tencent.com/start-after-ds: "true"
```

开放端口

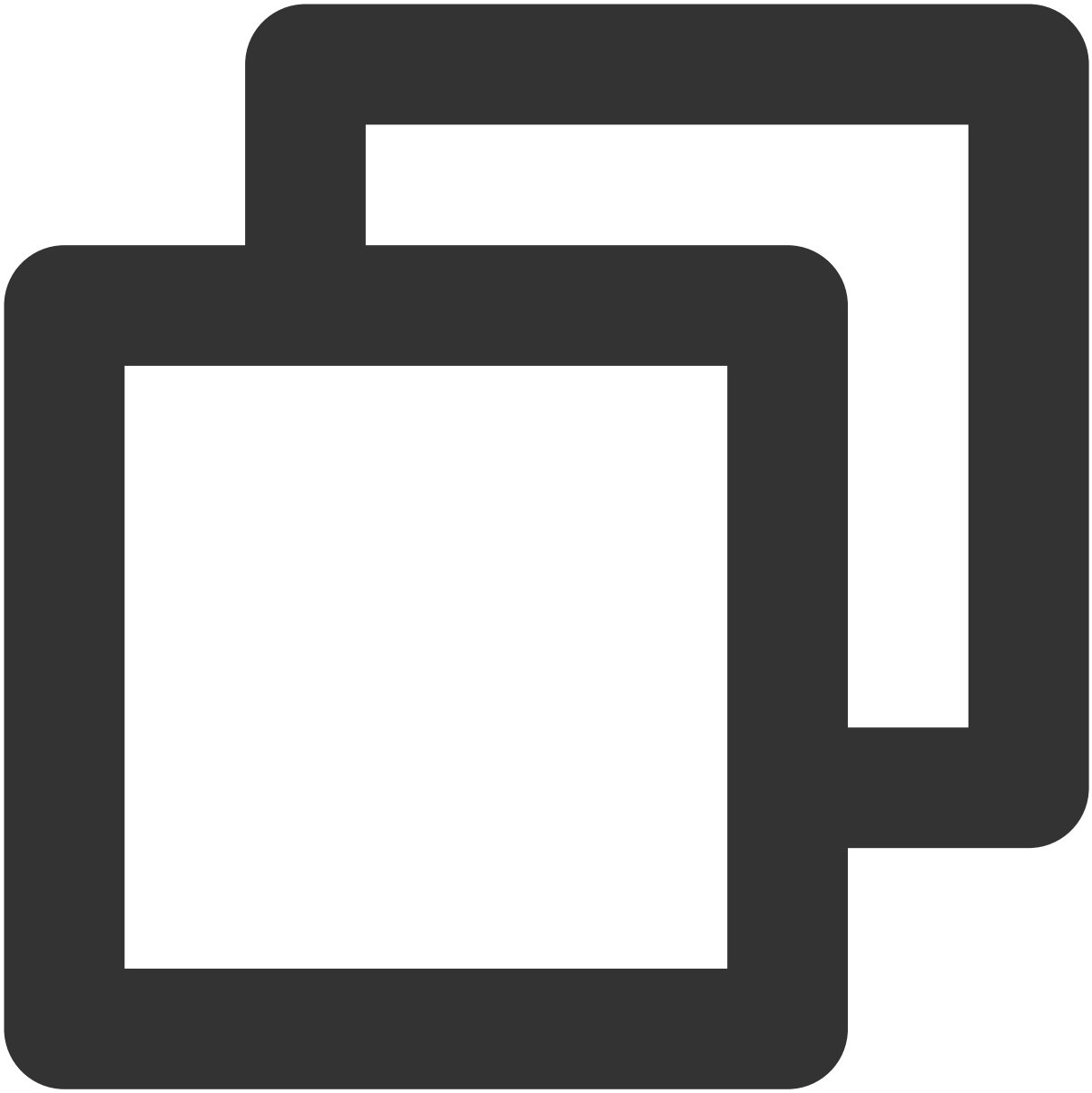
注入的 DaemonSet Pod 若需要对外暴露端口，则需额外通过 annotation 声明，声明方式如下：



```
eks.tke.cloud.tencent.com/metrics-port: "9100,8080,3000-5000"
```

默认只暴露9100端口，用来提供监控数据 metrics，您可以在9100之后添加其他端口，支持范围 range 写法，多个端口之间用逗号分隔。请注意，可以变更9100端口，但不要删除，第一个端口默认用于提供监控数据 metrics。

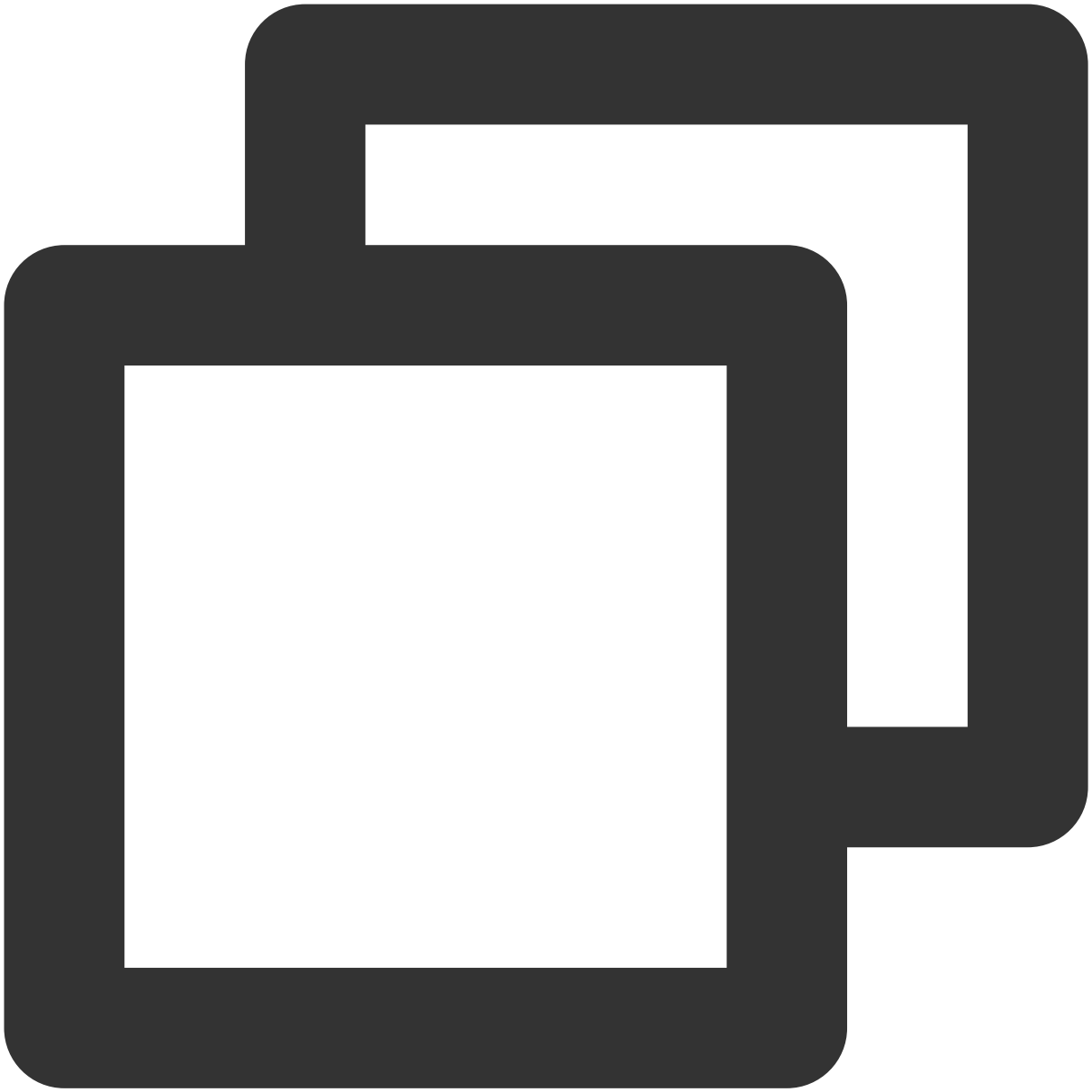
从容器外访问 DaemonSet Pod 的端口时，访问的 IP 为业务 Pod 的 IP，端口为 DaemonSet Pod 的端口：



```
curl "http://<pod-ip>:<ds-port>/"
```

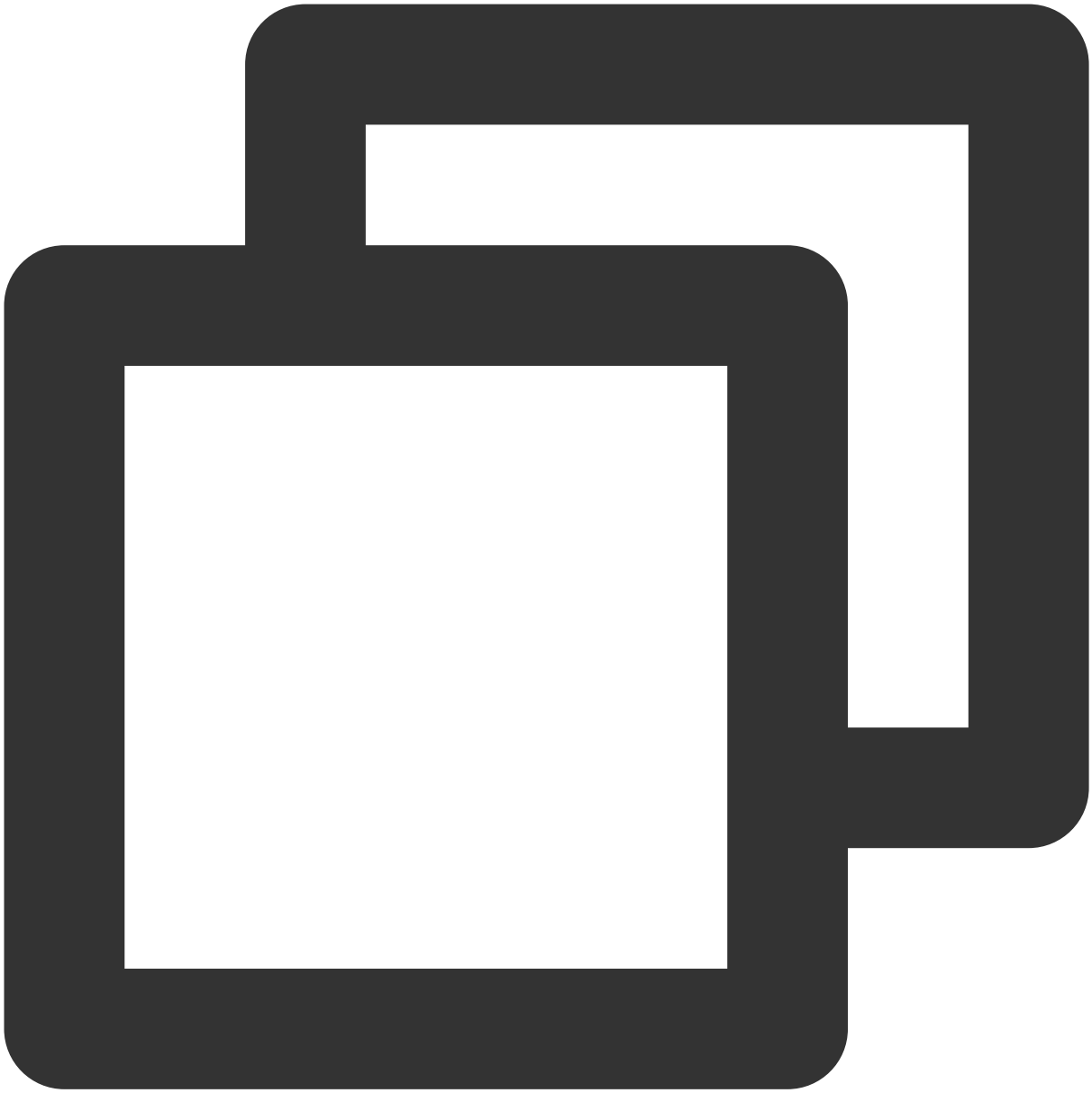
业务 Pod 与本地 DaemonSet Pod 通信

如果业务 Pod 需要主动访问注入的 DaemonSet Pod，则需要获取到注入的 DaemonSet Pod 使用的虚拟 IP。通过添加如下annotation，业务 Pod 可以通过 env from hostIP，获取到 DaemonSet Pod 所使用的虚拟 IP：



```
eks.tke.cloud.tencent.com/env-host-ip: "true"
```

容器里使用类似 env from hostIP：



```
env:
- name: HOST_IP
  valueFrom:
    fieldRef:
      fieldPath: status.hostIP
```

注册节点管理
注册节点概述

最近更新时间：2024-05-10 14:41:48

什么是注册节点？

注册节点（原第三方节点）是腾讯云容器服务团队针对混合云部署场景，全新升级的节点产品形态，允许用户将非腾讯云的主机，托管到容器服务 TKE 集群，由用户提供计算资源，容器服务 TKE 负责集群生命周期管理。

说明：

注册节点现在支持专线版（通过专线 + 云联网连接）和公网版（通过 Internet 连接）两种产品模式，用户可以根据不同的场景按需选择使用。

使用场景

资源利旧

企业需要迁移上云，但在本地数据中心已经进行了投资，在 IDC 有存量的服务器资源（CPU 资源、GPU 资源）。可以通过注册节点的特性，将 IDC 主机资源添加到 TKE 公有云集群，确保在上云过程中存量服务器资源得到有效利用。

集群托管运维

免去在本地搭建、运维 K8s 集群的成本，由腾讯云统一运维管控，用户仅需要运维本地服务器即可。

混合部署调度

支持在单集群内同时调度注册节点与云上 CVM 节点，便于将云下业务拓展至云上，无需引入多集群管理。

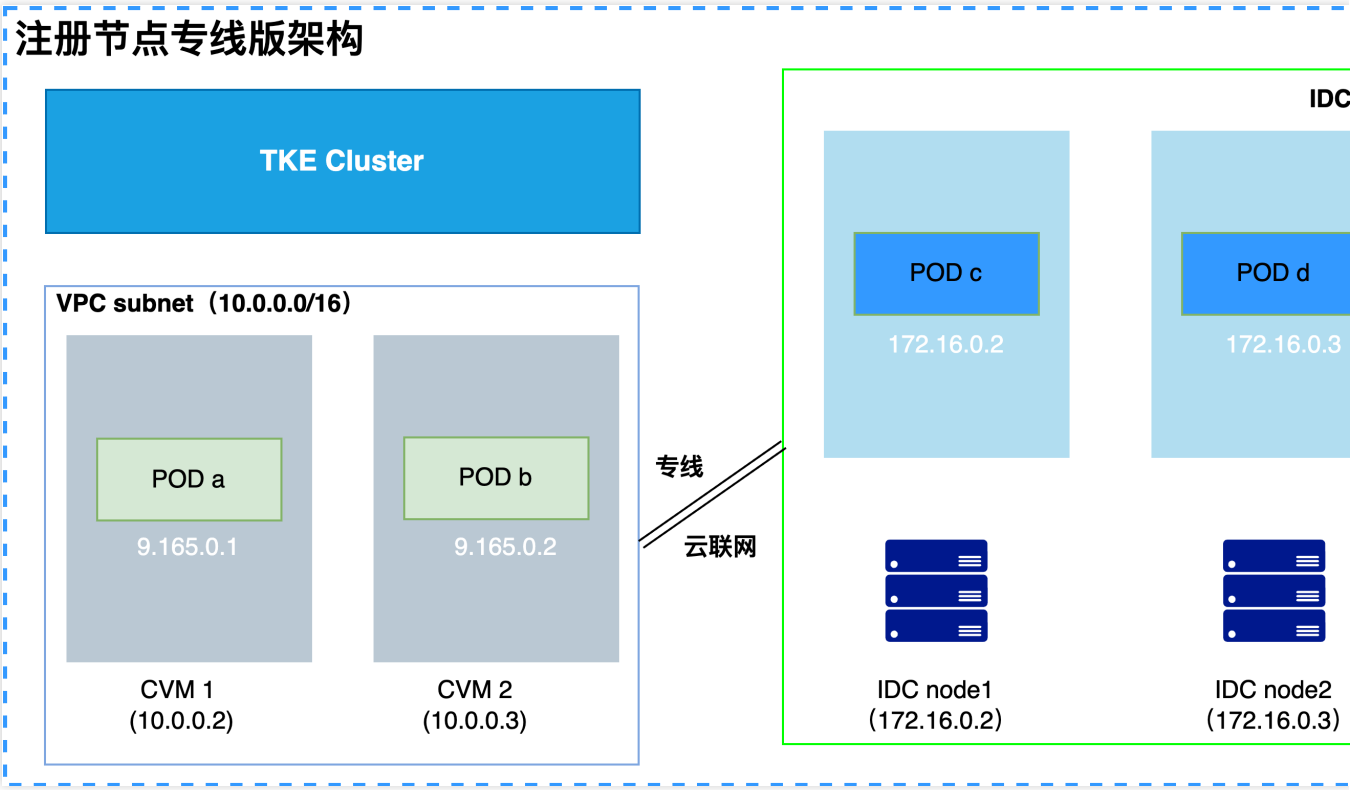
无缝集成云端服务

注册节点无缝集成腾讯云云原生相关服务，涵盖日志、监控、审计、存储、容器安全等云原生能力。

注册节点专线版

专线版产品架构

用户可以将自身 IDC 环境通过**专线 + 云联网**的方式和腾讯云 VPC 之间打通，然后通过内网将 IDC 节点接入到 TKE 集群，实现 IDC 节点和云上 CVM 的统一纳管。其架构图如下：



专线版约束条件

为了保障注册节点的稳定性，注册节点仅支持通过专线/云联网（暂不支持 VPN 方式）的方式接入。

操作系统约束：注册节点的操作系统必须使用 TencentOS Server 3.1 和 TencentOS Server 2.4(TK4)。

硬件约束（GPU）：仅支持 NVIDIA 系列显卡，包括：Volta（如 V100）、Turing（如 T4）、Ampere（如 A100、A10）。

TKE集群约束：**1.18及以上**版本，云上必须有至少一个 CVM 节点（暂不支持集群仅添加注册节点）。

针对于云上/云下节点混合部署的场景，TKE 团队推出了基于 Cilium Overlay 的混合云容器网络方案。

专线版节点端口放通

为了保障混合云集群云上云下互通，需要在云上和 IDC 节点分别放通一系列端口。

云上节点：云上节点使用满足 TKE 要求的安全组。

入站规则

协议	端口	来源	策略	备注
UDP	8472	集群网络 CIDR IDC 网络 CIDR	允许	放通集群节点 vxlan 通信

出站规则

协议	端口	目的	策略	备注

UDP	8472	集群网络 CIDR IDC 网络 CIDR	允许	放通集群节点 vxlan 通信

IDC 节点：在节点上设置防火墙规则放通端口。

入站规则

协议	端口	来源	策略	备注
UDP	8472	集群网络 CIDR IDC 网络 CIDR	允许	放通集群节点 vxlan 通信
TCP	10250	集群网络 CIDR IDC 网络 CIDR	允许	放通 API Server 通信

出站规则

协议	端口	目的	策略	备注
UDP	8472	集群网络 CIDR IDC 网络 CIDR	允许	放通集群节点 vxlan 通信
TCP	80、443、9243、10250、60002	代理子网 SUBNET	允许	放通云上代理通信

网络模式

对于 TKE 集群不同网络类型，注册节点上 Pod 网络能力也存在一定的限制，说明如下：

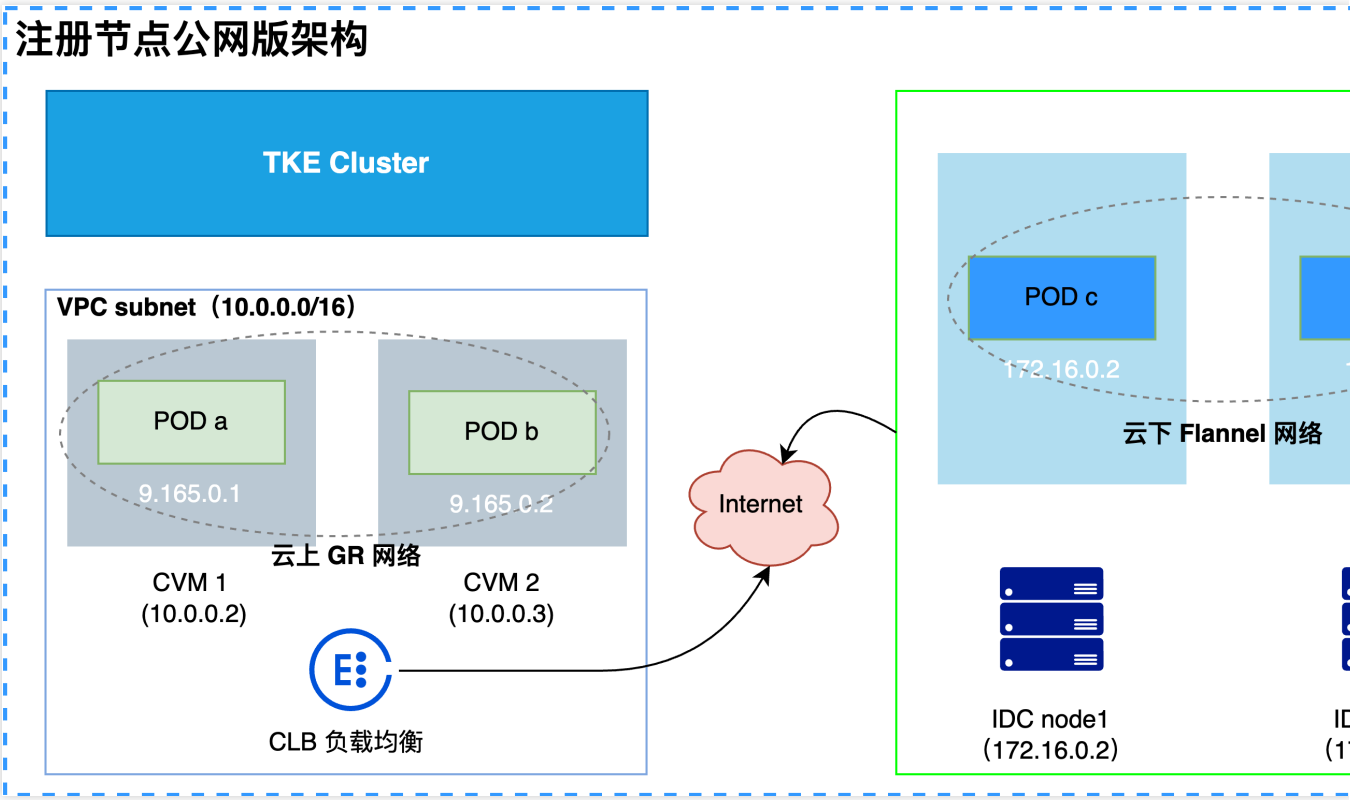
GlobalRouter 和 VPC-CNI 独占网卡模式集群：云下 IDC 节点上 Pod 仅支持使用 hostNetwork 网络模式，此模式下云下 pod 只能通过 host 网络和云上互通。

Cilium-Overlay 网络模式集群：TKE 团队特别为混合云推出的容器网络方案，云上云下 Pod 处于同一 overlay 网络平面，可以实现云上云下 pod 互通。

注册节点公网版

公网版产品架构

如果用户因为某些客观因素，无法打通 IDC 和腾讯云之间的专线，同时用户又期望通过 TKE 管理 IDC 内节点，降低搭建和运维 K8s 的成本，可以使用注册节点公网版产品，通过 **Internet** 将 IDC 节点注册到 TKE 进行统一管理。其架构图如下：



注意：

和专线版不同，公网版由于只能通过 Internet 和 TKE 互通，默认情况下，云上 CVM 和云下 IDC 是两个完全隔离的分区，暂时无法支持云上节点和云下节点的 Pod 网络互通。因此，该产品模式建议用户将 IDC 机房节点作为一个独立的节点池进行管理以及业务调度，避免云上云下 Pod 互访（可以通过 Ingress 等其他方式实现云上云下业务互访）。

公网版约束条件

使用注册节点公网版前，需要保证环境是满足约束要求的，否则无法正常使用注册节点产品功能。

操作系统约束：注册节点的操作系统必须使用 TencentOS Server 3.1 和 TencentOS Server 2.4(TK4)。

TKE 集群约束：

K8s 1.20及以上版本。

容器网络插件需要选择 **Global Router**

云上必须有至少一个 CVM 节点（暂不支持集群仅添加注册节点）。

网络约束：IDC 节点可以和腾讯云 CLB 互通，能够访问 CLB 的 TCP 443 和 9000 端口。

硬件约束（GPU）：当前暂时不支持 GPU 节点。

公网版节点端口放通

为了保障 IDC 环境和 TKE 集群互通，需要在云上和 IDC 节点分别放通一系列端口。

云上节点：云上节点使用满足 TKE 要求的安全组。

IDC 节点：在节点上设置防火墙规则放通端口，同时设置规则允许访问公网镜像仓库。

镜像仓库：保证在 IDC 节点可以访问 ccr.ccs.tencentyun.com 以及 superedge.tencentcloudcr.com。

入站规则

协议	端口	来源	策略	备注
UDP	8472	集群网络 CIDR IDC网络 CIDR	允许	放通集群节点 vxlan 通信
TCP	10250	集群网络 CIDR IDC网络 CIDR	允许	放通 API Server 通信

出站规则

协议	端口	目的	策略	备注
UDP	8472	集群网络 CIDR IDC网络 CIDR	允许	放通集群节点 vxlan 通信
TCP	443、9000	公网版对应的 CLB 地址	允许	放通访问云上 CLB 地址，提供节点注册和云边隧道服务

网络模式

对于注册节点公网版，云上和云下的网络天然隔离，因此云上节点会使用 GR 网络在云上节点之间实现 Pod 互通，云下节点会使用 Flannel网络在 IDC 节点之间实现 Pod 互通，而云上 Pod 和云下 Pod 之间默认隔离。

注册节点与云上节点能力对比

分类	能力	云上节点	注册节点（专线版）	注册节点（公网版）
节点管理	添加节点	✔	✔	✔
	移除节点	✔	✔	✔
	设置节点标签、污点	✔	✔	✔
	节点封锁、驱逐	✔	✔	✔
	通过节点池批量管理	✔	✔	✔
	Kubernetes 版本升级	✔	暂无	暂无
存储卷	本地存储（emptyDir、hostPath 等）	✔	✔	✔

	Kubernetes API（ConfigMap、Secret...）	✔	✔	✔
	腾讯云云硬盘 CBS	✔	无	无
	腾讯云文件存储 CFS	✔	✔	无
	腾讯云对象存储 COS	✔	✔	无
可观测性	支持 Prometheus 监控服务	✔	✔	暂无
	支持云产品监控	✔	无	暂无
	支持日志对接 CLS	✔	✔	暂无
	支持集群审计	✔	✔	✔
	支持事件存储	✔	✔	✔
流量接入	支持 ClusterIP 类型 Service	✔	✔	✔
	支持 NodePort 类型 Service	✔	✔	✔
	支持 LoadBalancer 类型 Service	✔	✔ 基于腾讯云负载均衡 CLB	无
	支持 CLB 类型的 Ingress	✔	✔	无
	支持 Nginx 类型的 Ingress	✔	✔	无
其他	支持 qGPU	✔	无	无

创建注册节点

最近更新时间：2024-05-10 14:42:26

操作步骤

注册节点安装操作系统

目前注册节点的操作系统仅支持 TencentOS Server 3.1 和 TencentOS Server 2.4(TK4)。具体信息如下：

操作系统名称	说明	下载地址
TencentOS Server 3.1	与 CentOS 8 用户态完全兼容，配套基于社区 5.4 LTS 内核深度优化的 tkernel4 版本。	下载地址
TencentOS Server 2.4 (TK4)	与 CentOS 7 用户态完全兼容，配套基于社区 5.4 LTS 内核深度优化的 tkernel4 版本。	下载地址

说明：

TencentOS Server 是腾讯云针对云的场景研发的 Linux 操作系统，提供特定的功能及性能优化，为云服务器实例中的应用程序提供更高的性能及更加安全可靠的运行环境。

注册节点特性支持

GR 集群开启注册节点

如果您的集群网络模式是 GR，您可以同时开启注册节点（专线版）和注册节点（公网版）。

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在集群管理页面，单击集群 ID，进入集群基本信息页面。
3. 单击注册节点能力右侧的

，开启能力。

4. GR 网络模式下，可以分别开启注册节点（专线版）以及注册节点（公网版）。

5. 单击**确认开启**。

VPC-CNI 模式集群

VPC-CNI 模式集群，当前只能开启注册节点（专线版），暂时不支持注册节点（公网版）。

添加注册节点

创建注册节点池

说明：

注册节点仅支持通过节点池管理。

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在集群管理页面，单击集群 ID，进入集群基本信息页面。
3. 选择左侧菜单栏中的**节点管理** > **Worker节点**，单击**节点池**标签页，进入节点池列表页面。
4. 单击**新建**，选择注册节点：

5. 进入新建节点池页面，参考以下提示进行设置。

网络类型：选择**专线连接**或者**公网连接。**

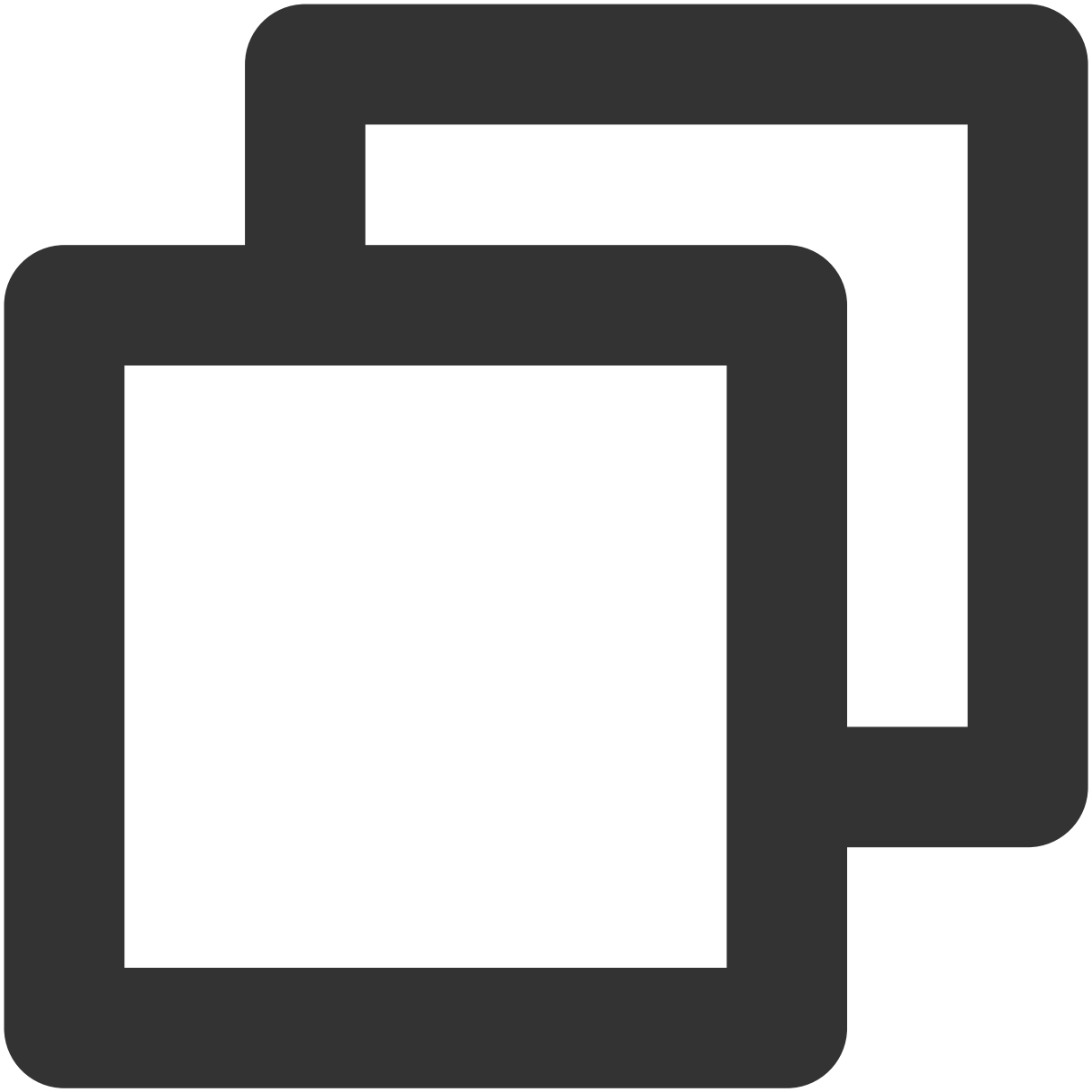
节点类型：选择 CPU 节点或者 GPU 节点（只有专线版支持 GPU 节点）。

节点池名称：自定义，可根据业务需求等信息进行命名，方便后续资源管理。

节点池类型：选择**注册节点池**类型。
容器目录：勾选即可设置容器和镜像存储目录，建议存储到数据盘。例如 `/var/lib/docker` 。
运行时组件：容器运行时组件，当前支持 **docker** 和 **containerd**。
运行时版本：容器运行时组件的版本。
封锁初始节点：勾选**开启封锁**后，将不接受新的 Pod 调度到该节点，需要手动取消封锁的节点，或在自定义数据中执行 取消封锁命令 ，请按需设置。
Labels：单击**新增**，即可进行 Label 自定义设置。该节点池下所创建的节点均将自动增加此处设置的 Label，可用于后续根据 Label 筛选、管理第三方节点。
Taints：节点属性，通常与 `Tolerations` 配合使用。此处可为节点池下的所有节点设置 Taints，确保不符合条件的 Pod 不能够调度到这些节点上，且这些节点上已存在的不符合条件的 Pod 也将会被驱逐。
Taints 内容一般由 `key` 、 `value` 及 `effect` 三个元素组成。其中 `effect` 可取值通常包含以下三种：
PreferNoSchedule：非强制性条件，尽量避免将 Pod 调度到设置了其不能容忍的 taint 的节点上。
NoSchedule：当节点上存在 taint 时，没有对应容忍的 Pod 一定不能被调度。
NoExecute：当节点上存在 taint 时，对于没有对应容忍的 Pod，不仅不会被调度到该节点上，该节点上已存在的 Pod 也会被驱逐。
Annotations: 为节点池中节点添加指定的 annotations。
Management: 设定 Kubelet, nameservers, hosts and KernelArgs (kernel) 相关参数。
Kubelet 自定义参数: 配置 Kubelet 相关参数。
自定义数据：指定自定义数据来配置节点，即当节点启动后运行配置的脚本。需确保脚本的可重入及重试逻辑，脚本及其生成的日志文件可在节点的 `/usr/local/qcloud/tke/userscript` 路径查看。
6. 单击**创建节点池**。

添加注册节点

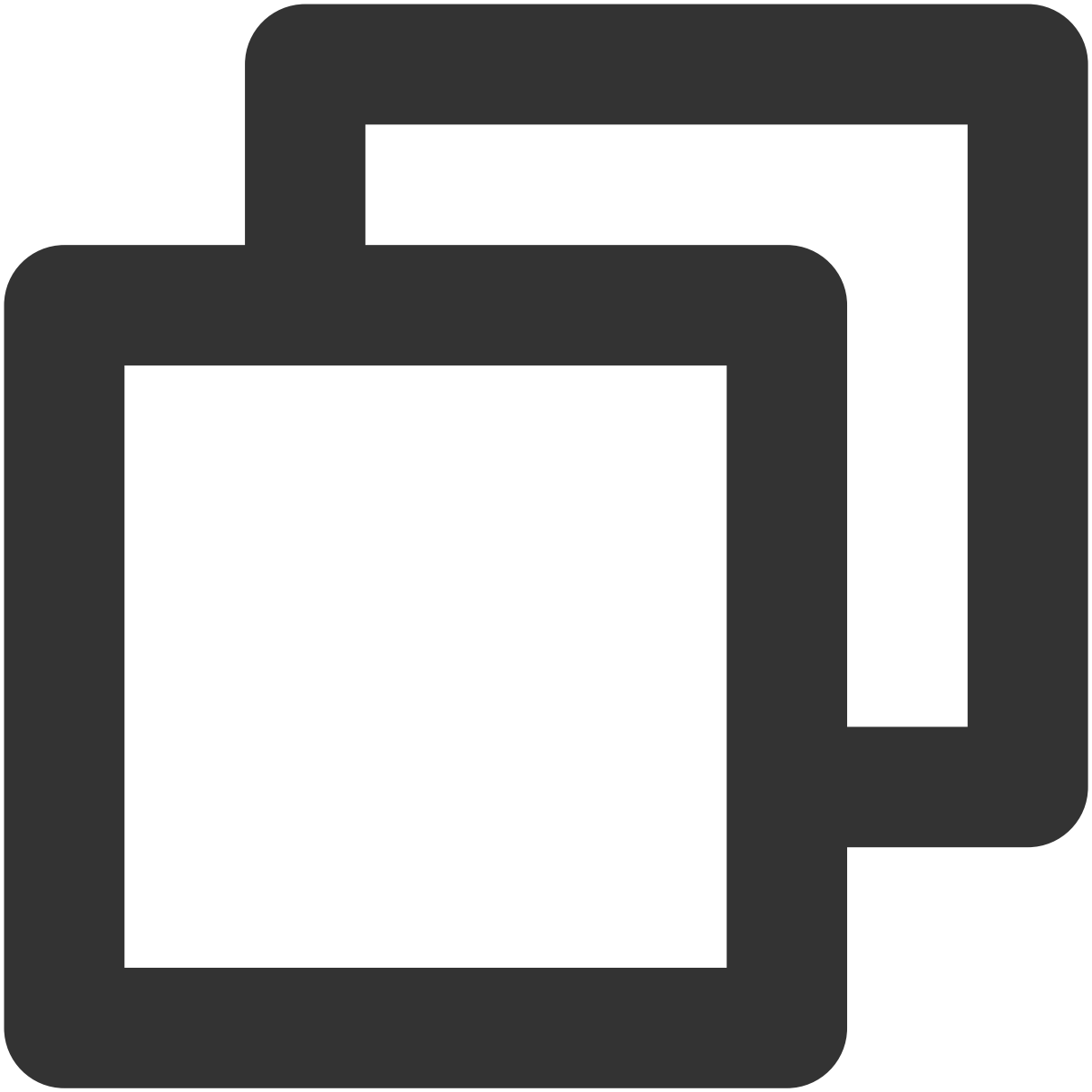
成功创建注册节点池后，此时节点池内还没有节点，请参考以下步骤添加注册节点：
1. 在节点池名片页中，单击目标节点池 ID。
2. 进入该节点池详情页，单击**新建节点**，获取导入节点的脚本。
3. 如果是注册节点（专线版）节点池，在初始化脚本弹窗中，选择节点初始化资源的下载方式，复制或下载脚本。
公网：默认选中，IDC 节点通过公网直接下载安装脚本文件（文件大小31KB）。
内网：用户 IDC 节点无法访问公网时，经由专线访问内网来下载安装脚本文件。
4. 如果是注册节点（公网版）节点池，初始化窗口会直接生成固定脚本，复制或者下载脚本。
5. 在您的机器上执行脚本。
注意：
脚本下载链接1小时后过期。因为脚本通过 COS 下载，所以需要确保 IDC 节点能够通过内网/外网访问 COS。
6. 如果是注册节点（专线版），执行如下命令，完成节点添加：



```
./add2tkectl-cls-m57oxxxp-np-xxxx install
```

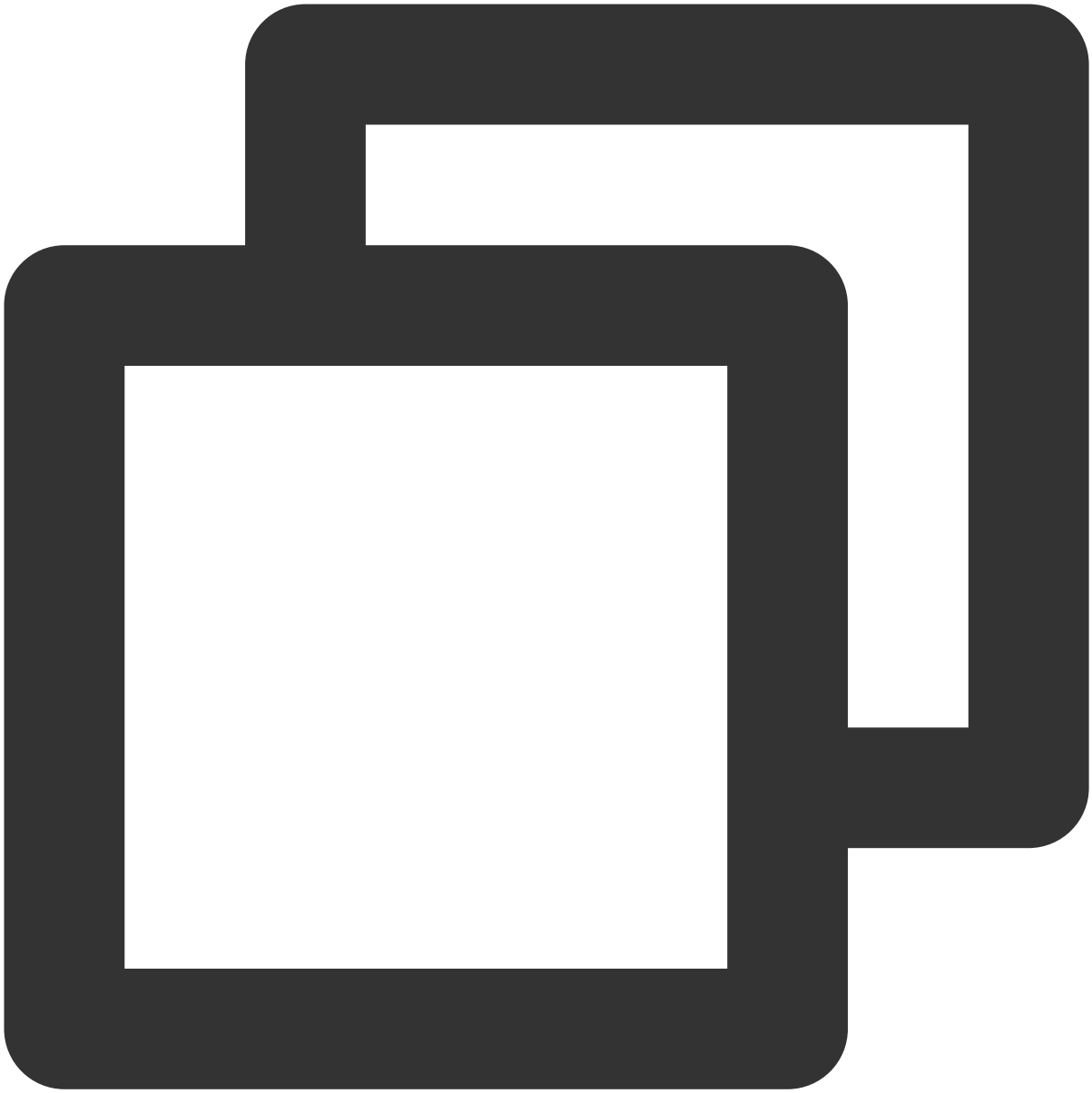
说明：

如外部节点上安装有相关 docker、containerd 组件而添加失败的情况，可以先执行以下清理的指令，再进行添加。



```
./add2tkectl-cls-m57oxxxp-np-xxxx clear
```

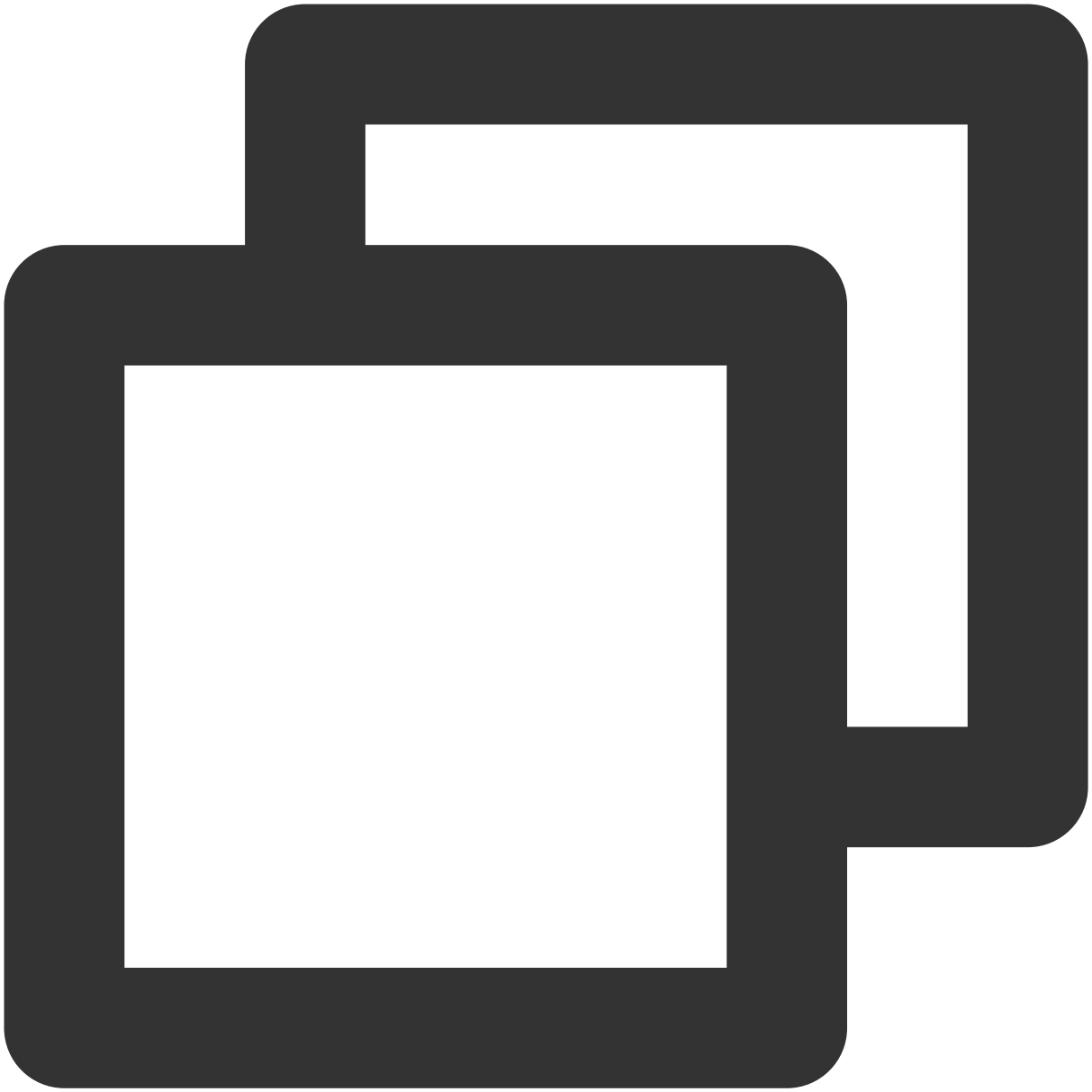
7. 如果是注册节点（公网版），执行如下命令，完成节点添加：



```
./edgectl install -n [nodeName]
```

说明：

如外部节点上安装有相关 docker、containerd 组件而添加失败的情况，可以先执行以下清理的指令，再进行添加。



```
./edgectl clear
```

内存压缩
使用说明

最近更新时间：2024-06-14 16:32:13

本文为您介绍如何基于原生节点开启并启用内存压缩能力。

环境准备

内存压缩功能要求原生节点镜像的内核更新至最新版本（**5.4.241-19-0017**），可通过以下方式实现：

新增原生节点

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在集群列表中，单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 在**节点管理 > Worker 节点**中，选择**节点池**页签，单击**新建。**
4. 选择**原生节点**，单击**创建。**
5. 在新建节点池页面的**高级设置**中找到 **Annotations** 字段，并设置 “**node.tke.cloud.tencent.com/beta-image = wujing**”，如下图所示：

6. 单击**创建节点池**。

说明：

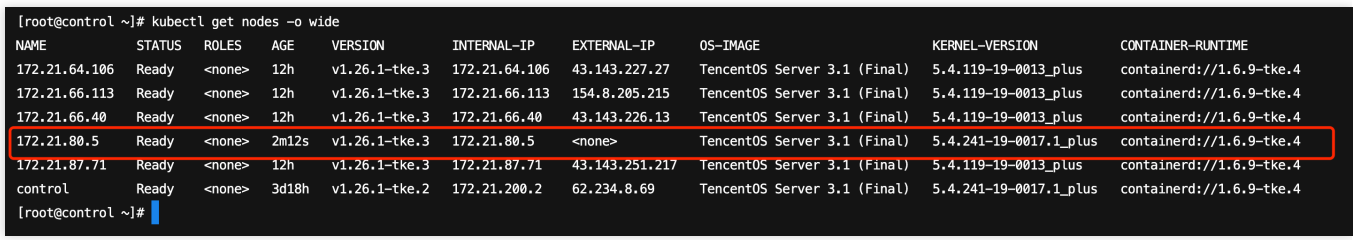
该节点池下新增的原生节点将默认安装最新内核版本（**5.4.241-19-0017**）的镜像。

存量原生节点

存量原生节点级内核版本可以通过 RPM 包更新实现，您可以 提交工单 与我们联系。

内核版本验证

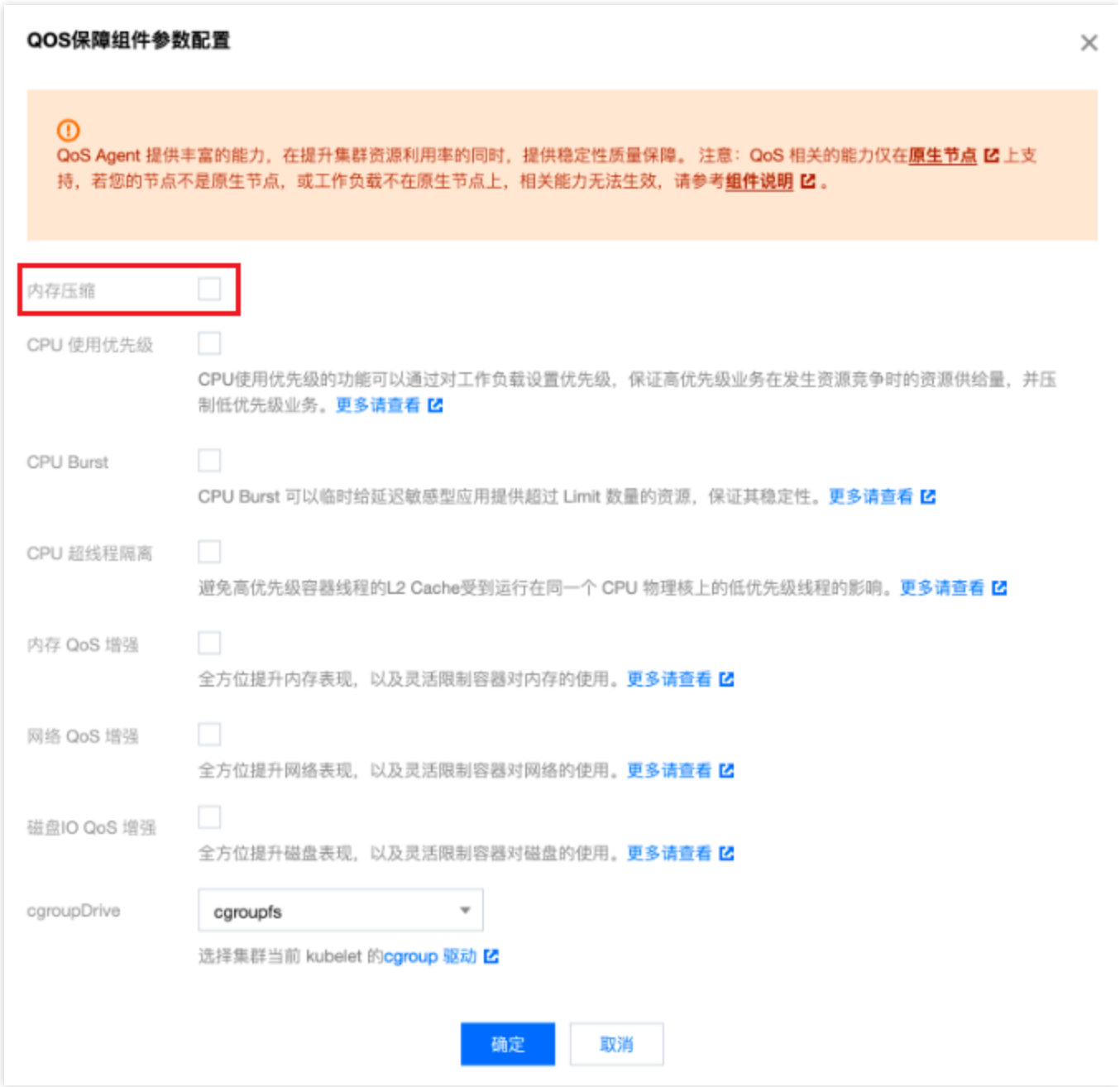
可通过执行命令 `kubectl get nodes -o wide` 查看节点的 KERNEL-VERSION 已经为最新内核版本 **5.4.241-19-0017.1_plus**。



```
[root@control ~]# kubectl get nodes -o wide
NAME            STATUS   ROLES    AGE     VERSION         INTERNAL-IP     EXTERNAL-IP     OS-IMAGE                      KERNEL-VERSION              CONTAINER-RUNTIME
172.21.64.106   Ready    <none>   12h     v1.26.1-tke.3   172.21.64.106   43.143.227.27   TencentOS Server 3.1 (Final)  5.4.119-19-0013_plus        containerd://1.6.9-tke.4
172.21.66.113   Ready    <none>   12h     v1.26.1-tke.3   172.21.66.113   154.8.205.215   TencentOS Server 3.1 (Final)  5.4.119-19-0013_plus        containerd://1.6.9-tke.4
172.21.66.40    Ready    <none>   12h     v1.26.1-tke.3   172.21.66.40    43.143.226.13   TencentOS Server 3.1 (Final)  5.4.119-19-0013_plus        containerd://1.6.9-tke.4
172.21.80.5     Ready    <none>   2m12s   v1.26.1-tke.3   172.21.80.5     <none>          TencentOS Server 3.1 (Final)  5.4.241-19-0017.1_plus      containerd://1.6.9-tke.4
172.21.87.71    Ready    <none>   12h     v1.26.1-tke.3   172.21.87.71    43.143.251.217  TencentOS Server 3.1 (Final)  5.4.119-19-0013_plus        containerd://1.6.9-tke.4
control         Ready    <none>   3d18h   v1.26.1-tke.2   172.21.200.2    62.234.8.69     TencentOS Server 3.1 (Final)  5.4.241-19-0017.1_plus      containerd://1.6.9-tke.4
[root@control ~]#
```

安装 QosAgent 组件

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在集群列表中，单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，在组件管理页面单击**新建**。
4. 在**新建组件管理**页面中勾选 **QoS Agent**，同时在参数配置中勾选**内存压缩**，如下图所示：



5. 单击**确定**。
6. 在**新建组件管理**页面单击**完成**即可安装组件。

说明：

QosAgent 组件版本在1.1.5及以上才支持内存压缩能力，若您的集群已经安装过该组件，需要执行如下步骤：

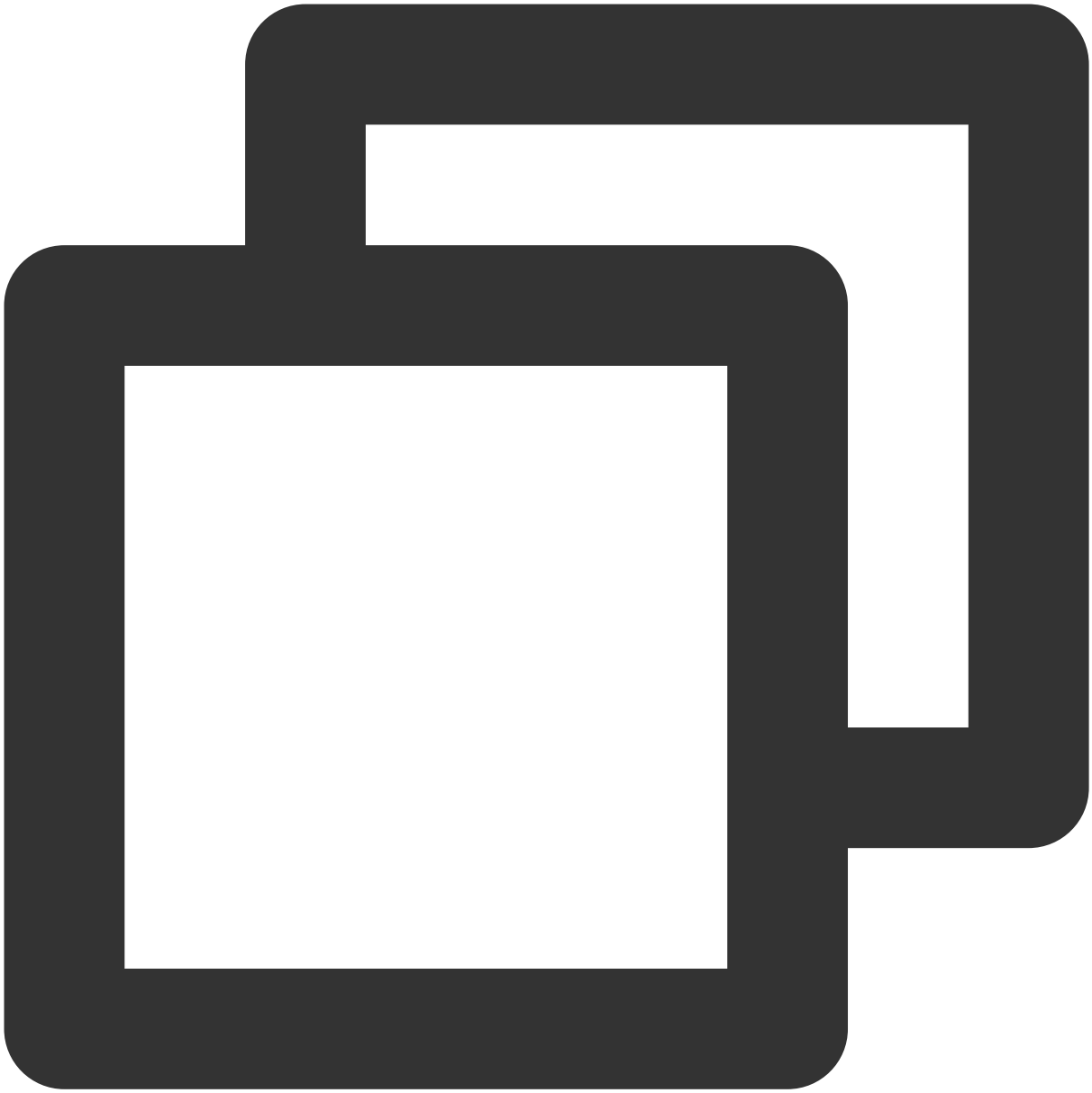
1. 在集群的**组件管理**页面中，找到部署成功的 QoS Agent，单击右侧的**升级。**
2. 升级后单击**更新配置，**勾选**内存压缩**。
3. 单击**完成。**

选择节点开启压缩开关

为方便灰度验证，QosAgent 不会默认给所有原生节点都打开内存压缩所依赖的内核配置，您还需要通过 **NodeQOS** 来指定哪些节点可以开启压缩能力。

部署 NodeQOS 对象

1. **部署 NodeQOS 对象。**通过 `spec.selector.matchLables` 指定在哪些节点上开启压缩开关，示例如下：



```
apiVersion: ensurance.crane.io/v1alpha1
kind: NodeQOS
metadata:
  name: compression
spec:
  selector:
    matchLabels:
      compression: enable
  memoryCompression:
    enable: true
```

2. **给节点打 lable 将 node 和 NodeQOS 关联。**操作步骤如下：

2.1 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。

2.2 在集群列表中，单击目标集群 ID，进入集群详情页。

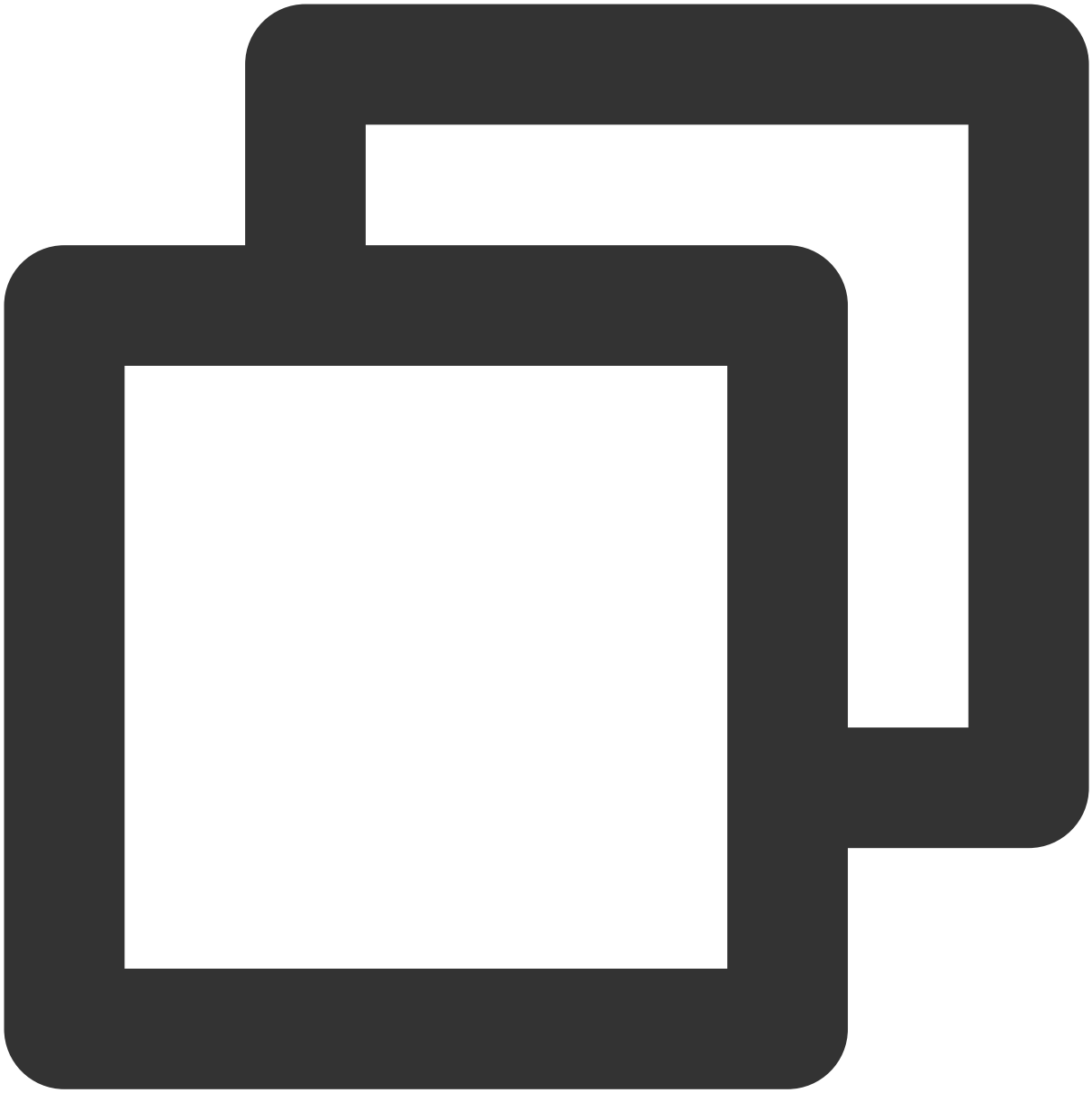
2.3 在**节点管理 > Worker 节点**中，选择**节点池**页签，单击节点池卡片的**编辑**。

2.4 在**调整节点池配置**页面中，修改 lable 并勾选**对存量节点应用本次更新**，示例中的 lable 为 `compression: enable` 。

2.5 单击**确定**。

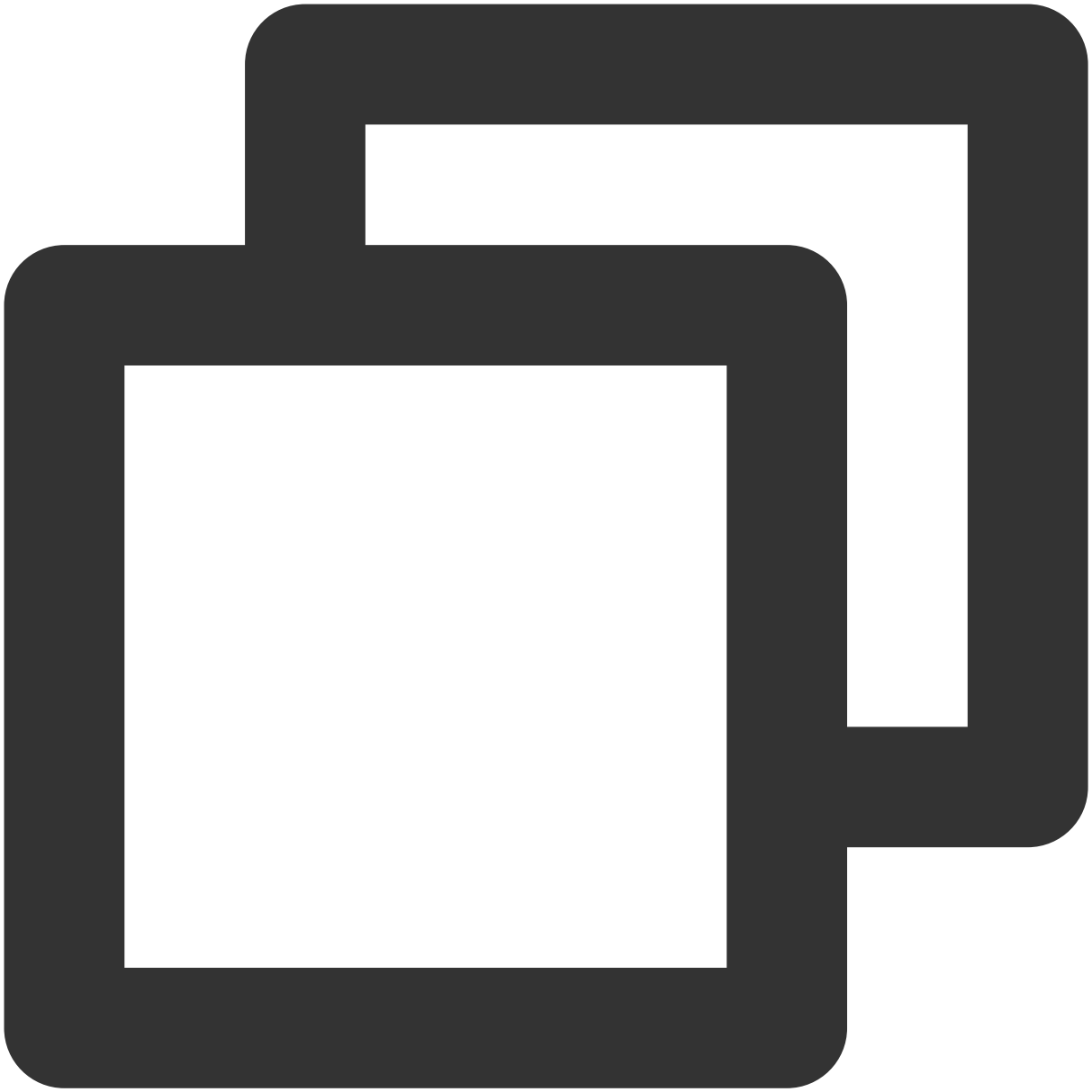
生效验证

当节点开启内存压缩后，您可以使用以下命令获取节点的 YAML 配置，通过 node 的 annotation 确认内存压缩是否正确开启。示例如下：



```
kubectl get node <nodename> -o yaml | grep "gocrane.io/memory-compression"
```

登录节点后依次检查 zram、swap、内核参数，确认内存压缩被正确开启，示例如下：



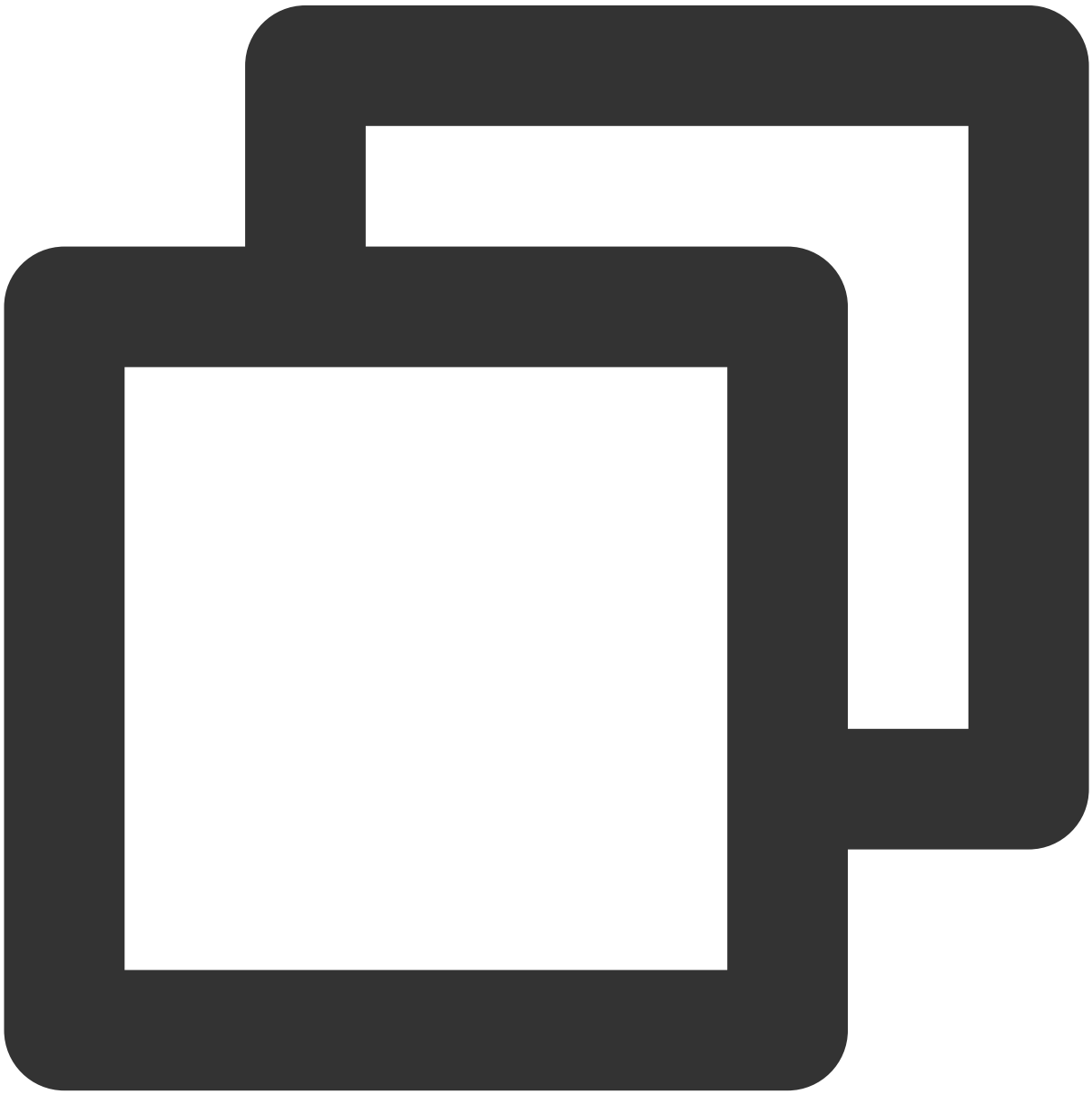
```
# 确认zram设备初始化
# zramctl
NAME       ALGORITHM DISKSIZE DATA COMPR TOTAL STREAMS MOUNTPOINT
/dev/zram0 lzo-rle       3.6G   4K   74B   12K       2 [SWAP]

# 确认设置到swap
# free -h
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:           3.6Gi       441Mi       134Mi       5.0Mi       3.0Gi       2.9Gi
Swap:          3.6Gi       0.0Ki       3.6Gi
```

```
# sysctl vm.force_swappiness
vm.force_swappiness = 1
```

选择业务启用内存压缩

部署 PodQOS 对象

1. **部署 PodQOS 对象。**通过 `spec.lableSelector.matchLables` 指定在哪些 Pod 上启用内存压缩，示例如下：

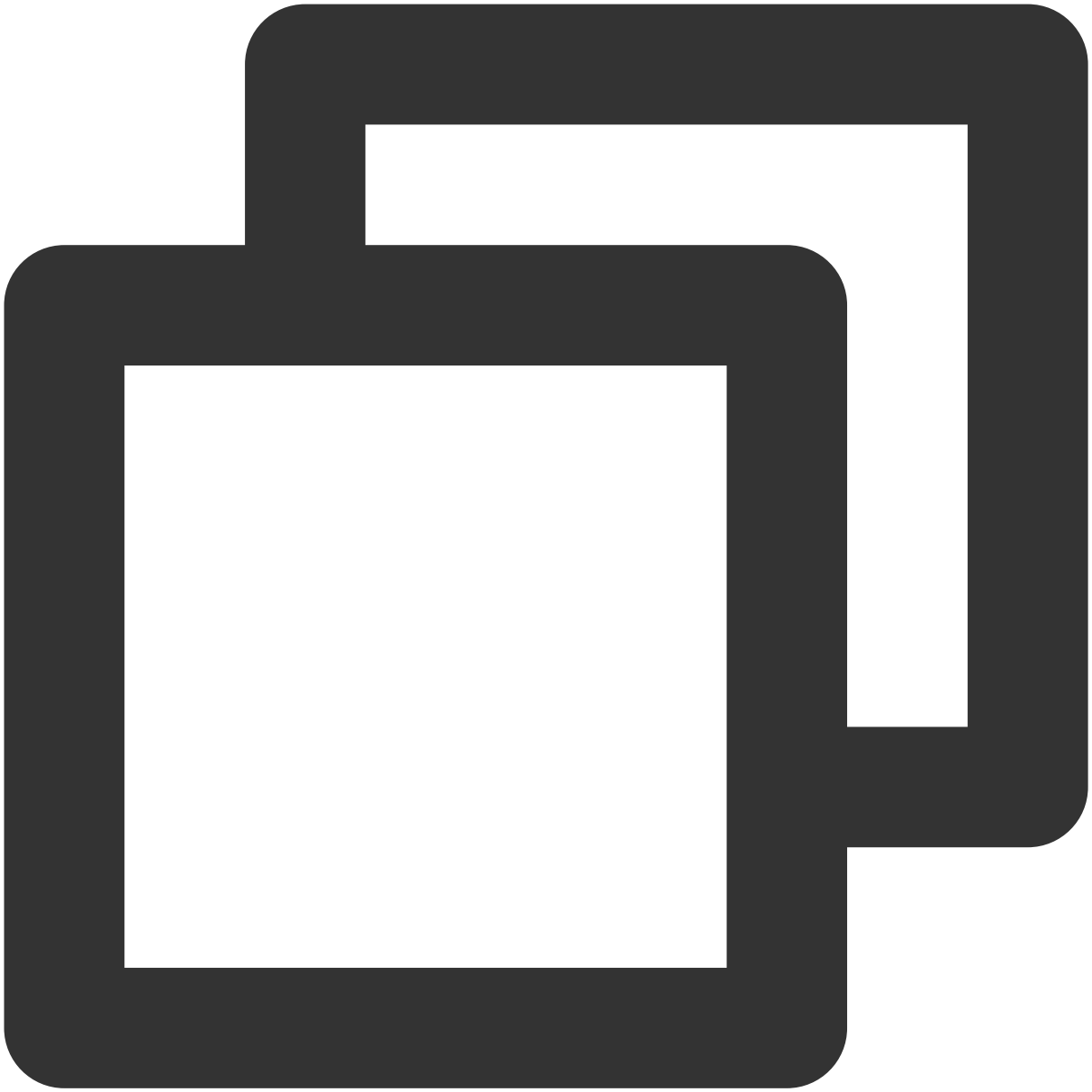


```
apiVersion: ensurance.crane.io/v1alpha1
kind: PodQOS
metadata:
  name: memorycompression
spec:
  labelSelector:
    matchLabels:
      compression: enable
  resourceQOS:
    memoryQOS:
      memoryCompression:
        compressionLevel: 1
        enable: true
```

说明：

compressionLevel 代表压缩等级，取值范围1-4，对应算法 lz4、lzo-rle、lz4hc、zstd，对应压缩率由高到低，性能损失由小增大。

2. **创建工作负载和 PodQOS 中 labelSelector 相匹配**，示例如下：



```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: memory-stress
  namespace: default
spec:
  replicas: 2
  selector:
    matchLabels:
      app: memory-stress
  template:
```

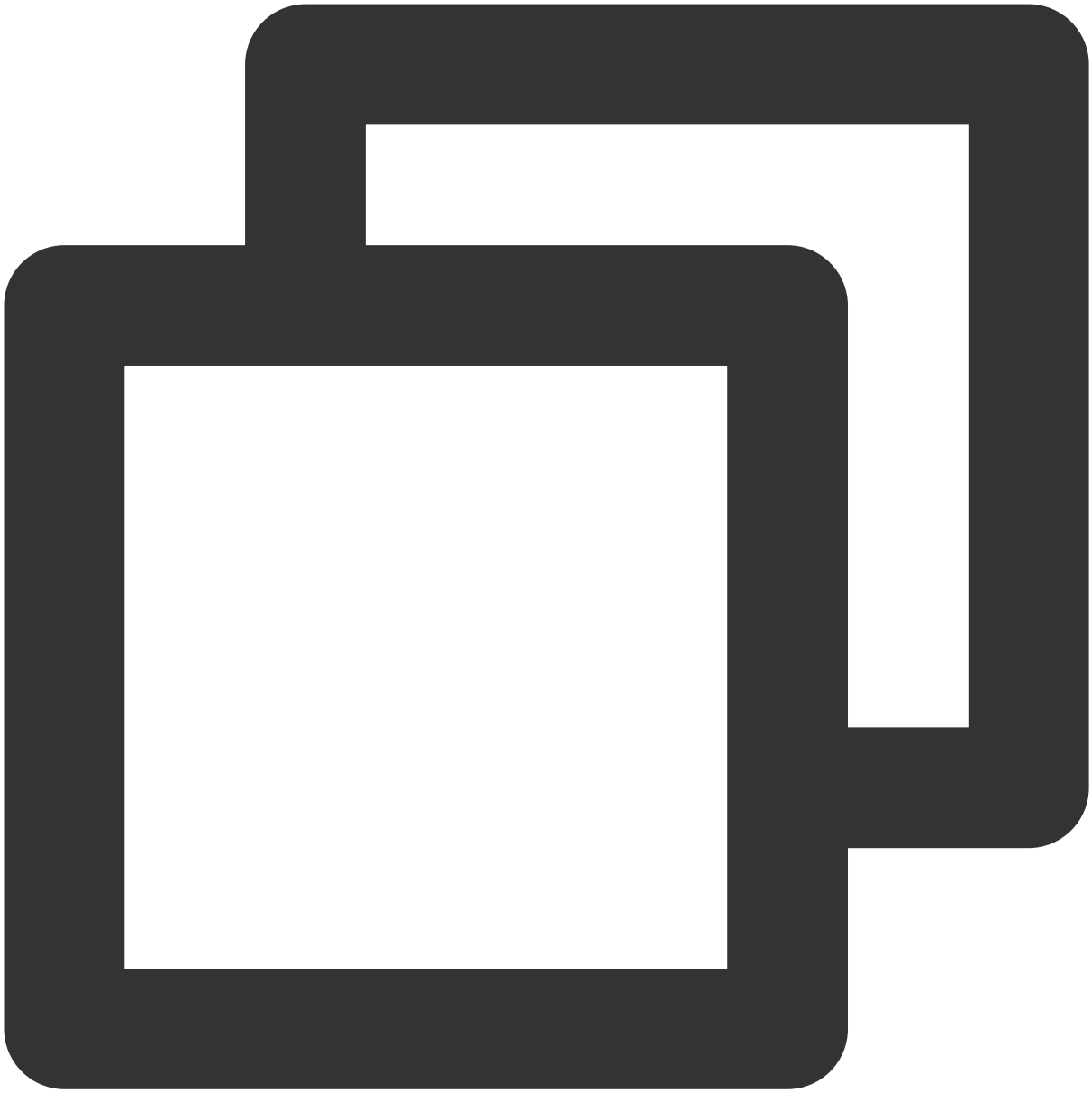
```
    metadata:
      labels:
        app: memory-stress
        compression: enable
    spec:
      containers:
        - command:
            - bash
            - -c
            - "apt update && apt install -yq stress && stress --vm-keep --vm 2 --vm
          image: ccr.ccs.tencentyun.com/ccs-dev/ubuntu-base:20.04
          name: memory-stress
          resources:
            limits:
              cpu: 500m
              memory: 1Gi
            requests:
              cpu: 100m
              memory: 100M
      restartPolicy: Always
```

注意：

Pod 中所有容器必须设置 memory limit。

生效验证

可通过 Pod annotation(gocrane.io/memory-compression)、进程内存使用情况、zram 或 swap 使用情况、cgroup 内存使用情况来确认 Pod 正确开启了内存压缩。



```
# qos agent 会给开启内存压缩的pod设置annotation
kubectl get pods -l app=memory-stress -o jsonpath="{.items[0].metadata.annotations.

# zramctl
NAME       ALGORITHM DISKSIZE  DATA  COMPR TOTAL STREAMS MOUNTPOINT
/dev/zram0 lzo-rle       3.6G  163M 913.9K  1.5M       2 [SWAP]

# free -h
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:           3.6Gi       1.4Gi       562Mi       5.0Mi       1.7Gi       1.9Gi
Swap:          3.6Gi       163Mi       3.4Gi
```

```
# 查看 cgroup （一般为/sys/fs/cgroup/memory/路径下）中的 memory.zram.{raw_in_bytes,usag
cat memory.zram.{raw_in_bytes,usage_in_bytes}
170659840
934001

# 计算差值即为节约内存大小，例子中节约了170Mi内存
cat memory.zram.{raw_in_bytes,usage_in_bytes} | awk 'NR==1{raw=$1} NR==2{compressed
170659840
```

压缩监控

最近更新时间：2024-06-14 16:32:30

QosAgent 在端口 8084 上提供了一系列指标，用于监控节点和 Pod 内存压缩情况，以及内存和 CPU 的压力情况。用户可以自行配置 Prometheus 和 Grafana 来进行监控。此外，我们还提供了 Grafana 的监控面板模板，方便业务快速查看内存压缩效果（请 提交工单 咨询获取）。

关键指标介绍

对象	指标名称	含义
Pod	pod_pressure_total	Pod 级别 PSI，可以显示每个 Pod 由于缺少 CPU、内存、IO 等资源而产生的等待时长情况。
	pod_memory_info	Pod 的内存情况，包括对 Pod 和容器的以下内存指标进行统计：RSS、匿名内存、文件页、活跃内存和非活跃内存。
	pod_memory_page_fault_info	Pod 的缺页情况（包含文件页、匿名页缺页情况，major、minor 缺页情况）。
	pod_memory_oom_kill	Pod 的 OOM 统计。
Node	node_pressure_total	节点 CPU、IO 和 memory 的 PSI 指标（表明是否某种资源受到限制）。
	node_memory_page_fault_distance	refault 频率，表明“热”页面被换出去的情况。
	node_memory_page_fault_major	发生磁盘读取的缺页次数。
	node_disk_io_time_seconds_total	节点磁盘 IO 总时间（通过 zram0 设备的指标，可以观察到换出、换入到 zram0 的情况）。
	node_disk_read_bytes_total	磁盘、zram0 设备 IO 读带宽。
	node_disk_reads_completed_total	磁盘、zram0 设备 IO 读取次数（间接表明了内存压缩导致匿名内存缺页的情况）。
	node_disk_writes_completed(time_seconds)_total	磁盘/zram0 设备写入次数、总耗时。
	node_memory_oom_kill	磁盘、zram0 设备的写入情况。

哪些业务可以被压缩

支持采集业务“冷”页占比作为预估可压缩值，“冷”页包含冷匿名页和冷文件页。根据预估的压缩值和业务属性，可以判断哪些业务可以进行压缩，以及预估压缩量。
Workingset Saved：kubelet 视角观察 “Inactive anon” 的节约值。
Memory Saved：监控视角观察 “Inactive anon + Inactive File” 节约值。

节约多少内存量

每个 Pod 节约的内存大小 = zram 压缩前的大小 - zram 压缩后的大小

内存回收是否准确

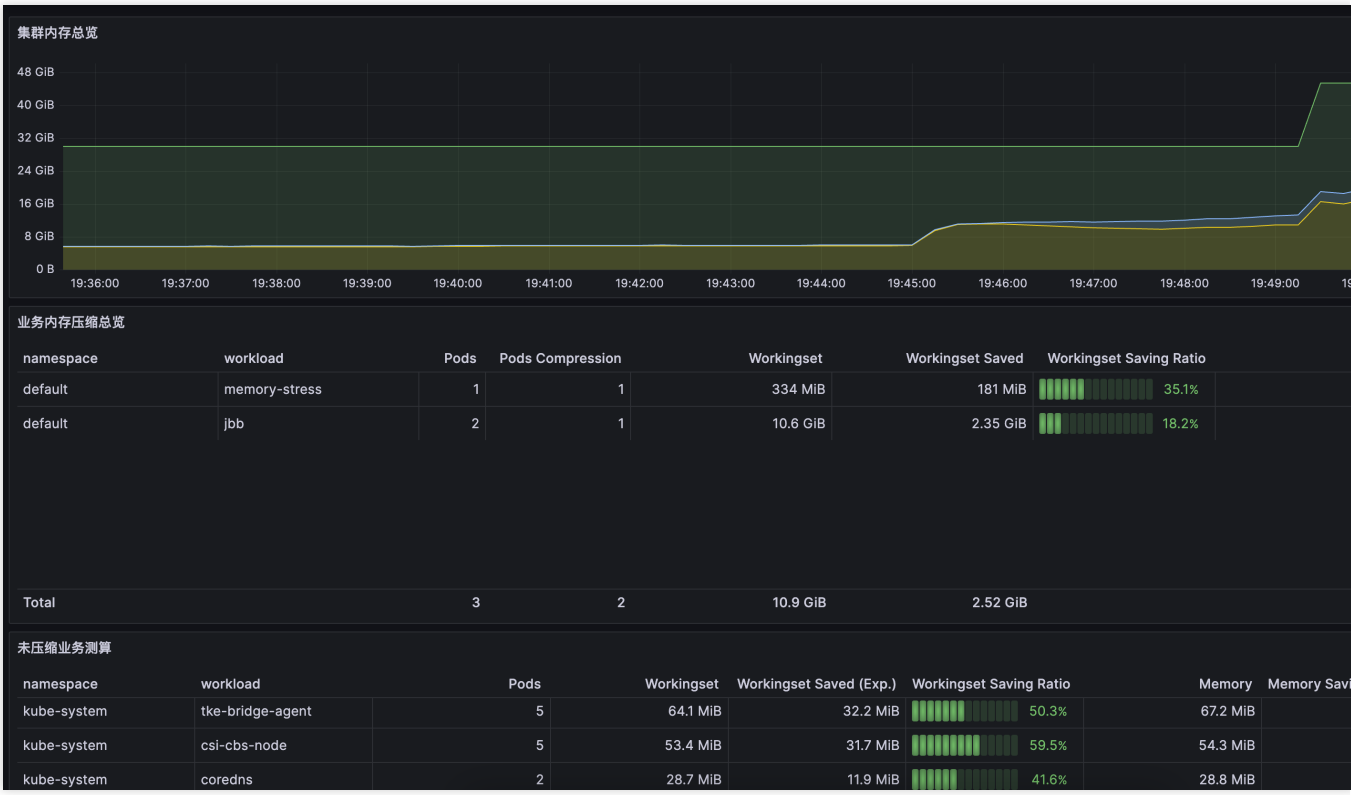
观察 “node_memory_page_fault_major” 和 PSI 指标，node_memory_page_fault_major 和 Memory PSI 指标低代表回收较为准确。

业务是否稳定

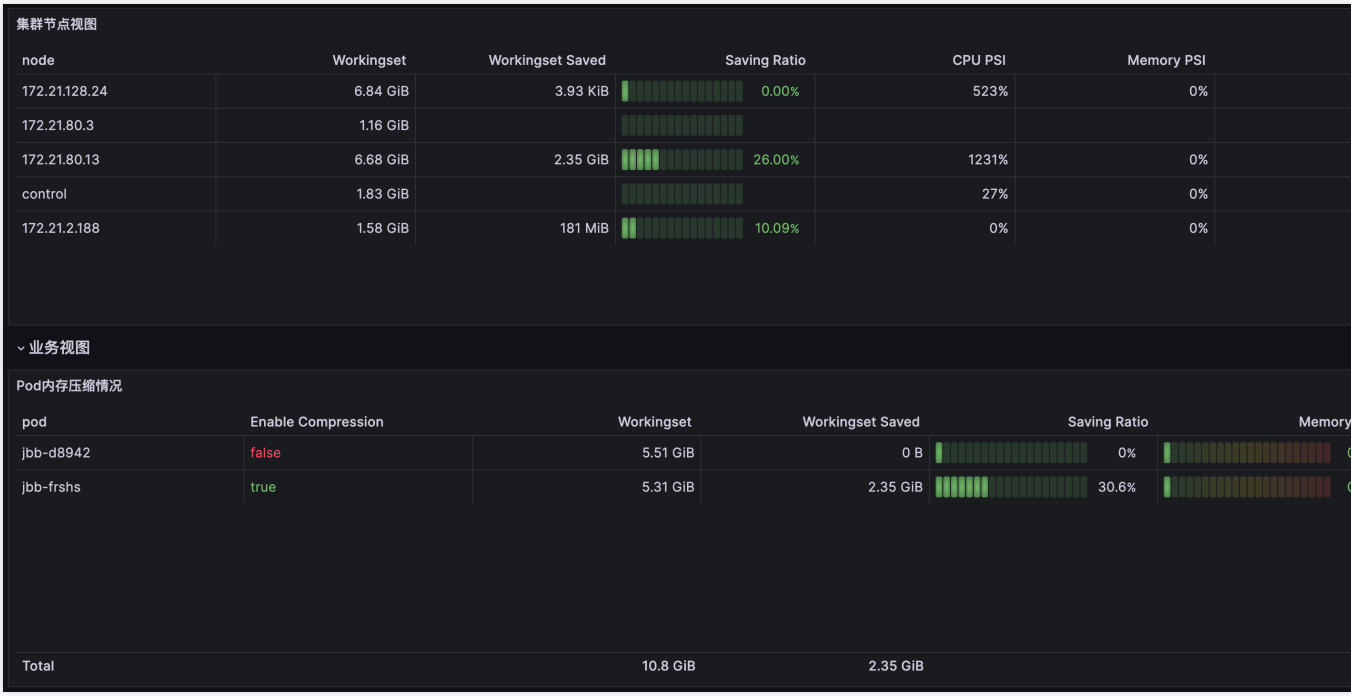
可关注 Pod/Node 的 OOM 次数、PSI、Zram0 设备的 IO（如 “node_disk_read_bytes_total ”、“node_disk_reads_completed_total ”、“node_disk_writes_completed(time_seconds)_total”）变化情况，OOM 次数、PSI、Zram0 IO 升高均代表不够稳定。

对接腾讯云 Prometheus 监控

1. 登录 Prometheus 监控服务控制台。
2. 在 Prometheus 实例列表中，单击新建的**实例 ID/名称** 。
3. 进入 Prometheus 管理中心，在顶部导航栏中单击**数据采集**。
4. 在集成容器服务页面单击**关联集群**，将集群和 Prometheus 实例关联，详情见 关联集群。
5. 在集群列表中单击集群右侧的**数据采集配置**，选择**新建自定义监控**，并填写配置信息。
监控类型： 工作负载监控
命名空间：kube-system
工作负载类型： DaemonSet
工作负载：qos-agent
targetPort：8084
metricsPath：/metrics
6. 单击**确定**。
7. 在 grafana 中导入如下两个面板：
集群维度面板，请 提交工单 获取，如下图所示：



节点维度面板，请 提交工单 获取。如下图所示：




CPU Usage
300%
200%
100%
0%
19:40
19:45
19:50
Name
jbb-d8942
jbb-frshs
Memory Usage
8 GiB
6 GiB
4 GiB
2 GiB
0 B
19:40
19:45
Name
jbb-d8942
jbb-frshs
Memory Saved
2 GiB
1 GiB
0 B
19:40
19:45
19:50
Name
Last *
jbb-d8942
0 B
jbb-frshs
2.41 GiB
Memory Pressure
100%
75%
50%
25%
0%
19:40
19:45
Name
jbb-d8942
jbb-frshs
CPU Pressure
3000%
2000%
1000%
0%
19:40
19:45
19:50
Name
Last *
IO Pressure
100%
75%
50%
25%
0%
19:40
19:45
Name

GPU 共享
qGPU 概述

最近更新时间：2024-06-27 11:10:20

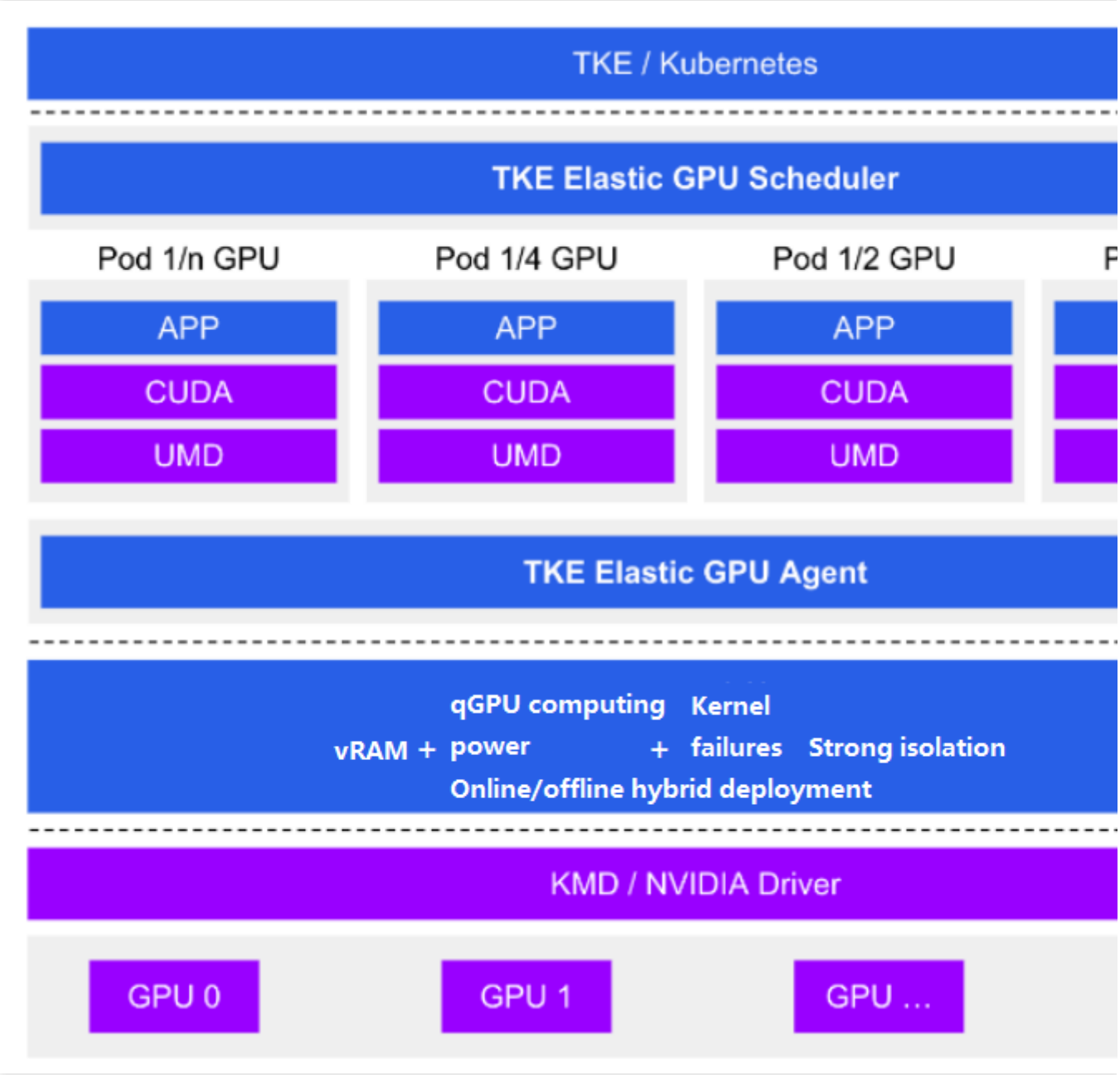
容器服务 GPU 虚拟化

腾讯云 Tencent Kubernetes Engine qGPU 服务（以下简称 TKE qGPU）是腾讯云针对 原生节点 推出的 GPU 容器虚拟化产品，支持多个容器共享 GPU 卡并支持容器间算力和显存精细隔离，同时提供业界唯一的在离线混部能力，在精细切分 GPU 资源的基础上，在最大程度保证业务稳定的前提下，提高 GPU 使用率，帮助客户大幅度节约 GPU 资源成本。qGPU 依托 TKE 对外开源的 Elastic GPU 框架，可实现对 GPU 算力与显存的细粒度调度，并支持多容器共享 GPU 与多容器跨 GPU 资源分配。同时依赖底层强大的 qGPU 隔离技术，可做到 GPU 显存和算力的强隔离，在通过共享使用 GPU 的同时，尽量保证业务性能与资源不受干扰。

说明：

qGPU 功能仅针对 TKE 原生节点开放，其他节点类型不提供有效性服务保障。

方案框架图



产品优势

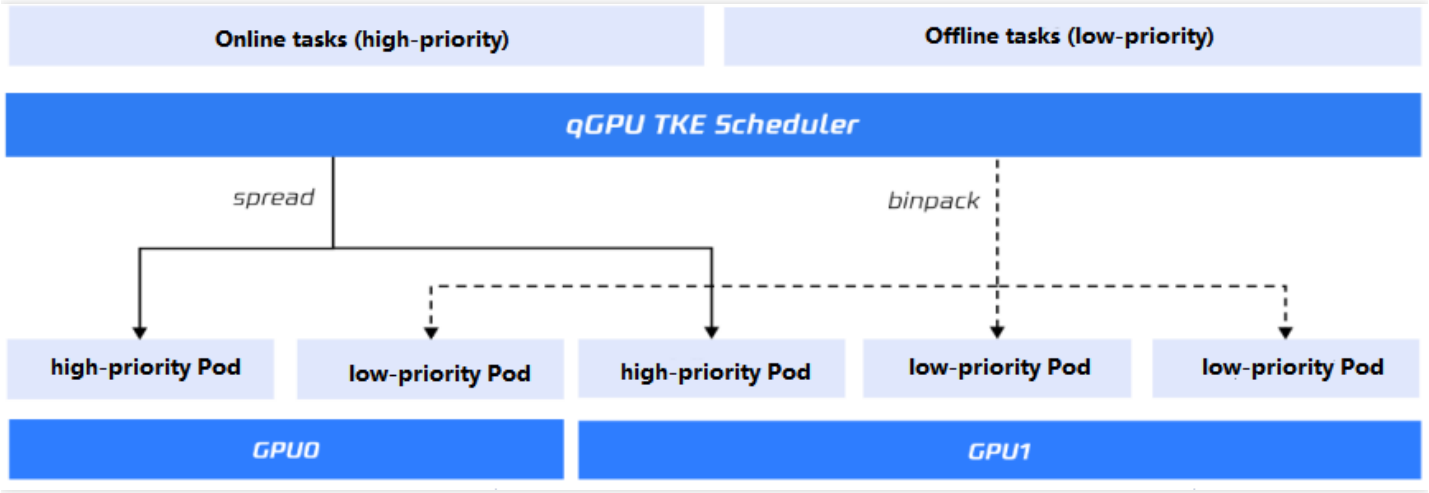
灵活性：精细配置 GPU 算力占比和显存大小。
强隔离：支持显存和算力的严格隔离。
在离线：支持业界唯一在离线混部能力，GPU 利用率压榨到极致。
覆盖度：支持主流架构 Volta（如 V100 等）、Turing（如 T4 等）、Ampere（如 A100、A10 等）。
云原生：支持标准 Kubernetes 和 NVIDIA Docker。
兼容性：业务不重编、CUDA 库不替换、业务无感。

qGPU 离在线混部
qGPU 离在线混部说明

最近更新时间：2022-12-08 17:25:19

功能概述

通常场景下，qGPU Pod 会公平地使用物理 GPU 资源，qGPU 内核驱动为各任务分配等价的 GPU 时间片。但不同 GPU 计算任务的运行特点和重要性会有很大差异，导致对 GPU 资源的使用和要求不同。如实时推理对 GPU 资源比较敏感，要求低延迟，在使用时需要尽快拿到 GPU 资源进行计算，但它对 GPU 资源的使用率通常不高。模型训练对 GPU 资源使用量较大，但对延迟敏感度较低，可以忍受一定时间的抑制。
在这种背景下，腾讯云推出了 qGPU 离在线混部功能。qGPU 离在线混部是腾讯云创新性推出的 GPU 离在线混部调度技术，它支持在线（高优）任务和离线（低优）任务同时混合部署在同一张 GPU 卡上，在内核与驱动层面，实现了低优100%使用闲置算力及高优100%抢占。依赖 qGPU 离在线混部调度技术，可将用户的 GPU 资源做进一步压榨，将 GPU 利用率提升到100%，把 GPU 使用成本降到最低。



功能优势

qGPU 离在线混部实现了对 GPU 算力资源的两个“100%”控制，通过创新性的技术做到了对 GPU 算力的极限压榨：

- 100%使用高优闲置算力：高优任务闲时，低优任务可100%使用 GPU 算力资源。
- 100%抢占低优占用算力：高优任务忙时，可100%抢占低优任务所使用 GPU 算力资源。

典型场景

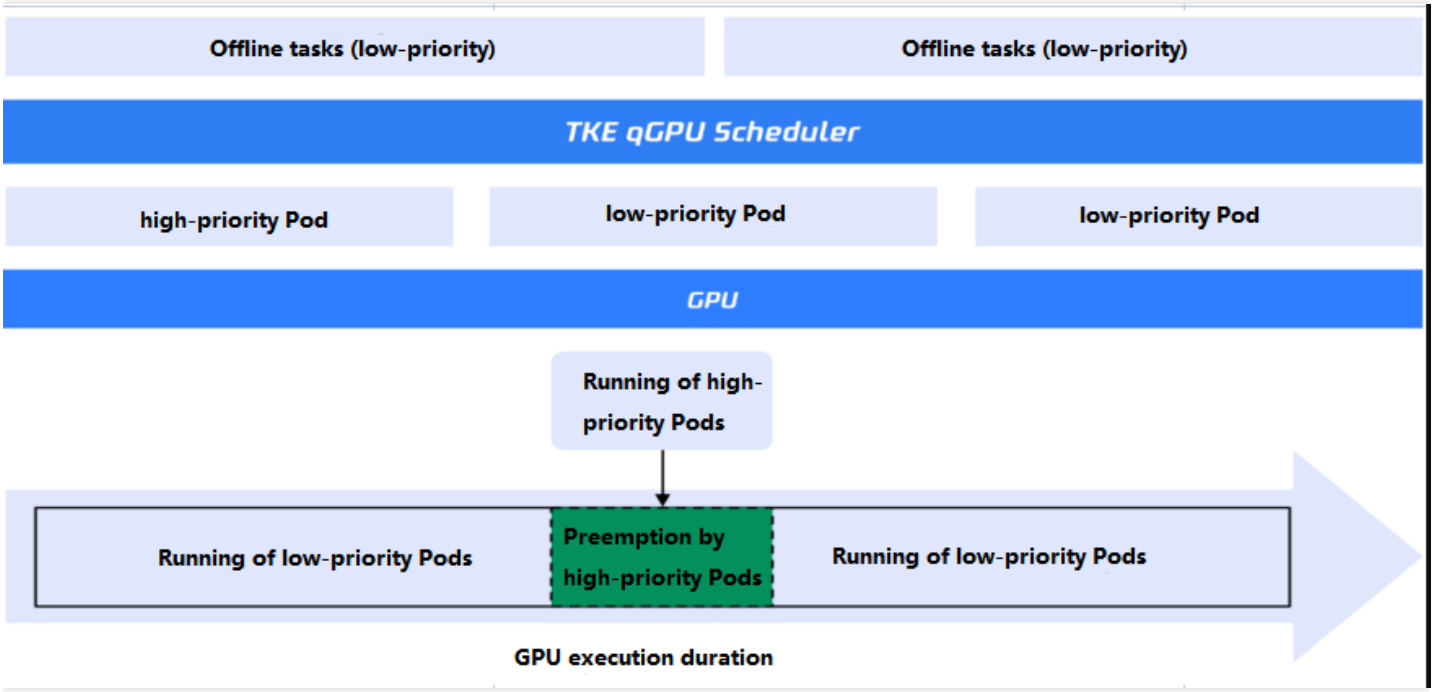
在线推理与离线推理混部

搜索 / 推荐等推理任务用于支持线上服务，对 GPU 算力实时性要求。数据预处理等推理任务用于支持线下数据清洗和处理，对 GPU 算力实时性要求较低。通过将线上推理业务设置为高优任务，线下推理业务设置成低优任务，混合部署在同一张 GPU 卡上。

在线推理与离线训练混部

实时推理对 GPU 算力可用性要求高，资源使用较少。模型训练对 GPU 算力使用较多，敏感度要求较低。通过将推理设置为高优任务，训练设置为低优任务，混合部署在同一张 GPU 卡上。

技术原理



通过 TKE 集群提供的在离线调度策略可以开启 qGPU 离在线混部能力，帮助在线任务（高优）和离线任务（低优）更高效的共享使用物理 GPU 资源。qGPU 离在线混部技术主要包含两个功能：

功能1：低优 Pod 可以100%使用闲置算力

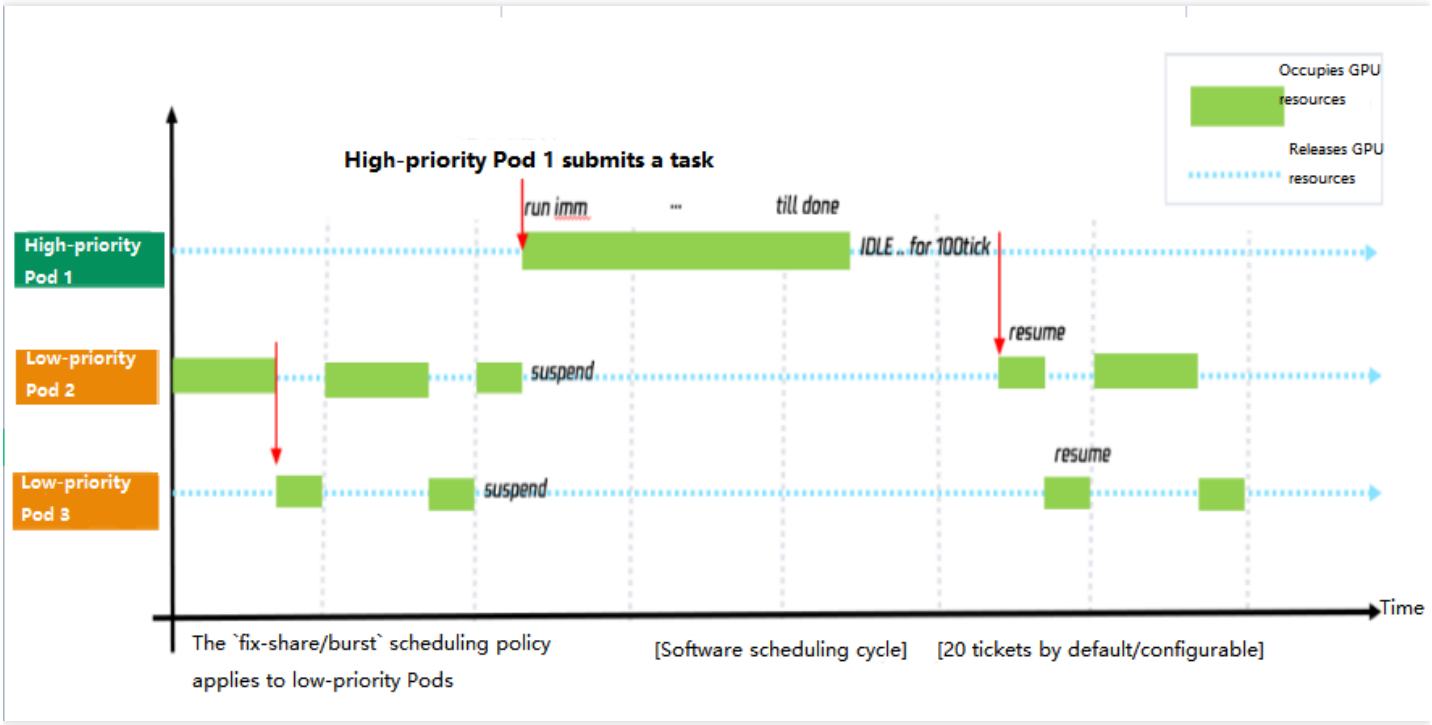
低优 Pod 在调度到节点 GPU 上后，如果 GPU 算力没有被高优 Pod 占用，低优 Pod 可以完全使用 GPU 算力。多个低优 Pod 共享 GPU 算力会受到 qGPU policy 策略控制。多个高优 Pod 之间不受具体 policy 控制，会是争抢模式。

功能2：高优 Pod 可以100%抢占低优 Pod

qGPU 离在线混部提供了一种优先级抢占能力，可以保证高优 Pod 在忙时能立刻、完全使用 GPU 算力资源，这是通过一种优先级抢占调度策略实现的。我们在 qGPU 驱动层实现了这种绝对抢占能力：
首先，qGPU 驱动可以感知高优 Pod 对 GPU 算力的需求。高优 Pod 一旦提交涉及 GPU 算力的计算任务，qGPU 驱

动会在第一时间将算力全部提供给高优 Pod 使用，响应时间被控制在1ms以内。当高优 Pod 无任务运行时，驱动会在100ms后释放所占用算力，并重新分配给离线 Pod 使用。

其次，qGPU 驱动可以支持计算任务的暂停和继续。当高优 Pod 有计算任务运行时，原有占用 GPU 的低优 Pod 会立刻被暂停，将 GPU 算力让出，给高优 Pod 使用。当高优 Pod 任务结束，低优 Pod 会随即被唤醒，按照中断点继续计算。各优先级计算任务运行的时序图如下所示：



调度策略

在普通 qGPU 节点中，用户可以通过设置 policy 影响不同 Pod qGPU 在同一张卡上的调度策略。离在线混部功能中，policy 只会对低优 Pod 的调度产生影响。

- 低优 Pod
  当前高优 Pod 处于休眠状态，低优 Pod 在运行，低优 Pod 之间仍会按照 policy 策略调度。当高优 Pod 开始使用 GPU 算力，所有低优 Pod 会立刻被暂停，直到高优 Pod 计算任务结束，低优任务会重新按照 policy 策略继续运行。
- 高优 Pod
  高优 Pod 在有计算任务后会立即抢占 GPU 算力，高优 Pod 与低优 Pod 间是绝对抢占关系，不受具体 policy 影响。多个高优 Pods 之间的 GPU 算力分配是一种争抢模式，不受具体 policy 策略控制。

使用 qGPU 离在线混部

最近更新时间：2022-12-08 17:25:19

本文介绍如何使用 qGPU 离在线混部能力。

步骤1：部署相关组件

部署离在线混部功能的 qGPU 组件，需要部署 nano-gpu-scheduler 和 nano-gpu-agent。

部署 nano-gpu-scheduler

nano-gpu-scheduler 涉及到 cluserole 及 cluserrolebinding，deployment 及 service，使用如下 yaml 部署。
调度策略如下：

- 对于调度在线 Pod 默认使用 spread 算法优先调度到没有离线 Pod 的 GPU 上。
- 对于调度离线 Pod 默认使用 binpack 算法优先调度到没有在线 Pod 的 GPU 上。

```
kind: Deployment
apiVersion: apps/v1
metadata:
name: qgpu-scheduler
namespace: kube-system
spec:
replicas: 1
selector:
matchLabels:
app: qgpu-scheduler
template:
metadata:
labels:
app: qgpu-scheduler
annotations:
scheduler.alpha.kubernetes.io/critical-pod: ''
spec:
hostNetwork: true
tolerations:
- effect: NoSchedule
operator: Exists
key: node-role.kubernetes.io/master
serviceAccount: qgpu-scheduler
containers:
- name: qgpu-scheduler
```

```
image: ccr.ccs.tencentyun.com/lionelxchen/mixed-scheduler:v61
command: ["qgpu-scheduler", "--priority=binpack"]
env:
- name: PORT
value: "12345"
resources:
limits:
memory: "800Mi"
cpu: "1"
requests:
memory: "800Mi"
cpu: "1"
---
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
name: qgpu-scheduler
namespace: kube-system
labels:
app: qgpu-scheduler
spec:
ports:
- port: 12345
name: http
targetPort: 12345
selector:
app: qgpu-scheduler
---
kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
name: qgpu-scheduler
rules:
- apiGroups:
- ""
resources:
- nodes
verbs:
- get
- list
- watch
- apiGroups:
- ""
resources:
- events
verbs:
- create
```

```
- patch
- apiGroups:
- ""
resources:
- pods
verbs:
- update
- patch
- get
- list
- watch
- apiGroups:
- ""
resources:
- bindings
- pods/binding
verbs:
- create
- apiGroups:
- ""
resources:
- configmaps
verbs:
- get
- list
- watch
---
apiVersion: v1
kind: ServiceAccount
metadata:
name: qgpu-scheduler
namespace: kube-system
---
kind: ClusterRoleBinding
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
name: qgpu-scheduler
namespace: kube-system
roleRef:
apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
kind: ClusterRole
name: qgpu-scheduler
subjects:
- kind: ServiceAccount
name: qgpu-scheduler
namespace: kube-system`
```

部署 nano-gpu-agent

nano-gpu-agent 涉及到 cluserole 及 cluserrolebinding，deployment 及 service，使用如下 yaml 部署。

```
apiVersion: apps/v1
kind: DaemonSet
metadata:
name: qgpu-manager
namespace: kube-system
spec:
selector:
matchLabels:
app: qgpu-manager
template:
metadata:
annotations:
scheduler.alpha.kubernetes.io/critical-pod: ""
labels:
app: qgpu-manager
spec:
serviceAccount: qgpu-manager
hostNetwork: true
nodeSelector:
qgpu-device-enable: "enable"
initContainers:
- name: qgpu-installer
image: ccr.ccs.tencentyun.com/lionelxchen/mixed-manager:v27
command: ["/usr/bin/install.sh"]
securityContext:
privileged: true
volumeMounts:
- name: host-root
mountPath: /host
containers:
- image: ccr.ccs.tencentyun.com/lionelxchen/mixed-manager:v27
command: ["/usr/bin/qgpu-manager", "--nodename=$(NODE_NAME)", "--dbfile=/host/va
r/lib/qgpu/meta.db"]
name: qgpu-manager
resources:
limits:
memory: "300Mi"
cpu: "1"
requests:
memory: "300Mi"
cpu: "1"
env:
- name: KUBECONFIG
```

```
value: /etc/kubernetes/kubelet.conf
- name: NODE_NAME
valueFrom:
fieldRef:
fieldPath: spec.nodeName
securityContext:
privileged: true
volumeMounts:
- name: device-plugin
mountPath: /var/lib/kubelet/device-plugins
- name: pod-resources
mountPath: /var/lib/kubelet/pod-resources
- name: host-var
mountPath: /host/var
- name: host-dev
mountPath: /host/dev
volumes:
- name: device-plugin
hostPath:
path: /var/lib/kubelet/device-plugins
- name: pod-resources
hostPath:
path: /var/lib/kubelet/pod-resources
- name: host-var
hostPath:
type: Directory
path: /var
- name: host-dev
hostPath:
type: Directory
path: /dev
- name: host-root
hostPath:
type: Directory
path: /
---
kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
name: qgpu-manager
rules:
- apiGroups:
- ""
resources:
- "*"
verbs:
- get
```

```
- list
- watch
- apiGroups:
- ""
resources:
- events
verbs:
- create
- patch
- apiGroups:
- ""
resources:
- pods
verbs:
- update
- patch
- get
- list
- watch
- apiGroups:
- ""
resources:
- nodes/status
verbs:
- patch
- update
---
apiVersion: v1
kind: ServiceAccount
metadata:
name: qgpu-manager
namespace: kube-system
---
kind: ClusterRoleBinding
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
name: qgpu-manager
namespace: kube-system
roleRef:
apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
kind: ClusterRole
name: qgpu-manager
subjects:
- kind: ServiceAccount
name: qgpu-manager
namespace: kube-system
```

步骤2：配置节点 Label

集群里的所有 qGPU 节点上都会自动打上 label："qgpu-device-enable=enable"。除此之外，对于期望开启了离在线功能的节点，需要您额外打上离在线 Label："mixed-qgpu-enable=enable"。

步骤3：配置业务属性

- 离线 Pod
- 在线 Pod
- 普通 Pod

通过 `tke.cloud.tencent.com/app-class: offline` 标识是一个离线 Pod，通过 `tke.cloud.tencent.com/qgpu-core-greedy` 申请离线算力，需要注意的是，离线 Pod 不支持多卡，申请的算力必须小于等于100。

```
apiVersion: v1
kind: Pod
annotations:
tke.cloud.tencent.com/app-class: offline
spec:
 containers:
 - name: offline-container
   resources:
     requests:
  tke.cloud.tencent.com/qgpu-core-greedy: xx // 离线算力
   tke.cloud.tencent.com/qgpu-memory: xx
```

使用 qGPU

最近更新时间：2024-02-28 18:02:17

使用须知

支持的 Kubernetes 版本	TKE 版本 ≥ v1.14.x
支持的节点类型	仅支持 原生节点，原生节点搭载 FinOps 理念，配合 qGPU 使用可全面提升 GPU/CPU 资源利用率。
支持的 GPU 卡架构	支持 Volta（如 V100 ）、Turing（如 T4）、Ampere（如 A100、A10）。
支持的驱动版本	nvidia 驱动小版本（末尾版本编号，举例450.102.04，这里小版本对应04）需满足如下条件： 450：<= 450.102.04 470：<= 470.161.03 515：<= 515.65.01 525：<= 525.89.02
共享粒度	每个 qGPU 最小分配1G显存，精度单位是1G。算力最小分配5（代表一张卡的5%），最大100（代表一张卡），精度单位是5（即5、10、15、20...100）。
整卡分配	开启了 qGPU 能力的节点可按照 tke.cloud.tencent.com/qgpu-core: 100 | 200 | ...（N * 100，N 是整卡个数）的方式分配整卡。建议通过 TKE 的节点池能力来区分 NVIDIA 分配方式或转换到 qGPU 使用方式。
个数限制	一个 GPU 上最多可创建16个 qGPU 设备。建议按照容器申请的显存大小确定单个 GPU 卡可共享部署的 qGPU 个数。

注意：

如果您升级了 TKE 集群的 Kubernetes Master 版本，请注意以下事项：

对于托管集群，您无需重新设置本插件。

对于独立集群（Master 自维护），Master 版本升级会重置 Master 上所有组件的配置，这将影响到 qgpu-scheduler 插件作为 Scheduler Extender 的配置。因此，您需要先卸载 qGPU 插件，然后再重新安装。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

Kubernetes 对象名	类型	请求资源	Namespace

称			
qgpu-manager	DaemonSet	每 GPU 节点一个 Memory: 300M, CPU:0.2	kube-system
qgpu-manager	ClusterRole	-	-
qgpu-manager	ServiceAccount	-	kube-system
qgpu-manager	ClusterRoleBinding	-	kube-system
qgpu-scheduler	Deployment	单一副本 Memory: 800M, CPU:1	kube-system
qgpu-scheduler	ClusterRole	-	-
qgpu-scheduler	ClusterRoleBinding	-	kube-system
qgpu-scheduler	ServiceAccount	-	kube-system
qgpu-scheduler	Service	-	kube-system

qGPU 权限

说明：

权限场景章节中仅列举了组件核心功能涉及到的相关权限，完整权限列表请参考**权限定义章节。**

权限说明

该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。

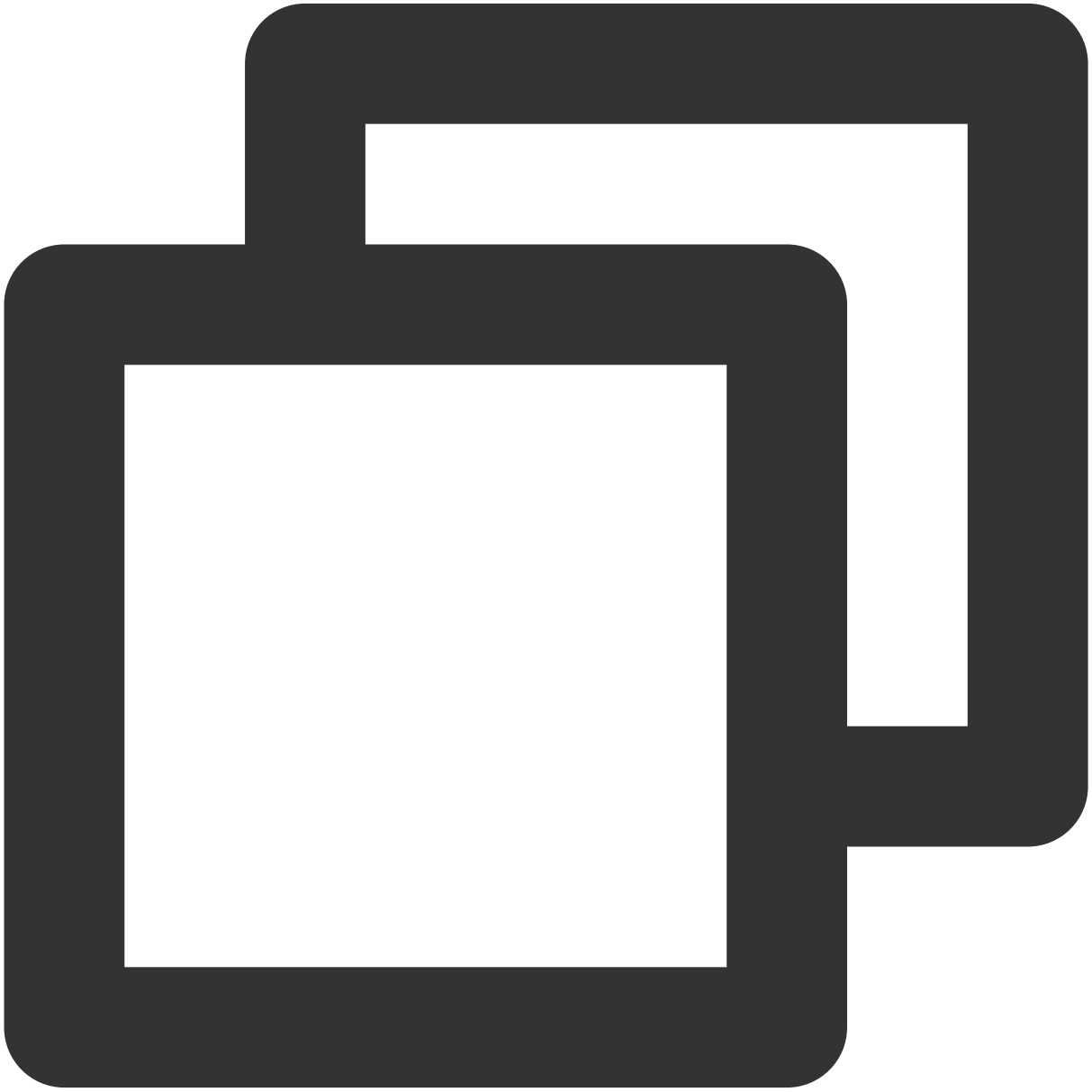
需要安装 qgpu ko 内核文件，创建、管理和删除 qgpu 设备，所以需要开启特权级容器。

权限场景

功能	涉及对象	涉及操作权限
跟踪 pod 的状态变化，获取 pod 信息，以及在 pod 删除时清理 qgpu 设备等资源。	pods	get/list/watch
跟踪 node 的状态变化，获取 node 信息，并根据 gpu 卡驱动和版本信息以及 qgpu 版本信息给 nodes 增加 label。	nodes	get/list/watch/update
qgpu-scheduler 是基于 kubernetes 调度器 extender 机制开发的针对 qgpu 资源的扩展调度器，**需要的权限与社区其他调度类组件**（如 volcano）相同，包括跟踪和获取 pods 信息，需要把调度结果更新到 pod 的 label 和 annotation，跟踪和获取 node 信息，跟踪获取配置的 configmap，创建调度事件。	pods	get/list/update/patch
	nodes	get/list/watch
	configmaps	get/list/watch
	events	create/patch

gpu.elasticgpu.io 是 qgpu 的记录 gpu 资源信息的自定义 CRD 资源（**该功能已废弃，但为了兼容旧版本，资源定义需要保留**），由 qgpu-manager 及 qgpu-scheduler 管理，需要增删改查所有权限。	gpu.elasticgpu.io 及 gpu.elasticgpu.io/status	所有权限

权限定义



```
kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
```

```
  name: qgpu-manager
rules:
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - pods
    verbs:
      - get
      - list
      - watch
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - nodes
    verbs:
      - update
      - get
      - list
      - watch
  - apiGroups:
      - "elasticgpu.io"
    resources:
      - gpus
      - gpus/status
    verbs:
      - '*'

---

kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: qgpu-scheduler
rules:
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - nodes
    verbs:
      - get
      - list
      - watch
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - events
    verbs:
```

```
      - create
      - patch
  - apiGroups:
    - ""
    resources:
      - pods
    verbs:
      - update
      - patch
      - get
      - list
      - watch
  - apiGroups:
    - ""
    resources:
      - bindings
      - pods/binding
    verbs:
      - create
  - apiGroups:
    - ""
    resources:
      - configmaps
    verbs:
      - get
      - list
      - watch
  - apiGroups:
    - "elasticgpu.io"
    resources:
      - gpus
      - gpus/status
    verbs:
    - '*'
```

操作步骤

步骤1：安装 qGPU 调度组件

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在集群列表中，单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，在组件管理页面单击**新建**。
4. 在**新建组件管理**页面中勾选 QGPU（GPU 隔离组件）。
5. 单击**参数配置**，设置 qgpu-scheduler 的调度策略。

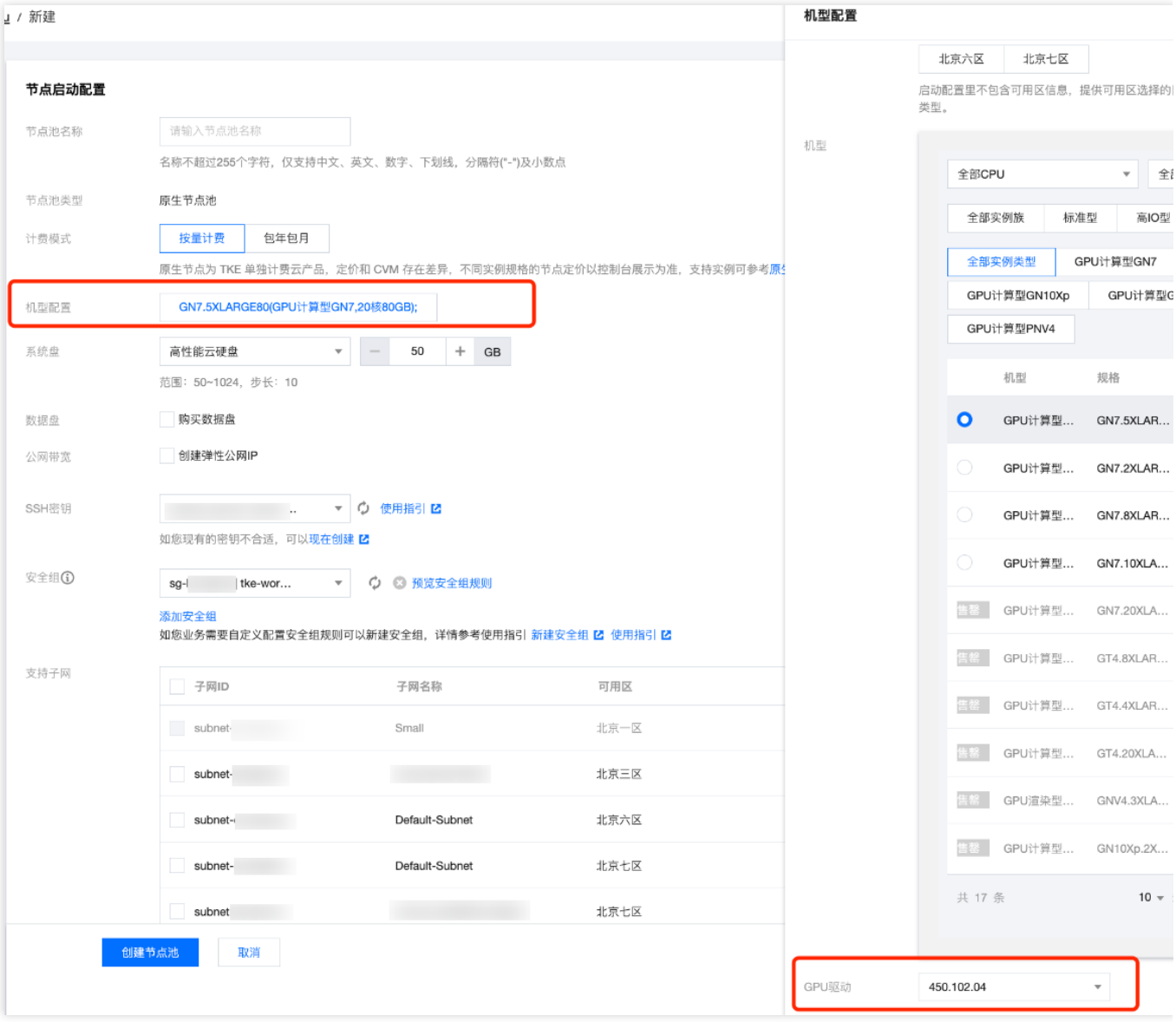
Spread：多个 Pod 会分散在不同节点、不同显卡上，优先选择资源剩余量较多的节点，适用于高可用场景，避免把同一个应用的副本放到同一个设备上。

Binpack：多个 Pod 会优先使用同一个节点，适用于提高 GPU 利用率的场景。

6. 单击**完成**即可创建组件。安装成功后，需要为集群准备 GPU 资源。

步骤2：准备 GPU 资源并开启 qGPU 共享

1. 在集群列表中，单击目标集群 ID，进入集群详情页。
2. 在**节点管理 > Worker节点**中，选择**节点池**页签，单击**新建**。
3. 选择**原生节点**，单击**创建**。
4. 在**新建**页面，选择对应 GPU 机型并选择 qgpu 支持的驱动版本，如下图所示：



5. 在**运维功能设置**中，单击 **qGPU 共享**右侧开关。开关开启后，**节点池中所有新增 GPU 原生节点**默认开启 GPU 共享能力。您可以通过 Label 控制是否开启隔离能力。

6. 在**高级设置 > Labels** 中，通过节点池的高级配置来设置 Label，指定 qGPU 隔离策略：

Label 键：`tke.cloud.tencent.com/qgpu-schedule-policy`

Label 值：`fixed-share`（Label value 可填写全称或者缩写，更多取值可参考下方表格）

当前 qGPU 支持以下隔离策略：

Label 值	缩写	英文名	中文名	含义
best-effort（默认值）	be	Best Effort	争抢模式	默认值。各个 Pods 不限制算力，只要卡上有剩余算力就可使用。 如果一共启动 N 个 Pods，每个 Pod 负载都很重，则最终结果就是 1/N 的算力。
fixed-share	fs	Fixed Share	固定配额	每个 Pod 有固定的算力配额，无法超过固定配额，即使 GPU 还有空闲算力。
burst-share	bs	Guaranteed Share with Burst	保证配额加弹性能力	调度器保证每个 Pod 有保底的算力配额，但只要 GPU 还有空闲算力，就可被 Pod 使用。例如，当 GPU 有空闲算力时（没有分配给其他 Pod），Pod 可以使用超过它的配额的算力。注意，当它所占用的这部分空闲算力再次被分配出去时，Pod 会回退到它的算力配额。

7. 单击**创建节点池**。

步骤3：给应用分配共享 GPU 资源

通过给容器设置 qGPU 对应资源可以允许 Pod 使用 qGPU，您可以通过控制台或者 YAML 方式为应用分配 GPU 资源。

说明：

如果应用需要使用整数卡资源，只需填写卡数，无需填写显存（自动使用分配的 GPU 卡上全部显存）。

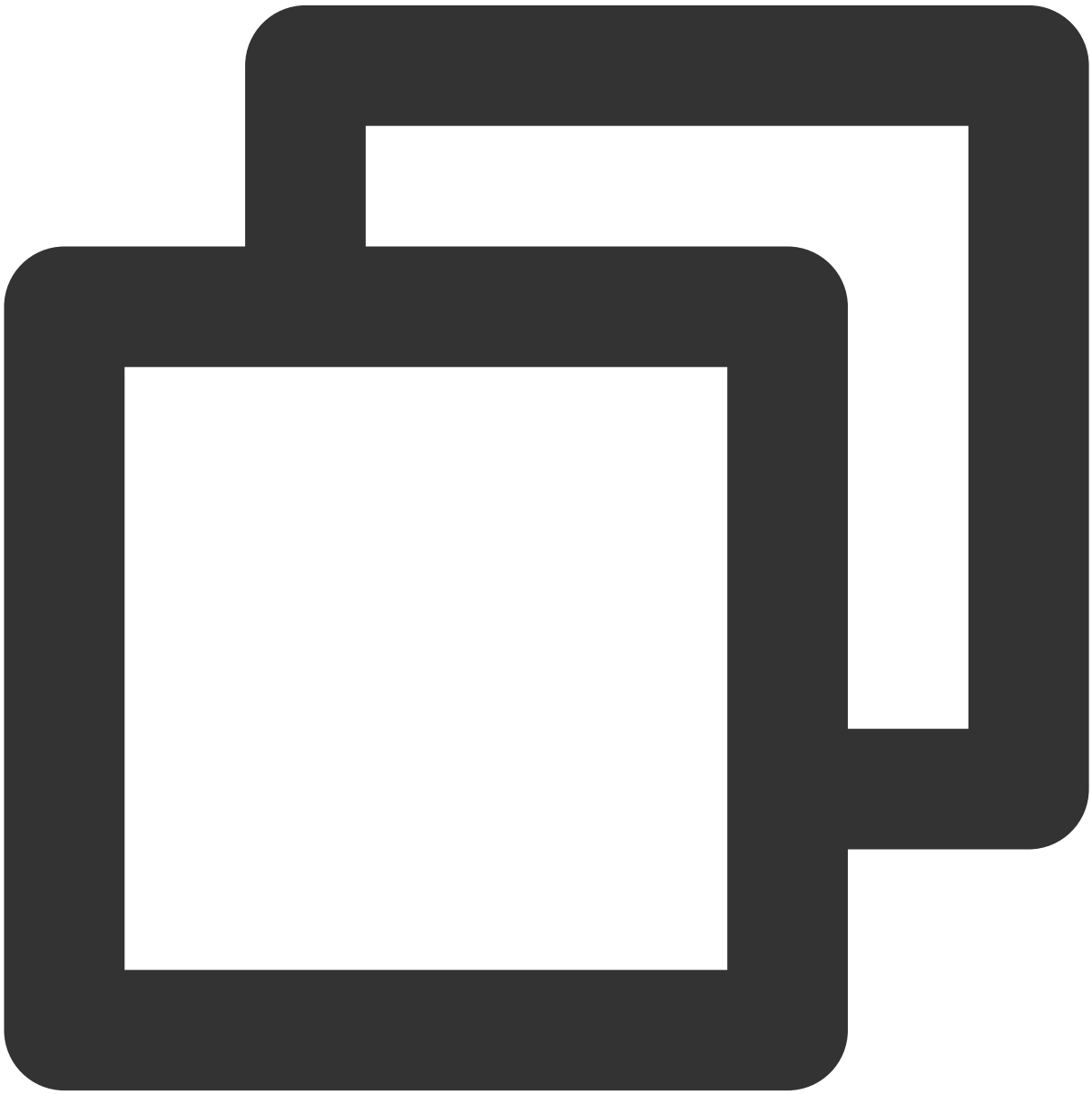
如果应用需要使用小数卡资源（即和其他应用共享同一张卡），需要同时填写卡数和显存。

通过控制台设置

通过 YAML 设置

1. 在集群的左侧导航栏选择**工作负载**，在任意工作负载对象类型页面单击**新建**。本文以 **Deployment** 为例。
2. 在**新建 Deployment** 页面，选择**实例内容器**，并填写 GPU 相关资源，如下图所示：

通过 YAML 来设置相关 qGPU 资源：



```
spec:
  containers:
    resources:
```

```
        limits:
          tke.cloud.tencent.com/qgpu-memory: "5"
          tke.cloud.tencent.com/qgpu-core: "30"
        requests:
          tke.cloud.tencent.com/qgpu-memory: "5"
          tke.cloud.tencent.com/qgpu-core: "30"
```

其中：

requests 和 limits 中和 qGPU 相关的资源值必须一致（根据 K8S 的规则，可以省略掉 requests 中对 qGPU 的设置，这种情况下 requests 会被自动设置为和 limits 相同的值）。

tke.cloud.tencent.com/qgpu-memory 表示容器申请的显存（单位G），**整数分配，不支持小数**。

tke.cloud.tencent.com/qgpu-core 代表容器申请的算力，每个 GPU 卡可以提供100%算力，**qgpu-core 的设置应该小于100**，设置值超过剩余算力比例值，则设置失败，设置后容器可以得到一张 GPU 卡 n% 的算力。

Kubernetes 对象管理

概述

最近更新时间：2022-12-13 17:07:12

对象管理说明

您可以通过控制台直接操作原生 Kubernetes 对象，例如 Deployment、DaemonSet等。
Kubernetes 对象是集群中持久实体，用来承载集群内运行的业务。不同的 Kubernetes 对象可以表达不同的含义：

- 正在运行的应用程序
- 应用程序可用的资源
- 应用程序关联的策略等

您可以直接通过容器服务控制台或者 Kubernetes API 使用 Kubernetes 的对象，例如 Kubectl。

对象分类

Kubernetes 常用对象主要分为以下类型：

对象分类		对象说明	对象管理操作
工作负载	Deployment	用于管理指定调度规则的 Pod。	Deployment 管理
	StatefulSet	管理应用程序的工作负载 API 对象，且该应用程序为有状态的应用程序。	StatefulSet 管理
	DaemonSet	确保所有或部分节点上运行 Pod，例如日志采集程序。	DaemonSet 管理
	Job	一个 Job 创建一个或多个 Pod，直至运行结束。	Job 管理
	CronJob	定时运行的 Job 任务。	CronJob 管理
服务	Service	提供 Pod 访问的 Kubernetes 对象，可以根据业务需求定义不同类型。	Service 管理
	Ingress	管理集群中 Services 的外部访问的 Kubernetes 对象。	Ingress 管理
配置	ConfigMap	用于保存配置信息。	ConfigMap 管

			理
	Secret	用于保存敏感信息，例如密码、令牌等。	Secret 管理
存储	Volume	可以存储容器访问相关的数据。	存储管理
	Persistent Volumes（PV）	Kubernetes 集群中配置的一块存储。	
	Persistent Volumes Claim（PVC）	请求存储的声明。如果把 PV 比作 Pod，那么 PVC 相当于工作负载。	
	StorageClass	用于描述存储的类型。 创建 PVC 时，通过 StorageClass 创建指定类型的存储，即存储的模板。	

Kubernetes 对象还包括 Namespaces、HPA、Resource Quotas等数十种，您可以根据业务需要使用不同的 Kubernetes 对象。 不同版本的 Kubernetes 可使用的对象也不相同，更多说明可登录 Kubernetes 官方网站 查询。

资源限制

TKE 使用 ResourceQuota/tke-default-quota 对所有**托管集群**进行以下资源限制，如果您需要更多的配额项数量，请提交工单 进行申请。

集群规模	限制总量（单位：个）	
	Pod	ConfigMap
节点数 ≤ 5	4000	3000
5 < 节点数 ≤ 20	8000	6000
节点数 > 20	暂无限制	暂无限制

Namespaces

最近更新时间：2022-12-13 16:44:54

Namespaces 是 Kubernetes 在同一个集群中进行逻辑环境划分的对象， 您可以通过 Namespaces 进行管理多个团队多个项目的划分。在 Namespaces 下，Kubernetes 对象的名称必须唯一。您可以通过资源配额进行可用资源的分配，还可以进行不同 Namespaces 网络的访问控制。

使用方法

- 通过容器服务控制台 使用：容器服务控制台提供 Namespaces 的增删改查功能。
- 通过 Kubectl 使用：更多详情可查看 Kubernetes 官网文档。

通过 ResourceQuota 设置 Namespaces 资源的使用配额

一个命名空间下可以拥有多个 ResourceQuota 资源，每个 ResourceQuota 可以设置每个 Namespace 资源的使用约束。可以设置 Namespaces 资源的使用约束如下：

- 计算资源的配额，例如 CPU、内存。
- 存储资源的配额，例如请求存储的总存储。
- Kubernetes 对象的计数，例如 Deployment 个数配额。

不同的 Kubernetes 版本，ResourceQuota 支持的配额设置略有差异，更多详情可查看 Kubernetes ResourceQuota 官方文档。
ResourceQuota 的示例如下所示：

```
apiVersion: v1
kind: ResourceQuota
metadata:
name: object-counts
namespace: default
spec:
hard:
configmaps: "10" ## 最多10个 ConfigMap
replicationcontrollers: "20" ## 最多20个 replicationcontroller
secrets: "10" ## 最多10个 secret
services: "10" ## 最多10个 service
services.loadbalancers: "2" ## 最多2个 Loadbanlacer 模式的 service
cpu: "1000" ## 该 Namespaces 下最多使用1000个 CPU 的资源
memory: 200Gi ## 该 Namespaces 下最多使用200Gi的内存
```

通过 NetWorkPolicy 设置 Namespaces 网络的访问控制

Network Policy 是 K8s 提供的一种资源，用于定义基于 Pod 的网络隔离策略。不仅可以限制 Namespaces， 还可以控制 Pod 与 Pod 之间的网络访问控制，即控制一组 Pod 是否可以与其它组 Pod，以及其它 network endpoints 进行通信。

在集群内部署 NetworkPolicy Controller，并通过 NetworkPolicy 实现 Namespaces 之间的网络控制的操作详情可查看 使用 Network Policy 进行网络访问控制。

工作负载
Deployment 管理

最近更新时间：2024-02-06 11:47:23

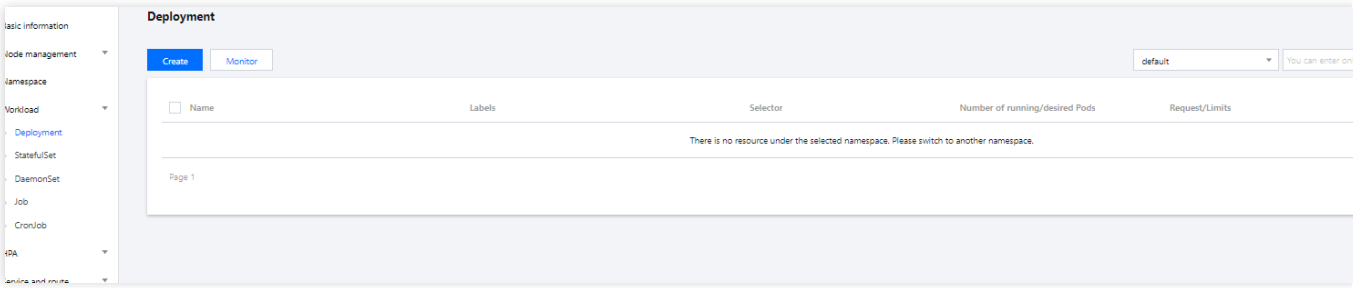
简介

Deployment 声明了 Pod 的模板和控制 Pod 的运行策略，适用于部署无状态的应用程序。您可以根据业务需求，对 Deployment 中运行的 Pod 的副本数、调度策略、更新策略等进行声明。

Deployment 控制台操作指引

创建 Deployment

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 单击需要创建 Deployment 的集群 ID，进入待创建 Deployment 的集群管理页面。如下图所示：



3. 单击**新建**，进入新建 Deployment 页面。根据实际需求，设置 Deployment 参数。关键参数信息如下：

工作负载名：输入自定义名称。

标签：一个键 - 值对（Key-Value），用于对资源进行分类管理。详情请参见 通过标签查询资源。

命名空间：根据实际需求进行选择。

数据卷（选填）：为容器提供存储，目前支持临时路径、主机路径、云硬盘数据卷、文件存储 NFS、配置文件、PVC，还需挂载到容器的指定路径中。

实例内容器：根据实际需求，为 Deployment 的一个 Pod 设置一个或多个不同的容器。

名称：自定义。

镜像：根据实际需求进行选择。

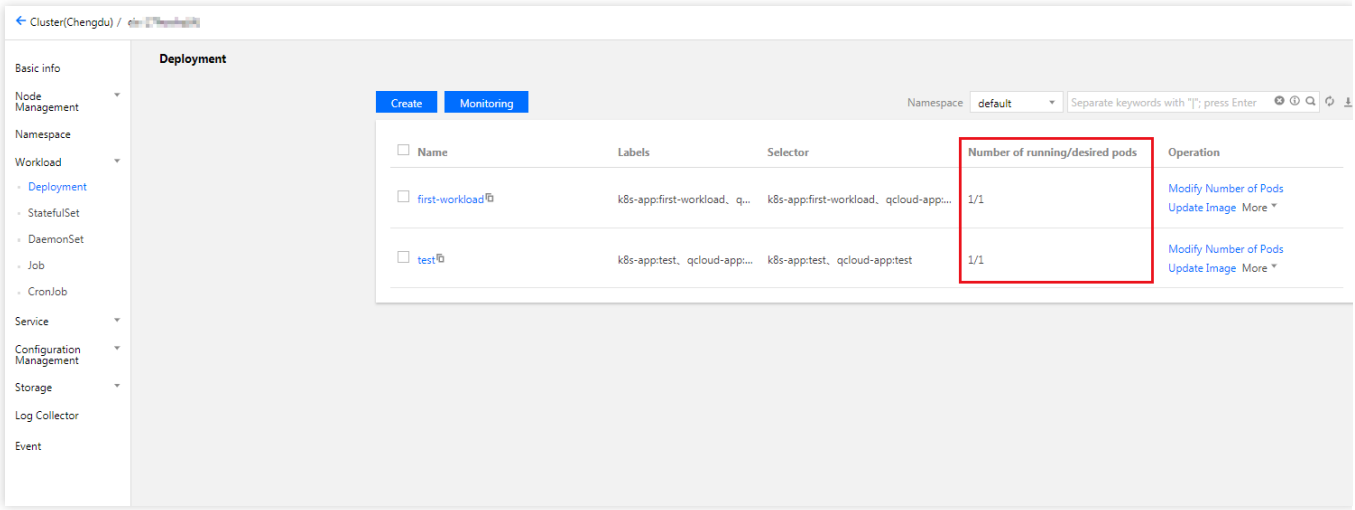
镜像版本（Tag）：根据实际需求进行填写。

镜像拉取策略：提供以下3种策略，请按需选择。

若不设置镜像拉取策略，当镜像版本为空或 `latest` 时，使用 Always 策略，否则使用 IfNotPresent 策略。

Always：总是从远程拉取该镜像。

IfNotPresent：默认使用本地镜像，若本地无该镜像则远程拉取该镜像。
Never：只使用本地镜像，若本地没有该镜像将报异常。
环境变量：设置容器中的变量。
CPU/内存限制：可根据 Kubernetes 资源限制 进行设置 CPU 和内存的限制范围，提高业务的健壮性。
GPU 资源：配置该工作负载使用的最少 GPU 资源。
高级设置：可设置 “**工作目录**”、“**运行命令**”、“**运行参数**”、“**容器健康检查**”和“**特权级**”等参数。
镜像访问凭证：容器镜像默认私有，在创建工作负载时，需选择实例对应的镜像访问凭证。
实例数量：根据实际需求选择调节方式，设置实例数量。
手动调节：设定实例数量，可单击“+”或“-”控制实例数量。
自动调节：满足任一设定条件，则自动调节实例（pod）数目。详情请参见 自动伸缩。
4. 单击**创建 Deployment**，完成创建。如下图所示：
当运行数量=期望数量时，即表示 Deployment 下的所有 Pod 已创建完成。



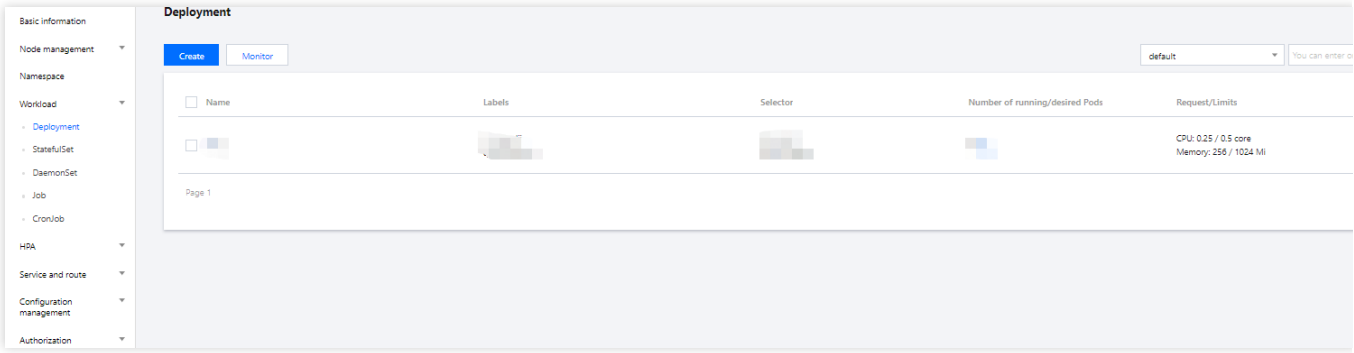
更新 Deployment

更新 YAML

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 单击需要更新 Deployment 的集群 ID，进入待更新 Deployment 的集群管理页面。
3. 在需要更新 YAML 的 Deployment 行中，单击**更多 > 编辑 YAML**，进入更新 Deployment 页面。
4. 在更新 Deployment 页面，编辑 YAML，单击**完成**，即可更新 YAML。

更新 Pod 配置

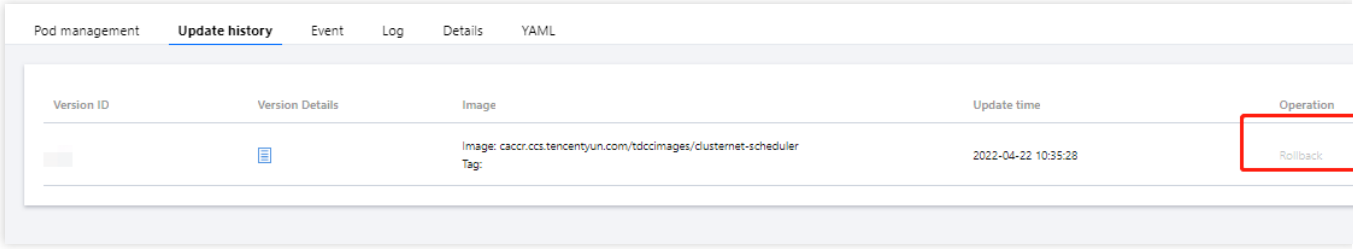
1. 在集群管理页面，单击需要更新 Pod 配置的 Deployment 的集群 ID，进入待更新 Pod 配置的 Deployment 的集群管理页面。
2. 在需要更新 Pod 配置的 Deployment 行中，单击**更新 Pod 配置**。如下图所示：



3. 在**更新 Pod 配置**页面，根据实际需求修改更新方式，设置参数。
4. 单击**更新 Pod 配置**即可。

回滚 Deployment

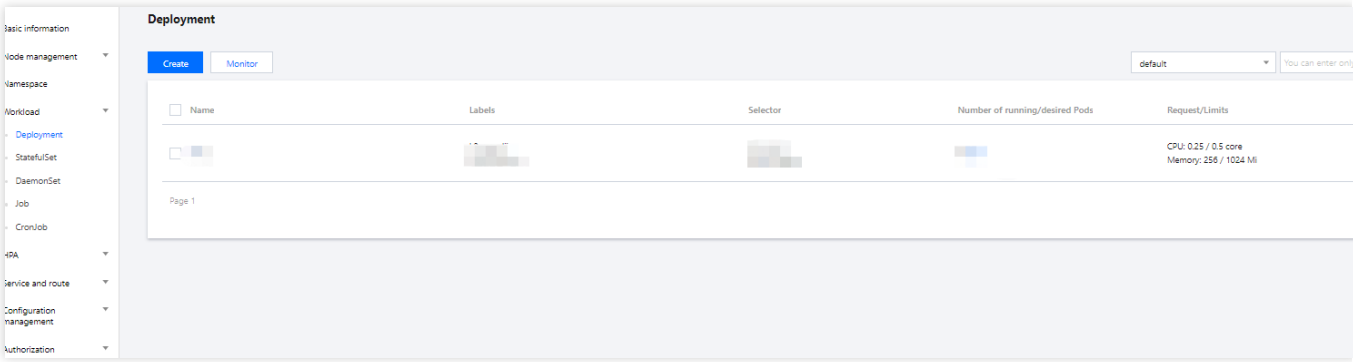
1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 单击需要回滚 Deployment 的集群 ID，进入待回滚 Deployment 的集群管理页面。
3. 单击需要回滚的 Deployment 名称，进入 Deployment 信息页面。
4. 选择**修订历史**页签，在需要回滚的版本行中，单击**回滚**。如下图所示：



5. 在弹出的**回滚资源**提示框中，单击**确定**即可完成回滚。

调整 Pod 数量

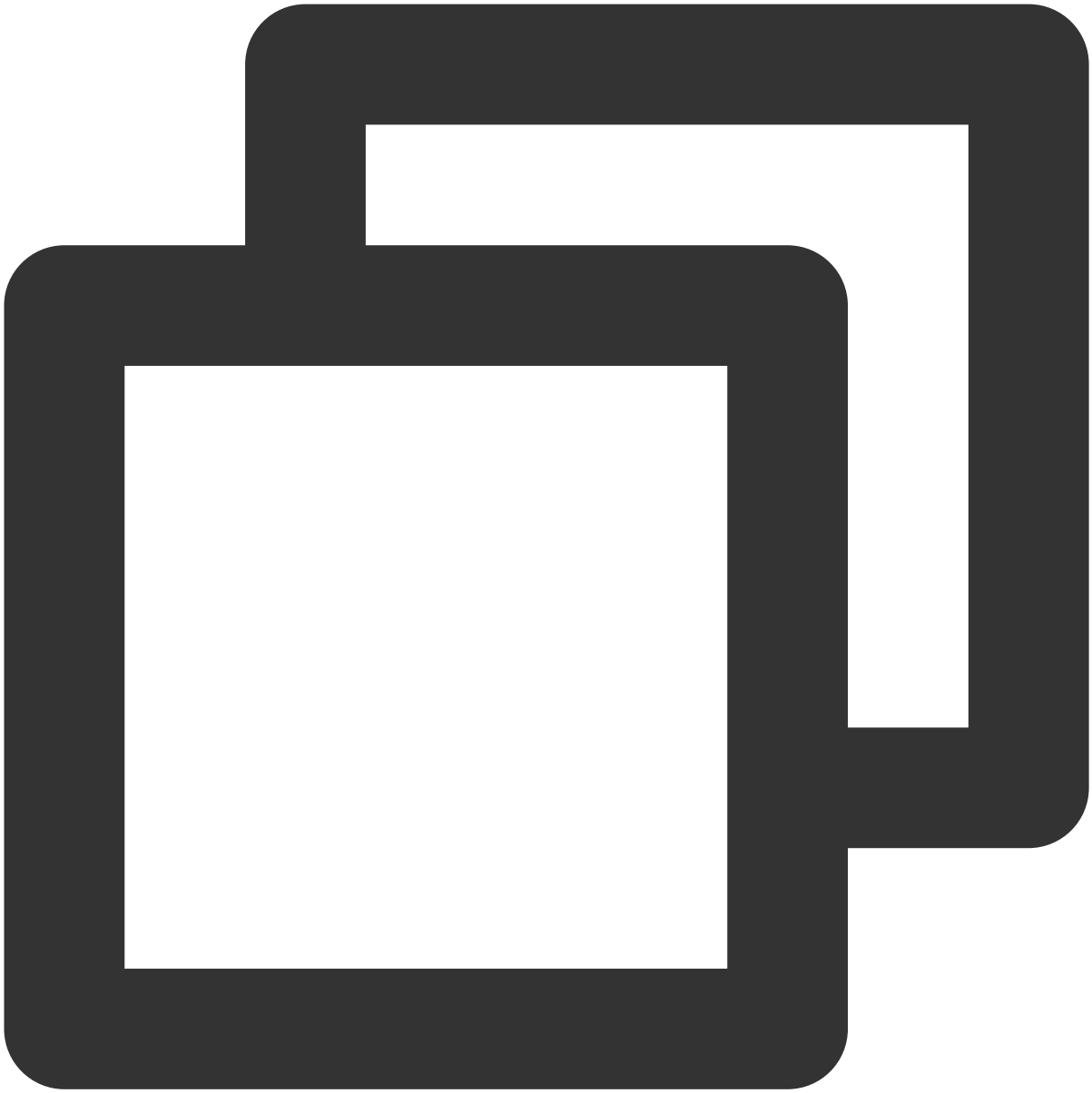
1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群**。
2. 单击需要调整 Pod 数量的 Deployment 的集群 ID，进入待调整 Pod 数量的 Deployment 的集群管理页面。
3. 在需要调整 Pod 数量的 Deployment 行中，单击**更新 Pod 数量**，进入更新 Pod 数量页面。如下图所示：



4. 根据实际需求调整 Pod 数量，单击**更新实例数量**即可完成调整。

Kubectl 操作 Deployment 指引

YAML 示例



```
apiVersion: apps/v1beta2
kind: Deployment
metadata:
  name: nginx-deployment
  namespace: default
  labels:
    app: nginx-deployment
spec:
  replicas: 3
  selector:
    matchLabels:
```

```
      app: nginx-deployment
  template:
    metadata:
      labels:
        app: nginx-deployment
    spec:
      containers:
      - name: nginx
        image: nginx:latest
        ports:
        - containerPort: 80
```

kind：标识 Deployment 资源类型。

metadata：Deployment 的名称、Namespace、Label 等基本信息。

metadata.annotations：对 Deployment 的额外说明，可通过该参数设置腾讯云 TKE 的额外增强能力。

spec.replicas：Deployment 管理的 Pod 数量。

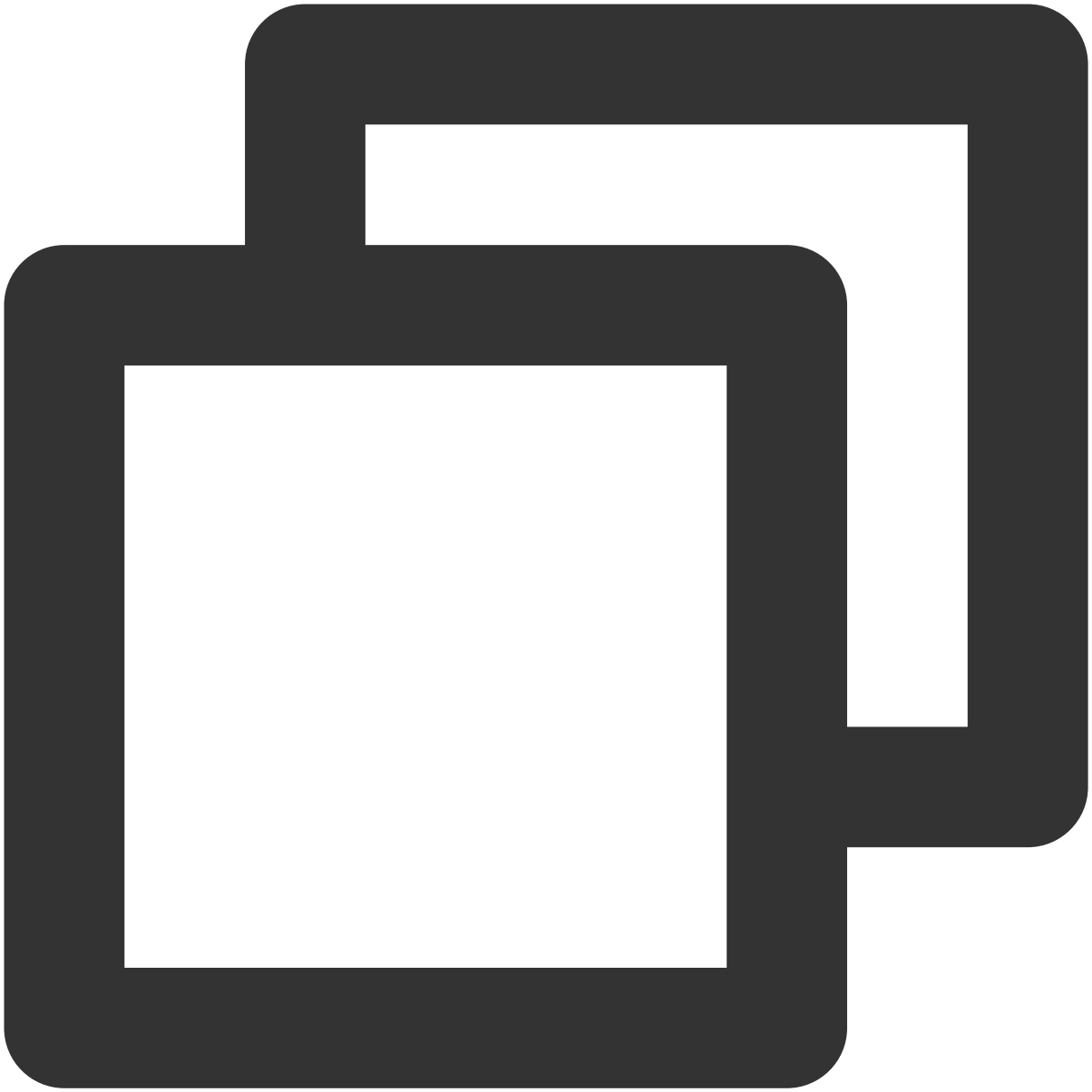
spec.selector：Deployment 管理 Selector 选中的 Pod 的 Label。

spec.template：Deployment 管理的 Pod 的详细模板配置。

更多参数详情可查看 Kubernetes Deployment 官方文档。

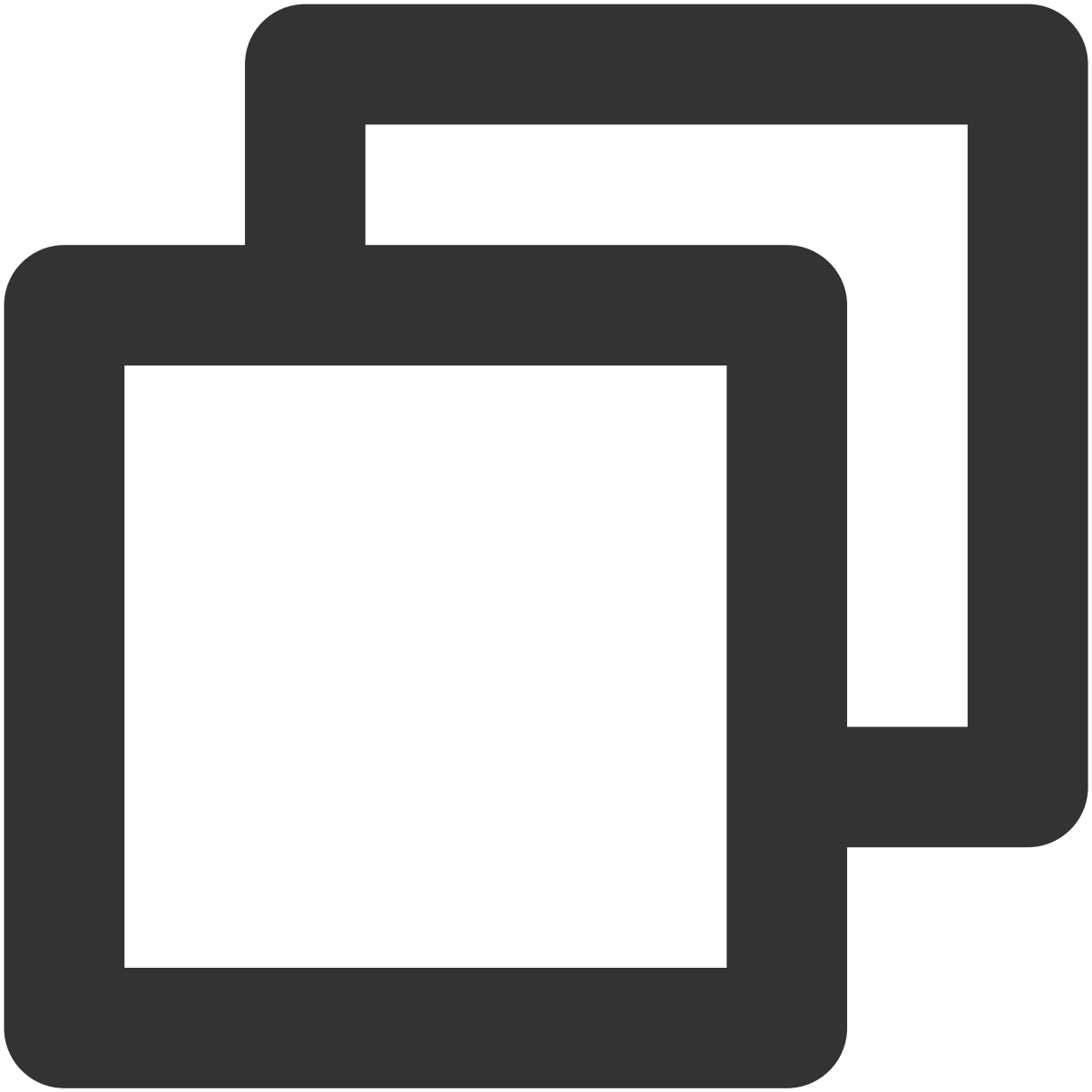
Kubectl 创建 Deployment

1. 参考 YAML 示例，准备 Deployment YAML 文件。
2. 安装 Kubectl，并连接集群。操作详情请参考 通过 Kubectl 连接集群。
3. 执行以下命令，创建 Deployment YAML 文件。



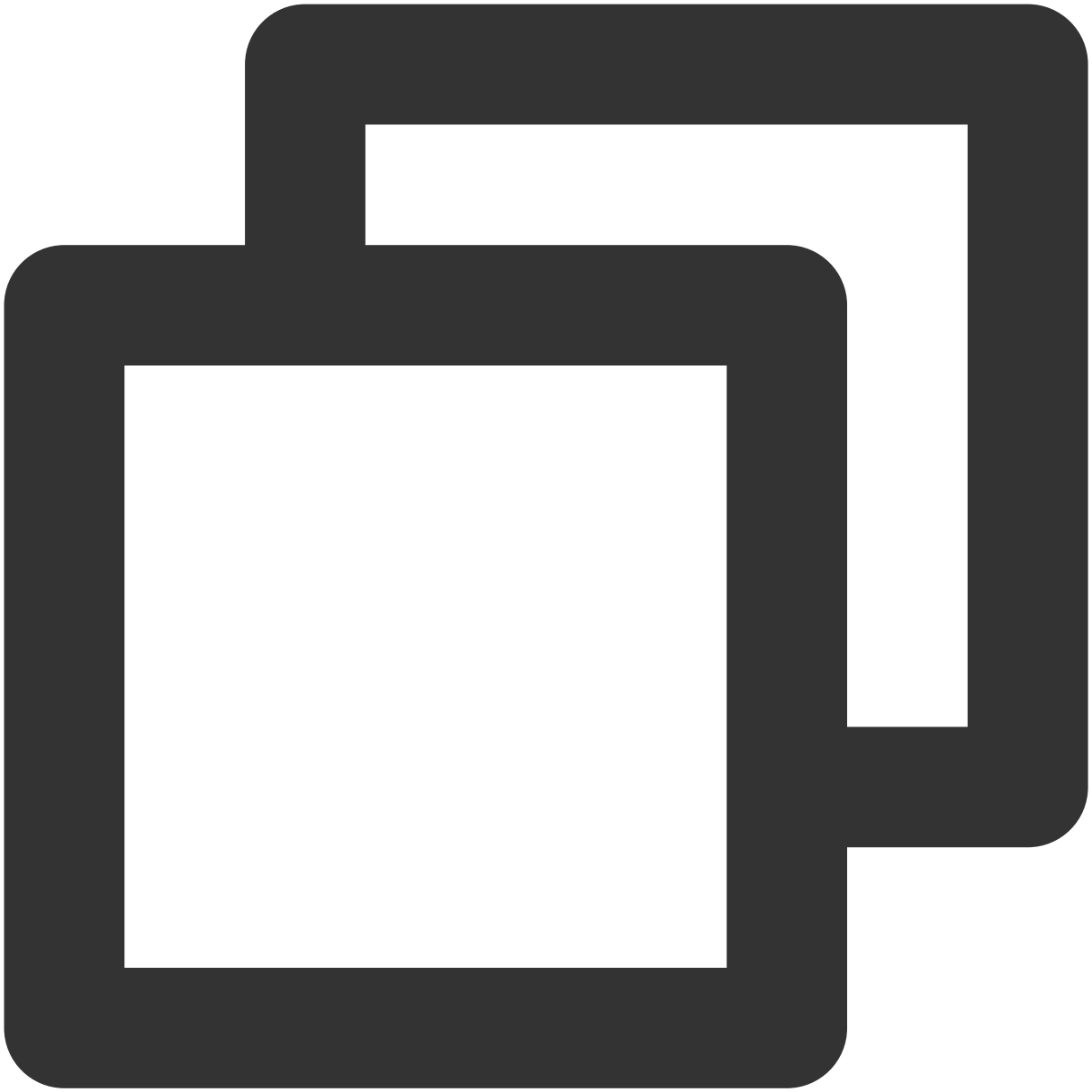
```
kubectl create -f Deployment YAML 文件名称
```

例如，创建一个文件名为 nginx.Yaml 的 Deployment YAML 文件，则执行以下命令：



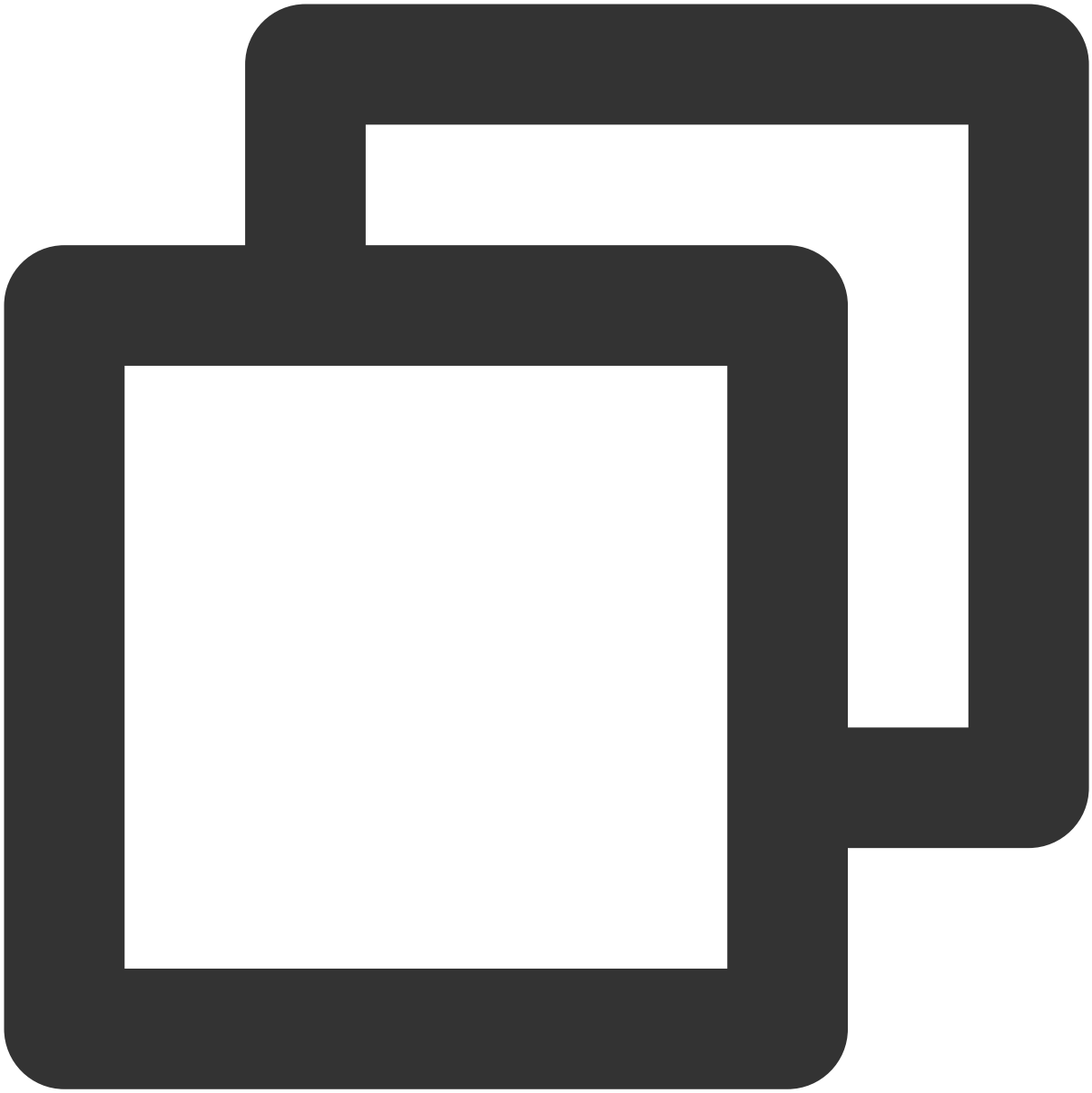
```
kubectl create -f nginx.yaml
```

4. 执行以下命令，验证创建是否成功。



```
kubectl get deployments
```

返回类似以下信息，即表示创建成功。



```
NAME              DESIRED   CURRENT   UP-TO-DATE   AVAILABLE   AGE
first-workload    1         1         1            0           6h
ng                1         1         1            1           42m
```

Kubectl 更新 Deployment

通过 Kubectl 更新 Deployment 有以下三种方法。其中，**方法一**和**方法二**均支持 **Recreate** 和 **RollingUpdate** 两种更新策略。

Recreate 更新策略为先销毁全部 Pod，再重新创建 Deployment。

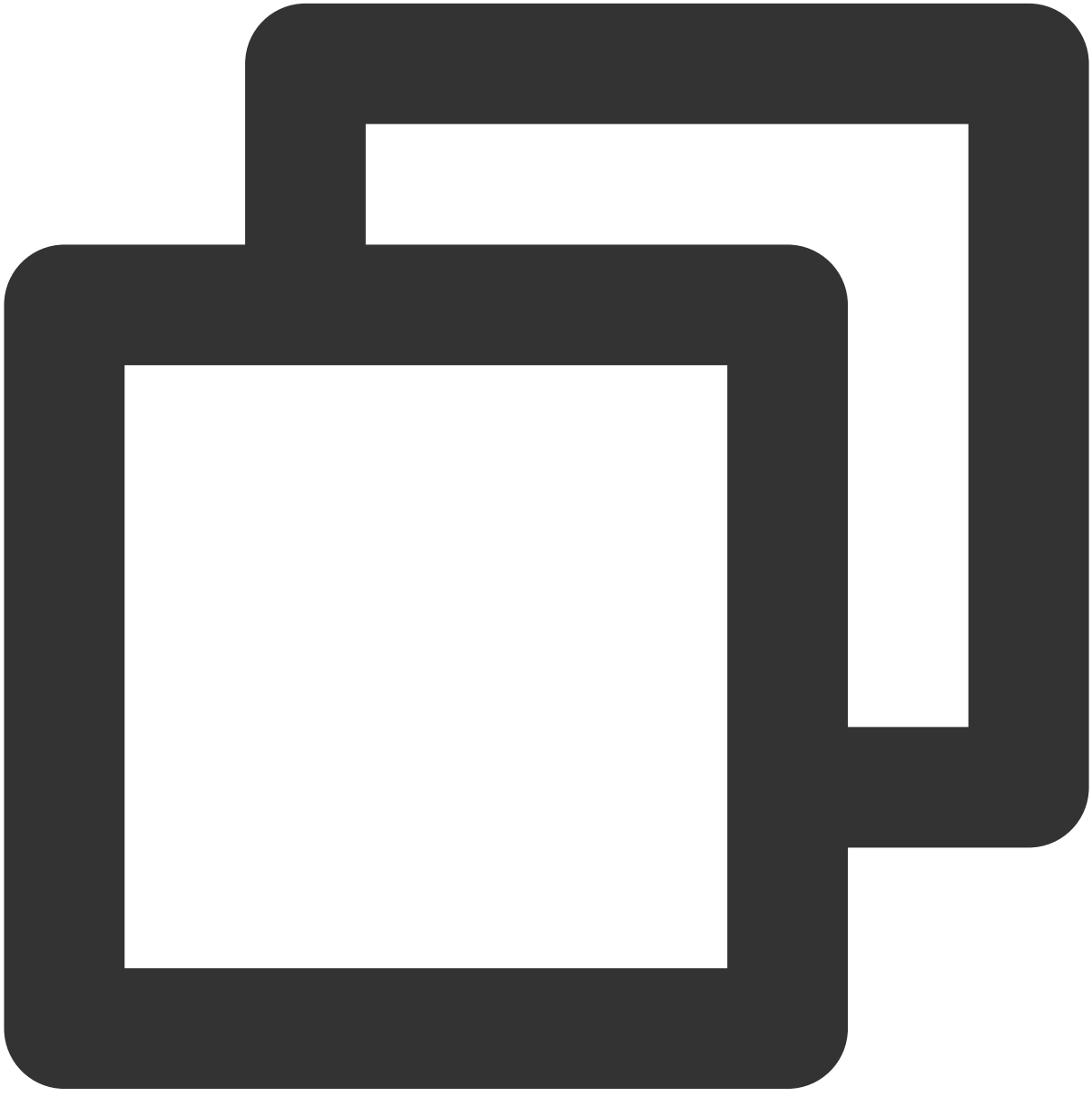
RollingUpdate 更新策略为滚动更新策略，逐个更新 Deployment 的 Pod。RollingUpdate 还支持暂停、设置更新时间间隔等。

方法一

方法二

方法三

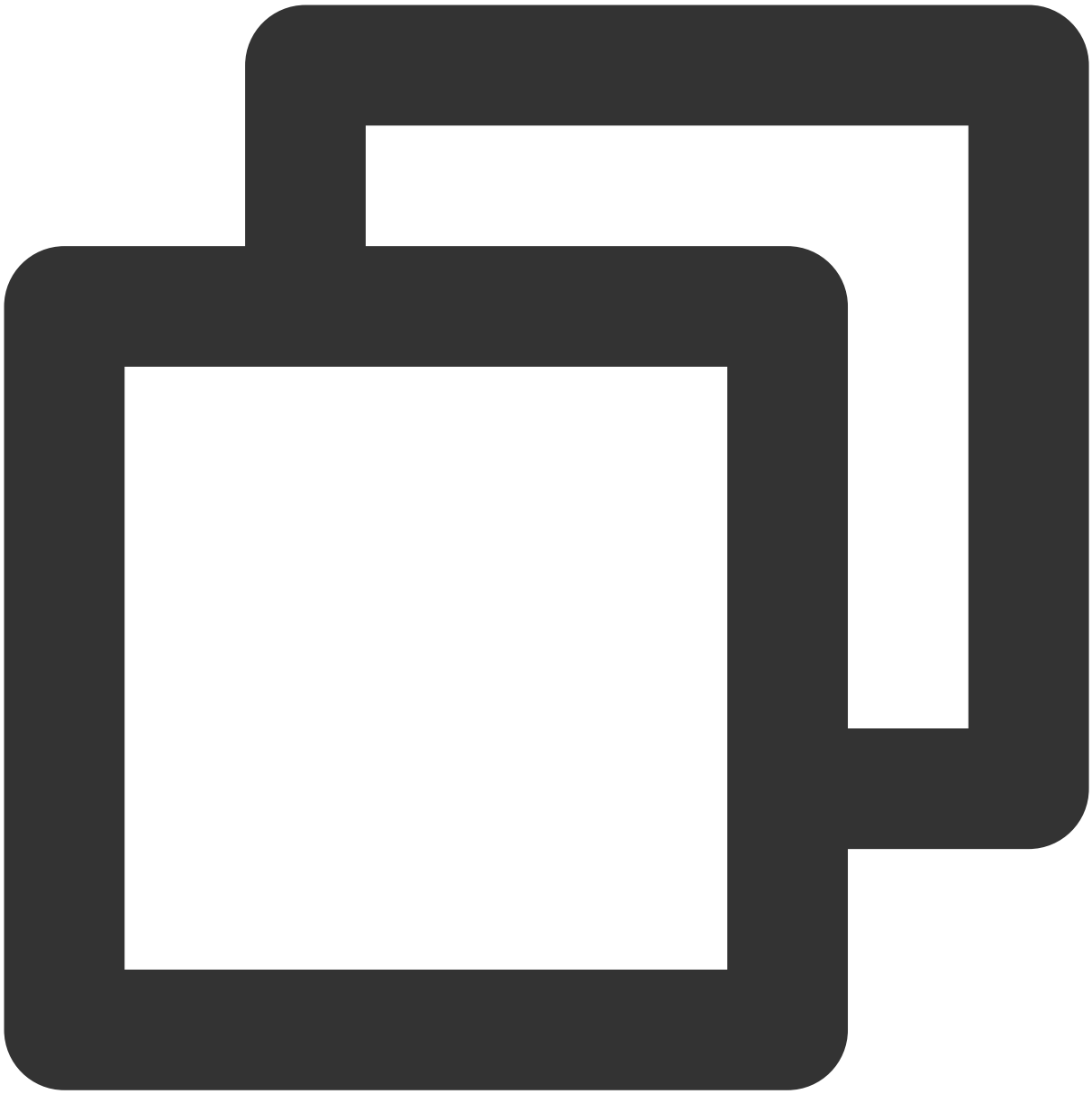
执行以下命令，更新 Deployment。



```
kubectl edit  deployment/[name]
```

此方法适用于简单的调试验证，不建议在生产环境中直接使用。您可以通过此方法更新任意的 Deployment 参数。

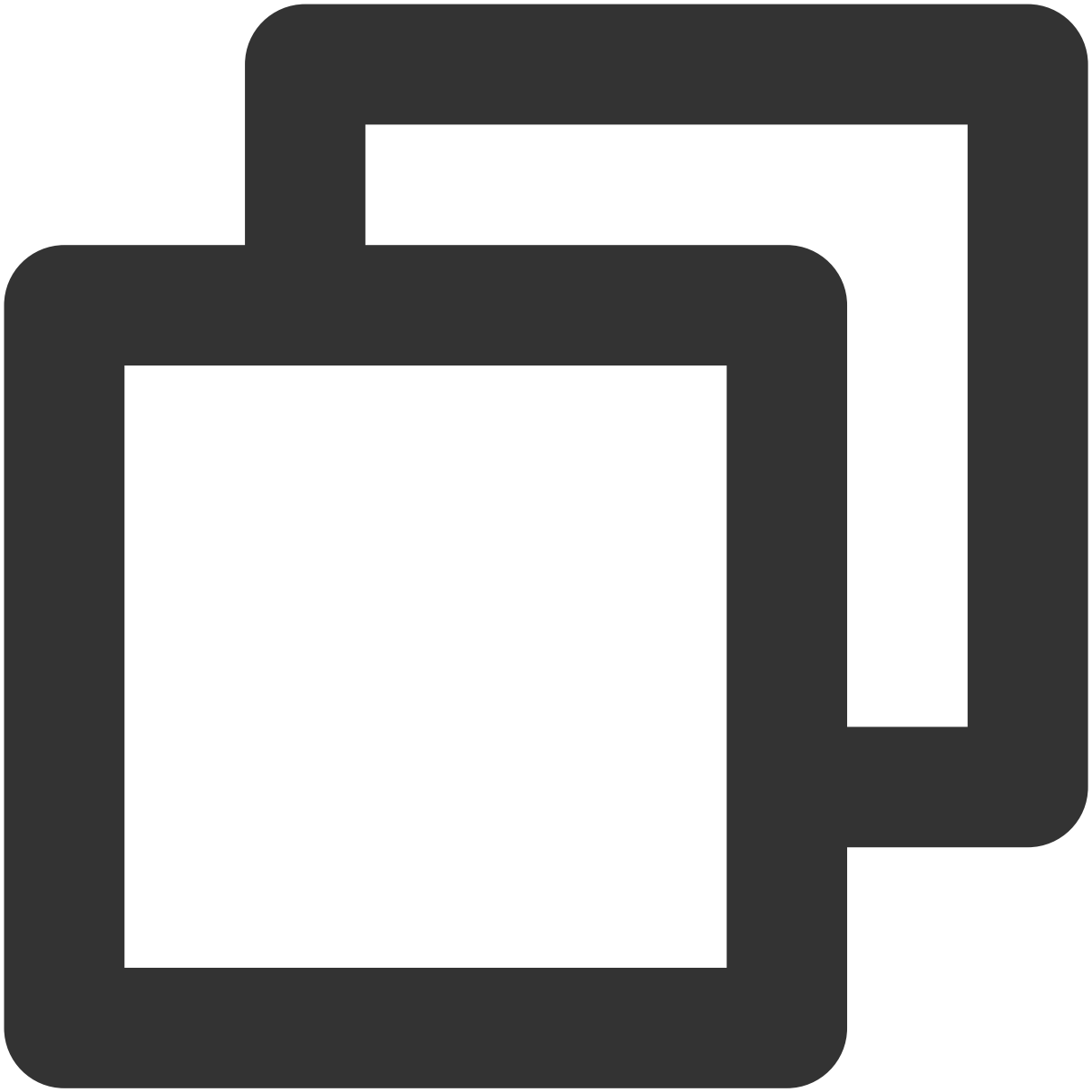
执行以下命令，更新指定容器的镜像。



```
kubectl set image deployment/[name] [containerName]=[image:tag]
```

建议保持 Deployment 的其他参数不变，业务更新时，仅更新容器镜像。

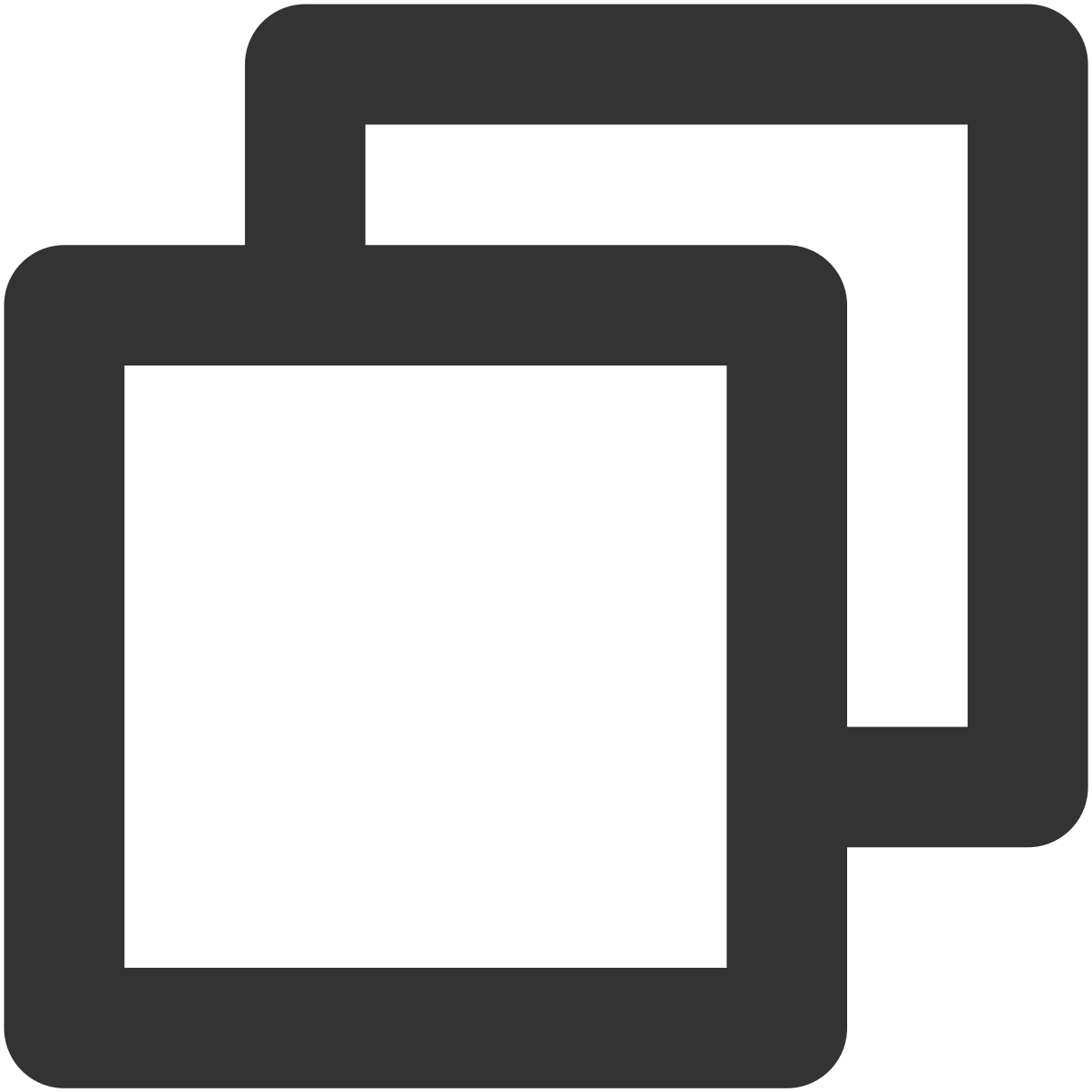
执行以下命令，滚动更新指定资源。



```
kubectl rolling-update [NAME] -f FILE
```

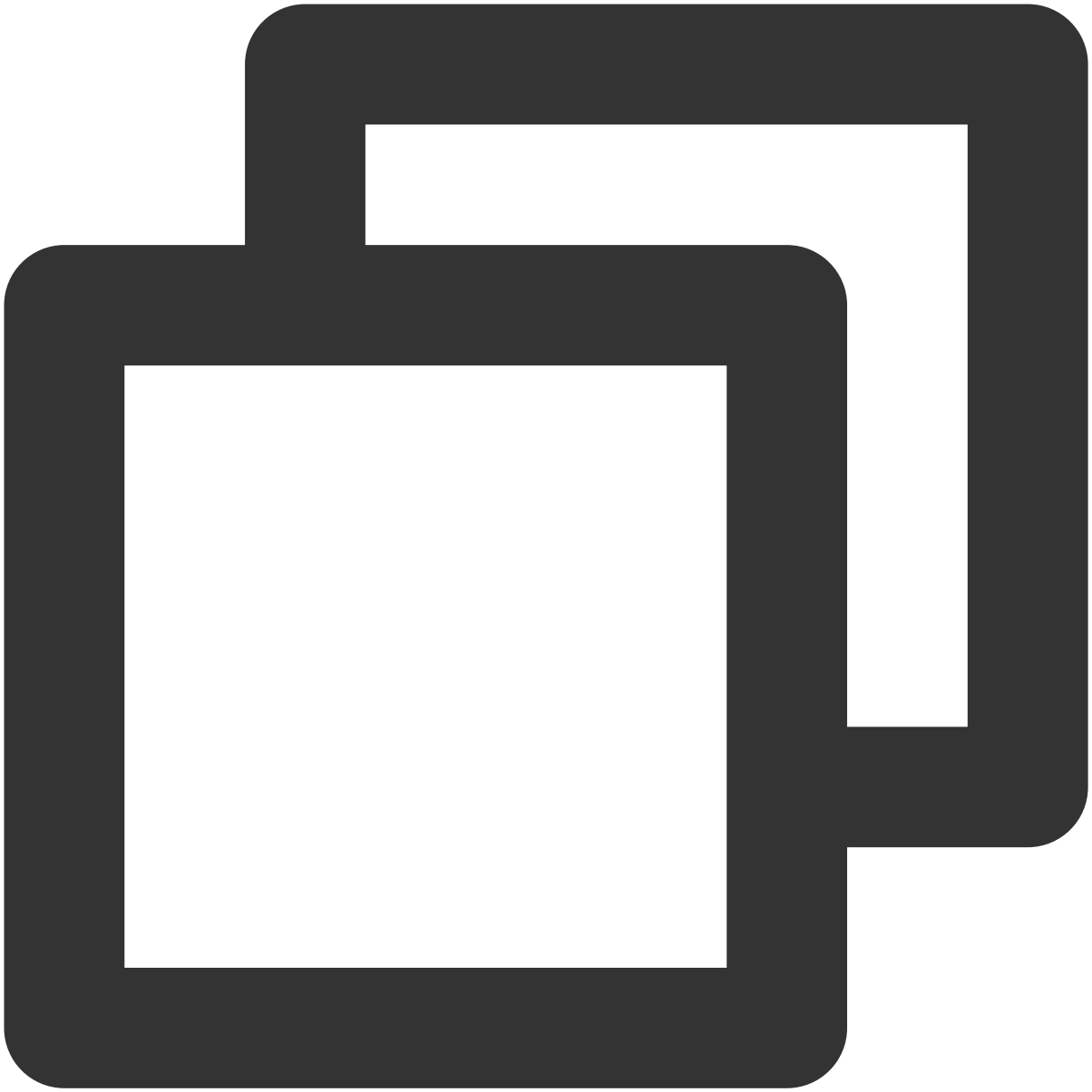
Kubectl 回滚 Deployment

1. 执行以下命令，查看 Deployment 的更新历史。



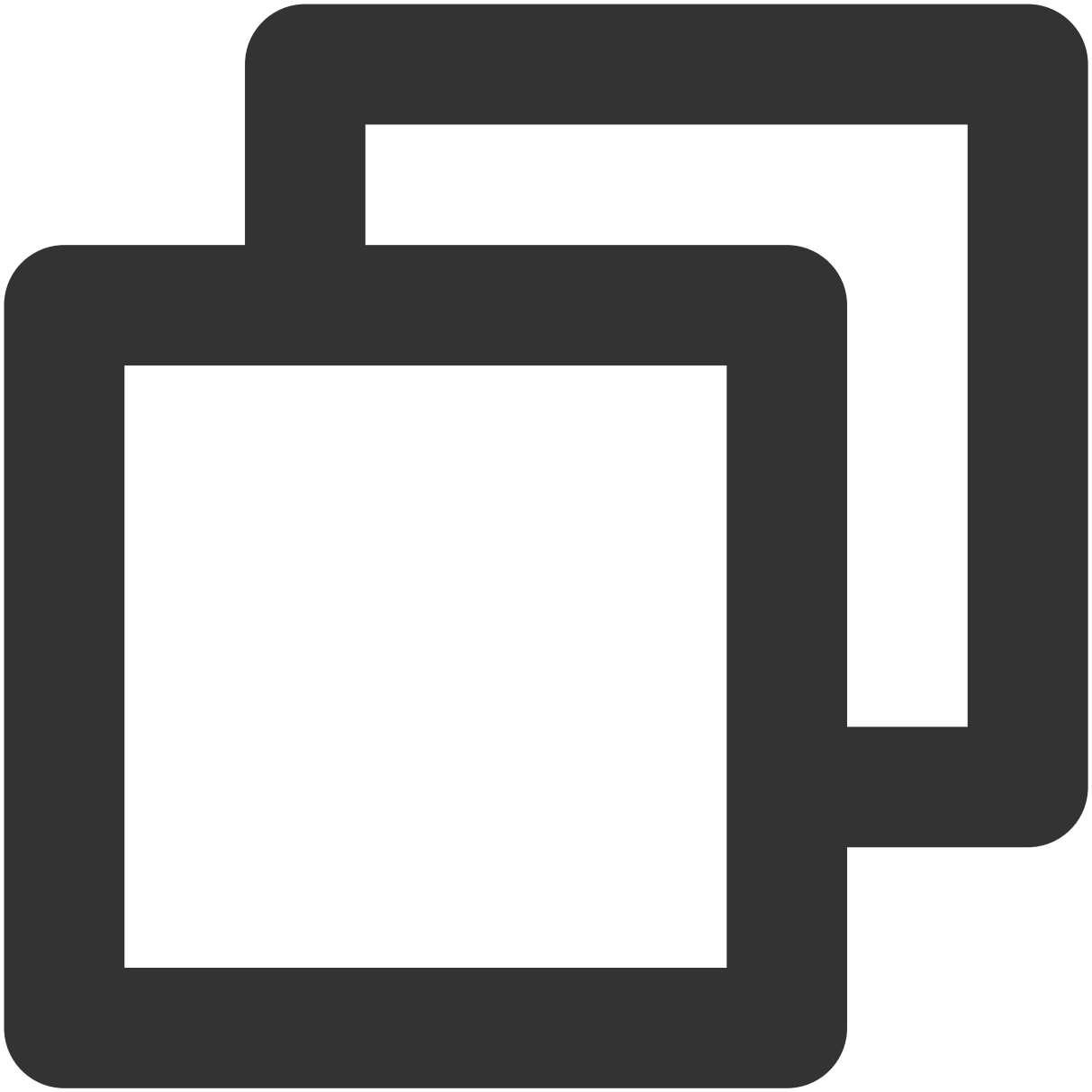
```
kubectl rollout history deployment/[name]
```

2. 执行以下命令，查看指定版本详情。



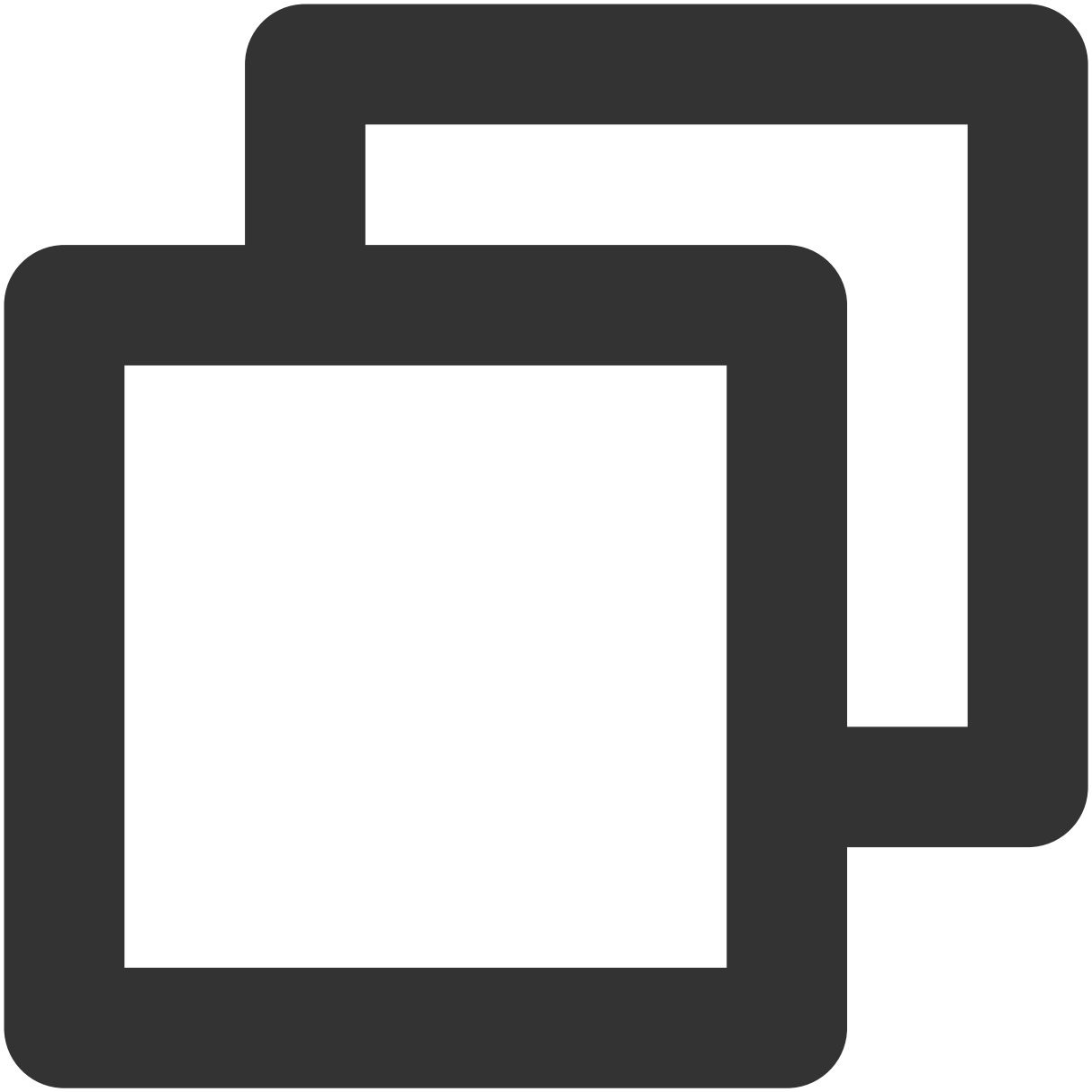
```
kubectl rollout history deployment/[name] --revision=[REVISION]
```

3. 执行以下命令，回滚到前一个版本。



```
kubectl rollout undo deployment/[name]
```

如需指定回滚版本号，可执行以下命令。



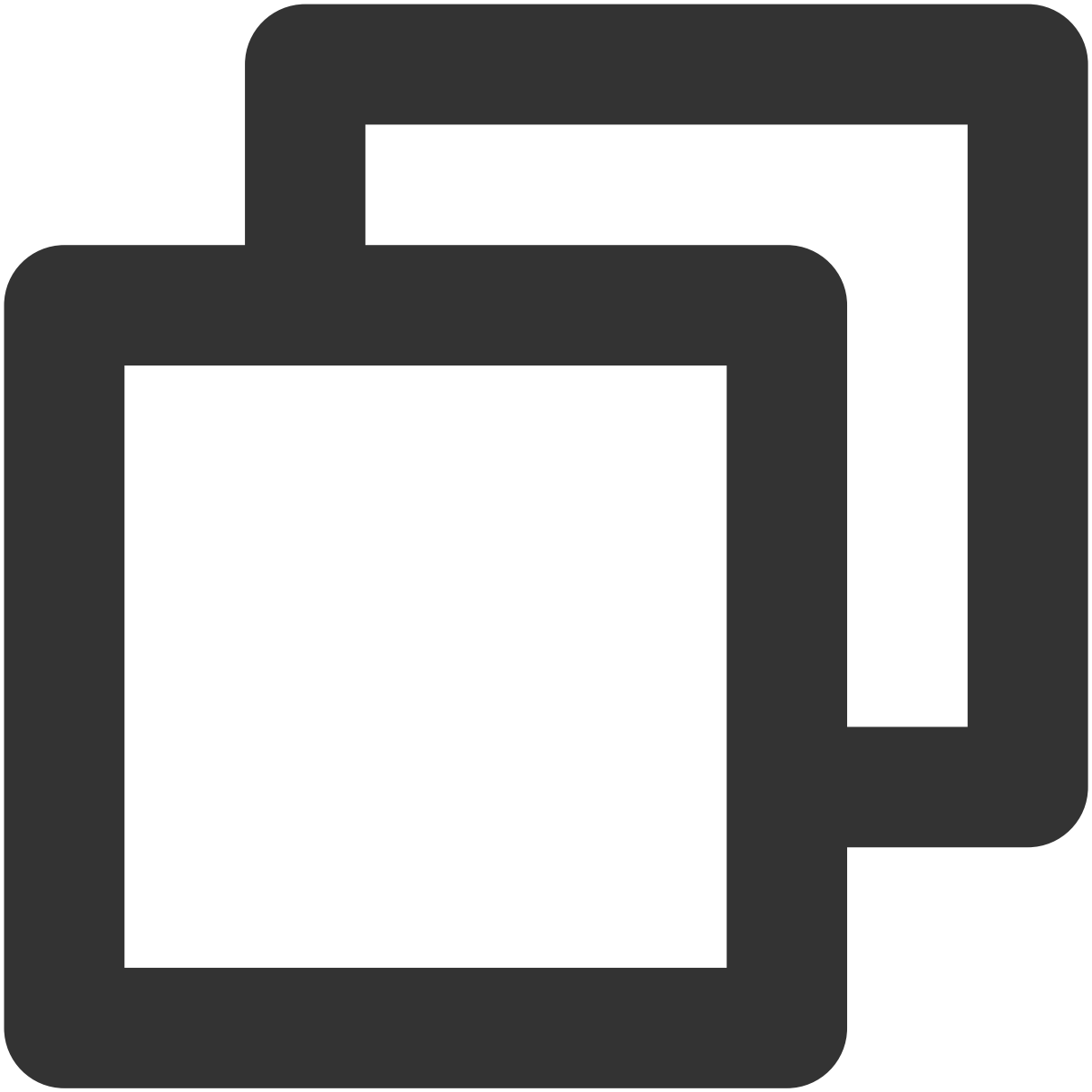
```
kubectl rollout undo deployment/[name] --to-revision=[REVISION]
```

Kubectl 调整 Pod 数量

手动更新 Pod 数量

自动更新 Pod 数量

执行以下命令，手动更新 Pod 数量。



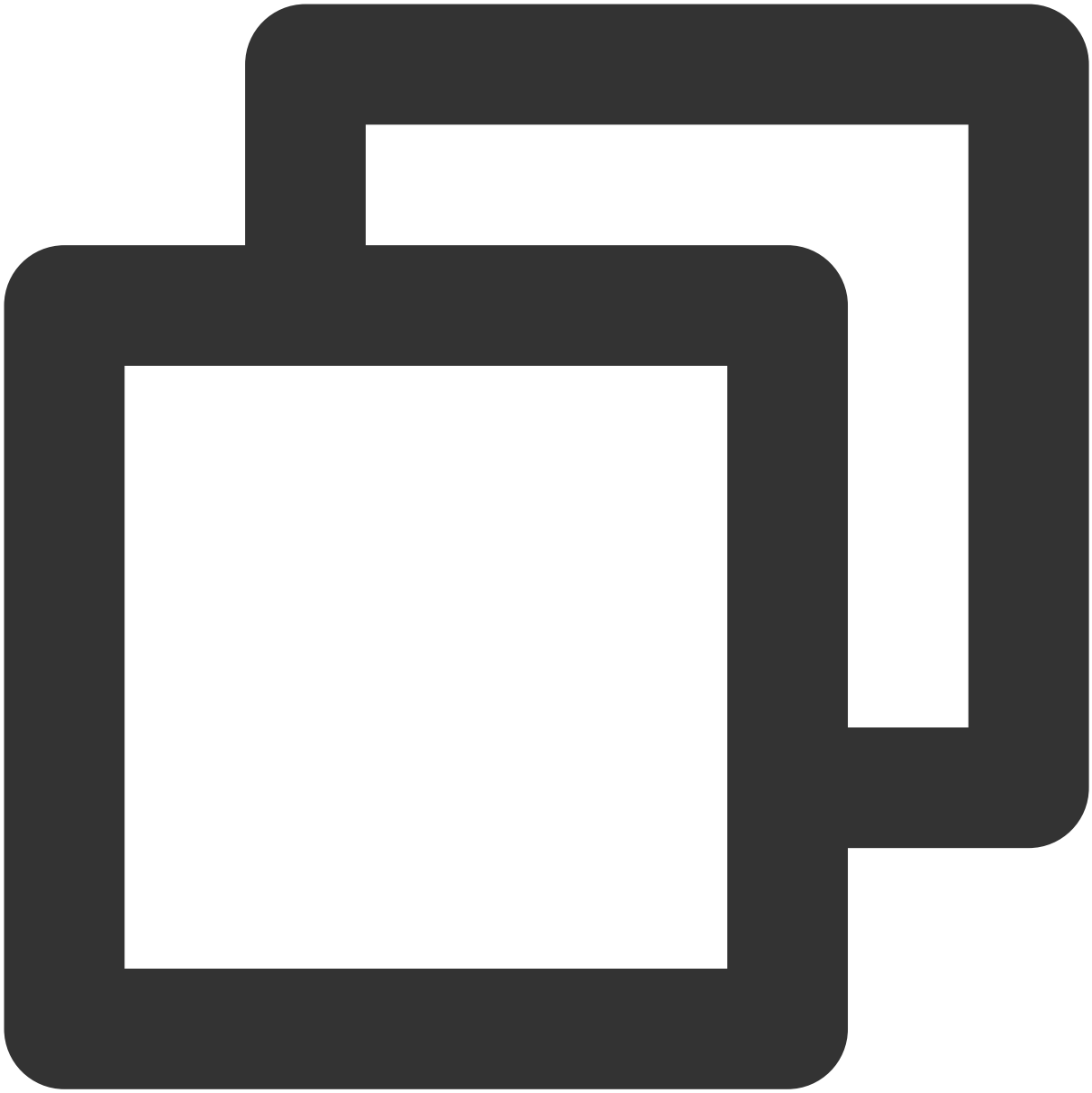
```
kubectl scale deployment [NAME] --replicas=[NUMBER]
```

前提条件

开启集群中的 HPA 功能。您在容器服务 TKE 中创建的集群默认开启 HPA 功能。

操作步骤

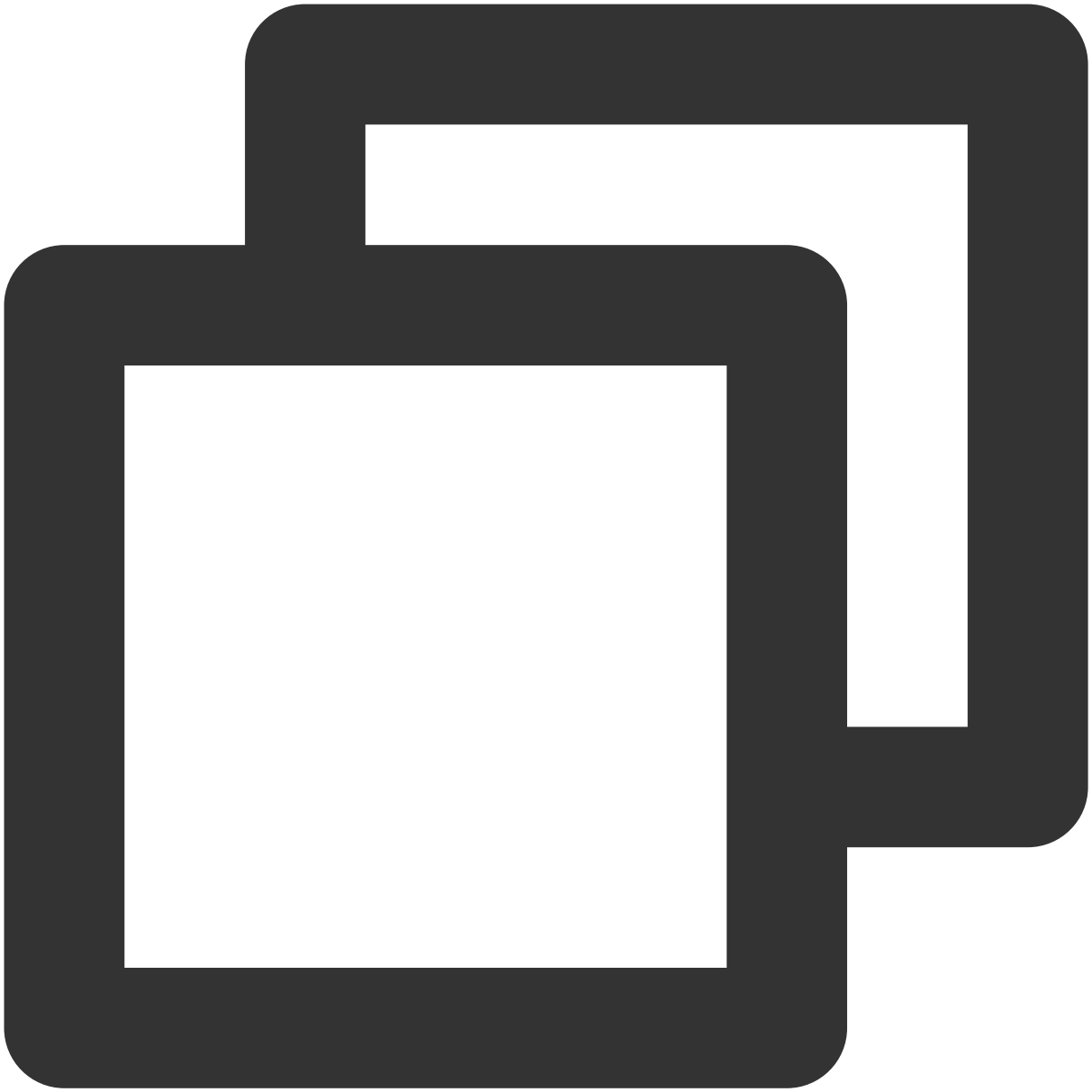
执行以下命令，设置 Deployment 的自动扩缩容。



```
kubectl autoscale deployment [NAME] --min=10 --max=15 --cpu-percent=80
```

Kubectl 删除 Deployment

执行以下命令，删除 Deployment。



```
kubectl delete deployment [NAME]
```

StatefulSet 管理

最近更新时间：2023-05-23 11:28:34

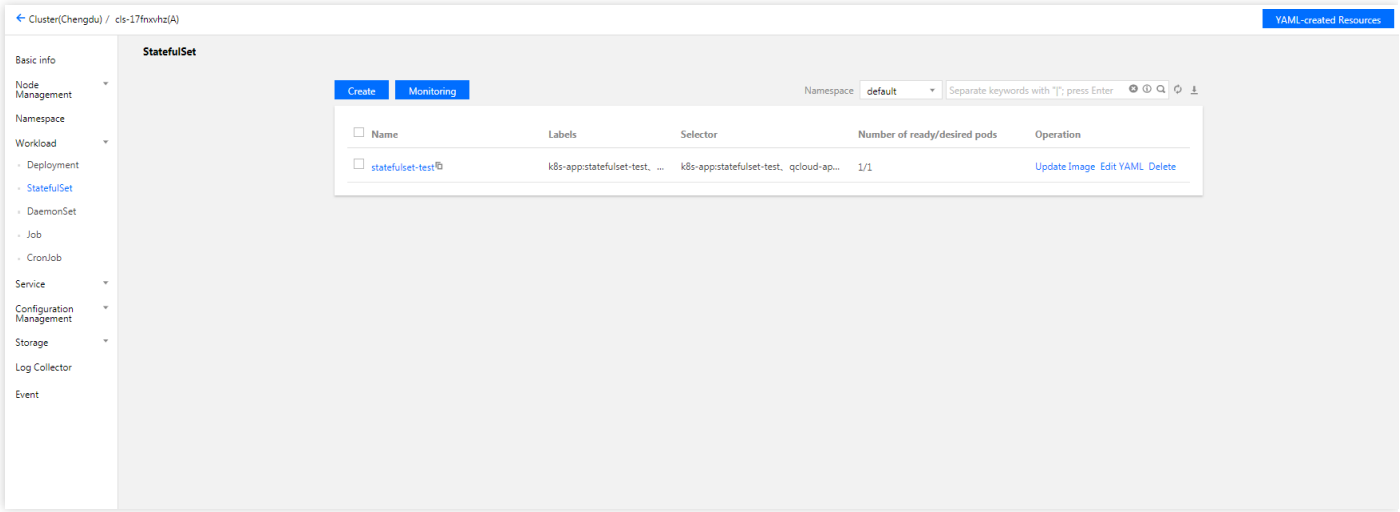
简介

StatefulSet 主要用于管理有状态的应用，可以创建具有持久性标识符的 Pod。Pod 迁移或销毁重启后，标识符仍会保留。在需要持久化存储时，您可以通过标识符对存储卷进行一一对应。如果应用程序不需要持久的标识符，建议您使用 Deployment 部署应用程序。

StatefulSet 控制台操作指引

创建 StatefulSet

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 单击需要创建 StatefulSet 的集群 ID，进入待创建 StatefulSet 的集群管理页面。
3. 选择**工作负载** > **StatefulSet**，进入 StatefulSet 管理页面。如下图所示：



4. 单击**新建**，进入 “新建Workload” 页面。
   根据实际需求，设置 StatefulSet 参数。关键参数信息如下：

- **工作负载名**：输入自定义名称。
- **标签**：一个键 - 值对（Key-Value），用于对资源进行分类管理。
- **命名空间**：根据实际需求进行选择。
- **类型**：选择**StatefulSet（有状态集的运行Pod）**。

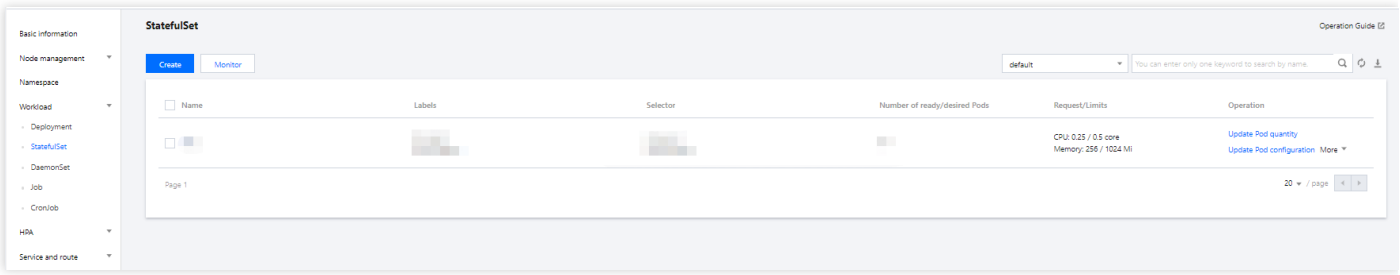
- **数据卷（选填）**：为容器提供存储，目前支持临时路径、主机路径、云硬盘数据卷、文件存储 NFS、配置文件、PVC，还需挂载到容器的指定路径中。
- **实例内容器**：根据实际需求，为 StatefulSet 的一个 Pod 设置一个或多个不同的容器。
  - **名称**：自定义。
  - **镜像**：根据实际需求进行选择。
  - **镜像版本（Tag）**：根据实际需求进行填写。
  - **镜像拉取策略**：提供以下3种策略，请按需选择。
    若不设置镜像拉取策略，当镜像版本为空或 `latest` 时，使用 Always 策略，否则使用 IfNotPresent 策略。
    - **Always**：总是从远程拉取该镜像。
    - **IfNotPresent**：默认使用本地镜像，若本地无该镜像则远程拉取该镜像。
    - **Never**：只使用本地镜像，若本地没有该镜像将报异常。
  - **CPU/内存限制**：可根据 Kubernetes 资源限制 进行设置 CPU 和内存的限制范围，提高业务的健壮性。
  - **GPU 资源**：配置该工作负载使用的最少 GPU 资源。
  - **高级设置**：可设置 “**工作目录**”、“**运行命令**”、“**运行参数**”、“**容器健康检查**”和“**特权级**”等参数。
- **镜像访问凭证**：容器镜像默认私有，在创建工作负载时，需选择实例对应的镜像访问凭证。
- **实例数量**：根据实际需求选择调节方式，设置实例数量。
- **节点调度策略**：可根据调度规则，将 Pod 调度到符合预期的 Label 的节点中。
- **访问设置**：根据实际需求，设置 Service 参数。详情见 服务访问方式。

5. 单击**创建Workload**，完成创建。

更新 StatefulSet

更新 YAML

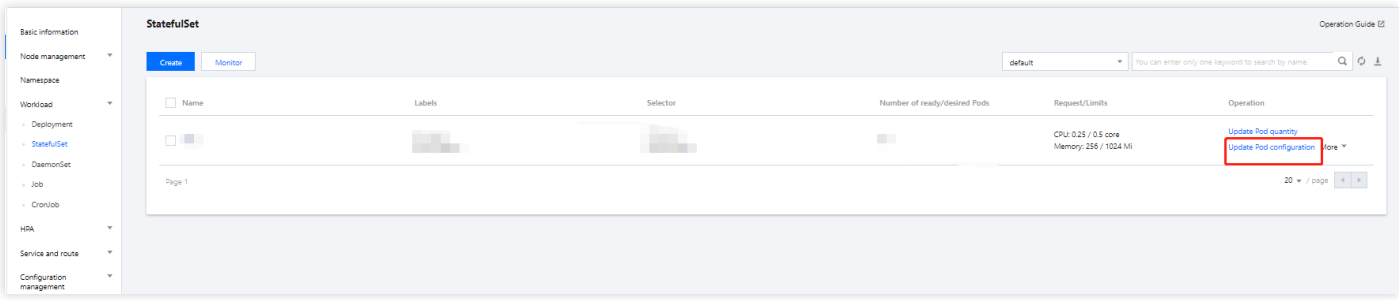
1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 单击需要更新 YAML 的集群 ID，进入待更新 YAML 的集群管理页面。
3. 选择**工作负载** > **StatefulSet**，进入 StatefulSet 信息页面。如下图所示：



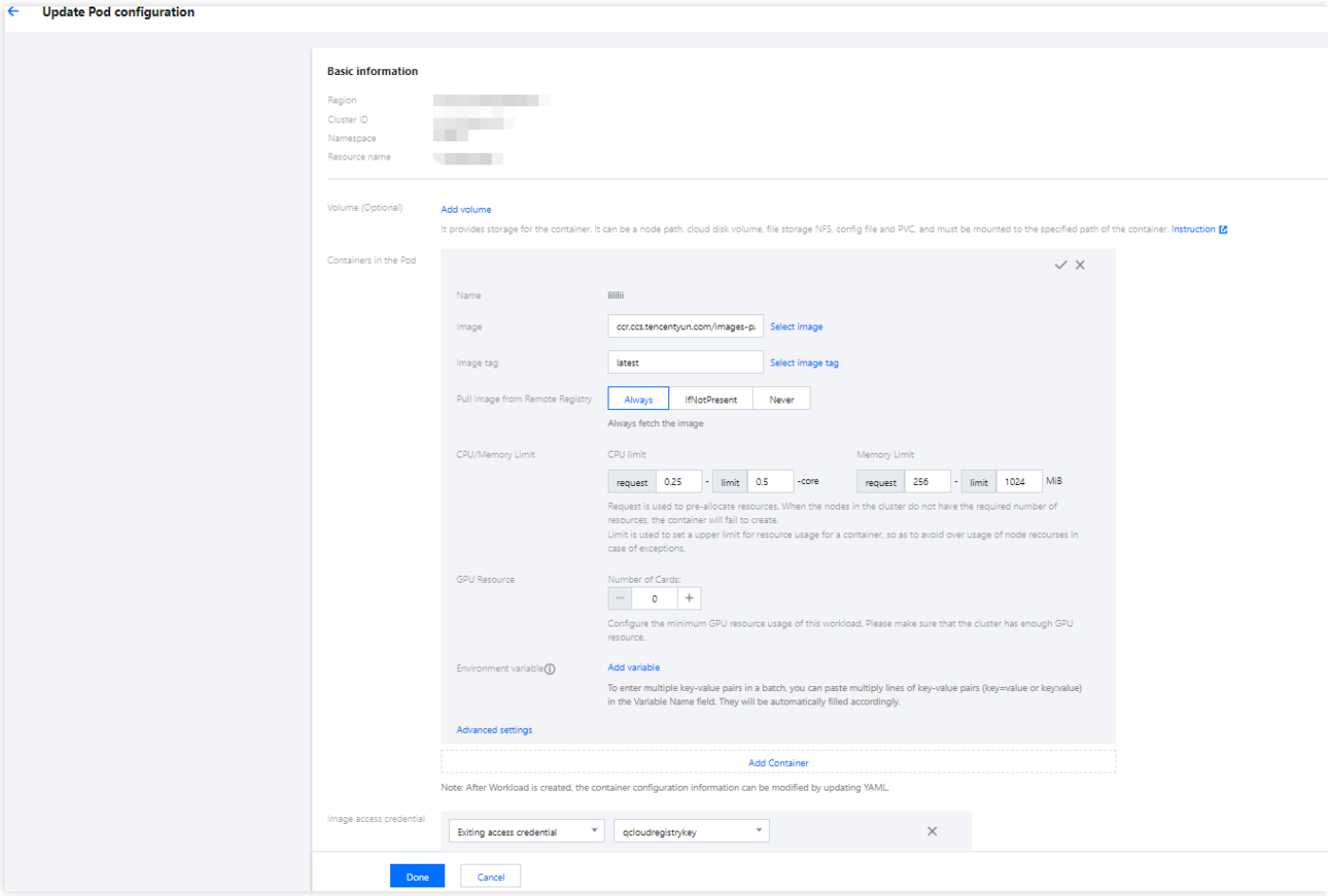
4. 在需要更新 YAML 的 StatefulSet 行中，选择**更多** > **编辑YAML**，进入更新 StatefulSet 页面。
5. 在 “更新StatefulSet” 页面编辑 YAML，并单击**完成**即可更新 YAML。

更新 Pod 配置

1. 在集群管理页面，单击需要更新 Pod 配置的 StatefulSet 的集群 ID，进入待更新 Pod 配置的 StatefulSet 的集群管理页面。
2. 在需要更新 Pod 配置的 StatefulSet 行中，单击**更新Pod配置**。如下图所示：



3. 在 “更新Pod配置” 页面，根据实际需求修改更新方式，设置参数。如下图所示：



4. 单击**完成**，即可更新 Pod 配置。

Kubectl 操作 StatefulSet 指引

YAML 示例

```
apiVersion: v1
kind: Service ## 创建一个 Headless Service, 用于控制网络域
metadata:
name: nginx
namespace: default
labels:
app: nginx
spec:
ports:
- port: 80
name: web
clusterIP: None
selector:
app: nginx
---
apiVersion: apps/v1
kind: StatefulSet ### 创建一个 Nginx的StatefulSet
metadata:
name: web
namespace: default
spec:
selector:
matchLabels:
app: nginx
serviceName: "nginx"
replicas: 3 # by default is 1
template:
metadata:
labels:
app: nginx
spec:
terminationGracePeriodSeconds: 10
containers:
- name: nginx
image: nginx:latest
ports:
- containerPort: 80
name: web
volumeMounts:
- name: www
mountPath: /usr/share/nginx/html
volumeClaimTemplates:
- metadata:
name: www
spec:
accessModes: [ "ReadWriteOnce" ]
```

```
storageClassName: "cbs"
resources:
requests:
storage: 10Gi
```

- **kind**：标识 StatefulSet 资源类型。
- **metadata**：StatefulSet 的名称、Label等基本信息。
- **metadata.annotations**：对 StatefulSet 的额外说明，可通过该参数设置腾讯云 TKE 的额外增强能力。
- **spec.template**：StatefulSet 管理的 Pod 的详细模板配置。
- **spec.volumeClaimTemplates**：提供创建 PVC&PV 的模板。

更多参数详情可查看 Kubernetes StatefulSet 官方文档。

创建 StatefulSet

1. 参考 YAML 示例，准备 StatefulSet YAML 文件。
2. 安装 Kubectl，并连接集群。操作详情请参考 通过 Kubectl 连接集群。
3. 执行以下命令，创建 StatefulSet YAML 文件。

```
kubectl create -f StatefulSet YAML 文件名称
```

例如，创建一个文件名为 web.yaml 的 StatefulSet YAML 文件，则执行以下命令：

```
kubectl create -f web.yaml
```

4. 执行以下命令，验证创建是否成功。

```
kubectl get StatefulSet
```

返回类似以下信息，即表示创建成功。

```
NAME DESIRED CURRENT AGE
test 1 1 10s
```

更新 StatefulSet

执行以下命令，查看 StatefulSet 的更新策略类型。

```
kubectl get ds/<daemonset-name> -o go-template='{{.spec.updateStrategy.type}}{{
"\n"}}'
```

StatefulSet 有以下两种更新策略类型：

- OnDelete：默认更新策略。该更新策略在更新 StatefulSet 后，需手动删除旧的 StatefulSet Pod 才会创建新的 StatefulSet Pod。
- RollingUpdate：支持 Kubernetes 1.7或更高版本。该更新策略在更新 StatefulSet 模板后，旧的 StatefulSet Pod 将被终止，并且以滚动更新方式创建新的 StatefulSet Pod（Kubernetes 1.7或更高版本）。

方法一

执行以下命令，更新 StatefulSet。

```
kubectl edit StatefulSet/[name]
```

此方法适用于简单的调试验证，不建议在生产环境中直接使用。您可以通过此方法更新任意的 StatefulSet 参数。

方法二

执行以下命令，更新指定容器的镜像。

```
kubectl patch statefulset <NAME> --type='json' -p='[{"op": "replace", "path": "/spec/template/spec/containers/0/image", "value":"<newImage>"}]'
```

建议保持 StatefulSet 的其他参数不变，业务更新时，仅更新容器镜像。

如果更新的 StatefulSet 是滚动更新方式的策略，可执行以下命令查看更新状态：

```
kubectl rollout status sts/<StatefulSet-name>
```

删除 StatefulSet

执行以下命令，删除 StatefulSet。

```
kubectl delete StatefulSet [NAME] --cascade=false
```

--cascade=false 参数表示 Kubernetes 仅删除 StatefulSet，且不删除任何 Pod。如需删除 Pod，则执行以下命令：

```
kubectl delete StatefulSet [NAME]
```

更多 StatefulSet 相关操作可查看 Kubernetes官方指引。

DaemonSet 管理

最近更新时间：2023-05-25 16:22:56

简介

DaemonSet 主要用于部署常驻集群内的后台程序，例如节点的日志采集。DaemonSet 保证在所有或部分节点上均运行指定的 Pod。 新节点添加到集群内时，也会有自动部署 Pod；节点被移除集群后，Pod 将自动回收。

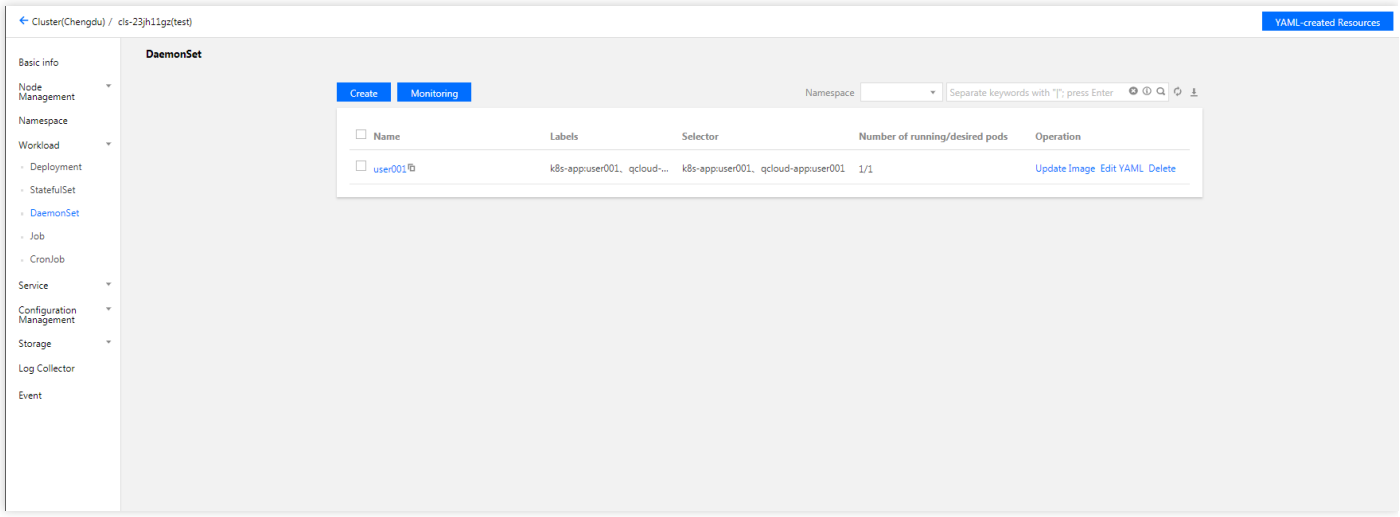
调度说明

若配置了 Pod 的 nodeSelector 或 affinity 参数，DaemonSet 管理的 Pod 将按照指定的调度规则调度。若未配置 Pod 的 nodeSelector 或 affinity 参数，则将在所有的节点上部署 Pod。

DaemonSet 控制台操作指引

创建 DaemonSet

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 单击需要创建 DaemonSet 的集群 ID，进入待创建 DaemonSet 的集群管理页面。
3. 选择**工作负载** > **DaemonSet**，进入 DaemonSet 信息页面。如下图所示：



4. 单击**新建**，进入 “新建Workload” 页面。
   根据实际需求，设置 DaemonSet 参数。关键参数信息如下：

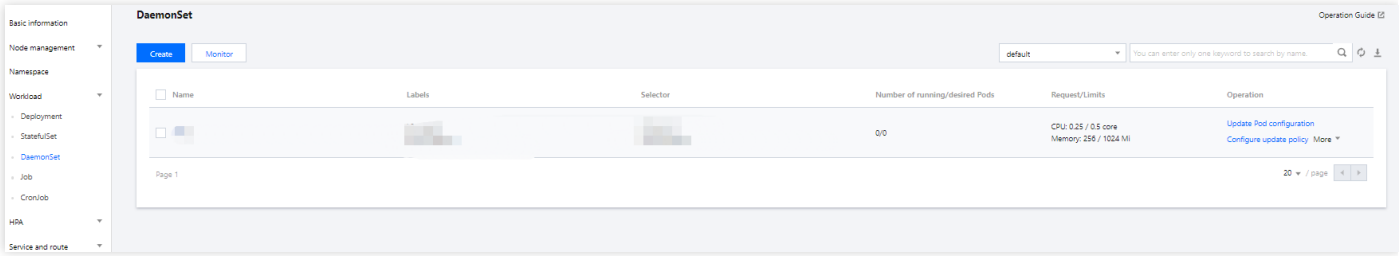
- **工作负载名**：输入自定义名称。
- **标签**：一个键 - 值对（Key-Value），用于对资源进行分类管理。
- **命名空间**：根据实际需求进行选择。
- **类型**：选择**DaemonSet（在每个主机上运行Pod）**。
- **数据卷（选填）**：为容器提供存储，目前支持临时路径、主机路径、云硬盘数据卷、文件存储 NFS、配置文件、PVC，还需挂载到容器的指定路径中。
- **实例内容器**：根据实际需求，为 DaemonSet 的一个 Pod 设置一个或多个不同的容器。
  - **名称**：自定义。
  - **镜像**：根据实际需求进行选择。
  - **镜像版本（Tag）**：根据实际需求进行填写。
  - **镜像拉取策略**：提供以下3种策略，请按需选择。
    若不设置镜像拉取策略，当镜像版本为空或 `latest` 时，使用 Always 策略，否则使用 IfNotPresent 策略。
    - **Always**：总是从远程拉取该镜像。
    - **IfNotPresent**：默认使用本地镜像，若本地无该镜像则远程拉取该镜像。
    - **Never**：只使用本地镜像，若本地没有该镜像将报异常。
  - **CPU/内存限制**：可根据 Kubernetes 资源限制 进行设置 CPU 和内存的限制范围，提高业务的健壮性。
  - **GPU 资源**：配置该工作负载使用的最少 GPU 资源。
  - 高级设置：可设置“**工作目录**”，“**运行命令**”，“**运行参数**”，“**容器健康检查**”，“**特权级**”等参数。
- **镜像访问凭证**：容器镜像默认私有，在创建工作负载时，需选择实例对应的镜像访问凭证。
- **节点调度策略**：可根据调度规则，将 Pod 调度到符合预期的 Label 的节点中。

5. 单击**创建Workload**，完成创建。

更新 DaemonSet

更新 YAML

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 单击需要更新 YAML 的集群 ID，进入待更新 YAML 的集群管理页面。
3. 选择**工作负载** > **DaemonSet**，进入 DaemonSet 信息页面。如下图所示：

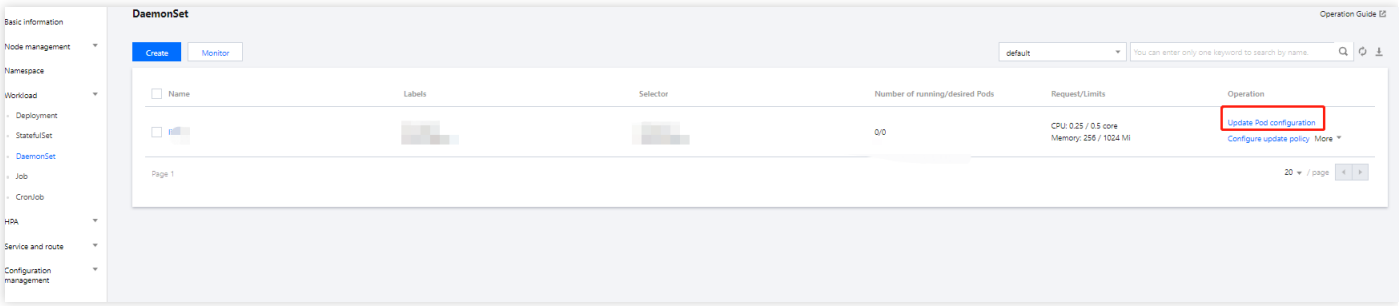


4. 在需要更新 YAML 的 DaemonSet 行中，选择**更多** > **编辑YAML**，进入更新 DaemonSet 页面。
5. 在“更新DaemonSet”页面编辑 YAML，单击**完成**即可更新 YAML。

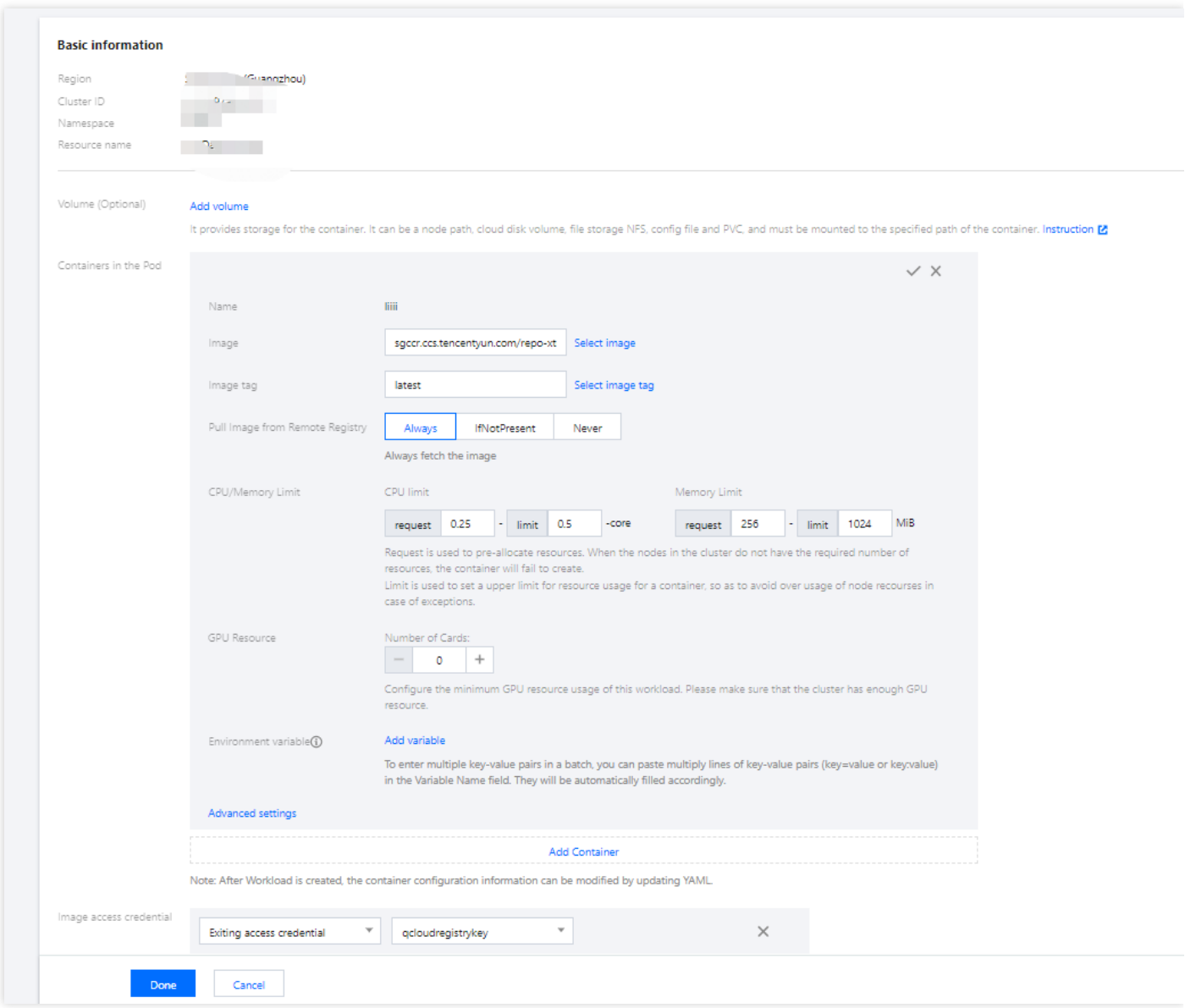
更新 Pod 配置

> 说明：
> 仅在 Kubernetes 1.6或更高版本中支持 DaemonSet 滚动更新功能。

1. 在集群管理页面，单击需要更新 Pod 配置的 DaemonSet 的集群 ID，进入待更新 Pod 配置的 DaemonSet 的集群管理页面。
2. 在需要更新 Pod 配置的 DaemonSet 行中，单击**更新Pod配置**。如下图所示：



3. 在“更新Pod配置”页面，根据实际需求修改更新方式，设置参数。如下图所示：



4. 单击**完成**，即可更新 Pod 配置。

Kubectl 操作 DaemonSet 指引

YAML 示例

```
apiVersion: apps/v1
kind: DaemonSet
metadata:
name: fluentd-elasticsearch
namespace: kube-system
labels:
```

```
k8s-app: fluentd-logging
spec:
selector:
matchLabels:
name: fluentd-elasticsearch
template:
metadata:
labels:
name: fluentd-elasticsearch
spec:
tolerations:
- key: node-role.kubernetes.io/master
effect: NoSchedule
containers:
- name: fluentd-elasticsearch
image: k8s.gcr.io/fluentd-elasticsearch:1.20
resources:
limits:
memory: 200Mi
requests:
cpu: 100m
memory: 200Mi
volumeMounts:
- name: varlog
mountPath: /var/log
- name: varlibdockercontainers
mountPath: /var/lib/docker/containers
readOnly: true
terminationGracePeriodSeconds: 30
volumes:
- name: varlog
hostPath:
path: /var/log
- name: varlibdockercontainers
hostPath:
path: /var/lib/docker/containers
```

注意：
以上 YAML 示例引用于 `https://kubernetes.io/docs/concepts/workloads/controllers/daemonset`，创建时可能存在容器镜像拉取不成功的情况，仅用于本文介绍 DaemonSet 的组成。

- **kind**：标识 DaemonSet 资源类型。

- **metadata**：DaemonSet 的名称、Label等基本信息。
- **metadata.annotations**：DaemonSet 的额外说明，可通过该参数设置腾讯云 TKE 的额外增强能力。
- **spec.template**：DaemonSet 管理的 Pod 的详细模板配置。

更多可查看 Kubernetes DaemonSet 官方文档。

Kubectl 创建 DaemonSet

1. 参考 YAML 示例，准备 StatefulSet YAML 文件。
2. 安装 Kubectl，并连接集群。操作详情请参考 通过 Kubectl 连接集群。
3. 执行以下命令，创建 DaemonSet YAML 文件。

```
kubectl create -f DaemonSet YAML 文件名称
```

例如，创建一个文件名为 fluentd-elasticsearch.yaml 的 StatefulSet YAML 文件，则执行以下命令：

```
kubectl create -f fluentd-elasticsearch.yaml
```

4. 执行以下命令，验证创建是否成功。

```
kubectl get DaemonSet
```

返回类似以下信息，即表示创建成功。

```
NAME DESIRED CURRENT READY UP-TO-DATE AVAILABLE NODE SELECTOR AGE
frontend 0 0 0 0 0 app=frontend-node 16d
```

Kubectl 更新 DaemonSet

执行以下命令，查看 DaemonSet 的更新策略类型。

```
kubectl get ds/<daemonset-name> -o go-template='{{.spec.updateStrategy.type}}{{
"\n"}}'
```

DaemonSet 有以下两种更新策略类型：

- OnDelete：默认更新策略。该更新策略在更新 DaemonSet 后，需手动删除旧的 DaemonSet Pod 才会创建新的 DaemonSet Pod。
- RollingUpdate：支持 Kubernetes 1.6或更高版本。该更新策略在更新 DaemonSet 模板后，旧的 DaemonSet Pod 将被终止，并且以滚动更新方式创建新的 DaemonSet Pod。

方法一

执行以下命令，更新 DaemonSet。

```
kubectl edit DaemonSet/[name]
```

此方法适用于简单的调试验证，不建议在生产环境中直接使用。您可以通过此方法更新任意的 DaemonSet 参数。

方法二

执行以下命令，更新指定容器的镜像。

```
kubectl set image ds/[daemonset-name][container-name]=[container-new-image]
```

建议保持 DaemonSet 的其他参数不变，业务更新时，仅更新容器镜像。

Kubectl 回滚 DaemonSet

1. 执行以下命令，查看 DaemonSet 的更新历史。

   ```
   kubectl rollout history daemonset /[name]
   ```

2. 执行以下命令，查看指定版本详情。

   ```
   kubectl rollout history daemonset /[name] --revision=[REVISION]
   ```

3. 执行以下命令，回滚到前一个版本。

   ```
   kubectl rollout undo daemonset /[name]
   ```

如需指定回滚版本号，可执行以下命令。

```
kubectl rollout undo daemonset /[name] --to-revision=[REVISION]
```

Kubectl 删除 DaemonSet

执行以下命令，删除 DaemonSet。

```
kubectl delete DaemonSet [NAME]
```

Job 管理

最近更新时间：2022-04-22 11:07:41

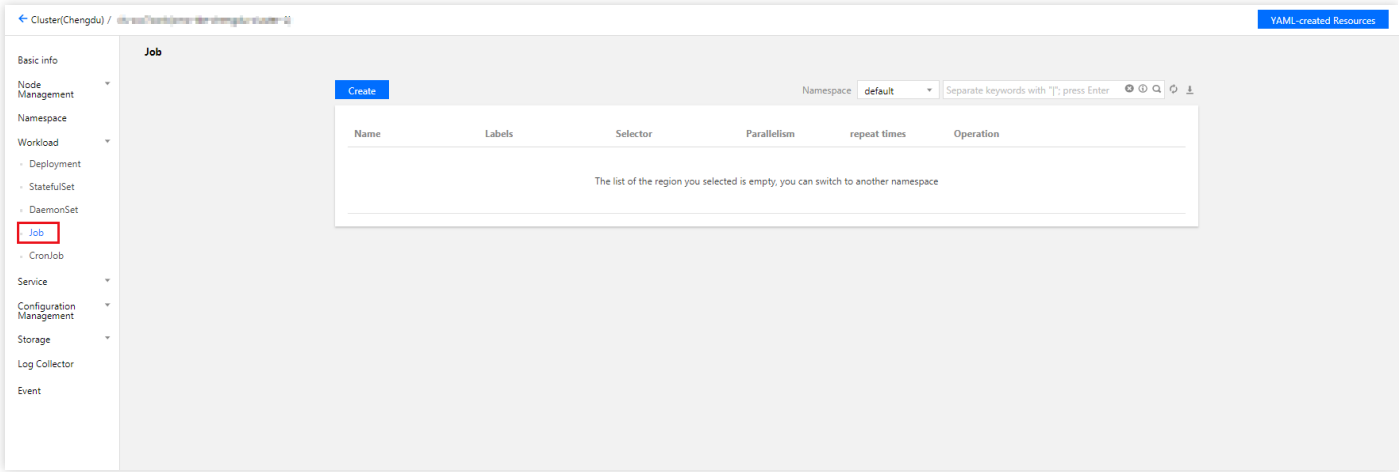
简介

Job 控制器会创建 1-N 个 Pod，这些 Pod 按照运行规则运行，直至运行结束。Job 可用于批量计算、数据分析等场景。通过设置重复执行次数、并行度、重启策略等满足业务诉求。
Job 执行完成后，不再创建新的 Pod，也不会删除 Pod，您可在 “日志” 中查看已完成的 Pod 的日志。如果您删除了 Job，Job 创建的 Pod 也会同时被删除，将无法查看该 Job 创建的 Pod 的日志。

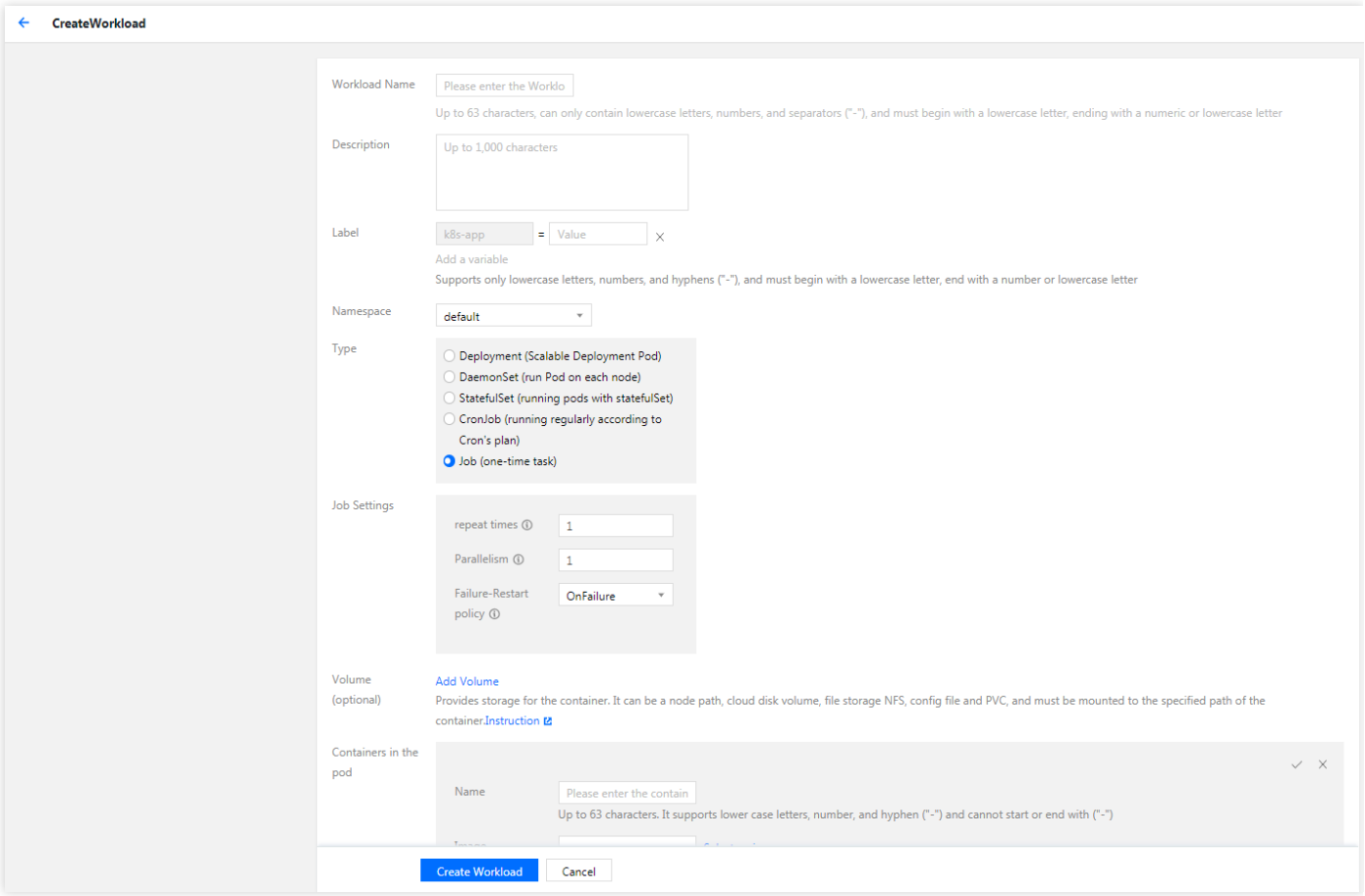
Job 控制台操作指引

创建 Job

1. 登录 容器服务控制台。
2. 在左侧导航栏中，单击**集群**，进入集群管理页面。
3. 单击需要创建 Job 的集群 ID，进入待创建 Job 的集群管理页面。
4. 选择 **工作负载** > **Job**，进入 Job 信息页面。如下图所示：



5. 单击**新建**，进入 “新建Workload” 页面。如下图所示：



6. 根据实际需求，设置 Job 参数。关键参数信息如下：

- **工作负载名**：自定义。
- **标签**：一个键 - 值对（Key-Value），用于对资源进行分类管理。
- **命名空间**：根据实际需求进行选择。
- **类型**：选择 “Job（单次任务）”。
- **Job设置**：根据实际需求，为 Job 的一个 Pod 设置一个或多个不同的容器。
  - **重复次数**：设置 Job 管理的 Pod 需要重复执行的次数。
  - **并行度**：设置 Job 并行执行的 Pod 数量。
  - **失败重启策略**：设置 Pod 下容器异常退出后的重启策略。
    - **选择 Never**：不重启容器，直至 Pod 下所有容器退出。
    - **选择 OnFailure**：Pod 继续运行，容器将重新启动。
- **数据卷（选填）**：为容器提供存储，目前支持临时路径、主机路径、云硬盘数据卷、文件存储 NFS、配置文件、PVC，还需挂载到容器的指定路径中。
- **实例内容器**：根据实际需求，为 Job 的一个 Pod 设置一个或多个不同的容器。
  - **名称**：自定义。
  - **镜像**：根据实际需求进行选择。

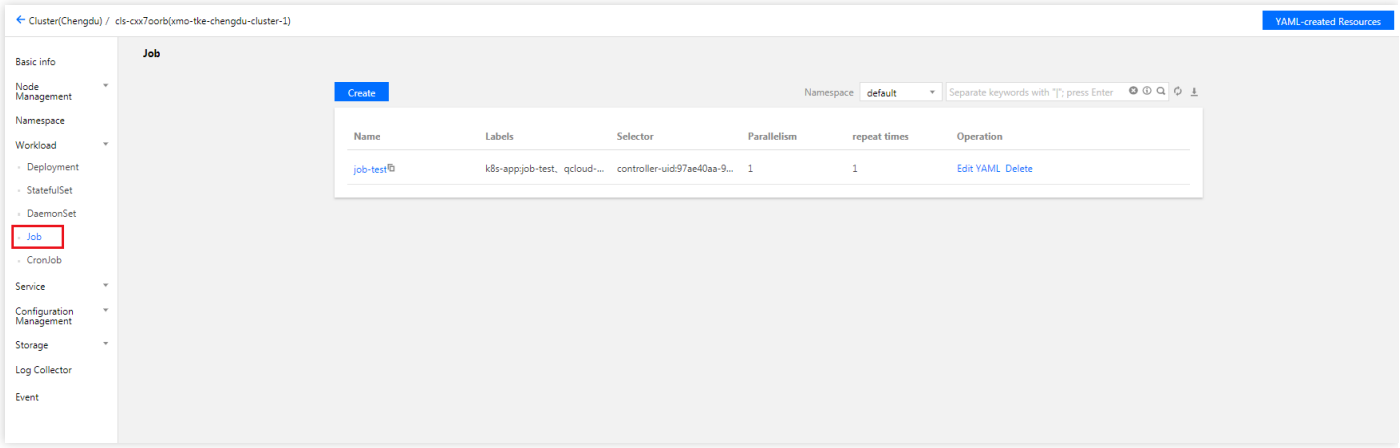
- **镜像版本**：根据实际需求进行填写。
- **CPU/内存限制**：可根据 Kubernetes 资源限制 进行设置 CPU 和内存的限制范围，提高业务的健壮性。
- **GPU 资源**：配置该工作负载使用的最少 GPU 资源。
- **高级设置**：可设置 “工作目录”，“运行命令”，“运行参数”，“容器健康检查”，“特权级”等参数。

- **镜像访问凭证**：容器镜像默认私有，在创建工作负载时，需选择实例对应的镜像访问凭证。
- **节点调度策略**：可根据调度规则，将 Pod 调度到符合预期的 Label 的节点中。

7. 单击**创建Workload**，完成创建。

查看 Job 状态

1. 登录 容器服务控制台。
2. 在左侧导航栏中，单击**集群**，进入集群管理页面。
3. 单击需要查看 Job 状态的集群 ID，进入待查看 Job 状态的集群管理页面。
4. 选择 “工作负载” > “Job”，进入 Job 信息页面。如下图所示：



5. 单击需要查看状态的 Job 名称，即可查看 Job 详情。

删除 Job

Job 执行完成后，不再创建新的 Pod，也不会删除 Pod，您可在 “日志” 中查看已完成的 Pod 的日志。如果您删除了 Job，Job 创建的 Pod 也会同时被删除，将查看不到该 Job 创建的 Pod 的日志。

Kubectl 操作 Job 指引

YAML 示例

```
apiVersion: batch/v1
kind: Job
metadata:
```

```
name: pi
spec:
completions: 2
parallelism: 2
template:
spec:
containers:
- name: pi
image: perl
command: ["perl", "-Mbignum=bpi", "-wle", "print bpi(2000)"]
restartPolicy: Never
backoffLimit: 4
```

- kind：标识 Job 资源类型。
- metadata：Job 的名称、Label等基本信息。
- metadata.annotations：Job 的额外说明，可通过该参数设置腾讯云 TKE 的额外增强能力。
- spec.completions：Job 管理的 Pod 重复执行次数。
- spec.parallelism：Job 并行执行的 Pod 数。
- spec.template：Job 管理的 Pod 的详细模板配置。

创建 Job

1. 参考 YAML 示例，准备 Job YAML 文件。
2. 安装 Kubectl，并连接集群。操作详情请参考 通过 Kubectl 连接集群。
3. 创建 Job YAML 文件。

```
kubectl create -f Job YAML 文件名称
```

例如，创建一个文件名为 pi.yaml 的 Job YAML 文件，则执行以下命令：

```
kubectl create -f pi.yaml
```

4. 执行以下命令，验证创建是否成功。

```
kubectl get job
```

返回类似以下信息，即表示创建成功。

```
NAME DESIRED SUCCESSFUL AGE
job 1 0 1m
```

删除 Job

执行以下命令，删除 Job。

```
kubectl delete job [NAME]
```

CronJob 管理

最近更新时间：2022-04-22 11:11:03

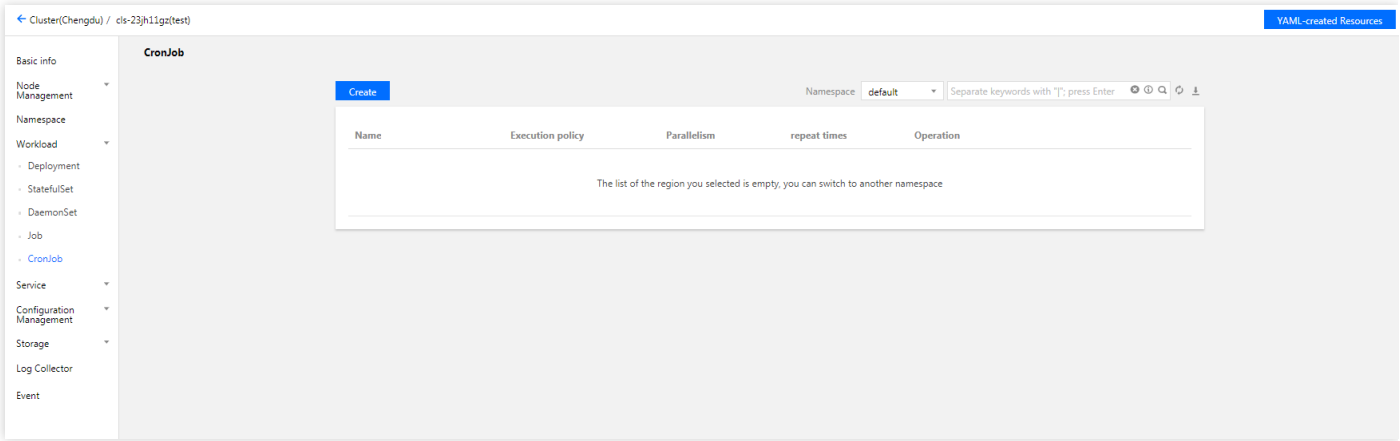
简介

一个 CronJob 对象类似于 crontab（cron table）文件中的一行，它根据指定的预定计划周期性地运行一个 Job。

CronJob 控制台操作指引

创建 CronJob

1. 登录 容器服务控制台。
2. 在左侧导航栏中，单击**集群**，进入集群管理页面。
3. 单击需要创建 CronJob 的集群 ID，进入待创建 CronJob 的集群管理页面。
4. 选择**工作负载** > **CronJob**，进入 CronJob 信息页面。如下图所示：



5. 单击**新建**，进入 “新建Workload” 页面。
6. 根据实际需求，设置 CronJob 参数。关键参数信息如下：

- **工作负载名**：自定义。
- **标签**：一个键 - 值对（Key-Value），用于对资源进行分类管理。
- **命名空间**：根据实际需求进行选择。
- **类型**：选择 “CronJob（按照 Cron 的计划定时运行）”。
- **定时规则**：根据业务需求选择任务的定期执行策略。
- **保留成功 Job 数**：对应.spec.successfulJobsHistoryLimit，详情见 Jobs History Limits。
- **保留失败 Job 数**：对应.spec.failedJobsHistoryLimit，详情见 Jobs History Limits。

- **Job设置**：
  - **重复次数**：Job 管理的 Pod 需要重复执行的次数。
  - **并行度**：Job 并行执行的 Pod 数量。
  - **失败重启策略**：Pod下容器异常退出后的重启策略。
    - Never：不重启容器，直至 Pod 下所有容器退出。
    - OnFailure：Pod 继续运行，容器将重新启动。
- **数据卷（选填）**：为容器提供存储，目前支持临时路径、主机路径、云硬盘数据卷、文件存储 NFS、配置文件、PVC，还需挂载到容器的指定路径中。
- **实例内容器**：根据实际需求，为 CronJob 的一个 Pod 设置一个或多个不同的容器。
  - **名称**：自定义。
  - **镜像**：根据实际需求进行选择。
  - **镜像版本**：根据实际需求进行填写。
  - **镜像拉取策略**：提供以下3种策略，请按需选择。
    若不设置镜像拉取策略，当镜像版本为空或 `latest` 时，使用 Always 策略，否则使用 IfNotPresent 策略。
    - **Always**：总是从远程拉取该镜像。
    - **IfNotPresent**：默认使用本地镜像，若本地无该镜像则远程拉取该镜像。
    - **Never**：只使用本地镜像，若本地没有该镜像将报异常。
  - **CPU/内存限制**：可根据 Kubernetes 资源限制 进行设置 CPU 和内存的限制范围，提高业务的健壮性。
  - **GPU 资源**：配置该工作负载使用的最少 GPU 资源。
  - **高级设置**：可设置 “工作目录”，“运行命令”，“运行参数”，“容器健康检查”，“特权级”等参数。
- **镜像访问凭证**：容器镜像默认私有，在创建工作负载时，需选择实例对应的镜像访问凭证。
- **节点调度策略**：可根据调度规则，将 Pod 调度到符合预期的 Label 的节点中。

7. 单击**创建Workload**，完成创建。

查看 CronJob 状态

1. 登录 容器服务控制台。
2. 在左侧导航栏中，单击**集群**，进入集群管理页面。
3. 单击需要查看 CronJob 状态的集群 ID，进入待查看 CronJob 状态的集群管理页面。
4. 选择**工作负载** > **CronJob**，进入 CronJob 信息页面。
5. 单击需要查看状态的 CronJob 名称，即可查看 CronJob 详情。

Kubectl 操作 CronJob 指引

YAML 示例

```
apiVersion: batch/v1beta1
kind: CronJob
metadata:
name: hello
spec:
schedule: "*/1 * * * *"
jobTemplate:
spec:
template:
spec:
containers:
- name: hello
image: busybox
args:
- /bin/sh
- -c
- date; echo Hello from the Kubernetes cluster
restartPolicy: OnFailure
```

- kind：标识 CronJob 资源类型。
- metadata：CronJob 的名称、Label等基本信息。
- metadata.annotations：对 CronJob 的额外说明，可通过该参数设置腾讯云 TKE 的额外增强能力。
- spec.schedule：CronJob 执行的 Cron 的策略。
- spec.jobTemplate：Cron 执行的 Job 模板。

创建 CronJob

方法一

1. 参考 YAML 示例，准备 CronJob YAML 文件。
2. 安装 Kubectl，并连接集群。操作详情请参考 通过 Kubectl 连接集群。
3. 执行以下命令，创建 CronJob YAML 文件。

   ```
   kubectl create -f CronJob YAML 文件名称
   ```

例如，创建一个文件名为 cronjob.yaml 的 CronJob YAML 文件，则执行以下命令：

```
kubectl create -f cronjob.yaml
```

方法二

1. 通过执行 `kubectl run` 命令，快速创建一个 CronJob。
   例如，快速创建一个不需要写完整配置信息的 CronJob，则执行以下命令：

```
kubectl run hello --schedule="*/1 * * * *" --restart=OnFailure --image=busybox
-- /bin/sh -c "date; echo Hello"
```

2. 执行以下命令，验证创建是否成功。

```
kubectl get cronjob [NAME]
```

返回类似以下信息，即表示创建成功。

```
NAME SCHEDULE SUSPEND ACTIVE LAST SCHEDULE AGE
cronjob * * * * * False 0 <none> 15s
```

删除 CronJob

注意：

- 执行此删除命令前，请确认是否存在正在创建的 Job，否则执行该命令将终止正在创建的 Job。
- 执行此删除命令时，已创建的 Job 和已完成的 Job 均不会被终止或删除。
- 如需删除 CronJob 创建的 Job，请手动删除。

执行以下命令，删除 CronJob。

```
kubectl delete cronjob [NAME]
```

设置工作负载的资源限制

最近更新时间：2022-04-25 14:51:34

请求（Request）与限制（Limit）

Request：容器使用的最小资源需求，作为容器调度时资源分配的判断依赖。只有当节点上可分配资源量 >= 容器资源请求数时才允许将容器调度到该节点。但 Request 参数不限制容器的最大可使用资源值。
Limit： 容器能使用的资源最大值。

> 注意：
> 更多 **Limit** 和 **Request** 参数介绍，单击 查看详情。

CPU 限制说明

CPU 资源允许设置 CPU 请求和 CPU 限制的资源量，以核（U）为单位，允许为小数。

> 注意：
>
> - CPU Request 作为调度时的依据，在创建时为该容器在节点上分配 CPU 使用资源，称为 “已分配 CPU” 资源。
> - CPU Limit 限制容器 CPU 资源的上限，不设置表示不做限制（CPU Limit >= CPU Request）。

内存限制说明

内存资源只允许限制容器最大可使用内存量。以 MiB 为单位，允许为小数。

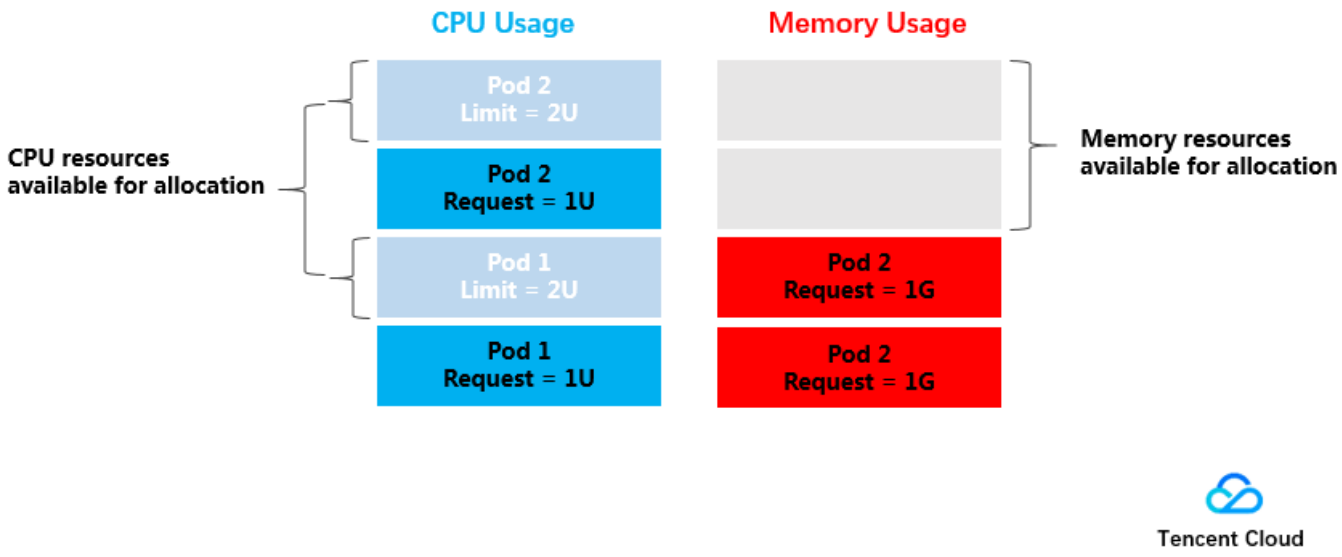
> 注意：
>
> - 内存 Request 作为调度时的依据，在创建时为该容器在节点上分配内存，称为 “已分配内存” 资源。
> - 内存资源为不可伸缩资源。当节点上所有容器使用内存均超量时，存在 OOM（Out Of Memory，即内存溢出）的风险。不设置 Limit 时，容器可以使用节点所有可使用资源，会导致其它容器的资源被占用，且该类型的容器所在的 Pod 容易被驱逐，不建议使用。建议 Limit = Request。

CPU 使用量和 CPU 使用率

- CPU 使用量为绝对值，表示实际使用的 CPU 的物理核数，CPU 资源请求和 CPU 资源限制的判断依据都是 CPU 使用量。
- CPU 使用率为相对值，表示 CPU 的使用量与 CPU 单核的比值（或者与节点上总 CPU 核数的比值）。

使用示例

一个简单的示例说明 Request 和 Limit 的作用，测试集群包括1个 4U4G 的节点、已经部署的两个 Pod (Pod1，Pod2)，每个 Pod 的资源设置为（CPU Request，CPU Limit，Memory Request，Memory Limit）=（1U，2U，1G，1G）。（1.0G = 1000MiB）
节点上 CPU 和内存的资源使用情况如下图所示：



已经分配的 CPU 资源为：1U（分配 Pod1） + 1U（分配 Pod2） = 2U，剩余可以分配的 CPU 资源为2U。
已经分配的内存资源为：1G（分配 Pod1） + 1G（分配 Pod2） = 2G，剩余可以分配的内存资源为2G。
所以该节点可以再部署一个 (CPU Request， Memory Request) =(2U，2G)的 Pod 部署，或者部署2个（CPU Request，Memory Request） = （1U，1G） 的 Pod 部署。

在资源限制方面，每个 Pod1 和 Pod2 使用资源的上限为 (2U，1G)，即在资源空闲的情况下，Pod 使用 CPU 的量最大能达到2U。

服务资源限制推荐

TKE 会根据您当前容器镜像的历史负载来推荐 Request 与 Limit 值，使用推荐值会保证您的容器更加平稳的运行，减小出现异常的概率。

推荐算法：

我们首先会取出过去7天当前容器镜像分钟级别负载，并辅以百分位统计第95%的值来最终确定推荐的 Request，Limit 为 Request 的2倍。

```
Request = Percentile(实际负载[7d],0.95)
Limit = Request * 2
```

如果当前的样本数量（实际负载）不满足推荐计算的数量要求，我们会相应的扩大样本取值范围，尝试重新计算。例如，去掉镜像 tag，namespace，serviceName 等筛选条件。若经过多次计算后同样未能得到有效值，则推荐值为空。

推荐值为空：

在使用过程中，您会发现有部分值暂无推荐的情况，可能由于以下几点造成：

1. 当前数据并不满足计算的需求，我们需要待计算的样本数量（实际负载）大于1440个，即有一天的数据。
2. 推荐值小于您当前容器已经配置的 Request 或者 Limit。

> 注意：

1. 由于推荐值是根据历史负载来计算的，原则上，容器镜像运行真实业务的时间越长，推荐的值越准确。
2. 使用推荐值创建服务，可能会因为集群资源不足造成容器无法调度成功。在保存时，须确认当前集群的剩余资源。
3. 推荐值是建议值，您可以根据自己业务的实际情况做相应的调整。

相关文档

容器的 Request 及 Limit 需根据服务类型、需求及场景进行灵活设置。详情可参见 设置 Request 与 Limit。

设置工作负载的调度规则

最近更新时间：2023-05-25 11:23:09

概述

通过设置工作负载中高级设置的调度规则，指定该工作负载下的 Pod 在集群内进行调度。 存在以下应用场景：

- 将 Pod 运行在指定的节点上。
- 将 Pod 运行在某一作用域（作用域可以是可用区、机型等属性）的节点上。

使用方法

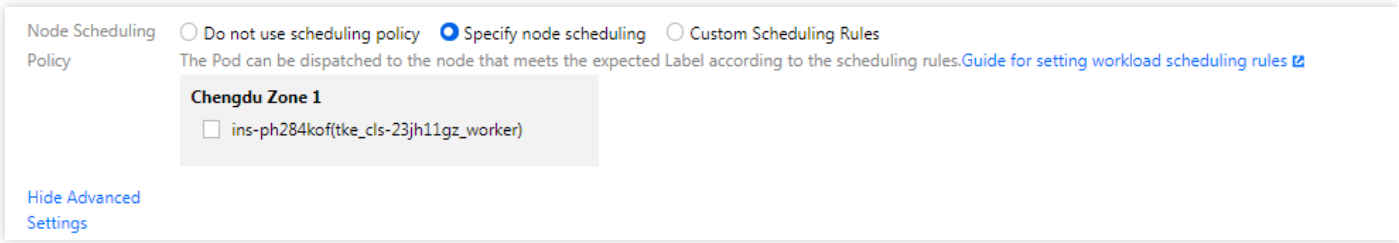
前置条件

- 设置工作负载高级设置中的调度规则，且集群的 Kubernetes 版本必须是1.7以上的版本。
- 为确保您的 Pod 能够调度成功，请确保您设置的调度规则完成后，节点有空余的资源用于容器的调度。
- 使用自定义调度功能时，需要为节点设置对应 Label。详情请参见 设置节点 Label。

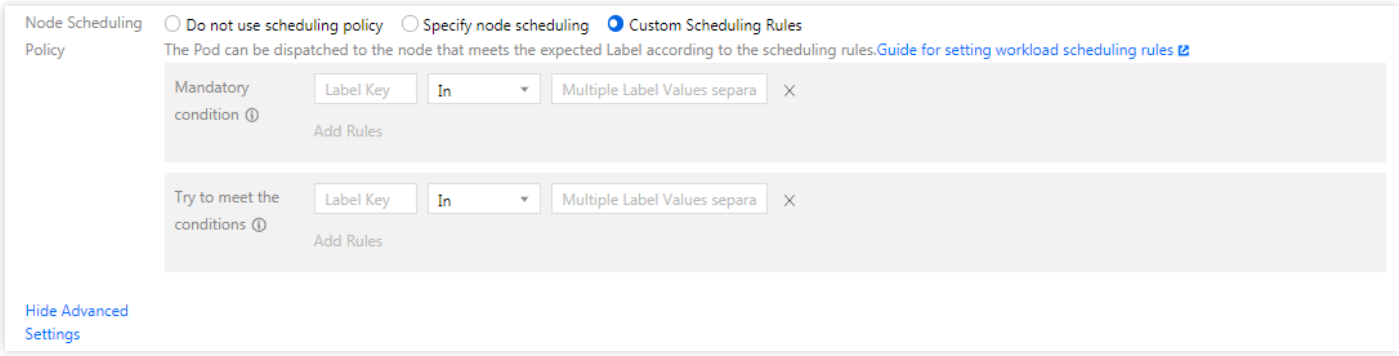
设置调度规则

如果您的集群是1.7或更高的版本，则可以在创建工作负载中设置调度规则。
您可以根据实际需求，选择以下两种调度类型：

- **指定节点调度**：可设置实例（ Pod ）调度到指定规则的节点上，匹配节点标签。



- **自定义调度规则**：可自定义实例（Pod）调度规则，匹配实例标签。



自定义调度规则包含以下两种模式：

- 强制满足要求条件：调度期间如果满足亲和性条件，则调度到对应 Node。如果没有节点满足条件，则调度失败。
- 尽量满足要求条件：调度期间如果满足亲和性条件，则调度到对应 Node。如果没有节点满足条件，则随机调度到任意节点。

自定义调度规则均可以添加多条调度规则， 各规则操作符的含义如下：

- In：Label 的 value 在列表中。
- NotIn：Label 的 value 不在列表中。
- Exists：Label 的 key 存在。
- DoesNotExits：Label 的 key 不存在。
- Gt：Label 的值大于列表值 （字符串匹配）。
- Lt：Label 的值小于列表值 （字符串匹配）。

原理介绍

服务的调度规则主要通过下发 Yaml 到 Kubernetes 集群， Kubernetes 的 Affinity and anti-affinity 机制会使得 Pod 按一定规则进行调度。更多 Kubernetes 的 Affinity and anti-affinity 机制介绍请 查看详情。

设置工作负载的健康检查

最近更新时间：2021-11-12 14:26:30

腾讯云容器集群内核基于 Kubernetes。Kubernetes 支持对容器进行周期性探测，并根据探测结果判断容器的健康状态，执行额外的操作。

健康检查类别

健康检查分为以下类别：

- **容器存活检查**：用于检测容器是否存活，类似于执行 ps 命令检查进程是否存在。如果容器的存活检查失败，集群会对该容器执行重启操作。如果容器的存活检查成功，则不执行任何操作。
- **容器就绪检查**：用于检测容器是否准备好开始处理用户请求。例如，程序的启动时间较长时，需要加载磁盘数据或者要依赖外部的某个模块启动完成才能提供服务。此时，可通过容器就绪检查方式检查程序进程，确认程序是否启动完成。如果容器的就绪检查失败，集群会屏蔽请求访问该容器。如果容器的就绪检查成功，则会开放对该容器的访问。

健康检查方式

TCP 端口探测

TCP 端口探测的原理如下：
对于提供 TCP 通信服务的容器，集群周期性地对该容器建立 TCP 连接。如果连接成功，证明探测成功，否则探测失败。选择 TCP 端口探测方式，必须指定容器监听的端口。
例如，一个 redis 容器，它的服务端口是6379。我们对该容器配置了 TCP 端口探测，并指定探测端口为6379，那么集群会周期性地对该容器的6379端口发起 TCP 连接。如果连接成功，证明检查成功，否则检查失败。

HTTP 请求探测

HTTP 请求探测是针对于提供 HTTP/HTTPS 服务的容器，并集群周期性地对该容器发起 HTTP/HTTPS GET 请求。如果 HTTP/HTTPS response 返回码属于200 - 399范围，证明探测成功，否则探测失败。使用 HTTP 请求探测必须指定容器监听的端口和 HTTP/HTTPS 的请求路径。
例如，提供 HTTP 服务的容器，服务端口为 80，HTTP 检查路径为 `/health-check`，那么集群会周期性地对容器发起 `GET http://containerIP:80/health-check` 请求。

执行命令检查

执行命令检查是一种强大的检查方式，该方式要求用户指定一个容器内的可执行命令，集群会周期性地在容器内执行该命令。如果命令的返回结果是0，检查成功，否则检查失败。

对于 TCP 端口探测 和 HTTP 请求探测，都可以通过执行命令检查的方式来替代：

- 对于 TCP 端口探测，可以写一个程序对容器的端口进行 connect。如果 connect 成功，脚本返回0，否则返回-1。
- 对于 HTTP 请求探测，可以写一个脚本来对容器进行 wget 并检查 response 的返回码。例如，`wget http://127.0.0.1:80/health-check` 。如果返回码在200 - 399的范围，脚本返回0，否则返回 -1。

注意事项

- 必须将需要执行的程序放在容器的镜像中，否则会因找不到程序而执行失败。
- 若执行的命令是一个 shell 脚本，则不能直接指定脚本作为执行命令，需要加上脚本的解释器。例如，脚本是 `/data/scripts/health_check.sh` ，那么使用执行命令检查时，指定的程序应为：

```
sh
/data/scripts/health_check.sh
```

设置步骤以通过 容器服务控制台 创建 Deployment 为例：

i. 在集群的 “Deployment” 页面，单击**新建**。
ii. 进入“新建Workload”页面，选择“容器内实例”模块下方的**显示高级设置**。
iii. 在“容器健康检查”中，以选择**存活检查**为例，设置以下参数。
   - **检查方法**：选择“执行命令检查”。
   - **执行命令**：输入以下内容。

```
sh
/data/scripts/health_check.sh
```

iv. 其余参数设置请参考 Deployment 管理。

其它公共参数

- **启动延时**：单位秒。指定容器启动后，多久开始探测。例如，启动延时设置为5，那么健康检查将在容器启动5秒后开始。
- **间隔时间**：单位秒。指定健康检查的频率。例如，间隔时间设置成10，那么集群会每隔10s检查一次。
- **响应超时**：单位秒。指定健康探测的超时时间。对应到 TCP 端口探测、HTTP 请求探测、执行命令检查三种方式，分别表示 TCP 连接超时时间、HTTP 请求响应超时时间以及执行命令的超时时间。
- **健康阈值**：单位次。指定健康检查连续成功多少次后，才判定容器是健康的。例如，健康阈值设置成3，则说明只有满足连续3次探测都成功，才认为容器是健康的。

> 注意：
> 如果健康检查的类型为存活检查，那么健康阈值只能是1，用户设置成其它值将被视为无效。

- **不健康阈值**：单位次。指定健康检查连续失败多少次后，才判定容器是不健康的。例如，不健康阈值设置成3，则说明只有满足连续3次都探测失败，才认为容器是不健康的。

设置工作负载的运行命令和参数

最近更新时间：2022-12-12 18:11:06

概述

创建工作负载时，通常通过镜像来指定实例中容器所运行的进程。在默认的情况下，镜像会运行默认的命令，如果您需要运行一个特定的命令或重写镜像的默认值，您需要使用到以下三个设置：

- 工作目录（ workingDir）：指定当前的工作目录。
- 运行命令（ command ）：控制镜像运行的实际命令。
- 命令参数（ args ）：传递给运行命令的参数。

工作目录说明

WorkingDir 即指定当前的工作目录。如果不存在，则自动创建。如果没有指定，则使用容器运行时的默认值。如果镜像中如果没指定 WORKDIR，且在控制台未指定，则 workingDir 默认为 “/”。

命令和参数的使用

如何将 docker run 命令适配到腾讯云容器服务，请参见 docker run 参数适配。

Docker 的镜像拥有存储镜像信息的相关元数据，如果不提供运行命令和参数，容器将会运行镜像制作时提供的默认的命令和参数。Docker 原生定义的字段为 “Entrypoint” 和 “CMD”。详情可查看 Docker 的 Entrypoint 说明 和 CMD 说明。
如果您在创建服务时，填写了容器的运行命令和参数，容器服务将会覆盖镜像构建时的默认命令（即 “Entrypoint” 和 “CMD”）。其规则如下：

镜像 Entrypoint	镜像 CMD	容器的运行命令	容器的运行参数	最终执行
[ls]	[/home]	未设置	未设置	[ls / home]
[ls]	[/home]	[cd]	未设置	[cd]
[ls]	[/home]	未设置	[/data]	[ls / data]
[ls]	[/home]	[cd]	[/data]	[cd / data]

注意：

- Docker entrypoint 对应容器服务控制台上的运行命令，Docker run 的 CMD 参数对应容器服务控制台上的运行参数。当有多个运行参数时，需在容器服务的运行参数中输入参数，且每个参数单独一行。
- 通过 容器服务控制台 设置容器运行命令和参数的示例请参考 Command 和 Args。

使用 TCR 企业版实例内容器镜像创建工作负载

最近更新时间：2023-05-24 15:24:08

操作场景

腾讯云容器镜像服务（Tencent Container Registry，TCR）企业版面向具有严格数据安全及合规性要求、业务分布在多个地域、集群规模庞大的企业级容器客户，提供企业级的独享镜像安全托管服务。相较于个人版服务，企业版支持容器镜像安全扫描、跨地域自动同步、Helm Chart 托管、网络访问控制等特性，详情请参见 容器镜像服务。

本文介绍如何在容器服务 TKE 中，使用容器镜像服务 TCR 内托管的私有镜像进行应用部署。

前提条件

在使用 TCR 内托管的私有镜像进行应用部署前，您需要完成以下准备工作：

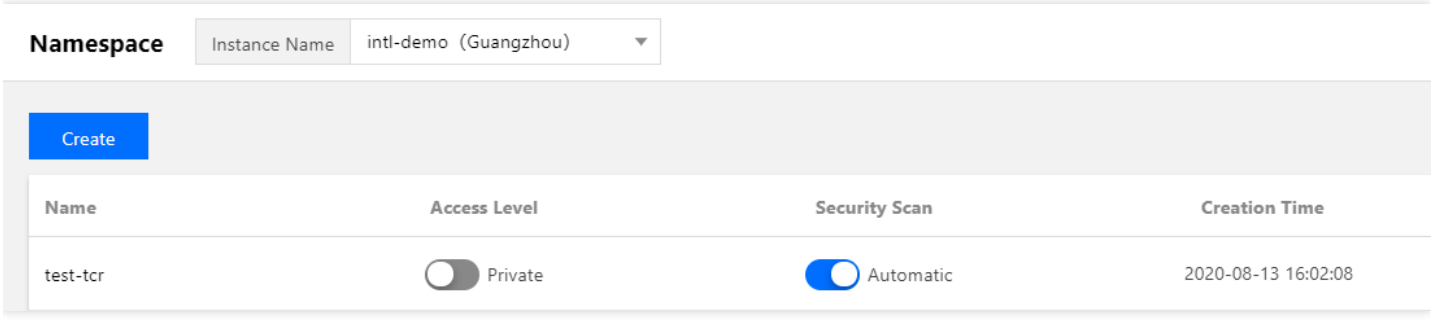
- 已在 容器镜像服务 创建企业版实例。如尚未创建，请参考 创建企业版实例 完成创建。
- 如果使用子账号进行操作，请参考 企业版授权方案示例 提前为子账号授予对应实例的操作权限。

操作步骤

准备容器镜像

创建命名空间

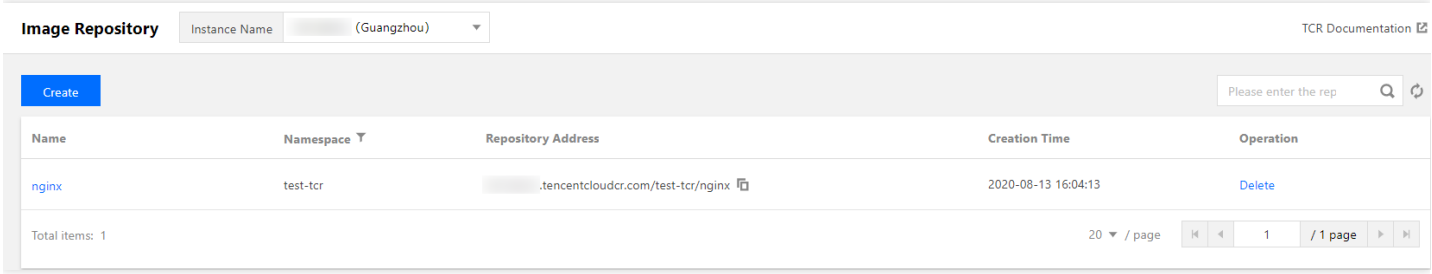
新建的 TCR 企业版实例内无默认命名空间，且无法通过推送镜像自动创建。请参考 创建命名空间 按需完成创建。建议命名空间名使用项目或团队名，本文以 `docker` 为例。创建成功后如下图所示：



创建镜像仓库（可选）

容器镜像托管在具体的镜像仓库内，请参考 创建镜像仓库 按需完成创建。镜像仓库名称请设置为期望部署的容器镜像名称，本文以 `getting-started` 为例。创建成功后如下图所示：

> 说明：
> 通过 docker cli 或其他镜像工具，例如 jenkins 推送镜像至企业版实例内时，若镜像仓库不存在，将会自动创建，无需提前手动创建。



推送容器镜像

您可通过 docker cli 或其他镜像构建工具，例如 jenkins 推送镜像至指定镜像仓库内，本文以 docker cli 为例。此步骤需要您使用一台安装有 Docker 的云服务器或物理机，并确保访问的客户端已在 配置网络访问策略 定义的公网或内网允许访问范围内。

1. 参考 获取实例访问凭证 获取登录指令，并进行 Docker Login。
2. 登录成功后，您可在本地构建新的容器镜像或从 DockerHub 上获取一个公开镜像用于测试。
   本文以 DockerHub 官方的 Nginx 最新镜像为例，在命令行工具中依次执行以下指令，即可推送该镜像。请将 demo-tcr、docker 及 getting-started 依次替换为您实际创建的实例名称、命名空间名称及镜像仓库名。

```
docker tag getting-started:latest demo-tcr.tencentcloudcr.com/docker/getting-started:latest
```

```
docker push demo-tcr.tencentcloudcr.com/docker/getting-started:latest
```

推送成功后，即可前往控制台的 “镜像仓库” 页面，选择仓库名进入详情页面查看。

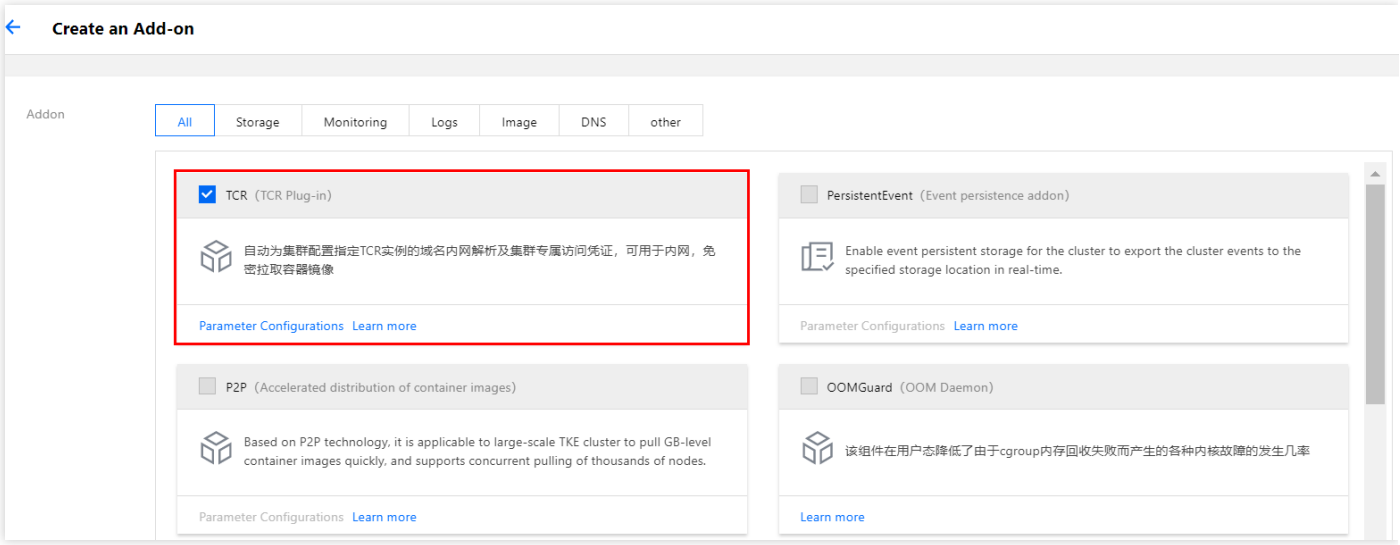
配置 TKE 集群访问 TCR 实例

TCR 企业版实例支持网络访问控制，默认拒绝全部来源的外部访问。您可根据 TKE 集群的网络配置，选择通过公网或内网访问指定实例，拉取容器镜像。若 TKE 集群与 TCR 实例部署在同一地域，建议通过内网访问方式拉取容器镜像，可提升拉取速度，并节约公网流量成本。

使用 TCR 扩展组件进行快速配置（推荐）

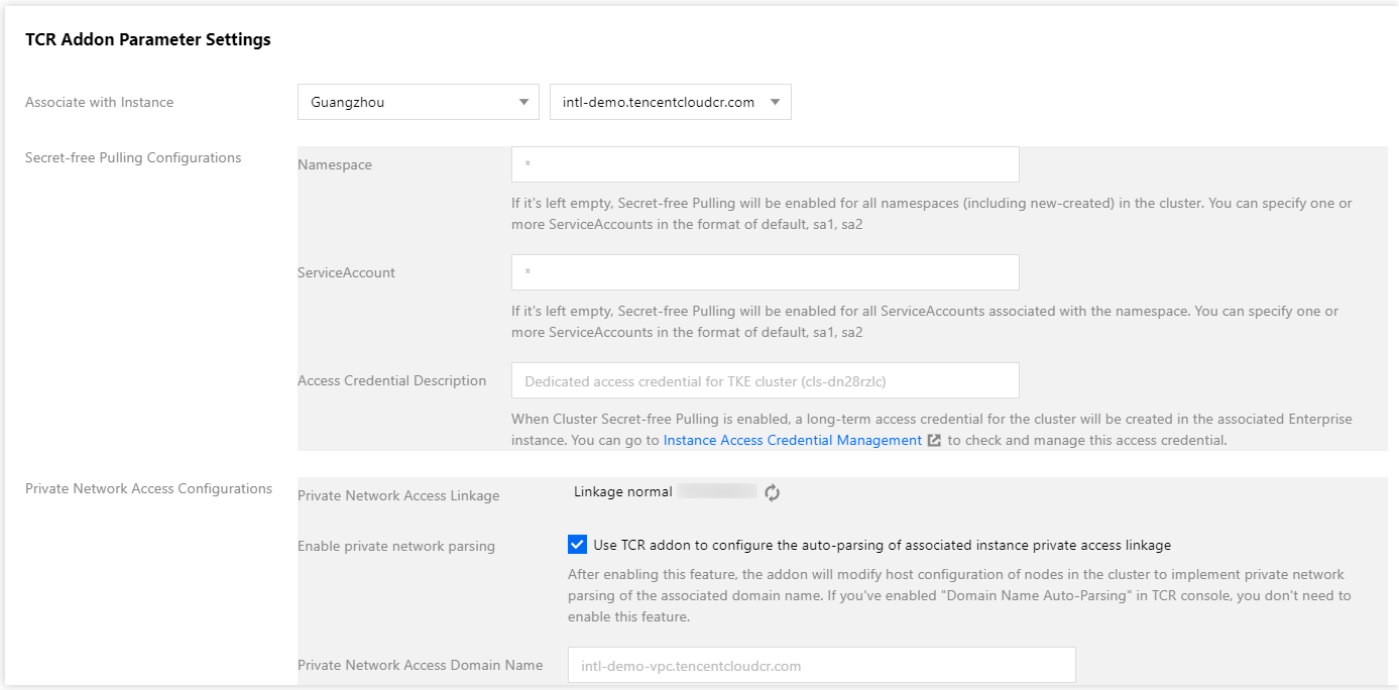
1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 在“集群管理”页面，选择集群 ID，进入集群详情页。
3. 在集群详情页面，选择左侧**组件管理**，进入“组件管理”页面，并单击**新建**。
4. 在“新建扩展组件”页面，选择 “TCR” 组件。如下图所示：

> 说明：
> 当前 TCR 组件暂只支持 K8S 版本为 1.12、1.14、1.16、1.18、1.20 的集群，如集群版本暂不支持，请采用手动配置方式，或升级集群版本。



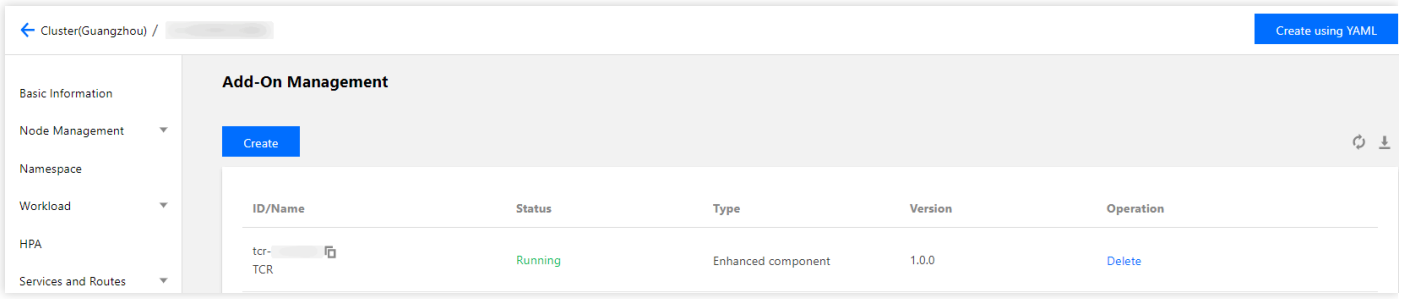
- 单击**查看详情**了解组件功能及配置说明。
- 单击**参数配置**开始配置组件。

5. 在“TCR组件参数设置”页面，参考**查看详情**中介绍的组件配置方式，配置相关参数。如下图所示：



- **关联实例**：选择与集群同地域的 TCR 实例。
- **免密拉取配置**：可采用默认配置。
- **内网访问配置**：可选功能，在 TCR 实例接入集群所在 VPC 并开启自动解析后，集群内节点可内网访问 TCR 实例，无需使用本功能。由于 TCR 侧自动解析功能依赖于 PrivateDNS，若当前集群所在地暂未支持 PrivateDNS 产品，可使用本配置实现内网访问。如内网访问链路中未展示为“链路正常”，请参考 内网访问控制，配置 TCR 实例与 TKE 集群所在私有网络 VPC 的内网链路。

6. 点击**确定**返回组件选择界面。
7. 在组件选择界面单击**完成**，开始为集群安装 TCR 扩展组件。
8. 组件安装完成后，集群将具备内网免密拉取该关联实例内镜像的能力，无需额外配置。如下图所示：



手动配置内网访问及访问凭证

1. 配置内网访问

1. 参考 内网访问控制，配置 TCR 实例与 TKE 集群所在私有网络 VPC 的内网链路，并开启自动解析。

2. 如当前 TCR 实例所在地域暂不支持开启自动解析，可在 TKE 集群中直接配置 TCR 实例的域名解析。请根据您的实际情况，选择以下方案：

- **创建集群时配置节点 Host**
  在创建 TKE 集群的“云服务器配置”步骤中，选择**高级设置**并在“节点启动配置”中输入如下内容：

```
echo '172.21.17.69 demo.tencentcloudcr.com' >> /etc/hosts
```

- **为已有集群配置节点 Host**
  登录集群各个节点，并执行以下命令：

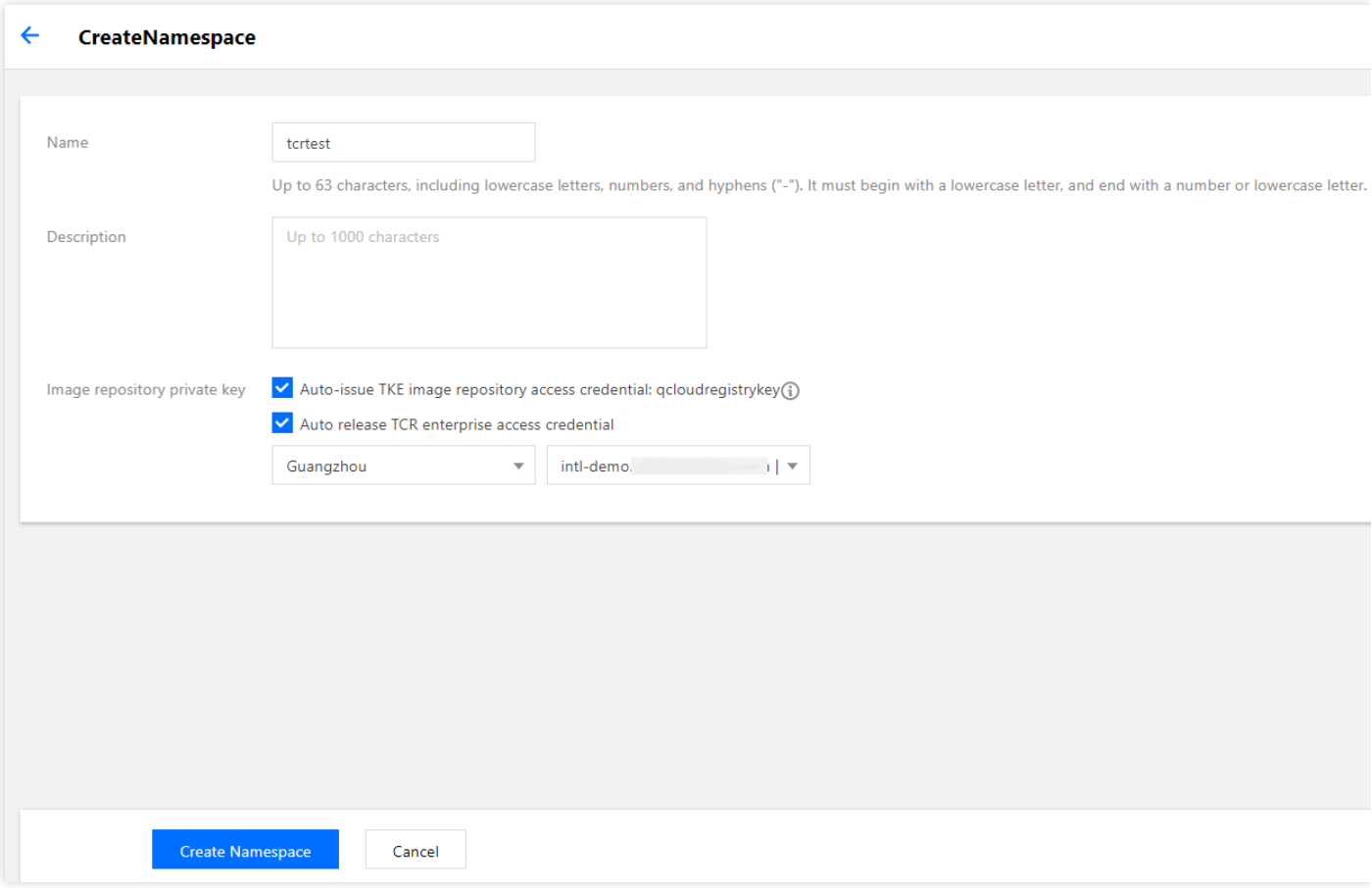
```
echo '172.21.17.69 demo.tencentcloudcr.com' >> /etc/hosts
```

`172.21.17.69` 及 `demo.tencentcloudcr.com` 请替换为您实际使用的内网解析 IP 及 TCR 实例域名。

2. 配置访问凭证

参考以下步骤，新建命名空间时下发访问凭证。

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 在“集群管理”页面，选择集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧的**命名空间**，进入 “Namespace” 页面并单击**新建**。
4. 进入“新建Namespace” 页面，勾选“自动下发容器镜像服务企业版访问凭证”，并选择该集群需访问的 TCR 实例。如下图所示：

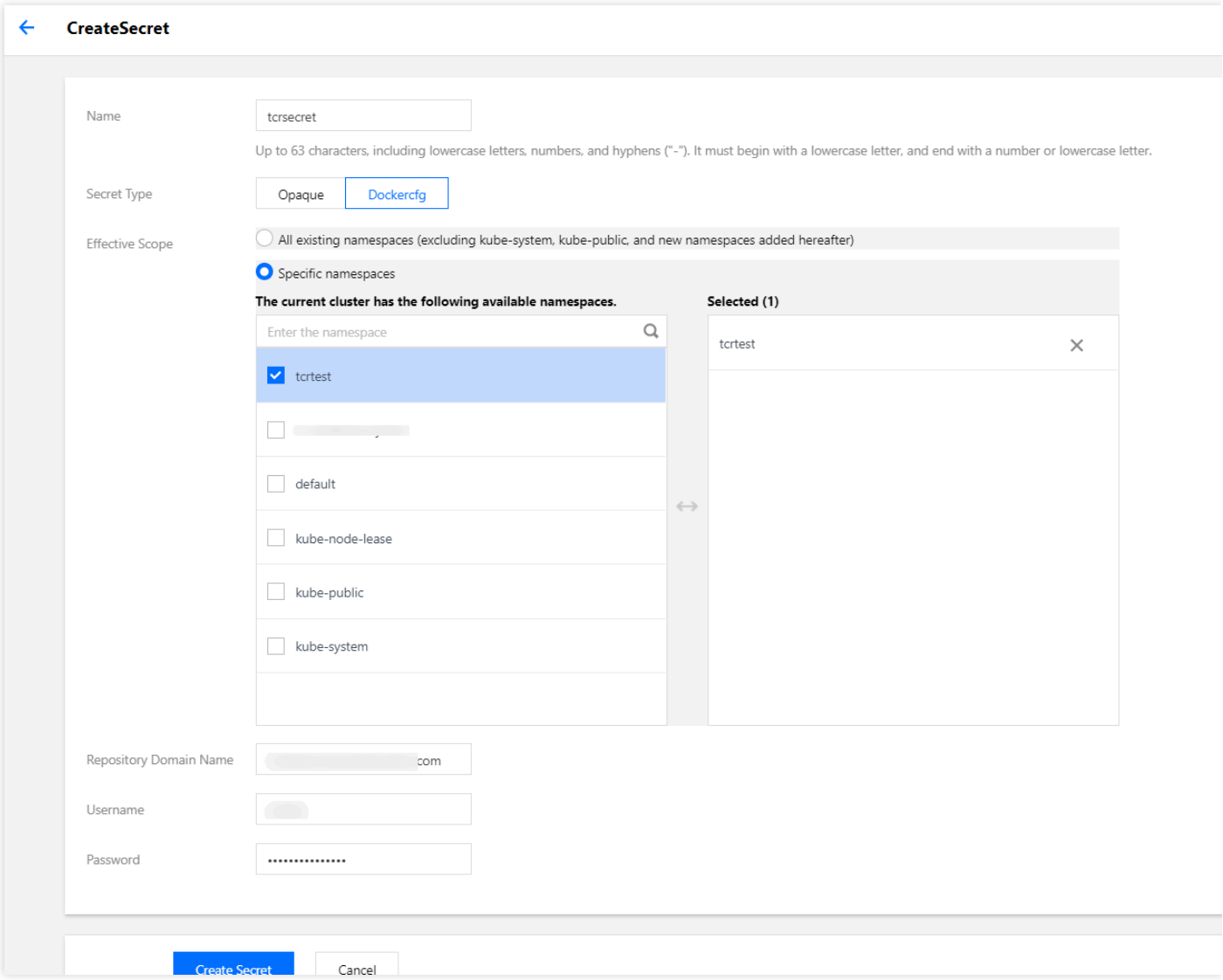


5. 单击**创建Namespace**进行创建。
   创建完成后，该实例的访问凭证将自动下发至该命名空间。可选择左侧的**配置管理 > Secret**，进入 “Secret” 页面即可查看该访问凭证。例如 `1000090225xx-tcr-m3ut3qxx-dockercfg` 。其中，`1000090225xx` 为创建命名空间的子账号 UIN，`tcr-m3ut3qxx` 为所选实例的实例 ID。

参考以下步骤，向已有命名空间下发访问凭证：

1. 参考 获取实例访问凭证，获取用户名及密码。
2. 在集群详情页，选择左侧的**配置管理 > Secret**，进入 “Secret” 页面。

3. 在 “Secret” 页面单击**新建**进入“新建Secret” 页面，参考以下信息下发访问凭证。如下图所示：



主要参数信息如下：

- **Secret类型**：选择**Dockercfg**。
- **生效范围**：勾选需下发凭证的命名空间。
- **仓库域名**：填写 TCR 实例的访问域名。
- **用户名、密码**：填写 步骤1 已获取的用户名及密码。

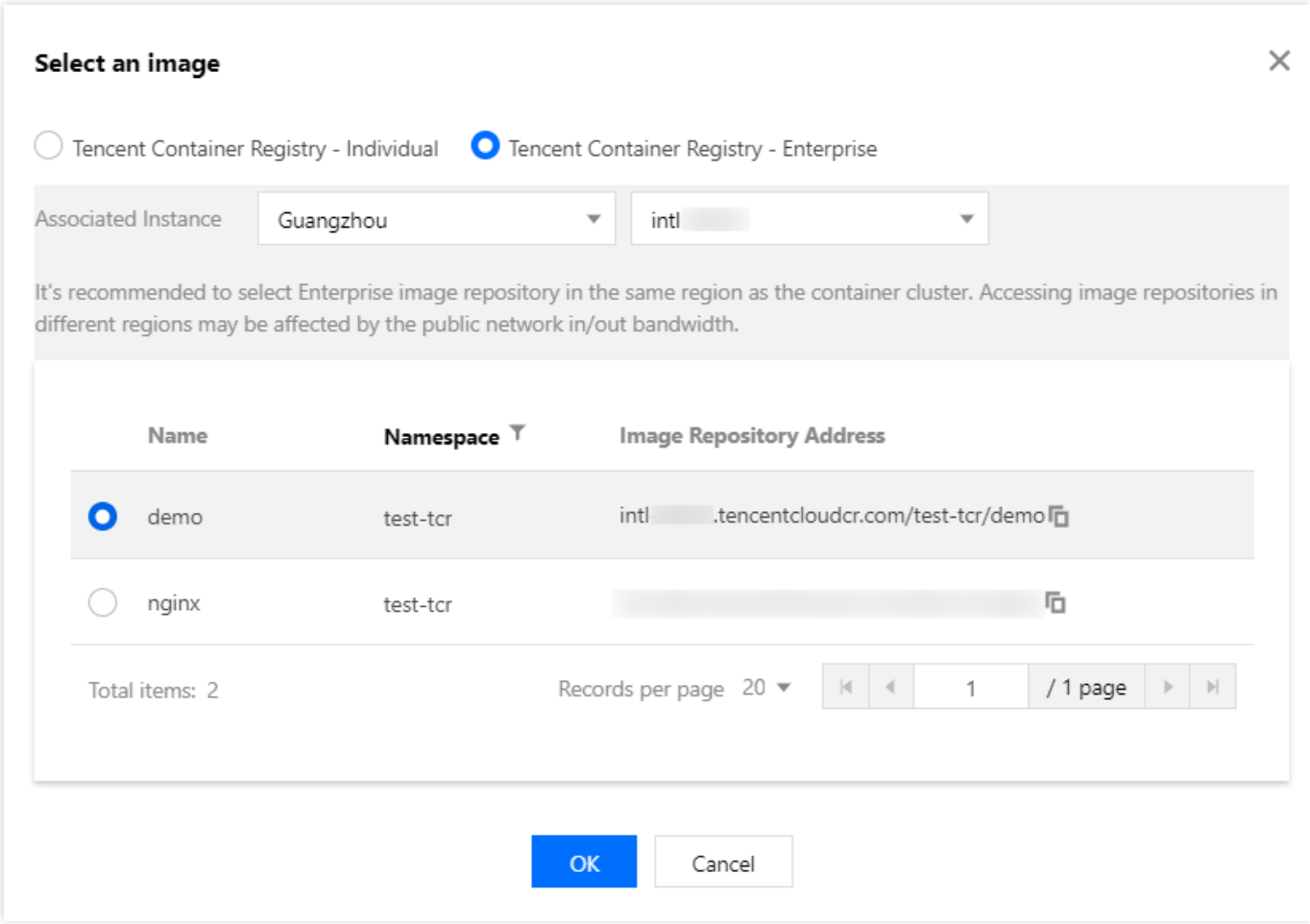
4. 单击**创建Secret**即可完成下发。

使用 TCR 实例内容器镜像创建工作负载

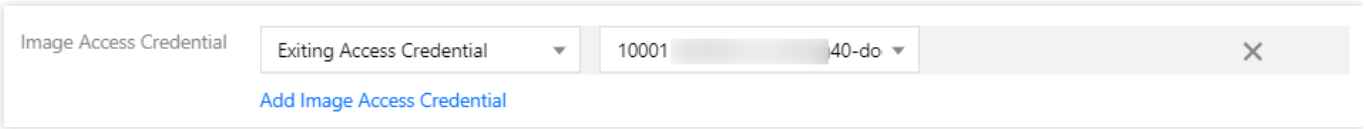
1. 在集群详情页面，选择左侧**工作负载** > **Deployment**。
2. 进入“Deployment” 页面，并单击**新建**。
3. 进入“新建Workload” 页面，参考以下信息创建工作负载。

   主要参数信息如下，其他参数请按需设置：

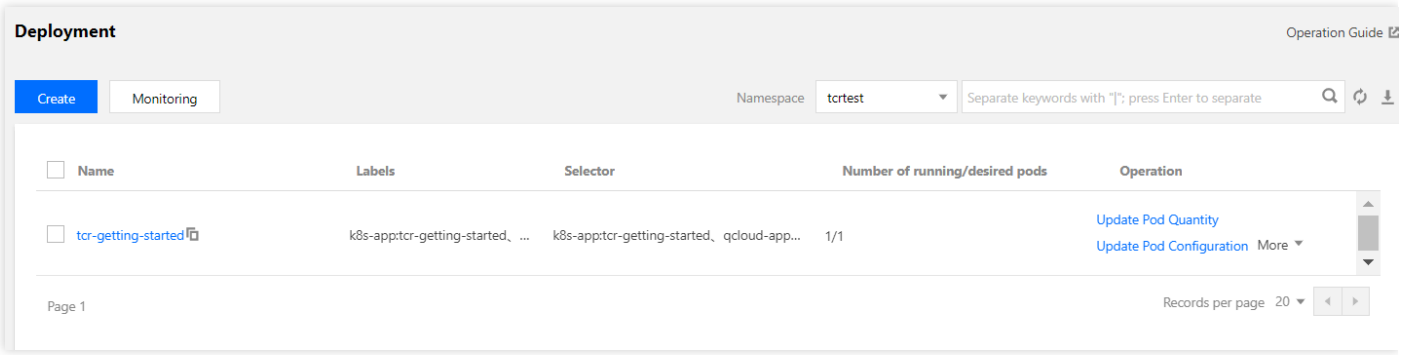
- **命名空间**：选择已下发访问凭证的命名空间。
- **实例内容器**：
  - **镜像**：单击**选择镜像**，并在弹出的“选择镜像”窗口中，选择 容器镜像服务 企业版，再根据需要选择地域、实例和镜像仓库。如下图所示：



  - **镜像版本**：选择好镜像后，单击**选择镜像版本**，在弹出的“选择镜像版本”窗口中，根据需要选择该镜像仓库的某个版本。若不选择则默认为latest。
- **镜像访问凭证**：
  - 集群已安装 TCR 扩展组件：无需配置。
  - 集群未安装 TCR 扩展组件：选择**添加镜像访问凭证**，并选择 配置访问凭证 步骤中已下发的访问凭证。如下图所示：



4. 完成其他参数设置后，单击**创建workload**后查看该工作负载的部署进度。
   部署成功后，可在 “Deployment” 页面查看该工作负载的“运行/期望Pod数量”为“1/1”。如下图所示：


Deployment
Operation Guide
Create
Monitoring
Namespace
tcrtest
Separate keywords with "|"; press Enter to separate
Name
Labels
Selector
Number of running/desired pods
Operation
tcr-getting-started
k8s-app:tcr-getting-started、...
k8s-app:tcr-getting-started、qcloud-app...
1/1
Update Pod Quantity
Update Pod Configuration
More
Page 1
Records per page
20

自动伸缩
自动伸缩基本操作

最近更新时间：2023-02-02 17:05:22

操作场景

实例（Pod）自动扩缩容功能（Horizontal Pod Autoscaler，HPA）可以根据目标实例 CPU 利用率的平均值等指标自动扩展、缩减服务的 Pod 数量。本文介绍如何通过腾讯云容器服务控制台实现 Pod 自动扩缩容。

工作原理

HPA 后台组件会每隔15秒向腾讯云云监控拉取容器和 Pod 的监控指标，然后根据当前指标数据、当前副本数和该指标目标值进行计算，计算所得结果作为服务的期望副本数。当期望副本数与当前副本数不一致时，HPA 会触发 Deployment 进行 Pod 副本数量调整，从而达到自动伸缩的目的。
以 CPU 利用率为例，假设当前有2个实例， 平均 CPU 利用率（当前指标数据）为90%，自动伸缩设置的目标 CPU 为60%， 则自动调整实例数量为：90% × 2 / 60% = 3个。

> 注意：
> 如果用户设置了多个弹性伸缩指标，HPA 会依据各个指标，分别计算出目标副本数，取最大值进行扩缩容操作。

注意事项

- 当指标类型选择为 **CPU 利用率（占 Request）**时，必须为容器设置 CPU Request。
- 策略指标目标设置合理，例如设置70%给容器和应用，预留30%的余量。
- 保持 Pod 和 Node 健康（避免 Pod 频繁重建）。
- 保证用户请求的负载均衡稳定运行。
- HPA 在计算目标副本数时会有一个10%的波动因子。如果在波动范围内，HPA 并不会调整副本数目。
- 如果服务对应的 Deployment.spec.replicas 值为0，HPA 将不起作用。
- 如果对单个 Deployment 同时绑定多个 HPA ，则创建的 HPA 会同时生效，会造成工作负载的副本重复扩缩。

前提条件

- 已 注册腾讯云账户。
- 已登录 腾讯云容器服务控制台。
- 已创建集群。操作详情请参见 创建集群。

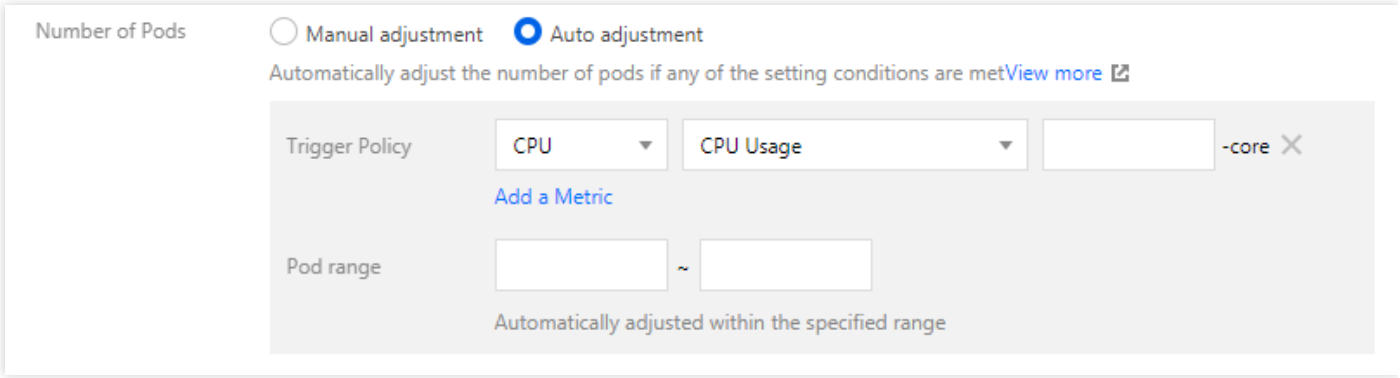
操作步骤

开启自动扩缩容

可以通过以下三种方式开启自动扩缩容。

通过设置实例数量调节

1. 在 **集群** 管理中，单击需要创建伸缩组的集群 ID。
2. 选择**工作负载 > Deployment**，在 Deployment 页面单击**新建**。
3. 在“新建Deployment” 页面，设置实例数量为**自动调节**。如下图所示：

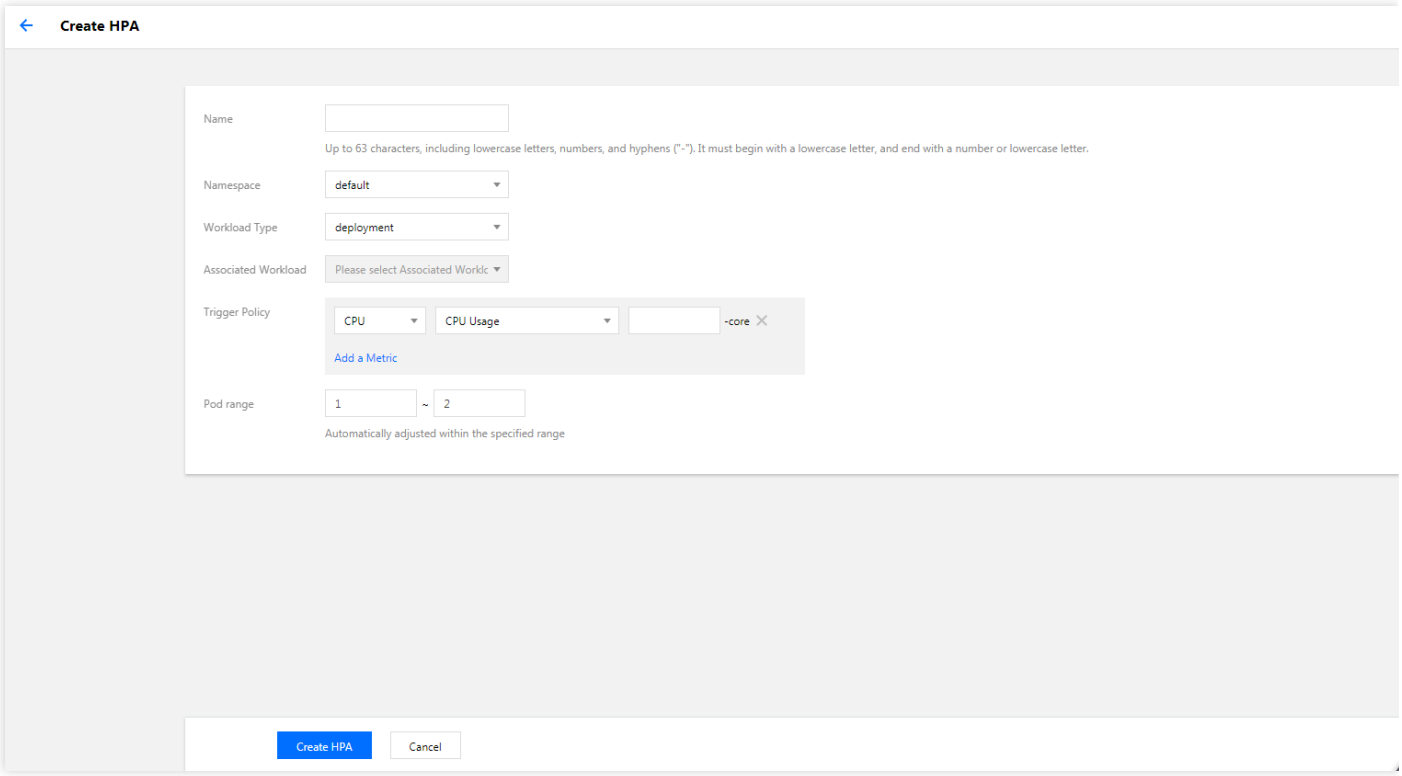


- **触发策略**：自动伸缩功能依赖的策略指标。详情请参见 指标类型。
- **实例范围**：请根据实际需求进行选择，实例数量会在设定的范围内自动调节，不会超出该设定范围。

通过新建自动伸缩组

1. 在 **集群** 管理中，单击需要创建伸缩组的集群 ID。
2. 选择**自动伸缩 > HorizontalPodAutoscaler**，在“HorizontalPodAutoscaler”页面单击**新建**。

3. 在“新建HPA”页面，根据以下提示，进行 HPA 配置。如下图所示：

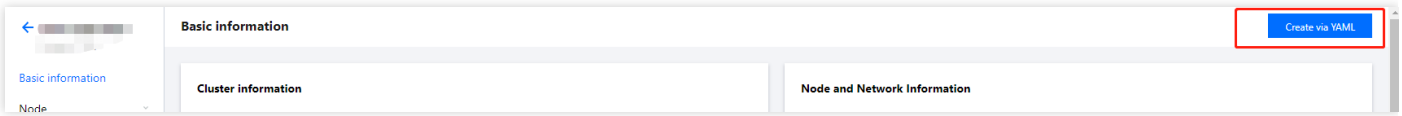


- **名称**：输入要创建的自动伸缩组的名称。
- **命名空间**：请根据实际需求进行选择。
- **工作负载类型**：请根据实际需求进行选择。
- **关联工作负载**：不能为空，请根据实际需求进行选择。
- **触发策略**：自动伸缩功能依赖的策略指标，详情请参见 指标类型。
- **实例范围**：请根据实际需求进行选择，实例数量会在设定的范围内自动调节，不会超出该设定范围。

4. 单击**创建HPA**。

通过 YAML 创建

1. 在 **集群** 管理中，单击需要创建伸缩组的集群 ID。
2. 在集群基本信息页，单击该页面右上角**YAML创建资源**。如下图所示：



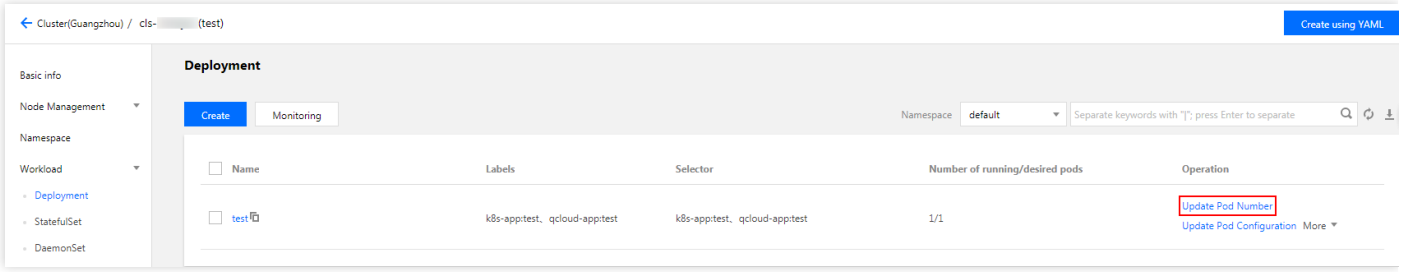
3. 在“YAML创建资源”页面，根据实际需求编辑内容，单击**完成**，即可新建 HPA 。

更新自动扩缩容规则

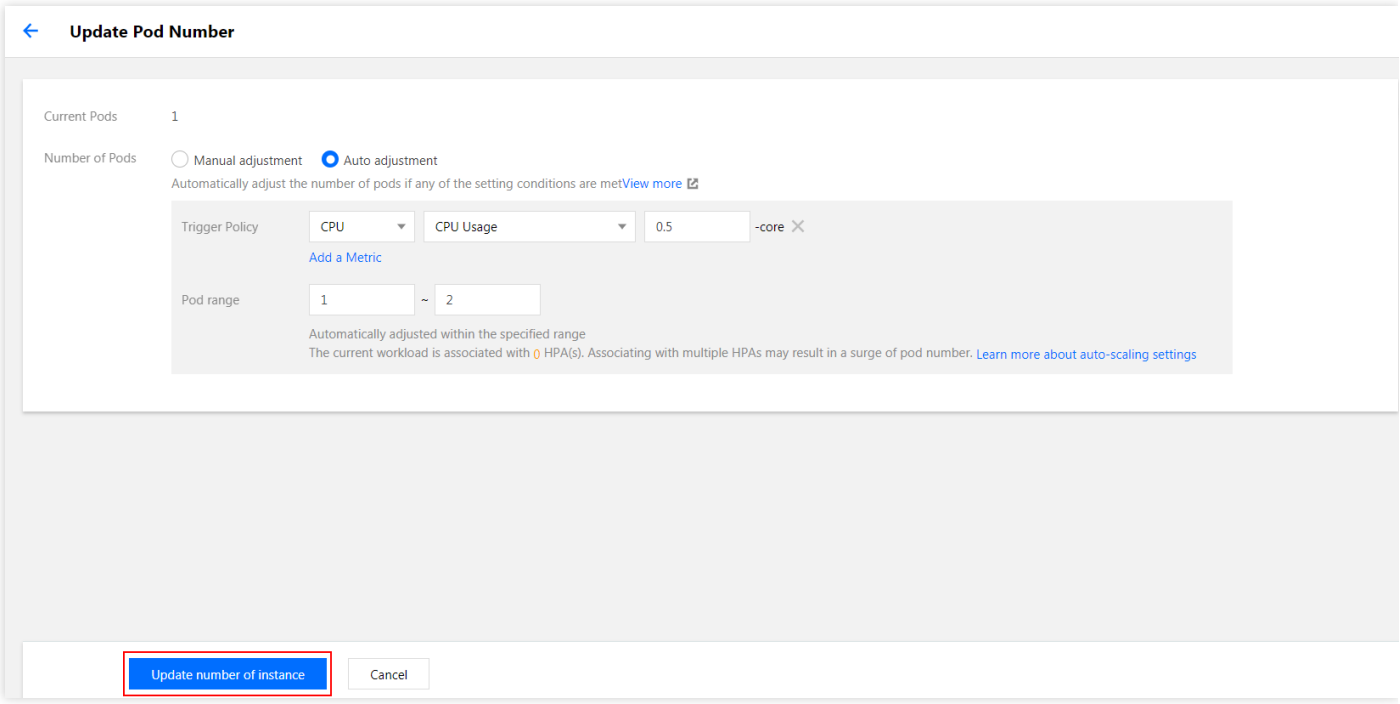
可以通过以下三种方式更新服务自动扩缩容规则。

通过更新 Pod 数量

1. 在 **集群** 管理中，单击目标集群 ID。
2. 选择**工作负载 > Deployment**，在 Deployment 页面单击**更新Pod数量**。



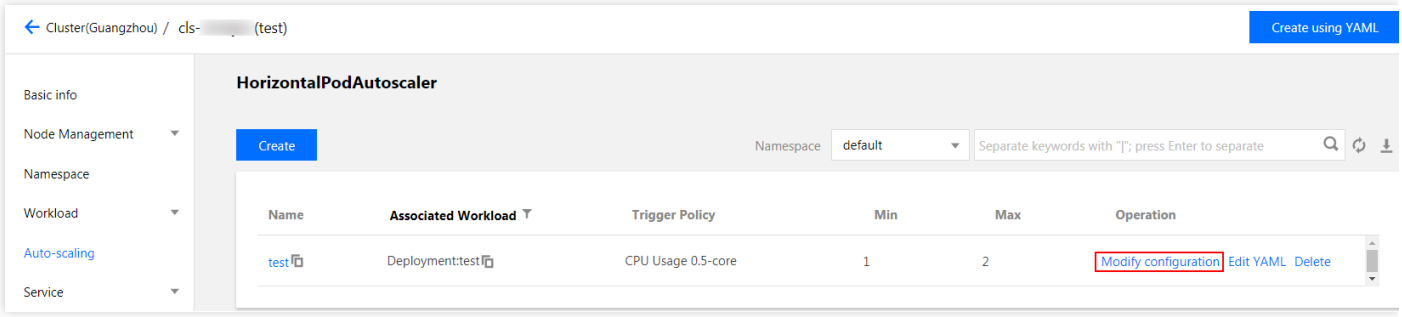
3. 在“更新Pod数量”页面，选择**自动调节**，并根据实际需求进行设置。如下图所示：



4. 单击**更新实例数量**。

通过修改 Hpa 配置

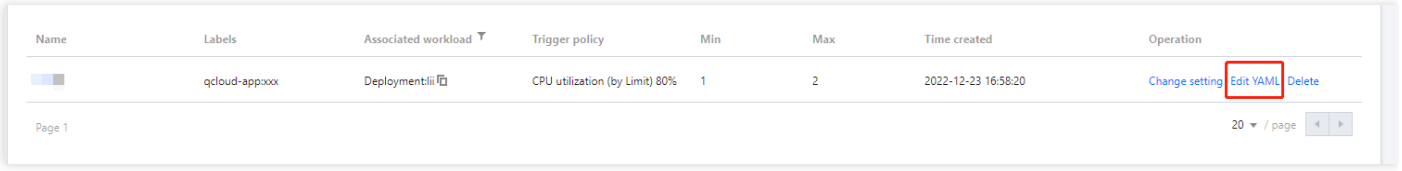
1. 在 **集群** 管理中，单击需要创建伸缩组的集群 ID。
2. 选择**自动伸缩 > HorizontalPodAutoscaler**，在“HorizontalPodAutoscaler”页面单击需要更新配置的 HPA 所在行右侧的**修改配置**。如下图所示：



3. 在“更新配置”页面，根据实际需求进行设置后，单击**更新Hpa**。

通过编辑 YAML 更新

1. 在 **集群** 管理中，单击需要创建伸缩组的集群 ID。
2. 选择**自动伸缩 > HorizontalPodAutoscaler**，在“HorizontalPodAutoscaler”页面单击需要更新配置的 HPA 所在行右侧的**编辑YAML**。如下图所示：



3. 在“编辑Yaml” 页面，根据实际需求进行编辑，单击**完成**即可。

指标类型

相关指标和类型请参见 自动伸缩指标说明。

自动伸缩指标说明

最近更新时间：2023-03-30 18:26:22

实例（Pod）自动扩缩容功能（Horizontal Pod Autoscaler，HPA）可以根据目标实例 CPU 利用率的平均值等指标自动扩展、缩减服务的 Pod 数量。自动扩缩容时，可供在控制台进行设置的触发指标类型包括 CPU 指标、内存、硬盘、网络和 GPU 相关指标。此外，这些指标还可以在您通过 YAML 文件创建和编辑 HPA 时使用，本文将给出配置 YAML 文件示例。

自动伸缩指标

自动伸缩指标详情如下表所示：

说明

其中 `metricName` 中的变量本身有单位，即表中所示默认单位，该单位在编写 YAML 文件时可忽略。

CPU 指标

指标名称（控制台）	单位（控制台）	备注	type	metricName	默认单位
CPU 使用量	核	Pod 的 CPU 使用量	Pods	k8s_pod_cpu_core_used	核
CPU 利用率（占节点）	%	Pod 的 CPU 使用量占节点总量之比	Pods	k8s_pod_rate_cpu_core_used_node	%
CPU 利用率（占 Request）	%	Pod 的 CPU 使用量和 Pod 中容器设置的 Request 值之比	Pods	k8s_pod_rate_cpu_core_used_request	%
CPU 利用率（占 Limit）	%	Pod 的 CPU 使用量和 Pod 中容器设置的 Limit 之和的比例	Pods	k8s_pod_rate_cpu_core_used_limit	%

硬盘

指标名称（控制台）	单位	备注	type	metricName	默认单位

	（控制台）				
硬盘写流量	KB/s	Pod 的硬盘写速率	Pods	k8s_pod_fs_write_bytes	B/s
硬盘读流量	KB/s	Pod 的硬盘读速率	Pods	k8s_pod_fs_read_bytes	B/s
硬盘读 IOPS	次/s	Pod 从硬盘读取数据的 IO 次数	Pods	k8s_pod_fs_read_times	次/s
硬盘写 IOPS	次/s	Pod 把数据写入硬盘的 IO 次数	Pods	k8s_pod_fs_write_times	次/s

网络

指标名称（控制台）	单位（控制台）	备注	type	metricName	默认单位
网络入带宽	Mbps	单 Pod 下所有容器的入方向带宽之和	Pods	k8s_pod_network_receive_bytes_bw	Bps
网络出带宽	Mbps	单 Pod 下所有容器的出方向带宽之和	Pods	k8s_pod_network_transmit_bytes_bw	Bps
网络入流量	KB	单 Pod 下所有容器的入方向流量之和	Pods	k8s_pod_network_receive_bytes	B
网络出流量	KB	单 Pod 下所有容器的出方向流量之和	Pods	k8s_pod_network_transmit_bytes	B
网络入包量	个/s	单 Pod 下所有容器的入方向包数之和	Pods	k8s_pod_network_receive_packets	个/s
网络出包量	个/s	单 Pod 下所有容器的出方向包数之和	Pods	k8s_pod_network_transmit_packets	个/s

内存

指标名称	单位	备注	type	metricName	默

（控制台）	（控制台）				认单位
内存使用量	Mib	Pod 内存使用量	Pods	k8s_pod_mem_usage_bytes	B
内存使用量（不包含 Cache）	Mib	Pod 内存使用，不包含 Cache	Pods	k8s_pod_mem_no_cache_bytes	B
内存利用率（占节点）	%	Pod 内存使用占 node 的比例	Pods	k8s_pod_rate_mem_usage_node	%
内存利用率（占节点，不包含 Cache）	%	Pod 内存使用占 node 的比例，不含 Cache	Pods	k8s_pod_rate_mem_no_cache_node	%
内存利用率（占 Request）	%	Pod 内存使用占 Request 的比例	Pods	k8s_pod_rate_mem_usage_request	%
内存利用率（占 Request，不包含Cache）	%	Pod 内存使用占 Request 的比例，不含 Cache	Pods	k8s_pod_rate_mem_no_cache_request	%
内存利用率（占 Limit）	%	Pod 内存使用占 Limit 的比例	Pods	k8s_pod_rate_mem_usage_limit	%
内存利用率（占 Limit，不包含 Cache）	%	Pod 内存使用占 Limit 的比例，不含 Cache	Pods	k8s_pod_rate_mem_no_cache_limit	%

GPU

说明

以下所有 GPU 相关的触发指标，当前仅支持在 TKE Serverless 集群中使用。

指标名称（控制台）	单位（控制台）	备注	type	metricName	默认单位
GPU 使用量	CUDA Core	Pod GPU 使用量	Pods	k8s_pod_gpu_used	CUDA Core
GPU 申请量	CUDA Core	Pod GPU 申请量	Pods	k8s_pod_gpu_request	CUDA Core
GPU 利用率	%	GPU 使用占	Pods	k8s_pod_rate_gpu_used_request	%

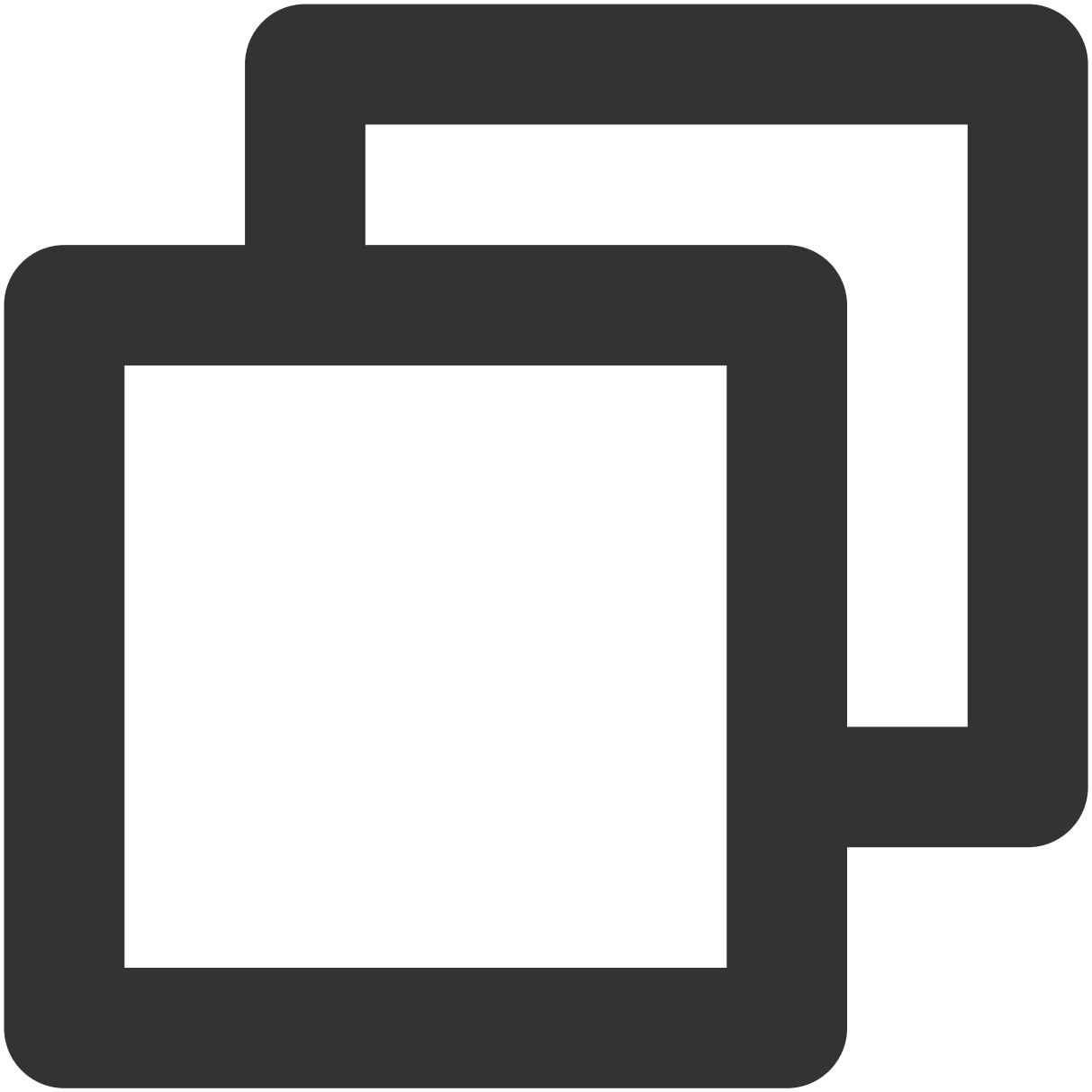
（占 Request）		Request 的比例			
GPU 利用率（占节点）	%	GPU 使用占 node 的比例	Pods	k8s_pod_rate_gpu_used_node	%
GPU memory 使用量	Mib	Pod GPU memory 使用量	Pods	k8s_pod_gpu_memory_used_bytes	B
GPU memory 申请量	Mib	Pod GPU memory 申请量	Pods	k8s_pod_gpu_memory_request_bytes	B
GPU memory 利用率（占 Request）	%	GPU memory 使用占 Request 的比例	Pods	k8s_pod_rate_gpu_memory_used_request	%
GPU memory 利用率（占节点）	%	GPU memory 使用占 node 的比例	Pods	k8s_pod_rate_gpu_memory_used_node	%

通过 YAML 创建和编辑 HPA

您可以通过 YAML 文件创建和编辑 HPA 。以下为配置文件的示例，该文件定义了一条名称为 example 的 HPA ，CPU 使用量为1时触发 HPA ， 实例范围为1 - 2。

注意

TKE 同样兼容原生的 Resource 类型。



```
apiVersion: autoscaling/v2beta1
kind: HorizontalPodAutoscaler
metadata:
  name: example
  namespace: default
  labels:
    qcloud-app: example
spec:
  minReplicas: 1
  maxReplicas: 2
  metrics:
```

```
  - type: Pods  # 支持使用 Resource
    pods:
      metricName: k8s_pod_cpu_core_used
      targetAverageValue: "1"
  scaleTargetRef:
    apiVersion: apps/v1beta2
    kind: Deployment
    name: nginx
```

配置
ConfigMap 管理

最近更新时间：2023-02-02 17:05:22

简介

通过 ConfigMap 您可以将配置和运行的镜像进行解耦，使得应用程序有更强的移植性。ConfigMap 是有 key-value 类型的键值对，您可以通过控制台的 Kubectl 工具创建对应的 ConfigMap 对象，也可以通过挂载数据卷、环境变量或在容器的运行命令中使用 ConfigMap。

通过控制台

创建 ConfigMap

1. 登录 容器服务控制台。
2. 在左侧导航栏中，单击**集群**，进入集群列表页。
3. 单击需要创建 ConfigMap 的集群 ID，进入集群管理页面。
4. 选择 **配置管理** > **ConfigMap**，进入 ConfigMap 信息页面。
5. 单击**新建**，进入 “新建ConfigMap” 页面。
6. 根据实际需求，设置 ConfigMap 参数。关键参数信息如下：

- 名称：自定义。
- 命名空间：根据实际需求进行选择命名空间类型，定义变量名和变量值。
- 内容：添加变量名和变量值。

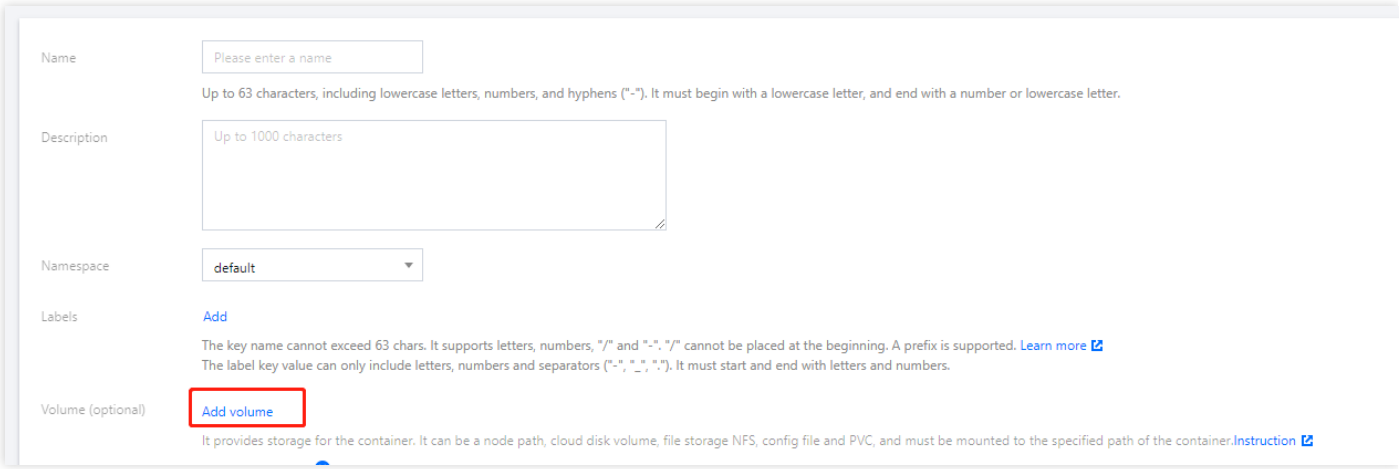
7. 单击**创建ConfigMap**，完成创建。

使用 ConfigMap

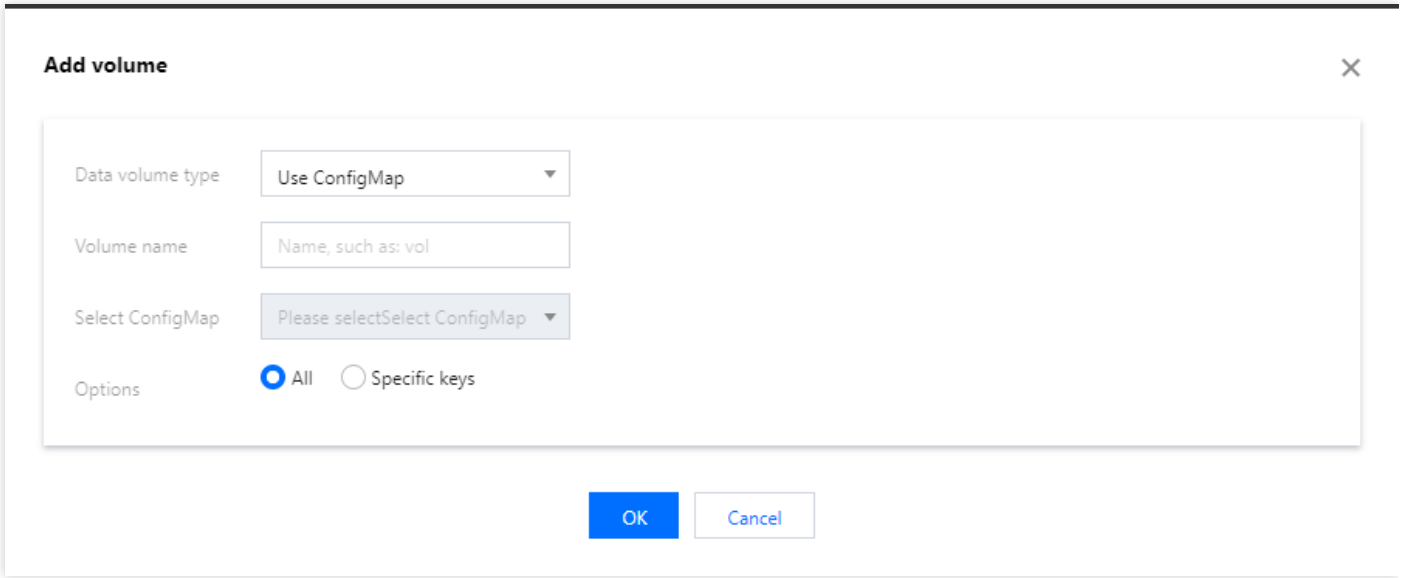
方式一：数据卷使用 ConfigMap 类型

1. 登录 容器服务控制台。
2. 在左侧导航栏中单击**集群**，进入集群列表页。
3. 单击需要部署 Workload 的集群 ID，进入集群管理页面。
4. 在 “工作负载” 下，任意选择 Workload 类型，进入对应的信息页面。例如，选择**工作负载** > **DaemonSet**，进入 DaemonSet 信息页面。
5. 单击**新建**，进入 “新建DaemonSet” 页面。

6. 根据页面信息，设置工作负载名、命名空间等信息。并在 “数据卷” 中，单击**添加数据卷**。如下图所示：



7. 在“新增数据卷”弹窗中，参考以下信息配置挂载点，并单击**确认**。如下图所示：
   选择 “使用ConfigMap” 方式，填写名称，单击**选择配置项**。如下图所示：

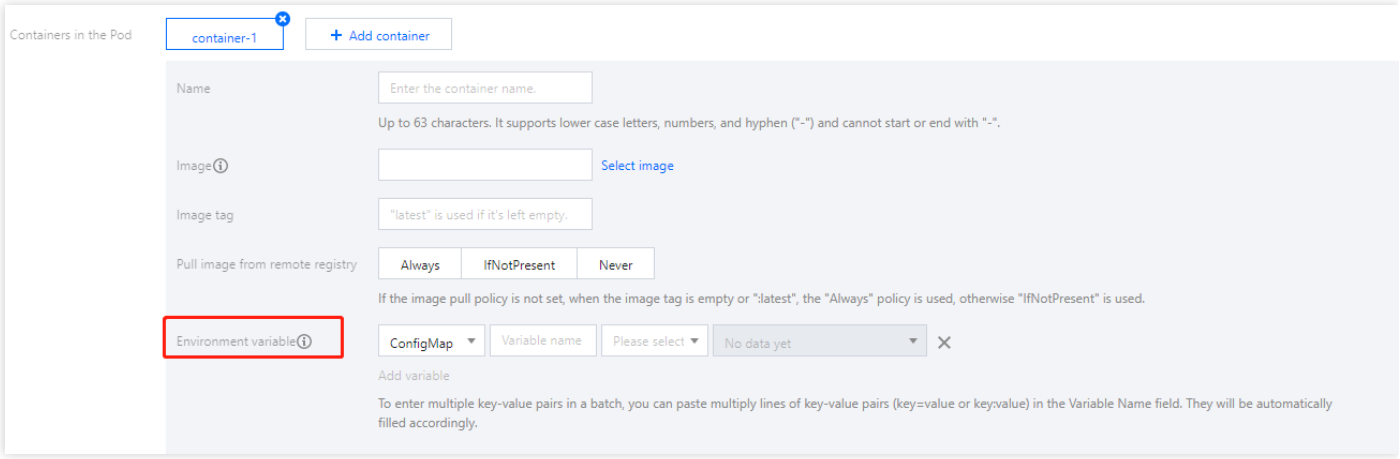


- **数据卷类型**：选择 “使用ConfigMap” 方式。
- **数据卷名称**：自定义名称。
- **选择ConfigMap**：根据实际需求进行选择。
- **选项**：提供“全部”和“指定部分Key”两种选择。
- **Items**：当选择“指定部分Key”选项时，可以通过添加 item 向特定路径挂载，如挂载点是 /data/config，文件名是 filename，最终会该键值对的值会存储在 /data/config/filename 下。

8. 单击**确认**。单击**创建Workload**，完成创建。

方式二：环境变量中使用 ConfigMap 类型

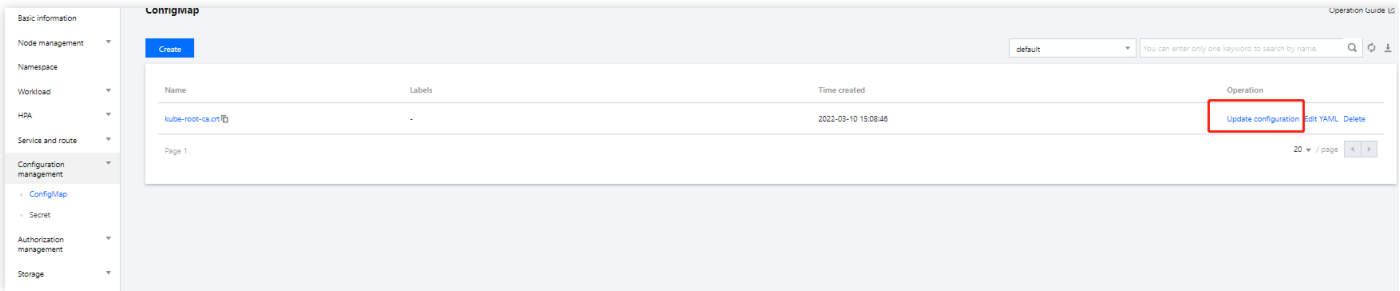
1. 登录 容器服务控制台。
2. 在左侧导航栏中单击**集群**，进入集群列表页。
3. 单击需要部署 Workload 的集群 ID，进入集群管理页面。
4. 在“工作负载”下，任意选择 Workload 类型，进入对应的信息页面。例如，选择**工作负载** > **DaemonSet**，进入 DaemonSet 信息页面。
5. 单击**新建**，进入“新建DaemonSet”页面。
6. 根据页面信息，设置工作负载名、命名空间等信息。并在“实例内容器”的“环境变量”中，单击**新增变量**。如下图所示：



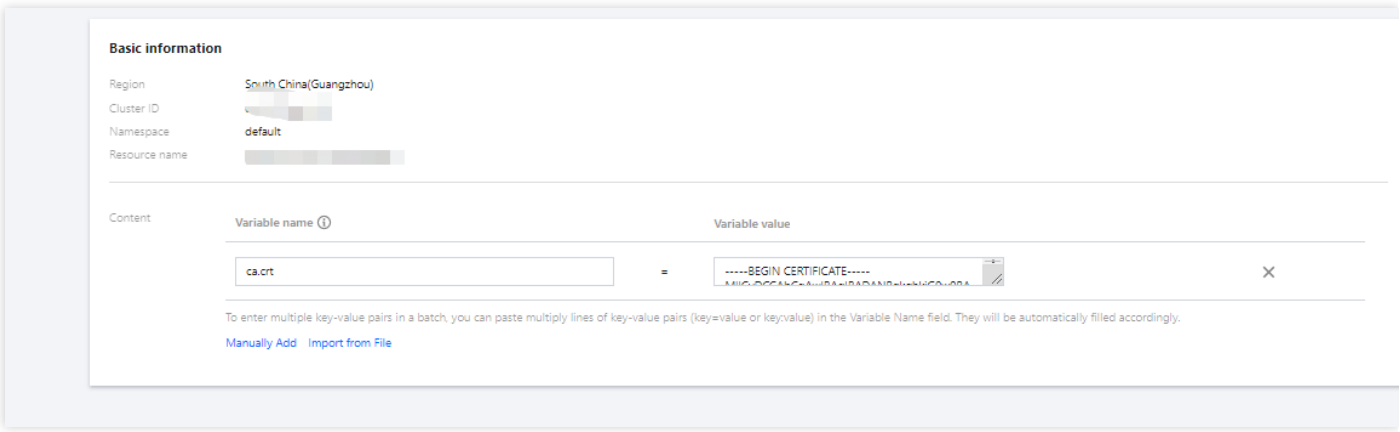
7. 选择“ConfigMap”环境变量方式，并根据实际需求选择资源。
8. 单击**创建Workload**，完成创建。

更新 ConfigMap

1. 登录 容器服务控制台。
2. 在左侧导航栏中，单击**集群**，进入集群列表页。
3. 单击需要更新 ConfigMap 的集群 ID，进入集群管理页面。
4. 选择**配置管理** > **ConfigMap**，进入 ConfigMap 信息页面。
5. 在需要更新的 ConfigMap 行中，单击右侧的**更新配置**，进入更新 ConfigMap 页面。



6. 在“更新配置”页面，编辑 key-value 类型的键值对，单击**更新 ConfigMap**。



通过 Kubectl

YAML 示例

```
apiVersion: v1
data:
key1: value1
key2: value2
key3: value3
kind: ConfigMap
metadata:
name: test-config
namespace: default
```

- **data**：ConfigMap 的数据，以 key-value 形式呈现。
- **kind**：标识 ConfigMap 资源类型。
- **metadata**：ConfigMap 的名称、Label等基本信息。
- **metadata.annotations**：ConfigMap 的额外说明，可通过该参数设置腾讯云 TKE 的额外增强能力。

创建 ConfigMap

方式一：通过 YAML 示例文件方式创建

1. 参考 YAML 示例，准备 ConfigMap YAML 文件。

2. 安装 Kubectl，并连接集群。操作详情请参考 通过 Kubectl 连接集群。

3. 执行以下命令，创建 ConfigMap YAML 文件。

```
kubectl create -f ConfigMap YAML 文件名称
```

例如，创建一个文件名为 web.yaml 的 ConfigMap YAML 文件，则执行以下命令：

```
kubectl create -f web.yaml
```

4. 执行以下命令，验证创建是否成功。

```
kubectl get configmap
```

返回类似以下信息，即表示创建成功。

```
NAME DATA AGE
test 2 39d
test-config 3 18d
```

方式二：通过执行命令方式创建

执行以下命令，在目录中创建 ConfigMap。

```
kubectl create configmap <map-name> <data-source>
```

- <map-name>：表示 ConfigMap 的名字。
- <data-source>：表示目录、文件或者字面值。

更多参数详情可参见 Kubernetes configMap 官方文档。

使用 ConfigMap

方式一：数据卷使用 ConfigMap 类型

YAML 示例如下：

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
name: nginx
spec:
containers:
- name: nginx
```

```
image: nginx:latest
volumeMounts:
name: config-volume
mountPath: /etc/config
volumes:
name: config-volume
configMap:
name: test-config ## 设置 ConfigMap 来源
## items: ## 设置指定 ConfigMap 的 Key 挂载
## key: key1 ## 选择指定 Key
## path: keys ## 挂载到指定的子路径
restartPolicy: Never
```

方式二：环境变量中使用 ConfigMap 类型

YAML 示例如下：

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
name: nginx
spec:
containers:
- name: nginx
image: nginx:latest
env:
- name: key1
valueFrom:
configMapKeyRef:
name: test-config ## 设置来源 ConfigMap 文件名
key: test-config.key1 ## 设置该环境变量的 Value 来源项
restartPolicy: Never
```

Secret 管理

最近更新时间：2023-02-02 17:23:14

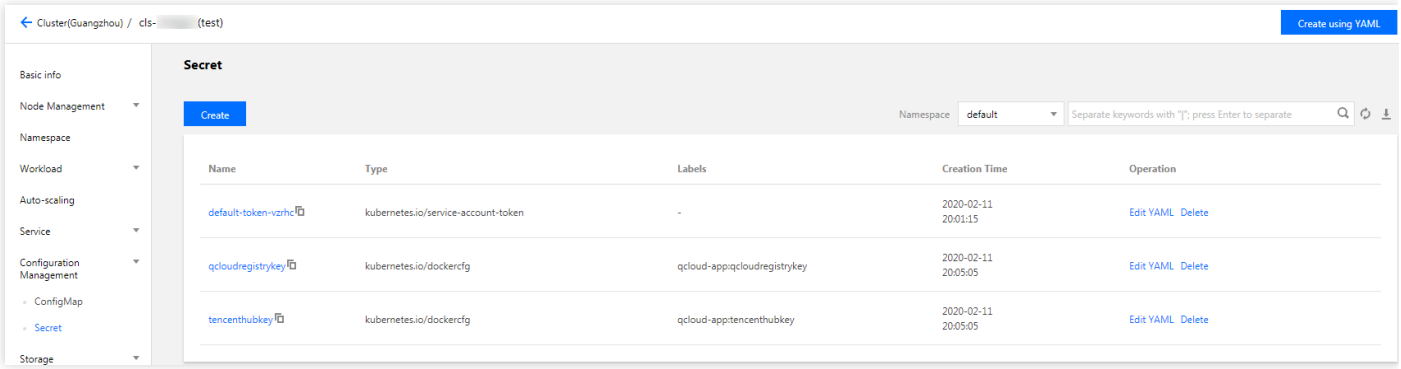
简介

Secret 可用于存储密码、令牌、密钥等敏感信息，降低直接对外暴露的风险。Secret 是 key-value 类型的键值对，您可以通过控制台的 Kubectl 工具创建对应的 Secret 对象，也可以通过挂载数据卷、环境变量或在容器的运行命令中使用 Secret。

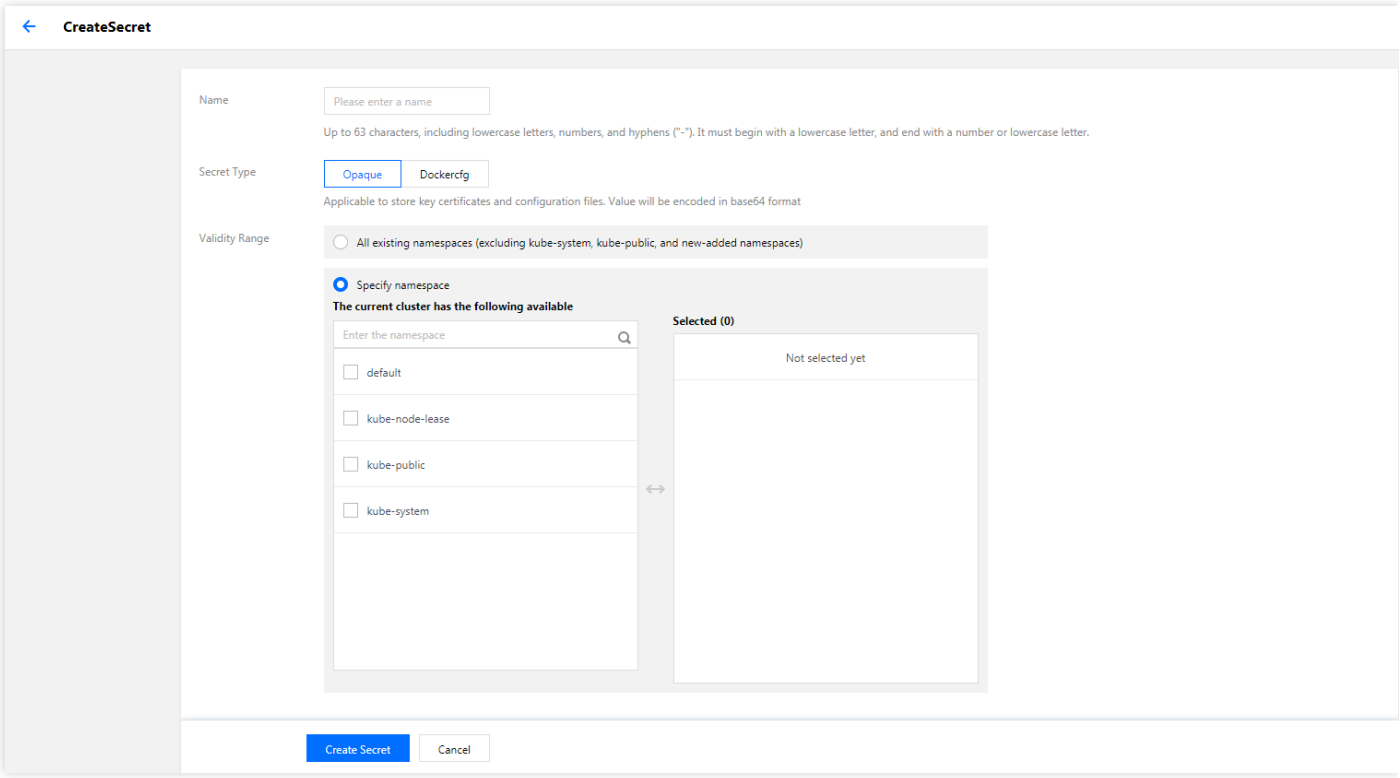
通过控制台

创建 Secret

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 选择需要创建 Secret 的集群 ID，进入待创建 Secret 的集群管理页面。
3. 选择左侧导航栏中的**配置管理** > **Secret**，进入 Secret 信息页面。如下图所示：



4. 单击**新建**，在“新建Secret”页面，根据实际需求，进行如下参数设置。如下图所示：



- **名称**：请输入自定义名称。
- **Secret类型**：提供**Opaque**和**Dockercfg**两种类型，请根据实际需求进行选择。
  - **Opaque**：适用于保存密钥证书和配置文件，Value 将以 base64 格式编码。
  - **Dockercfg**：适用于保存私有 Docker Registry 的认证信息。
- **生效范围**：提供以下两种范围，请根据实际需求进行选择。
  - **存量所有命名空间**：不包括 kube-system、kube-public 和后续增量命名空间。
  - **指定命名空间**：支持选择当前集群下一个或多个可用命名空间。
- **内容**：根据不同的 Secret 类型，进行配置。
  - 当 Secret 类型为**Opaque**时：根据实际需求，设置变量名和变量值。
  - 当 Secret 类型为**Dockercfg**时：
    - 仓库域名：请根据实际需求输入域名或 IP。
    - 用户名：请根据实际需求输入第三方仓库的用户名。
    - 密码：请根据实际需求设置第三方仓库的登录密码。

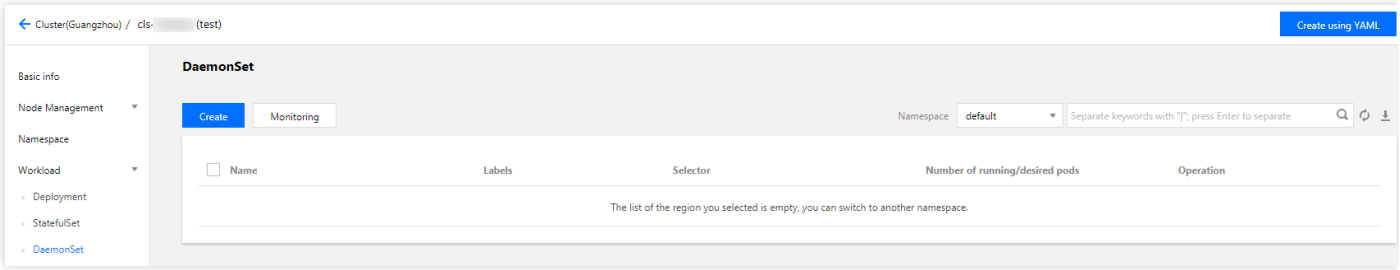
> 说明：
> 如果本次为首次登录系统，则会新建用户，相关信息写入 `~/.dockercrg` 文件中。

6. 单击**创建 Secret**，即可完成创建。

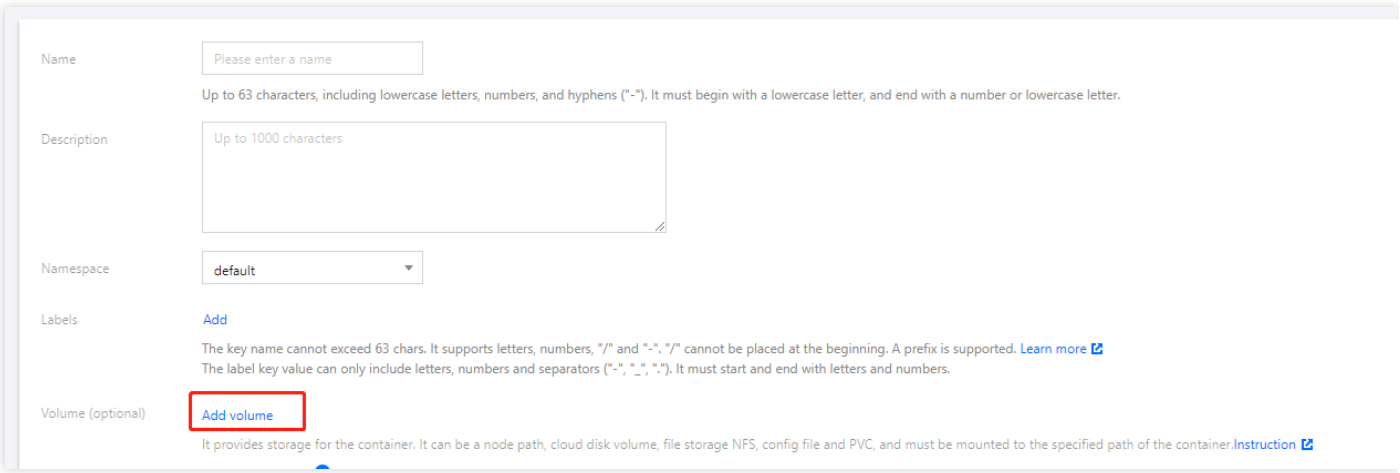
使用 Secret

方式一：数据卷使用 Secret 类型

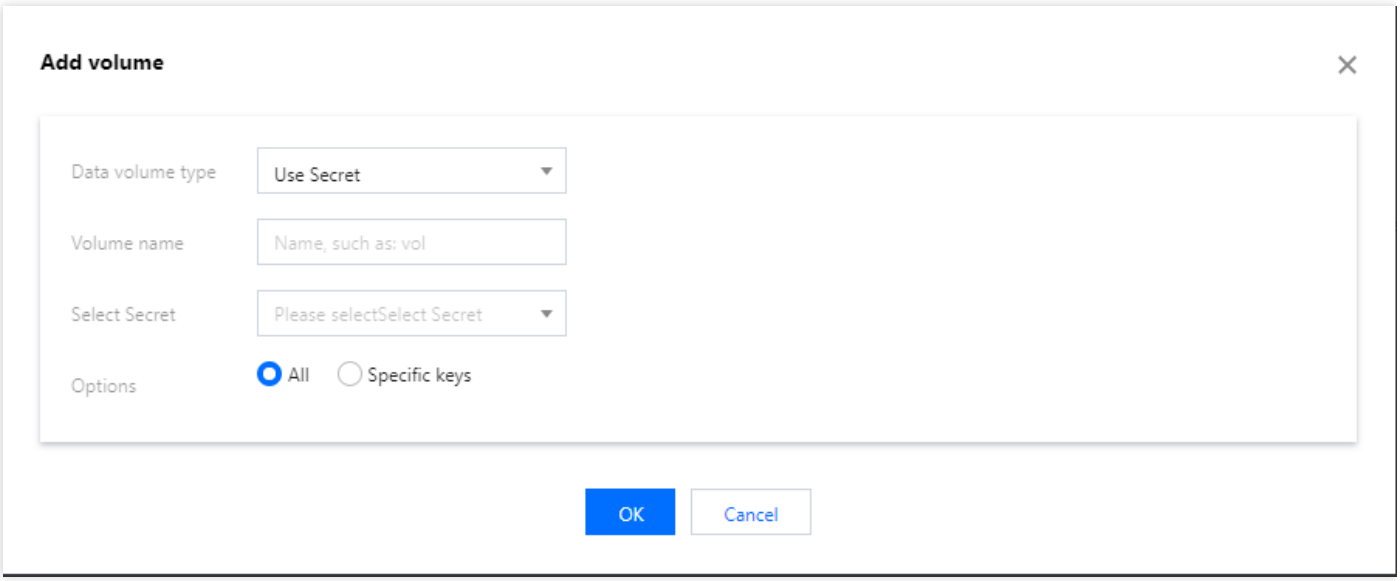
1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 选择需要部署 Workload 的集群 ID，进入待部署 Workload 的集群管理页面。
3. 在**工作负载**下，任意选择 Workload 类型，进入对应的信息页面。
   例如，选择**工作负载** > **DaemonSet**，进入 DaemonSet 信息页面。如下图所示：



4. 单击**新建**，进入 “新建Workload” 页面。
5. 根据页面信息，设置工作负载名、命名空间等信息。并在 “数据卷” 中，单击**添加数据卷**。如下图所示：



6. 选择**使用Secret**方式，填写名称，并单击**选择Secret**。如下图所示：

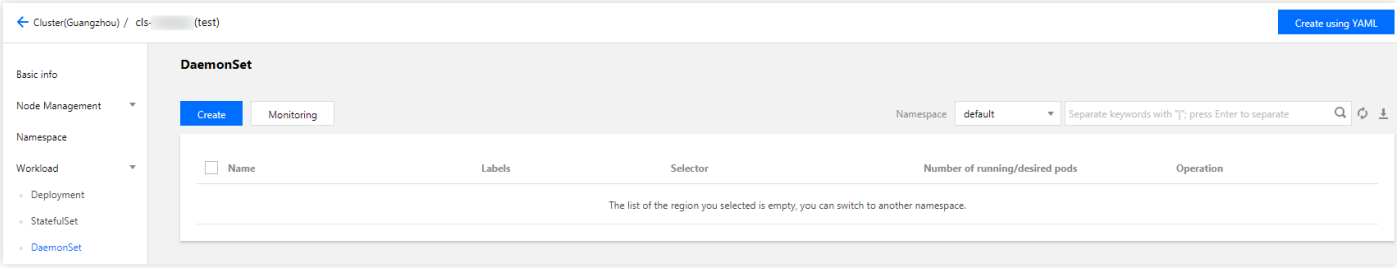


- **选择Secret**：根据实际需求进行。
- **选项**：提供**全部**和**指定部分 Key**两种选择。
- **Items**：当选择**指定部分 Key**选项时，可以通过添加 Item 向特定路径挂载，如挂载点是 `/data/config`，子路径是 `dev`，最终会存储在 `/data/config/dev` 下。

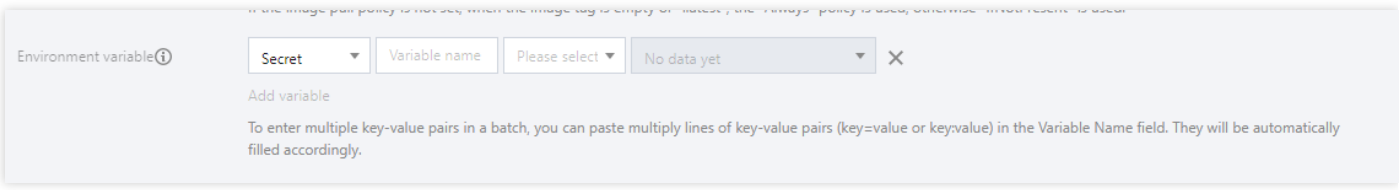
8. 单击**创建Workload**，完成创建。

方式二：环境变量中使用 Secret 类型

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 选择需要部署 Workload 的集群 ID，进入待部署 Workload 的集群管理页面。
3. 在**工作负载**下，任意选择 Workload 类型，进入对应的信息页面。
   例如，选择**工作负载** > **DaemonSet**，进入 DaemonSet 信息页面。如下图所示：



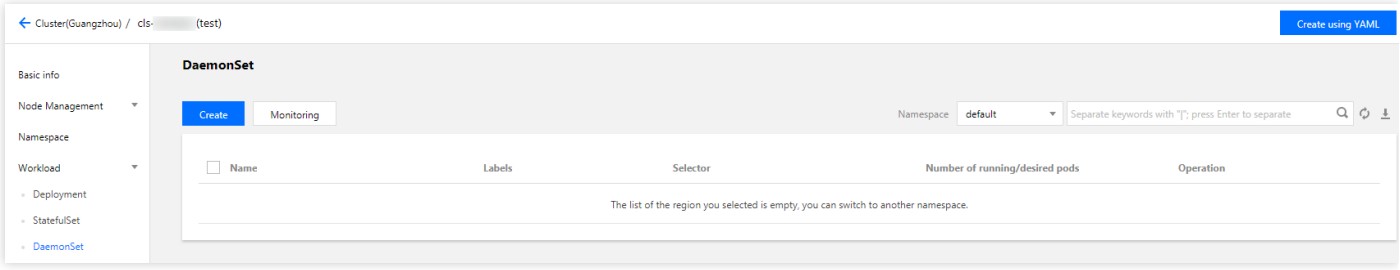
4. 单击**新建**，进入 “新建Workload” 页面。
5. 根据页面信息，设置工作负载名、命名空间等信息。并在“实例内容器”的“环境变量”中，选择**Secret**环境变量方式，并根据实际需求选择资源。如下图所示：



6. 单击**创建Workload**，完成创建。

方法三：使用第三方镜像仓库时引用

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 选择需要部署 Workload 的集群 ID，进入待部署 Workload 的集群管理页面。
3. 在**工作负载**下，任意选择 Workload 类型，进入对应的信息页面。
   例如，选择**工作负载** > **DaemonSet**，进入 DaemonSet 信息页面。如下图所示：



4. 单击**新建**，进入 “新建Workload” 页面。
5. 根据页面信息，设置工作负载名、命名空间等信息。请根据实际情况选择**镜像访问凭证**。
6. 单击**创建Workload**，完成创建。

更新 Secret

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 选择需要更新 YAML 的集群 ID，进入待更新 YAML 的集群管理页面。
3. 选择**配置管理** > **Secret**，进入 Secret 信息页面。
4. 在需要更新 YAML 的 Secret 行中，单击**编辑YAML**，进入更新 Secret 页面。
5. 在“更新Secret”页面，编辑 YAML，并单击**完成**即可更新 YAML。

> 说明：
> 如需修改 key-values，则编辑 YAML 中 data 的参数值，并单击**完成**即可完成更新。

通过 Kubectl

创建 Secret

方式一：通过指定文件创建 Secret

1. 依次执行以下命令，获取 Pod 的用户名和密码。

```
$ echo -n 'username' > ./username.txt
$ echo -n 'password' > ./password.txt
```

2. 执行 Kubectl 命令，创建 Secret。

```
$ kubectl create secret generic test-secret --from-file=./username.txt --from-f
ile=./password.txt
secret "testSecret" created
```

3. 执行以下命令，查看 Secret 详情。

```
kubectl describe secrets/ test-secret
```

方式二：YAML 文件手动创建

> 说明：
> 通过 YAML 手动创建 Secret，需提前将 Secret 的 data 进行 Base64 编码。

```
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
name: test-secret
type: Opaque
data:
username: dXNlcm5hbWU= ## 由echo -n 'username' | base64生成
password: cGFzc3dvcmQ= ## 由echo -n 'password' | base64生成
```

使用 Secret

方式一： 数据卷使用 Secret 类型

YAML 示例如下：

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
name: nginx
spec:
containers:
- name: nginx
image: nginx:latest
volumeMounts:
name: secret-volume
mountPath: /etc/config
volumes:
name: secret-volume
secret:
name: test-secret ## 设置 secret 来源
## items: ## 设置指定 secret的 Key 挂载
## key: username ## 选择指定 Key
## path: group/user ## 挂载到指定的子路径
## mode: 256 ## 设置文件权限
restartPolicy: Never
```

方式二： 环境变量中使用 Secret 类型

YAML 示例如下：

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
name: nginx
spec:
containers:
- name: nginx
image: nginx:latest
env:
- name: SECRET_USERNAME
valueFrom:
secretKeyRef:
name: test-secret ## 设置来源 Secret 文件名
key: username ## 设置该环境变量的 Value 来源项
restartPolicy: Never
```

方法三：使用第三方镜像仓库时引用

YAML 示例如下：

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
name: nginx
spec:
containers:
- name: nginx
image: nginx:latest
imagePullSecrets:
- name: test-secret ## 设置来源 Secret 文件名
restartPolicy: Never
```

Service 管理

概述

最近更新时间：2023-05-06 17:36:46

Service 基本概念

用户在 Kubernetes 中可以部署各种容器，其中一部分是通过 HTTP、HTTPS 协议对外提供七层网络服务，另一部分是通过 TCP、UDP 协议提供四层网络服务。而 Kubernetes 定义的 Service 资源就是用来管理集群中四层网络的服务访问。

Kubernetes 的 ServiceTypes 允许指定 Service 类型，默认为 ClusterIP 类型。ServiceTypes 的可取值以及行为描述如下：

可取值	说明
ClusterIP	通过集群的内部 IP 暴露服务。当您的服务只需要在集群内部被访问时，请使用该类型。该类型为默认的 ServiceType。
NodePort	通过每个集群节点上的 IP 和静态端口（NodePort）暴露服务。NodePort 服务会路由到 ClusterIP 服务，该 ClusterIP 服务会自动创建。通过请求 `<NodeIP>:<NodePort>`，可从集群的外部访问该 NodePort 服务。除了测试以及非生产环境以外，不推荐在生产环境中直接通过集群节点对外甚至公网提供服务。从安全上考虑，使用该类型会直接暴露集群节点，容易受到攻击。通常认为集群节点是动态的、可伸缩的，使用该类型使得对外提供服务的地址和集群节点产生了耦合。
LoadBalancer	使用腾讯云的负载均衡器，可以向公网或者内网暴露服务。负载均衡器可以路由到 NodePort 服务，或直接转发到处于 VPC-CNI 网络条件下的容器中。

ClusterIP 和 NodePort 类型的 Service，在不同云服务商或是自建集群中的行为表现通常情况下相同。而 LoadBalancer 类型的 Service，由于使用了云服务商的负载均衡进行服务暴露，云服务商会围绕其负载均衡的能力提供不同的额外功能。例如，控制负载均衡的网络类型，后端绑定的权重调节等，详情请参见 Service 功能文档。

服务访问方式

根据上述 `ServiceTypes` 定义。您可以使用腾讯云容器服务 TKE 提供的以下四种服务访问方式：

访问方式	Service 类型	说明
公网	LoadBalancer	使用 Service 的 Loadbalance 模式，公网 IP 可直接访问到后端的 Pod，适用于 Web 前台类的服务。

		创建完成后的服务在集群外可通过负载均衡域名或 IP + 服务端口访问服务，集群内可通过服务名 + 服务端口访问服务。 注意：腾讯云负载均衡（Cloud Load Balancer）实例已于2023年03月06日升级了架构，升级后公网负载均衡以**域名**的方式提供服务。**VIP** 随业务请求动态变化，控制台不再展示 VIP 地址。请参见 域名化公网负载均衡上线公告。 新注册的腾讯云用户默认使用升级后的域名化负载均衡。 存量用户可以选择继续使用原有的负载均衡，不受升级影响。如果您需要升级负载均衡服务，则需要同时升级腾讯云产品 CLB 以及 TKE，否则 TKE 中的所有公网类型的 Service/Ingress 同步将可能受到影响。CLB 升级操作详情请参见域名化负载均衡升级指南；TKE 升级 Service/Ingress 组件版本，请通过提交工单 联系我们。
VPC 内网	LoadBalancer	使用 Service 的 Loadbalance 模式，指定注解 `service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-internal-subnetid: subnet-xxxxxxxx` ，即可通过内网 IP 直接访问到后端的 Pod。 创建完成后的服务在集群外可通过负载均衡域名或 IP + 服务端口访问服务，集群内可通过服务名 + 服务端口访问服务。
主机端口访问	NodePort	提供一个主机端口映射到容器的访问方式，支持 TCP、UDP、Ingress。可用于业务定制上层 LB 转发到 Node。 创建完成后的服务可以通过云服务器 IP + 主机端口访问服务。
仅集群内访问	ClusterIP	使用 Service 的 ClusterIP 模式，自动分配 Service 网段中的 IP，用于集群内访问。数据库类等服务如 MySQL 可以选择集群内访问，以保证服务网络隔离。 创建完成后的服务可以通过服务名 + 服务端口访问服务。

负载均衡相关概念

Service 工作原理

腾讯云容器集群中的 Service Controller 组件负责用户 Service 资源的同步。当用户创建、修改或删除 Service 资源时、集群节点或 Service Endpoints 出现变化时、组件容器发生飘移重启时，组件都会对用户的 Service 资源进行同步。

Service Controller 会依照用户 Service 资源的描述创建对应的负载均衡资源，并对监听器及其后端进行配置。当用户删除集群 Service 资源时，也会回收对应负载均衡资源。

Service 生命周期管理

Service 对外服务的能力依赖于负载均衡所提供的资源，服务资源管理也是 Service 的重要工作之一。Service 在资源的生命周期管理中会使用以下标签：

`tke-createdBy-flag = yes` ：标识该资源是由容器服务创建。

若有此标签，Service 会在销毁时删除对应资源。

若无此标签，Service 会在销毁时，仅删除负载均衡内的监听器资源，而不删除负载均衡自身。

`tke-clusterId = <ClusterId>` ：标识该资源被哪一个 Cluster 所使用的。

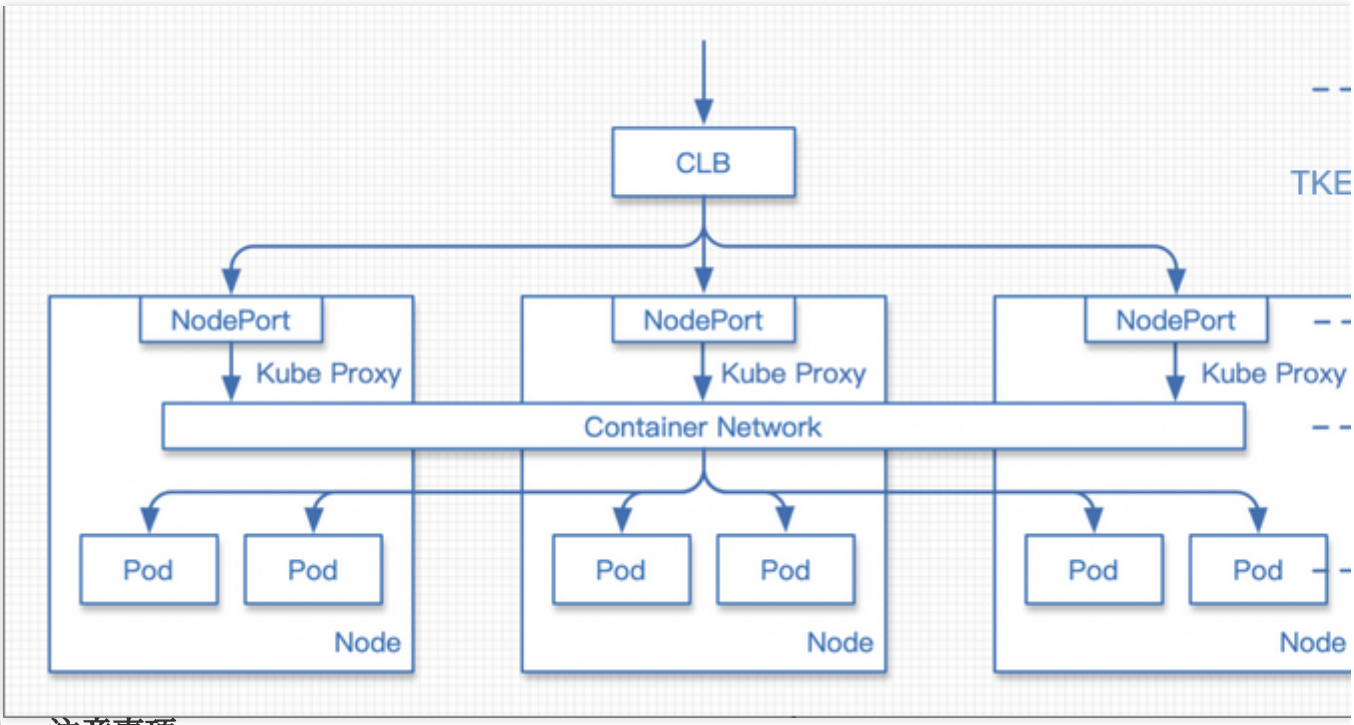
若 ClusterId 正确，则Service 会在销毁时，删除对应标签。

说明

若用户使用了已有负载均衡，则 Service 仅会使用该负载均衡，而不会删除该负载均衡。

若用户在负载均衡上面开启了删除保护，或者使用私有连接，则删除 Service 时，不会删除该负载均衡。

当 LoadBalancer 类型的 Service 集群资源被创建时，对应负载均衡的生命周期就开始了。直到 Service 资源被删除或是负载均衡被重建时，负载均衡的生命周期就结束了。在此期间负载均衡会持续根据 Service 资源的描述进行同步。**当用户切换 Service 的网络访问时，例如公网 > VPC 内网、VPC 内网 > 公网、VPC 子网切换、更换使用的已有负载均衡，此类操作都会涉及到负载均衡的重建或销毁。** `LoadBalancer` 类型 Service 工作原理如下图所示：



Service 注意事项

Service 有一个字段： `.spec.externalTrafficPolicy` 。kube-proxy 基于 spec.internalTrafficPolicy 的设置来过滤路由的目标服务端点。当它的值设为 `Local` 时，只会选择节点本地的服务端点。当它的值设为 `Cluster` 或缺省时，Kubernetes 会选择所有的服务端点。更多请参见 Kubernetes 文档。

如果 Service 使用了 `Local` 方式，当 Pod 从 TKE 节点调度到超级节点，或者从超级节点调度到 TKE 节点的时候会出现断流，因为 Service 仅会选择本地的服务端点。

Service 高危操作

使用传统型负载均衡（已不推荐使用）。
修改或者删除由容器服务添加的负载均衡标签，再购买新的负载均衡并恢复其标签。
通过负载均衡控制台，修改由容器服务所管理负载均衡的监听器名称。

Service 功能

Service 相关操作及功能如下，您可参考以下文档进一步了解：
Service 基本功能
Service 负载均衡配置
Service 使用已有 CLB
Service 后端选择
Service 跨域绑定
Service 优雅停机
使用 LoadBalancer 直连 Pod 模式 Service
多 Service 复用 CLB
Service 扩展协议
Service Annotation 说明

参考资料

您也可以参考开源文档 Kubernetes Service，了解关于 Service 的更多信息。

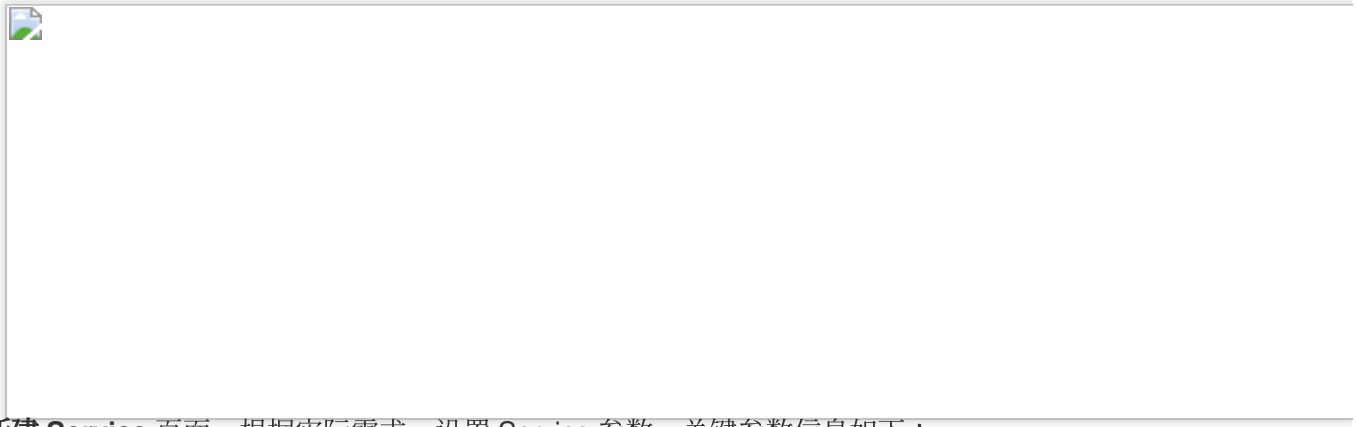
Service 基本功能

最近更新时间：2023-03-31 09:53:26

控制台操作指引

创建 Service

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在**集群管理**页面，单击需要创建 Service 的集群 ID，进入集群基本信息页。
3. 选择**服务与路由** > **Service**，在 **Service** 页面单击**新建**。如下图所示：



4. 在**新建 Service** 页面，根据实际需求，设置 Service 参数。关键参数信息如下：

服务名称：自定义。

命名空间：根据实际需求进行选择。

访问设置：请参考 服务访问方式说明 进行设置。

（选填）**高级设置**：

External TrafficPolicy：

Cluster：默认均衡转发到工作负载的所有 Pod。

Local：能够保留来源 IP，并可以保证公网、VPC 内网访问（LoadBalancer）和主机端口访问（NodePort）模式下流量仅在本节点转发。Local 转发使部分没有业务 Pod 存在的节点健康检查失败，可能存在流量不均衡的转发的风险。

说明

如果 Service 使用了 Local 方式，当 Pod 从 TKE 节点调度到超级节点，或者从超级节点调度到 TKE 节点的时候会出现断流，因为 Service 仅会选择本地的服务端点。

Session Affinity：如果要确保来自特定客户端的连接每次都传递给同一个 Pod， 您可以通过设置 Service 的 `.spec.sessionAffinity` 为 ClientIP 来设置基于客户端 IP 地址的会话亲和性（默认为 None）。

Workload 绑定：引用一个存量的 Workload，或自定义标签，该 Service 会根据自定义的标签选择拥有这些标签的 Workload。

说明

如需使用已有负载均衡器，请参考 使用已有 CLB。

由于4层 CLB 仅限制 **CLB VIP + 监听器协议 + 后端 RS VIP + 后端 RS 端口4元组唯一**，且未包含 CLB 监控端口。因此不支持 CLB 监听端口不同，协议及 RS 相同的场景。容器服务也不支持同一个业务对外开放相同协议的不同端口。

5. 单击**创建 Service**，完成创建。

更新 Service

更新配置

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在**集群管理**页面，单击集群 ID，进入集群基本信息页。
3. 选择**服务与路由** > **Service**，在 **Service** 页面单击 Service 所在行右侧的**更新配置**。如下图所示：

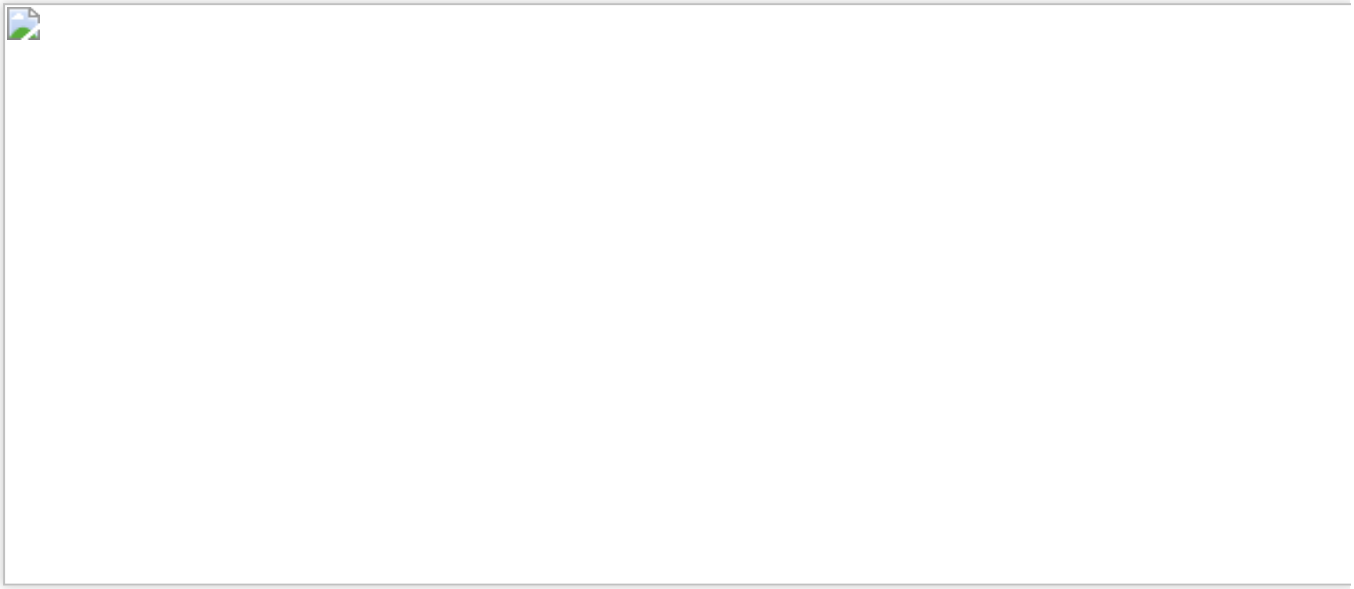
4. 在**更新访问方式**页面，根据实际需求进行访问设置。
5. 设置完成后，单击**更新访问方式**即可。

编辑 YAML

1. 选择**服务与路由** > **Service**，在 **Service** 页面单击 Service 所在行右侧的**编辑YAML**。
2. 在**编辑Yaml** 页面，根据实际需求编辑 YAML 后单击**完成**即可。

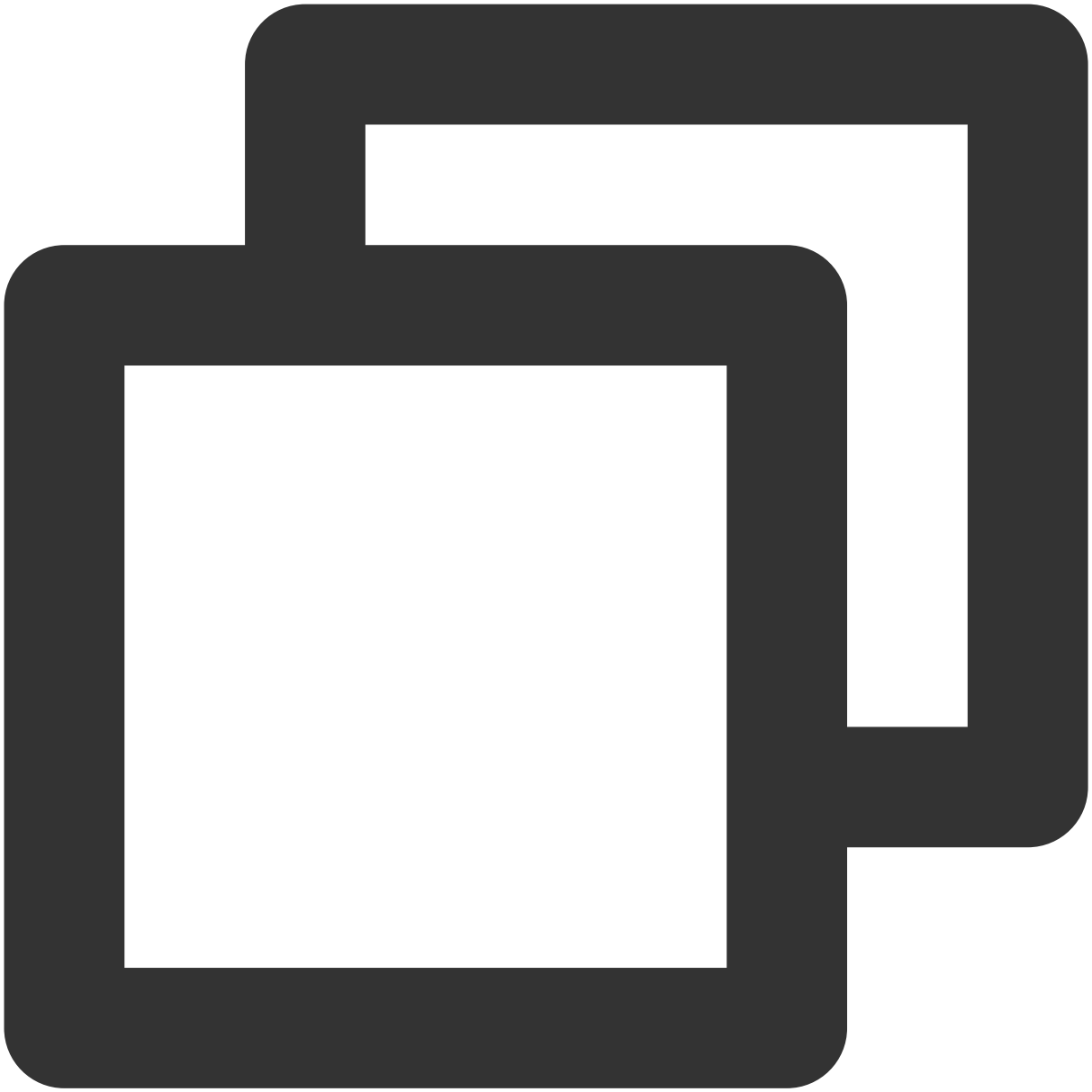
删除 Service

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在**集群管理**页面，单击集群 ID，进入集群基本信息页。
3. 选择**服务与路由** > **Service**，在 **Service** 页面单击 Service 所在行右侧的**删除**。如下图所示：



Kubectl 操作 Service 指引

YAML 示例



```
kind: Service
apiVersion: v1
metadata:
  ## annotations:
  ##   service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-internal-subnetid: subnet-xxxxxxxx
  name: my-service
spec:
  selector:
    app: MyApp
  ports:
  - protocol: TCP
```

```
    port: 80
    targetPort: 9376
  type: LoadBalancer
```

说明：

kind：标识 Service 资源类型。

metadata：Service 的名称、Label 等基本信息。

metadata.annotations：Service 的额外说明，可通过该参数设置腾讯云容器服务的额外增强能力。

spec.selector：该 Service 会根据这里标签选择器里的标签，选择拥有这些标签的 Workload。

spec.type：标识 Service 的被访问形式。

ClusterIP：在集群内部公开服务，可用于集群内部访问。

NodePort：使用节点的端口映射到后端 Service，集群外可以通过节点 `IP:NodePort` 访问。

LoadBalancer：使用腾讯云提供的负载均衡器公开服务，默认创建公网负载均衡，指定 annotations 可创建内网负载均衡。

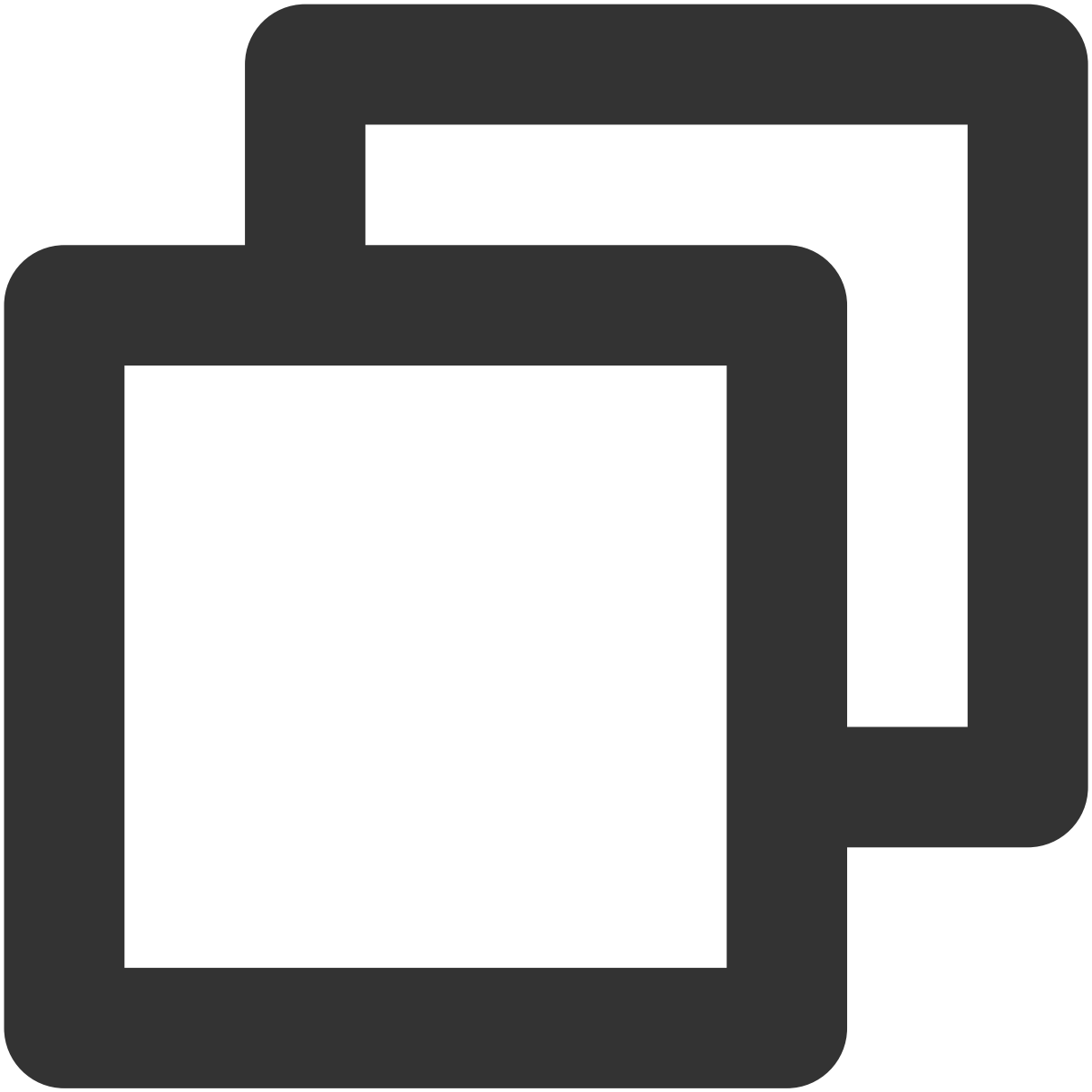
默认用户可以创建的内网或外网的 CLB 数量分别是100个，如果您需要使用的数量超过100时，可通过 提交工单 提升负载均衡 CLB 的配额。

Service 和 CLB 之间配置的管理和同步是由以 CLB ID 为名字的 LoadBalancerResource 类型的资源对象，请勿对该 CRD 进行任何操作，否则容易导致 Service 失效。

ExternalName：将服务映射到 DNS，仅适用于 kube-dns1.7及更高版本。

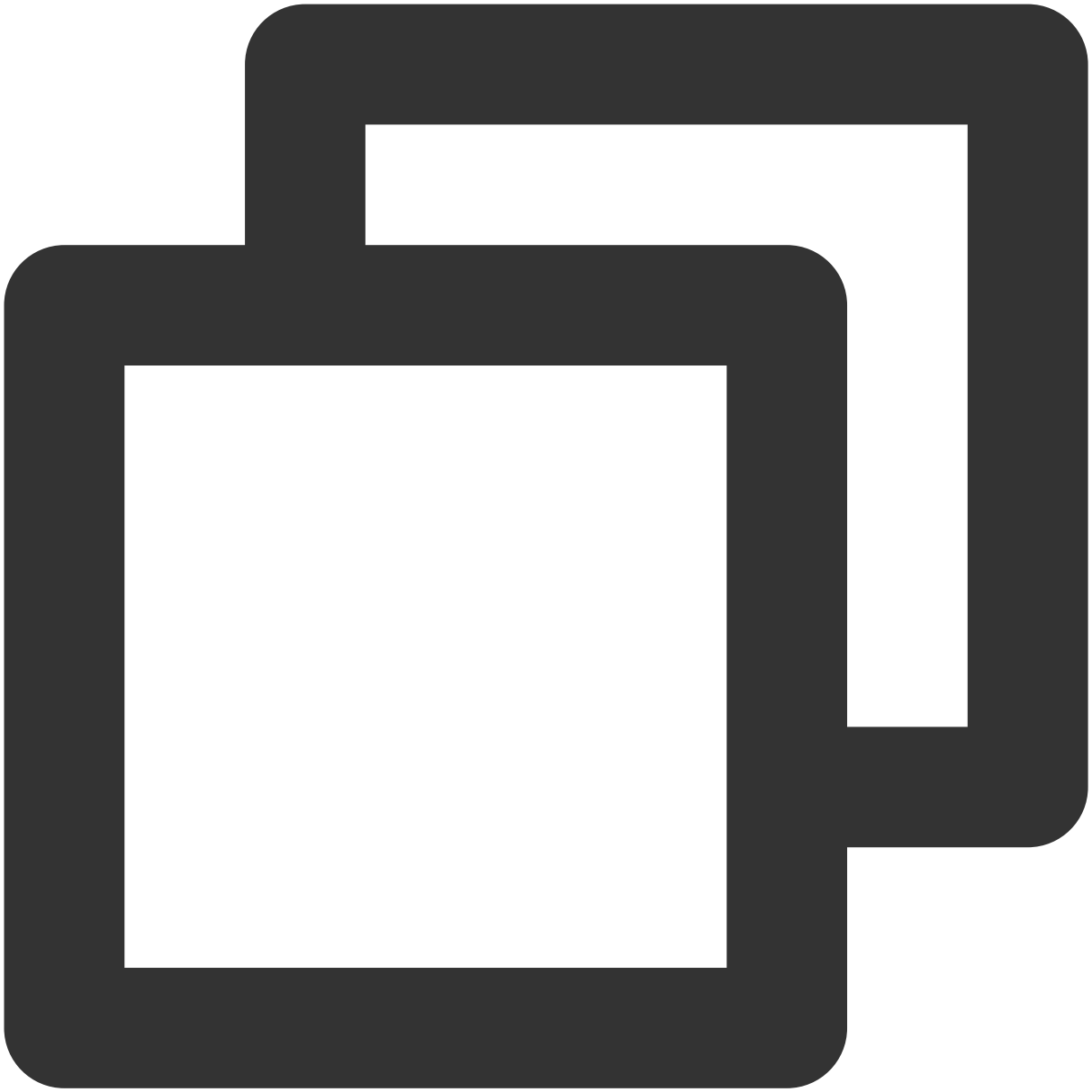
创建 Service

1. 参考 YAML 示例，准备 Service YAML 文件。
2. 安装 Kubectl，并连接集群。操作详情请参见 通过 Kubectl 连接集群。
3. 执行以下命令，创建 Service YAML 文件。



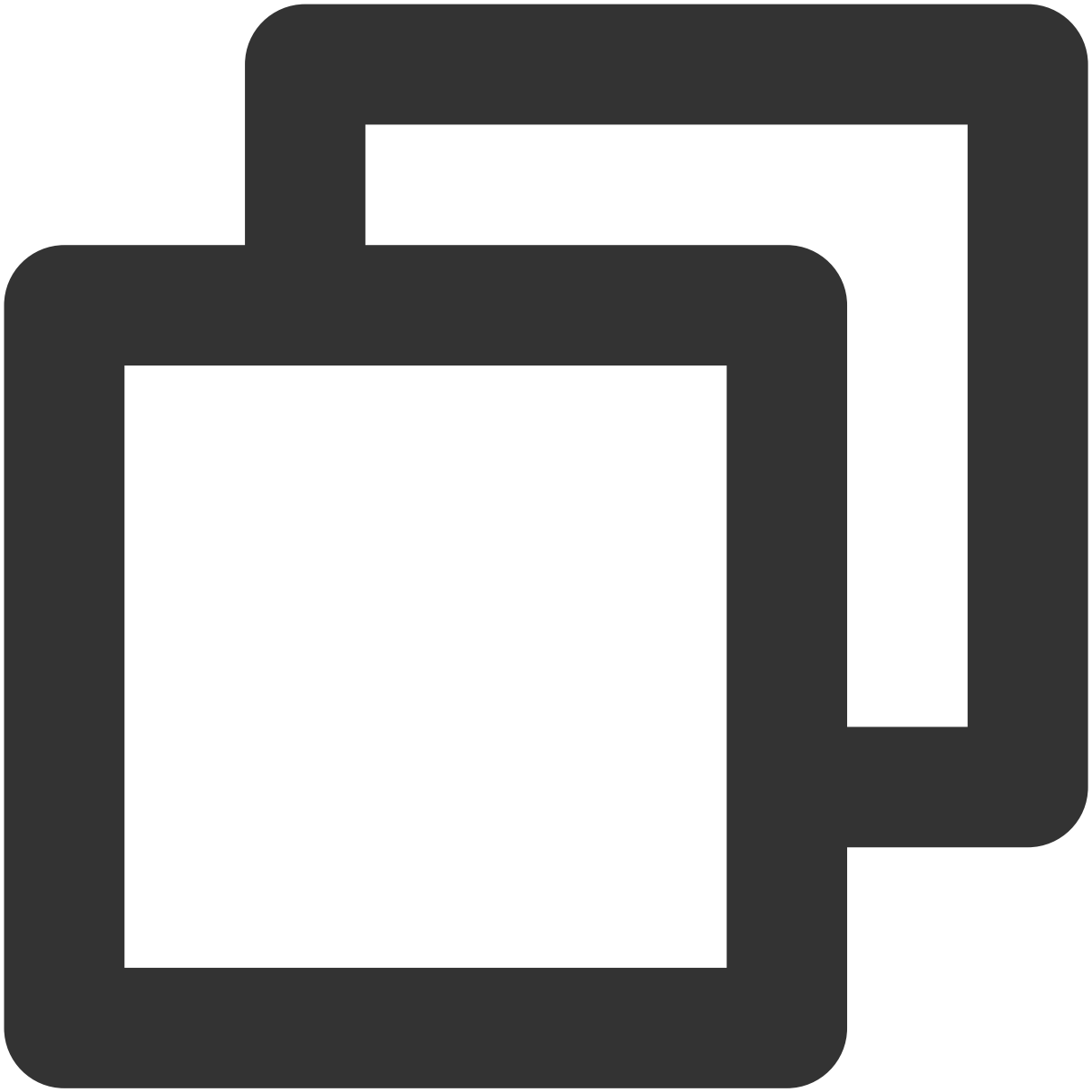
```
kubectl create -f Service YAML 文件名称
```

例如，创建一个文件名为 `my-service.yaml` 的 Service YAML 文件，则执行以下命令：



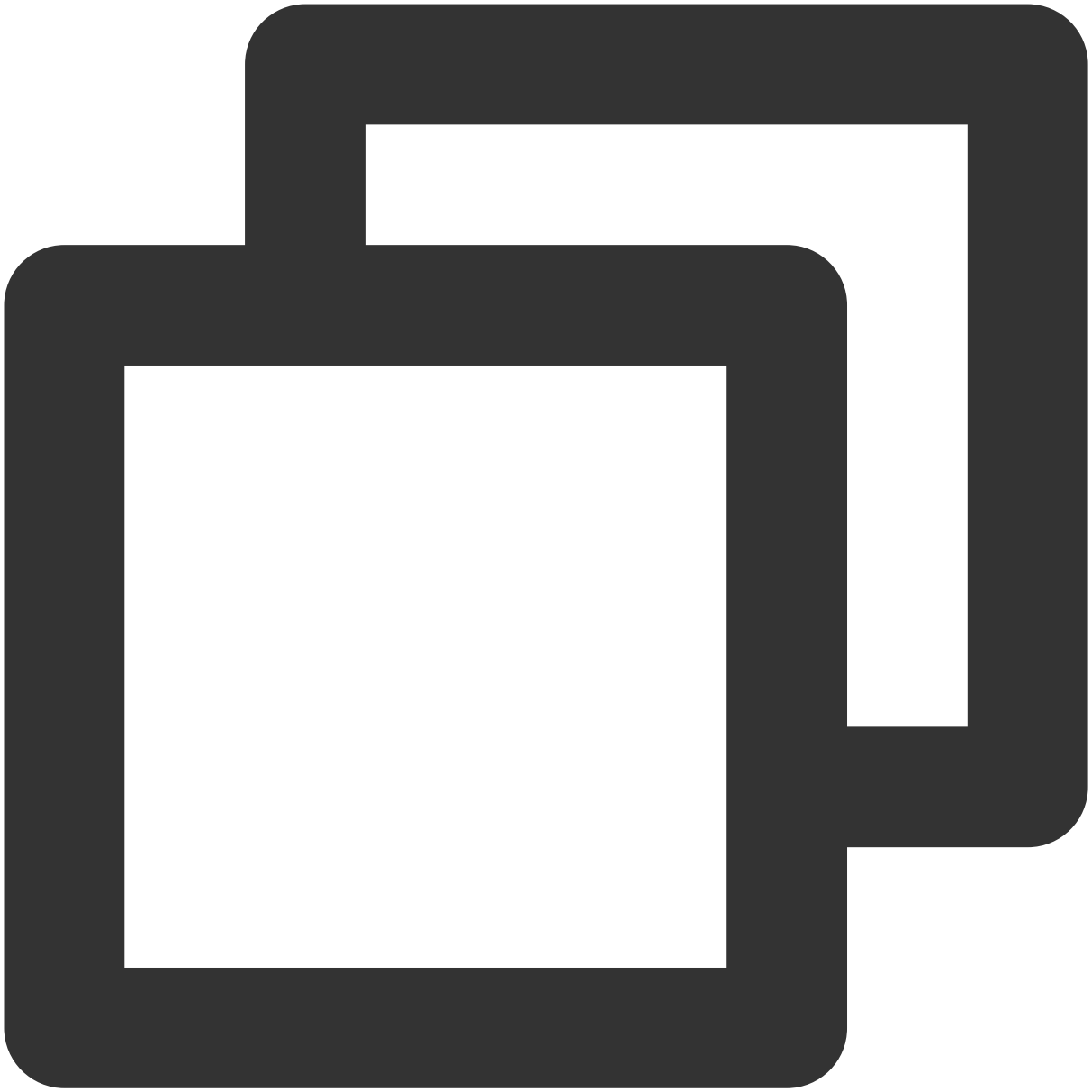
```
kubectl create -f my-service.yaml
```

4. 执行以下命令，验证创建是否成功。



```
kubectl get services
```

返回类似以下信息，即表示创建成功。

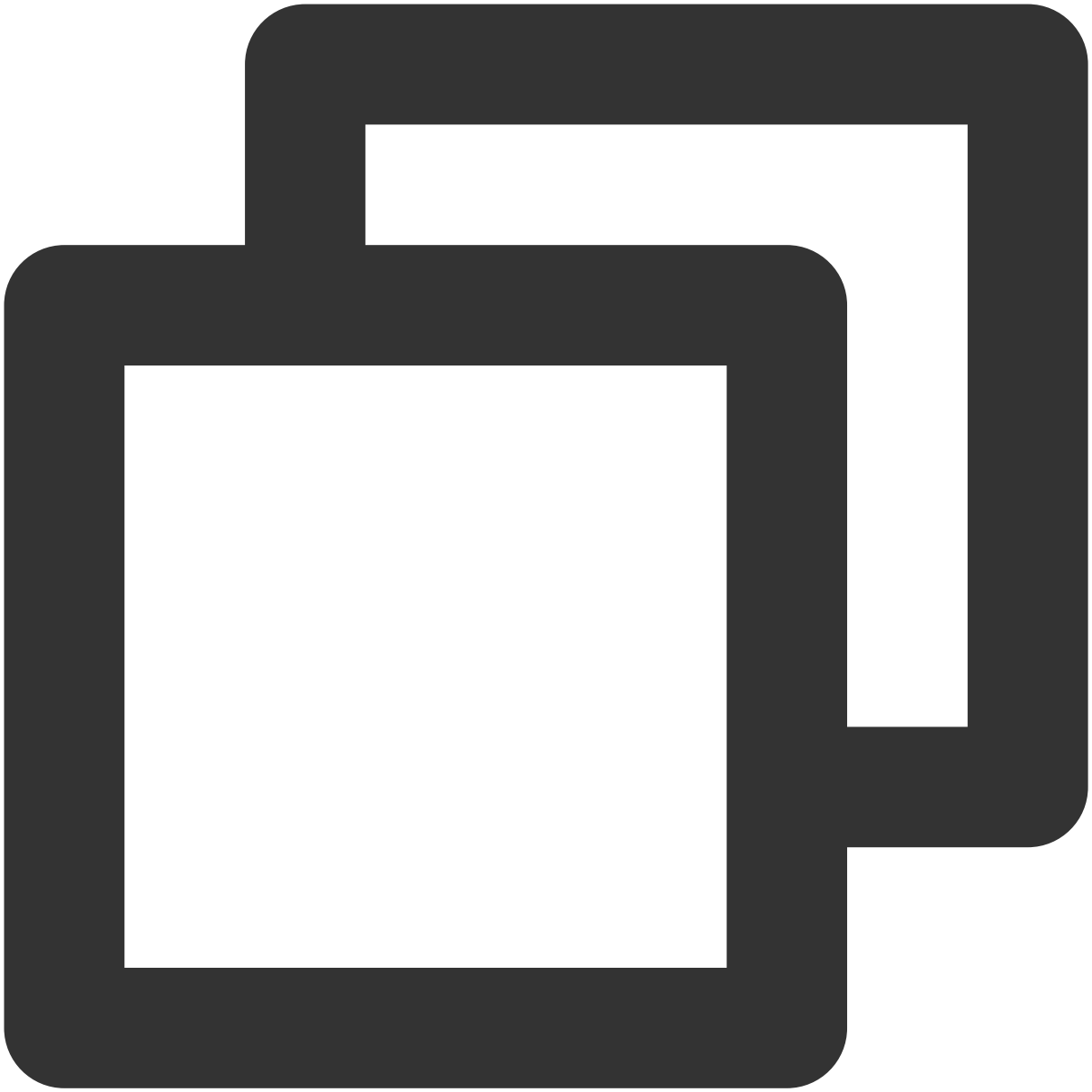


```
NAME         TYPE        CLUSTER-IP     EXTERNAL-IP   PORT(S)   AGE
kubernetes   ClusterIP   172.16.255.1   <none>        443/TCP   38d
```

更新 Service

方法1

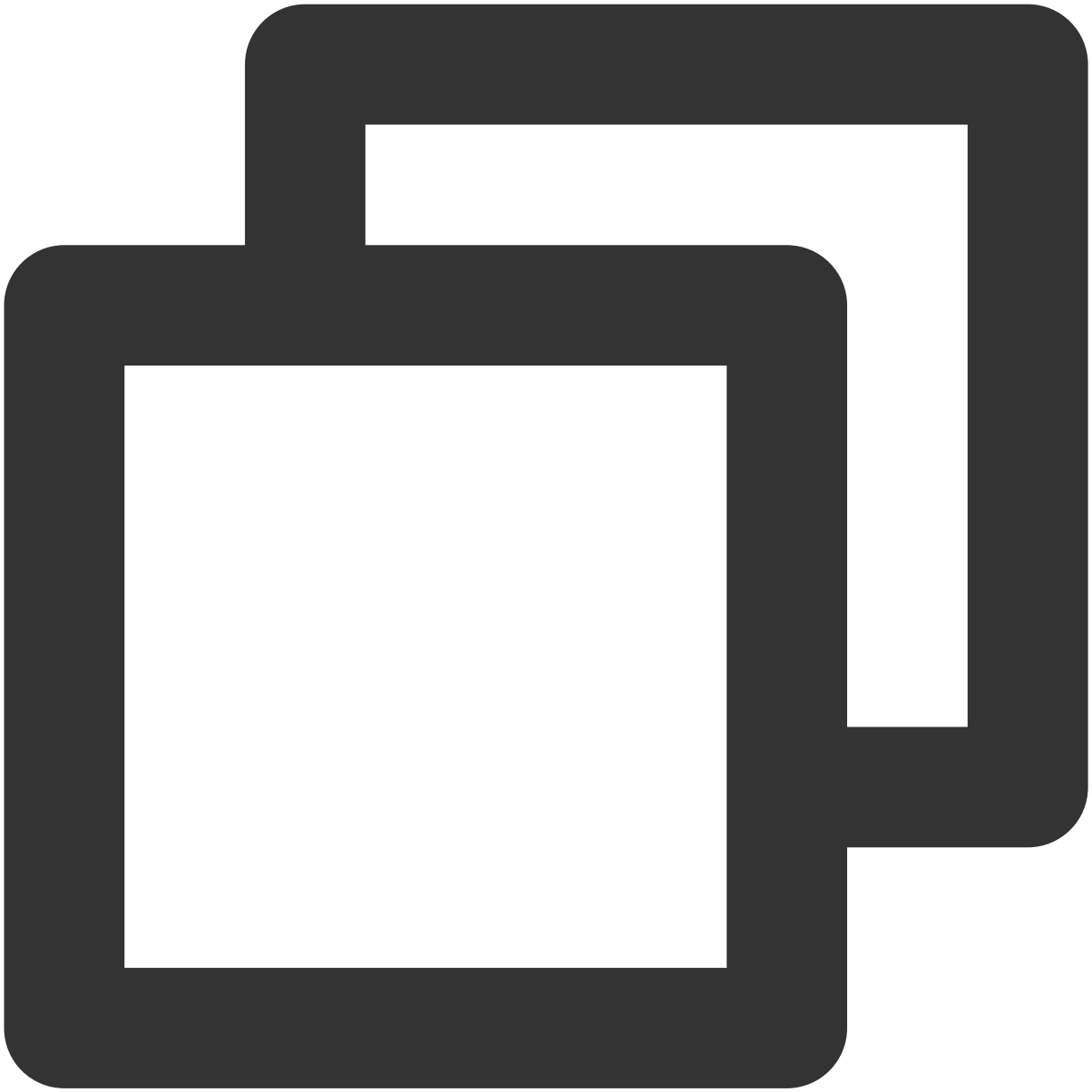
执行以下命令，更新 Service。



```
kubectl edit service/[name]
```

方法2

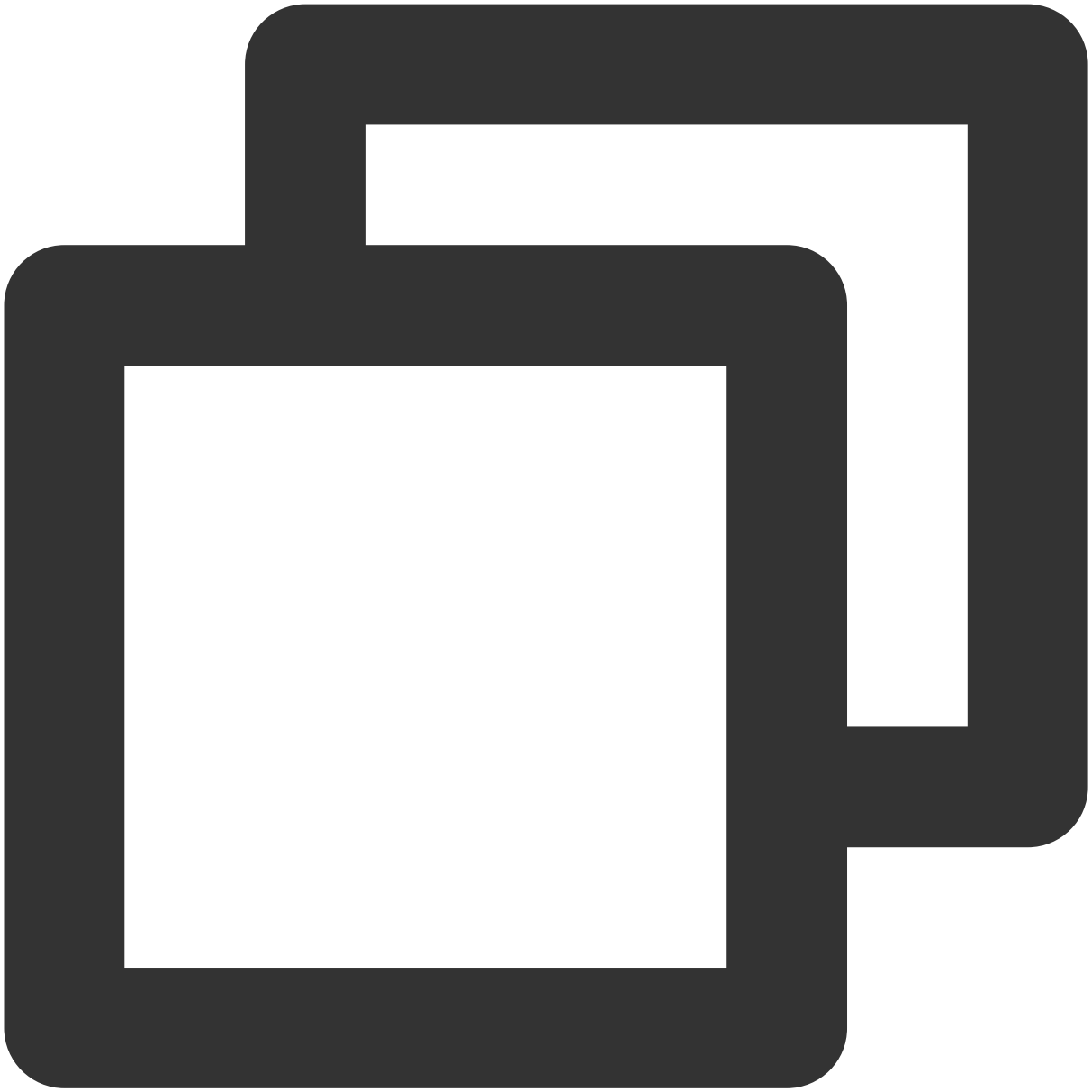
1. 手动删除旧的 Service。
2. 执行以下命令，重新创建 Service。



```
kubectl create/apply
```

删除 Service

执行以下命令，删除 Service。



```
kubectl delete service [NAME]
```

Service 负载均衡配置

最近更新时间：2024-08-08 14:51:09

TkeServiceConfig

TkeServiceConfig 是腾讯云容器服务提供的自定义资源 CRD， 通过 TkeServiceConfig 能够帮助您更灵活的配置 LoadBalancer 类型的 Service ，及管理其中负载均衡的各种配置。

使用场景

Service YAML 的语义无法定义的负载均衡的参数和功能，可以通过 TkeServiceConfig 进行配置。

配置说明

使用 TkeServiceConfig 能够帮您快速进行负载均衡器的配置。通过 Service 注解 `service.cloud.tencent.com/tke-service-config:<config-name>` ，您可以指定目标配置并应用到 Service 中。

注意：

TkeServiceConfig 资源需要与 Service 处于同一命名空间。

TkeServiceConfig 并不会帮您直接配置并修改协议和端口，您需要在配置中描述协议和端口以便指定配置下发的监听器。在一个 TkeServiceConfig 中可以声明多组监听器配置，目前主要针对负载均衡的健康检查以及对后端访问提供配置。

通过指定协议和端口，配置能够被准确的下发到对应监听器：

`spec.loadBalancer.l4Listeners.protocol` ：四层协议

`spec.loadBalancer.l4Listeners.port` ：监听端口

Service 与 TkeServiceConfig 关联行为

1. 创建 Loadbalancer 模式 Service 时，设置注解 `service.cloud.tencent.com/tke-service-config-auto: "true"` ，将自动创建 <ServiceName>-auto-service-config。您也可以通过 **service.cloud.tencent.com/tke-service-config:<config-name>** 直接指定您自行创建的 TkeServiceConfig。两个注解不可同时使用，且手动指定的 `<config-name>` 不能以 `-auto-service-config` 与 `-auto-ingress-config` 为后缀。

2. 其中自动创建的 TkeServiceConfig 存在以下同步行为：

更新 Service 资源时，新增若干四层监听器时，如果该监听器或转发规则没有对应的 TkeServiceConfig 配置片段。Service-Controller 将主动添加 TkeServiceConfig 对应片段。

删除若干四层监听器时，Service-controller 组件将主动删除 TkeServiceConfig 对应片段。

删除 Service 资源时，联级删除该 TkeServiceConfig。

用户修改 Service 默认的 TkeServiceConfig，TkeServiceConfig 内容同样会被应用到负载均衡。

3. 您也可以参考下列 TkeServiceConfig 完整配置参考自行创建需要的 CLB 配置，Service 通过注解：**service.cloud.tencent.com/tke-service-config:<config-name>** 引用该配置。

4. 其中您手动创建的 TkeServiceConfig 存在以下同步行为：

当用户在 Service 中添加配置注解时，负载均衡将会立即进行设置同步。

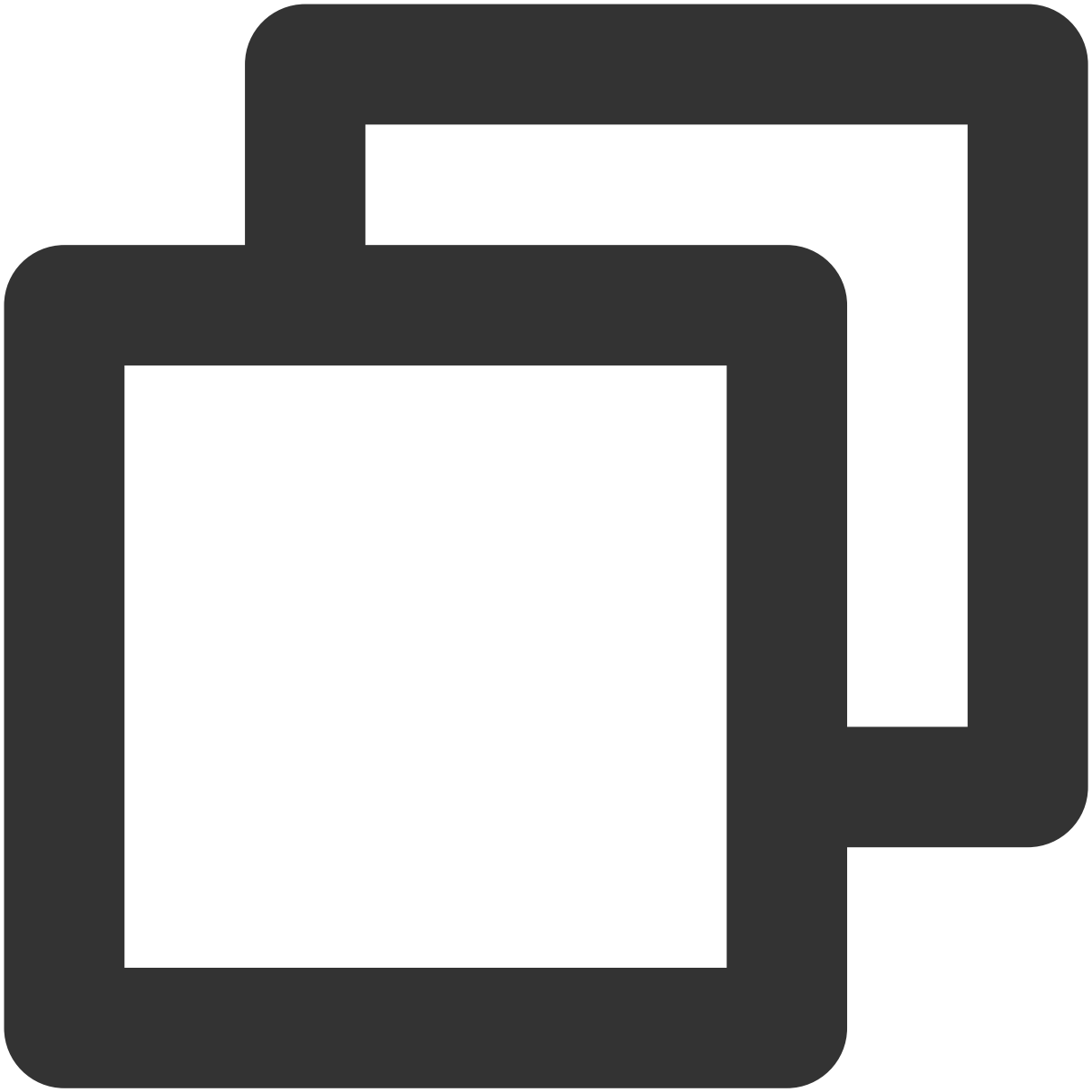
当用户在 Service 中删除配置注解时，负载均衡将会保持不变。

修改 TkeServiceConfig 配置时，引用该配置 Service 的负载均衡将会根据新的 TkeServiceConfig 进行设置同步。

Service 的监听器未找到对应配置时，该监听器将不会进行修改。

Service 的监听器找到对应配置时，若配置中没有声明的属性，该监听器将不会进行修改。

完整配置参考

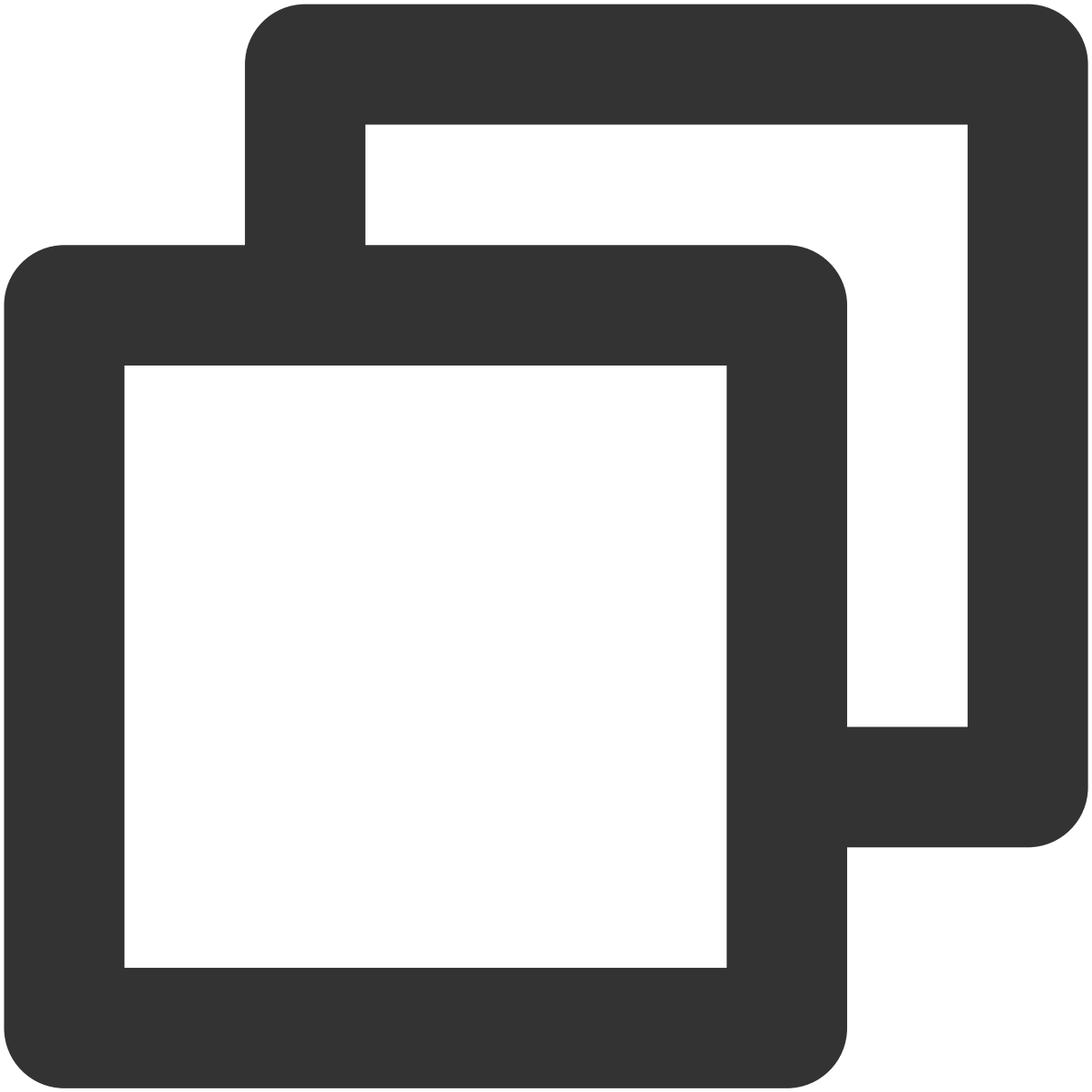


```
apiVersion: cloud.tencent.com/v1alpha1
kind: TkeServiceConfig
metadata:
  name: sample # 配置的名称
  namespace: default # 配置的命名空间
spec:
  loadBalancer:
    l4Listeners: # 四层规则配置，适用于Service的监听器配置。
    - protocol: TCP # 协议端口锚定Service的四层规则。必填，枚举值：TCP|UDP。
      port: 80 # 必填，可选值：1~65535。
      deregisterTargetRst: true # 选填，布尔值。双向 RST 开关，建议非直连类型 Service 启用
```

```
    session: # 会话保持相关配置。选填
      enable: true # 是否开启会话保持。必填，布尔值
      sessionExpireTime: 100 # 会话保持的时间。选填，默认值：30，可选值：30~3600，单位：秒
    healthCheck: # 健康检查相关配置。选填
      enable: true # 是否开启健康检查。必填，布尔值
      checkType: "TCP" # 健康检查类型。选填，枚举值：TCP|HTTP|CUSTOM（仅适用于TCP/UDP监听
      intervalTime: 10 # 健康检查探测间隔时间。选填，默认值：5，可选值：5~300，单位：秒。
      healthNum: 2 # 健康阈值，表示当连续探测几次健康则表示该转发正常。选填，默认值：3，可选值
      unHealthNum: 3 # 不健康阈值，表示当连续探测几次健康则表示该转发异常。选填，默认值：3，
      timeout: 10 # 健康检查的响应超时时间，响应超时时间要小于检查间隔时间。选填，默认值：2，
      httpCode: 31 # 健康检查状态码，选填，默认值：31，可选值：1~31。仅适用于HTTP/HTTPS转发
      httpCheckPath: "/" # 健康检查路径，选填。仅适用于HTTP/HTTPS转发规则、TCP监听器的HTTP
      httpCheckDomain: "" # 健康检查域名，选填。默认为七层规则域名（仅适用于HTTP/HTTPS转发
      httpCheckMethod: "HEAD" # 健康检查方法（仅适用于HTTP/HTTPS转发规则、TCP监听器的HTTP
      httpVersion: "HTTP/1.1" # 自定义探测相关参数。健康检查协议CheckType的值取HTTP时，必
      sourceIpType: 0 # 健康检查探测来源。0(VIP为源IP) 1(100.64为源IP)。对于域名化clb默认
    scheduler: WRR # 请求转发方式配置。WRR、LEAST_CONN 分别表示按权重轮询、最小连接数。选填
```

示例

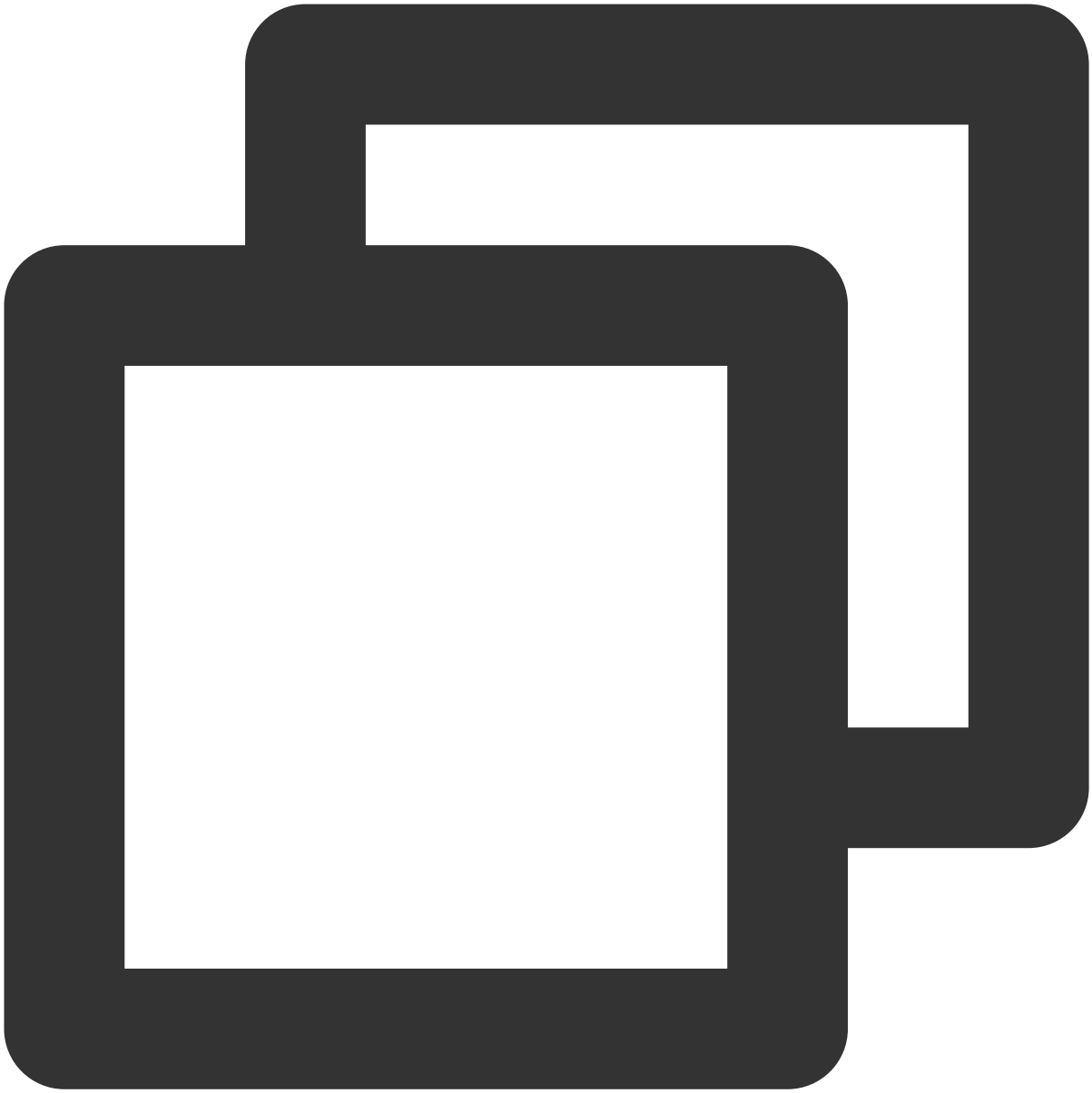
Deployment 示例：jetty-deployment.yaml



```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  labels:
    app: jetty
  name: jetty-deployment
  namespace: default
spec:
  progressDeadlineSeconds: 600
  replicas: 3
  revisionHistoryLimit: 10
```

```
  selector:
    matchLabels:
      app: jetty
  strategy:
    rollingUpdate:
      maxSurge: 25%
      maxUnavailable: 25%
    type: RollingUpdate
  template:
    metadata:
      creationTimestamp: null
      labels:
        app: jetty
    spec:
      containers:
      - image: jetty:9.4.27-jre11
        imagePullPolicy: IfNotPresent
        name: jetty
        ports:
        - containerPort: 80
          protocol: TCP
        - containerPort: 443
          protocol: TCP
        resources: {}
        terminationMessagePath: /dev/termination-log
        terminationMessagePolicy: File
      dnsPolicy: ClusterFirst
      restartPolicy: Always
      schedulerName: default-scheduler
      securityContext: {}
      terminationGracePeriodSeconds: 30
```

Service 示例：jetty-service.yaml



```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  annotations:
    service.cloud.tencent.com/tke-service-config: jetty-service-config
    # 指定已有的 tke-service-config
    # service.cloud.tencent.com/tke-service-config-auto: "true"
    # 自动创建 tke-service-config
  name: jetty-service
  namespace: default
spec:
```

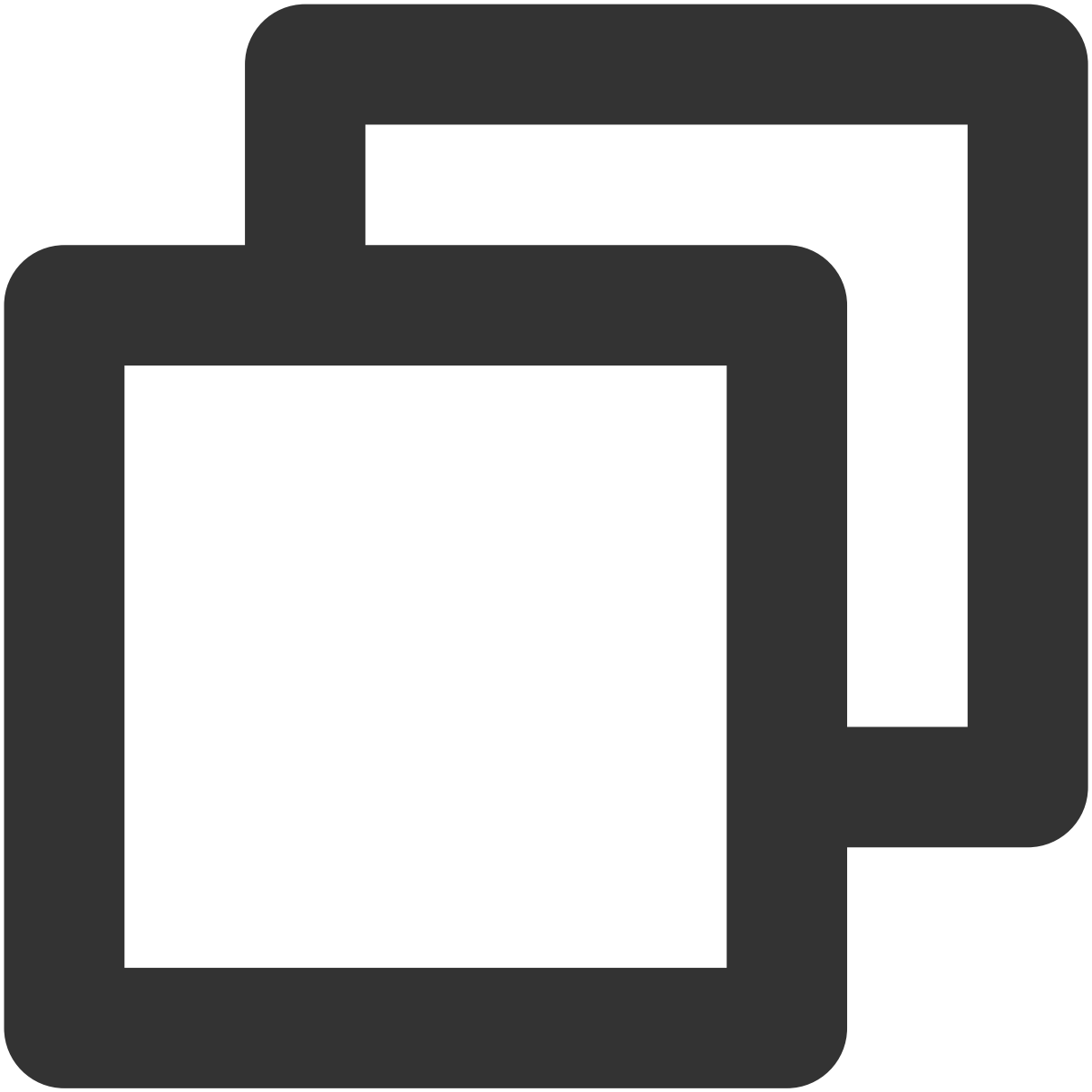
```
  ports:
  - name: tcp-80-80
    port: 80
    protocol: TCP
    targetPort: 80
  - name: tcp-443-443
    port: 443
    protocol: TCP
    targetPort: 443
  selector:
    app: jetty
  type: LoadBalancer
```

该示例中包含以下配置：

Service 为公网 LoadBalancer 类型。声明了两个 TCP 服务，一个在80端口，一个在443端口。

使用了 `jetty-service-config` 负载均衡配置。

TkeServiceConfig 示例：jetty-service-config.yaml



```
apiVersion: cloud.tencent.com/v1alpha1
kind: TkeServiceConfig
metadata:
  name: jetty-service-config
  namespace: default
spec:
  loadBalancer:
    l4Listeners:
    - protocol: TCP
      port: 80
      deregisterTargetRst: true
```

```
      healthCheck:
        enable: false
    - protocol: TCP
      port: 443
      session:
        enable: true
        sessionExpireTime: 3600
      healthCheck:
        enable: true
        intervalTime: 10
        healthNum: 2
        unHealthNum: 2
        timeout: 5
      scheduler: WRR
```

该示例中包含以下配置：

名称为 `jetty-service-config` 。且在四层监听器配置中，声明了以下两段配置：

1. 80端口的 TCP 监听器将会被配置。关闭健康检查。

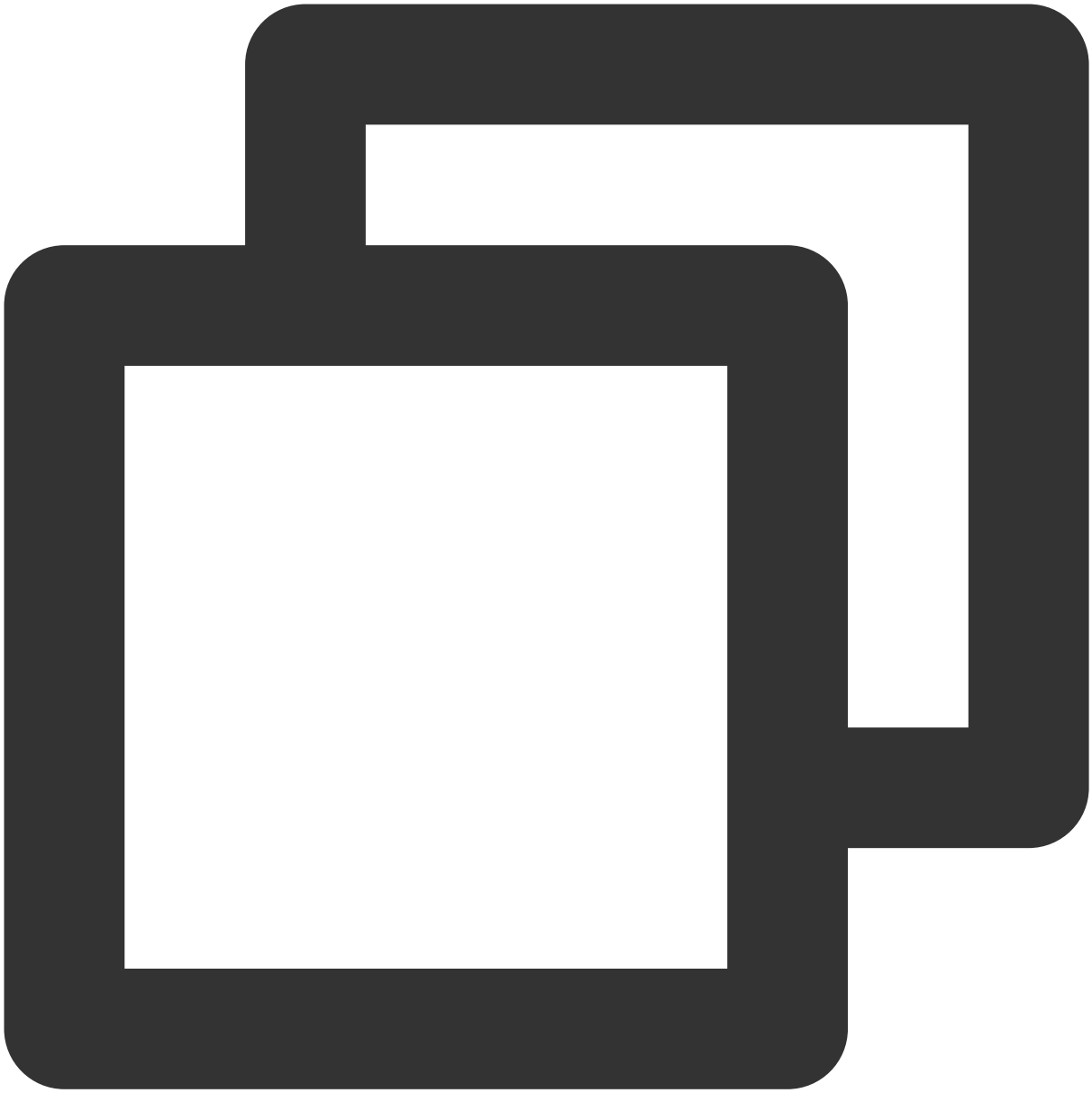
2. 443端口的 TCP 监听器将会被配置。

打开健康检查，健康检查间隔调整为10s，健康阈值2次，不健康阈值2次，超时5s。

打开会话保持功能，会话保持的超时时间设置为3600s。

转发策略配置为：按权重轮询。

kubectl 配置命令



```
$ kubectl apply -f jetty-deployment.yaml
$ kubectl apply -f jetty-service.yaml
$ kubectl apply -f jetty-service-config.yaml

$ kubectl get pods
NAME                                 READY   STATUS    RESTARTS   AGE
jetty-deployment-8694c44b4c-cxscn    1/1     Running   0          8m8s
jetty-deployment-8694c44b4c-mk285    1/1     Running   0          8m8s
jetty-deployment-8694c44b4c-rjrtm    1/1     Running   0          8m8s

$ kubectl get service jetty-service
```

```
NAME     TYPE           CLUSTER-IP       EXTERNAL-IP       PORT(S)
jetty    LoadBalancer   10.127.255.209   150.158.220.237   80:31338/TCP,443:32373/TC

# 获取TkeServiceConfig配置列表
$ kubectl get tkeserviceconfigs.cloud.tencent.com
NAME                   AGE
jetty-service-config   52s

# 更新修改TkeServiceConfig配置
$ kubectl edit tkeserviceconfigs.cloud.tencent.com jetty-service-config
tkeserviceconfig.cloud.tencent.com/jetty-service-config edited
```

Service 使用已有 CLB

最近更新时间：2020-12-28 16:59:28

腾讯云容器服务 TKE 具备通过 `service.kubernetes.io/tke-existed-lbid: <LoadBalanceId>` 注解实现使用已有负载均衡的功能，您可使用该注解指定集群 Service 资源关联的负载均衡实例。还提供了 **Service 负载均衡复用**功能，即指定多个 Service 使用同一个已有负载均衡，您可参考本文进行设置。

使用已有负载均衡的同步行为

- 使用已有负载均衡时，指定 Service 的网络类型的注解不生效。
- 当 Service 不再使用已有负载均衡时，该 Service 描述的对应监听器会删除，该负载均衡将保留。
  删除监听器时，会校验监听器名称是否被修改。如果用户修改监听器名称，则认为该监听器可能由用户创建，不进行主动删除。
- 如果 Service 目前正在使用自动创建的负载均衡，那么给它添加使用已有负载均衡的注解，会使得当前负载均衡的生命周期结束并释放，Service 的配置将会与该负载均衡进行同步。反之，如果删除 Service 正在使用的已有负载均衡的注解，Service Controller 组件将会为该 Service 创建负载均衡并进行同步。

使用已有负载均衡同步腾讯云标签行为

- 默认情况下，Service 创建的 CLB 均会配置 `tke-createdBy-flag = yes` 标签，Service 会在销毁时删除对应资源。若使用已有 CLB，则不会配置该标签，Service 销毁时也不会删除对应资源。
- 所有 Service 均会配置 `tke-clusterId =` 标签，若 ClusterId 正确，则 Service 会在销毁时删除对应标签。
- 于2020年8月17日起创建的集群，将默认关闭多个 Service 复用相同 CLB 的功能。该日期前后集群内 Service 创建的 CLB 标签配置规则变更情况及详细信息，请参见 多 Service 复用 CLB。

注意事项

- 指定使用的负载均衡需和集群处于同一 VPC。
- 请确保您的容器业务不和云服务器 CVM 业务共用一个负载均衡。
- 不支持您在负载均衡控制台操作 TKE 所管理负载均衡的监听器和后端绑定的服务器，您的更改会被 TKE 的自动同步所覆盖。
- 使用已有的负载均衡时：
  - Service Controller 将不负责该已有负载均衡的释放与回收。
  - 仅支持使用通过负载均衡控制台创建的负载均衡器，不支持复用由 TKE 自动创建的负载均衡，会破坏其他 Service 负载均衡的生命周期管理。

- **复用**负载均衡时：
  - 不支持跨集群复用负载均衡。
  - 您需要使用**复用**功能时，建议有明确的监听器端口管理，否则负载均衡在多个 Service 的使用下，会出现管理混乱。
  - 复用负载均衡的端口冲突时，将会被拒绝。如果在修改中出现冲突，那么出现冲突的监听器后端同步无法确保正确。
  - 复用负载均衡的 Service 不支持开启 Local 访问（传统型负载均衡限制）。
  - 删除 Service，则复用负载均衡绑定的后端云服务器需要自行解绑，同时会保留一个 tag `tke-clusterId: cls-xxxx`，需自行清理。

Service 示例

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
annotations:
service.kubernetes.io/tke-existed-lbid: lb-6swtxxxx
name: nginx-service
spec:
ports:
- name: 80-80-no
port: 80
protocol: TCP
targetPort: 80
selector:
app: nginx
type: LoadBalancer
```

说明：

- `service.kubernetes.io/tke-existed-lbid: lb-6swtxxxx` 注解表示该 Service 将使用已有负载均衡进行配置。
- 请注意 Service 的类型，需设置为 `LoadBalancer` 类型。

使用场景示例

使用包年包月的负载均衡对外提供服务

Service Controller 组件管理负载均衡生命周期时，仅支持购买按量计费的负载均衡资源。当用户需要长时间使用负载均衡时，包年包月计费模式在价格上有一定的优势。在此类场景下，用户就可以独立购买和管理负载均衡，再通过注解控制 Service 使用已有负载均衡，并将负载均衡的生命周期管理从 Service Controller 组件中剥离。

在同一端口暴露 TCP 和 UDP 服务

Kubernetes 官方在 Service 的设计中具有限制：一个 Service 下暴露的多个端口协议必须相同。有许多游戏场景下的用户，有在同一个端口同时暴露 TCP 和 UDP 服务的需求，腾讯云负载均衡服务支持在同一个端口上同时监听 UDP 和 TCP 协议，此需求可以通过 Service 负载均衡复用来解决。

例如以下 Service 配置，`game-service` 被描述为两个 Service 资源，描述的内容除了监听的协议以外基本相同。两个 Service 都通过注解指定使用已有负载均衡 `lb-6swtxxxx` 。通过 kubectl 将以上资源应用到集群中，就可以实现在同一个负载均衡的端口上暴露多种协议的目的。

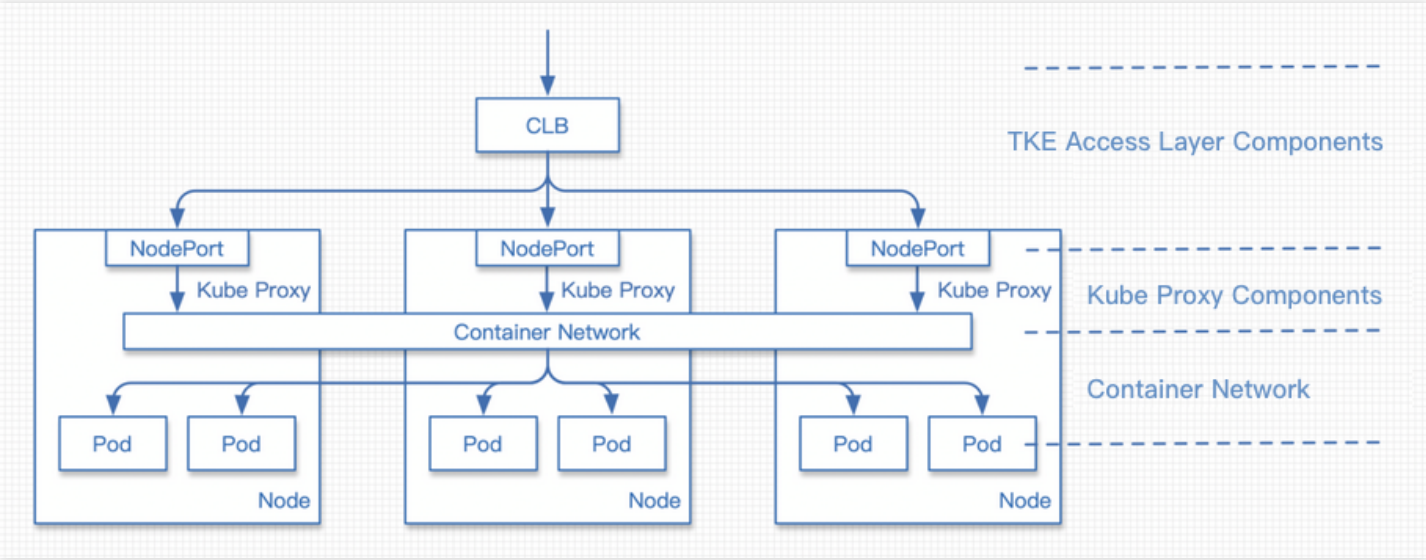
```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
annotations:
service.kubernetes.io/tke-existed-lbid: lb-6swtxxxx
name: game-service-a
spec:
ports:
- name: 80-80-tcp
port: 80
protocol: TCP
targetPort: 80
selector:
app: game
type: LoadBalancer
---------------------------------------------------
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
annotations:
service.kubernetes.io/tke-existed-lbid: lb-6swtxxxx
name: game-service-b
spec:
ports:
- name: 80-80-udp
port: 80
protocol: UDP
targetPort: 80
selector:
app: game
type: LoadBalancer
```

Service 后端选择

最近更新时间：2022-06-10 19:32:52

默认后端选择

默认情况下，Service 会配置负载均衡的后端到集群节点的 NodePort，如下图 TKE 接入层组件部分。此方案具有非常高的容错性，流量从负载均衡到任何一个 NodePort 之后，NodePort 会再一次随机选择一个 Pod 将流量转发过去。同时这也是 Kubernetes 官方提出的最基础的网络接入层方案。如下图所示：



`TKE Service Controller` 默认不会将以下节点作为负载均衡后端：

- Master 节点（不允许 Master 节点参与网络接入层的负载）。
- 节点状态为 NotReady （节点不健康）。

> 注意：
> `TKE Service Controller` 可以绑定状态为 Unschedulable 的节点。Unschedulable 的节点也可以作为流量的入口，因为流量进入到节点之后，会再做一层容器网络里的流量转发，流量在 Unschedulable 的节点里面不会被丢弃，如上图所示。

指定接入层后端

对于一些规模很大的集群，Service 管理的负载均衡会挂载几乎所有集群节点的 NodePort 作为后端。此场景存在以下问题：

- 负载均衡的后端数量有数量限制。
- 负载均衡会对每一个 NodePort 进行健康检查，所有健康检查都会请求到后端的工作负载上。

此类问题可通过以下方式进行解决：
在一些大规模集群的场景中，用户可以通过 `service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-backends-label` 注解指定一部分节点进行绑定。`service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-backends-label` 的内容是一个标签选择器，用户可以通过在集群节点上标记 Label，然后在 Service 中通过该注解描述的标签选择器，选择匹配的节点进行绑定。这个同步会持续进行，当节点发生变化导致其被选择或是不再被选择时，Service Controller 会对应添加或删除负载均衡上的对应后端。详情请参见 Kubernetes 标签与选择器。

注意事项

- 当 `service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-backends-label` 的选择器没有选取到任何节点的时候，服务的后端将会被排空，会使得服务中断。使用此功能时，需要对集群节点的 Label 有一定的管理。
- 新增符合要求的节点或变更存量节点也会触发 controller 更新。

使用场景

大规模集群下的测试应用

在一个大规模集群下，部署一个仅包含一两个 Pod 的测试应用。通过 Service 进行服务暴露时，负载均衡将对所有的后端 NodePort 进行健康检查，此健康检查的请求量对测试应用有很大影响。此时可以在集群中通过 Label 指定一小部分节点作为后端，缓解健康检查带来的压力。详情请参见 关于健康检查探测频率过高的说明。

示例

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
annotations:
service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-backends-label: "group=access-layer"
name: nginx-service
spec:
ports:
- name: 80-80-no
port: 80
protocol: TCP
targetPort: 80
selector:
app: nginx
type: LoadBalancer
```

该示例包含以下配置：

- 描述了一个公网类型负载均衡的服务暴露。
- `service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-backends-label` 注解声明了后端选择器，仅支持集群节点上有 `group=access-layer` Label 的节点才会作为这个负载均衡的后端。

Service Local 模式

Kubernetes 提供了 Service 特性 `ExternalTrafficPolicy` 。当 `ExternalTrafficPolicy` 设置为 Local 时，可以避免流量通过 NAT 在节点间的转发，减少了 NAT 操作也使得源 IP 得到了保留。NodePort 仅会将流量转发到当前节点的 Pod。Local 模式特点如下：

- 优点：

- 避免了 NAT 与节点间转发带来的性能损失。

2. 为服务端保留了请求来源 IP。

- 缺点：
  - 没有工作负载的节点，NodePort 将无法提供服务。

注意事项

- 负载均衡的同步是需要时间的。当 Local 类型的服务工作负载数量很少时，工作负载的飘移或滚动更新会很快。此时后端如未来得及同步，后端的服务可能会出现不可用的情况。
- 仅适用于处理低流量、低负载的业务，不建议在生产环境中使用。

示例：Service 开启 Local 转发（externalTrafficPolicy: Local）

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
name: nginx-service
spec:
externalTrafficPolicy: Local
ports:
- name: 80-80-no
port: 80
protocol: TCP
targetPort: 80
selector:
```

```
app: nginx
type: LoadBalancer
```

Local 默认后端选择

默认情况下，当 Service 开启 Local 模式之后，仍会按默认方式挂载几乎所有节点的 NodePort 作为后端。负载均衡会根据健康检查的结果，避免流量进入没有工作负载的后端节点。为了避免这些没有工作负载的后端被绑定，用户可以通过 `service.kubernetes.io/local-svc-only-bind-node-with-pod: "true"` 注解，在 Local 模式下指定绑定有工作负载节点作为后端。更多信息请参考 Kubernetes Service Local。

示例：Service 开启 Local 转发并开启 Local 绑定

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
annotations:
service.kubernetes.io/local-svc-only-bind-node-with-pod: "true"
name: nginx-service
spec:
externalTrafficPolicy: Local
ports:
- name: 80-80-no
port: 80
protocol: TCP
targetPort: 80
selector:
app: nginx
type: LoadBalancer
```

由于 Local 模式下，进入节点的请求流量不会在节点间转发。所以当节点上的工作负载数量不一致的时候，同样的后端权重可能会使得每一个节点上的负载不平均。此时用户可以通过 `service.cloud.tencent.com/local-svc-weighted-balance: "true"` 进行加权平衡。使用此注解时，NodePort 后端的权重将由节点上工作负载的数量决定，从而避免不同节点上工作负载数量不同带来的负载不均的问题。其中，**Local 加权平衡必须和 Local 绑定同时使用**。示例如下：

示例：Service 开启 Local 转发，并开启 Local 绑定与 Local 加权平衡

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
annotations:
service.kubernetes.io/local-svc-only-bind-node-with-pod: "true"
service.cloud.tencent.com/local-svc-weighted-balance: "true"
name: nginx-service
```

```
spec:
externalTrafficPolicy: Local
ports:
- name: 80-80-no
port: 80
protocol: TCP
targetPort: 80
selector:
app: nginx
type: LoadBalancer
```

Service 跨域绑定

最近更新时间：2022-12-23 10:48:39

简介

使用公网 CLB 型 Service 时，默认是在当前集群所在 VPC 内的随机可用区生成 CLB，现目前 TKE 的公网 CLB Service 已支持指定可用区、包括其他地域的可用区。本文将为您介绍如何通过控制台和 YAML 两种方式为 CLB Service 跨域绑定和指定可用区。

应用场景

- 需要支持 CLB 的跨地域接入或跨 VPC 接入，即 CLB 所在的 VPC 和当前集群所在的 VPC 不在同一 VPC 内。
- 需要指定 CLB 的可用区以实现资源的统一管理。

> 说明：
>
> 1. 跨域绑定仅支持“带宽上移账户”。
> 2. 如需使用非本集群所在 VPC 的 CLB，需先通过 云联网 打通当前集群 VPC 和 CLB 所在的 VPC。
> 3. 在确保 VPC 已经打通之后，请 提交工单 申请使用该功能。
> 4. 以下 YAML 中，需要您输入地域 ID，您可以通过 地域和可用区 查看地域 ID。

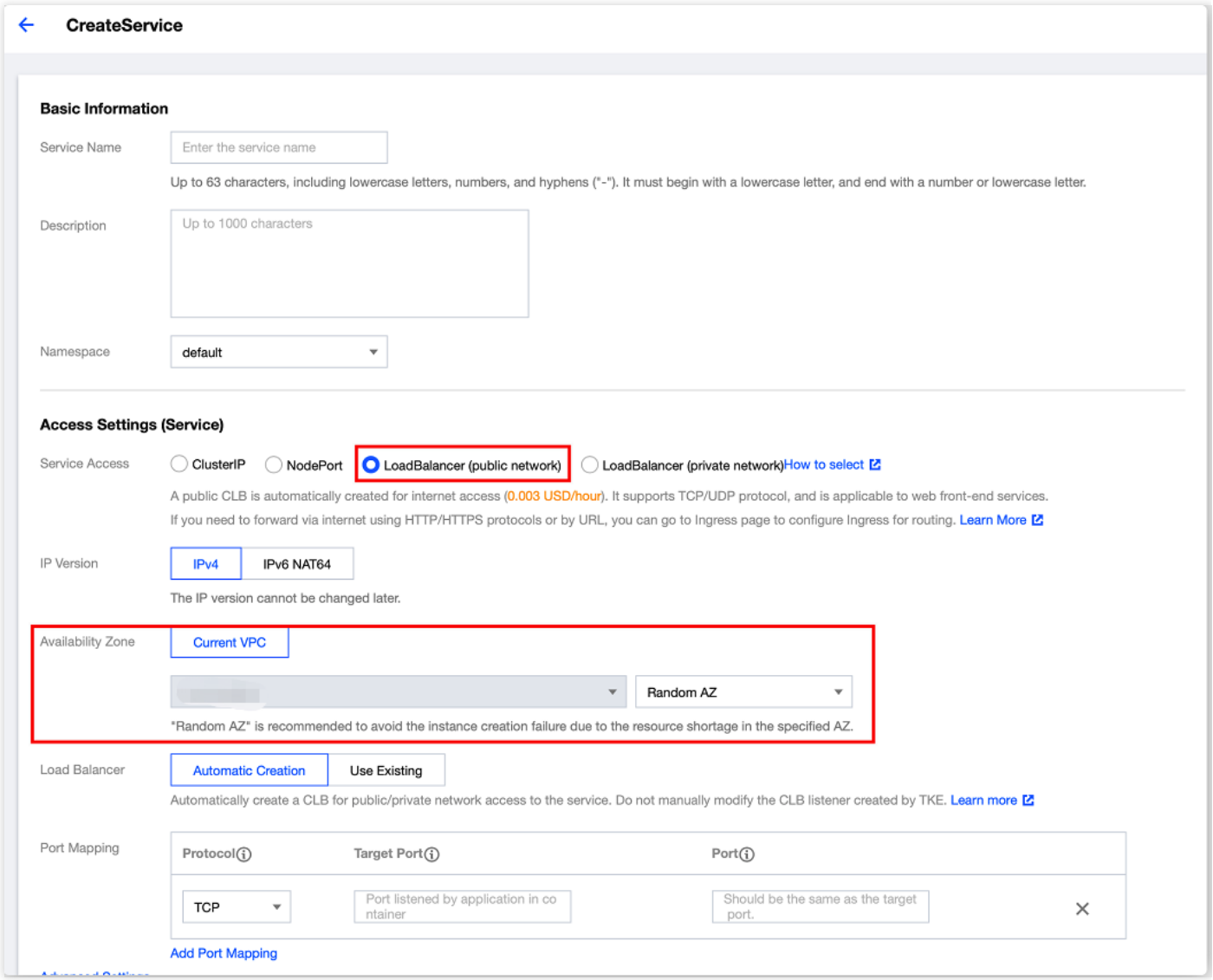
操作步骤

公网 CLB Service 跨域绑定和指定可用区支持通过控制台和 YAML 两种方式进行操作，操作步骤如下：

- 控制台方式
- YAML 方式

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”页面单击需要创建 Service 的集群 ID，进入待创建 Service 的集群管理页面。
3. 选择**服务与路由** > **Service**，进入 “Service” 管理页面，并单击**新建**。
4. 在“新建 Service”页面中配置相关可用区规则。配置规则说明如下：

- **服务访问方式**：选择“公网LB访问”。



Service 优雅停机

最近更新时间：2022-09-26 16:12:49

简介

基于接入层直连 Pod 的场景，当后端进行滚动更新或后端 Pod 被删除时，如果直接将 Pod 从 LB 的后端摘除，则无法处理 Pod 已接收但还未处理的请求。
特别是长链接的场景，例如会议业务，如果直接更新或删除工作负载的 Pod，此时会议会直接中断。

应用场景

- 更新工作负载时，Pod 的优雅退出，使客户端不会感受到更新时产生的抖动和错误。
- 当 Pod 需要被删除时，Pod 能够处理完已接受到的请求，此时入流量关闭，但出流量仍能走通。直到处理完所有已有请求和 Pod 真正删除时，出入流量才进行关闭。

> 注意：
> 仅针对 直连场景 生效，请检查您的集群是否支持直连模式。

操作步骤

步骤1：使用 Annotation 标明使用优雅停机

以下为使用 Annotation 标明使用优雅停机示例，完整 Service Annotation 说明可参见 Service Annotation 说明。

```
kind: Service
apiVersion: v1
metadata:
annotations:
service.cloud.tencent.com/direct-access: "true" ## 开启直连 Pod 模式
service.cloud.tencent.com/enable-grace-shutdown: "true" # 表示使用优雅停机
name: my-service
spec:
selector:
app: MyApp
```

步骤2：使用 preStop 和 terminationGracePeriodSeconds

步骤2为在需要优雅停机的工作负载里配合使用 preStop 和 terminationGracePeriodSeconds。

容器终止流程

以下为容器在 Kubernetes 环境中的终止流程：

1. Pod 被删除，此时 Pod 里有 DeletionTimestamp，且状态置为 Terminating。此时调整 CLB 到该 Pod 的权重为0。
2. kube-proxy 更新转发规则，将 Pod 从 service 的 endpoint 列表中摘除掉，新的流量不再转发到该 Pod。
3. 如果 Pod 配置了 preStop Hook ，将会执行。
4. kubelet 将对 Pod 中各个 container 发送 SIGTERM 信号，以通知容器进程开始优雅停止。
5. 等待容器进程完全停止，如果在 terminationGracePeriodSeconds 内 (默认30s) 还未完全停止，将发送 SIGKILL 信号强制停止进程。
6. 所有容器进程终止，清理 Pod 资源。

具体操作步骤

1. **使用 preStop**
   要实现优雅终止，务必在业务代码里处理 SIGTERM 信号。主要逻辑是不接受新的流量进入，继续处理存量流量，所有连接全部断开才退出，了解更多可参见 示例。
   若您的业务代码中未处理 SIGTERM 信号，或者您无法控制使用的第三方库或系统来增加优雅终止的逻辑，也可以尝试为 Pod 配置 preStop，在其实现优雅终止的逻辑，示例如下：

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
name: lifecycle-demo
spec:
containers:
- name: lifecycle-demo-container
image: nginx
lifecycle:
preStop:
exec:
command:
- /clean.sh
...
```

   更多关于 preStop 的配置请参见 Kubernetes API 文档。

在某些极端情况下，Pod 被删除的一小段时间内，仍然可能有新连接被转发过来，因为 kubelet 与 kube-proxy 同时 watch 到 Pod 被删除，kubelet 有可能在 kube-proxy 同步完规则前就已经停止容器，这时可能导致一些新的连接被转发到正在删除的 Pod，而通常情况下，当应用受到 SIGTERM 后都不再接受新连接，只保持存量连接继续处理，因此可能导致 Pod 删除的瞬间部分请求失败。

针对上述情况，可以利用 preStop 先 sleep 短暂时间，等待 kube-proxy 完成规则同步再开始停止容器内进程。示例如下：

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
name: lifecycle-demo
spec:
containers:
- name: lifecycle-demo-container
image: nginx
lifecycle:
preStop:
exec:
command:
- sleep
- 5s
```

2. **使用 terminationGracePeriodSeconds 调整优雅时长**

如果需要优雅终止时间较长 (preStop + 业务进程停止可能超过30s)，可根据实际情况自定义 terminationGracePeriodSeconds，避免过早的被 SIGKILL 停止，示例如下：

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
name: grace-demo
spec:
terminationGracePeriodSeconds: 60 # 优雅停机默认30s，您可以设置更长的时间
containers:
- name: lifecycle-demo-container
image: nginx
lifecycle:
preStop:
exec:
command:
- sleep
- 5s
...
```

相关能力

优雅停机只是在 Pod 删除时，才把 CLB 后端的权重置为 0。若 Pod 在运行的过程中，出现了不健康的情况，此时将该后端的权重置为 0，可以减少服务不可用的风险。
您可以使用 Annotation： `service.cloud.tencent.com/enable-grace-shutdown-tkex: "true"` 实现这样优雅退出的能力。
该 Annotation 会根据 Endpoint 对象中 endpoints 是否 not-ready，将 not-ready 的 CLB 后端权重置为 0。

相关文档

- 故障处理：Nginx Ingress Controller 后端解绑不优雅的问题

使用 LoadBalancer 直连 Pod 模式 Service

最近更新时间：2023-03-17 11:59:05

操作场景

原生 LoadBalancer 模式 Service 可自动创建负载均衡 CLB，并通过集群的 Nodeport 转发至集群内，再通过 iptable 或 ipvs 进行二次转发。该模式下的 Service 能满足大部分使用场景，但在以下场景中更推荐使用**直连 Pod 模式 Service**：

有获取来源 IP 需求时（非直连模式必须另外开启 Local 转发）。

要求具备更高转发性能时（非直连模式下 CLB 和 Service 本身存在两层 CLB，性能有一定损失）。

需使用完整的健康检查和会话保持到 Pod 层级时（非直连模式下 CLB 和 Service 本身存在两层 CLB，健康检查及会话保持功能较难配置）。

说明

若您的集群是 Serverless 集群，则默认为直连 Pod 模式，您无需任何操作。

当前 GlobalRouter 和 VPC-CNI 容器网络模式均支持直连 Pod 模式，您可以在 集群列表 中单击集群 ID 进入集群详情页面，在集群的“基本信息”页面中查看当前集群使用的网络插件。

容器网络模式为 VPC-CNI

使用限制

集群 Kubernetes 版本需要高于 1.12。

集群网络模式必须开启 VPC-CNI 弹性网卡模式。

直连模式 Service 使用的工作负载需使用 VPC-CNI 弹性网卡模式。

默认 CLB 的后端数量限制是200个，如果您绑定的工作负载的副本数超过200时，可通过 提交工单 提升负载均衡 CLB 的配额。

满足 CLB 本身绑定弹性网卡的功能限制，详情请参见 绑定弹性网卡。

开启直连 Pod 模式的工作负载更新时，将会根据 CLB 的健康检查状态进行滚动更新，会对更新速度造成一定影响。

不支持 HostNetwork 类型的工作负载。

操作步骤

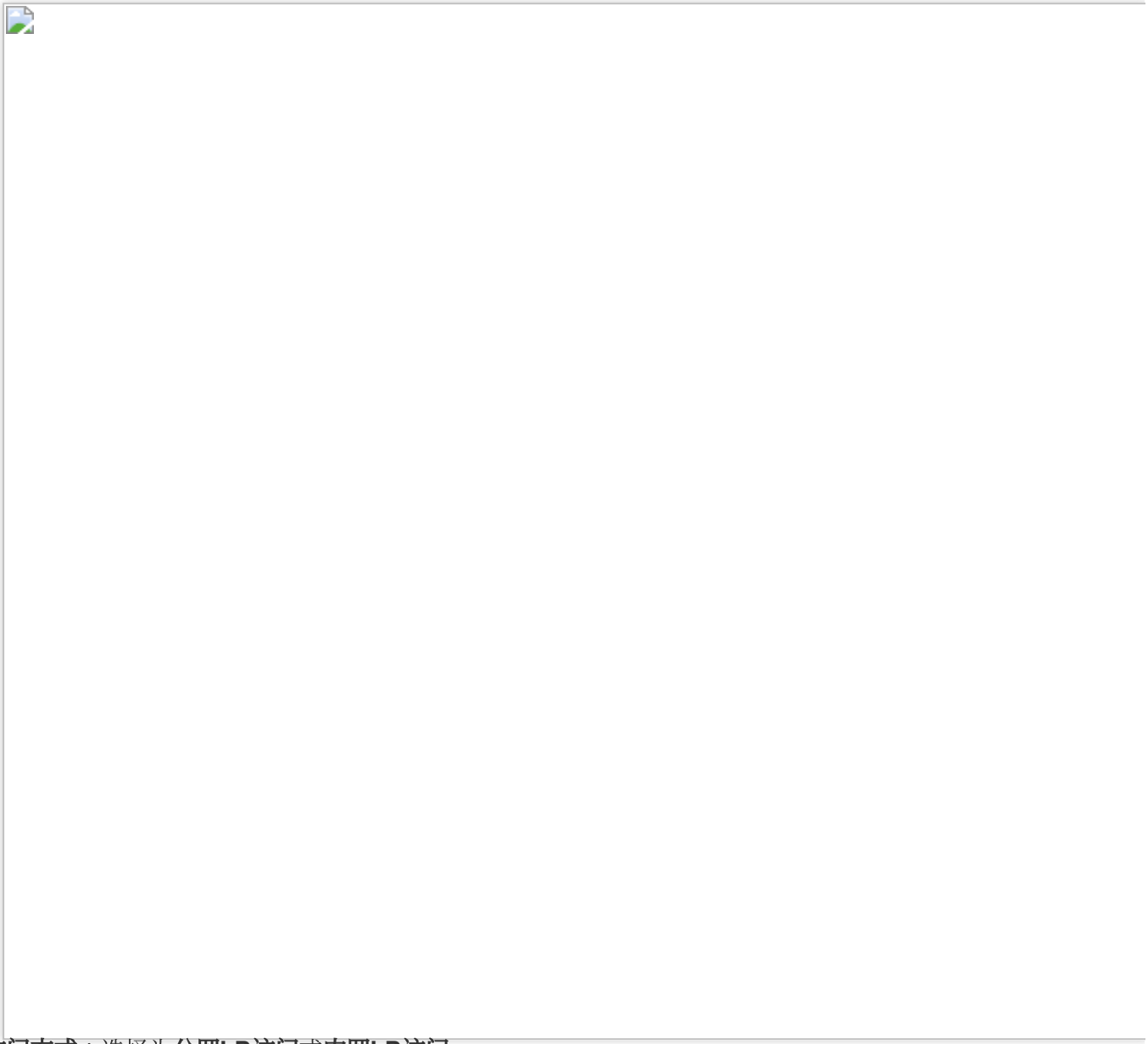
控制台操作指引

YAML 操作指引

1. 登录 容器服务控制台。

2. 参考 控制台创建 Service 步骤，进入**新建 Service** 页面，根据实际需求设置 Service 参数。

其中，部分关键参数信息需进行如下设置，如下图所示：



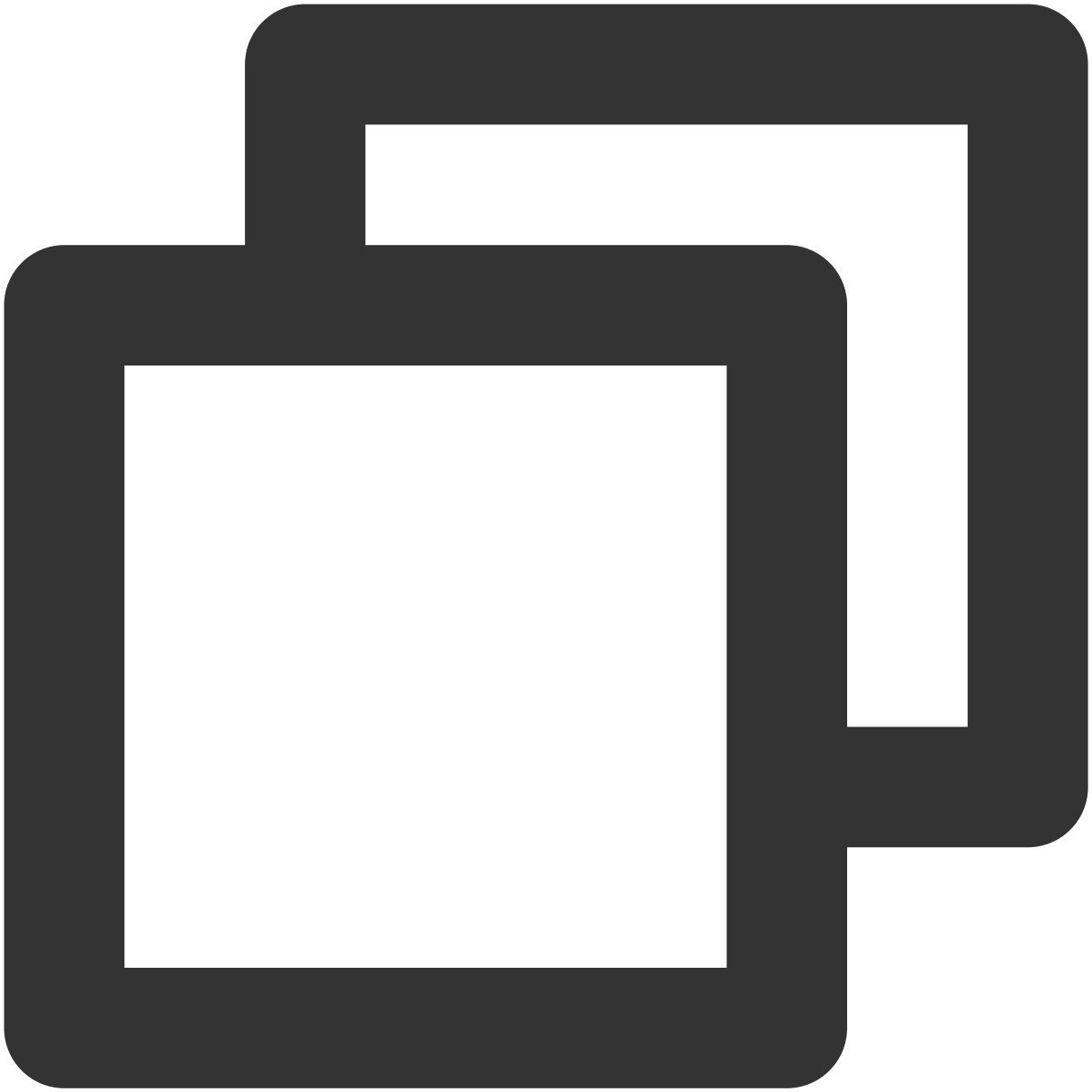
服务访问方式：选择为**公网LB访问**或**内网LB访问**。

网络模式：勾选**采用负载均衡直连Pod模式**。

Workload绑定：选择**引用Workload**。

3. 单击**创建服务**，完成创建。

直连 Pod 模式 Service 的 YAML 配置与普通 Service YAML 配置相同，示例中的 annotation 即代表是否开启直连 Pod 模式。

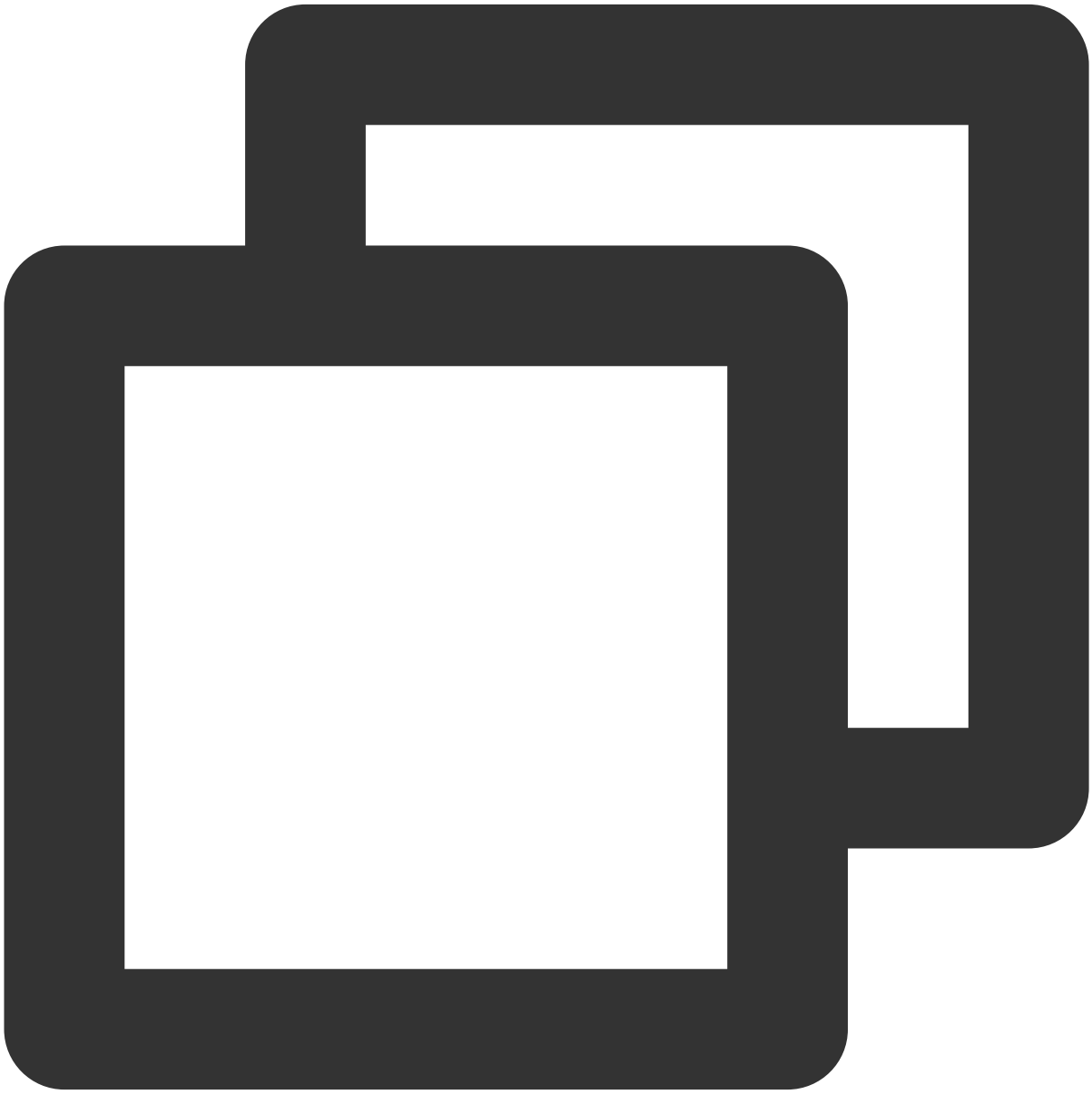


```
kind: Service
apiVersion: v1
metadata:
  annotations:
    service.cloud.tencent.com/direct-access: "true" ##开启直连 Pod 模式
  name: my-service
spec:
  selector:
    app: MyApp
  ports:
  - protocol: TCP
```

```
    port: 80
    targetPort: 9376
  type: LoadBalancer
```

annotation 扩展

负载均衡 CLB 的相关配置可参见 TkeServiceConfig 介绍。其中相关 annotation 配置如下：



```
service.cloud.tencent.com/tke-service-config: [tke-service-configName]
```

注意事项

如何保证滚动更新时的可用性保证

Kubernetes 官方提供的一个特性 ReadinessGate，主要是用来控制 Pod 的状态，集群版本需高于1.12。默认情况下，Pod 有以下 Condition：PodScheduled、Initialized、ContainersReady，当这几个状态都 Ready 的时候，Pod Ready 的 Condition 就通过了。但是在云原生场景下，Pod 的状态可能需要参考其他状态。ReadinessGate 提供了这样一个机制，允许为 Pod 的状态判断添加一个栅栏，由第三方来进行判断与控制。这样 Pod 的状态就和第三方关联起来了。

直连模式滚动更新的变化

当用户开始为应用做滚动更新的时候，Kubernetes 会根据更新策略进行滚动更新。但其判断一批 Pod 启动的标识仅包括 Pod 自身的状态，并不会考虑该 Pod 在负载均衡上是否配置健康检查且通过。如在接入层组件高负载时，不能及时对此类 Pod 进行及时调度，则滚动更新成功的 Pod 可能并没有正在对外提供服务，从而导致服务的中断。
为了关联滚动更新和负载均衡的后端状态，TKE 接入层组件引入了 Kubernetes 1.12中引入的新特性 `ReadinessGate` 。TKE 接入层组件仅在确认后端绑定成功并且健康检查通过时，通过配置 `ReadinessGate` 的状态来使 Pod 达到 Ready 的状态，从而推动整个工作负载的滚动更新。

在集群中使用 ReadinessGate

Kubernetes 集群提供了服务注册的机制，只需要将您的服务以 `MutatingWebhookConfigurations` 资源的形式注册至集群即可。集群会在 Pod 创建的时候按照配置的回调路径进行通知，此时可对 Pod 进行创建前的操作，即给 Pod 加上 `ReadinessGate` 。需注意此回调过程必须是 HTTPS，即需要在 `MutatingWebhookConfigurations` 中配置签发请求的 CA，并在服务端配置该 CA 签发的证书。

ReadinessGate 机制的灾难恢复

用户集群中的服务注册或证书有可能被用户删除，虽然这些系统组件资源不应该被用户修改或破坏。在用户对集群的探索或是误操作下，这类问题会不可避免的出现。因此接入层组件在启动时会检查以上资源的完整性，在完整性受到破坏时会重建以上资源，加强系统的鲁棒性。详情可参见 Kubernetes Pods ReadinessGate 特性。

容器网络模式为 GlobalRouter

使用限制

单个工作负载仅能运行在一种网络模式下，您可选择弹性网卡直连或 GlobalRoute 直连。
仅支持带宽上移账号。
默认 CLB 的后端数量限制是 200 个，如果您绑定的工作负载的副本数超过 200 时，可通过 提交工单 提升负载均衡 CLB 的配额。
使用 CLB 直连 Pod，需注意网络链路受云服务器的安全组限制，确认安全组配置是否放开对应的协议和端口，**需要开启 CVM 上工作负载对应的端口**。

开启直连后，默认将启用 ReadinessGate 就绪检查，将会在 Pod 滚动更新时检查来自负载均衡的流量是否正常，需要为业务方配置正确的健康检查配置，详情可参见 TkeServiceConfig 介绍。

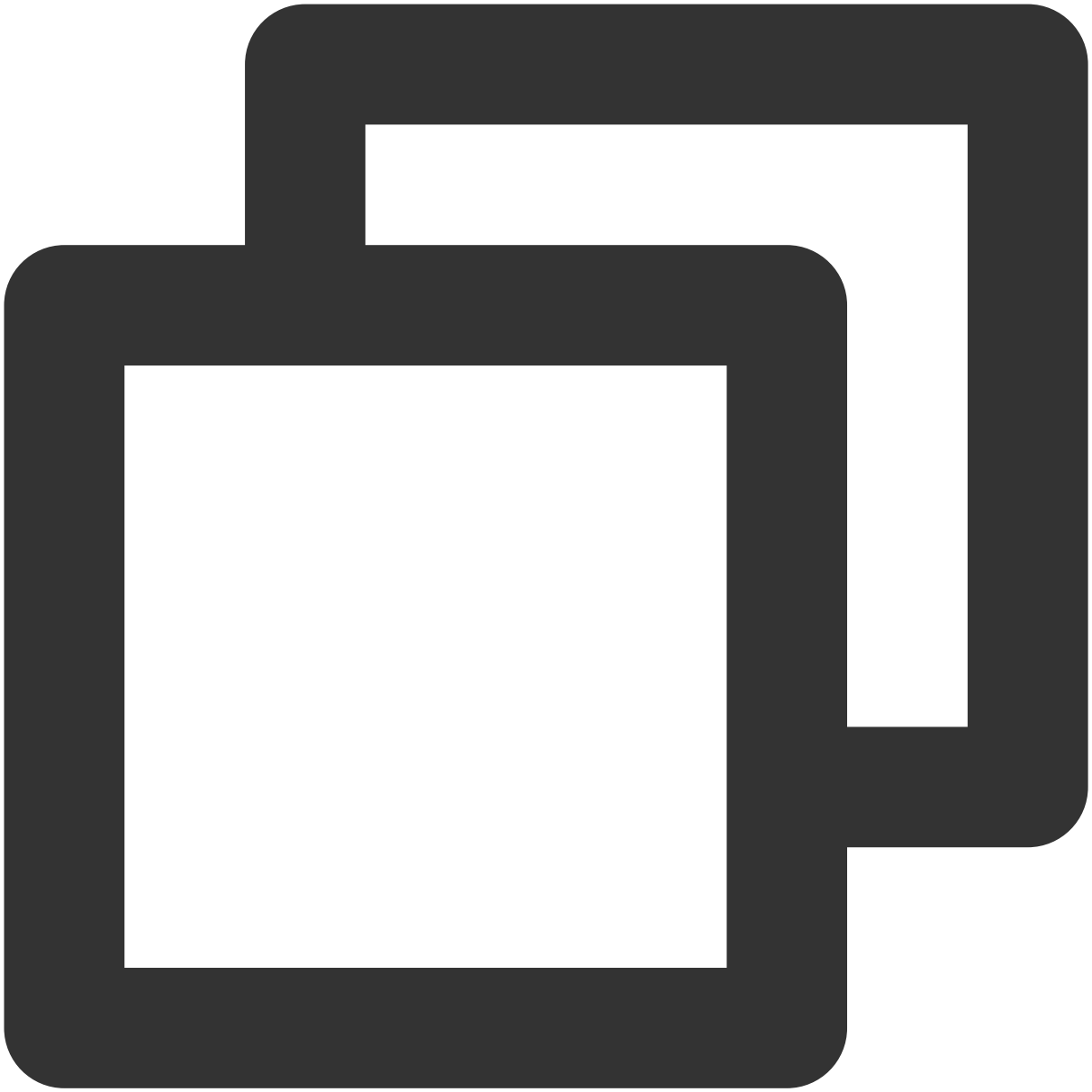
YAML 操作指引

直连 Pod 模式 Service 的 YAML 配置与普通 Service YAML 配置相同，示例中的 annotation 即代表是否开启直连 Pod 模式。

前置使用条件

在 `kube-system/tke-service-controller-config` ConfigMap 中新增 `GlobalRouteDirectAccess: "true"` 以开启 GlobalRoute 直连能力。

在 Service YAML 里开启直连模式

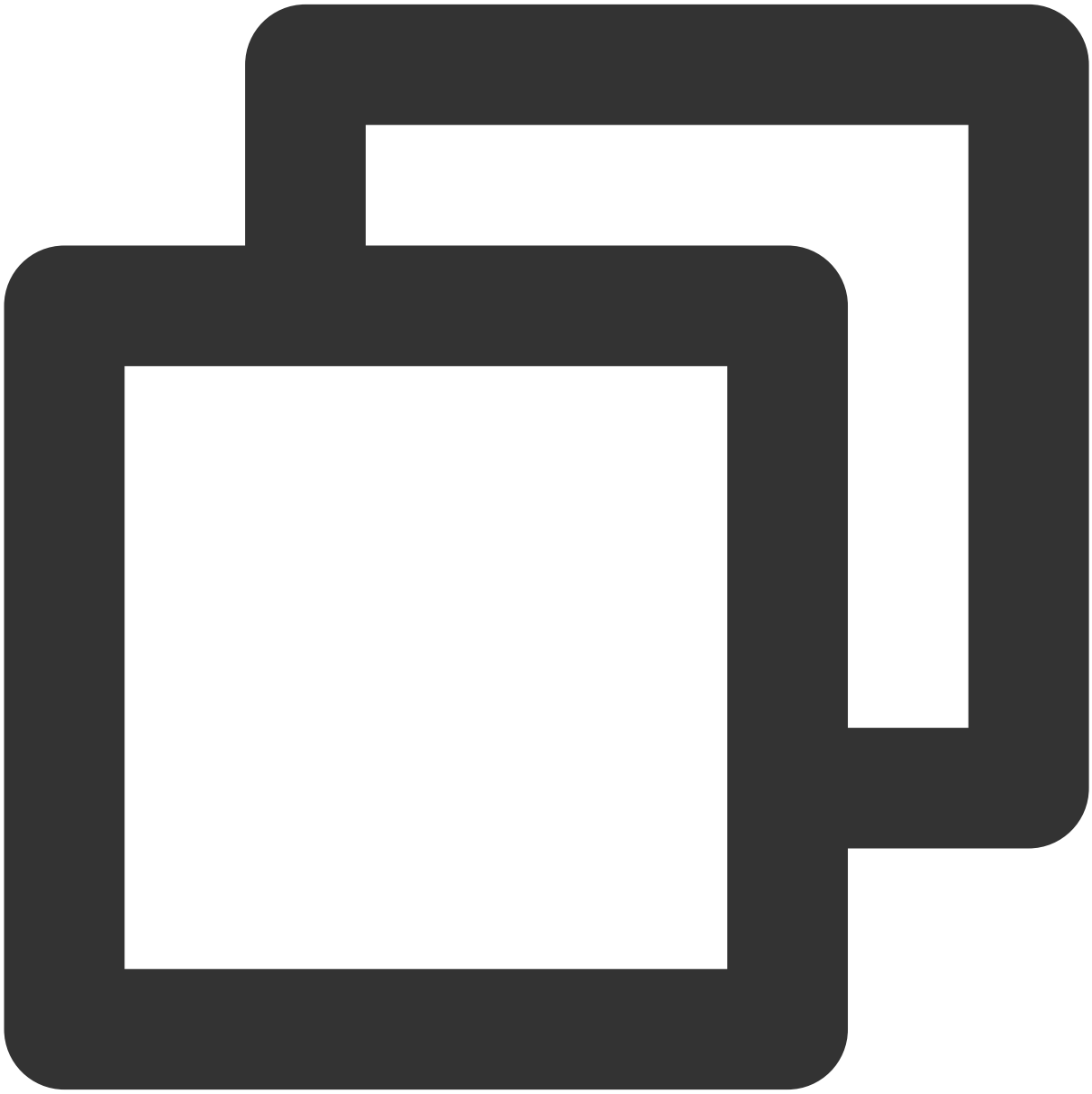


```
kind: Service
apiVersion: v1
metadata:
  annotations:
    service.cloud.tencent.com/direct-access: "true" ##开启直连 Pod 模式
  name: my-service
spec:
  selector:
    app: MyApp
  ports:
  - protocol: TCP
```

```
    port: 80
    targetPort: 9376
  type: LoadBalancer
```

annotation 扩展

负载均衡 CLB 的相关配置可参见 TkeServiceConfig 介绍。其中相关 annotation 配置如下：



```
service.cloud.tencent.com/tke-service-config: [tke-service-configName]
```

多 Service 复用 CLB

最近更新时间：2023-03-30 16:26:40

操作场景

您可通过多个 Service 复用相同负载均衡器 CLB 的能力，来支持在同一个 VIP 同时暴露 TCP 及 UDP 的相同端口。

注意

其他场景下均不建议使用多个 Service 复用相同的 CLB。

说明事项

于2020年8月17日前创建的 TKE 集群，其 Service 创建的 CLB 默认支持复用相同的 CLB。

于2020年8月17日起创建的 TKE 集群，默认关闭多 Service 复用相同 CLB 的功能。

您可通过 提交工单 联系我们开启需要使用多个 Service 复用相同 CLB 的功能。

如果您的集群是 TKE Serverless 集群，集群默认已开启了 CLB 复用能力，但需要注意以下内容：

1.1 用于复用的 CLB 必须为用户手动购买，而非 Serverless 集群自动购买。Serverless 集群自动购买的 CLB 在复用时会报错，是为了保护复用 CLB 的 Service 的 CLB 不被 Serverless 集群回收。

1.2 CLB 购买成功后，需要在 Service 里添加两个 Annotation：

service.kubernetes.io/qcloud-share-existed-lb:"true"

service.kubernetes.io/tke-existed-lbid:lb-xxx

Service 和 CLB 之间配置的管理和同步是由以 CLB ID 为名字的 LoadBalancerResource 类型的资源对象，请勿对该 CRD 进行任何操作，否则容易导致 Service 失效。

使用限制

在 Service 复用场景下，单个负载均衡管理的监听器数量由 CLB 的 TOTAL_LISTENER_QUOTA 限制，更多请 查看文档。

在 Service 复用场景下，只能使用用户自行创建的负载均衡。因为容器服务 TKE 集群创建的负载均衡在被复用的情况下，负载均衡资源可能因为无法释放而导致泄漏。

注意

使用当前 TKE 创建的负载均衡资源进行复用后，因为缺少了标签，该 CLB 的生命周期将不由 TKE 侧控制，需要自行管理，请谨慎操作。

操作步骤

1. 参考 创建负载均衡实例，创建集群所在 VPC 下的公网或内网类型的负载均衡。
2. 参考 创建 Deployment 或 创建 Service，创建 Loadbalancer 类型的 Service，选择**使用已有**负载均衡，并选择 步骤1 中创建的负载均衡实例。如下图所示：

3. 重复步骤2，即可完成通过多个 Service 复用相同负载均衡器 CLB。

Service 扩展协议

最近更新时间：2023-05-23 10:31:58

Service 默认支持的协议

Service 是 Kubernetes 暴露应用程序到集群外的一种机制与抽象，您可以通过 Serivce 访问集群内的应用程序。

注意

在 直连场景 下接入时，使用扩展协议没有任何限制，支持 TCP 和 UDP 协议混用。

在非直连场景下，ClusterIP 和 NodePort 模式支持混用。但是，对于 LoadBalancer 类型的 Service，社区目前仅支持同类型协议的使用。

当 LoadBalancer 声明为 TCP 时，端口可以使用扩展协议的能力，将负载均衡的协议变更为 TCP_SSL、HTTP 或 HTTPS。

当 LoadBalancer 声明为 UDP 时，端口可以使用扩展协议的能力，将负载均衡的协议变更为 UDP。

TKE 扩展 Service 转发协议

在原生的 Service 支持的协议规则上，存在部分场景需要在 Service 上同时支持 TCP 和 UDP 混合，且需 Service 能够支持 TCP SSL、HTTP、HTTPS 协议。TKE 针对 LoadBalancer 模式扩展了更多协议的支持。

前置说明

扩展协议仅对 LoadBalancer 模式的 Service 生效。

扩展协议通过注解 Annotation 的形式描述协议与端口的关系。

扩展协议与注解 Annotation 关系如下：

当扩展协议注解中没有覆盖 Service Spec 中描述的端口时，Service Spec 按照用户描述配置。

当扩展协议注解中描述的端口在 Service Spec 中不存在时，忽略该配置。

当扩展协议注解中描述的端口在 Service Spec 中存在时，覆盖用户在 Service Spec 中声明的协议配置。

注解名称

service.cloud.tencent.com/specify-protocol

扩展协议注解示例

TCP_SSL 示例

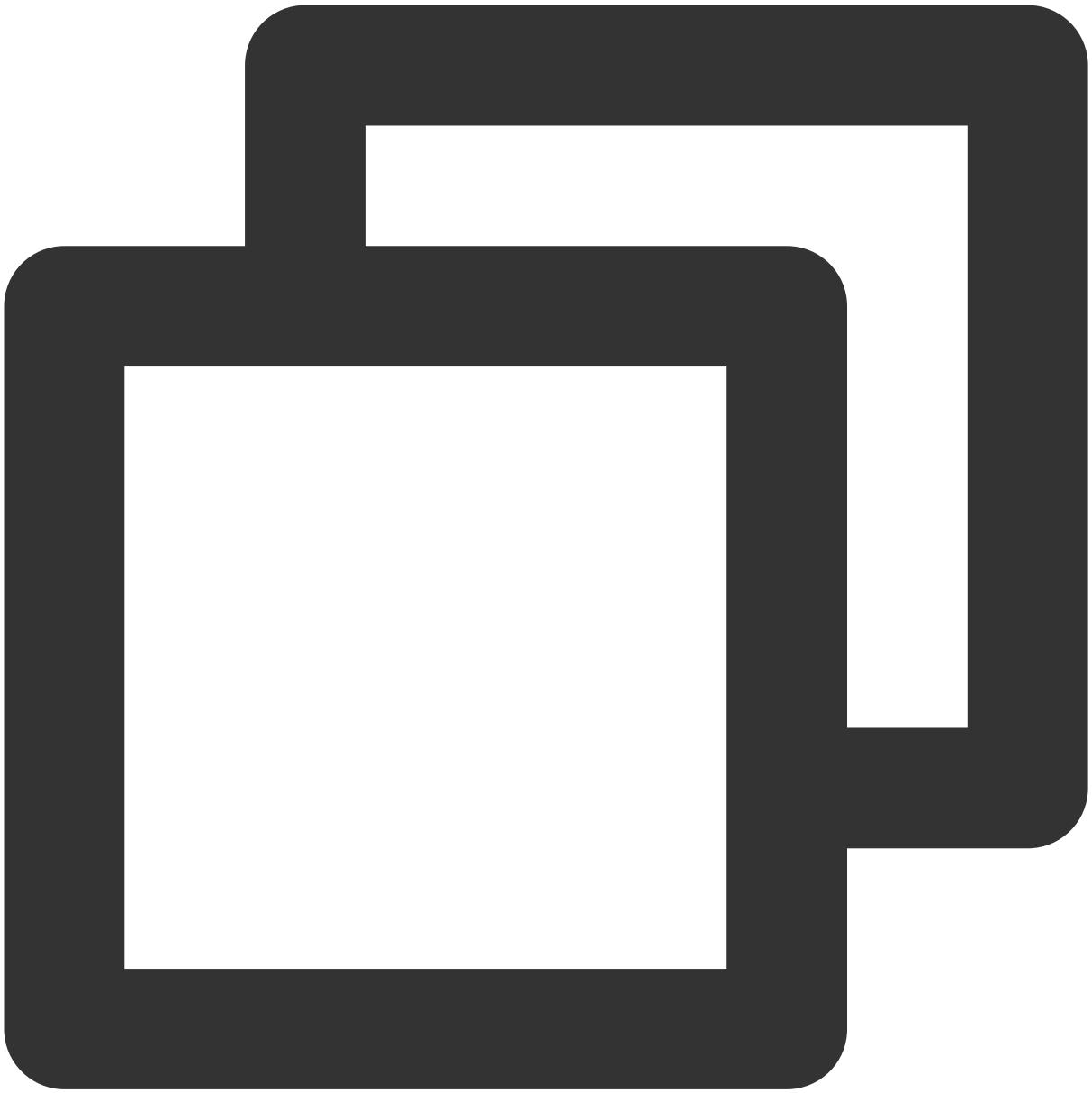
HTTP 示例

HTTPS 示例

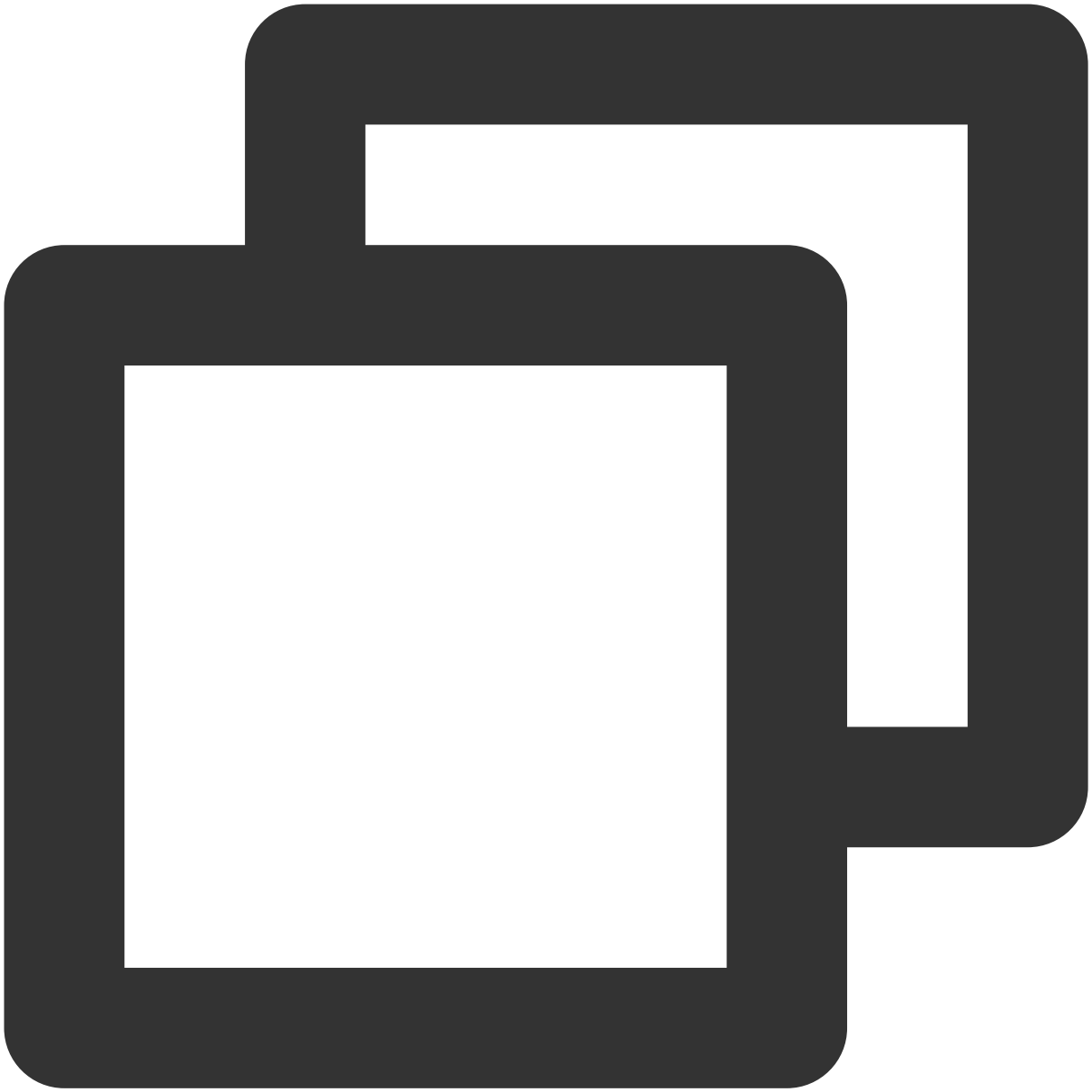
TCP/UDP混合示例

混合示例

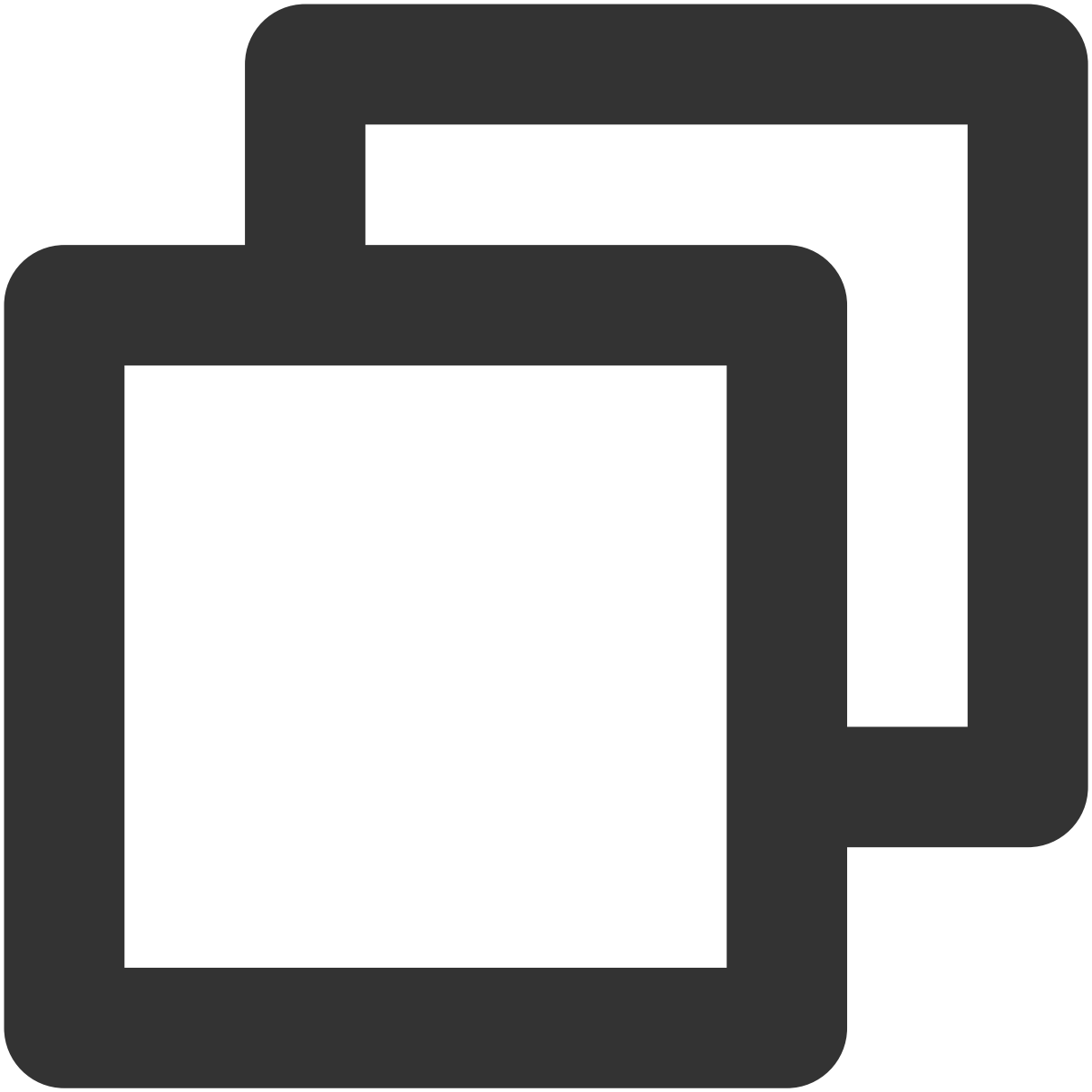
QUIC



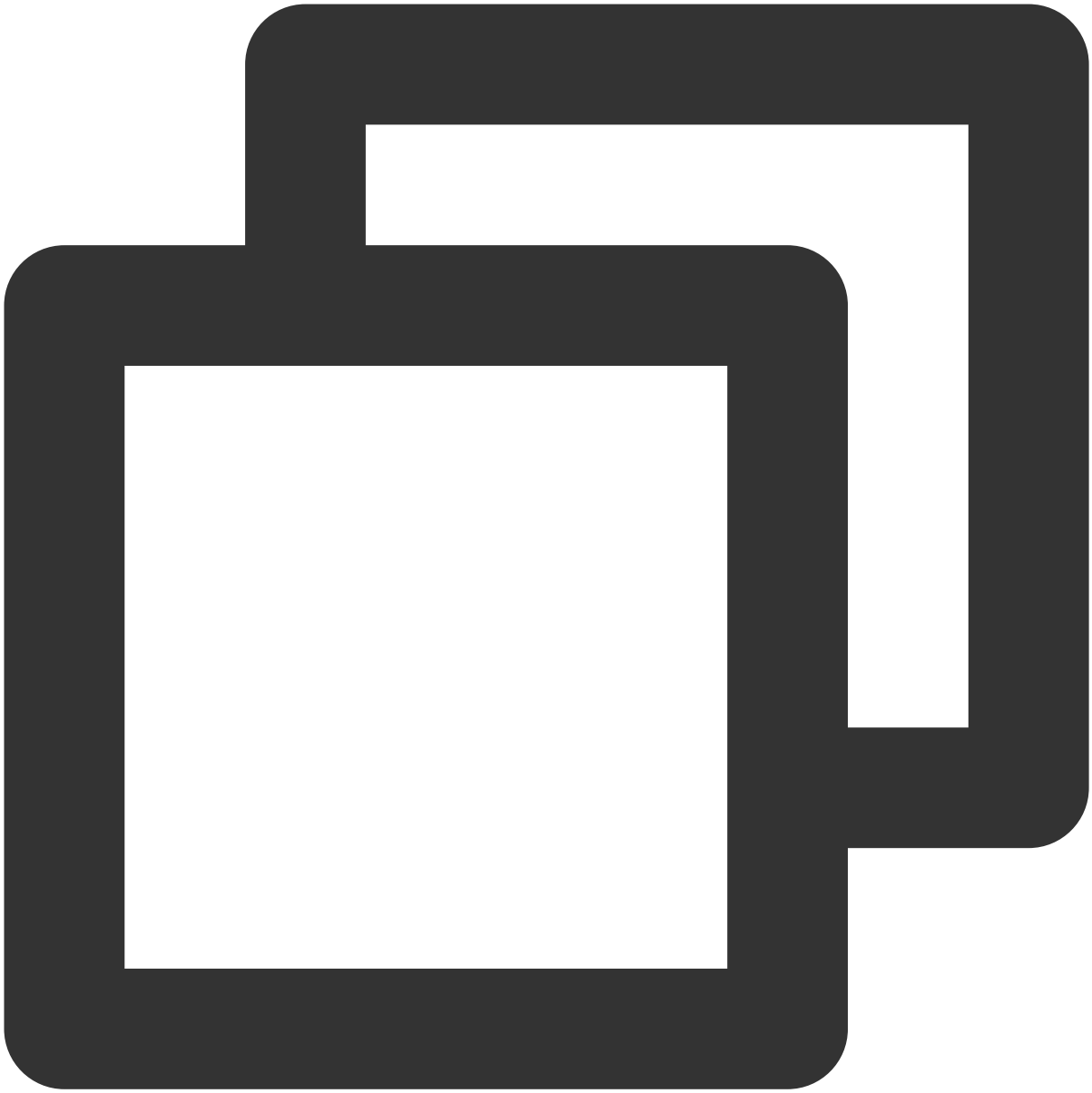
```
{"80":{"protocol":["TCP_SSL"],"tls":"cert-secret"}}
```



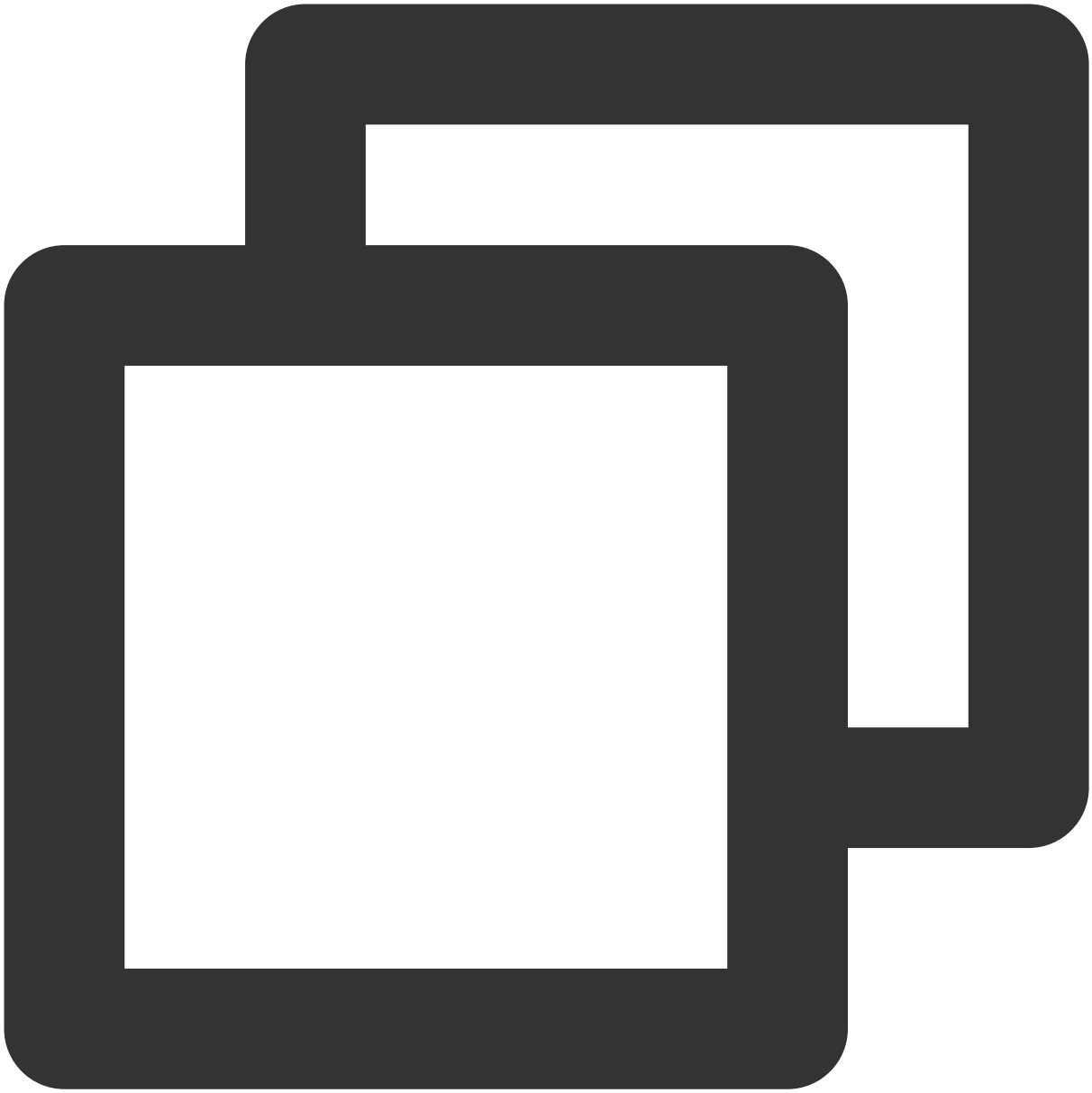
```
{"80":{"protocol":["HTTP"],"hosts":{"a.tencent.com":{},"b.tencent.com":{}}}}
```



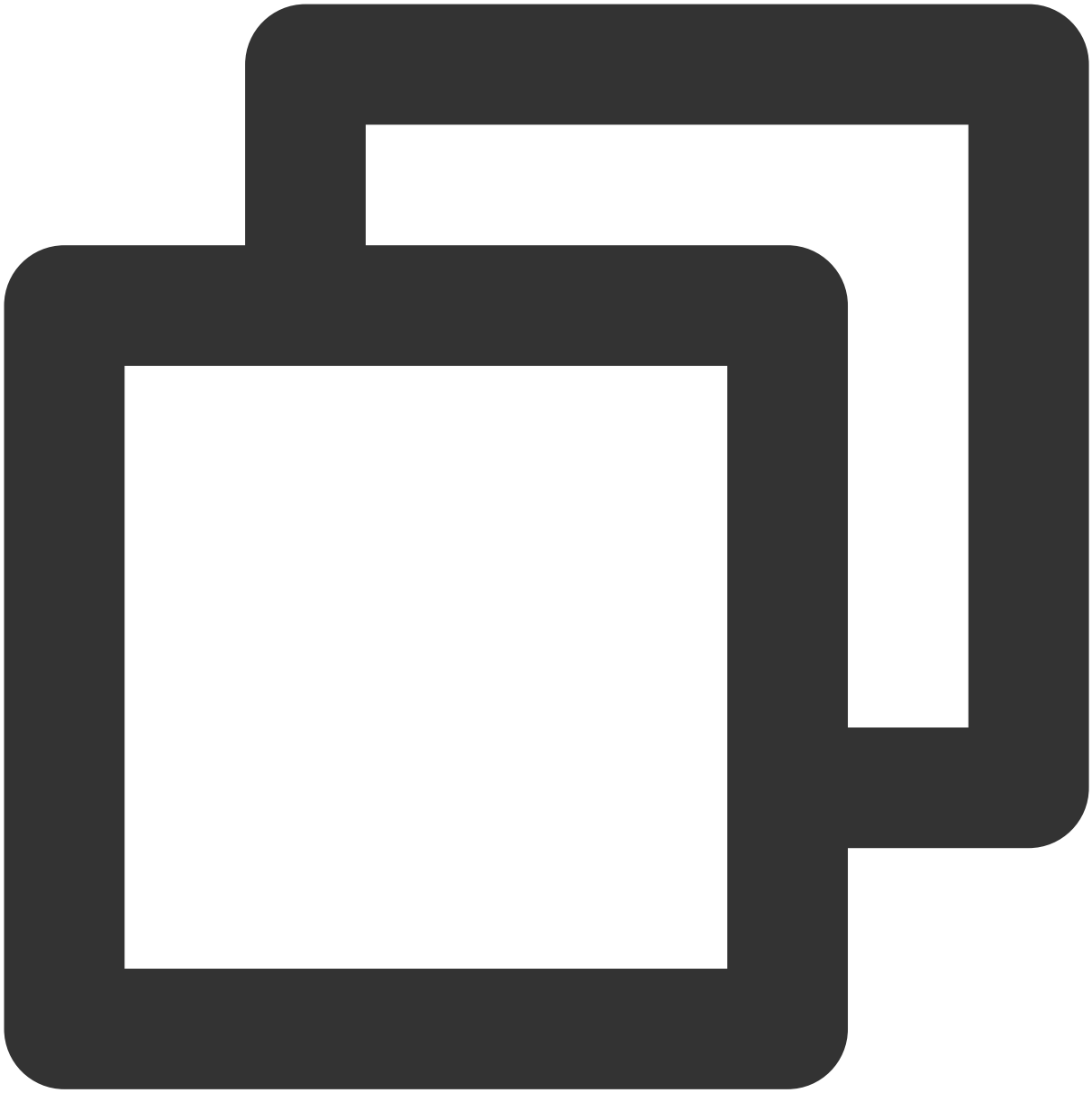
{"80":{"protocol":["HTTPS"],"hosts":{"a.tencent.com":{"tls":"cert-secret-a"},"b.te



```
{"80":{"protocol":["TCP","UDP"]}} # 仅直连模式支持，详情见https://www.tencentcloud.com/
```



```
{"80":{"protocol":["TCP_SSL","UDP"],"tls":"cert-secret"}} # 仅直连模式支持，详情见http
```



```
{"80":{"protocol":["QUIC"],"tls":"cert-secret"}}
```

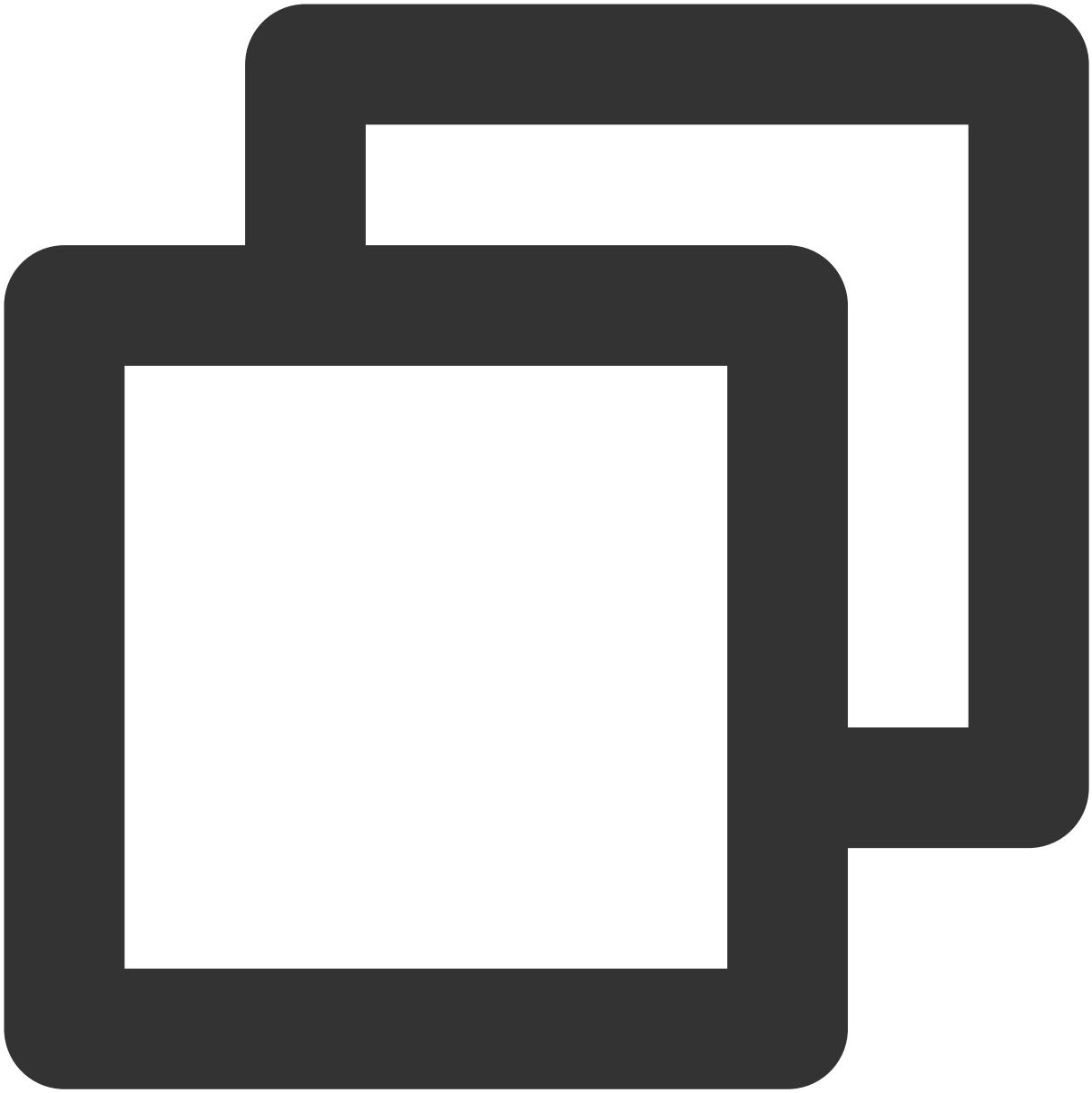
注意

TCP_SSL 和 HTTPS 中的字段 `cert-secret`，表示使用该协议需要指定一个证书，证书是 Opaque 类型的 Secret，Secret 的 Key 为 qcloud_cert_id，Value 是证书 ID。详情见 Ingress 证书配置。

扩展协议使用说明

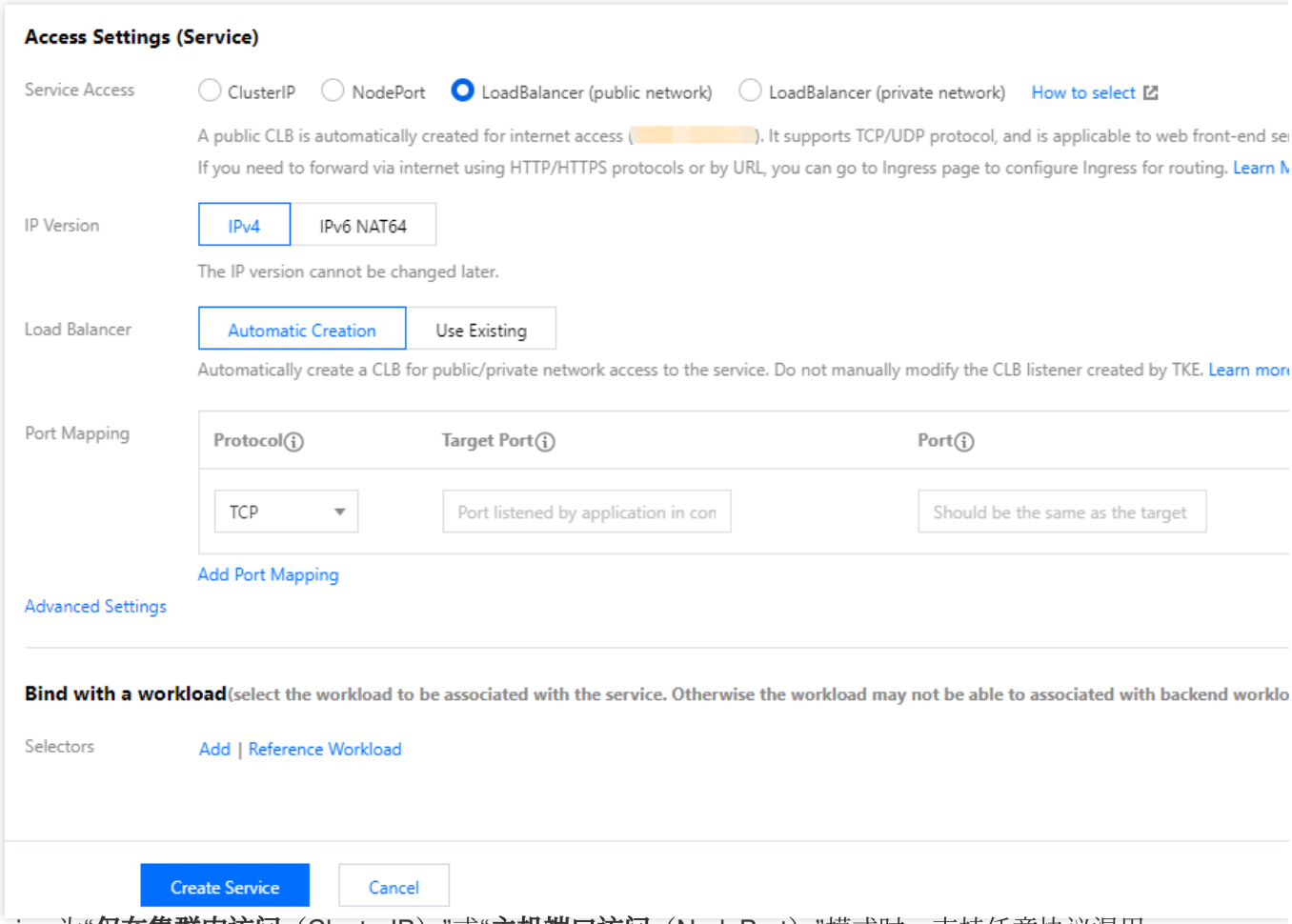
扩展协议YAML使用说明

扩展协议控制台使用说明



```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  annotations:
    service.cloud.tencent.com/specify-protocol: '{"80":{"protocol":["TCP_SSL"],"tls
  name: test
   ....
```

在创建 Service 时，若以“**公网LB**”或“**内网LB**”的形式暴露服务，非 直连模式 情况下，“端口映射”中，仅支持 TCP 和 TCP SSL 一起使用。如下图所示：



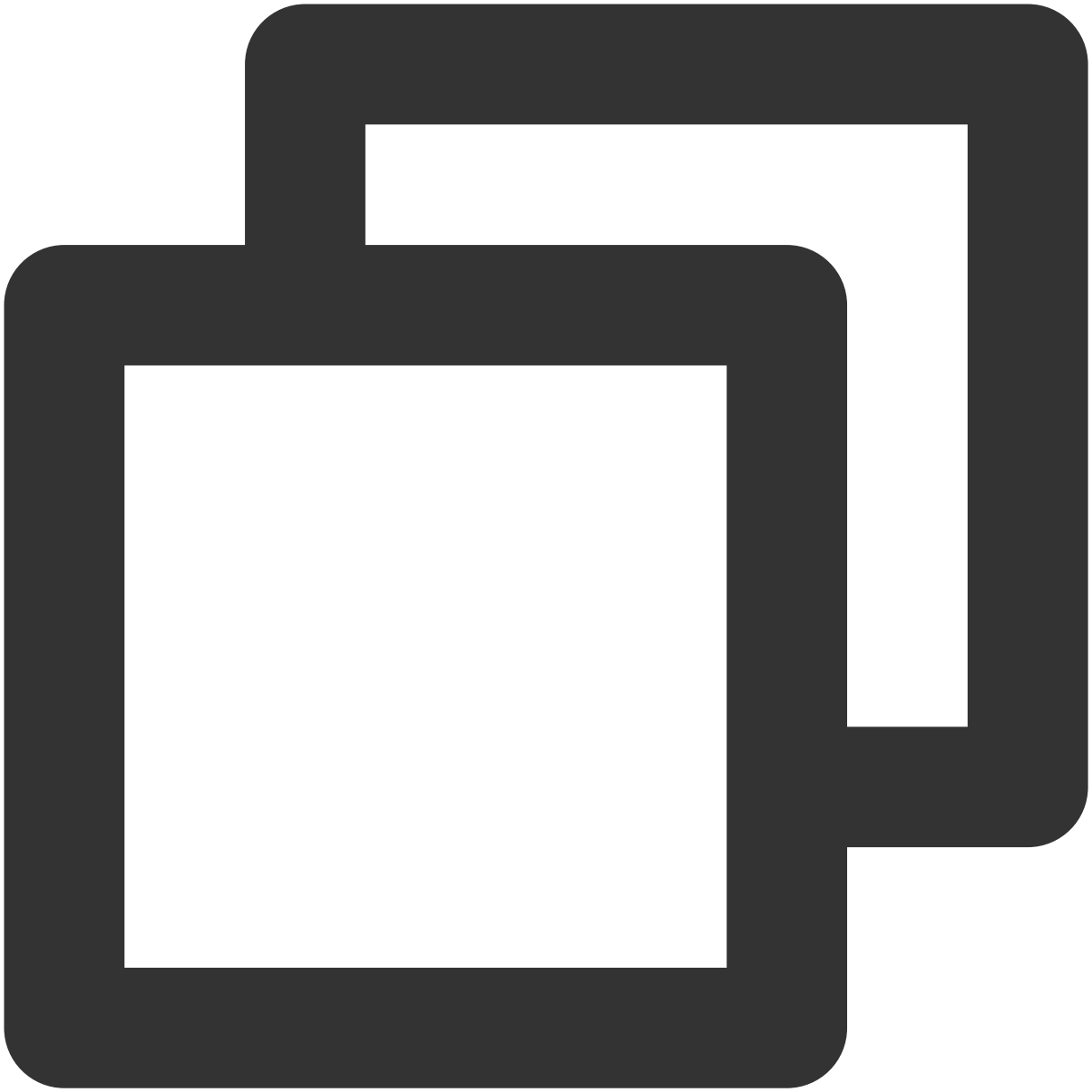
当 Service 为“**仅在集群内访问**（ClusterIP）”或“**主机端口访问**（NodePort）”模式时，支持任意协议混用。

直连模式，支持任意协议混用。

案例说明

原生 Service 不支持协议混用，TKE 经过特殊改造后，在 直连场景 中支持混合协议的使用。

需注意的是，YAML 中仍使用相同的协议，但可以通过 Annotation 明确每个端口的协议类型。如下示例展示了 80 端口使用 TCP 协议，8080 端口使用 UDP 协议。



```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  annotations:
    service.cloud.tencent.com/direct-access: "true"  #TKE Serverless 集群默认是直连模式
    service.cloud.tencent.com/specify-protocol: '{"80":{"protocol":["TCP"]},"8080":
  name: nginx
spec:
  externalTrafficPolicy: Cluster
  ports:
  - name: tcp-80-80
```

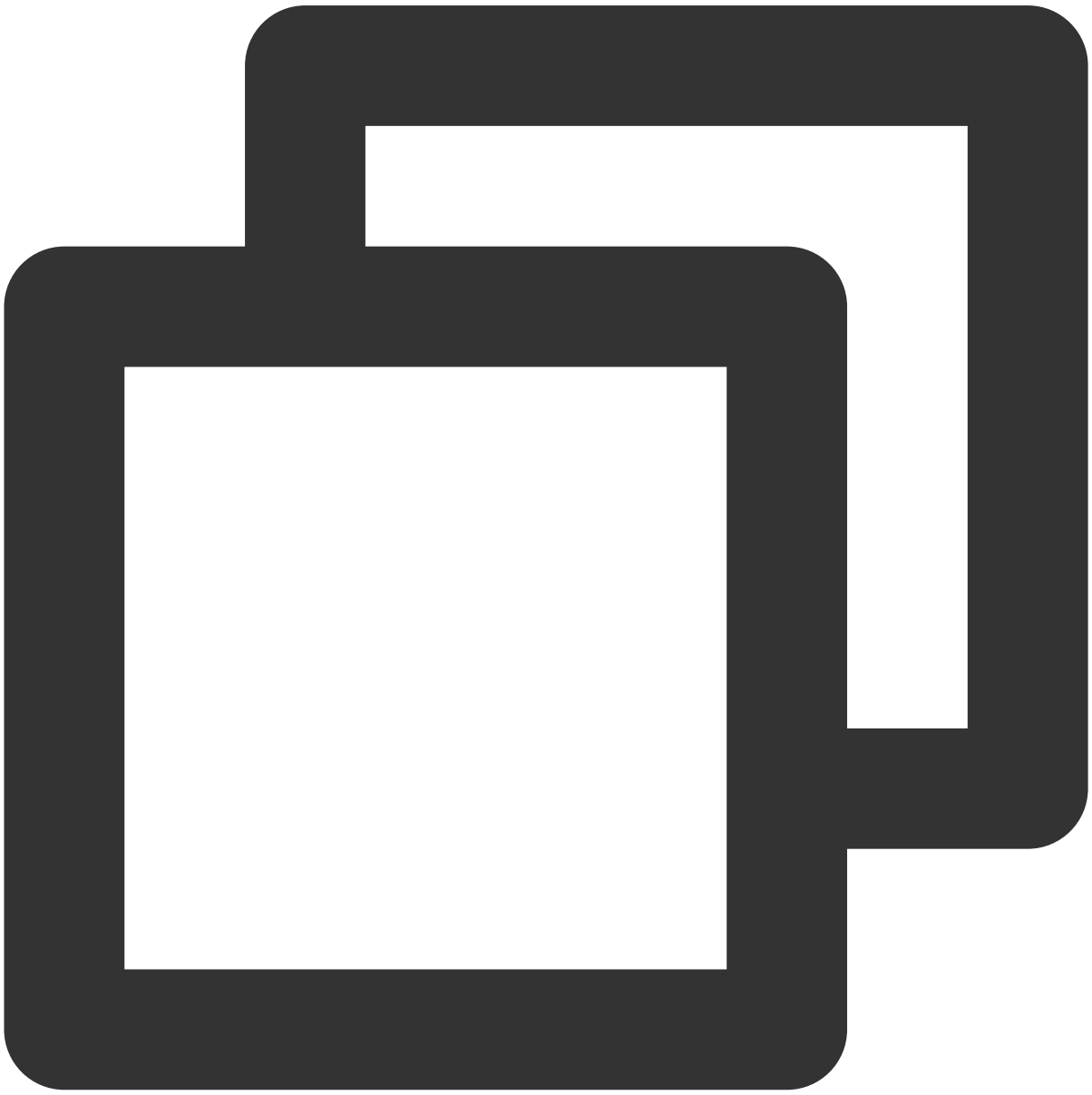
```
    nodePort: 32150
    port: 80
    protocol: TCP
    targetPort: 80
  - name: udp-8080-8080
    nodePort: 31082
    port: 8080
    protocol: TCP # 注意，因为 Kubernetes Service Controller 限制，只能使用同类型协议。
    targetPort: 8080
  selector:
    k8s-app: nginx
    qcloud-app: nginx
  sessionAffinity: None
  type: LoadBalancer
```

Service Annotation 说明

最近更新时间：2023-04-07 20:07:19

您可以通过以下 Annotation 注解配置 Service，以实现更丰富的负载均衡的能力。

注解使用方式



```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  annotations:
    service.kubernetes.io/tke-existed-lbid: lb-6swtxxxx
  name: test
........
```

Annotation 集合

service.kubernetes.io/loadbalance-id

说明：

只读注解，提供当前 Service 引用的负载均衡 LoadBalanceId。您可以在腾讯云 CLB 控制台查看与集群在同一 VPC 下的 CLB 实例 ID。

service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-internal-subnetid

说明：

通过该 Annotation 指定创建内网类型 CLB，取值为子网 ID。

使用示例：

```
service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-internal-subnetid: subnet-xxxxxxxx
```

service.kubernetes.io/tke-existed-lbid

说明：

使用已存在的 CLB，需注意不同使用方式对腾讯云标签的影响。

使用示例：

使用方式详情见 Service 使用已有 CLB。

service.kubernetes.io/local-svc-only-bind-node-with-pod

说明：

Service Local 模式下仅绑定有 Pod 存在的节点。

使用示例：

使用方式详情见 Service Local 模式。

service.cloud.tencent.com/local-svc-weighted-balance

说明：

与 Annotation `service.kubernetes.io/local-svc-only-bind-node-with-pod` 搭配使用。
CLB 后端的权重将会由节点上工作负载的数量决定。

使用示例：

使用方式详情见 Service Local 模式。

service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-backends-label

说明：

指定标签设置负载均衡后端绑定的节点。

使用示例：

使用方式详情见 指定接入层后端。

service.cloud.tencent.com/direct-access

说明：

使用负载均衡直连 Pod。

使用示例：

使用方式详情见 使用 LoadBalancer 直连 Pod 模式 Service。

service.cloud.tencent.com/tke-service-config

说明：

通过 tke-service-config 配置负载均衡 CLB。

使用示例：

使用方式详情见 Service 负载均衡配置。

service.cloud.tencent.com/tke-service-config-auto

说明：

通过该注解可自动创建 TkeServiceConfig。

使用示例：

使用方式详情见 Service 与 TkeServiceConfig 关联行为。

service.kubernetes.io/loadbalance-nat-ipv6

说明：

只读注解，创建 NAT64 IPv6 负载均衡时，负载均衡的 IPv6 地址将会展示到注解中。

使用示例：

```
service.kubernetes.io/loadbalance-nat-ipv6: "2402:4e00:1402:7200:0:9223:5842:2a44"
```

service.kubernetes.io/loadbalance-type（即将废弃）

说明：

控制自动创建的负载均衡类型，传统型负载均衡、应用型负载均衡。

可选值：yunapi_clb（传统型）、classic（传统型）、yunapiv3_forward_clb（应用型）

默认值：yunapiv3_forward_clb（应用型）

注意

除非有特殊原因，否则不推荐使用传统型负载均衡，传统型负载均衡已经停止迭代准备下线，并且缺失大量特性。

service.cloud.tencent.com/specify-protocol

说明：

支持通过注解为指定的监听端口配置 TCP、UDP、TCP SSL、HTTP、HTTPS。

使用示例：

使用方式详情见 Service 扩展协议。

service.kubernetes.io/service.extensiveParameters

说明：

该 Annotation 使用的是 CLB 创建时的参数，当前仅在创建时支持配置，创建后不支持修改，创建后修改本注解无效。

参考 创建负载均衡实例 为创建负载均衡追加自定义参数。

使用示例：

创建 NAT64 IPv6 实例：

service.kubernetes.io/service.extensiveParameters: '{"AddressIPVersion":"IPV6"}'

购买电信负载均衡：

service.kubernetes.io/service.extensiveParameters: '{"VipIsp":"CTCC"}'

创建时自定义 CLB 名字：

service.kubernetes.io/service.extensiveParameters: '{"LoadBalancerName":"my_cutom_lb_name"}'

service.cloud.tencent.com/enable-grace-shutdown

说明：

支持 CLB 直连模式的优雅停机。Pod 被删除，此时 Pod 里有 DeletionTimestamp，且状态置为 Terminating。此时调整 CLB 到该 Pod 的权重为 0。

使用示例：

仅在直连模式下支持，需要配合使用 `service.cloud.tencent.com/direct-access`，使用方式详情见 Service 优雅停机。

service.cloud.tencent.com/enable-grace-shutdown-tkex

说明：

支持 CLB 直连模式的优雅退出。Endpoint 对象中 endpoints 是否 not-ready，将 not-ready 的 CLB 后端权重置为 0。

使用示例：

仅在直连模式下支持，需要配合使用 `service.cloud.tencent.com/direct-access`，使用方式详情见 Service 优雅停机中的相关能力。

service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-internet-charge-type

说明：

负载均衡的付费类型，当前仅在创建时支持配置，创建后不支持修改付费类型，创建后修改本注解无效。

指定创建负载均衡时，负载均衡的付费类型。请配合 `service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-internet-max-bandwidth-out` 注解一起使用。

可选值：

`BANDWIDTH_POSTPAID_BY_HOUR` 按带宽按小时后计费

`TRAFFIC_POSTPAID_BY_HOUR` 按流量按小时后计费

使用示例：

service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-internet-charge-type `: "TRAFFIC_POSTPAID_BY_HOUR"`

service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-internet-max-bandwidth-out

说明：

CLB 带宽设置，当前仅在创建时支持配置，创建后不支持修改带宽，创建后修改本注解无效。

指定创建负载均衡时，负载均衡的最大出带宽，仅对公网属性的 LB 生效。需配合 `service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-internet-charge-type` 注解一起使用。

可选值：

范围支持1到2048，单位 Mbps。

使用示例：

```
service.kubernetes.io/qcloud-loadbalancer-internet-max-bandwidth-out: "2048"
```

service.cloud.tencent.com/security-groups

说明：

通过该 Annotation 可以为 CLB 类型的 Service 绑定安全组，单个 CLB 最多可绑定5个安全组。

注意：

请查看 CLB 使用安全组的使用限制。

通常需要配合安全组默认放通的能力，CLB 和 CVM 之间默认放通，来自 CLB 的流量只需通过 CLB 上安全组的校验。对应 Annotation 为：`service.cloud.tencent.com/pass-to-target`

对于 Service 使用已有 CLB 的场景，若多个 Service 声明了不同的安全组，会有逻辑冲突的问题。

使用示例：

```
service.cloud.tencent.com/security-groups: "sg-xxxxxx,sg-xxxxxx"
```

service.cloud.tencent.com/pass-to-target

说明：

通过该 Annotation 可以为 CLB 类型的 Service 配置安全组默认放通的能力，CLB 和 CVM 之间默认放通，来自 CLB 的流量只需通过 CLB 上安全组的校验。

注意：

请查看 CLB 使用安全组的使用限制。

通常需要配合绑定安全组的能力。对应 Annotation 为：`service.cloud.tencent.com/security-groups`

对于 Service 使用已有 CLB 的场景，若多个 Service 声明了不同的放通配置，会有逻辑冲突的问题。

使用示例：

```
service.cloud.tencent.com/pass-to-target: "true"
```

Ingress 管理
Ingress Controllers 说明

最近更新时间：2023-05-06 19:41:07

各类型 Ingress Controllers 介绍

应用型 CLB

应用型 CLB 是基于腾讯云负载均衡器 CLB 实现的 TKE Ingress Controller，可以配置实现不同 URL 访问到集群内不同的 Service。CLB 直接将流量通过 NodePort 转发至 Pod（CLB 直连 Pod 时直接转发到 Pod），一条 Ingress 配置绑定一个 CLB 实例（IP），适合仅需做简单路由管理，对 IP 地址收敛不敏感的场景。详情可参见 CLB 类型 Ingress。

Istio Ingress Gateway

基于腾讯云负载均衡器 CLB 和 Istio Ingress Gateway（由腾讯云服务网格 TCM 提供）的 Ingress Controller，控制面与相关支撑组件由腾讯云维护，集群内仅需容器化部署执行流量转发的数据面，可使用原生 Kubernetes Ingress 或提供更多精细化流量管理能力的 Istio API。CLB 后增加了一层代理（envoy），适合对接入层路由管理有更多诉求，有 IP 地址收敛诉求，有跨集群、异构部署服务入口流量管理诉求的场景。

专享型 API 网关

专享型 API 网关是基于腾讯云 API 网关专享实例实现的 TKE Ingress Controller，适用于有多个 TKE 集群，需要统一接入层的场景、以及对接入层有认证、流控等诉求的场景。详情可参见 API 网关类型 Ingress。API Gateway Ingress 主要有以下优势：
API 网关直接连接 TKE 集群的 Pod，无任何中间节点。
一个 API 网关 TKE 通道可以同时对接多个 TKE 服务，多个服务间采用加权轮询算法分配流量。
支持 API 网关提供的认证鉴权、流量控制、灰度分流、缓存、熔断降级等高级能力拓展。
采用 API 网关专享实例支撑，底层物理资源由用户独享，性能稳定，SLA 高。

Nginx Ingress Controller

Nginx Ingress Controller 是基于腾讯云负载均衡器 CLB 和 Nginx 反向代理（容器化部署在集群内）的 Ingress Controller，通过 Annotations 扩展了原生 Kubernetes Ingress 的功能。CLB 后增加了一层代理（nginx），适合对接入层路由管理有更多诉求，及有 IP 地址收敛诉求的场景。详情可参见 Nginx 类型 Ingress。

各类型 Ingress Controllers 功能对比

模块	功能	应用型 CLB	Istio Ingress Gateway（由腾讯云服务网格 TCM 提供）	专享型 API 网关	Nginx Ingress Controller
流量管理	支持协议	http，https	http，https，http2，grpc，tcp，tcp + tls	http，https，http2，grpc	http，https，http2，grpc，tcp，udp
	IP 管理	一条 Ingress 规则对应一个 IP（CLB）	多条 Ingress 规则对应一个 IP（CLB），IP 地址收敛	多条 Ingress 规则对应一个 IP（专享型 API 网关），IP 地址收敛	多条 Ingress 规则对应一个 IP（CLB），IP 地址收敛
	特征路由	host，URL	更多特征支持：header、method、query parameter 等	更多特征支持：header、method、query parameter 等	更多特征支持：header、cookie 等
	流量行为	不支持	支持，重定向，重写等	支持重定向，自定义请求，自定义响应	支持，重定向，重写等
	地域感知负载均衡	不支持	支持	不支持	不支持
应用访问寻址	服务发现	单 Kubernetes 集群	多 Kubernetes 集群 + 异构服务	多 Kubernetes 集群	单 Kubernetes 集群
安全	SSL 配置	支持	支持	支持	支持
	认证	不支持	支持	支持	支持

	授权				
可观测性	监控指标	支持（需要在 CLB 中查看）	支持（云原生监控、腾讯云可观测平台）	支持（需要在 API 网关中查看）	支持（云原生监控）
	调用追踪	不支持	支持	不支持	不支持
	组件运维	关联 CLB 已托管，仅需集群内运行 TKE Ingress Controller	控制面已托管，需集群内运行数据面 Ingress Gateway	Kubernetes 集群内不需要运行管控面，只需要开启集群内网访问功能	需集群内运行 Nginx Ingress Controller（控制面 + 数据面）

CLB 类型 Ingress
概述

最近更新时间：2022-12-13 18:23:37

Service 提供了基于四层网络的集群内容器服务的暴露能力，Service 暴露类型（例如 ClusterIP、NodePort 或 LoadBalancer）均基于四层网络服务的访问入口，缺少基于七层网络的负载均衡、SSL 或基于名称的虚拟主机等七层网络能力。Ingress 提供七层网络下 HTTP、 HTTPS 协议服务的暴露，及七层网络下的常见能力。

Ingress 基本概念

Ingress 是允许访问到集群内 Service 规则的集合，您可以通过配置转发规则，实现不同 URL 可以访问到集群内不同的 Service。为了使 Ingress 资源正常工作，集群需运行 `Ingress Controller`，容器服务在集群内默认启用了基于腾讯云负载均衡器实现的 `TKE Ingress Controller`。

Ingress 生命周期管理

Ingress 对外服务的能力依赖于负载均衡所提供的资源，因此服务资源管理也是 Ingress 的重要工作之一。Ingress 在资源的生命周期管理上会使用以下标签：

标签	描述
`tke-createdBy-flag = yes`	• 标识该资源是容器服务创建，拥有该标签的 Ingress 会在销毁时删除对应资源。 • 如果没有该标签，Ingress 会在销毁时，仅删除负载均衡内的监听器资源，而不删除负载均衡自身。
`tke-clusterId = <clusterId>`	• 标识该资源被哪一个 Cluster 所使用。 • Ingress 会在销毁时，删除对应标签（ClusterId 需正确）。
`tke-lb-ingress-uuid = <Ingress UUID>`	• 标识该资源被哪一个 Ingress 所使用。 • Ingress 目前不支持复用，当用户指定 Ingress 使用已有负载均衡时，标签的值若不正确会被拒绝。 • Ingress 会在销毁时，删除对应标签（Ingress UUID 需正确）。

Ingress Controller 使用方法

除了腾讯云服务提供的 `TKE Ingress Controller` 以外，Kubernetes 社区还有各种类型的第三方 `Ingress Controller`，这些 Ingress 控制器均为完成服务的七层网络暴露。Kubernetes 社区基本支持使用 `kubernetes.io/ingress.class` 注解用于区分各种 Ingress 控制器，以确定当前 Ingress 资源应被哪一个控制器处理。`TKE Ingress Controller` 也支持使用该注解，具体规则及使用建议如下：

- 当 Ingress 资源没有描述注解 `kubernetes.io/ingress.class` 时，`TKE Ingress Controller` 会管理当前 Ingress 资源。
- 当 Ingress 资源有注解 `kubernetes.io/ingress.class` 且值为 `qcloud` 时，`TKE Ingress Controller` 会管理当前 Ingress 资源。
- 当 Ingress 资源修改注解 `kubernetes.io/ingress.class` 的内容时，`TKE Ingress Controller` 会根据注解内容将其纳入或脱离管理范围，其操作会涉及到资源的创建与释放。
- 当您确认完全不需要使用 `TKE Ingress Controller` 时，可以将集群中的 `Deployment`（`kube-system:l7-lb-controller`）的工作副本数量调整为0，从而关闭 `TKE Ingress Controller` 功能。

> 说明：
>
> - 关闭该功能前，请确保集群中没有被 `TKE Ingress Controller` 管理的 Ingress 资源，避免出现负载均衡资源释放失败的情况。
> - 若用户在负载均衡上面开启了**删除保护**，或者使用**私有连接**，则删除 Service 时，不会删除该负载均衡。

Ingress 相关操作

Ingress 相关操作及功能如下，您可参考以下文档进一步了解：

- Ingress 基本功能
- Ingress 使用已有 CLB
- Ingress 使用 TkeServiceConfig 配置 CLB
- Ingress 混合使用 HTTP 及 HTTPS 协议
- Ingress 证书配置

Ingress 基本功能

最近更新时间：2023-05-06 19:41:07

简介

Ingress 是允许访问到集群内 Service 的规则的集合，您可以通过配置转发规则，实现不同 URL 可以访问到集群内不同的 Service。
为了使 Ingress 资源正常工作，集群必须运行 Ingress-controller。TKE 服务在集群内默认启用了基于腾讯云负载均衡器实现的 `l7-lb-controller` ，支持 HTTP、HTTPS，同时也支持在集群内自建其他 Ingress 控制器，您可以根据您的业务需要选择不同的 Ingress 类型。

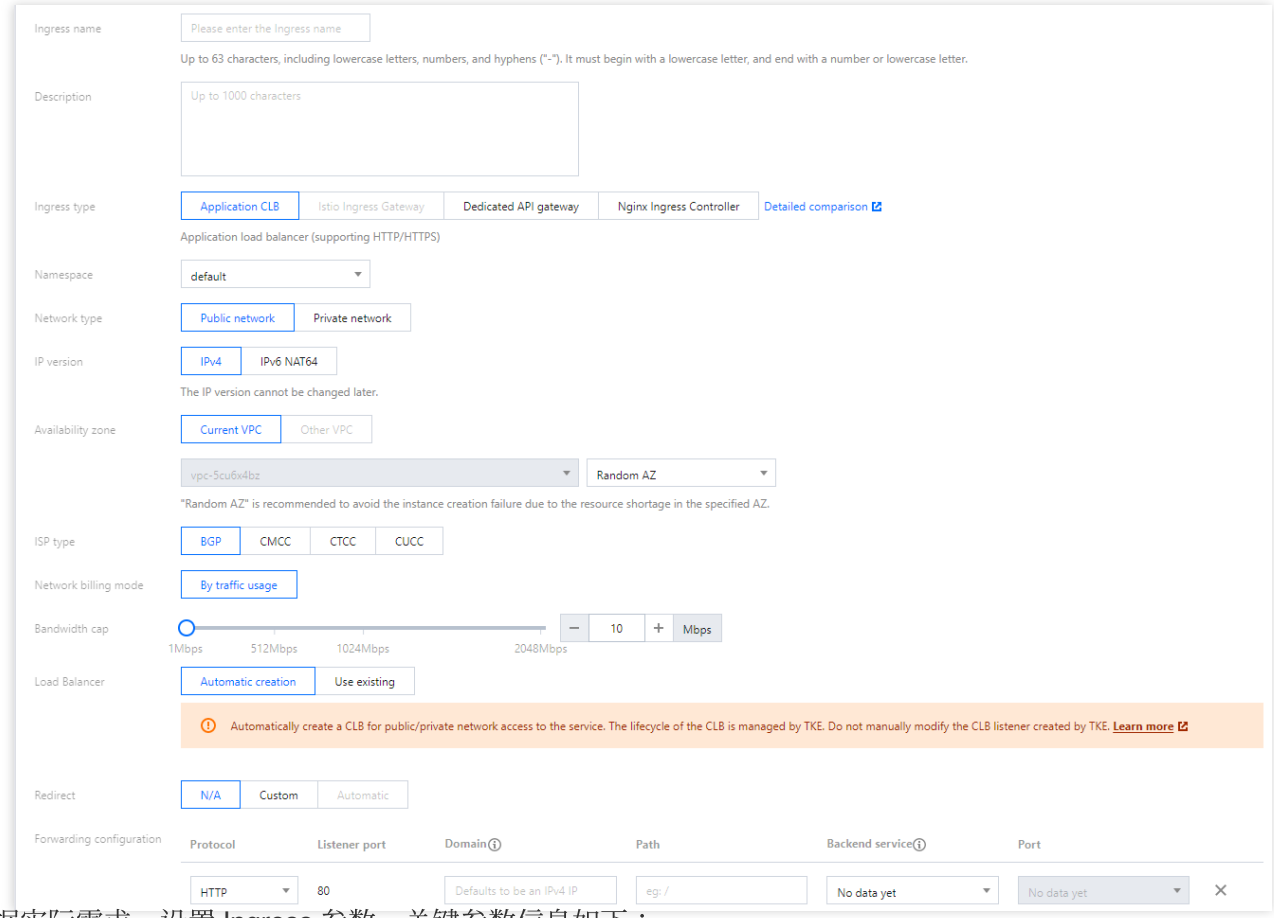
注意事项

腾讯云负载均衡（Cloud Load Balancer）实例已于2023年03月06日升级了架构，升级后公网负载均衡以域名的方式提供服务。VIP 随业务请求动态变化，控制台不再展示 VIP 地址。请参见 域名化公网负载均衡上线公告。
新注册的腾讯云用户默认使用升级后的域名化负载均衡。
存量用户可以选择继续使用原有的负载均衡，不受升级影响。如果您需要升级负载均衡服务，则需要同时升级腾讯云产品 CLB 以及 TKE，否则 TKE 中的所有公网类型的 Service/Ingress 同步将可能受到影响。CLB 升级操作详情请参见域名化负载均衡升级指南；TKE 升级 Service/Ingress 组件版本，请通过提交工单 联系我们。
Ingress apiVersion 支持情况：extensions/v1beta1 和 networking.k8s.io/v1beta1 API 版本的 Ingress 不在 v1.22 版本中继续提供。networking.k8s.io/v1 API 从 v1.19（TKE 场景只支持偶数版本，因此是从 TKE 的 v1.20） 版本开始可用，更多信息请参见 Kubernetes 文档。
确保您的容器业务不和 CVM 业务共用一个 CLB。
不支持您在 CLB 控制台操作 TKE 管理的 CLB 的监听器、转发路径、证书和后端绑定的服务器，您的更改会被 TKE 自动覆盖。
使用已有的 CLB 时：
只能使用通过 CLB 控制台创建的负载均衡器，不支持复用由 TKE 自动创建的 CLB。
不支持多个 Ingress 复用 CLB。
不支持 Ingress 和 Service 共用 CLB。
删除 Ingress 后，复用 CLB 绑定的后端云服务器需要自行解绑，同时会保留一个 `tag tke-clusterId: cls-xxxx` ，需自行清理。
默认 CLB 的转发规则的限制是50个，如果您 Ingress 的转发规则超过50时，可通过 提交工单 提升负载均衡 CLB 的配额。
Ingress 和 CLB 之间配置的管理和同步是由以 CLB ID 为名字的 LoadBalancerResource 类型的资源对象，请勿对该 CRD 进行任何操作，否则容易导致 Ingress 失效。

Ingress 控制台操作指引

创建 Ingress

1. 登录 容器服务控制台。
2. 在左侧导航栏中，单击**集群**进入集群管理页面。
3. 单击需要创建 Ingress 的集群 ID，进入待创建 Ingress 的集群管理页面。
4. 选择**服务** > **Ingress**，进入 Ingress 信息页面。
5. 单击**新建**，进入“新建Ingress”页面。如下图所示：



6. 根据实际需求，设置 Ingress 参数。关键参数信息如下：

Ingress名称：自定义。

网络类型：默认为 “公网”，请根据实际需求进行选择。

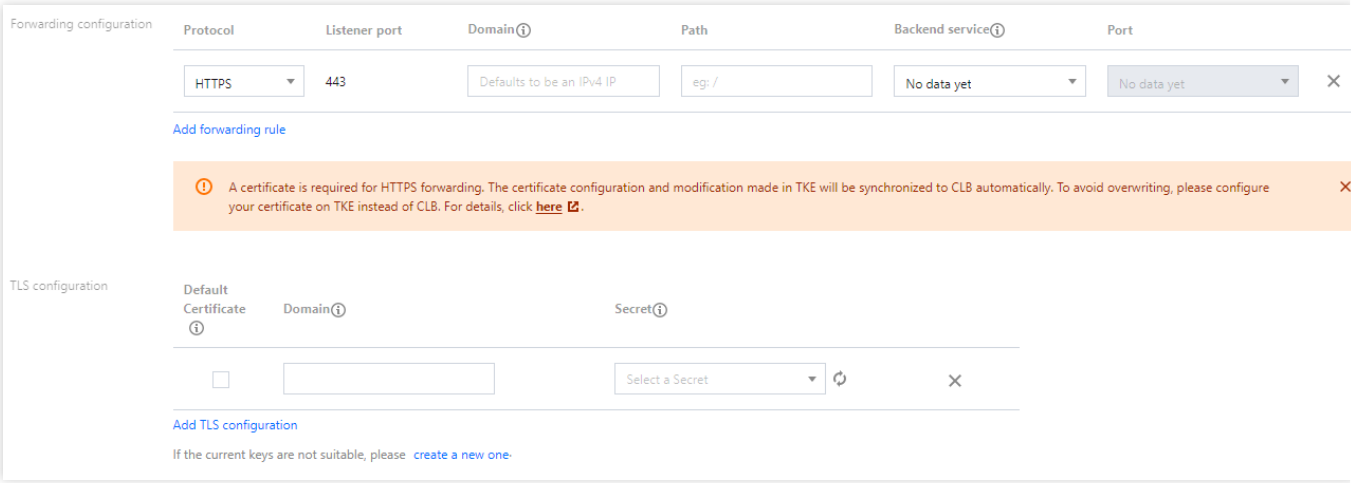
IP 版本：提供 IPv4 和 IPv6 NAT64 两种版本，请根据实际需求进行选择。

负载均衡器：可自动创建或使用已有 CLB。

命名空间：根据实际需求进行选择。

转发配置：“协议”默认为**Http**，请根据实际情况进行选择。

如果协议“”选择**Https**则需绑定服务器证书，以保证访问安全。如下图所示：



详情请参见 SSL 证书格式要求及格式转换说明。

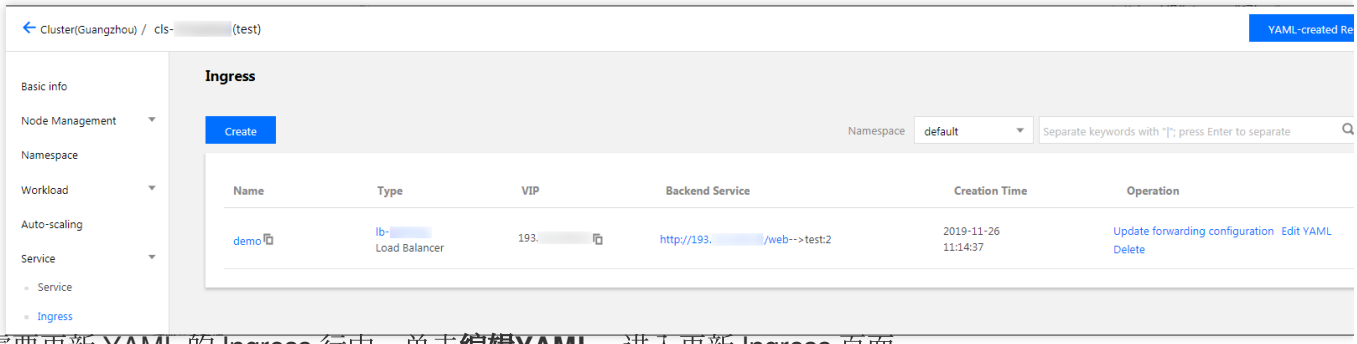
转发配置：根据实际需求进行设置。

7. 单击**创建Ingress**，完成创建。

更新 Ingress

更新 YAML

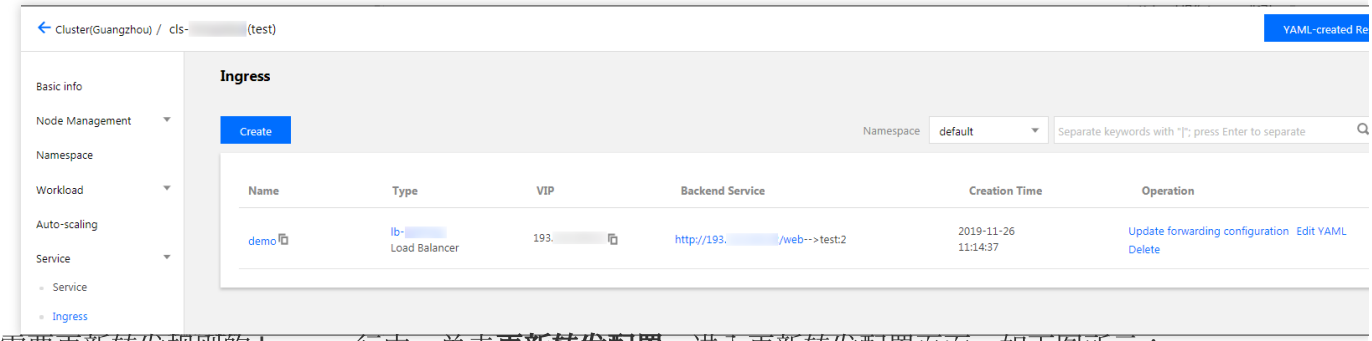
1. 登录 容器服务控制台。
2. 在左侧导航栏中，单击**集群**，进入集群管理页面。
3. 单击需要更新 YAML 的集群 ID，进入待更新 YAML 的集群管理页面。
4. 选择**服务** > **Ingress**，进入 Ingress 信息页面。如下图所示：



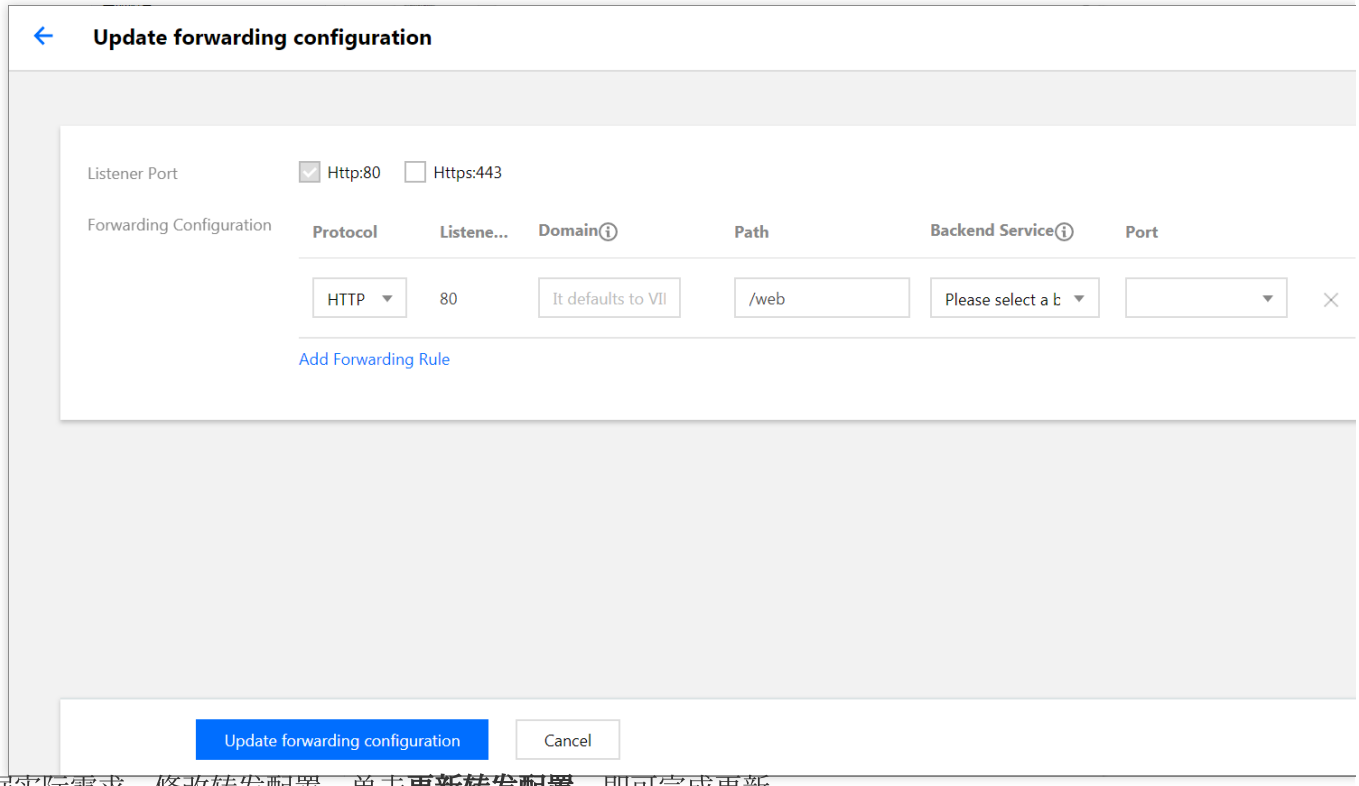
5. 在需要更新 YAML 的 Ingress 行中，单击**编辑YAML**，进入更新 Ingress 页面。
6. 在 “更新Ingress” 页面，编辑 YAML，单击**完成**，即可更新 YAML。

更新转发规则

1. 集群管理页面，单击需要更新 YAML 的集群 ID，进入待更新 YAML 的集群管理页面。
2. 选择**服务** > **Ingress**，进入 Ingress 信息页面。如下图所示：



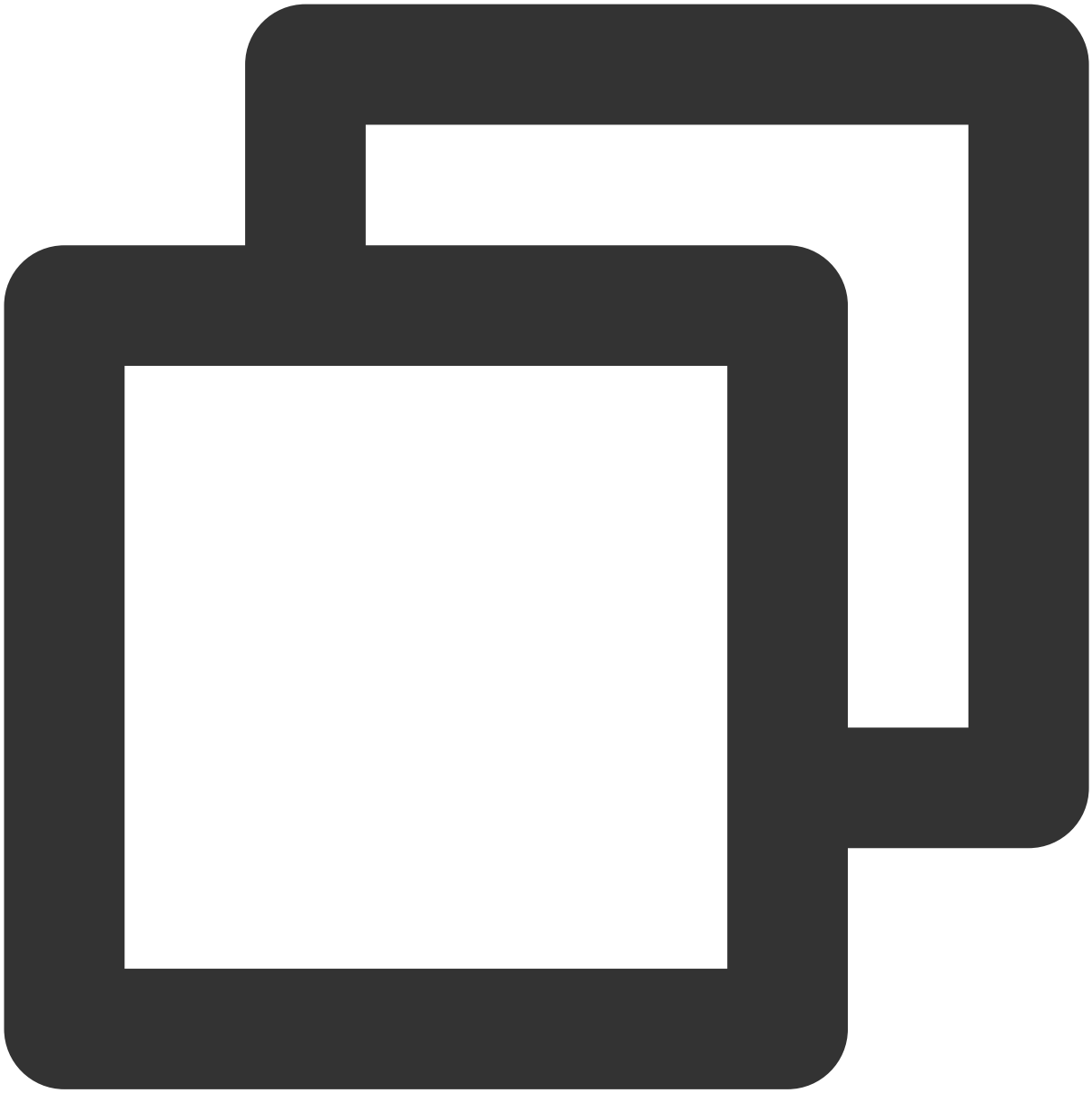
3. 在需要更新转发规则的 Ingress 行中，单击**更新转发配置**，进入更新转发配置页面。如下图所示：



4. 根据实际需求，修改转发配置，单击**更新转发配置**，即可完成更新。

Kubectl 操作 Ingress 指引

YAML 示例



```
apiVersion: extensions/v1beta1
kind: Ingress
metadata:
  annotations:
    kubernetes.io/ingress.class: qcloud ## 可选值：qcloud（CLB类型ingress），nginx（ng
    ## kubernetes.io/ingress.existLbId： lb-xxxxxxxx       ##指定使用已有负载均衡器创建公
    ## kubernetes.io/ingress.subnetId: subnet-xxxxxxxx  ##若是创建CLB类型内网ingress需
  name: my-ingress
  namespace: default
spec:
  rules:
```

```
  - host: localhost
    http:
      paths:
      - backend:
          serviceName: non-service
          servicePort: 65535
        path: /
```

kind：标识 Ingress 资源类型。

metadata：Ingress 的名称、Label 等基本信息。

metadata.annotations：Ingress 的额外说明，可通过该参数设置腾讯云 TKE 的额外增强能力。

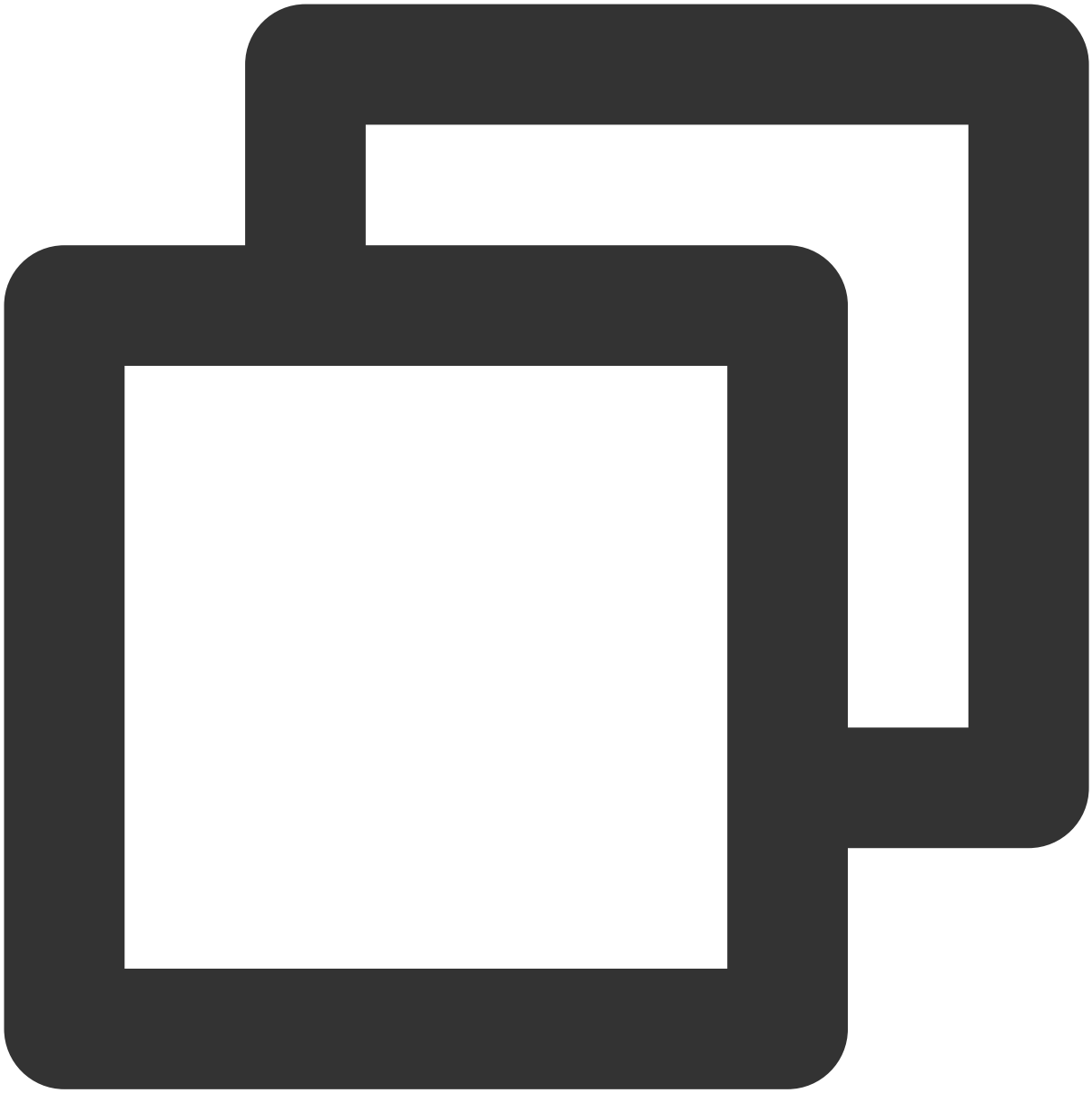
spec.rules：Ingress 的转发规则，配置该规则可实现简单路由服务、基于域名的简单扇出路由、简单路由默认域名、配置安全的路由服务等。

annotations: 使用已有负载均衡器创建公网/内网访问的 Ingress

如果您已有的应用型 CLB 为空闲状态，需要提供给 TKE 创建的 Ingress 使用，或期望在集群内使用相同的 CLB，您可以通过以下 annotations 进行设置：

说明

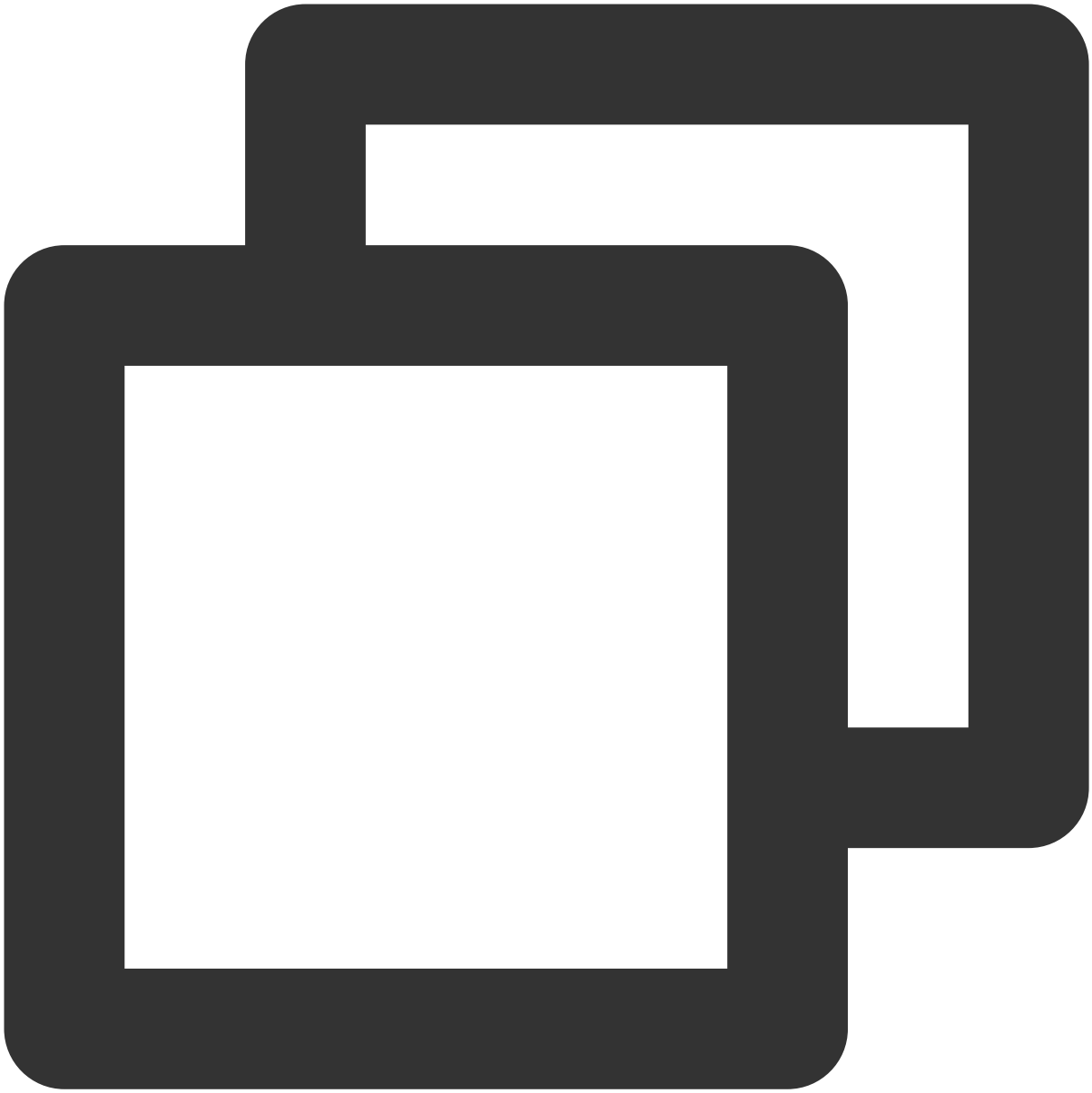
请了解 注意事项 后开始使用。



```
metadata:
  annotations:
    kubernetes.io/ingress.existLbId： lb-6swtxxxx
```

annotations: 创建 CLB 类型内网 Ingress

如果您需要使用内网负载均衡，可以通过以下 annotations 进行设置：



```
metadata:
  annotations:
    kubernetes.io/ingress.subnetId: subnet-xxxxxxxx
```

说明事项

如果您使用的是 **IP 带宽包**账号，在创建公网访问方式的服务时需要指定以下两个 annotations 项：

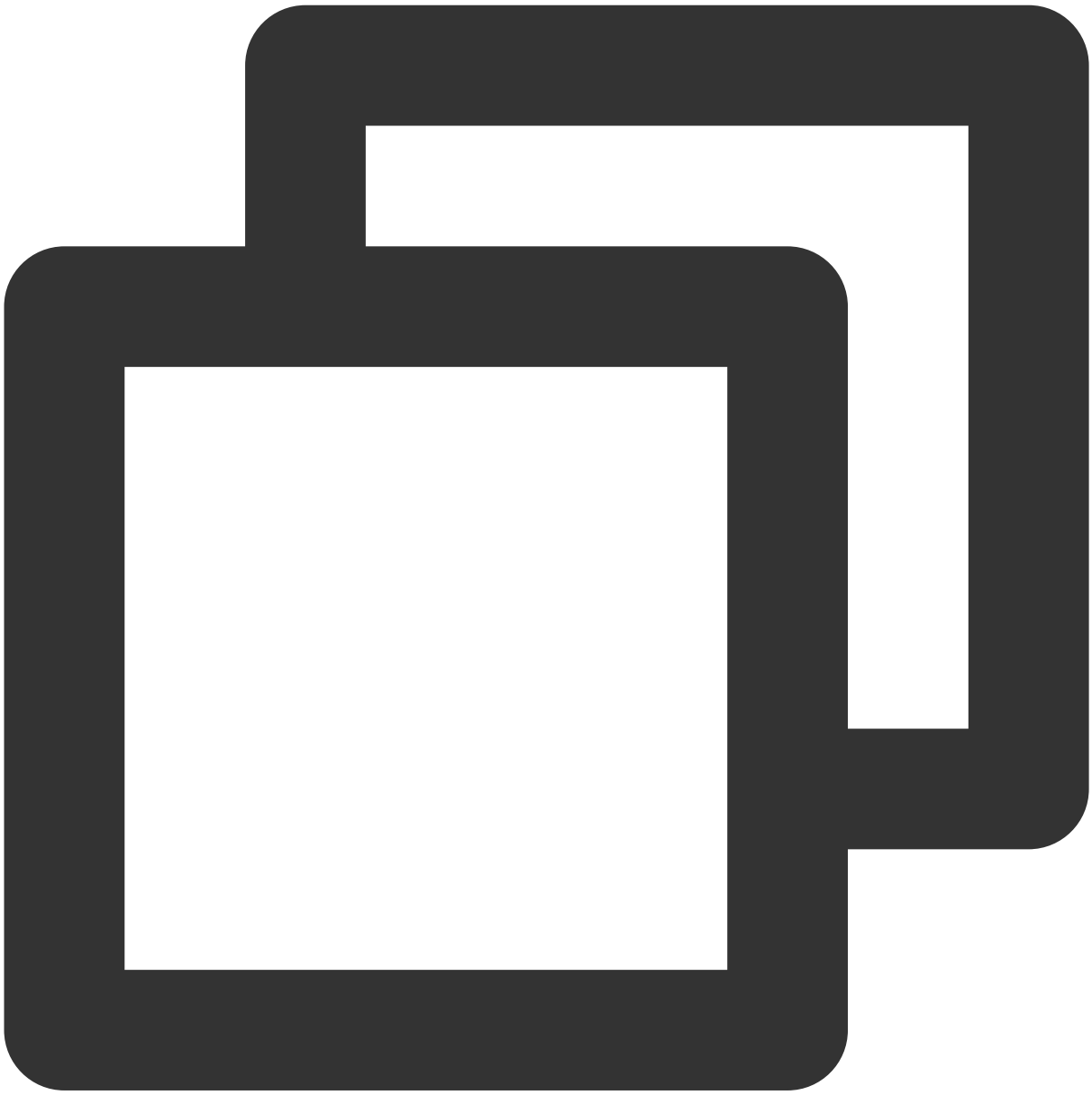
`kubernetes.io/ingress.internetChargeType` 公网带宽计费方式，可选值有：

TRAFFIC_POSTPAID_BY_HOUR（按使用流量计费）

BANDWIDTH_POSTPAID_BY_HOUR（按带宽计费）

`kubernetes.io/ingress.internetMaxBandwidthOut` 带宽上限，范围：[1,2000] Mbps。

例如：

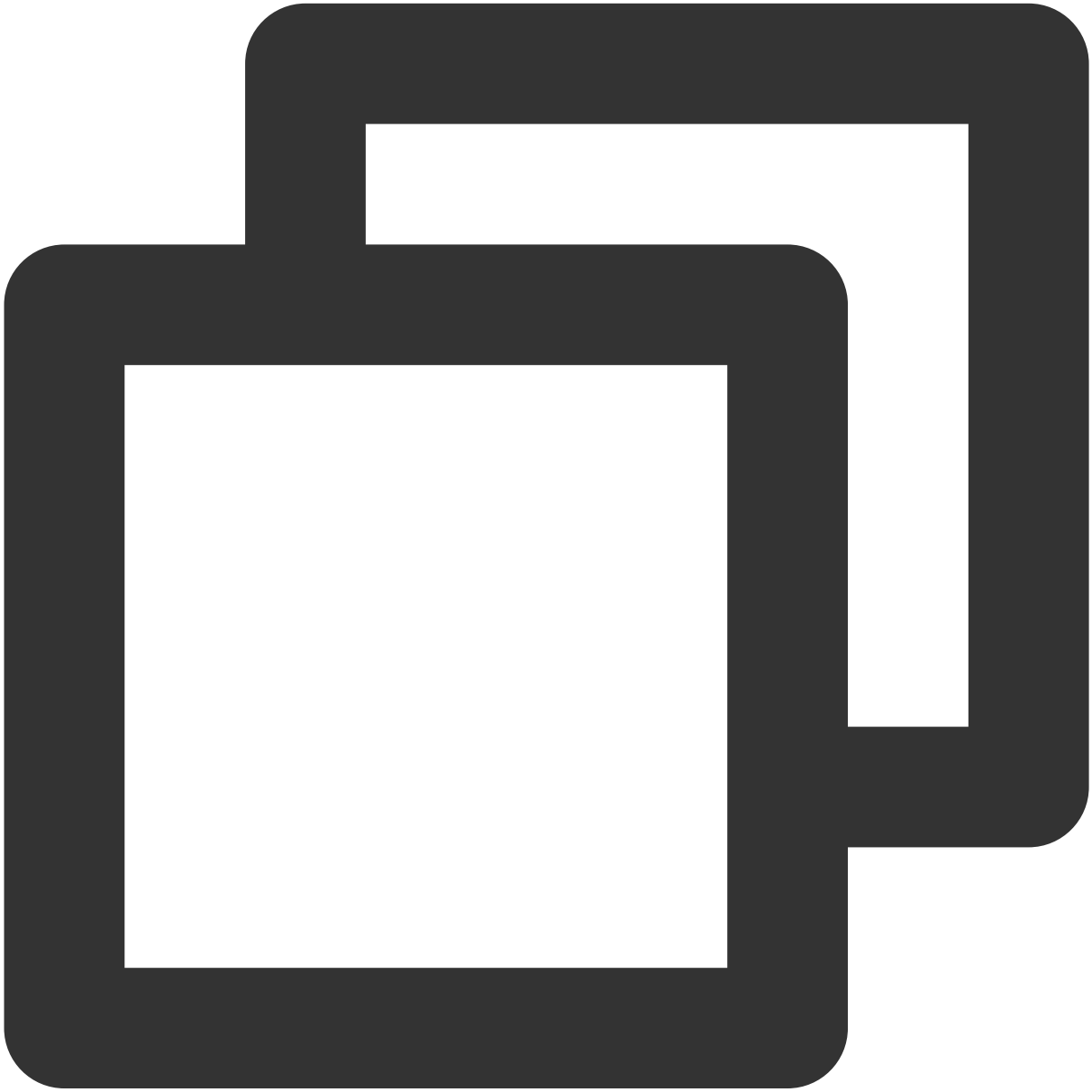


```
metadata:
annotations:
  kubernetes.io/ingress.internetChargeType: TRAFFIC_POSTPAID_BY_HOUR
  kubernetes.io/ingress.internetMaxBandwidthOut: "10"
```

关于 **IP 带宽包**的更多详细信息，欢迎查看文档 共享带宽包产品类别。

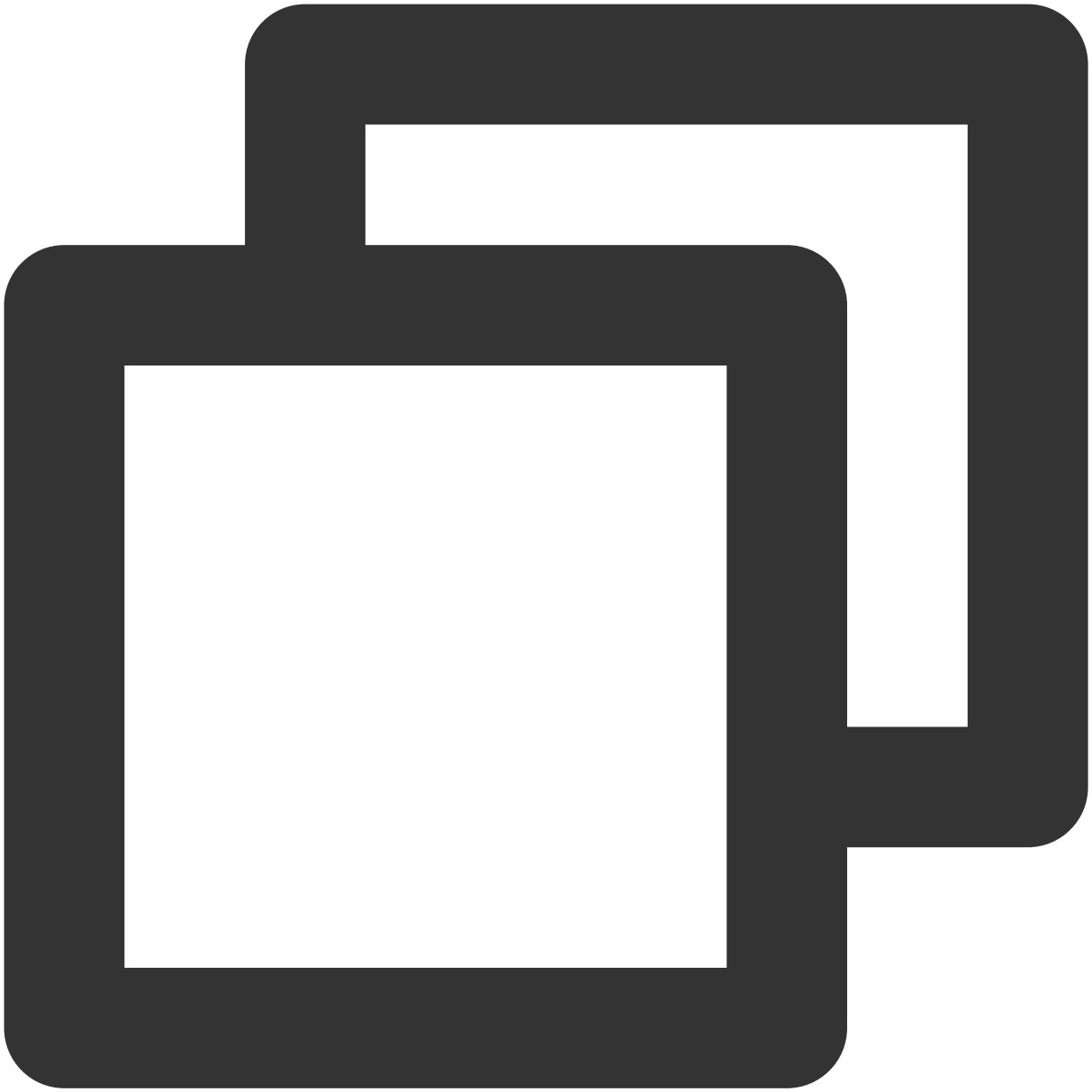
创建 Ingress

1. 参考 YAML 示例，准备 Ingress YAML 文件。
2. 安装 Kubectl，并连接集群。操作详情请参考 通过 Kubectl 连接集群。
3. 执行以下命令，创建 Ingress YAML 文件。



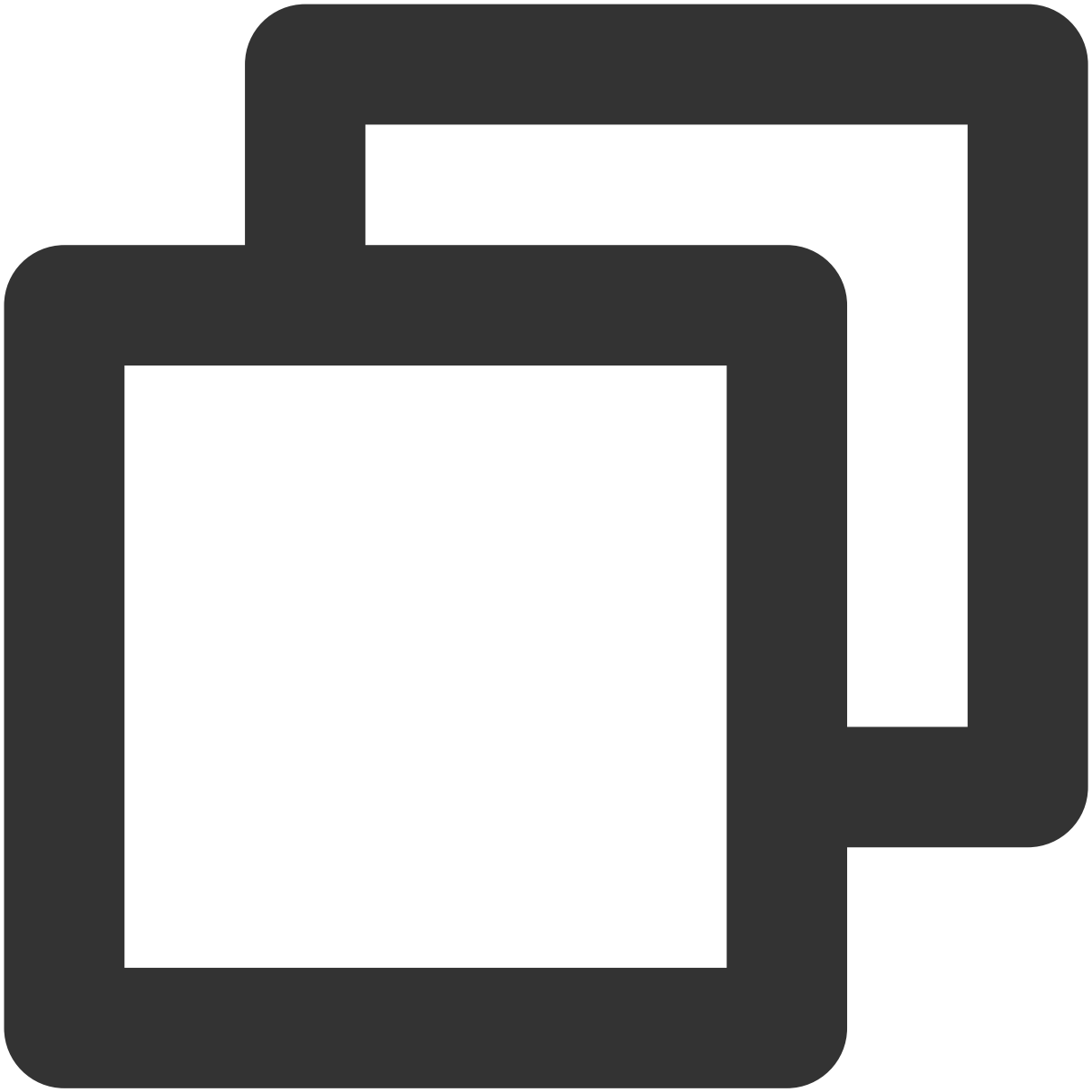
```
kubectl create -f Ingress YAML 文件名称
```

例如，创建一个文件名为 my-ingress.yaml 的 Ingress YAML 文件，则执行以下命令：



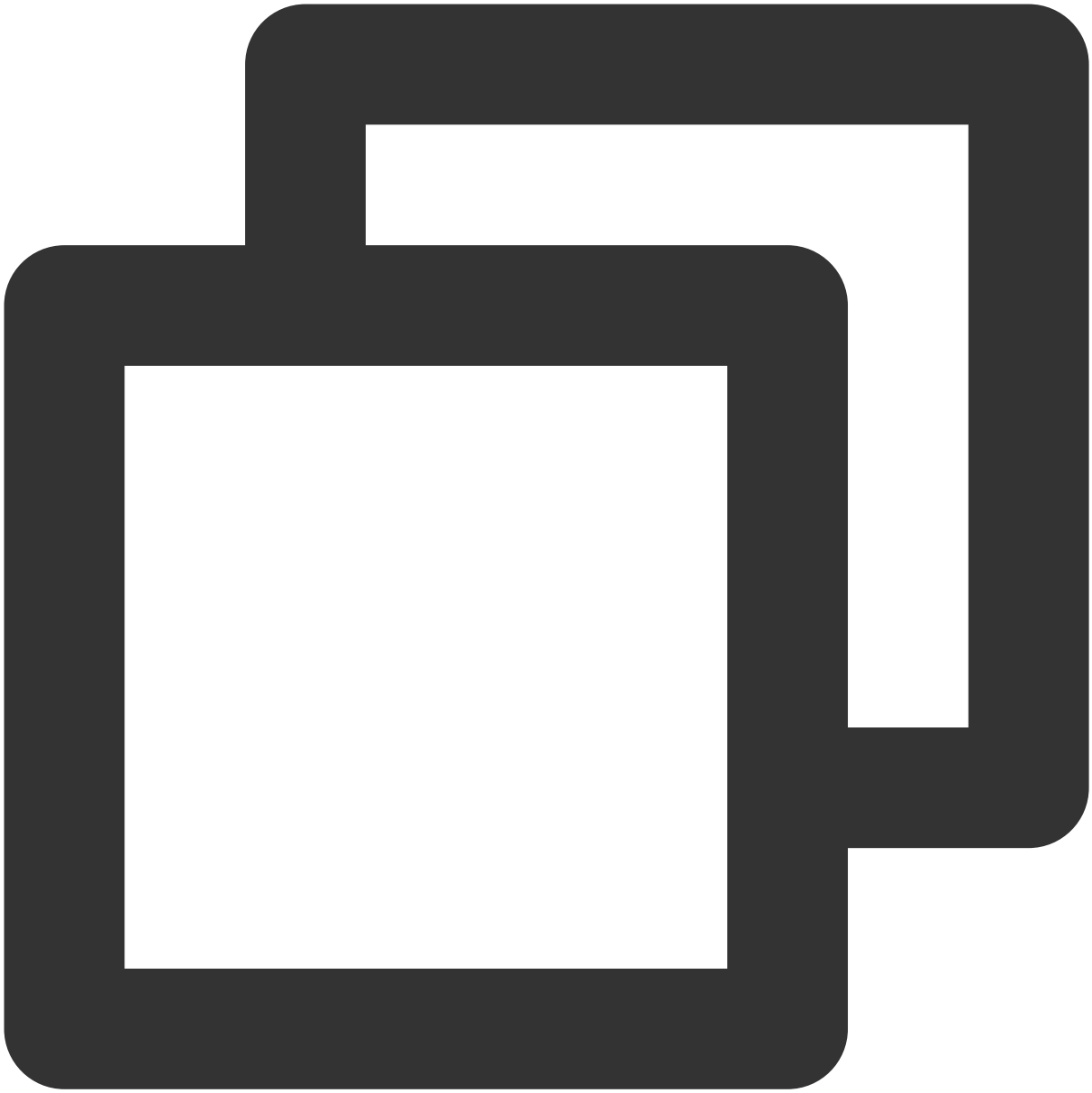
```
kubectl create -f my-ingress.yaml
```

4. 执行以下命令，验证创建是否成功。



```
kubectl get ingress
```

返回类似以下信息，即表示创建成功。

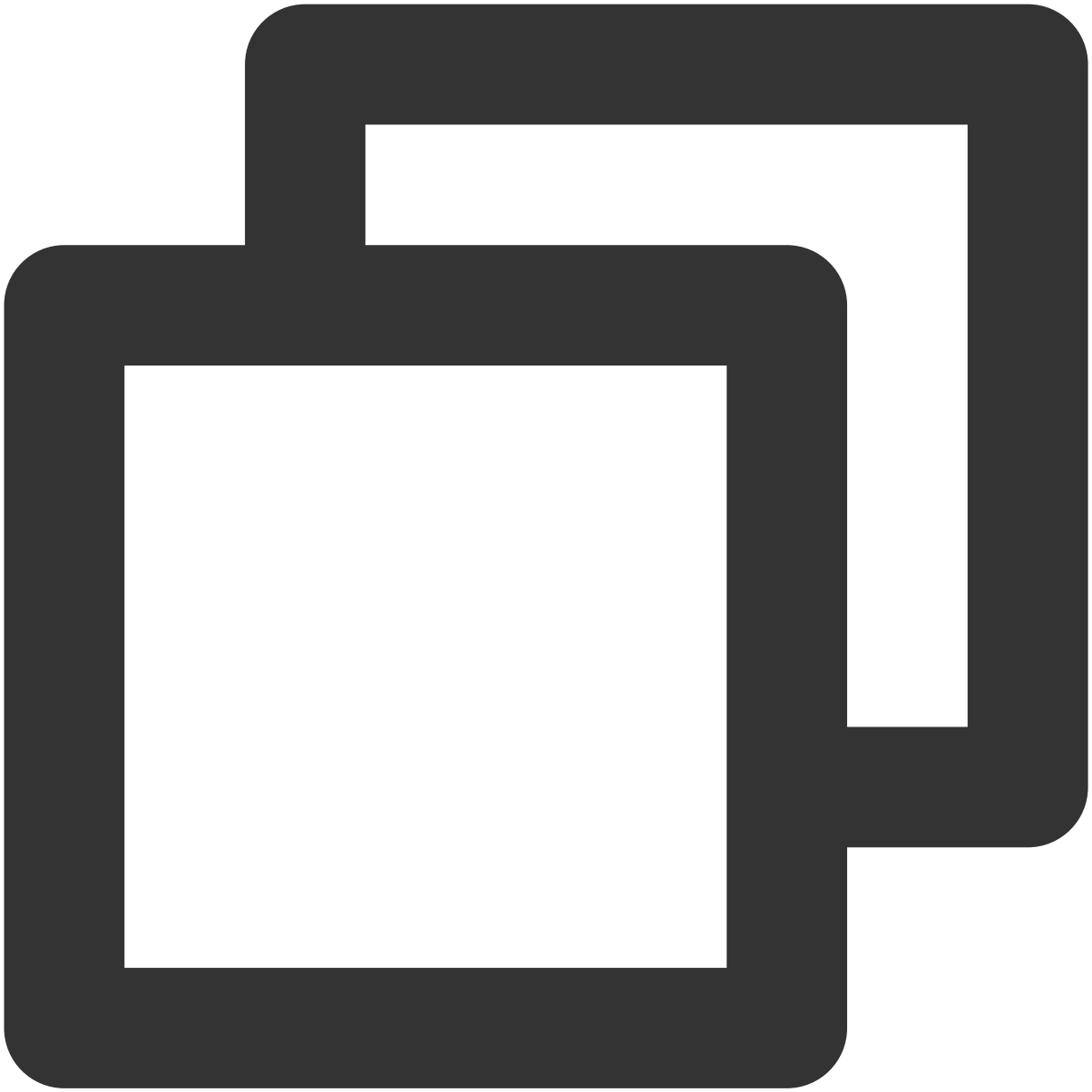


```
NAME           HOSTS       ADDRESS   PORTS     AGE
clb-ingress    localhost             80        21s
```

更新 Ingress

方法一

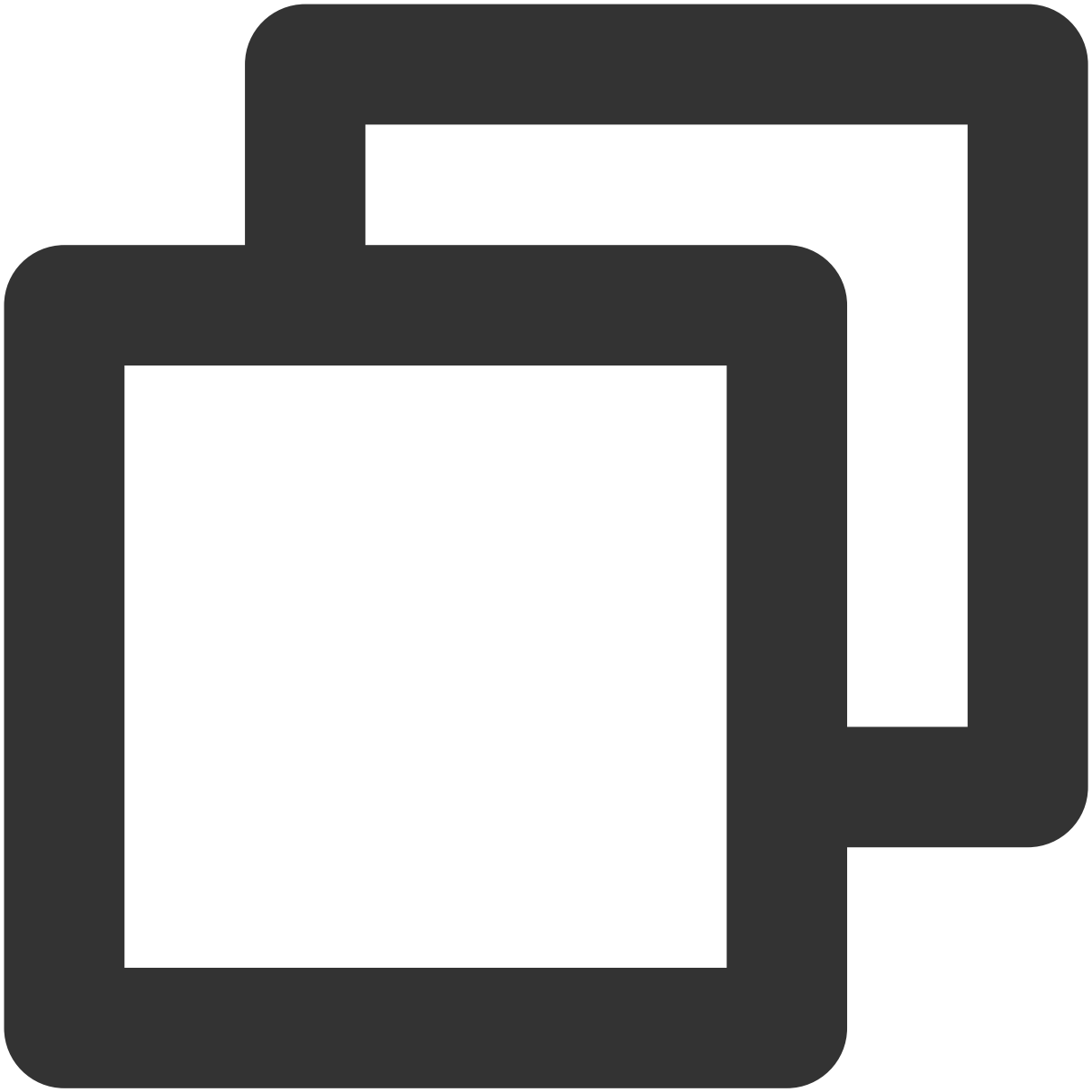
执行以下命令，更新 Ingress。



```
kubectl edit  ingress/[name]
```

方法二

1. 手动删除旧的 Ingress。
2. 执行以下命令，重新创建 Ingress。



```
kubectl create/apply
```

Ingress 使用已有 CLB

最近更新时间：2022-12-13 16:06:16

腾讯云容器服务 TKE 具备通过 `kubernetes.io/ingress.existLbId: <loadbalanceid>` 注解使用已有负载均衡的功能，您可使用该注解指定 Ingress 关联的负载均衡实例。

> 说明：
> Ingress 与 Service 的区别：Ingress 不支持多个实例使用同一个负载均衡实例，即不支持复用功能。

注意事项

- 请确保您的容器业务不与云服务器 CVM 业务共用一个负载均衡资源。
- 不支持在负载均衡控制台操作 `Ingress Controller` 管理的负载均衡监听器以及后端绑定的服务器，更改会被 `Ingress Controller` 自动覆盖。
- 使用已有负载均衡时：
  - 不支持多个 Ingress 复用同一个负载均衡。
  - 指定的负载均衡不能存在任何已有监听器。如已存在，请提前删除。
  - 仅支持使用通过负载均衡控制台创建的负载均衡器，不支持使用由 `Service Controller` 自动创建和管理的负载均衡，即 Service 和 Ingress 不能混用同一个负载均衡。
  - `Ingress Controller` 不负责负载均衡的资源管理，即在 Ingress 资源删除时，负载均衡资源不会被删除回收。

使用场景

使用包年包月的负载均衡对外提供服务

`Ingress Controller` 管理负载均衡生命周期时，仅支持购买按量计费的资源。但由于包年包月的负载均衡在价格上有一定的优势，用户需要长时间使用负载均衡时，通常会优先选择购买包年包月负载均衡。

在此类场景下，用户就可以独立购买和管理负载均衡。通过注解控制 Ingress 使用已有负载均衡，将负载均衡的生命周期管理从 `Ingress Controller` 中剥离。示例如下：

```
apiVersion: extensions/v1beta1
kind: Ingress
metadata:
annotations:
```

```
  kubernetes.io/ingress.existLbId: lb-mgzu3mpx
  name: nginx-ingress
  spec:
  rules:
  - http:
  paths:
  - backend:
  serviceName: nginx-service
  servicePort: 80
  path: /
```

`kubernetes.io/ingress.existLbId: lb-mgzu3mpx` 注解表明了该 Ingress 将使用已有负载均衡 `lb-mgzu3mpx` 进行 Ingress 服务配置。

Ingress 使用 TkeServiceConfig 配置 CLB

最近更新时间：2024-08-13 10:09:02

TkeServiceConfig

TkeServiceConfig 是腾讯云容器服务 TKE 提供的自定义资源 CRD，通过 TkeServiceConfig 能够帮助您更灵活的进行 Ingress 管理负载均衡的各种配置。

使用场景

Ingress YAML 的语义无法定义的负载均衡参数和功能，可以通过 TkeServiceConfig 来配置。

配置说明

使用 TkeServiceConfig 能够帮您快速进行负载均衡器的配置。通过 Ingress 注解 **ingress.cloud.tencent.com/tke-service-config:<config-name>**，您可以指定目标配置应用到 Ingress 中。

注意：

TkeServiceConfig 资源需要和 Ingress 处于同一命名空间。

TkeServiceConfig 不会帮您配置并修改协议、端口、域名以及转发路径，您需要在配置中描述协议、端口、域名还有转发路径以便指定配置下发的转发规则。

每个七层的监听器下可有多个域名，每个域名下可有多个转发路径。因此，在一个 `TkeServiceConfig` 中可以声明多组域名、转发规则配置，目前主要针对负载均衡的健康检查以及对后端访问提供配置。

通过指定协议和端口，配置能够被准确地下发到对应监听器：

`spec.loadBalancer.l7Listeners.protocol` ：七层协议

`spec.loadBalancer.l7Listeners.port` ：监听端口

通过指定协议、端口、域名以及访问路径，可以配置转发规则级别的配置。例如，后端健康检查、负载均衡方式。

`spec.loadBalancer.l7Listeners.protocol` ：七层协议

`spec.loadBalancer.l7Listeners.port` ：监听端口

`spec.loadBalancer.l7Listeners.domains[].domain` ：域名

`spec.loadBalancer.l7Listeners.domains[].rules[].url` ：转发路径

`spec.loadBalancer.l7listeners.protocol.domain.rules.url.forwardType` ：指定后端协议。

后端协议是指 CLB 与后端服务之间的协议：后端协议选择 HTTP 时，后端服务需部署 HTTP 服务。后端协议选中 HTTPS 时，后端服务需部署 HTTPS 服务，HTTPS 服务的加解密会让后端服务消耗更多资源。更多请查看 CLB 配置 HTTPS 监听器。

说明：

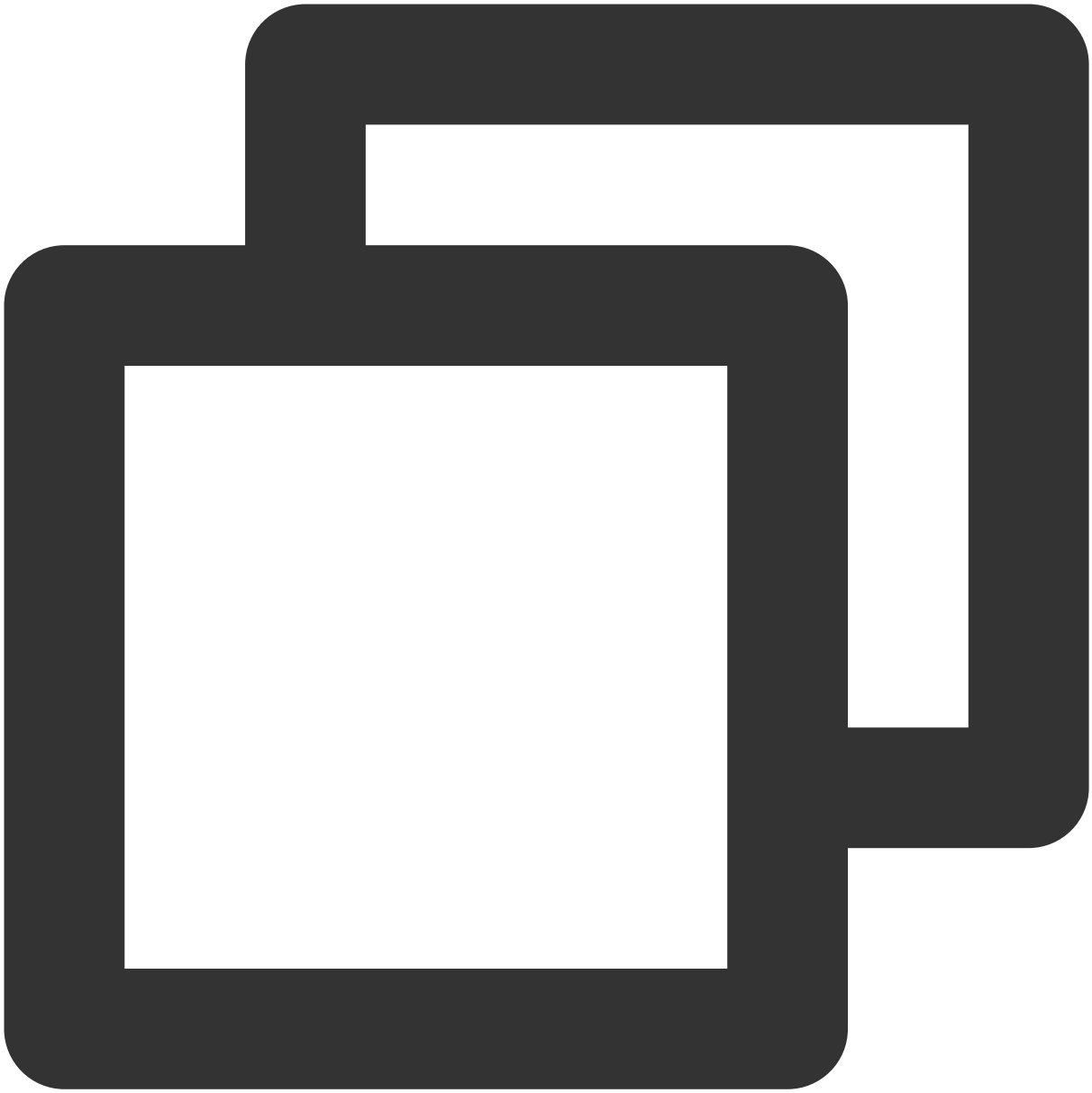
当您的域名配置为默认值，即公网或内网 VIP 时，可以通过 domain 填空值的方式进行配置。

Ingress 与 TkeServiceConfig 关联行为

1. 创建 Ingress 时，设置 **ingress.cloud.tencent.com/tke-service-config-auto: "true";**，将自动创建 <IngressName>-auto-ingress-config。您也可以通过 **ingress.cloud.tencent.com/tke-service-config:<config-name>** 直接指定您自行创建的 TkeServiceConfig。两个注解不可同时使用。
2. 您为 Service\\Ingress 使用的自定义配置，名称不能以 `-auto-service-config` 与 `-auto-ingress-config` 为后缀。
3. 其中自动创建的 TkeServiceConfig 存在以下同步行为：
更新 Ingress 资源时，新增若干7层转发规则，如果该转发规则没有对应的 TkeServiceConfig 配置片段。Ingress-Controller 将主动添加 TkeServiceConfig 对应片段。
删除若干7层转发规则时，Ingress-Controller 组件将主动删除 TkeServiceConfig 对应片段。
删除 Ingress 资源时，联级删除该 TkeServiceConfig。
用户修改 Ingress 默认的 TkeServiceConfig，TkeServiceConfig 内容同样会被应用到负载均衡。
4. 您也可以参考下列 TkeServiceConfig 完整配置参考，自行创建需要的 CLB 配置，Service 通过注解 **ingress.cloud.tencent.com/tke-service-config:<config-name>** 引用该配置。
5. 其中您手动创建的 TkeServiceConfig 存在以下同步行为：
当用户在 Ingress 中使用配置注解时，负载均衡将会即刻进行设置同步。
当用户在 Ingress 中删除配置注解时，负载均衡将会保持不变。
修改 TkeServiceConfig 配置时，引用该配置的 Ingress 的负载均衡将会根据新的 TkeServiceConfig 进行设置同步。
当 Ingress 的监听器没有找到对应配置时，该监听器将不会进行修改。
Ingress 的监听器找到对应配置时，若配置中没有声明的属性，该监听器将不会进行修改。

示例

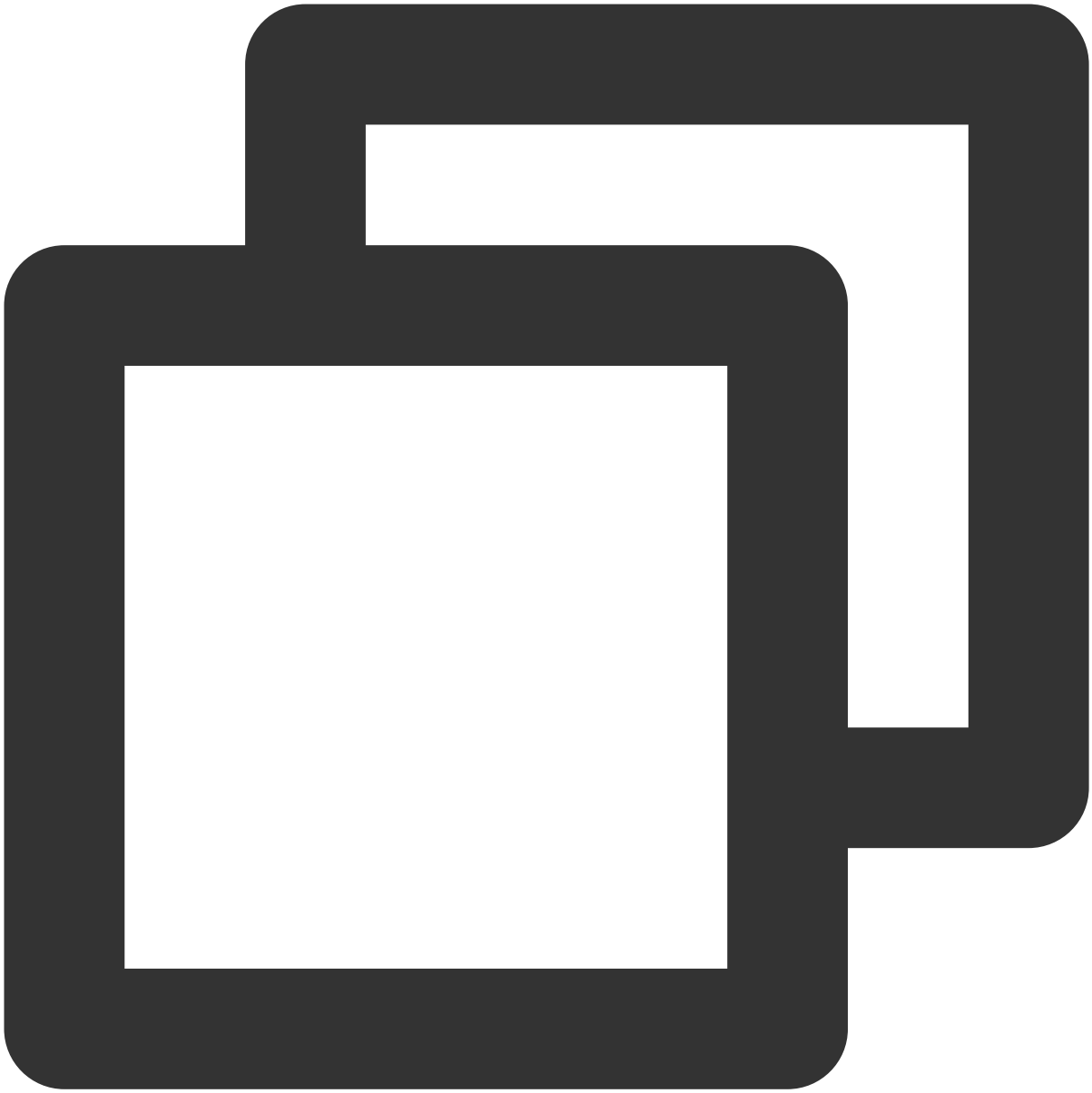
Deployment 示例：jetty-deployment.yaml



```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  labels:
    app: jetty
  name: jetty-deployment
  namespace: default
spec:
  progressDeadlineSeconds: 600
  replicas: 3
  revisionHistoryLimit: 10
```

```
  selector:
    matchLabels:
      app: jetty
  strategy:
    rollingUpdate:
      maxSurge: 25%
      maxUnavailable: 25%
    type: RollingUpdate
  template:
    metadata:
      creationTimestamp: null
      labels:
        app: jetty
    spec:
      containers:
      - image: jetty:9.4.27-jre11
        imagePullPolicy: IfNotPresent
        name: jetty
        ports:
        - containerPort: 80
          protocol: TCP
        - containerPort: 443
          protocol: TCP
        resources: {}
        terminationMessagePath: /dev/termination-log
        terminationMessagePolicy: File
      dnsPolicy: ClusterFirst
      restartPolicy: Always
      schedulerName: default-scheduler
      securityContext: {}
      terminationGracePeriodSeconds: 30
```

Service 示例：jetty-service.yaml



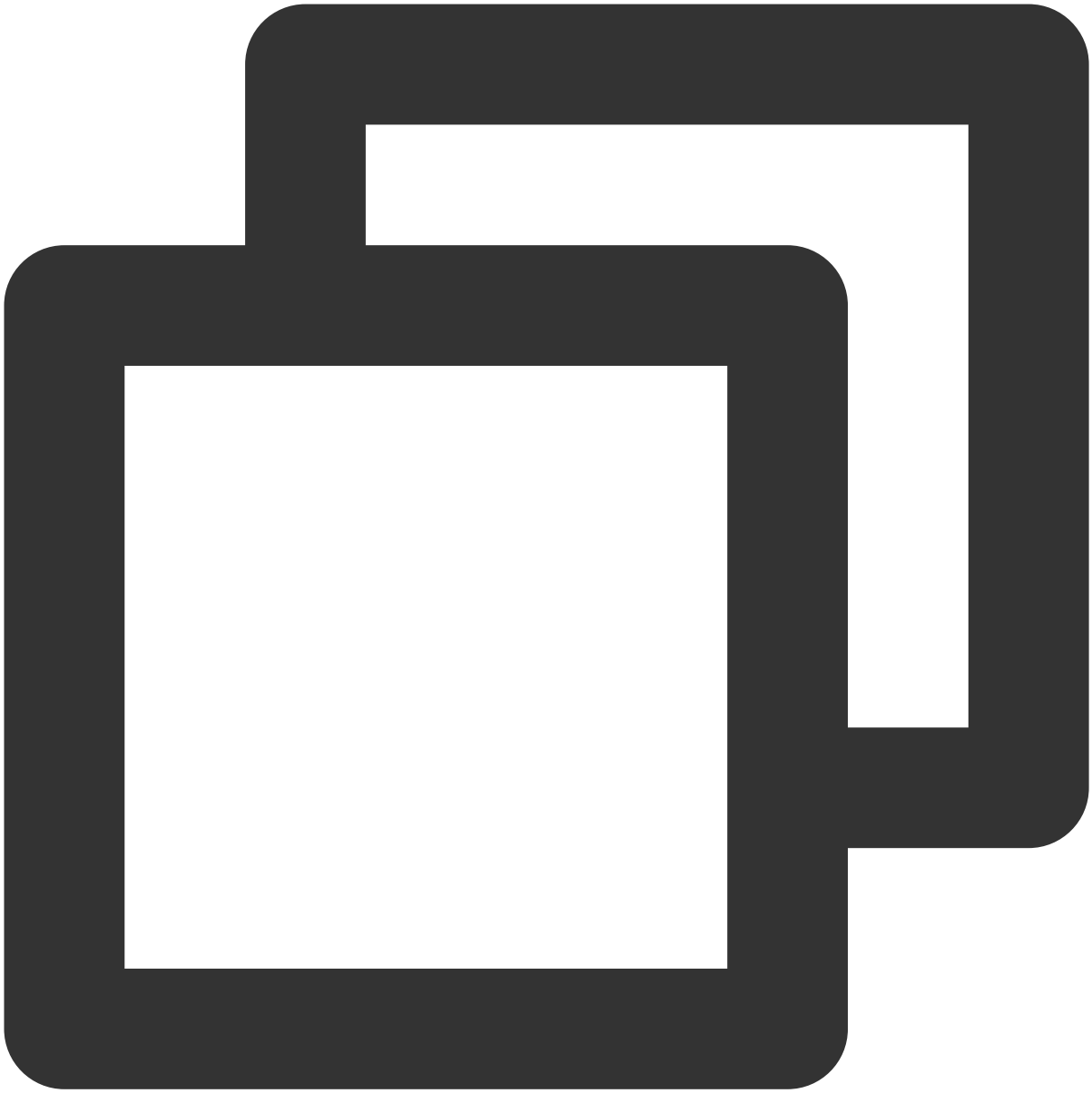
```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: jetty-service
  namespace: default
spec:
  ports:
  - name: tcp-80-80
    port: 80
    protocol: TCP
    targetPort: 80
```

```
  - name: tcp-443-443
    port: 443
    protocol: TCP
    targetPort: 443
  selector:
    app: jetty
  type: NodePort
```

该示例包含以下配置：

Service 的 NodePort 类型，声明了两个 TCP 服务。一个在80端口，一个在443端口。

Ingress：jetty-ingress.yaml



```
apiVersion: networking.k8s.io/v1
kind: Ingress
metadata:
  annotations:
    kubernetes.io/ingress.rule-mix: "true"
    kubernetes.io/ingress.http-rules: '[{"path":"/health","backend":{"serviceName":
    kubernetes.io/ingress.https-rules: '[{"path":"/","backend":{"serviceName":"jett
    ingress.cloud.tencent.com/tke-service-config: jetty-ingress-config
    # 指定已有的 tke-service-config
    # ingress.cloud.tencent.com/tke-service-config-auto: "true"
    # 自动创建 tke-service-config
```

```
  name: jetty-ingress
  namespace: default
spec:
  rules:
    - http:
        paths:
          - backend:
              service:
                name: jetty-service
                port:
                  number: 80
            path: /health
            pathType: ImplementationSpecific
    - host: "sample.tencent.com"
      http:
        paths:
          - backend:
              service:
                name: jetty-service
                port:
                  number: 80
            path: /
            pathType: ImplementationSpecific
  tls:
    - secretName: jetty-cert-secret
```

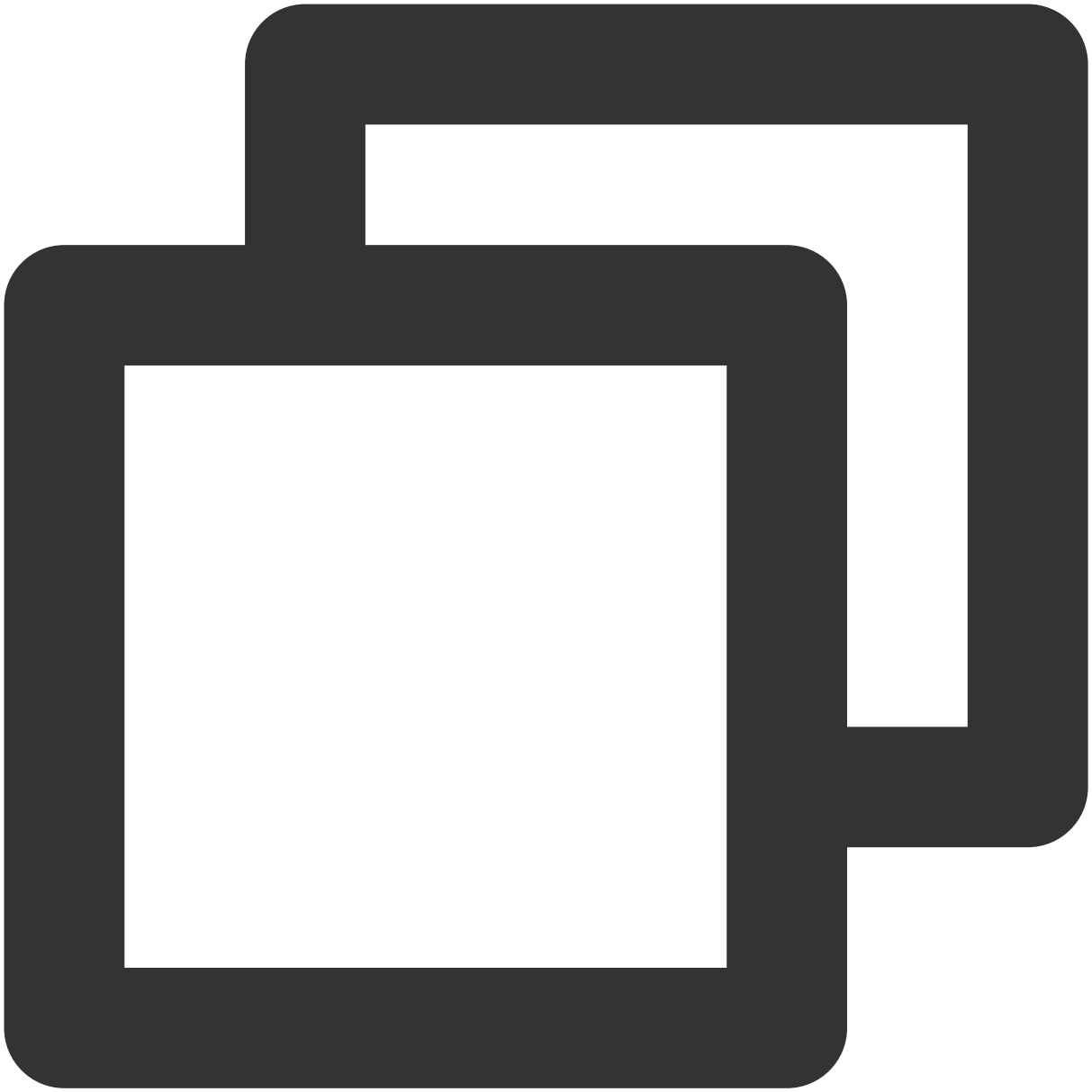
该示例包含以下配置：

使用了混合协议，使用默认域名（公网 IP）暴露了一个 HTTP 服务，使用 `sample.tencent.com` 域名暴露了一个 HTTPS 服务。

HTTP 服务的转发路径是 `/health`，HTTPS 服务的转发路径是 `/`。

使用了 `jetty-ingress-config` 负载均衡配置。

TkeServiceConfig 示例：jetty-ingress-config.yaml



```
apiVersion: cloud.tencent.com/v1alpha1
kind: TkeServiceConfig
metadata:
  name: jetty-ingress-config
  namespace: default
spec:
  loadBalancer:
    l7Listeners:
    - protocol: HTTP
      port: 80
      domains:
```

```
      - domain: ""      # domain为空表示使用VIP作为域名
        rules:
        - url: "/health"
          forwardType: HTTP # 指定后端协议为 HTTP
          healthCheck:
            enable: false
    - protocol: HTTPS
      port: 443
      defaultServer: "sample.tencent.com" # 默认域名
      keepaliveEnable: 1                  # 监听器开启长连接（非keepalive白名单用户，请勿
      domains:
      - domain: "sample.tencent.com"
        http2: true # 启用 HTTP 2.0
        rules:
        - url: "/"
          forwardType: HTTPS # 指定后端协议为 HTTPS
          session:
            enable: true
            sessionExpireTime: 3600
          healthCheck:
            enable: true
            intervalTime: 10 # intervalTime 要大于 timeout，否则会出错
            timeout: 5 # timeout 要小于 intervalTime，否则会出错
            healthNum: 2
            unHealthNum: 2
            httpCheckPath: "/checkHealth"
            httpCheckDomain: "sample.tencent.com" #注意：健康检查必须使用固定域名进行探测,
            httpCheckMethod: HEAD
            httpCode: 31 # 可选值：1~31，默认 31。 1 表示探测后返回值 1xx 代表健康，2 表示这
            sourceIpType: 0 # 可选值：0或1，设定健康检查源ip。0 表示负载均衡VIP，1 表示 100
            checkType: "HTTP" # 可选值：HTTP 或 TCP，默认 HTTP。2024.06之后新建的集群支持
          scheduler: WRR # 可选值：WRR、LEAST_CONN、IP_HASH
```

该示例包含以下配置：

该 TkeServiceConfig 名称为 `jetty-ingress-config` 。且在七层监听器配置中，声明了两段配置：

1. 80端口的 HTTP 监听器将会被配置，其中包含域名配置，是默认域名对应负载均衡的 VIP。

`/health` 路径下的健康检查被关闭了。

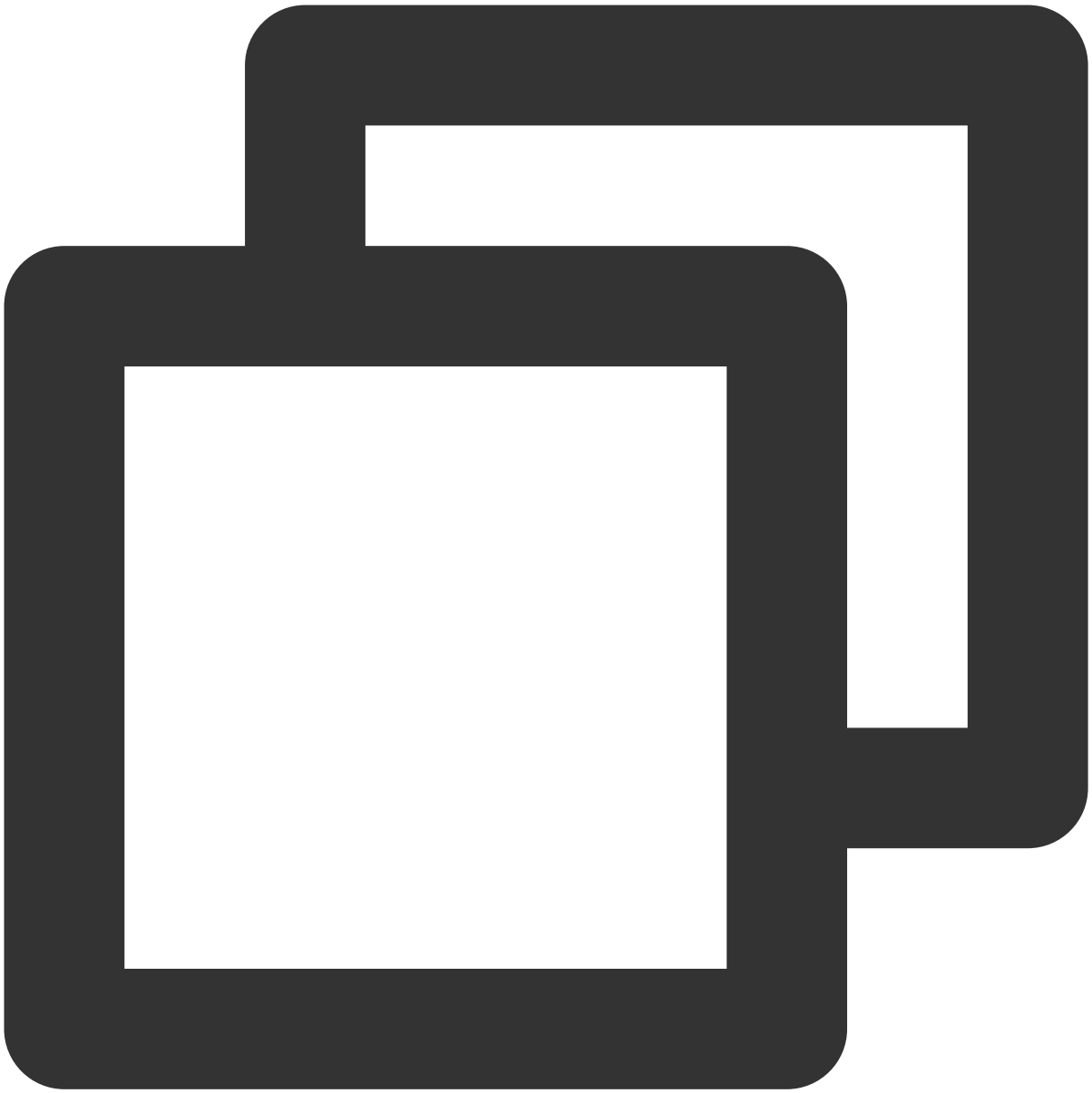
2. 443端口的 HTTPS 监听器将会被配置。其中包含域名配置，域名是 `sample.tencent.com` 。该域名下仅描述了一个转发路径为 `/` 的转发规则配置，其中配置包含以下内容：

打开健康检查，健康检查间隔调整为10s，健康阈值2次，不健康阈值2次。通过 HEAD 请求进行健康检查，检查路径为 `/checkHealth` ，检查域名为 `sample.tencent.com` 。

打开会话保持功能，会话保持的超时时间设置为3600s。

转发策略配置为：按权重轮询。

kubectl 配置命令



```
$ kubectl apply -f jetty-deployment.yaml
$ kubectl apply -f jetty-service.yaml
$ kubectl apply -f jetty-ingress.yaml
$ kubectl apply -f jetty-ingress-config.yaml

$ kubectl get pods
NAME                                 READY   STATUS    RESTARTS   AGE
jetty-deployment-8694c44b4c-cxscn    1/1     Running   0          8m8s
jetty-deployment-8694c44b4c-mk285    1/1     Running   0          8m8s
```

```
jetty-deployment-8694c44b4c-rjrtm   1/1     Running   0          8m8s

# 获取TkeServiceConfig配置列表
$ kubectl get tkeserviceconfigs.cloud.tencent.com
NAME                   AGE
jetty-ingress-config   52s

# 更新修改TkeServiceConfig配置
$ kubectl edit tkeserviceconfigs.cloud.tencent.com jetty-ingress-config
tkeserviceconfigs.cloud.tencent.com/jetty-ingress-config edited
```

Ingress 跨域绑定

最近更新时间：2022-12-09 17:59:34

简介

使用 CLB 型 Ingress 时，默认是在当前集群所在 VPC 内的随机可用区生成 CLB。现目前 TKE 的 CLB Ingress 已支持指定可用区、包括其他地域的可用区。本文将为您介绍如何通过控制台和 YAML 两种方式为 CLB Ingress 跨域绑定和指定可用区。

应用场景

- 需要支持 CLB 的跨地域接入或跨 VPC 接入，即 CLB 所在的 VPC 和当前集群所在的 VPC 不在同一 VPC 内。
- 需要指定 CLB 的可用区以实现资源的统一管理。

> 说明：
>
> 1. 如需使用非本集群所在 VPC 的 CLB，需先通过 云联网 打通当前集群 VPC 和 CLB 所在的 VPC。
> 2. 在确保 VPC 已经打通之后，请 提交工单 申请使用该功能。
> 3. 以下 YAML 中，需要您输入地域 ID ，您可以通过 地域和可用区 查看地域 ID。

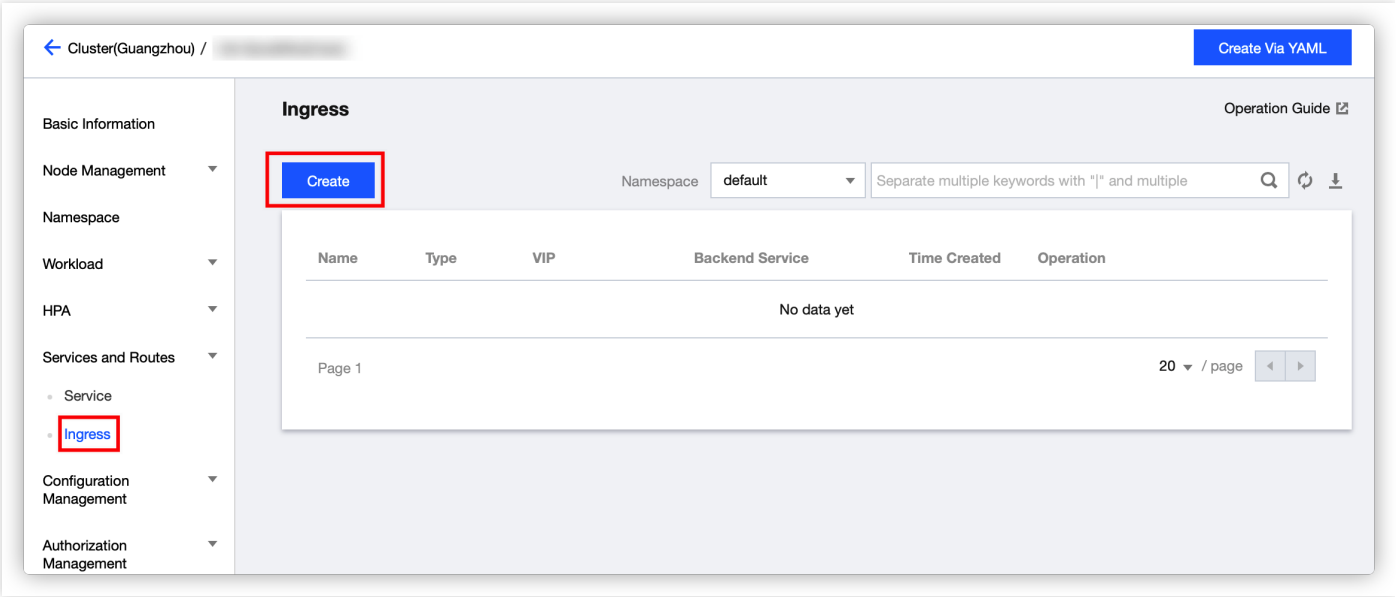
操作步骤

CLB Ingress 跨域绑定和指定可用区支持通过控制台和 YAML 两种方式进行操作，操作步骤如下：

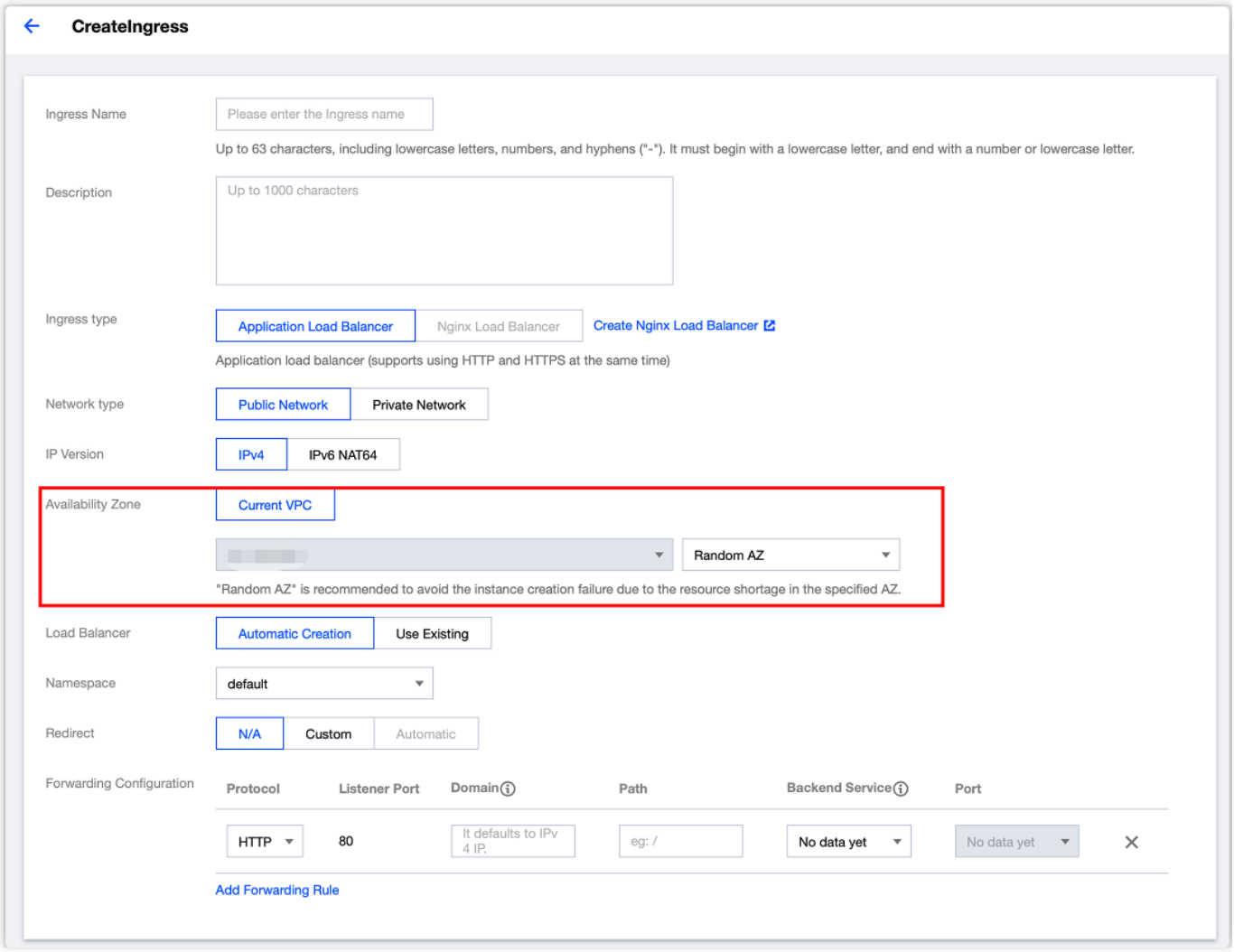
- 控制台方式
- YAML 方式

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”页面，选择需修改 Ingress 的集群 ID。

3. 在集群详情页，选择左侧**服务与路由** > **Ingress**。如下图所示：



4. 单击**新建**，在“新建 Ingress”页面中配置相关可用区规则。配置规则说明如下：
   - **当前VPC**：使用本集群所在 VPC 内的 CLB，建议使用随机可用区，若指定可用区的资源售罄将无法创建相关实例。
   - **其它VPC**：仅支持通过 云联网 与当前集群的 VPC 打通的其他 VPC。建议使用随机可用区，若指定可用区的资源售罄将无法创建相关实例。


CreateIngress
Ingress Name
Please enter the Ingress name
Up to 63 characters, including lowercase letters, numbers, and hyphens ("-"). It must begin with a lowercase letter, and end with a number or lowercase letter.
Description
Up to 1000 characters
Ingress type
Application Load Balancer
Nginx Load Balancer
Create Nginx Load Balancer
Application load balancer (supports using HTTP and HTTPS at the same time)
Network type
Public Network
Private Network
IP Version
IPv4
IPv6 NAT64
Availability Zone
Current VPC
Random AZ
"Random AZ" is recommended to avoid the instance creation failure due to the resource shortage in the specified AZ.
Load Balancer
Automatic Creation
Use Existing
Namespace
default
Redirect
N/A
Custom
Automatic
Forwarding Configuration
Protocol
Listener Port
Domain
Path
Backend Service
Port
HTTP
80
It defaults to IPv4 IP.
eg: /
No data yet
No data yet
Add Forwarding Rule

Ingress 优雅停机

最近更新时间：2023-05-25 10:01:24

简介

基于接入层直连 Pod 的场景，当后端进行滚动更新或后端 Pod 被删除时，如果直接将 Pod 从 LB 的后端摘除，则无法处理 Pod 已接收但还未处理的请求。
特别是长链接的场景，例如会议业务，如果直接更新或删除工作负载的 Pod，此时会议会直接中断。

应用场景

> 注意：
> 仅针对 直连场景 生效，请检查您的集群是否支持直连模式。

- 更新工作负载时，Pod 的优雅退出，使客户端不会感受到更新时产生的抖动和错误。
- 当需要删除 Pod 时，Pod 能够处理完已接收到的请求。此时，入流量关闭，但出流量仍然可以正常传输。直到处理完所有已有请求和 Pod 真正删除时，出入流量才进行关闭。

操作步骤

步骤1：使用 Annotation 标明使用优雅停机

以下为使用 Annotation 标明使用优雅停机示例，完整 Ingress Annotation 说明可参见 Ingress Annotation 说明 文档。

```
kind: Ingress
apiVersion: v1
metadata:
annotations:
ingress.cloud.tencent.com/direct-access: "true" ## 开启直连 Pod 模式
ingress.cloud.tencent.com/enable-grace-shutdown: "true" # 表示使用优雅停机
name: my-Ingress
spec:
selector:
app: MyApp
...
```

步骤2：使用 preStop 和 terminationGracePeriodSeconds

步骤2为在需要优雅停机的工作负载里配合使用 preStop 和 terminationGracePeriodSeconds。

容器终止流程

以下为容器在 Kubernetes 环境中的终止流程：

1. Pod 被删除，此时 Pod 里有 DeletionTimestamp，且状态置为 Terminating。此时调整 CLB 到该 Pod 的权重为 0。
2. kube-proxy 更新转发规则，将 Pod 从 Ingress 的 endpoint 列表中摘除掉。
3. 如果 Pod 配置了 preStop Hook ，将会执行。
4. kubelet 将对 Pod 中各个 container 发送 SIGTERM 信号，以通知容器进程开始优雅停止。
5. 等待容器进程完全停止，如果在 terminationGracePeriodSeconds 内 (默认30s) 还未完全停止，将发送 SIGKILL 信号强制停止进程。
6. 所有容器进程终止，清理 Pod 资源。

具体操作步骤

1. **使用 preStop**
   要实现优雅终止，务必在业务代码里处理 SIGTERM 信号。主要逻辑是不接受新的流量进入，继续处理存量流量，所有连接全部断开才退出。了解更多可参见 示例。
   若您的业务代码中未处理 SIGTERM 信号，或者您无法控制使用的第三方库或系统来增加优雅终止的逻辑，也可以尝试为 Pod 配置 preStop，在其实现优雅终止的逻辑，示例如下：

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
name: lifecycle-demo
spec:
containers:
- name: lifecycle-demo-container
image: nginx
lifecycle:
preStop:
exec:
command:
- /clean.sh
```

   更多关于 preStop 的配置请参见 Kubernetes API 文档。

   在某些极端情况下，Pod 被删除的一小段时间内，仍然可能有新连接被转发过来，因为 kubelet 与 kube-proxy 同时 watch 到 Pod 被删除，kubelet 有可能在 kube-proxy 同步完规则前就已停止容器，这时可能导致一些新的连接

被转发到正在删除的 Pod，而通常情况下，当应用收到 SIGTERM 后都不再接受新连接，只保持存量连接继续处理，因此可能导致 Pod 删除的瞬间部分请求失败。

针对上述情况，可以利用 preStop 先 sleep 短暂时间，等待 kube-proxy 完成规则同步再开始停止容器内进程。示例如下：

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
name: lifecycle-demo
spec:
containers:
- name: lifecycle-demo-container
image: nginx
lifecycle:
preStop:
exec:
command:
- sleep
- 5s
```

2. **使用 terminationGracePeriodSeconds 调整优雅时长**

如果需要的优雅终止时间比较长 (preStop + 业务进程停止可能超过 30s)，可根据实际情况自定义 terminationGracePeriodSeconds，避免过早的被 SIGKILL 停止，示例如下：

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
name: grace-demo
spec:
terminationGracePeriodSeconds: 60 # 优雅停机默认30s，您可以设置更长的时间
containers:
- name: lifecycle-demo-container
image: nginx
lifecycle:
preStop:
exec:
command:
- sleep
- 5s
```

相关能力

优雅停机只是在 Pod 删除时，才把 CLB 后端的权重置为 0。若 Pod 在运行的过程中，出现了不健康的情况，此时将该后端的权重置为 0，可以减少服务不可用的风险。

您可以使用 Annotation： `ingress.cloud.tencent.com/enable-grace-shutdown-tkex: "true"` 实现这样优雅退出的能力。

该 Annotation 会根据 Endpoint 对象中 endpoints 是否 not-ready，将 not-ready 的 CLB 后端权重置为 0。

Ingress 重定向

最近更新时间：2021-10-13 14:29:33

简介

域名重定向，指当用户通过浏览器访问某个 URL 时，Web 服务器被设置自动跳转到另外一个 URL。

应用场景

- 网站支持 HTTP 和 HTTPS，例如 `http://tencent.com` 和 `https://tencent.com` 需要访问到同一个 Web 服务。
- 网站更换过域名，例如 `https://tengxun.com` 更换为 `https://tencent.com`，两个域名访问到同一个 Web 服务。
- 网站部分内容做过调整，原始 URL 已经无法访问，可以重定向到一个新的提供服务的 URL。

注意

- 当用户使用重定向后，将会多出如下一条注解，该注解表明 Ingress 的转发规则由 TKE 管理，后期不能被删除和修改，否则将和 CLB 侧设置的重定向规则冲突。

```
ingress.cloud.tencent.com/rewrite-support: "true"
```

- 假设用字母表示域名地址，若 A 已经重定向至 B，则：
  - A 不能再重定向至 C（除非先删除旧的重定向关系，再建立新的重定向关系）。
  - B 不能重定向至任何其他地址。
  - A 不能重定向到 A。

重定向有如下两种方式：

- **自动重定向**：用户需要先创建出一个 `HTTPS:443` 监听器，并在其下创建转发规则。通过调用本接口，系统会自动创建出一个 `HTTP:80` 监听器（如果之前不存在），并在其下创建转发规则，与 `HTTPS:443` 监听器下的域名等各种配置对应。
- **手动重定向**：用户手动配置原访问地址和重定向地址，系统自动将原访问地址的请求重定向至对应路径的目的地址。同一域名下可以配置多条路径作为重定向策略，实现 HTTP 和 HTTPS 之间请求的自动跳转。

注意事项

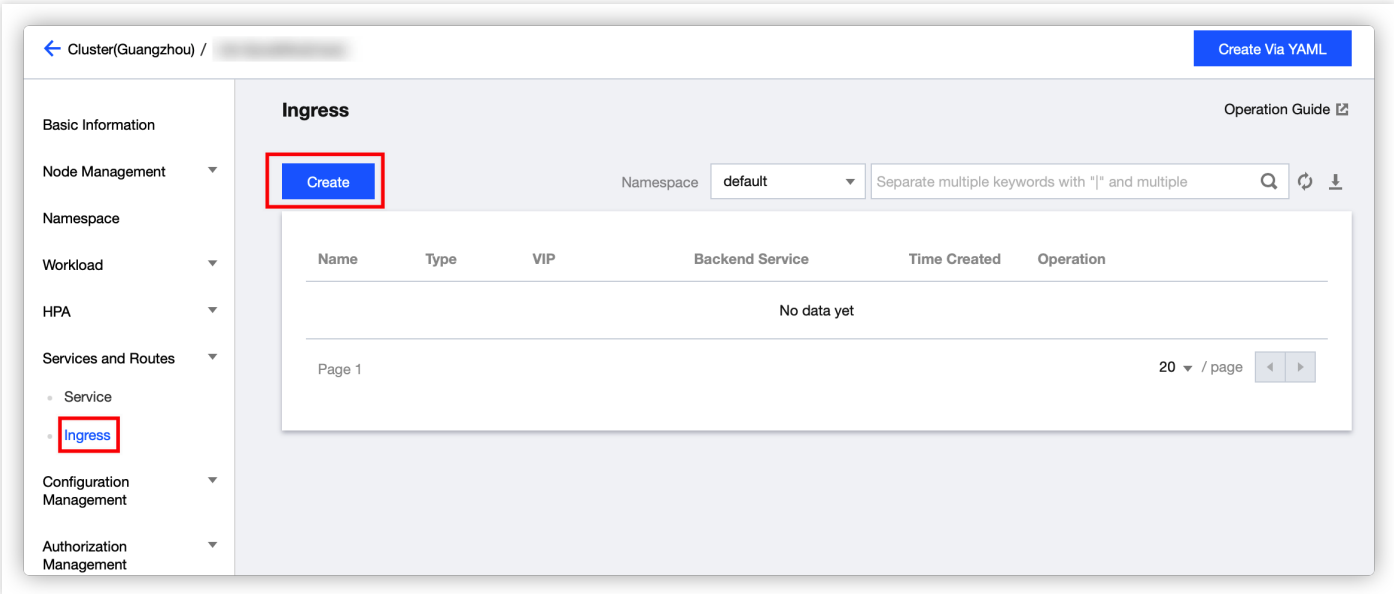
- 若您没有 TKE Ingress 重定向注解声明，会兼容原有不管理重定向规则的逻辑，即：您可以在负载均衡 CLB 的控制台里面配置重定向规则，TKE Ingress不处理用户在 CLB 控制台配置的这些重定向规则。
- 若您没有 TKE Ingress 重定向注解声明，因为 CLB 的重定向保护限制，如果转发配置 A 重定向到转发配置 B，此时无法直接删除转发配置 B，必须先删掉该重定向规则，才能删除转发配置 B。
- 若您使用 TKE Ingress 重定向注解声明，CLB 下所有重定向规则都是由 TKE Ingress 管理，所有重定向规则仅在 TKE Ingress 里面的相关 Annotation 里面生效，此时用户在 CLB 控制台如果修改重定向配置，最终会被 TKE Ingress 里配置的重定向规则覆盖。

操作步骤

Ingress 支持通过控制台和 YAML 两种方式进行重定向，具体步骤如下：

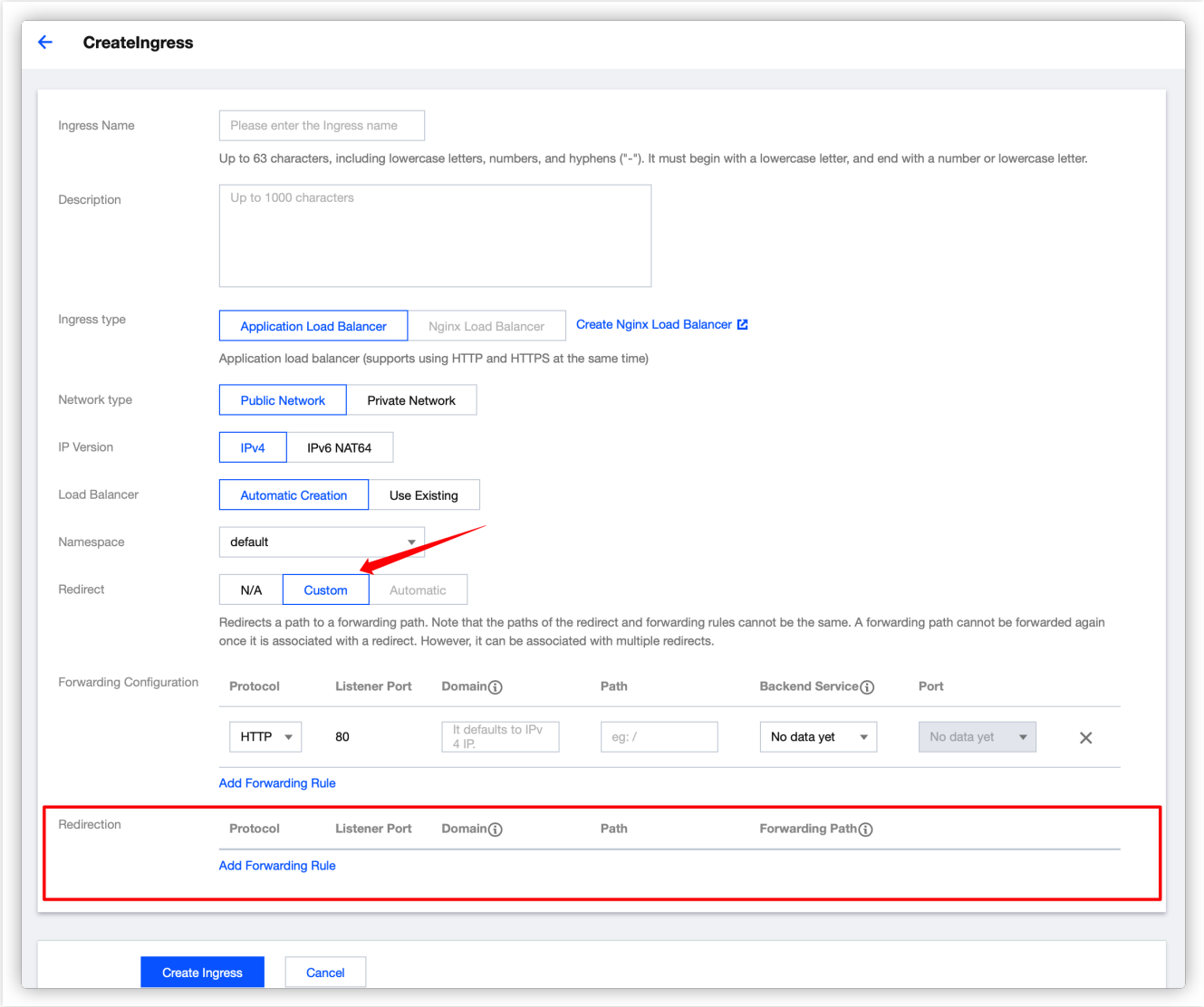
- 控制台方式
- YAML 方式

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”页面，选择需修改 Ingress 的集群 ID。
3. 在集群详情页，选择左侧**服务与路由** > **Ingress**。如下图所示：

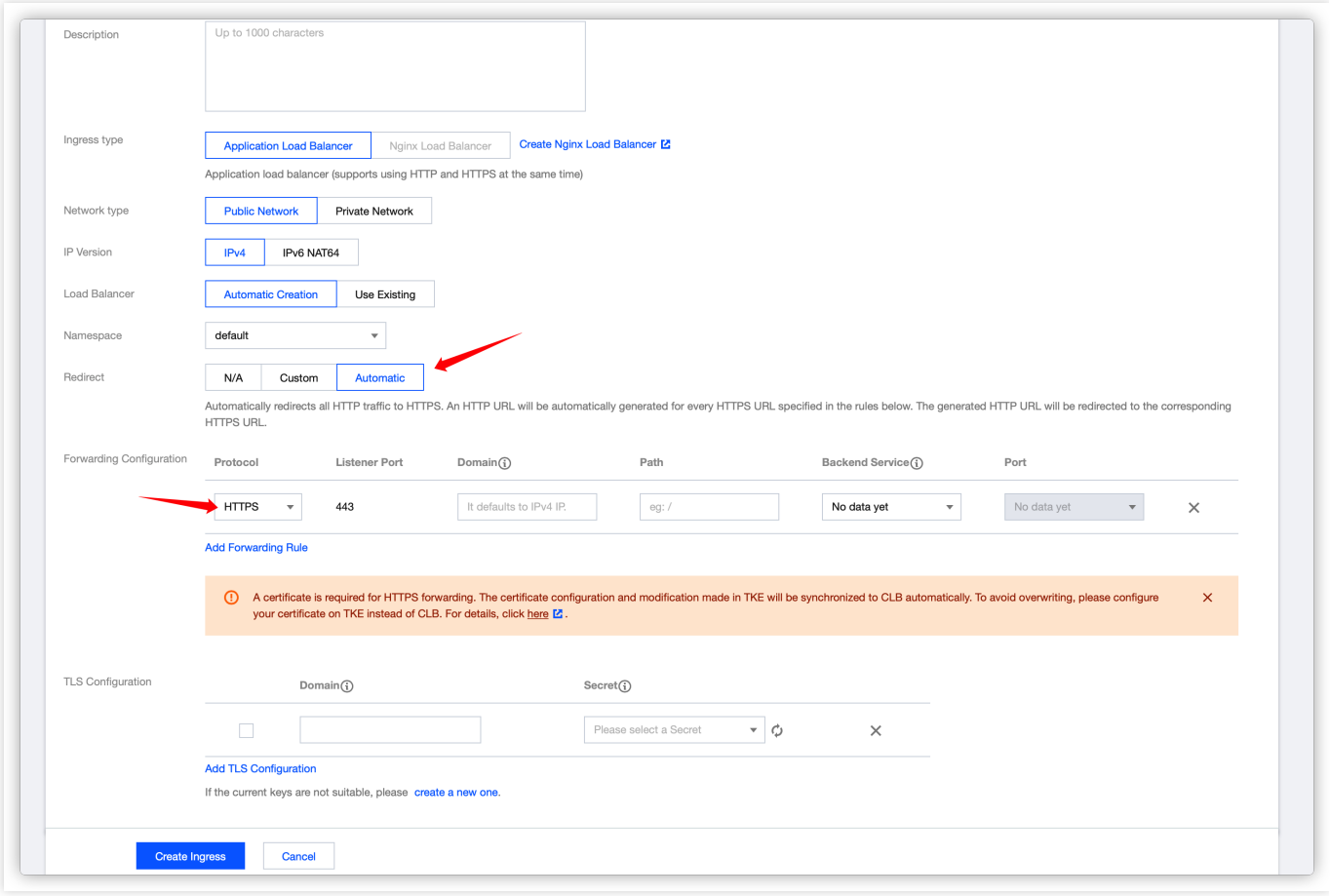


4. 单击**新建**，在“新建 Ingress”页面中配置相关重定向规则。配置规则说明如下：
   - **无**：不使用重定向规则。
   - **手动**：会在“**转发配置**”下方出现一栏“**重定向转发配置**”。
     - “**转发配置**”里面填写的方式和普通 Ingress 的转发配置一样，后端是某个服务。

- “**重定向转发配置**”里面填写的方式和普通 Ingress 的转发配置一样，但后端是某个“转发配置”里的某条路径。



- **自动**：仅对“**转发配置**”里的协议为 “HTTPS” 的路径生效，都将自动生成一个 “HTTP” 的路径，路径完全一样，只有协议不一样。“HTTP” 的路径的转发规则自动重定向到 “HTTPS” 的路径。


Description
Up to 1000 characters
Ingress type
Application Load Balancer
Nginx Load Balancer
Create Nginx Load Balancer
Application load balancer (supports using HTTP and HTTPS at the same time)
Network type
Public Network
Private Network
IP Version
IPv4
IPv6 NAT64
Load Balancer
Automatic Creation
Use Existing
Namespace
default
Redirect
N/A
Custom
Automatic
Automatically redirects all HTTP traffic to HTTPS. An HTTP URL will be automatically generated for every HTTPS URL specified in the rules below. The generated HTTP URL will be redirected to the corresponding HTTPS URL.
Forwarding Configuration
Protocol
Listener Port
Domain
Path
Backend Service
Port
HTTPS
443
It defaults to IPv4 IP.
eg: /
No data yet
No data yet
Add Forwarding Rule
A certificate is required for HTTPS forwarding. The certificate configuration and modification made in TKE will be synchronized to CLB automatically. To avoid overwriting, please configure your certificate on TKE instead of CLB. For details, click here .
TLS Configuration
Domain
Secret
Please select a Secret
Add TLS Configuration
If the current keys are not suitable, please create a new one.
Create Ingress
Cancel

Ingress 证书配置

最近更新时间：2023-05-05 10:38:21

操作场景

本文档介绍 Ingress 证书使用相关的内容，您可在以下场景中进行 Ingress 证书配置：
创建 Ingress 选用 HTTPS 监听协议时，选用合适的服务器证书能够确保访问安全。
为所有的 HTTPS 域名绑定同一个证书，简化配置 Ingress 下所有 HTTPS 规则的证书，使更新操作更加便捷。
为不同的域名绑定不同的证书，改善服务器与客户端 SSL/TLS。

注意事项

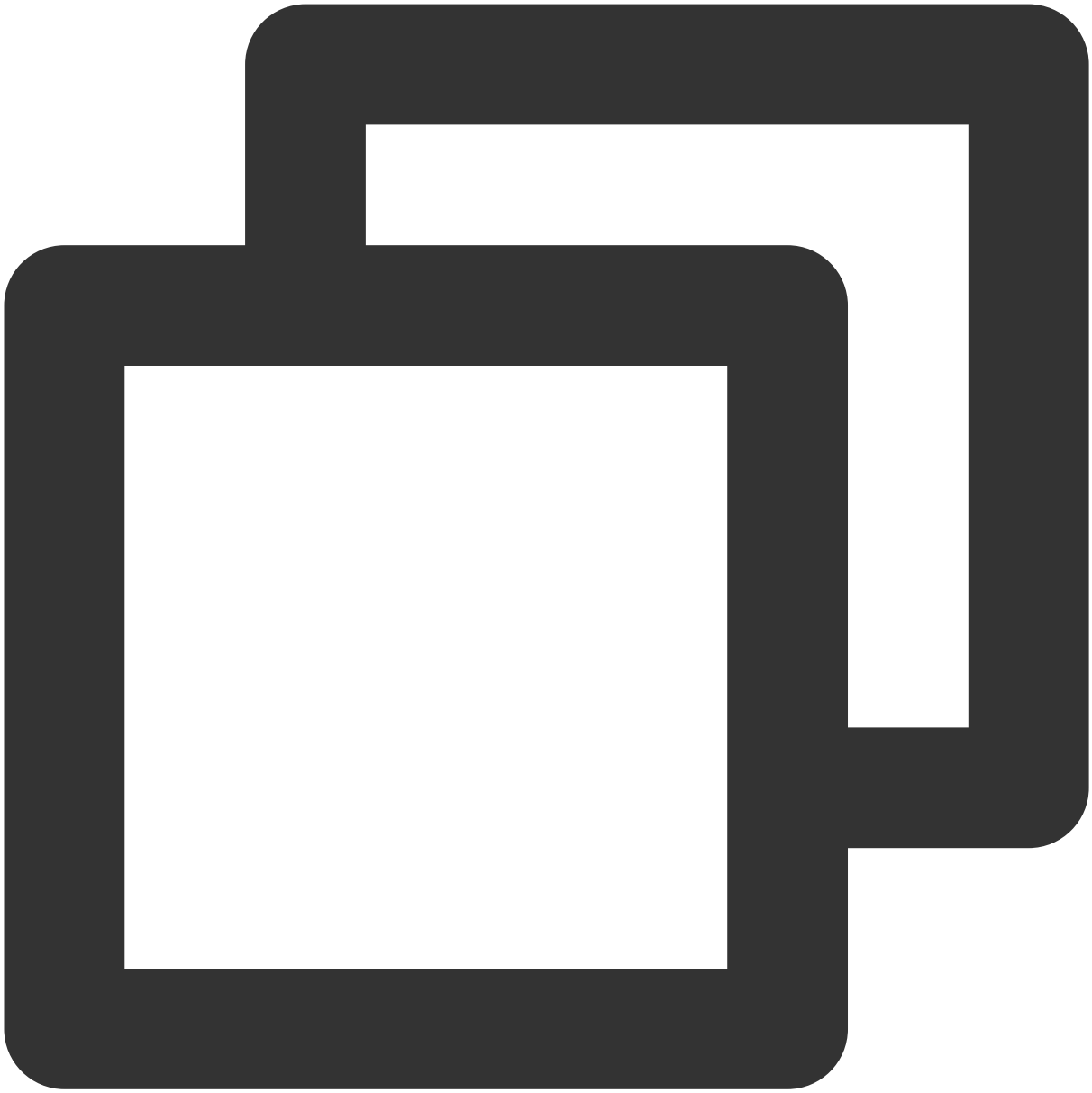
需提前创建需配置的证书，详情请参见 通过控制台新建服务器证书。
需使用 Secret 形式来设置 Ingress 证书。腾讯云容器服务 TKE Ingress 会默认创建同名 Secret，其内容包含证书 ID。
若您需要更换证书，建议在证书平台新建一个证书，然后更新 Secret 的证书 ID。因为集群中组件的同步会以 Secret 的声明为准，若您直接在其他证书服务、负载均衡服务上更新的证书，将会被 Secret 里的内容还原。
Secret 证书资源需和 Ingress 资源放置在同一个 Namespace 下。
由于控制台默认会创建同名 Secret 证书资源，若同名 Secret 资源已存在，则 Ingress 将无法创建。
通常情况下，在创建 Ingress 时，不会复用 Secret 关联的证书资源。但仍支持在创建 Ingress 复用 Secret 关联的证书资源，更新 Secret 时，会同步更新所有引用该 Secret 的 Ingress 的证书。
为域名增加匹配证书后，将同步开启负载均衡 CLB SNI 功能（不支持关闭）。若删除证书对应的域名，则该证书将默认匹配 Ingress 所对应的 HTTPS 域名。
传统型负载均衡不支持基于域名和 URL 的转发，由传统型负载均衡创建的 Ingress 不支持配置多证书。

示例

TKE 支持通过 Ingress 中的 `spec.tls` 的字段，为 Ingress 创建的 CLB HTTPS 监听器配置证书。其中，secretName 为包含腾讯云证书 ID 的 Kubernetes Secret 资源。示例如下：

Ingress

通过 YAML 创建：

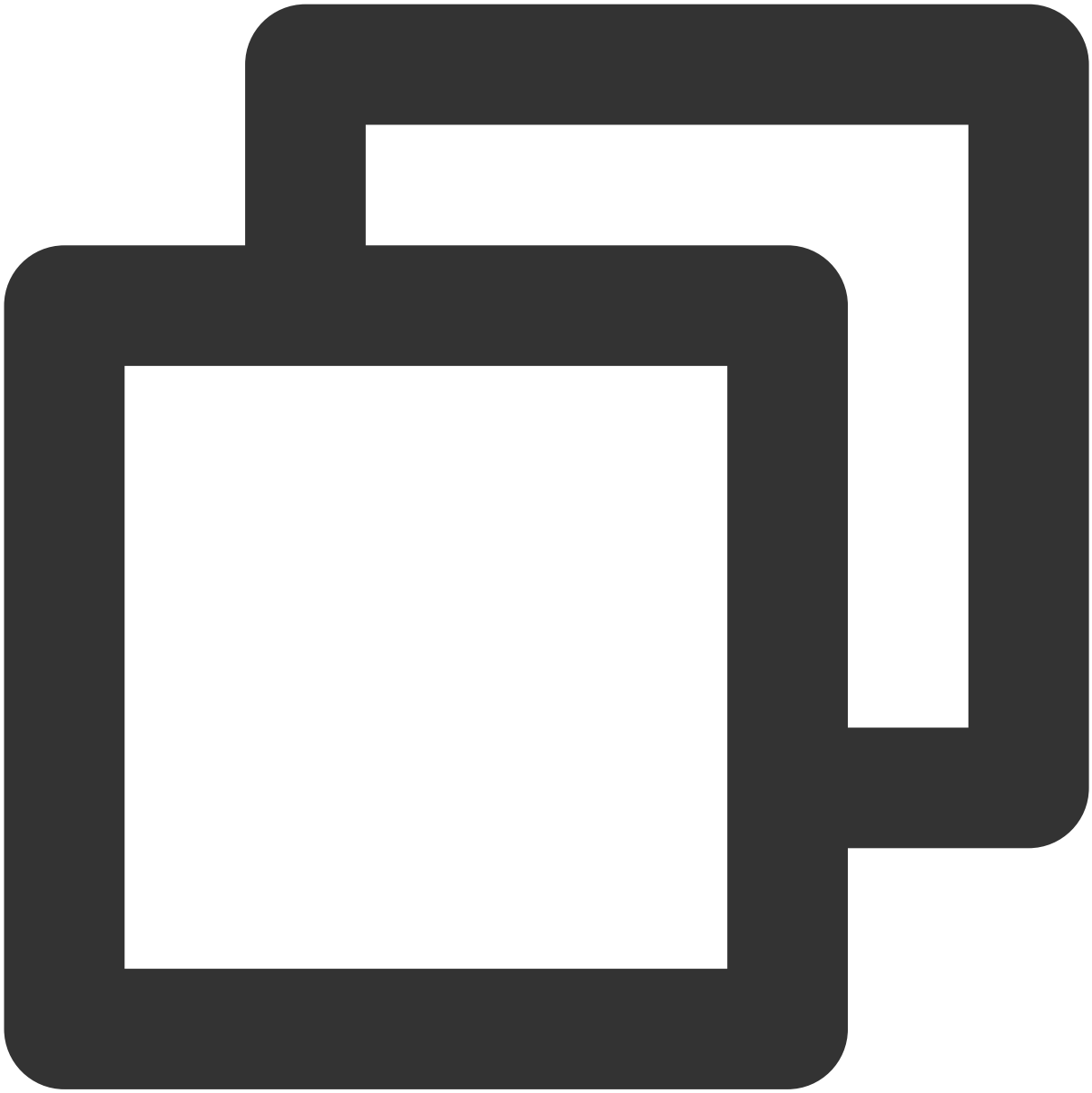


```
spec:
    tls:
    - hosts:
      - www.abc.com
      secretName: secret-tls-2
```

Secret

通过 YAML 创建

通过控制台创建



```
apiVersion: v1
stringData:
    qcloud_cert_id: Xxxxxxxx ## 配置证书 ID 为 Xxxxxxxx
    qcloud_ca_cert_id: Xxxxxxxx ## 配置证书 ID 为 Xxxxxxxx。仅配置双向证书时需要，见下面的
kind: Secret
metadata:
    name: tencent-com-cert
    namespace: default
type: Opaque
```

您可以通过**容器服务控制台**创建，操作详情可参考 创建 Secret。

在“新建Secret” 页面，Secret 主要参数配置如下：

名称：自定义，本文以 cos-secret 为例。

Secret类型：选择 **Opaque**，该类型适用于保存密钥证书和配置文件，Value 将以 Base64 格式编码。

生效范围：按需选择，需确保与 Ingress 在同一 Namespace 下。

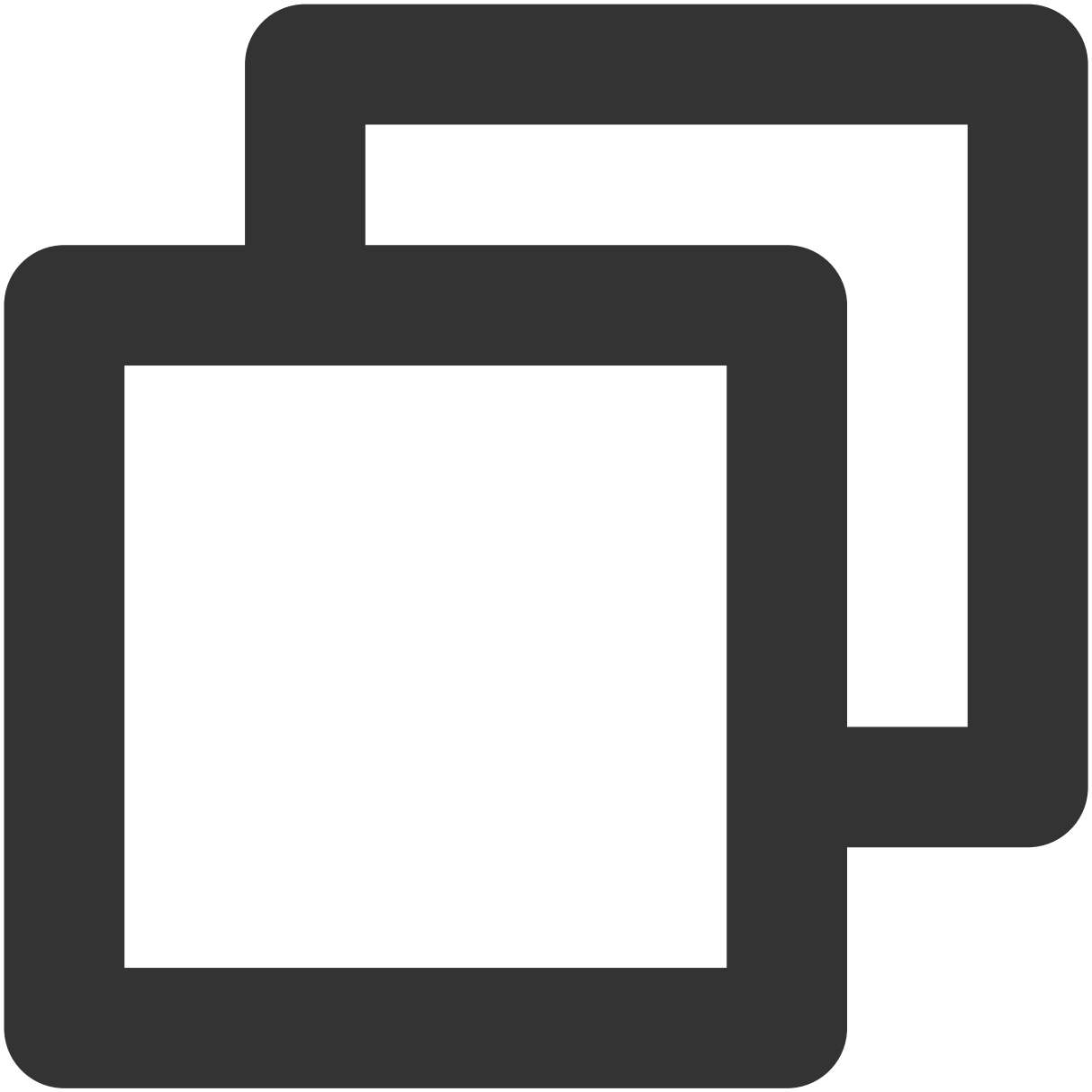
内容：变量名设置为 `qcloud_cert_id`，变量值配置为服务器证书所对应的证书 ID。

注意

若您需要配置双向证书，则 Secret 除了要添加“服务器证书”外，还需要添加“客户端CA证书”。此时该 Secret 还需要额外添加一个键值对：变量名为：`qcloud_ca_cert_id`，变量值配置为“客户端CA证书”所对应的证书ID。

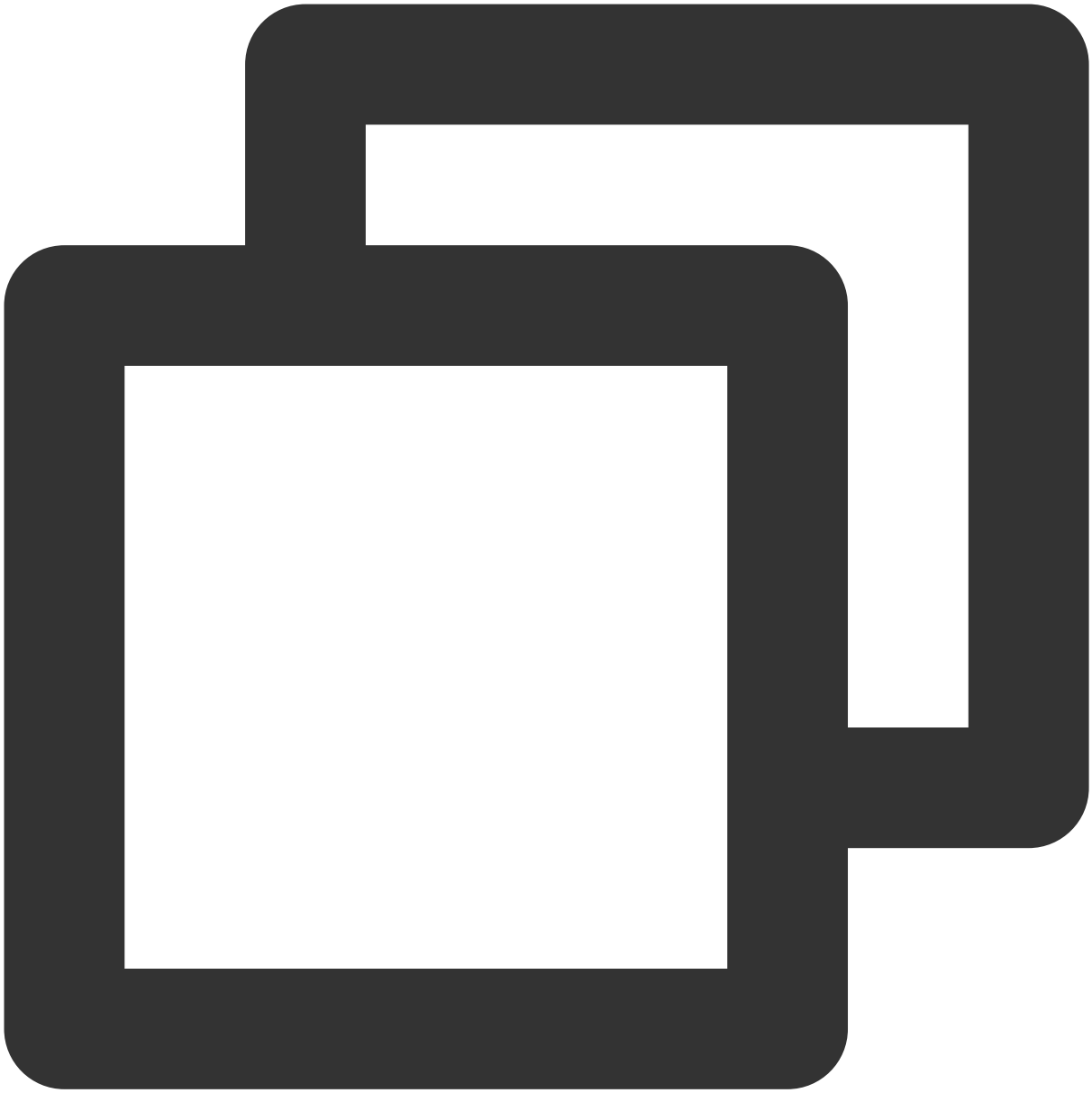
Ingress 证书配置行为

仅配置单个 `spec.secretName` 且未配置 hosts 的情况下，将会为所有的 HTTPS 的转发规则配置该证书。示例如下：



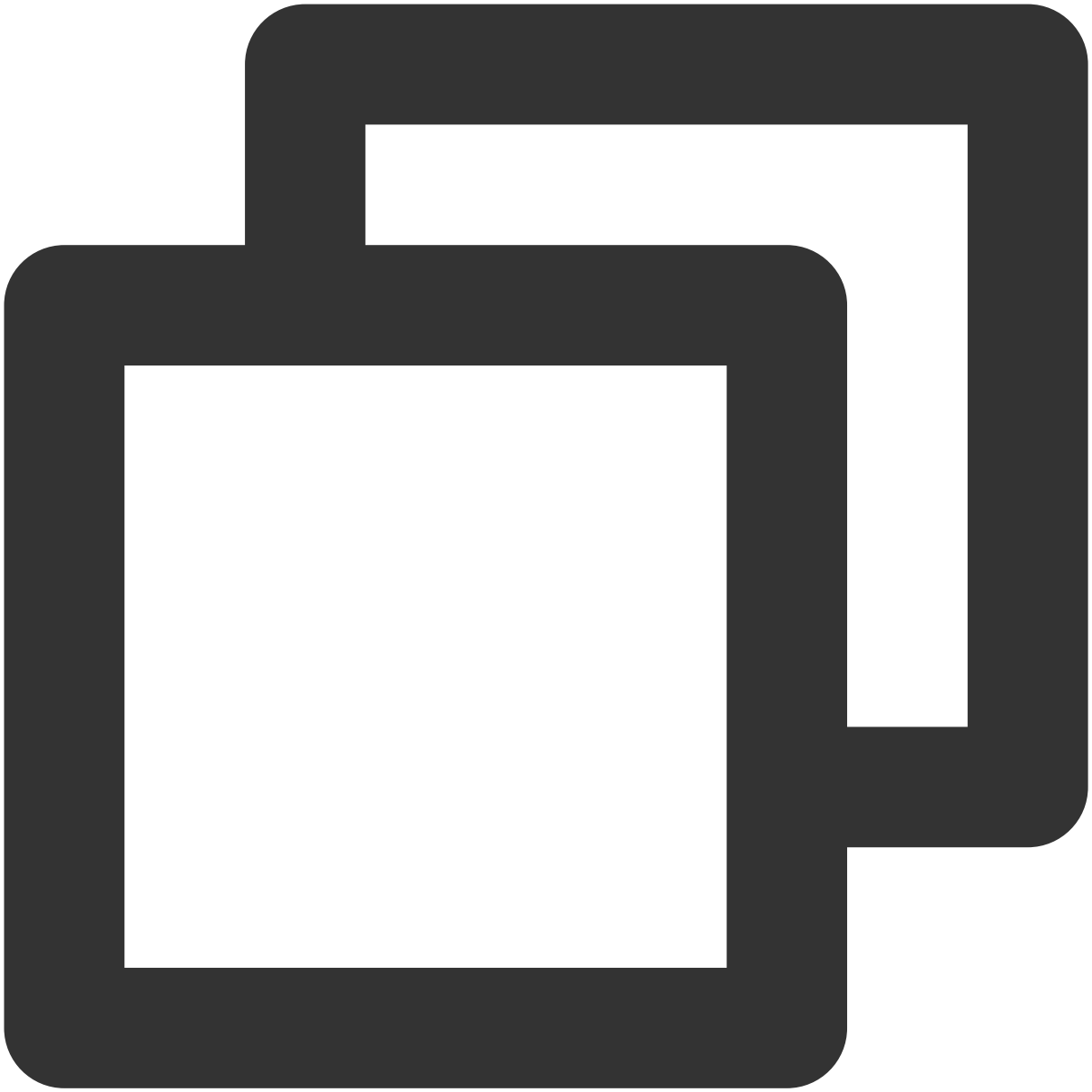
```
spec:
    tls:
    - secretName: secret-tls
```

支持配置一级泛域名统配。 示例如下：



```
spec:
    tls:
    - hosts:
      - *.abc.com
      secretName: secret-tls
```

若同时配置证书与泛域名证书，将优先选择一个证书。 示例如下，`www.abc.com` 将会使用 `secret-tls-2` 中描述的证书。



```
spec:
    tls:
    - hosts:
      - *.abc.com
      secretName: secret-tls-1
    - hosts:
      - www.abc.com
      secretName: secret-tls-2
```

对已使用多个证书的 Ingress 进行更新时，TKE Ingress controller 将进行以下行为判断：

HTTPS 的 rules.host 无任何匹配时，若判断不通过，则不能提交更新。
HTTPS 的 rules.host 匹配中单个 TLS 时，可提交更新，并为该 host 配置对 Secret 中对应的证书。
修改 TLS 的 SecretName 时仅校验 SecretName 的存在性，而不校验 Secret 内容， Secret 存在即可提交更新。
注意
请确保 Secret 中证书 ID 符合要求。

操作步骤

通过控制台新建服务器证书

说明
若您已具备需配置的证书，则请跳过此步骤。
1. 登录负载均衡控制台，选择左侧导航栏中的 证书管理。
2. 在“证书管理”页面中，单击**新建**。
3. 在弹出的“新建证书”窗口中，参考以下信息进行设置。
证书名称：自定义设置。
证书类型：选择“服务器证书”。**服务器证书**即 SSL 证书（SSL Certificates）。基于 SSL 证书，可将站点由 HTTP（Hypertext Transfer Protocol）切换到 HTTPS（Hyper Text Transfer Protocol over Secure Socket Layer），即基于安全套接字层（SSL）进行安全数据传输的加密版 HTTP 协议。
证书内容：根据实际情况填写证书内容，证书格式要求请参见文档 SSL 证书格式要求及格式转换说明。
密钥内容：仅当证书类型选择为“服务器证书”时，该选项才会显示。请参考文档 SSL 证书格式要求及格式转换说明 添加相关密钥内容。
4. 单击**提交**即可完成创建。

创建使用证书的 Ingress 对象

注意事项：

当控制台创建的 Ingress 开启 HTTPS 服务，会先创建同名的 Secret 资源用于存放证书 ID，并在 Ingress 中使用并监听该 Secret。
TLS 配置域名与证书的对应关系如下：
可以使用一级泛域名统配。
若域名匹配中多个不同的证书，将随机选择一个证书，不建议相同域名使用不同证书。
需为所有 HTTPS 域名配置证书，否则会创建不通过。

操作步骤：

参考 创建 Ingress 完成 Ingress 新建，其中监听端口勾选 **Https:443**。

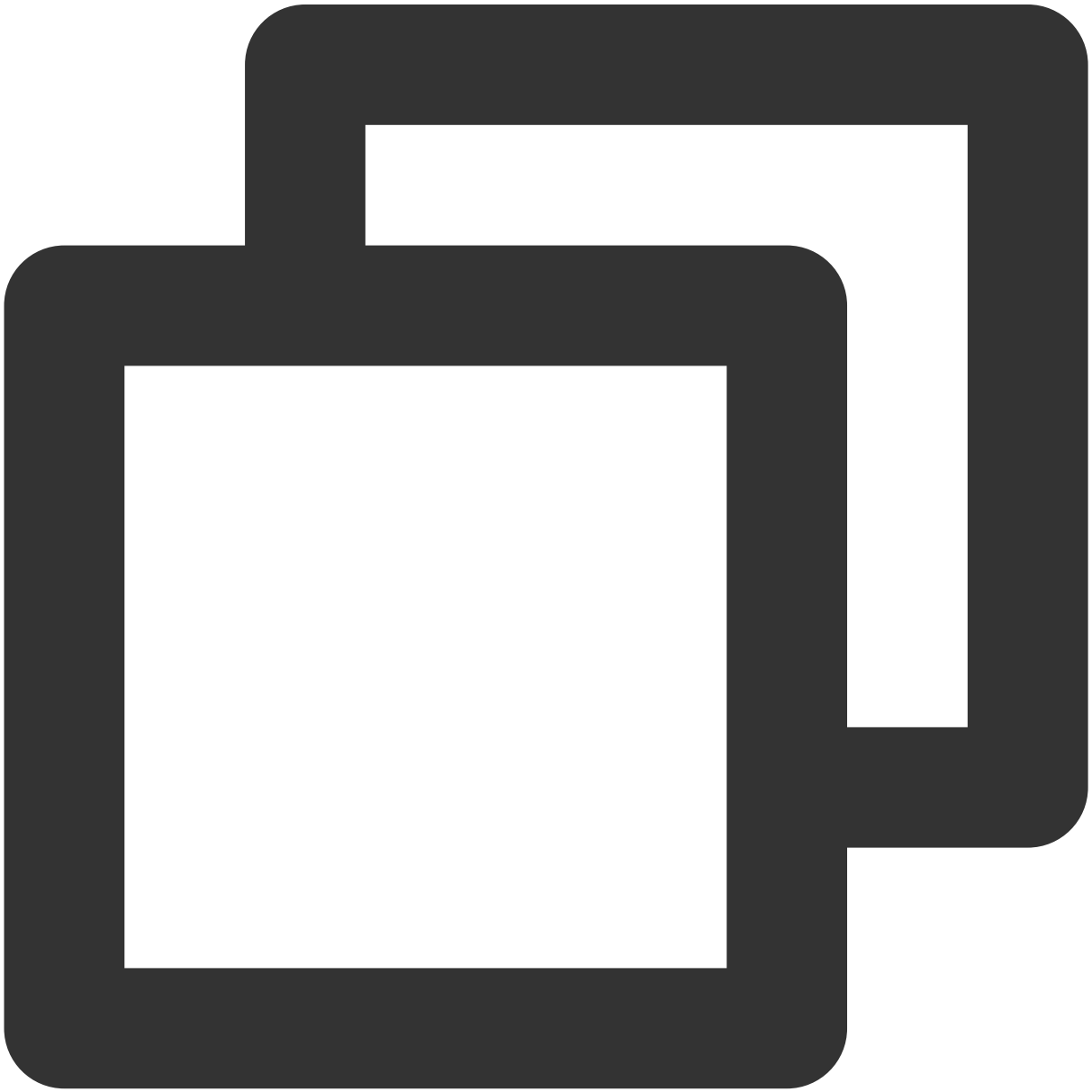
修改证书

注意事项：

如果您需要修改证书， 请确认所有使用该证书的 Ingress。如用户的多个 Ingress 配置使用同一个 Secret 资源，那么这些 Ingress 对应 CLB 的证书会同步变更。
证书需要通过修改 Secret 进行修改， Secret 内容中包含您使用的腾讯云证书的 ID。

操作步骤：

1. 执行以下命令，使用默认编辑器打开需修改的 Secret。其中， `[secret-name]` 需更换为需修改的 Secret 的名称。



```
kubectl edit secrets [secret-name]
```

2. 修改 Secret 资源，将 `qcloud_cert_id` 的值修改为新的证书 ID。

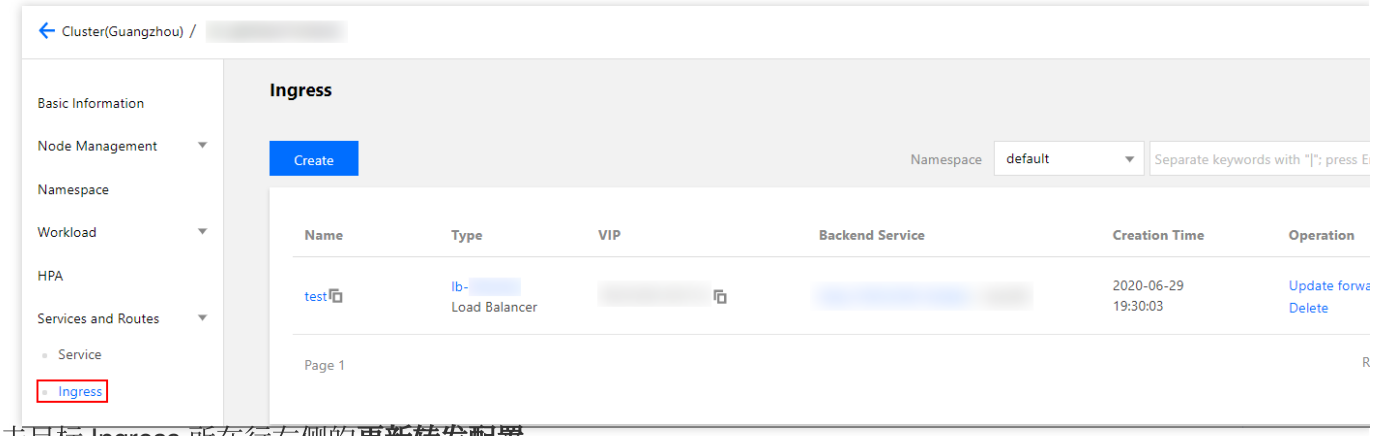
与创建 Secret 相同，修改 Secret 证书 ID 需要进行 Base64 编码，请根据实际需求选择 Base64 手动编码或者指定 `stringData` 进行 Base64 自动编码。

更新 Ingress 对象

通过控制台更新

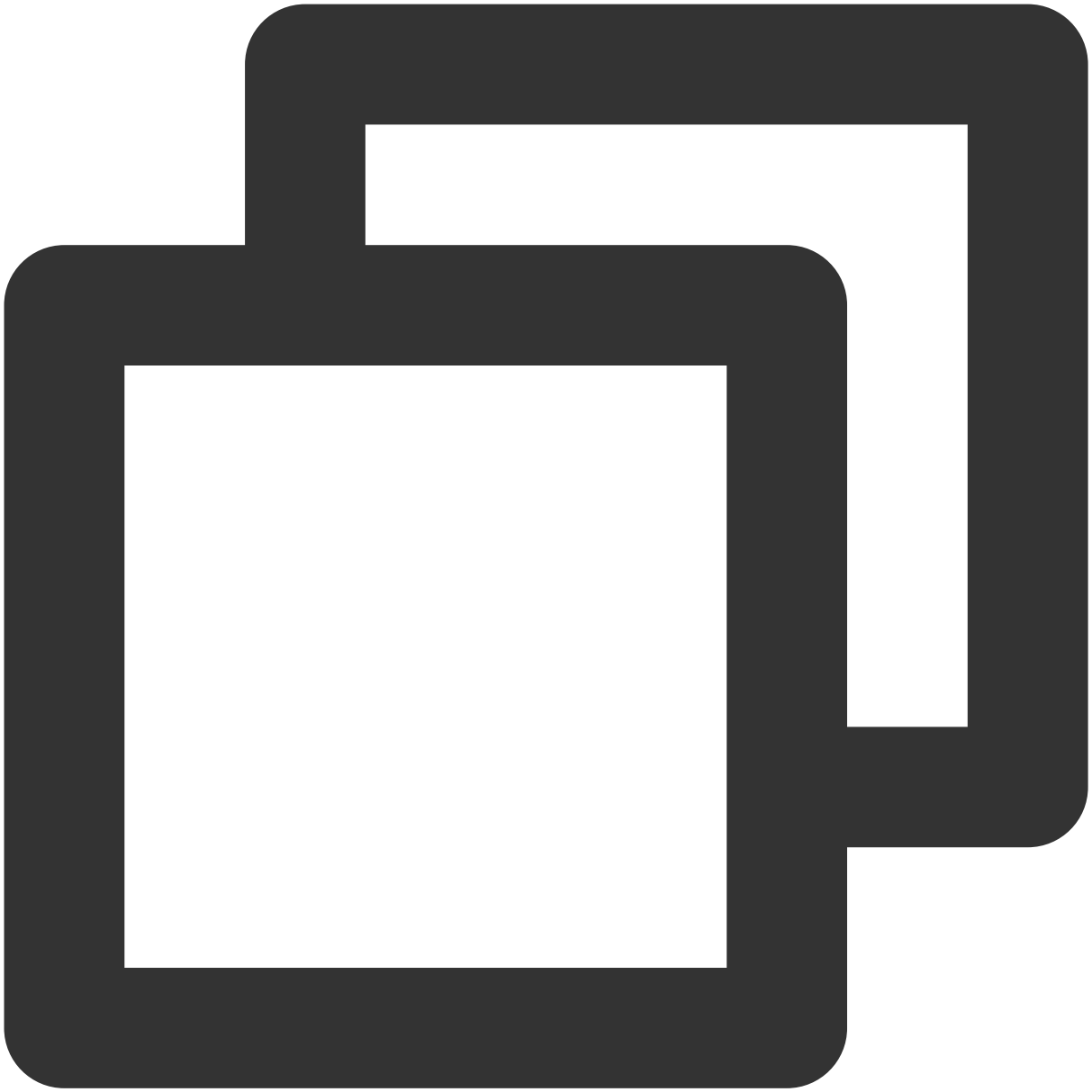
通过 YAML 更新

1. 登录 腾讯云容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”页面，选择需修改 Ingress 的集群 ID。
3. 在集群详情页，选择左侧**服务与路由** > **Ingress**。如下图所示：



4. 单击目标 Ingress 所在行右侧的**更新转发配置**。
5. 在“更新转发配置”页面中，根据实际情况进行转发配置规则更新。
6. 单击**更新转发配置**即可完成更新操作。

执行以下命令，使用默认编辑器打开需修改的 ingress，修改 yaml 文件并保存即可完成更新操作。



```
kubectl edit ingress <ingressname> -n <namespaces>
```

Ingress Annotation 说明

最近更新时间：2022-09-26 16:12:50

您可以通过以下 Annotation 注解配置 Ingress，以实现更丰富的负载均衡的能力。

注解使用方式

```
apiVersion:
kind: Ingress
metadata:
annotations:
kubernetes.io/ingress.class: "qcloud"
name: test
........
```

Annotation 集合

kubernetes.io/ingress.class

说明：

配置 Ingress 类型。当前组件管理未配置该注解，或注解内容为 qcloud 的 Ingress 资源。

使用示例：

```
kubernetes.io/ingress.class: "qcloud"
```

kubernetes.io/ingress.qcloud-loadbalance-id

说明：

只读注解，组件提供当前 Ingress 引用的负载均衡 LoadBalanceId。

使用示例：

```
kubernetes.io/ingress.qcloud-loadbalance-id: "lb-3imskkfe"
```

ingress.cloud.tencent.com/loadbalance-nat-ipv6

说明：

只读注解，当用户配置或申请的为 NAT IPv6负载均衡时，提供 IPv6地址。

ingress.cloud.tencent.com/loadbalance-ipv6

说明：

只读注解，当用户配置或申请的为 FullStack IPv6负载均衡时，提供 IPv6地址。

kubernetes.io/ingress.internetChargeType

说明：

负载均衡的付费类型，当前仅在创建时支持配置，创建后不支持修改付费类型，创建后修改本注解无效。
指定创建负载均衡时，负载均衡的付费类型。请配合 `kubernetes.io/ingress.internetMaxBandwidthOut` 注解一起使用。

可选值：

- TRAFFIC_POSTPAID_BY_HOUR 按流量按小时后计费。
- BANDWIDTH_POSTPAID_BY_HOUR 按带宽按小时后计费。

使用示例：

```
kubernetes.io/ingress.internetChargeType: "TRAFFIC_POSTPAID_BY_HOUR"
```

kubernetes.io/ingress.internetMaxBandwidthOut

说明：

CLB 带宽设置，当前仅在创建时支持配置，创建后不支持修改带宽，创建后修改本注解无效。
指定创建负载均衡时，负载均衡的最大出带宽，仅对公网属性的 LB 生效。需配合 `kubernetes.io/ingress.internetChargeType` 注解一起使用。

可选值：

范围支持1到2048，单位 Mbps。

使用示例：

```
kubernetes.io/ingress.internetMaxBandwidthOut: "2048"
```

kubernetes.io/ingress.extensiveParameters

说明：

该 Annotation 使用的是 CLB 创建时的参数，当前仅在创建时支持配置，创建后不支持修改，创建后修改本注解无效。
参考 创建负载均衡实例 为创建负载均衡追加自定义参数。

使用示例：

- 创建 NAT64 IPv6 实例：
  `kubernetes.io/ingress.extensiveParameters: '{"AddressIPVersion":"IPV6"}'`
- 创建 IPv6 实例：
  `kubernetes.io/ingress.extensiveParameters: '{"AddressIPVersion":"IPv6FullChain"}'`
- 购买电信负载均衡：
  `kubernetes.io/ingress.extensiveParameters: '{"VipIsp":"CTCC"}'`
- 指定可用区创建：
  `kubernetes.io/ingress.extensiveParameters: '{"ZoneId":"ap-guangzhou-1"}'`

---

kubernetes.io/ingress.subnetId

说明：

指定创建内网类型的负载均衡，并指定负载均衡所属子网。

使用示例：

```
kubernetes.io/ingress.subnetId: "subnet-3swgntkk"
```

---

kubernetes.io/ingress.existLbId

说明：

指定使用已有负载均衡作为接入层入口资源。

> 注意：
> 使用已有负载均衡时，需要保证其不包含其他监听器。

使用示例：

```
kubernetes.io/ingress.existLbId: "lb-342wppll"
```

---

kubernetes.io/ingress.rule-mix:

kubernetes.io/ingress.http-rules:

kubernetes.io/ingress.https-rules:

说明：

支持配置混合协议，支持转发路径同时在 HTTP 和 HTTPS 上进行转发。支持手动配置重定向规则。

使用示例：

使用方式详情见 Ingress 混合使用 HTTP 及 HTTPS 协议。

ingress.cloud.tencent.com/direct-access

说明：

支持七层直连用户负载均衡。需要注意在各种不同的网络下，直连接入的服务依赖。

使用示例：

使用方式详情见 使用 LoadBalancer 直连 Pod 模式 Service。

ingress.cloud.tencent.com/tke-service-config

说明：

通过 tke-service-config 配置负载均衡相关配置，包括监听器、转发规则等。

使用示例：

`ingress.cloud.tencent.com/tke-service-config: "nginx-config"`，详情可参见 Ingress 使用 TkeServiceConfig 配置 CLB。

ingress.cloud.tencent.com/tke-service-config-auto

说明：

通过该注解可自动创建 TkeServiceConfig 资源，并提供配置的模板，用户可以按需进行配置。

使用示例：

`ingress.cloud.tencent.com/tke-service-config-auto: "true"`，详情可参见 Ingress 使用 TkeServiceConfig 配置 CLB。

ingress.cloud.tencent.com/rewrite-support

说明：

- 可以配合 `kubernetes.io/ingress.http-rules`、`kubernetes.io/ingress.https-rules` 实现手动重定向能力。
- 可以配合 `ingress.cloud.tencent.com/auto-rewrite` 实现自动重定向能力。

使用示例：

```
ingress.cloud.tencent.com/rewrite-support: "true"
```

ingress.cloud.tencent.com/auto-rewrite

说明：

为 HTTP 端口提供自动重定向能力，所有在 HTTPS 端口声明的转发规则都会创建对应的重定向规则。需要配合 `ingress.cloud.tencent.com/rewrite-support` 注解开启重定向的管理能力。

使用示例：

```
ingress.cloud.tencent.com/auto-rewrite: "true"
```

ingress.cloud.tencent.com/cross-region-id

说明：

Ingress 跨域绑定功能，指定需要从哪个地域接入。需要和 `kubernetes.io/ingress.existLbId` 或 `ingress.cloud.tencent.com/cross-vpc-id` 配合使用。

使用示例：

- 创建异地接入的负载均衡：

  ```
  ingress.cloud.tencent.com/cross-region-id: "ap-guangzhou"
  ingress.cloud.tencent.com/cross-vpc-id: "vpc-646vhcjj"
  ```

- 选择已有负载均衡进行异地接入：

  ```
  ingress.cloud.tencent.com/cross-region-id: "ap-guangzhou"
  kubernetes.io/ingress.existLbId: "lb-342wppll"
  ```

ingress.cloud.tencent.com/cross-vpc-id

说明：

Ingress 跨域绑定功能，指定需要接入的 VPC。可以和 `ingress.cloud.tencent.com/cross-region-id` 注解配合指定其他地域 VPC。

> 注意：
> 适用于 TKE 创建并管理的负载均衡，对使用已有负载均衡的场景该注解无效。

使用示例：

创建异地接入的负载均衡：

```
ingress.cloud.tencent.com/cross-region-id: "ap-guangzhou"
ingress.cloud.tencent.com/cross-vpc-id: "vpc-646vhcjj"
```

ingress.cloud.tencent.com/enable-grace-shutdown

说明：

支持 CLB 直连模式的优雅停机。Pod 被删除，此时 Pod 里有 DeletionTimestamp，且状态置为 Terminating。此时调整 CLB 到该 Pod 的权重为 0。

使用示例：

仅在直连模式下支持，需要配合使用 `ingress.cloud.tencent.com/direct-access`，使用方式详情见 Ingress 优雅停机。

ingress.cloud.tencent.com/enable-grace-shutdown-tkex

说明：

支持 CLB 直连模式的优雅退出。Endpoint 对象中 endpoints 是否 not-ready，将 not-ready 的 CLB 后端权重置为 0。

使用示例：

仅在直连模式下支持，需要配合使用 `ingress.cloud.tencent.com/direct-access`，使用方式详情见 Ingress 优雅停机中的相关能力。

ingress.cloud.tencent.com/security-groups

说明：

通过该 Annotation 可以为 CLB 类型的 Ingress 绑定安全组，单个 CLB 最多可绑定5个安全组。

注意：

- 请查看 CLB 使用安全组的使用限制。
- 通常需要配合安全组默认放通的能力，CLB 和 CVM 之间默认放通，来自 CLB 的流量只需通过 CLB 上安全组的校验。对应 Annotation 为：`ingress.cloud.tencent.com/pass-to-target`

使用示例：

```
ingress.cloud.tencent.com/security-groups: "sg-xxxxxx,sg-xxxxxx"
```

ingress.cloud.tencent.com/pass-to-target

说明：

通过该 Annotation 可以为 CLB 类型的 Ingress 配置安全组默认放通的能力，CLB 和 CVM 之间默认放通，来自 CLB 的流量只需通过 CLB 上安全组的校验。

注意：

- 请查看 CLB 使用安全组的使用限制。
- 通常需要配合绑定安全组的能力。对应 Annotation 为：`ingress.cloud.tencent.com/security-groups`

使用示例：

```
ingress.cloud.tencent.com/pass-to-target: "true"
```

Ingress 混合使用 HTTP 及 HTTPS 协议

最近更新时间：2021-12-02 15:54:58

混合规则

默认场景下，当 Ingress 中不配置 TLS 时，服务将以 HTTP 协议的方式对外暴露。当 Ingress 配置 TLS 时，服务将以 HTTPS 协议的方式对外暴露。Ingress 描述的服务只能以其中一种协议暴露服务，基于此规则的局限性，腾讯云容器服务 TKE 提供了混合协议的支持。

用户需要同时暴露 HTTP 及 HTTPS 服务时，只需参考本文，开启混合协议并配置所有的转发规则到 `kubernetes.io/ingress.http-rules` 及 `kubernetes.io/ingress.https-rules` 注解中即可。

规则格式

`kubernetes.io/ingress.http-rules` 及 `kubernetes.io/ingress.https-rules` 的规则格式是一个 `Json Array` 。每个对象的格式如下：

```
{
"host": "<domain>",
"path": "<path>",
"backend": {
"serviceName": "<service name>",
"servicePort": "<service port>"
}
}
```

混合规则配置步骤

`TKE Ingress Controller` 支持混合配置 `HTTP` 及 `HTTPS` 规则，步骤如下：

1. **开启混合规则**
   在 Ingress 中添加注解 `kubernetes.io/ingress.rule-mix` ，并设置为 true。
2. **规则匹配**
   将 Ingress 中的每条转发规则与 `kubernetes.io/ingress.http-rules` 及 `kubernetes.io/ingress.https-rules` 进行匹配，并添加到对应规则集中。若 Ingress 注解中的未找到对应规则，则默认添加到 HTTPS 规则集中。

3. **校验匹配项**

匹配时请注意校验 Host、Path、ServiceName 及 ServicePort，其中 Host 默认为 `VIP` 、Path 默认为 `/` 。

示例

Ingress 示例：sample-ingress.yaml

```
apiVersion: extensions/v1beta1
kind: Ingress
metadata:
annotations:
kubernetes.io/ingress.http-rules: '[{"host":"www.tencent.com","path":"/","backen
d":{"serviceName":"sample-service","servicePort":"80"}}]'
kubernetes.io/ingress.https-rules: '[{"host":"www.tencent.com","path":"/","backen
d":{"serviceName":"sample-service","servicePort":"80"}}]'
kubernetes.io/ingress.rule-mix: "true"
name: sample-ingress
namespace: default
spec:
rules:
- host: www.tencent.com
http:
paths:
- backend:
serviceName: sample-service
servicePort: 80
path: /
tls:
- secretName: tencent-com-cert
```

该示例包含以下配置：

- 描述了默认证书，证书 ID 应该存在于名为 `tencent-com-cert` 的 Secret 资源中。
- 开启了混合协议，并在 `kubernetes.io/ingress.http-rules` 及 `kubernetes.io/ingress.https-rules` 中都描述了 `ingress.spec.rule` 中描述的转发规则。

3. 此时负载均衡会同时在 HTTP、HTTPS 中配置转发规则对外暴露服务。

API 网关类型 Ingress
API 网关 TKE 通道配置

最近更新时间：2023-03-31 10:34:01

操作场景

您可以通过 API 网关直接接入TKE 集群的 Pod，不需要经过 CLB。本文档指导您通过控制台创建 TKE 通道，并在 API 的后端中，配置后端类型为 TKE 通道，让 API 网关的请求，直接转到 TKE 通道的对应的 Pod 上。

功能优势

API 网关直接连接 TKE 集群的 Pod，减少中间节点（例如 CLB）。

一个 TKE 通道可以同时对接多个 TKE 集群。

说明

目前仅在**专享**类型的 API 网关上支持 TKE 通道。

前提条件

1. 已有专享型的服务。
2. 已有容器服务 TKE 的集群，并且已获取集群 admin 角色。

操作步骤

步骤1：创建 TKE 通道

1. 登录 API 网关控制台。
2. 在左侧导航栏选择**后端通道**，单击**新建**。
3. 在新建后端通道页面填写以下信息：

后端通道名称：输入后端通道名称

通道类型：选择**TKE通道**

私有网络：选择私有网络 VPC

服务列表：服务列表中配置多个服务，服务数量上限为20个, 多个 Pod 之间采用加权轮询算法分配流量。单个服务配置的步骤如下：

3.1.1 填写服务的每个 Pod 的权重占比。

3.1.2 选择集群，如果集群还没授权，API 网关会请求授权。

3.1.3 选择集群内命名空间。

3.1.4 选择服务和服务的端口。

3.1.5 高级可选项：额外节点 Label。

后端类型：选择 HTTP 或者 HTTPS。

Host Header：可选项，Host Header 是 API 网关访问后端服务时候，HTTP/HTTPS 请求中，携带的请求 HEADER 中 Host 的值。

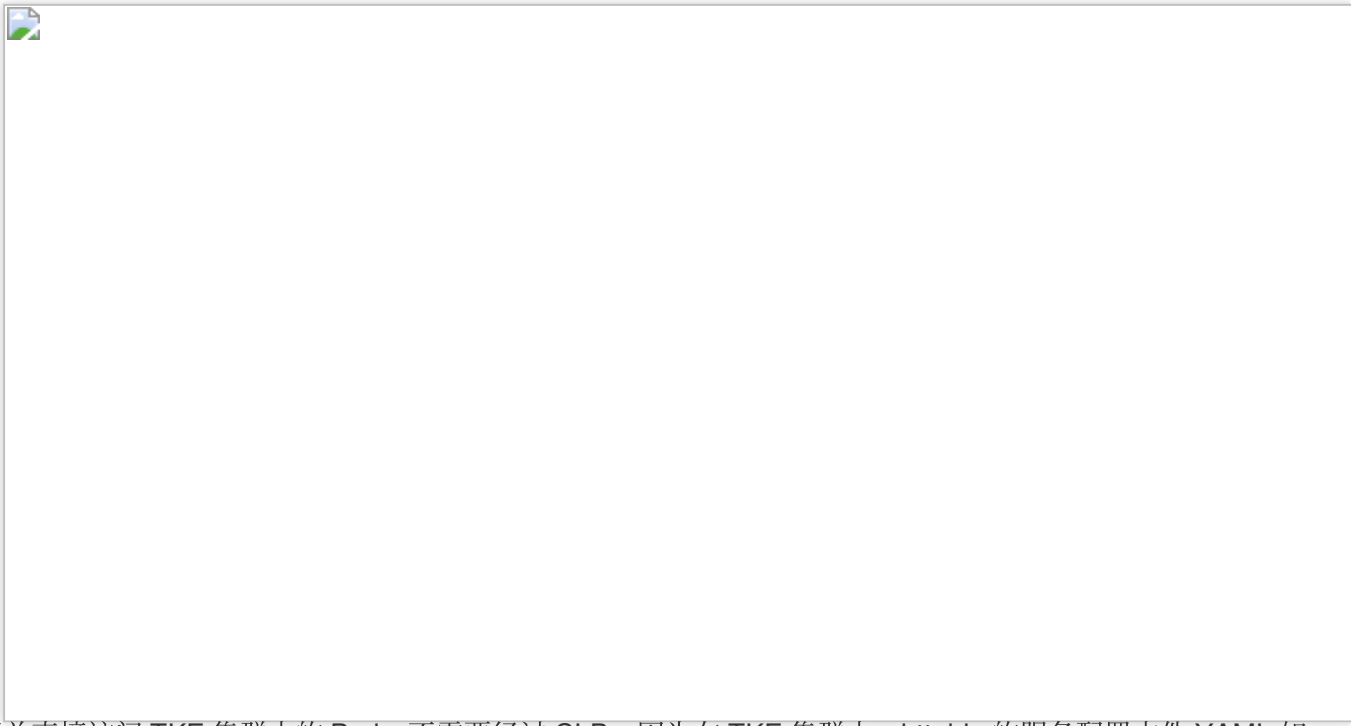
标签：可选项，标签用于从不同维度对资源分类管理。

步骤2：API 后端对接 TKE 通道

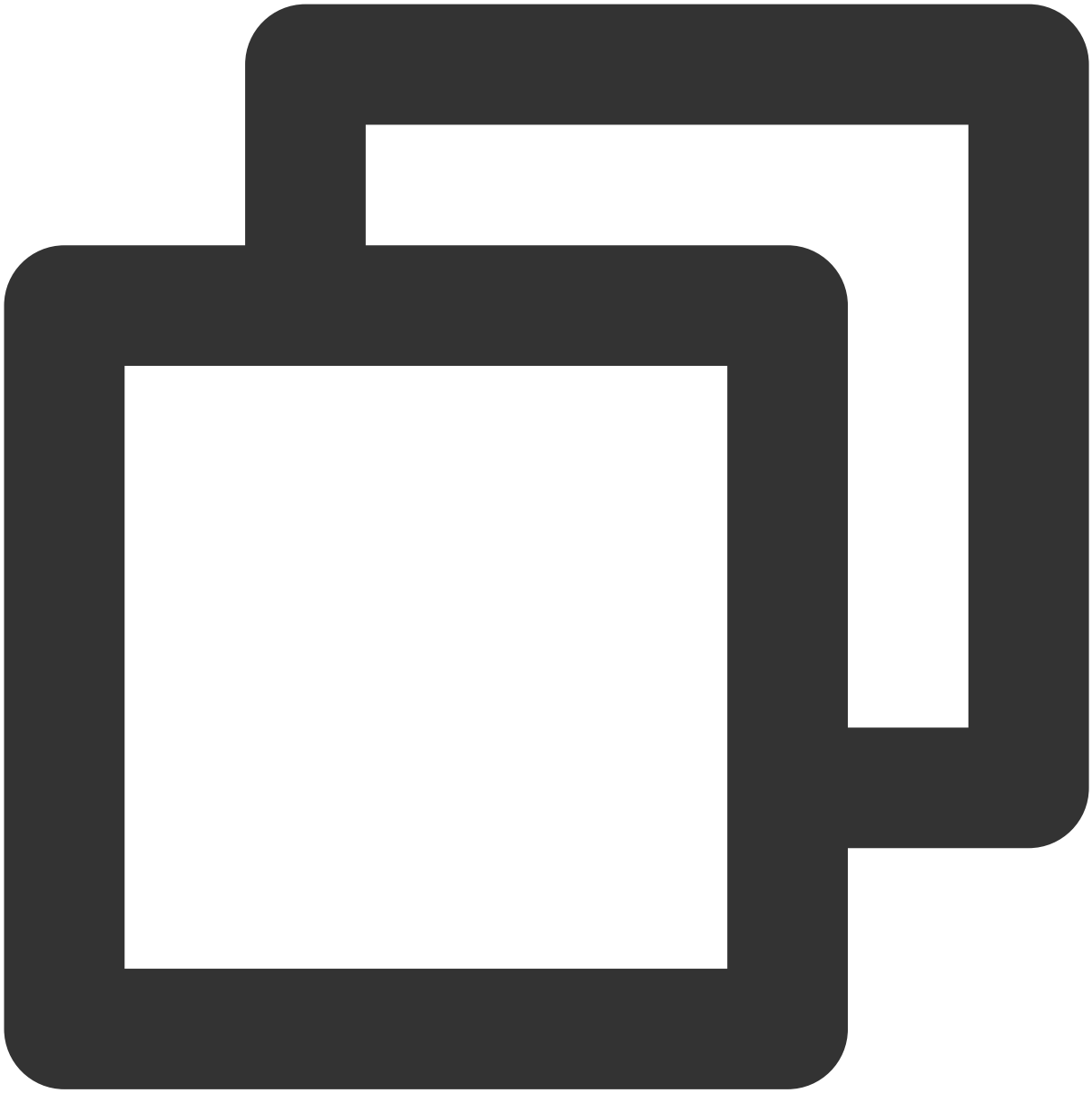
1. 在 API 网关控制台的 服务页面，单击目标服务的“ID”，进入管理 API 页面。
2. 单击**新建**，创建通用 API。
3. 输入前端配置，然后单击**下一步**。
4. 选择后端类型为 **VPC内资源**，并且选择后端通道类型为 **TKE通道**，单击**下一步**。
5. 设置响应结果，并单击**完成**。

网络架构

TKE 通道被 API 绑定后，整个网络的架构如下：



API 网关直接访问 TKE 集群中的 Pod，不需要经过 CLB。因为在 TKE 集群中，httpbin 的服务配置文件 YAML 如下，其中 selector 中，表示选择带有标签键 app，标签值为 httpbin 的 Pod 作为 TKE 通道的节点。因此，version 为 v1/v2/v3 的 Pod 也都是 TKE 通道的节点。



```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: httpbin
  labels:
    app: httpbin
    service: httpbin
spec:
  ports:
  - name: http
    port: 8000
```

```
    targetPort: 80
  selector:
    app: httpbin
```

注意事项

一个 TKE 通道最多只能对接20个 TKE 服务。
用户需要拥有 TKE 集群的 admin 角色。
TKE 通道和 API 网关专享在同一个 VPC 下才能使用，目前 API 网关暂时不支持直接跨 VPC。

API 网关获取 TKE 集群授权

最近更新时间：2023-03-31 10:34:01

操作场景

本文档会指导您如何授权 API 网关访问 TKE 集群的 API Server，并提供授权相关问题解决方案。最后通过 YAML文件描述 API 网关获取的权限列表。

前提条件

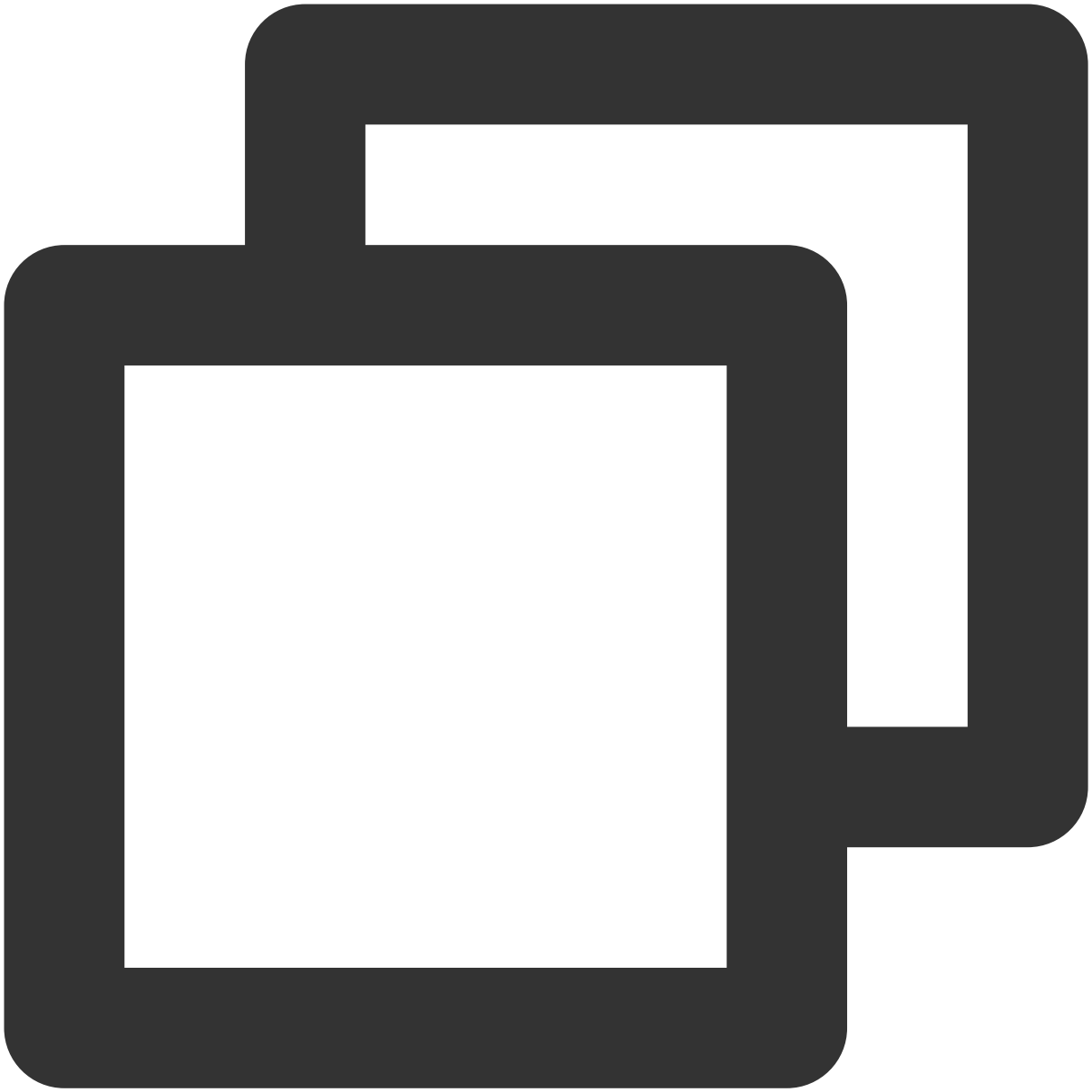
1. 已登录 API 网关控制台。
2. 已有容器服务 TKE 的集群，并且已获取集群 admin 角色。

操作步骤

在 API 网关的 TKE 通道配置中，如果是首次引用某个 TKE 集群，需授予 API 网关访问该 TKE 集群 API Server 的权限，并且需要保证 TKE集群已经开启了内网访问。
授权操作，是在配置 TKE 通道时候，系统会自动识别集群是否已经授权，如果没有授权，API 网关会提示用户授权。
如果集群已经授权API网关访问，则会显示**已授权API网关**。每个集群只需要在 API 网关授权一次，后面使用不需要重复授权。

原理说明

API 网关获取用户授权的流程如下：
1. 在命名空间 kube-system 下，通过创建名为 apigw-ingress 的 ServiceAccount 和名为 apigw-ingress-clusterrole 的 ClusterRole。
2. 把 apigw-ingress 和 apigw-ingress-clusterrole 通过 ClusterRoleBinding 绑定在一起。接着 apigw-ingress 这个 ServiceAccount 的权限就被 API 网关获取到，用来访问集群的 APIServer。
其中名为 apigw-ingress 的 ServiceAccount 权限，是保存在以 apigw-ingress-token- 为前缀的 Secret 中。
如果您想了解 API 网关获取的权限明细和具体方式，可以查看我们创建相关资源的 YAML 文件。



```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: apigw-ingress-clusterrole
rules:
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - services
      - namespaces
      - endpoints
```

```
      - nodes
      - pods
    verbs:
      - get
      - list
      - watch
  - apiGroups:
      - apps
    resources:
      - deployments
      - replicasets
    verbs:
      - get
      - list
      - watch
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - configmaps
      - secrets
    verbs:
      - "*"
  - apiGroups:
      - extensions
    resources:
      - ingresses
      - ingresses/status
    verbs:
      - "*"
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - events
    verbs:
      - create
      - patch
      - list
      - update
  - apiGroups:
      - apiextensions.k8s.io
    resources:
      - customresourcedefinitions
    verbs:
      - "*"
  - apiGroups:
      - cloud.tencent.com
    resources:
```

```
      - tkeserviceconfigs
    verbs:
      - "*"
---
apiVersion: v1
kind: ServiceAccount
metadata:
  namespace: kube-system
  name: apigw-ingress
---
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  name: apigw-ingress-clusterrole-binding
roleRef:
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: ClusterRole
  name: apigw-ingress-clusterrole
subjects:
  - kind: ServiceAccount
    name: apigw-ingress
    namespace: kube-system
```

注意事项

用户在成功授权 API 网关 TKE 集群的访问权限后，就不能修改 API 网关保留使用的资源，资源列表如下：
kube-system 命名空间下，名为 apigw-ingress 的 ServiceAccount。
kube-system 命名空间下，名为 apigw-ingress-clusterrole 的 ClusterRole。
kube-system 命名空间下，名为 apigw-ingress-clusterrole-binding 的 ClusterRoleBinding。
kube-system 命名空间下，以 apigw-ingress-token- 为前缀的 Secret。

常见问题

问题描述：授权时发现，TKE 集群没有开启内网访问功能。
解决方法：主动 开启 TKE 集群内网访问功能，然后单击重试。

额外节点 Label 的使用

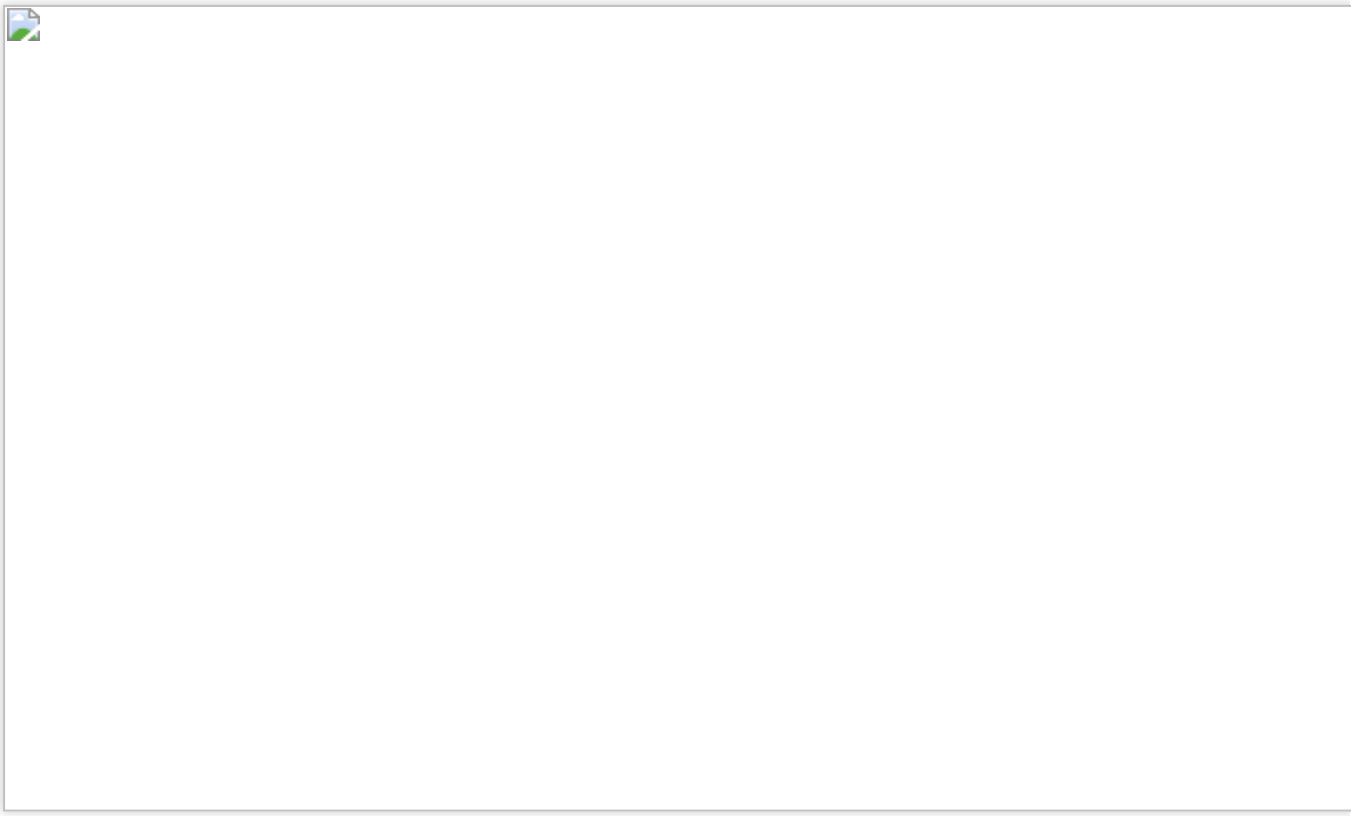
最近更新时间：2023-03-31 10:34:01

使用场景

通过额外节点 Label 的使用，您可以直接将请求转发到某个服务下的具有指定 Label 的 Pod，精细需要控制转发的 Pod。
例如：default 命名空间下，存在 Label 为 app: httpbin 和 version: v1 的 Pod， 也存在 app: httpbin 和 version: v2 的 Pod，存在一个 httpbin 服务（selector 选择的是 app:httpbin）。如果希望 API 网关只转发到 Label 为 app: httpbin 和 version: v1 的 Pod， 可以通过额外节点 Label，加上version: v1的配置，就可以实现。

操作步骤

1. 在配置 TKE 通道的服务前提下，再手动输入额外节点 Label。
2. 单击**保存**，新建或修改 TKE 通道。
最终转发的效果如下：

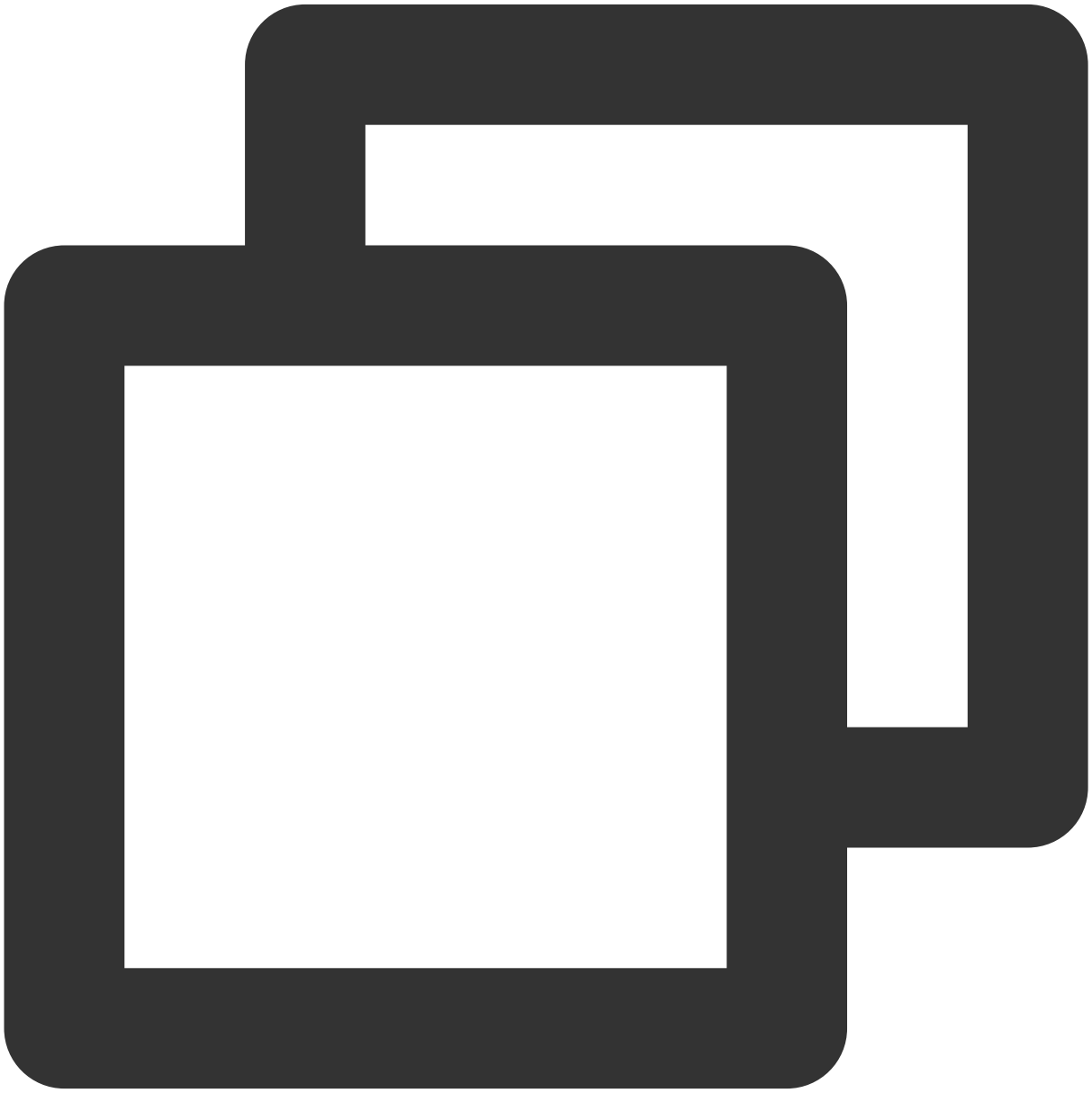


原理说明

TKE 集群中，服务本身是有 selector 的配置。例如：httpbin 服务中，selector 的配置是 app: httpbin，但是 API 网关提供的额外节点Label 会与 httpbin 服务中的 selector 合并起来，组合成的 Label 是：app: httpbin 和 version: v1。 因此，改 TKE 通道节点，只会出现 version: v1的 http 的 Pod。

如果在额外节点 Label 中输入在 httpbin 服务中已经存在的 Label 的键，那么额外节点中输入的该 Label 会被忽略，以 selector 中存在的 Label 的值为准。例如：额外 Label 中输入 app: not-httpbin，这个 Label 与服务 httpbin 的 selector 发生了冲突，app: not-httpbin 将会被忽略。

httpbin 服务的 YAML 如下：



```
apiVersion: v1
kind: Service
```

```
metadata:
  name: httpbin
  labels:
    app: httpbin
    service: httpbin
spec:
  ports:
  - name: http
    port: 8000
    targetPort: 80
  selector:
    app: httpbin
```

注意事项

额外节点 Label 是高级功能，需要用户输入的时候确认 Label 的存在。如果输入错误的 Label，会导致 TKE 通道的节点数量变为0.
如果服务的 selector 和额外节点 Label 出现同一个键的时候，会以 selector 中的配置为准。
如果服务的端口（port）发生更改（例如从80改为8080），需要在 API 网关中同步修改；如果端口（port）没有修改，仅仅修改了目标端口（target port），API 网关会自动同步，不需要在 API 网关修改。

Nginx 类型 Ingress 概述

最近更新时间：2022-07-26 16:02:24

Nginx-ingress 介绍

Nginx 可以用作反向代理、负载平衡器和 HTTP 缓存。

Nginx-ingress 是使用 Nginx 作为反向代理和负载平衡器的 Kubernetes 的 Ingress 控制器。您可以部署 Nginx-ingress 组件，在集群中使用 Nginx-ingress。容器服务 TKE 提供了产品化的能力，帮助您在集群内安装和使用 Nginx-ingress。

Nginx-ingress 名词解释

- **Nginx-ingress 组件**：在 TKE 中使用 Nginx-ingress 的入口，您可以在集群的组件页面一键安装部署 Nginx-ingress。
- **Nginx-ingress 实例**：一个集群中可部署多个 Nginx-ingress（例如一个用于公网，一个用于内网）。在 Kubernetes 中对应一个 CRD，创建一个 Nginx-ingress 实例会在集群中自动创建 Nginx-ingress-controller、service、configmap 等 Kubernetes 资源。
- **Nginx-ingress-controller**：实际 Nginx 负载，同时 controller 会 watch kubernetes ingress 对象的变化更新在集群中，Nginx 负载的转发配置即 `nginx.conf` 文件。

Nginx-ingress 相关操作

Nginx-Ingress 相关操作及功能如下，您可参考以下文档进一步了解：

- Nginx-ingress 安装
- 使用 Nginx-ingress 对象接入集群外部流量
- Nginx-ingress 监控配置
- Nginx-ingress 日志配置

安装 Nginx-ingress 实例

最近更新时间：2023-05-23 15:53:05

安装 NginxIngress 组件

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，进入 “组件列表” 页面。
4. 在“组件列表”页面中选择**新建**，并在“新建组件”页面中勾选 NginxIngress。
5. 单击**完成**即可安装组件。您可在**服务与路由 > NginxIngress**中查看组件详情。

注意事项

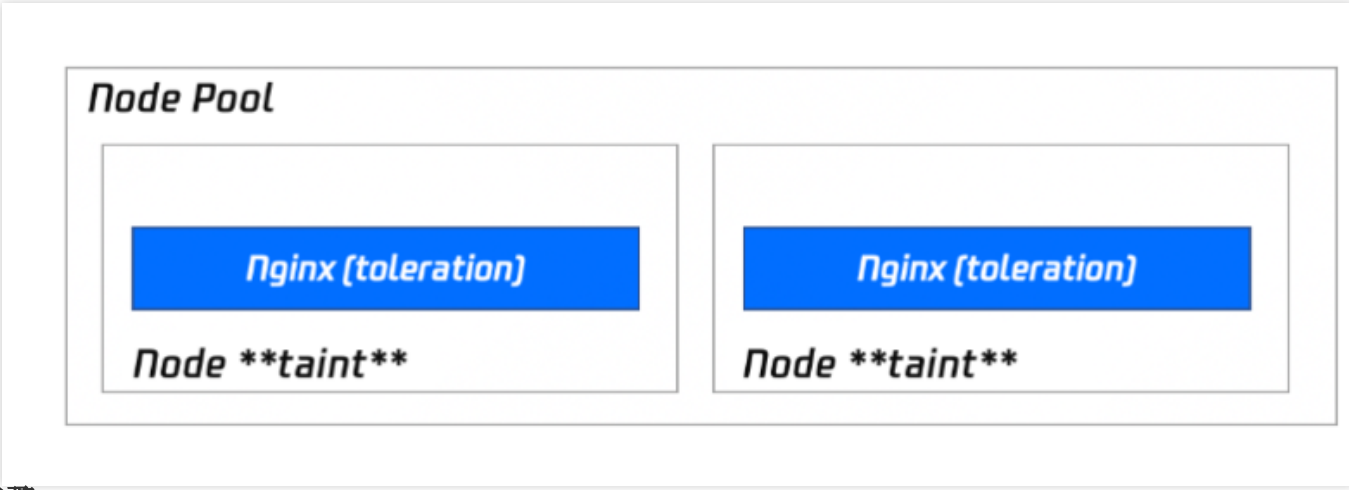
腾讯云负载均衡（Cloud Load Balancer）实例已于2023年03月06日升级了架构，升级后公网负载均衡以域名的方式提供服务。VIP 随业务请求动态变化，控制台不再展示 VIP 地址。请参见 域名化公网负载均衡上线公告。
新注册的腾讯云用户默认使用升级后的域名化负载均衡。
存量用户可以选择继续使用原有的负载均衡，不受升级影响。如果您需要升级负载均衡服务，则需要同时升级腾讯云产品 CLB 以及 TKE，否则 TKE 中的所有公网类型的 Service/Ingress 同步将可能受到影响。CLB 升级操作详情请参考域名化负载均衡升级指南；TKE 升级 Service/Ingress 组件版本，请通过提交工单 联系我们。

安装方式

您可以根据不同的业务场景需求，使用以下几种安装方案在容器服务 TKE 中安装 Nginx-ingress。
通过 DaemonSet 形式在指定节点池部署
通过 Deployment + HPA 形式并指定调度规则部署
Nginx 前端接入 LB 部署方式

通过 DaemonSet 形式在指定节点池部署（推荐）

Nginx 作为关键的流量接入网关，不建议您将 Nginx 与其他业务部署在相同的节点内。推荐您使用指定的节点池来部署 Nginx-ingress。部署架构如下图所示：

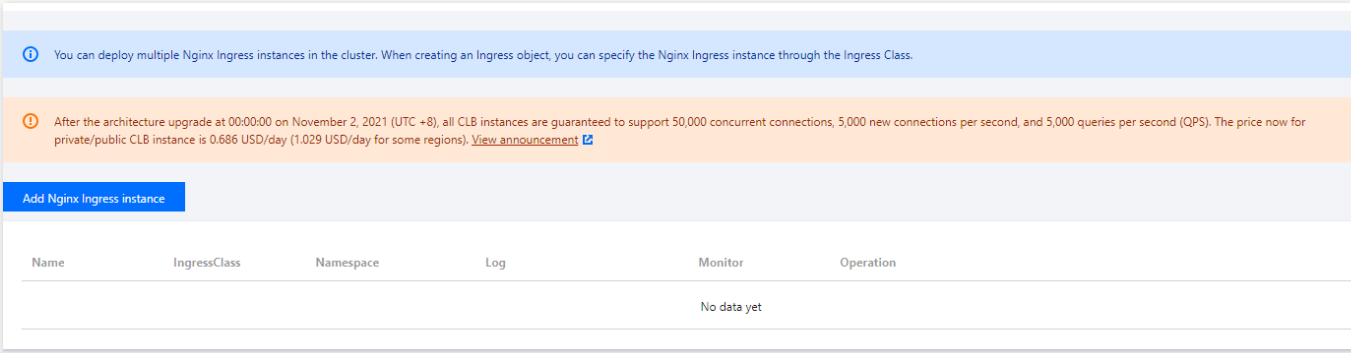


安装步骤

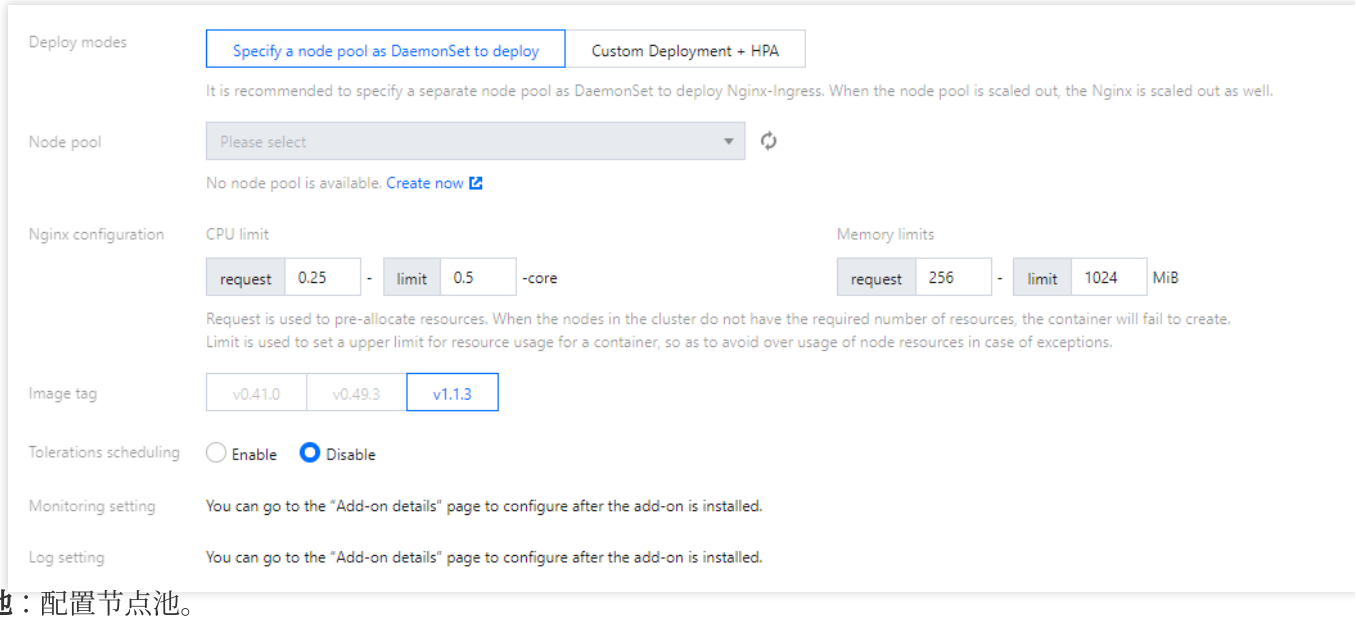
说明

使用此安装方式，您可以完整享有节点池快速扩缩容的能力，后续您只要调整节点池的数量，即可扩缩容 Nginx 的副本。

1. 准备用于部署 Nginx-ingress 的节点池，同时设置污点 taint（防止其他 Pod 调度到该节点池）。部署节点池详情可参见 节点池相关说明。
2. 在集群中 安装 NginxIngress 组件。
3. 在集群信息页中，选择**服务与路由 > NginxIngress**，单击**新增Nginx Ingress实例**（一个集群内可以同时存在多个 Nginx）。



4. 在“新建 NginxIngress” 中，选择部署选项中的**指定DaemonSet节点池部署**，并按需设置其他参数。如下图所示：



节点池：配置节点池。

Nginx 配置：Requst 需设置比节点池的机型配置小（节点本身有资源预留）。Limit 可不设置。

镜像版本说明：

Kuberentes 版本范围	Nginx Ingress 组件支持安装的版本	Nginx 实例支持的镜像版本
<=1.18	1.1.0、1.2.0	v0.41.0、v0.49.3
	1.0.0	v0.41.0
1.20	1.1.0、1.2.0	v1.1.3
	1.0.0	v0.41.0
>=1.22	1.1.0、1.2.0	v1.1.3

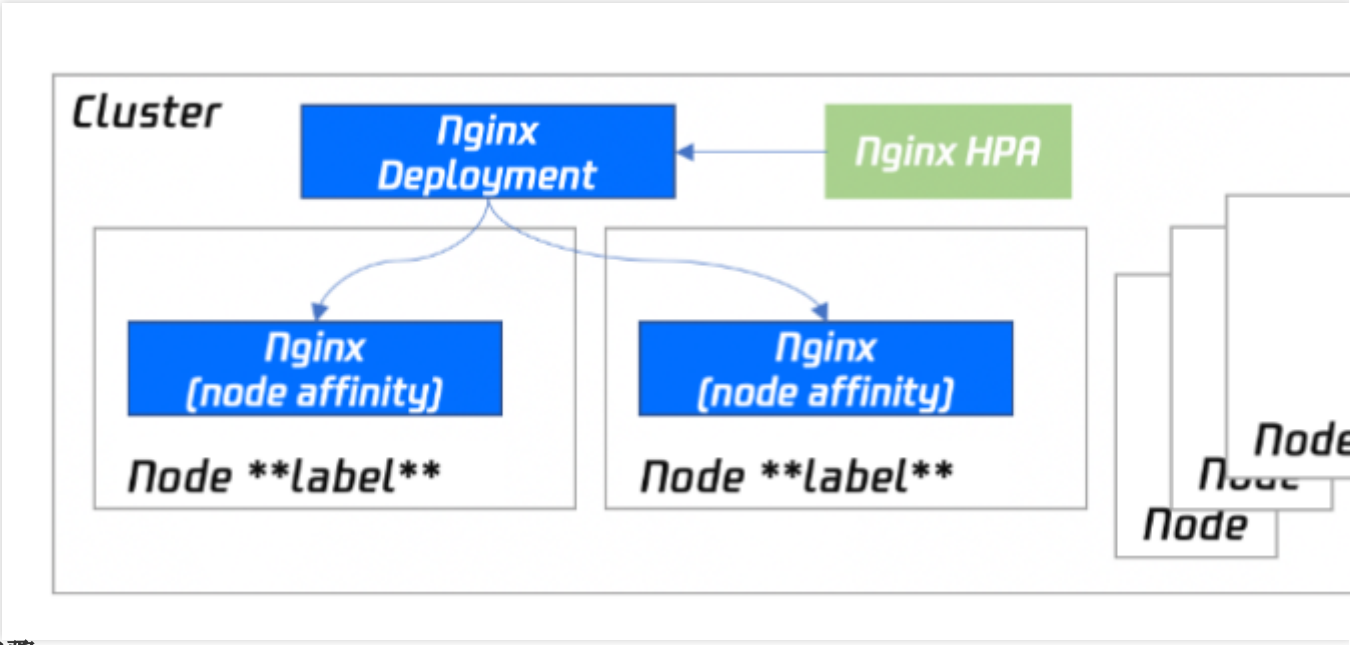
说明

1. **组件使用 EIP 说明**：Nginx Ingress 组件 1.0.0 和 1.1.0 版本依赖腾讯云弹性公网 IP 服务（EIP），在 v1.2.0 版本中组件不再依赖 EIP，如果您有 EIP 使用限制的需求，建议您升级 Nginx Ingress 组件。组件的升级不影响存量的 Nginx Ingress 实例，对业务访问无影响，不影响数据安全。
2. **升级说明**：Nginx 实例的版本说明可参考 ingress-nginx 文档。升级集群可参考 升级集群操作步骤。升级 Nginx Ingress 组件可参考 组件升级操作步骤。

5. 单击**确定**即可完成安装。

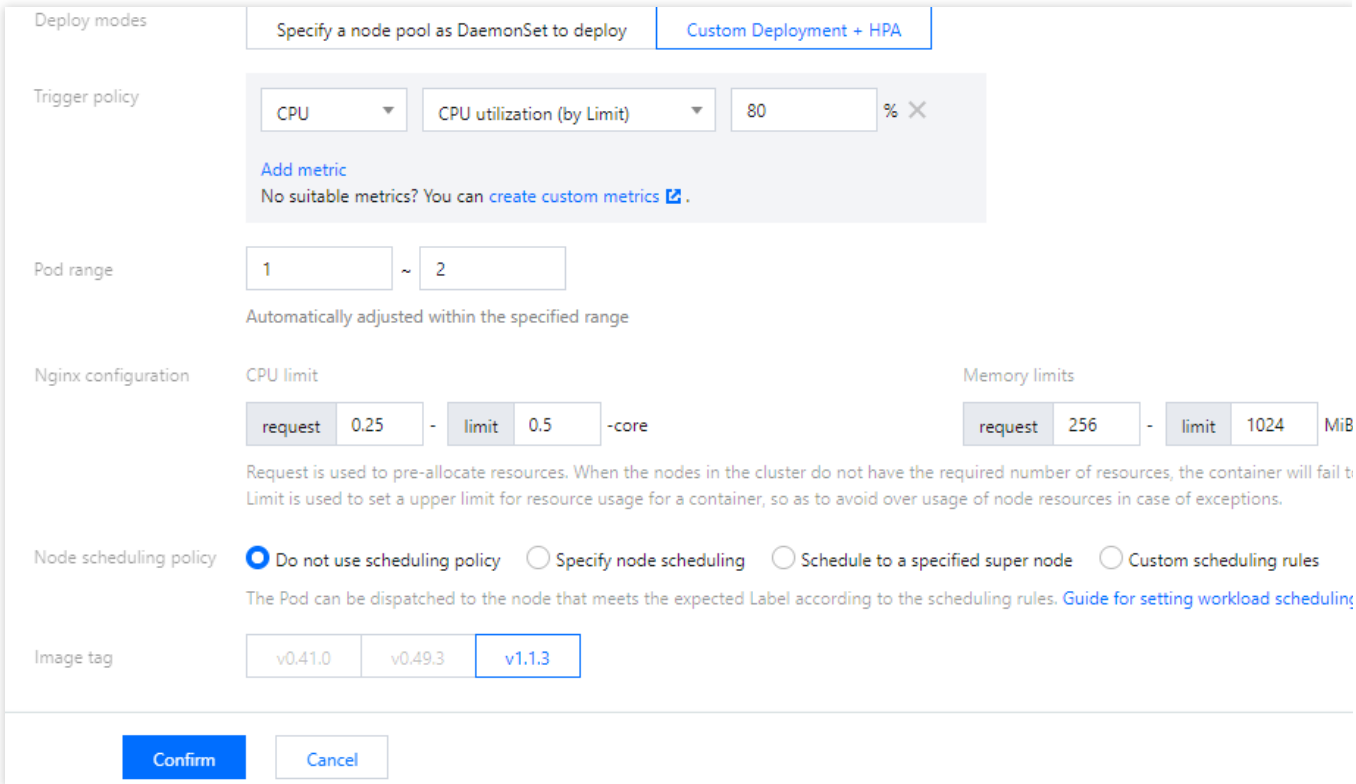
通过 Deployment + HPA 形式并指定调度规则部署

使用 Deployment + HPA 的形式部署 Nginx-ingress，您可以根据业务需要配置污点和容忍将 Nginx 和业务 Pod 分散部署。同时搭配 HPA，可设置 Nginx 根据 CPU / 内存等指标进行弹性伸缩。部署架构如下图所示：



安装步骤

1. 准备用于部署 Nginx-ingress 的节点池，同时设置污点 taint（防止其他 Pod 调度到该节点池）。部署节点池详情可参见 节点池相关说明。
2. 在集群中 安装 NginxIngress 组件。
3. 在集群信息页中，选择**服务与路由 > NginxIngress**，单击**新增Nginx Ingress实例**（一个集群内可以同时存在多个 Nginx）。
4. 在“新建 NginxIngress” 中，选择部署选项中的**自定义Deployment+HPA 部署**，并按需设置其他参数。如下图所示：



Nginx 配置：Requst 需设置比节点池的机型配置小（节点本身有资源预留）。Limit 可不设置。

节点调度策略：需自行指定。

镜像版本说明：

Kubernetes 为 1.20 及以下版本的集群，Nginx Ingress 组件版本为 1.0.0，Nginx 实例的镜像版本只能选择 v41.0。

Kubernetes 为 1.20 及以下版本的集群，Nginx Ingress 组件版本为 1.1.0，Nginx 实例的镜像版本只能选择 v41.0，v49.3。

Kubernetes 大于等于 1.22 版本的集群，Nginx Ingress 组件版本只支持 1.1.0, Nginx 实例的镜像版本只能选择 v1.1.3。

说明

Nginx 实例的版本说明可参考 ingress-nginx 文档。升级集群可参考 升级集群操作步骤。升级 Nginx Ingress 组件可参考 组件升级操作步骤。

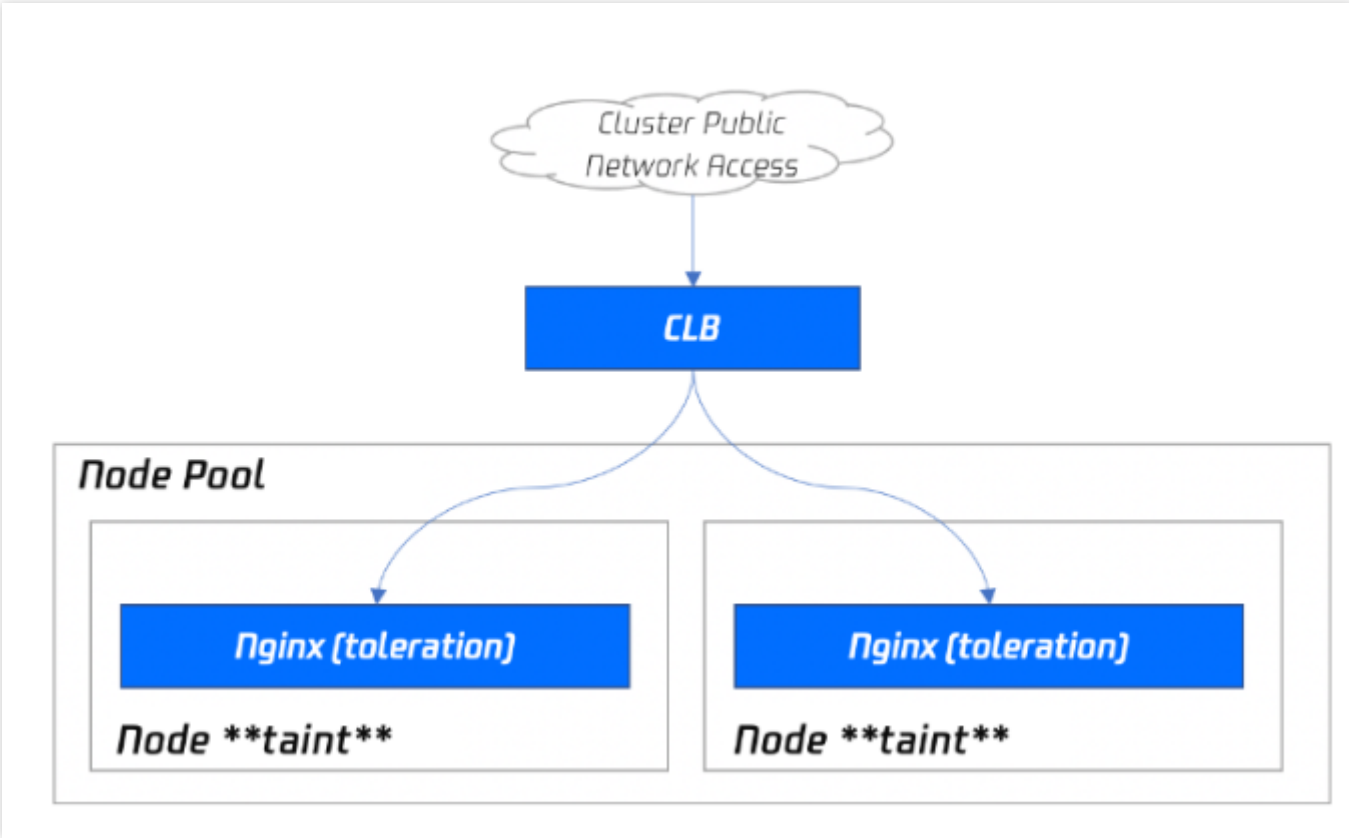
5. 单击**确定**即可完成安装。

Nginx 前端接入 LB 部署方式

仅部署 Nginx 在集群内将无法接收外部流量，还需配置 Nginx 的前端 LB。TKE 现已提供产品化的安装能力，您也可以根据业务需要选择不同的部署模式。

VPC-CNI 模式集群使用 CLB 直通 Nginx 的 Serivce（推荐）

如果您的集群是 VPC-CNI 模式的集群，推荐您使用 CLB 直通 Nginx 的 Serivce。下图为以节点池部署的负载示例。



当前方案性能好，而且不需要手动维护 CLB，是最理想的方案。该方案需要集群支持 VPC-CNI，如果您的集群已配置 VPC-CNI 网络插件，或者已配置 Global Router 网络插件并开启了 VPC-CNI 的支持（两种模式混用），建议使用此方案。

Globalrouter 模式集群使用普通 Loadbalancer 模式的 Service

如果您的集群不支持 VPC-CNI 模式网络，您也可以通过常规的 Loadbalancer 模式 Service 接入流量。当前 TKE 上 LoadBalancer 类型的 Service 默认实现是基于 NodePort，CLB 会绑定各节点的 NodePort 作为后端 RS，将流量转发到节点的 NodePort，然后节点上再通过 iptables 或 ipvs 将请求路由到 Service 对应的后端 Pod。这种方案是最简单的方案，但流量会经过一层 NodePort，会多一层转发。可能存在以下问题：

转发路径较长，流量到了 NodePort 还会再经过 k8s 内部负载均衡，通过 iptables 或 ipvs 转发到 Nginx，会增加一点网络耗时。

经过 NodePort 必然发生 SNAT，如果流量过于集中容易导致源端口耗尽或者 conntrack 插入冲突导致丢包，引发部分流量异常。

每个节点的 NodePort 也充当一个负载均衡器，CLB 如果绑定大量节点的 NodePort，负载均衡的状态会分散在每个节点上，容器导致全局负载不均。

CLB 会对 NodePort 进行健康探测，探测包最终会被转发到 nginx ingress 的 Pod，如果 CLB 绑定的节点多，Nginx-ingress 的 Pod 少，会导致探测包对 Nginx-ingress 造成较大的压力。

使用 HostNetwork + LB 模式

控制台暂不支持，您可以手动修改 Nginx 工作负载的 Yaml 配置网络模式为 HostNetwork，手动创建 CLB 绑定 Nginx 暴露的节点端口。

需要注意使用 hostNetwork 时，为避免端口监听冲突，Nginx-ingress 的 Pod 不能被调度到同一节点。

TKE 安装 Nginx-ingress 默认参数

设置 Nginx-ingress 参数

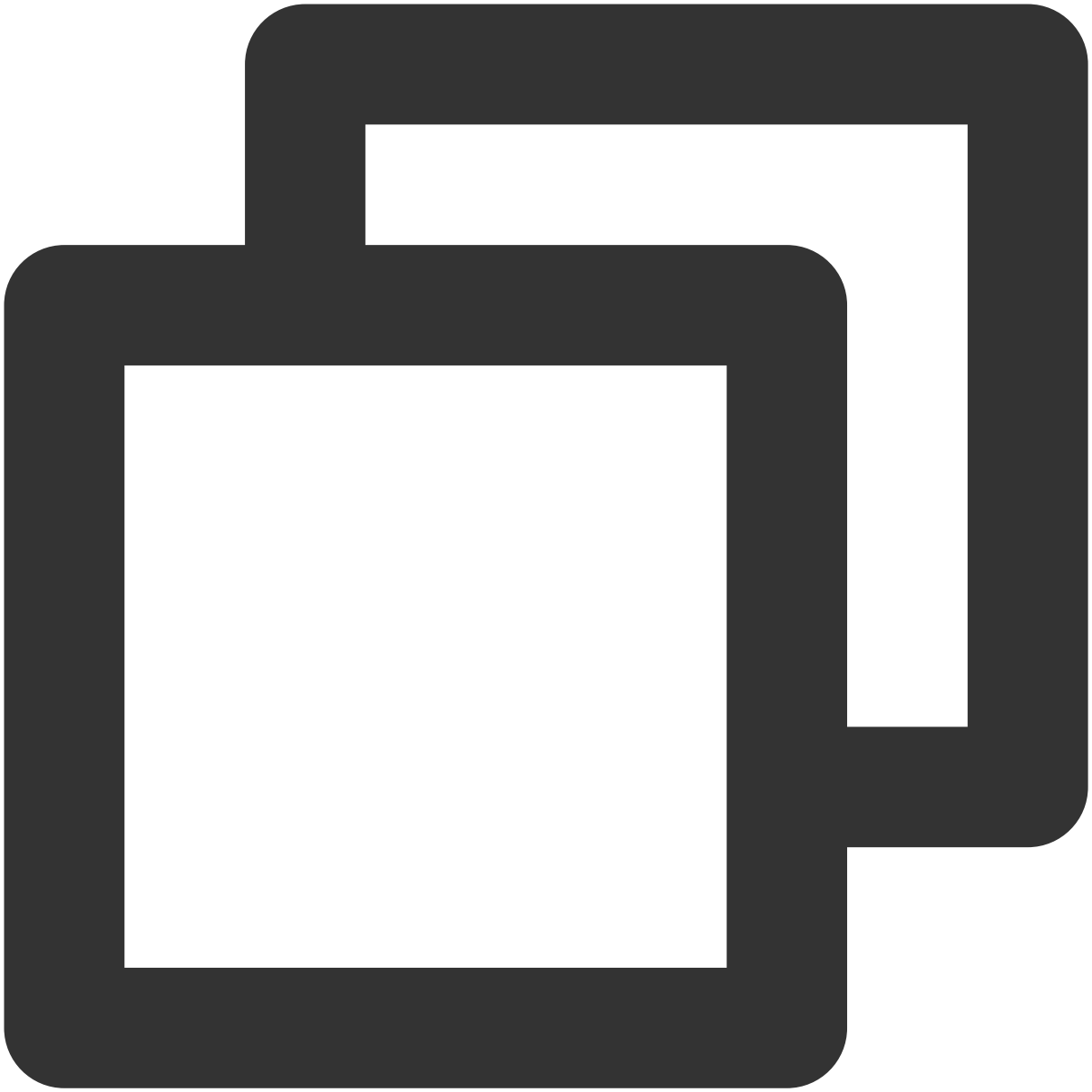
您可以在 Nginx-ingress 组件详情页，Ningx 参数 tab 中选择的 Nginx-ingress 实例进行 YAML 编辑。

注意

默认情况下配置参数不会重启 Nginx，生效时间有细微延迟。

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，进入 “组件列表” 页面。
4. 单击需要设置参数的组件右侧的**更新Nginx配置**，进入“Nginx配置”页面。
5. 选择 Nginx Ingress 实例，并单击**编辑YAML**。
6. 在“更新ConfigMap”页面进行编辑，单击**完成**即可配置参数。

配置参数示例



```
apiVersion: v1
kind: ConfigMap
metadata:
  name: alpha-ingress-nginx-controller
  namespace: kube-system
data:
  access-log-path: /var/log/nginx/nginx_access.log
  error-log-path: /var/log/nginx/nginx_error.log
  log-format-upstream: $remote_addr - $remote_user [$time_iso8601] $msec "$request"
  keep-alive-requests: "10000"
  max-worker-connections: "65536"
```

```
    upstream-keepalive-connections: "200"
```

注意

请勿修改 `access-log-path` 、 `error-log-path` 、 `log-format-upstream` 。若修改则会对 CLS 日志采集造成影响。

若您需要根据业务配置不同的参数，可参见 官方文档。

使用 Nginx-ingress 对象接入集群外部流量

最近更新时间：2023-02-02 17:05:22

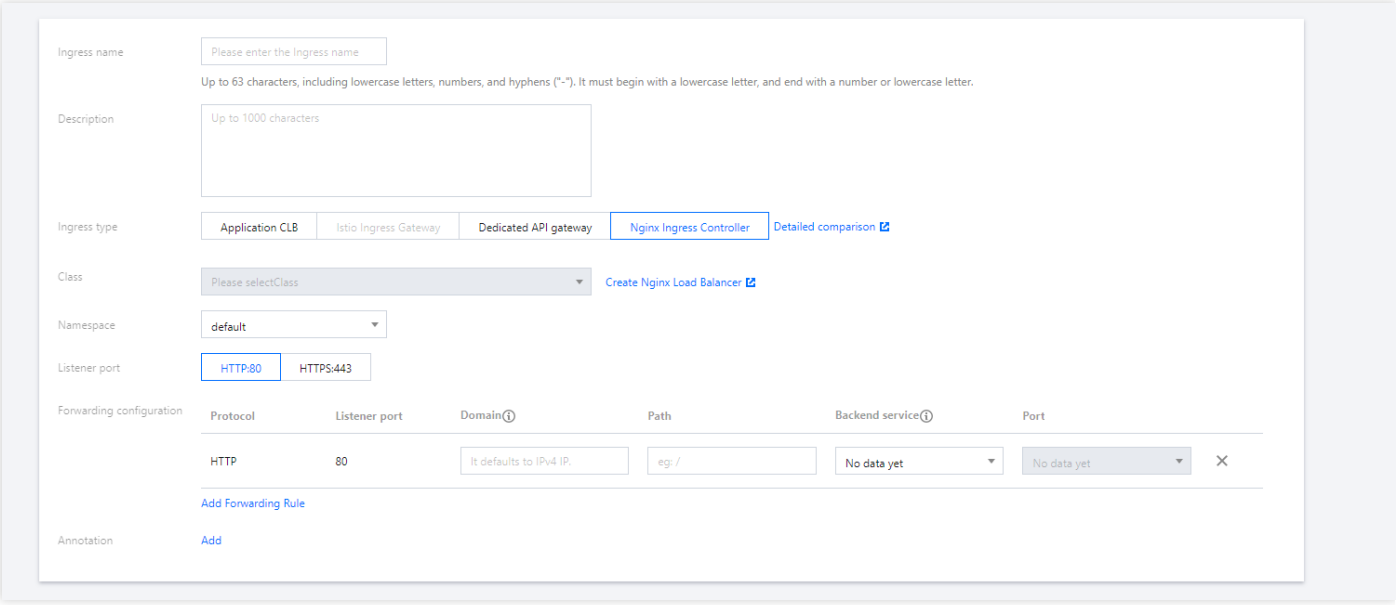
前提条件

- 已登录 容器服务控制台。
- 集群内已 部署 NginxIngress 组件。
- 已安装并创建业务需要的 Nginx-ingress 实例。

使用方法

Nginx-ingress 控制台操作指引

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中单击**集群**。
2. 进入集群管理页面，单击已安装 Nginx-ingress 组件的集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择**服务与路由** > **Ingress**，进入 Ingress 信息页面。
4. 单击**新建**，进入“新建Ingress”页面。
5. 根据实际需求，设置 Ingress 参数。如下图所示：



- Ingress 类型：选择 **Nginx Ingress Controller**。
- 转发规则：需自行设置。

6. 单击**创建Ingress**即可。

Kubectl 操作 Nginx-ingress 指引

在 Kubernetes 中引入 IngressClass 资源和 ingressClassName 字段之前，Ingress 类由 Ingress 中的 `kubernetes.io/ingress.class` 注解指定。

示例如下：

```
metadata:
name:
annotations:
kubernetes.io/ingress.class: "nginx-pulic". ## 对应 TKE 集群 Nginx-ingress 组件中的 Nginx-ingress 实例名称
```

相关操作

为 Nginx 类型 Ingress 对象可配置注解，详情可参见 官方文档。

Nginx-ingress 对象使用模型

当多个 Ingress 对象作用于一个 Nginx 实体时：

- 按 CreationTimestamp 字段对 Ingress 规则排序，即先按旧规则。
- 如果在多个 Ingress 中为同一主机定义了相同路径，则最早的规则将获胜。
- 如果多个 Ingress 包含同一主机的 TLS 部分，则最早的规则将获胜。
- 如果多个 Ingress 定义了一个影响 Server 块配置的注释，则最早的规则将获胜。
- 按每个 hostname 创建 NGINX Server。
- 如果多个 Ingress 为同一 host 定义了不同的路径，则 ingress-controller 合并这些定义。
- 多个 Ingress 可以定义不同的注释。这些定义在 Ingress 之间不共享。
- Ingress 的注释将应用于 Ingress 中的所有路径。

触发更新 nginx.conf 机制

以下内容描述了需要重新加载 nginx.conf 的情况：

- 创建新的 ingress 对象。
- 为 Ingress 添加新的 TLS。
- Ingress 注解的更改不仅影响上游配置，而且影响更大。例如 load-balance 注释不需要重新加载。
- 为 Ingress 添加/删除路径。
- 删除 Ingress、Ingress 的 Service、Secret。
- Ingress 关联的对象状态不可知，例如 Service 或 Secret。

- 更新 Secret。

Nginx-ingress 日志配置

最近更新时间：2023-08-10 11:07:00

容器服务 TKE 通过集成日志服务 CLS，提供了全套完整的产品化能力，实现 Nginx-ingress 日志采集、消费能力。

Nginx-ingress 日志基础

Nginx Controller 需要搜集以下日志并提供给用户：

- **Nginx Controller 日志**：重要。控制面日志，记录了 Nginx Controller 控制面的修改。主要用于控制面排障，例如用户错误配置 Ingress 模板导致同步未进行等。
- **AccessLog 日志**：重要。用户数据面日志，记录了用户的七层请求相关信息。主要用于提供给用户进行数据分析、审计、业务排障等。
- **ErrorLog 日志**：一般。Nginx 的内部错误日志。

默认配置下，AccessLog 和 Nginx Controller 日志会混合到标准输出流，日志采集将遇到困难。本文向您介绍如何对日志路径进行区分后分别收集日志。

前提条件

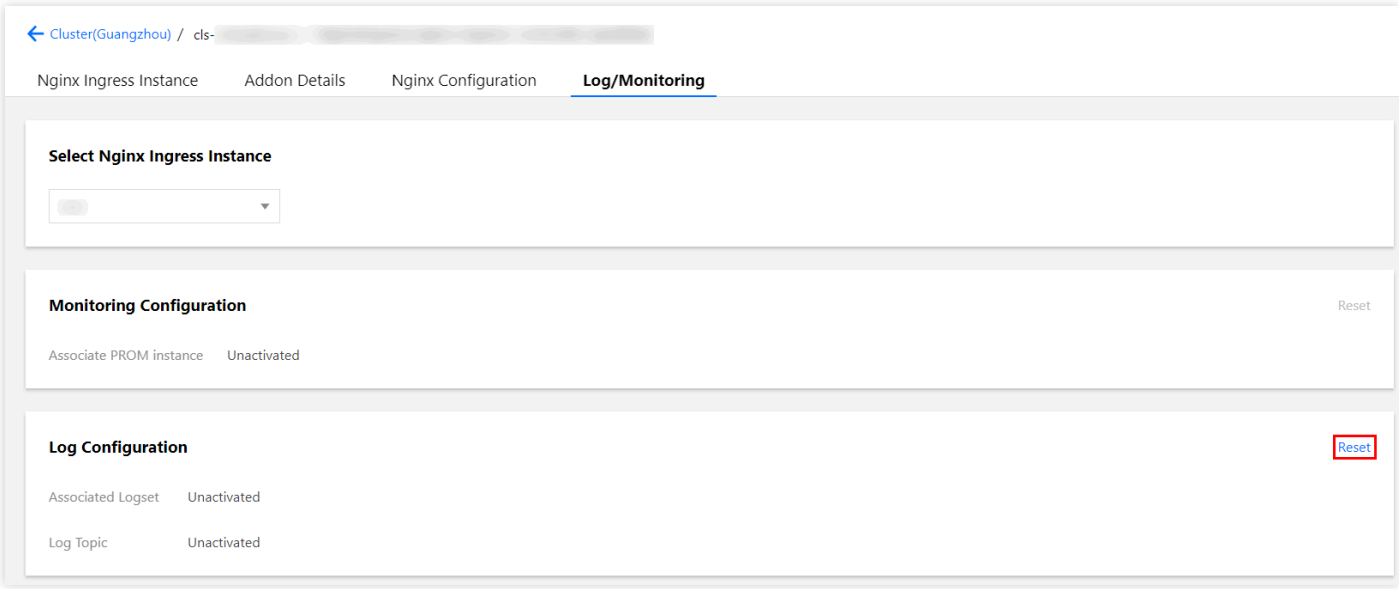
已在容器服务控制台的 **功能管理** 中开启日志采集，详情参见 开启日志采集。

TKE Nginx-ingress 采集日志

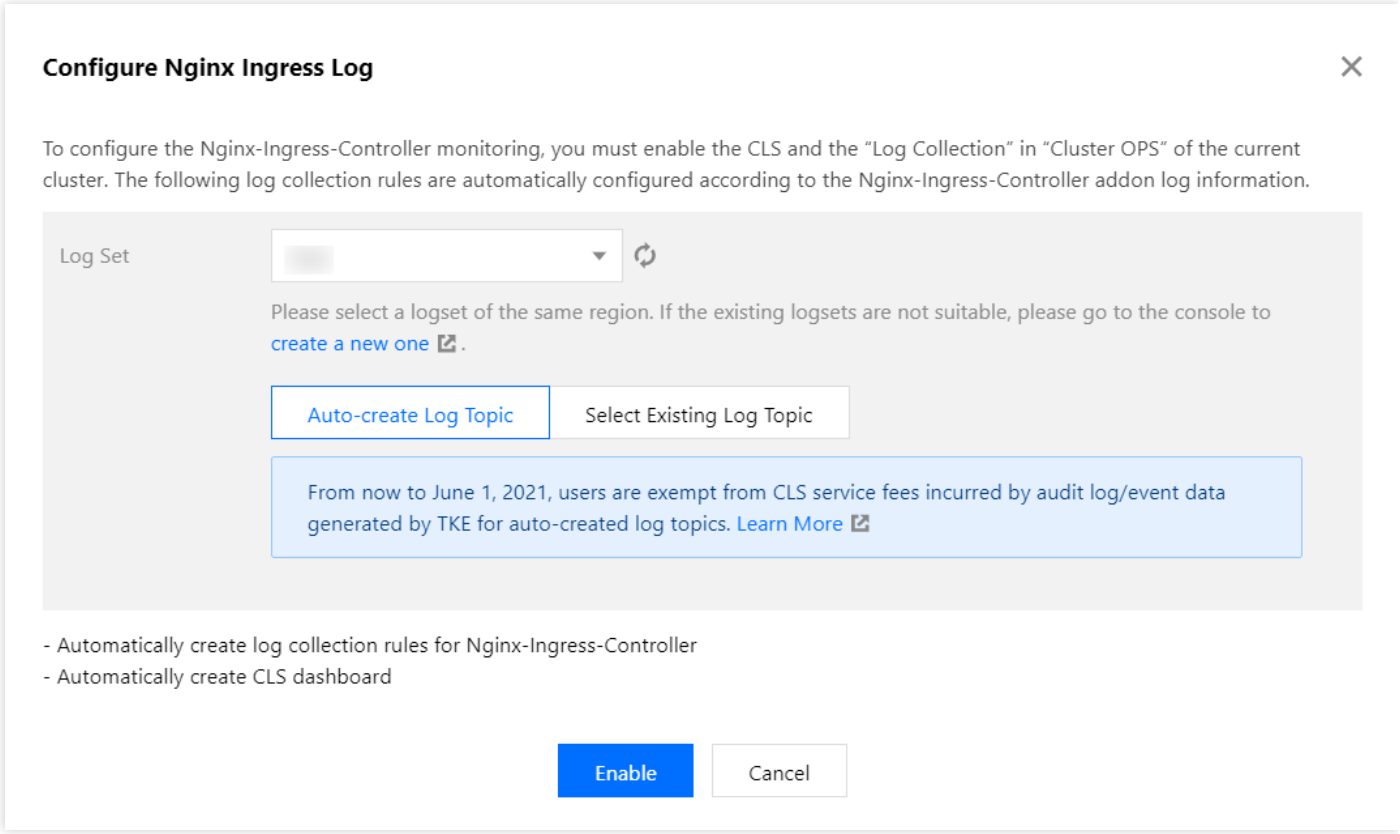
采集日志步骤

1. 为目标集群 安装 Nginx-ingress 组件。
2. 在**服务与路由 > NginxIngress**中，选择已安装的实例名称，进入组件详情页。

3. 在**日志监控**页面中，选择日志配置右侧的**重新设置**。如下图所示：



4. 在弹出的窗口中选择指定的日志集，如不制定将创建新的日志集。如下图所示：



5. 单击**立即启用**即可完成日志采集配置。

> 注意：

日志服务具体计费规则和收费标准请参见 CLS 计费概述 。

采集日志指标

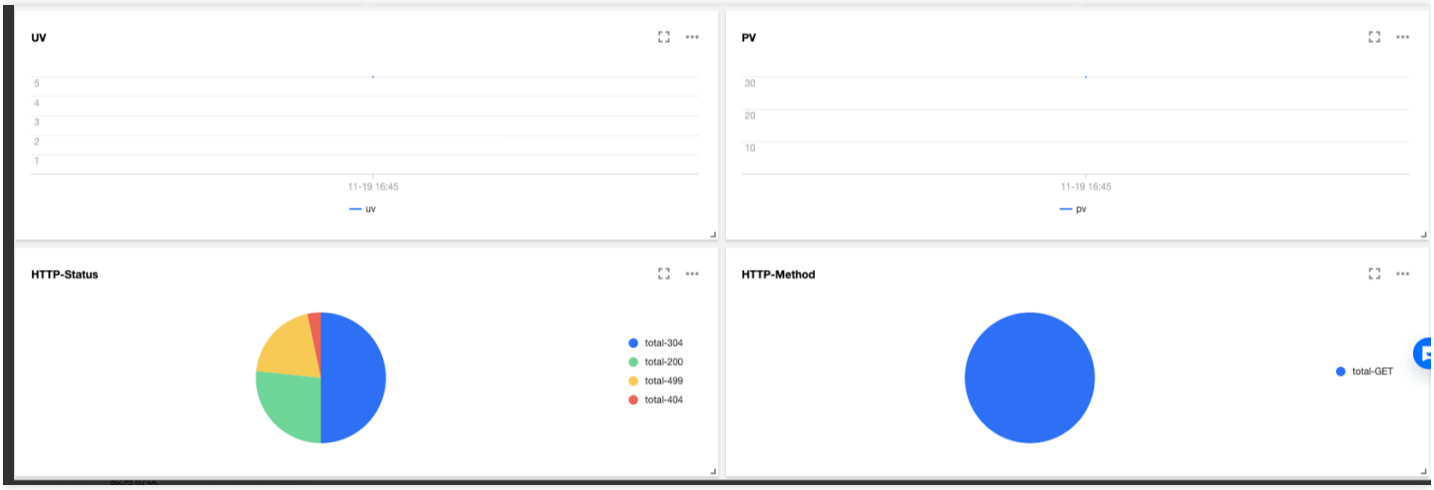
采集日志的指标如下所示：

```
apiVersion: cls.cloud.tencent.com/v1
kind: LogConfig
metadata:
name: nginx-ingress-test
resourceVersion: "7169042"
selfLink: /apis/cls.cloud.tencent.com/v1/logconfigs/nginx-ingress-test
uid: 67c96f86-4160-****-****-f6faf8d544dc
spec:
clsDetail:
extractRule:
beginningRegex: (\S+)\s-\s(\S+)\s\[(\S+)\]\s(\S+)\s\"(\w+)\s(\S+)\s([^\"]+)\"\s
(\S+)\s(\S+)\s\"([^"]*)\"\s\"([^"]*)\"\s(\S+)\s(\S+)\s\[([^\]]*)\]\s\[([^\]]*)\]
\s\[([^\]]*)\]\s\[([^\]]*)\]\s\[([^\]]*)\]\s\[([^\]]*)\]\s(\S+)
keys:
- remote_addr
- remote_user
- time_local
- timestamp
- method
- url
- version
- status
- body_bytes_sent
- http_referer
- http_user_agent
- request_length
- request_time
- proxy_upstream_name
- proxy_alternative_upstream_name
- upstream_addr
- upstream_response_length
- upstream_response_time
- upstream_status
- req_id
logRegex: (\S+)\s-\s(\S+)\s\[(\S+)\]\s(\S+)\s\"(\w+)\s(\S+)\s([^\"]+)\"\s(\S+)\s
(\S+)\s\"([^"]*)\"\s\"([^"]*)\"\s(\S+)\s(\S+)\s\[([^\]]*)\]\s\[([^\]]*)\]\s\[([^
\]]*)\]\s\[([^\]]*)\]\s\[([^\]]*)\]\s\[([^\]]*)\]\s(\S+)
logType: fullregex_log
topicId: 56766bad-368e-****-****-ed77ebcdefa8
```

```
inputDetail:
containerFile:
container: controller
filePattern: nginx_access.log
logPath: /var/log/nginx
namespace: default
workload:
kind: deployment
name: nginx-ingress-nginx-controller
type: container_file
```

Nginx-ingress 日志仪表盘

TKE Nginx-ingress 开启日志采集功能将会自动为您创建一个标准的日志仪表盘，您也可以根据业务需要自行在 CLS 控制台配置图表。如下图所示：



相关文档

如果需要自定义日志采集规则和索引，请参考 NginxIngress 自定义日志。

Nginx-ingress 监控配置

最近更新时间：2020-12-16 12:09:38

TKE Nginx-ingress 监控介绍

Nginx Controller 现已提供组件运行状态相关的监控数据，您可以通过配置 Nginx-ingress 监控，开启 Nginx-ingress 监控能力。

前提条件

- 集群已关联云原生监控 Prometheus。
- 云原生监控 Prometheus 需要与 Nginx 在同一个网络平面。

采集指标

TKE Nginx-ingress 自动配置以下采集指标：

- **Nginx 状态**
  - nginx_ingress_controller_connections_total
  - nginx_ingress_controller_requests_total
  - nginx_ingress_controller_connections
- **进程相关**
  - nginx_ingress_controller_num_procs
  - nginx_ingress_controller_cpu_seconds_total
  - nginx_ingress_controller_read_bytes_total
  - nginx_ingress_controller_write_bytes_total
  - nginx_ingress_controller_resident_memory_bytes
  - nginx_ingress_controller_virtual_memory_bytes
  - nginx_ingress_controller_oldest_start_time_seconds
- **Socket 相关**
  - nginx_ingress_controller_request_duration_seconds
  - nginx_ingress_controller_request_size
  - nginx_ingress_controller_response_duration_seconds
  - nginx_ingress_controller_response_size
  - nginx_ingress_controller_bytes_sent

- nginx_ingress_controller_ingress_upstream_latency_seconds

您也可以根据业务需要自行配置监控采集指标，指标详情可参见 官方文档。

Nginx-ingress 监控 Grafana 面板

TKE Nginx-ingress 开启监控功能后将关联云原生监控 Prometheus，云原生监控 Prometheus 自带一个 Grafana，您可以在 Nginx-ingress 组件页面直接跳转到对应的 Grafana 面板，如下图所示：

通过 Terraform 安装 Nginx 插件和实例

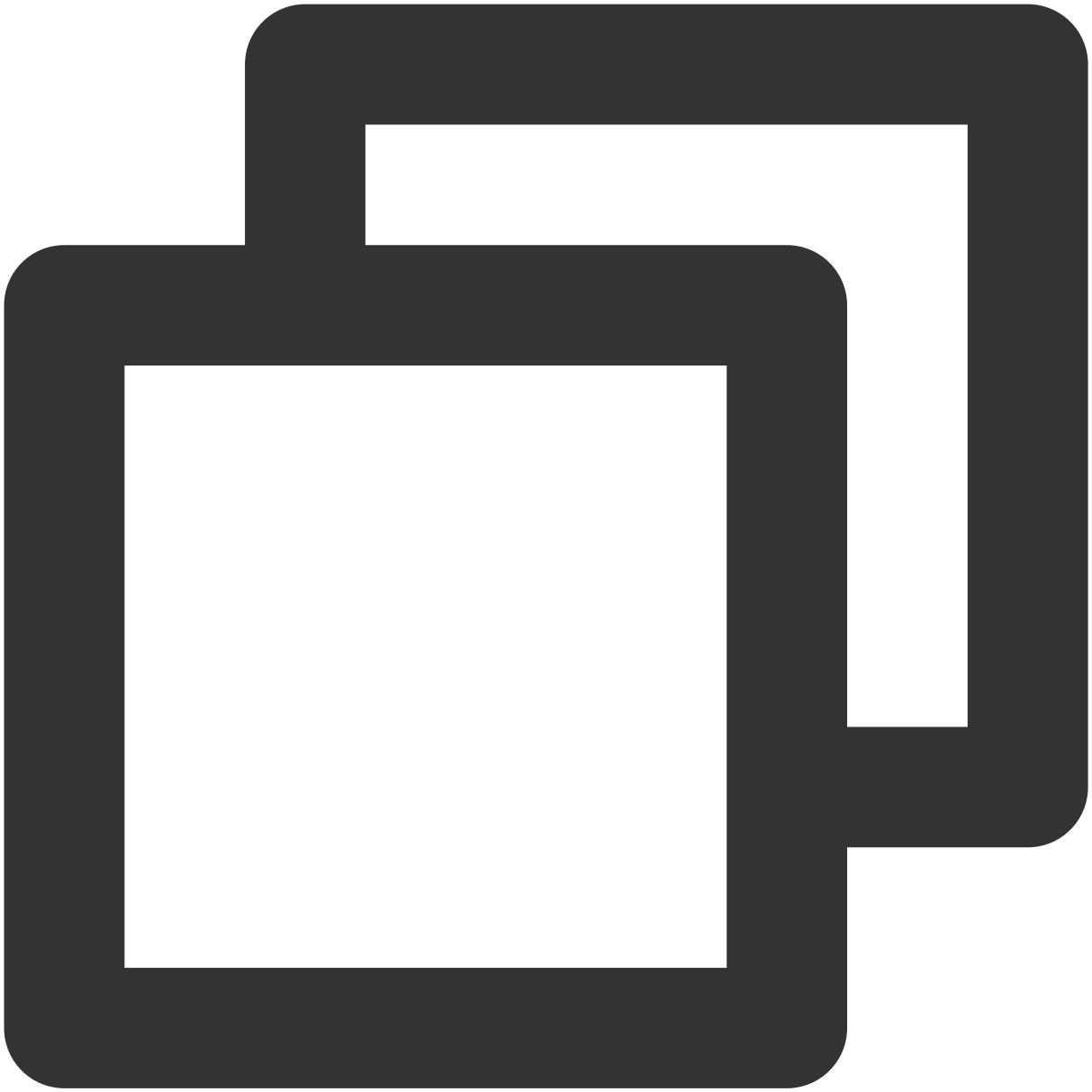
最近更新时间：2023-06-09 15:27:07

前言

本文示例使用的环境信息如下：
TKE 集群 Kubernetes 版本：v1.22.5
安装 Nginx 插件版本：v1.2.0
安装 Nginx 实例版本：v1.1.3

步骤1：安装 Terraform

您可以通过以下命令下载并安装 Terraform：



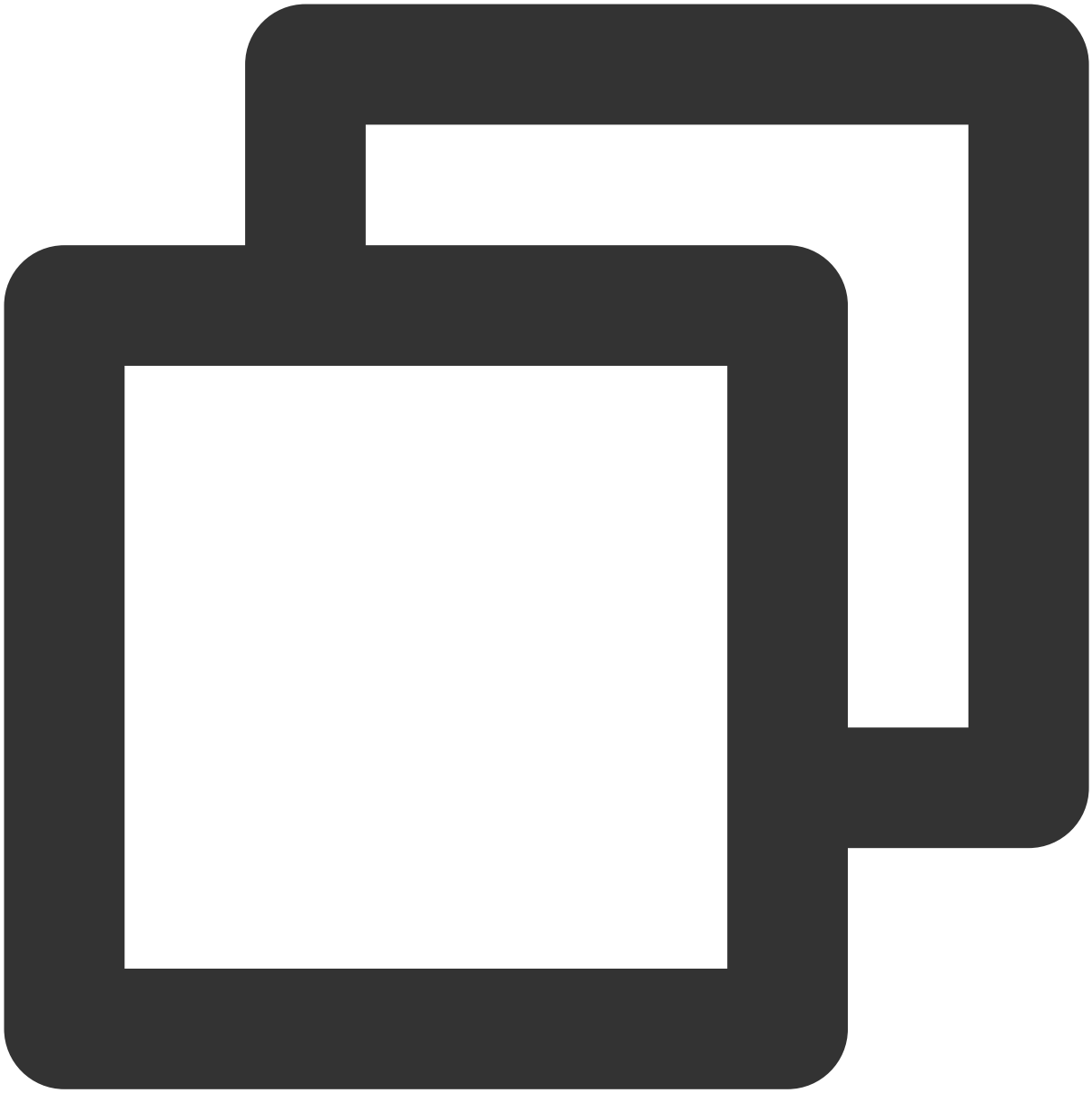
```
wget https://releases.hashicorp.com/terraform/1.4.6/terraform_1.4.6_linux_amd64.zip
```

v1.4.6版本 Release 地址为 https://releases.hashicorp.com/terraform/1.4.6/，您可以根据系统选择对应安装包。

步骤2：在集群中安装 Nginx Addon

Nginx Addon 插件是一个 Nginx 的安装管理工具。首先安装 Addon 插件，然后再使用插件安装 Nginx 实例。

provider.tf 示例文件如下：



```
# 腾讯云 provider
terraform {
  required_providers {
    tencentcloud = {
      source = "tencentcloudstack/tencentcloud"
      version = "1.80.6"
    }
  }
}

# 腾讯云 相关信息（更换密钥对 "secret_id"、"secret_key"）
```

```
provider "tencentcloud" {
    secret_id  = "********"
    secret_key = "********"
    region     = "ap-shanghai"
}

# 安装Nginx插件（更换集群ID "cluster_id"）
resource "tencentcloud_kubernetes_addon_attachment" "addon_ingressnginx" {
  cluster_id   = "cls-xxxxxxxx"
  name = "ingressnginx"
  request_body = "{\\"kind\\":\\"App\\",\\"spec\\":{\\"chart\\":{\\"chartName\\":\\
}
```

步骤3：声明式安装 Nginx 实例

有关 Kubernetes Provider 的更多配置信息，请参见 官方文档。

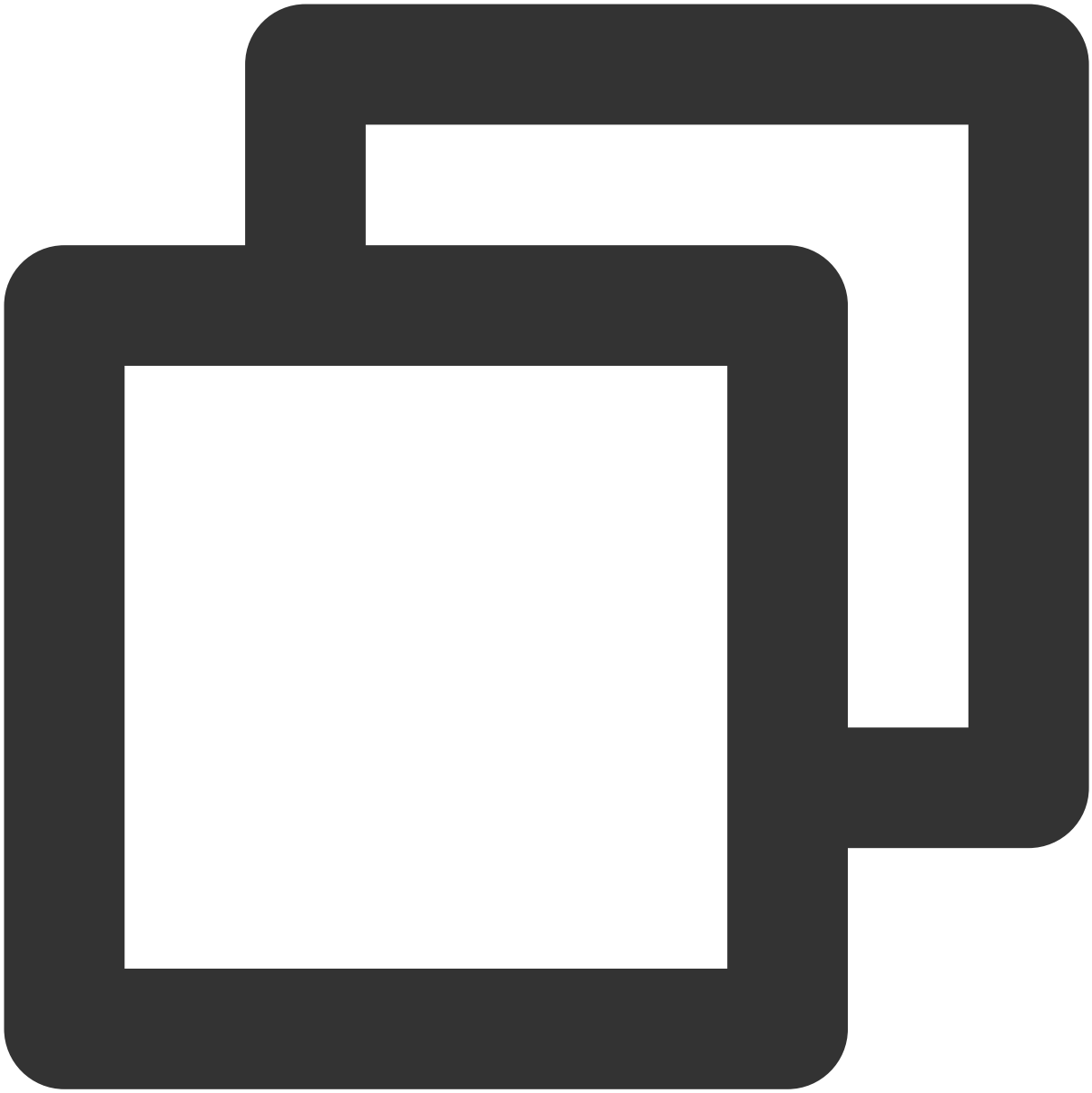
Nginx 实例的相关配置可以根据需要进行修改。

IngressClass 配置（示例中使用的是 demo）

HPA 配置

requests/limits 配置

provider.tf 示例文件如下：



```
provider "kubernetes" {
  config_path = "~/.kube/config"
}

resource "kubernetes_manifest" "nginxingress_demo" {
  manifest = {
    "apiVersion" = "cloud.tencent.com/v1alpha1"
    "kind" = "NginxIngress"
    "metadata" = {
      "name" = "demo"
    }
```

```
    "spec" = {
      "ingressClass" = "demo"
      "service" = {
        "annotation" = {
          "service.kubernetes.io/service.extensiveParameters" = "{\\"InternetAccess
        }
        "type" = "LoadBalancer"
      }
      "workLoad" = {
        "hpa" = {
          "enable" = true
          "maxReplicas" = 2
          "metrics" = [
            {
              "pods" = {
                "metricName" = "k8s_pod_rate_cpu_core_used_limit"
                "targetAverageValue" = "80"
              }
              "type" = "Pods"
            },
          ]
          "minReplicas" = 1
        }
        "template" = {
          "affinity" = {}
          "container" = {
            "image" = "ccr.ccs.tencentyun.com/paas/nginx-ingress-controller:v1.1.3"
            "resources" = {
              "limits" = {
                "cpu" = "0.5"
                "memory" = "1024Mi"
              }
              "requests" = {
                "cpu" = "0.25"
                "memory" = "256Mi"
              }
            }
          }
        }
        "type" = "deployment"
      }
    }
  }
}
```

存储管理
概述

最近更新时间：2020-08-03 17:50:32

集群的存储管理是保存业务数据的重要组件。目前，腾讯云容器服务（Tencent Kubernetes Engine，TKE）支持多种类型的存储。

存储类型

存储类型	说明	使用方法
腾讯云硬盘（CBS）	CBS 提供数据块级别的持久性存储，通常用作需要频繁更新、细粒度更新的数据（如文件系统、数据库等）的主存储设备，具有高可用、高可靠和高性能的特点。	TKE 支持通过创建 PV/PVC，并为工作负载挂载动（静）态数据卷的方式使用云硬盘 CBS。详情参见 使用云硬盘 CBS。
腾讯云文件存储（CFS）	CFS 提供了标准的 NFS 及 CIFS/SMB 文件系统访问协议，为多个 CVM 实例或其他计算服务提供共享的数据源，支持弹性容量和性能的扩展，是一种高可用、高可靠的分布式文件系统，适合于大数据分析、媒体处理和内容管理等场景。	TKE 支持通过创建 PV/PVC，并为工作负载挂载动（静）态数据卷的方式使用文件存储 CFS。详情参见 使用文件存储 CFS。
腾讯云对象存储（COS）	COS 是腾讯云提供的一种存储海量文件的分布式存储服务，通过 COS 可以进行多格式文件的上传、下载和管理。	TKE 支持通过创建 PV/PVC，并为工作负载挂载静态数据卷的方式使用对象存储 COS。详情参见 使用对象存储 COS。
其他类型	-	在创建工作负载时，TKE 还支持使用以下类型的本地存储，如使用主机路径、NFS 盘、配置项（ConfigMap）、密钥（Secret）等。详情参见 使用其他存储卷。

说明：

建议使用云存储服务，否则当节点异常无法恢复时，本地存储的数据同样不能恢复。

相关概念

- **PersistentVolume（PV）**：集群内的存储资源。PV 独立于 Pod 的生命周期，可根据不同的 StorageClass 类型创建不同类型的 PV。
- **PersistentVolumeClaim（PVC）**：集群内的存储请求。例如，PV 是 Pod 使用的节点资源，PVC 则声明使用 PV 资源。当 PV 资源不足时，PVC 可动态创建 PV。

使用对象存储 COS

最近更新时间：2023-04-07 15:13:43

操作场景

腾讯云容器服务 TKE 支持通过创建 PersistentVolume（PV）和 PersistentVolumeClaim（PVC），并为工作负载挂载数据卷的方式使用腾讯云对象存储 COS。本文介绍如何在 TKE 集群中为工作负载挂载对象存储。

准备工作

1. 安装对象存储扩展组件

说明

若您的集群已安装 COS-CSI 扩展组件，则请跳过此步骤。

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在**集群管理**页面，单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧导航中的**组件管理**，在**组件管理**页面中单击**新建。**
4. 在**新建组件**页面，勾选 **COS（腾讯云对象存储）**组件。
5. 单击**完成**。

2. 创建访问密钥

注意

为避免主账号密钥泄露造成您的云上资产损失，建议您参照 安全设置策略 停止使用主账号登录控制台或者使用主账号密钥访问云 API，并使用已授予相关管理权限的子账号/协作者进行相关资源操作。

本文以已授予访问管理相关权限的子用户创建或查看访问密钥为例，关于如何创建子用户并实现访问管理权限请参考文档 自定义创建子用户。

1. 使用子账号用户登录 访问管理控制台，选择左侧导航中的**访问密钥 > API 密钥管理。**
2. 在 **API 密钥管理**页面，单击**新建密钥**等待新建完成即可。

说明

一个子用户最多可以创建两个 API 密钥。

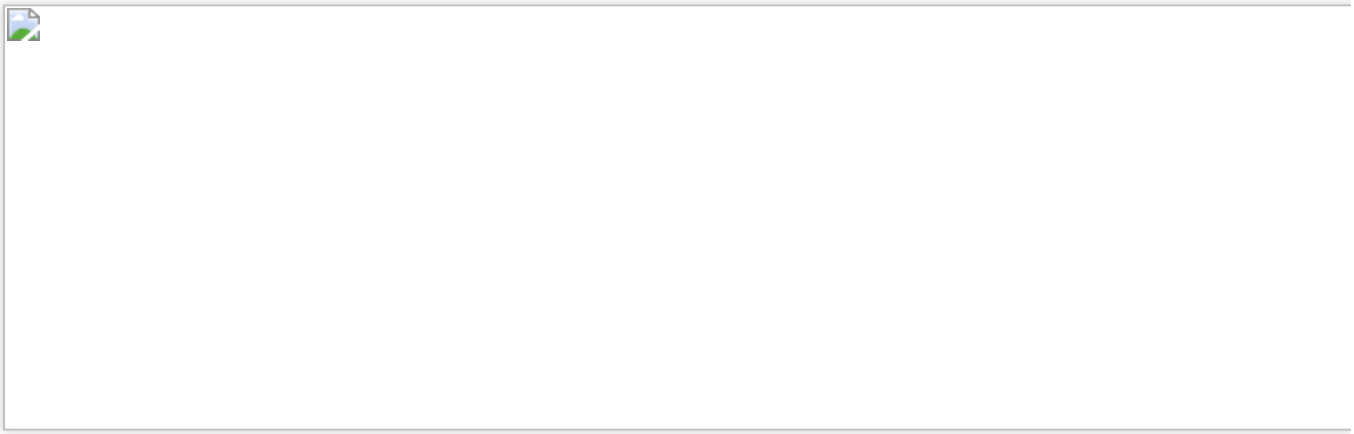
API 密钥是构建腾讯云 API 请求的重要凭证，为了您的财产和服务安全，请妥善保存和定期更换密钥。当您更换密钥后，请及时删除旧密钥。

3. 创建存储桶

登录 对象存储控制台并创建一个存储桶，操作详情请参见 创建存储桶。创建完成后，在存储桶列表中进行查看。

4. 获取存储桶子目录

1. 在**存储桶列表**页，单击已创建的存储桶名称，进入该存储桶的详情页。
2. 选择左侧导航中的**文件列表**，在文件列表中选择需要挂载的子文件夹，进入该文件夹详情页。在页面右上角获取子目录路径 `/costest` 。如下图所示：



操作步骤

通过控制台使用对象存储

步骤1：创建可以访问对象存储的 Secret

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在**集群管理**页面，单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧导航中的**配置管理** > **Secret**，在 Secret 页面中单击**新建**。
4. 在**新建 Secret** 页面，根据以下信息进行设置。如下图所示：

名称：自定义，本文以 `cos-secret` 为例。

Secret 类型：选择 **Opaque**，该类型适用于保存密钥证书和配置文件，Value 将以 Base64 格式编码。
生效范围：选择**指定命名空间**，请确保 Secret 创建在 `kube-system` 命名空间下。
内容：此处用于设置 Secret 访问存储桶（Bucket）所需的访问密钥，需包含变量名 `SecretId` 和 `SecretKey` 及其分别所对应的变量值。请参考 创建访问密钥 完成创建，并前往 API 密钥管理 页面获取访问密钥。
5. 单击**创建 Secret** 即可。

步骤2：创建支持 COS-CSI 动态配置的 PV

注意

本步骤需使用存储桶，若当前地域无可用存储桶，则请参考 创建存储桶 进行创建。
1. 在目标集群详情页面，选择左侧菜单栏中的**存储** > **PersistentVolume**，在 **PersistentVolume** 页面单击**新建**。
2. 在**新建 PersistentVolume** 页面，参考以下信息创建 PV。如下图所示：

主要参数信息如下：

来源设置：选择**静态创建**。

名称：自定义，本文以 `cos-pv` 为例。

Provisioner：选择为**对象存储 COS**。

读写权限：对象存储仅支持多机读写。

说明

单机读写：当前仅支持云硬盘同时挂载到一台机器上，因此只能处理单机器的数据读写。

多机读写：文件存储/对象存储支持同时挂载到多台机器，可以处理多机器的数据读写。

Secret：选择已在 步骤1 创建的 Secret，本文以 `cos-secret` 为例（请确保 Secret 创建在 `kube-system` 命名空间下）。

存储桶列表：用于保存对象存储中的对象，按需选择可用存储桶即可。

存储桶子目录：填写已在 获取存储桶子目录 中获取的存储桶子目录，本文以 `/costest` 为例。若填写的子目录不存在，则系统将为您自动创建。

域名：展示为默认域名，您可以使用该域名对存储桶进行访问。

挂载选项：COSFS 工具支持将存储桶挂载到本地，挂载后可直接操作对象存储中的对象，此项用于设置相关限制条件。本例中挂载选项 `-oensure_diskfree=20480` 表示当缓存文件所在磁盘剩余空间不足 20480MB 时，COSFS 将启动失败。

说明

不同的挂载项请以空格进行间隔，更多挂载选项请参见 常用挂载选项文档。

3. 单击**创建 PersistentVolume** 即可。

步骤3：创建 PVC 绑定 PV

注意

请勿绑定状态为 Bound 的 PV。

1. 在目标集群详情页，选择左侧菜单栏中的**存储** > **PersistentVolumeClaim**，在 **PersistentVolumeClaim** 页面单击**新建**。

2. 在**新建 PersistentVolumeClaim** 页面，参考以下信息创建 PVC。如下图所示：

名称：自定义，本文以 `cos-pvc` 为例。

命名空间：选择为 `kube-system` 。

Provisioner：选择**对象存储 COS**。

读写权限：对象存储仅支持多机读写。

PersistentVolume：选择在 步骤2 中已创建的 PV，本文以 `cos-pv` 为例。

3. 单击**创建 PersistentVolumeClaim** 即可。

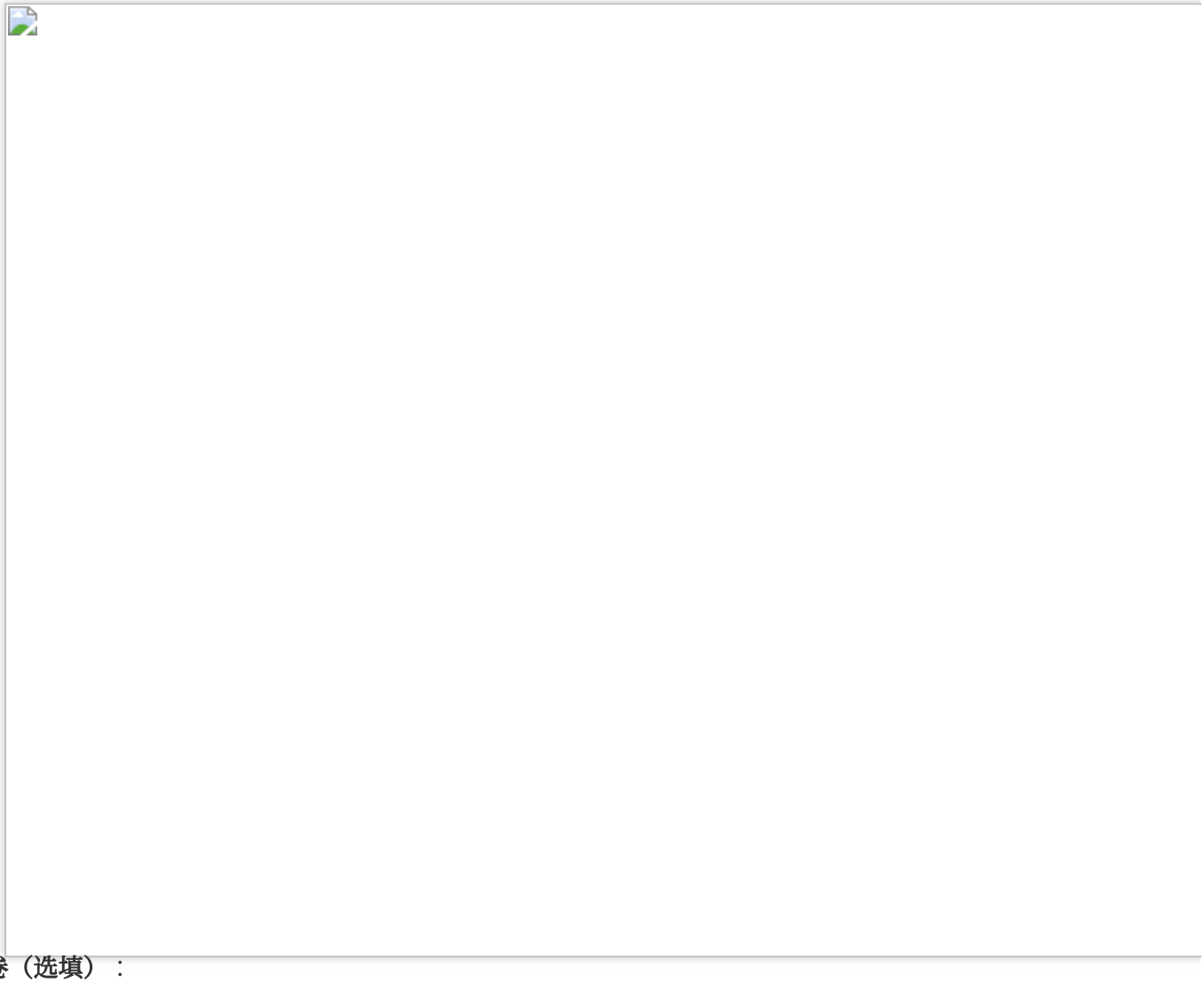
步骤4：创建 Pod 使用的 PVC

说明

本步骤以创建工作负载 Deployment 为例。

1. 在目标集群详情页，选择左侧菜单栏中的**工作负载** > **Deployment**，在 Deployment 页面单击**新建**。

2. 在**新建 Deployment** 页面，参考 创建 Deployment 进行创建，并设置数据卷挂载。如下图所示：



数据卷（选填）：

挂载方式：选择**使用已有 PVC**。

数据卷名称：自定义，本文以 `cos-vol` 为例。

选择 PVC：选择已在 步骤3 中创建的 PVC，本文以选择 `cos-pvc` 为例。

实例内容器：单击**添加挂载点**，进行挂载点设置。

数据卷：选择为该步骤中所添加的数据卷 “cos-vol”。

目标路径：填写目标路径，本文以 `/cache` 为例。

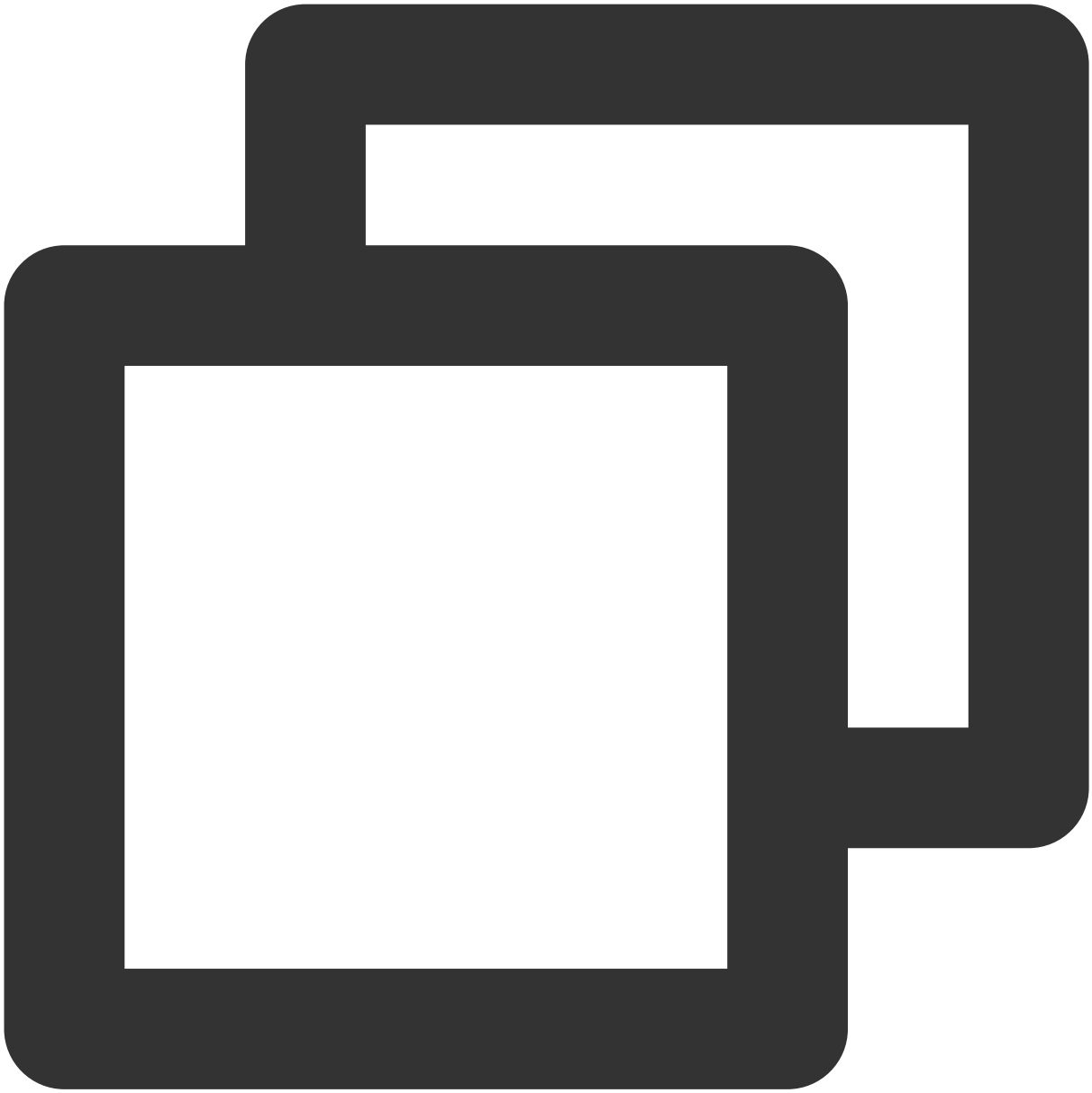
挂载子路径：仅挂载选中数据卷中的子路径或单一文件。例如，`./data` 或 `data`。

3. 单击**创建 Deployment** 即可。

通过 YAML 文件使用对象存储

创建可以访问对象存储的 Secret

可通过 YAML 创建可以访问对象存储的 Secret，模板如下：

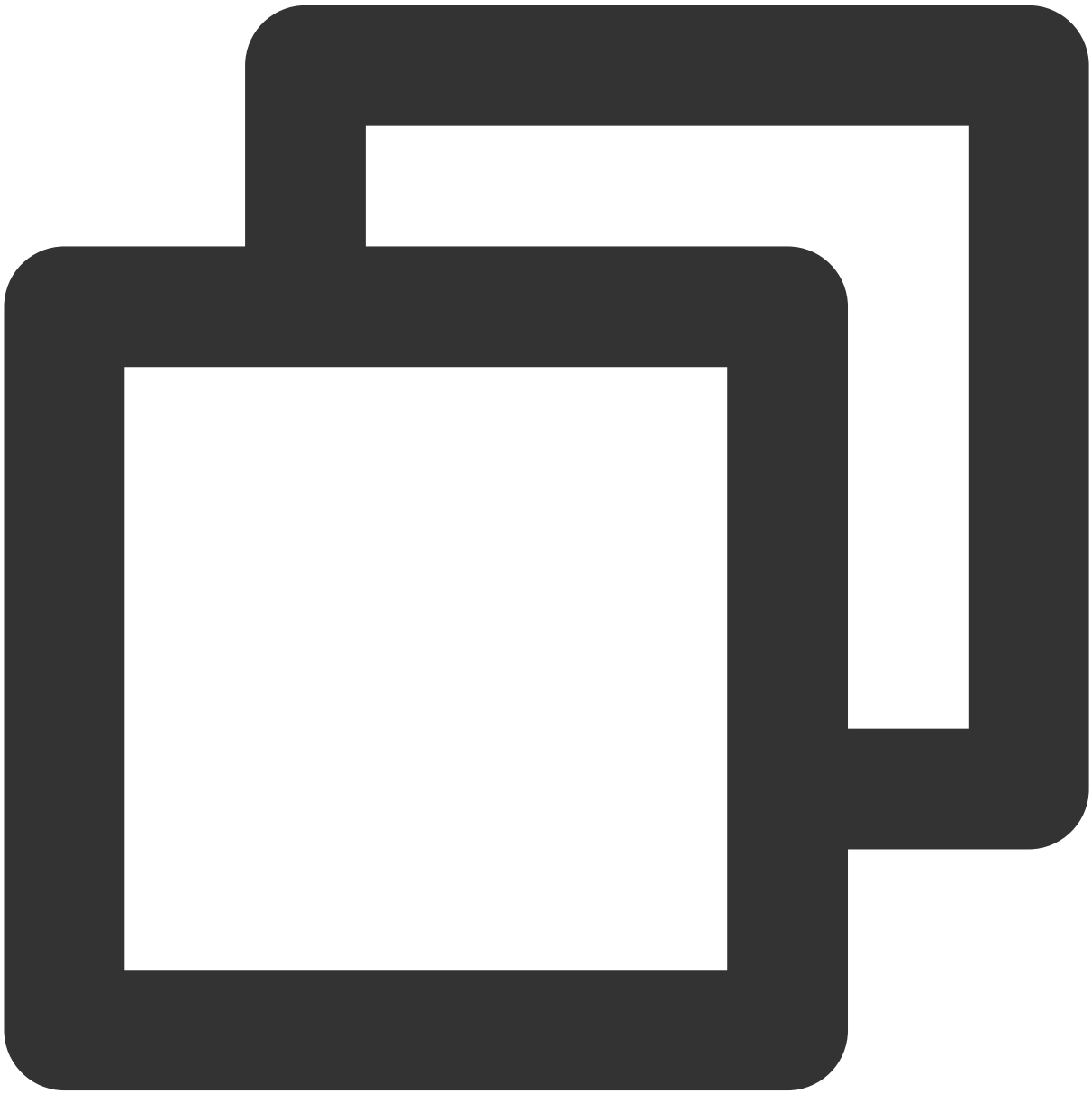


```
apiVersion: v1
kind: Secret
type: Opaque
metadata:
  name: cos-secret
  # Replaced by your secret namespace.
  namespace: kube-system
data:
  # Replaced by your temporary secret file content. You can generate a temporary se
  # Note: The value must be encoded by base64.
  SecretId: VWVEJxRk5Fb0JGbDA4M...(base64 encode)
```

```
  SecretKey: Qa3p4ZTVCMFlQek...(base64 encode)
```

创建支持 COS-CSI 动态配置的 PV

可通过 YAML 创建 PV 以支持 COS-CSI 动态配置，模板如下：

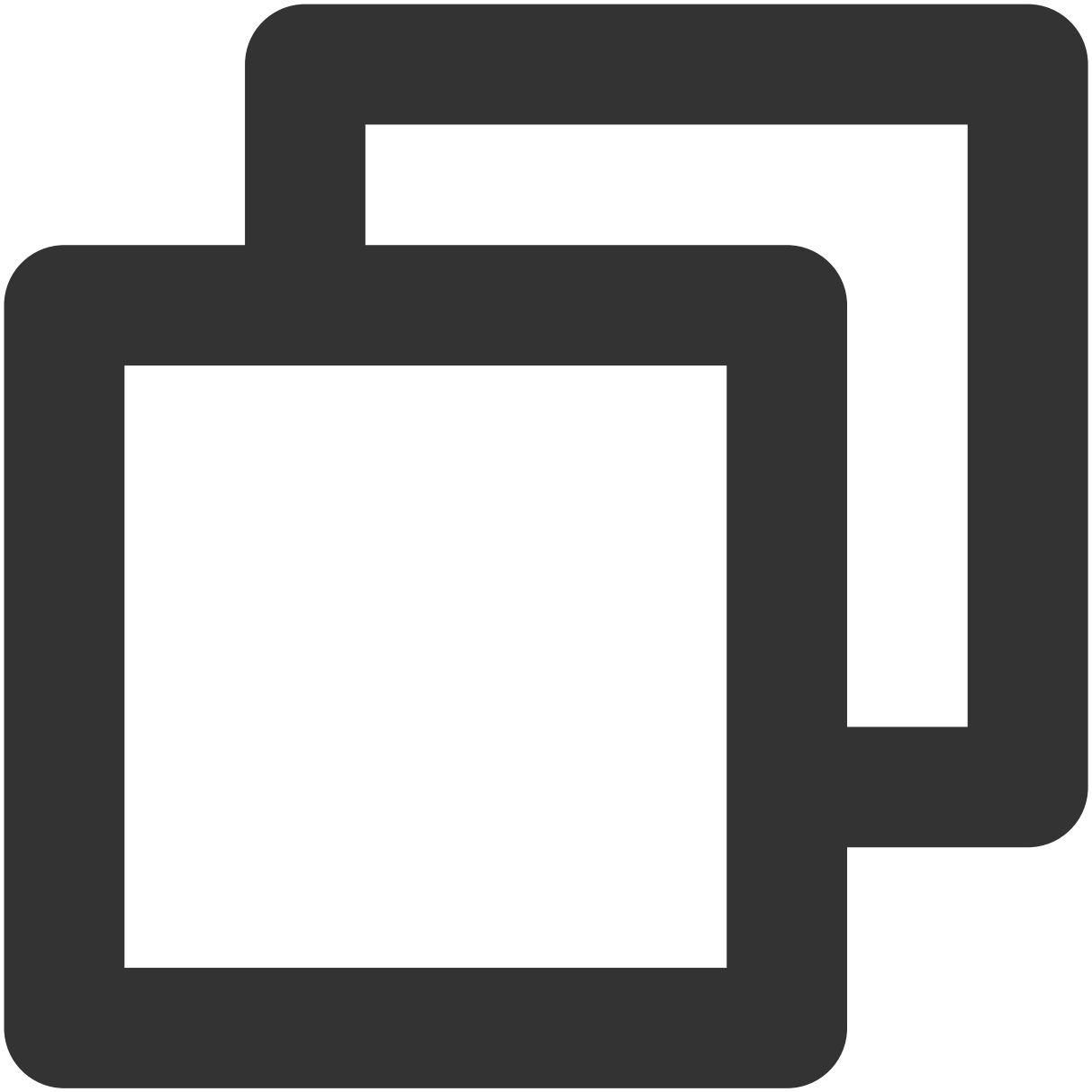


```
apiVersion: v1
kind: PersistentVolume
metadata:
  name: cos-pv
spec:
```

```
  accessModes:
  - ReadWriteMany
  capacity:
    storage: 10Gi
  csi:
    driver: com.tencent.cloud.csi.cosfs
    nodePublishSecretRef:
      name: cos-secret
      namespace: kube-system
    volumeAttributes:
      # Replaced by the url of your region.
      url: http://cos.ap-XXX.myqcloud.com
      # Replaced by the bucket name you want to use.
      bucket: XXX-1251707795
      # You can specify sub-directory of bucket in cosfs command in here.
      path: /costest
       # You can specify any other options used by the cosfs command in here.
    # additional_args: "-oallow_other"# Specify a unique volumeHandle like bucket n
    volumeHandle: XXX
  persistentVolumeReclaimPolicy: Retain
  volumeMode: Filesystem
```

创建 PVC 绑定 PV

可通过 YAML 创建绑定上述 PV 的 PVC，模板如下：

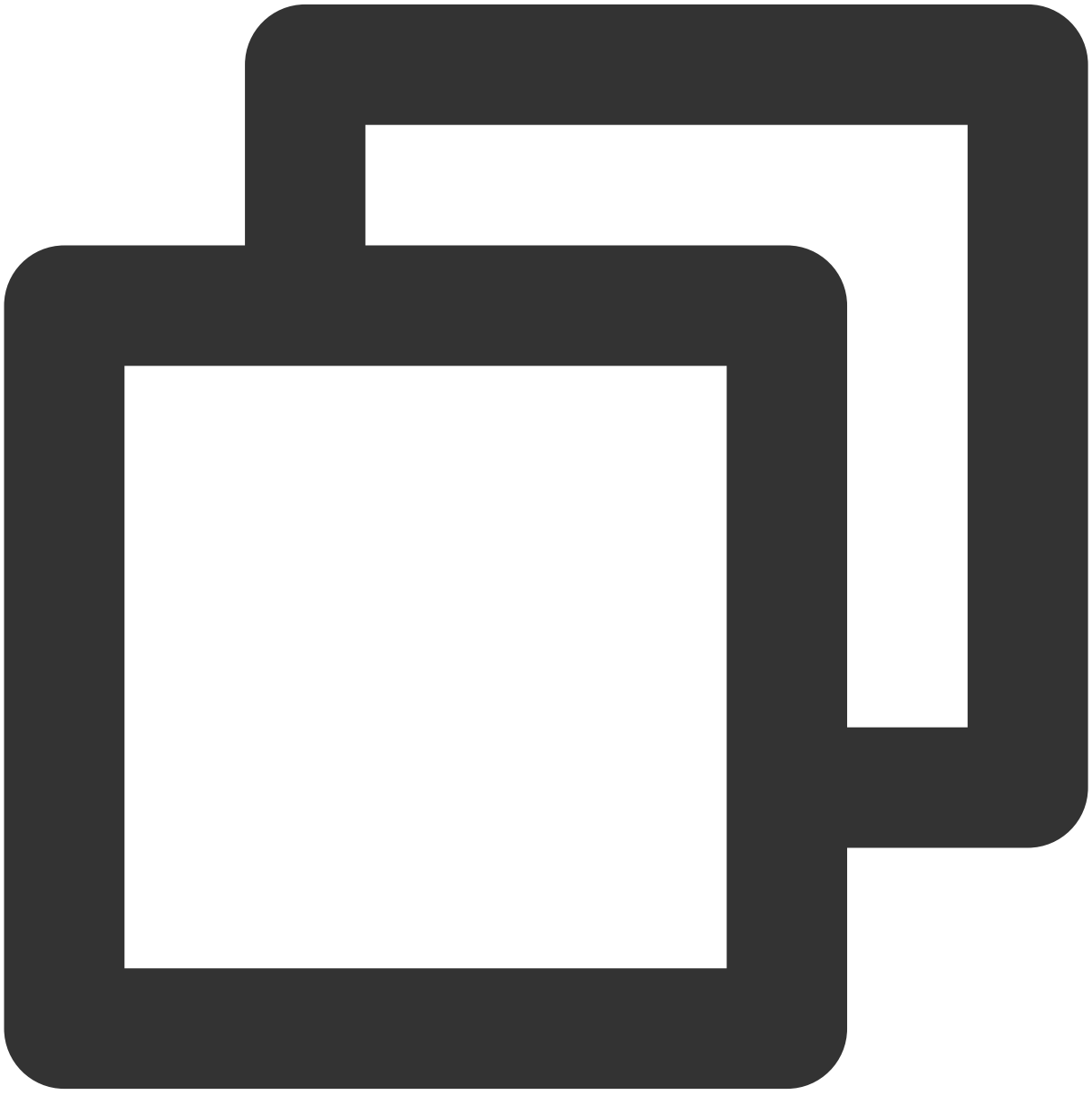


```
apiVersion: v1
kind: PersistentVolumeClaim
metadata:
  name: cos-pvc
spec:
  accessModes:
  - ReadWriteMany
  resources:
    requests:
      storage: 1Gi
  # You can specify the pv name manually or just let kubernetes to bind the pv and
```

```
  # volumeName: cos-pv
  # Currently cos only supports static provisioning, the StorageClass name should b
  storageClassName: ""
```

创建 Pod 使用 PVC

可通过 YAML 创建 Pod，模板如下：



```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
```

```
  name: pod-cos
spec:
  containers:
  - name: pod-cos
    command: ["tail", "-f", "/etc/hosts"]
    image: "centos:latest"
    volumeMounts:
    - mountPath: /data
      name: cos
    resources:
      requests:
        memory: "128Mi"
        cpu: "0.1"
  volumes:
  - name: cos
    persistentVolumeClaim:
      # Replaced by your pvc name.
      claimName: cos-pvc
```

相关信息

更多关于如何使用对象存储的信息请参见 README_COSFS.md。

使用文件存储 CFS
文件存储使用说明

最近更新时间：2022-01-14 10:48:55

操作场景

腾讯云容器服务 TKE 支持通过创建 PV/PVC，并为工作负载挂载数据卷的方式使用腾讯云文件存储 CFS。本文介绍如何通过以下两种方式在集群中为工作负载挂载文件存储：

- 方式1：动态创建文件存储
- 方式2：使用已有的文件存储

准备工作

安装文件存储扩展组件

> 说明：
> 若您的集群已安装 CFS-CSI 的扩展组件，则请跳过此步骤。

1. 登录 容器服务控制台。
2. 选择左侧导航栏中的**集群**，进入集群管理界面。
3. 选择需新建组件的集群 ID，单击集群详情页左侧栏中的**组件管理**。
4. 在“组件管理”页面，单击**新建**，进入“新建组件”页面。
5. 勾选**CFS（腾讯云文件存储）**并单击完成即可。

操作步骤

动态创建文件存储

当您需要动态创建文件存储时，可以按照以下步骤进行操作：

1. 创建文件存储类型的 StorageClass，定义需使用的文件存储模板。
2. 通过 StorageClass 创建 PVC，进一步定义所需的文件存储参数。

3. 创建工作负载数据卷时选择已创建的 PVC，并设置容器挂载点。
   详细操作步骤请参见 StorageClass 管理文件存储模板。

使用已有的文件存储

当您需要使用已有文件存储时，可以按照以下步骤进行操作：

1. 通过已有的文件存储创建 PV。
2. 创建 PVC 时设置与上述创建的 PV 相同的 StorageClass 和容量。
3. 创建工作负载时，选择上述 PVC。
   详细操作步骤请参见 PV 和 PVC 管理文件存储。

相关信息

更多关于如何使用文件存储的信息请参见 README_CFS.md。

StorageClass 管理文件存储模板

最近更新时间：2022-12-13 18:23:37

操作场景

集群管理员可使用 StorageClass 为容器服务集群定义不同的存储类型。容器服务已默认提供块存储类型的 StorageClass，您可通过 StorageClass 配合 PersistentVolumeClaim 动态创建需要的存储资源。

本文介绍通过控制台、Kubectl 两种方式创建文件存储 CFS 类型的 StorageClass，自定义文件存储使用所需的模板。

准备工作

1. 安装文件存储扩展组件

若您的集群已安装 CFS-CSI 的扩展组件，请跳过此步骤。若未安装，详细步骤请参见 安装文件存储扩展组件。

2. 创建子网

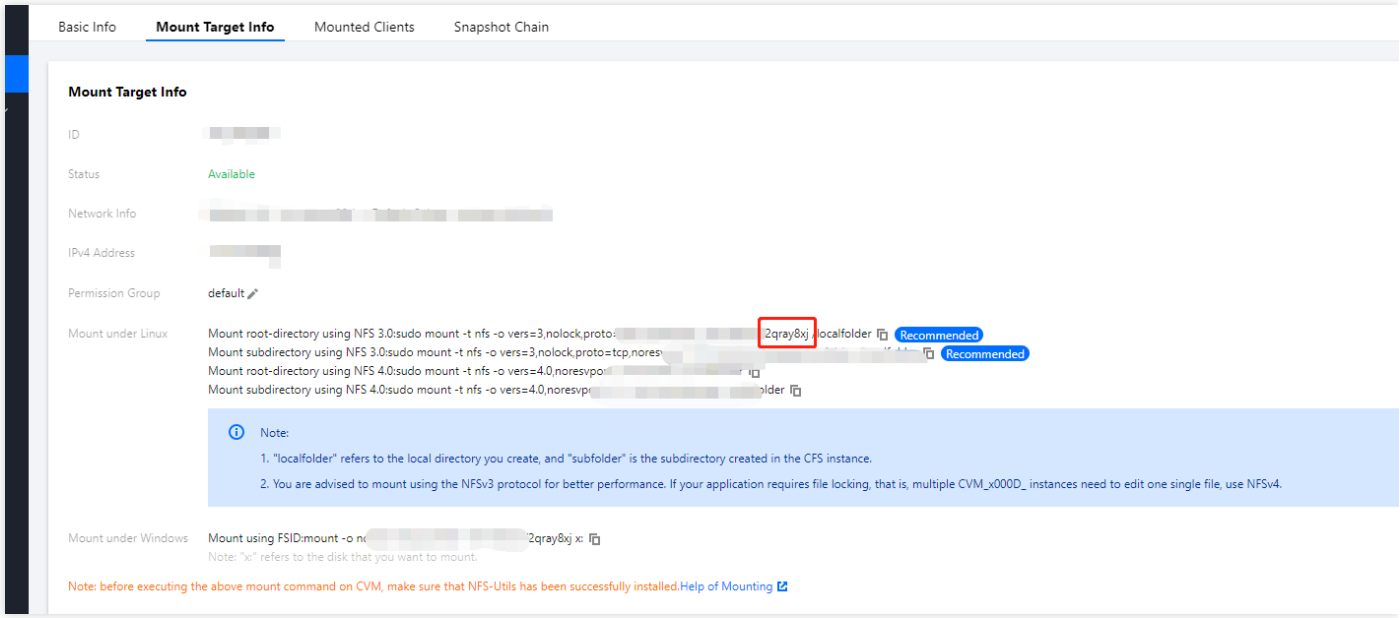
创建 StorageClass 过程中，需设置文件存储归属子网，为确保文件存储所处私有网络下每一个可用区均拥有合适子网，建议您提前进行子网创建。若无子网，详细步骤请参见 创建子网。

3. 创建权限组并添加权限组规则

创建 StorageClass 过程中，需为文件系统配置权限组，为确保具备合适的权限组，建议您提前进行权限组创建。若无权限组，详细步骤请参见 创建权限组和添加权限组规则。

4. 获取文件系统 FSID

1. 在 文件系统控制台，单击需获取 FSID 的文件系统 ID，进入该文件系统详情页。
2. 选择**挂载点信息**页签，从 “Linux 下挂载” 获取该文件系统的 FSID。如下图所示，`a43qadkl` 为该文件系统的 FSID。



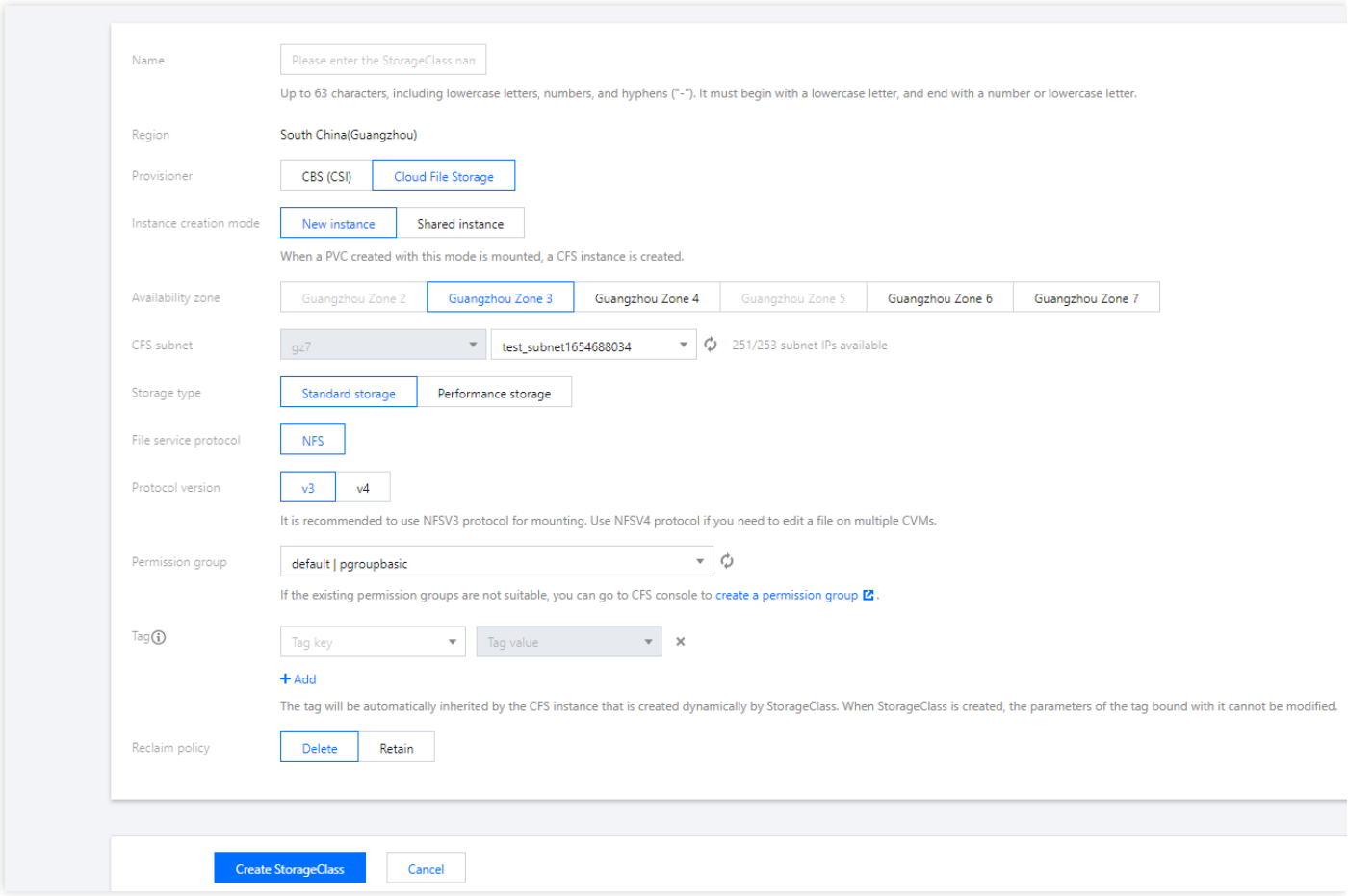
说明：
为了获取更好的稳定性，在通过 YAML 创建 PV 并使用 NFSV3 协议挂载时，需要指定待挂载文件系统对应的 FSID。

控制台操作指引

创建 StorageClass

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**存储 > StorageClass**，进入 “StorageClass” 页面。

4. 单击**新建**，在“新建 StorageClass” 页面，配置 StorageClass 参数。如下图所示：



配置项	描述
名称	填写 StorageClass 的名称。本文以 cfs-storageclass 为例。
地域	默认为集群所在地域。
Provisioner	Provisioner 支持选择**云硬盘CBS(CSI)**或**文件存储CFS**。此处选择**文件存储CFS**。

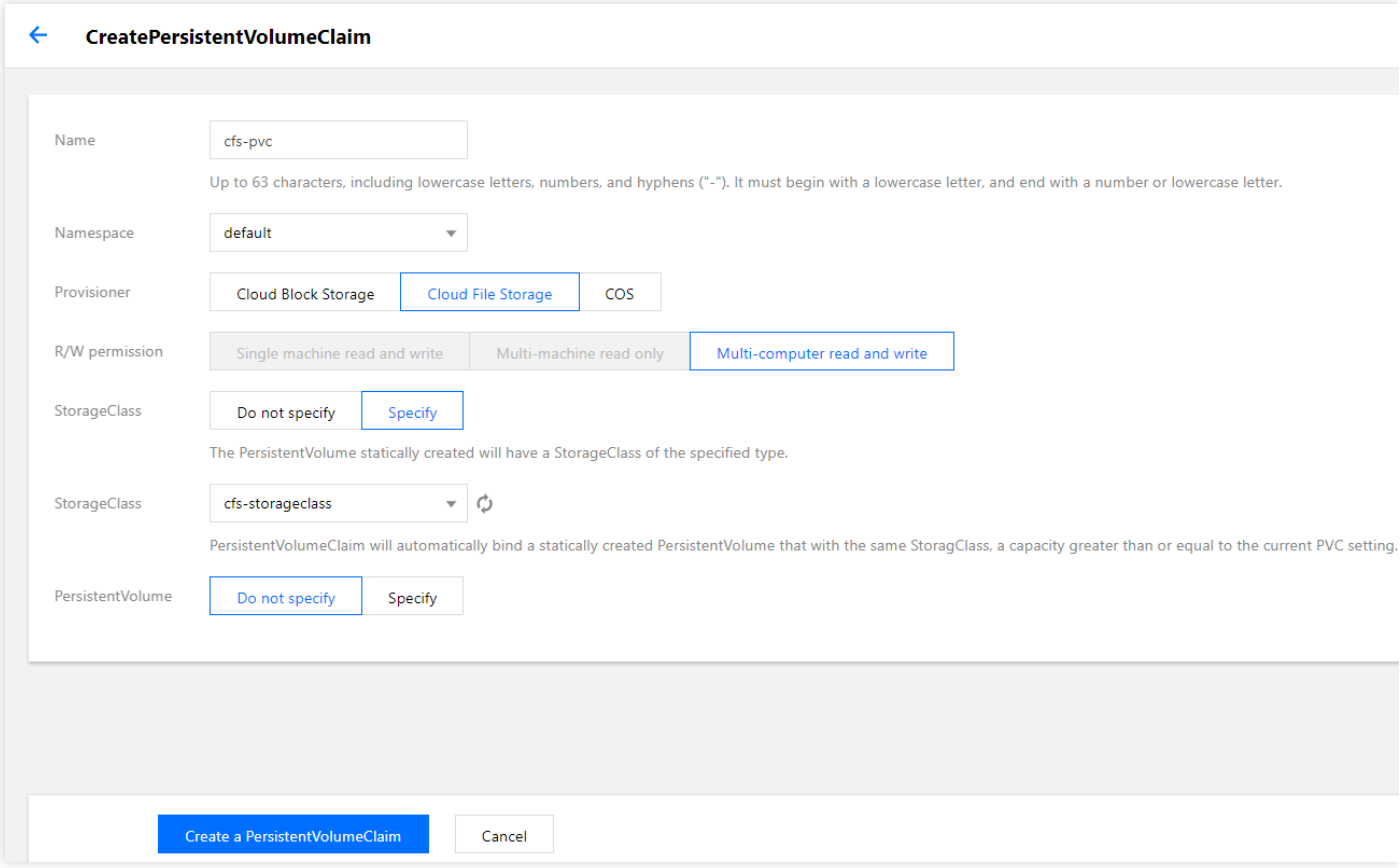
配置项	描述
实例创建模式	提供**创建新实例**和**共享实例**两种模式。 ◦ 创建新实例：挂载时每个 PVC 默认创建一个 CFS 实例。 ◦ 共享实例：挂载时每个 PVC 将共享同一 CFS 实例的不同子目录，共享的 CFS 实例及子目录由系统自动创建。 说明 CFS-CSI 组件自 v1.0.1 版本开始支持**共享存储实例**功能，请及时升级组件版本，使用说明如下： ◦ 共享实例类型的 StorageClass 回收策略限制为“保留”。 ◦ 通过该 StorageClass 初次动态创建 PVC 时会默认创建一个 CFS 实例，并在该实例下创建子目录实现 PVC 之间的挂载隔离。 ◦ 每个共享实例类型 StorageClass 创建的 CFS 实例不同，建议您妥善控制数量。
可用区	选择当前地域下支持使用文件存储的可用区。每个地域下不同可用区所适用的存储类型不完全一致，请参考 可用地域 进行选择。
CFS 归属子网	设置当前可用区下文件系统的所属子网范围。
存储类型	文件存储提供**标准存储**和**性能存储**两种类型的文件系统，每个地域下不同可用区所适用的存储类型不完全一致，请结合控制台实际情况进行选择。 ◦ 标准存储：低成本、大容量，适用于成本敏感及大容量的业务。例如数据备份、文件共享、日志存储等场景。 ◦ 性能存储：高吞吐、高 IOPS，适用于 IO 密集型工作负载。例如高性能计算、媒资渲染、机器学习、DevOps、办公 OA 等场景。
文件服务协议	默认为 NFS 协议，允许透明访问服务器上的文件和文件系统。
协议版本	推荐使用 NFS v3 协议挂载获得更好的性能。如果您的应用依赖文件锁（即需要使用多台 CVM 同时编辑一个文件）请使用 NFS v4 协议挂载。
权限组	为文件系统配置权限组，便于进一步管理与文件系统处于同一网络下的来访客户端的访问权限及读写权限。请根据实际需求选择合适的权限组，如不具备，请前往 权限组 页面进行创建。
回收策略	提供**删除**和**保留**两种回收策略，出于数据安全考虑，推荐使用**保留**回收策略。 ◦ 删除：通过 PVC 动态创建的 PV，在 PVC 销毁时，与其绑定的 PV 和存储实例也会自动销毁。 ◦ 保留：通过 PVC 动态创建的 PV，在 PVC 销毁时，与其绑定的 PV 和存储实例会被保留。

配置项	描述
标签	选择 CFS 实例需要绑定的云标签。该标签将由 StorageClass 动态创建的 CFS 实例自动继承，StorageClass 创建后其绑定的标签参数不支持修改。如现有标签不符合您的要求，请前往 标签控制台 操作。

5. 单击 **新建 StorageClass** 即可。

使用指定 StorageClass 创建 PVC

1. 在“集群管理”页，选择需创建 PVC 的集群 ID。
2. 在集群详情页，选择左侧菜单栏中的**存储** > **PersistentVolumeClaim**，进入 “PersistentVolumeClaim” 信息页面。
3. 选择**新建**进入“新建 PersistentVolumeClaim” 页面，配置 PVC 关键参数。如下图所示：



配置项	描述
名称	填写 PersistentVolumeClaim 的名称。本文以 cfs-pvc 为例。
命名空间	命名空间用来划分集群资源。此处选择 **default**。
Provisioner	选择文件存储 CFS。

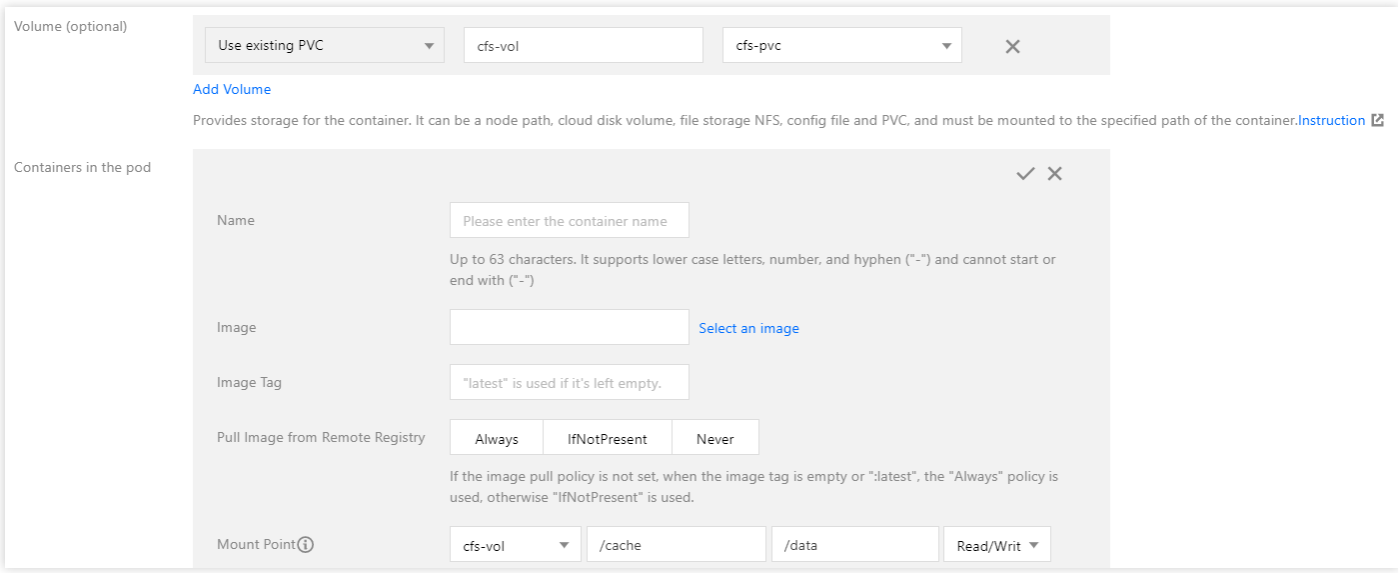
配置项	描述
读写权限	文件存储仅支持多机读写。
StorageClass	按需指定 StorageClass。本文选择**指定 StorageClass**，以在 创建 StorageClass 步骤中创建的 cfs-storageclass 为例。 说明 ◦ PVC 和 PV 会绑定在同一个 StorageClass 下。 ◦ **不指定 StorageClass** 意味着该 PVC 对应的 StorageClass 取值为空，对应 YAML 文件中的 `storageClassName` 字段取值为空字符串。
PersistVolume	按需指定 PersistentVolume。本文选择**不指定 PersistentVolume**。 说明 ◦ 系统首先会筛选当前集群内是否存在符合绑定规则的 PV，若没有则根据 PVC 和所选 StorageClass 的参数动态创建 PV 与之绑定。 ◦ 系统不允许在不指定 StorageClass 的情况下同时选择不指定 PersistVolume。 ◦ 关于**不指定 PersistVolume** 的详细介绍，请参见 查看 PV 和 PVC 的绑定规则。

4. 单击**创建 PersistentVolumeClaim**。

创建 Workload 使用 PVC 数据卷

说明：
该步骤以创建工作负载 Deployment 为例。

1. 在“集群管理”页面，选择目标集群 ID，进入待部署 Workload 的集群的 “Deployment” 页面。
2. 选择**新建**，进入“新建 Workload” 页面，参考 创建 Deployment 进行创建，并参考以下信息进行数据卷挂载。如下图所示：



- **数据卷（选填）**：
  - **挂载方式**：选择“使用已有 PVC”。
  - **数据卷名称**：自定义，本文以 `cfs-vol` 为例。
  - **选择 PVC**：选择在步骤 创建 PVC 中已创建的 “cfs-pvc”。
- **实例内容器**：单击**添加挂载点**，进行挂载点设置。
  - **数据卷**：选择该步骤中已添加的数据卷“cfs-vol”。
  - **目标路径**：填写目标路径，本文以 `/cache` 为例。
  - **挂载子路径**：仅挂载选中数据卷中的子路径或单一文件。例如，`/data` 或 `/test.txt`。

3. 单击**创建 Workload**，完成创建。

> 注意：
> 如使用 CFS 的 PVC 挂载模式，数据卷支持挂载到多台 Node 主机上。

Kubectl 操作指引

创建 StorageClass

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
name: cfs
parameters:
```

```
# subdir-share: "true"
vpcid: vpc-xxxxxxxx
subnetid: subnet-xxxxxxxx
vers: "3"
resourcetags: ""
provisioner: com.tencent.cloud.csi.cfs
reclaimPolicy: Delete
volumeBindingMode: Immediate
```

parameters 支持参数如下：

参数	是否可选	描述
zone	否	设置文件存储所在的地域。
pgroupid	否	设置文件存储所归属的权限组。
storagetype	否	默认为标准存储 SD，可取值及描述如下： SD：标准型存储 HP：性能存储
subdir-share	是	填写则代表 StorageClass 的实例创建模式为共享实例。
vpcid	是	创建的文件存储所在的私有网络 ID。
subnetid	是	创建的文件存储所在的子网 ID。
vers	是	插件连接文件系统时所使用的协议版本，动态生成的 PV 会继承该参数，目前支持的版本有 "3" 和 "4"。
resourcetags	是	文件系统云标签，生成的文件系统上会打上对应腾讯云标签，多个标签由英文逗号隔开，例如 "a:b,c:d"。

创建 PVC

```
apiVersion: v1
kind: PersistentVolumeClaim
metadata:
name: cfs
namespace: default
spec:
accessModes:
- ReadWriteMany
resources:
requests:
storage: 10Gi
storageClassName: cfs
```

```
volumeMode: Filesystem
volumeName: XXX #动态创建无需填写，静态创建需要在该字段中指定 pv 实例 id
```

参数	是否可选	描述
spec.accessModes	否	cfs 存储支持多读多写
spec.resources.requests.storage	是	无实际意义，具体存储大小只与文件系统种类有关。

说明：

1. CFS 文件存储系统支持根据文件容量大小自动扩展文件系统存储容量，扩展过程不会中断请求和应用。默认创建的 CFS 实例容量大小为 10Gi，容量上限与产品类型相关，详情根据请参考 系统限制。
2. 通过 PVC 动态创建的 PV 将自动继承 StorageClass 中设定的参数，该参数由存储插件自动生成。

PV 和 PVC 管理文件存储

最近更新时间：2022-04-06 10:29:27

操作场景

腾讯云容器服务支持通过创建 PV/PVC，并在创建工作负载添加数据卷时使用已有 PVC，实现通过 PV 和 PVC 管理文件系统。

> 注意：
> 不同地域所支持的文件存储能力有一定差异，请按需选择。详情请参见 文件存储类型和性能规格。

准备工作

安装文件存储扩展组件

> 说明：
> 若您的集群已安装 CFS-CSI 的扩展组件，则请跳过此步骤。

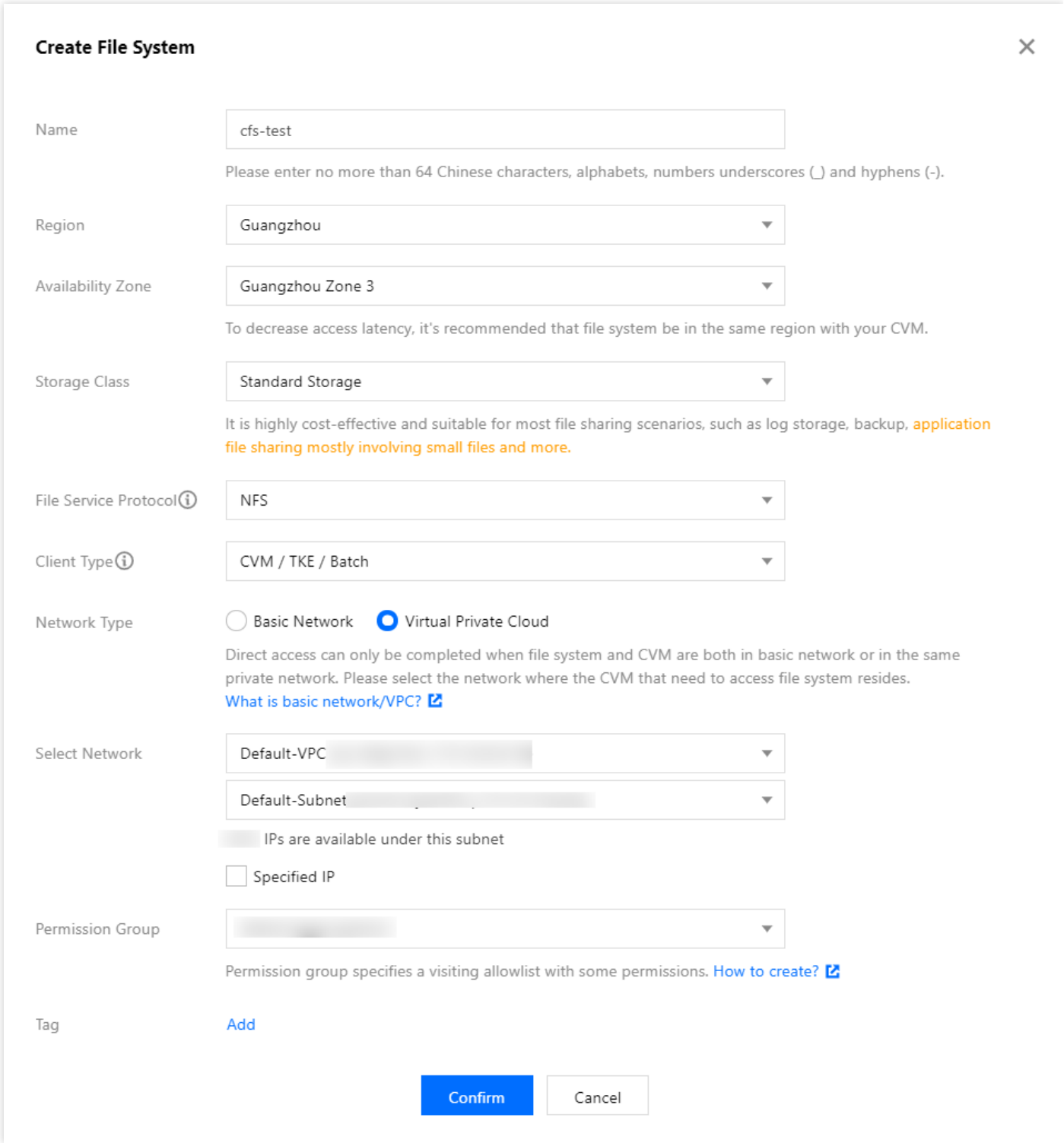
1. 登录 容器服务控制台。
2. 单击左侧导航栏中的**集群**，进入**集群管理**页面。
3. 选择需新建组件的集群 ID，进入**集群详情**页面。
4. 在“集群详情页”，选择**组件管理** > **新建**，进入**新建组件**页面。
5. 在“新建组件”页面，勾选**CFS（腾讯云文件存储）**并单击**完成**即可。

通过控制台创建 StorageClass

由于静态创建文件存储类型的 PV 时，需要绑定同类型可用 StorageClass，请参考 通过控制台创建 StorageClass 完成创建。

创建文件存储

1. 登录 文件存储控制台，进入“文件系统”页面。
2. 单击**新建**，首先选择文件系统类型：提供**标准存储**和**性能存储**两种类型，不同可用区支持类型有一定差异，详情请参见 可用地域；然后进入详细设置：



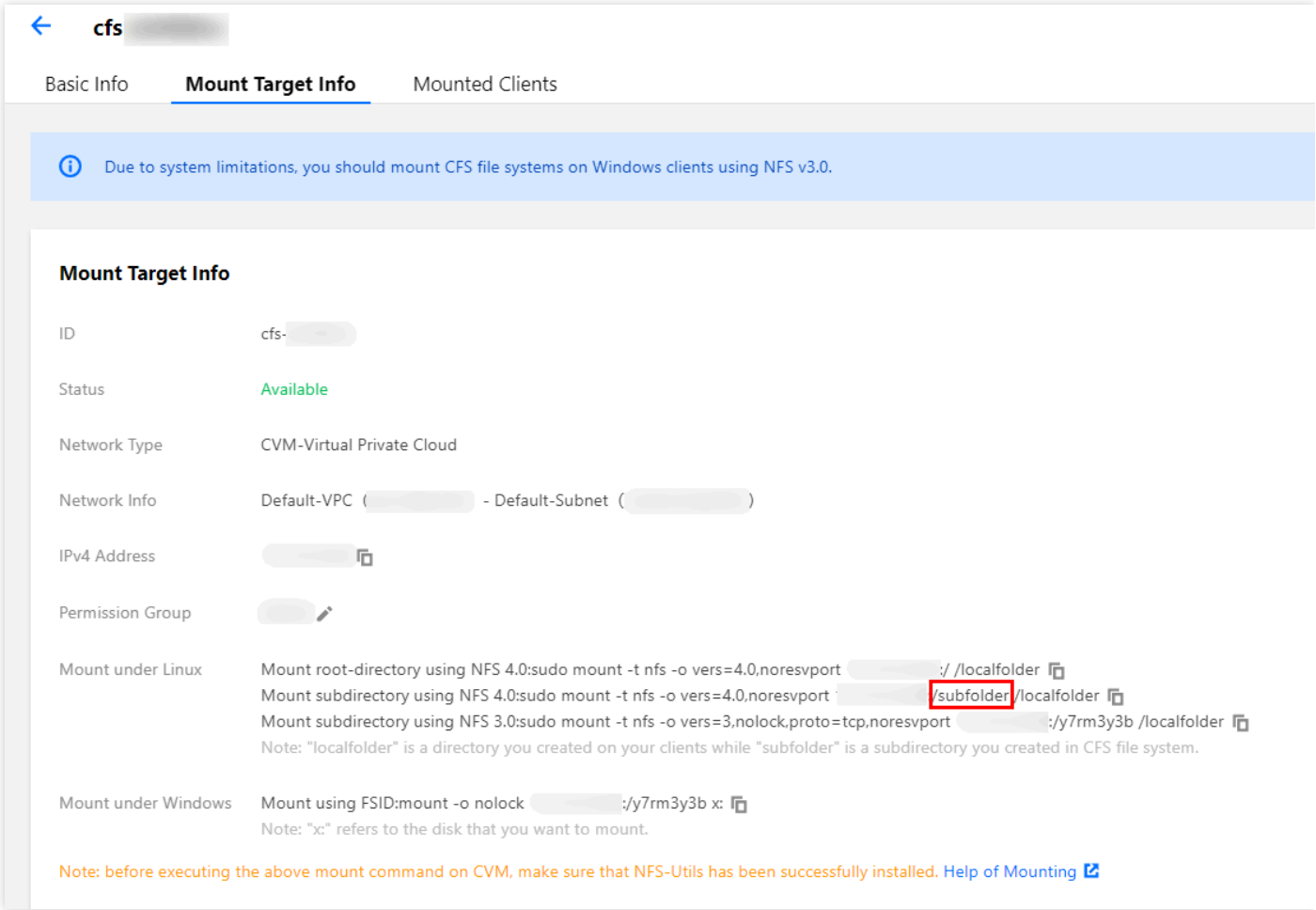
- **名称**：自定义，本文以 `cfs-test` 为例。
- **地域**：选择所需要创建文件系统的地域，需确保与集群在同一地域。
- **可用区**：选择所需要创建文件系统的可用区。
- **文件服务协议**：选择文件系统的协议类型，**NFS**或**CIFS/SMB**。
  - NFS 协议：更适合于 Linux/Unix 客户端。
  - CIFS/SMB 协议：更适合于 Windows 客户端。

- **数据源**：支持使用快照创建文件系统。
- **选择网络**：需确保与使用该文件系统的集群处于同一私有网络下。
- **权限组**：每个文件系统必须绑定一个权限组，权限组规定了一组可来访白名单及读、写操作权限。
- **标签**：
  - 若已拥有标签，可在此处为新建文件系统添加。
  - 若未拥有标签，则可前往 标签控制台 创建所需要的标签，再为文件系统绑定标签。或可在文件系统创建完成后，再为文件系统添加标签。

3. 单击**立即购买**，等待创建成功即可。

获取文件系统子目录

1. 在“文件系统”页面，单击需获取子目标路径的文件系统 ID，进入该文件系统详情页。
2. 选择**挂载点信息**页签，从 “Linux 下挂载” 获取该文件系统子目录路径 `/subfolder` 。如下图所示：



- `localfolder` ：指用户本地自己创建的目录。
- `subfolder` ：指用户在文件存储的文件系统里创建的子目录，则该文件系统子目录路径即为 `/subfolder` 。

获取文件系统 fsid

> 说明：
> 为了获取更好的稳定性，在使用 NFSV3 协议挂载时，需要指定待挂载文件系统对应的 FSID。

1. 在 文件系统控制台，单击需获取 FSID 的文件系统 ID，进入该文件系统详情页。
2. 选择**挂载点信息**页签，从 “Linux 下挂载” 获取该文件系统的 FSID。如下图所示，`a43qadkl` 为该文件系统的 FSID。

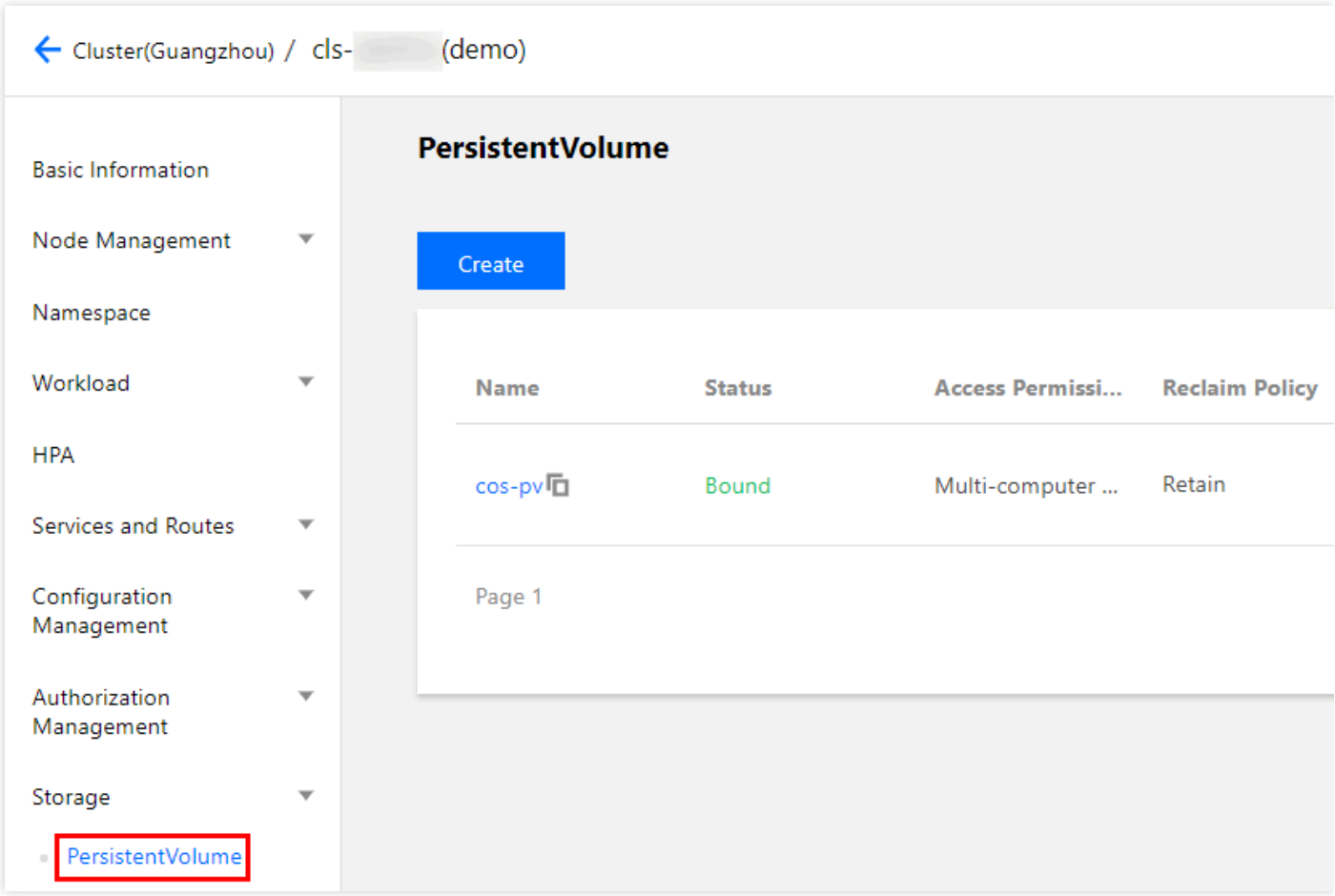
操作步骤

静态创建 PV

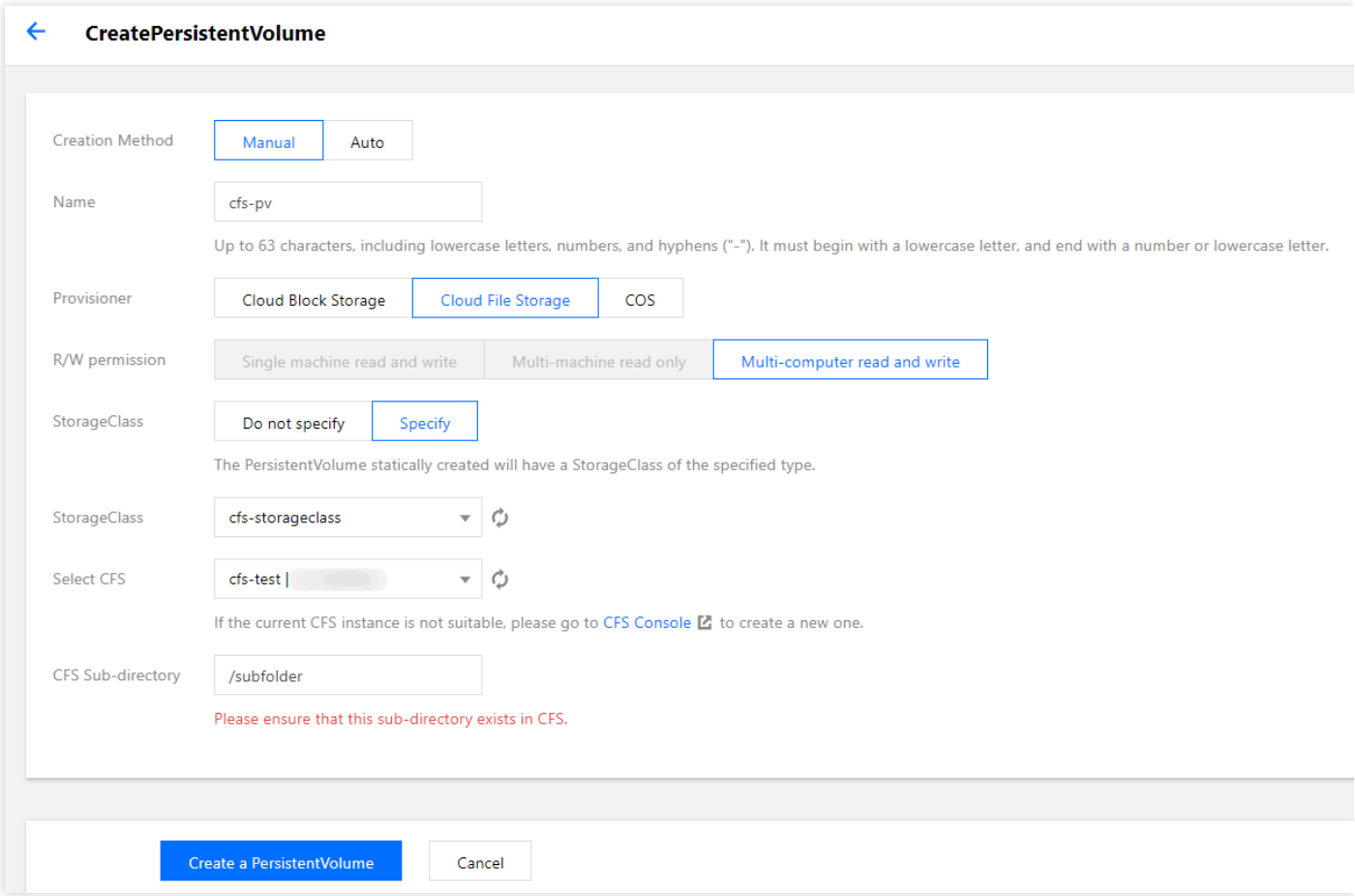
> 说明：
> 静态创建 PV 适用于已有存量的文件存储，并在集群内使用的场景。

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 集群。
2. 在“集群管理”页面，选择需创建 PV 的集群 ID，进入待创建 PV 的集群管理页面。

3. 选择左侧菜单栏中的**存储** > **PersistentVolume**，进入 “PersistentVolume” 页面。如下图所示：



4. 单击**新建**进入“新建 PersistentVolume” 页面，参考以下信息设置 PV 参数。如下图所示：



- **来源设置**：选择**静态创建**。
- **名称**：自定义，本文以 `cfs-pv` 为例。
- **Provisioner**：选择**文件存储 CFS**。
- **读写权限**：文件存储仅支持多机读写。
- **StorageClass**：按需选择合适的 StorageClass。本文以选择在 通过控制台创建 StorageClass 步骤中创建的 `cfs-storageclass` 为例。

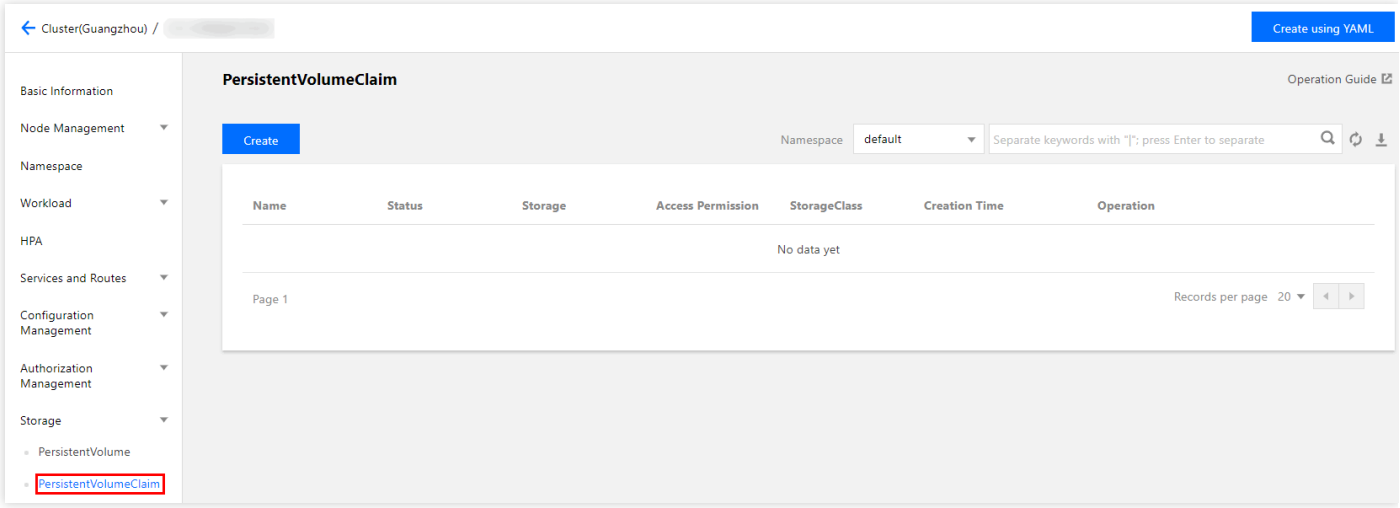
> 说明：
>
> - PVC 和 PV 会绑定在同一个 StorageClass 下。
> - 不指定 StorageClass 意味着该 PV 对应的 StorageClass 取值为空，对应 YAML 文件中的 `storageClassName` 字段取值为空字符串。

- **选择 CFS**：需确保文件存储与当前集群处于同一私有网络下，本文以选择在 创建文件存储 步骤中创建的 `cfs-test` 为例。
- **CFS 子目录**：填写已在步骤 获取文件系统子目录 中获取的文件系统子路径，本文以 `/subfolder` 为例。

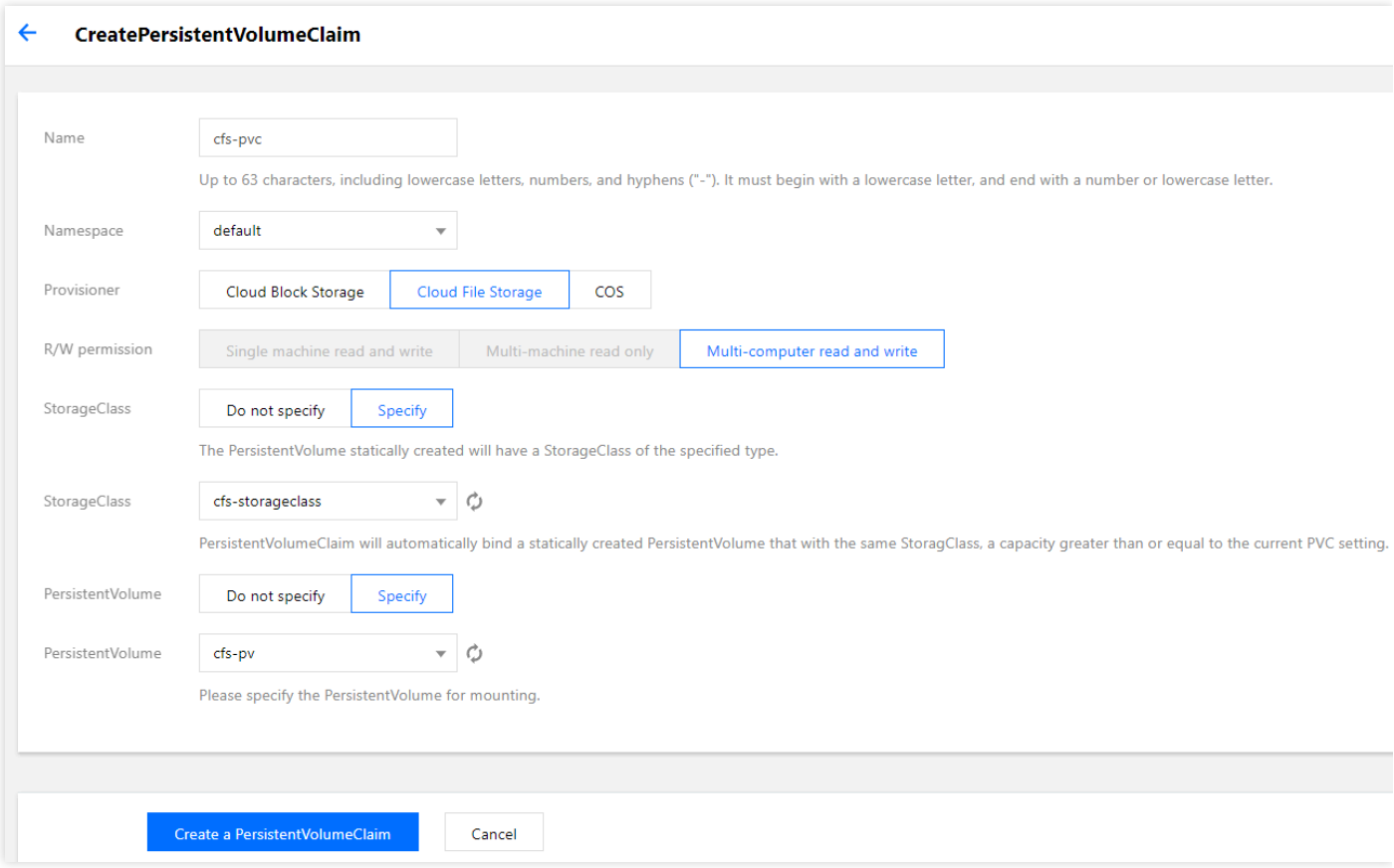
5. 单击**创建 PersistentVolume**，即可完成创建。

创建 PVC

1. 在目标集群详情页，选择左侧菜单栏中的**存储 > PersistentVolumeClaim**，进入 “PersistentVolumeClaim” 页面。如下图所示：



2. 选择**新建**进入“新建 PersistentVolumeClaim” 页面，参考以下信息设置 PVC 关键参数。如下图所示：



- **名称**：自定义，本文以 `cfs-pvc` 为例。

- **命名空间**：选择 “default”。
- **Provisioner**：选择**文件存储 CFS**。
- **读写权限**：文件存储仅支持多机读写。
- **StorageClass**：按需选择合适的 StorageClass。本文以选择在 通过控制台创建 StorageClass 步骤中创建的 `cfs-storageclass` 为例。

  说明：
  - PVC 和 PV 会绑定在同一个 StorageClass 下。
  - 不指定意味着该 PVC 对应的 StorageClass 取值为空，对应 YAML 文件中的 `storageClassName` 字段取值为空字符串。

- **PersistVolume**：按需指定 PersistentVolume，本文选择以在 静态创建 PV 步骤中创建的 `cfs-pv` 为例。

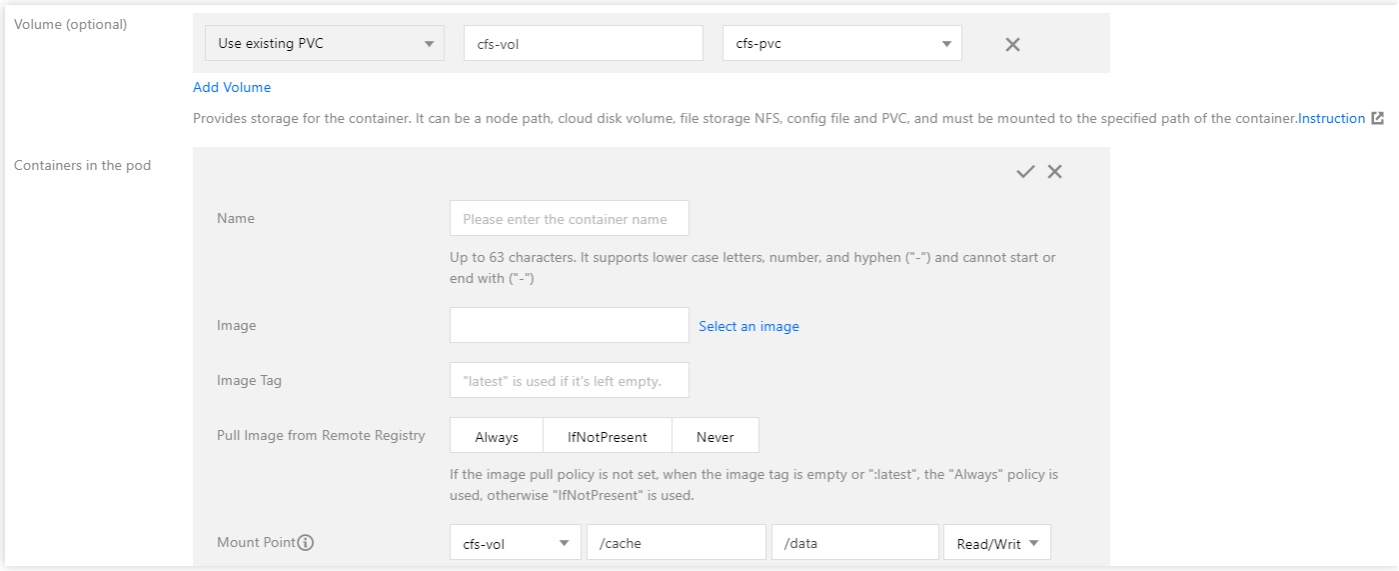
  说明：
  - 只有与指定的 StorageClass 相同并且状态为 Available 和 Released 的 PV 为可选状态，如果当前集群内没有满足条件的 PV 可选，请选择“不指定”PersistVolume。
  - 如果选择的 PV 状态为 Released，还需手动删除该 PV 对应 YAML 配置文件中的 `claimRef` 字段，该 PV 才能顺利与 PVC 绑定。详情请参见 查看 PV 和 PVC 的绑定规则。

3. 选择**创建 PersistentVolumeClaim**，即可完成创建。

创建 Workload 使用 PVC 数据卷

说明：
该步骤以创建工作负载 Deployment 为例。

1. 在“集群管理”页面，选择目标集群 ID，进入待部署 Workload 的集群的 “Deployment” 页面。
2. 单击**新建**，进入“新建 Workload” 页面，参考 创建 Deployment 进行创建，并参考以下信息进行数据卷挂载。如下图所示：



- **数据卷（选填）**：
  - **挂载方式**：选择“使用已有 PVC”。
  - **数据卷名称**：自定义，本文以 `cfs-vol` 为例。
  - **选择 PVC**：选择在步骤 创建 PVC 中已创建的 “cfs-pvc”。
- **实例内容器**：单击**添加挂载点**，进行挂载点设置。
  - **数据卷**：选择该步骤中已添加的数据卷“cfs-vol”。
  - **目标路径**：填写目标路径，本文以 `/cache` 为例。
  - **挂载子路径**：仅挂载选中数据卷中的子路径或单一文件。例如，`/data` 或 `/test.txt`。

3. 单击**创建 Workload**，完成创建。

> 注意：
> 如使用 CFS 的 PVC 挂载模式，数据卷支持挂载到多台 Node 主机上。

Kubectl 操作指引

创建 PV

```
apiVersion: v1
kind: PersistentVolume
metadata:
name: cfs
spec:
accessModes:
- ReadWriteMany
capacity:
```

```
storage: 10Gi
csi:
driver: com.tencent.cloud.csi.cfs
volumeAttributes:
fsid: XXXXXX
host: 192.168.XX.XX
path: /
vers: "3"
volumeHandle: cfs
persistentVolumeReclaimPolicy: Retain
storageClassName: XXX
volumeMode: Filesystem
```

参数	是否可选	描述
fsid	是	文件系统 fsid（非文件系统 id），可在文件系统挂载点信息中查看。
host	是	文件系统 ip 地址，可在文件系统挂载点信息中查看。
path	是	文件系统子目录，挂载后 workload 将无法访问到该子目录的上层目录。
vers	是	插件连接文件系统时所使用的协议版本，目前支持的版本有 "3" 和 "4"。

说明：
如果您在静态 PV 的 YAML 中指定协议版本为 `vers: "3"`，则还需要指定待挂载文件系统的 fsid 参数（获取方式请参考 获取文件系统 fsid），否则会存在挂载失败的情况；`vers: "4"` 则无需指定 fsid。

使用云硬盘 CBS
云硬盘使用说明

最近更新时间：2022-12-12 15:37:15

操作场景

腾讯云容器服务 TKE 支持通过创建 PV/PVC，并为工作负载挂载数据卷的方式使用云硬盘 CBS。本文介绍如何通过以下两种方式在集群中为工作负载挂载云硬盘：

> 说明：
> 通过 PV 和 PVC 使用云硬盘 CBS 时，一个云硬盘仅支持创建一个 PV，同时只能被一个集群节点挂载。

- 方式1: 动态创建云硬盘
- 方式2: 使用已有的云硬盘

操作步骤

动态创建云硬盘

动态创建云硬盘时，通常包含以下几个步骤：

1. 创建云硬盘类型的 StorageClass，定义需使用的云硬盘模板。

   > 说明：
   > - 容器服务默认提供名称为 cbs 的 StorageClass。配置为：高性能云硬盘、随机选择可用区、按量计费。
   > - 您可按需自行定义 StorageClass。

2. 通过 StorageClass 创建 PVC， 进一步定义所需的云硬盘参数。
3. 创建工作负载数据卷时选择已创建的 PVC，并设置容器挂载点。
   详细操作步骤请参见 StorageClass 管理云硬盘模板。

使用已有的云硬盘

可通过以下步骤使用已有云硬盘：

1. 使用已有云硬盘创建 PV。
2. 创建 PVC 时，设置与已有 PV 相同的 StorageClass 和容量。
3. 创建工作负载时，选择 PVC。

   详细操作步骤请参见 PV 和 PVC 管理云硬盘。

StorageClass 管理云硬盘模板

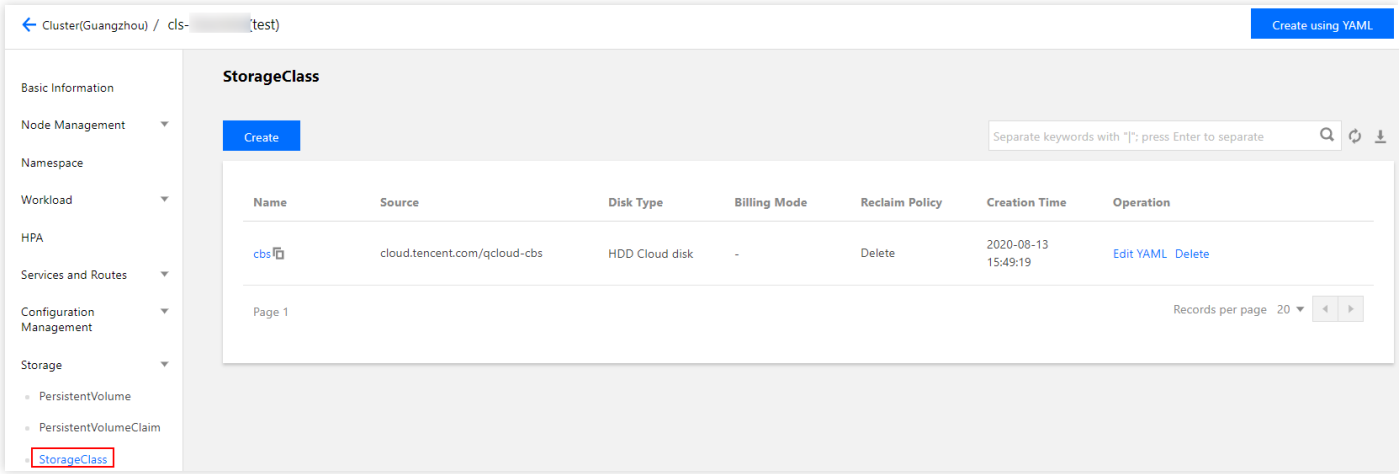
最近更新时间：2022-11-17 15:07:10

集群管理员可使用 StorageClass 为容器服务集群定义不同的存储类型。容器服务已默认提供块存储类型的 StorageClass，您可通过 StorageClass 配合 PersistentVolumeClaim 动态创建需要的存储资源。本文介绍通过控制台、Kubectl 两种方式创建云硬盘 CBS 类型的 StorageClass，自定义云硬盘使用所需的模板。

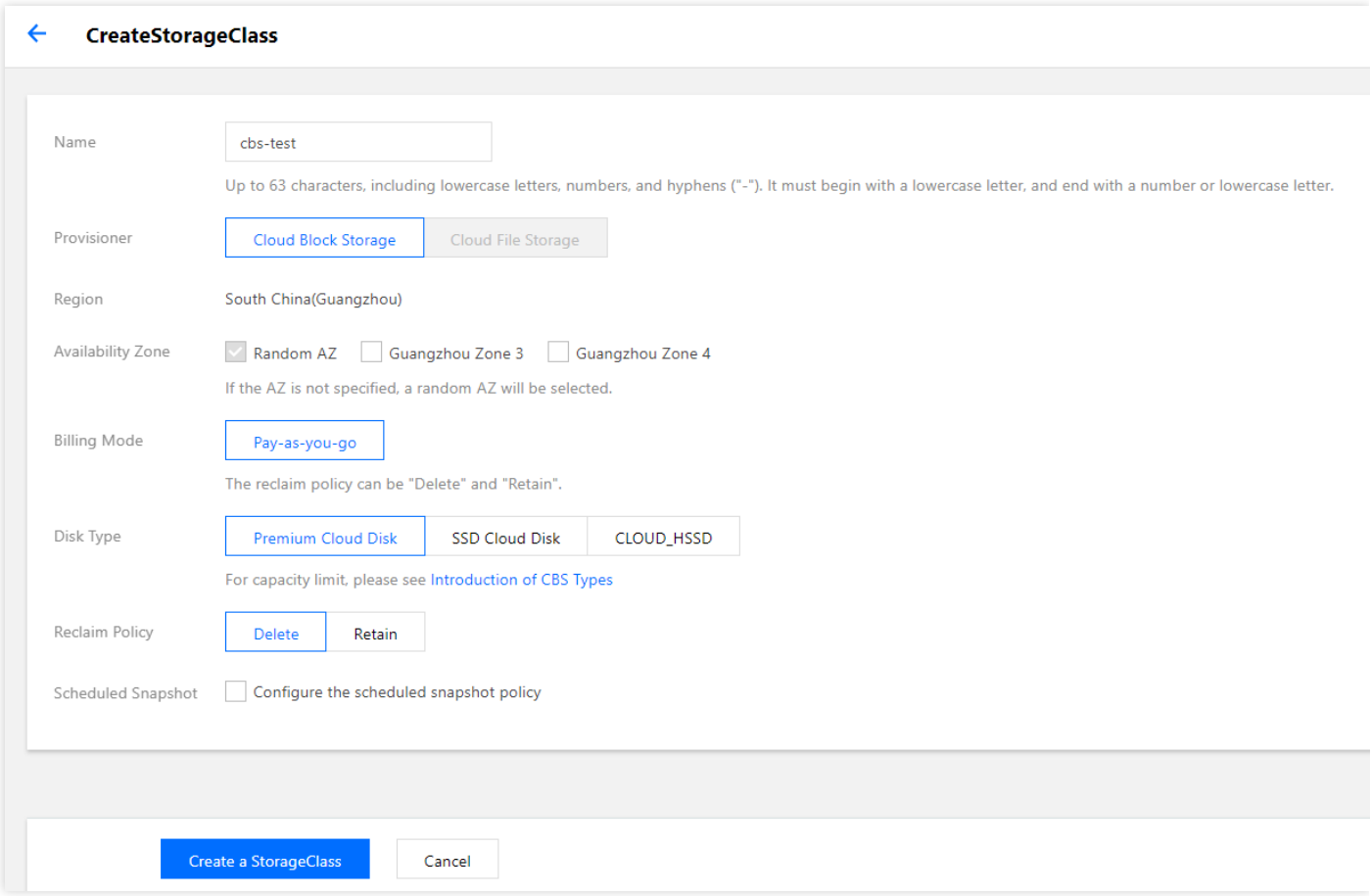
控制台操作指引

创建 StorageClass

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”页中，单击需创建 StorageClass 的集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**存储** > **StorageClass**。如下图所示：



4. 单击**新建**进入“新建StorageClass” 页面，参考以下信息进行创建。如下图所示：



主要参数信息如下：

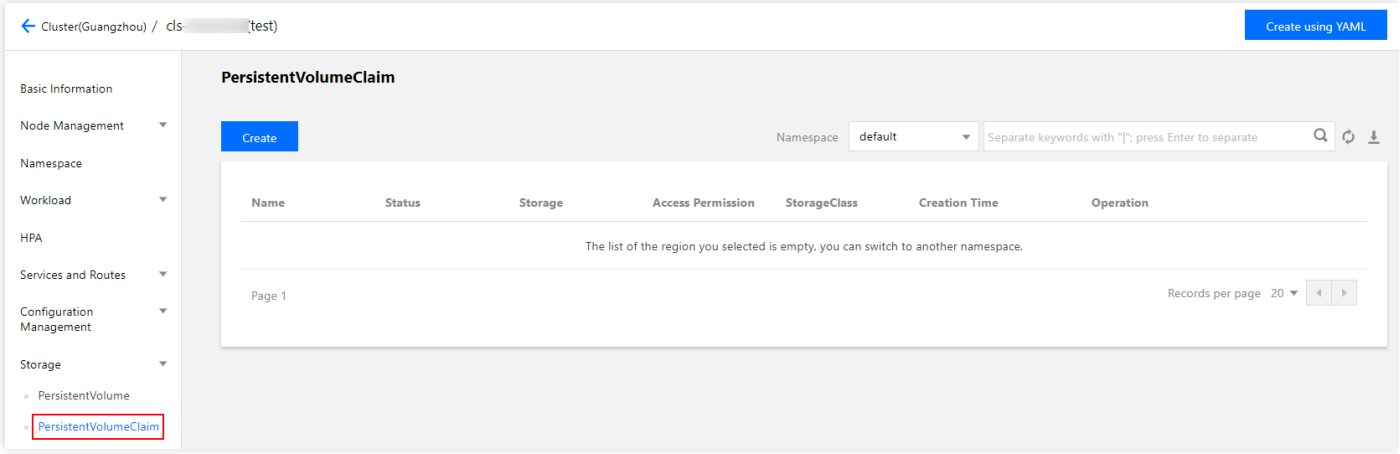
- **名称**：自定义，本文以 `cbs-test` 为例。
- **Provisioner**：选择**云硬盘CBS**。
- **地域**：当前集群所在地域。
- **可用区**：表示当前地域下支持使用云硬盘的可用区，请按需选择。
- **计费模式**：提供**按量计费**的计费模式。**按量计费**是一种弹性计费模式，支持随时开通/销毁实例，按实例的实际使用量付费。支持删除和保留的回收策略
- **云盘类型**：通常提供**高性能云硬盘**、**SSD云硬盘**和**增强型SSD云硬盘**三种类型，不同可用区下提供情况有一定差异，详情请参见 云硬盘类型说明 并结合控制台提示进行选择。
- **回收策略**：云盘的回收策略，通常提供**删除**和**保留**两种回收策略，具体选择情况与所选计费模式相关。出于数据安全考虑，推荐使用保留回收策略。
- **卷绑定模式**：提供**立即绑定**和**等待调度**两种卷绑定模式，不同模式所支持的卷绑定策略不同，请参考以下信息进行选择：
  - **立即绑定**：通过该 storageclass 创建的 PVC 将直接进行 PV 的绑定和分配。
  - **等待调度**：通过该 storageclass 创建的 PVC 将延迟与 PV 的绑定和分配，直到使用该 PVC 的 Pod 被创建。
- **定期备份**：设置定期备份可有效保护数据安全，备份数据将产生额外费用，详情请见 快照概述 。

> 说明：
> 容器服务默认提供的 default-policy 备份策略的配置包括：执行备份的日期、执行备份的时间点和备份保留的时长。

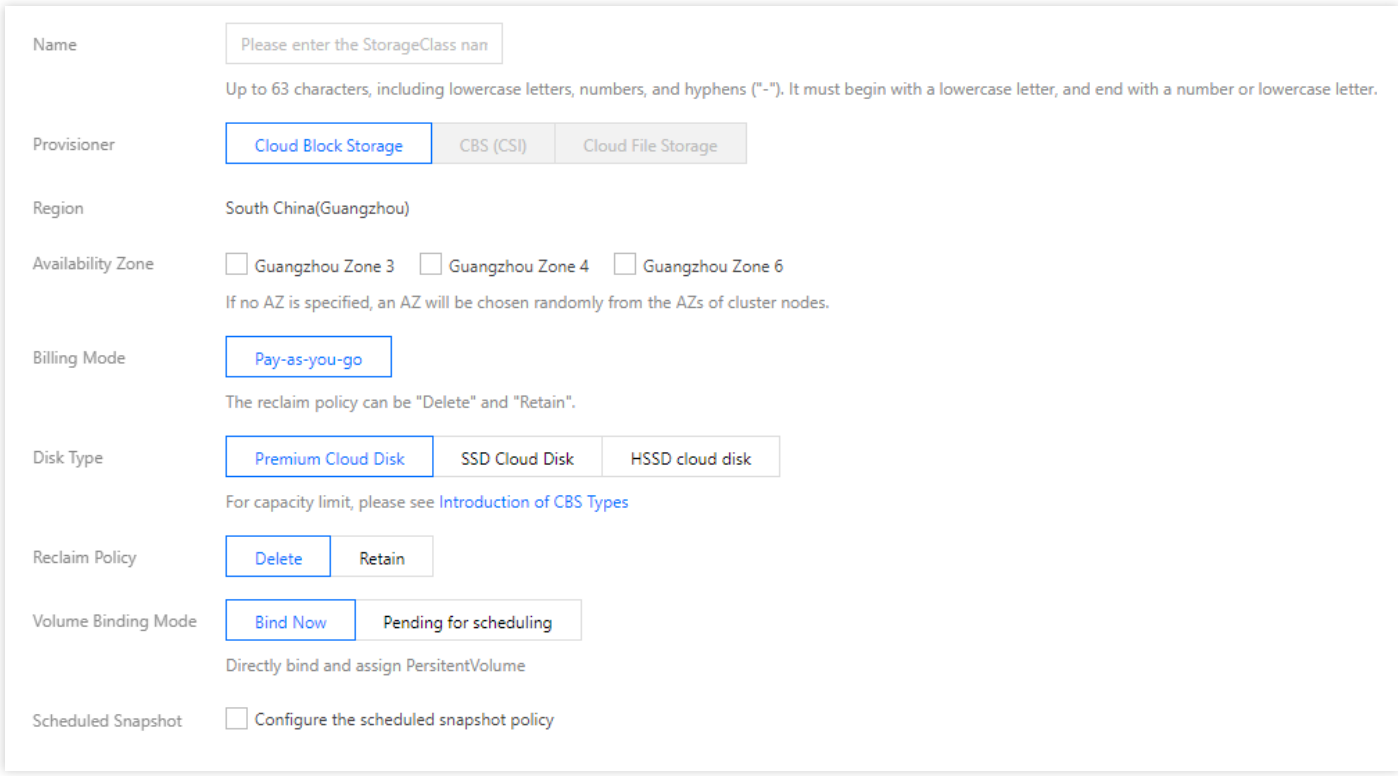
5. 单击**新建StorageClass**即可完成创建。

使用指定 StorageClass 创建 PVC

1. 在“集群管理”页面，选择需创建 PVC 的集群 ID。
2. 在集群详情页面，选择左侧菜单栏中的**存储** > **PersistentVolumeClaim**，进入 “PersistentVolumeClaim” 信息页面。如下图所示：



3. 单击**新建**进入“新建PersistentVolumeClaim” 页面，参考以下信息设置 PVC 关键参数。如下图所示：



主要参数信息如下：

- **名称**：自定义，本文以 `cbs-pvc` 为例。
- **命名空间**：选择 “default”。
- **Provisioner**：选择**云硬盘CBS**。
- **读写权限**：云硬盘仅支持单机读写。
- **StorageClass**：按需指定 StorageClass，本文选择已在 创建 StorageClass 步骤中创建的 `cbs-test` 为例。

  说明：

  - PVC 和 PV 会绑定在同一个 StorageClass 下。
  - 不指定 StorageClass 意味着该 PVC 对应的 StorageClass 取值为空，对应 YAML 文件中的 `storageClassName` 字段取值为空字符串。

- **PersistVolume**：按需指定 PersistentVolume，本文以不指定 PersistentVolume 为例。

  说明：

- 系统首先会筛选当前集群内是否存在符合绑定规则的 PV，如果没有则根据 PVC 和所选 StorageClass 的参数动态创建 PV 与之绑定。
- 系统不允许在不指定 StorageClass 的情况下同时选择不指定 PersistVolume。
- 不指定 PersistentVolume。详情请参见 查看 PV 和 PVC 的绑定规则。

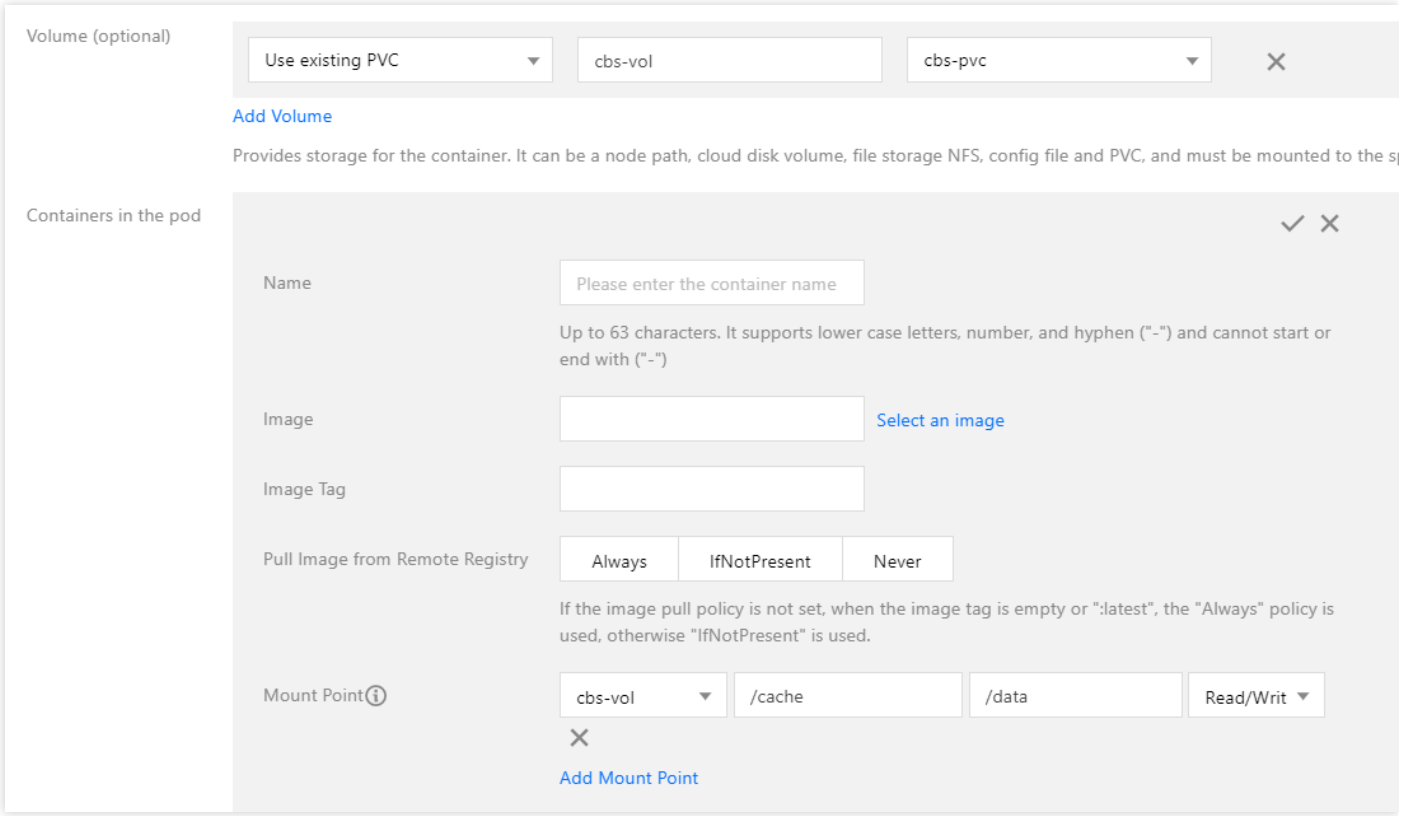
- **云盘类型**：根据所选的 StorageClass 展示所选的云盘类型为**高性能云硬盘**、**SSD云硬盘**和**增强型SSD云硬盘**。
- **容量**：在不指定 PersistentVolume 时，需提供期望的云硬盘容量（云硬盘大小必须为10的倍数。高性能云硬盘最小为10GB；SSD 和增强型 SSD 云硬盘最小为20GB）。
- **费用**：根据上述参数计算创建对应云盘的所需费用，详情参考 计费模式。

4. 单击**创建PersistentVolumeClaim**，即可完成创建。

创建 StatefulSet 挂载 PVC 类型数据卷

说明：
该步骤以创建工作负载 StatefulSet 为例。

1. 在目标集群详情页，选择左侧菜单栏中的**工作负载** > **StatefulSet**，进入 “StatefulSet” 页面。
2. 单击**新建**进入“新建Workload” 页面，参考 创建 StatefulSet 进行创建，并参考以下信息进行数据卷挂载。如下图所示：



- **数据卷（选填）**：
  - **挂载方式**：选择“使用已有PVC”。
  - **数据卷名称**：自定义，本文以 `cbs-vol` 为例。
  - **选择 PVC**：选择已有 PVC，本文以选择在 使用指定 StorageClass 创建 PVC 步骤中创建的 `cbs-pvc` 为例。
- **实例内容器**：单击**添加挂载点**，进行挂载点设置。
  - **数据卷**：选择该步骤中已添加的数据卷 “cbs-vol”。
  - **目标路径**：填写目标路径，本文以 `/cache` 为例。
  - **挂载子路径**：仅挂载选中数据卷中的子路径或单一文件。例如，`/data` 或 `/test.txt`。

3. 单击**创建Workload**，即可完成创建。

> 注意：
> 如使用 CBS 的 PVC 挂载模式，则数据卷只能挂载到一台 Node 主机上。

Kubectl 操作指引

您可参考本文提供的示例模板，使用 Kubectl 进行 StorageClass 创建操作。

创建 StorageClass

以下 YAML 文件示例为集群内默认存在 name 为 cbs 的 StorageClass：

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
# annotations:
# storageclass.beta.kubernetes.io/is-default-class: "true"
# 如果有这一条，则会成为 default-class，创建 PVC 时不指定类型则自动使用此类型
name: cloud-premium
# 安装了 CBS-CSI 组件的TKE集群请填写 provisioner 为 com.tencent.cloud.csi.cbs
# 未安装 CBS-CSI 组件请填写 provisioner 为 cloud.tencent.com/qcloud-cbs （该能力在1.20及以后版本废弃）
provisioner: com.tencent.cloud.csi.cbs
parameters:
type: CLOUD_PREMIUM
renewflag: NOTIFY_AND_AUTO_RENEW
paymode: POSTPAID_BY_HOUR
aspid: asp-123
reclaimPolicy: Retain
volumeBindingMode: WaitForFirstConsumer
```

支持参数如下表：

参数	描述
type	包括 CLOUD_PREMIUM（高性能云硬盘）和 CLOUD_SSD（SSD 云硬盘）、CLOUD_HSSD（增强型 SSD 云硬盘）。
zone	用于指定可用区。如果指定，则云硬盘将创建到此可用区。如果不指定，则拉取所有 Node 的可用区信息，进行随机选取。 腾讯云各地域标识符请参见 地域和可用区。
paymode	云硬盘的计费模式，默认设置为 `POSTPAID_BY_HOUR` 模式，即按量计费，支持 Retain 保留和 Delete 删除策略，Retain 仅在高于1.8的集群版本生效。
volumeBindingMode	卷绑定模式，支持 Immediate（立即绑定）和 WaitForFirstConsumer（延迟调度）。
reclaimPolicy	回收策略，支持 Delete（删除）和 Retain（保留）。
renewflag	云硬盘的续费模式。默认为 `NOTIFY_AND_MANUAL_RENEW` 模式。 • `NOTIFY_AND_AUTO_RENEW` 模式代表所创建的云硬盘支持通知过期且按月自动续费。 • `NOTIFY_AND_MANUAL_RENEW` 模式代表所创建的云硬盘支持通知过期但不自动续费。 • `DISABLE_NOTIFY_AND_MANUAL_RENEW` 模式则代表所创建的云硬盘不通知过期也不自动续费。

aspid	指定快照 ID，创建云硬盘后自动绑定此快照策略，绑定失败不影响创建。

创建多实例 StatefulSet

使用云硬盘创建多实例 StatefulSet，YAML 文件示例如下：

> 资源对象的 apiVersion 可能因为您集群的 Kubernetes 版本不同而不同，您可通过 `kubectl api-versions` 命令查看当前资源对象的 apiVersion。

```
apiVersion: apps/v1
kind: StatefulSet
metadata:
name: web
spec:
selector:
matchLabels:
app: nginx
serviceName: "nginx"
replicas: 3
template:
metadata:
labels:
app: nginx
spec:
terminationGracePeriodSeconds: 10
containers:
- name: nginx
image: nginx
ports:
- containerPort: 80
name: web
volumeMounts:
- name: www
mountPath: /usr/share/nginx/html
volumeClaimTemplates: # 自动创建pvc，进而自动创建pv
- metadata:
name: www
spec:
accessModes: [ "ReadWriteOnce" ]
storageClassName: cloud-premium
resources:
```

```
requests:
storage: 10Gi
```

PV 和 PVC 管理云硬盘

最近更新时间：2023-05-06 19:41:07

操作场景

腾讯云容器服务 TKE 支持通过创建 PV/PVC，并在创建工作负载添加数据卷时使用已有 PVC，实现通过 PV 和 PVC 管理云硬盘。本文介绍如何通过控制台、Kubectl 两种方式实现 PV 和 PVC 管理云硬盘。

注意

云硬盘不支持跨可用区挂载。若挂载云硬盘类型 PV 的 Pod 迁移至其他可用区，将会导致挂载失败。

容器服务控制台不支持云硬盘扩容，可前往 云硬盘控制台 进行扩容操作。详情请参见 扩容云硬盘。

操作步骤

控制台操作指引

通过控制台创建 StorageClass

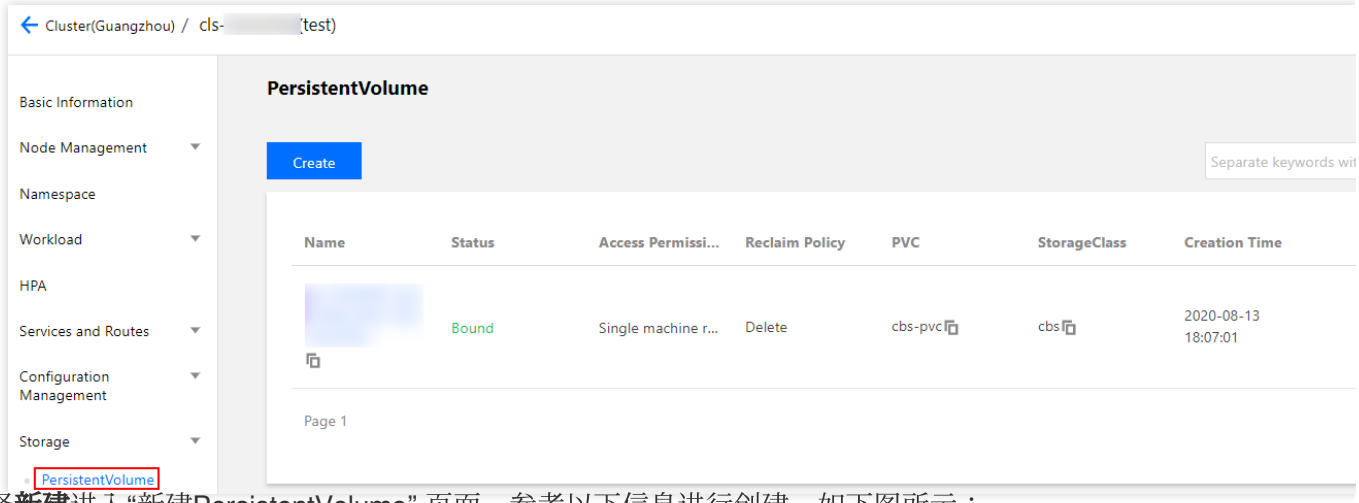
由于静态创建云硬盘类型的 PV 时，需要绑定同类型可用 StorageClass，请参考 创建 StorageClass 完成创建。

静态创建 PV

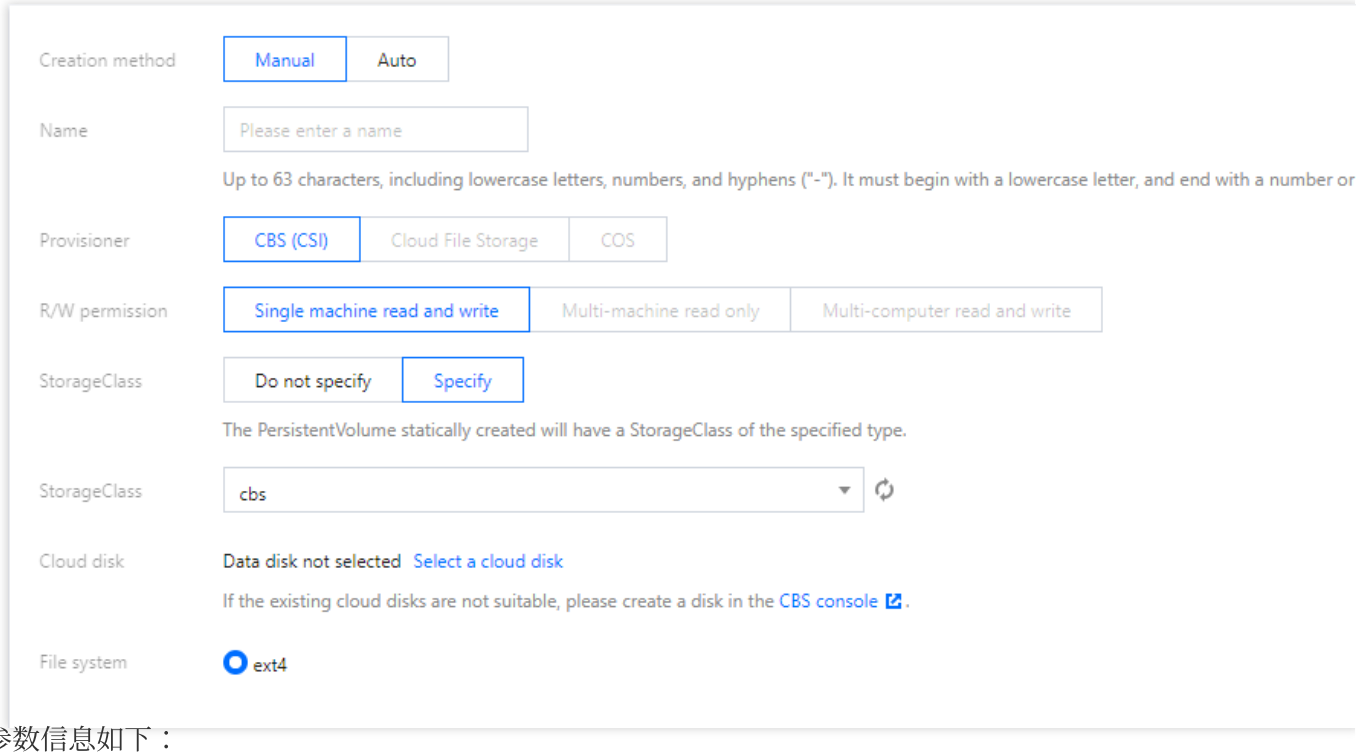
说明

静态创建 PV 适用于已有存量云盘，并在集群内使用的场景。

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 集群。
2. 选择需创建 PV 的集群 ID，进入该集群详情页面。
3. 选择左侧菜单栏中的**存储** > **PersistentVolume**，进入 “PersistentVolume” 页面。如下图所示：



4. 选择**新建**进入“新建PersistentVolume” 页面，参考以下信息进行创建。如下图所示：



主要参数信息如下：

来源设置：选择**静态创建**。

名称：自定义，本文以 `cbs-pv` 为例。

Provisioner：选择**云硬盘CBS**。

读写权限：云硬盘仅支持单机读写。

StorageClass：按需选择合适的 StorageClass。本文以选择在 通过控制台创建 StorageClass 步骤中创建的 `cbs-test` 为例。

说明

PVC 和 PV 会绑定在同一个 StorageClass 下。

不指定意味着该 PV 对应的 StorageClass 取值为空，对应 YAML 文件中的 `storageClassName` 字段取值为空字符串。

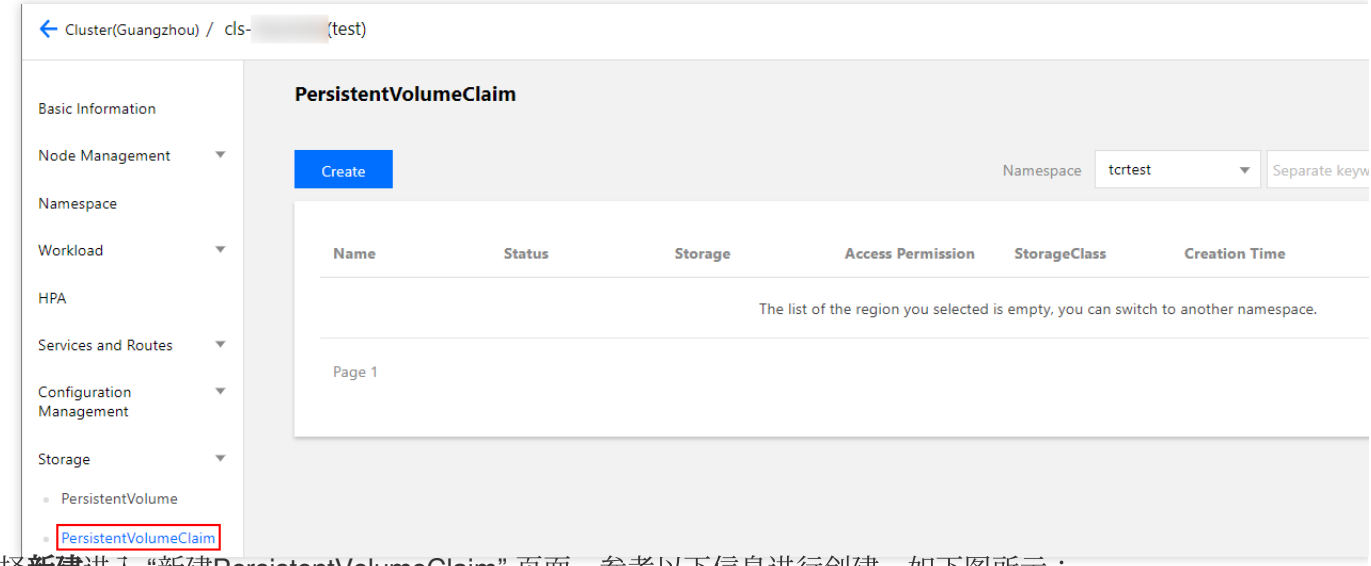
云盘：选择已经创建好的云硬盘。

文件系统：默认为 ext4。

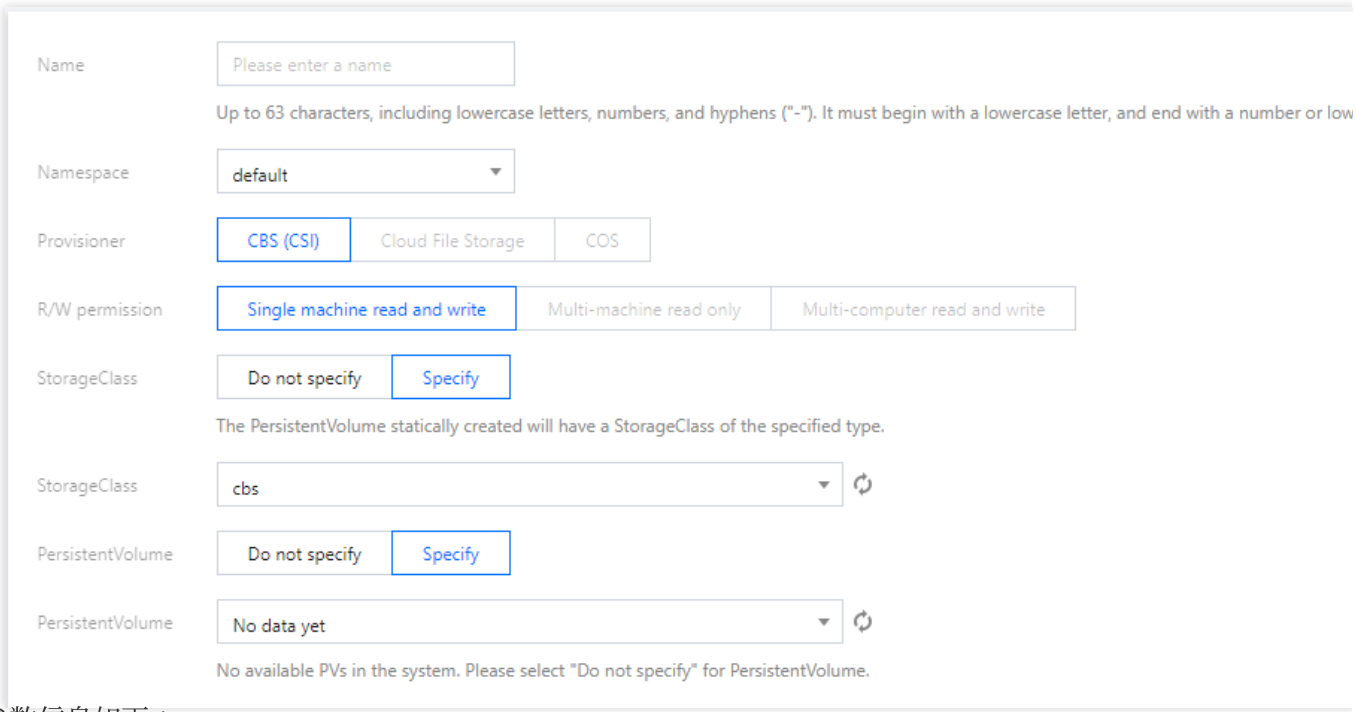
5. 单击**创建PersistentVolume**即可完成创建。

创建 PVC

1. 在集群详情页，选择左侧菜单栏中的**存储** > **PersistentVolumeClaim**，进入 “PersistentVolumeClaim” 页面。如下图所示：



2. 选择**新建**进入 “新建PersistentVolumeClaim” 页面，参考以下信息进行创建。如下图所示：



主要参数信息如下：

名称：自定义，本文以 `cbs-pvc` 为例。

命名空间：选择 “default”。

Provisioner：选择**云硬盘CBS**。

读写权限：云硬盘只支持单机读写。

StorageClass：按需选择合适的 StorageClass。本文以选择在 通过控制台创建 StorageClass 步骤中创建的 `cbs-test` 为例。

说明

PVC 和 PV 会绑定在同一个 StorageClass 下。

不指定意味着该 PVC 对应的 StorageClass 取值为空，对应 YAML 文件中的 `storageClassName` 字段取值为空字符串。

PersistVolume：按需指定 PersistentVolume，本文选择以在 静态创建PV 步骤中创建的 `cbs-pv` 为例。

说明

只有与指定的 StorageClass 相同并且状态为 Available 和 Released 的 PV 为可选状态，如果当前集群内没有满足条件的 PV 可选，请选择“不指定”PersistVolume。

如果选择的 PV 状态为 Released，还需手动删除该 PV 对应 YAML 配置文件中的 `claimRef` 字段，该 PV 才能顺利与 PVC 绑定。详情请参见 查看 PV 和 PVC 的绑定规则。

3. 单击**创建PersistentVolumeClaim**，即可完成创建。

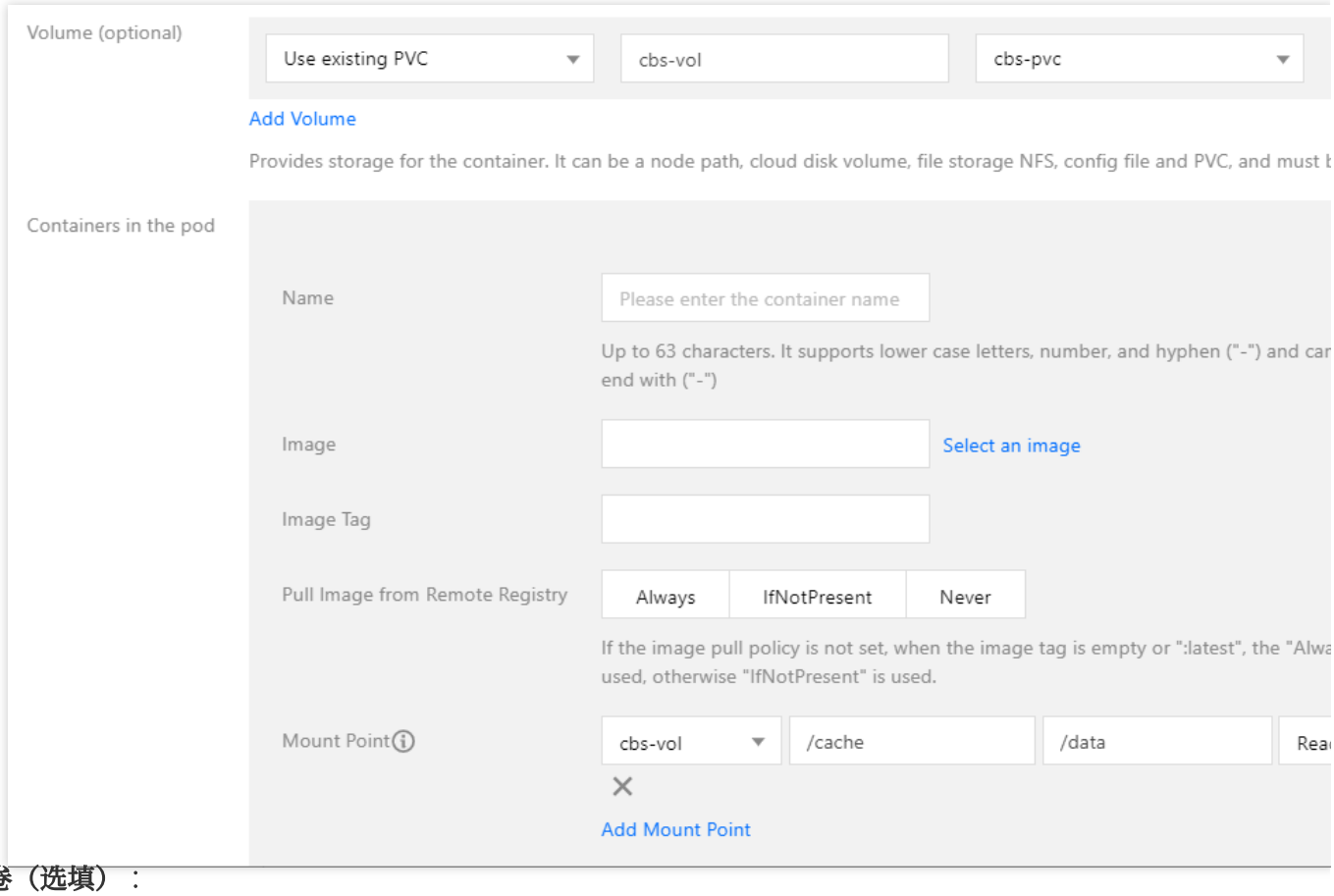
创建 Workload 使用 PVC 数据卷

说明

该步骤以创建工作负载 Deployment 为例。

1. 在“集群管理”页面，选择目标集群 ID，进入待部署 Workload 的集群的 “Deployment” 页面。

2. 单击**新建**，进入“新建Workload” 页面，参考 创建 Deployment 进行创建，并参考以下信息进行数据卷挂载。如下图所示：



数据卷（选填）：

挂载方式：选择“使用已有PVC”。

数据卷名称：自定义，本文以 `cbs-vol` 为例。

选择 PVC：选择在步骤 创建 PVC 中已创建的 “cbs-pvc”。

实例内容器：单击**添加挂载点**，进行挂载点设置。

数据卷：选择该步骤中已添加的数据卷 “cbs-vol”。

目标路径：填写目标路径，本文以 `/cache` 为例。

挂载子路径：仅挂载选中数据卷中的子路径或单一文件。例如，`/data` 或 `/test.txt` 。

3. 单击**创建Workload**即可完成创建。

注意

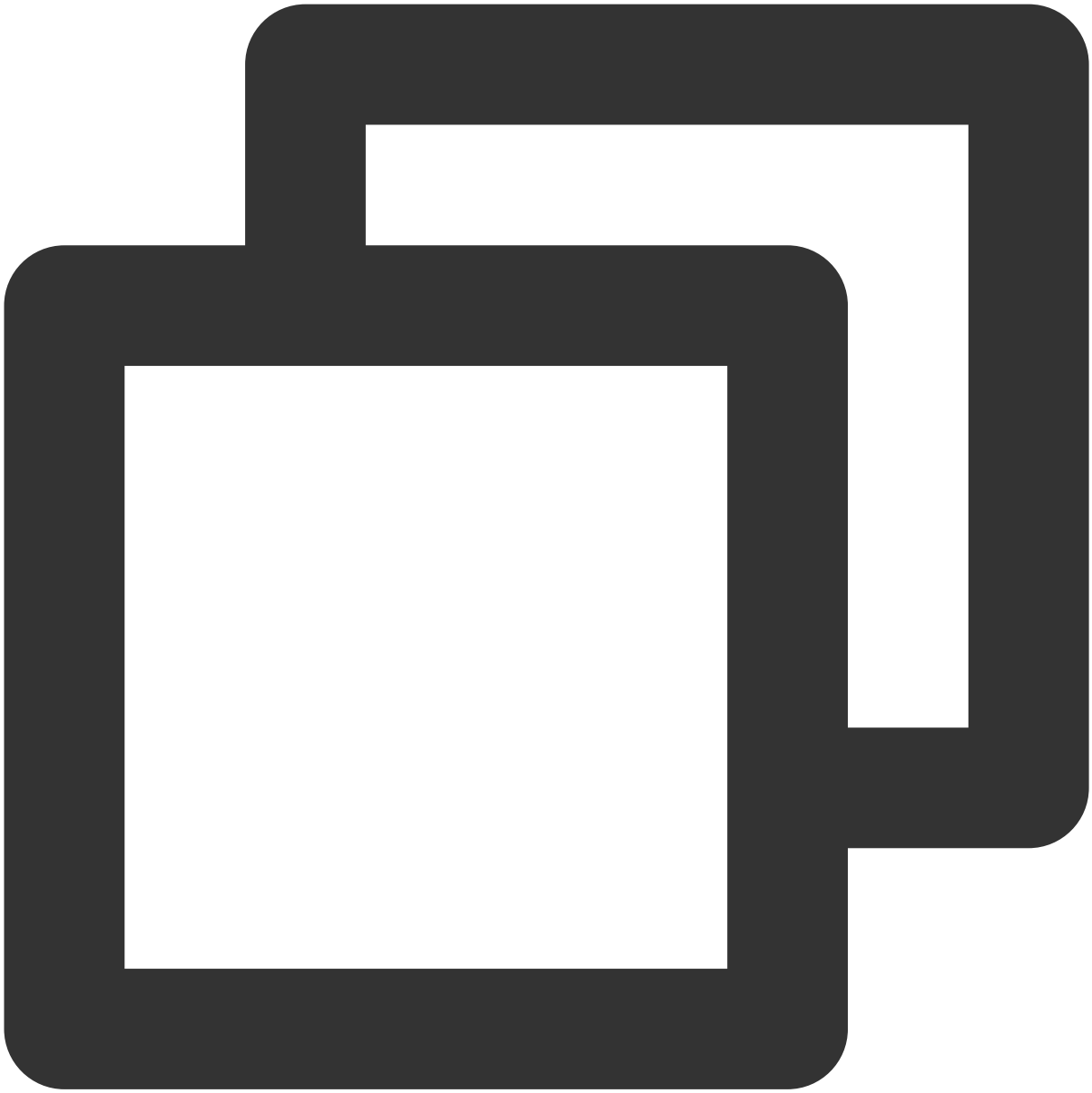
如使用 CBS 的 PVC 挂载模式，则数据卷只能挂载到一台 Node 主机上。

Kubectl 操作指引

您可通过以下 YAML 示例文件，使用 Kubectl 进行创建操作。

（可选）创建 PV

可以通过已有云硬盘创建 PV，也可以直接 创建 PVC ，系统将自动创建对应的 PV。YAML 文件示例如下：

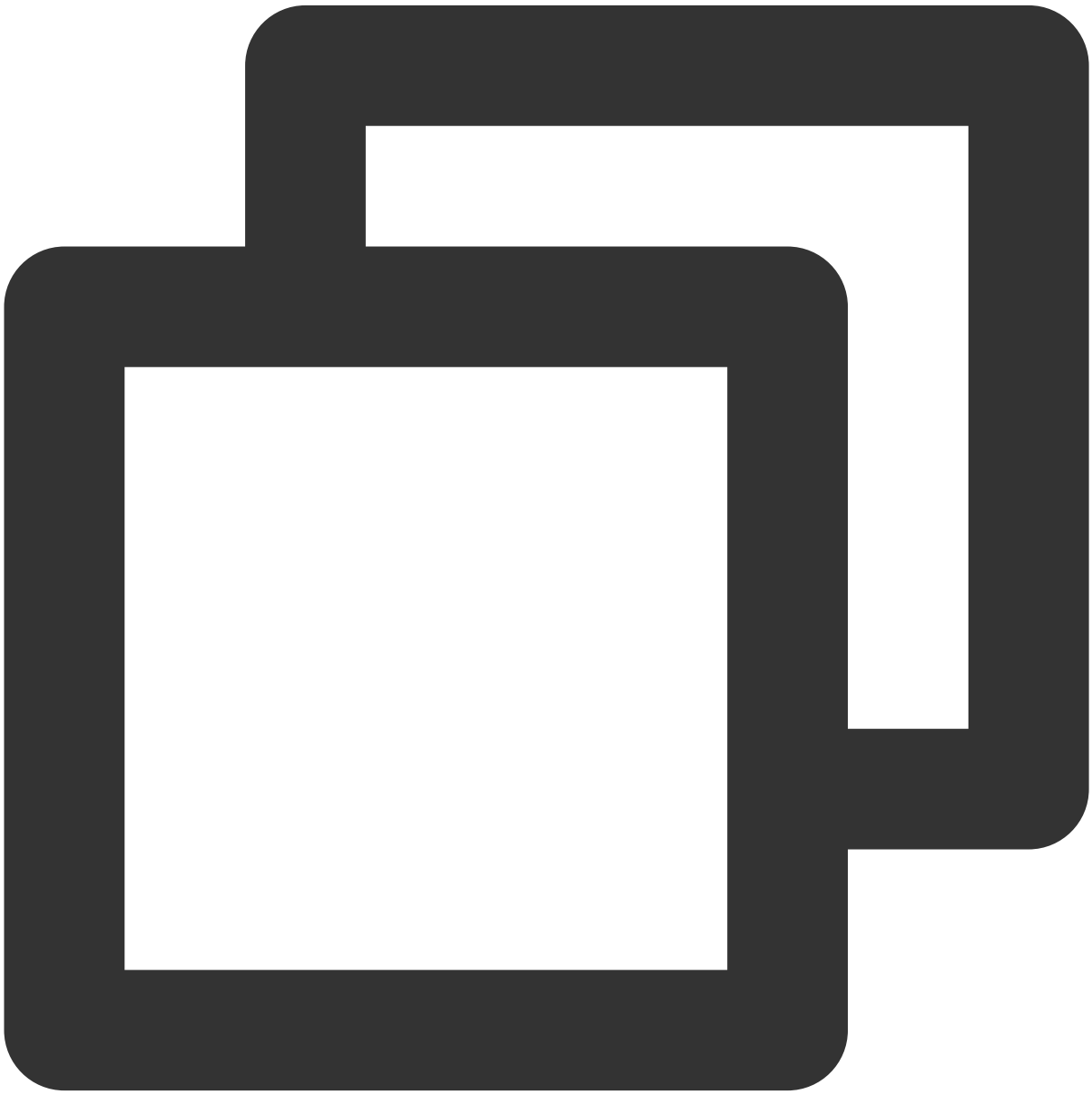


```
apiVersion: v1
kind: PersistentVolume
metadata:
  name: cbs-test
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteOnce
  capacity:
    storage: 10Gi
  csi:
```

```
    driver: com.tencent.cloud.csi.cbs
    fsType: ext4
    readOnly: false
    volumeHandle: disk-xxx # 指定已有的CBS id
  storageClassName: cbs
```

创建 PVC

若未 创建 PV，则在创建 PVC 时，系统将自动创建对应的 PV。YAML 文件示例如下：



```
kind: PersistentVolumeClaim
```

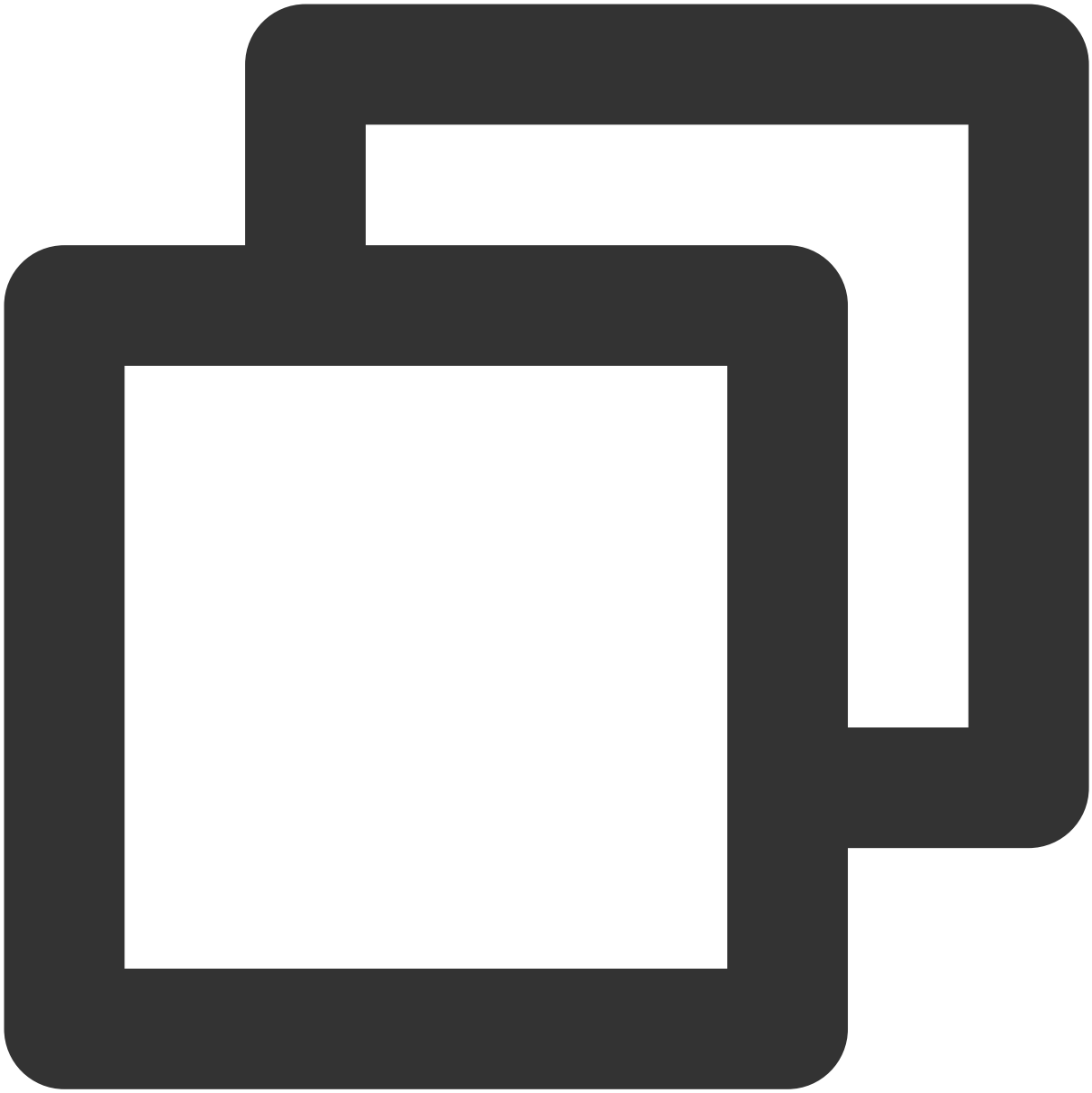
```
apiVersion: v1
metadata:
   name: nginx-pv-claim
spec:
   storageClassName: cbs
   accessModes:
     - ReadWriteOnce
   resources:
     requests:
       storage: 10Gi
```

云硬盘大小必须为10的倍数。

高性能云硬盘最小为10GB，SSD 和增强型 SSD 云硬盘最小为20GB，详情见 创建云硬盘。

使用 PVC

可通过创建 Workload 使用 PVC 数据卷。YAML 示例如下：



```
apiVersion: extensions/v1beta1
kind: Deployment
metadata:
   name: nginx-deployment
spec:
   replicas: 1
   selector:
     matchLabels:
       qcloud-app: nginx-deployment
   template:
     metadata:
```

```
      labels:
        qcloud-app: nginx-deployment
    spec:
      containers:
      - image: nginx
        imagePullPolicy: Always
        name: nginx
        volumeMounts:
        - mountPath: "/opt/"
          name: pvc-test
      volumes:
      - name: pvc-test
        persistentVolumeClaim:
          claimName: nginx-pv-claim # 已经创建好的 PVC
```

其他存储卷使用说明

最近更新时间：2022-12-12 17:17:55

简介

数据卷类型

数据卷类型	描述
使用临时路径	/
使用主机路径	将容器所在宿主机的文件目录挂载到容器的指定路径中（即对应 Kubernetes 的 HostPath）。您可以根据业务需求，不设置源路径（即对应 Kubernetes 的 EmptyDir）。如果不设置源路径，系统将分配主机的临时目录挂载到容器的挂载点。**指定源路径的本地硬盘数据卷适用于将数据持久化存储到容器所在宿主机，EmptyDir 适用于容器的临时存储。**
使用 NFS 盘	只需填写 NFS 路径，您可以使用腾讯云的 文件存储 CFS，也可使用自建的文件存储 NFS。**使用 NFS 数据卷适用于多读多写的持久化存储，也适用于大数据分析、媒体处理、内容管理等场景。**
使用已有 PersistentVolumeClaim	使用已有 PersistentVolumeClaim 声明工作负载的存储，自动分配或新建 PersistentVolume 挂载到对应的 Pod 下。主要适用于 StatefulSet 创建的有状态应用。
使用 ConfigMap	ConfigMap 以文件系统的形式挂载到 Pod 上，支持自定义 ConfigMap 条目挂载到特定的路径。更多详情请参见 ConfigMap 管理。
使用 Secret	Secret 以文件系统的形式挂载到 Pod 上，支持自定义 Secret 条目挂载到特定的路径。更多详情请参见 Secret 管理。

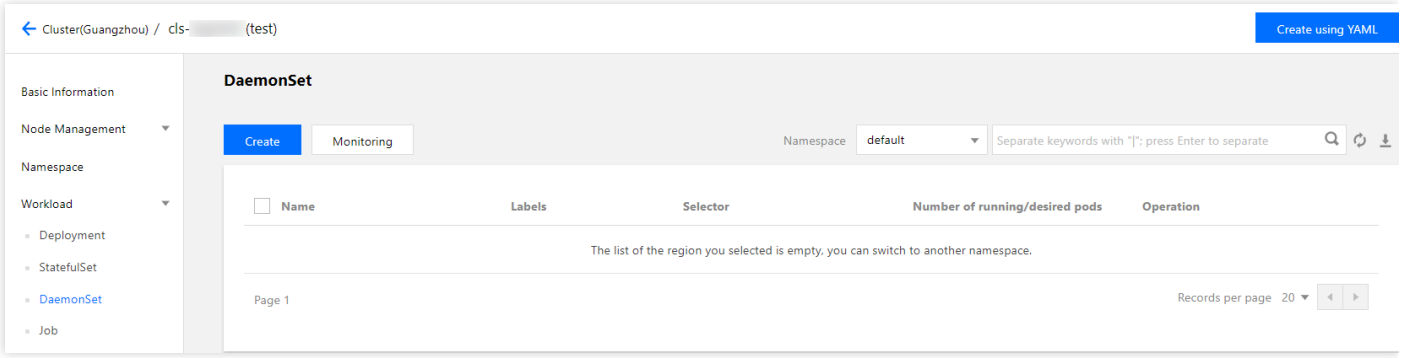
数据卷的注意事项

- 创建数据卷后，需在**实例内容器**模块设置容器的挂载点。
- 同一个服务下，数据卷的名称和容器设置的挂载点不能重复。
- 本地硬盘数据卷源路径为空时，系统将分配 `/var/lib/kubelet/pods/pod_name/volumes/kubernetes.io~empty-dir` 临时目录，且使用临时的数据卷生命周期与实例的生命周期保持一致。
- 数据卷挂载未设置权限，默认设置为读写权限。

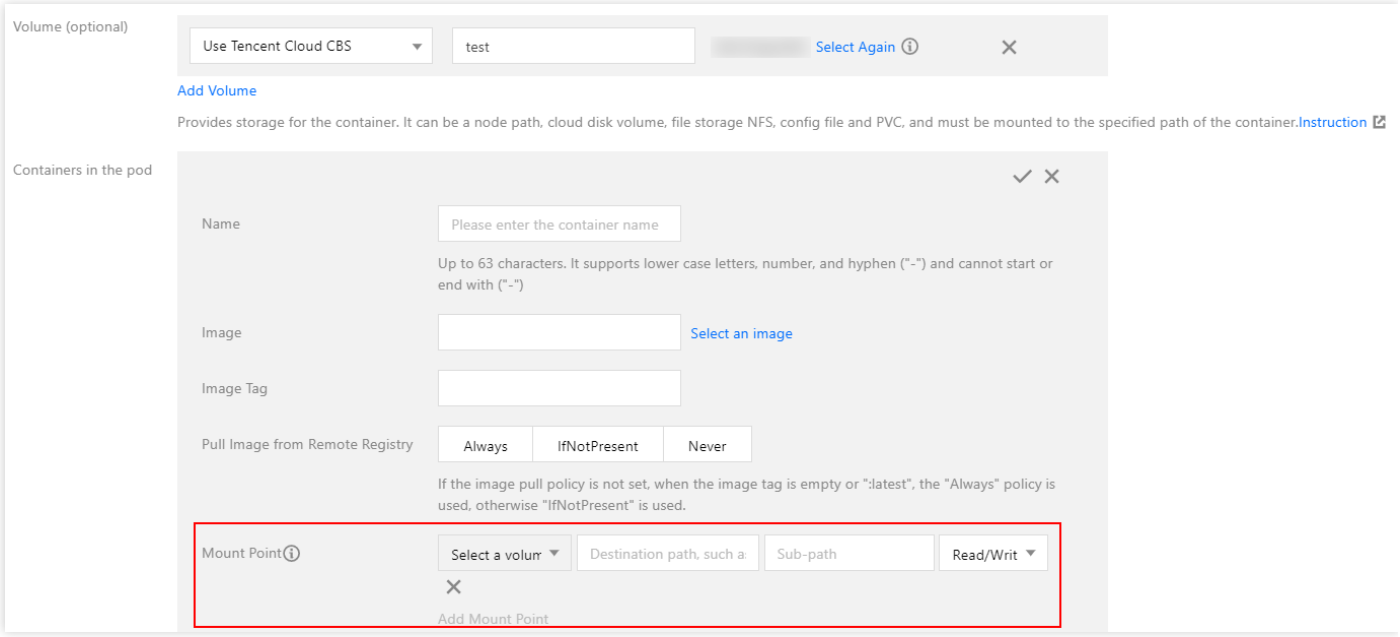
Volume 控制台操作指引

创建工作负载挂载数据卷

1. 登录容器服务控制台，并选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 在“集群管理”页面，单击需要部署 Workload 的集群 ID，进入待部署 Workload 的集群管理页面。
3. 在**工作负载**下，任意选择 Workload 类型，进入对应的信息页面。
   例如，选择**工作负载>DaemonSet**，进入 DaemonSet 信息页面。如下图所示：



4. 单击**新建**，进入 “新建Workload” 页面。
5. 根据页面信息，设置工作负载名、命名空间等信息。并在“数据卷”中，单击**添加数据卷**添加数据卷。
6. 根据实际需求，选择数据卷的存储方式，本文以**使用腾讯云硬盘**为例。
7. 在“实例内容器”的**挂载点**配置挂载点。如下图所示：
   在 步骤5 中选择**添加数据卷**后，才可进行挂载点配置。



8. 其余选项请按需设置，并单击**创建Workload**即可完成创建。

各类数据卷挂载配置

该表展示了不同数据卷的使用细节，**当您在创建工作负载时，并选择“添加数据卷”后**，可参照以下内容进行数据卷的添加以及挂载点的设置：

<table>
<tr><th colspan="3">数据卷</th><th colspan="3">挂载点</th></tr>
<tr><th>类型</th><th>名称</th><th>其他</th><th>目标路径</th><th>挂载子路径</th><th>读写权限</th></tr>
<tr><td>临时路径</td><td rowspan="6">自定义</td><td>/</td><td rowspan="6">请根据实际需求进行填写，示例如 <code>/cache</code> 。</td><td rowspan="6">仅挂载选中数据卷中的子路径或单一文件，示例如 <code>/data</code> 或 <code>/test.txt</code> 。</td><td rowspan="6">请根据实际需求进行选择。
• 只读：只允许读取该容器路径数据卷，数据修改只允许在宿主机上操作。
• 读写：允许读取以及将修改保存到该容器路径数据卷。</td></tr>
<tr><td>主机路径</td><td>设置主机路径。
• 主机路径：该路径不能为空，例如当该容器需要访问 Docker 时主机路径可设置为 <code>/var/lib/docker</code> 。
• 检查类型：TKE 为您提供 NoChecks、DirectoryOrCreate 等多种检查类型，请仔细查阅控制台上每种类型介绍，并根据实际需求进行选择。</td></tr>
<tr><td>NFS 盘</td><td>NFS 路径：填写文件系统 CFS 或自建 NFS 地址。
• 如需创建文件系统，请参看创建文件系统及挂载点。
• NFS 路径示例如 <code>10.0.0.161:/</code> 。该路径可登录 文件系统控制台，单击目标文件系统 ID，在**挂载点信息**页签的 “Linux 下挂载目录”中获取。</td></tr>
<tr><td>已有 PVC</td><td>请选择 PVC：根据实际需求进行选择。</td></tr>
<tr><td>ConfigMap</td><td>• 选择 ConfigMap：根据实际需求进行。
• 选项：提供“全部”和“指定部分 Key”两种选择。
• Items：当选择“指定部分Key”选项时，可以通过添加 item 向特定路径挂载，如挂载点是 <code>/data/config</code> ，子路径是 <code>dev</code> ，最终会存储在 <code>/data/config/dev</code> 下。</td></tr>
<tr><td>Secret</td></tr>
</table>

Kubectl 操作 Volume 指引

仅提供示例文件，您可直接通过 Kubectl 进行创建操作。

Pod 挂载 Volume YAML 示例

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
name: test-pd
spec:
containers:
- image: k8s.gcr.io/test-webserver
name: test-container
volumeMounts:
- mountPath: /cache
name: cache-volume
volumes:
- name: cache-volume
emptyDir: {}
```

- **spec.volumes**：设置数据卷名称、类型、数据卷的参数。
  - **spec.volumes.emptyDir**：设置临时路径。
  - **spec.volumes.hostPath**：设置主机路径。
  - **spec.volumes.nfs**：设置 NFS 盘。
  - **spec.volumes.persistentVolumeClaim**：设置已有 PersistentVolumeClaim
- **spec.volumeClaimTemplates**：若使用该声明，将根据内容自动创建 PersistentVolumeClaim 和 PersistentVolume。
- **spec.containers.volumeMounts**：填写数据卷的挂载点。

PV 和 PVC 的绑定规则

最近更新时间：2022-11-10 10:25:49

PV 状态介绍

PV 状态	描述
Avaliable	创建好的 PV 在没有和 PVC 绑定的时候处于 Available 状态。
Bound	当一个 PVC 与 PV 绑定之后，PV 就会进入 Bound 的状态。
Released	一个回收策略为 Retain 的 PV，当其绑定的 PVC 被删除，该 PV 会由 Bound 状态转变为 Released 状态。 **注意：**Released 状态的 PV 需要手动删除 YAML 配置文件中的 claimRef 字段才能与 PVC 成功绑定。

PVC 状态介绍

PVC 状态	描述
Pending	没有满足条件的 PV 能与 PVC 绑定时，PVC 将处于 Pending 状态。
Bound	当一个 PV 与 PVC 绑定之后，PVC 会进入 Bound 的状态。

绑定规则

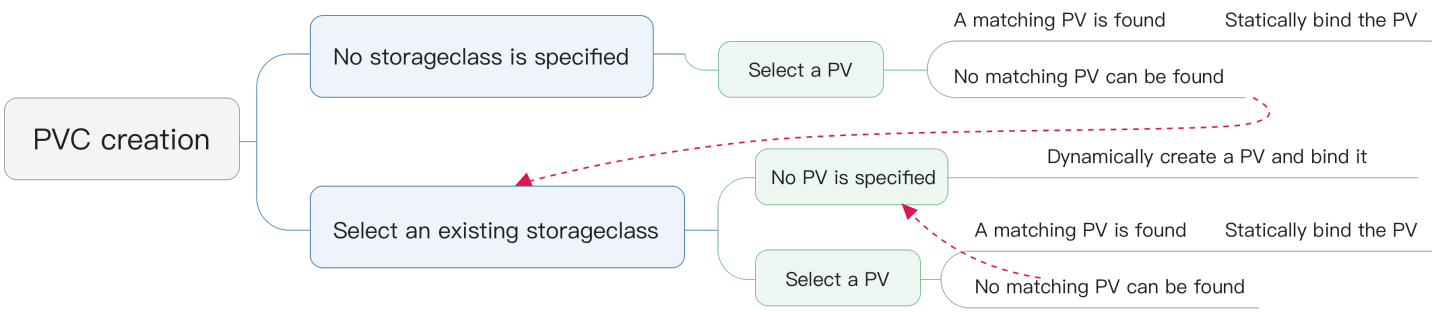
当 PVC 绑定 PV 时，需考虑以下参数来筛选当前集群内是否存在满足条件的 PV。

参数	描述
VolumeMode	主要定义 volume 是文件系统（FileSystem）类型还是块（Block）类型，PV 与 PVC 的 VolumeMode 标签必须相匹配。
Storageclass	PV 与 PVC 的 storageclass 类名必须相同（或同时为空）。
AccessMode	主要定义 volume 的访问模式，PV 与 PVC 的 AccessMode 必须相同。
Size	主要定义 volume 的存储容量，PVC 中声明的容量必须小于等于 PV，如果存在多个满足条件的 PV，则选择最小的 PV 与 PVC 绑定。

说明：
PVC 创建后，系统会根据上述参数筛选满足条件的 PV 进行绑定。如果当前集群内的 PV 资源不足，系统会动态创建一个满足绑定条件的 PV 与 PVC 进行绑定。

StorageClass 的选择和 PV/PVC 的绑定关系

容器服务 TKE 的平台操作中，StorageClass 的选择与 PV/PVC 之间的绑定关系见下图：



应用与组件功能管理说明

最近更新时间：2023-05-18 10:30:07

组件管理说明

腾讯云容器服务 TKE 提供多种组件，以丰富集群功能，增强集群性能，提升整体稳定性。腾讯云提供三种不同类型的组件：

组件类型	组件说明	相关文档
系统组件	用户使用集群默认的必备核心组件：例如 CBS-CSI，IPAMD，监控，日志等，若这些组件异常将可能导致集群故障。	-
增强组件	增强组件即扩展组件，是腾讯云容器服务 TKE 提供的扩展功能包，您可以根据业务诉求选择部署所需的扩展组件。	扩展组件
应用市场	应用市场是腾讯云容器服务 TKE 集成的 Helm 3.0 相关功能，为您提供创建 Helm Chart、容器镜像、软件服务等各种产品和服务的能力。	应用市场

注意：

免责声明：针对应用市场中的应用，腾讯云会保障用户在应用支持的集群类型和 Kubernetes 版本里正常安装应用。除此之外的部分（如运行过程中遇到的应用问题；因为自定义配置的修改导致应用异常；应用不支持指定的集群类型和 Kubernetes 版本）由用户自行负责。

腾讯云售后团队向您提供的应用市场里的应用只针对有经验的系统管理员或其他相关 IT 人员，同时腾讯云不提供这些应用的调试及建议实施的 SLA 保障。您在使用应用中如遇到的任何问题，请到应用详情里的参考链接和应用官网反馈。

腾讯云容器服务（Tencent Kubernetes Engine，TKE）提供的服务等级协议请参考 腾讯云容器服务服务等级协议。

三种不同类型组件管理方式如下：

组件类型	包含范围	服务支持力度	升级方式
系统组件（默认安装，无法删除）	CBS-CSI，IPAMD，监控，日志等	TKE 会优先保障系统组件稳定性，会在后台及时更新和修复涉及到安全和兼容的问题。	某些拥有特殊功能的版本，TKE 不会后台自动更新，您可以根据实际需要自行更新，详情见 组件版本维护说明。
增强组件（用	完整列表请 查看	TKE 会保障增强组件稳定性，会在后台及时更新和发布修复涉及到安全和兼容问题。每个增	某些拥有特殊功能的版本，TKE 不会后台自动更新，您可以根据

户自定义安装）		强组件有支持的版本列表，若您没有及时更新，组件可能会失效。	实际需要自行更新，详情见 组件版本维护说明。
应用市场（用户自定义安装）	完整列表请 查看	TKE 仅保障应用在支持的集群类型和 Kubernetes 版本里安装部署。	提供应用更新升级的方式，会不定期推送应用的新 Chart，操作详情见 更新应用。

功能管理说明

针对部分功能，TKE 会在功能的文档和控制台上标识：“预览版”，表示该功能为抢先体验版，不在 腾讯云容器服务服务等级协议 保障范围内。

组件管理
扩展组件概述

最近更新时间：2023-02-01 16:10:50

扩展组件是腾讯云容器服务 TKE 提供的扩展功能包，您可以根据业务诉求选择部署所需的扩展组件。扩展组件可帮助您管理集群的 Kubernetes 组件，包括组件部署、升级、更新配置和卸载等。

扩展组件类型

扩展组件分为基础组件和增强组件两种类型。

基础组件

基础组件是 TKE 功能依赖的软件包。例如，负载均衡组件 Service-controller、CLB-ingress-controller 及容器网络插件 tke-cni-agent 等。

> 说明：
>
> - 基础组件的升级、配置管理将由 TKE 统一进行管理维护，不建议您修改基础组件。
> - 基础组件的更新发布动态将通过邮件、短信等形式进行通知。

增强组件

增强组件是 TKE 提供的非必需部署的组件，您可以通过部署增强组件来使用 TKE 支持的增强功能，增强组件类型如下表所示：

组件名称	使用场景	组件介绍
OOMGuard 内存溢出守护	监控	该组件在用户态降低了由于 cgroup 内存回收失败而产生的各种内核故障的发生几率。
NodeProblemDetectorPlus 节点异常检测 Plus	监控	该组件可以实时检测节点上的各种异常情况，并将检测结果报告给 kube-apiserver。
NodeLocalDNSCache 本地 DNS 缓存组件	DNS	该组件通过在集群节点上作为 DaemonSet 运行 DNS 缓存代理来提高集群 DNS 性能。
DNSAutoscaler DNS 水平伸缩组件	DNS	该组件通过 deployment 获取集群的节点数和核数，并可以根据预设的伸缩策略，自动水平伸缩 DNS 的副本数。

组件名称	使用场景	组件介绍
COS-CSI 腾讯云对象存储	存储	该组件实现了 CSI 接口，可帮助容器集群使用腾讯云对象存储。
CFS-CSI 腾讯云文件存储	存储	该组件实现了 CSI 接口，可帮助容器集群使用腾讯云文件存储。
CBS-CSI 腾讯云硬盘存储	存储	该组件实现了 CSI 接口，支持 TKE 集群通过控制台快捷选择存储类型，并创建对应块存储云硬盘类型的 PV 和 PVC。
TCR 容器镜像服务插件	镜像	该组件自动为集群配置指定 TCR 实例的域名内网解析及集群专属访问凭证，可用于内网，免密拉取容器镜像。
P2P 容器镜像加速分发	镜像	该组件基于 P2P 技术，可应用于大规模 TKE 集群快速拉取 GB 级容器镜像，支持上千节点的并发拉取。
Ceberus 镜像签名验证组件	镜像	该组件用于对 TCR 仓库下的容器镜像进行签名验证，确保只部署经过可信授权方签名的容器镜像，从而降低运行意外或恶意代码的风险。
Dynamic Scheduler 动态调度组件	调度	Dynamic Scheduler 是容器服务 TKE 基于 Kubernetes 原生 Kube-scheduler Extender 机制实现的动态调度器插件，可基于 Node 真实负载进行预选和优选。安装该组件后可以有效避免原生调度器基于 request 和 limit 调度机制带来的节点负载不均问题。
Descheduler 重调度组件	调度	在 TKE 集群中安装该插件后，该插件会和 Kube-scheduler 协同生效，实时监控集群中高负载节点并驱逐低优先级 Pod。建议您搭配 TKE Dynamic Scheduler（动态调度器扩展组件）一起使用，多维度保障集群负载均衡。
NetworkPolicy Controller 网络策略控制器组件	其他	Network Policy 是 Kubernetes 提供的一种资源，本组件提供了针对该资源的 Controller 实现。
Nginx-Ingress 社区 Ingress 组件	其他	Nginx 可以用作反向代理、负载平衡器和 HTTP 缓存。Nginx-ingress 组件是使用 Nginx 作为反向代理和负载平衡器的 Kubernetes 的 Ingress 控制器。
OLM Operator 生命周期管理	其他	OLM（Operator Lifecycle Manager）作为 Operator Framework 的一部分，可以帮助用户进行 Operator 的自动安装，升级及生命周期的管理。
HPC 定时修改副本数	其他	HPC（HorizontalPodCronscaler）是一种可以对 K8S workload 副本数进行定时修改的自研组件，配合 HPC CRD 使用，最小支持秒级的定时任务。

组件的生命周期管理

最近更新时间：2022-12-12 15:03:08

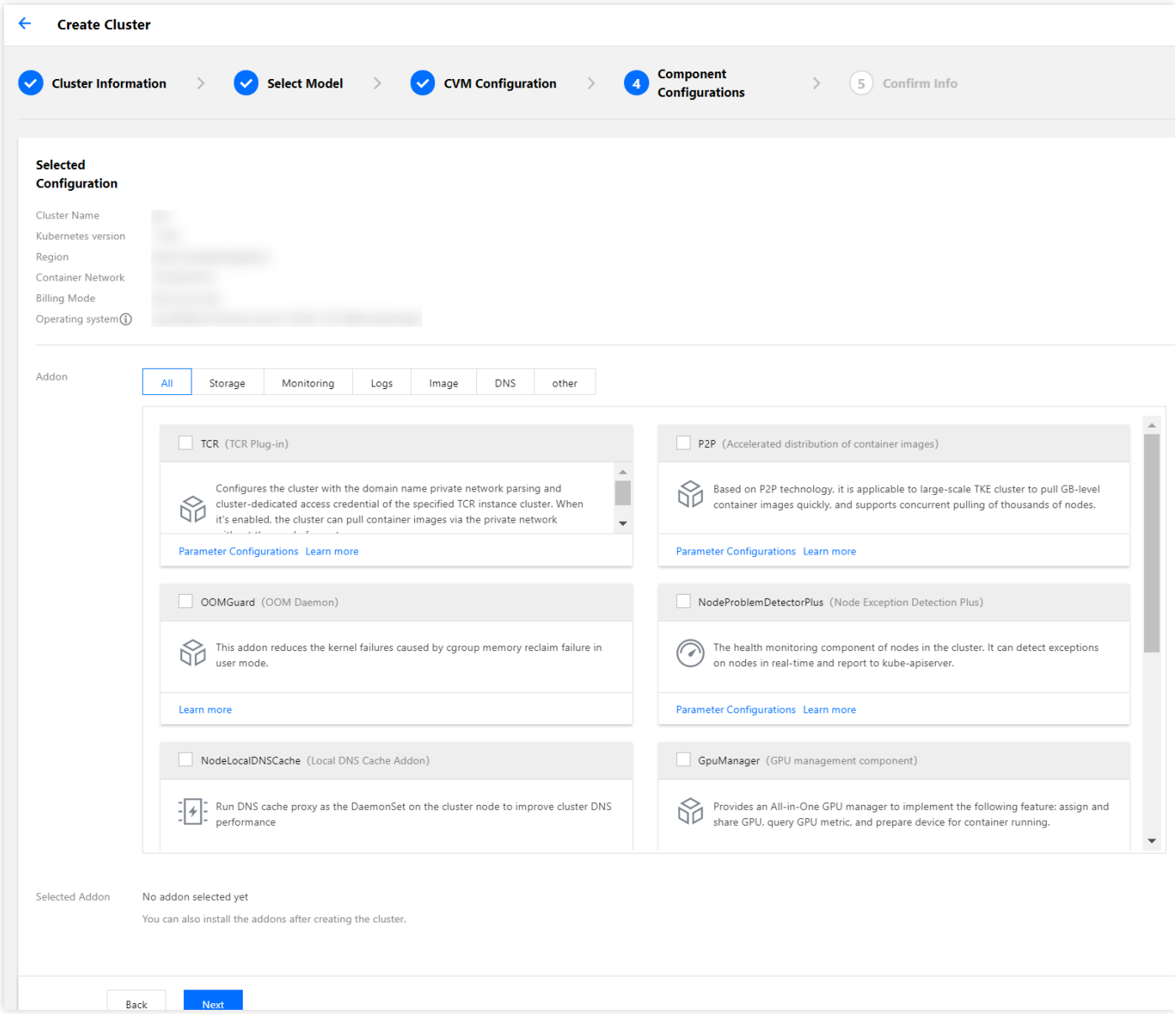
组件安装

您可以 通过集群创建页 或 通过组件管理页 安装增强组件。

通过集群创建页安装

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在“集群管理”页面，单击集群列表上方的**新建**。

3. 在“创建集群”页面，依次填写集群的**集群信息**、**选择机型**、**云服务器配置**及**组件配置**。如下图所示：



您可以根据业务部署情况，按需选择合适的组件安装。单击每个组件卡片的**查看详情**可以查看该组件的介绍，部分组件需要您先完成**参数配置**。

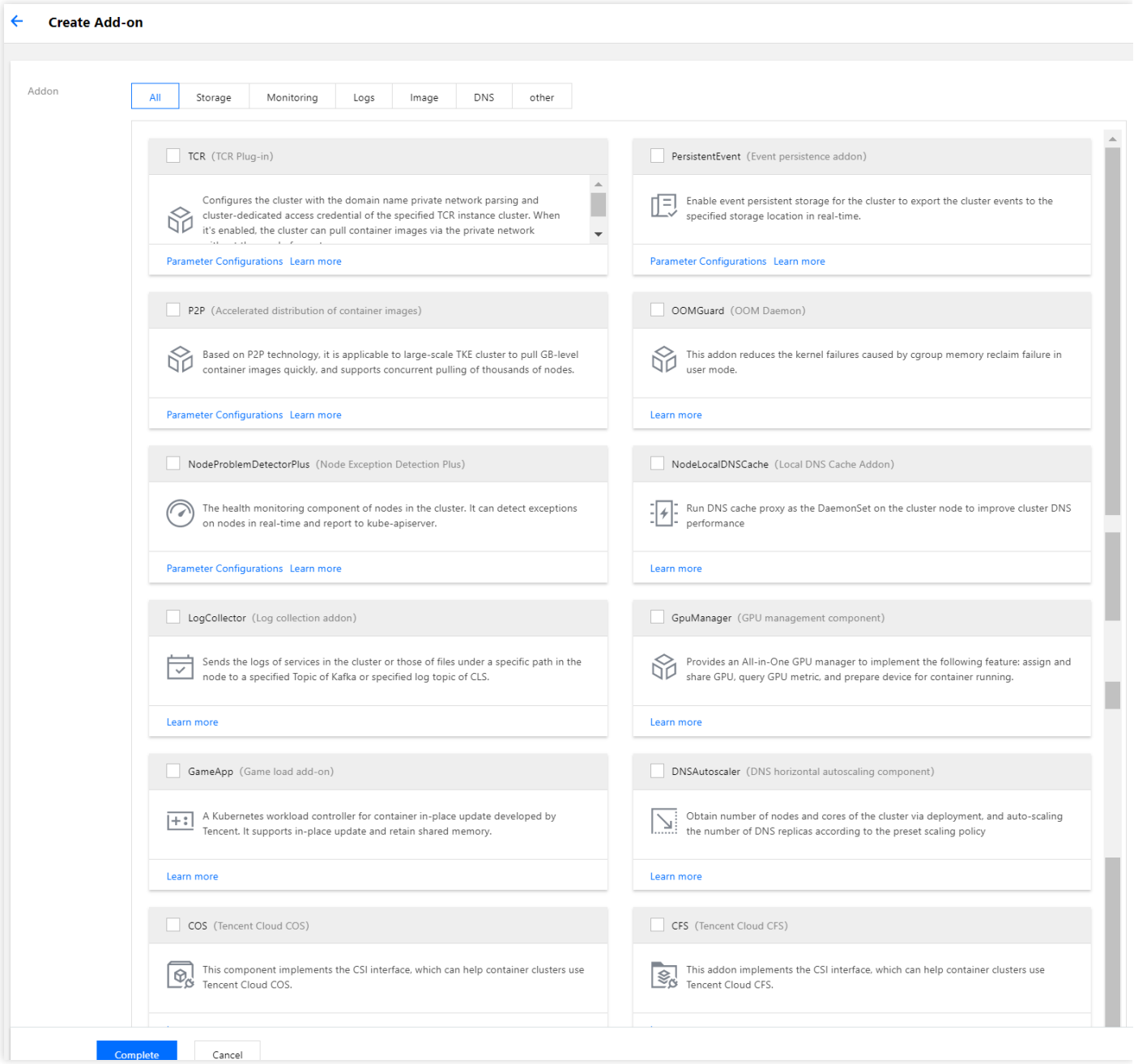
> 说明：
>
> - 组件安装为集群创建的非关键路径，安装失败不会影响集群的创建。
> - 组件安装需要占用集群的一定资源，不同组件的资源占用情况不同，单击**查看详情**查看每个组件的详细信息。

4. 单击**下一步**，检查并确认集群配置信息。

5. 单击**完成**，即可完成创建。

通过组件管理页安装

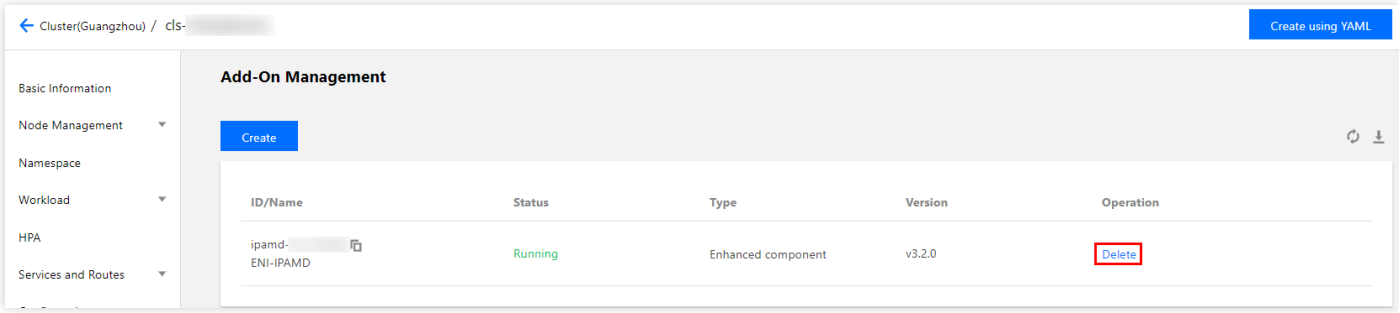
1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在“集群管理”页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，进入 “组件列表” 页面。
4. 在“组件列表”页面中选择**新建**，进入组件安装页面，如下图所示：



5. 选择需要安装的组件并单击**完成**即可。

组件卸载

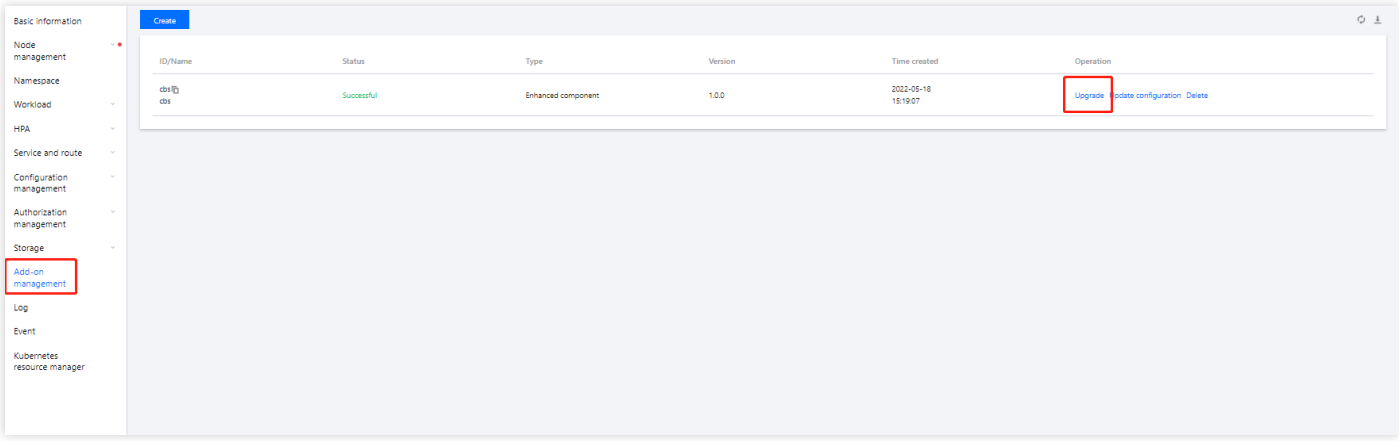
1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在“集群管理”页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，进入 “组件列表” 页面。
4. 在“组件列表”页面中，单击需要删除组件所在行右侧的**删除**，如下图所示：



5. 在弹出的 “删除资源” 窗口中，单击**确认**即可完成组件卸载。

组件升级

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在“集群管理”页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，进入 “组件列表” 页面。
4. 在“组件列表”页面中，单击需要升级组件所在行右侧的**升级**，如下图所示：



5. 在弹出的 “组件升级” 窗口中，单击**确认**即可完成升级。

CBS-CSI 说明

CBS-CSI 简介

最近更新时间：2024-02-05 10:22:21

操作场景

CBS-CSI组件 支持 TKE 集群通过控制台快捷选择存储类型，并创建对应块存储云硬盘类型的 PV 和 PVC。本文提供 CBS-CSI 组件功能特性等说明并介绍几种常见示例用法。

功能特性

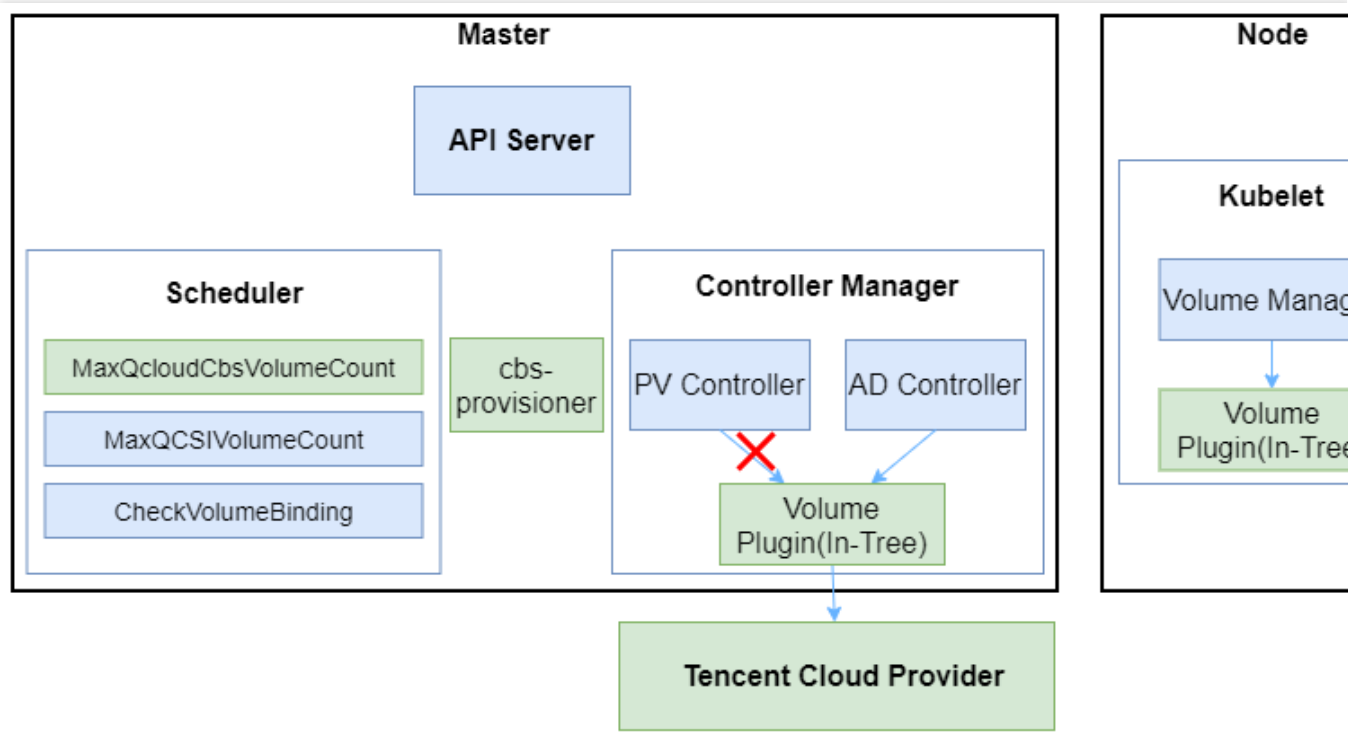
功能	说明
静态数据卷	支持手动创建 Volume、PV 对象及 PVC 对象
动态数据卷	支持通过 StorageClass 配置、创建和删除 Volume 及 PV 对象
存储拓扑感知	云硬盘不支持跨可用区挂载，在多可用区集群中，CBS-CSI 组件将先调度 Pod，后调度 Node 的 zone 创建 Volume
调度器感知节点 maxAttachLimit	腾讯云单个云服务器上默认最多挂载20块云硬盘，调度器调度 Pod 时将过滤超过最大可挂载云硬盘数量的节点
卷在线扩容	支持通过修改 PVC 容量字段，实现在线扩容（仅支持云硬盘类型）
卷快照和恢复	支持通过快照创建数据卷

组件说明

CBS-CSI 组件在集群内部署后，包含以下组件：

DaemonSet：每个 Node 提供一个 DaemonSet，简称为 NodePlugin。由 CBS-CSI Driver 和 node-driver-registrar 两个容器组成，负责向节点注册 Driver，并提供挂载能力。

StatefulSet 和 Deployment：简称为 Controller。由 Driver 和多个 Sidecar（external-provisioner、external-attacher、external-resizer、external-snapshotter、snapshot-controller）一起构成，提供创删卷、attach、detach、扩容、快照等能力。



限制条件

TKE 集群版本 ≥ 1.14
使用 CBS-CSI 组件后，才可在 TKE 集群中为云硬盘在线扩容和创建快照。
已经使用 QcloudCbs（In-Tree 插件）的 TKE 集群，可以继续正常使用。（后续将通过 Volume Migration 统一到 CBS CSI）

CBS-CSI 权限

说明：
权限场景章节中仅列举了组件核心功能涉及到的相关权限，完整权限列表请参考**权限定义**章节。

权限说明

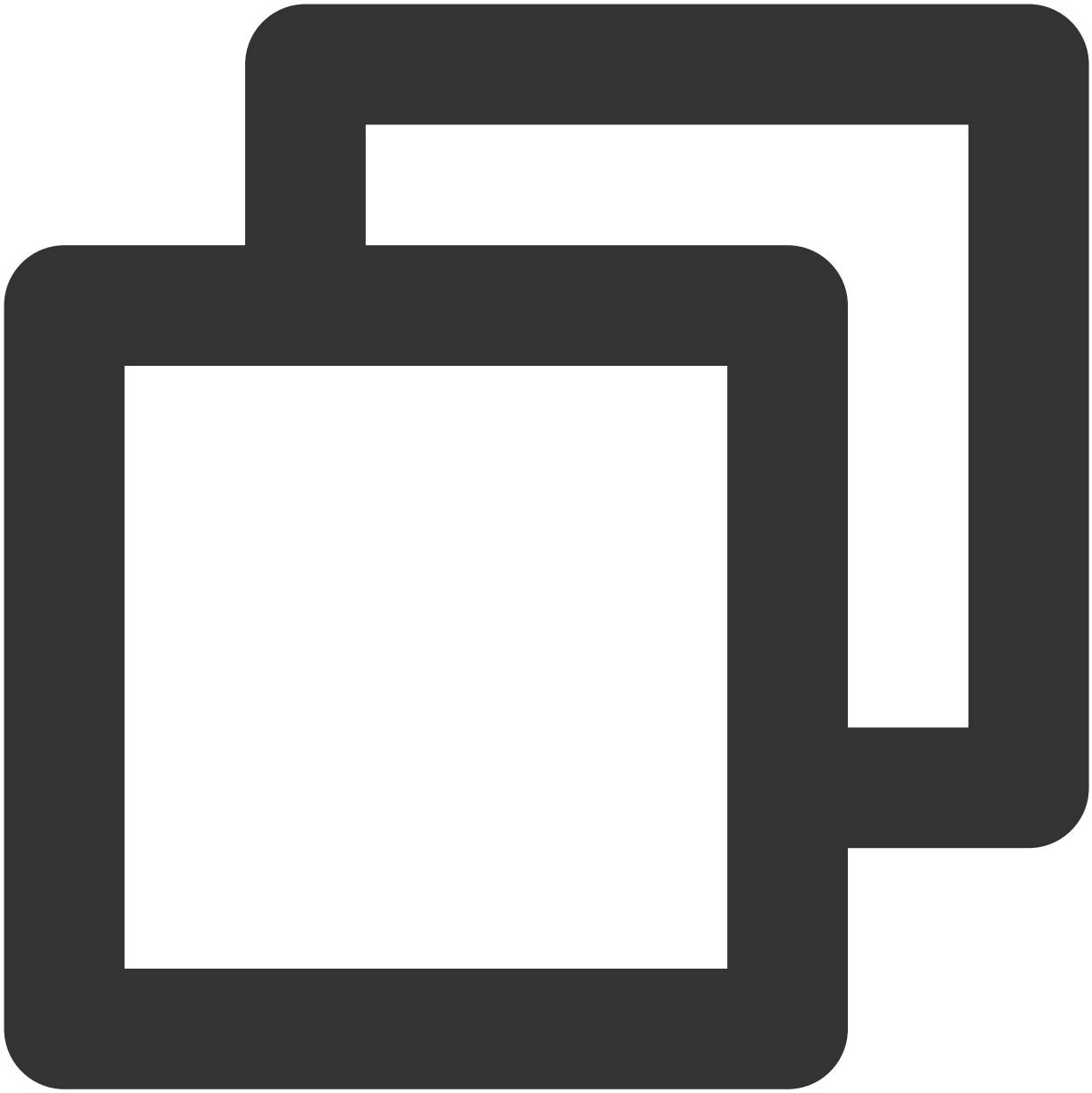
该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。
需要挂载主机 /var/lib/kubelet 相关目录到容器来完成 volume 的 mount/umount，所以需要开启特权级容器。

权限场景

功能	涉及对象	涉及操作权限
获取 node 资源中	node	get/list

providerID 来感知节点最大可挂盘数量		
根据 pvc/pv 等信息完成盘的创建和删除	pv/pvc/storageclasses/csinode	get/list/watch/create/update/p
根据 volumeattachments 资源对象来完成盘的挂载和卸载	volumeattachments/volumesnapshotclasses	create/get/list/watch/update/c
对盘进行扩容快照	pod/volumesnapshotclasses/volumesnapshots/configmap	get/list/watch

权限定义



```
kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: cbs-csi-controller-role
rules:
  - apiGroups: [""]
    resources: ["pods"]
    verbs: ["get", "list", "watch"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["persistentvolumes"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "update", "patch", "create", "delete"]
```

```
  - apiGroups: [""]
    resources: ["persistentvolumeclaims"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "update"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["persistentvolumeclaims/status"]
    verbs: ["update", "patch"]
  - apiGroups: ["storage.k8s.io"]
    resources: ["storageclasses"]
    verbs: ["get", "list", "watch"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["events"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "create", "update", "patch"]
  - apiGroups: ["storage.k8s.io"]
    resources: ["csinodes"]
    verbs: ["get", "list", "watch"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["nodes"]
    verbs: ["get", "list", "watch"]
  - apiGroups: ["coordination.k8s.io"]
    resources: ["leases"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "create", "update", "patch", "delete"]
  - apiGroups: ["csi.storage.k8s.io"]
    resources: ["csinodeinfos"]
    verbs: ["get", "list", "watch"]
  - apiGroups: ["storage.k8s.io"]
    resources: ["volumeattachments", "volumeattachments/status"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "update", "patch"]
  - apiGroups: ["snapshot.storage.k8s.io"]
    resources: ["volumesnapshotclasses"]
    verbs: ["get", "list", "watch"]
  - apiGroups: ["snapshot.storage.k8s.io"]
    resources: ["volumesnapshotcontents"]
    verbs: ["create", "get", "list", "watch", "update", "delete"]
  - apiGroups: ["snapshot.storage.k8s.io"]
    resources: ["volumesnapshots"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "update"]
  - apiGroups: ["apiextensions.k8s.io"]
    resources: ["customresourcedefinitions"]
    verbs: ["create", "list", "watch", "delete"]
  - apiGroups: ["snapshot.storage.k8s.io"]
    resources: ["volumesnapshotcontents/status"]
    verbs: ["update"]
  - apiGroups: ["snapshot.storage.k8s.io"]
    resources: ["volumesnapshots/status"]
    verbs: ["update"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["configmaps"]
```

```
    verbs: ["get", "list", "watch", "update", "patch", "create", "delete"]
---
kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: cbs-csi-node-role
  namespace: kube-system
rules:
  - apiGroups: [""]
    resources: ["nodes"]
    verbs: ["get", "list"]
```

使用示例

通过 CBS-CSI 避免云硬盘跨可用区挂载

在线扩容云硬盘

创建快照和使用快照来恢复卷

通过 CBS-CSI 避免云硬盘跨可用区挂载

最近更新时间：2022-12-12 10:28:06

操作场景

云硬盘不支持跨可用区挂载到节点，在跨可用区的集群环境中，推荐通过 CBS-CSI **拓扑感知**特性来避免跨可用区挂载问题。

实现原理

拓扑感知调度需要多个 Kubernetes 组件配合完成，包括 Scheduler、PV controller、external-provisioner。具体流程如下：

1. PV controller 观察 PVC 对象，检查 Storageclass 的 VolumeBindingMode 是否为 **WaitForFirstConsumer**，如是，则不会立即处理该 PVC 的创建事件，等待 Scheduler 处理。
2. Scheduler 调度 Pod 后，会将 nodeName 以 annotation 的方式加入到 PVC 对象上 `volume.kubernetes.io/selected-node: 10.0.0.72` 。
3. PV controller 获取到 PVC 对象的更新事件后，将开始处理 annotation（`volume.kubernetes.io/selected-node`），根据 nodeName 获取 Node 对象，传入到 external-provisioner 中。
4. external-provisioner 根据传过来的 Node 对象的 label 获取可用区（`failure-domain.beta.kubernetes.io/zone`）后在对应可用区创建 PV，达到和 Pod 相同可用区的效果，避免云硬盘和 Node 在不同可用区而无法挂载问题。

前提条件

- 已安装1.14或以上版本的 TKE 集群。
- 已将 CBS-CSI 或 In-Tree 组件更新为最新版本。

操作步骤

使用以下 YAML，在 Storageclass 中设置 volumeBindingMode 为 **WaitForFirstConsumer**。示例如下：

```
kind: StorageClass
metadata:
```

```
name: cbs-topo
parameters:
type: cbs
provisioner: com.tencent.cloud.csi.cbs
reclaimPolicy: Delete
volumeBindingMode: WaitForFirstConsumer
```

说明：

CBS-CSI 和 In-Tree 组件均支持该操作。

在线扩容云硬盘

最近更新时间：2023-12-20 09:25:57

操作场景

TKE 支持在线扩容 PV、对应的云硬盘及文件系统，即不需要重启 Pod 即可完成扩容。为确保文件系统的稳定性，建议在云硬盘文件系统处于未挂载状态时进行操作。

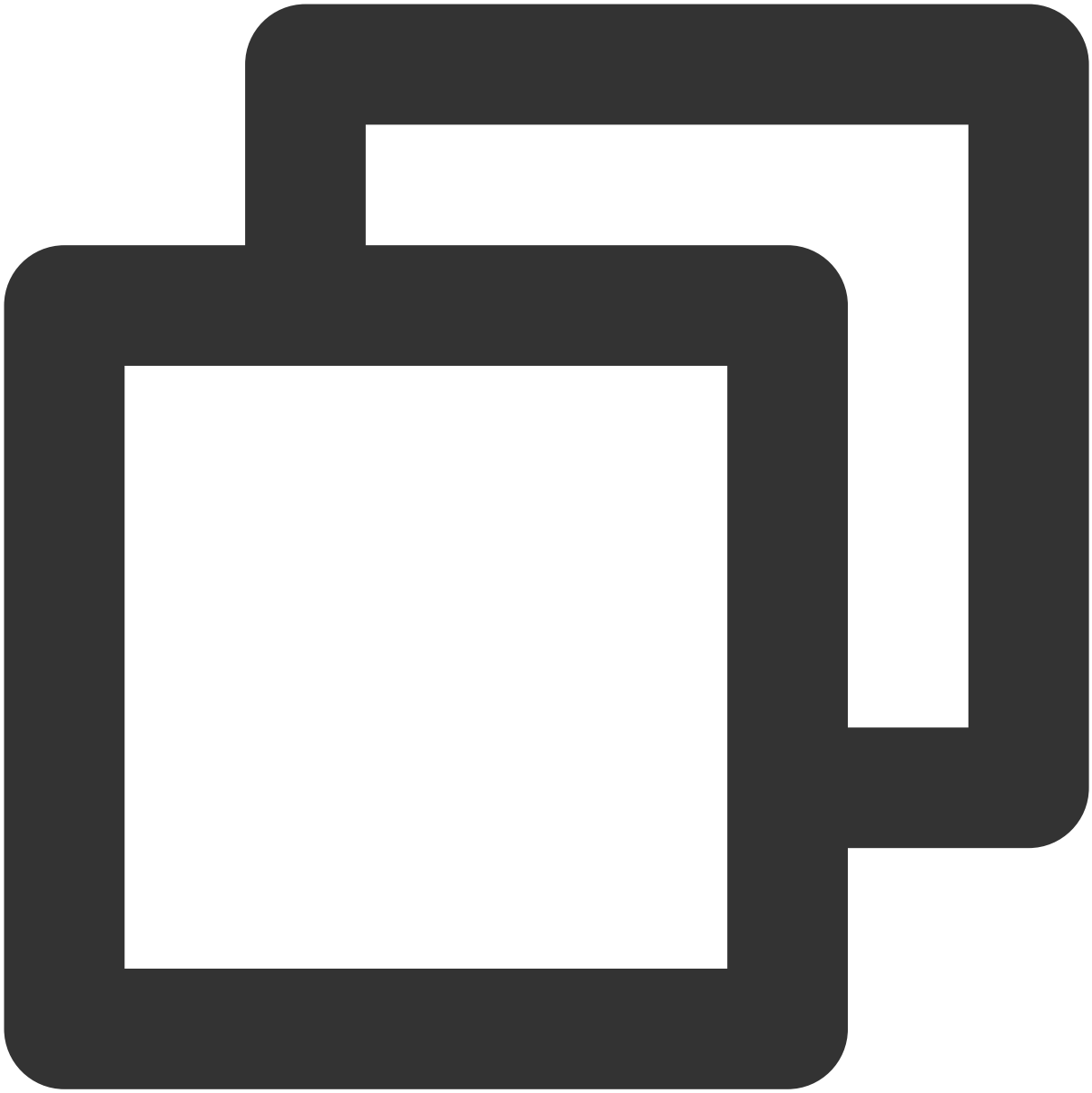
前提条件

已创建1.16或以上版本的 TKE 集群。
已将 CBS-CSI 更新为最新版本。
（可选）为避免扩容失败导致数据丢失，可以在扩容前 使用快照备份数据。
1.20以下集群非 CBS-CSI 类型的 PV 不支持在线扩容。

操作步骤

创建允许扩容的 StorageClass

使用以下 YAML 创建允许扩容的 StorageClass，在 Storageclass 中设置 `allowVolumeExpansion` 为 `true` 。示例如下：



```
allowVolumeExpansion: true
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: cbs-csi-expand
parameters:
  diskType: CLOUD_PREMIUM
provisioner: com.tencent.cloud.csi.cbs
reclaimPolicy: Delete
volumeBindingMode: Immediate
```

在线扩容

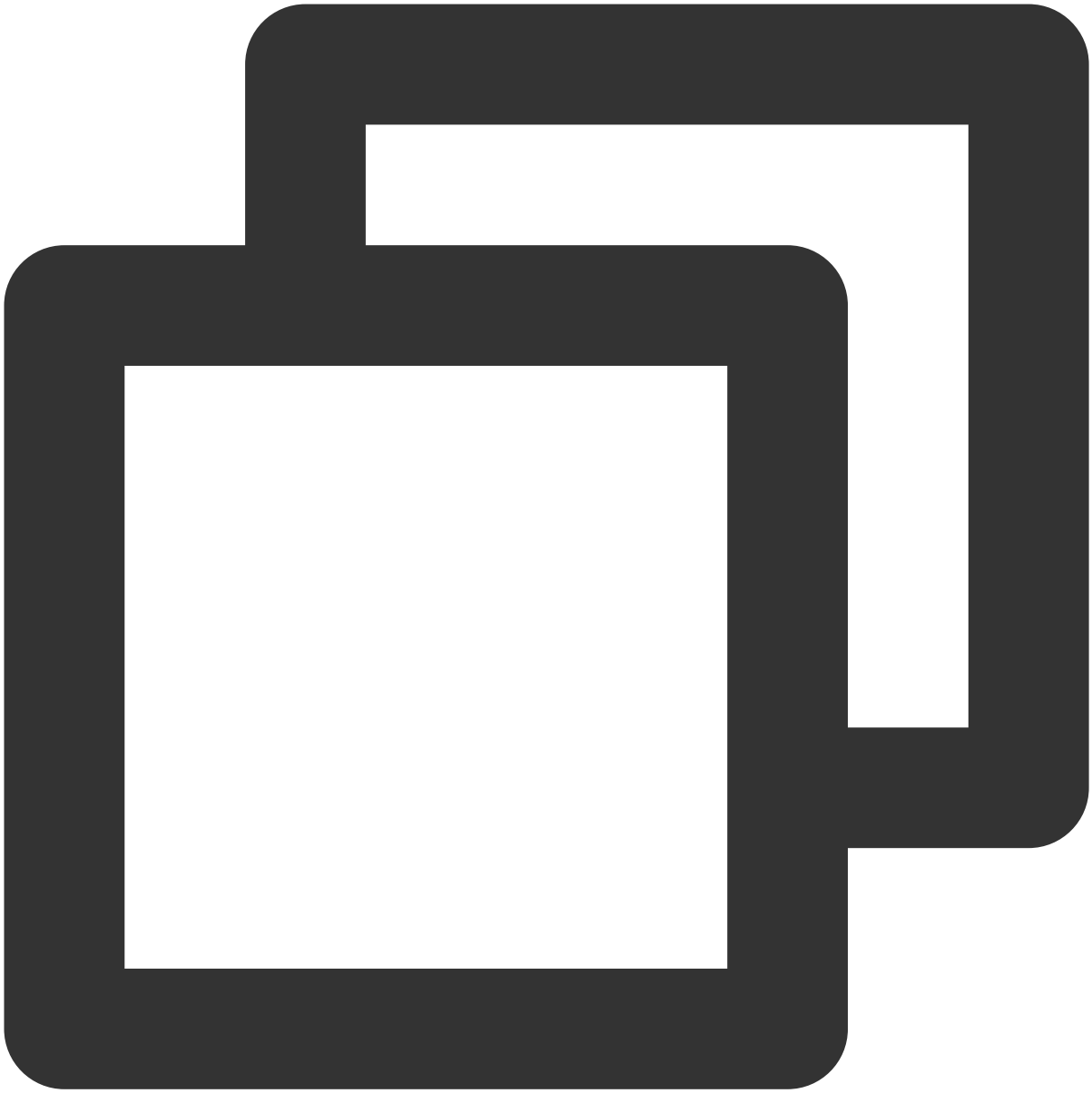
提供以下两种扩容方式：

扩容方式	说明
重启 Pod 的情况下在线扩容	待扩容的云硬盘文件系统未被挂载，能够避免扩容出错以及方式2存在的问题。**推荐使用该方式进行扩容**。
不重启 Pod 的情况下在线扩容	在节点上挂载着待扩容的云硬盘文件系统，如果存在 I/O 进程，将可能出现文件系统扩容错误。

重启Pod情况下在线扩容

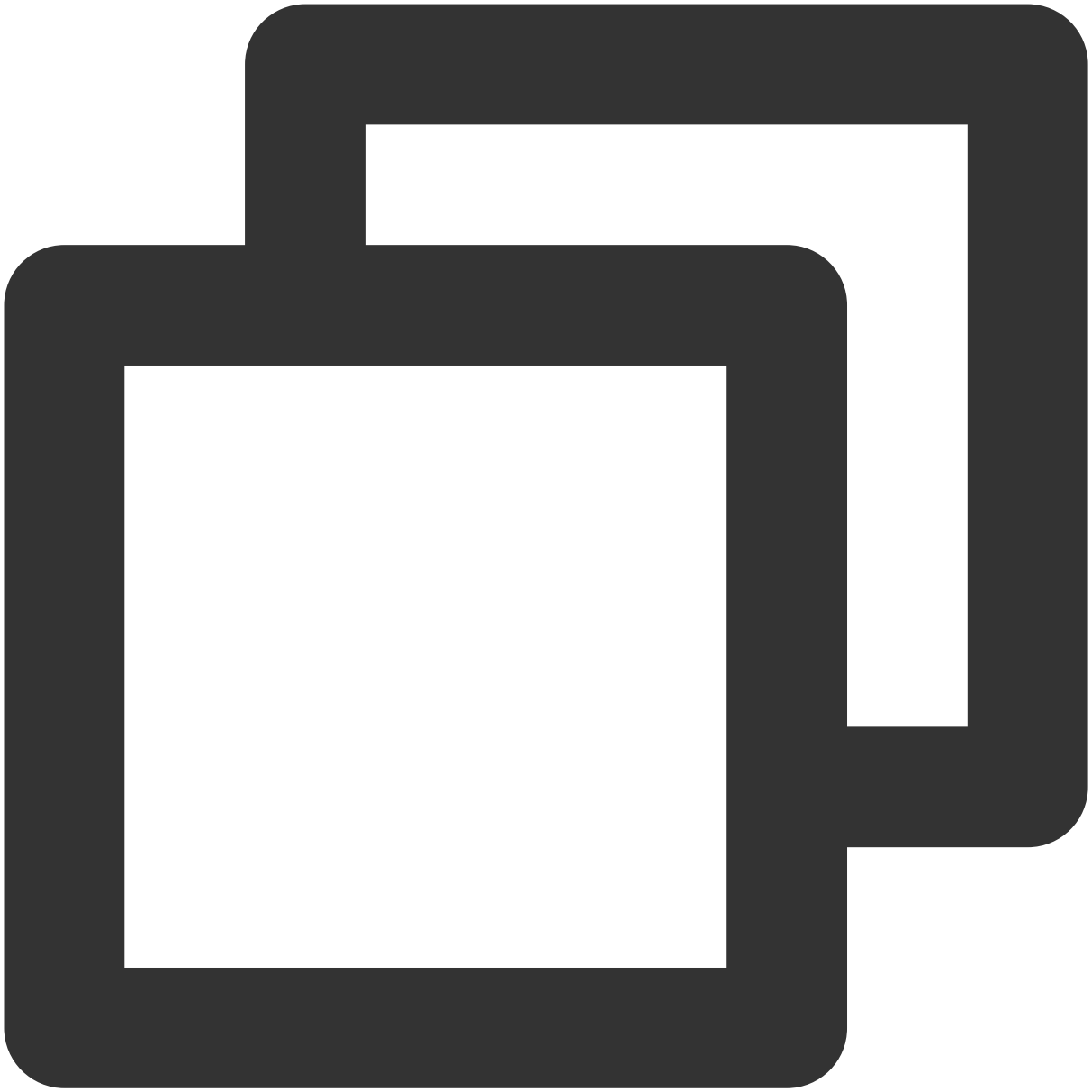
不重启Pod情况下在线扩容

1. 执行以下命令，确认扩容前 PV 和文件系统状态。示例如下，PV 和文件系统大小均为30G：



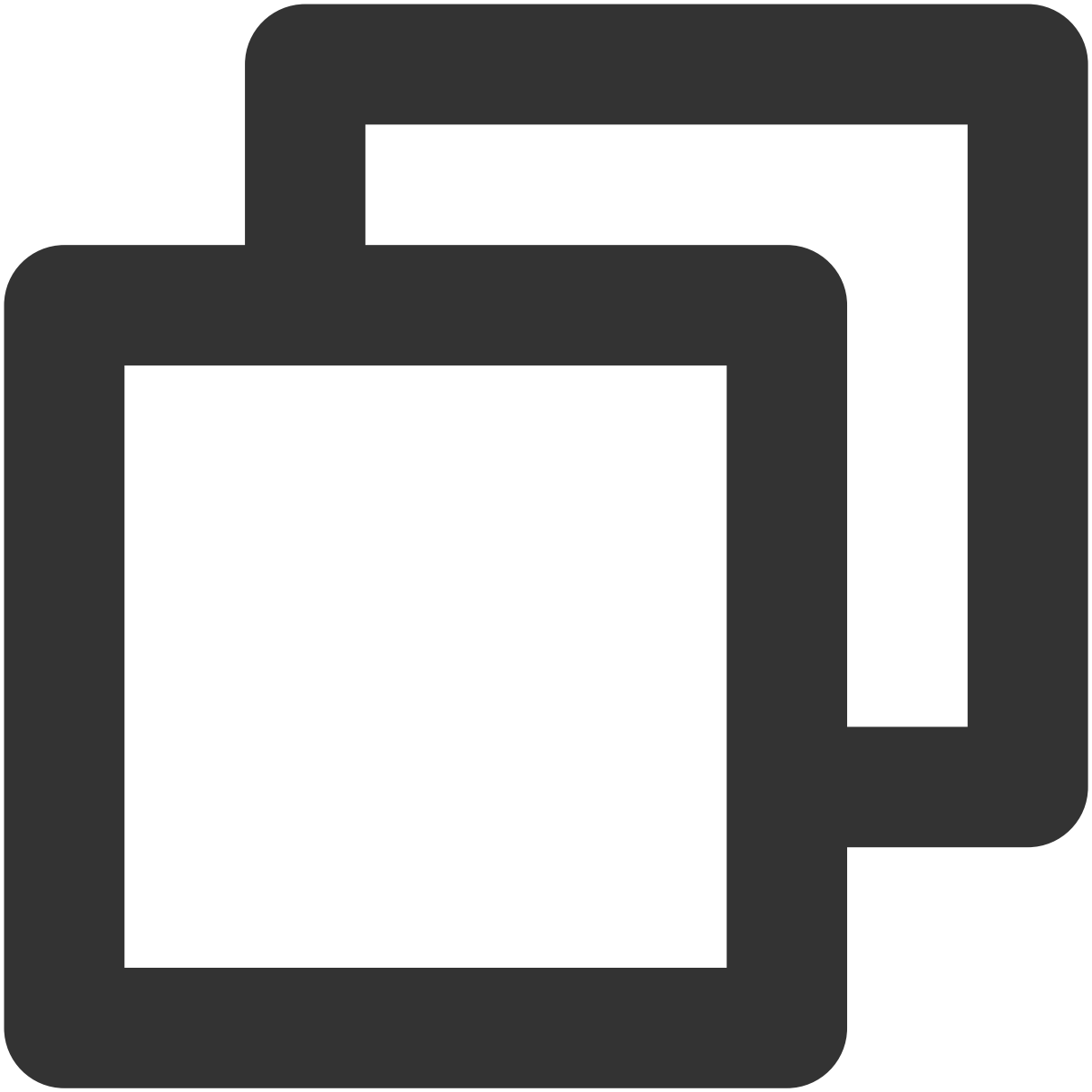
```
$ kubectl exec ivantestweb-0 df /usr/share/nginx/html
Filesystem     1K-blocks  Used Available Use% Mounted on
/dev/vdd        30832548 44992  30771172   1% /usr/share/nginx/html

$ kubectl get pv pvc-e193201e-6f6d-48cf-b96d-ccc09225cf9c
NAME                                       CAPACITY   ACCESS MODES   RECLAIM POLICY
pvc-e193201e-6f6d-48cf-b96d-ccc09225cf9c   30Gi       RWO            Delete
```

2. 执行以下命令，为 PV 对象打上一个非法 zone 标签，旨在下一步重启 Pod 后，使 Pod 无法调度到某个节点上。示例如下：



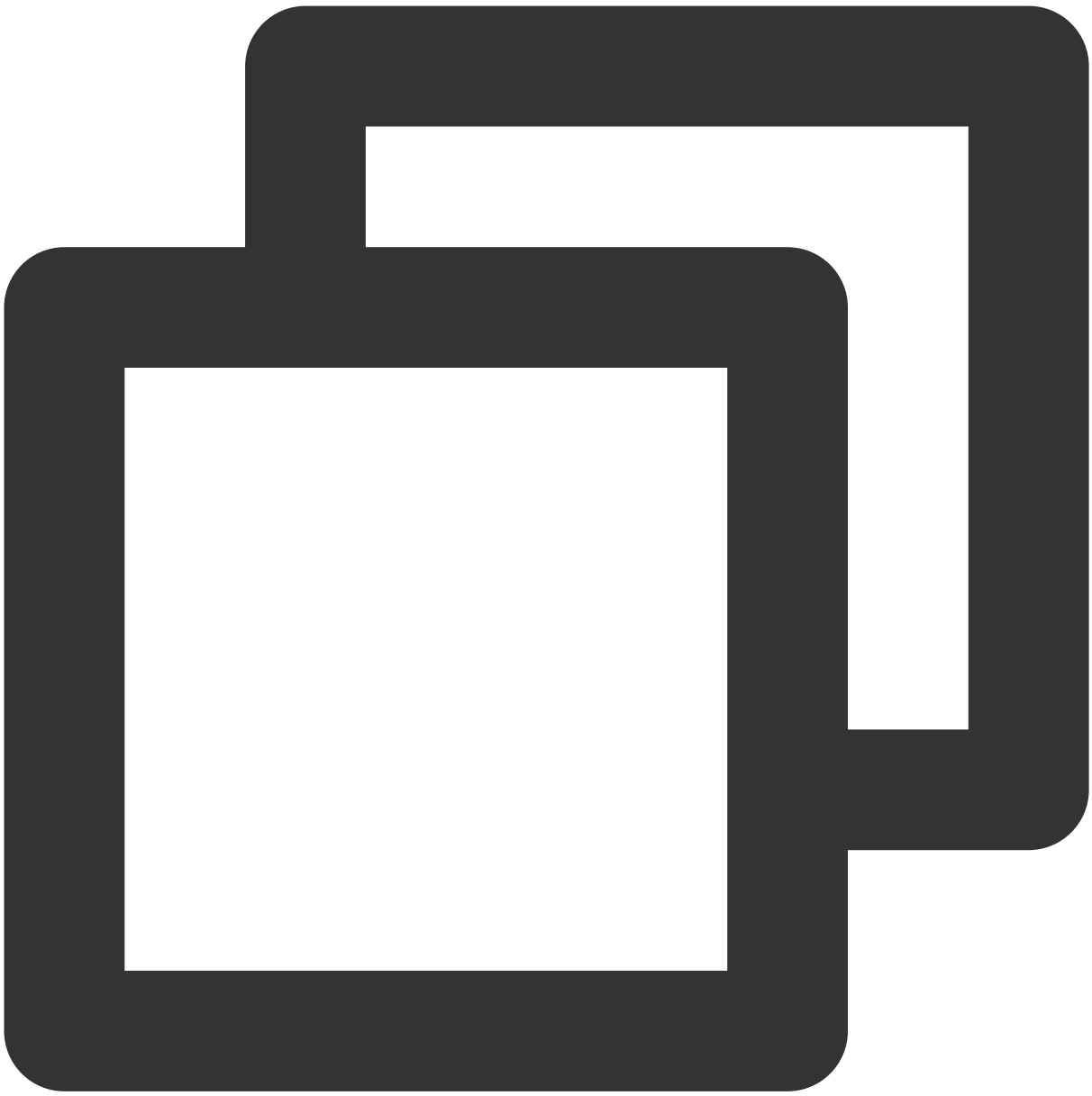
```
$ kubectl label pv pvc-e193201e-6f6d-48cf-b96d-ccc09225cf9c failure-domain.beta.kub
```

3. 执行以下命令重启 Pod，重启后由于 Pod 对应的 PV 的标签表明的是非法 zone，Pod 将处于 Pending 状态。示例如下：



```
$ kubectl delete pod ivantestweb-0

$ kubectl get pod ivantestweb-0
NAME            READY   STATUS    RESTARTS   AGE
ivantestweb-0   0/1     Pending   0          25s

$ kubectl describe pod ivantestweb-0
Events:
Type     Reason            Age                 From               Message
----     ------            ----                ----               -------
Warning  FailedScheduling  40s (x3 over 2m3s)  default-scheduler  0/1 nodes are ava
```

4. 执行以下命令，修改 PVC 对象中的容量，将容量扩容至40G。示例如下：

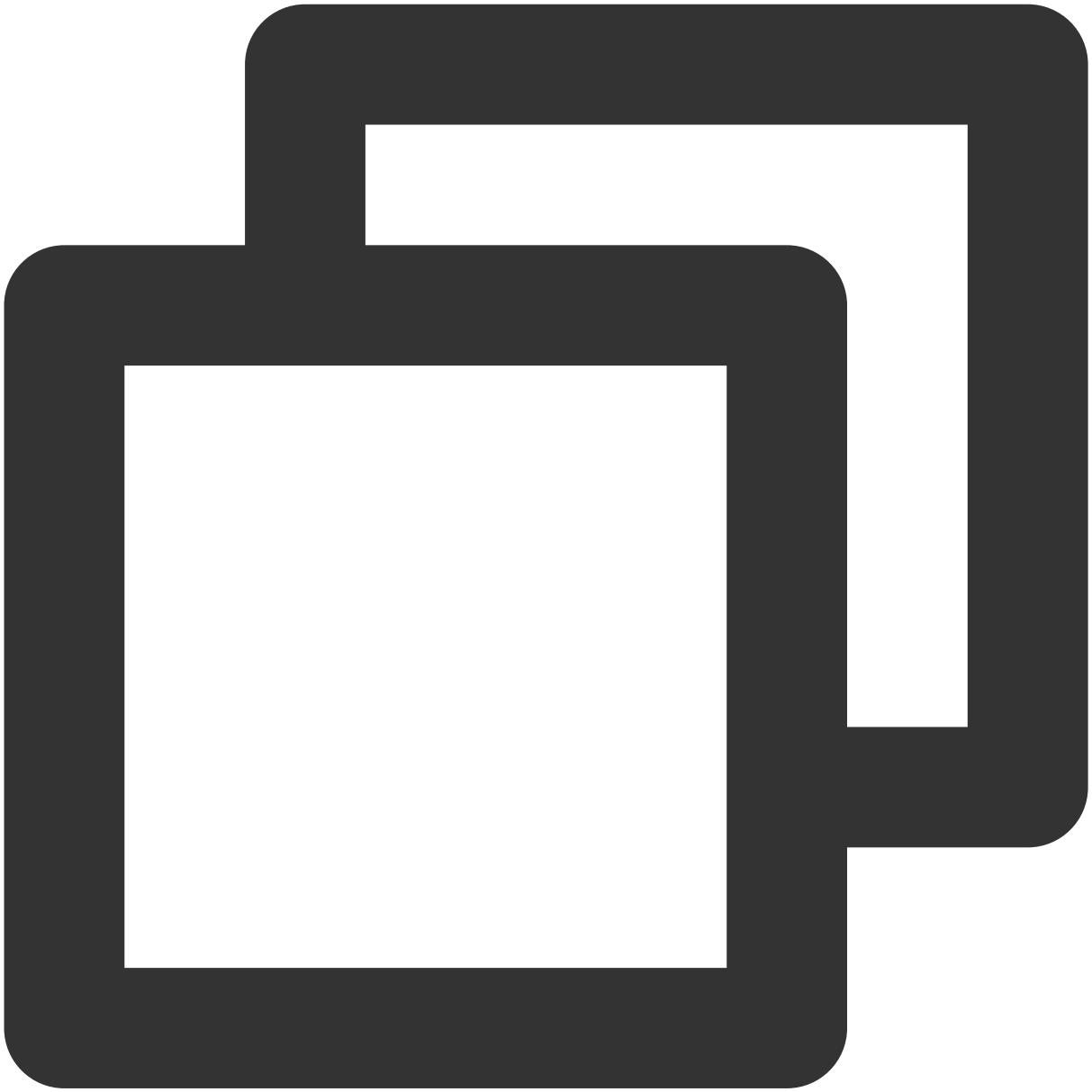


```
kubectl patch pvc www1-ivantestweb-0 -p '{"spec":{"resources":{"requests":{"storage
```

注意：

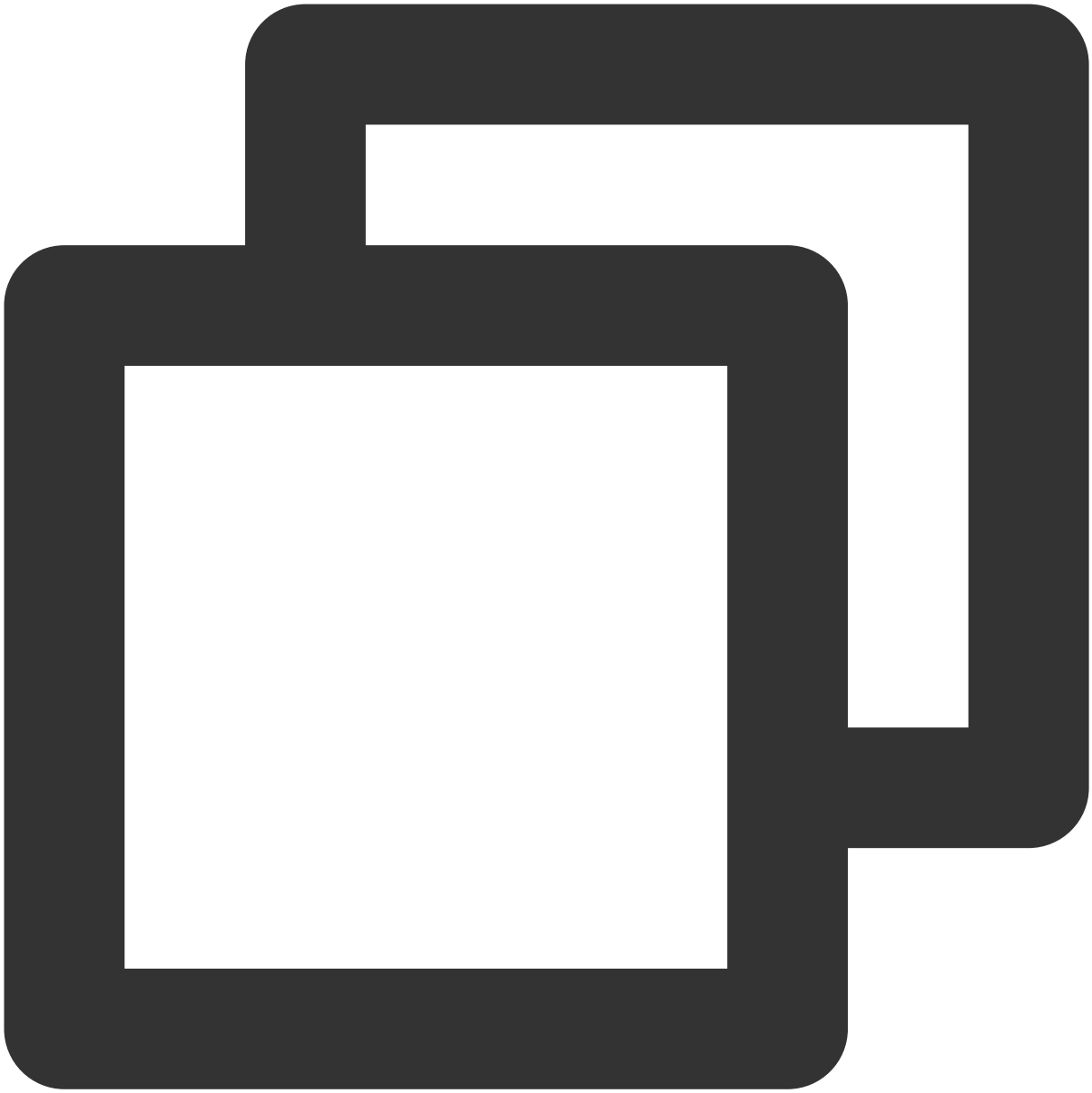
扩容后的 PVC 对象容量的大小必须为10的倍数，不同云硬盘类型所支持的存储容量规格可参考说明 创建云硬盘。

5. 执行以下命令，去除 PV 对象之前打上的标签， 标签去除之后 Pod 即可调度成功。示例如下：



```
$ kubectl label pv pvc-e193201e-6f6d-48cf-b96d-ccc09225cf9c failure-domain.beta.kub
persistentvolume/pvc-e193201e-6f6d-48cf-b96d-ccc09225cf9c labeled
```

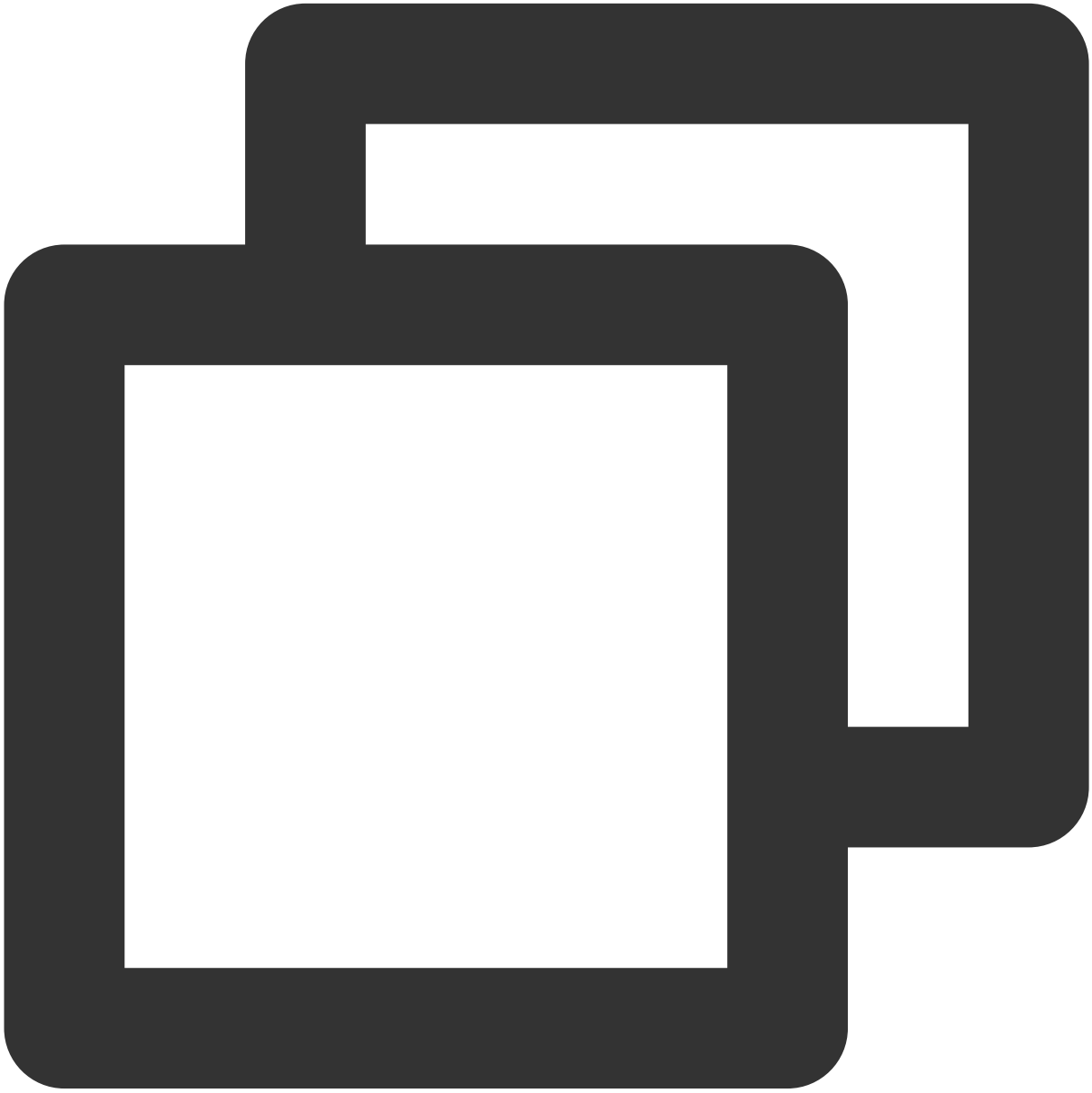
6. 执行以下命令，可以查看到 Pod 状态为 Running、对应的 PV 和文件系统扩容成功，从30G扩容到40G。示例如下：



```
$ kubectl get pod ivantestweb-0
NAME            READY   STATUS    RESTARTS   AGE
ivantestweb-0   1/1     Running   0          17m

$ kubectl get pv pvc-e193201e-6f6d-48cf-b96d-ccc09225cf9c
NAME                                       CAPACITY   ACCESS MODES   RECLAIM POLICY
pvc-e193201e-6f6d-48cf-b96d-ccc09225cf9c   40Gi       RWO            Delete

$ kubectl get pvc www1-ivantestweb-0
NAME                 STATUS   VOLUME                                     CAPACITY
www1-ivantestweb-0   Bound    pvc-e193201e-6f6d-48cf-b96d-ccc09225cf9c   40Gi
```

```
$ kubectl exec ivantestweb-0 df /usr/share/nginx/html
Filesystem     1K-blocks  Used Available Use% Mounted on
/dev/vdd        41153760 49032  41088344   1% /usr/share/nginx/html
```

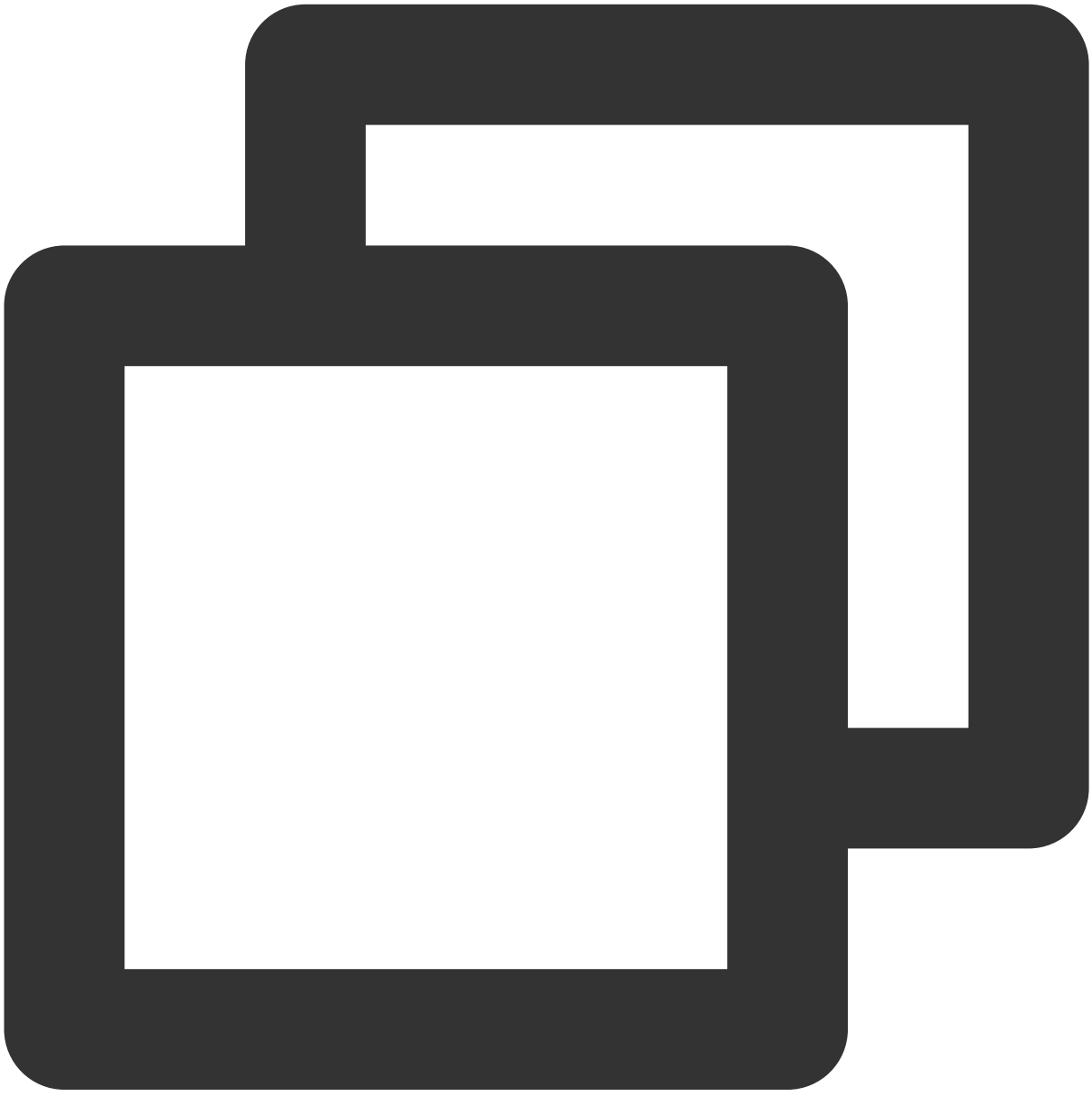
1. 执行以下命令，确认扩容前 PV 和文件系统状态。示例如下，PV 和文件系统大小均为20G：



```
$ kubectl exec ivantestweb-0 df /usr/share/nginx/html
Filesystem     1K-blocks  Used Available Use% Mounted on
/dev/vdd        20511312 45036  20449892   1% /usr/share/nginx/html

$ kubectl get pv pvc-e193201e-6f6d-48cf-b96d-ccc09225cf9c
```

```
NAME                                       CAPACITY   ACCESS MODES   RECLAIM POLICY
pvc-e193201e-6f6d-48cf-b96d-ccc09225cf9c   20Gi       RWO            Delete
```

2. 执行以下命令，修改 PVC 对象中的容量，将容量扩容至30G。示例如下：

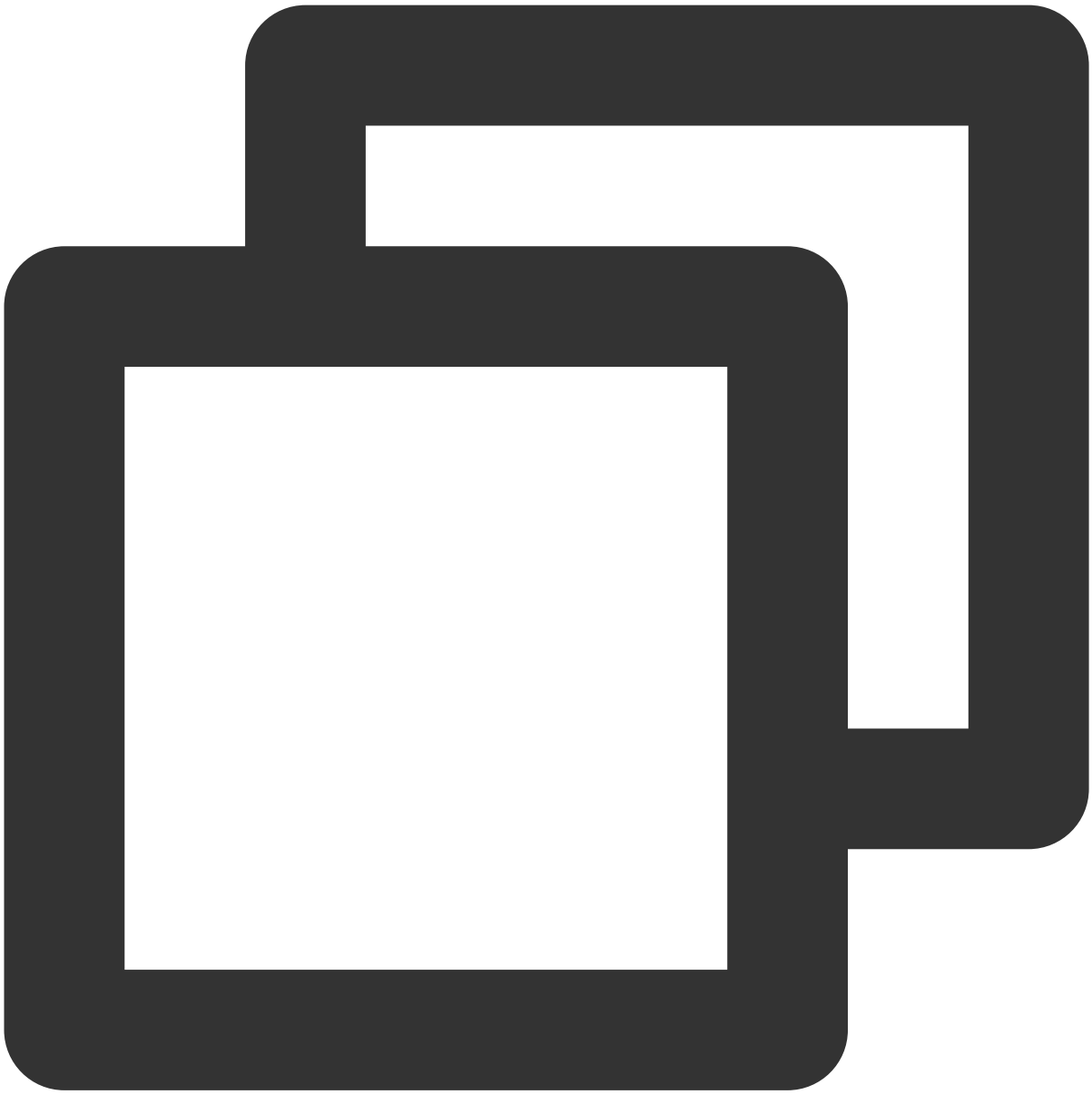


```
$ kubectl patch pvc www1-ivantestweb-0 -p '{"spec":{"resources":{"requests":{"stora
```

注意：

扩容后的PVC对象容量的大小必须为10的倍数，不同硬盘类型所支持的存储容量规格可参考说明 创建云硬盘。

3. 执行以下命令，可以查看到 PV 和文件系统已扩容至30G。示例如下：



```
$ kubectl exec ivantestweb-0 df /usr/share/nginx/html
Filesystem     1K-blocks  Used Available Use% Mounted on
/dev/vdd        30832548 44992  30771172   1% /usr/share/nginx/html

$ kubectl get pv pvc-e193201e-6f6d-48cf-b96d-ccc09225cf9c
NAME                                       CAPACITY   ACCESS MODES   RECLAIM POLICY
pvc-e193201e-6f6d-48cf-b96d-ccc09225cf9c   30Gi       RWO            Delete
```

创建快照和使用快照来恢复卷

最近更新时间：2022-11-11 11:16:31

操作场景

如需为 PVC 数据盘创建快照来备份数据，或者将备份的快照数据恢复到新的 PVC 中，可以通过 CBS-CSI 插件来实现，本文将介绍如何利用 CBS-CSI 插件实现 PVC 的数据备份与恢复。

前提条件

- 已创建1.18或以上版本的 TKE 集群。
- 已安装最新版的 CBS-CSI 组件。

操作步骤

备份PVC

创建 VolumeSnapshotClass

1. 使用以下 YAML，创建 VolumeSnapshotClass 对象。示例如下：

```
apiVersion: snapshot.storage.k8s.io/v1beta1
kind: VolumeSnapshotClass
metadata:
name: cbs-snapclass
driver: com.tencent.cloud.csi.cbs
deletionPolicy: Delete
```

2. 执行以下命令查看 VolumeSnapshotClass 是否创建成功。示例如下：

```
$ kubectl get volumesnapshotclass
NAME DRIVER DELETIONPOLICY AGE
cbs-snapclass com.tencent.cloud.csi.cbs Delete 17m
```

创建 PVC 快照 VolumeSnapshot

1. 本文以 `new-snapshot-demo` 快照名为例，使用以下 YAML 创建 VolumeSnapshot 对象。示例如下：

```
apiVersion: snapshot.storage.k8s.io/v1beta1
kind: VolumeSnapshot
metadata:
name: new-snapshot-demo
spec:
volumeSnapshotClassName: cbs-snapclass
source:
persistentVolumeClaimName: csi-pvc
```

2. 执行以下命令，查看 Volumesnapshot 和 Volumesnapshotcontent 对象是否创建成功，若 `READYTOUSE` 为 true，则创建成功。示例如下：

```
$ kubectl get volumesnapshot
NAME READYTOUSE SOURCEPVC SOURCESNAPSHOTCONTENT RESTORESIZE SNAPSHOTCLASS SNAPS
HOTCONTENT CREATIONTIME AGE
new-snapshot-demo true www1-ivantestweb-0 10Gi cbs-snapclass snapcontent-ea11a7
97-d438-4410-ae21-41d9147fe610 22m 22m
```

```
$ kubectl get volumesnapshotcontent
NAME READYTOUSE RESTORESIZE DELETIONPOLICY DRIVER VOLUMESNAPSHOTCLASS VOLUMESNAPS
HOT AGE
snapcontent-ea11a797-d438-4410-ae21-41d9147fe610 true 10737418240 Delete com.tenc
ent.cloud.csi.cbs cbs-snapclass new-snapshot-demo 22m
```

3. 执行以下命令，可以获取 Volumesnapshotcontent 对象的快照 ID，字段是 `status.snapshotHandle`（如下为 snap-e406fc9m），可以根据快照 ID 在 云服务控制台 > 快照列表 确认快照是否存在。示例如下：

```
$ kubectl get volumesnapshotcontent snapcontent-ea11a797-d438-4410-ae21-41d9147
fe610 -oyaml
```

```
apiVersion: snapshot.storage.k8s.io/v1beta1
kind: VolumeSnapshotContent
metadata:
creationTimestamp: "2020-11-04T08:58:39Z"
finalizers:
- snapshot.storage.kubernetes.io/volumesnapshotcontent-bound-protection
name: snapcontent-ea11a797-d438-4410-ae21-41d9147fe610
resourceVersion: "471437790"
selfLink: /apis/snapshot.storage.k8s.io/v1beta1/volumesnapshotcontents/snapconten
t-ea11a797-d438-4410-ae21-41d9147fe610
```

```
uid: 70d0390b-79b8-4276-aa79-a32e3bdef3d6
spec:
deletionPolicy: Delete
driver: com.tencent.cloud.csi.cbs
source:
volumeHandle: disk-7z32tin5
volumeSnapshotClassName: cbs-snapclass
volumeSnapshotRef:
apiVersion: snapshot.storage.k8s.io/v1beta1
kind: VolumeSnapshot
name: new-snapshot-demo
namespace: default
resourceVersion: "471418661"
uid: ea11a797-d438-4410-ae21-41d9147fe610
status:
creationTime: 1604480319000000000
readyToUse: true
restoreSize: 10737418240
snapshotHandle: snap-e406fc9m
```

从快照恢复数据到新 pvc

1. 本文以上述 步骤 中创建的 VolumeSnapshot 的对象名为 `new-snapshot-demo` 为例，使用以下 YAML 从快照恢复卷。示例如下：

   ```
   apiVersion: v1
   kind: PersistentVolumeClaim
   metadata:
   name: restore-test
   spec:
   storageClassName: cbs-csi
   dataSource:
   name: new-snapshot-demo
   kind: VolumeSnapshot
   apiGroup: snapshot.storage.k8s.io
   accessModes:
   - ReadWriteOnce
   resources:
   requests:
   storage: 10Gi
   ```

2. 执行以下命令，查看恢复的 PVC 已成功创建，从 PV 中可以查看到对应的 diskid（如下为 disk-gahz1kw1）。示例如下：

```
$ kubectl get pvc restore-test
NAME STATUS VOLUME CAPACITY ACCESS MODES STORAGECLASS AGE
restore-test Bound pvc-80b98084-29a3-4a38-a96c-2f284042cf4f 10Gi RWO cbs-csi 97
s
```

```
$ kubectl get pv pvc-80b98084-29a3-4a38-a96c-2f284042cf4f -oyaml
```

```
apiVersion: v1
kind: PersistentVolume
metadata:
annotations:
pv.kubernetes.io/provisioned-by: com.tencent.cloud.csi.cbs
creationTimestamp: "2020-11-04T12:08:25Z"
finalizers:
- kubernetes.io/pv-protection
name: pvc-80b98084-29a3-4a38-a96c-2f284042cf4f
resourceVersion: "474676883"
selfLink: /api/v1/persistentvolumes/pvc-80b98084-29a3-4a38-a96c-2f284042cf4f
uid: 5321df93-5f21-4895-bafc-71538d50293a
spec:
accessModes:
- ReadWriteOnce
capacity:
storage: 10Gi
claimRef:
apiVersion: v1
kind: PersistentVolumeClaim
name: restore-test
namespace: default
resourceVersion: "474675088"
uid: 80b98084-29a3-4a38-a96c-2f284042cf4f
csi:
driver: com.tencent.cloud.csi.cbs
fsType: ext4
volumeAttributes:
diskType: CLOUD_PREMIUM
storage.kubernetes.io/csiProvisionerIdentity: 1604478835151-8081-com.tencent.clou
d.csi.cbs
volumeHandle: disk-gahz1kw1
nodeAffinity:
required:
nodeSelectorTerms:
- matchExpressions:
- key: topology.com.tencent.cloud.csi.cbs/zone
```

```
operator: In
values:
- ap-beijing-2
persistentVolumeReclaimPolicy: Delete
storageClassName: cbs-csi
volumeMode: Filesystem
status:
phase: Bound
```

说明：
如果 StorageClass 使用了拓扑感知（先调度 Pod 再创建 PV），即指定 `volumeBindingMode: WaitForFirstConsumer`，则需要先部署 Pod（需挂载 PVC）才会触发创建 PV（从快照创建新的 CBS 并与 PV 绑定）。

UserGroupAccessControl 说明

最近更新时间：2023-08-01 17:07:02

简介

组件介绍

UserGroupAccessControl 用户组访问控制组件，支持将 Kubernetes RBAC 权限管理机制对接腾讯云 CAM 用户组，便于对子账号进行细粒度的访问权限控制。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

kubernetes 对象名称	类型	资源量	Namespaces
user-group-access-control	ServiceAccount	-	kube-system
user-group-access-control	ClusterRole	-	kube-system
user-group-access-control	ClusterRoleBinding	-	kube-system
user-group-access-control	Service	-	kube-system
user-group-access-control	ConfigMap	-	kube-system
user-group-access-control	Deployment	0.5C1G（针对新建）	kube-system

使用场景

CAM 用户组是多个相同职能的用户（子账号）的集合，可以实现批量的授权、设置订阅消息等功能，本组件适用于需要在 TKE 标准集群中为职能相同的子账号快速设置相同的 Kubernetes 对象访问权限场景。

限制条件

K8S 集群版本 >= 1.16

操作步骤

说明：

如果您需要使用 UserGroupAccessControl 组件，请通过 提交工单 申请开通。

步骤1：新建用户组

您需要在访问管理 CAM 服务中完成用户组创建，操作详情请参见 新建用户组。若您已有用户组，可跳过此步骤。

步骤2：安装组件

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在**集群管理**页面，单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧导航中的**组件管理**，在**组件管理**页面中单击**新建。**
4. 在**新建组件**页面，选择**认证授权**模块，勾选 **UserGroupAccessControl 组件**。
5. 单击**服务授权**。为让容器服务可以读取到您账号下的用户组信息，需要您在组件安装时完成角色 “TKE_QCSRole” 关联预设策略 “QcloudAccessForTKERoleInGroupsForUser” 的引导授权。
在**服务授权**页面中，确认角色名称和授权策略，单击**同意授权**。
6. 返回**新建组件**页面，单击**完成**。组件创建完成后，您可以在**组件管理**页面查看组件详情。

步骤3：为用户组创建角色并绑定策略

1. 选择左侧导航栏中的**授权管理 > ClusterRole**，在 ClusterRole 页面单击 **RBAC 策略生成器**。
2. 在**新建 ClusterRole** 中，账号类型选择**用户组**，并勾选用户组。
3. 单击**下一步**。在**集群 RBAC 设置**中，为指定用户组设置 Kubernetes 对象资源权限。
4. 单击**完成**。

步骤4：查看角色绑定策略

选择左侧导航栏中的**授权管理 > ClusterRoleBinding**，在 ClusterRoleBinding 中查看以用户组 ID 命名开头的权限策略信息。

说明：

若您需要变更腾讯云资源的操作权限，如组内子账号迁移、增加/删除云产品的操作权限，您仅需在 CAM 侧的用户组进行修改，权限变更的结果会在您创建的角色绑定策略中即时生效。操作详情请参见 为用户组添加/移除用户。

COS-CSI 说明

最近更新时间：2024-02-01 10:03:14

简介

组件介绍

Kubernetes-csi-tencentcloud COS 插件实现 CSI 的接口，可帮助您在容器集群中使用腾讯云对象存储 COS。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

Kubernetes 对象名称	类型	默认占用资源	所属 Namespaces
csi-coslauncher	DaemonSet	-	kube-system
csi-cosplugin	DaemonSet	-	kube-system
csi-cos-tencentcloud-token	Secret	-	kube-system

使用场景

对象存储（Cloud Object Storage，COS）是腾讯云提供的一种存储海量文件的分布式存储服务，用户可通过网络随时存储和查看数据。腾讯云 COS 使所有用户都能使用具备高扩展性、低成本、可靠和安全的数据存储服务。
通过 COS-CSI 扩展组件，您可以快速的在容器集群中通过标准原生 Kubernetes 以 COSFS 的形式使用 COS，详情请参见 COSFS 工具介绍。

限制条件

支持 Kubernetes 1.10 以上版本的集群。
Kubernetes 1.12 版本的集群需要增加 kubelet 配置：`--feature-gates=KubeletPluginsWatcher=false` 。
COSFS 本身限制，详情请参见 COSFS 局限性。
在 TKE 中使用 COS，需要在集群内安装该扩展组件，将占用一定的系统资源。

COS-CSI 权限

权限说明

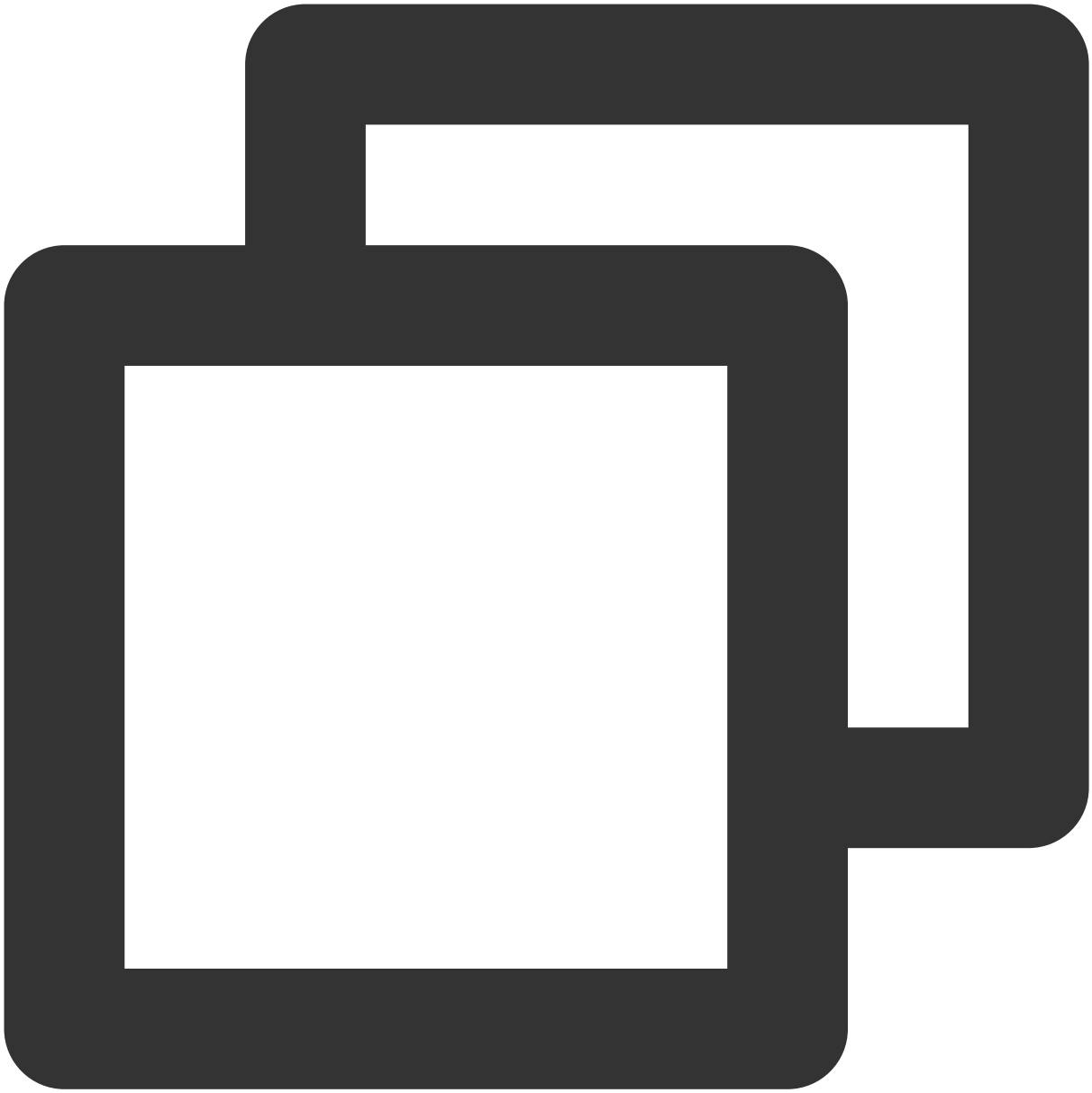
该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。

需要挂载主机 /var/lib/kubelet 相关目录到容器来完成 volume 的 mount/umount，所以需要开启特权级容器。

权限场景

功能	涉及对象	涉及操作权限
支持 lite 方式下的 cos 桶挂载	PersistentVolume	get/watch/list/update
	pod	get/create/delete/update
在 lite 挂载方式下存储相关 cos 配置	configmap	get/create/delete/update

权限定义



```
kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: csi-cos-tencentcloud
rules:
  - apiGroups: [""]
    resources: ["events", "persistentvolumes"]
    verbs: ["get", "watch", "update", "list"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["pods", "configmaps"]
    verbs: ["get", "create", "delete", "update"]
```

使用方法

安装 COS 扩展组件

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在**集群管理**页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，进入组件列表页面。
4. 在组件列表页面中选择**新建**，并在新建组件页面中勾选 COS。
5. 单击**完成**即可创建组件。

使用对象存储 COS

您可在 TKE 集群中为工作负载挂载对象存储，详情请参见 使用对象存储 COS。

CFS-CSI 说明

最近更新时间：2024-02-01 10:05:17

简介

组件介绍

Kubernetes-csi-tencentloud CFS 插件实现 CSI 的接口，可帮助您在容器集群中使用腾讯云文件存储。

注意：

1.12 集群需要修改 kubelet 配置，增加 `--feature-gates=KubeletPluginsWatcher=false` 。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

kubernetes对象名称	类型	默认占用资源	所属Namespaces
csi-provisioner-cfsplugin	StatefulSet	-	kube-system
csi-nodeplugin-cfsplugin	DaemonSet	-	kube-system
csi-provisioner-cfsplugin	Service	1C2G	kube-system

使用场景

文件存储 CFS 提供了可扩展的共享文件存储服务，可与腾讯云 CVM、容器服务 TKE、批量计算等服务搭配使用。CFS 提供了标准的 NFS 及 CIFS/SMB 文件系统访问协议，为多个 CVM 实例或其他计算服务提供共享的数据源，支持弹性容量和性能的扩展，现有应用无需修改即可挂载使用，是一种高可用、高可靠的分布式文件系统，适合于大数据分析、媒体处理和内容管理等场景。

CFS 接入简单，您无需调节自身业务结构，或者是进行复杂的配置。只需三步即可完成文件系统的接入和使用：创建文件系统，启动服务器上文件系统客户端，挂载创建的文件系统。通过 CFS-CSI 扩展组件，您可以快速在容器集群中通过标准原生 Kubernetes 使用 CFS，详情请参见 CFS 使用场景。

限制条件

CFS 自身限制可参见 CFS 系统限制。

在 TKE 中使用 CFS，需要在集群内安装该扩展组件，这将占用一定的系统资源。

cfs-csi 权限

说明：

权限场景章节中仅列举了组件核心功能涉及到的相关权限，完整权限列表请参考**权限定义**章节。

权限说明

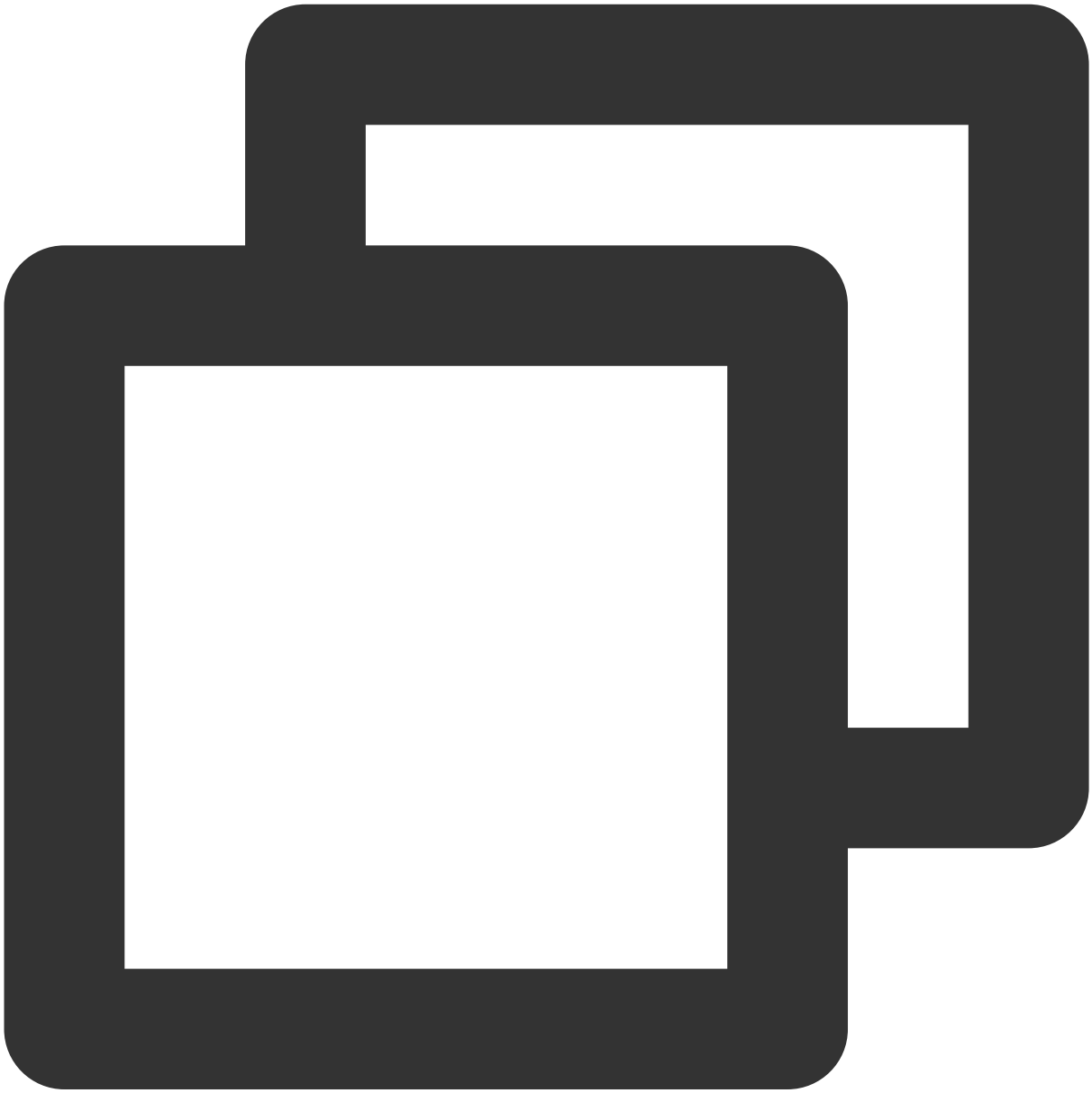
该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。

需要挂载主机 /var/lib/kubelet 相关目录到容器来完成 volume 的 mount/umount，所以需要开启特权级容器。

权限场景

功能	涉及对象	涉及操作权限
需要支持动态创建 cfs 实例	persistentvolumeclaims/persistentvolumes	所有操作
	storageclasses	get/list/watch
支持共享模式下的 cfs 实例	tcfs	get/list/watch/create/update/delete/patch
	deployment	get/list/watch/create/update/delete
	node	get/list

权限定义



```
kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: csi-cfs-controller-role
rules:
  - apiGroups: [""]
    resources: ["nodes"]
    verbs: ["get", "list"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["services", "events", "configmaps", "endpoints"]
    verbs: ["get","list","create","update","patch","delete"]
```

```
  - apiGroups: [""]
    resources: ["services/status", "events/status"]
    verbs: ["get"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["persistentvolumes"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "create", "delete", "update"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["persistentvolumeclaims"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "update", "patch", "create"]
  - apiGroups: ["storage.k8s.io"]
    resources: ["volumeattachments", "volumeattachments/status"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "update", "patch"]
  - apiGroups: ["storage.k8s.io"]
    resources: ["storageclasses"]
    verbs: ["get", "list", "watch"]
  - apiGroups: ["extensions"]
    resources: ["ingresses"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "update", "patch", "create"]
  - apiGroups: ["extensions"]
    resources: ["ingresses/status"]
    verbs: ["get"]
  - apiGroups: ["apps"]
    resources: ["deployments"]
    verbs: ["get", "list", "delete", "update", "create", "watch"]
  - apiGroups: ["apps"]
    resources: ["deployments/status"]
    verbs: ["get"]
  - apiGroups: ["tcfsoperator.k8s.io"]
    resources: ["tcfs", "tcfs/status"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "create", "delete", "update", "patch"]
---
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: tcfs-subdir-external-provisioner-runner
rules:
  - apiGroups: [""]
    resources: ["nodes"]
    verbs: ["get", "list", "watch"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["persistentvolumes"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "create", "delete"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["persistentvolumeclaims"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "update"]
  - apiGroups: ["storage.k8s.io"]
    resources: ["storageclasses"]
```

```
    verbs: ["get", "list", "watch"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["events"]
    verbs: ["create", "update", "patch"]
```

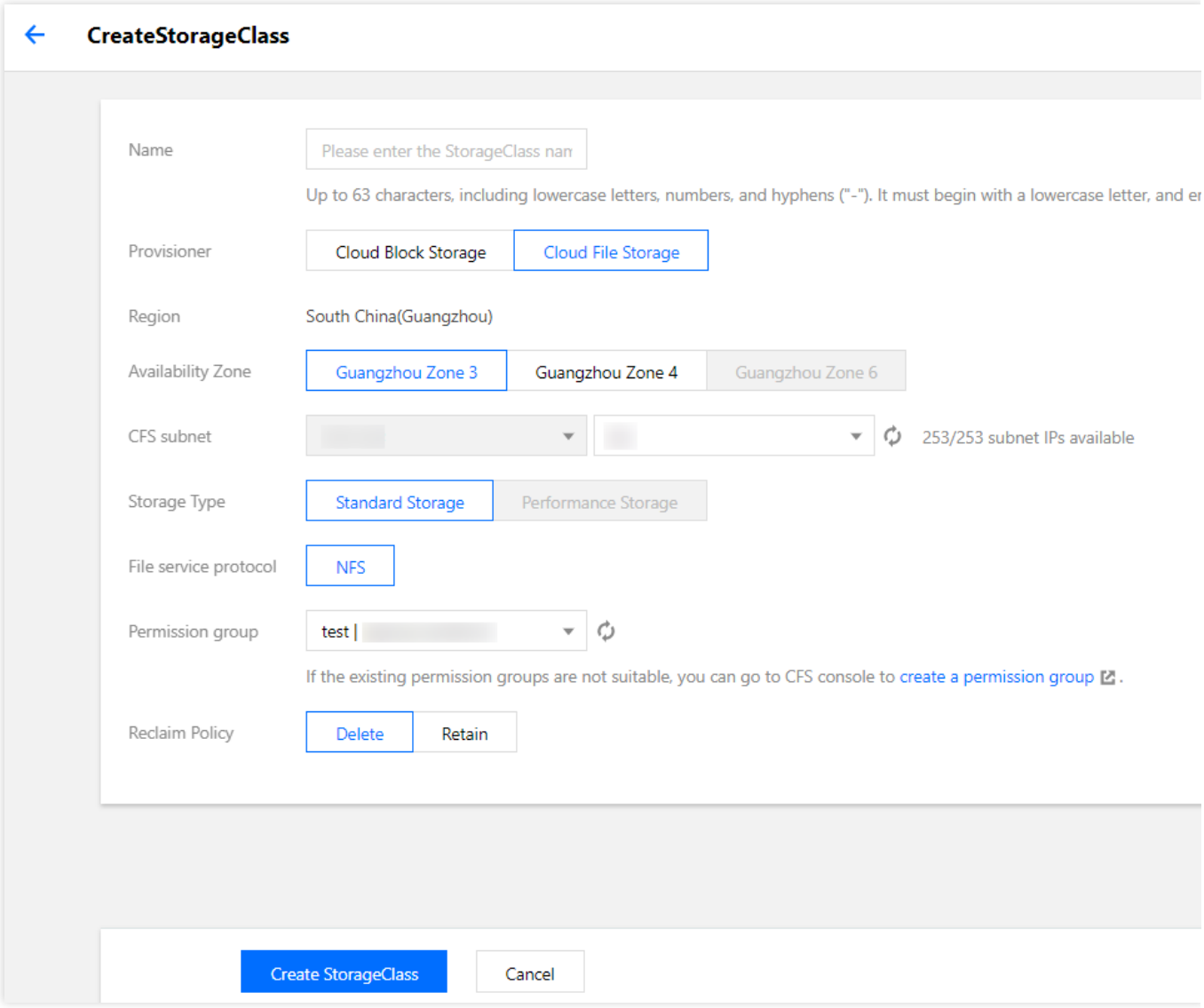
操作步骤

安装并设置 CFS 扩展组件

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在集群管理页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，进入组件列表页面。
4. 在组件列表页面中选择**新建**，并在新建组件页面中勾选 CFS。
5. 单击**完成**即可创建组件。

创建 CFS 类型 StroageClass

1. 在集群管理页面单击使用 CFS 的集群 ID，进入集群详情页。
2. 在左侧导航栏中选择**存储>StorageClass**，单击**新建**进入新建 StorageClass 页面。
3. 根据实际需求，创建 CFS 类型的 StorageClass。如下图所示：



4. 单击**创建StorageClass**，完成创建。

创建 PersistentVolumeClaim

1. 在集群管理页面单击使用 CFS 的集群 ID，进入集群详情页。
2. 在左侧导航栏中选择**存储** > **PersistentVolumeClaim**，单击**新建**进入新建 PersistentVolumeClaim 页面。
3. 根据实际需求，创建 CFS 类型 PersistentVolumeClaim，选择上述步骤创建的 StorageClass。
4. 单击**创建 PersistentVolumeClaim**，完成创建。

创建工作负载

1. 在集群管理页面单击使用 CFS 的集群 ID，进入集群详情页。
2. 在左侧导航栏中选择**工作负载** > **Deployment**，单击**新建**进入新建 Workload 页面。
3. 根据实际需求，数据卷选择**使用已有 PVC**，并选择上述已创建的 PVC。
4. 挂载到容器的指定路径后，单击**创建 Workload** 完成创建。

P2P 说明

最近更新时间：2021-09-18 15:02:54

简介

组件介绍

P2P Addon 是容器镜像服务 TCR 推出的基于 P2P 技术的容器镜像加速分发插件，可应用于大规模容器服务 TKE 集群快速拉取 GB 级容器镜像，支持上千节点的并发拉取。

该组件由 `p2p-agent` 、 `p2p-proxy` 和 `p2p-tracker` 组成：

- p2p-agent：部署在集群中每个节点上，代理每个节点的镜像拉取请求，并转发至 P2P 网络的各个 peer（node 节点）间。
- p2p-proxy：部署在集群部分节点上，作为原始种子连接被加速的镜像仓库。proxy 节点既需要做种，也需要从目标镜像仓库中拉取原始数据。
- p2p-tracker：部署在集群部分节点上，开源 bittorrent 协议的 tracker 服务。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

Kubernetes 对象名称	类型	请求资源	所属 Namespace
p2p-agent	DaemonSet	每个节点0.2核 CPU，0.2G内存	kube-system
p2p-proxy	Deployment	每个节点0.5核 CPU，0.5G内存	kube-system
p2p-tracker	Deployment	每个节点0.5核 CPU，0.5G内存	kube-system
p2p-proxy	Service	-	kube-system
p2p-tracker	Service	-	kube-system
agent	Configmap	-	kube-system
proxy	Configmap	-	kube-system
tracker	Configmap	-	kube-system

使用场景

应用于大规模 TKE 集群快速拉取 GB 级容器镜像，支持上千节点的并发拉取，推荐如下使用场景：

- 集群内具备节点500 - 1000台，使用本地盘存储拉取的容器镜像。此场景下，集群内节点最高可支持100MB/s的并发拉取速度。
- 集群内具备节点500 - 1000台，使用 CBS 云盘存储拉取的容器镜像，且集群所在地域为广州、北京、上海等国内主要地域。此场景下，集群内节点最高可支持20MB/s的并发拉取速度。

限制条件

- 在大规模集群内启用 P2P Addon 拉取容器镜像时，将对节点数据盘造成较高读写压力，可能影响集群内已有业务。若集群内节点使用 CBS 云盘存储拉取的容器镜像，请按照集群所在地域选择合适的下载限速或联系您的售后/架构师，避免因镜像拉取时云盘读写负载过高造成集群内现网业务中断现象，甚至影响该地域内其他用户的正常使用。
- 开启 P2P 插件需要预留一定的资源，P2P 组件在镜像加速拉取的过程中会占用节点的 CPU 和内存资源，加速结束后不再占用资源。其中：
  - Proxy 的 limit 限制为：4核 CPU 和4G 内存。
  - Agent 的 limit 限制为：4核 CPU 和2G 内存。
  - Tracker 的 limit 限制为：2核 CPU 和4G 内存。
- 需要根据集群的节点规模，估算启动的 Proxy 个数。Proxy 运行节点的最低配置为4C8G，内网带宽1.5GB/s，单个 Proxy 服务可支撑200个集群节点。
- 需要主动为 Proxy 和 Tracker 组件选择部署节点，使用方式为手动为节点打 K8S 标签，详情请参见 使用方法。Proxy 和 Agent 所在的节点需要能够访问的仓库源站。
- Agent 组件将会占用节点的5004端口，以及 P2P 专用通信端口6881（Agent）和6882（Proxy）。Agent、Proxy 组件会分别创建本地工作目录 `/p2p_agent_data` 和 `/p2p_proxy_data` 用于缓存容器镜像，请提前确认节点已预留足够的存储空间。

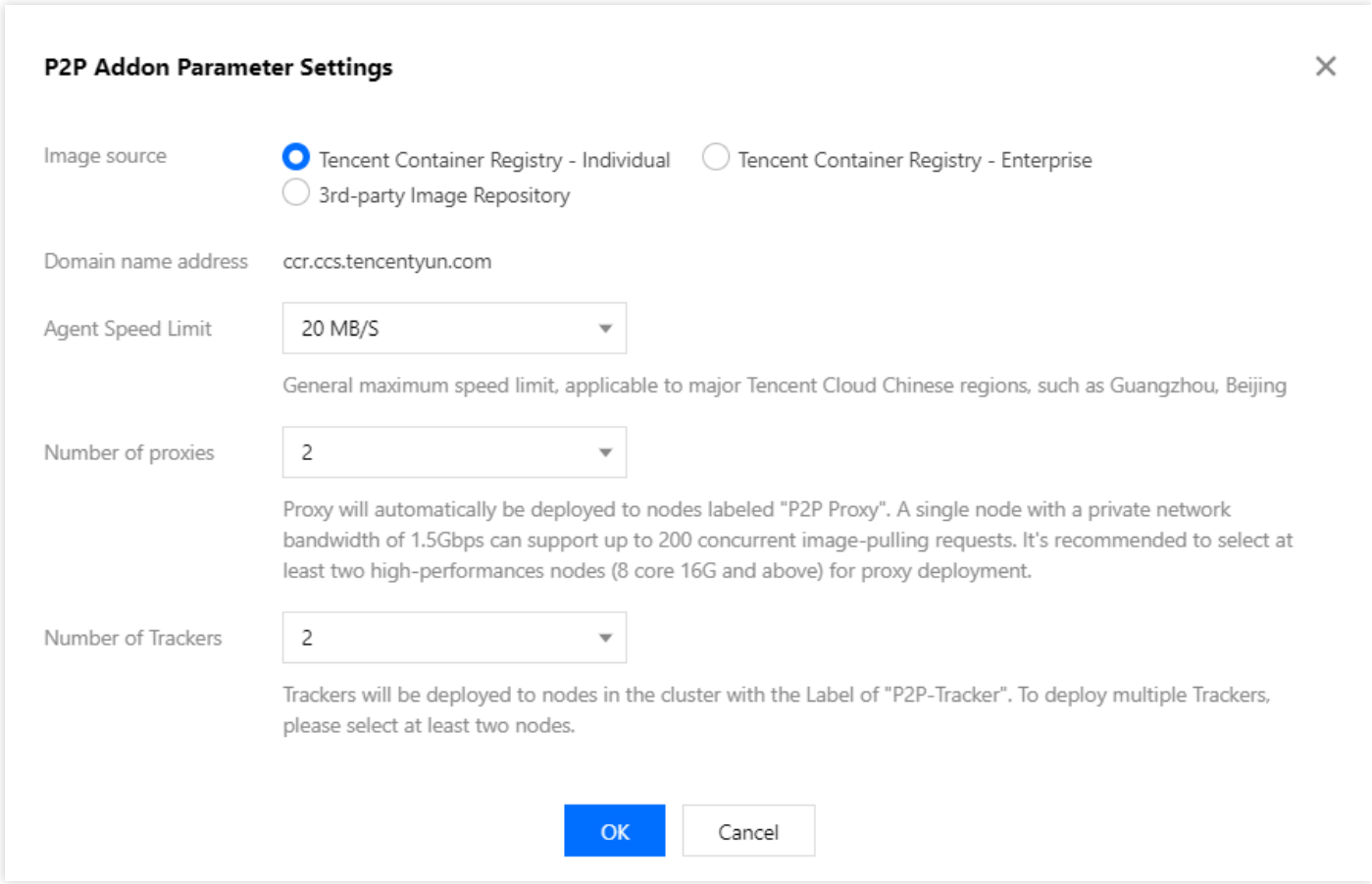
使用方法

1. 选取合适的节点部署运行 Proxy 组件。
   可通过 `kubectl label nodes XXXX proxy=p2p-proxy` 命令标记节点，插件安装时将自动在这些节点中部署该组件。安装后如果需要调整 Proxy 组件的个数，可在指定节点上添加或者删除该 label 后，修改集群中 kube-system 命名空间下 p2p-proxy 工作负载的副本个数。
2. 选取合适的节点部署运行 Tracker 组件。
   可通过 `kubectl label nodes XXXX tracker=p2p-tracker` 命令标记节点，插件安装时将自动在这些节点中部署该组件。安装后如果需要调整 Tracker 的个数，可在指定节点上添加或者删除该 label 后，修改集群中 kube-system 命名空间下 p2p-tracker 工作负载的副本个数。
3. 节点安全组需要添加的配置为：入站规则放通 TCP 和 UDP 的30000 - 32768 端口、以及 VPC 内 IP 全放通。出站规则放通全部（TKE 集群 work 节点默认安全组已满足要求）。

4. 选择指定集群 开启 P2P Addon 插件。填写需要加速的镜像仓库域名，节点拉取限速、Proxy 个数，Tracker 个数。安装后如果需要重新调整下载的最高速度，可修改 p2p-agent configmap 中的 downloadRate 和 uploadRate。
5. 在业务命名空间内创建拉取镜像所需的 dockercfg，其中仓库域名为 localhost:5004，用户名及密码即为目标镜像仓库的原有访问凭证。
6. 修改业务 YAML，将需要加速的镜像仓库域名地址修改为 localhost:5004，如 localhost:5004/p2p-test/test:1.0，并使用新建的 dockercfg 作为 ImagePullSecret。
7. 使用业务 YAML 部署更新工作负载，并实时观察镜像拉取速度及节点磁盘读写负载，及时调整节点的下载限速以达到最好加速效果。

操作步骤

1. 登录 容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，进入“组件列表”页面。
4. 在“组件列表”页面中选择**新建**，并在“新建组件”页面中勾选 P2P。
5. 选择“参数配置”，在弹出的“P2P组件参数设置”窗口中，填写需要加速的镜像仓库域名、节点拉取限速、Proxy 个数及 Tracker 个数。如下图所示：


P2P Addon Parameter Settings
Image source
Tencent Container Registry - Individual
Tencent Container Registry - Enterprise
3rd-party Image Repository
Domain name address
ccr.ccs.tencentyun.com
Agent Speed Limit
20 MB/S
General maximum speed limit, applicable to major Tencent Cloud Chinese regions, such as Guangzhou, Beijing
Number of proxies
2
Proxy will automatically be deployed to nodes labeled "P2P Proxy". A single node with a private network bandwidth of 1.5Gbps can support up to 200 concurrent image-pulling requests. It's recommended to select at least two high-performances nodes (8 core 16G and above) for proxy deployment.
Number of Trackers
2
Trackers will be deployed to nodes in the cluster with the Label of "P2P-Tracker". To deploy multiple Trackers, please select at least two nodes.
OK
Cancel

OOMGuard 说明

最近更新时间：2024-02-05 16:08:29

简介

说明：
该组件在用户态降低了由于 cgroup 内存回收失败而产生的各种内核故障的发生几率，仅适用于解决操作系统版本为CenteOS 7.2/7.6的原生内核缺陷，其他镜像版本无需安装。

组件介绍

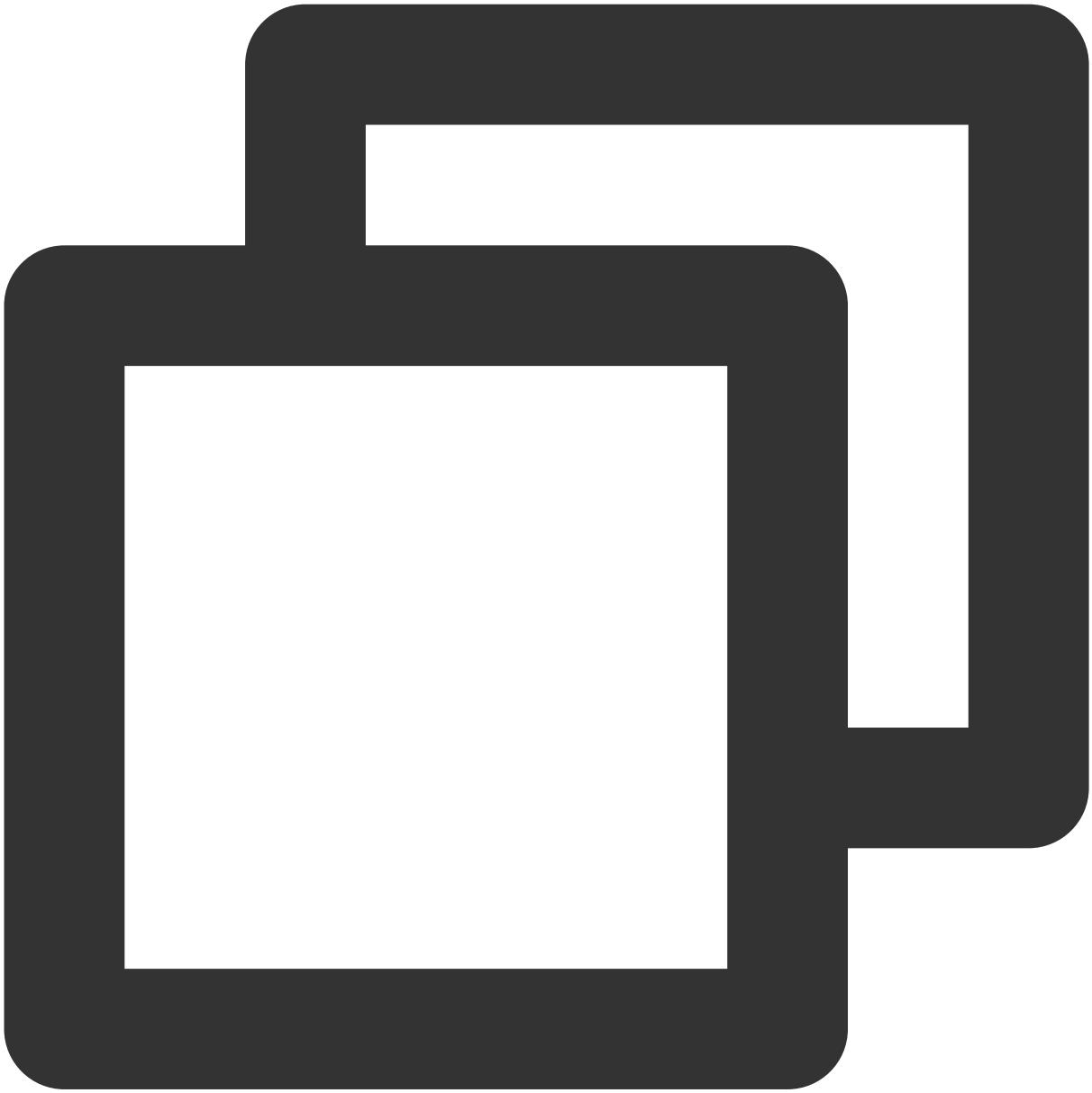
内存溢出（Out of Memory，OOM）是指应用系统中存在无法回收的内存或使用的内存过多，最终使得程序运行要用到的内存大于能提供的最大内存。当 cgroup 内存不足时，Linux 内核会触发 cgroup OOM 来选择一些进程终止，以便能回收一些内存从而尽量继续保持系统继续运行。但 Linux 内核（尤其是3.10等低版本内核）对 cgroup OOM 的处理存在很多问题，频繁的 cgroup OOM 经常会带来节点故障（例如卡死、重启或进程异常但无法终止）的情况。
OOM-Guard 是容器服务 TKE 提供的在用户态处理容器 cgroup OOM 的组件。当 cgroup OOM 情况出现时，在系统内核终止相关容器进程之前，OOM-Guard 组件会直接在用户空间终止超过内存限制的容器，从而减少了在内核态回收内存失败而触发各种节点故障的概率。
在触发阈值进行 OOM 之前，OOM-Guard 会先通过写入 `memory.force_empty` 触发相关 cgroup 的内存回收，如果 `memory.stat` 显示还有较多 cache，则不会触发后续处理策略。在 cgroup OOM 终止掉容器后，会向 Kubernetes 上报 `OomGuardKillContainer` 事件，可以通过 `kubectl get event` 命令进行查看。

原理介绍

核心思想是在发生内核 cgroup OOM kill 之前，在用户空间终止掉超限的容器， 减少走到内核 cgroup 内存回收失败后的代码分支从而触发各种内核故障的机会。
oom-guard 会给 memory cgroup 设置 threshold notify，接受内核的通知。详情见 threshold notify。

示例

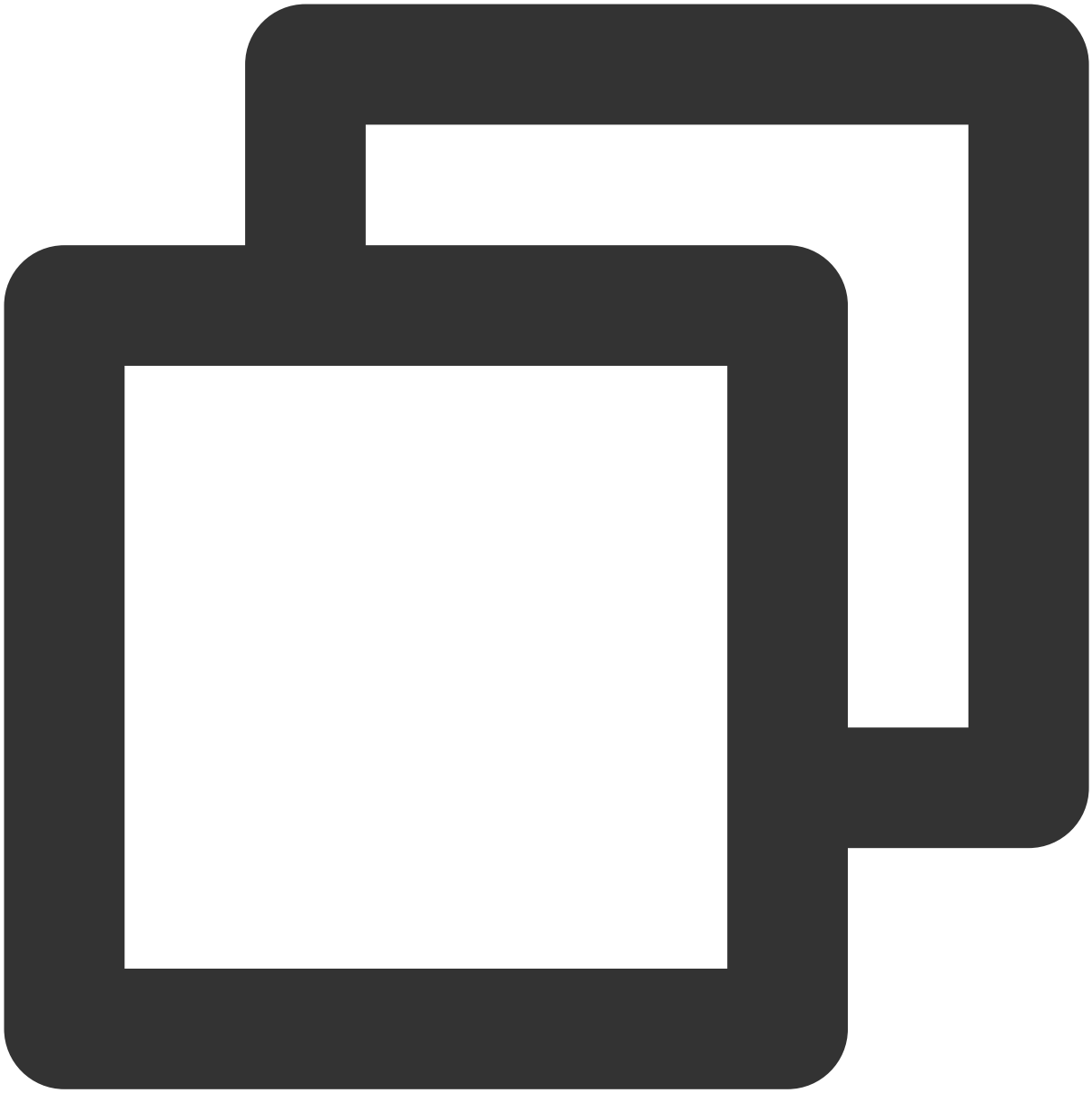
假如一个 pod 设置的 memory limit 是1000M，oom-guard 会根据配置参数计算出 margin。



```
margin = 1000M * margin_ratio = 20M //缺省 margin_ratio 是 0.02
```

另外 margin 最小不小于 min_margin（缺省1M），最大不大于 max_margin（缺省为50M）。如果超出范围，则取 min_margin 或 max_margin。

然后计算 threshold：



```
threshold = limit - margin //即 1000M - 20M = 980M
```

把980M作为阈值设置给内核。当这个 pod 的内存使用量达到980M时，oom-guard 会收到内核的通知。

在触发阈值之前，oom-gurad 会先通过 memory.force_empty 触发相关 cgroup 的内存回收。另外，如果触发阈值时，相关 cgroup 的 memory.stat 显示还有较多 cache，则不会触发后续处理策略，这样当 cgroup 内存达到 limit 时，内核还是会触发 cgroup OOM。

达到阈值后的处理策略

通过 `--policy` 参数来控制处理策略。目前有以下三个策略，缺省策略是 container。

策略	描述
process	采用跟内核 cgroup OOM killer 相同的策略，在该 cgroup 内部，选择一个 oom_score 得分最高的进程终止。通过 oom-guard 发送 SIGKILL 来终止掉进程。
container	在该 cgroup 下选择一个 docker 容器，终止掉整个容器。
noop	只记录日志，并不采取任何措施。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

Kubernetes 对象名称	类型	默认占用资源	所属 Namespaces
oomguard	ServiceAccount	-	kube-system
system:oomguard	ClusterRoleBinding	-	-
oom-guard	DaemonSet	0.02核 CPU，120MB内存	kube-system

使用场景

应用于节点内存压力比较大，业务容器经常发生 OOM 导致节点故障的 Kubernetes 集群。

限制条件

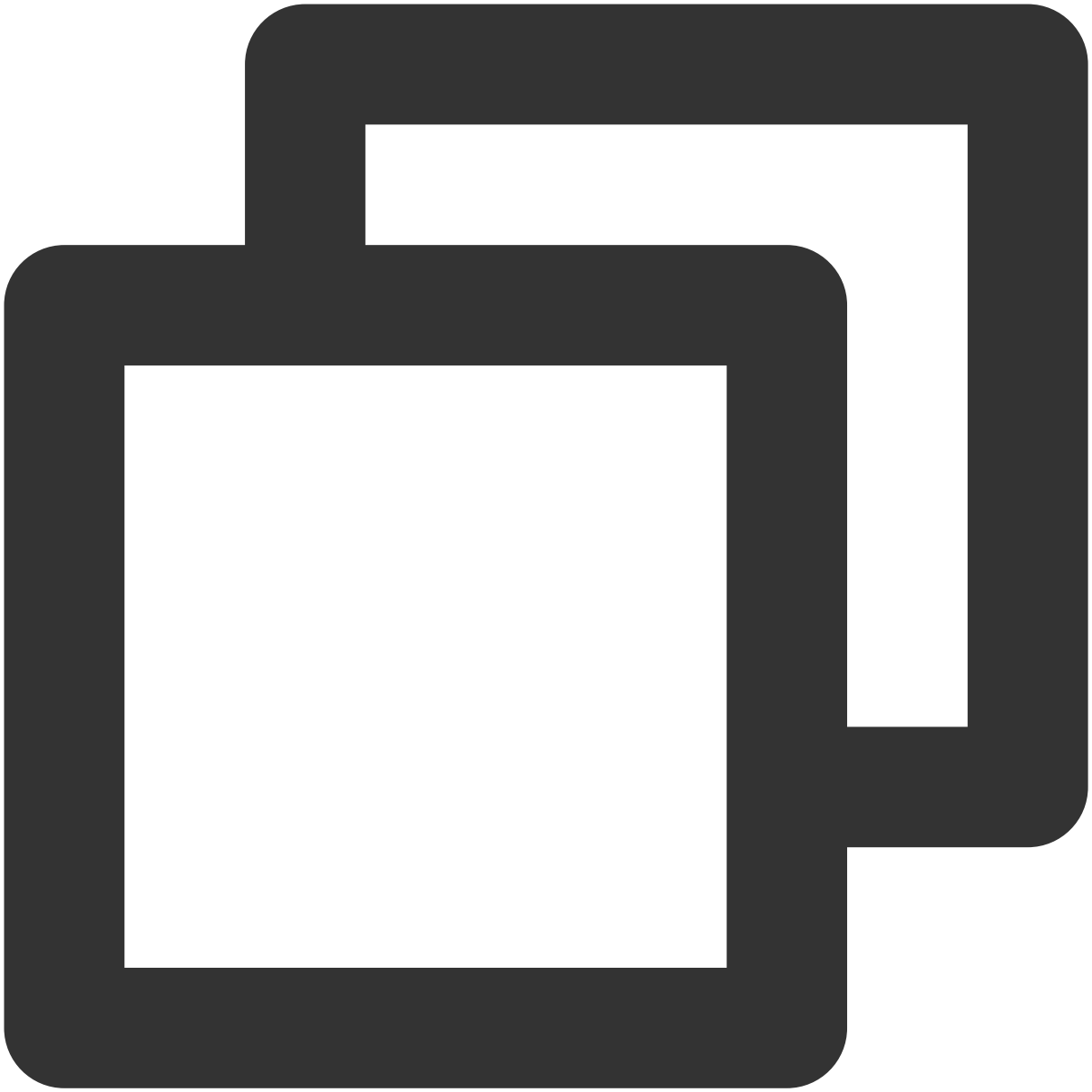
没有修改 containerd 服务 socket 路径，保持 TKE 的默认路径：
docker 运行时：`/run/docker/containerd/docker-containerd.sock`
containerd 运行时：`/run/containerd/containerd.sock`
没有修改 cgroup 内存子系统挂载点，保持默认挂载点：`/sys/fs/cgroup/memory`

组件权限说明

权限说明

该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。
OOM guard 需要在出现 OOM 时通过 event 发送 OOM 的情况，因此需要 event 的 create/patch/update 权限。

权限定义



```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: system:oomguard
rules:
- apiGroups:
  - ''
  resources:
  - 'events'
  verbs:
  - create
```

```
    - patch
    - update
```

使用方法

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在集群列表中，单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧导航中的**组件管理**，在组件管理页面单击**新建**。
4. 在**新建组件管理**页面中勾选 OOM-Guard。
5. 单击**完成**即可安装组件。

TCR 说明

最近更新时间：2024-02-05 16:01:46

简介

组件介绍

TCR Addon 是容器镜像服务 TCR 推出的容器镜像内网免密拉取的官方插件。在容器服务 TKE 集群中安装该插件后，集群节点可通过内网拉取企业版实例内容器镜像，且无需在集群资源 YAML 中显式配置 ImagePullSecret。可提高 TKE 集群内镜像拉取速度，简化镜像配置流程。

说明：

TKE 集群需为 v1.10.x 及以上版本。建议在v1.12.x 及以上版本中使用本插件。

Kubernetes 的 `controller manager` 组件的启动参数需要包含 `authentication-kubeconfig` 和 `authorization-kubeconfig` （TKE v.12.x 默认启用）。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

名称	类型	资源量	Namespace
tcr-assistant-system	Namespace	1	-
tcr-assistant-manager-role	ClusterRole	1	-
tcr-assistant-manager-rolebinding	ClusterRoleBinding	1	-
tcr-assistant-leader-election-role	Role	1	tcr-assistant-system
tcr-assistant-leader-election-rolebinding	RoleBinding	1	tcr-assistant-system
tcr-assistant-webhook-server-cert	Secret	1	tcr-assistant-system
tcr-assistant-webhook-service	Service	1	tcr-assistant-system
tcr-assistant-validating-webhook-configuration	ValidatingWebhookConfiguration	1	tcr-assistant-

			system
imagepullsecrets.tcr.tencentcloudcr.com	CustomResourceDefinition	1	tcr-assistant-system
tcr.ips*	ImagePullSecret CRD	(2-3)	tcr-assistant-system
tcr.ips*	Secret	(2-3)* {Namespace No.}	tcr-assistant-system
tcr-assistant-controller-manager	Deployment	1	tcr-assistant-system
updater-config	ConfigMap	1	tcr-assistant-system
hosts-updater	DaemonSet	{Node No.}	tcr-assistant-system

组件资源用量

组件	资源用量	实例数量
tcr-assistant-controller-manager	CPU：500m memory：512Mi	1
hosts-updater	CPU：100m memory：100Mi	工作节点数

使用场景

免密拉取镜像

Kubernetes 集群拉取私有镜像需要创建访问凭证 Secret 资源，并配置资源 YAML 中的 ImagePullSecret 属性，显式指定已创建的 Secret。整体配置流程较为繁琐，且会因未配置 ImagePullSecret 或指定错误 Secret 而造成镜像拉取失败。

为解决以上问题，可集群中安装 TCR 插件，插件将自动获取指定的 TCR 企业版实例的访问凭证，并下发至 TKE 集

群指定命名空间内。在使用 YAML 创建或更新资源时，无需配置 ImagePullSecret，集群会将自动使用已下发的访问凭证拉取 TCR 企业版内镜像。

内网拉取镜像

组件将自动创建 DaemonSet 工作负载 host-updater，用于更新集群节点的Host配置，解析当前关联实例域名至已建立的内网访问链路专用内网IP上。请注意，本配置仅用于测试场景配置，建议直接使用TCR提供的内网链路自动解析功能，或直接使用 PrivateDNS 产品进行私有域解析配置，也可使用自建DNS服务自行管理解析。

限制条件

针对免密拉取镜像使用场景：
用户需要具有指定的 TCR 企业版实例的获取访问凭证的权限，即 CreateInstanceToken 接口调用权限。建议具有 TCR 管理员权限的用户进行此插件的配置。
安装插件并生效后，请避免在资源 YAML 中重复指定 ImagePullSecret，从而造成节点使用错误的镜像拉取访问凭证，引起拉取失败。

组件权限说明

说明：
权限场景章节中仅列举了组件核心功能涉及到的相关权限，完整权限列表请参考**权限定义**章节。

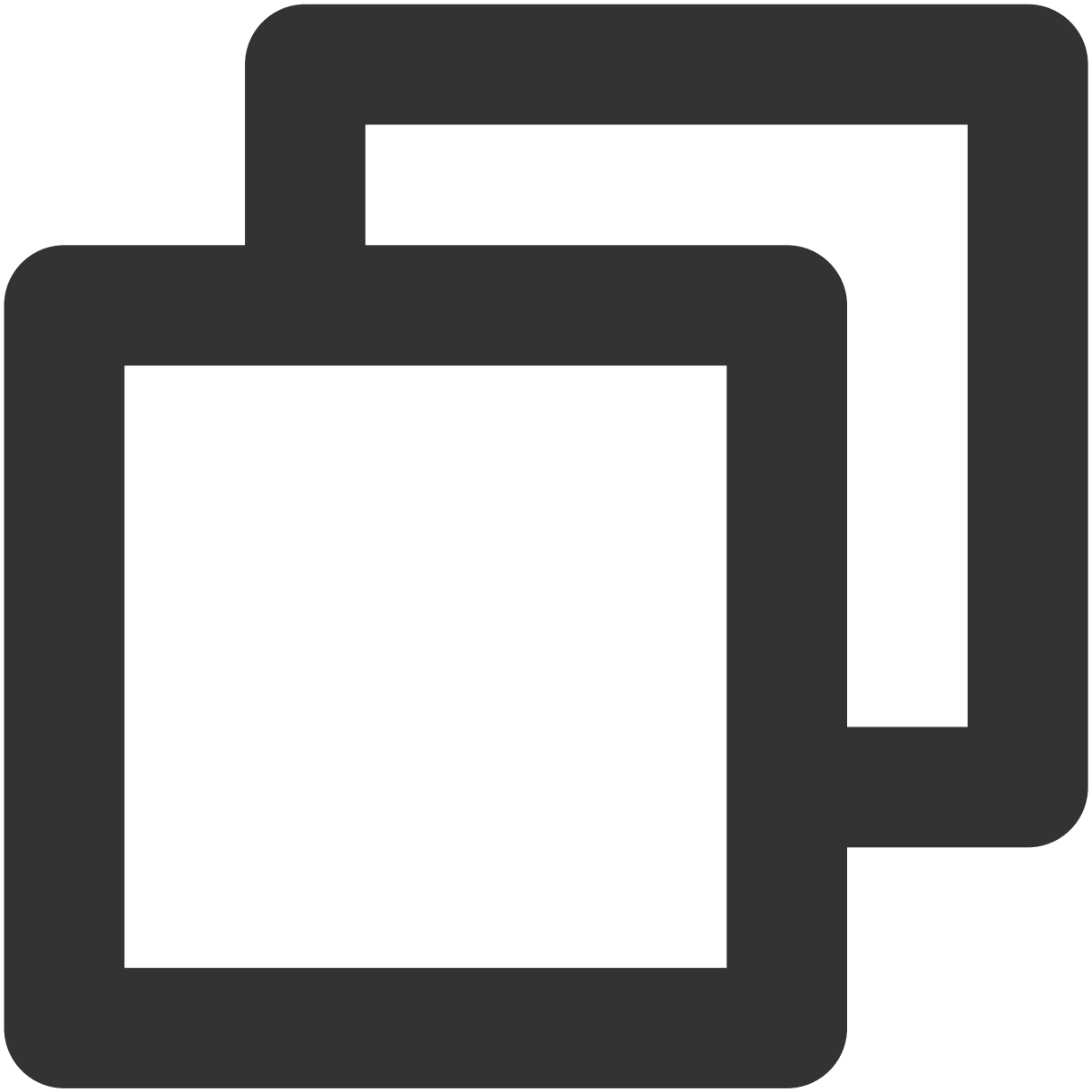
权限说明

该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。

权限场景

功能	涉及对象	涉及操作权限
需要/支持免密拉取镜像功能，即主动帮客户管理镜像凭证（secret）。	Secret	watch、create、update、patch、delete

权限定义



```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: Role
metadata:
  name: tcr-assistant-leader-election-role
  namespace: tcr-assistant-system
rules:
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - configmaps
    verbs:
```

```
      - get
      - list
      - watch
      - create
      - update
      - patch
      - delete
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - configmaps/status
    verbs:
      - get
      - update
      - patch
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - events
    verbs:
      - create
---
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  creationTimestamp: null
  name: tcr-assistant-manager-role
  namespace: tcr-assistant-system
rules:
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - secrets
    verbs:
      - create
      - delete
      - patch
      - update
      - watch
  - apiGroups:
      - admissionregistration.k8s.io
    resources:
      - validatingwebhookconfigurations
    verbs:
      - create
      - get
      - patch
```

```
  - apiGroups:
      - certificates.k8s.io
    resources:
      - certificatesigningrequests
    verbs:
      - create
      - delete
      - get
  - apiGroups:
      - certificates.k8s.io
    resources:
      - certificatesigningrequests/approval
    verbs:
      - update
  - apiGroups: ["certificates.k8s.io"]
    resources:
      - "signers"
    #   # resourceNames:
    #   #   # Support legacy versions, before signerName was added
    #   #   - "kubernetes.io/legacy-unknown"
    verbs:
      - approve
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - namespaces
    verbs:
      - get
      - list
      - watch
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - namespaces/status
    verbs:
      - get
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - serviceaccounts
    verbs:
      - get
      - list
      - patch
      - update
      - watch
  - apiGroups:
```

```
      - ""
    resources:
      - serviceaccounts/status
    verbs:
      - get
      - patch
      - update
  - apiGroups:
      - tcr.tencentcloudcr.com
    resources:
      - imagepullsecrets
    verbs:
      - create
      - delete
      - get
      - list
      - patch
      - update
      - watch
  - apiGroups:
      - tcr.tencentcloudcr.com
    resources:
      - imagepullsecrets/status
    verbs:
      - get
      - patch
      - update
```

操作步骤

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在集群列表中，单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，在组件管理页面单击**新建**。
4. 在**新建组件管理**页面中勾选 **TCR**，单击**参数配置**。
5. 在 **TCR 组件参数设置**页面，参考以下信息进行配置：

选择关联实例：选择当前登录账户下已有的 TCR 企业版实例，并确认当前登录用户具有创建实例长期访问凭证的权限。如果需要新建企业版实例，请在当前集群所在地域内新建。

配置免密拉取（默认启用）：可选自动下发当前操作用户的访问凭证，或指定用户名及密码，可选配置免密拉取生效的命名空间及 ServiceAccount。建议均使用默认配置，避免新建命名空间后无法使用该功能。

配置内网解析（高级功能）：确认集群与关联 TCR 实例已建立内网访问链路，并启用内网解析功能。请注意，本配置仅用于测试场景配置，建议直接使用 TCR 提供的内网链路自动解析功能，或直接使用 PrivateDNS 产品进行私有域解析配置，也可使用自建 DNS 服务自行管理解析。

6. 单击**完成**即可创建组件。创建组件完成后，如需修改组件相关配置，请删除组件并重新配置及安装。

注意：

删除插件将不会同时删除自动创建的专属访问凭证，可前往容器镜像服务控制台手动禁用或删除。

原理说明

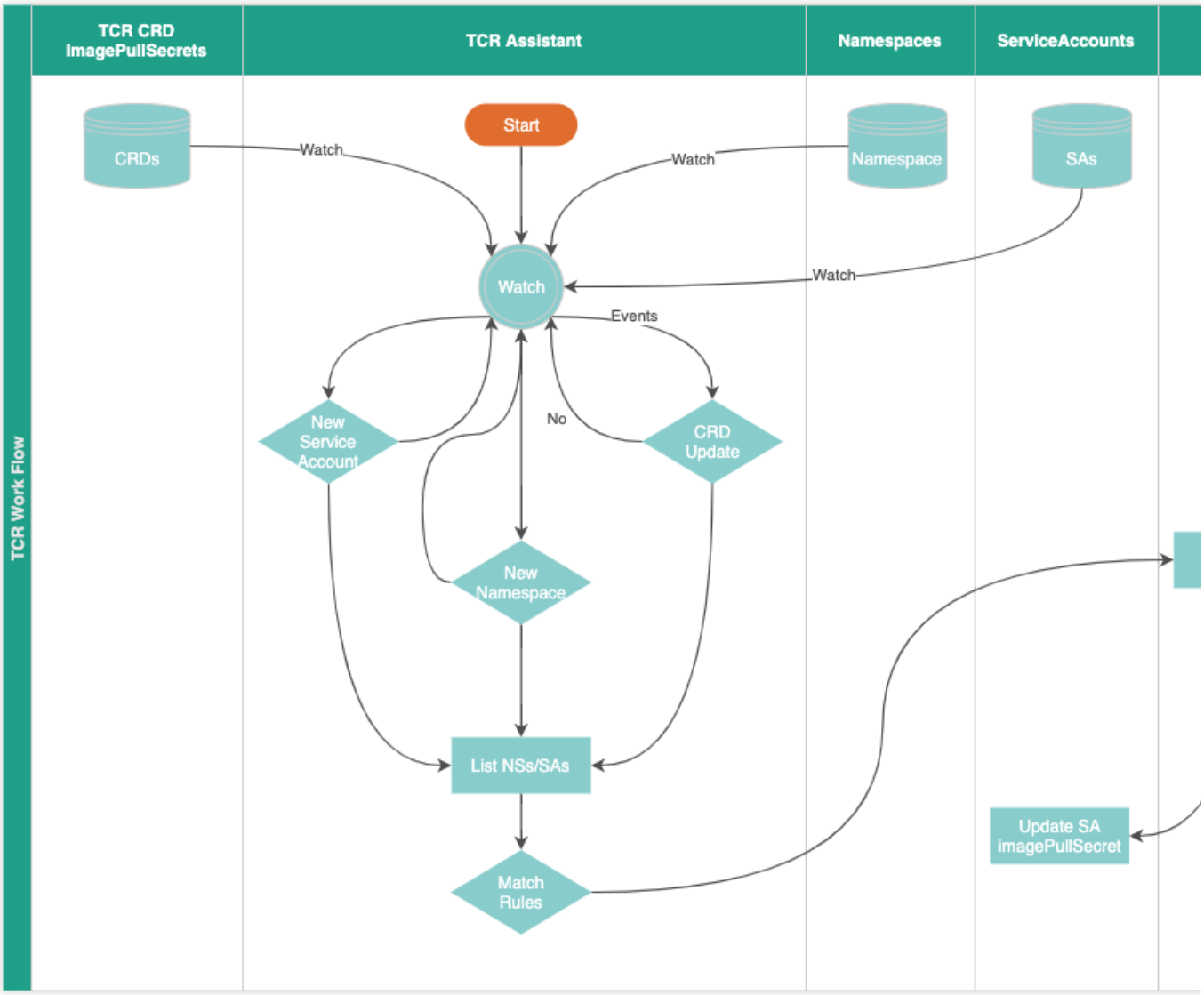
概述

TCR Assistant 用于帮助用户自动部署 k8s `imagePullSecret` 到任意 `Namespace`，并关联到该空间下的 `ServiceAccount`。在用户创建的工作负载当中**没有明确指定** `imagePullSecret` 和 `serviceAccount` 的情况下，k8s 会尝试从当前命名空间下名为 `default` 的 `ServiceAccount` 资源中查找、匹配合适的 `imagePullSecret`。

术语表

Name	别名	描述
ImagePullSecret	ips, ipss	TCR Assistant 定义的 CRD。用于存储镜像仓库用户名与密钥，分发目标 `Namespace` 和目标 `ServiceAccount`。

实现原理

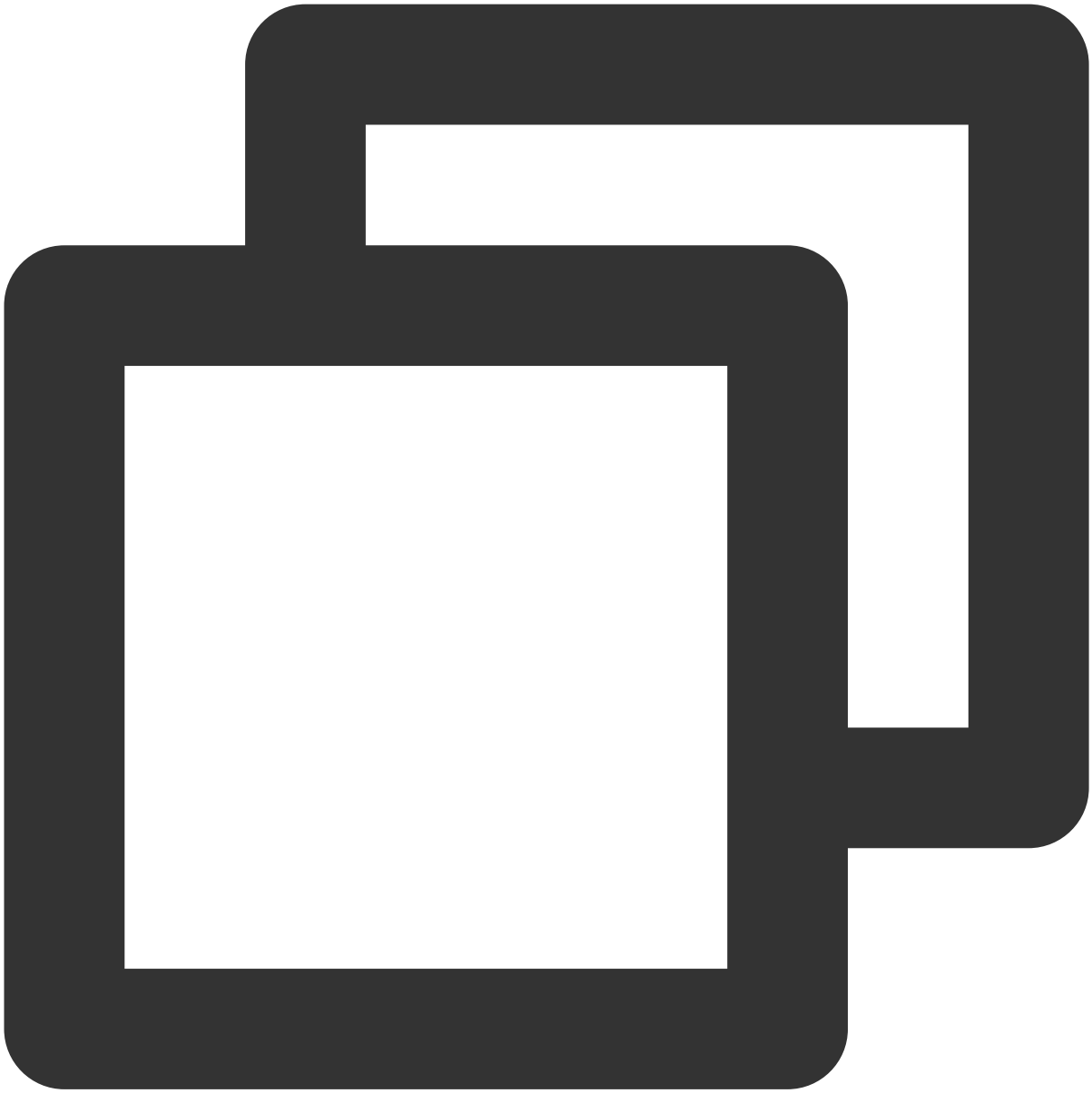


TCR Assistant 是一个典型的 k8s Operator。在部署 TCR Assistant 时，我们会在目标 k8s 集群当中创建 CRD 对象：`imagepullsecrets.tcr.tencentcloudcr.com`。该 CRD 的 kind 为 `ImagePullSecret`，版本是 `tcr.tencentcloudcr.com/v1`，缩写为 `ips` 或者 `ipss`。

TCR Assistant 通过持续观察（watch） k8s 集群的 `Namespace` 和 `ServiceAccount` 资源，并在这些资源发生变更的时候，检查资源变化是否匹配 `ImagePullSecret` 中设定的规则来自动的为用户部署拉取**私有镜像仓库**所需要的 Secret 资源。程序通常部署在 k8s 集群内，使用 `in cluster` 模式访问 k8s master API。

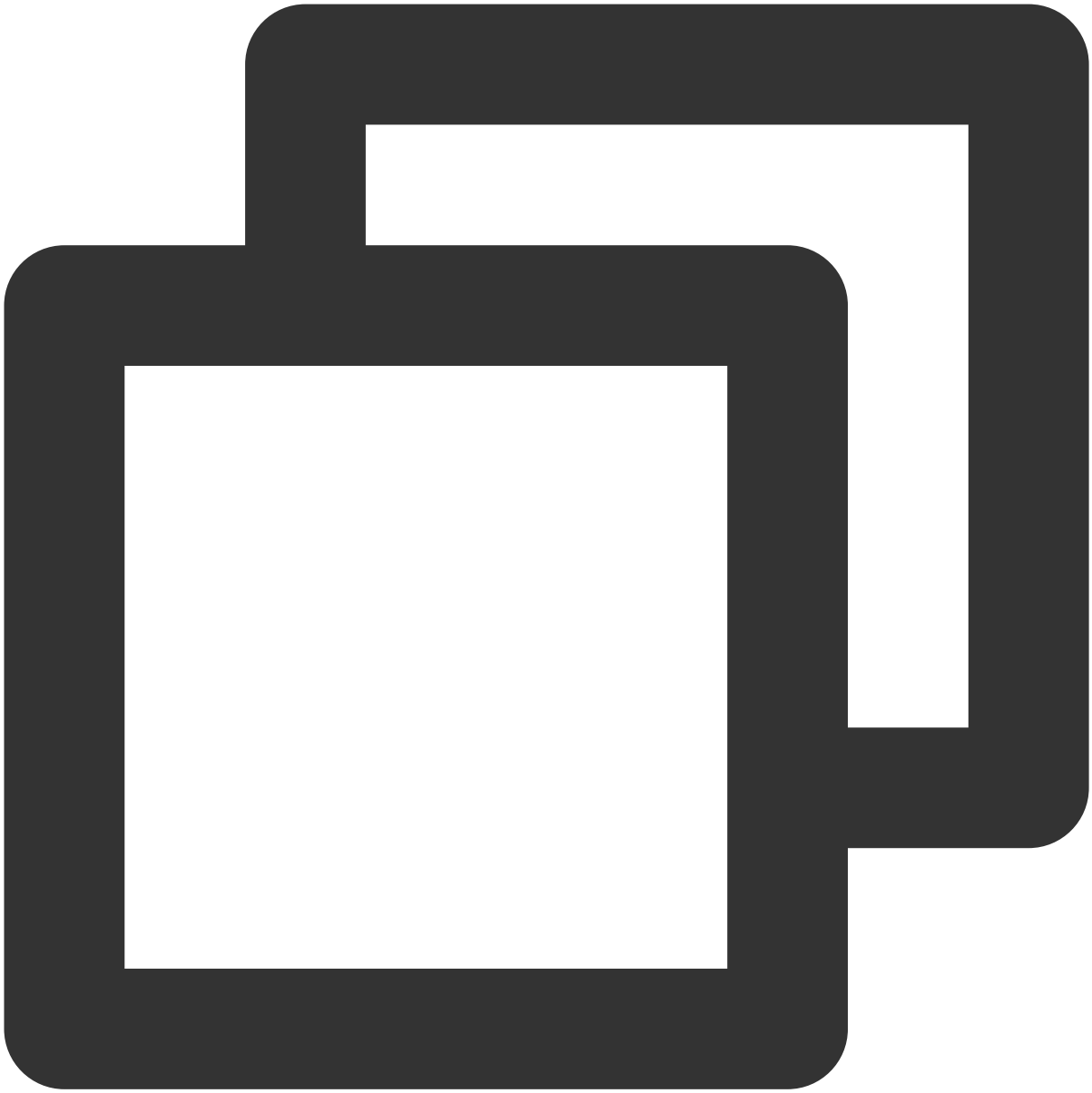
创建 CRD 资源

程序部署完成后，不会在目标 k8s 集群部署任何的 TCR 镜像拉取密钥。此时，需要我们使用 kubectl 或者通过 Client Go 新建 `ImagePullSecret` 资源。



```
# 新建 ImagePullSecret 资源
$ kubectl create -f allinone/imagepullsecret-sample.yaml

imagepullsecret.tcr.tencentcloudcr.com/imagepullsecret-sample created
```

`ImagePullSecret` 资源示例文件（allinone/imagepullsecret-sample.yaml）：

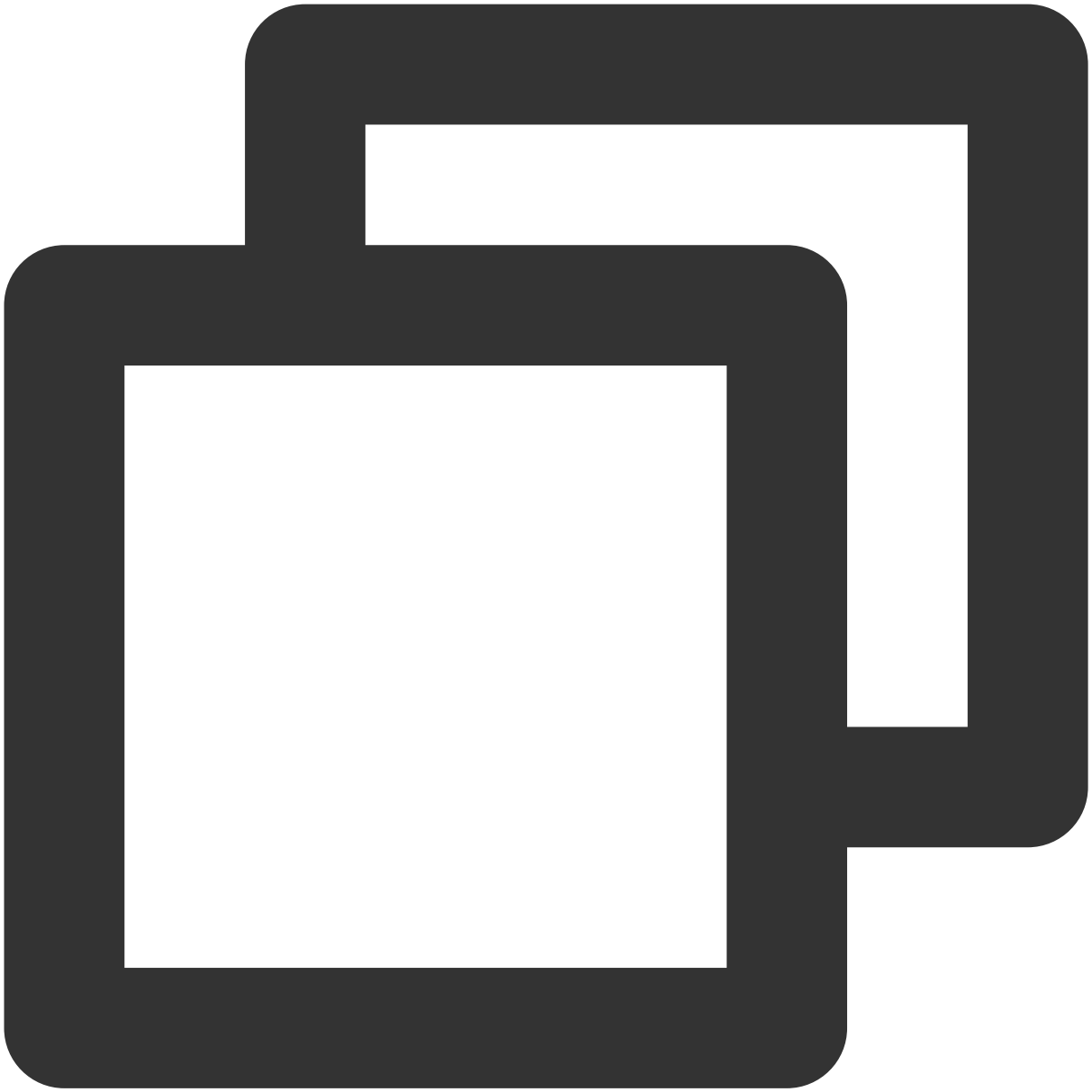


```
apiVersion: tcr.tencentcloudcr.com/v1
kind: ImagePullSecret
metadata:
  name: imagepullsecret-sample
spec:
  namespaces: "*"
  serviceAccounts: "*"
  docker:
    username: "100012345678"
    password: tcr.jwt.token
    server: fanjiankong-bj.tencentcloudcr.com
```

`ImagePullSecret` spec 字段解释如下表：

字段	作用	注释
namespaces	`NameSpace` 匹配规则	`*` 或者空字符表示匹配任意；要匹配任意多个 `NameSpace` 则使用 `,` 分隔多个资源名称，**注意**：不支持任何表达式，需要明确填写资源名称。
serviceAccounts	`serviceAccounts` 匹配规则	`*` 或者空字符表示匹配任意；要匹配任意多个 `ServiceAccount` 则使用 `,` 分隔多个资源名称，**注意**：不支持任何表达式，需要明确填写资源名称。
docker.server	镜像仓库域名	仅填写仓库域名
docker.username	镜像仓库用户名	请确保用户在镜像仓库拥有足够的访问权限
docker.password	镜像仓库用户名所对应的密码	-

创建完成后，我们可以使用下列命令观察 TCR Assistant 执行结果：



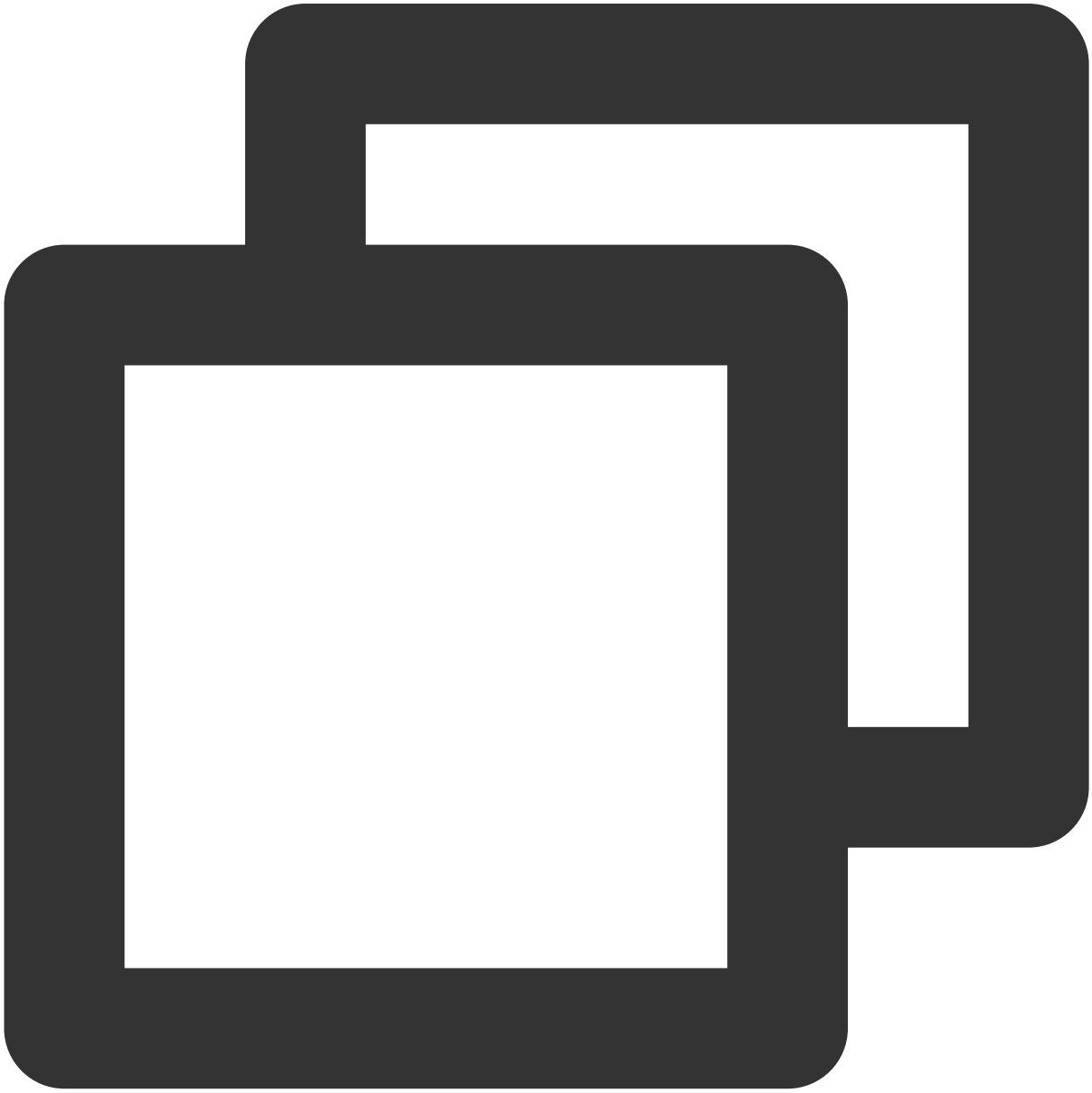
```
# 列出 ImagePullSecret 信息
$ kubectl get ipss
NAME                       NAMESPACES    SERVICE-ACCOUNTS    SECRETS-DESIRED    SECRETS-
imagepullsecret-sample     *             *                   10                 10

# 查看详细信息
$  kubectl describe ipss
Name:         imagepullsecret-sample
Namespace:
Labels:       <none>
Annotations:  <none>
```

```
API Version:  tcr.tencentcloudcr.com/v1
Kind:         ImagePullSecret
Metadata:
  Creation Timestamp:  2021-12-01T06:47:34Z
  Generation:          1
    Manager:      kubectl-client-side-apply
    Operation:    Update
    Time:         2021-12-01T06:47:34Z
    API Version:  tcr.tencentcloudcr.com/v1
    Manager:         manager
    Operation:       Update
    Time:            2021-12-01T06:47:38Z
  Resource Version:  30389349
  UID:               2109f384-240b-405c-9ce8-73ce938a7c2f
Spec:
  Docker:
    Password:        tcr.jwt.token
    Server:          fanjiankong-bj.tencentcloudcr.com
    Username:        100012345678
  Namespaces:        *
  Service Accounts:  *
Status:
  S As Desired:  47
  S As Success:  1
  Secret Update Successful:
    Namespaced Name:  kube-public/tcr.ipsimagepullsecret-sample
    Updated At:       2021-12-01T06:47:36Z
    Namespaced Name:  devtools/tcr.ipsimagepullsecret-sample
    Updated At:       2021-12-01T06:47:36Z
    Namespaced Name:  demo/tcr.ipsimagepullsecret-sample
    Updated At:       2021-12-01T06:47:36Z
    Namespaced Name:  kube-system/tcr.ipsimagepullsecret-sample
    Updated At:       2021-12-01T06:47:36Z
    Namespaced Name:  tcr-assistant-system/tcr.ipsimagepullsecret-sample
    Updated At:       2021-12-01T06:47:36Z
    Namespaced Name:  kube-node-lease/tcr.ipsimagepullsecret-sample
    Updated At:       2021-12-01T06:47:36Z
    Namespaced Name:  cert-manager/tcr.ipsimagepullsecret-sample
    Updated At:       2021-12-01T06:47:36Z
    Namespaced Name:  default/tcr.ipsimagepullsecret-sample
    Updated At:       2021-12-01T06:47:36Z
    Namespaced Name:  afm/tcr.ipsimagepullsecret-sample
    Updated At:       2021-12-01T06:47:37Z
    Namespaced Name:  lens-metrics/tcr.ipsimagepullsecret-sample
    Updated At:       2021-12-01T06:47:37Z
  Secrets Desired:    10
  Secrets Success:    10
```

```
  Service Accounts Modify Successful:
    Namespaced Name:  default/default
    Updated At:       2021-12-01T06:47:38Z
Events:               <none>
```

注意：

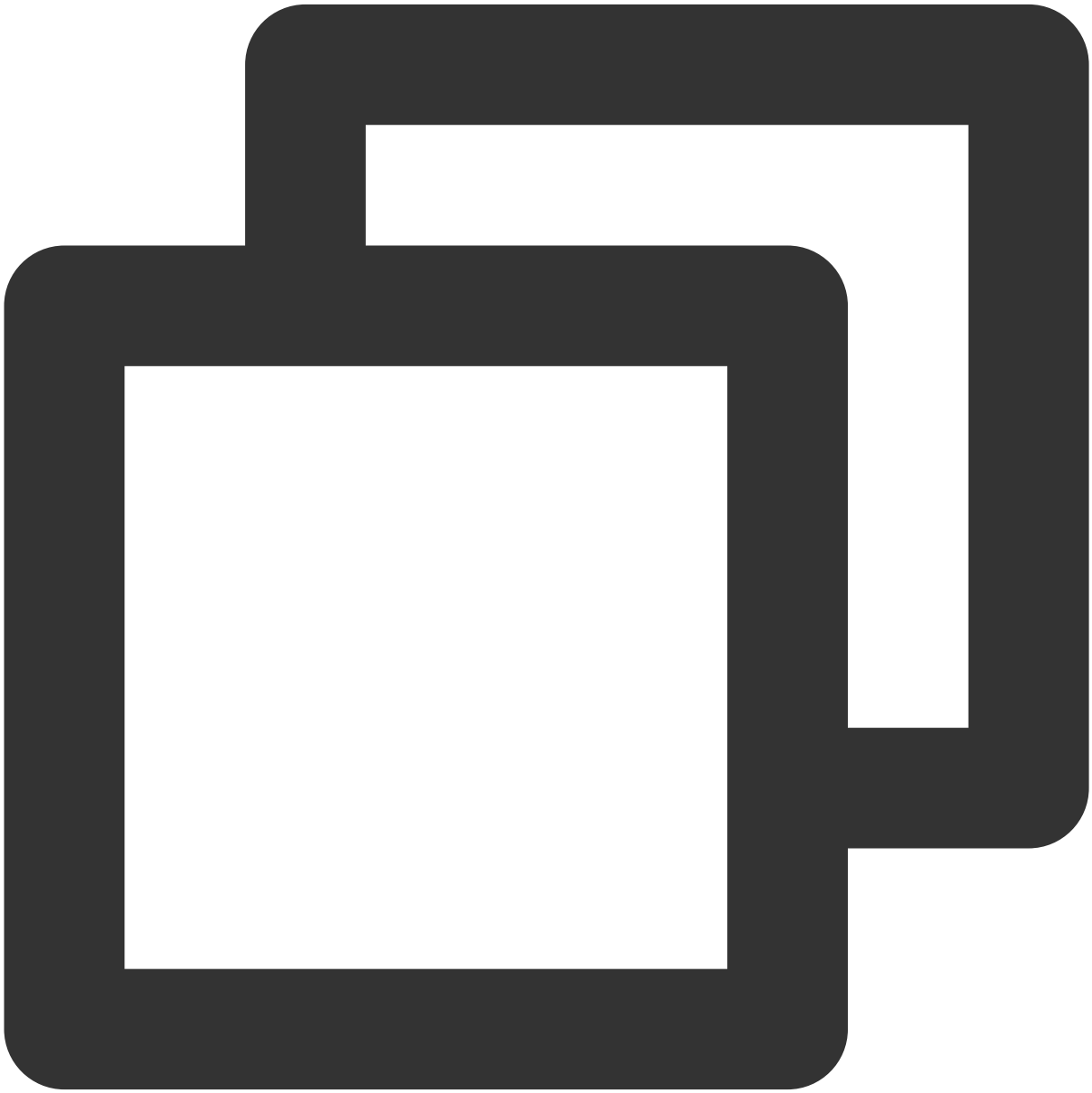
如果需要更新 TCR Assistant 部署的 `Secret` 资源，无需删除重建 `ImagePullSecret` 资源，只需要编辑其中 `docker.username` 和 `docker.password` 字段即可生效。例如：



```
$ kubectl edit ipss imagepullsecret-sample
```

Namespace 变更

TCR Assistant 在观察到有新的 k8s `Namespace` 资源创建后，会首先检查名称是否和 `ImagePullSecret` 资源中的 `namespaces` 字段匹配。如果资源名称**不匹配**跳过后续流程；资源名称匹配的情况下，会调用 k8s API 创建 `Secret` 资源，并添加 `Secret` 资源名称到 `ServiceAccount` 资源的 `imagePullSecrets` 字段当中。示例如下：

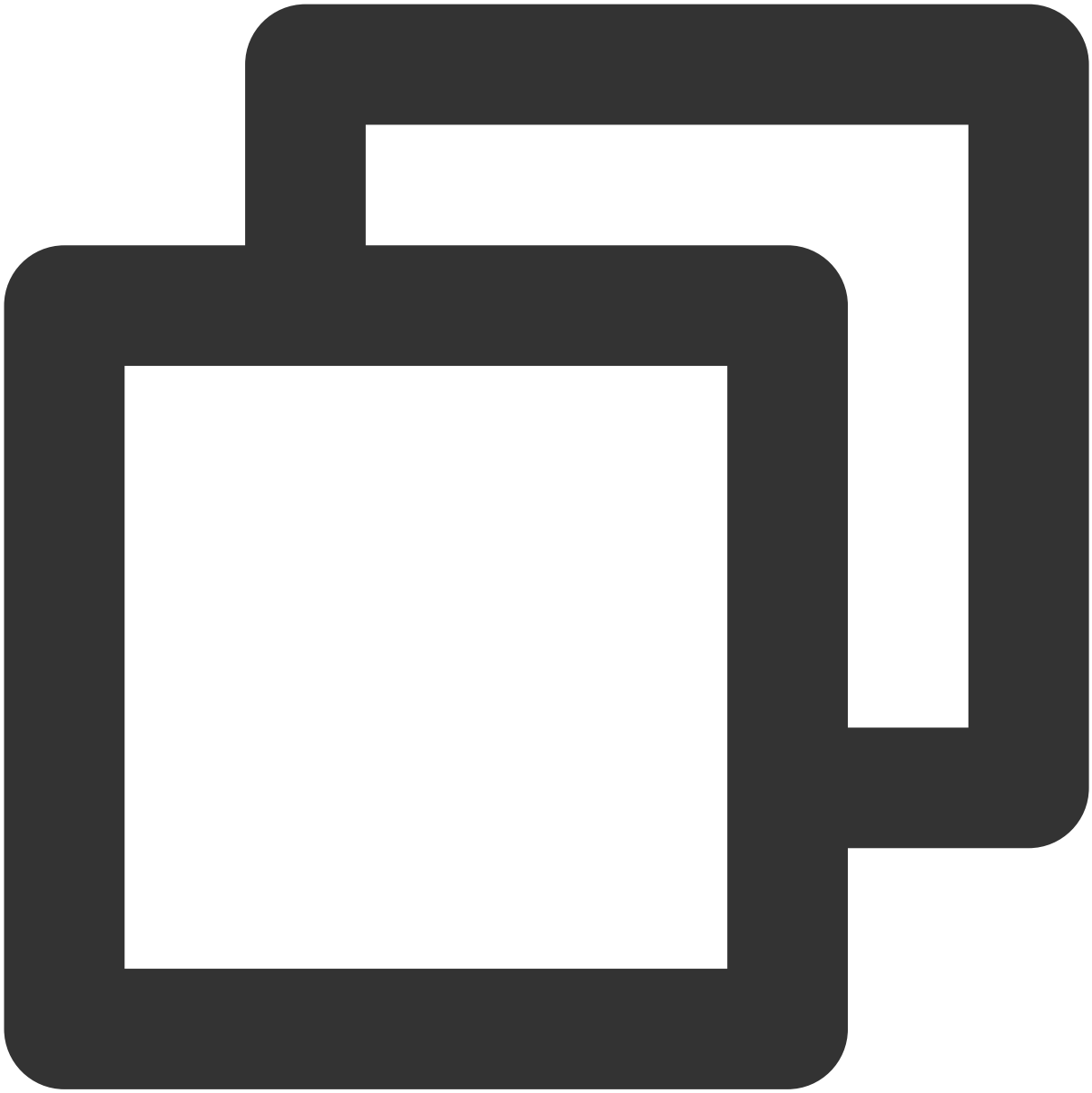


```
# 查看 newns 下自动部署的 Secret
$ kubectl get secrets -n newns
NAME                          TYPE                                  DATA   AGE
```

```
tcr.ipsimagepullsecret-sample   kubernetes.io/dockerconfigjson        1      7m2s
default-token-nb5vw             kubernetes.io/service-account-token   3      7m2s

# 查看 newns 下自动关联到 ServiceAccount 资源 default 中的 Secret
$ kubectl get serviceaccounts default -o yaml -n newns
apiVersion: v1
imagePullSecrets:
- name: tcr.ipsimagepullsecret-sample
kind: ServiceAccount
metadata:
  creationTimestamp: "2021-12-01T07:09:56Z"
  name: default
  namespace: newns
  resourceVersion: "30392461"
  uid: 7bc67144-3685-4666-ba41-b1447bbbaa38
secrets:
- name: default-token-nb5vw
```

ServiceAccount 变更

TCR Assistant 在观察到有新的 k8s `ServiceAccount` 资源创建后，会首先检查名称是否和 `ImagePullSecret` 资源中的 `serviceAccounts` 字段匹配。如果资源名称**不匹配**跳过后续流程；资源名称匹配的情况下，会调用 k8s API 创建或更新 `Secret` 资源，并添加 `Secret` 资源名称到 `ServiceAccount` 资源的 `imagePullSecrets` 字段当中。示例如下：



```
# 在 newns 新建 ServiceAccount 资源
$ kubectl create sa kung -n newns
serviceaccount/kung created

# 查看 newns 下自动关联到新建 ServiceAccount 资源 kung 中的 Secret
$ kubectl get serviceaccounts kung -o yaml -n newns
apiVersion: v1
imagePullSecrets:
- name: tcr.ipsimagepullsecret-sample
kind: ServiceAccount
metadata:
```

```
  creationTimestamp: "2021-12-01T07:19:12Z"
  name: kung
  namespace: newns
  resourceVersion: "30393760"
  uid: e236829e-d88e-4feb-9e80-5e4a40f2aea2
secrets:
- name: kung-token-fljt8
```

TCR Hosts Updater

最近更新时间：2021-12-02 15:01:47

[TOC]

概述

TCR Hosts Updater 是 TCR Addon 的子组件之一，用于帮助用户在没有 VPC DNS 服务的地域配置 k8s 集群工作节点的 hosts 文件。

原理

Hosts Updater 通过挂载 k8s 集群中特定的 `ConfigMaps` 资源为工作负载的 `Volume`，并通过 Linux 系统的 inotify (inode notify) 机制来观察配置文件的变更来更新工作节点的 `/etc/hosts` 文件。
因为需要修改工作节点的 `/etc/hosts` 文件，所以我们通常使用 `Daemonset` 工作负载来部署。并且，需要在每一个需要更新 hosts 的节点上运行。为了能够更广泛的运行到集群内的节点上，我们在 DaemonSet 的 yaml 文件中默认使用了下列污点容忍：

```
tolerations:
- key: node-role.kubernetes.io/master
effect: NoSchedule
- key: node.kubernetes.io/disk-pressure
effect: NoSchedule
- key: node.kubernetes.io/memory-pressure
effect: NoSchedule
- key: node.kubernetes.io/network-unavailable
effect: NoSchedule
- key: node.kubernetes.io/not-ready
effect: NoExecute
- key: node.kubernetes.io/pid-pressure
effect: NoSchedule
- key: node.kubernetes.io/unreachable
effect: NoExecute
- key: node.kubernetes.io/unschedulable
effect: NoSchedule
```

部署与使用

在部署前，我们需要在准备部署 Hosts Updater 的 `Namespace` 下（如 `kube-system`）新建 `ConfigMaps` 资源 `updater-config`，然后再创建 `DaemonSet`。

如果需要增加或者删除 hosts 条目，编辑 `ConfigMaps` 资源 `updater-config` 即可。`ConfigMaps` 示例如下：

```
apiVersion: v1
kind: ConfigMap
metadata:
name: updater-config
namespace: kube-system
data:
hosts.yaml: |
- domain: demo.tencentcloudcr.com
ip: 10.0.0.2
disabled: false
- domain: vpc-demo.tencentcloudcr.com
ip: 10.0.0.2
disabled: false
```

注意：由于使用了 k8s `ConfigMaps Volume`，在编辑了 `updater-config` 后 hosts 文件更新的时间取决于工作节点 kubelet 的 `sync period`（默认值为一分钟）和 `ConfigMaps` 的 `Cache TTL`（默认值为一分钟）。该问题的详细资料请参考 k8s 官方文档 https://kubernetes.io/docs/tasks/configure-pod-container/configure-pod-configmap/#mounted-configmaps-are-updated-automatically。

DNSAutoscaler 说明

最近更新时间：2024-02-01 10:17:19

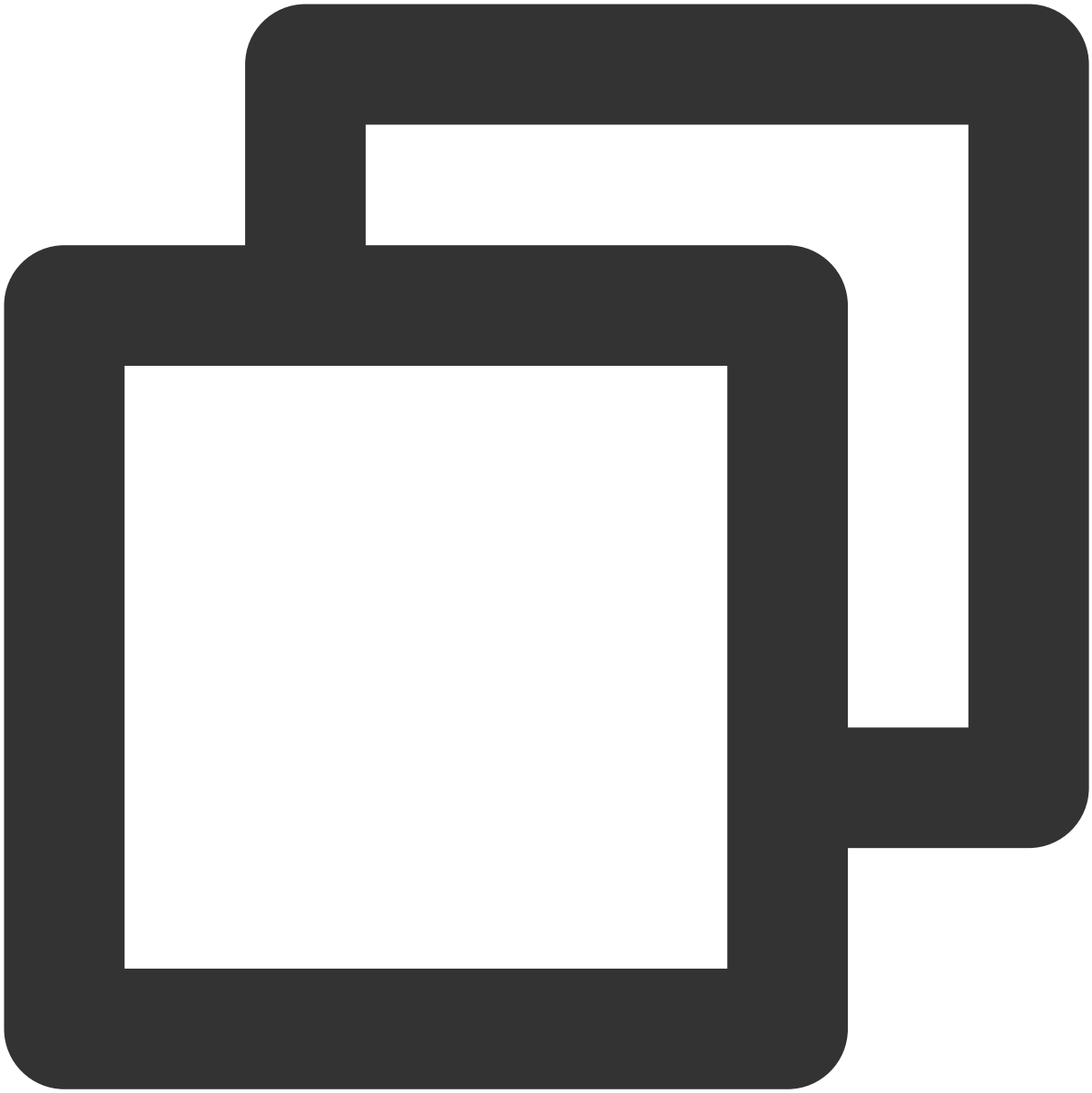
简介

组件介绍

DNSAutoscaler 是 DNS 自动水平伸缩组件，可通过一个 deployment 获取集群的节点数和核数，根据预设的伸缩策略，自动水平伸缩 DNS 的副本数。目前的伸缩模式分为两种，分别是 Linear 线性模式 和 Ladder 阶梯模式。

Linear Mode

ConfigMap 配置示例如下：



```
data:
  linear: |-
    {
      "coresPerReplica": 2,
      "nodesPerReplica": 1,
      "min": 1,
      "max": 100,
      "preventSinglePointFailure": true
    }
```

目标副本计算公式：

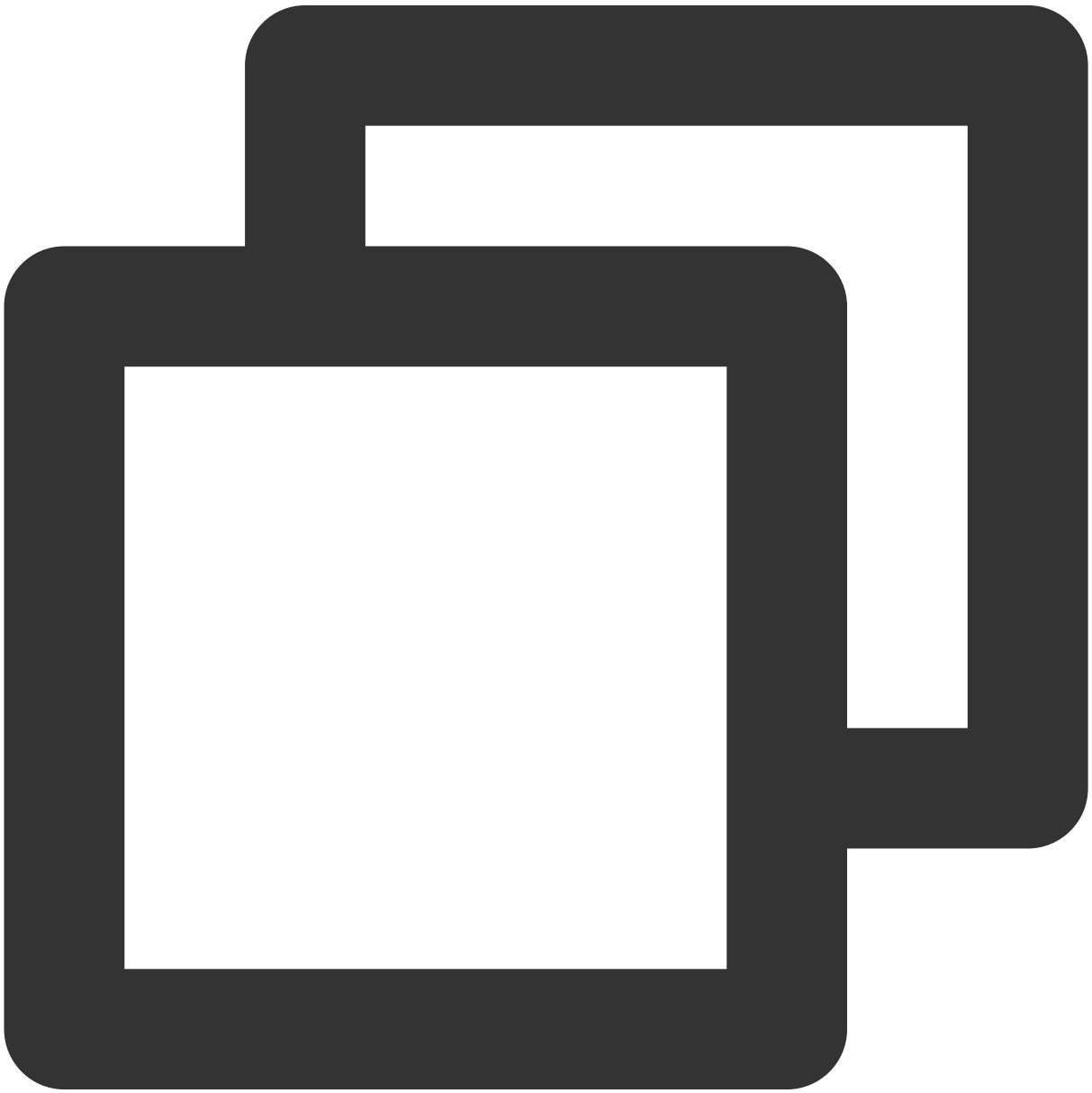
replicas = max(ceil(cores × 1/coresPerReplica) , ceil(nodes × 1/nodesPerReplica))

replicas = min(replicas, max)

replicas = max(replicas, min)

Ladder Mode

ConfigMap 配置示例如下：



```
data:
  ladder: |-
```

```
{
  "coresToReplicas":
  [
    [ 1, 1 ],
    [ 64, 3 ],
    [ 512, 5 ],
    [ 1024, 7 ],
    [ 2048, 10 ],
    [ 4096, 15 ]
  ],
  "nodesToReplicas":
  [
    [ 1, 1 ],
    [ 2, 2 ]
  ]
}
```

目标副本计算：

假设 100nodes/400cores 的集群中，按上述配置，nodesToReplicas 取2（100>2），coresToReplicas 取3（64<400<512），二者取较大值3，最终 replica 为3。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

kubernets 对象名称	类型	请求资源	所属 Namespace
tke-dns-autoscaler	Deployment	每节点20mCPU，10Mi内存	kube-system
dns-autoscaler	ConfigMap	-	kube-system
tke-dns-autoscale	ServiceAccount	-	kube-system
tke-dns-autoscaler	ClusterRole	-	kube-system
tke-dns-autoscaler	ClusterRoleBinding	-	kube-system

限制条件

仅在 1.8 版本以上的 kubernetes 集群支持。

集群中的 dns server 的工作负载为 deployment/coredns。

特别说明

CoreDNS 的水平伸缩可能导致部分副本在一段时间内不可用，强烈建议安装该组件前，进行相关的优化配置，最大程度保证 DNS 服务的可用性，具体可参考 配置 CoreDNS 平滑升级。

组件权限说明

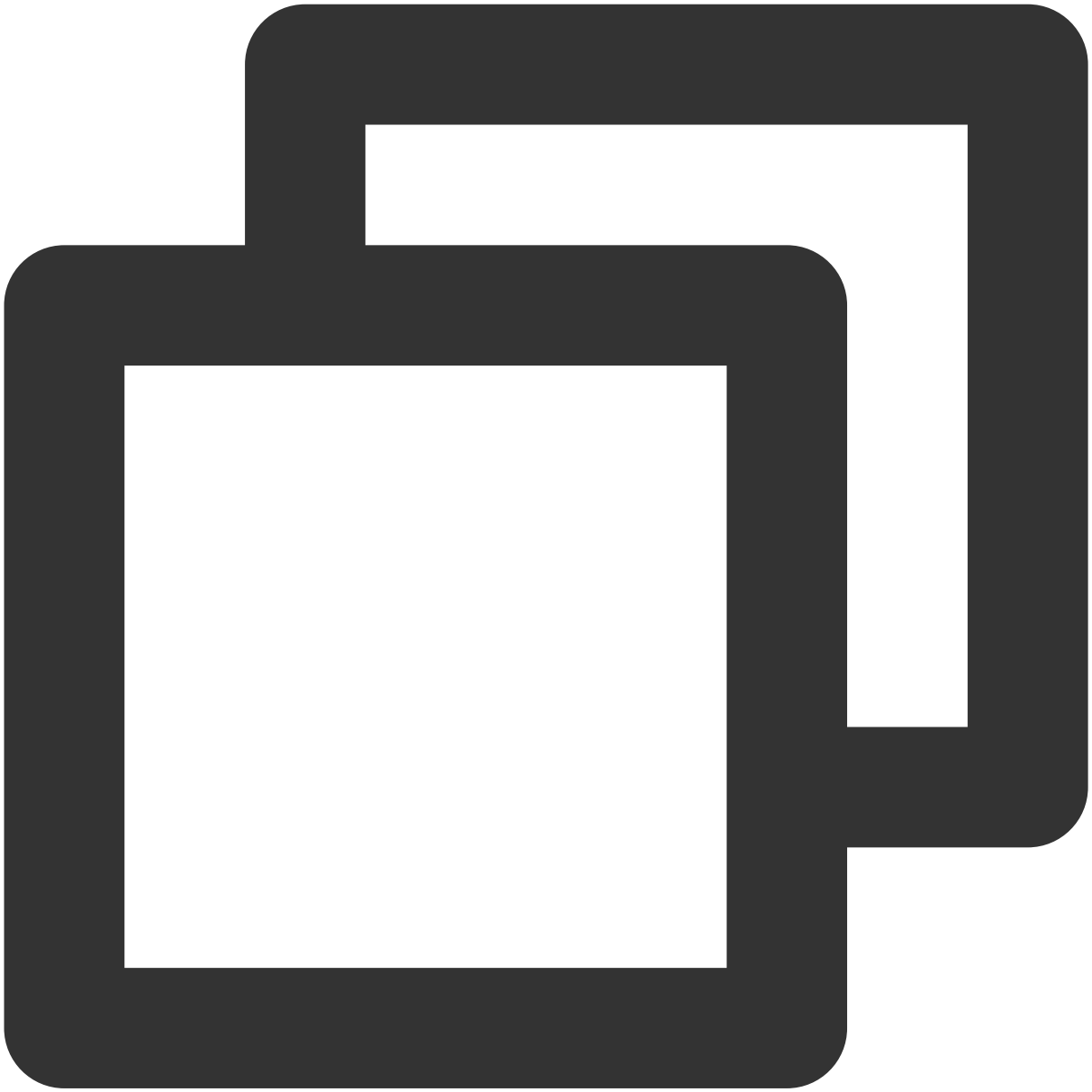
权限说明

该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。

权限场景

功能	涉及对象	涉及操作权限
需要监听集群内 node 资源的变化。	node	list/watch
修改 deployment 部署的 coredns 副本数。	replicationcontrollers/scale、deployments/scale 和 replicasets/scale	get/update
获取 configmap 中参数配置。在没有配置参数的情况下，会创建默认参数的 configmap。	configmap	get/create

权限定义



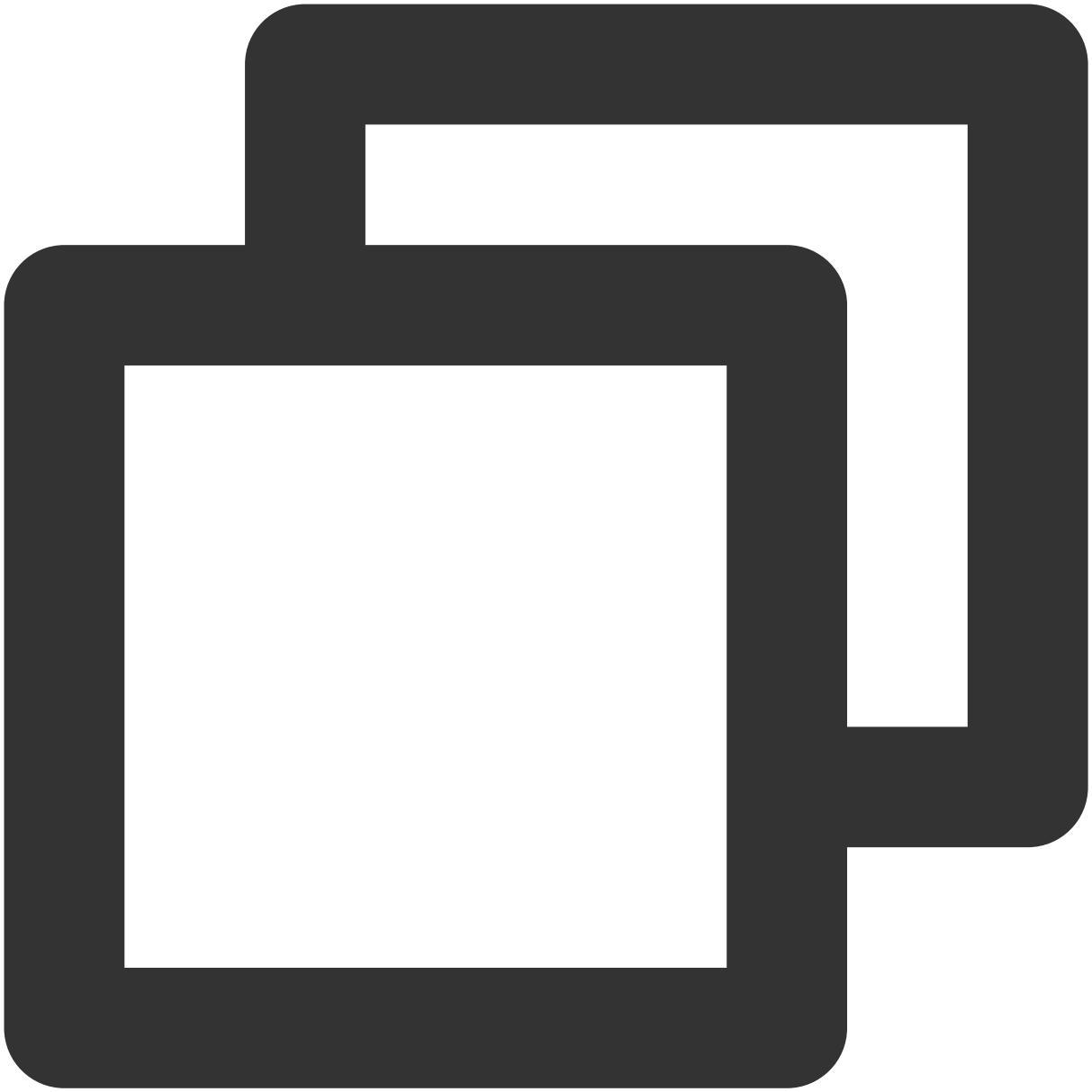
```
kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: tke-dns-autoscaler
rules:
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - nodes
    verbs:
      - list
```

```
      - watch
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - replicationcontrollers/scale
    verbs:
      - get
      - update
  - apiGroups:
      - extensions
      - apps
    resources:
      - deployments/scale
      - replicasets/scale
    verbs:
      - get
      - update
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - configmaps
    verbs:
      - get
      - create
```

使用方法

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在集群管理页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，进入组件列表页面。
4. 在组件列表页面中选择**新建**，并在新建组件页面中勾选 DNSAutoscaler。

该组件默认伸缩配置策略如下：



```
data:
  ladder: |-
    {
      "coresToReplicas":
      [
        [ 1, 1 ],
        [ 128, 3 ],
        [ 512, 4 ]
      ],
      "nodesToReplicas":
      [
```

```
          [ 1, 1 ],
          [ 2, 2 ]
        ]
      }
```

扩展组件创建成功后，可以通过修改 kube-system 命名空间下的 `configmap/tke-dns-autoscaler` 来变更配置。详细配置请参见 官方文档。

5. 单击**完成**即可创建组件。

NodeProblemDetectorPlus 说明

最近更新时间：2024-02-01 10:15:56

简介

组件介绍

Node-Problem-Detector-Plus 是 Kubernetes 集群节点的健康监测组件。在容器服务 TKE 环境中以 DaemonSet 方式运行，帮助用户实时检测节点上的各种异常情况，并将检测结果报告给上游的 Kube-apiserver。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

kubernetes 对象名称	类型	资源量	Namespaces
node-problem-detector	DaemonSet	0.5C80M	kube-system
node-problem-detector	ServiceAccount	-	kube-system
node-problem-detector	ClusterRole	-	-
node-problem-detector	ClusterRoleBinding	-	-

使用场景

使用 Node-Problem-Detector-Plus 组件可以监控节点的工作状态，包括内核死锁、OOM、系统线程数压力、系统文件描述符压力等指标，通过 Node Condition 和 Event 的形式上报给 Apiserver。
您可以通过检测相应的指标，提前预知节点的资源压力，可以在节点开始驱逐 Pod 之前手动释放或扩容节点资源压力，防止 Kubernetes 进行资源回收或节点不可用可能带来的损失。

限制条件

在集群中使用 NPD，需要在集群内安装该扩展组件，NPD 容器将被限制使用0.5核 CPU，80M内存的系统资源。

组件权限说明

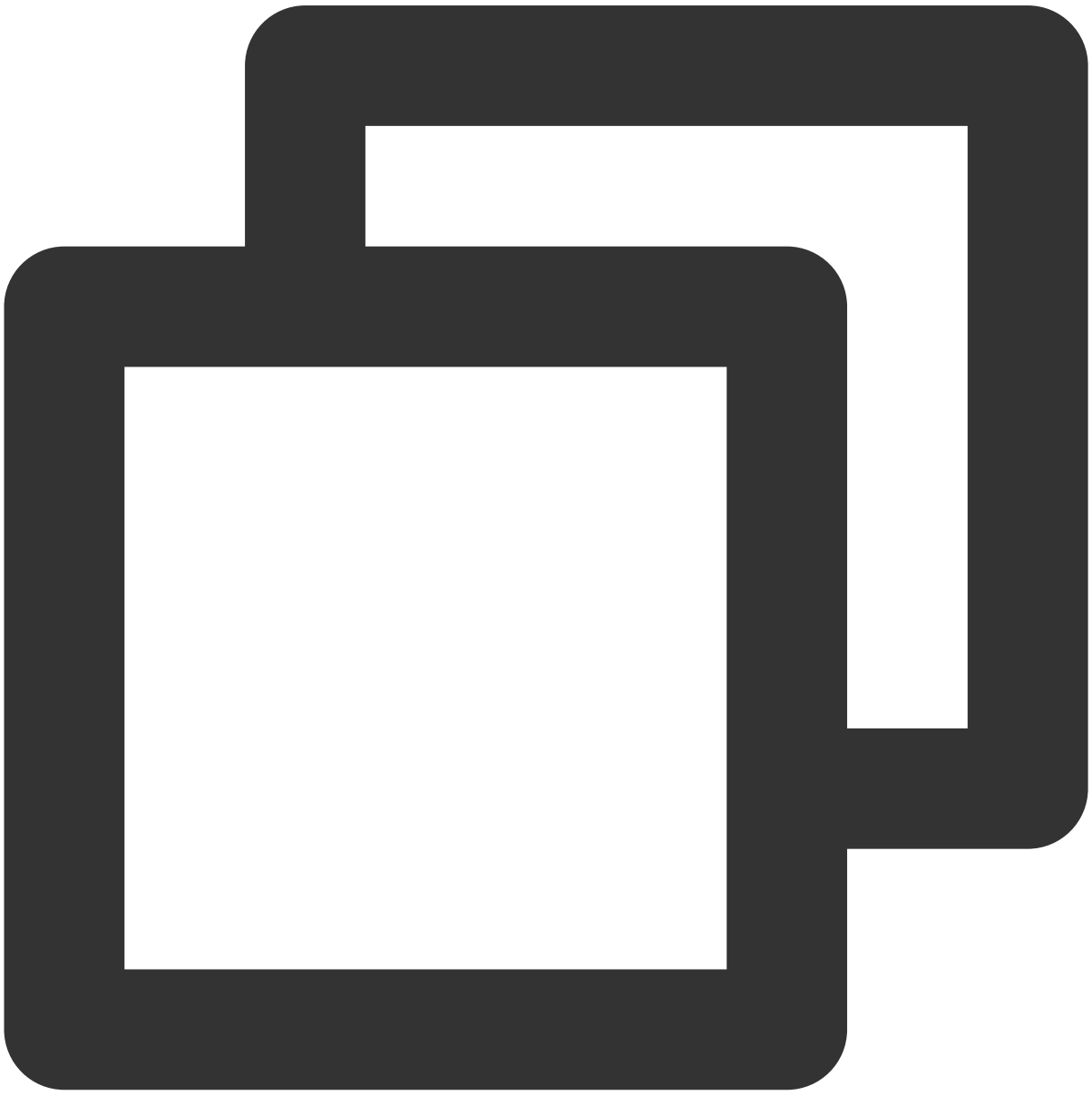
权限说明

该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。

权限场景

功能	涉及对象	涉及操作权限
需要在节点遇到故障时上报故障信息，需要修改 node 的 condition	nodestatus	patch
需要发送 event 通知集群	event	create/patch/update

权限定义



```
rules:
- apiGroups:
  - ""
  resources:
  - nodes
  verbs:
  - get
- apiGroups:
  - ""
  resources:
  - nodes/status
  verbs:
  - patch
- apiGroups:
  - ""
  resources:
  - events
  verbs:
  - create
  - patch
  - update
```

使用方法

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在集群管理页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，进入组件列表页面。
4. 在组件列表页面中选择**新建**，并在新建组件页面中勾选 Node-Problem-Detector-Plus。
5. 单击**完成**即可创建组件。安装成功后，您的集群中会有对应的 node-problem-detector 资源，在 Node 的 Condition 中也会增加相应的条目。

附录

Node Conditions

安装 NPD 插件后，会在节点中增加以下特定的 Conditions：

Condition Type	默认值	描述
ReadonlyFilesystem	False	文件系统是否只读
FDPressure	False	查看主机的文件描述符数量是否达到最大值的80%

FrequentKubeletRestart	False	Kubelet 是否在20Min内重启超过5次
CorruptDockerOverlay2	False	DockerImage 是否存在问题
KubeletProblem	False	Kubelet service 是否 Running
KernelDeadlock	False	内核是否存在死锁
FrequentDockerRestart	False	Docker 是否在20Min内重启超过5次
FrequentContainerdRestart	False	Containerd 是否在20Min内重启超过5次
DockerdProblem	False	Docker service 是否 Running（若节点运行时为 Containerd，则一直为 False）
ContainerdProblem	False	Containerd service 是否 Running（若节点运行时为 Docker，则一直为 False）
ThreadPressure	False	系统目前线程数是否达到最大值的90%
NetworkUnavailable	False	NTP service 是否 Running
SerfFailed	False	分布式检测节点网络健康状态

NodeLocalDNSCache 说明

最近更新时间：2022-04-06 10:29:27

简介

组件介绍

NodeLocal DNSCache 通过在集群节点上作为 DaemonSet 运行 DNS 缓存代理来提高集群 DNS 性能。在当今的体系结构中，处于 ClusterFirst DNS 模式的 Pod 可以连接到 kube-dns serviceIP 进行 DNS 查询。通过 kube-proxy 添加的 iptables 规则将其转换为 kube-dns/CoreDNS 端点。借助此新架构，Pods 将可以访问在同一节点上运行的 DNS 缓存代理，从而避免了 iptables DNAT 规则和连接跟踪。本地缓存代理将查询 kube-dns 服务以获取集群主机名的缓存缺失（默认为 cluster.local 后缀）。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

kubernets 对象名称	类型	请求资源	所属 Namespace
node-local-dns	DaemonSet	每节点50mCPU，5Mi内存	kube-system
kube-dns-upstream	Service	-	kube-system
node-local-dns	ServiceAccount	-	kube-system
node-local-dns	Configmap	-	kube-system

限制条件

- 仅支持 1.14 版本以上的 kubernetes 版本。
- VPC-CNI 同时支持 kube-proxy 的 iptables 和 ipvs 模式，GlobalRouter 仅支持 kube-proxy 的 iptables 模式，ipvs 模式下需要更改 kubelet 参数，详情请参见 官方文档。
- 集群创建后没有调整过 dns 服务对应工作负载的相关 name 和 label，检查集群 kube-system 命名空间中存在以下 dns 服务的相关工作负载：
  - service/kube-dns
  - deployment/kube-dns 或者 deployment/coredns，且存在 k8s-app: kube-dns 的 label
- IPVS 的独立集群，需要确保 add-pod-eni-ip-limit-webhook ClusterRole 具备以下权限：

```
- apiGroups:
- ""
resources:
```

- configmaps
  - secrets
  - namespaces
  - services
  verbs:
- list
  - watch
  - get
  - create
  - update
  - delete
  - patch

- IPVS 的独立集群和托管集群，都需要确保 tke-eni-ip-webhook Namespace 下的 add-pod-eni-ip-limit-webhook Deployment 镜像版本大于等于 v0.0.6。

推荐配置

当安装 NodeLocal DNSCache 后，推荐为 CoreDNS 增加如下配置：

```
template ANY HINFO . {
rcode NXDOMAIN
}
forward . /etc/resolv.conf {
prefer_udp
}
```

操作步骤

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在“集群管理”页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，进入 “组件列表” 页面。
4. 在“组件列表”页面中选择**新建**，并在“新建组件”页面中勾选 NodeLocalDNSCache。NodeLocalDNSCache 详细配置可参见 官方文档。
5. 单击**完成**即可创建组件。

Network Policy 说明

最近更新时间：2024-02-01 10:16:27

简介

组件介绍

Network Policy 是 Kubernetes 提供的一种资源，用于定义基于 Pod 的网络隔离策略。它描述了一组 Pod 是否可以与其他组 Pod，以及其他 Network Entities 进行通信。本组件提供了针对该资源的 Controller 实现。如果您希望在 IP 地址或端口层面（OSI 第3层或第4层）控制特定应用的网络流量，则可考虑使用本组件。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

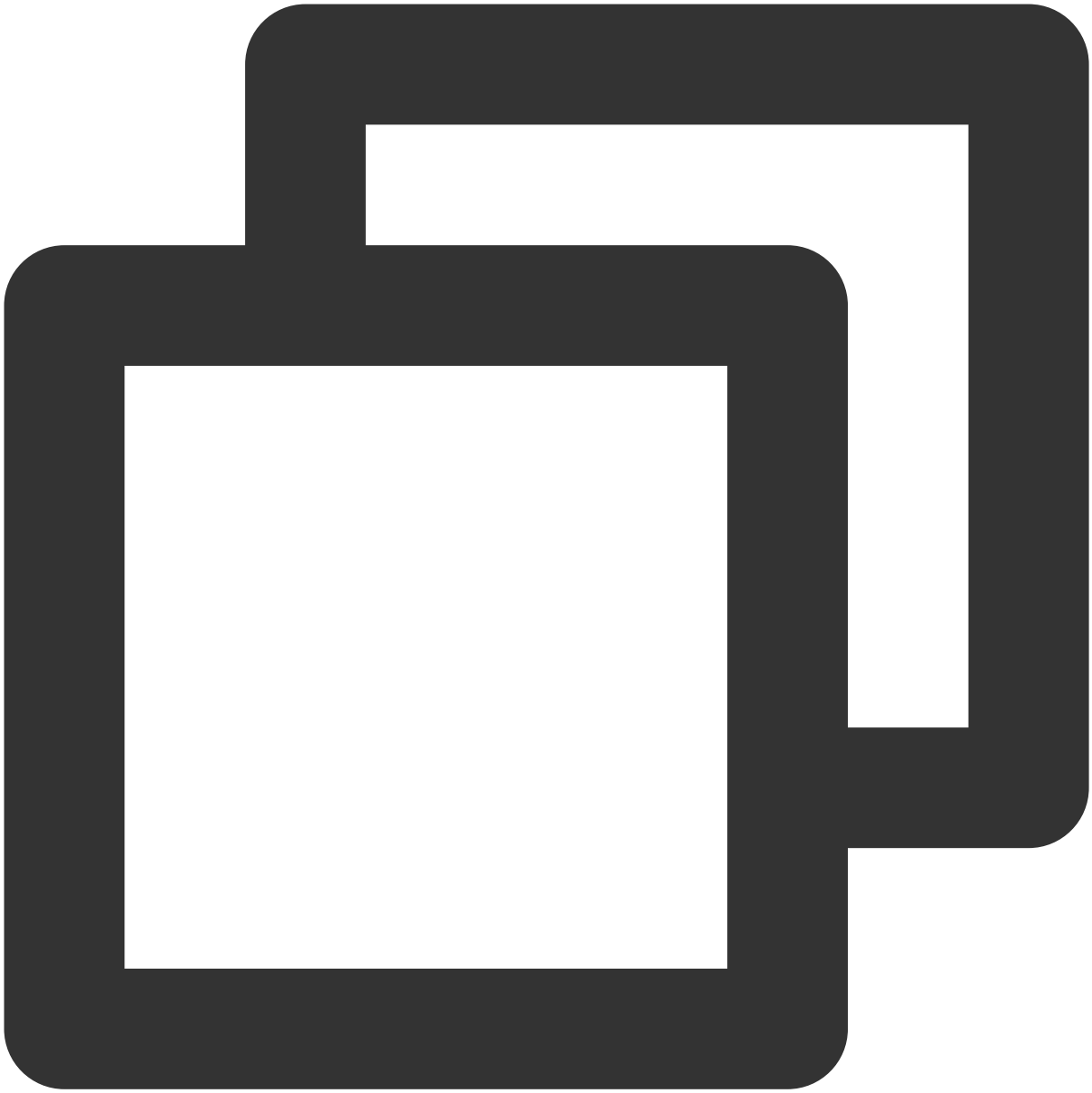
Kubernetes 对象名称	类型	请求资源	所属 Namespace
networkpolicy	DaemonSet	每个实例CPU:250m，Memory:250Mi	kube-system
networkpolicy	ClusterRole	-	kube-system
networkpolicy	ClusterRoleBinding	-	kube-system
networkpolicy	ServiceAccount	-	kube-system

组件权限说明

权限说明

该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。
需要获取集群内的 namespaces、pods、services、nodes、endpoints 和 networkpolicies，所以需要 list/get/watch 权限。

权限定义



```
kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: networkpolicy
rules:
  - apiGroups:
      - ""
    resources:
      - namespaces
      - pods
      - services
```

```
      - nodes
      - endpoints
    verbs:
      - list
      - get
      - watch
  - apiGroups:
      - "networking.k8s.io"
    resources:
      - networkpolicies
    verbs:
      - list
      - get
      - watch
  - apiGroups:
      - extensions
    resources:
      - networkpolicies
    verbs:
      - get
      - list
      - watch
```

操作步骤

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在集群管理页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，进入组件列表页面。
4. 在组件列表页面中选择**新建**，并在新建组件页面中勾选 NetworkPolicy。NetworkPolicy 详细配置可参见 Network Policy 最佳实践。
5. 单击**完成**即可创建组件。

DynamicScheduler 说明

最近更新时间：2022-09-26 16:16:46

温馨提示
腾讯云原生监控 TPS 已于2022年5月16日下线，详情见 公告。新的 Prometheus 服务由TMP 提供。

若您的 Dynamic Scheduler 之前使用 TPS 作为数据源并没有调整，调度器将失效。若您需要使用 TMP 作为数据源，由于 TMP 新增了对接口的鉴权能力，您需要升级调度器才能关联 TMP 实例。
若您的 Dynamic Scheduler 使用的是自建 Prometheus 服务，TPS 下线对您的组件没有影响，但需要自行保证自建 Prometheus 的稳定性和可靠性。

简介

组件介绍

Dynamic Scheduler 是容器服务 TKE 基于 Kubernetes 原生 Kube-scheduler Extender 机制实现的动态调度器插件，可基于 Node 真实负载进行预选和优选。在 TKE 集群中安装该插件后，该插件将与 Kube-scheduler 协同生效，有效避免原生调度器基于 request 和 limit 调度机制带来的节点负载不均问题。
该组件依赖 Prometheus 监控组件以及相关规则配置，可参见本文 依赖部署 进行操作，避免遇到插件无法正常工作的情况。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

Kubernetes 对象名称	类型	请求资源	所属 Namespace
node-annotator	Deployment	每个实例 CPU:100m，Memory:100Mi，共1个实例	kube-system
dynamic-scheduler	Deployment	每个实例 CPU:400m，Memory:200Mi，共3个实例	kube-system
dynamic-scheduler	Service	-	kube-system
node-annotator	ClusterRole	-	kube-system
node-annotator	ClusterRoleBinding	-	kube-system
node-annotator	ServiceAccount	-	kube-system

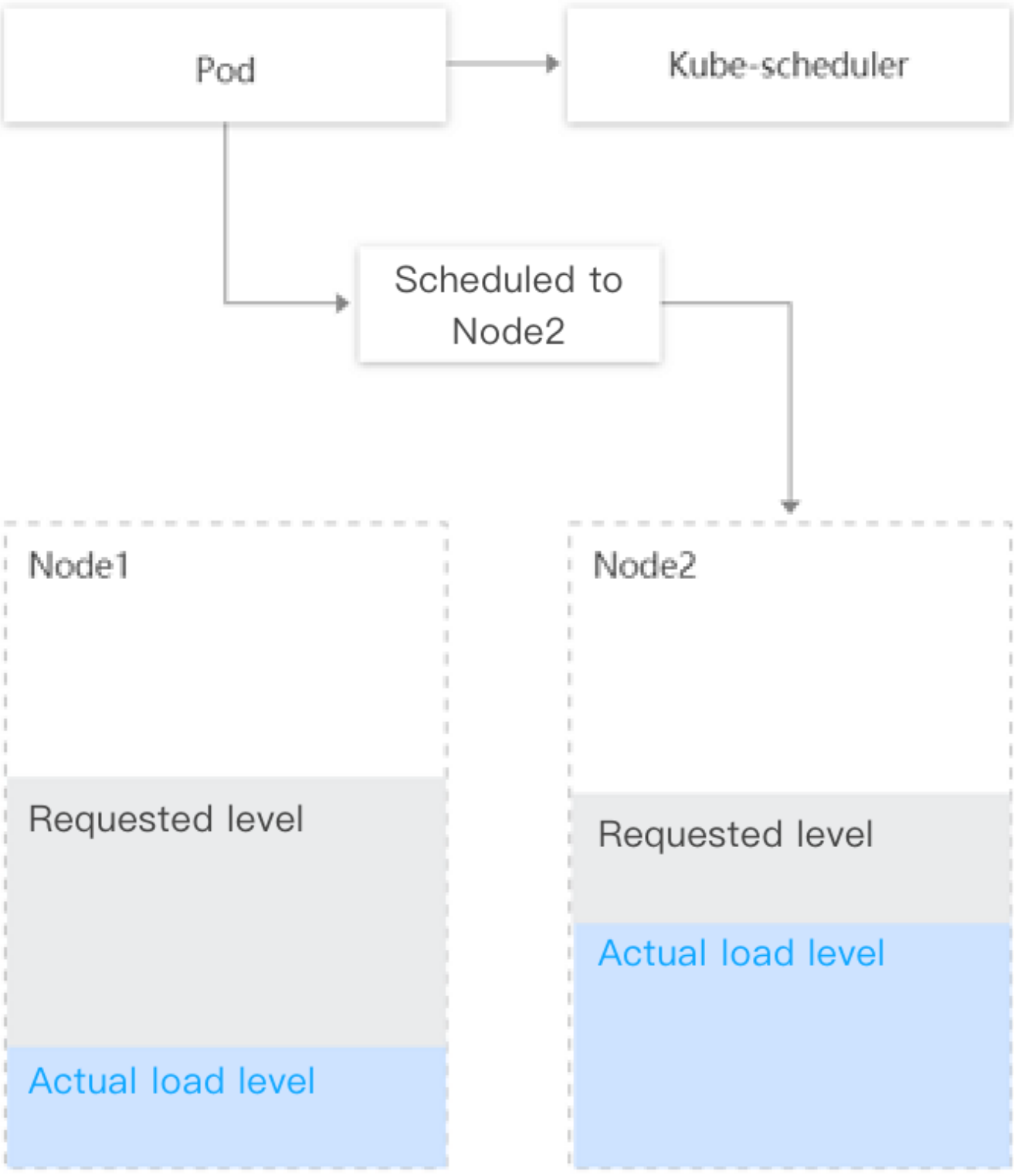
Kubernetes 对象名称	类型	请求资源	所属 Namespace
dynamic-scheduler-policy	ConfigMap	-	kube-system
restart-kube-scheduler	ConfigMap	-	kube-system
probe-prometheus	ConfigMap	-	kube-system

应用场景

集群负载不均

Kubernetes 原生调度器大部分基于 Pod Request 资源进行调度，并不具备根据 Node 当前和过去一段时间的真实负载情况进行相关调度的决策，因此可能会导致如下问题：
集群内部分节点的剩余可调度资源较多（根据节点上运行的 Pod 的 request 和 limit 计算出的值）但真实负载却比较高，而另外节点的剩余可调度资源比较少但真实负载却比较低，此时 Kube-scheduler 会优先将 Pod 调度到剩余资源比较多的节点上（根据 LeastRequestedPriority 策略）。

如下图所示，Kube-Scheduler 会将 Pod 调度到 Node2 上，但明显调度到 Node1（真实负载水位更低）是更优的选择。



防止调度热点

为防止低负载的节点被持续调度 Pod，Dynamic Scheduler 支持设置防调度热点策略（统计节点过去几分钟调度 Pod 的数量，并相应减小节点在优选阶段的评分）。

当前采取策略如下：

- 如果节点在过去1分钟调度了超过2个 Pod，则优选评分减去1分。
- 如果节点在过去5分钟调度了超过5个 Pod，则优选评分减去1分。

风险控制

- 该组件已对接 TKE 的监控告警体系。
- 推荐您为集群开启事件持久化，以便更好的监控组件异常以及故障定位。
- 该组件卸载后，只会删除动态调度器有关调度逻辑，不会对原生 Kube-Scheduler 的调度功能有任何影响。

限制条件

- TKE 版本建议 ≥ v1.10.x
- 如果需要升级 Kubernetes master 版本：
  - 对于托管集群无需再次设置本插件。
  - 对于独立集群，master 版本升级会重置 master 上所有组件的配置，从而影响到 Dynamic Scheduler 插件作为 Scheduler Extender 的配置，因此 Dynamic Scheduler 插件需要卸载后再重新安装。

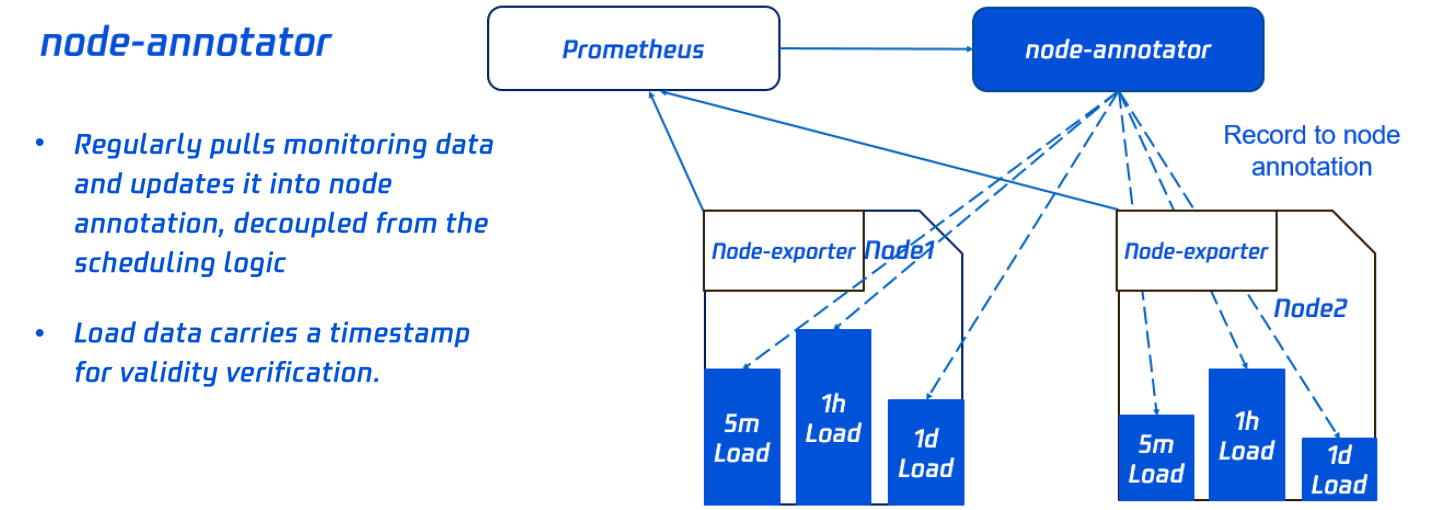
组件原理

动态调度器基于 scheduler extender 扩展机制，从 Prometheus 监控数据中获取节点负载数据，开发基于节点实际负载的调度策略，在调度预选和优选阶段进行干预，优先将 Pod 调度到低负载节点上。该组件由 node-annotator 和 Dynamic-scheduler 构成。

node-annotator

node-annotator 组件负责定期从监控中拉取节点负载 metric，同步到节点的 annotation。如下图所示：

> 注意：
> 组件删除后，node-annotator 生成的 annotation 并不会被自动清除。您可根据需要手动清除。

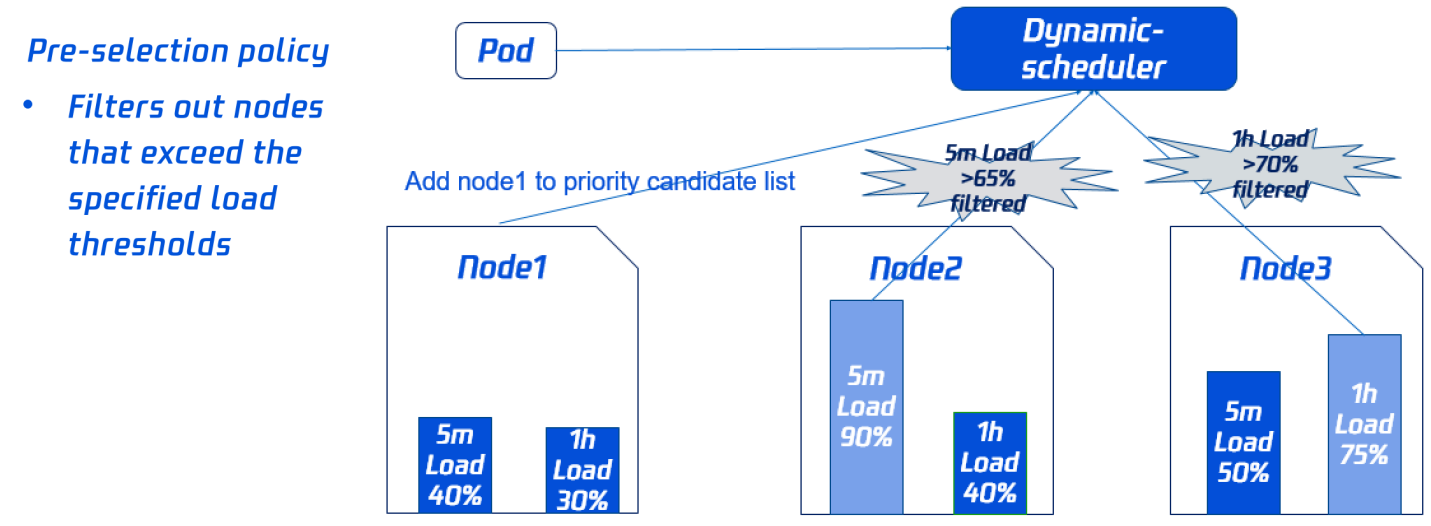


Dynamic-scheduler

Dynamic-scheduler 是一个 scheduler-extender，根据 node annotation 负载数据，在节点预选和优选中进行过滤和评分计算。

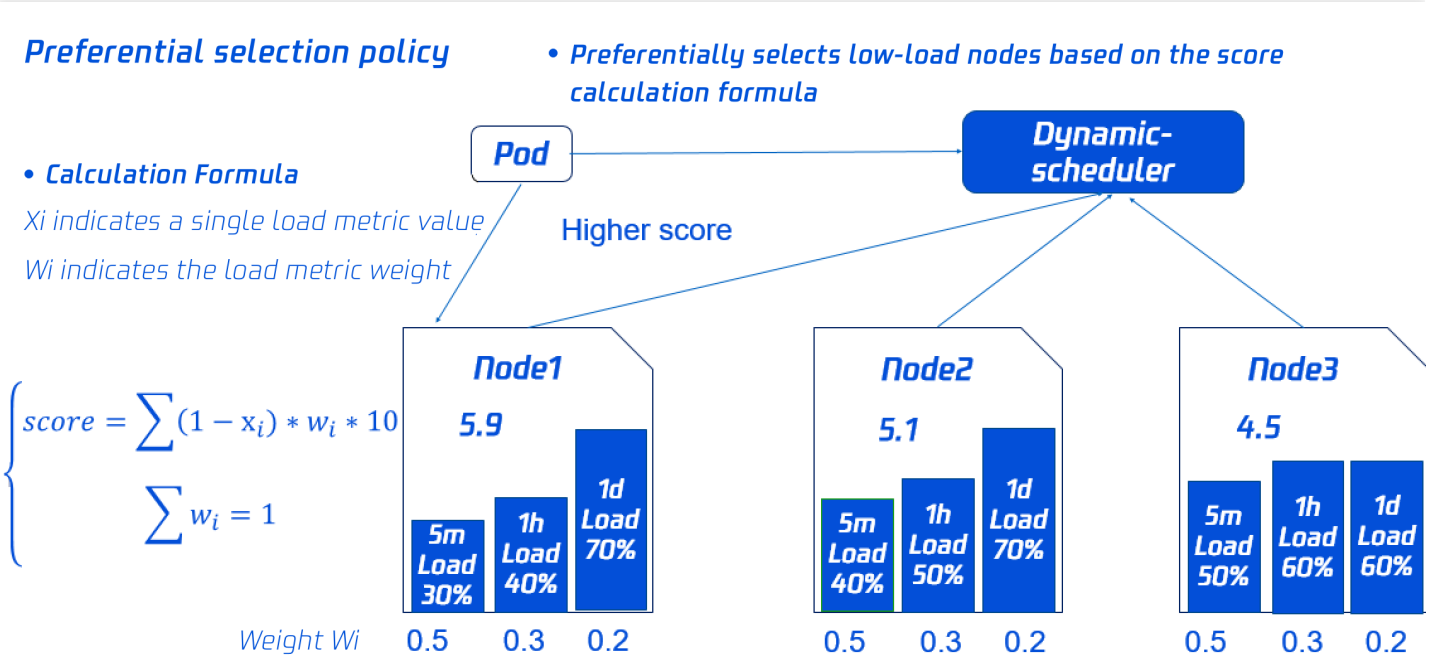
预选策略

为了避免 Pod 调度到高负载的 Node 上，需要先通过预选过滤部分高负载的 Node（其中过滤策略和比例可以动态配置，具体请参见本文 组件参数说明）。
如下图所示，Node2 过去5分钟的负载，Node3 过去1小时的负载均超过对应的域值，因此不会参与接下来的优选阶段。



优选策略

同时为了使集群各节点的负载尽量均衡，Dynamic-scheduler 会根据 Node 负载数据进行打分，负载越低打分越高。如下图所示，Node1 的打分最高将会被优先调度（其中打分策略和权重可以动态配置，具体请参见本文 组件参数说明）。



组件参数说明

Prometheus 数据查询地址

注意：

- 为确保组件可以拉取到所需的监控数据、调度策略生效，请按照 **依赖部署**> **Prometheus 规则配置**步骤配置监控数据采集规则。
- 预选和优选参数已设置默认值，如您无额外需求，可直接采用。

- 如果使用自建 Prometheus，直接填入数据查询 URL（HTTP/HTTPS）即可。
- 如果使用托管 Prometheus，选择托管实例 ID 即可，系统会自动解析实例对应的数据查询 URL。

预选参数

预选参数默认值	说明
5分钟平均 **CPU** 利用率阈值	节点过去5分钟**平均** CPU 利用率超过设定阈值，不会调度 Pod 到该节点上。

预选参数默认值	说明
1小时最大 **CPU** 利用率阈值	节点过去1小时**最大** CPU 利用率超过设定阈值，不会调度 Pod 到该节点上。
5分钟平均**内存**利用率阈值	节点过去5分钟**平均**内存利用率超过设定阈值，不会调度 Pod 到该节点上。
1小时最大**内存**利用率阈值	节点过去1小时**最大**内存利用率超过设定阈值，不会调度 Pod 到该节点上。

优选参数

优选参数默认值	说明
5分钟平均 **CPU** 利用率权重	该权重越大，过去5分钟节点**平均** CPU 利用率对节点的评分影响越大。
1小时最大 **CPU** 利用率权重	该权重越大，过去1小时节点**最大** CPU 利用率对节点的评分影响越大。
1天最大 **CPU** 利用率权重	该权重越大，过去1天内节点**最大** CPU 利用率对节点的评分影响越大。
5分钟平均**内存**利用率权重	该权重越大，过去5分钟节点**平均**内存利用率对节点的评分影响越大。
1小时最大**内存**利用率权重	该权重越大，过去1小时节点**最大**内存利用率对节点的评分影响越大。
1天最大**内存**利用率权重	该权重越大，过去1天内节点**最大**内存利用率对节点的评分影响越大。

操作步骤

依赖部署

Dynamic Scheduler 动态调度器依赖于 Node 当前和过去一段时间的真实负载情况来进行调度决策，需通过 Prometheus 等监控组件获取系统 Node 真实负载信息。在使用动态调度器之前，需要部署 Prometheus 等监控组件。在容器服务 TKE 中，您可按需选择采用自建的 Prometheus 监控服务或采用 TKE 推出的云原生监控。

- 自建Prometheus监控服务
- Prometheus 监控服务

部署 node-exporter 和 prometheus

通过 node-exporter 实现对 Node 指标的监控，用户可以根据业务需求部署 node-exporter 和 prometheus。

聚合规则配置

在 node-exporter 获取节点监控数据后，需要通过 Prometheus 对原始的 node-exporter 采集数据进行聚合计算。为了获取动态调度器中需要的

`cpu_usage_avg_5m` 、 `cpu_usage_max_avg_1h` 、 `cpu_usage_max_avg_1d` 、 `mem_usage_avg_5m`

、`mem_usage_max _avg_1h`、`mem_usage_max_avg_1d` 等指标，需要在 Prometheus 的 rules 规则进行如下配置：

```
apiVersion: monitoring.coreos.com/v1
kind: PrometheusRule
metadata:
name: example-record
spec:
groups:
- name: cpu_mem_usage_active
interval: 30s
rules:
- record: cpu_usage_active
expr: 100 - (avg by (instance) (irate(node_cpu_seconds_total{mode="idle"}[30s]))
* 100)
- record: mem_usage_active
expr: 100*(1-node_memory_MemAvailable_bytes/node_memory_MemTotal_bytes)
- name: cpu-usage-5m
interval: 5m
rules:
- record: cpu_usage_max_avg_1h
expr: max_over_time(cpu_usage_avg_5m[1h])
- record: cpu_usage_max_avg_1d
expr: max_over_time(cpu_usage_avg_5m[1d])
- name: cpu-usage-1m
interval: 1m
rules:
- record: cpu_usage_avg_5m
expr: avg_over_time(cpu_usage_active[5m])
- name: mem-usage-5m
interval: 5m
rules:
- record: mem_usage_max_avg_1h
expr: max_over_time(mem_usage_avg_5m[1h])
- record: mem_usage_max_avg_1d
expr: max_over_time(mem_usage_avg_5m[1d])
- name: mem-usage-1m
interval: 1m
rules:
- record: mem_usage_avg_5m
expr: avg_over_time(mem_usage_active[5m])
```

Prometheus 文件配置

1. 上述定义了动态调度器所需要的指标计算的 rules，需要将 rules 配置到 Prometheus 中，参考一般的 Prometheus 配置文件。示例如下：

```
global:
evaluation_interval: 30s
scrape_interval: 30s
external_labels:
rule_files:
- /etc/prometheus/rules/*.yml # /etc/prometheus/rules/*.yml 是定义的rules文件
```

2. 将 rules 配置复制到一个文件（例如 dynamic-scheduler.yaml），文件放到上述 prometheus 容器的 `/etc/prometheus/rules/` 目录下。
3. 加载 Prometheus server，即可从 Prometheus 获取到动态调度器需要的指标。

> 说明
> 通常情况下，上述 Prometheus 配置文件和 rules 配置文件都是通过 configmap 存储，再挂载到 Prometheus server 容器，因此修改相应的 configmap 即可。

安装组件

1. 登录 容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在“集群管理”页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，进入 “组件列表” 页面。
4. 在“组件列表”页面中选择**新建**，并在“新建组件”页面中勾选 DynamicScheduler（动态调度器插件）。
5. 单击**参数配置**，按照 参数说明 填写组件所需参数。
6. 单击**完成**即可创建组件。安装成功后，Dynamic Scheduler 即可正常运行，无需进行额外配置。

DeScheduler 说明

最近更新时间：2023-05-06 20:08:04

温馨提示

腾讯云原生监控 TPS 已于2022年5月16日下线，详情见 公告。新的 Prometheus 服务由TMP 提供。
若您的 DeScheduler 之前使用 TPS 作为数据源并没有调整，调度器将失效。若您需要使用 TMP 作为数据源，由于 TMP 新增了对接口的鉴权能力，您需要升级调度器才能关联 TMP 实例。
若您的 DeScheduler 使用的是自建 Prometheus 服务，TPS 下线对您的组件没有影响，但需要自行保证自建 Prometheus 的稳定性和可靠性。

简介

组件介绍

DeScheduler 是容器服务 TKE 基于 Kubernetes 原生社区 DeScheduler 实现的一个基于 Node 真实负载进行重调度的插件。在 TKE 集群中安装该插件后，该插件会和 Kube-scheduler 协同生效，实时监控集群中高负载节点并驱逐低优先级 Pod。建议您搭配 TKE Dynamic Scheduler（动态调度器扩展组件）一起使用，多维度保障集群负载均衡。该插件依赖 Prometheus 监控组件以及相关规则配置，建议您安装插件之前仔细阅读 依赖部署，以免插件无法正常工作。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

Kubernetes 对象名称	类型	请求资源	所属 Namespace
descheduler	Deployment	每个实例 CPU:200m，Memory:200Mi，共1个实例	kube-system
descheduler	ClusterRole	-	kube-system
descheduler	ClusterRoleBinding	-	kube-system
descheduler	ServiceAccount	-	kube-system
descheduler-policy	ConfigMap	-	kube-system
probe-prometheus	ConfigMap	-	kube-system

使用场景

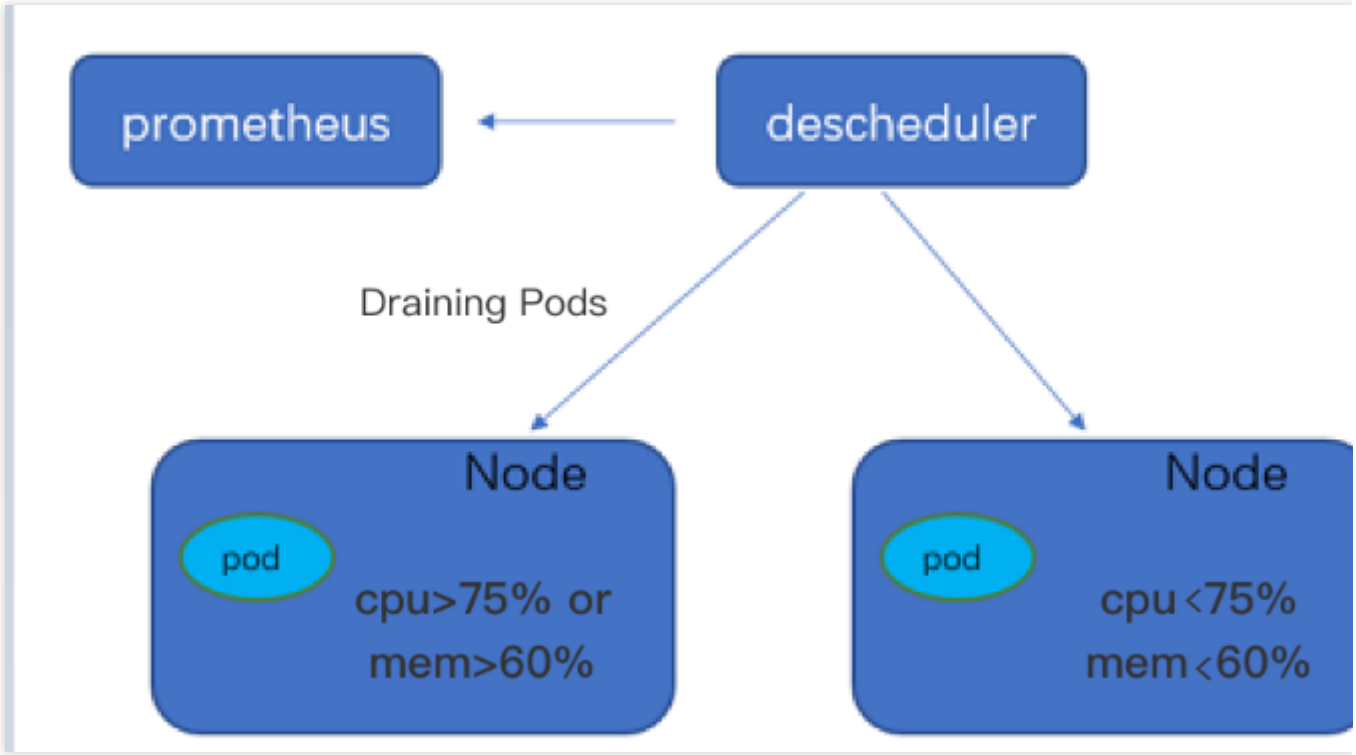
DeScheduler 通过重调度来解决集群现有节点上不合理的运行方式。社区版本 DeScheduler 中提出的策略基于 APIServer 中的数据实现，并未基于节点真实负载。因此可以增加对于节点的监控，基于真实负载进行重调度调整。容器服务 TKE 自研的 ReduceHighLoadNode 策略依赖 Prometheus 和 node_exporter 监控数据，根据节点 CPU 利用率、内存利用率、网络 IO、system loadavg 等指标进行 Pod 驱逐重调度，防止出现节点极端负载的情况。DeScheduler 的 ReduceHighLoadNode 与 TKE 自研的 Dynamic Scheduler 基于节点真实负载进行调度的策略需配合使用。

注意事项

Kubernetes 版本 ≥ v1.10.x
在特定场景下，某些 Pod 会被重复调度到需要重调度的节点上，从而引发 Pod 被重复驱逐。此时可以根据实际场景改变 Pod 可调度的节点，或者将 Pod 标记为不可驱逐。
该组件已对接容器服务 TKE 的监控告警体系。
建议您为集群开启事件持久化，以便更好的监控组件异常以及故障定位。Descheduler 驱逐 Pod 时会产生对应事件，可根据 reason 为 “Descheduled” 类型的事件观察 Pod 是否被重复驱逐。
为避免 DeScheduler 驱逐关键的 Pod，设计的算法默认不驱逐 Pod。对于可以驱逐的 Pod，用户需要显示给判断 Pod 所属 workload。例如，statefulset、deployment 等对象设置可驱逐 annotation。
驱逐的前提：为防止被驱逐的 Pod 没有资源使用，集群至少包含5个节点，需要有4个及以上的节点负载低于**目标利用率**才可以驱逐。
驱逐属于高危操作，请注意节点亲和性、污点相关配置，以及 Pod 本身对节点的要求选择，防止出现驱逐后无节点可调度情况。
驱逐大量 Pod，将导致服务不可用。Kubernetes 原生提供 PDB 对象用于防止驱逐接口造成的 workload 不可用 Pod 过多，但需要用户创建该 PDB 配置。容器服务 TKE 自研的 DeScheduler 组件加入了兜底措施，即调用驱逐接口前，判断 workload 准备的 Pod 数是否大于副本数一半，否则不调用驱逐接口。

组件原理

DeScheduler 基于 社区版本 Descheduler 的重调度思想，定期扫描各个节点上的运行 Pod，发现不符合策略条件的进行驱逐以进行重调度。社区版本 DeScheduler 已提供部分策略，策略基于 APIServer 中的数据，例如 `LowNodeUtilization` 策略依赖的是 Pod 的 request 和 limit 数据，这类数据能够有效均衡集群资源分配、防止出现资源碎片。但社区策略缺少节点真实资源占用的支持，例如节点 A 和 B 分配出去的资源一致，由于 Pod 实际运行情况，CPU 消耗型和内存消耗型不同，峰谷期不同造成两个节点的负载差别巨大。
因此，腾讯云 TKE 推出 DeScheduler，底层依赖对节点真实负载的监控进行重调度。通过 Prometheus 拿到集群 Node 的负载统计信息，根据用户设置的负载阈值，定期执行策略里面的检查规则，驱逐高负载节点上的 Pod。



组件参数说明

Prometheus 数据查询地址

注意

为确保组件可以拉取到所需的监控数据、调度策略生效，请按照 依赖部署 > **Prometheus 文件配置**步骤配置监控数据采集规则。

如果使用自建 Prometheus，直接填入数据查询 URL（HTTPS/HTTPS）即可。

如果使用托管 Prometheus，选择托管实例 ID 即可，系统会自动解析实例对应的数据查询 URL。

利用率阈值和目标利用率

注意

负载阈值参数已设置默认值，如您无额外需求，可直接采用。

过去5分钟内，节点的 CPU 平均利用率或者内存平均使用率超过设定阈值，Descheduler 会判断节点为高负载节点，执行 Pod 驱逐逻辑，并尽量通过 Pod 重调度使节点负载降到目标利用率以下。

操作步骤

依赖部署

DeScheduler 组件依赖于 Node 当前和过去一段时间的真实负载情况来进行调度决策，需要通过 Prometheus 等监控组件获取系统 Node 真实负载信息。在使用 DeScheduler 组件之前，您可以采用自建 Prometheus 监控或采用 TKE

云原生监控。

自建 Prometheus 监控服务

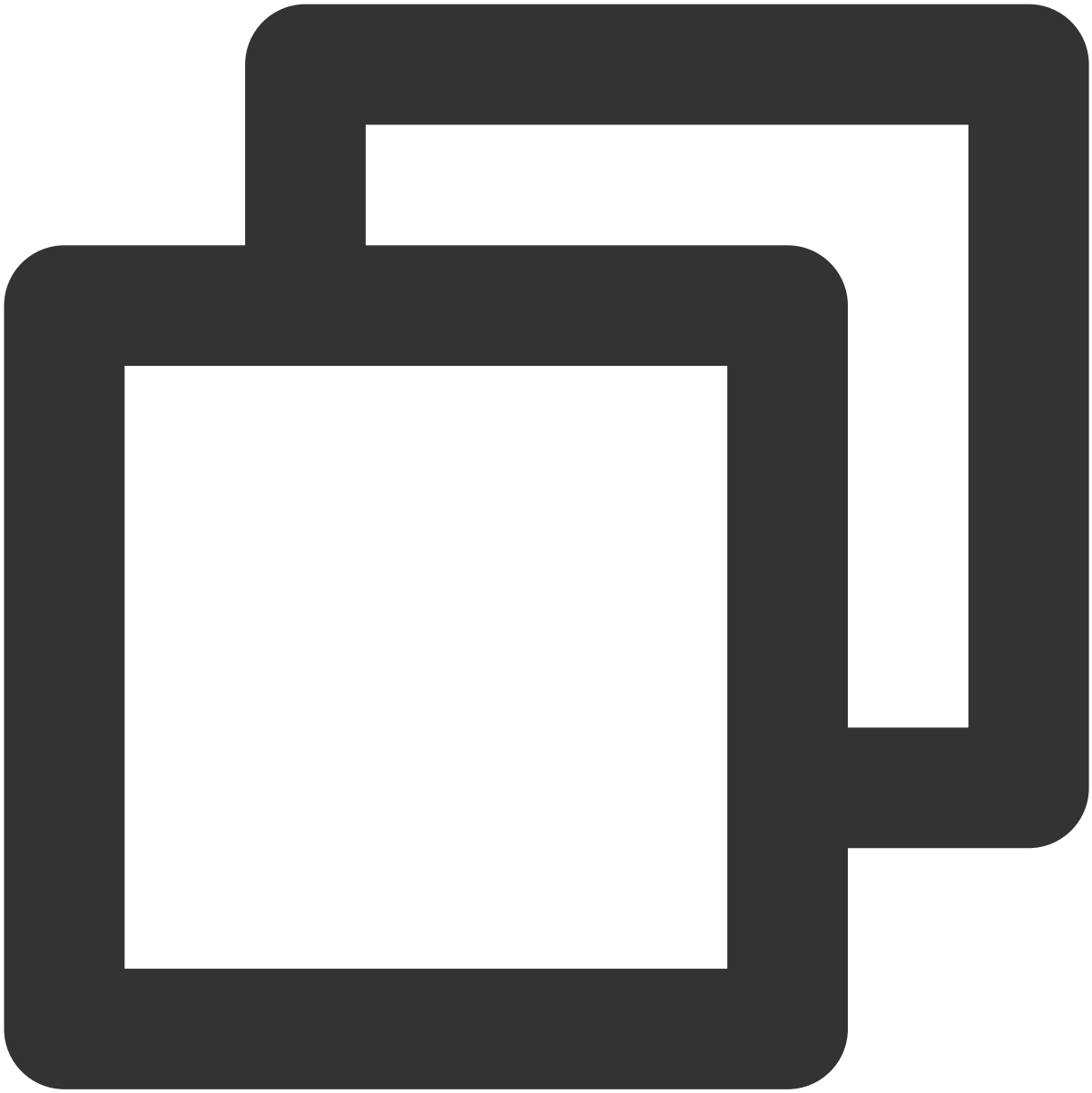
Prometheus 监控服务

部署 node-exporter 和 Prometheus

通过 node-exporter 实现对于 Node 指标的监控，您可按需部署 node-exporter 和 Prometheus。

聚合规则配置

在 node-exporter 获取节点监控数据后，需要通过 Prometheus 对原始的 node-exporter 中采集数据进行聚合计算。为获取 DeScheduler 所需要的 `cpu_usage_avg_5m` 、 `mem_usage_avg_5m` 等指标，需要在 Prometheus 的 rules 规则中进行配置。示例如下：

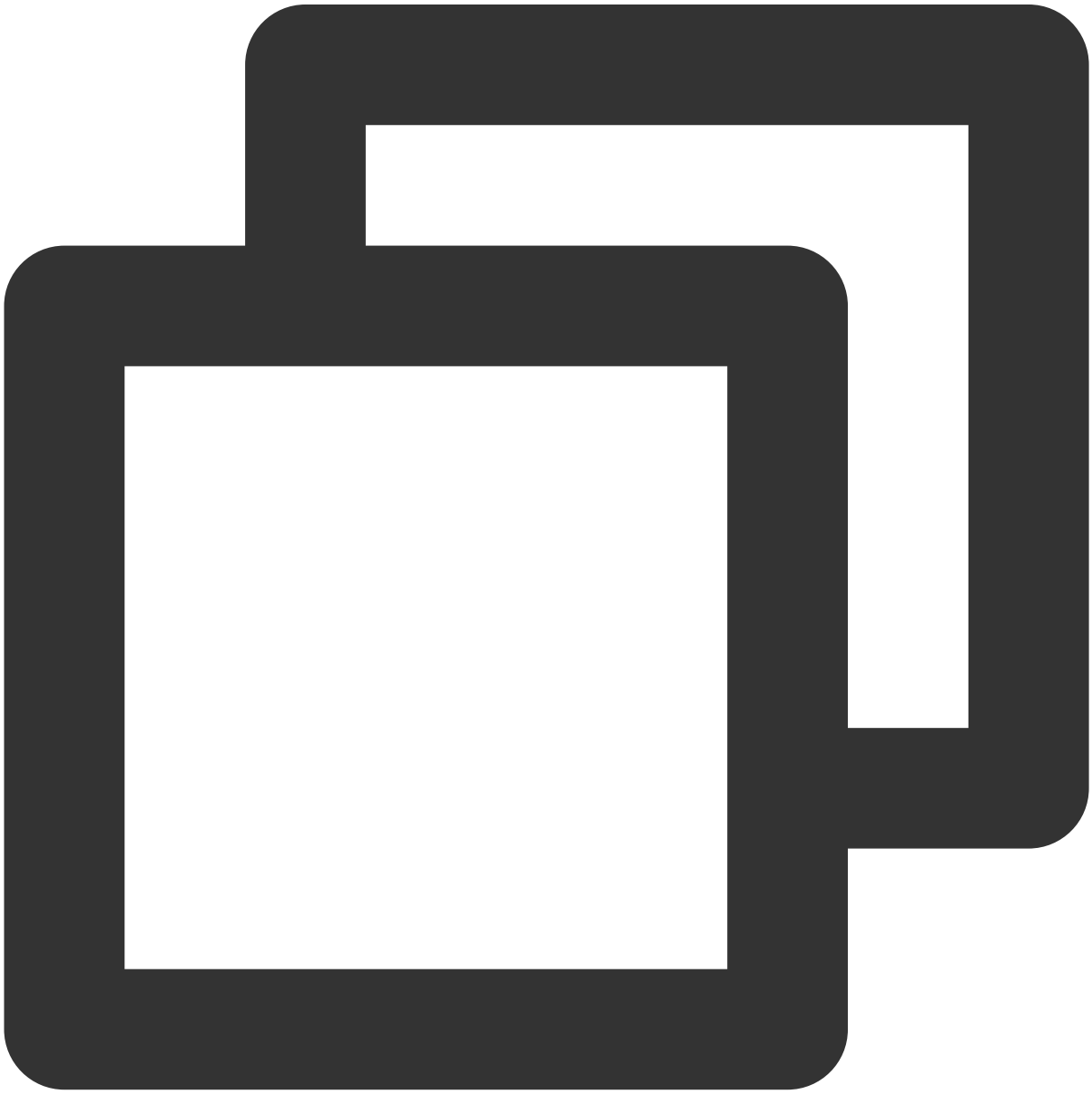


```
groups:
   - name: cpu_mem_usage_active
     interval: 30s
     rules:
     - record: mem_usage_active
       expr: 100*(1-node_memory_MemAvailable_bytes/node_memory_MemTotal_bytes)
   - name: cpu-usage-1m
     interval: 1m
     rules:
     - record: cpu_usage_avg_5m
       expr: 100 - (avg by (instance) (irate(node_cpu_seconds_total{mode="idle"}[5m
```

```
    - name: mem-usage-1m
      interval: 1m
      rules:
      - record: mem_usage_avg_5m
        expr: avg_over_time(mem_usage_active[5m])
```

注意

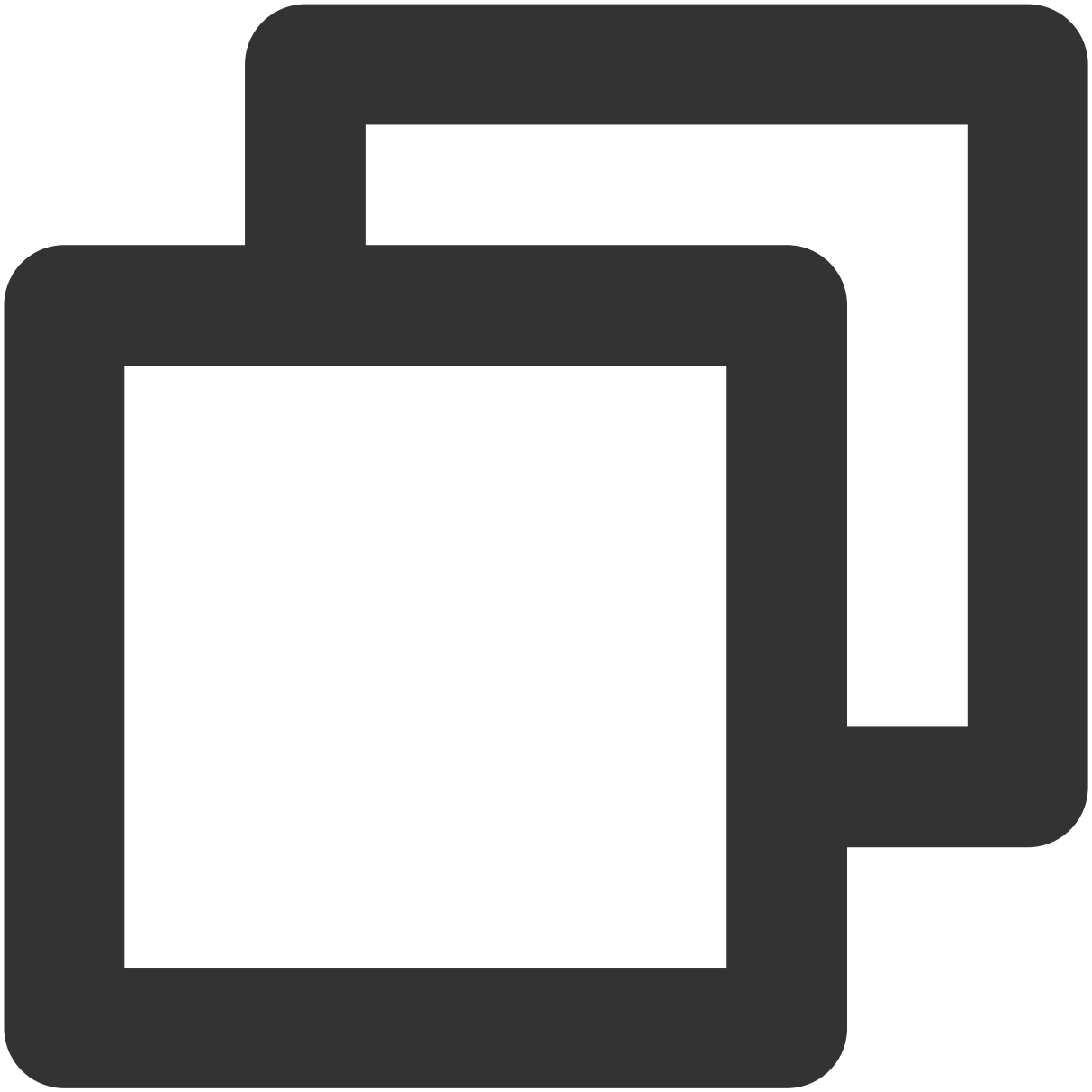
当您使用 TKE 提供的 DynamicScheduler 时，需在 Prometheus 配置获取 Node 监控数据的聚合规则。DynamicScheduler 聚合规则与 DeScheduler 聚合规则有部分重合，但并不完全一样，请您在配置规则时不要互相覆盖。同时使用 DynamicScheduler 和 DeScheduler 时应该配置如下规则：



```
groups:
   - name: cpu_mem_usage_active
     interval: 30s
     rules:
     - record: mem_usage_active
       expr: 100*(1-node_memory_MemAvailable_bytes/node_memory_MemTotal_bytes)
   - name: mem-usage-1m
     interval: 1m
     rules:
     - record: mem_usage_avg_5m
       expr: avg_over_time(mem_usage_active[5m])
   - name: mem-usage-5m
     interval: 5m
     rules:
     - record: mem_usage_max_avg_1h
       expr: max_over_time(mem_usage_avg_5m[1h])
     - record: mem_usage_max_avg_1d
       expr: max_over_time(mem_usage_avg_5m[1d])
   - name: cpu-usage-1m
     interval: 1m
     rules:
     - record: cpu_usage_avg_5m
       expr: 100 - (avg by (instance) (irate(node_cpu_seconds_total{mode="idle"}[5m
   - name: cpu-usage-5m
     interval: 5m
     rules:
     - record: cpu_usage_max_avg_1h
       expr: max_over_time(cpu_usage_avg_5m[1h])
     - record: cpu_usage_max_avg_1d
       expr: max_over_time(cpu_usage_avg_5m[1d])
```

Prometheus 文件配置

1. 上述定义了 DeScheduler 所需要的指标计算的 rules，需要将 rules 配置到 Prometheus 中，参考一般的 Prometheus 配置文件。示例如下：



```
global:
   evaluation_interval: 30s
   scrape_interval: 30s
   external_labels:
rule_files:
- /etc/prometheus/rules/*.yml # /etc/prometheus/rules/*.yml 是定义的 rules 文件
```

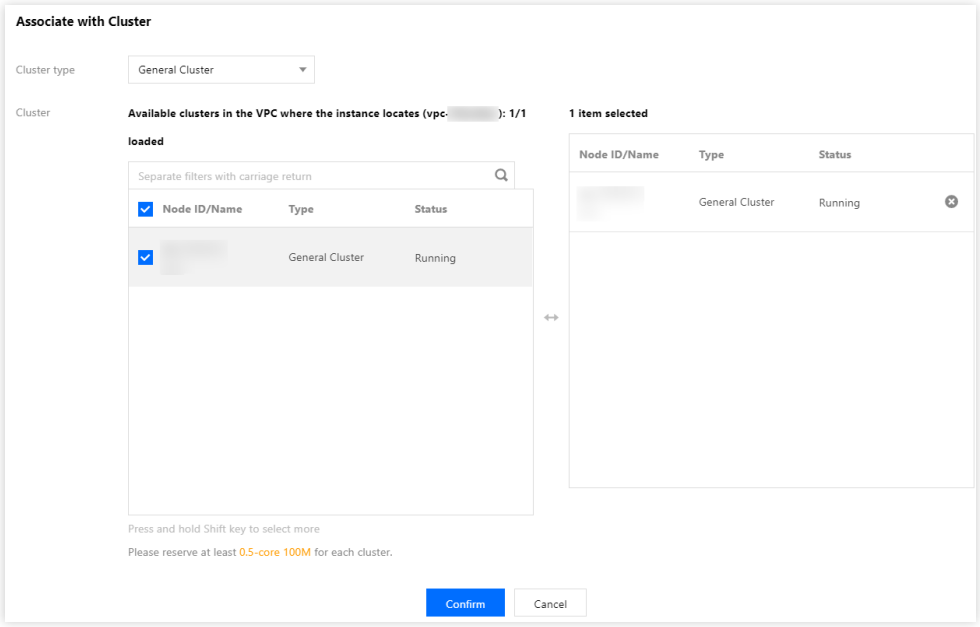
2. 将 rules 配置复制到一个文件（例如 de-scheduler.yaml），文件放到上述 Prometheus 容器的 `/etc/prometheus/rules/` 下。

3. 重新加载 Prometheus server，即可从 Prometheus 中获取到动态调度器需要的指标。

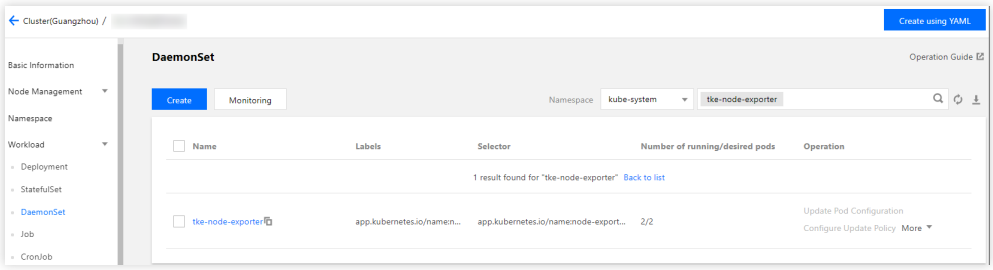
说明

通常情况下，上述 Prometheus 配置文件和 rules 配置文件都是通过 configmap 存储，再挂载到 Prometheus server 容器，因此修改相应的 configmap 即可。

1. 登录容器服务控制台，在左侧菜单栏中选择 Prometheus 监控，进入“Prometheus 监控”页面。
2. 创建与 Cluster 处于同一 VPC 下的 Prometheus 实例，并 关联集群。如下图所示：



3. 与原生托管集群关联后，可以在用户集群查看到每个节点都已安装 node-exporter。如下图所示：

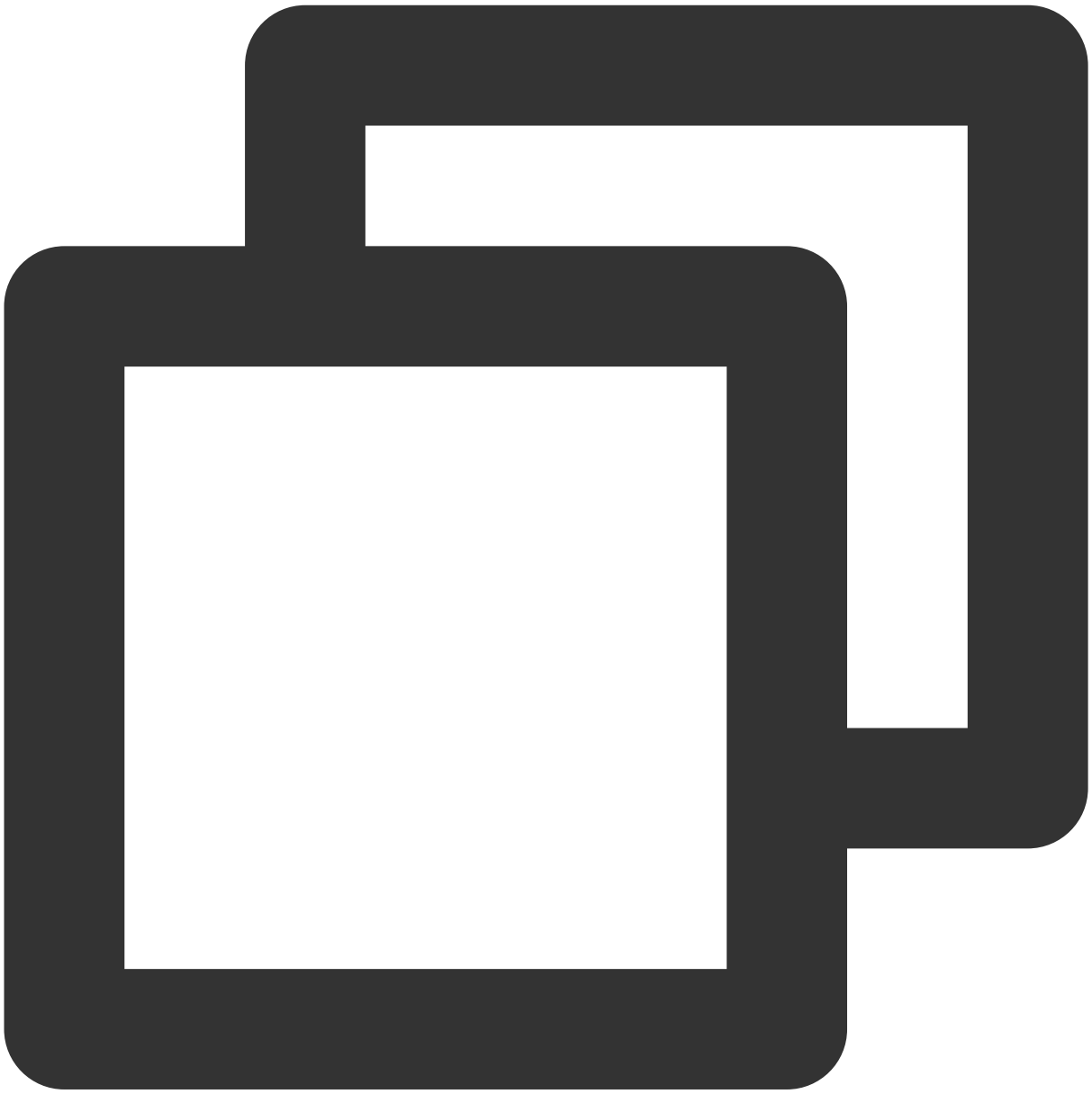


4. 设置 Prometheus 聚合规则，具体规则内容与上述 自建Prometheus监控服务 中的“聚合规则配置”相同。规则保存后立即生效，无需重新加载 server。

安装组件

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在**集群管理**页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧导航中的**组件管理**，在**组件列表**页面中单击**新建**。
4. 在**新建组件**页面中勾选 Decheduler（重调度器），单击**参数配置**，按照 参数说明 填写组件所需参数。

5. 单击**完成**即可创建组件。安装成功后，DeScheduler 即可正常运行，无需进行额外配置。
6. 若您需要驱逐 workload（例如 statefulset、deployment 等对象），可以设置 Annotation 如下：



```
descheduler.alpha.kubernetes.io/evictable: 'true'
```

Nginx-ingress 说明

最近更新时间：2022-12-12 10:39:56

简介

组件介绍

Nginx 可以用作反向代理、负载平衡器和 HTTP 缓存。Nginx-ingress 组件是使用 Nginx 作为反向代理和负载平衡器的 Kubernetes 的 Ingress 控制器。您可以部署 Nginx-ingress 组件，在集群中使用 Nginx-ingress。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

在集群内部署 Nginx-ingress Add-on，将在集群内部署以下 Kubernetes 对象：

Kubernetes 对象名称	类型	默认占用资源	所属 Namespaces
nginx-ingress	Service	-	自定义设置
nginx-ingress	Configmap	-	自定义设置
tke-ingress-nginx-controller-operator	Deployment	0.13核 CPU，128MB 内存	kube-system
ingress-nginx-controller	Deployment/DaementSet	0.1核 CPU	kube-system
ingress-nginx-controller-hpa	HPA	-	kube-system

前提条件

- Kubernetes 版本建议在1.16版本及以上。
- 建议您使用 TKE 节点池功能。
- 建议您使用 腾讯云日志服务 CLS。

使用方法

- Nginx-ingress 概述
- Nginx-ingress 安装
- 使用 Nginx-ingress 对象接入集群外部流量

- Nginx-ingress 日志配置

HPC 说明

最近更新时间：2024-02-01 10:16:54

简介

组件介绍

HPC（HorizontalPodCronscaler）是一种可以对 K8S workload 副本数进行定时修改的自研组件，配合 HPC CRD 使用，最小支持秒级的定时任务。

组件功能

支持设置“实例范围”（关联对象为 HPA）或“目标实例数量”（关联对象为 deployment 和 statefulset）。
支持开关“例外时间”。例外时间的最小配置粒度是日期，支持设置多条。
支持设置定时任务是否只执行一次。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

在集群内部署 HPC , 将在集群内部署以下 Kubernetes 对象：

Kubernetes 对象名称	类型	默认占用资源	所 Na
horizontalpodcronscalers.autoscaling.cloud.tencent.com	CustomResourceDefinition	-	-
hpc-leader-election-role	Role	-	ku
hpc-leader-election-rolebinding	RoleBinding	-	ku
hpc-manager-role	ClusterRole	-	-
hpc-manager-rolebinding	ClusterRoleBinding	-	-
cronhpa-controller-manager-metrics-service	Service	-	ku
hpc-manager	ServiceAccount	-	ku
tke-hpc-controller	Deployment	100mCPU/pod、 100Mi/pod	ku

限制条件

环境要求

说明：

您在创建集群时选择1.12.4以上版本集群，无需修改任何参数，开箱可用。

仅支持1.12版本以上的 kubernetes。

需设置 kube-apiserver 的启动参数：`--feature-gates=CustomResourceSubresources=true`

节点要求

HPC 组件默认挂载主机的时区将作为定时任务的参考时间，因此要求节点存在 `/etc/localtime` 文件。

HPC 默认安装2个 HPC Pod 在不同节点，因此节点数推荐为2个及以上。

被控资源要求

在创建 HPC 资源时，被控制的 workload（K8S 资源）需要存在于集群中。

组件权限说明

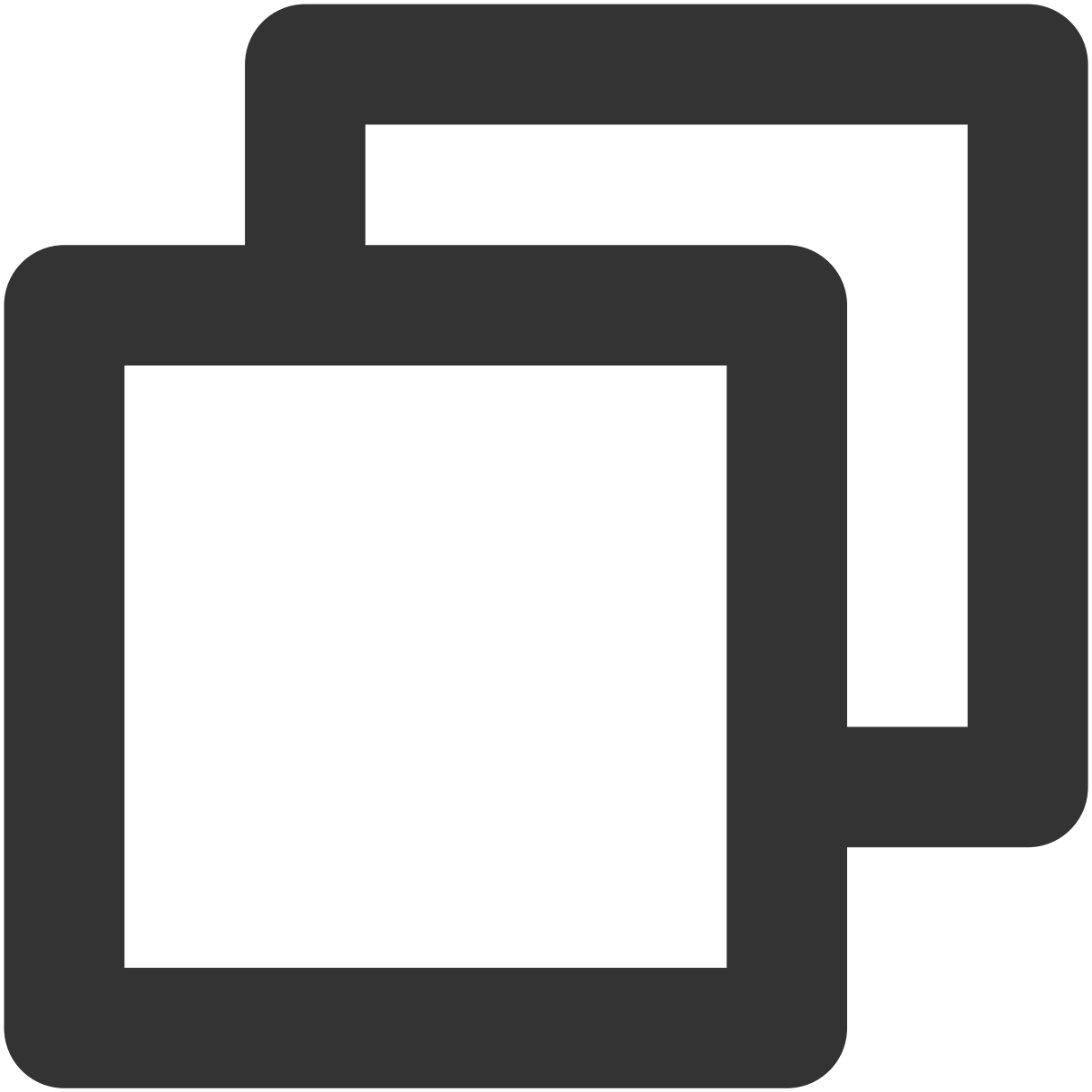
权限说明

该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。

权限场景

功能	涉及对象	涉及操作权限
监听 horizontalpodcronscalers 的变动	horizontalpodcronscalers	create/delete/get/list/patch/watch
需要修改 deployments/statefulsets 的 replicas	deployments/statefulsets	get/list/patch/watch
修改 horizontalpodautoscalers 的 minReplicas/maxReplicas	horizontalpodautoscalers	get/list/patch/watc
同步 HPC 定时任务执行的 events	events	create/patch

权限定义



```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  creationTimestamp: null
  name: hpc-manager-role
rules:
- apiGroups:
  - ""
  resources:
  - events
  verbs:
```

```
  - create
  - patch
- apiGroups:
  - apps
  resources:
  - deployments
  verbs:
  - get
  - list
  - patch
  - watch
- apiGroups:
  - apps
  resources:
  - statefulsets
  verbs:
  - get
  - list
  - patch
  - watch
- apiGroups:
  - autoscaling
  resources:
  - horizontalpodautoscalers
  verbs:
  - get
  - list
  - patch
  - watch
- apiGroups:
  - autoscaling.cloud.tencent.com
  resources:
  - horizontalpodcronscalers
  verbs:
  - create
  - delete
  - get
  - list
  - patch
  - update
  - watch
- apiGroups:
  - autoscaling.cloud.tencent.com
  resources:
  - horizontalpodcronscalers/status
  verbs:
  - get
```

```
  - patch
  - update
- apiGroups:
  - apiextensions.k8s.io
  resources:
  - customresourcedefinitions
  resourceNames:
  - horizontalpodcronscalers.autoscaling.cloud.tencent.com
  verbs:
  - get
  - list
  - delete
  - watch
```

操作步骤

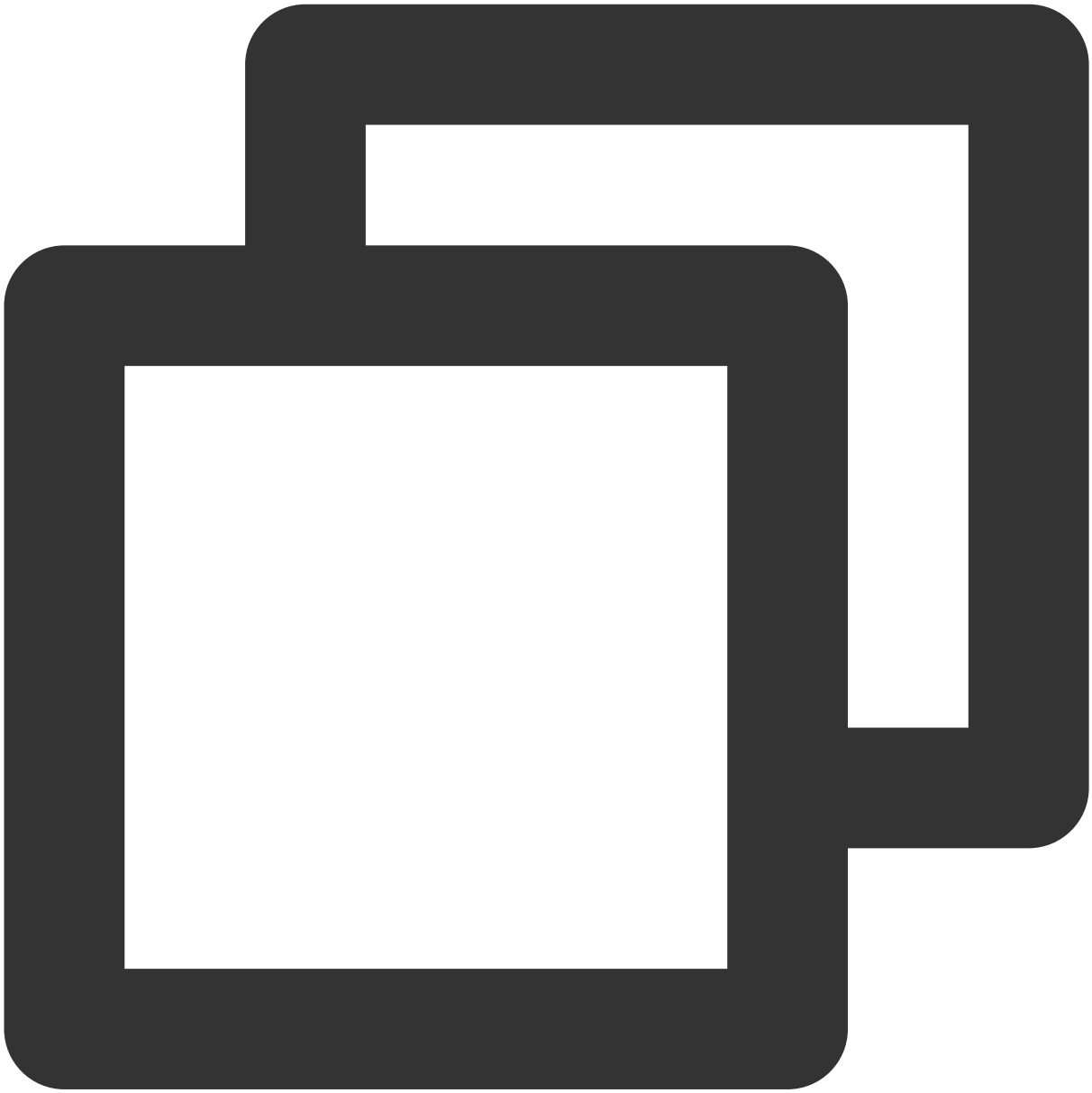
安装 HPC

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在集群管理页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，进入组件列表页面。
4. 在组件列表页面中选择**新建**，并在新建组件页面中勾选 HPC。
5. 单击**完成**即可创建组件。

创建并使用 HPC 工作负载示例

创建关联 Deployment 的定时任务资源

示例如下：

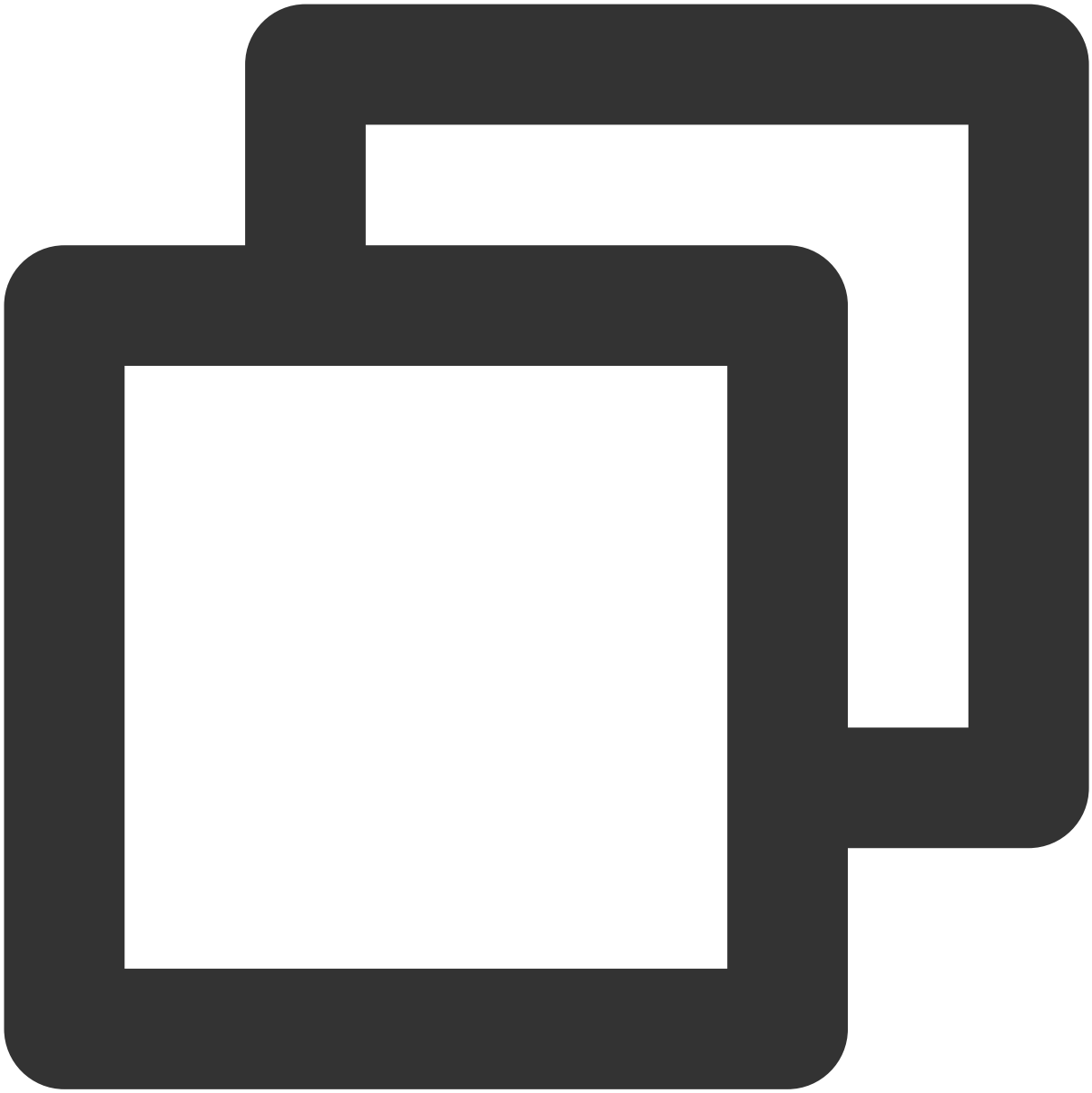


```
apiVersion: autoscaling.cloud.tencent.com/v1
kind: HorizontalPodCronscaler
metadata:
  name: hpc-deployment
  namespace: default
spec:
  scaleTarget:
    apiVersion: apps/v1
    kind: Deployment
    name: nginx-deployment
    namespace: default
```

```
  crons:
  - name: "scale-down"
    excludeDates:
      - "* * * 15 11 *"
      - "* * * * * 5"
    schedule: "30 */1 * * * *"
    targetSize: 1
  - name: "scale-up"
    excludeDates:
      - "* * * 15 11 *"
      - "* * * * * 5"
    schedule: "0 */1 * * * *"
    targetSize: 3
```

创建关联 StatefulSet 的定时任务资源

示例如下：

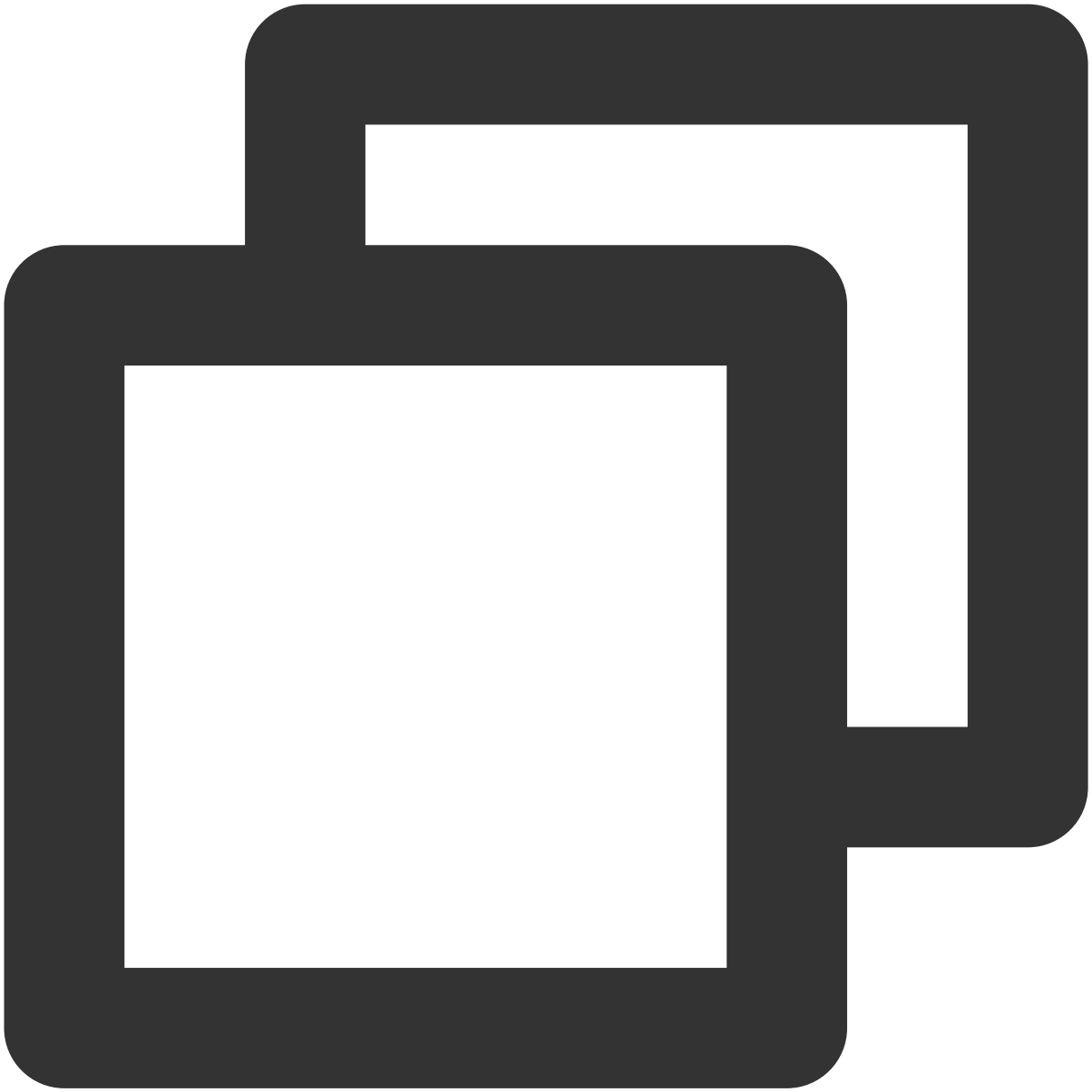


```
apiVersion: autoscaling.cloud.tencent.com/v1
kind: HorizontalPodCronscaler
metadata:
  name: hpc-statefulset
  namespace: default
spec:
  scaleTarget:
    apiVersion: apps/v1
    kind: Statefulset
    name: nginx-statefulset
    namespace: default
```

```
  crons:
  - name: "scale-down"
    excludeDates:
      - "* * * 15 11 *"
    schedule: "0 */2 * * * *"
    targetSize: 1
  - name: "scale-up"
    excludeDates:
      - "* * * 15 11 *"
    schedule: "30 */2 * * * *"
    targetSize: 4
```

创建关联 HPA 的定时任务资源

示例如下：



```
apiVersion: autoscaling.cloud.tencent.com/v1
kind: HorizontalPodCronscaler
metadata:
  labels:
    controller-tools.k8s.io: "1.0"
  name: hpc-hpa
spec:
  scaleTarget:
    apiVersion: autoscaling/v1
    kind: HorizontalPodAutoscaler
    name:  nginx-hpa
```

```
    namespace: default
  crons:
  - name: "scale-up"
    schedule: "30 */1 * * * *"
    minSize: 2
    maxSize: 6
  - name: "scale-down"
    schedule: "0 */1 * * * *"
    minSize: 1
    maxSize: 5
```

定时时间设置参考

字段名称	是否必选	允许值范围	允许的特殊字符
Seconds	是	0 - 59	* / , -
Minutes	是	0 - 59	* / , -
Hours	是	0 - 23	* / , -
Day of month	是	1 - 31	* / , - ?
Month	是	1 - 12 或 JAN - DEC	* / , -
Day of week	是	0 - 6 或 SUN - SAT	* / , - ?

tke-monitor-agent 说明

最近更新时间：2024-02-01 10:08:10

组件介绍

为了提升容器服务基础监控及告警服务的稳定性，腾讯云升级了基础监控服务架构。新版基础监控会在用户集群的 kube-system 命名空间下部署一个 DaemonSet，名称为 tke-monitor-agent，并创建对应的认证授权 K8s 资源对象 ClusterRole、ServiceAccount、ClusterRoleBinding，名称均为 tke-monitor-agent。

组件作用

该组件会采集每个节点上容器、Pod、节点、以及官方组件的监控数据，该数据源用于控制台基础监控指标展示、指标告警和基于基础指标的 HPA 服务。部署该组件，可极大程度改善之前因基础监控运行不稳定导致的监控数据无法正常获取的问题，获得更稳定的监控、告警及 HPA 服务。

组件影响

部署该组件不会影响集群服务的正常运行。
如果您的**节点资源分配不合理**或者**节点负载过高、节点资源不够**，部署基础监控组件时可能会导致监控组件 DaemonSet tke-monitor-agent 对应的 Pod 处于 **Pending**、**Evicted**、**OOMKilled**、**CrashLoopBackOff** 状态，这属于正常现象。对于 DaemonSet tke-monitor-agent 对应 Pod 出现的意外状态描述如下：
Pending 状态：表示集群的节点上没有足够的资源进行 Pod 的调度，尝试将 DaemonSet tke-monitor-agent 的资源申请量设置为0，可将组件调度上去（详情见 Pod 处于 pending 状态的排错指南）。
Evicted 状态：DaemonSet tke-monitor-agent 的 Pod 如果处于此状态，可能是您的节点资源不够或者节点本身负载就已经过高，可通过如下方式去查看具体的原因，并进行排查和解决：
执行 `kubectl describe pod -n kube-system <podName>`，通过 Message 字段的描述信息来查看具体被驱逐的原因。
执行 `kubectl describe pod -n kube-system <podName>`，通过 Events 字段描述的信息来查看具体被驱逐的原因。
CrashLoopBackOff 或者 **OOMKilled** 状态：可以通过 `kubectl describe pod -n kube-system <podName>` 查看是否为 OOM，如果是，可以通过提升 memory limits 的数值解决，limits 值最多不超过100M，如果设置为100M仍然出现 OOM，请 提交工单 来寻求帮助。
ContainerCreating 状态：执行命令 `kubectl describe pod -n  kube-system <pod 名称>`，查看 Events 字段。若显示如下内容：`Failed to create pod sandbox: rpc error: code = Unknown desc`

`= failed to create a sandbox for pod "<pod 名称 >": Error response from daemon: Failed to set projid for /data/docker/overlay2/xxx-init: no space left on device`，则表明容器数据盘已满，清理节点上数据盘后即可恢复。

说明：

如果以上描述未解决您的疑问，请 提交工单 来寻求帮助。

监控组件 DaemonSet（名称为 tke-monitor-agent）所管理的每个 Pod 的资源耗费情况和节点上运行的 Pod 数量和容器数量成正相关，下图为压测示例，内存和 CPU 占用量均很小。

数据规模

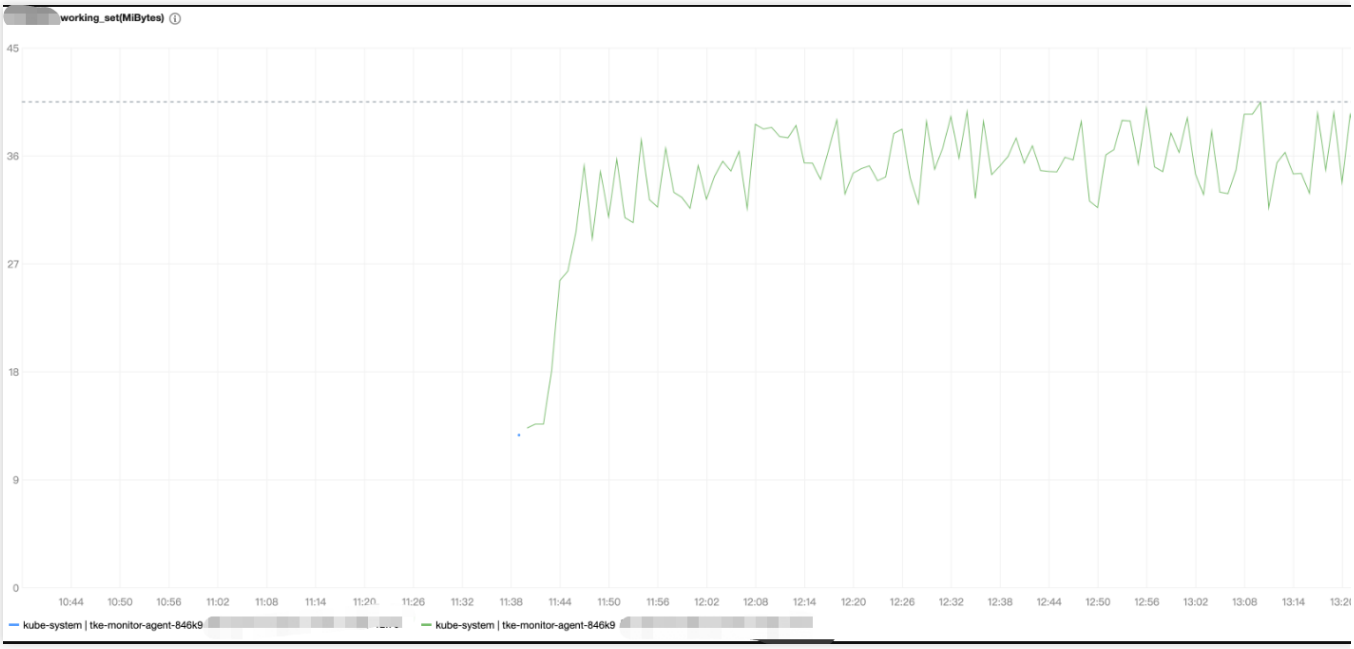
节点上有220个 Pod，每个 Pod 有3个容器。

资源消耗

内存（峰值）	CPU（峰值）
40MiB 左右	0.01C

CPU 使用量压测结果如下：

内存使用量压测结果如下：



组件权限说明

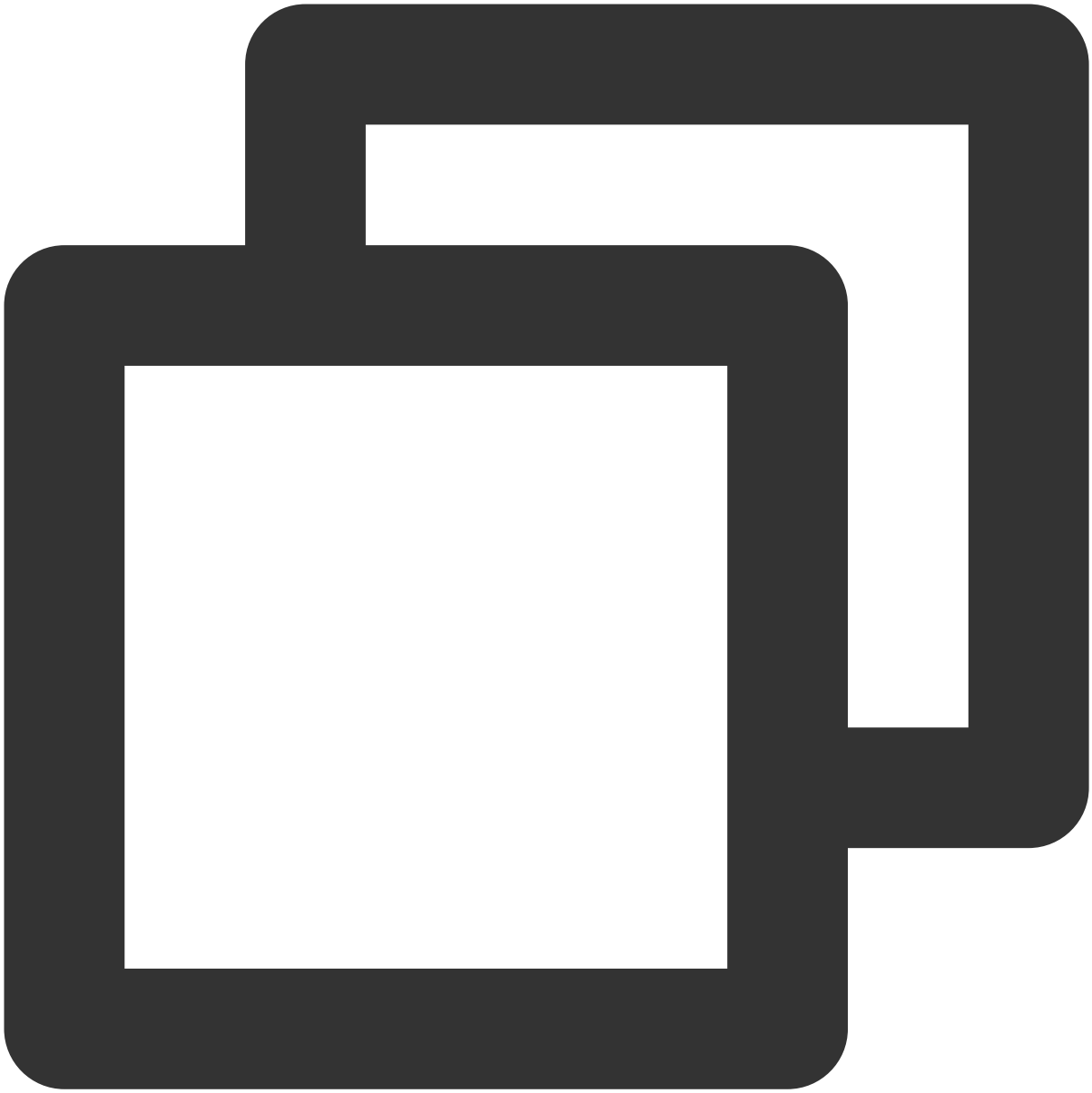
权限说明

该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。

权限场景

功能	涉及对象	涉及操作权限
需要采集集群中 pod 数量和 pod 相关信息	replicasets、deployments和 pods	list/watch
通过访问节点上 kubelet 的 /metrics 端口获取 cadvisor 的指标信息	nodes、nodes/proxy、nodes/metrics	list/watch/get
和 cluster-monitor 传递指标数据	services	list/watch
上报指标到 hpa-metrics-server	custommetrics	update

权限定义



```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: tke-monitor-agent
rules:
  - apiGroups: ["apps"]
    resources: ["replicasets"]
    verbs: ["list", "watch"]
  - apiGroups: ["apps"]
    resources: ["deployments"]
    verbs: ["list", "watch"]
```

```
  - apiGroups: [""]
    resources: ["nodes", "nodes/proxy", "nodes/metrics"]
    verbs: ["list", "watch", "get"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["services"]
    verbs: ["list", "watch"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["pods"]
    verbs: ["list", "watch"]
  - apiGroups: ["monitor.tencent.io"]
    resources: ["custommetrics"]
    verbs: ["update"]
```

GPU-Manager 说明

最近更新时间：2022-08-09 15:30:37

简介

组件介绍

GPU Manager 提供一个 All-in-One 的 GPU 管理器，基于 Kubernetes DevicePlugin 插件系统实现，该管理器提供了分配并共享 GPU、GPU 指标查询、容器运行前的 GPU 相关设备准备等功能，支持用户在 Kubernetes 集群中使用 GPU 设备。

组件功能

- **拓扑分配**：提供基于 GPU 拓扑分配功能，当用户分配超过1张 GPU 卡的应用，可以选择拓扑连接最快的方式分配 GPU 设备。
- **GPU 共享**：允许用户提交小于1张卡资源的任务，并提供 QoS 保证。
- **应用 GPU 指标的查询**：用户可以访问主机端口（默认为 5678）的 `/metric` 路径，可以为 Prometheus 提供 GPU 指标的收集功能，访问 `/usage` 路径可以进行可读性的容器状况查询。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

Kubernetes 对象名称	类型	建议预留资源	所属 Namespaces
gpu-manager-daemonset	DaemonSet	每节点1核 CPU, 1Gi内存	kube-system
gpu-quota-admission	Deployment	每节点1核 CPU, 1Gi内存	kube-system

使用场景

在 Kubernetes 集群中运行 GPU 应用时，可以解决 AI 训练等场景中申请独立卡造成资源浪费的情况，让计算资源得到充分利用。

限制条件

- 该组件基于 Kubernetes DevicePlugin 实现，可直接在 Kubernetes 1.10 以上版本的集群使用。
- 每张 GPU 卡一共有100个单位的资源，仅支持0 - 1的小数卡，以及1的倍数的整数卡设置。显存资源是以256MiB为最小的一个单位的分配显存。

- 使用 GPU-Manager 要求集群内包含 GPU 机型节点。

使用方法

组件安装

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在“集群管理”页面单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，进入 “组件列表” 页面。
4. 在“组件列表”页面中选择**新建**，并在“新建组件”页面中勾选 GpuManager。
5. 单击**完成**即可创建组件。

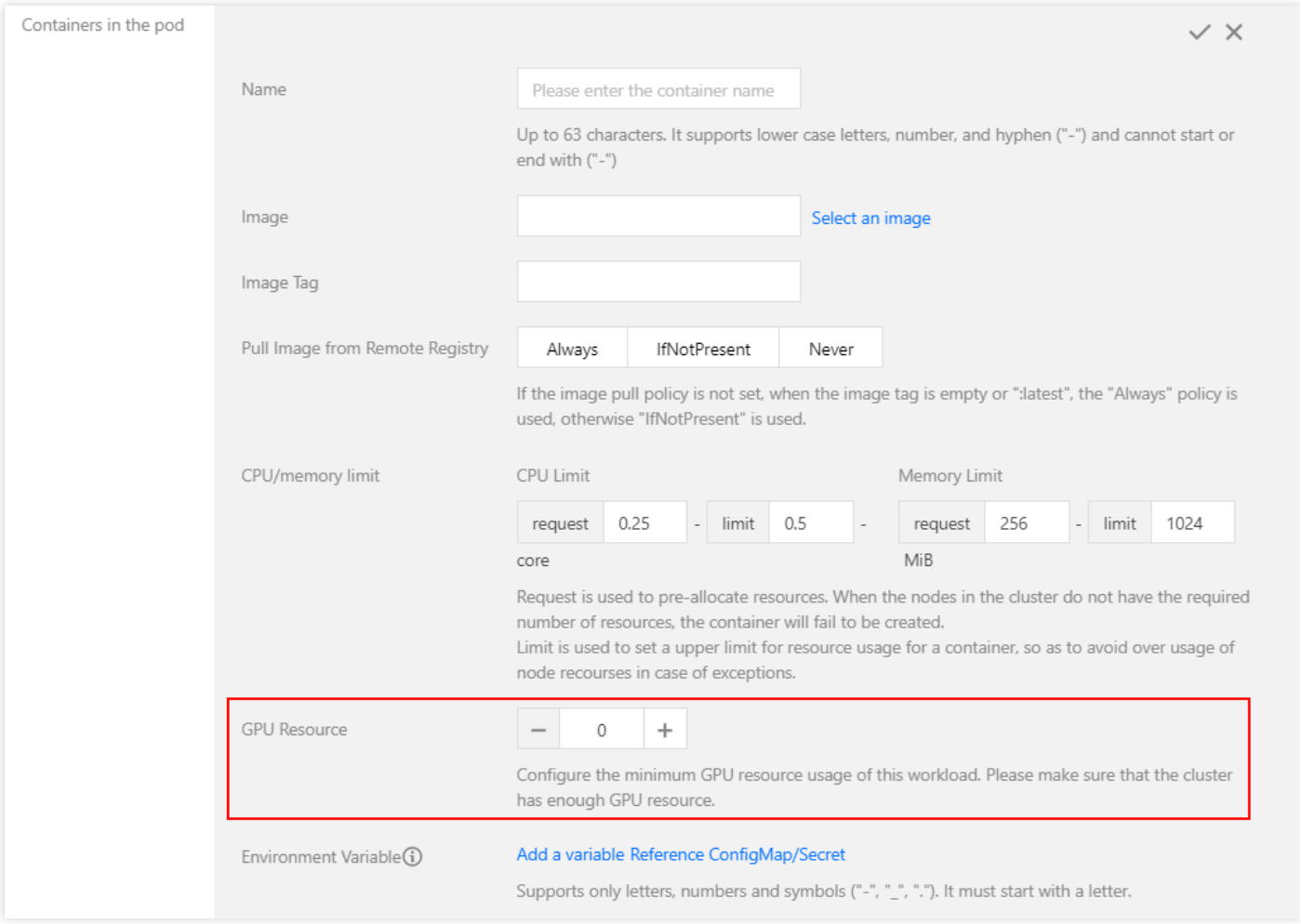
创建细粒度的 GPU 工作负载

当 GpuManager 组件成功安装后，您可通过以下两种方式创建细粒度的 GPU 工作负载。

方式一：通过 TKE 控制台创建

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群**。
2. 选择需要创建 GPU 应用的集群，进入工作负载管理页，并单击**新建**。

3. 在“新建Workload”页面根据实际需求进行配置，可在“GPU资源”配置细粒度的 GPU 工作负载。如下图所示：



方式二：通过 yaml 创建

> 说明：
> 在提交时通过 yaml 为容器设置 GPU 的使用资源，核资源需要在 resource 上填写 `tencent.com/vcuda-core`，显存资源需要在 resource 上填写 `tencent.com/vcuda-memory`。

下面给出 yaml 示例：

- 使用1张卡的 P4 设备：

```
apiVersion: v1
kind: Pod
...
spec:
```

```
containers:
- name: gpu
resources:
tencent.com/vcuda-core: 100
```

- 使用0.3张卡，5GiB 显存的应用：

```
apiVersion: v1
kind: Pod
...
spec:
containers:
- name: gpu
resources:
tencent.com/vcuda-core: 30
tencent.com/vcuda-memory: 20
```

Cluster Autoscaler 说明

最近更新时间：2024-06-14 16:33:58

简介

组件介绍

Cluster Autoscaler（简称 CA）组件基于模拟调度算法为集群提供节点自动扩缩容能力，支持在资源不足时扩容新节点，在资源闲置时缩容旧节点。

说明

该组件需搭配节点池一起使用，现已支持原生节点、普通节点。

使用该能力需确保节点池已开启**弹性伸缩**。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

kubernetes 对象名称	类型	资源量	Namespaces
cluster-autoscaler	PodDisruptionBudget	-	kube-system
cluster-autoscaler	ServiceAccount	-	kube-system
cluster-autoscaler	Secret	-	kube-system
cluster-autoscaler	ClusterRole	-	-
cluster-autoscaler	ClusterRoleBinding	-	-
cluster-autoscaler	Role	-	kube-system
cluster-autoscaler	RoleBinding	-	kube-system
cluster-autoscaler	Service	-	kube-system
cluster-autoscaler	Deployment	0.5C1G（针对新建）	kube-system

使用场景

当集群中出现因资源不足而无法调度的实例（Pod）时，自动触发节点扩容，通过模拟调度选择合适的节点类型，为您减少人力成本。

当满足节点空闲缩容条件时，自动触发节点缩容，为您节约资源成本。

限制条件

k8s 集群版本 >= 1.16

组件原理

扩容原理

1. 当集群中资源不足时（集群的计算/存储/网络等资源满足不了 Pod 的 Request /亲和性规则），CA 会监测到因无法调度而 Pending 的 Pod。
2. CA 根据每个节点池的节点模板进行调度判断，挑选合适的节点模板。
3. 若有多个模板合适，即有多个可扩的节点池备选，CA 会调用 expanders 从多个模板挑选最优模板并对对应节点池进行扩容。

缩容原理

1. CA（Cluster Autoscaler）监测到分配率（即 Request 值，取 CPU 分配率和 MEM 分配率的最大值）低于设定的节点。计算分配率时，可以设置 Daemonset 类型不计入 Pod 占用资源。
2. CA 判断集群的状态是否可以触发缩容，需要满足如下要求：
节点空闲时长要求（默认10分钟）。
集群扩容缓冲时间要求（默认10分钟）。
3. CA 判断该节点是否符合缩容条件。您可以按需设置以下不缩容条件（满足条件的节点不会被 CA 缩容）：
含有本地存储的节点。
含有 Kube-system namespace 下非 DaemonSet 管理的 Pod 的节点。
4. CA 驱逐节点上的 Pod 后释放/关机节点。
完全空闲节点可并发缩容（可设置最大并发缩容数）。
非完全空闲节点逐个缩容。

参数说明

模块	功能项	参数值介绍
扩容	扩容算法	**随机（默认）**：如果可扩容节点池有多个，从中任意选择一个节点池进行扩容。 **most-pods**：如果可扩容节点池有多个，从中选择运行 Pod 数量最多的节点池进行扩容。 **least-waste**：如果可扩容节点池有多个，从中选择一个资源浪费最少的节点池进行扩容。

		priority：如果可扩容节点池有多个，会按照您自定义的 ConfigMap（详情参考下方），选择优先级高的节点池进行扩容（该特性仅支持原生节点池，对普通节点不生效）。
缩容	最大并发缩容数	发起缩容时，同时支持缩容的节点数量。 **说明：**只缩容符合完全空闲的空节点；如果存在 Pod, 每次缩容最多一个节点。
	缩容条件	阈值：Pod 占用资源/可分配资源百分比小于 x%时开始判断缩容条件。
		触发时延：节点连续空闲 x 分钟后被缩容。
		静默时间：集群扩容 x 分钟开始判断缩容条件。
	不缩容节点	含有本地存储 Pod 的节点（本地存储包括 hostPath 和 emptyDir）。 含有 kube-system namespace 下非 DaemonSet 管理的 Pod 的节点。

自定义 ConfigMap 使用 priority 扩容算法

说明

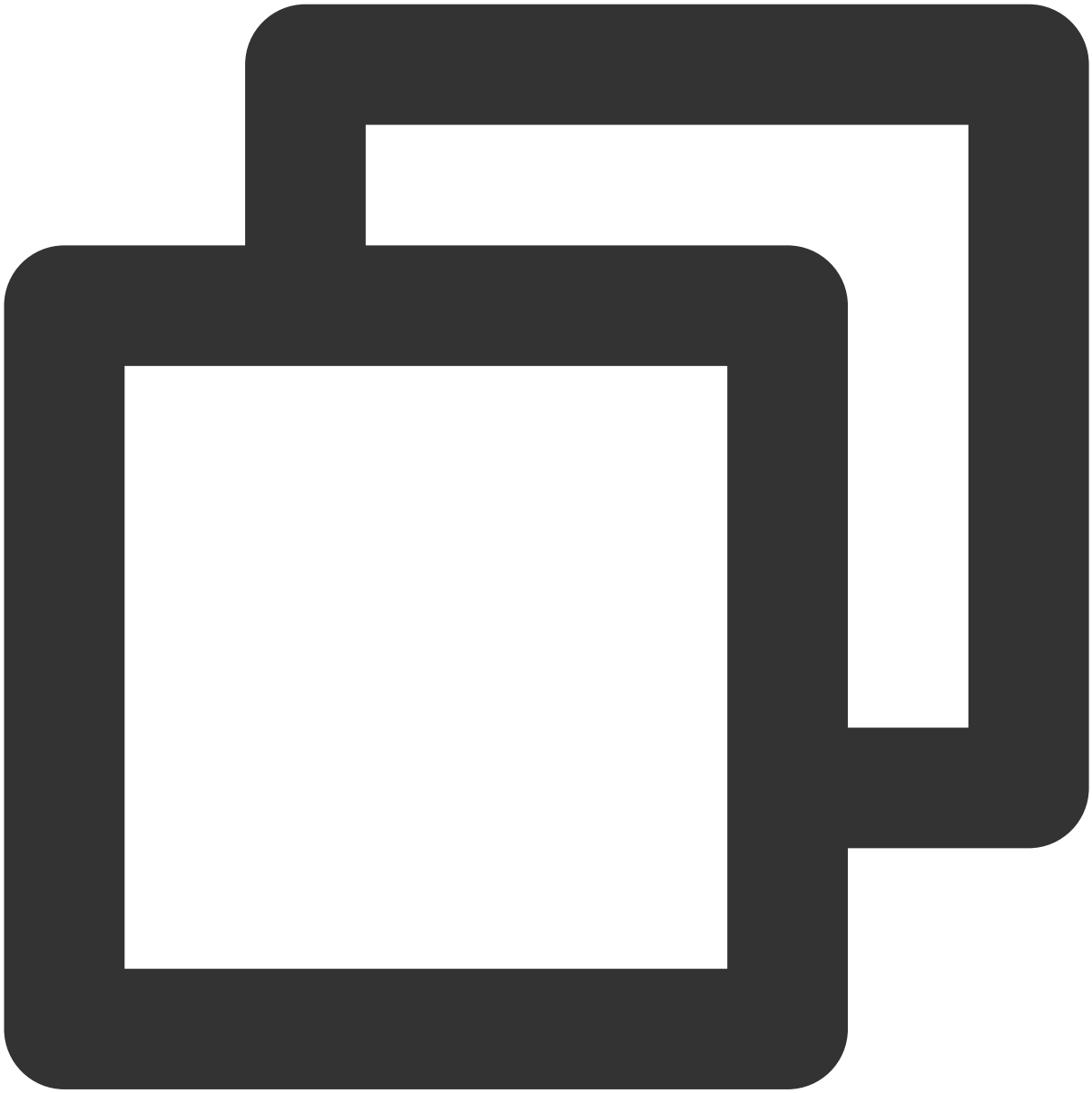
该特性仅支持原生节点池，对普通节点池不生效。

优先级取值1~100，必须为正整数。

一个节点池 ID 属于且只属于一个优先级。

如果节点池 ID 没有配置在 ConfigMap 中，即使满足扩容需求，也会由于优先级未配置而不扩容。

示例如下：



```
apiVersion: v1
data:
  priorities: |-
    100:
      - np-l5wmakan      #np-l5wmakan（节点池id）优先级为100。
    50:
      - np-9r9rh7kp      #np-9r9rh7kp（节点池id）优先级为50。
kind: ConfigMap
metadata:
  name: cluster-autoscaler-priority-expander      #名称需固定为 cluster-autoscaler-pri
  namespace: kube-system
```

相关链接

创建原生节点

创建普通节点

CFSTURBO-CSI 说明

最近更新时间：2024-02-28 18:05:23

组件介绍

Kubernetes-csi-tencentcloud CFSTURBO 插件实现 CSI 的接口，可帮助您在容器集群中使用腾讯云 CFS Turbo 文件存储。

使用场景

文件存储 CFS Turbo 适用于大规模吞吐型和混合负载型业务，它提供了私有协议的挂载方式，单个客户端的性能可达到存储集群的性能水平。您可以将其与腾讯云云服务器 CVM、容器服务 TKE 和批量计算等服务搭配使用。
CFS Turbo 接入简单，您无需调整现有业务结构或进行复杂的配置。只需三个步骤即可完成文件系统的接入和使用：创建文件系统、启动服务器上的文件系统客户端，然后挂载所创建的文件系统。通过 CFSTURBO-CSI 扩展组件，您可以快速在容器集群中通过标准原生 Kubernetes 使用 CFS Turbo。

限制条件

使用 CFSTURBO-CSI 扩展组件需要 Kubernetes 版本大于等于1.14。
CFS Turbo 自身限制请参见 CFS 系统限制。
在 TKE 中使用 CFS Turbo，需要在集群内安装该扩展组件，这将占用一定的系统资源。

cfsturbo-csi 权限

权限说明

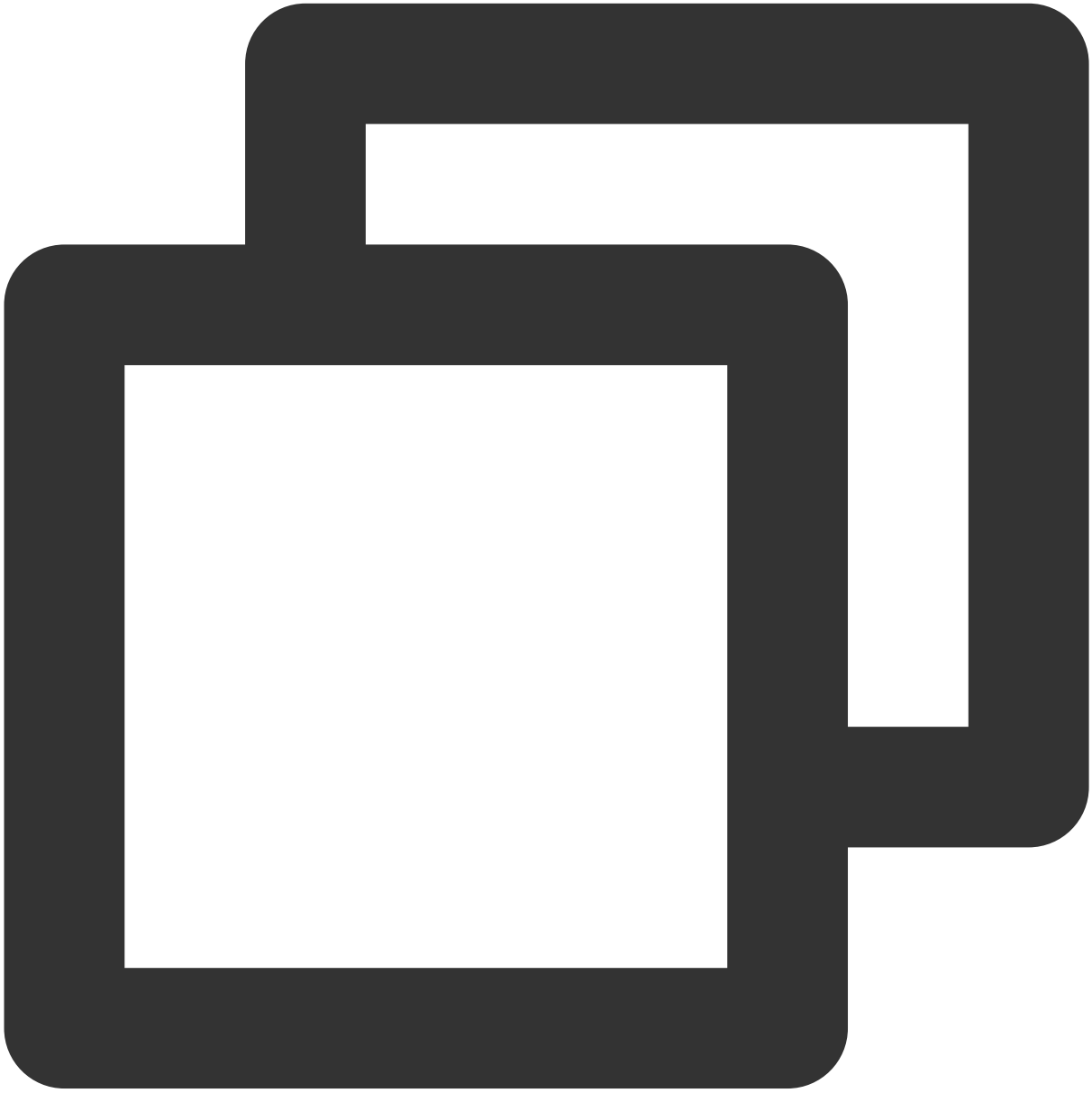
该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。
需要挂载主机 /var/lib/kubelet 相关目录到容器来完成 volume 的 mount/umount，所以需要开启特权级容器。

权限场景

功能	涉及对象	涉及操作权限
支持动态创建/删除 cfsturbo 子	persistentvolumeclaims/persistentvolumes/storageclasses	get/list/watch/create/delete/update
	node	get/list/

目录类型 pv		

权限定义



```
kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: cfsturbo-csi-controller-role
rules:
```

```
  - apiGroups: [""]
    resources: ["persistentvolumes"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "create", "delete", "update"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["persistentvolumeclaims"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "update"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["nodes"]
    verbs: ["get", "list"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["events"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "create", "update", "patch"]
  - apiGroups: ["storage.k8s.io"]
    resources: ["storageclasses"]
    verbs: ["get", "list", "watch"]
```

操作步骤

安装组件

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**集群**。
2. 在集群列表中，单击目标集群 ID，进入集群详情页。
3. 选择左侧菜单栏中的**组件管理**，在组件管理页面单击**新建**。
4. 在**新建组件管理**页面中勾选 **CFSTurbo**。
5. 单击**完成**即可创建组件。

指定 StroageClass

步骤1：创建 CFS Turbo 类型 StroageClass

1. 在集群列表中，单击集群 ID，进入集群详情页。
2. 选择左侧菜单栏中的**存储** > **StorageClass**，在 StorageClass 页面单击**新建**。
3. 在**新建 StorageClass** 页面中，配置 StorageClass 参数。 如下图所示：

配置项	描述
名称	填写 StorageClass 的名称。
地域	默认为集群所在地域。
Provisioner	此处选择文件存储 CFS Turbo。
CFS Turbo	此处选择已创建的 CFS Turbo。如果您没有合适的 CFS Turbo，请前往文件存储控制台新建，详情请参见 创建文件系统及挂载点。
回收策略	提供删除和保留两种回收策略，出于数据安全考虑，推荐使用保留回收策略。 删除：通过 PVC 动态创建的 PV，在 PVC 销毁时，与其绑定的 PV 和存储实例也会自动销毁。 保留：通过 PVC 动态创建的 PV，在 PVC 销毁时，与其绑定的 PV 和存储实例会被保留。

4. 单击**创建 StorageClass**，完成创建。

步骤2：创建 PersistentVolumeClaim

1. 在集群列表中，单击集群 ID，进入集群详情页。
2. 选择左侧菜单栏中的**存储** > **PersistentVolumeClaim**，在 PersistentVolumeClaim 页面单击**新建**。
3. 在**新建 PersistentVolumeClaim** 页面中，配置 PVC 关键参数。

配置项	描述
名称	填写 PersistentVolumeClaim 的名称。
命名空间	命名空间用来划分集群资源。此处选择 default。
Provisioner	选择文件存储 CFS Turbo。
读写权限	文件存储仅支持多机读写。

是否指定StorageClass	选择**指定 StorageClass**。 **说明：** PVC 和 PV 会绑定在同一个 StorageClass 下。 **不指定 StorageClass** 意味着该 PVC 对应的 StorageClass 取值为空，对应 YAML 文件中的 `storageClassName` 字段取值为空字符串。
StorageClass	选择上述步骤创建的 StorageClass。
是否指定 PersistVolume	按需指定 PersistentVolume。 **说明：** 系统首先会筛选当前集群内是否存在符合绑定规则的 PV，若没有则根据 PVC 和所选 StorageClass 的参数动态创建 PV 与之绑定。 系统不允许在不指定 StorageClass 的情况下同时选择不指定 PersistVolume。 关于**不指定 PersistVolume** 的详细介绍，请参见 查看 PV 和 PVC 的绑定规则。

4. 单击**创建 PersistentVolumeClaim**。

步骤3：创建工作负载

1. 在集群列表中，单击集群 ID，进入集群详情页。
2. 选择左侧菜单栏中的**工作负载** > **Deployment**，在 Deployment 页面单击**新建**。
3. 在新建 Deployment 页面中，配置工作负载参数，参数详情请参见 创建 Deployment。根据实际需求，数据卷选择**使用已有PVC**，并选择上述已创建的 PVC。
4. 挂载到容器的指定路径后，单击**创建 Deployment**。

不指定 StroageClass

步骤1：创建 PersistentVolume

1. 在集群列表中，单击集群 ID，进入集群详情页。
2. 选择左侧菜单栏中的**存储** > **PersistentVolume**，在 PersistentVolume 页面单击**新建**。
3. 在**新建 PersistentVolume** 页面中，配置 PV 关键参数。如下图所示：

配置项	描述
来源设置	选择**静态创建**。
名称	填写 PersistentVolume 的名称。
Provisioner	选择文件存储 CFS Turbo。
读写权限	文件存储仅支持多机读写。
是否指定 StorageClass	选择**不指定 StorageClass**。
CFS Turbo	此处选择已创建的 CFS Turbo。如果您没有合适的 CFS Turbo，请前往文件存储控制台新建，详情请参见 创建文件系统及挂载点。
CFS Turbo根目录	根据 CFS Turbo 挂载点信息中的挂载根目录进行填写。
CFS Turbo子目录	根据 CFS Turbo 挂载点信息中的挂载子目录进行填写。

4. 单击**创建PersistentVolume**，完成创建。

步骤2：创建 PersistentVolumeClaim

1. 在集群列表中，单击集群 ID，进入集群详情页。
2. 选择左侧菜单栏中的**存储** > **PersistentVolumeClaim**，在 PersistentVolumeClaim 页面单击**新建**。
3. 在**新建 PersistentVolumeClaim** 页面中，配置 PVC 关键参数。

配置项	描述
名称	填写 PersistentVolumeClaim 的名称。
命名空间	命名空间用来划分集群资源。此处选择 default。
Provisioner	选择文件存储 CFS Turbo。
读写权限	文件存储仅支持多机读写。
是否指定 StorageClass	选择**不指定 StorageClass**。 **说明：** PVC 和 PV 会绑定在同一个 StorageClass 下。 **不指定 StorageClass** 意味着该 PVC 对应的 StorageClass 取值为空，对应 YAML 文件中的 `storageClassName` 字段取值为空字符串。
StorageClass	选择上述步骤创建的 StorageClass。
是否指定 PersistVolume	按需指定 PersistentVolume。 **说明：** 系统首先会筛选当前集群内是否存在符合绑定规则的 PV，若没有则根据 PVC 和所选 StorageClass 的参数动态创建 PV 与之绑定。 系统不允许在不指定 StorageClass 的情况下同时选择不指定 PersistVolume。 关于**不指定 PersistVolume** 的详细介绍，请参见 查看 PV 和 PVC 的绑定规则。

4. 单击**创建 PersistentVolumeClaim**。

步骤3：创建工作负载

1. 在集群列表中，单击集群 ID，进入集群详情页。
2. 选择左侧菜单栏中的**工作负载** > **Deployment**，在 Deployment 页面单击**新建**。
3. 在新建 Deployment 页面中，配置工作负载参数，参数详情请参见 创建 Deployment。根据实际需求，数据卷选择**使用已有 PVC**，并选择上述已创建的 PVC。

tke-log-agent 说明

最近更新时间：2024-02-05 16:10:52

简介

组件介绍

tke-log-agent 是 Kubernetes 集群日志采集组件，用户可非侵入式采集容器标准输出日志、容器内日志以及节点日志。

部署在集群内的资源对象

kubernetes对象名称	类型	资源量	Namespace
tke-log-agent	Daemonset	0.21C126M	kube-system
cls-provisioner	Deployment	0.1C64M	kube-system
logconfigs.cls.cloud.tencent.com	CustomResourceDefinition	-	-
cls-provisioner	ClusterRole	-	-
cls-provisioner	ClusterRoleBinding	-	-
cls-provisioner	ServiceAccount	-	kube-system
tke-log-agent	ClusterRole	-	-
tke-log-agent	ClusterRoleBinding	-	-
tke-log-agent	ServiceAccount	-	kube-system

使用场景

独立集群开启审计日志采集时，默认安装 tke-log-agent 并采集 apiserver 审计日志。
通过采集规则采集容器标准输出日志、容器内日志、节点日志。

组件原理

1. cls-provisioner 监听到用户创建了采集规则后，根据采集规则的配置信息，生成 CLS 侧采集配置同步到 CLS 侧服务端。
2. tke-log-agent 根据采集规则，映射日志目录到统一目录下。
3. loglistener 同步 CLS 服务端采集配置，并根据采集配置采集日志上报到 CLS 侧。

组件权限说明

说明：
权限场景章节中仅列举了组件核心功能涉及到的相关权限，完整权限列表请参考**权限定义**章节。

log-agent 权限

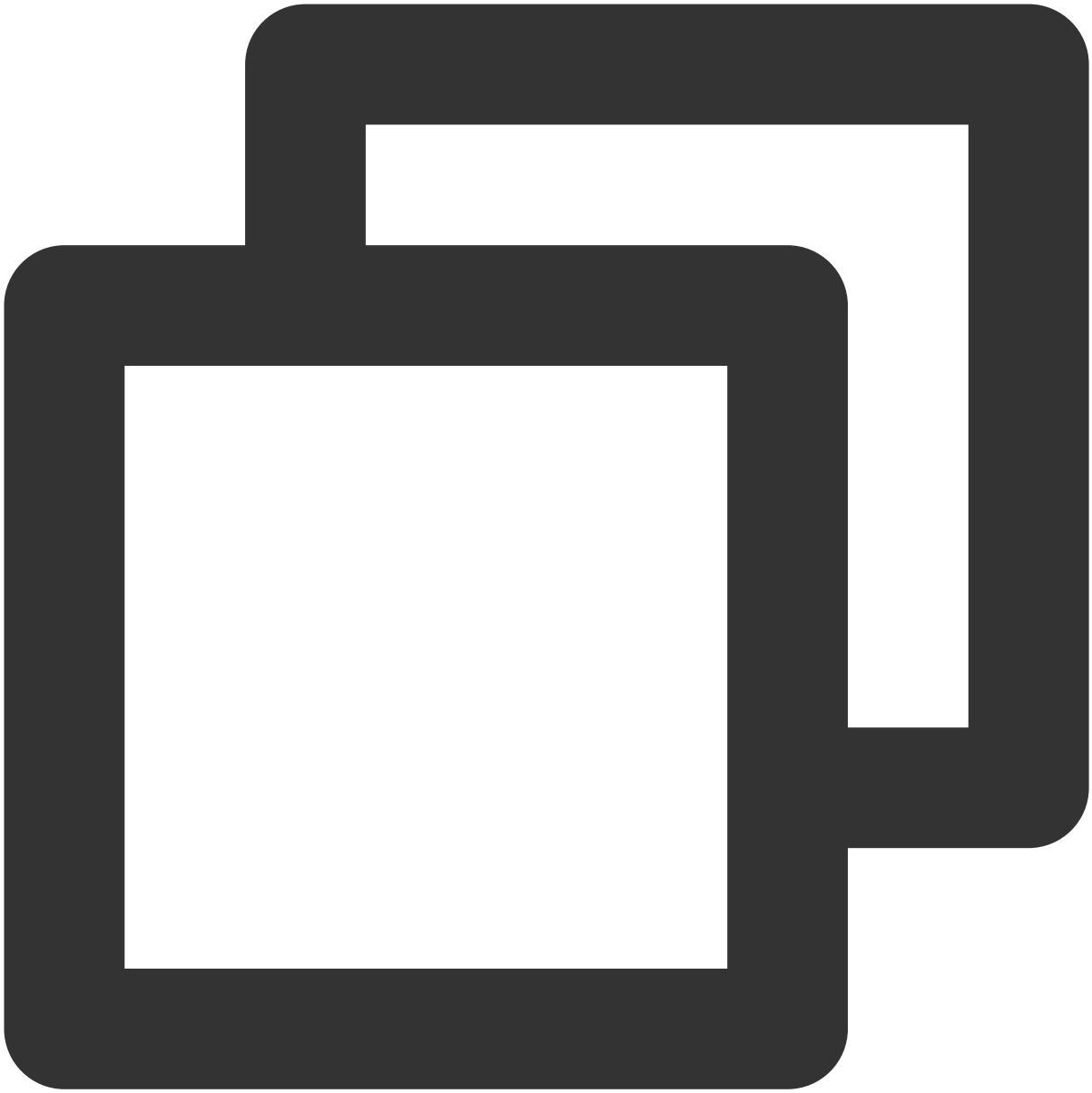
权限说明

该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。
只有开启了日志采集的标准集群会部署该组件，其他类型集群不会部署。
需要在主机目录下读写 metadata 文件，所以需要开启特权级容器。

权限场景

功能	涉及对象	涉及操作权限
监听日志采集规则的变动	logconfig/logconfigpro	watch/patch/get
获取节点的 runtime 类型	node	list/watch/get
采集标准输出日志/容器内日志时需要采集特定 namespace 下的 pod 日志	namespace/pod	list/watch/get
采集容器内日志采集时需要获取容器日志的实际存储路径	PV/PVC	list/watch/get
	SC	get
采集 workload 相关日志	工作负载	list/watch/get

权限定义



```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: tke-log-agent
rules:
  - apiGroups: ["cls.cloud.tencent.com"]
    resources: ["logconfigs","logconfigpros"]
    verbs: ["list", "watch", "patch","get"]
  - apiGroups: [""]
    resources: ["pods", "namespaces", "nodes", "persistentvolumeclaims","configmaps
    verbs: ["list", "watch", "get"]
```

```
  - apiGroups: ["apps"]
    resources: ["daemonsets","replicasets","deployments","statefulsets"]
    verbs: ["list", "watch", "get"]
  - apiGroups: ["batch"]
    resources: ["jobs","cronjobs"]
    verbs: ["list", "watch", "get"]
  - apiGroups: ["storage.k8s.io"]
    resources: ["storageclasses"]
    verbs: ["get"]
```

cls-provisioner 权限

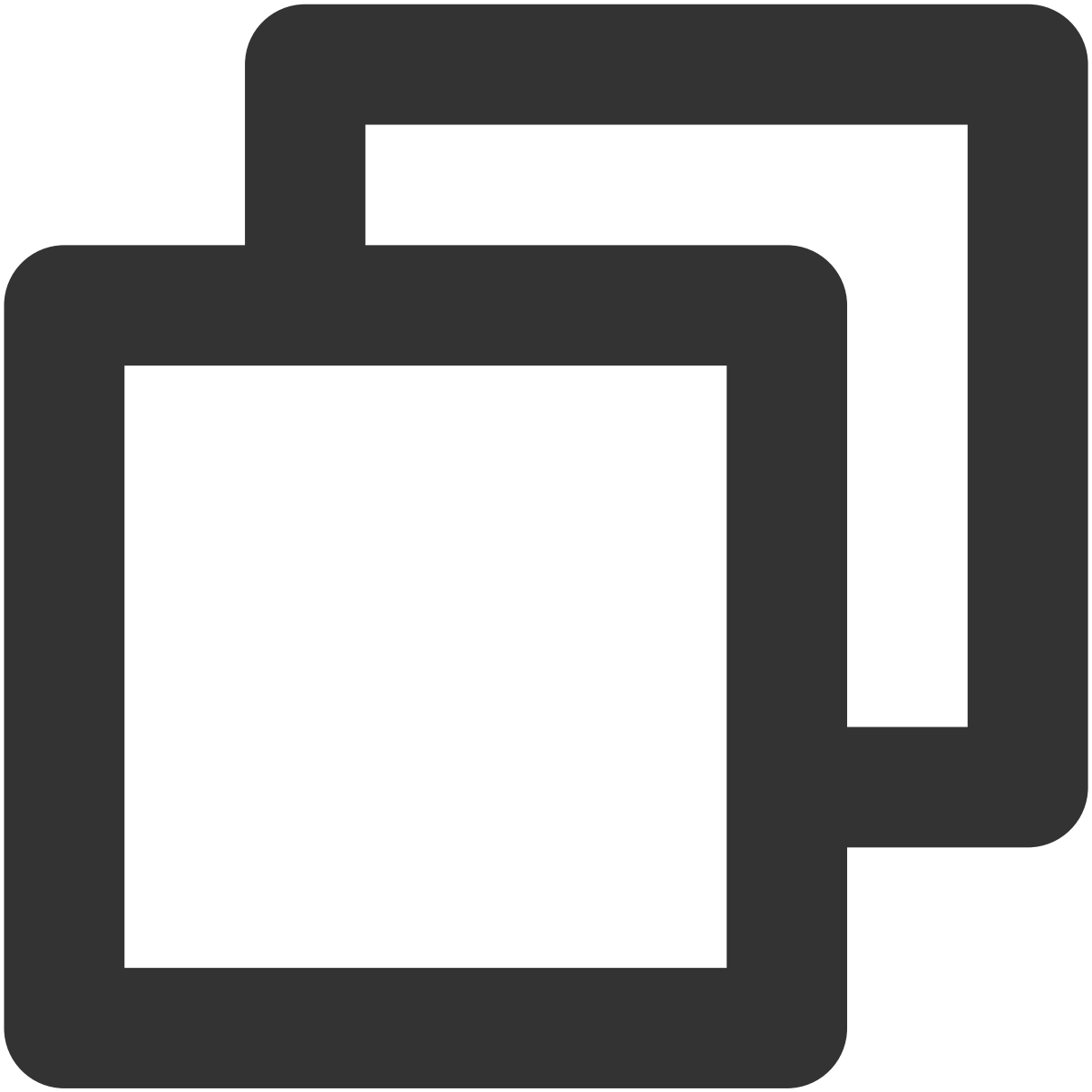
权限说明

该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。

权限场景

功能	涉及对象	涉及操作权限
把 log config 的规则内容同步到 CLS 侧	logconfig	list/watch/patch/update

权限定义



```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: cls-provisioner
rules:
- apiGroups:
  - cls.cloud.tencent.com
  resources:
  - logconfigs
  verbs:
  - list
```

```
  - watch
  - patch
  - update
- apiGroups:
  - '*'
  resources:
  - events
  - configmaps
  verbs:
  - create
  - patch
  - update
```

相关链接

开启日志采集
通过控制台配置日志采集
通过 YAML 配置日志采集
使用 CRD 采集日志到 Kafka

应用管理

概述

最近更新时间：2020-07-29 17:04:16

应用功能是指腾讯云容器服务（Tencent Kubernetes Engine，TKE）集成的 Helm 3.0 相关功能，为您提供创建 helm chart、容器镜像、软件服务等各种产品和服务的能力。已创建的应用将在您指定的集群中运行，为您带来相应的能力。

应用相关操作

- 应用管理
- 本地 Helm 客户端连接集群

使用应用

最近更新时间：2023-07-06 10:58:53

本文介绍如何通过容器服务控制台对应用进行创建、更新、回滚、删除操作。

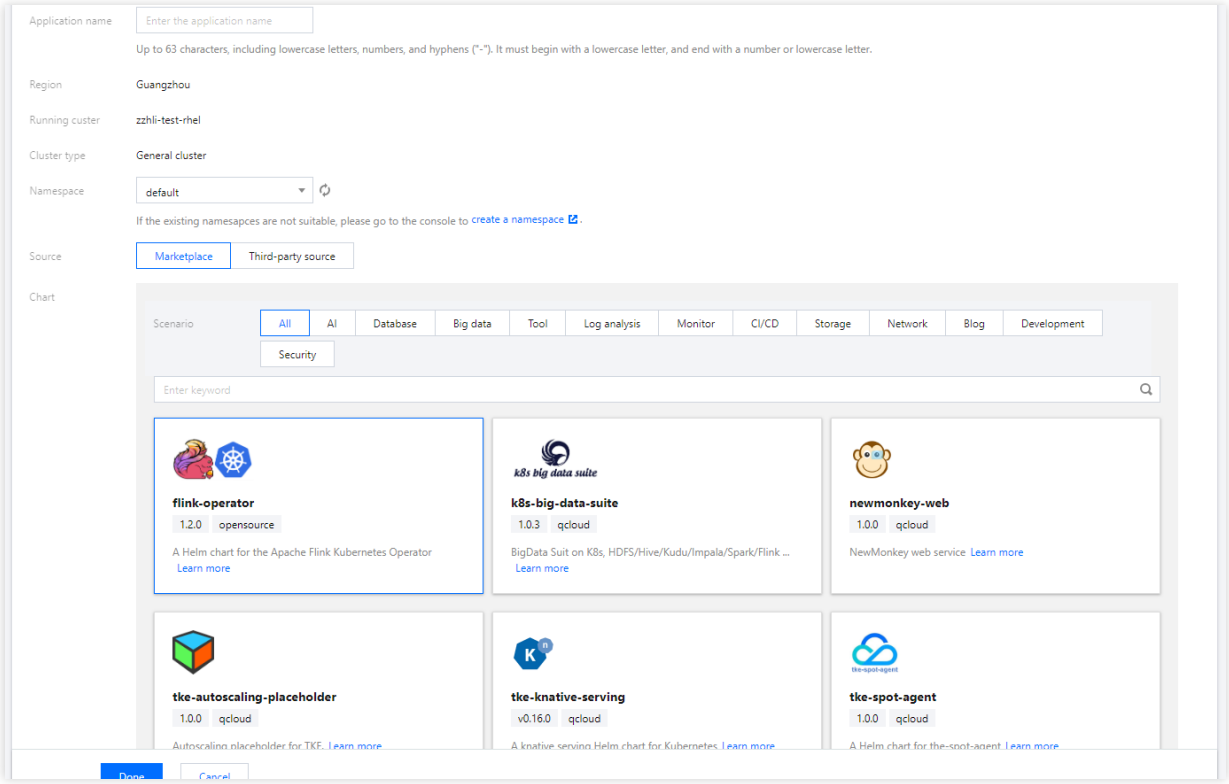
说明事项

应用管理仅支持 Kubernetes 1.8 版本以上集群。

操作步骤

创建应用

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 应用。
2. 在**应用列表**页面上方，选择需创建应用的集群及地域，并单击**新建**。
3. 在**新建应用**页面，参考以下信息设置应用的基本信息。如下图所示：



主要参数信息如下：

应用名：自定义应用名称。

来源：可选择**应用市场**及**第三方来源**。详细配置见下表：

来源	配置项
应用市场	根据集群类型、应用场景进行 Chart 筛选。选择适用的应用包及 Chart 版本，并可编辑参数。
第三方来源	Chart地址：支持 Helm 官方或自建 Helm Repo 仓库。注意必须设置为以 http 开头 .tgz 结尾的参数值。本文示例为 http://139.199.162.50/test/nginx-0.1.0.tgz。 类型：提供**公有**及**私有**两种类型，请按需选择。 参数：按需进行参数编辑。

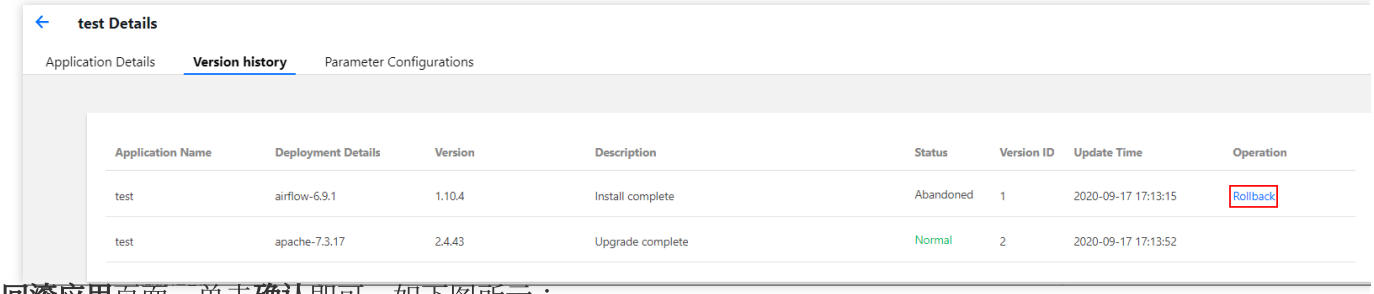
4. 单击**完成**即可创建应用。

更新应用

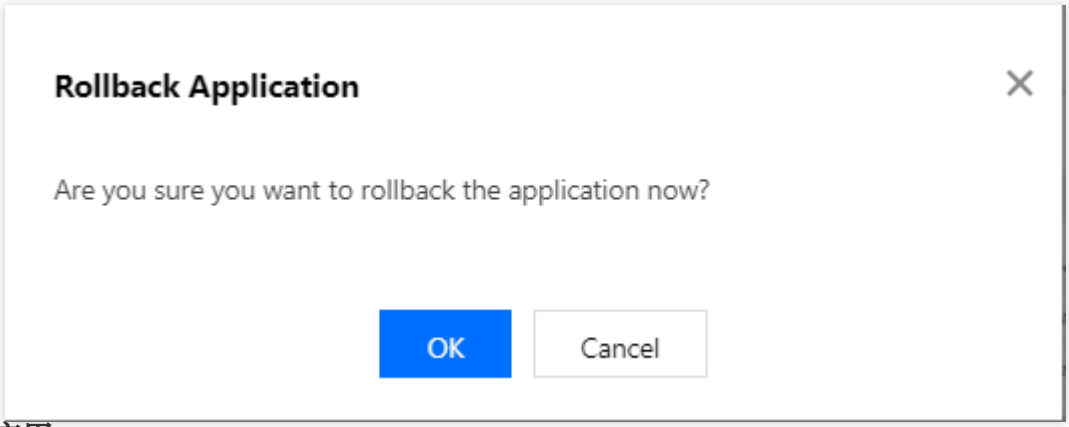
1. 前往 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**应用**。
2. 在**应用**页面中，选择需更新的应用所在行右侧的**更新应用**。
3. 在**更新应用**页面，按需进行关键信息配置，并单击**完成**。

回滚应用

1. 前往 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**应用**。
2. 在**应用**页面中，选择需要更新的应用，进入该应用详情页面。
3. 在应用详情页中，选择**版本历史**页签，单击需回滚版本所在行右侧的**回滚**。如下图所示：



4. 在**回滚应用**页面，单击**确认**即可。如下图所示：



删除应用

1. 前往 应用控制台，选择左侧导航栏中的**应用**。
2. 在**应用**页面中，选择需删除应用所在行右侧的**删除**。
3. 在**删除应用**页面，单击**确认**即可。

本地 Helm 客户端连接集群

最近更新时间：2022-12-12 15:52:29

操作场景

本文档指导您通过本地 Helm 客户端连接集群。

操作步骤

下载 Helm 客户端

依次执行以下命令，下载 Helm 客户端。关于安装 Helm 的更多信息，请参见 Installing Helm。

```
curl -fsSL -o get_helm.sh https://raw.githubusercontent.com/helm/helm/master/scripts/get-helm-3
```

```
chmod 700 get_helm.sh
```

```
./get_helm.sh
```

配置 Helm Chart 仓库（可选）

1. 执行以下命令，配置 kubernetes 官方仓库。

```
helm repo add stable https://kubernetes-charts.storage.googleapis.com/
```

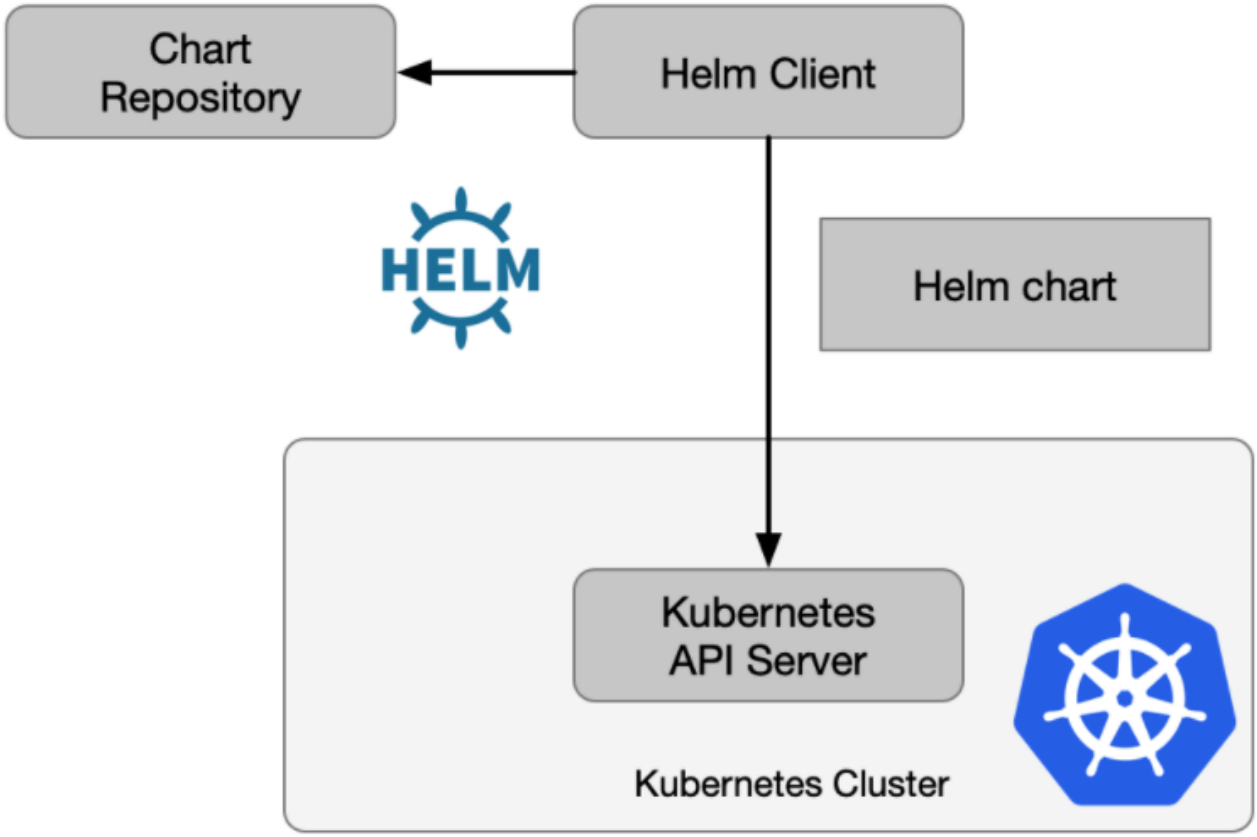
2. 执行以下命令，配置腾讯云应用市场。

```
helm repo add tkemarket https://market-tke.tencentcloudcr.com/chartrepo/opensource-stable
```

3. 配置 TCR 私有 Helm 仓库。

连接集群

Helm v3对比 Helm v2已移除 Tiller 组件，Helm 客户端可直接连接集群的 ApiServer，应用相关的版本数据直接存储在 Kubernetes 中。如下图所示：



Helm Client 使用 TKE 生成的客户端证书访问集群，具体操作步骤如下：

1. 通过容器服务控制台或 API 获取可用公网或内网访问的 Kubeconfig。
2. 连接目标集群可参考以下两种方式：

- 使用上述获取的 kubeconfig，对 Helm Client 所在机器的 kubectl config use-context 进行配置。
- 执行以下命令，通过指定参数的形式访问目标集群。

```
helm install .... --kubeconfig [kubeconfig所在路径]
```

应用市场

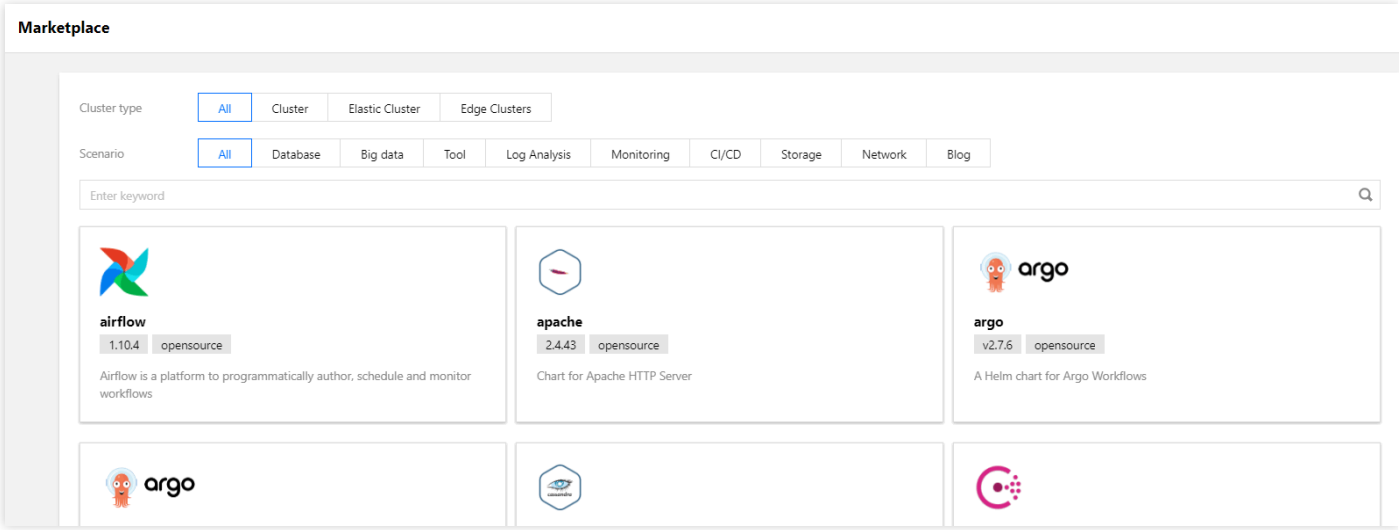
最近更新时间：2022-10-17 14:32:14

腾讯云容器服务（Tencent Kubernetes Engine，TKE）应用市场按照集群类型、应用场景等分类方式，为您提供多种产品和服务。例如 helm chart、容器镜像、软件服务等。本文介绍如何通过容器服务控制台中的应用市场，快速完成应用创建。

查看应用

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**应用市场**。
2. 在“应用市场”管理页面中，可进行如下操作：

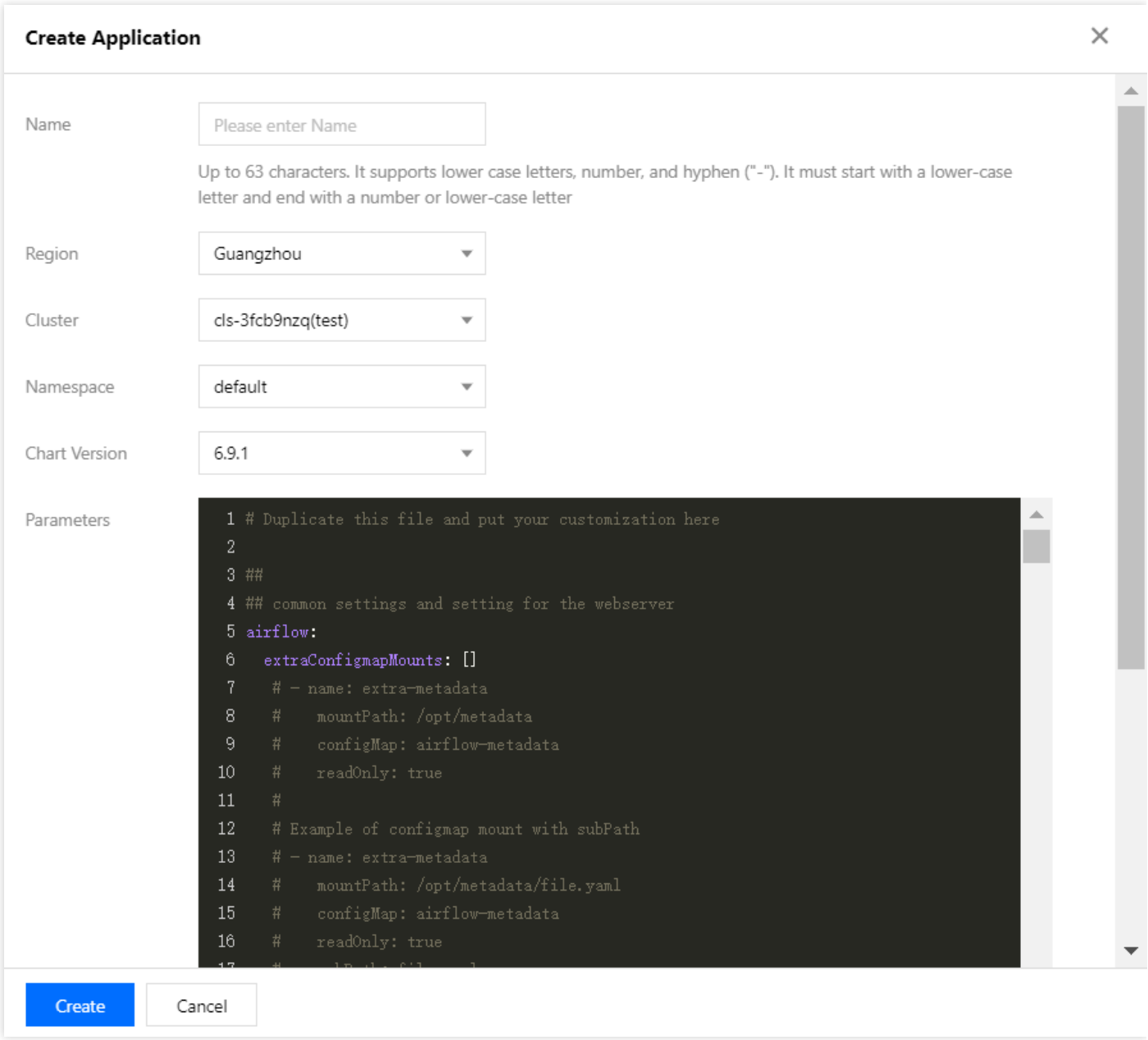
- 筛选应用：可按照集群类型、应用场景或输入关键词进行应用筛选。
  - 集群类型：包含集群、Serverless 集群、边缘集群和注册集群。
  - 应用场景：包含数据库、大数据、工具、日志分析、监控、CI/CD、存储、网络、博客。
- 查看应用：单击需要查看的应用包，即可前往该应用详情页。



创建应用

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**应用市场**。
2. 在“应用市场”管理页面中按需选择应用包，并进入该应用详情页。
3. 在应用详情页中，单击“基本信息”模块中的**创建应用**。

4. 在弹出的“创建应用”窗口中，按需配置并创建应用。如下图所示：



5. 单击**创建**即可完成。

网络管理
容器网络概述

最近更新时间：2023-03-14 18:19:11

容器网络与集群网络说明

集群网络与容器网络是集群的基本属性，通过设置集群网络和容器网络可以规划集群的网络划分。

容器网络与集群网络的关系

集群网络：为集群内主机分配在节点网络地址范围内的 IP 地址，您可以选择私有网络 VPC 中的子网用于集群的节点网络。更多 VPC 的介绍可参见 VPC 概述。

容器网络：为集群内容器分配在容器网络地址范围内的 IP 地址，包含 GlobalRouter 模式、VPC-CNI 模式和 Cilium-Overlay 模式。

GlobalRouter 模式：您可以自定义三大私有网段作为容器网络，根据您选择的集群内服务数量的上限，自动分配适当大小的 CIDR 段用于 Kubernetes service。也可以根据您选择的每个节点的 Pod 数量上限，自动为集群内每台云服务器分配一个适当大小的网段用于该主机分配 Pod 的 IP 地址。

VPC-CNI 模式：选择与集群同 VPC 的子网用于容器分配 IP。

Cilium-Overlay 模式：您可以自定义三大私有网段作为容器网络，根据您选择的集群内服务数量的上限，自动分配适当大小的 CIDR 段用于 Kubernetes service。也可以根据您选择的每个节点的 Pod 数量上限，自动为集群内每台服务器分配一个适当大小的网段用于该主机分配 Pod 的 IP 地址。

容器网络与集群网络的限制

集群网络和容器网络网段不能重叠。

同一 VPC 内，不同集群的容器网络网段不能重叠。

容器网络和 VPC 路由重叠时，优先在容器网络内转发。

集群网络与腾讯云其他资源通信

集群内容器与容器之间互通。

集群内容器与节点直接互通。

集群内容器与云数据库 TencentDB、云数据库 Redis、云数据库 Memcached 等资源在同一 VPC 下内网互通。

注意：

集群内容器与同一 VPC 下其他资源连接时，请注意排查安全组是否已放通容器网段。

容器服务 TKE 集群中的 ip-masq 组件使容器不能通过 SNAT 访问集群网络和 VPC 网络，而其他网段不受影响，因此容器访问同一 VPC 下其他资源（例如 Redis）时需要放通容器网段。

可 设置同地域集群间互通。

可 设置跨地域集群间互通。

可 设置容器集群与 IDC 互通。

容器网络说明

容器 CIDR：集群内 Service、Pod 等资源所在网段。

单节点 Pod 数量上限：决定分配给每个 Node 的 CIDR 的大小。

说明

容器服务 TKE 集群默认创建2个 kube-dns 的 Pod 和1个 l7-lb-controller 的 Pod。

对于一个 Node 上的 Pod，有三个地址不能分配分别是：网络号、广播地址和网关地址，因此 Node 最大的 Pod 数目 = podMax - 3。

集群内 Service 数量上限：决定分配给 Service 的 CIDR 大小。

说明

容器服务 TKE 集群默认创建3个 Service：kubernetes、hpa-metrics-service、kube-dns，同时还有2个广播地址和网络号，因此用户可以使用的 Services 数量上限/集群是 ServiceMax - 5。

节点：集群中 Worker 节点。

说明

节点数计算公式为（CIDR IP 数量 - 集群内 Service 数量上限）/ 单节点 Pod 数量上限。

如何选择容器网络模式？

容器服务 TKE 针对不同应用场景提供不同的网络模式。本文详细介绍了 TKE 提供的三种网络模式 GlobalRouter、VPC-CNI 和 Cilium-Overlay，以及从三者的使用场景、优势、使用限制等多个角度进行对比展示，您可以根据业务需要自行选择。

说明

选择一种网络模式创建集群后，后续其网络模式不能进行修改。

GlobalRouter 模式

GlobalRouter 网络模式是 TKE 基于底层私有网络（VPC）的全局路由能力，实现了容器网络和 VPC 互访的路由策略。详情可参见 GlobalRouter 模式介绍。

VPC-CNI 模式

VPC-CNI 网络模式是 TKE 基于 CNI 和 VPC 弹性网卡实现的容器网络能力，适用于对时延有较高要求的场景。该网络模式下，容器与节点分布在同一网络平面，容器 IP 为 IPAMD 组件所分配的弹性网卡 IP。详情可参见 VPC-CNI 模式介绍。

Cilium-Overlay 模式

Cilium-Overlay 网络模式是 TKE 基于 Cilium VXLan 实现的容器网络插件，实现分布式云场景中，第三方节点添加到 TKE 集群的网络管理。详情可参见 Cilium-Overlay 模式介绍。

说明

由于 Cilium-Overlay 模式存在性能损耗，因此此模式只支持分布式云中第三方节点场景，不支持只存在云上节点场景。

选择网络模式

本节从使用场景 、优势、使用限制等多个角度出发，进行容器服务 TKE 所提供的 GlobalRouter、VPC-CNI、Cilium-Overlay 三种网络模式对比，请参考以下内容选择合适的网络模式：

角度	GlobalRouter	VPC-CNI	Cilium-Overlay
使用场景	普通容器业务场景。 离线计算相关业务。	对网络时延有较高要求的场景。 传统架构迁移到容器平台，依赖容器有固定 IP 的场景。	仅支持分布式云中第三方节点场景。 不支持只存在云上节点场景。
优势	容器路由直接经过 VPC，容器与节点分布在同一网络平面。 容器网段分配灵活，容器 IP 段不占用 VPC 的其他网段，可用 IP 资源丰富。	ENI 的容器网络属于一个 VPC 子网，可纳入 VPC 产品的管理范围。 支持固定 IP、负载均衡（LB）直通 Pod 等用户场景。 网络性能优于 GlobalRouter 模式。	云上节点和第三方节点共用指定的容器网段。 容器网段分配灵活，容器 IP 段不占用 VPC 的其他网段，可用 IP 资源丰富。
使用限制	专线、对等连接及云联网等互通场景需要额外配置。 不支持固定 Pod IP。	容器网络与节点网络属于同一个 VPC，IP 地址资源有限。 节点内容器数量受弹性网卡和弹性网卡可分配 IP 数量的限制。 固定 IP 模式不支持 Pod 跨可用区调度。	使用 Cilium VXLan 隧道封装协议，有10%以内的性能损耗。 Pod IP 在集群外不能直接访问。 需从指定子网获取 2 个 IP 创建内网负载均衡，满足 IDC 中

			第三方节点访问 APIServer 和云上公共服务。 不支持固定 Pod IP。
具备额外的能力	标准 Kubernetes 功能。	容器服务支持固定 Pod IP。 容器网络在 VPC 控制台管控。 LB 直接转发到 Pod，Pod 可以获取来源 IP。	标准 Kubernetes 功能。

GlobalRouter 模式

GlobalRouter 模式介绍

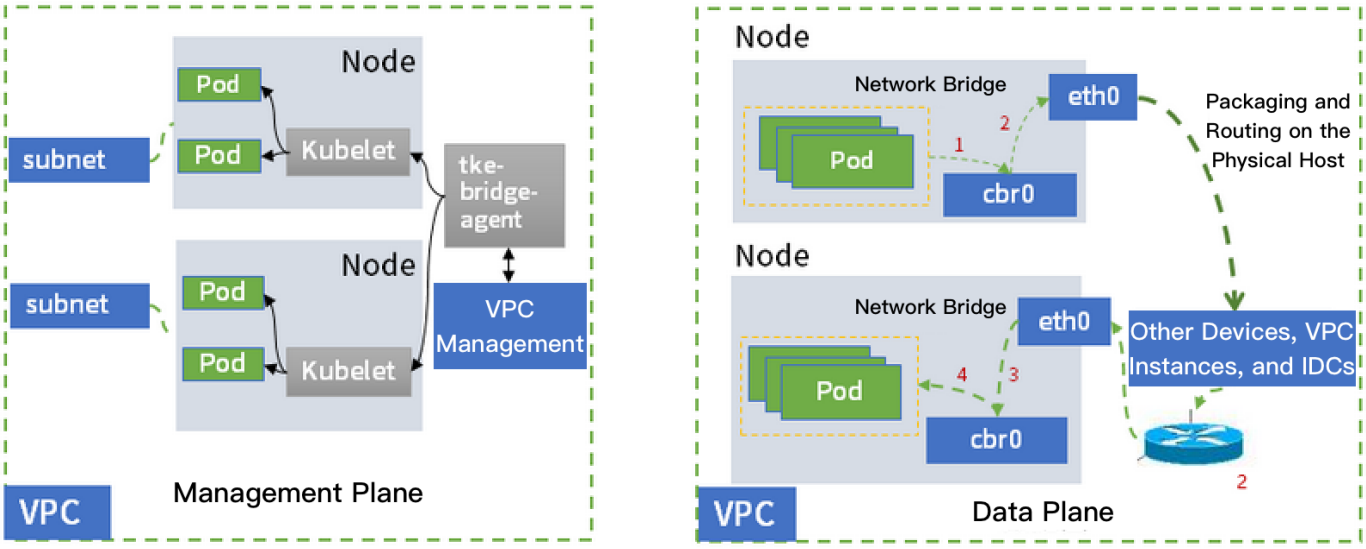
最近更新时间：2023-05-23 16:10:20

使用原理

GlobalRouter 网络模式是容器服务 TKE 基于底层私有网络 VPC 的全局路由能力，实现了容器网络和 VPC 互访的路由策略。该网络模式特征包含以下几点：

- 容器路由直接通过 VPC。
- 容器与节点分布在同一网络平面。
- 容器网段分配灵活，容器 IP 段不占用 VPC 的其他网段。

GlobalRouter 网络模式适用于常规场景，可与标准 Kuberentes 功能无缝使用。使用原理图如下所示：



使用限制

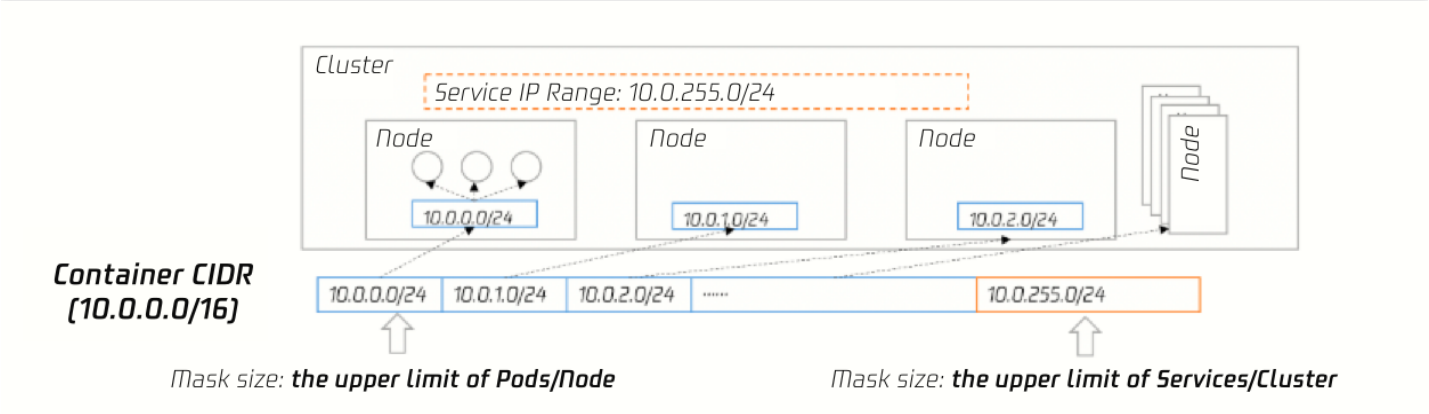
- 集群网络和容器网络网段不能重叠。
- 同一 VPC 内，不同集群的容器网络网段不能重叠。
- 容器网络和 VPC 路由重叠时，优先在容器网络内转发。
- 不支持固定 Pod IP。

容器 IP 分配机制

容器网络名词介绍和数量计算可参见 容器网络说明。

Pod IP 分配

工作原理如下图所示：



说明：

- 集群的每一个节点会使用容器 CIDR 中的指定大小的网段用于该节点下 Pod 的 IP 地址分配。
- 集群的 Service 网段会选用容器 CIDR 中最后一段指定大小的网段用于 Service 的 IP 地址分配。
- 节点释放后，使用的容器网段也会释放回 IP 段池。
- 扩容节点自动按顺序循环选择容器 CIDR 大段中可用的 IP 段。

同地域及跨地域 GlobalRouter 模式集群间互通

最近更新时间：2023-02-02 17:29:27

操作场景

对等连接（Peering Connection）是一种大带宽、高质量的云上资源互通服务，可以打通腾讯云上的资源通信链路。您可以通过对等连接实现**同地域和跨地域**的不同集群互通。

前提条件

- 本文档以已创建集群并已添加节点为例。若未创建，请参考 创建集群 进行创建。
- 参考 创建对等连接通信 建立对等连接。请先确认对等连接已成功建立，且子机间能互通。若对等连接建立有问题，请排查**控制台路由表项、CVM 安全组、子网 ACL** 的设置是否有问题。

操作步骤

> 说明：
> 如需实现跨地域集群间互通，请在执行完以下操作步骤后 提交工单 申请打通容器路由，实现容器间互通。

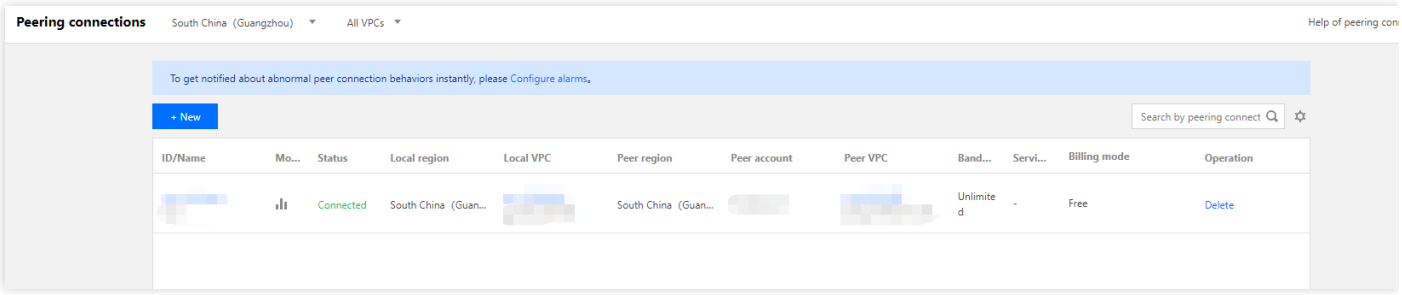
获取容器的基本信息

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 单击需要设置集群间互通的集群 ID/名称，进入该集群的详情页面。例如，进入 A 集群的“基本信息” 页面。
3. 记录 “基础信息” 中 “所在地域”、“节点网络” 和 “容器网络” 的信息。
4. 重复执行 步骤3 - 步骤4，记录另一个集群容器 “所在地域”、“节点网络” 和 “容器网络” 的信息。
   例如，进入 B 集群的“基本信息” 页面，记录 B 集群容器 “所在地域”、“节点网络” 和 “容器网络” 的信息。

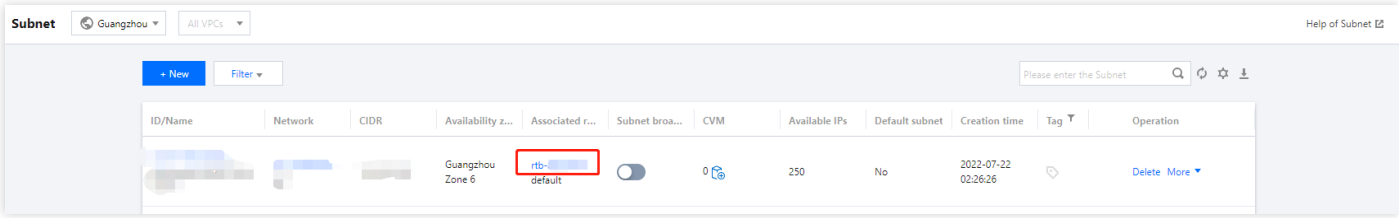
配置路由表

1. 登录私有网络控制台，选择左侧导航栏中的 **对等连接** 。

2. 在对等连接管理页面，记录对等连接的 **ID/名称**。如下图所示：



3. 选择左侧导航栏中的 **子网**，进入子网管理页面。
4. 单击对等连接本端指定子网的关联路由表。如下图所示：



5. 在关联路由表的 “默认详情” 页面，单击 **+新增路由策略** 。
6. 在弹出的 “新增路由” 窗口中，设置路由信息。主要参数信息如下：

- 目的端：输入 B 集群容器的网段。
- 下一跳类型：选择 “**对等连接**”。
- 下一跳：选择已建立的对等连接。

7. 单击**确定**，完成本端路由表的配置。
8. 重复执行 步骤3 - 步骤7，完成对端路由表的配置。

预期结果

- **同地域集群**：通过上述操作可直接实现容器之间的互通。
- **跨地域集群**：对等连接建立成功后，请 提交工单 打通容器路由，实现容器之间的互通。

请参考 远程终端基本操作 登录容器，并按照以下步骤进行容器间的访问，验证容器间是否互通：

1. 登录集群 A 的容器，并在集群 A 的容器中访问集群 B 的容器。如下图所示：

```
[root@centos-sh-65d4dc775-csjd5 /]# ping 172.31.2.7
PING 172.31.2.7 (172.31.2.7) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.31.2.7: icmp_seq=1 ttl=60 time=28.9 ms
64 bytes from 172.31.2.7: icmp_seq=2 ttl=60 time=28.7 ms
64 bytes from 172.31.2.7: icmp_seq=3 ttl=60 time=28.7 ms
64 bytes from 172.31.2.7: icmp_seq=4 ttl=60 time=28.8 ms
64 bytes from 172.31.2.7: icmp_seq=5 ttl=60 time=28.7 ms
^C
--- 172.31.2.7 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4006ms
rtt min/avg/max/mdev = 28.706/28.810/28.953/0.202 ms
[root@centos-sh-65d4dc775-csjd5 /]#
```

2. 登录集群 B 的容器，并在集群 B 的容器中访问集群 A 的容器。如下图所示：

```
[root@centos-bj-bdcd88f45-w9tgz /]# ping 10.110.1.4
PING 10.110.1.4 (10.110.1.4) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.110.1.4: icmp_seq=1 ttl=60 time=35.0 ms
64 bytes from 10.110.1.4: icmp_seq=2 ttl=60 time=35.0 ms
64 bytes from 10.110.1.4: icmp_seq=3 ttl=60 time=35.0 ms
64 bytes from 10.110.1.4: icmp_seq=4 ttl=60 time=35.0 ms
^C
--- 10.110.1.4 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3003ms
rtt min/avg/max/mdev = 35.010/35.045/35.082/0.033 ms
[root@centos-bj-bdcd88f45-w9tgz /]#
```

GlobalRouter 模式集群与 IDC 互通

最近更新时间：2023-05-25 15:42:00

操作场景

目前容器集群与用户 IDC 互通主要通过两种方式：**专线**和 **IPsec VPN**。

注意：

- 本文档以已创建集群并已添加节点为例。关于如何创建集群，您可以参考 创建集群 进行创建。
- 请先确保容器服务所在的 VPC 和您 IDC 机房已通过专线或 VPN 成功连接。若通道未连接，您可以参考 VPN 通道未连通如何处理。

操作步骤

通过专线方式互通

1. 参考 申请物理专线，申请物理专线。
2. 参考 申请通道，申请通道。
3. 参考 创建专线网关，创建专线网关。
4. 验证容器节点与 IDC 互通。

注意：
执行此步骤时，请保证容器节点与 IDC 互通，验证通过。

5. 准备地域，appID，集群 ID，vpcID，专线网关 ID 信息，在线咨询 打通容器网络。
6. 根据 IDC 使用的协议类型，选择操作方式。
   - 若 IDC 使用的是 BGP 协议，容器网段路由将自动同步。
   - 若是其他协议，需在 IDC 内配置访问容器网段下一跳路由到专线网关。
7. 验证容器与 IDC 互通。

通过 VPN 方式互通

配置 SPD 策略

1. 登录 私有网络控制台。
2. 在左侧导航栏中，单击**VPN链接** > **VPN通道**，进入VPN 通道管理页面。
3. 在 VPN 通道的详情页面，单击 “SPD策略” 栏下的**编辑**，添加容器网段。
4. 单击**保存**。
5. 重复执行 步骤3 - 步骤5，配置对端 VPN 通道的 SPD 策略。

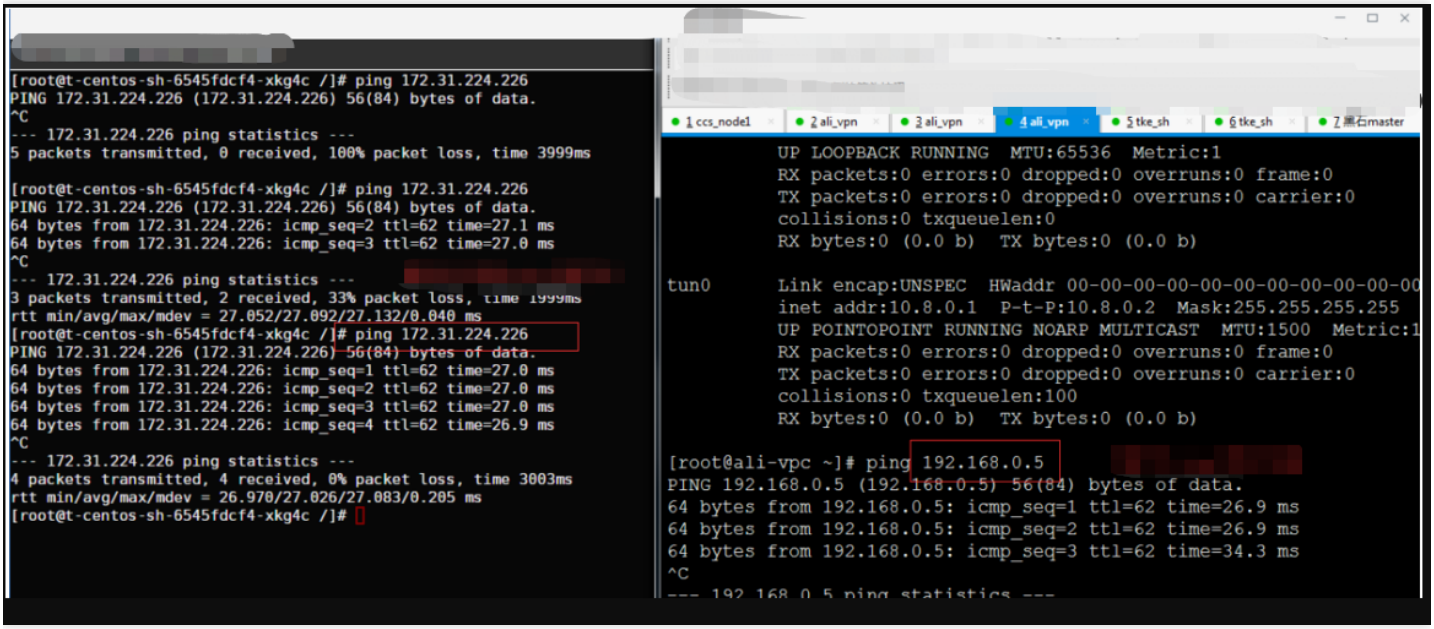
添加容器网段

> 注意：
> 一个子网只能绑定一个路由表，若关联多个路由表，将被替换成最后一个绑定的路由表。

1. 在左侧导航栏中，单击 **路由表**，进入路由表管理页面。
2. 找到 设置同地域集群间互通 或者 设置跨地域集群间互通 时配置的路由表，单击该路由表的 ID/名称，进入路由表的详情页面。
3. 单击 **+新增路由策略**，追加容器网段。
4. 选择**关联子网**页签，单击**新建关联子网**，关联子机所在的子网。
5. 重复执行 步骤2 - 步骤4，在您对端的路由设备上，添加腾讯云容器所在网段。

预期结果

容器和对端子机可以互通。如下图所示：



容器间与 VPN 对端子机已经实现互通。

说明：
如需云上容器与 IDC 机房通过 IPsec VPN 互通，主要需要设置 **SPD策略**和**路由表**。

注册 GlobalRouter 模式集群到云联网

最近更新时间：2023-05-06 17:36:46

云联网说明

云联网（Cloud Connect Network，CCN） 为您提供云上私有网络间（Virtual Private Cloud，VPC）、VPC 与本地数据中心间互联的服务。您可以将 VPC 和专线网关实例加入云联网，以实现单点接入、全网资源互通，轻松构建简单、智能、安全、灵活的混合云及全球互联网络。

操作场景

您可以将已有容器集群注册到云联网，云联网可将容器网络归纳至管理范围中。当容器网络完成注册后，您可以在云联网侧启用或关闭容器网络的网段路由，实现容器集群与云联网内的资源互通。

注意

当容器集群注册到云联网后，该网段与云联网实例中已有路由不冲突时开启，冲突时默认关闭。

前提条件

集群所在 VPC 已在云联网中，云联网相关操作请参见 云联网操作总览。

评估集群容器网络的网段是否与云联网网内其他资源网段冲突。

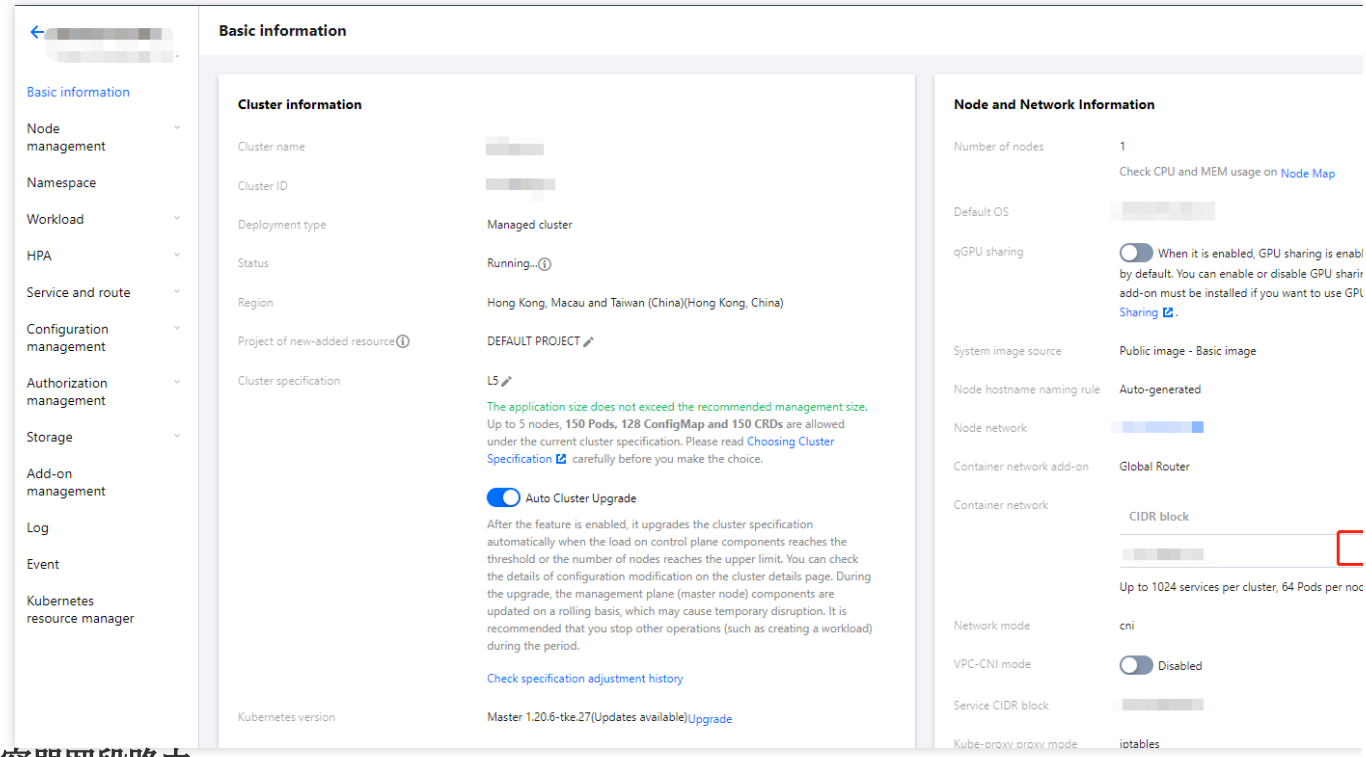
操作步骤

注册容器网络至对应云联网

1. 登录容器服务控制台，单击左侧导航栏中的 集群 进入集群管理页面。
2. 选择需要进行云联网注册的集群 ID，单击左侧的**基本信息**进入集群基础信息页面。
3. 单击云联网的注册开关，将容器网络注册到云联网。如下图所示：

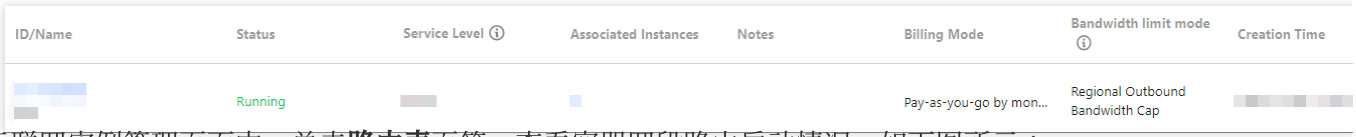
注意

此步骤仅是将容器网段注册到云联网，路由是否生效，需要在云联网侧控制。



查看容器网段路由

1. 登录私有网络控制台，单击左侧导航栏中的 云联网 进入云联网管理页面。
2. 单击集群 VPC 关联的云联网所在行右侧的**管理实例**，进入云联网实例管理页面。如下图所示：

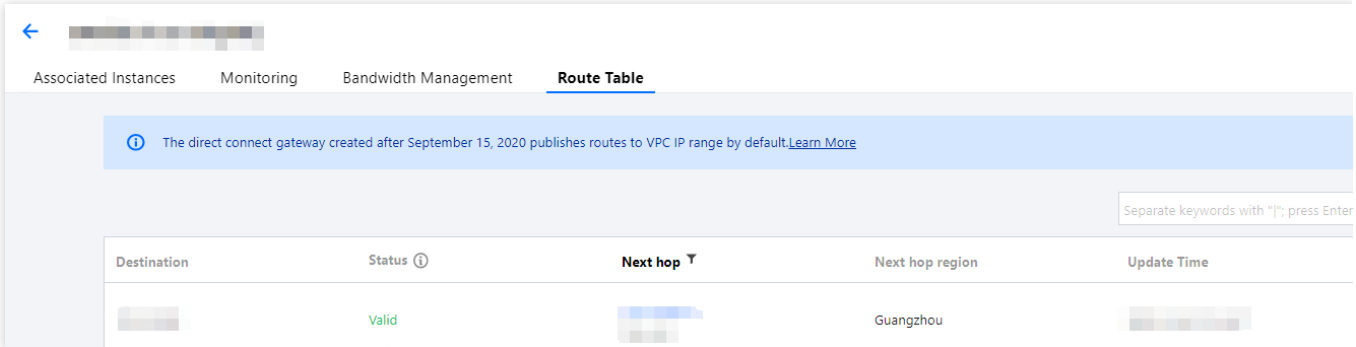


3. 在云联网实例管理页面中，单击**路由表**页签，查看容器网段路由启动情况。如下图所示：

说明

若网段不冲突，则路由默认启动。网段冲突，则路由默认关闭。

路由冲突原则请参见 路由限制，如需启动冲突路由，请参见 启用路由。



4. 可开始测试容器集群与云联网其他资源的互通性。

VPC-CNI 模式
VPC-CNI 模式介绍

最近更新时间：2022-11-03 15:30:58

使用原理

VPC-CNI 模式是容器服务 TKE 基于 CNI 和 VPC 弹性网卡实现的容器网络能力，适用于对时延有较高要求的场景。该网络模式下，容器与节点分布在同一网络平面，容器 IP 为 IPAMD 组件所分配的弹性网卡 IP。

其中 VPC-CNI 模式分为共享网卡模式和独占网卡模式，两种网络模式适用于不同的场景。您可以根据业务需要选择不同的网络模式。

- 共享网卡模式：Pod 共享一张弹性网卡，IPAMD 组件为弹性网卡申请多个 IP 给到不同的 Pod。可固定 Pod IP，详情请参见 固定 IP 模式使用说明。
- 独占网卡模式：每个 Pod 有独立的弹性网卡，性能更高。受机型影响，不同节点可使用的弹性网卡数量有限，单节点 Pod 密度更低。

使用限制

- 当前 VPC-CNI 模式的子网不建议与其他云上资源共用（如云服务器、负载均衡等）。
- 集群内的节点需要和子网处于相同可用区，如果节点可用区与容器子网不在相同可用区，Pod 将无法调度。
- 节点上可调度的 VPC-CNI 模式的 Pod 数量受限于节点所支持插入弹性网卡能绑定 IP 的最大数量和网卡数量。配置越高的机器可插入的弹性网卡数量越多，可以通过查看节点的 Allocatable 来确认。

应用场景

相比 Global Router，VPC-CNI 具有以下优势及适用场景：

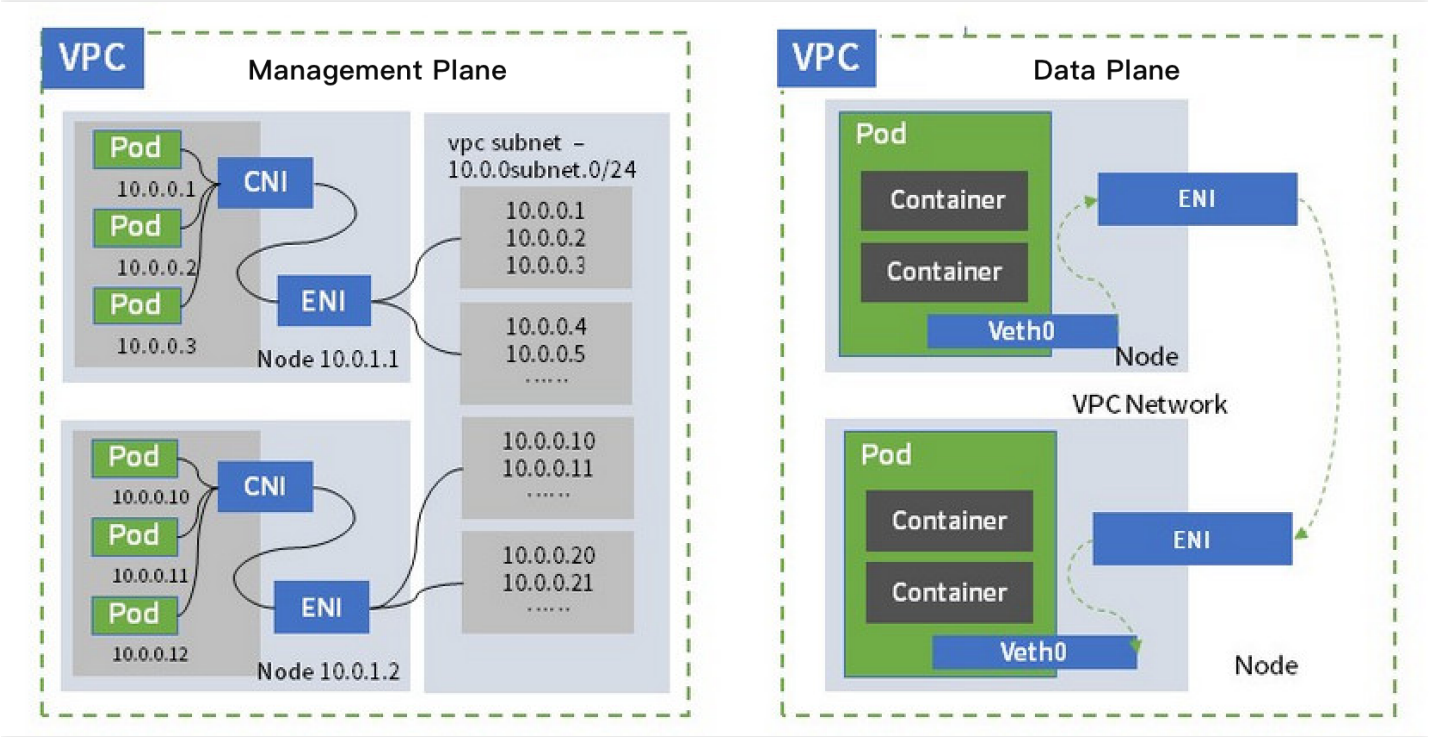
- 少了一层网桥，网络转发性能更高，大约提升10%，适用于对网络时延要求较高的场景。
- 支持 Pod 固定 IP，适用于依赖容器固定 IP 的场景。例如，传统架构迁移到容器平台及针对 IP 做安全策略限制。
- 支持 LB 直通 Pod。

多 Pod 共享网卡模式

最近更新时间：2022-11-03 15:30:58

使用原理

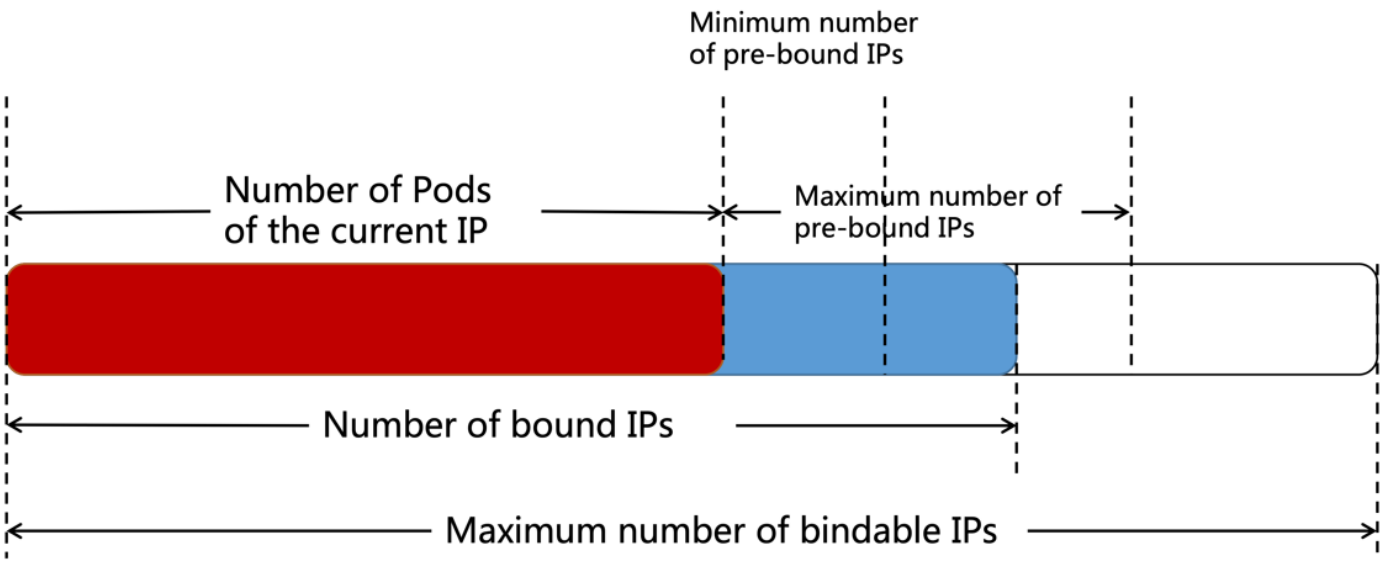
VPC-CNI 多 Pod 共享网卡模式使用原理图如下所示：



- 集群网络是用户的 VPC，节点和容器子网属于该 VPC。
- 容器子网可以选择多个 VPC 内的子网。
- 可设置是否开启固定 IP。您可参考 固定 IP 模式使用说明。

IP 地址管理原理

非固定 IP 模式



- TKE 组件在每个节点维护一个可弹性伸缩的 IP 池。已绑定的 IP 数量将被维持在 **Pod 数量 + 最小预绑定数量**及 **Pod 数量 + 最大预绑定数量**之间：
  - 当**已绑定数量 < Pod 数量 + 最小预绑定数量**时，会绑定 IP 使得**已绑定数量 = Pod 数量 + 最小预绑定数量**。
  - 当**已绑定数量 > Pod 数量 + 最大预绑定数量**时，会定时释放IP（约2分钟一次），直到**已绑定数量 = Pod 数量 + 最大预绑定数量**。
  - 当**最大可绑定数量 < 当前已绑定数量**时，会直接释放多余的空闲 IP，使得**已绑定数量 = 最大可绑定数量**。
- 共享网卡的 Pod 创建时，从节点可用 IP 池中随机分配一个可用 IP。
- 共享网卡的 Pod 销毁时，IP 释放回节点的 IP 池，留给下一个 Pod 使用，不会在 VPC 侧释放（删除）。
- IP 和网卡的分配和释放目前基于**最少网卡原则**，即保证使用的弹性网卡尽量的少：
  - **IP 分配给 Pod**：优先分配已分配 IP 数量最多的网卡上的 IP
  - **IP 释放**：优先释放已分配 IP 数量最少的网卡上的 IP
  - **新网卡绑定**：若当前已绑定网卡 IP 配额用尽或网卡所在的子网 IP 用完，则申请新网卡绑定 IP
  - **网卡释放**：若已绑定网卡的辅助 IP 都已解绑，且不再需要新增 IP，则解绑并删除网卡
- 节点会注册扩展资源 `tke.cloud.tencent.com/eni-ip`，资源的可分配数(Allocatable) 为实际的已绑定 IP 资源数，总量(Capacity) 为节点可绑定的 IP 资源上限。因此，当 Pod 调度到某节点失败时，说明节点的 IP 已用尽。
- 新网卡的子网选择：新网卡优先选择可用 ip 最多的子网。
- 各节点最大可绑定 IP = 最大绑定网卡数 * 单网卡可绑定 IP 数
- 当前**最小预绑定数量**和**最大预绑定数量**的默认值为5

固定 IP 模式

- TKE 网络组件维护一个集群维度的可用 IP 池。

- 集群每新增一个节点，不会提前绑定任何辅助 IP 和弹性网卡，IP 完全**按需分配**。
- 新建一个使用 VPC-CNI 模式的 Pod 时，IPAMD 组件会在其所在节点寻找一张可用网卡分配 IP，网卡分配原则基于**最少网卡**，即优先分配已绑定 IP 数量最多的网卡。
- 若已绑定网卡都已绑满 IP，则尝试新建绑定网卡再分配 IP，网卡所在子网优先选择可用 IP 最多的子网。
- 没有设置固定 IP 注解的 Pod 销毁时，IP 地址回归集群的可用 IP 池，并触发网卡解绑 IP，IP 地址将释放回 VPC 子网内。
- 固定 IP 的 Pod 的 IP 销毁后会在 VPC 内保留，保证下一次创建同名 Pod 的时候仍使用这个 IP。
- 节点删除时，将释放网卡占用的 IP 资源。
- 多容器子网的情况下，网卡优先分配到可用 IP 数量最多的子网内，若没有完全满足需求的子网，则节点绑定网卡失败。

多网卡数据面原理

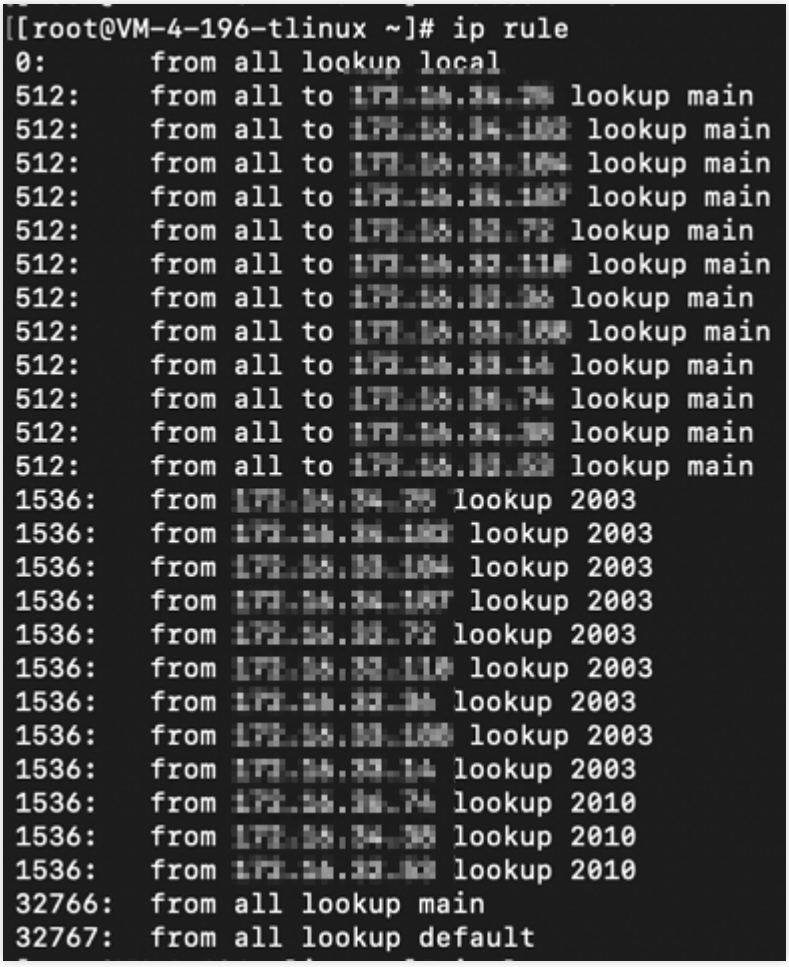
当节点绑定了多张网卡时，Pod 发出的网络包遵循策略路由转发到对应的网卡上：

- 在节点上执行 `ip link` 可看到节点所有的网络设备信息，通过弹性网卡的 mac 地址比对，可知道其中弹性网卡对应的网络设备。一般情况下，`eth0` 为主网卡，`eth1`、`eth2` 等为辅助弹性网卡：

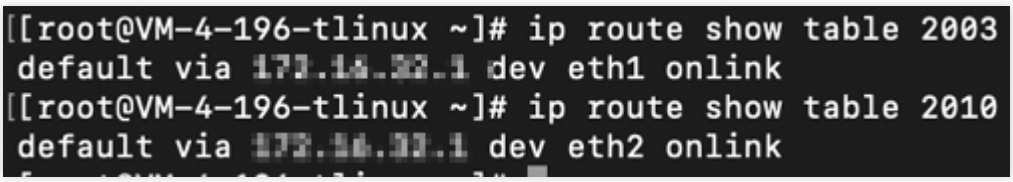
```
[root@VM-4-196-tlinux ~]# ip l
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 52:54:00:23:98:4a brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
3: eth1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 20:90:6f:cf:6a:b9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
4: eni4b1d9e7dd9b@if3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP mode DEFAULT group default
    link/ether da:53:24:6c:af:e4 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 0
5: eni43625ff3fd0@if3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP mode DEFAULT group default
    link/ether 46:17:d2:59:ff:d9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 1
6: eni206b44a5853@if3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP mode DEFAULT group default
    link/ether 0e:0d:c6:3b:70:99 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 2
7: enia8afb31cbdb@if3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP mode DEFAULT group default
    link/ether 12:1d:32:9d:8f:9f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 3
8: eni2435af570f1@if3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP mode DEFAULT group default
    link/ether 42:a2:64:9a:3f:01 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 4
9: eni4ab50a1bd0b@if3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP mode DEFAULT group default
    link/ether 5a:3e:c6:3e:5c:51 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 5
10: eth2: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 20:90:6f:97:cf:45 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
11: eni0a1cc6fca61@if3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP mode DEFAULT group default
    link/ether 6a:4d:57:25:45:3c brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 6
```

- 在节点上执行 `ip rule` 可看到策略路由表的信息，TKE 网络组件通过弹性网卡的 `<link index="">+2000` 得到路由表号，绑定了对应网卡 IP 的 Pod 网络包都将转发到该路由表，如此例中，eth1 对

应的路由表即为 2003，eth2 对应的路由表即为 2010：



- 对应的路由表则设置了到对应网卡的默认路由，节点上执行 `ip route show table <id>` 可查看：



而欲发送给 Pod 的网络包到达节点时，同样遵循策略路由，直接通过主路由表发送给 Pod 的 Veth 网卡。

使用方法

使用 VPC-CNI 需要确保 `rp_filter` 处于关闭状态。可参考以下代码示例：

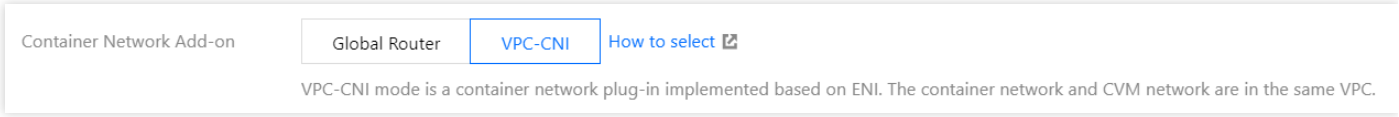
```
sysctl -w net.ipv4.conf.all.rp_filter=0
# 假设 eth0 为主网卡
sysctl -w net.ipv4.conf.eth0.rp_filter=0
```

注意：
`tke-eni-agent` 组件自动设置节点的内核参数。若您自己有维护内核参数且打开 `rpfilter`，则会导致网络不通。

开启 VPC-CNI

创建集群时开启 VPC-CNI

1. 登录 容器服务控制台，单击左侧导航栏中**集群**。
2. 在“集群管理”页面，单击集群列表上方的**新建**。
3. 在“创建集群”页面，在容器网络插件中选择 “VPC-CNI”。如下图所示：



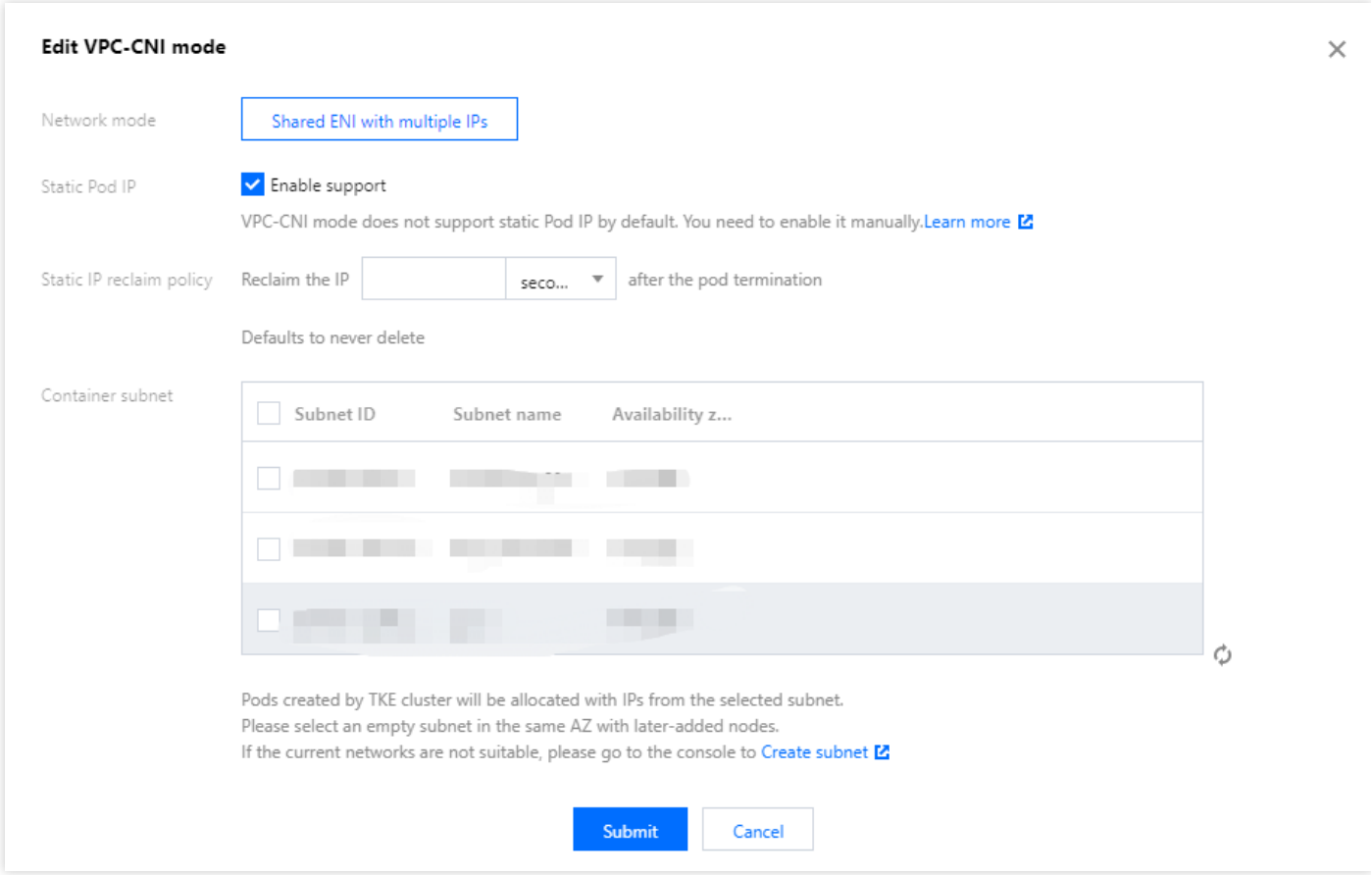
说明：
默认情况下，VPC-CNI 模式**不支持固定 Pod IP 能力**，且该能力仅支持在 创建集群 时设置。如需为集群开启支持固定 Pod IP，请参见 固定 IP 模式使用说明。

为已有集群开启 VPC-CNI

创建集群时选择 Global Router 网络插件，后续在集群基本信息页面开启 VPC-CNI 模式（两种默认混用）。

1. 登录 容器服务控制台，单击左侧导航栏中**集群**。
2. 在“集群管理”页面，选择需开启 VPC-CNI 的集群 ID，进入集群详情页。
3. 在集群详情页面，选择左侧**基本信息**。
4. 在集群“基本信息”页面的集群信息模块，在 VPC-CNI 字段中单击开启。

5. 在弹出窗口中选择是否支持固定 IP，并选择子网。如下图所示：



注意：

- 针对固定 IP 场景，启用 VPC-CNI 后需要设置 IP 回收策略，即设置 Pod 销毁后需要退还 IP 的时长。
- 非固定 IP 的 Pod 销毁后可立即释放 IP（非释放回 VPC，释放回容器管理的 IP 池），不受此设置的影响。

6. 单击**提交**，即可完成为已有集群开启 VPC-CNI。

关闭 VPC-CNI

1. 登录 容器服务控制台 ，单击左侧导航栏中**集群**。
2. 在“集群管理”页面，选择需开启 VPC-CNI 的集群 ID，进入集群详情页。
3. 在集群详情页面，选择左侧**基本信息**。
4. 在集群“基本信息”页面的集群信息模块，在 VPC-CNI 字段中单击关闭。
5. 在弹出窗口中选择**提交**，即可关闭 VPC-CNI。

Pod 间独占网卡模式

最近更新时间：2022-06-14 14:48:33

Pod 间独占网卡模式在原有 VPC-CNI 模式单网卡多 IP 模式的基础上，进阶为容器直接独享使用弹性网卡。无缝对接腾讯云私有网络产品的全部功能，同时在性能做了极大的提升。

> 注意：
> 目前该功能正处于内测阶段，您可通过 提交工单 开通使用。

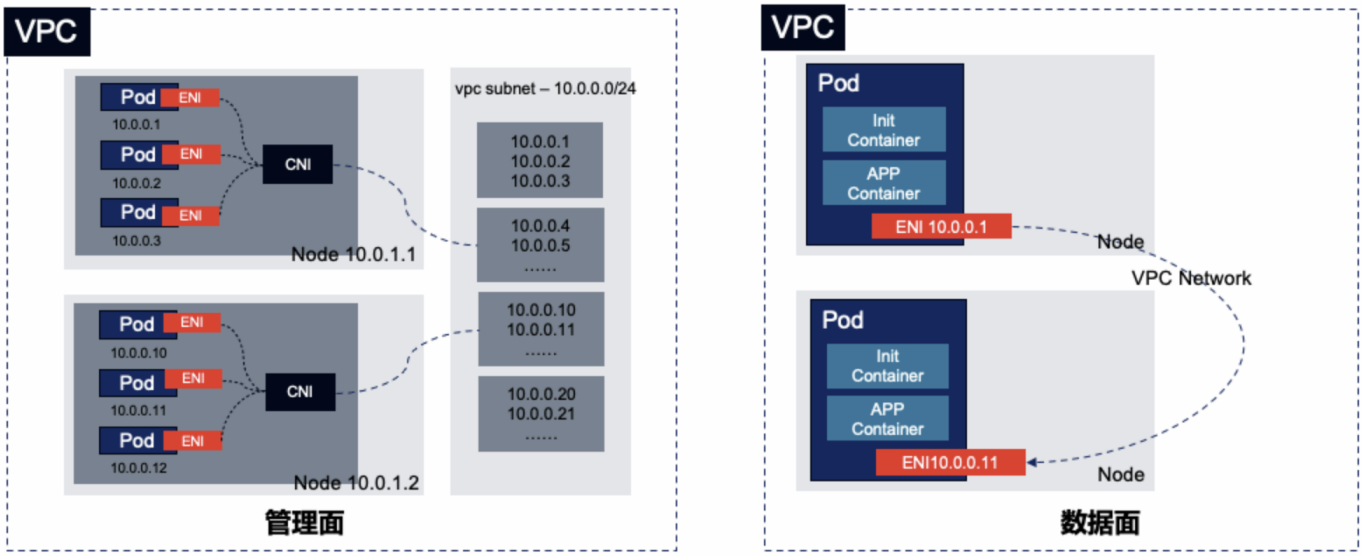
功能简介

新一代 VPC-CNI 模式的网络方案中，能够在原有的网络能力中额外增加以下能力：

- 支持 Pod 绑定 EIP/NAT，不再依赖节点的外网访问能力，无须做 SNAT，可以满足爬虫，视频会议等高并发，高带宽外网访问场景。
- 支持基于 Pod 名称的固定 IP，Pod 调度重启后仍能保证 IP 不变。
- 支持 CLB 直通 Pod，不再经过 NodePort 转发，提升转发性能并拥有统一的负载均衡视图。

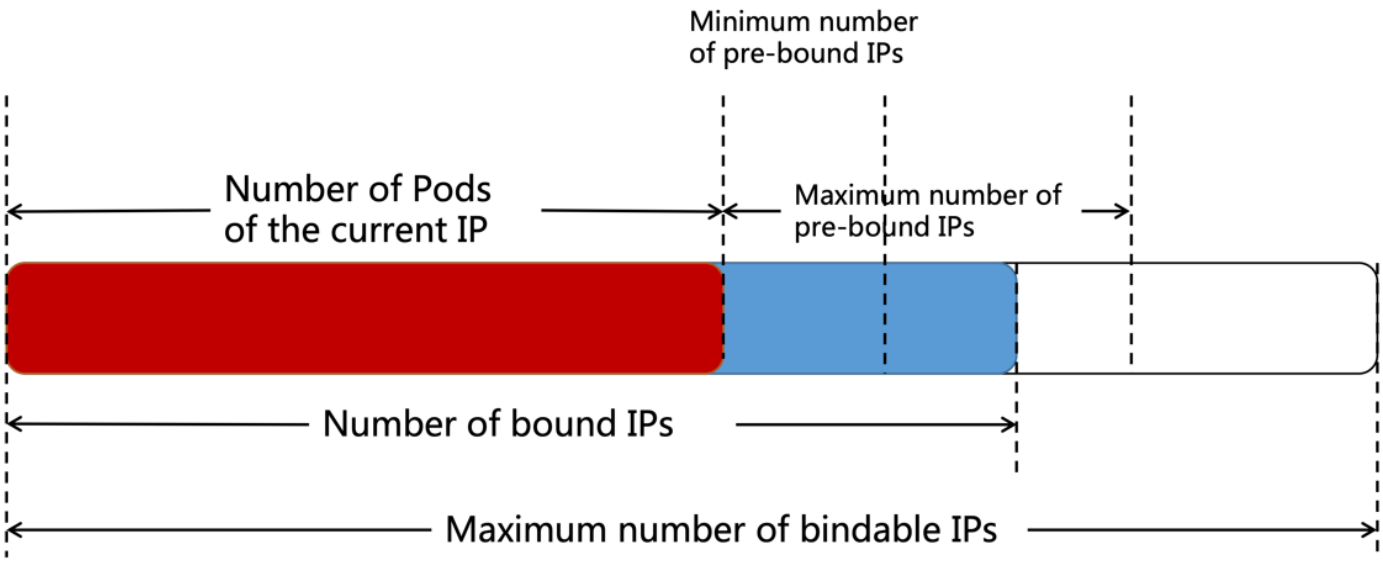
实现方式

新一代方案在原有 VPC-CNI 模式的基础上扩展，依托于弹性网卡，将绑定到节点的弹性网卡通过 CNI 配置到容器网络命名空间，实现容器直接独享使用弹性网卡。实现原理如下图所示：



IP 地址管理原理

非固定 IP 模式



- TKE 组件在每个节点维护一个可弹性伸缩的网卡池。已绑定的网卡数量将被维持在 **Pod 数量 + 最小预绑定数量** 及 **Pod 数量 + 最大预绑定数量**之间：
  - 当已绑定数量 < Pod 数量 + 最小预绑定数量时，会绑定网卡使得已绑定数量 = Pod 数量 + 最小预绑定数量。

  - 当已绑定数量 > Pod 数量 + 最大预绑定数量时，会定时释放1个网卡（约2分钟一次），直到已绑定数量 = Pod 数量 + 最大预绑定数量。
  - 当最大可绑定网卡数量 < 当前已绑定数量时，会直接释放多余的空闲网卡，使得已绑定数量 = 最大可绑定数量。
- 独占网卡的 Pod 创建时，从节点可用网卡池中随机分配一个可用网卡。
- 独占网卡的 Pod 销毁时，网卡释放回节点的网卡池，留给下一个 Pod 使用，不会在 VPC 侧释放（删除）。
- 节点删除时，将释放（删除）所有已绑定的网卡。
- 多容器子网的情况下，网卡优先分配到可用 IP 数量最多的子网内。

固定 IP 模式

- TKE 不会为每个节点维护网卡池，网卡不会预绑定到节点上。
- 独占网卡的 Pod 创建时，直接绑定一张网卡到节点上，给这个 Pod 使用。
- 非固定 IP 的独占网卡 Pod 销毁时，直接在 VPC 侧删除释放该 Pod 使用的网卡，固定 IP 的 Pod 销毁时，网卡仅做解绑，不会删除释放。
- 节点删除时，将释放（删除）所有已绑定的网卡。
- 多容器子网的情况下，网卡优先分配到可用 IP 数量最多的子网内。

功能限制

- 仅支持 S5、SA2、IT5、SA3 等部分机型使用该网络模式。
- 节点上运行的独立网卡方案的 Pod 数量限制受到机型可绑定弹性网卡数量的影响。其最大数量为最大可绑定弹性网卡数量 - 1，详见 VPC-CNI 模式 Pod 数量限制。
- 仅支持新集群，存量容器服务 TKE 集群暂不支持变更网络方案。
- 有 VPC-CNI 模式的统一限制：
  - 需要为容器专门规划子网，子网不建议其他云上资源共用（如云服务器、负载均衡等）。
  - 集群内的节点需要和子网处于相同可用区，如果节点可用区与容器子网不在相同可用区，Pod 将无法调度。

固定 IP 模式使用说明
固定 IP 使用方法

最近更新时间：2022-11-03 15:37:58

使用场景

适用于依赖容器固定 IP 的场景。例如，传统架构迁移到容器平台及针对 IP 做安全策略限制。 对 IP 无限制的业务不推荐您使用固定 IP 模式。

能力和限制

- 支持 Pod 销毁 IP 保留，Pod 迁移 IP 不变，从而实现固定 IP。
- 支持多子网，但不支持跨子网调度固定 IP 的 Pod， 因此固定 IP 模式的 Pod 不支持跨可用区调度。
- 支持 Pod IP 自动关联弹性公网 IP，从而可支持 Pod 外访。
- 共享网卡的固定 IP 模式，固定 IP 的 Pod 销毁后，其 IP 只在集群范围内保留。若有其他集群或者业务（如 CVM、CDB、CLB 等）使用了同一子网，可能会导致保留的固定 IP 被占用，Pod 再启动时将无法获取 IP。**因此请保证该模式的容器子网是独占使用。**

使用方法

您可以通过以下两种方式启用固定 IP：

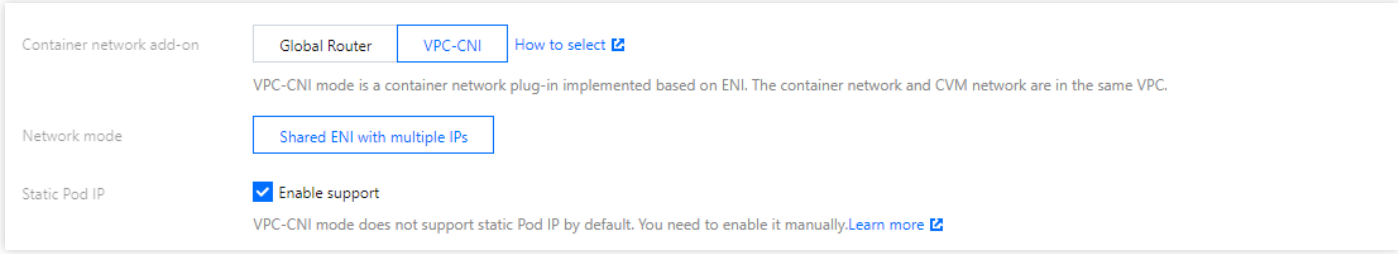
- 创建集群选择固定 IP 模式的 VPC-CNI。
- 为 GlobalRouter 模式附加固定 IP VPC-CNI 模式。

创建集群选择固定 IP 模式的 VPC-CNI

> 说明：
> 使用此方式启用 VPC-CNI，通过控制台或通过 yaml 创建工作负载，Pod 均默认使用弹性网卡。

1. 登录 容器服务控制台 ，单击左侧导航栏中**集群**。
2. 在“集群管理”页面，单击集群列表上方的**新建**。
3. 在“创建集群”页面，在容器网络插件中选择 “VPC-CNI”。

4. 选择“容器网络插件”为**VPC-CNI**，并勾选“开启支持”固定 Pod IP 即可。如下图所示：



为 GlobalRouter 模式附加固定 IP VPC-CNI 模式

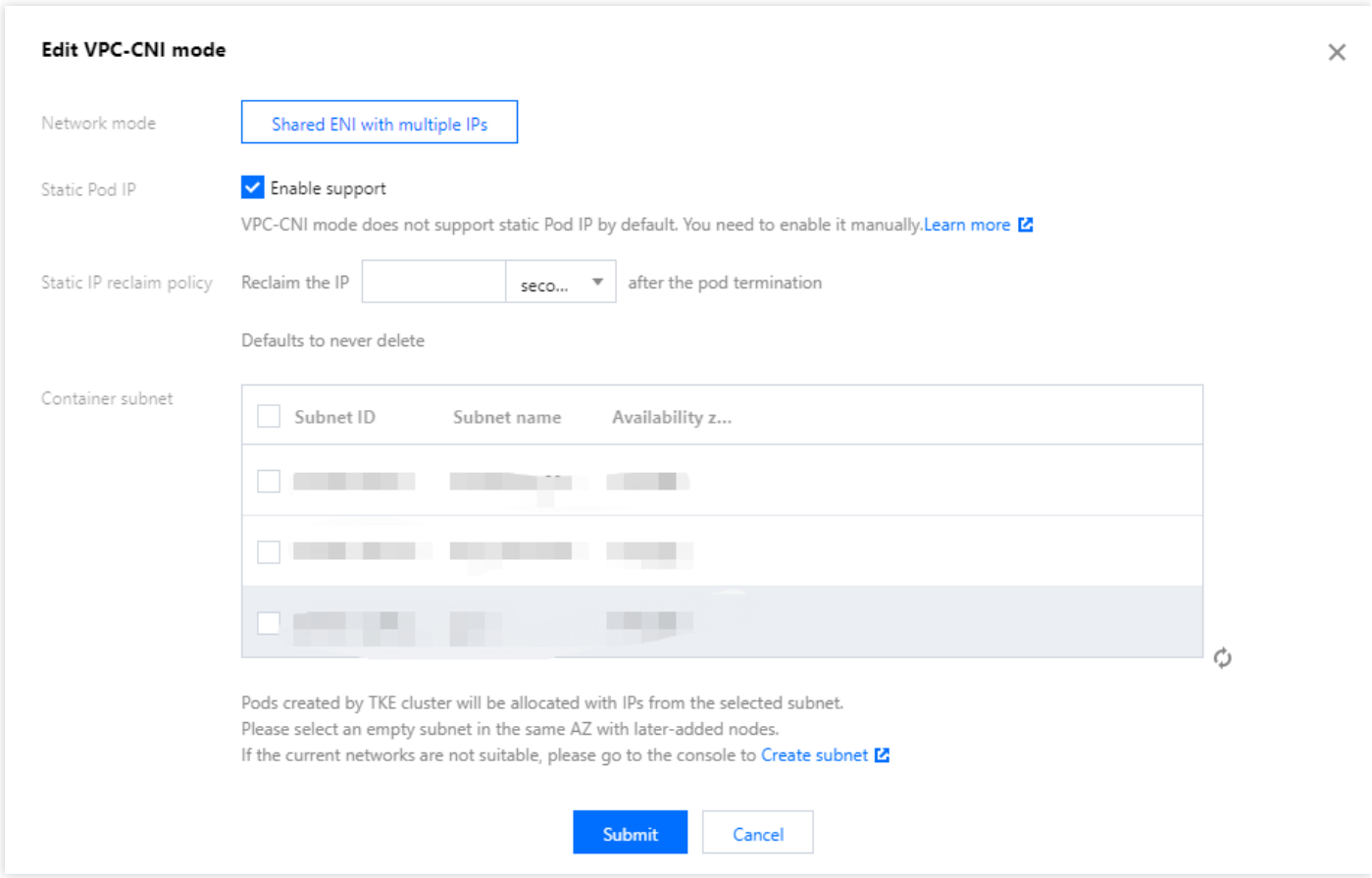
为已有集群开启 VPC-CNI

说明：

- 为 GlobalRouter 模式附加固定 IP VPC-CNI 模式即创建集群时选择 Global Router 网络插件，后续在集群基本信息页面开启 VPC-CNI 模式（两种模式默认混用）。
- 使用此方式启用 VPC-CNI，Pod 默认不使用弹性网卡。

1. 登录 容器服务控制台 ，单击左侧导航栏中**集群**。
2. 在“集群管理”页面，选择需开启 VPC-CNI 的集群 ID，进入集群详情页。
3. 在集群详情页面，选择左侧**基本信息**。
4. 在集群“基本信息”页面的集群信息模块，在 VPC-CNI 字段中单击开启。

5. 在弹出窗口中勾选“开启支持”固定 Pod IP，确认 IP 回收策略，并选择子网。如下图所示：



注意：

- 针对固定 IP 场景，启用 VPC-CNI 后需要设置 IP 回收策略，即设置 Pod 销毁后需要退还 IP 的时长。
- 非固定 IP 的 Pod 销毁后可立即释放 IP（非释放回 VPC，释放回容器管理的 IP 池），不受此设置的影响。

6. 单击**提交**，即可完成为已有集群开启 VPC-CNI。

创建固定 Pod IP 类型 StatefulSet

在 GlobalRouter 模式附加 VPC-CNI 模式下，如果您存在业务需要在容器服务 TKE 中部署，并存在固定 Pod IP 的需求，您可以使用固定 IP 类型的 StatefulSet。TKE 提供扩展 StatefulSet 固定 IP 的能力，该类型的 StatefulSet 创建的 Pod 将通过弹性网卡分配真实的 VPC 内的 IP 地址。容器服务 TKE VPC-CNI 的插件负责 IP 分配，当 Pod 重启或迁移，可实现 IP 地址不变。

您可以通过创建固定 IP 类型 StatefulSet 来满足以下场景：

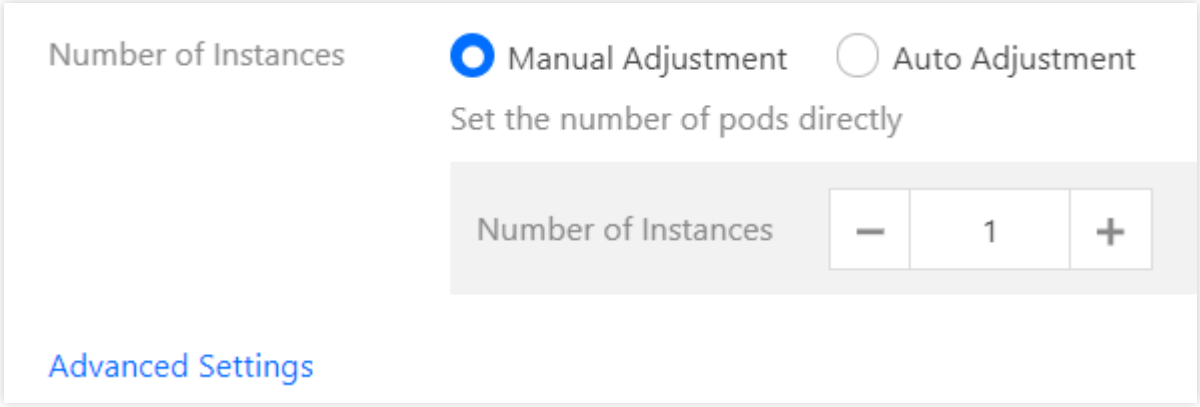
- 通过来源 IP 授权。

- 基于 IP 做流程审核。
- 基于 Pod IP 做日志查询等。

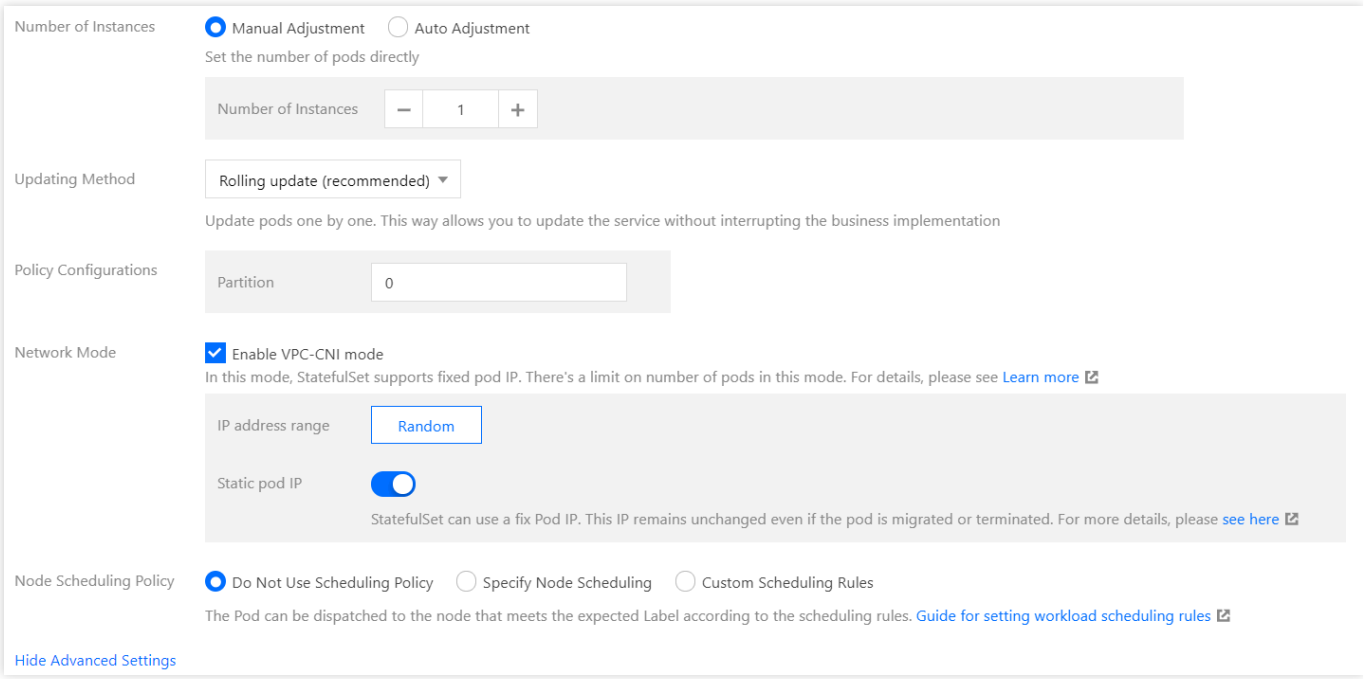
> 注意：
> 固定 IP 类型 StatefulSet 存在使用限制，仅支持 StatefulSet 生命周期内固定 IP。

您可通过以下两种方法创建固定 IP：

- 通过控制台创建固定 IP 类型 StatefulSet
  i. 登录 容器服务控制台 ，单击左侧导航栏中**集群**。
  ii. 选择需要使用固定 IP 模式的集群 ID 名称，进入该集群的管理页面。
  iii. 选择**工作负载** > **StatefulSet**，进入**StatefulSet**的集群管理页面。
  iv. 单击**新建**，查看**实例数量**。如下图所示：



v. 单击**显示高级设置**，根据您实际需求，设置**StatefulSet**参数。关键参数信息如下：



- 网络模式：勾选**使用 VPC-CNI 模式**。
  - IP 地址范围：目前仅支持随机。
  - 固定 Pod IP：选择**开启**。

- 通过 Yaml 创建

```
apiVersion: apps/v1
kind: StatefulSet
metadata:
labels:
k8s-app: busybox
name: busybox
namespace: default
spec:
replicas: 3
selector:
matchLabels:
k8s-app: busybox
qcloud-app: busybox
serviceName: ""
template:
metadata:
annotations:
tke.cloud.tencent.com/networks: "tke-route-eni"
tke.cloud.tencent.com/vpc-ip-claim-delete-policy: Never
```

```
creationTimestamp: null
labels:
k8s-app: busybox
qcloud-app: busybox
spec:
containers:
- args:
- "10000000000"
command:
- sleep
image: busybox
imagePullPolicy: Always
name: busybox
resources:
limits:
tke.cloud.tencent.com/eni-ip: "1"
requests:
tke.cloud.tencent.com/eni-ip: "1"
```

- spec.template.annotations：`tke.cloud.tencent.com/networks: "tke-route-eni"` 表明 Pod 使用共享网卡的 VPC-CNI 模式，如果使用的是独立网卡的 VPC-CNI 模式，请将值修改成 `"tke-direct-eni"` 。
- spec.template.annotations：创建 VPC-CNI 模式的 Pod，您需要设置 annotations，即 `tke.cloud.tencent.com/vpc-ip-claim-delete-policy` ，默认是 “Immediate”，Pod 销毁后，关联的 IP 同时被销毁。如需固定 IP，则需设置成 “Never”，Pod 销毁后 IP 也将会保留，那么下一次同名的 Pod 拉起后，会使用之前的 IP。
- spec.template.spec.containers.0.resources：创建共享网卡的 VPC-CNI 模式的 Pod，您需要添加 requests 和 limits 限制，即 `tke.cloud.tencent.com/eni-ip` 。如果是独立网卡的 VPC-CNI 模式，则添加 `tke.cloud.tencent.com/direct-eni` 。

固定 IP 相关特性

最近更新时间：2023-02-23 18:34:01

固定 IP 的保留和回收

固定 IP 模式下，创建使用 VPC-CNI 模式的 Pod 以后，网络组件会为该 Pod 在同 namespace 下创建同名的 CRD 对象 `VpcIPClaim`。该对象描述 Pod 对 IP 的需求。网络组件随后会根据这个对象创建 CRD 对象 `VpcIP`，并关联对应的 `VpcIPClaim`。`VpcIP` 以实际的 IP 地址为名，表示实际的 IP 地址占用。

您可以通过以下命令查看集群使用的容器子网内 IP 的使用情况：

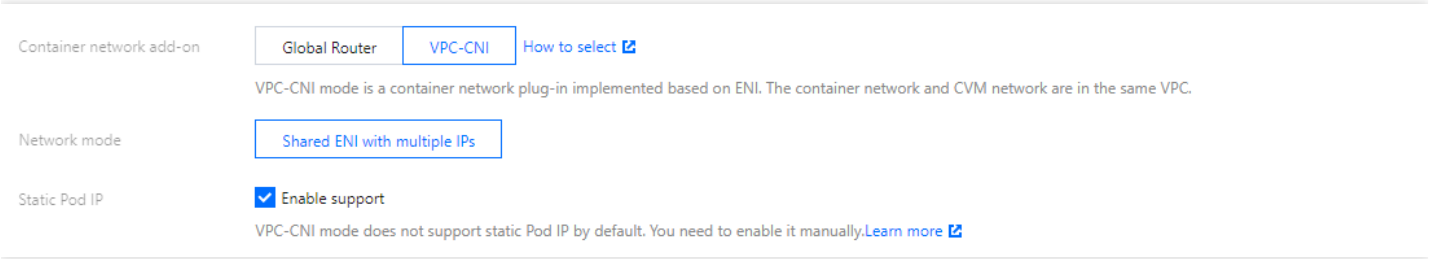
```
kubectl get vip
```

对于非固定 IP 的 Pod，其 Pod 销毁后 `VpcIPClaim` 也会被销毁，`VpcIP` 随之销毁回收。而对于固定 IP 的 Pod，其 Pod 销毁后 `VpcIPClaim` 仍然保留，`VpcIP` 也因此保留。同名的 Pod 启动后会使用同名的 `VpcIPClaim` 关联的 `VpcIP`，从而实现 IP 地址保留。

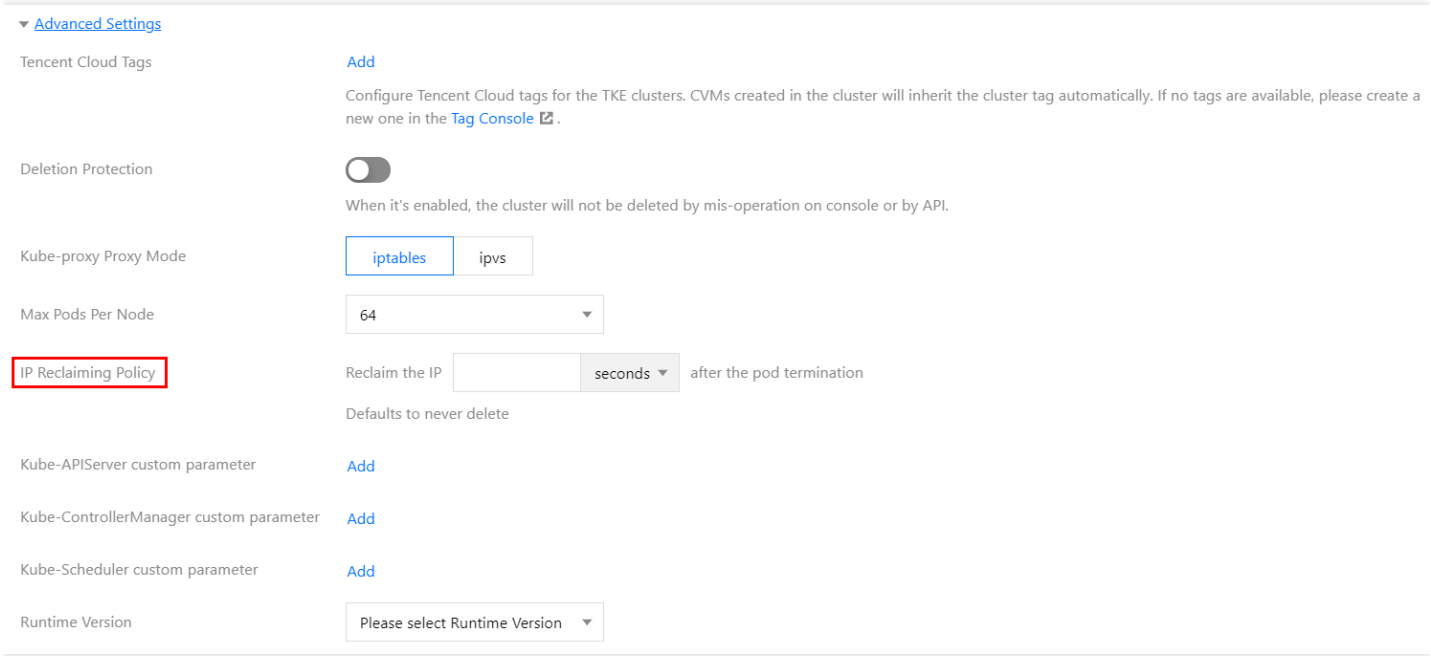
由于网络组件在集群范围内分配 IP 时会依据 `VpcIP` 信息找寻可用 IP，因此固定 IP 的地址若不使用需要及时回收（目前默认策略是永不回收），否则会导致 IP 浪费而无 IP 可用。本文介绍过期回收、手动回收及级联回收的 IP 回收方法。

过期回收

在 创建集群 页面，容器网络插件选择**VPC-CNI**模式并且勾选**开启支持**固定Pod IP 支持，如下图所示：



在高级设置中设置 IP 回收策略，可以设置 Pod 销毁后多少秒回收保留的固定 IP。如下图所示：



对于**存量集群**，也可支持变更：

tke-eni-ipamd 组件版本 >= v3.5.0

1. 登录 容器服务控制台，单击左侧导航栏中**集群**。
2. 在“集群管理”页面，选择需设置过期时间的集群 ID，进入集群详情页。
3. 在集群详情页面，选择左侧**组件管理**。
4. 在组件管理页面中，找到**eniipamd**组件，选择**更新配置**。
5. 在更新配置页面，填写固定IP回收策略里的过期时间，并单击**完成**。

tke-eni-ipamd 组件版本 < v3.5.0 或组件管理中无 eniipamd 组件

- 修改现存的 tke-eni-ipamd deployment：`kubectl edit deploy tke-eni-ipamd -n kube-system` 。
- 执行以下命令，在 `spec.template.spec.containers[0].args` 中加入/修改启动参数。

```
- --claim-expired-duration=1h # 可填写不小于 5m 的任意值
```

手动回收

对于急需回收的 IP 地址，需要先确定需回收的 IP 被哪个 Pod 占用，找到对应的 Pod 的名称空间和名称，执行以下命令通过手动回收：

> 注意：
> 需保证回收的 IP 对应的 Pod 已经销毁，否则会导致该 Pod 网络不可用。

```
kubectl delete vipc <podname> -n <namespace>
```

级联回收

目前的固定 IP 与 Pod 强绑定，而与具体的 Workload 无关（例如 deployment、statefulset 等）。Pod 销毁后，固定 IP 不确定何时回收。TKE 现已实现删除 Pod 所属的 Workload 后即刻删除固定 IP。

以下步骤介绍如何开启级联回收：

tke-eni-ipamd 组件版本 >= v3.5.0

1. 登录 容器服务控制台，单击左侧导航栏中**集群**。
2. 在“集群管理”页面，选择需开启级联回收的集群 ID，进入集群详情页。
3. 在集群详情页面，选择左侧**组件管理**。
4. 在组件管理页面中，找到**eniipamd**组件，选择**更新配置**。
5. 在更新配置页面，勾选**级联回收**，并点击完成。

tke-eni-ipamd 组件版本 < v3.5.0 或组件管理中无 eniipamd 组件

1. 修改现存的 **tke-eni-ipamd deployment： `kubectl edit deploy tke-eni-ipamd -n kube-system` **。
2. 执行以下命令，在 `spec.template.spec.containers[0].args` 中加入启动参数：

```
- --enable-ownerref
```

修改后，ipamd 会自动重启并生效。生效后，增量 Workload 可实现级联删除固定 IP，存量 Workload 暂不能支持。

相关问题

节点不能分配到弹性网卡，无法正常调度 Pod（共享网卡模式）

当节点加入到集群后，ipamd 会尝试从和节点相同可用区的子网（配置给 ipamd 的子网）中为节点绑定一个弹性网卡，如果 ipamd 异常或者没有给 ipamd 配置和节点相同可用区的子网，ipamd 将无法给节点分配辅助网卡。此外，如果当前 VPC 使用的辅助网卡数目超过上限，则无法给节点分配辅助网卡。
执行以下命令，确认问题原因：

```
kubectl get event
```

- event 中显示 ENILimit，则是配额问题，可以通过为 VPC 调大弹性网卡数目配额来解决问题。
- 查看集群内节点所在可用区的容器子网 IP 是否充足，如已耗尽则补充同可用区容器子网可解决。

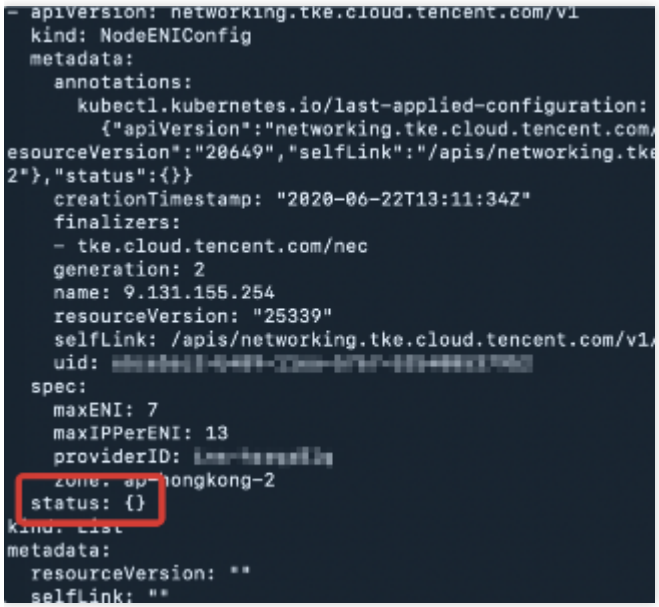
节点不能分配到弹性网卡，提示弹性网卡数量超出限制

现象

节点配置的弹性网卡无法绑定，nec 关联的 vip attach 失败。查看 nec 则看到节点关联的 nec status 为空。
执行以下代码可查看 nec：

```
kubectl get nec -o yaml
```

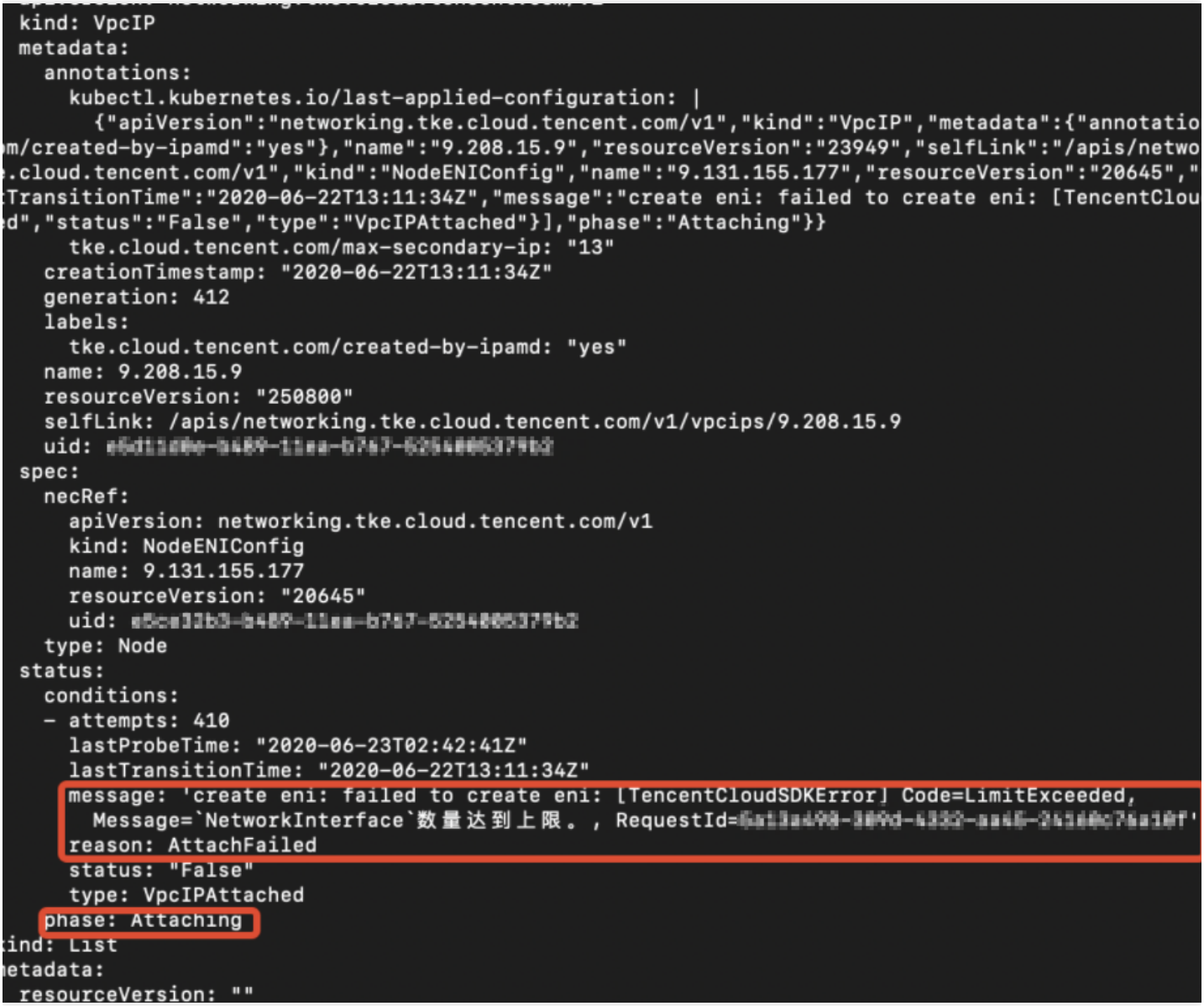
当节点关联的 nec status 为空时返回结果如下图所示：



执行以下代码查看 nec 关联的 VIP：

```
kubectl get vip -oyaml
```

若命令返回成功则报错 VIP 状态为 Attaching，报错信息如下图所示：



解决方案

目前腾讯云弹性网卡限制一个 VPC 下面最多绑定1000个弹性网卡。您可 提交工单 申请提高配额，配额按地域生效。

非固定 IP 模式使用说明

最近更新时间：2023-02-23 18:42:28

使用场景

适用于不依赖容器固定 IP 的场景。例如，可部署多副本的无状态服务，无状态离线业务等。

能力和限制

- 支持节点维护可用的网卡/ IP 池，从而支持 Pod 大规模快速重建。
- 支持预绑定策略，从而一定范围内支持 Pod 快速扩容。
- 支持弹性伸缩网卡/ IP，从而可避免 IP 浪费，提高 IP 利用率。
- 预绑定值不可为0，即暂不能支持完全按需分配，节点数过多可能会造成 IP 浪费。

IP 地址管理原理

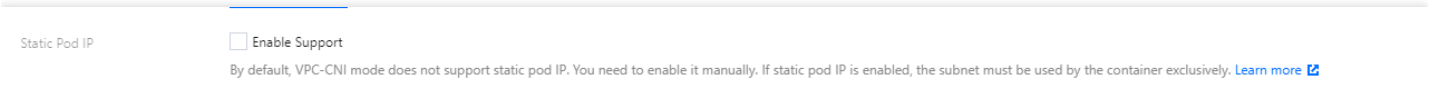
TKE 组件在每个节点维护一个可弹性伸缩的独占网卡/IP 池。已绑定的独占网卡/IP 数量将被维持在 **Pod 数量 + 最小预绑定数量**及 **Pod 数量 + 最大预绑定数量**之间。

- 当**已绑定数量 < Pod 数量 + 最小预绑定数量**时，会绑定独占网卡/IP 使得**已绑定数量 = Pod 数量 + 最小预绑定数量**。
- 当**已绑定数量 > Pod 数量 + 最大预绑定数量**时，会定时释放独占网卡/IP（约2分钟一次），直到**已绑定数量 = Pod 数量 + 最大预绑定数量**。
- 当**最大可绑定数量 < 当前已绑定数量**时，会直接释放多余的空闲独占网卡/IP，使得**已绑定数量 = 最大可绑定数量**。

使用方法

启用非固定 IP

创建集群选择非固定 IP 模式的 VPC-CNI：集群创建时不勾选**固定Pod IP** 选项。



支持快释放

默认情况，非固定 IP 模式管理的网卡/IP 池采用慢释放策略，默认是2分钟只释放1个多余的网卡/IP，若用户需要更高效的利用 IP，则需要开启快释放，快释放模式下，每2分钟会检查一次网卡/IP 池，释放多余的网卡/IP，直到空闲网卡/IP 数等于最大预绑定值。开启方式如下：

tke-eni-ipamd 组件版本 >= v3.5.0

1. 登录 容器服务控制台，单击左侧导航栏中**集群**。
2. 在“集群管理”页面，选择需开启快释放的集群 ID，进入集群详情页。
3. 在集群详情页面，选择左侧**组件管理**。
4. 在组件管理页面中，找到**eniipamd**组件，选择**更新配置**。
5. 在更新配置页面，勾选**快释放**，并点击完成。

tke-eni-ipamd 组件版本 < v3.5.0 或组件管理中无 eniipamd 组件

- 修改现存的 tke-eni-agent daemonset： `kubectl edit ds tke-eni-agent -n kube-system` 。
- 在 `spec.template.spec.containers[0].args` 中加入以下启动参数开启快释放。修改后，agent 会滚动更新生效特性。

```
- --enable-quick-release
```

指定某节点预绑定数量

可通过修改节点对应的 CRD `NEC` 的注解来指定该节点 eni-ip 预绑定的数量，相关的注解为：

```
# 共享网卡模式指定最小预绑定值
"tke.cloud.tencent.com/route-eni-ip-min-warm-target"
# 共享网卡模式指定最大预绑定值
"tke.cloud.tencent.com/route-eni-ip-max-warm-target"
# 独占网卡模式指定最小预绑定值
"tke.cloud.tencent.com/direct-eni-min-warm-target"
# 独占网卡模式指定最大预绑定值
"tke.cloud.tencent.com/direct-eni-max-warm-target"
```

修改方法如下：

```
# 示例，修改节点 <nodeName> 的最小预绑定 ip 值为1
kubectl annotate nec <nodeName> "tke.cloud.tencent.com/route-eni-ip-min-warm-target"="1" --overwrite
# 示例，修改节点 <nodeName> 的最大预绑定 ip 值为3
kubectl annotate nec <nodeName> "tke.cloud.tencent.com/route-eni-ip-max-warm-target"="3" --overwrite
```

- 修改后即触发动态预绑定的检查，如果预绑定数量不满足期望，会绑定足够网卡/IP。反之则会解绑网卡/IP。
- 修改时这两个注解必须同时存在，且满足：`0 <= 最小预绑定 <= 最大预绑定`，否则修改失败。

指定某节点最大绑定数量

可通过修改节点对应的 CRD `nec` 的注解来指定该节点网卡/IP 最大绑定的数量，可指定最大的网卡数和单网卡绑定的 IP 数，相关的注解为：

```
# 共享网卡模式指定最大网卡数
kubectl annotate nec <nodeName> "tke.cloud.tencent.com/route-eni-max-attach"="1"
--overwrite
# 共享网卡模式指定单网卡绑定的 IP 数
kubectl annotate nec <nodeName> "tke.cloud.tencent.com/max-ip-per-route-eni"="9"
--overwrite
# 独占网卡模式指定最大独占网卡数
kubectl annotate nec <nodeName> "tke.cloud.tencent.com/direct-eni-max-attach"="5"
--overwrite
```

修改时需保证修改值大于等于节点当前正在使用的网卡/IP 数量，否则修改失败。
修改后即触发动态预绑定的检查，如果 `已绑定数量 > 最大可绑定值`，则会解绑网卡/IP，使 `已绑定数量 = 最大可绑定值`。

指定默认预绑定数量

tke-eni-ipamd 组件版本 >= v3.5.0

1. 登录 容器服务控制台，单击左侧导航栏中**集群**。
2. 在“集群管理”页面，选择需指定默认预绑定数量的集群 ID，进入集群详情页。
3. 在集群详情页面，选择左侧**组件管理**。
4. 在组件管理页面中，找到**eniipamd**组件，选择**更新配置**。
5. 在更新配置页面，填写欲设置的共享网卡/独占网卡模式预绑定默认值，并点击完成。

tke-eni-ipamd 组件版本 < v3.5.0 或组件管理中无 eniipamd 组件

- 修改现存的 tke-eni-ipamd deployment：`kubectl edit deploy tke-eni-ipamd -n kube-system`。
- 在 `spec.template.spec.containers[0].args` 中加入以下启动参数修改默认预绑定值。修改后，ipamd 会自动重启并生效。默认值只影响新增的节点：

```
# 共享网卡模式最小预绑定默认值，默认值为 5
- --ip-min-warm-target=3
# 共享网卡模式最大预绑定默认值，默认值为 5
- --ip-max-warm-target=3
# 独占网卡模式最小预绑定默认值，默认值为 1
- --eni-min-warm-target=3
```

```
# 独占网卡模式最大预绑定默认值，默认值为 1
- --eni-max-warm-target=3
```

VPC-CNI 模式与其他云资源、IDC 互通

最近更新时间：2020-12-11 10:18:46

VPC-CNI 模式和容器网络属于 VPC 可管理的网段，因此可以直接通过 VPC 的产品功能配置实现与其他云资源、IDC 资源的互通。

腾讯云为您提供丰富的解决方案，可以满足 VPC 内的云服务器、数据库等实例连接公网（Internet）、连接其他 VPC 内实例、或与本地数据中心（IDC）互联的需求。

VPC-CNI 模式安全组使用说明

最近更新时间：2023-05-06 19:13:26

您可以通过下述方式为 VPC-CNI 模式创建的弹性网卡绑定指定的安全组。

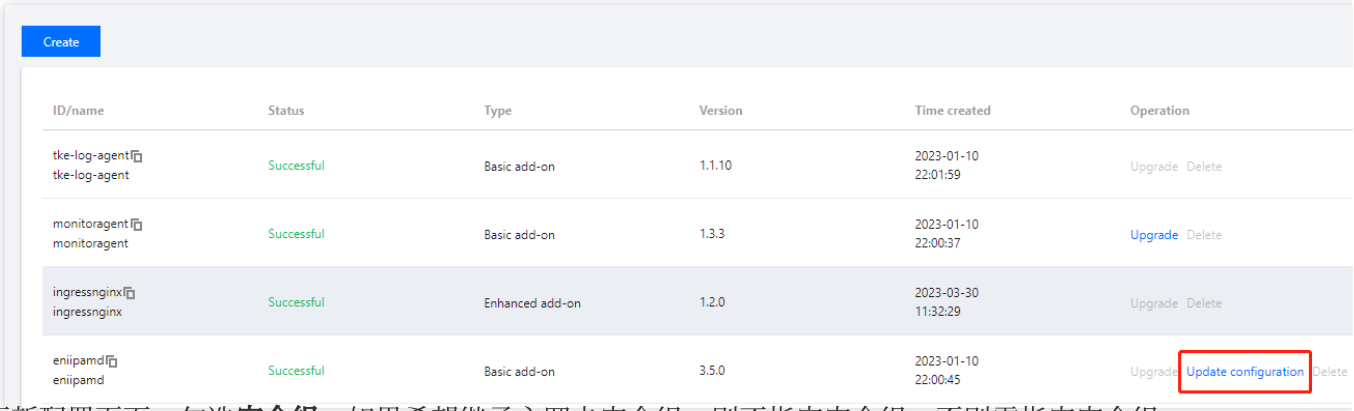
前提条件

IPAMD 组件版本在 v3.2.0+（可通过镜像 tag 查看）。
IPAMD 组件启动了安全组能力，启动参数：`--enable-security-groups`（默认未启用）。
目前仅支持多 Pod 共享网卡模式。

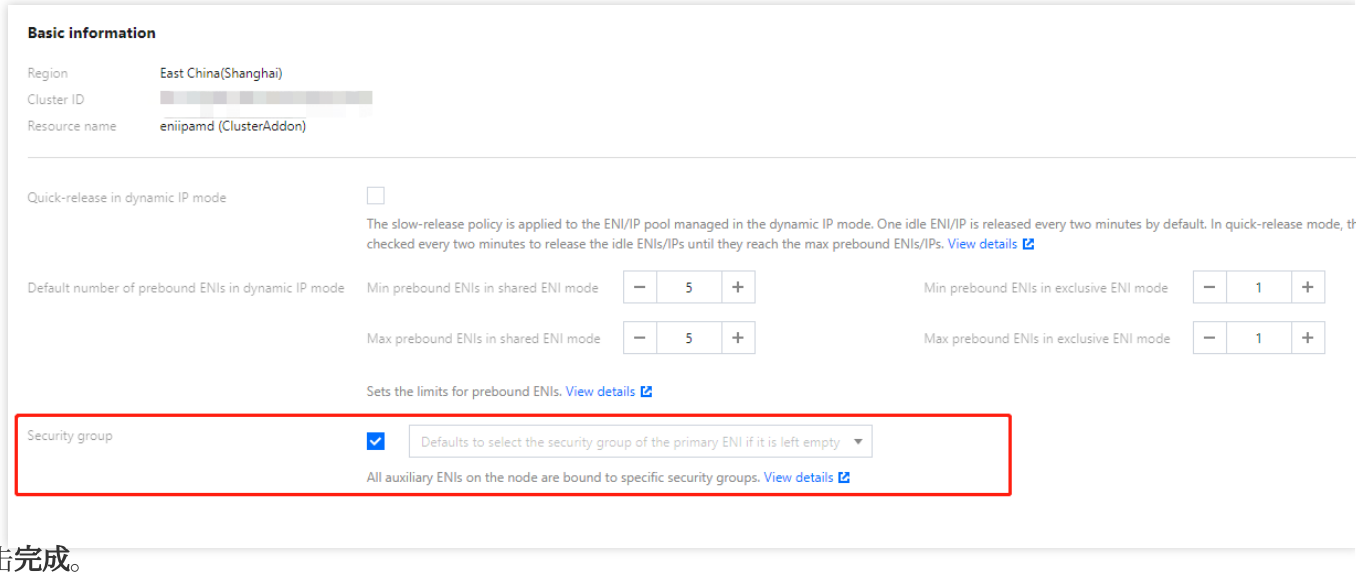
IPAMD 组件开启安全组特性

tke-eni-ipamd 组件版本 >= v3.5.0

1. 登录 容器服务控制台，单击左侧导航栏中**集群**。
2. 在**集群管理**页面，选择需开启安全组的集群 ID，进入集群详情页。
3. 在集群详情页面，选择左侧**组件管理**，在组件管理页面中，单击 **eniipamd** 组件右侧的**更新配置**。



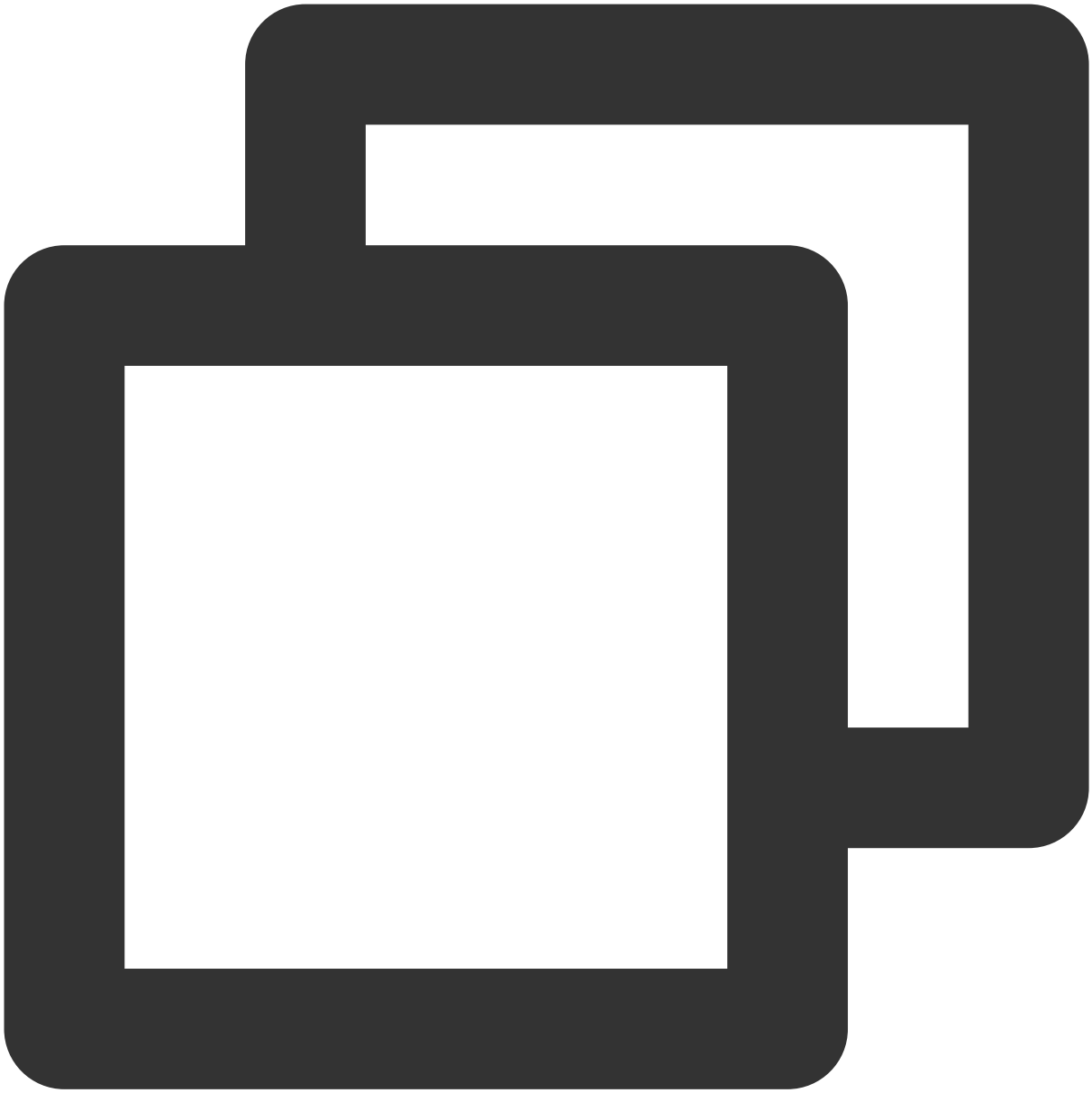
4. 在更新配置页面，勾选**安全组**。如果希望继承主网卡安全组，则不指定安全组，否则需指定安全组。



5. 单击**完成**。

tke-eni-ipamd 组件版本 < v3.5.0 或组件管理中无 eniipamd 组件

修改现存的 tke-eni-ipamd deployment：

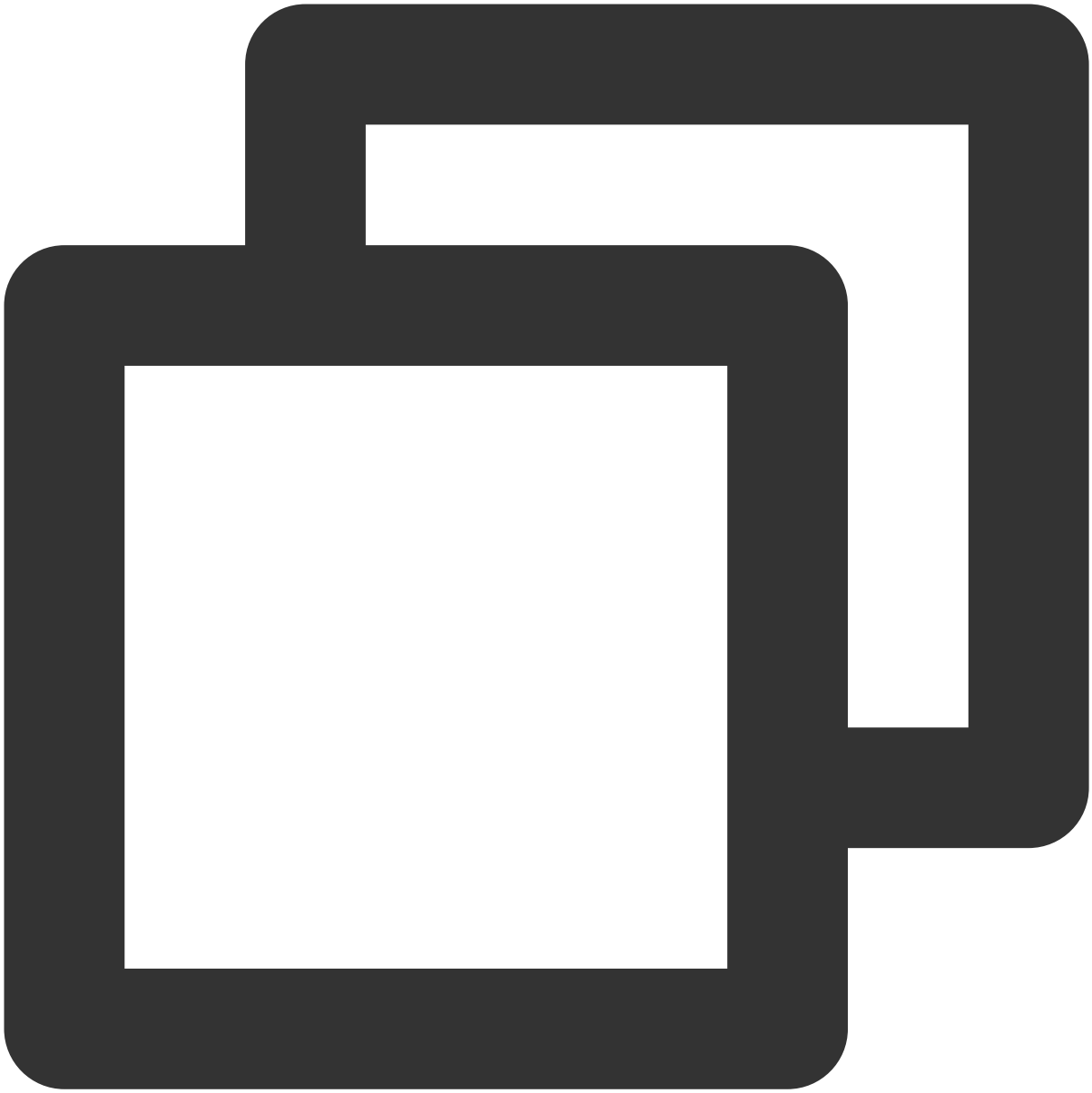


```
kubectl edit deploy tke-eni-ipamd -n kube-system
```

执行以下命令，在 `spec.template.spec.containers[0].args` 中加入启动参数。

修改后，ipamd 会自动重启并生效。

生效后，存量节点上的辅助弹性网卡没有关联安全组的会按以下策略绑定安全组，如果绑定了也会与设置的安全组强同步，除非之前已开启特性，节点安全组已设置。增量节点的弹性网卡则都会绑定以下安全组。

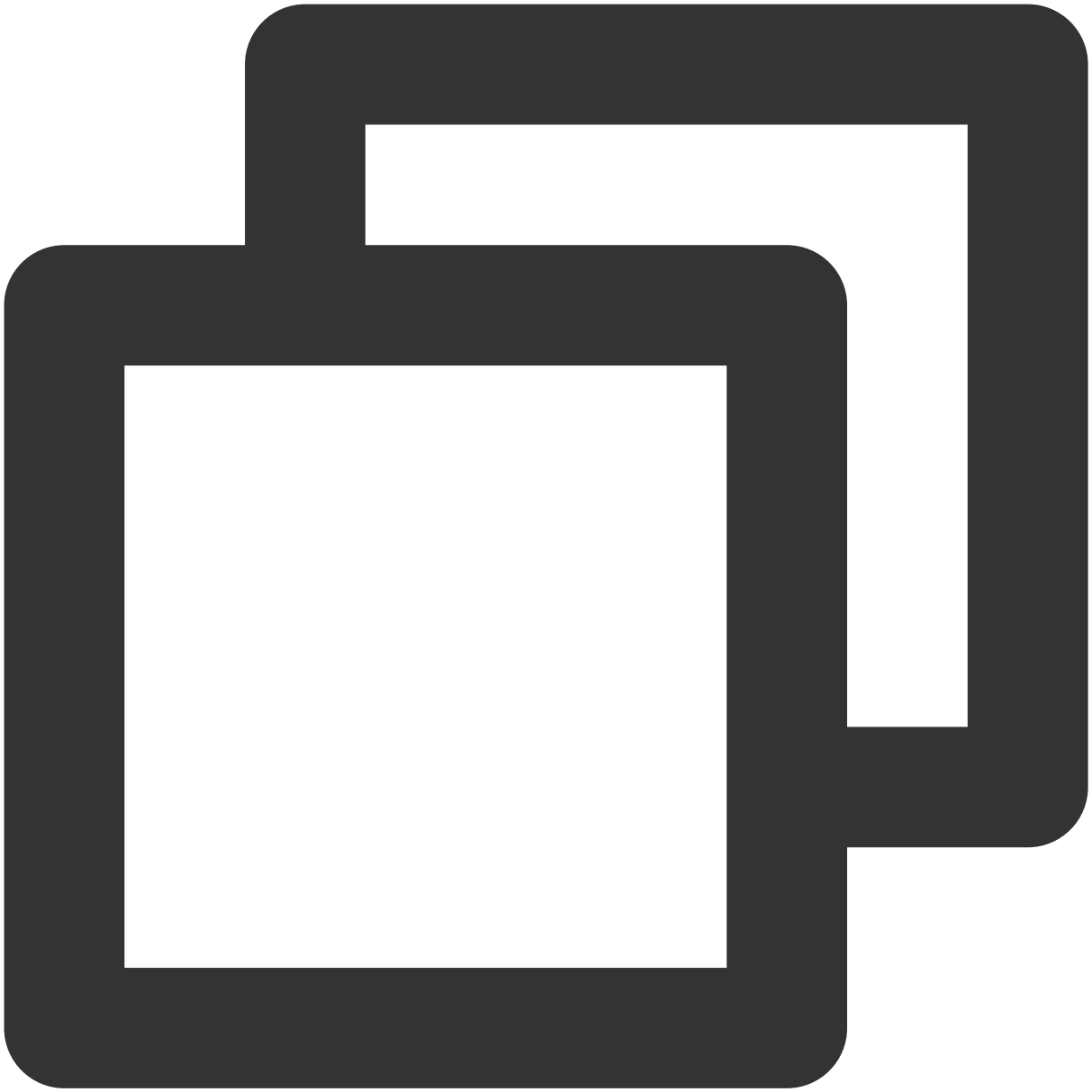


```
- --enable-security-groups
# 如果希望默认继承自主网卡/实例的安全组，则不添加 security-groups 参数
- --security-groups=sg-xxxxxxxx,sg-xxxxxxxx
```

存量节点同步网卡安全组设置的方法

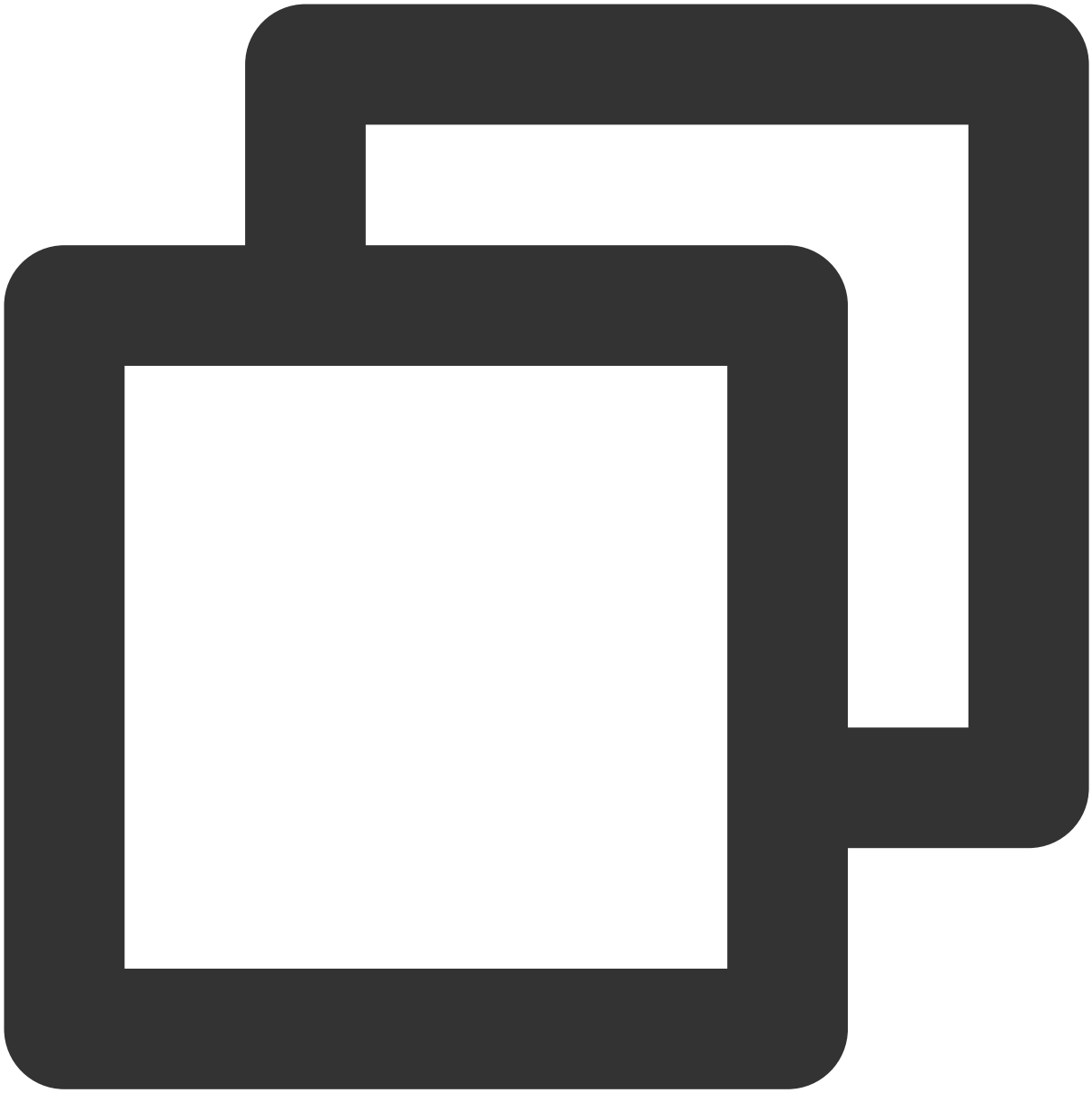
如果想让已设置安全组的存量节点也生效，需要手动禁用安全组，再开启来达到同步。以下为存量节点的同步方法：

1. 给节点加上注解清空并禁用节点的弹性网卡绑定安全组,添加后，节点的存量弹性网卡会解绑所有安全组：



```
kubectl annotate node <nodeName> --overwrite tke.cloud.tencent.com/disable-node-eni
```

2. (第一步执行完后等待2-5s)重新设置为 no 后，则可以重新绑定以上策略配置的安全组：

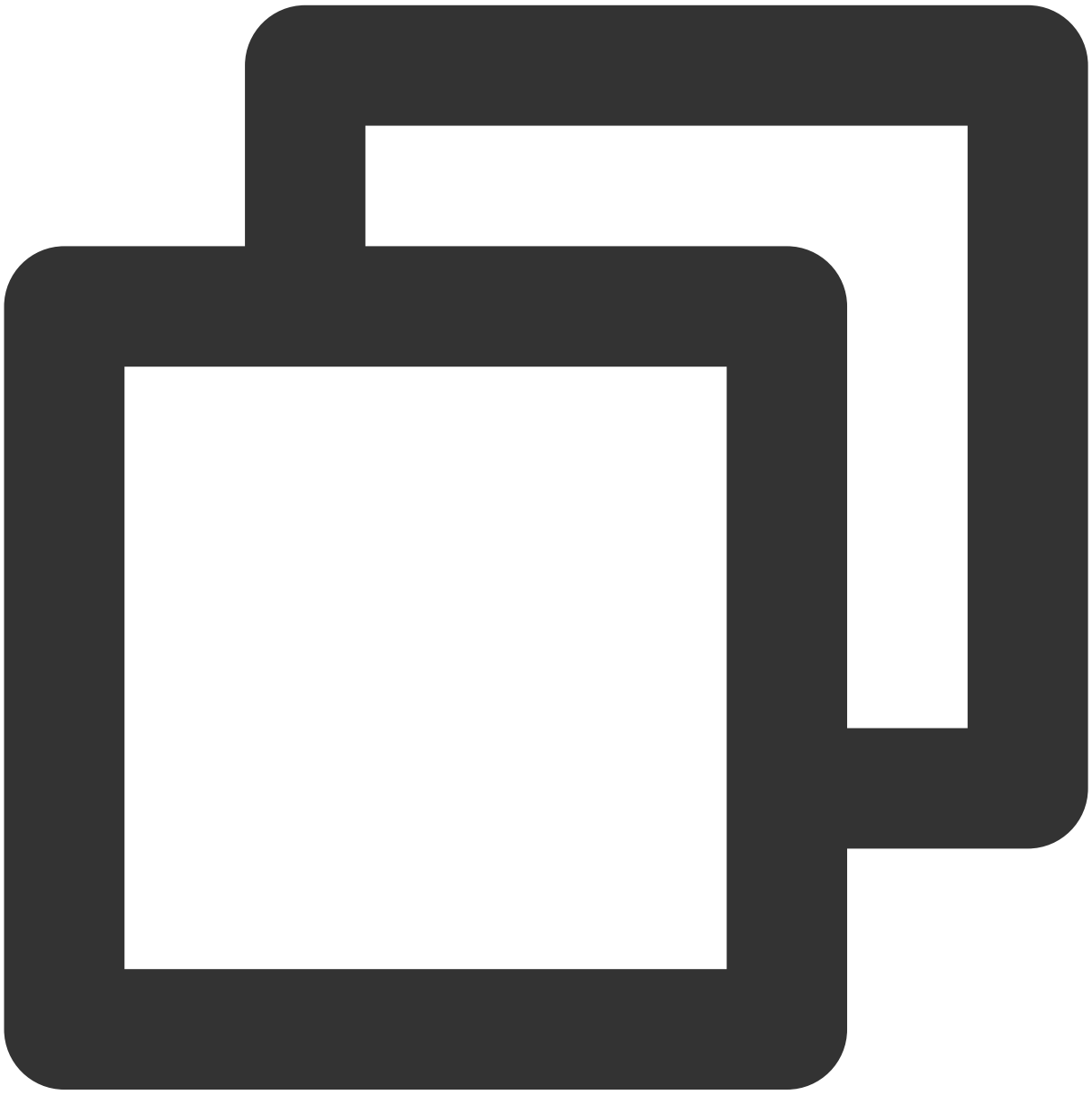


```
kubectl annotate node <nodeName> --overwrite tke.cloud.tencent.com/disable-node-eni
```

功能逻辑

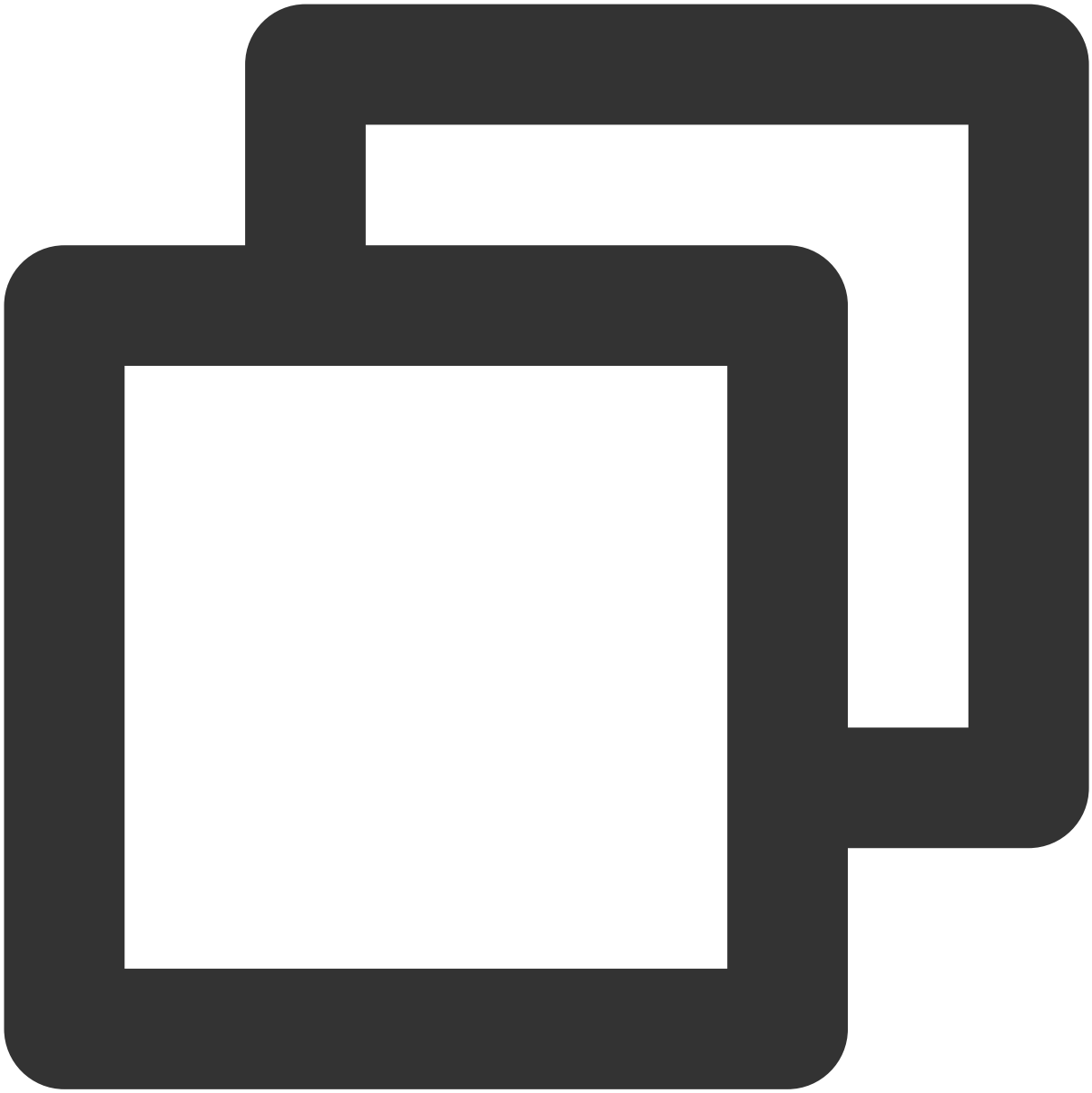
若未设置启动参数 `--security-groups`，或者其值为空，则各节点安全组继承自节点实例绑定的安全组（主网卡绑定的安全组）。若特性开启后，节点实例安全组（主网卡安全组）发生变化，辅助网卡的安全组不会进行同步感知，需禁用节点安全组再开启，来达到同步。操作方法见 存量节点同步网卡安全组设置的方法。

特性开启以后，如果设置了 `--security-groups` ，则各节点安全组设置为该安全组集合。
特性开启以后，如果变更 `--security-groups` 参数，增量节点安全组设置会与全局参数同步，存量节点安全组设置不会改变，若需同步存量节点安全组设置，则需禁用节点安全组再开启，来达到同步。操作方法见 存量节点同步网卡安全组设置的方法。
安全组设置的优先级与节点安全组设置的顺序一致，若继承自主网卡，则与主网卡保持一致。
执行以下命令可查看节点安全组。其中 `spec.securityGroups` 域包含了节点安全组信息。



```
kubectl get nec <nodeName> -oyaml
```

执行以下命令可修改节点安全组，修改后即刻生效。



```
kubectl edit nec <nodeName>
```

特性开启以后，存量网卡如果没绑定安全组，则会绑定节点安全组。存量网卡的安全组会与节点安全组强同步，保证与设置的节点安全组保持一致。增量网卡都会绑定节点安全组。

Pod 直接绑定弹性公网 IP 使用说明

最近更新时间：2023-02-23 18:46:11

您可以通过下述方式为 VPC-CNI 模式的 Pod 直接绑定弹性公网 IP（EIP）。

前提条件和限制

- IPAMD 使用的角色策略被授权了 EIP 相关的接口权限。
- 目前 VPC-CNI 独占网卡非固定 IP 模式暂不支持 EIP 功能（v3.3.9及之后版本可支持）。
- 当前集群删除时暂不支持回收该集群自动创建的 EIP。

IPAMD 组件角色添加 EIP 接口访问权限

1. 登录 访问管理控制台，选择左侧的**角色**。
2. 在**访问管理控制台** > **角色** 中搜索 IPAMD 组件的相关角色 `IPAMDofTKE_QCSRole`，单击角色名称进入角色详情页面。
3. 在权限设置中，单击**关联策略**。
4. 在弹出的关联策略窗口中，在搜索框中搜索 `QcloudAccessForIPAMDRoleInQcloudAllocateEIP`，然后勾选已创建的预设策略 `QcloudAccessForIPAMDRoleInQcloudAllocateEIP`。单击**确定**，完成为 IPAMD 组件角色添加 EIP 接口访问权限操作。该策略包含了 IPAMD 组件操作弹性公网 IP 所需的所有权限。

自动新建 EIP

如需自动关联 EIP，可参考以下 Yaml 示例：

```
apiVersion: apps/v1
kind: StatefulSet
metadata:
labels:
k8s-app: busybox
name: busybox
namespace: default
spec:
replicas: 1
selector:
matchLabels:
k8s-app: busybox
```

```
qcloud-app: busybox
serviceName: ""
template:
metadata:
annotations:
tke.cloud.tencent.com/networks: "tke-route-eni"
tke.cloud.tencent.com/eip-attributes: '{"Bandwidth":"100","ISP":"BGP"}'
tke.cloud.tencent.com/eip-claim-delete-policy: "Never"
creationTimestamp: null
labels:
k8s-app: busybox
qcloud-app: busybox
spec:
containers:
- args:
- "10000000000"
command:
- sleep
image: busybox
imagePullPolicy: Always
name: busybox
resources:
limits:
tke.cloud.tencent.com/eni-ip: "1"
tke.cloud.tencent.com/eip: "1"
requests:
tke.cloud.tencent.com/eni-ip: "1"
tke.cloud.tencent.com/eip: "1"
```

- **spec.template.annotations：tke.cloud.tencent.com/eip-attributes: '{"Bandwidth":"100","ISP":"BGP"}'** 表明该 Workload 的 Pod 需要自动关联 EIP，且 EIP 的带宽是 100 Mbps，线路类型是 BGP。
- **spec.template.annotations：tke.cloud.tencent.com/eip-claim-delete-policy: "Never"** 表明 Workload 的 Pod 的 EIP 也需要固定，Pod 销毁后不能变更。若不需要固定，则不添加该注解。
- **spec.template.spec.containers.0.resources**：关联 EIP 的 Pod，您需要添加 requests 和 limits 限制，即 `tke.cloud.tencent.com/eip`，从而让调度器保证 Pod 调度到的节点仍有 EIP 资源可使用。

关键配置说明

- 各节点可绑定的 EIP 资源受到相关配额限制和云服务器的绑定数量限制。
  各节点可绑定的最大 EIP 数量为**云服务器绑定数量 - 1**。
- **tke.cloud.tencent.com/eip-attributes: '{"Bandwidth":"100","ISP":"BGP"}'**：当前只支持配置带宽和线路类型两个参数。`ISP` 参数可配置为 `BGP`、`CMCC`、`CTCC`、`CUCC`，分别对应普通线路 BGP IP、静态单线 IP（网络运营商中国移动、中国电信、中国联通）。若不填写，则默认值为 100 Mbps 和 BGP。
- 当前自动申请的 EIP 绑定后不收取 IP 资源费用，访问公网网络默认计费方式为 `流量按小时后付费`。

指定 EIP

如需自动关联指定 EIP，可参考以下 Yaml 示例：

```
apiVersion: apps/v1
kind: StatefulSet
metadata:
labels:
k8s-app: busybox
name: busybox
namespace: default
spec:
replicas: 1
selector:
matchLabels:
k8s-app: busybox
qcloud-app: busybox
serviceName: ""
template:
metadata:
annotations:
tke.cloud.tencent.com/networks: "tke-route-eni"
tke.cloud.tencent.com/eip-id-list: "eip-xxx1,eip-xxx2"
creationTimestamp: null
labels:
k8s-app: busybox
qcloud-app: busybox
spec:
containers:
- args:
- "10000000000"
command:
- sleep
image: busybox
imagePullPolicy: Always
name: busybox
resources:
limits:
tke.cloud.tencent.com/eni-ip: "1"
tke.cloud.tencent.com/eip: "1"
requests:
tke.cloud.tencent.com/eni-ip: "1"
tke.cloud.tencent.com/eip: "1"
```

- **tke.cloud.tencent.com/eip-id-list: "eip-xxx1,eip-xxx2"** 表明该 Workload 的 Pod 需要自动关联指定 EIP，且第一个副本使用 eipID 为 `eip-xxx1` 的 EIP，第二个副本使用 eipID 为 `eip-xxx2` 的 EIP。当前解析指定策略：Pod按照其名字末尾的编号依次选用注解中的 EIP，若名字末尾无编号（如deployment类型），则随机选用，冲突时只能有一个Pod关联成功。推荐无编号的 Pod 只指定单个 EIP。
- **spec.template.spec.containers.0.resources**：关联 EIP 的 Pod，您需要添加 requests 和 limits 限制，即 `tke.cloud.tencent.com/eip`，从而让调度器保证 Pod 调度到的节点仍有 EIP 资源可使用。

确保主动外访网络流量走 EIP

当前集群内默认部署了 `ip-masq-agent` 组件，该组件默认会对集群内 Pod 的主动外访流量以所在节点的地址做 SNAT。此外，如果 vpc 内配置了 NAT 网关，则其对 Pod 的主动外访流量也有影响。因此，如需让 Pod 的主动外访流量走其关联的 EIP，则需修改相关配置和路由策略以达到效果。

去除集群内 SNAT

需修改集群内的 SNAT 规则来让关联 EIP 的 Pod 的主动外访流量不被做 SNAT：

```
kubectl -n kube-system edit cm ip-masq-agent-config
```

在 `data.config` 字段中加入键为 `NonMasqueradeSrcCIDRs` 的新字段，值为已关联 EIP 的 Pod 的**内网 IP** 网段列表，如 IP 为 `172.16.0.2`，则要填写 `172.16.0.2/32`。以下为样例：

```
apiVersion: v1
data:
config: '{"NonMasqueradeCIDRs":["172.16.0.0/16","10.67.0.0/16"],"NonMasqueradeSrc
CIDRs":["172.16.0.2/32"],"MasqLinkLocal":true,"ResyncInterval":"1m0s","MasqLinkLo
calIPv6":false}'
kind: ConfigMap
metadata:
name: ip-masq-agent-config
namespace: kube-system
```

填写后保存退出即生效，该配置会在一分钟内同步热更新。

该字段的作用是网段内的 Pod 主动外访流量不再做节点地址的 SNAT，如果填写较大的网段，则网段内的 Pod 也会不再做 SNAT，请慎重填写。

调整 NAT 网关和 EIP 的优先级

如果集群所在 VPC 内配置了 NAT 网关，请参考文档**调整 NAT 网关和 EIP 的优先级**确保配置正确（查询路由表时要查询 Pod 所在子网关联的路由表），否则 Pod 的主动外访流量可能优先走 NAT 网关，而非 EIP。

EIP 的保留和回收

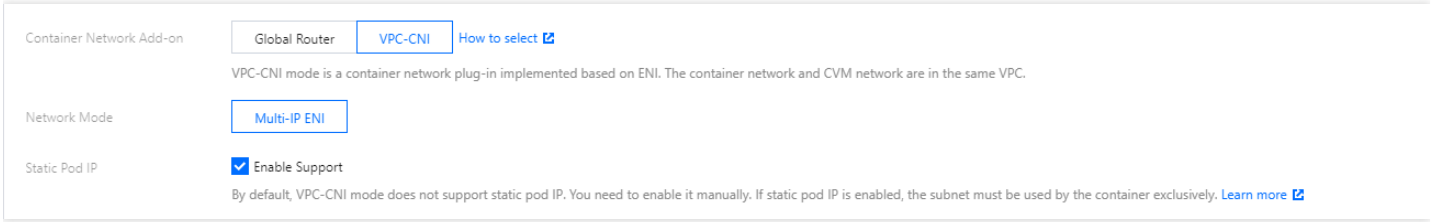
Pod 启用自动关联 EIP 特性后，网络组件会为该 Pod 在同 namespace 下创建同名的 CRD 对象 `EIPClaim`。该对象描述 Pod 对 EIP 的需求。

对于非固定 EIP 的 Pod，其 Pod 销毁后 `EIPClaim` 也会被销毁，Pod 关联的 EIP 随之销毁回收。而对于固定 EIP 的 Pod，其 Pod 销毁后 `EIPClaim` 仍然保留，EIP 也因此保留。**同名**的 Pod 启动后会使用同名的 `EIPClaim` 关联的 EIP，从而实现 EIP 保留。

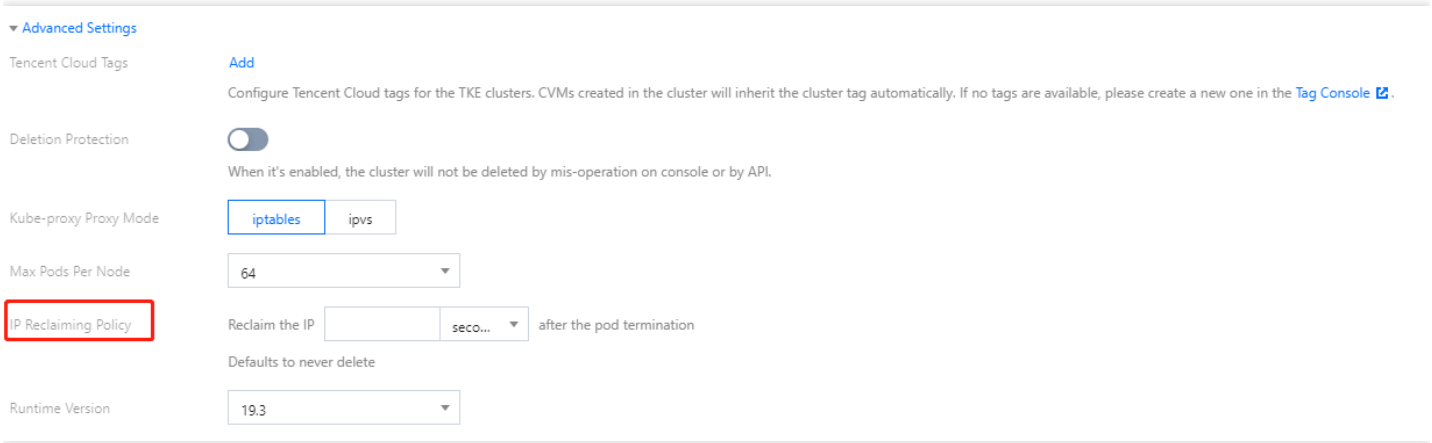
下面介绍三种回收 EIP 的方法：过期回收、手动回收及级联回收。

过期回收

在 创建集群 页面，容器网络插件选择 **VPC-CNI** 模式并且勾选**开启支持**固定 Pod IP 支持，如下图所示：



在高级设置中设置 IP 回收策略，可以设置 Pod 销毁后多少秒回收保留的固定 IP。如下图所示：



对于**存量集群**，也可支持变更：

tke-eni-ipamd 组件版本 >= v3.5.0

1. 登录 容器服务控制台，单击左侧导航栏中**集群**。
2. 在“集群管理”页面，选择需设置过期时间的集群 ID，进入集群详情页。
3. 在集群详情页面，选择左侧**组件管理**。
4. 在组件管理页面中，找到**eniipamd**组件，选择**更新配置**。
5. 在更新配置页面，填写固定IP回收策略里的过期时间，并点击完成。

tke-eni-ipamd 组件版本 < v3.5.0 或组件管理中无 eniipamd 组件

- 修改现存的 tke-eni-ipamd deployment：`kubectl edit deploy tke-eni-ipamd -n kube-system`。
- 执行以下命令，在 `spec.template.spec.containers[0].args` 中加入/修改启动参数。

```
- --claim-expired-duration=1h # 可填写不小于 5m 的任意值
```

手动回收

对于急需回收的 EIP，找到对应的 Pod 的名称空间和名称，执行以下命令通过手动回收：

> 注意：
> 需保证回收的 EIP 对应的 Pod 已经销毁，否则会再次触发关联绑定 EIP。

```
kubectl delete eipc <podname> -n <namespace>
```

级联回收

目前的固定 EIP 与 Pod 强绑定，而与具体的 Workload 无关（例如 deployment、statefulset 等）。Pod 销毁后，固定 EIP 不确定何时回收。TKE 现已实现删除 Pod 所属的 Workload 后即刻删除固定 EIP。**要求 IPAMD 组件版本在 v3.3.9+（可通过镜像 tag 查看）**。

以下步骤介绍如何开启级联回收：

tke-eni-ipamd 组件版本 >= v3.5.0

1. 登录 容器服务控制台，单击左侧导航栏中**集群**。
2. 在“集群管理”页面，选择需开启级联回收的集群 ID，进入集群详情页。
3. 在集群详情页面，选择左侧**组件管理**。
4. 在组件管理页面中，找到**eniipamd**组件，选择**更新配置**。
5. 在更新配置页面，勾选**级联回收**，并点击完成。

tke-eni-ipamd 组件版本 < v3.5.0 或组件管理中无 eniipamd 组件

1. 修改现存的 **tke-eni-ipamd deployment：** `kubectl edit deploy tke-eni-ipamd -n kube-system`。
2. 执行以下命令，在 `spec.template.spec.containers[0].args` 中加入启动参数：

```
- --enable-ownerref
```

修改后，ipamd 会自动重启并生效。生效后，增量 Workload 可实现级联删除固定 EIP，存量 Workload 暂不能支持。

VPC-CNI 组件介绍

最近更新时间：2024-02-01 10:04:35

VPC-CNI 组件包含3个 kubernetes 集群组件，分别是 `tke-eni-agent` 、 `tke-eni-ipamd` 和 `tke-eni-ip-scheduler` 。

tke-eni-agent

以 `daemonset` 形式部署在集群中的每个节点上，职责：
拷贝 `tke-route-eni` 和 `tke-eni-ipamc` 等 CNI 插件到节点 CNI 执行文件目录（默认为 `/opt/cni/bin` ）。
在 CNI 配置目录（默认为 `/etc/cni/net.d/` ）生成 CNI 配置文件。
设置节点策略路由和弹性网卡。
Pod IP 分配/释放的 GRPC Server。
定期进行 IP 垃圾回收，回收 Pod 已不在节点上的 IP。
通过 kubernetes 的 device-plugin 机制 设置网卡和 IP 的扩展资源。

tke-eni-ipamd

以 `deployment` 形式部署在集群中的特定节点或 master 上，职责：
创建管理 CRD 资源（nec, vipc, vip, veni）。
非固定 IP 模式下，依据节点需求和状态创建/绑定/解绑/删除弹性网卡，分配/释放弹性网卡 IP。
固定 IP 模式下，依据 Pod 需求和状态创建/绑定/解绑/删除弹性网卡，分配/释放弹性网卡 IP。
节点弹性网卡安全组管理。
依据 Pod 需求创建/绑定/解绑/删除弹性公网 IP。

tke-eni-ip-scheduler

以 `deployment` 形式部署在集群中的特定节点或 master 上，仅固定 IP 模式会部署，为调度扩展插件，职责：
多子网情况下，需要让已固定 IP 的 Pod 调度到指定子网的节点。
固定 IP 模式下，判断 Pod 调度的节点对应子网 IP 是否充足。

组件权限说明

说明：

权限场景章节中仅列举了组件核心功能涉及到的相关权限，完整权限列表请参考**权限定义**章节。

tke-eni-agent 权限

权限说明

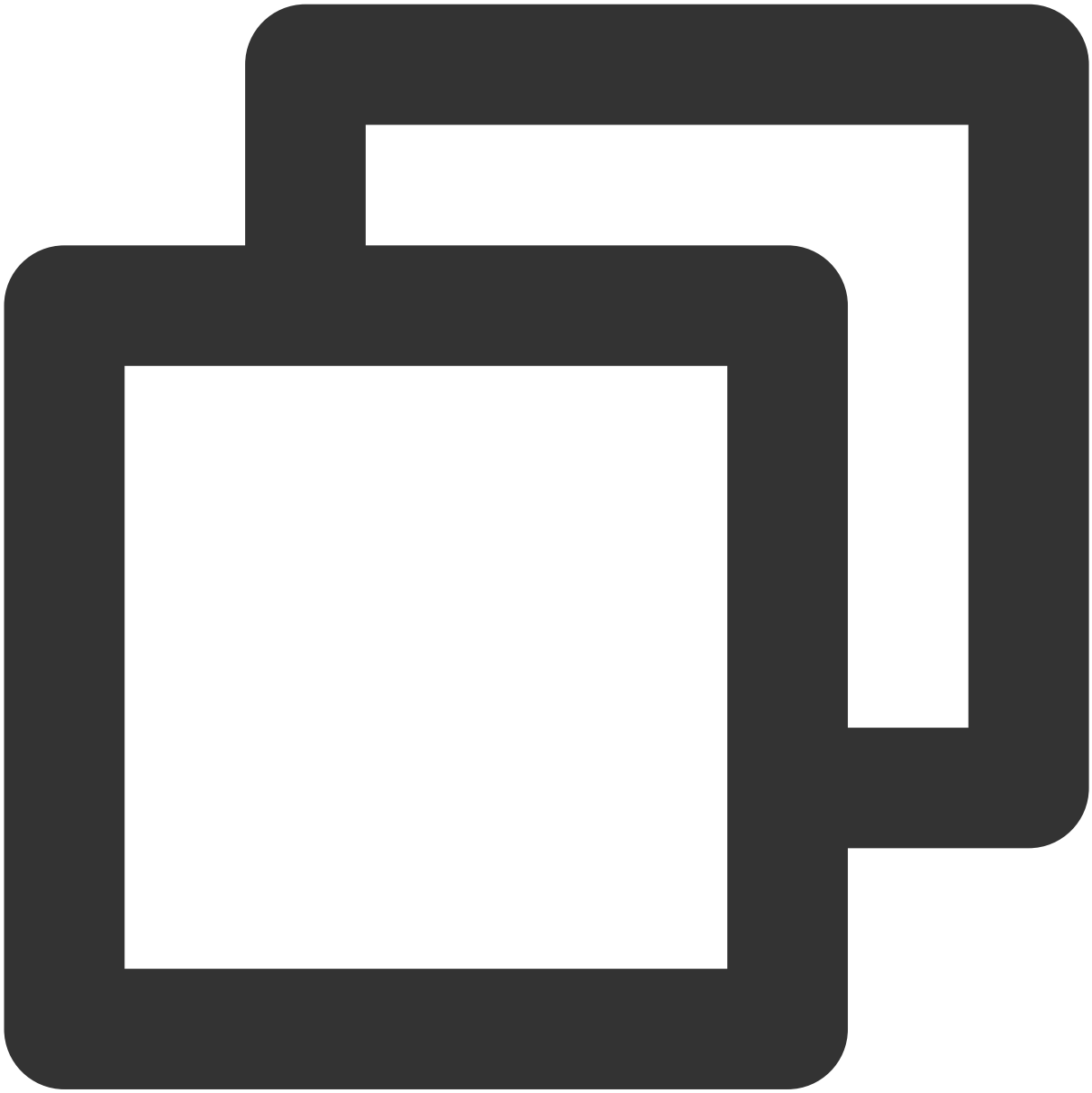
该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。

需要修改网络相关的内核参数，如 net.ipv4.ip_forward，net.ipv4.rp_filter等，所以需要开启特权级容器。

权限场景

功能	涉及对象	涉及操作权限
分配 IP 过程中，需要获取 pod 和 node 相关信息。	pods、namespaces、nodes	get/list/watch
获取网络配置信息。	configmaps	get/list/watch
管理 node 的相关网络扩展资源，如 tke.cloud.tencent.com/eni-ip 等。	nodes/status	get/list/watch/patch
通过自定义对象获取分配 IP、网卡等网络配置信息，并与 eni-ipamd 组件配合工作。	networking.tke.cloud.tencent.com groups	get/list/watch/delete/update
通过 events 暴露组件的工作状态，节点网络的相关变更信息。	events	get/list/watch/create/update/patch

权限定义



```
kind: ClusterRole
metadata:
  name: tke-eni-agent
rules:
- apiGroups: [""]
  resources:
  - pods
  - namespaces
  - nodes
  - configmaps
  verbs: ["list", "watch", "get"]
```

```
- apiGroups: [""]
  resources:
  - nodes/status
  verbs: ["list", "watch", "get", "patch"]
- apiGroups: ["networking.tke.cloud.tencent.com"]
  resources:
    - underlayips
    - nodeeniconfigs
    - vpcipclaims
    - vpcips
    - vpcenis
  verbs: ["get", "list", "watch", "delete", "update"]
- apiGroups: [""]
  resources:
    - events
  verbs: ["list", "watch", "get", "update", "patch", "create"]
```

tke-eni-ipamd 权限

权限说明

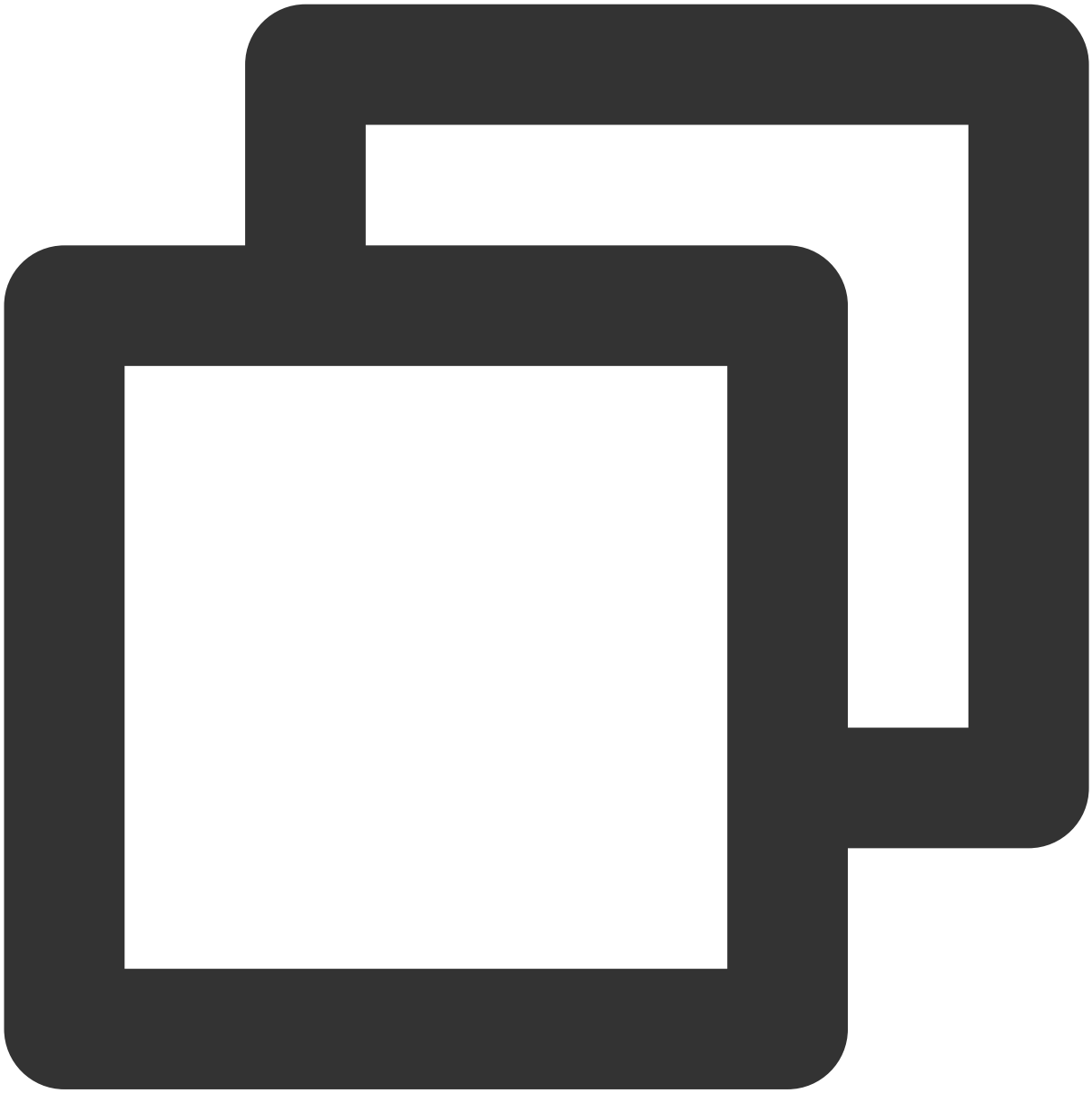
该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。

权限场景

功能	涉及对象	涉及操作权限
分配 IP 的过程中，需要获取 Pod 和 Node 的相关信息。	pods、namespaces、nodes、nodes/status	get/list/watch
给超级节点的 Pod 分配 IP 的过程中，需要将分配信息更新到 Pod 的注解中。	pods	update/patch
全局路由工作模式下，需要将分配给节点的 podCIDR 写到 nodes 对象上，同时与节点自动扩缩容配合工作时，需要更新 nodes 的 conditions 和 taints。	nodes、nodes/status	update/patch
多副本运行功能基于 LeaderElection 实现，LeaderElection 需要 configmaps 或 endpoints 的相关读写权限，同时运行信息通过 events 暴露。	configmaps、endpoints、events	get/list/watch/create/update/patch

固定 IP 的 Pod 销毁时，需要获取所属的 workload 信息来判断是否需要释放固定 IP。	statefulsets、deployments	get/list/watch
使用自定义对象来管理相关网络资源（弹性网卡、IP、安全组等）。	customresourcedefinitions	create/update/get
	networking.tke.cloud.tencent.com apiGroups	get/list/watch/create/update/patch/delete
需要获取原生节点的相关信息。	node.tke.cloud.tencent.com apiGroups	get/list/watch
注册节点相关能力需要与 cilium 组件配合工作。	cilium.io apiGroups	get/list/watch/create/update/patch/delete

权限定义



```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
# kubernetes versions before 1.8.0 should use rbac.authorization.k8s.io/v1beta1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: tke-eni-ipamd
rules:
- apiGroups: [""]
  resources:
  - pods
  - namespaces
  - nodes
```

```
  - nodes/status
  verbs: ["list", "watch", "get", "patch", "update"]
- apiGroups: [""]
  resources:
  - configmaps
  - endpoints
  - events
  verbs: ["get", "list", "watch", "update", "create", "patch"]
- apiGroups: ["apps", "extensions"]
  resources:
  - statefulsets
  - deployments
  verbs: ["list", "watch", "get"]
- apiGroups: ["apiextensions.k8s.io"]
  resources:
  - customresourcedefinitions
  verbs: ["create", "update", "get"]
- apiGroups: ["networking.tke.cloud.tencent.com"]
  resources:
  - staticipconfigs
  - underlayips
  - nodeeniconfigs
  - vpcipclaims
  - vpcips
  - eipclaims
  - vpcenis
  verbs: ["create", "update", "delete", "get", "list", "watch", "patch"]
- apiGroups: ["node.tke.cloud.tencent.com"]
  resources:
  - machines
  verbs: ["get", "list", "watch"]
- apiGroups: [ "cilium.io" ]
  resources:
  - ciliumnodes
  - ciliumnodes/status
  - ciliumnodes/finalizers
  verbs: [ "create", "update", "delete", "get", "list", "watch", "patch" ]
```

tke-eni-ip-scheduler 权限

权限说明

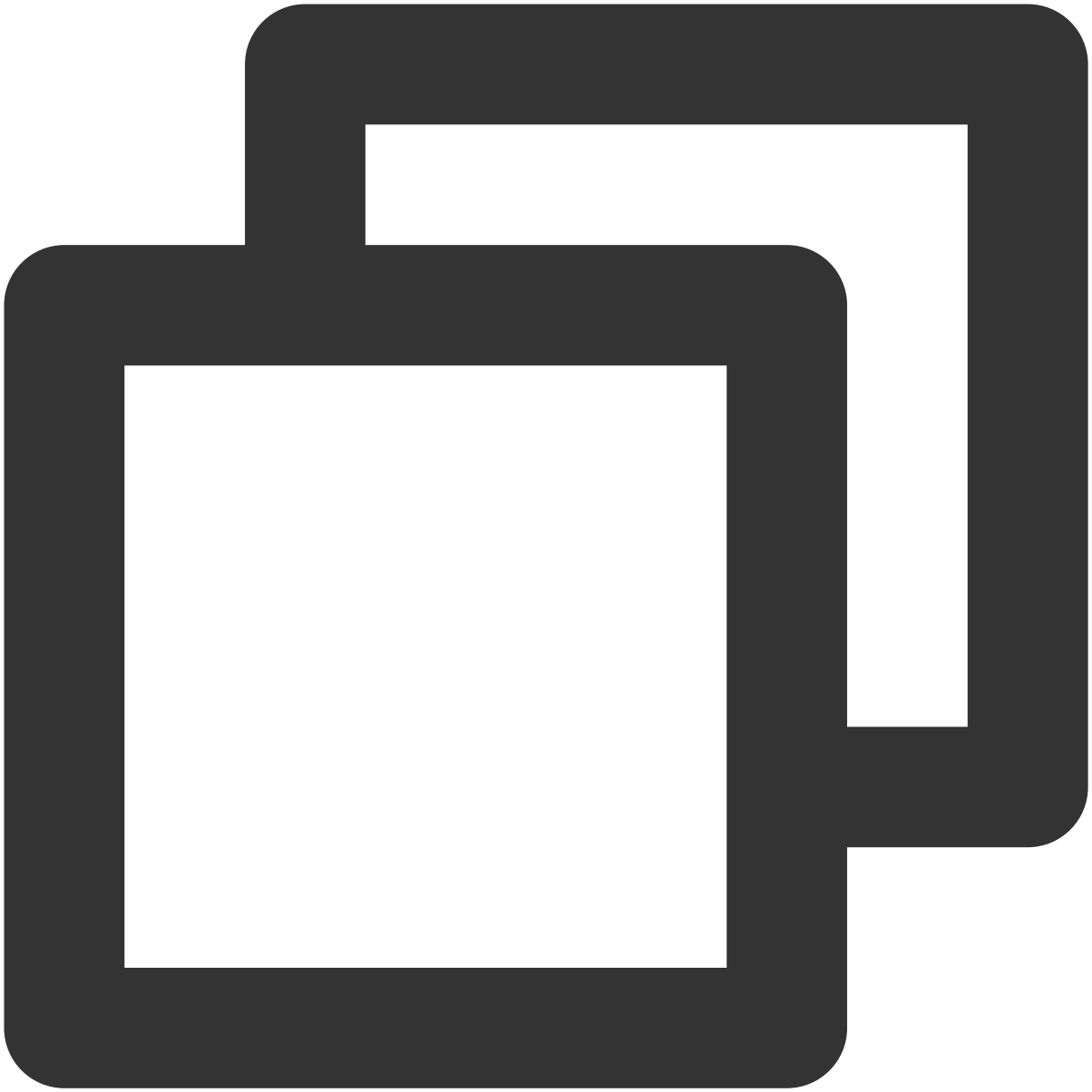
该组件权限是当前功能实现的最小权限依赖。

需要挂载主机 /var/lib/kubelet 相关目录到容器来完成 volume 的 mount/umount，所以需要开启特权级容器。

权限场景

功能	涉及对象	涉及操作权限
需要扩展 bindVerb，以解决 Pod 并发绑定时 IP 分配冲突的问题。	pods/binding	get/list/watch/create/update/patch
多副本运行功能基于 LeaderElection 实现，LeaderElection 需要 configmaps 或 endpoints 的相关读写权限，同时运行信息通过 events 暴露。	configmaps、endpoints、events	get/list/watch/create/update/patch
扩展调度时需要获取 pod 和 nodes 的相关信息。	pods、namespaces、nodes、nodes/status	get/list/watch
扩展调度时需要与组件自定义对象进行交互，从而实现 IP 的完整分配，解决 IP 分配冲突的问题。	networking.tke.cloud.tencent.com groups	get/list/watch/update

权限定义



```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
# kubernetes versions before 1.8.0 should use rbac.authorization.k8s.io/v1beta1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: tke-eni-ip-scheduler
rules:
  - apiGroups: [""]
    resources:
      - pods/binding
    verbs: ["get", "list", "watch", "update", "create", "patch"]
  - apiGroups: [""]
```

```
    resources:
      - ["configmaps", "endpoints", "events"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "update", "create", "patch"]
  - apiGroups: [""]
    resources:
      - ["pods", "namespaces", "nodes", "nodes/status"]
    verbs: ["list", "watch", "get"]
  - apiGroups: ["networking.tke.cloud.tencent.com"]
    resources:
      - ["nodeeniconfigs", "vpcipclaims", "vpcips"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "update"]
```

VPC-CNI 模式 Pod 数量限制

最近更新时间：2022-11-03 15:49:03

本文说明 VPC-CNI 各网络模式 Pod 数量默认限制。

共享网卡 Pod 数量限制

共享网卡的 Pod 数量受限于节点可绑定的网卡数量和单网卡可绑定的 IP 数量，默认情况下，多网卡的**单节点 PodIP 数量上限 = 最大可绑定辅助网卡数 * 单网卡可绑定辅助 IP 数**，而单网卡的**单节点 PodIP 数量上限 = 单网卡可绑定辅助 IP 数**。默认情况详见下表：

CPU 核数	1	2-6	8-10	>=12
最大可绑定辅助弹性网卡	1	3	5	7
单网卡可绑定辅助 IP 数	5	9	19	29
单节点 Pod IP 上限（多网卡）	5	27	95	203
单节点 Pod IP 上限（单网卡）	5	9	19	29

> 注意：
> 支持多网卡的组件版本（非固定 IP 模式 ≥ v3.3，固定 IP 模式 ≥ v3.4）。

各机型可绑定的网卡数量和单网卡可绑定的 IP 数量略有差异， 详情见 弹性网卡使用限制。

独占网卡模式 Pod 数量限制

独占网卡的 Pod 数量只受限于节点可绑定的网卡数量，同时只支持 S5、SA2、IT5、SA3 等部分机型，默认情况详见下表：

CPU核数 / 机型	1	2	4	>=8	>=128
S5	4	9	19	39	23

SA2	4	9	19	39	23
IT5	4	9	19	39	23
SA3	4	9	15	15	15

Cilium-Overlay 模式

Cilium-Overlay 模式介绍

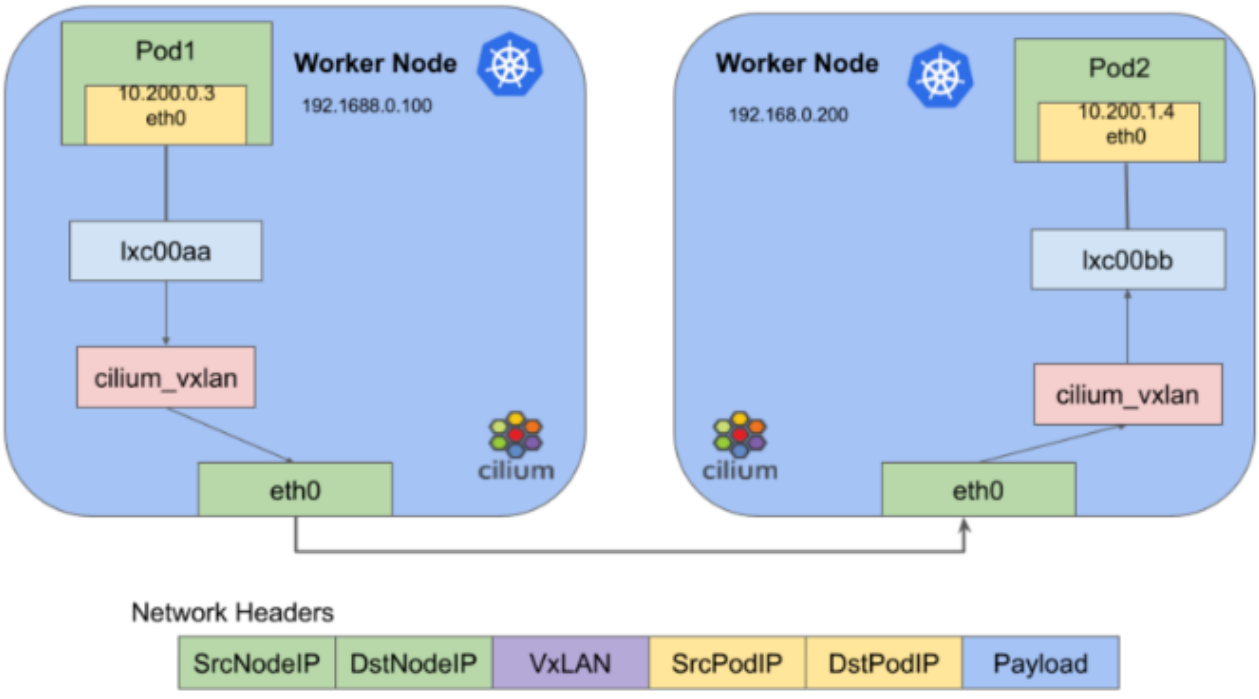
最近更新时间：2022-08-10 15:53:23

使用原理

Cilium-Overlay 网络模式是容器服务 TKE 基于 Cilium VXLan 实现的容器网络插件，实现分布式云场景中，第三方节点添加到 TKE 集群的网络管理。该网络模式特征如下：

- 云上节点和第三方节点共用指定的容器网段。
- 容器网段分配灵活，容器 IP 段不占用 VPC 的其他网段。
- 使用 Cilium VXLan 隧道封装协议构建 Overlay 网络。

云上 VPC 网络和第三方节点 IDC 网络通过云联网互通后，跨节点 Pod 访问原理如下图所示：



说明：

由于 Cilium-Overlay 模式存在性能损耗，因此此模式只支持分布式云中第三方节点场景，不支持只存在云上节点场景，分布式云中第三方节点详情可参见 第三方节点概述。

使用限制

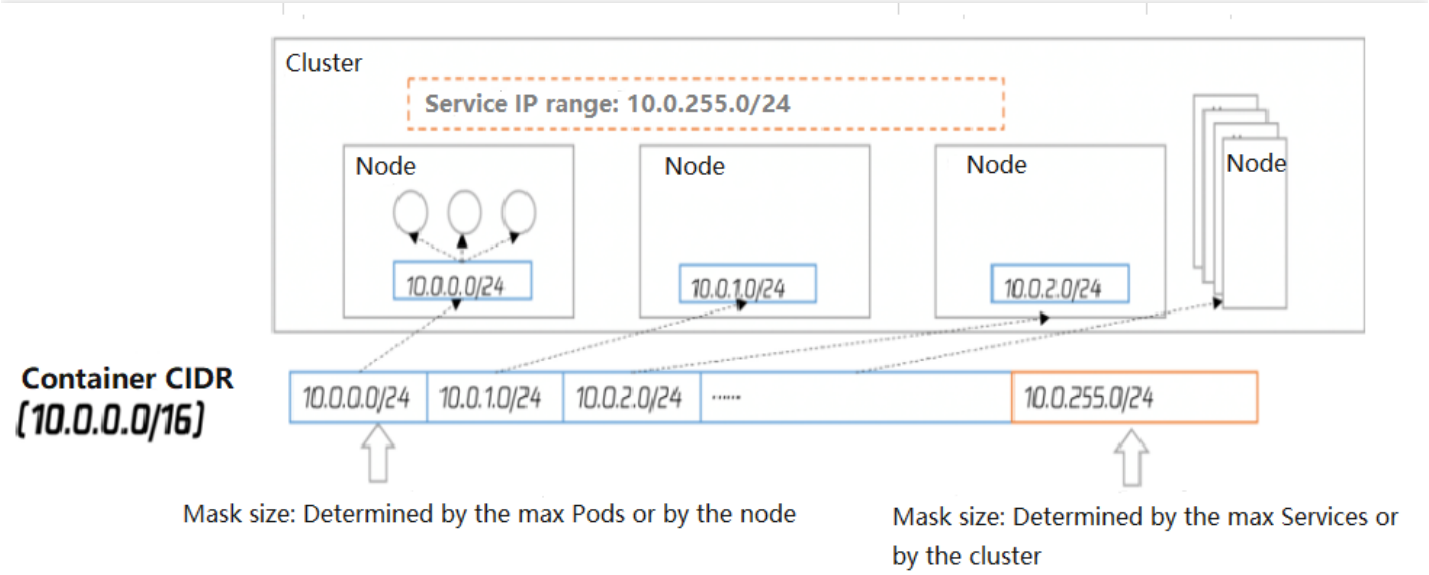
- 使用 Cilium VXLan 隧道封装协议，有10%以内的性能损耗。
- Pod IP 在集群外不能直接访问。
- 需从指定子网获取 2 个 IP 创建内网负载均衡，满足 IDC 中第三方节点访问 APIServer 和云上公共服务。
- 集群网络和容器网络网段不能重叠。
- 不支持固定 Pod IP。

容器 IP 分配机制

容器网络名词介绍和数量计算可参见 容器网络说明。

Pod IP 分配

工作原理如下图所示：



- 集群中节点包括云上节点和第三方节点。
- 集群的每一个节点会使用容器 CIDR 中的指定大小的网段用于该节点下 Pod 的 IP 地址分配。
- 集群的 Service 网段会选用容器 CIDR 中最后一段指定大小的网段用于 Service 的 IP 地址分配。
- 节点释放后，使用的容器网段也会释放回 IP 段池。
- 扩容节点自动按顺序循环选择容器 CIDR 大段中可用的 IP 段。

集群运维
审计管理
集群审计

最近更新时间：2023-05-24 10:54:23

说明：
日志服务 CLS 为容器服务 TKE 产生的所有审计、事件数据提供**免费服务**至2022年6月30日。请选择自动创建日志集，或在已有日志集中选择自动创建日志主题。活动详情请参见 TKE 容器服务审计与事件中心日志免费说明。

简介

集群审计是基于 Kubernetes Audit 对 kube-apiserver 产生的可配置策略的 JSON 结构日志的记录存储及检索功能。本功能记录了对 kube-apiserver 的访问事件，会按顺序记录每个用户、管理员或系统组件影响集群的活动。

功能优势

集群审计功能提供了区别于 metrics 的另一种集群观测维度。开启集群审计后，Kubernetes 可以记录每一次对集群操作的审计日志。每一条审计日志是一个 JSON 格式的结构化记录，包括元数据（metadata）、请求内容（requestObject）和响应内容（responseObject）三个部分。其中元数据（包含了请求的上下文信息，例如谁发起的请求、从哪里发起的、访问的 URI 等信息）一定会存在，请求和响应内容是否存在取决于审计级别。通过日志可以了解到以下内容：

- 集群里发生的活动。
- 活动的发生时间及发生对象。
- 活动的触发时间、触发位置及观察点。
- 活动的结果以及后续处理行为。

阅读审计日志

```
{
"kind":"Event",
"apiVersion":"audit.k8s.io/v1",
"level":"RequestResponse",
```

```
"auditID":0a4376d5-307a-4e16-a049-24e017******,
"stage":"ResponseComplete",
// 发生了什么
"requestURI":"/apis/apps/v1/namespaces/default/deployments",
"verb":"create",
// 谁发起的
"user":{
"username":"admin",
"uid":"admin",
"groups":[
"system:masters",
"system:authenticated"
]
},
// 从哪里发起
"sourceIPs":[
"10.0.6.68"
],
"userAgent":"kubectl/v1.16.3 (linux/amd64) kubernetes/ald64d8",
// 发生了什么
"objectRef":{
"resource":"deployments",
"namespace":"default",
"name":"nginx-deployment",
"apiGroup":"apps",
"apiVersion":"v1"
},
// 结果是什么
"responseStatus":{
"metadata":{
},
"code":201
},
// 请求及返回具体信息
"requestObject":Object{...},
"responseObject":Object{...},
// 什么时候开始/结束
"requestReceivedTimestamp":"2020-04-10T10:47:34.315746Z",
"stageTimestamp":"2020-04-10T10:47:34.328942Z",
// 请求被接收/拒绝的原因是什么
"annotations":{
"authorization.k8s.io/decision":"allow",
"authorization.k8s.io/reason":""
}
}
```

TKE 集群审计策略

审计级别（level）

和一般日志不同，kuberenetes 审计日志的级别更像是一种 verbose 配置，用来标示记录信息的详细程度。一共有4个级别，可参考以下表格内容：

参数	说明
None	不记录。
Metadata	记录请求的元数据（例如：用户、时间、资源、操作等），不包括请求和响应的消息体。
Request	除了元数据外，还包括请求消息体，不包括响应消息体。
RequestResponse	记录所有信息，包括元数据以及请求、响应的消息体。

审计阶段（stage）

记录日志可以发生在不同的阶段，参考以下表格内容：

参数	说明
RequestReceived	一收到请求就记录。
ResponseStarted	返回消息头发送完毕后记录，只针对 watch 之类的长连接请求。
ResponseComplete	返回消息全部发送完毕后记录。
Panic	内部服务器出错，请求未完成。

TKE 审计策略

TKE 默认收到请求即会记录审计日志，且大部分的操作会记录 RequestResponse 级别的审计日志。但也会存在如下情况：

- get、list 和 watch 会记录 Request 级别的日志。
- 针对 secrets 资源、configmaps 资源或 tokenreviews 资源的请求会在 Metadata 级别记录。

以下请求将不会进行记录日志：

- `system:kube-proxy` 发出的监视 endpoints 资源、services 资源或 services/status 资源的请求。
- `system:unsecured` 发出的针对 kube-system 命名空间中 configmaps 资源的 get 请求。
- kubelet 发出的针对 nodes 资源或 nodes/status 资源的 get 请求。

- `system:nodes` 组中的任何身份发出的针对 nodes 资源或 nodes/status 资源的 get 请求。
- `system:kube-controller-manager` 、 `system:kube-scheduler` 或 `system:serviceaccount:endpoint-controller` 发出的针对 kube-system 命名空间中 endpoints 资源的 get 和 update 请求。
- `system:apiserver` 发出的针对 namespaces 资源、namespaces/status 资源或 namespaces/finalize 资源的 get 请求。
- 对与 `/healthz*` 、 `/version` 或 `/swagger*` 匹配的网址发出的请求。

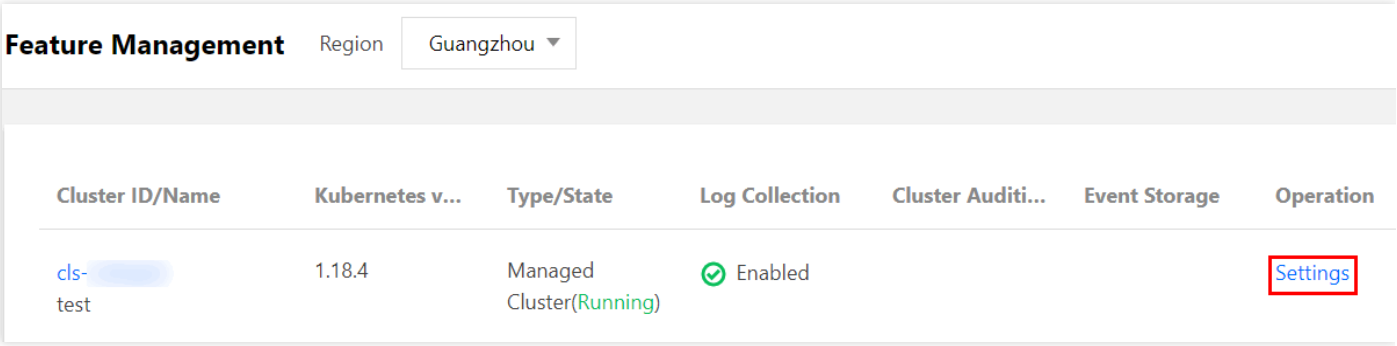
操作步骤

开启集群审计

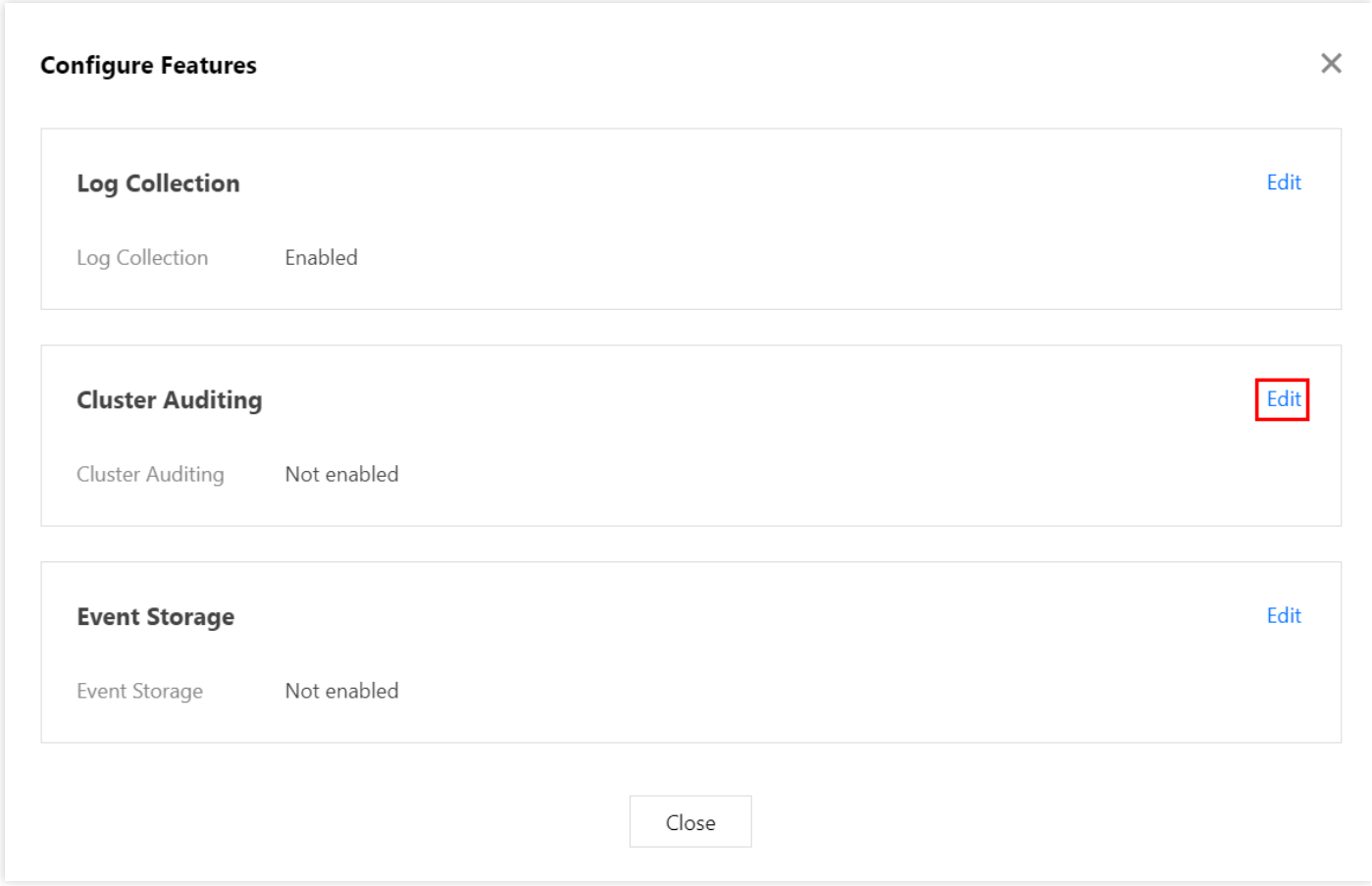
注意：

- 开启集群审计功能需要重启 kube-apiserver，建议不要频繁开关。
- 独立集群会占用 Master 节点约1Gib本地存储，请保证 Master 节点存储充足。

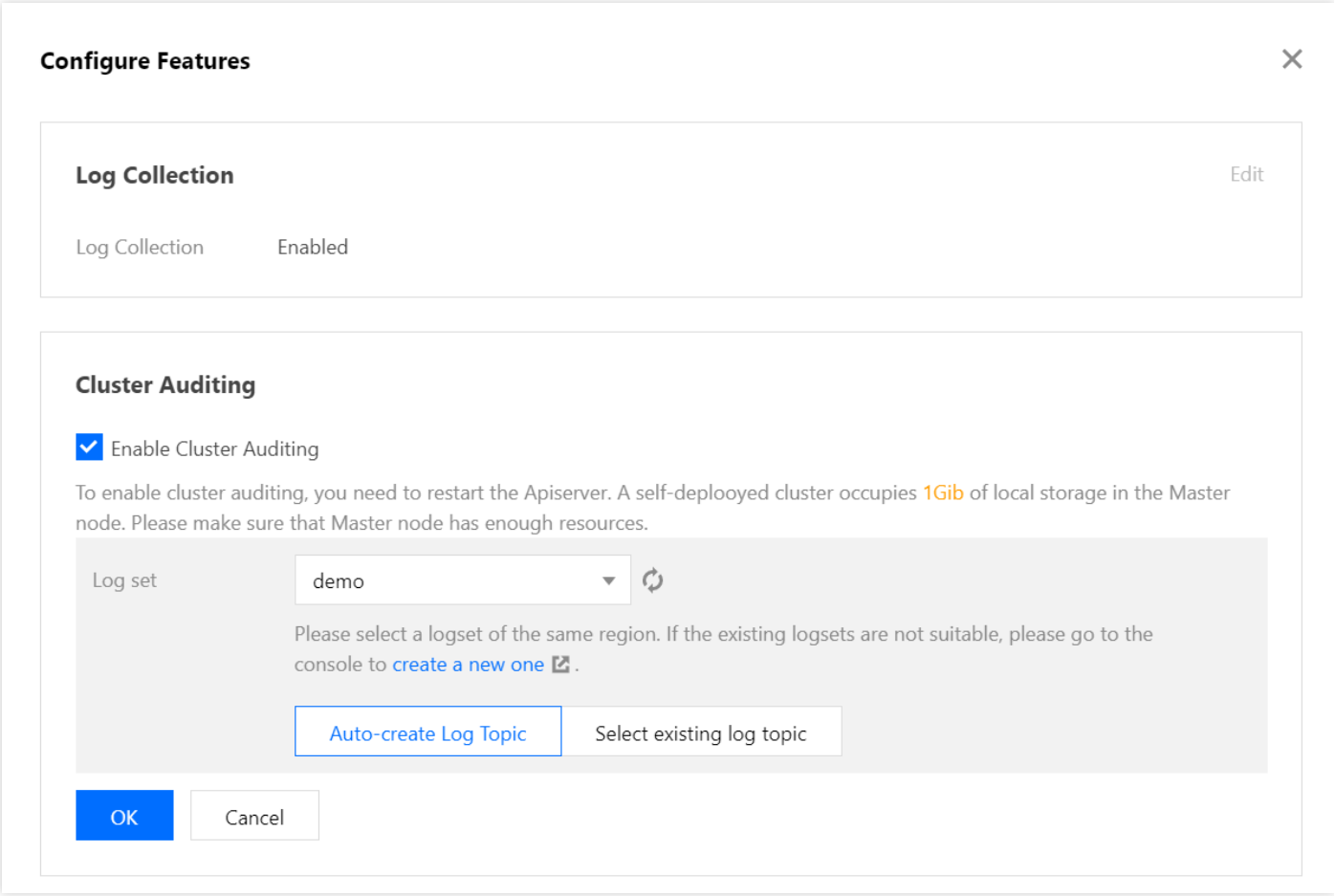
1. 登录 腾讯云容器服务控制台。
2. 选择左侧导航栏中的**运维功能管理**，进入**功能管理**页面。
3. 在“功能管理”页面上方选择地域，单击希望开启集群审计的集群右侧的**设置**。如下图所示：



4. 在弹出的“设置功能”窗口，单击“集群审计”功能右侧的**编辑**。



5. 勾选**开启集群审计**，选择存储审计日志的日志集和日志主题，推荐选择**自动创建日志主题**。



6. 单击**确定**即可开启集群审计功能。

审计仪表盘

最近更新时间：2022-07-21 15:58:03

操作场景

容器服务 TKE 为用户提供了开箱即用的审计仪表盘。在集群开启集群审计功能后，TKE 将自动为该集群配置审计总览、节点操作总览、K8S 对象操作概览、聚合检索仪表盘。还支持用户自定义配置过滤项，同时内置 CLS 的全局检索，方便用户观测和检索各类集群操作，以便于及时发现和定位问题。

功能介绍

审计检索中配置了五个大盘，分别是“审计总览”、“节点操作总览”、“K8S对象操作概览”、“聚合检索”、“全局检索”。请按照以下步骤进入“审计检索”页面，开始使用对应功能：

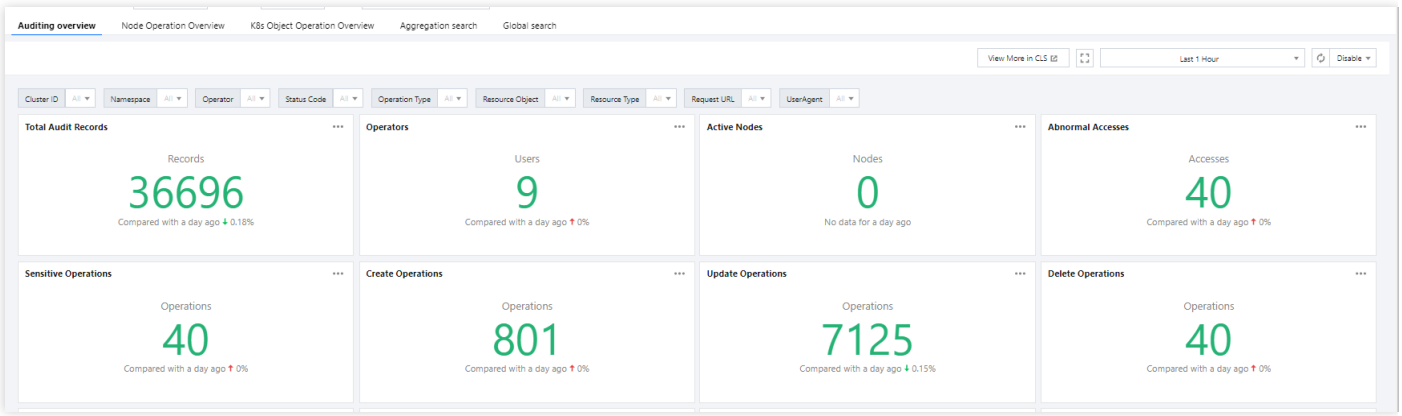
1. 登录 容器服务控制台 。
2. 开启集群审计功能，详情请参见 集群审计。
3. 选择导航栏左侧**日志管理 > 审计日志**，进入“审计检索”页面。

审计总览

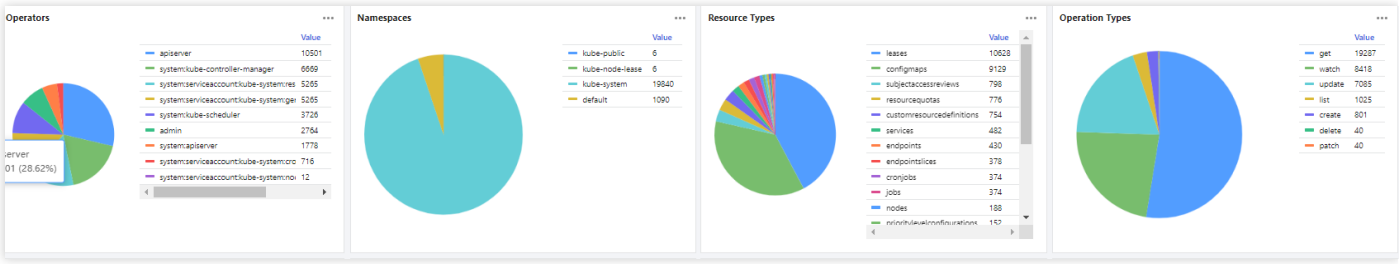
当您想观测整个集群 APIserver 操作时，可在“审计总览”页面设置过滤条件，查看核心审计日志的汇总统计信息，并展示一个周期内的数据对比。例如，核心审计日志的统计数、分布情况、重要操作趋势等。

您还可在该页面中查看更多统计信息，如下所示：

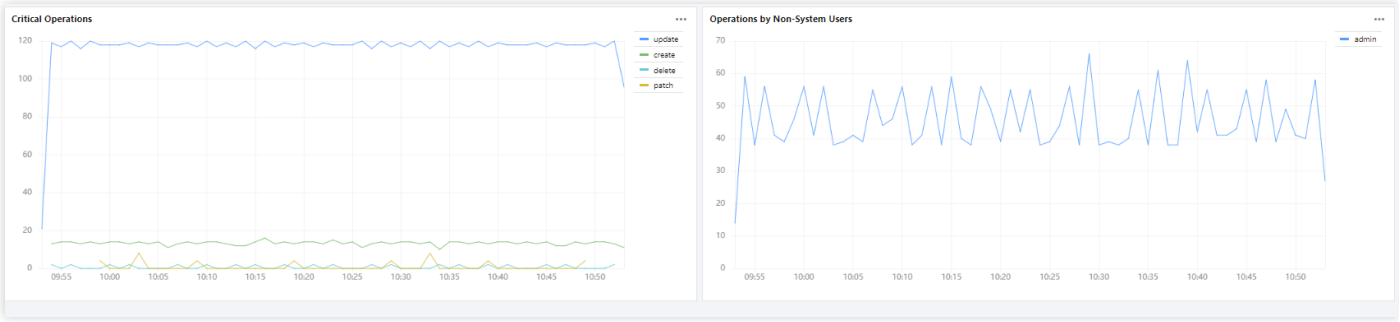
- 核心审计日志的统计数仪表盘：



- 分布情况仪表盘：

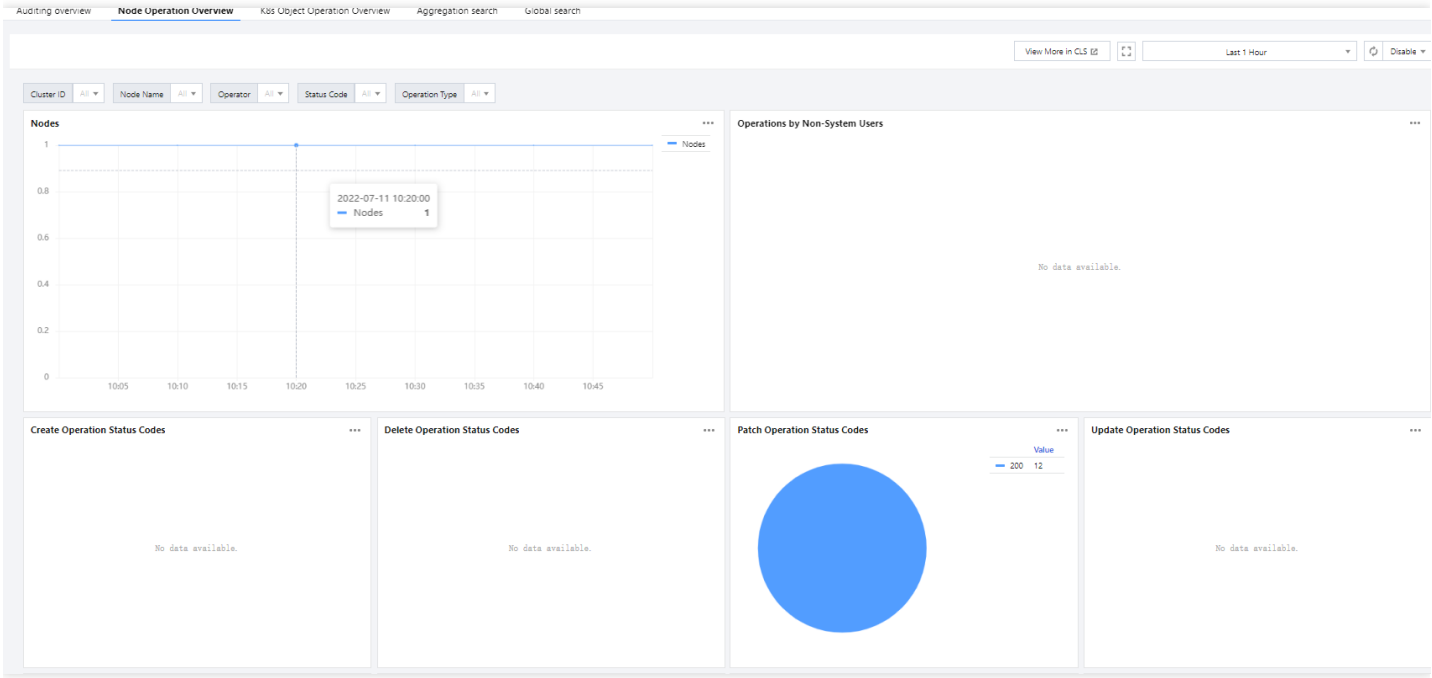


- 重要操作趋势仪表盘：



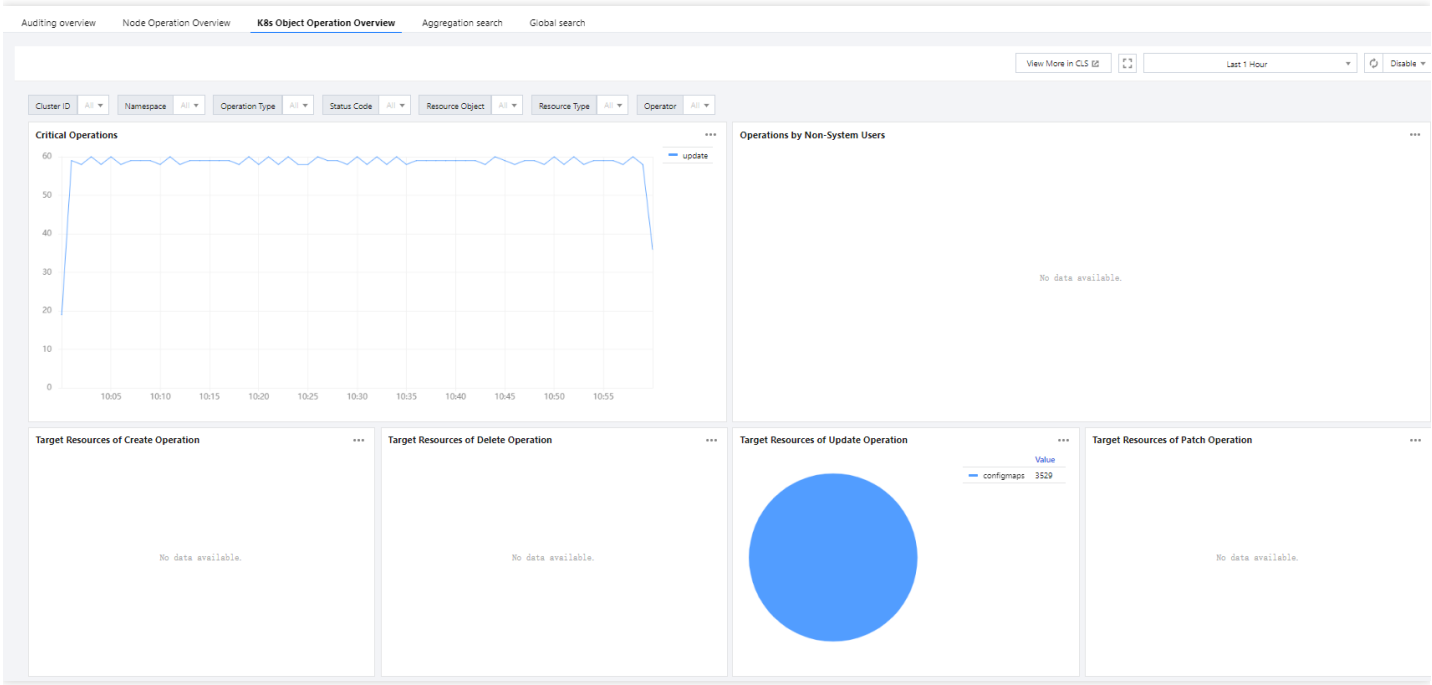
节点操作总览

当您需要排查节点相关问题时，可在“节点操作总览”页面设置过滤条件，查看各类节点操作相关的仪表，包括 create、delete、patch、update、封锁、驱逐等。如下图所示：



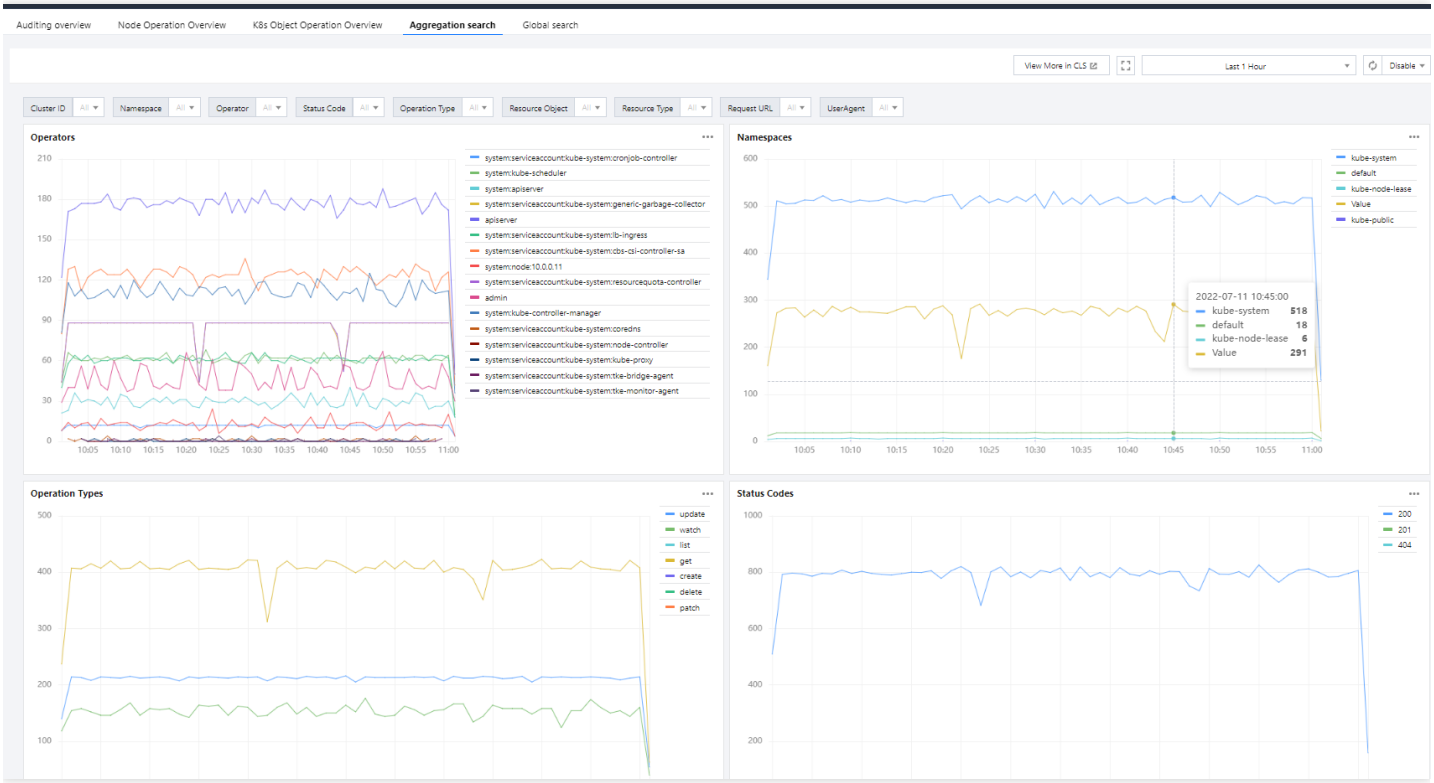
K8S 对象操作概览

当您需要排查 K8S 对象（例如某个工作负载）的相关问题时，可在 “K8S 对象操作概览”页面设置过滤条件，查看各类 K8S 对象的操作概览、对应的操作用户、相应的审计日志列表，以查找更多的细节。如下图所示：



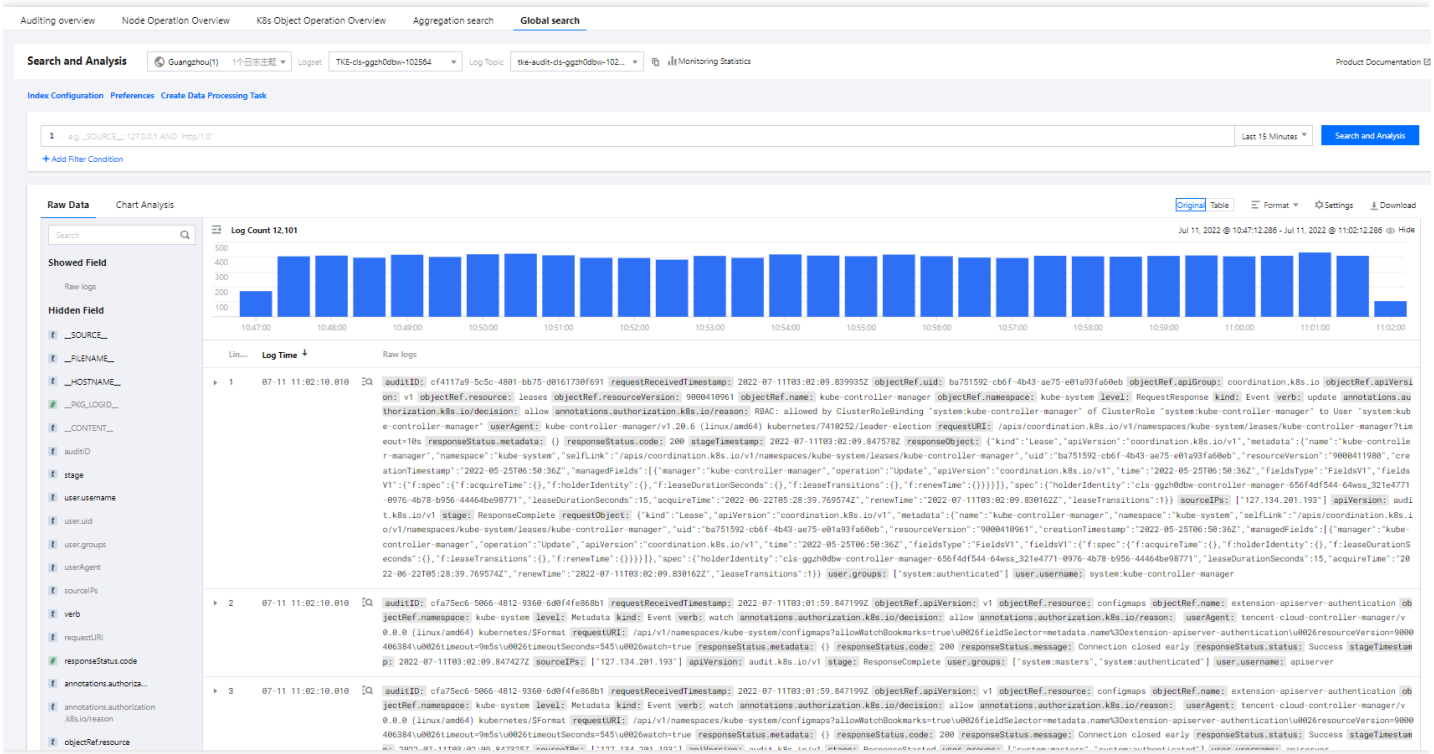
聚合检索

当您想观测某个维度下审计日志的分布趋势，可在“聚合检索”页面设置过滤条件，查看各类重要操作的时序图。纬度包括操作用户、命名空间、操作类型、状态码、资源类型以及相应的审计日志列表。如下图所示：



全局检索

全局检索仪表盘中内嵌了 CLS 的检索分析页面，方便用户在容器服务控制台 也能快速检索全部审计日志。如下图所示：



基于仪表盘配置告警

您可以通过以上预设的仪表盘配置告警，达到您所设置的条件则触发告警。操作详情如下：

1. 单击需要配置告警的仪表盘右侧的**快速添加告警**。
2. 在 **日志服务控制台**>**告警策略** 中新建告警策略。详情可参见 配置告警策略。

事件管理
事件存储

最近更新时间：2023-05-06 17:36:46

说明

日志服务 CLS 为容器服务 TKE 产生的所有审计、事件数据提供**免费服务**至2022年06月30日。请选择自动创建日志集，或在已有日志集中选择自动创建日志主题。

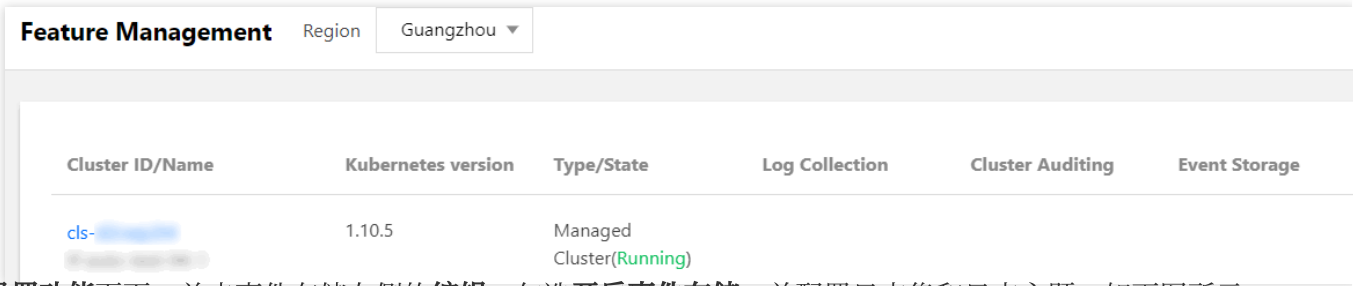
操作场景

Kubernetes Events 包括了 Kubernetes 集群的运行和各类资源的调度情况，对维护人员日常观察资源的变更以及定位问题均有帮助。TKE 支持为您的所有集群配置事件持久化功能，开启本功能后，会将您的集群事件实时导出到配置的存储端。TKE 还支持使用腾讯云提供的 PAAS 服务或开源软件对事件流水进行检索。本文档指导您如何开启集群事件持久化存储。

操作步骤

开启事件存储

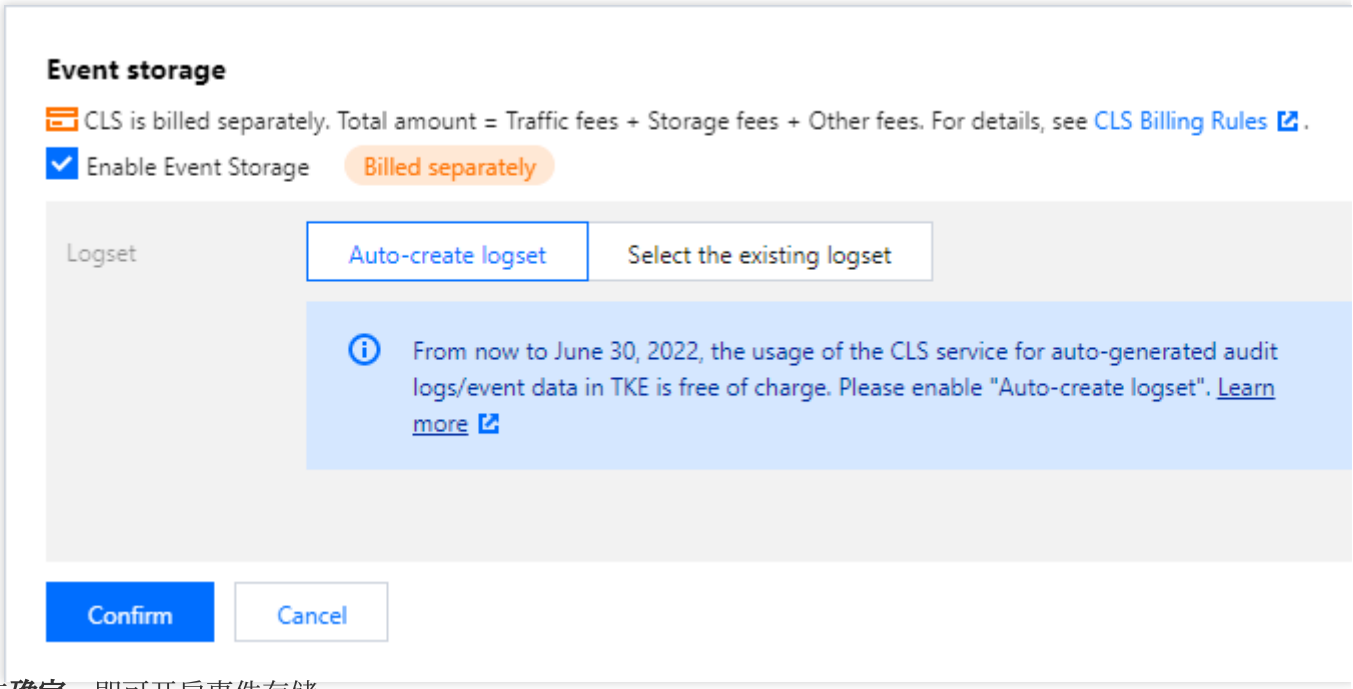
1. 登录 容器服务控制台。
2. 在左侧导航栏中，选择**运维功能管理**。
3. 在**功能管理**页面上方选择地域和集群类型，单击需要开启事件存储的集群右侧的**设置**。如下图所示：



4. 在**设置功能**页面，单击事件存储右侧的**编辑**。勾选**开启事件存储**，并配置日志集和日志主题。如下图所示：

注意

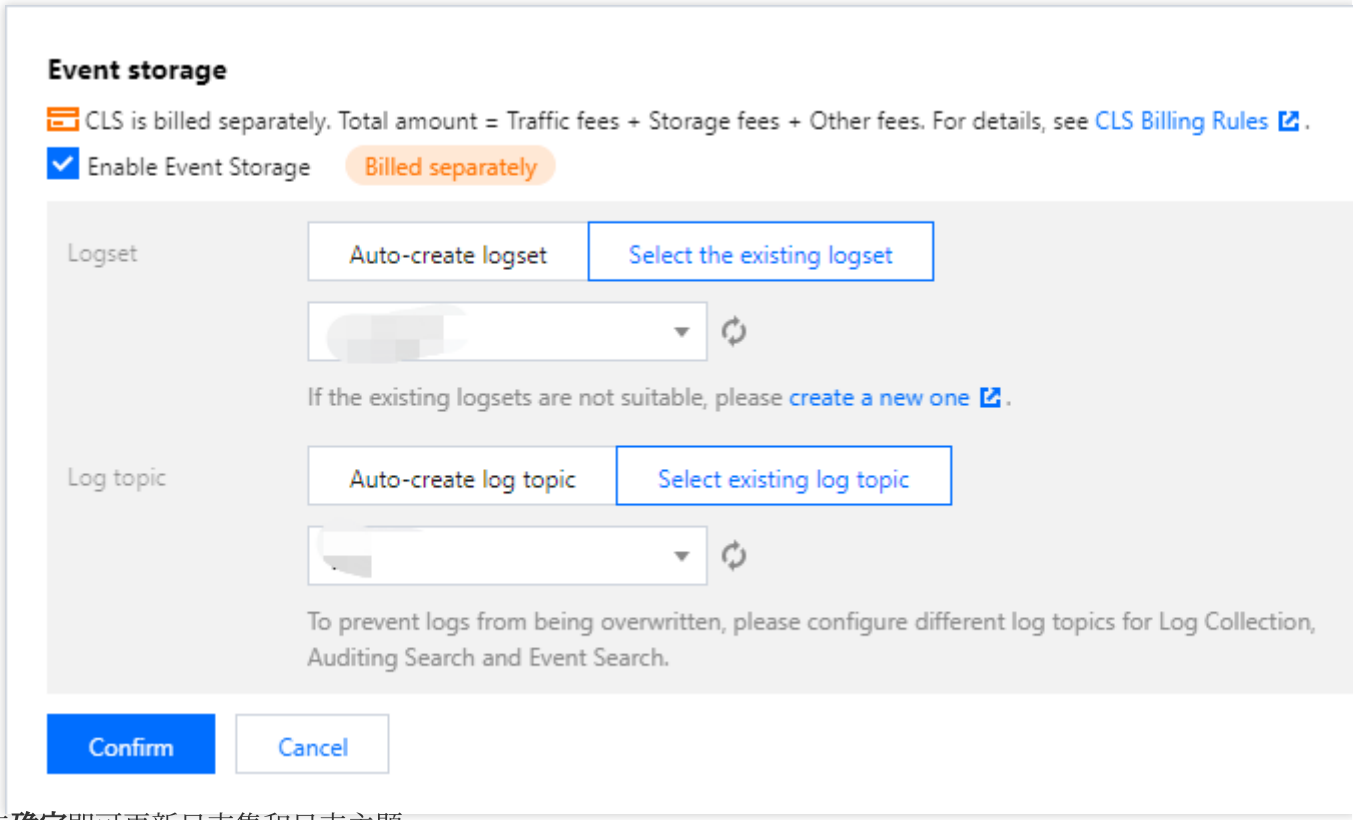
一个日志集最多只能有10个日志主题。若选择自动创建日志主题，请保证该日志集下未满10个日志主题。



5. 单击**确定**，即可开启事件存储。

更新日志集或日志主题

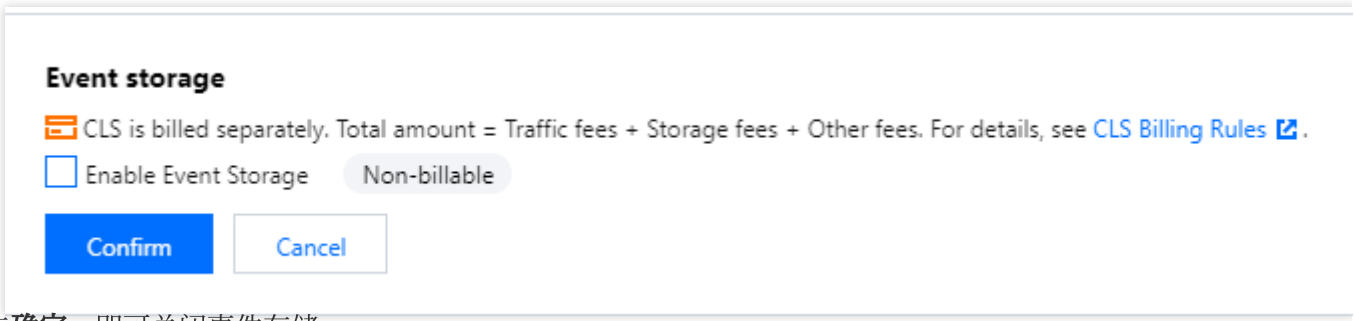
1. 登录 容器服务控制台。
2. 在左侧导航栏中，选择**运维功能管理**。
3. 在**功能管理**页面上方选择地域和集群类型，单击集群右侧的**设置**。
4. 在**设置功能**页面，单击事件存储右侧的**编辑**，重新选择日志集和日志主题。如下图所示：



5. 单击**确定**即可更新日志集和日志主题。

关闭事件存储

1. 登录 容器服务控制台。
2. 在左侧导航栏中，选择**运维功能管理**。
3. 在**功能管理**页面上方选择地域和集群类型，单击集群右侧的**设置**。
4. 在**设置功能**页面，单击事件存储右侧的**编辑**，取消勾选**开启事件存储**。如下图所示：



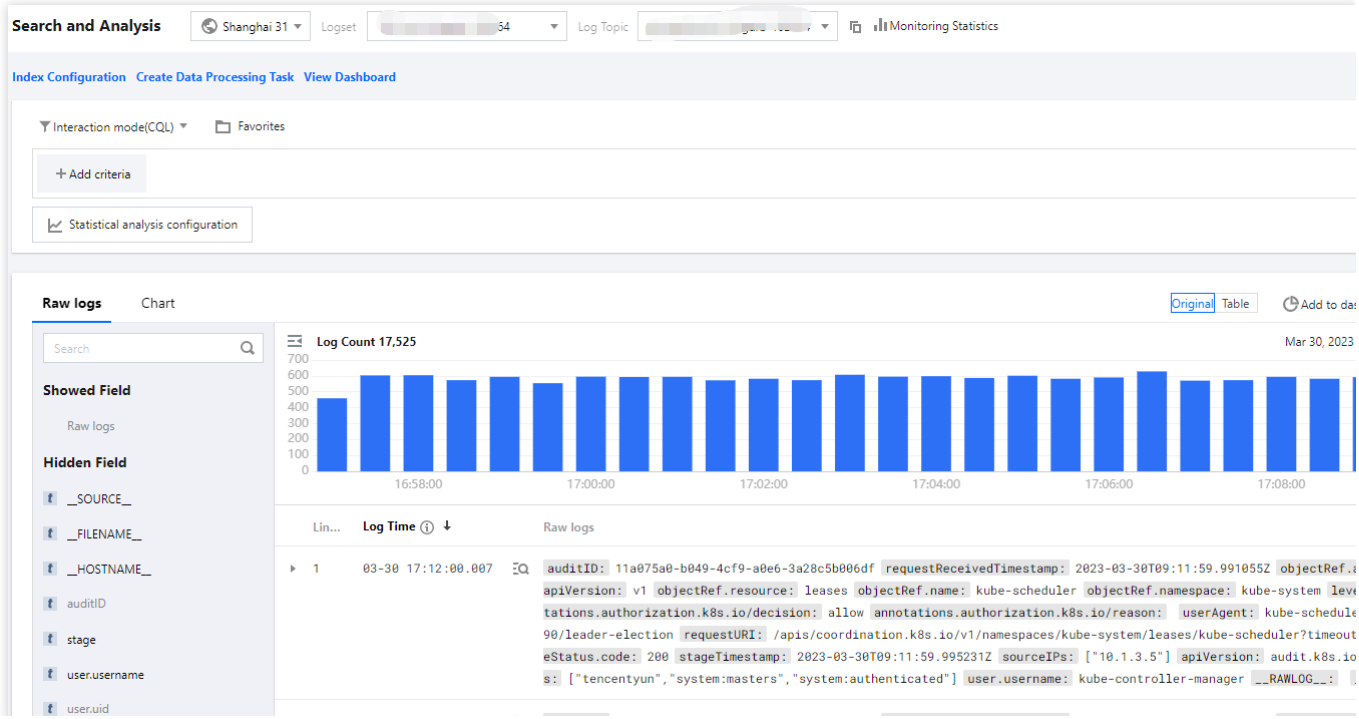
5. 单击**确定**，即可关闭事件存储。

在 CLS 控制台查看事件

1. 登录 日志服务控制台。
2. 在左侧导航栏中，选择**检索分析**。
3. 在**检索分析**页面，选择在事件存储中配置的日志集和日志主题，按需自行配置显示字段并进行检索分析，如下图所示：

说明：

当您开启事件存储时，将默认为您的 Topic 开启索引。



事件仪表盘

最近更新时间：2023-05-06 19:41:07

操作场景

容器服务 TKE 为用户提供了开箱即用的事件仪表盘。在集群开启事件存储功能后，TKE 将自动为集群配置各类事件总览大盘和异常事件的聚合检索分析仪表盘。还支持用户自定义配置过滤项，同时内置 CLS 的事件全局检索，实现在容器服务控制台全面观测、查找、分析、定位问题的能力。

功能介绍

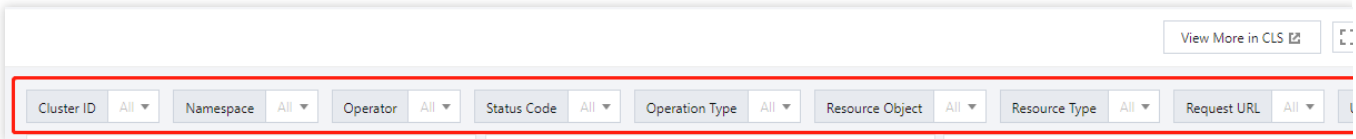
事件检索中配置了三个大盘，分别是“事件总览”、“异常事件聚合检索”、“全局检索”。请按照以下步骤进入“事件检索”页面，开始使用对应功能：

1. 登录 容器服务控制台。
2. 开启“事件存储功能”，详情请参见 事件存储。
3. 在左侧导航栏中，选择**日志管理 > 事件日志**。
4. 在**事件检索**页面上方选择地域和集群类型，查看集群事件详情。

事件总览

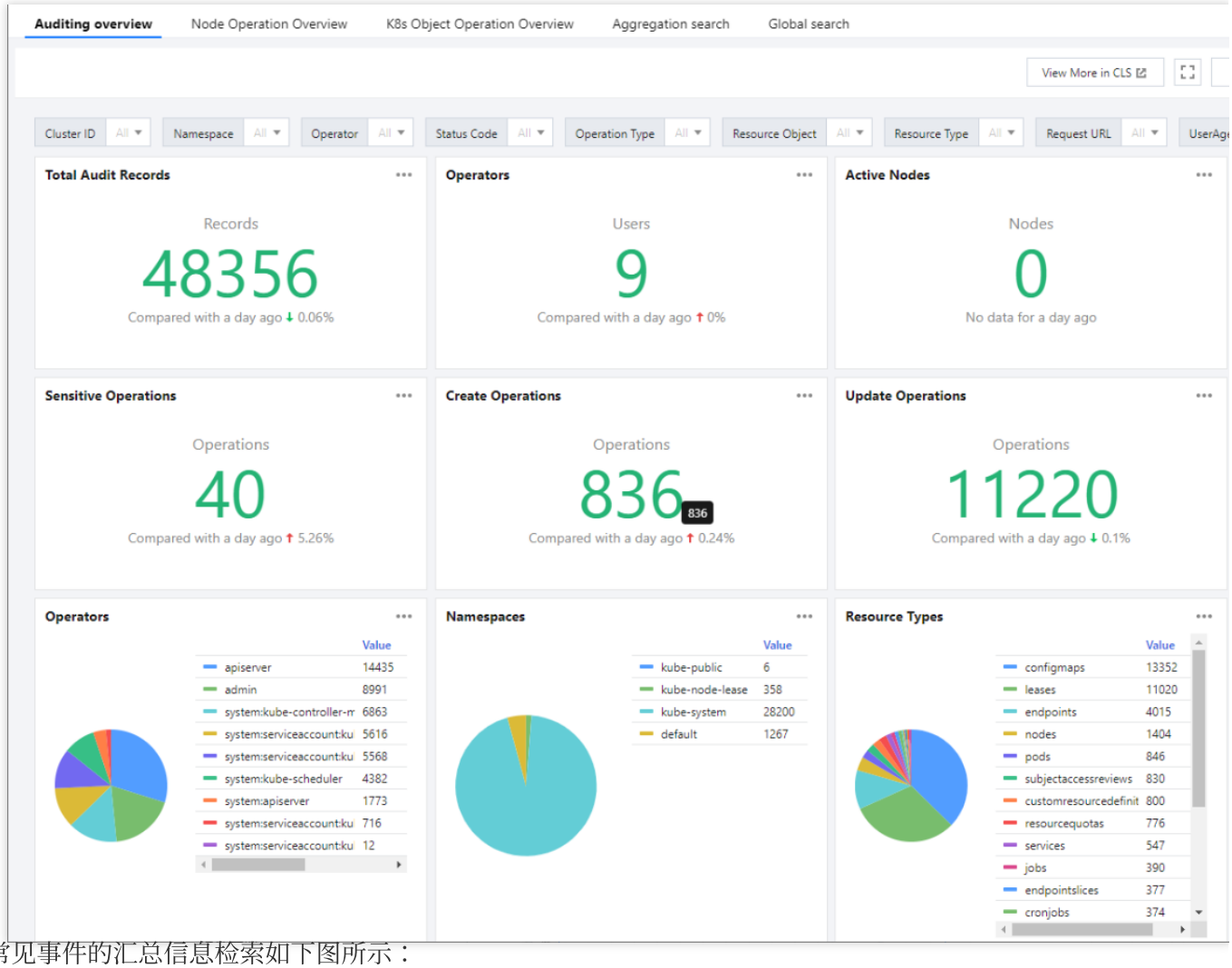
在**事件总览**页面，可根据集群 ID、命名空间、级别、原因、资源类型、资源对象事件源等维度过滤事件，查看核心事件的汇总统计信息，并展示一个周期内的数据对比。例如，事件总数及分布情况、节点异常、Pod OOM、重要事件趋势等仪表盘以及异常 TOP 事件列表。

在过滤项中，您可根据自己需求进行个性化配置。如下图所示：

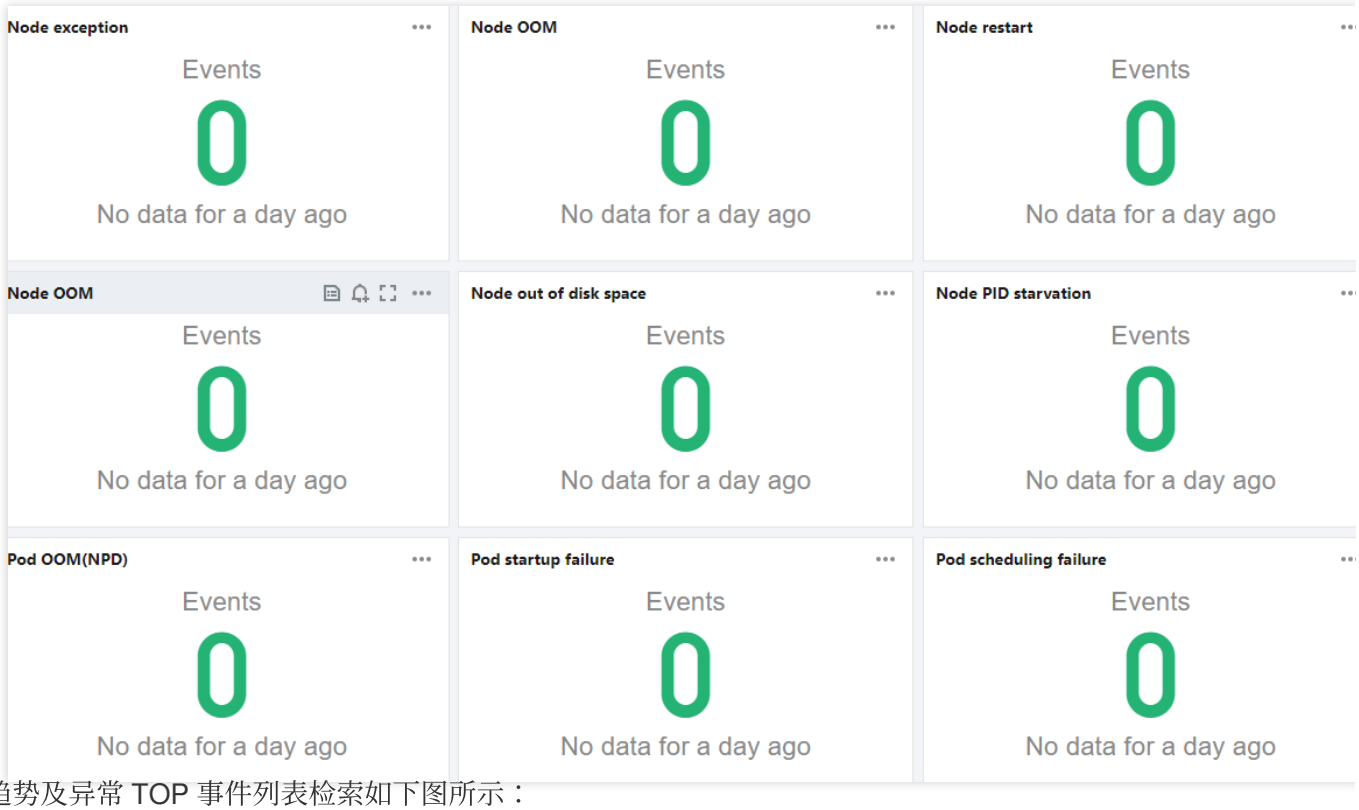


您还可在该页面中查看更多统计信息，如下所示：

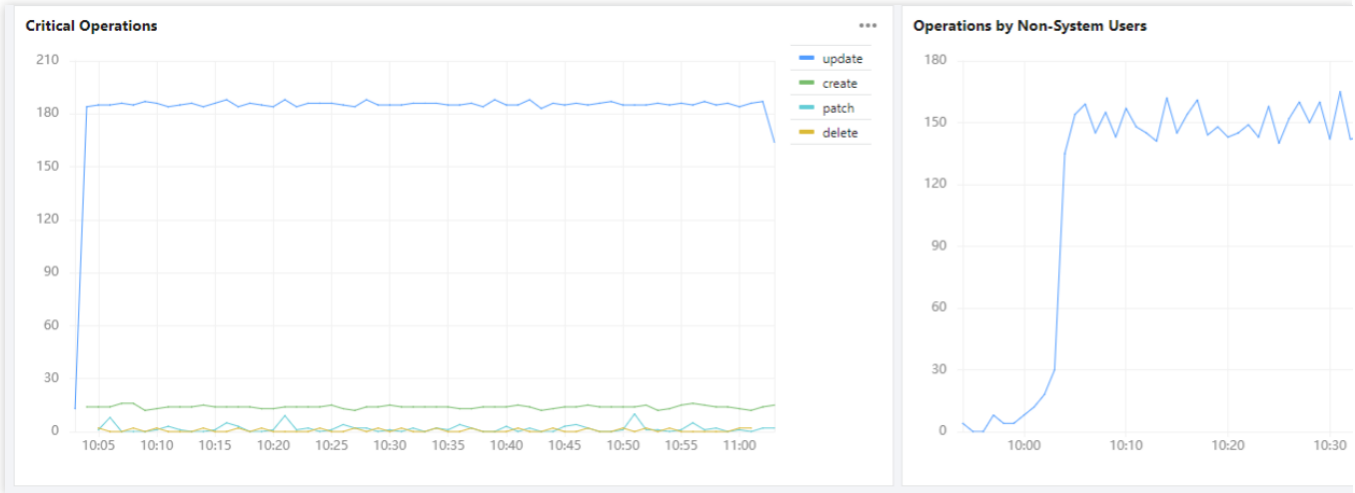
事件总数及级别分布情况，异常事件的原因、对象分布情况检索如下图所示：



各类常见事件的汇总信息检索如下图所示：

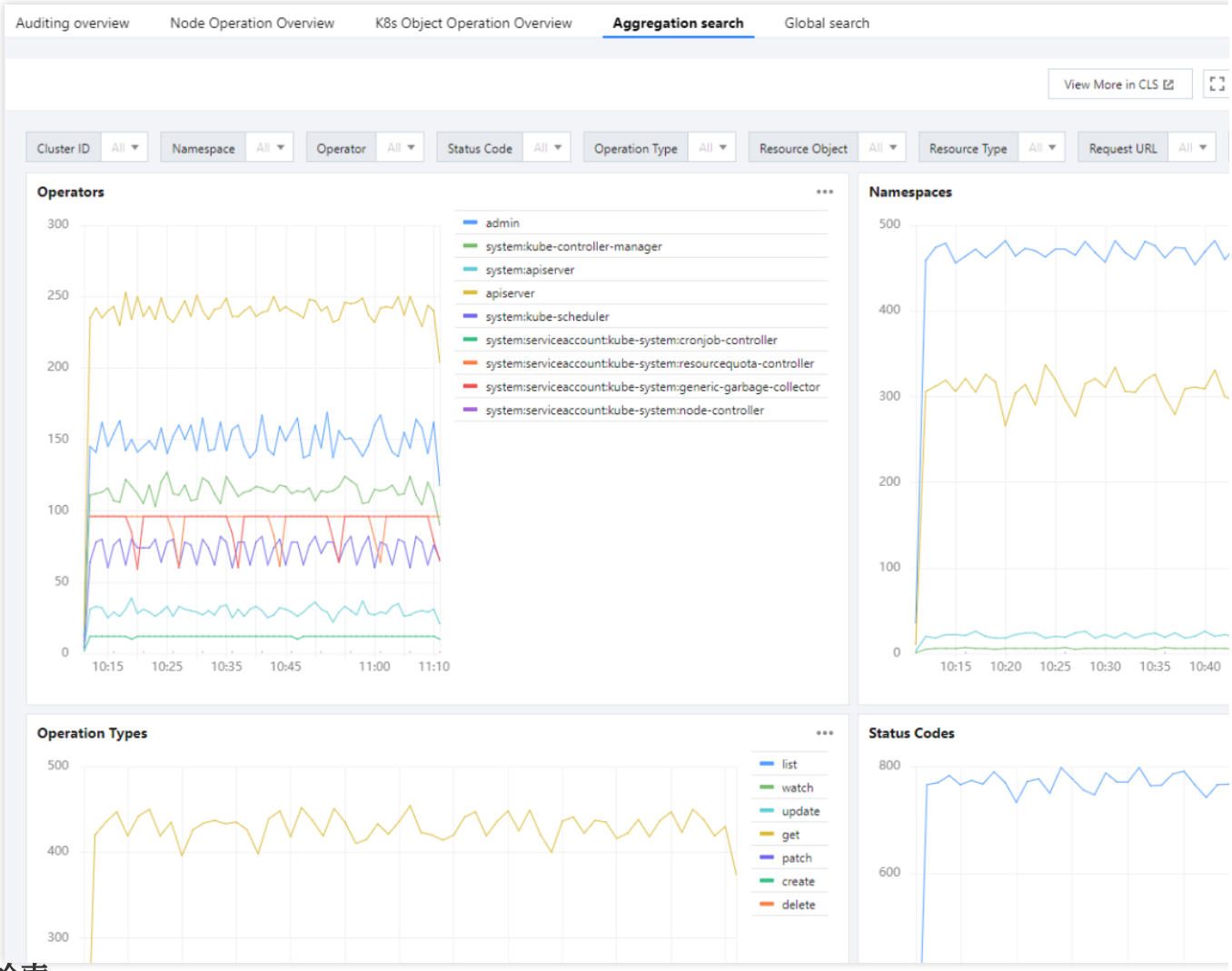


事件趋势及异常 TOP 事件列表检索如下图所示：



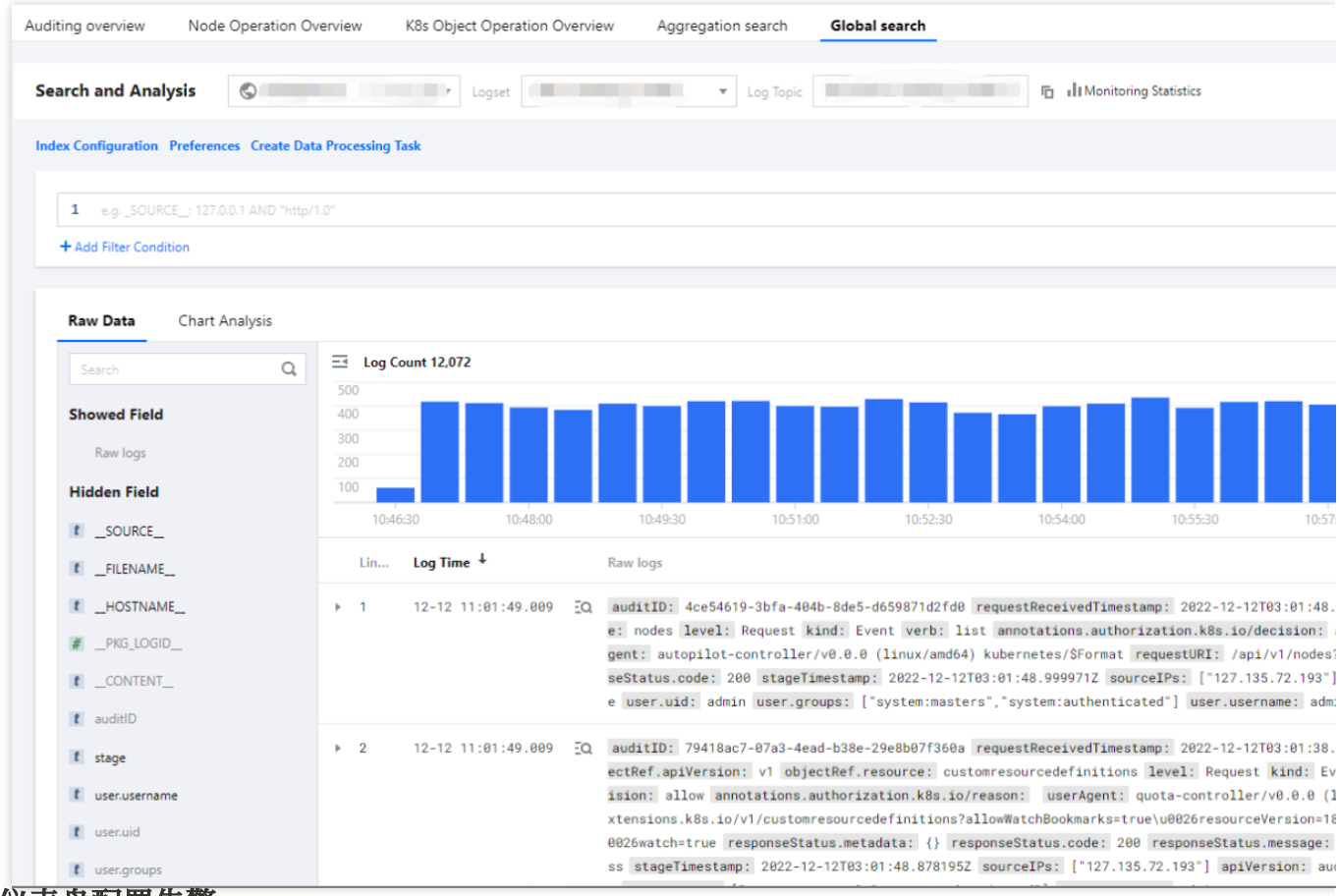
异常事件聚合检索

在**异常事件聚合检索**页面设置过滤条件，查看某个时间段内各类异常事件的 reason 和 object 分布趋势。在趋势下方展示了可供搜索的异常事件列表，帮助您快速定位到问题。如下图所示：



全局检索

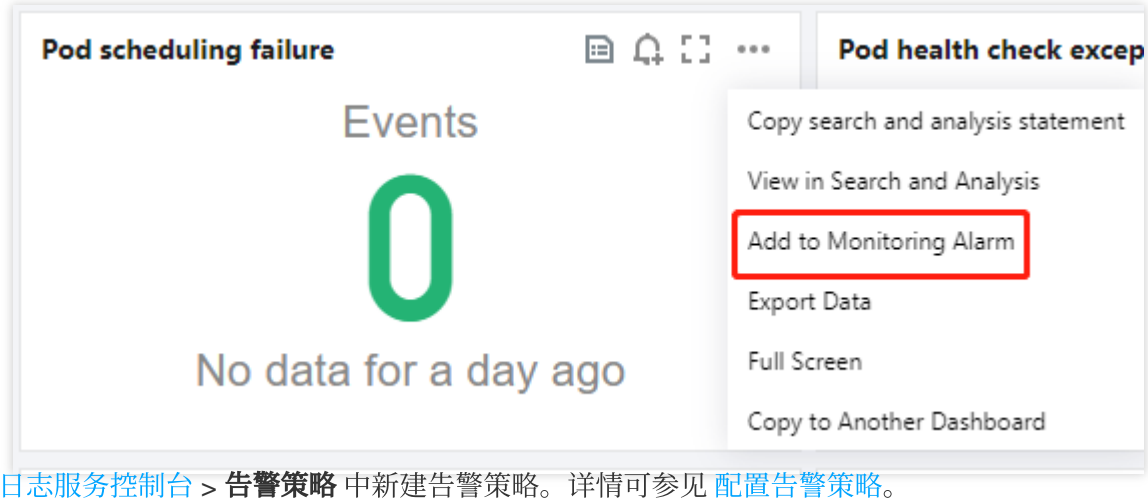
全局检索仪表盘中内嵌了 CLS 的检索分析页面，方便用户在容器服务控制台也能快速检索全部事件。如下图所示：



基于仪表盘配置告警

您可以通过以上预设的仪表盘配置告警，达到您所设置的条件则触发告警。操作详情如下：

1. 单击需要配置告警的仪表盘右侧的**添加到监控告警**。如下图所示：



2. 在 日志服务控制台 > **告警策略** 中新建告警策略。详情可参见 配置告警策略。

健康检查

最近更新时间：2022-12-22 11:28:50

操作场景

集群健康检查功能是腾讯云容器服务（Tencent Kubernetes Engine，TKE）为集群提供检查各个资源状态及运行情况的服务，检查报告将详细展示组件、节点、工作负载的状态和配置的检查内容。若出现异常项，可进行异常详情描述，并自动分析异常级别、异常原因、异常影响和修复建议等。

> 注意：
> 在健康检查过程中，您的集群内会自动新建 namespace tke-cluster-inspection，并安装一个 Daemonset 进行节点信息采集，检查结束后均会被自动删除。

主要检查项目

检查类别	检查项	检查内容	仅独立集群
资源状态	kube-apiserver 的状态	检测组件是否正在运行，如果组件以 Pod 形式运行，则检测其24小时内是否重启过。	是
	kube-scheduler 的状态		是
	kube-controller-manager 的状态		是
	etcd 的状态		是
	kubelet 的状态		否
	kube-proxy 的状态		否
	dockerd 的状态		否
	master 节点的状态	检测节点状态是否 Ready 且无其他异常情况，如内存不足，磁盘不足等。	是
	worker 节点的状态	检测节点状态是否 Ready 且无其他异常情况，如内存不足，磁盘不足等。	否

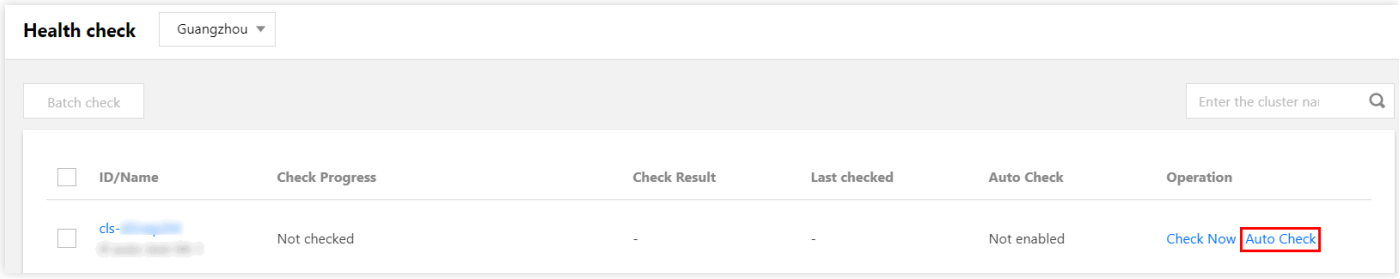
检查类别	检查项	检查内容	仅独立集群
	各个工作负载的状态	检测工作负载当前可用 Pod 数是否符合其期望目标 Pod 数。	否
运行情况	kube-apiserver 的参数配置	根据 master 节点配置检测以下参数： • max-requests-inflight：给定时间内运行的非变更类请求的最大值。 • max-mutating-requests-inflight：给定时间内运行的变更类请求的最大值。	是
	kube-scheduler 的参数配置	根据 master 节点配置检测以下参数： • kube-api-qps：请求 kube-apiserver 使用的 QPS。 • kube-api-burst：和 kube-apiserver 通信的时候最大 burst 值。	是
	kube-controller-manager 的参数配置	根据 master 节点配置检测以下参数： • kube-api-qps：请求 kube-apiserver 使用的 QPS。 • kube-api-burst：和 kube-apiserver 通信的时候最大 burst 值。	是
	etcd 的参数配置	根据 master 节点配置检测以下参数： quota-backend-bytes：存储大小。	是
	master 节点的配置合理性	检测当前 master 节点配置是否足以支撑当前的集群规模。	是
	node 高可用	检测目前集群是否是单节点集群； 检测当前集群节点是否支持多可用区容灾。 即当一个可用区不可用后，其他可用区的资源总和是否足以支撑当前集群业务规模。	否
	工作负载的 Request 和 Limit 配置	检测工作负载是否有未设置资源限制的容器，配置资源限制有益于完善资源规划、Pod 调度、集群可用性等。	否
	工作负载的反亲和性配置	检测工作负载是否配置了亲和性或者反亲和性，配置反亲和性有助于提高业务的高可用性。	否

检查类别	检查项	检查内容	仅独立集群
	工作负载的 PDB 配置	检测工作负载是否配置了 PDB，配置 PDB 可避免您的业务因驱逐操作而不可用。	否
	工作负载的健康检查配置	检测工作负载是否配置了健康检查，配置健康检查有助于发现业务异常。	否
	HPA-IP 配置	当前集群剩余的 Pod IP 数目是否满足 HPA 扩容的最大数。	否

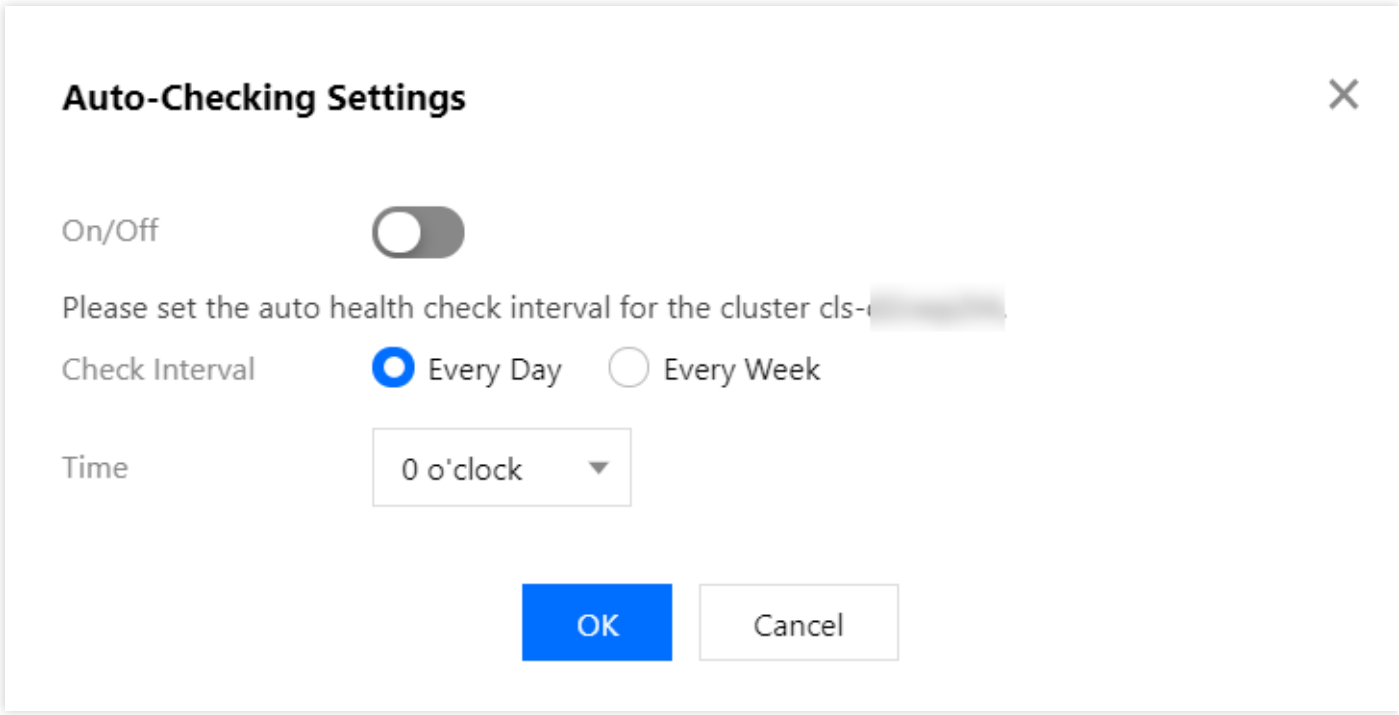
操作步骤

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**运维中心>健康检查**。
2. 进入“健康检查”页面，选择需要健康检查的集群，并为其选择合适的检查方式。
   健康检查的三种方式分别为批量检查、立即检查和自动检查。

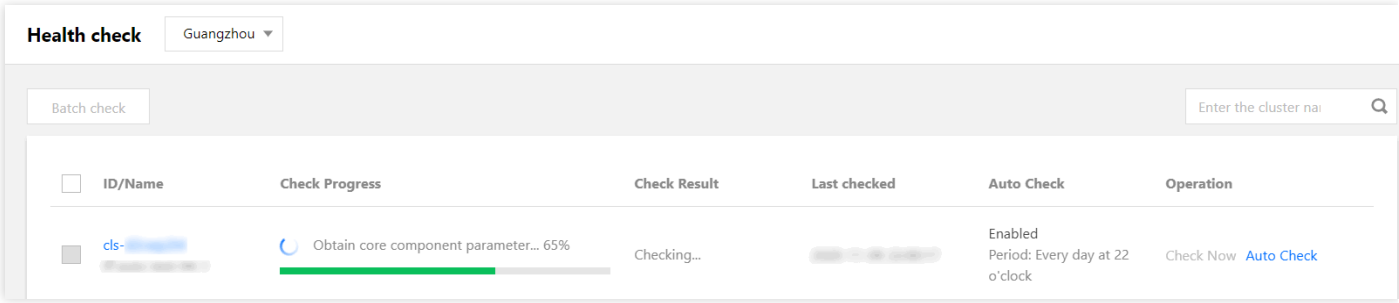
- **批量检查**：适用于同时检查多个集群。
- **立即检查**：适用于只检查一个集群。
- **自动检查**：适用于需要周期性检查的集群。选择需要周期检查的集群，单击**自动检查**。如下图所示：



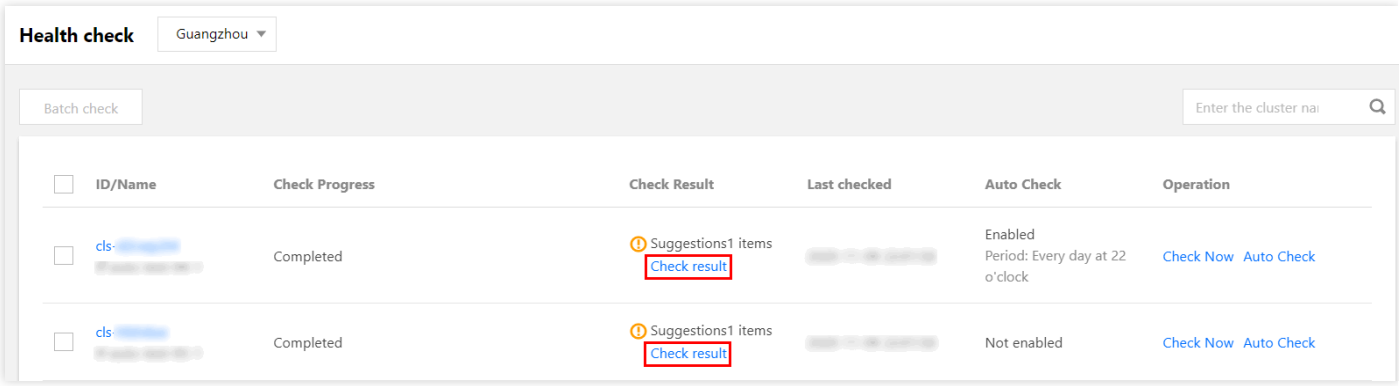
在“自动检查设置”弹窗中，可根据您的需求设置开启状态、检查周期和时刻。如下图所示：



3. 选择好检查方式之后，等待检查完成，可查看检查进度。如下图所示：

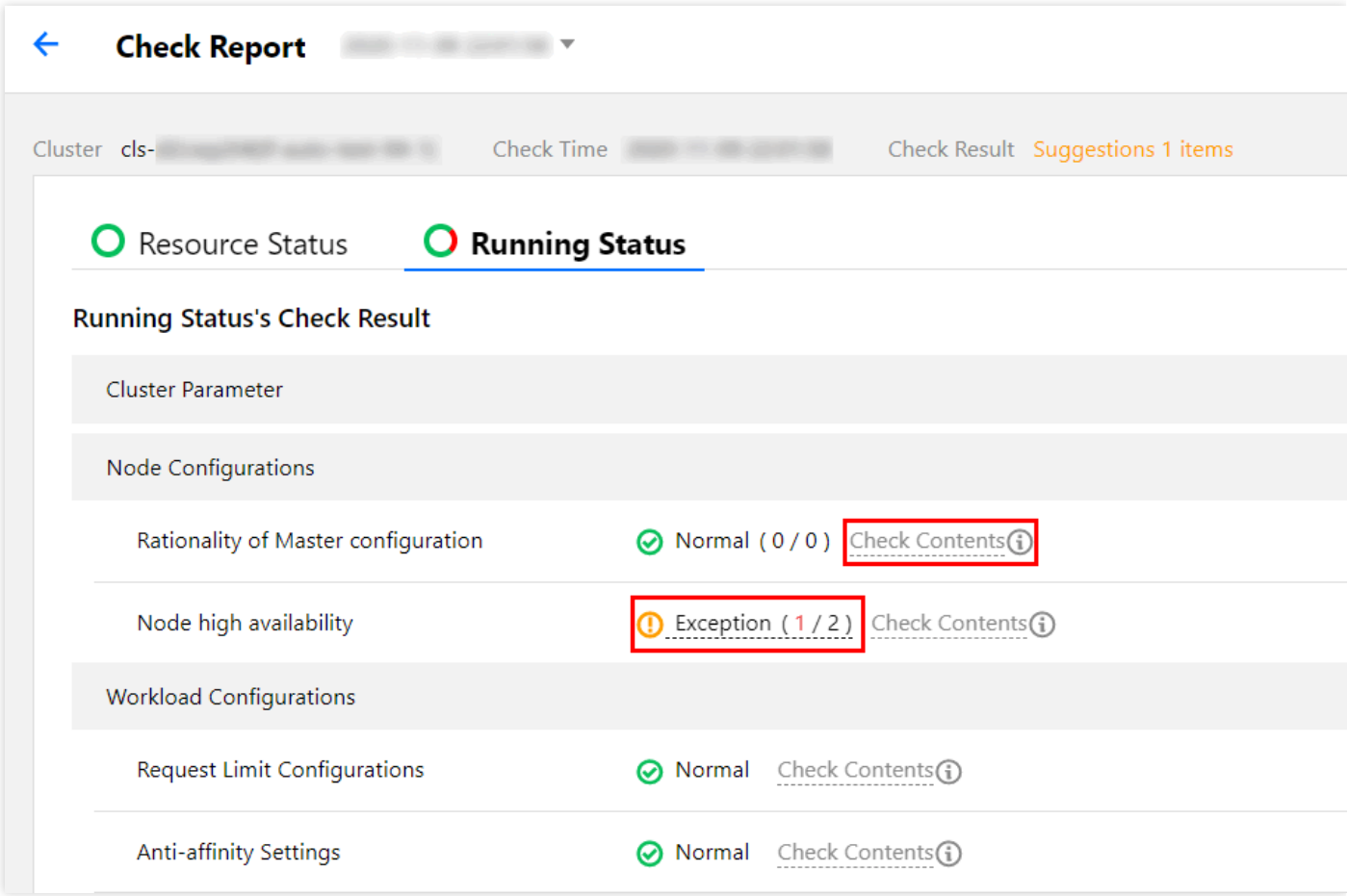


4. 检查完成后，可单击**查看结果**查看检查报告。如下图所示：



在检查报告页面，选择**资源状态**和**运行情况**分别查看资源状态和异常情况，单击**检查内容**可展示具体的检查内

容，单击**异常**可查看异常级别、异常描述、异常原因、异常影响和修复建议。如下图所示：



监控与告警
监控告警概述

最近更新时间：2019-10-23 11:18:19

概述

良好的监控环境为腾讯云容器服务高可靠性、高可用性和高性能提供重要保证。您可以方便为不同资源收集不同维度的监控数据，能方便掌握资源的使用状况，轻松定位故障。
腾讯云容器服务提供集群、节点、工作负载、Pod、Container 5个层面的监控数据收集和展示功能。
收集监控数据有助于您建立容器集群性能的正常标准。通过在不同时间、不同负载条件下测量容集群的性能并收集历史监控数据，您可以较为清楚的了解容器集群和服务运行时的正常性能，并能快速根据当前监控数据判断服务运行时是否处于异常状态，及时找出解决问题的方法。例如，您可以监控服务的 CPU 利用率、内存使用率和磁盘 I/O。

监控

容器服务的监控功能使用指引请参见 查看监控数据。
目前覆盖的监控指标请参见 监控及告警指标列表。

告警

为了方便您及时发现容器服务的异常状况，以保证您业务的稳定性和可靠性。建议您为所有生产集群配置必要告警，告警配置指引请参见 设置告警。
目前覆盖的告警指标请参见 监控及告警指标列表。

> 容器服务提供的监控和告警功能主要覆盖 Kubernetes 对象的核心指标或事件，请结合 云监控 提供的基础资源监控（如云服务器、块存储、负载均衡等）使用，以保证更细的指标覆盖。

查看监控数据

最近更新时间：2023-02-23 18:34:01

操作场景

腾讯云容器服务默认为所有集群提供基础监控功能，您可以通过以下方式查看容器服务的监控数据。

- 查看集群指标
- 查看节点指标
- 查看节点内 Pod 指标
- 查看工作负载指标
- 查看工作负载内 Pod 指标
- 查看 Pod 内 Container 指标

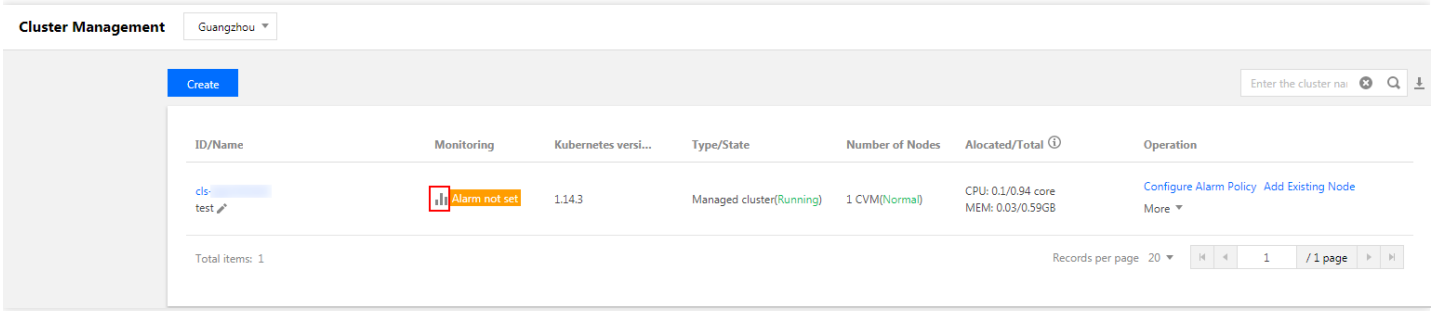
前提条件

已登录容器服务控制台，并进入 **集群** 的管理页面。

操作步骤

查看集群指标

在需要查看监控数据的集群行中，单击  ，即可查看该集群监控信息页面。如下图所示：



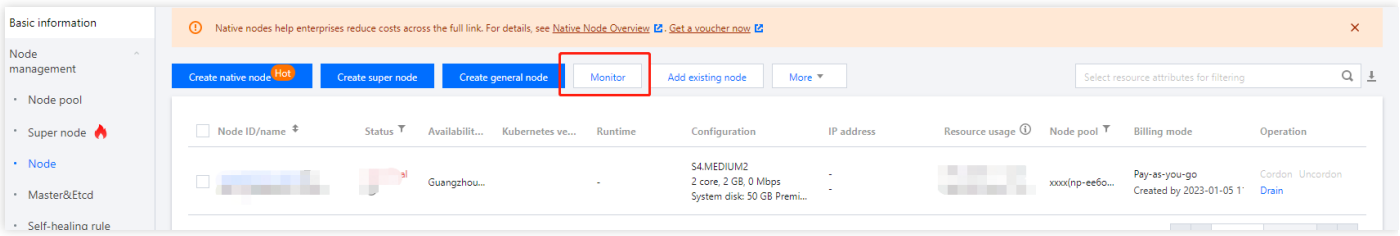
查看节点指标

您可以通过以下操作查看节点和 Master&Etcd 节点的监控信息。

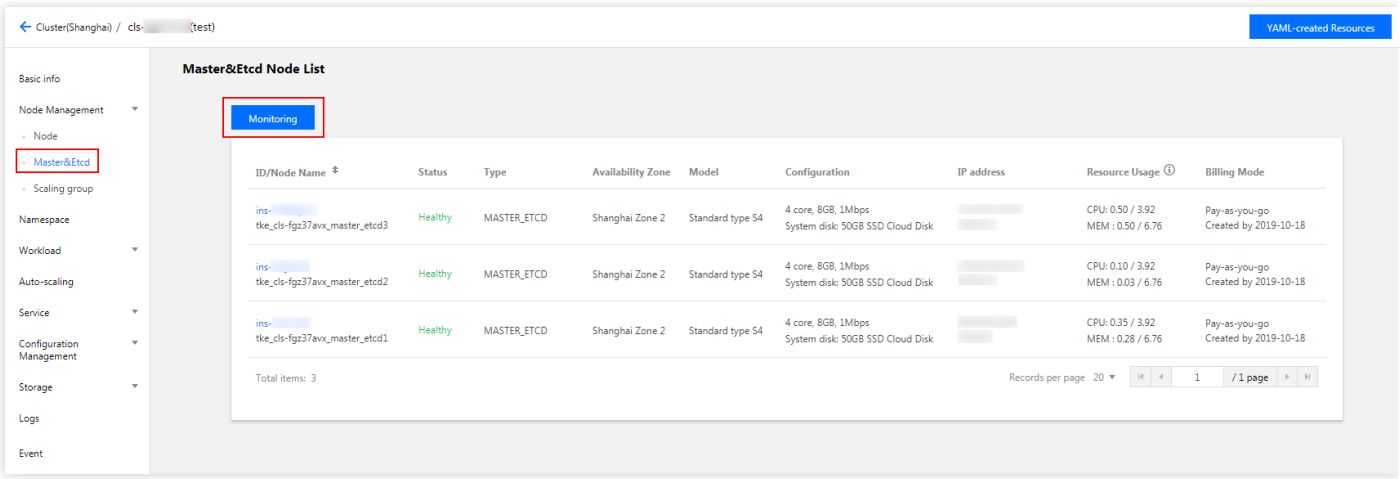
1. 选择集群ID/名称，进入该集群的管理页面。

2. 展开**节点管理**，即可查看节点和 Master&Etcd 节点的监控信息。

- 选择**节点** > **监控**，即可进入**节点监控**页面，查看监控信息。如下图所示：

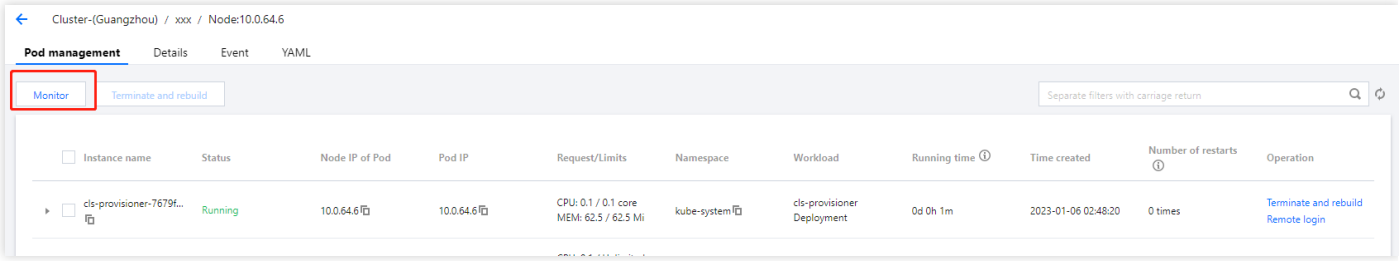


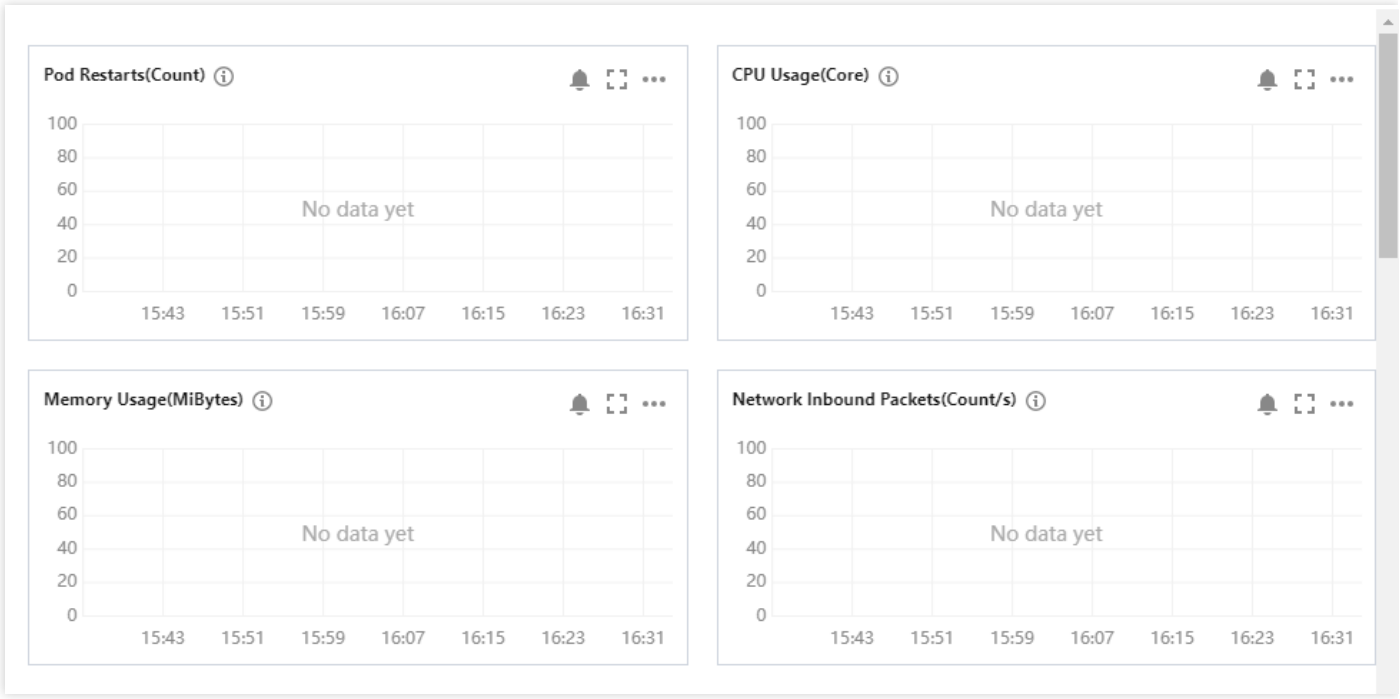
- 选择 **Master&Etcd** > **监控**，即可进入 **Master&Etcd 监控**页面，查看监控信息。如下图所示：



查看节点内 Pod 指标

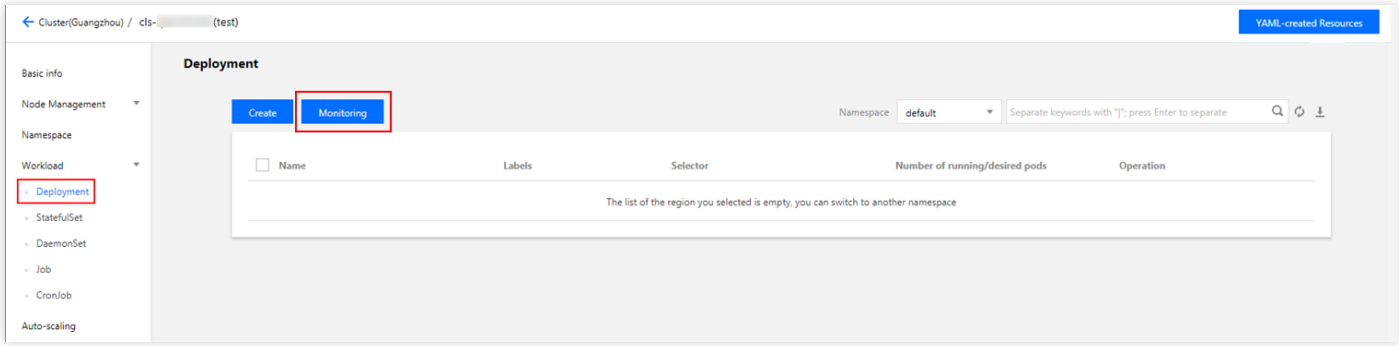
1. 选择集群ID/名称，进入该集群的管理页面。
2. 选择**节点管理** > **节点**，进入节点列表页面。
3. 选择节点名称，在 “Pod 管理”页签中单击**监控**，即可查看到该节点内 Pod 的监控指标曲线图。如下图所示：





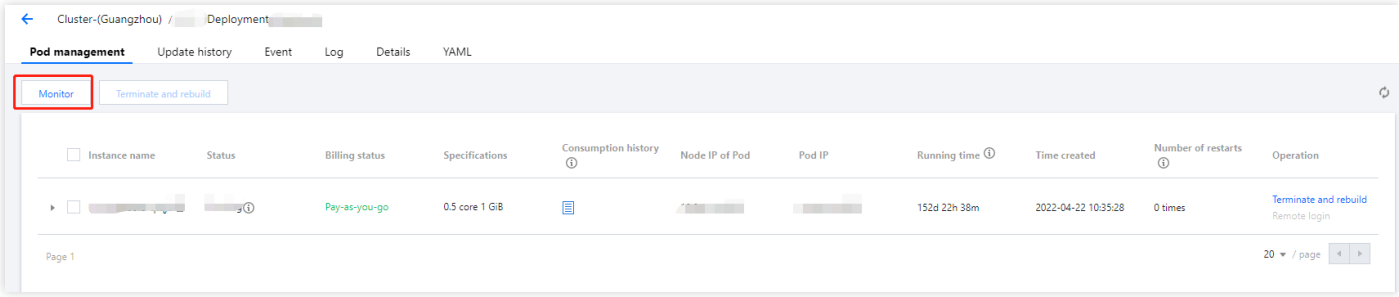
查看工作负载指标

1. 选择集群ID/名称，进入该集群的管理页面。
2. 选择**工作负载 > 任意类型工作负载**。例如，选择**Deployment**，进入 Deployment 管理页面。
3. 单击**监控**，即可查看该工作负载的监控信息。如下图所示：



查看工作负载内 Pod 指标

1. 选择需要查看的集群ID/名称，进入该集群的管理页面。
2. 选择**工作负载 > 任意类型工作负载**。例如，选择**Deployment**，进入 Deployment 管理页面。
3. 选择工作负载名称，在该工作负载的 “Pod 管理”页签中单击**监控**，即可查看该工作负载内所有 Pod 的监控指标对比图。如下图所示：

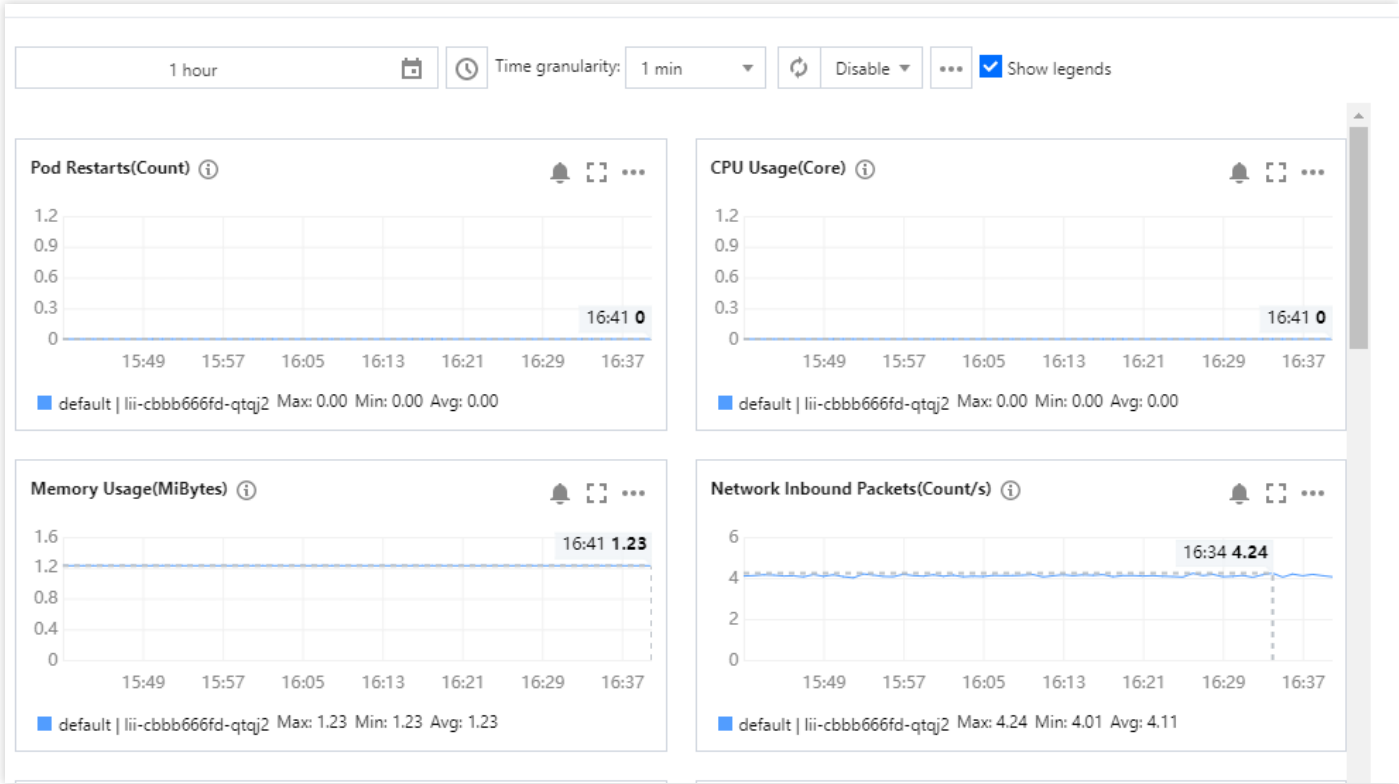


查看 Pod 内 Container 指标

1. 选择集群ID/名称，进入该集群的管理页面。
2. 选择**工作负载 > 任意类型工作负载**。例如，选择**Deployment**，进入 Deployment 管理页面。

3. 选择工作负载名称，在该工作负载的 “Pod 管理”页签中，单击实例名称前的 ，即可查看该 Pod 的 Container 信息。

4. 单击 ，即可查看该 Pod 内 Container 的监控指标对比图。如下图所示：



监控及告警指标列表

最近更新时间：2021-03-25 16:20:34

监控

目前容器服务提供了以下维度的监控指标，所有指标均为统计周期内的**平均值**。

集群监控指标

监控指标	单位	说明
CPU利用率	%	集群整体的 CPU 利用率
内存利用率	%	集群整体的内存利用率

Master&Etcd 和普通节点监控指标

监控指标	单位	说明
Pod重启次数	次	节点内所有 Pod 的重启次数之和
异常状态	-	节点的状态，正常或异常
CPU利用率	%	节点内所有 Pod 的 CPU 使用量占节点总量之比
内存利用率	%	节点内所有 Pod 的内存使用量占节点总量之比
内网入带宽	bps	节点内所有 Pod 的内网入方向带宽之和
内网出带宽	bps	节点内所有 Pod 的内网出方向带宽之和
外网入带宽	bps	节点内所有 Pod 的外网入方向带宽之和
外网出带宽	bps	节点内所有 Pod 的外网出方向带宽之和
TCP连接数	个	节点保持的 TCP 连接数

集群节点更详细的监控指标请参考 云服务器监控。

集群节点数据盘更详细的监控指标请参考 云硬盘监控。

工作负载监控指标

监控指标	单位	说明

Pod 重启次数	次	工作负载内所有 Pod 的重启次数之和
CPU 使用量	核	工作负载内所有 Pod 的 CPU 使用量
CPU 利用率（占集群）	%	工作负载内所有 Pod 的 CPU 使用量占集群总量之比
内存使用量	B	工作负载内所有 Pod 的内存使用量
内存利用率（占集群）	%	工作负载内所有 Pod 的内存使用量占集群总量之比
网络入带宽	bps	工作负载内所有 Pod 的入方向带宽之和
网络出带宽	bps	工作负载内所有 Pod 的出方向带宽之和
网络入流量	B	工作负载内所有 Pod 的入方向流量之和
网络出流量	B	工作负载内所有 Pod 的出方向流量之和
网络入包量	个/s	工作负载内所有 Pod 的入方向包数之和
网络出包量	个/s	工作负载内所有 Pod 的出方向包数之和

如果工作负载对集群外部提供服务，绑定的 Service 更详细的网络监控指标请参考 负载均衡监控。

Pod 监控指标

监控指标	单位	说明
异常状态	-	Pod 的状态，正常或异常
CPU 使用量	核	Pod 的 CPU 使用量
CPU 利用率（占节点）	%	Pod 的 CPU 使用量占节点总量之比
CPU 利用率（占 Request）	%	Pod 的 CPU 使用量和设置的 Request 值之比
CPU 利用率（占 Limit）	%	Pod 的 CPU 使用量和设置的 Limit 值之比
内存使用量	B	Pod 的内存使用量，含缓存
内存使用量（不包含 Cache）	B	Pod 内所有 Container 的真实内存使用量（不含缓存）
内存利用率（占节点）	%	Pod 的内存使用量占节点总量之比
内存利用率（占节点，不包含 Cache）	%	Pod 内所有 Container 的真实内存使用量（不含缓存）占节点总量之比
内存利用率（占 Request）	%	Pod 的内存使用量和设置的 Request 值之比

内存利用率（占 Request，不包含 Cache）	%	Pod 内所有 Container 的真实内存使用量（不含缓存）和设置的 Request 值之比
内存利用率（占 Limit）	%	Pod 的内存使用量和设置的 Limit 值之比
内存利用率（占 Limit，不包含 Cache）	%	Pod 内所有 Container 的真实内存使用量（不含缓存）和设置的 Limit 值之比
网络入带宽	bps	Pod 的入方向带宽之和
网络出带宽	bps	Pod 的出方向带宽之和
网络入流量	B	Pod 的入方向流量之和
网络出流量	B	Pod 的出方向流量之和
网络入包量	个/s	Pod 的入方向包数之和
网络出包量	个/s	Pod 的出方向包数之和

Container 监控指标

监控指标	单位	说明
CPU 使用量	核	Container 的 CPU 使用量
CPU 利用率（占节点）	%	Container 的 CPU 使用量占节点总量之比
CPU 利用率（占 Request）	%	Container 的 CPU 使用量和设置的 Request 值之比
CPU 利用率（占 Limit）	%	Container 的 CPU 使用量和设置的 Limit 值之比
内存使用量	B	Container 的内存使用量，含缓存
内存使用量（不包含 Cache）	B	Container 的真实内存使用量（不含缓存）
内存利用率（占节点）	%	Container 的内存使用量占节点总量之比
内存利用率（占节点，不包含 Cache）	%	Container 的真实内存使用量（不含缓存）占节点总量之比
内存利用率（占 Request）	%	Container 的内存使用量和设置的 Request 值之比
内存利用率（占 Request，不包含 Cache）	%	Container 的真实内存使用量（不含缓存）和设置的 Request 值之比
内存利用率（占 Limit）	%	Container 的内存使用量和设置的 Limit 值之比

内存利用率（占 Limit，不包含 Cache）	%	Container 的真实内存使用量（不含缓存）和设置的 Limit 值之比
块设备读带宽	B/s	Container 从硬盘读取数据的吞吐量
块设备写带宽	B/s	Container 把数据写入硬盘的吞吐量
块设备读 IOPS	次/s	Container 从硬盘读取数据的 IO 次数
块设备写 IOPS	次/s	Container 把数据写入硬盘的 IO 次数

告警

目前容器服务提供了以下维度的告警指标，所有指标均为统计周期内的**平均值**。

集群告警指标

监控指标	单位	说明
CPU 利用率	%	集群整体的 CPU 利用率
内存利用率	%	集群整体的内存利用率
CPU 分配率	%	集群所有容器设置的 CPU Request 之和与集群总可分配 CPU 之比
内存分配率	%	集群所有容器设置的内存 Request 之和与集群总可分配内存之比
Apiserver 正常	-	Apiserver 状态，默认 False 时告警，仅独立集群支持该指标
Etcd 正常	-	Etcd 状态，默认 False 时告警，仅独立集群支持该指标
Scheduler 正常	-	Scheduler 状态，默认 False 时告警，仅独立集群支持该指标
Controll Manager 正常	-	Controll Manager 状态，默认 False 时告警，仅独立集群支持该指标

节点告警指标

监控指标	单位	说明
CPU 利用率	%	节点内所有 Pod 的 CPU 使用量占节点总量之比
内存利用率	%	节点内所有 Pod 的内存使用量占节点总量之比
节点上 Pod 重启次数	次	节点内所有 Pod 重启次数之和
Node Ready	-	节点状态，默认 False 时告警

集群节点更详细的指标告警请参考 云服务器监控 和 云监控创建告警策略。

集群节点数据盘更详细的指标告警请参考 云硬盘监控 和 云监控创建告警策略。

Pod 告警指标

监控指标	单位	说明
CPU 利用率（占节点）	%	Pod 的 CPU 使用量占节点总量之比
内存利用率（占节点）	%	Pod 的内存使用量占节点总量之比
实际内存利用率（占节点）	%	Pod 内所有 Container 的真实内存使用量（不含缓存）占节点总量之比
CPU 利用率（占 Limit）	%	Pod 的CPU使用量和设置的 Limit 值之比
内存利用率（占 Limit）	%	Pod 的内存使用量和设置的 Limit 值之比
实际内存利用率（占 Limit）	%	Pod 内所有 Container 的真实内存使用量（不含缓存）和设置的 Limit 值之比
Pod 重启次数	次	Pod 的重启次数
Pod Ready	-	Pod 的状态，默认 False 时告警
CPU 使用量	核	Pod 的 CPU 使用量
内存使用量	MB	Pod 的内存使用量，含缓存
实际内存使用量	MB	Pod 内所有 Container 的真实内存使用量之和，不含缓存

日志管理
采集容器日志到 CLS

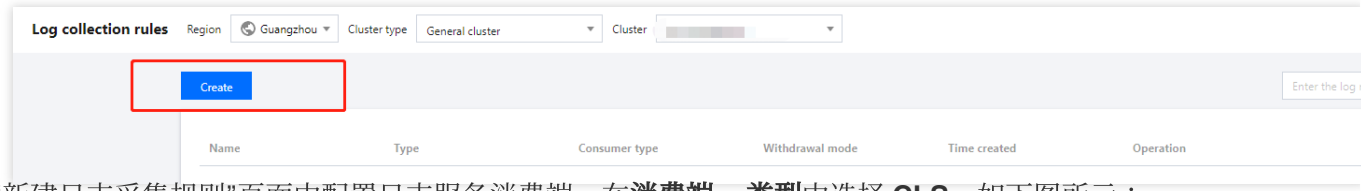
最近更新时间：2023-05-25 10:40:38

本文将介绍如何在容器服务控制台配置日志采集规则并投递到 腾讯云日志服务 CLS。

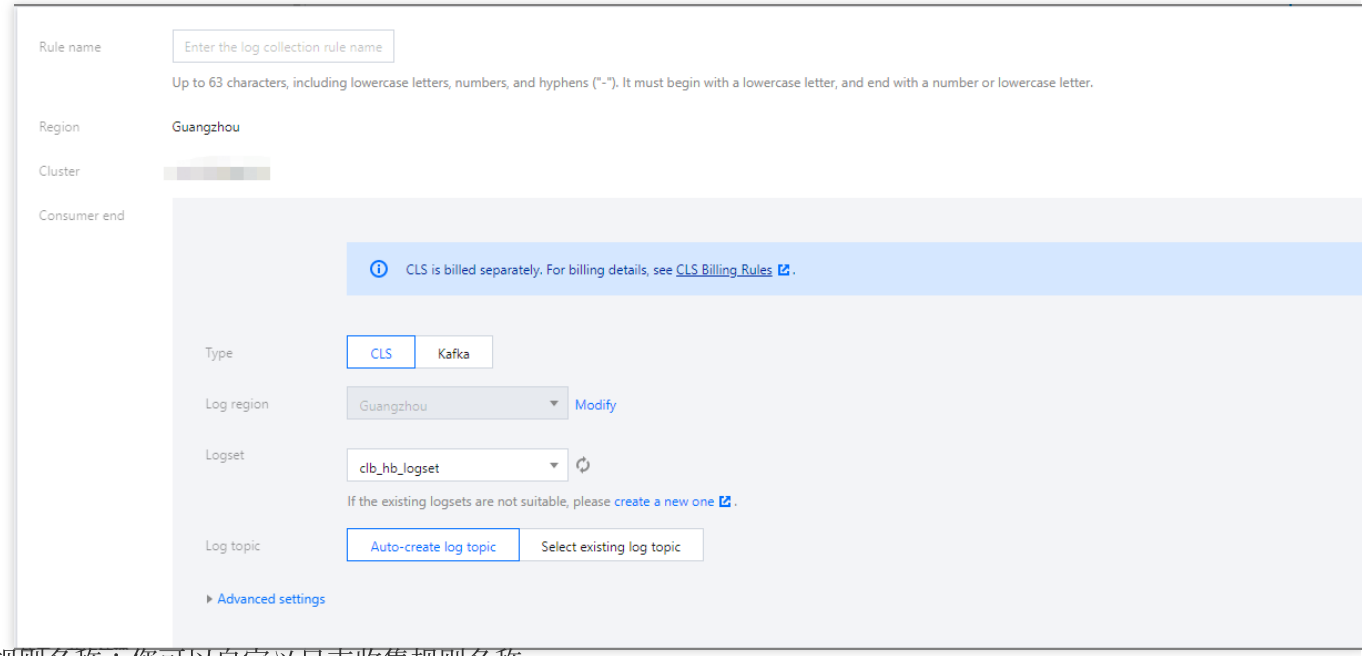
操作步骤

创建日志采集规则

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**日志管理 > 日志规则**。
2. 在“日志规则”页面上方选择地域和需要配置日志采集规则的集群，单击**新建**。如下图所示：



3. 在“新建日志采集规则”页面中配置日志服务消费端，在**消费端 > 类型**中选择 **CLS**。如下图所示：



收集规则名称：您可以自定义日志收集规则名称。
日志所在地域：CLS 支持跨地域日志投递，您可通过单击“修改”选择日志投递的目标地域。
日志集：根据日志所在地域展示您已经创建的日志集，若现有日志集不合适，您可以在 日志服务控制台 新建日志集。操作详情见 创建日志集。
日志主题：选择日志集下对应的日志主题，支持“自动创建”和“选择已有”日志主题两种模式。

高级设置：

默认元数据：CLS 默认将元数据 `pod_name` 、 `namespace` 、 `container_name` 设为索引用于日志检索。

自定义元数据：支持自定义元数据及日志索引。

说明

CLS 不支持国内和海外地域之间跨地域日志投递；针对 CLS 未开通日志服务的地域仅支持就近投递，如深圳集群采集的容器日志仅支持投递到广州，天津集群采集的容器日志仅支持投递到北京；详情可通过控制台查看。

一个日志主题目前仅支持配置一类日志，即日志、审计、事件不可采用同一个 topic，会产生覆盖情况，请确保所选日志主题没有被其他采集配置占用；若日志集下已存在500个日志主题，则不能新建日志主题。

自定义元数据和基于元数据开启索引创建后不能修改，您可前往 日志服务控制台 修改。

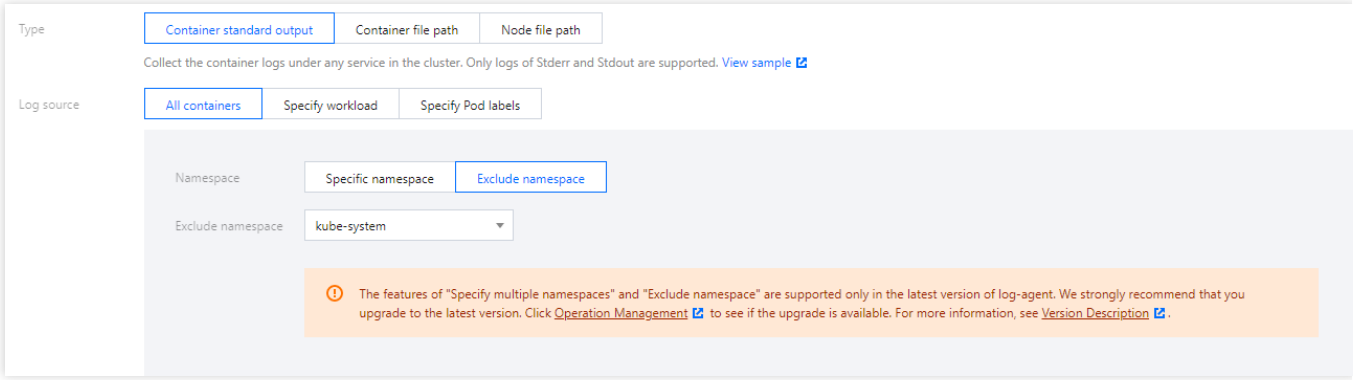
4. 选择采集类型并配置日志源，目前采集类型支持**容器标准输出**、**容器文件路径**和**节点文件路径**。

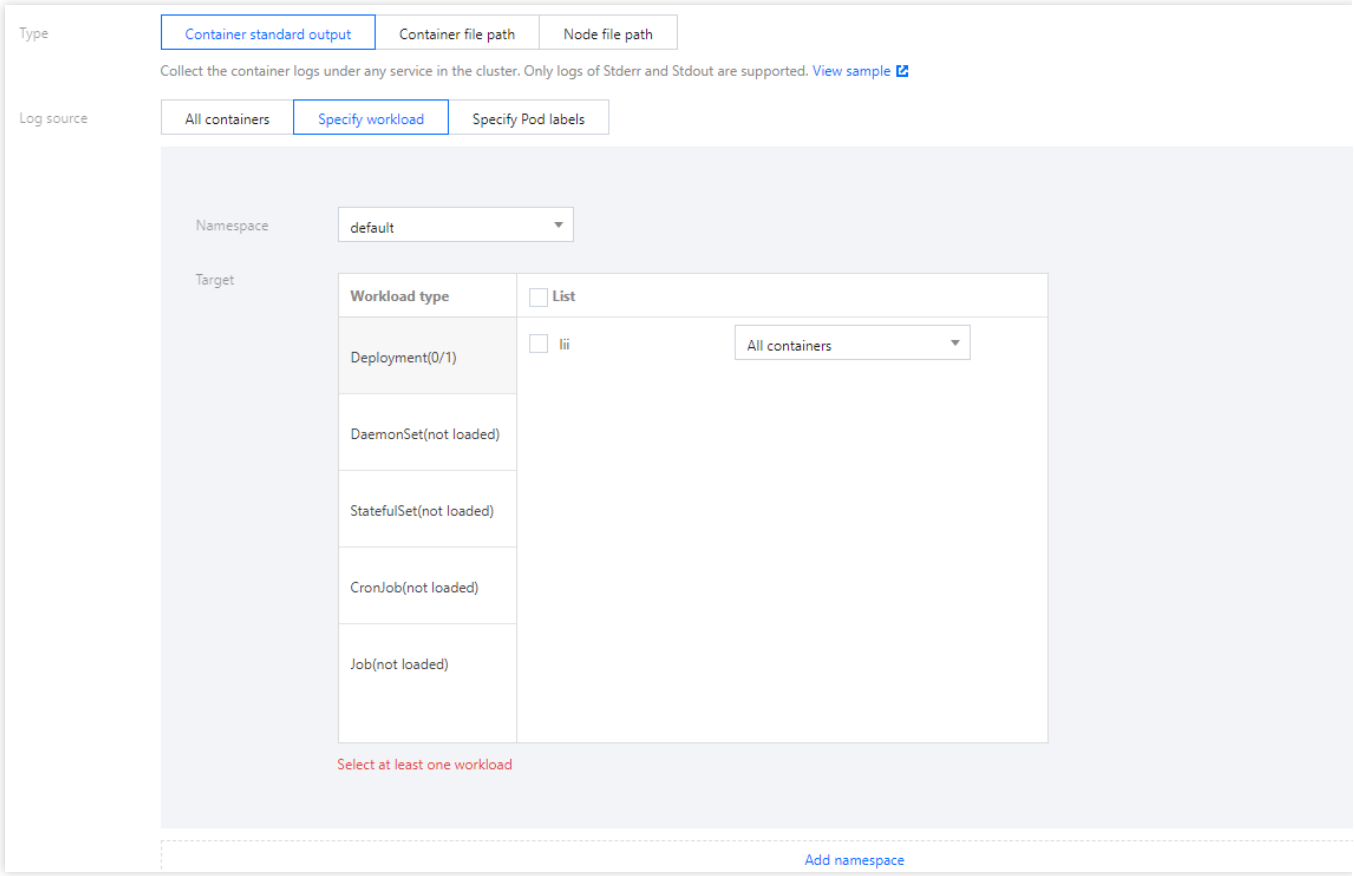
容器标准输出日志

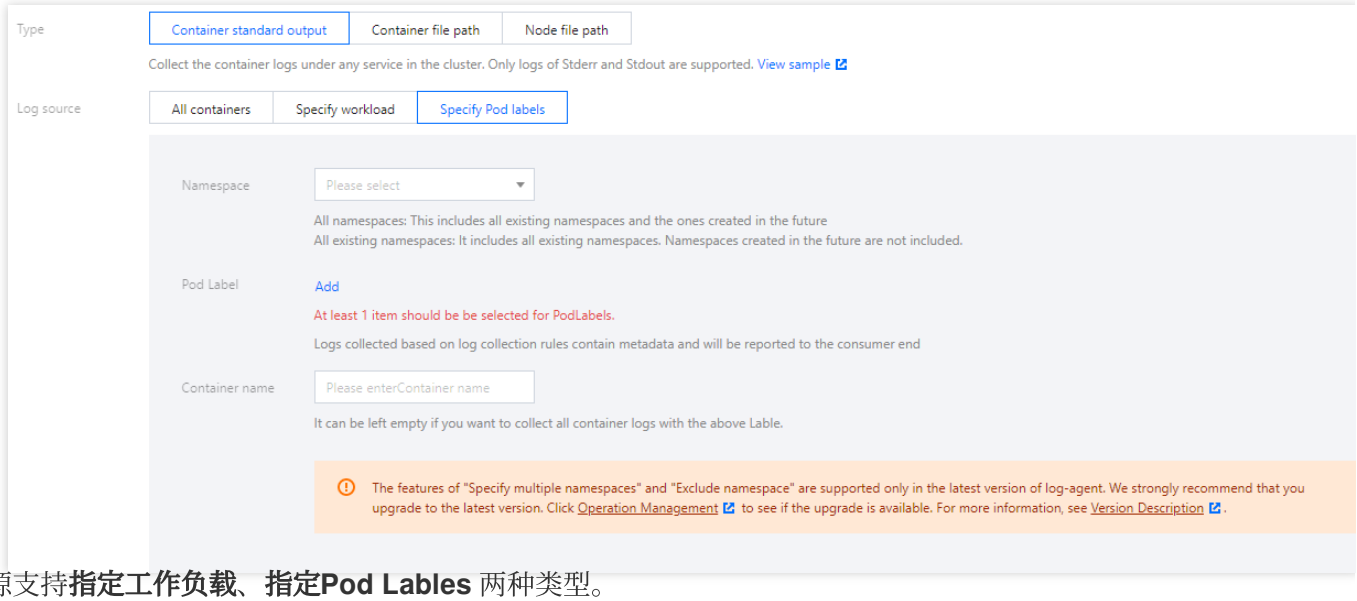
容器内文件日志

节点文件日志

日志源支持**所有容器**、**指定工作负载**、**指定 Pod Lables** 三种类型。如下图所示：

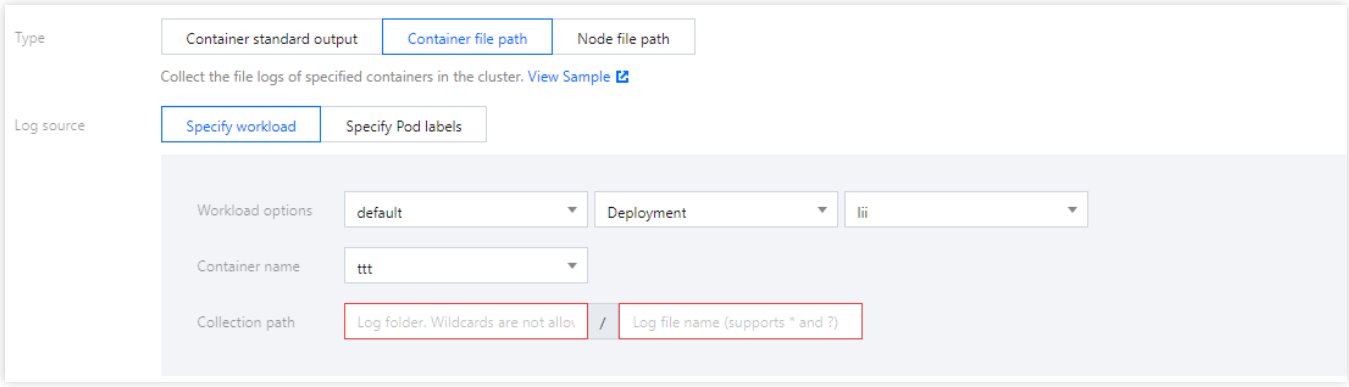


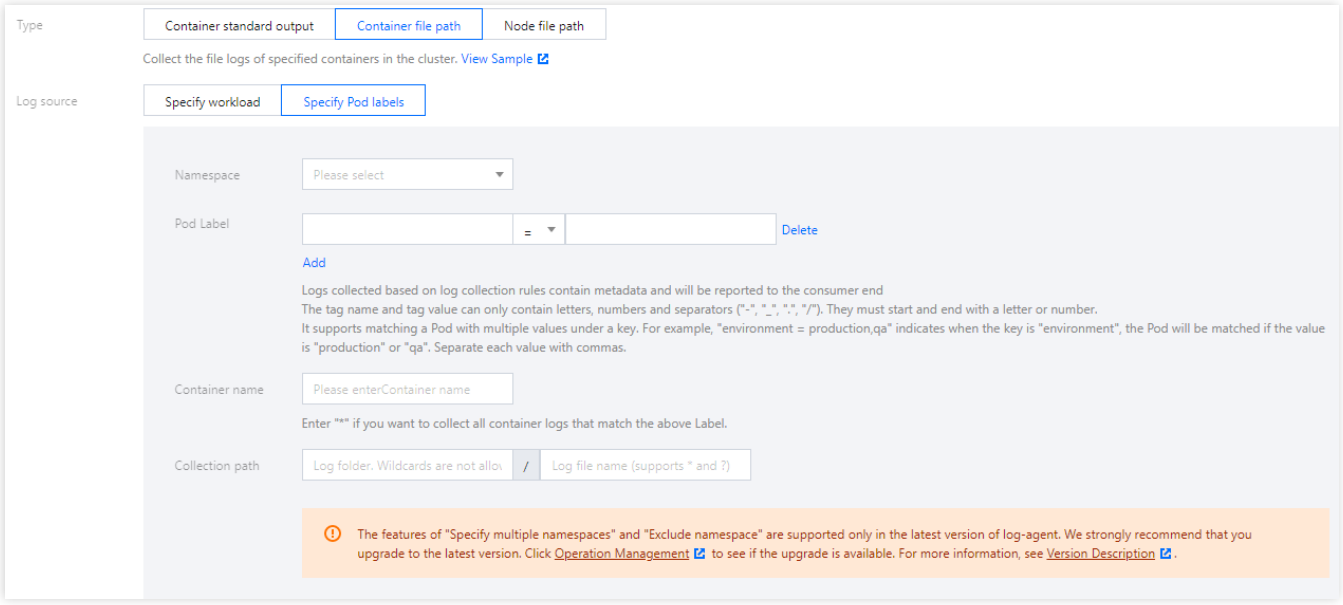




日志源支持**指定工作负载**、**指定Pod Lables** 两种类型。

采集文件路径支持文件路径和通配规则，例如当容器文件路径为 `/opt/logs/*.log`，可以指定采集路径为 `/opt/logs`，文件名为 `*.log`。如下图所示：



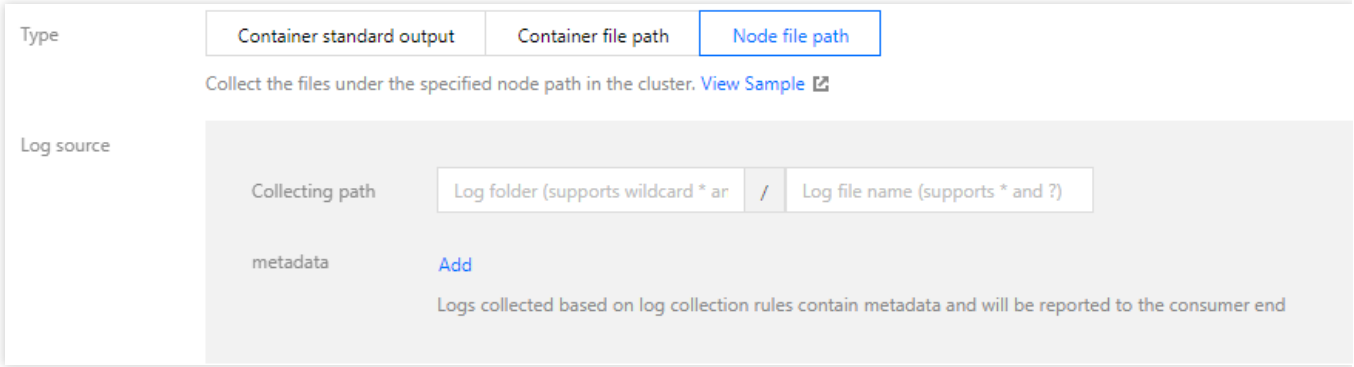


注意

“容器文件路径” **不能为软链接或硬链接**，否则会导致软链接的实际路径在采集器的容器内不存在，采集日志失败。

采集路径支持以文件路径和通配规则的方式填写，例如当需要采集所有文件路径形式为 `/opt/logs/service1/*.log`，`/opt/logs/service2/*.log`，可以指定采集路径的文件夹为 `/opt/logs/service*`，文件名为 `*.log`。

您可根据实际需求自定义添加 Key-Value 形式的 metadata，metadata 将会添加到日志记录中。



注意：

“节点文件路径” **不能为软链接或硬链接**，否则会导致软链接的实际路径在采集器不存在，采集日志失败。

一个节点日志文件只能被一个日志主题采集。

说明

对于“容器的标准输出”及“容器内文件”（不包含“节点文件路径”即 hostPath 挂载），除了原始的日志内容， 还会带上容器或 kubernetes 相关的元数据（例如：产生日志的容器 ID）一起上报到 CLS，方便用户查看日志时追溯来源或根据容器标识、特征（例如：容器名、labels）进行检索。

容器或 kubernetes 相关的元数据请参考下方表格：

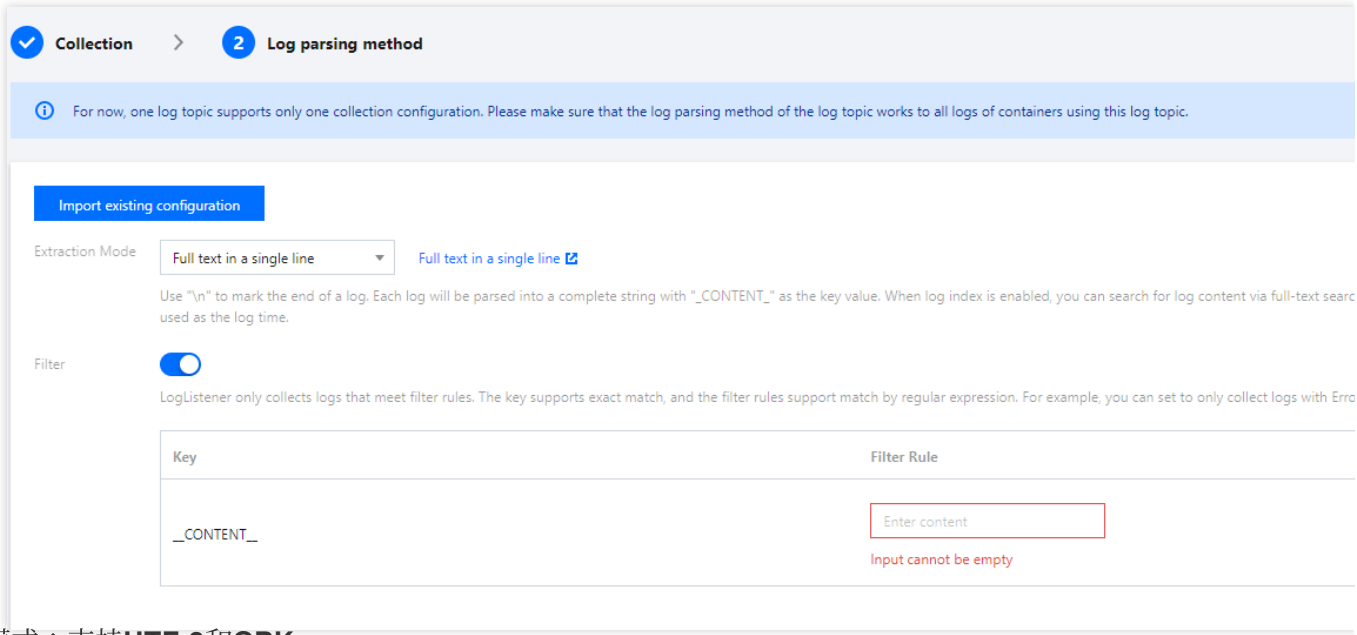
字段名	含义
container_id	日志所属的容器 ID。
container_name	日志所属的容器名称。
image_name	日志所属容器的镜像名称 IP。
namespace	日志所属 pod 的 namespace。
pod_uid	日志所属 pod 的 UID。
pod_name	日志所属 pod 的名字。
pod_lable_{label name}	日志所属 pod 的 label（例如一个 pod 带有两个 label：app=nginx，env=prod，则在上传的日志会附带两个 metedata：pod_label_app:nginx，pod_label_env:prod）。

5. 配置采集策略。您可以选择**全量**或者**增量**。

全量：全量采集指从日志文件的开头开始采集。

增量：增量采集指从距离文件末尾1M处开始采集（若日志文件小于1M，等价于全量采集）。

6. 单击**下一步**，选择日志解析方式。如下图所示：



编码模式：支持**UTF-8**和**GBK**。

提取模式：支持多种类型的提取模式，详情如下：

解析模式	说明	相关文档
单行全文	一条日志仅包含一行的内容，以换行符 \\n 作为一条日志的结束标记，每条日志将被解析为键值为 CONTENT 的一行完全字符串，开启索引后可通过全文检索搜索日志内容。日志时间以采集时间为准。	单行全文格式
多行全文	指一条完整的日志跨占多行，采用首行正则的方式进行匹配，当某行日志匹配上预先设置的正则表达式，就认为是一条日志的开头，而下一个行首出现作为该条日志的结束标识符，也会设置一个默认的键值 CONTENT，日志时间以采集时间为准。支持自动生成正则表达式。	多行全文格式
单行 - 完全正则	指将一条完整日志按正则方式提取多个 key-value 的日志解析模式，您需先输入日志样例，其次输入自定义正则表达式，系统将根据正则表达式里的捕获组提取对应的 key-value。支持自动生成正则表达式。	单行 - 完全正则格式
多行 - 完全正则	适用于日志文本中一条完整的日志数据跨占多行（例如 Java 程序日志），可按正则表达式提取为多个 key-value 键值的日志解析模式，您需先输入日志样例，其次输入自定义正则表达式，系统将根据正则表达式里的捕获组提取对应的 key-value。支持自动生成正则表达式。	多行-完全正则格式
JSON	JSON 格式日志会自动提取首层的 key 作为对应字段名，首层的 value 作为对应的字段值，以该方式将整条日志进行结构化处理，每条完整的日志以换行符 \\n 为结束标识符。	JSON 格式
分隔符	指一条日志数据可以根据指定的分隔符将整条日志进行结构化处理，每条完整的日志以换行符 \\n 为结束标识符。日志服务在进行分隔符格式日志处理时，您需要为每个分开的字段定义唯一的 key，无效字段即无需采集的字段可填空，不支持所有字段均为空。	分隔符格式

过滤器：LogListener 仅采集符合过滤器规则的日志，Key 支持完全匹配，过滤规则支持正则匹配，如仅采集 `ErrorCode = 404` 的日志。您可以根据需求开启过滤器并配置规则。

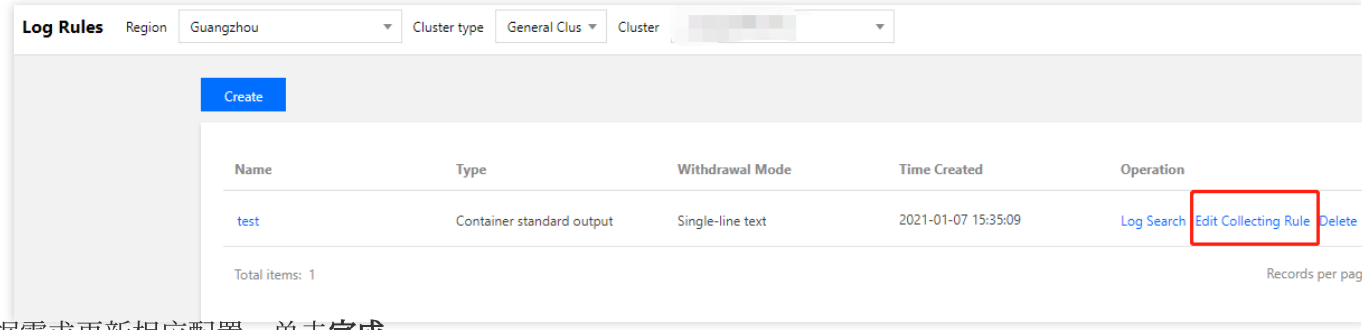
说明

一个日志主题目前仅支持一个采集配置，请保证选用该日志主题的所有容器的日志都可以接受采用所选的日志解析方式。若在同一日志主题下新建了不同的采集配置，旧的采集配置会被覆盖。

7. 单击**完成**，完成投递到 CLS 的容器日志采集规则创建。

更新日志规则

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**日志管理 > 日志规则**。
2. 在“日志规则”页面上方选择地域和需要更新日志采集规则的集群，单击右侧的**编辑收集规则**。如下图所示：



3. 根据需求更新相应配置，单击**完成**。

注意

日志集和日志主题不可更新。

相关文档

您不仅可以使用控制台配置日志采集，还可以通过自定义资源（CustomResourceDefinitions，CRD）的方式配置日志采集。详情见 通过 YAML 使用 CRD 配置日志采集。

使用 CRD 配置日志采集

最近更新时间：2023-05-05 10:38:21

操作场景

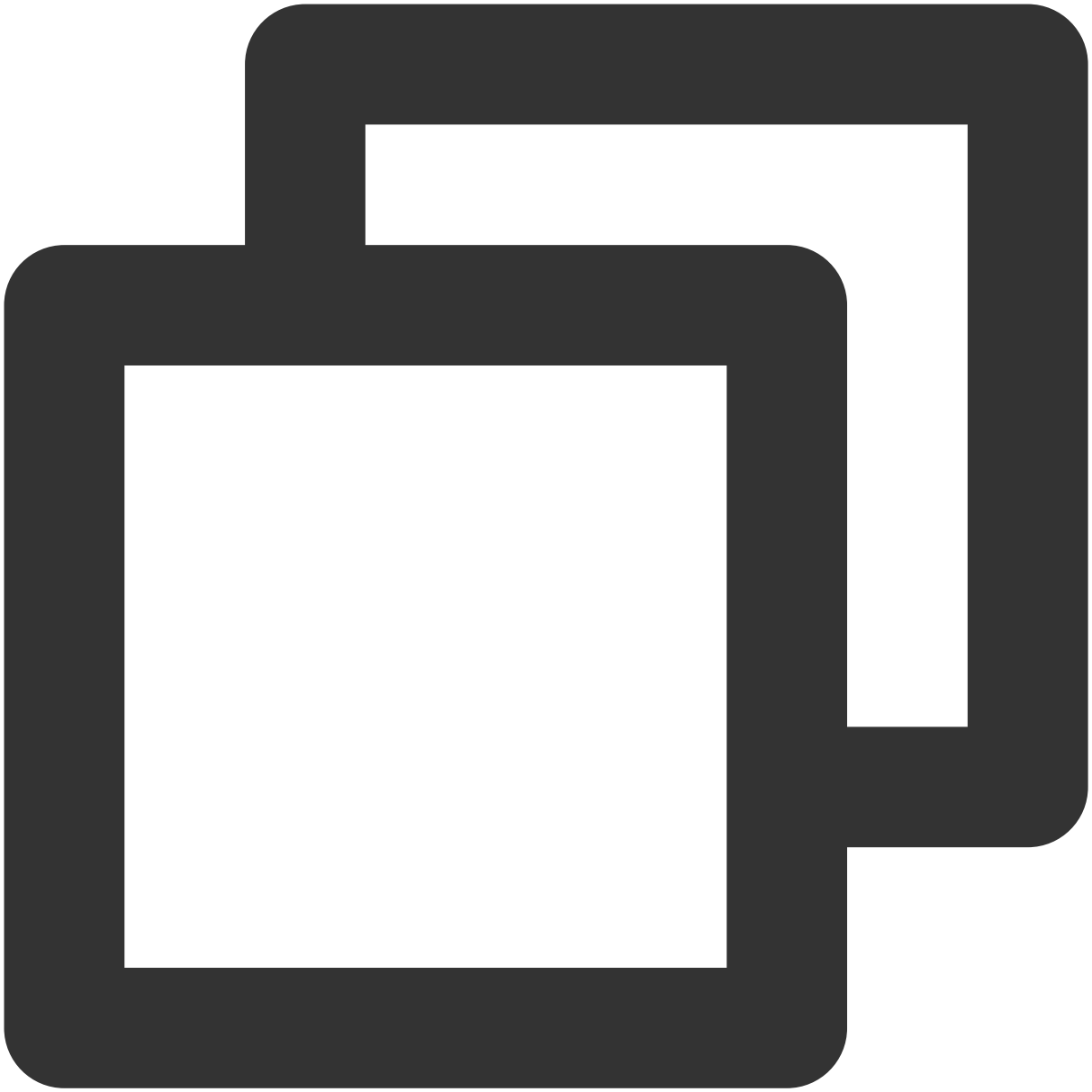
您不仅可以 使用控制台配置日志采集，还可通过自定义资源（CustomResourceDefinitions，CRD）的方式配置日志采集。CRD 支持采集容器标准输出、容器文件和主机文件，支持多种日志采集格式。支持投递到 CLS 和 CKafka 等不同消费端。

前提条件

已在容器服务控制台的 运维功能管理 中开启日志采集。

CRD 介绍

结构总览



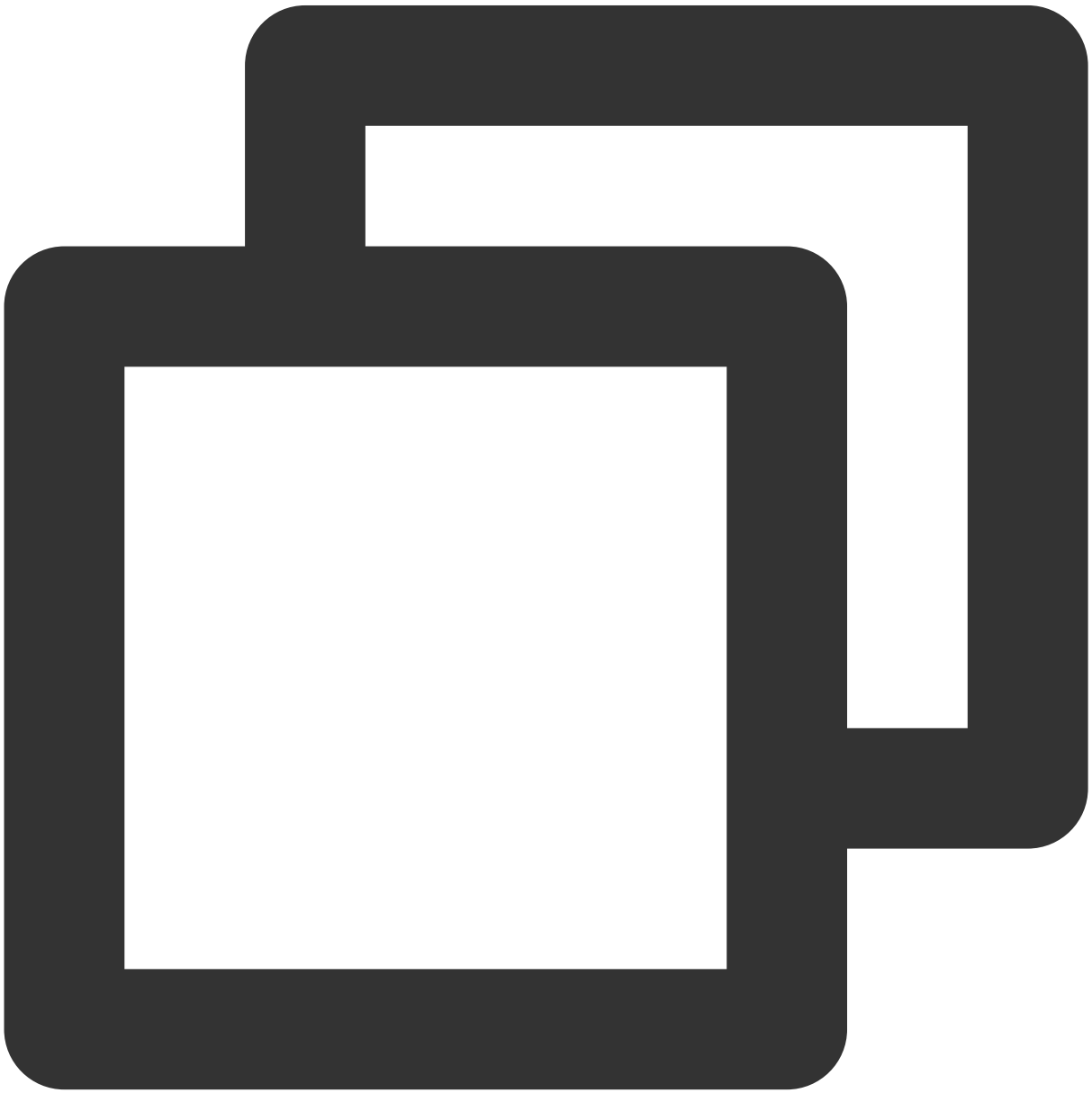
```
apiVersion: cls.cloud.tencent.com/v1
kind: LogConfig                    ## 默认值
metadata:
  name: test                                    ## CRD资源名，在集群内唯一
spec:
  clsDetail:                                    ## 投递到CLS的配置
    ...
  inputDetail:                     ## 采集数据源配置
    ...
  kafkaDetail:                                  ## 投递到 ckafka 或者自建kafka配置
    ...
```

```
status:                                                    ## CRD资源状态
  status: ""
  code: ""                                                 ## 调用接口出错时，接口返回的错误
  reason: ""                                             ## 出错原因
```

clsDetail 字段说明

注意

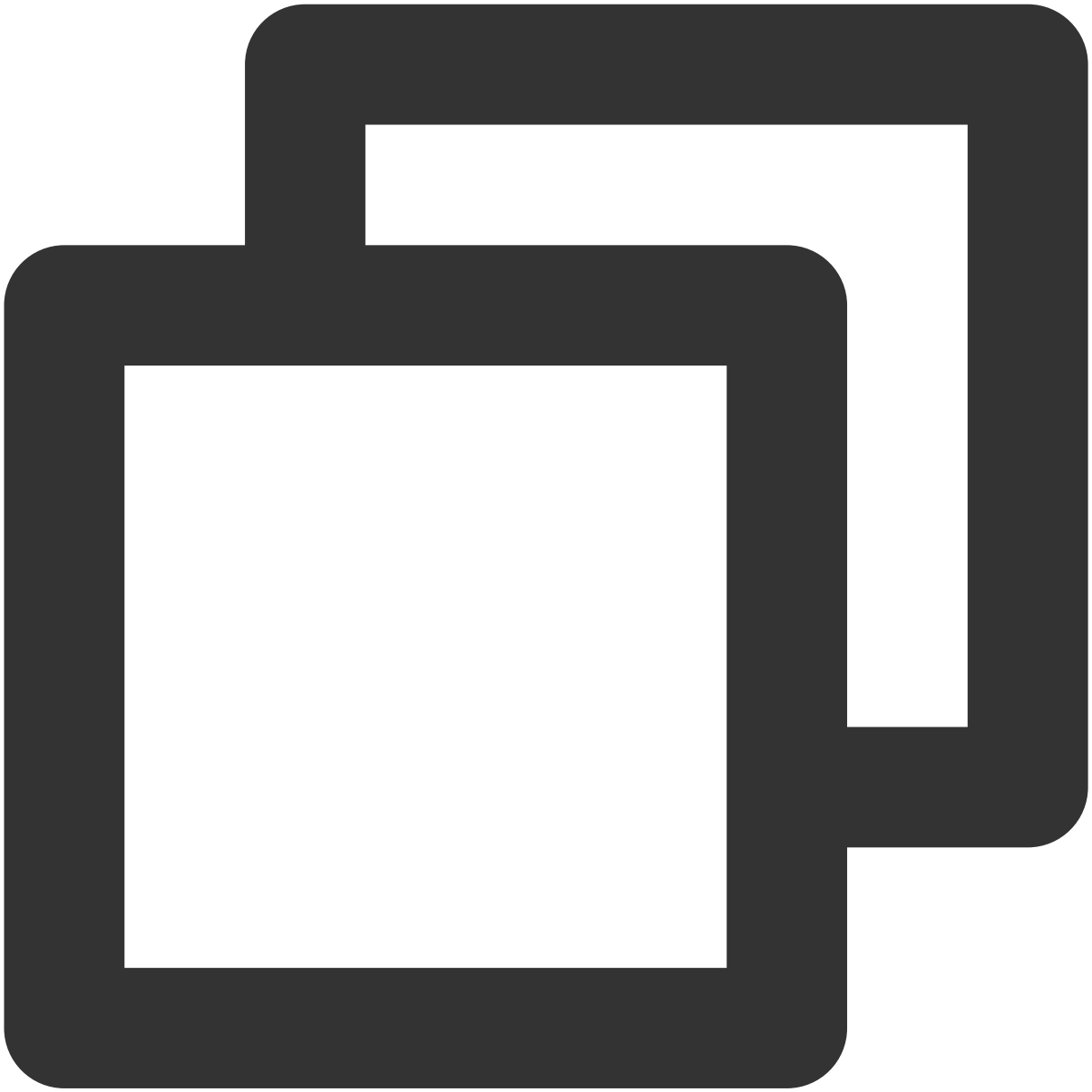
topic 指定后不允许修改。



```
  clsDetail:
```

```
    ## 自动创建日志主题，需要同时指定日志集和主题的name
    logsetName: test                        ## CLS日志集的name，若无该name的日志集，会自动创建
    topicName: test                         ## CLS日志主题的name，若无该name的日志主题，会自动

    # 选择已有日志集日志主题，  如果指定了日志集未指定日志主题，则会自动创建一个日志主题
    logsetId: xxxxxx-xx-xx-xx-xxxxxxxx   ## CLS日志集的ID，日志集需要在CLS中提前创建
    topicId: xxxxxx-xx-xx-xx-xxxxxxxx    ## CLS日志主题的ID，日志主题需要在CLS中提前创建，

    logType: json_log  ## 日志采集格式，json_log代表 json 格式，delimiter_log代表分隔符格
    logFormat: xxx                          ## 日志格式化方式
    period: 30                                                  ## 生命周期，单位天，可取值范围1
    partitionCount:                         ## Integer 类型，日志主题分区个数。默认创建1个，最
    tags:                                  ## 标签描述列表，通过指定该参数可以同时绑定标签到相应
     - key: xxx                                                    ## 标签key
     value: xxx                           ## 标签value
    autoSplit: false                                            ## boolean 类型，是否开启自动分
    maxSplitPartitions:
    storageType: hot                      ## 日志主题的存储类型，可选值 hot（标准存储），cold（
    excludePaths:                           ## 采集黑名单路径列表
      - type: File                                                ##  类型，选填File或
          value: /xx/xx/xx/xx.log             ## type 对应的值
    indexs:                                                     ## 创建 topic 时可自
      - indexName:    ## 需要配置键值或者元字段索引的字段，元字段Key无需额外添加__TAG__.前缀，
          indexType:  ## 字段类型，目前支持的类型有：long、text、double
          tokenizer:  ## 字段的分词符，其中的每个字符代表一个分词符；仅支持英文符号及\\n\\t\\
          sqlFlag:    ## boolean 字段是否开启分析功能
          containZH: ## boolean 是否包含中文
    region: ap-xxx                          ## topic 所在地域，用于跨地域投递
    userDefineRule: xxxxxx                  ## 用户自定义采集规则，Json格式序列化的字符串
    extractRule: {}                         ## 提取、过滤规则。 如果设置了ExtractRule，则必须设
```

inputDetail 字段说明



```
inputDetail:
  type: container_stdout    ## 采集日志的类型，包括container_stdout（容器标准输出）、cont

  containerStdout:          ## 容器标准输出
    namespace: default      ## 采集容器的kubernetes命名空间。支持多个命名空间，如果有多个命
    excludeNamespace: nm1,nm2    ## 排除采集容器的kubernetes命名空间。支持多个命名空间，如
    nsLabelSelector: environment in (production),tier in (frontend) ## 根据命名空间
    allContainers: false        ## 是否采集指定命名空间中的所有容器的标准输出。注意:allCon
    container: xxx              ## 采集日志的容器名，为空时，代表采集所有符合容器的日志名。
    excludeLabels:  ## 采集不包含包含指定label的Pod，与workload，namespace 和 excludeN
      key2: value2  ## 支持匹配同一个key下多个value值的pod，例填写enviroment = product
```

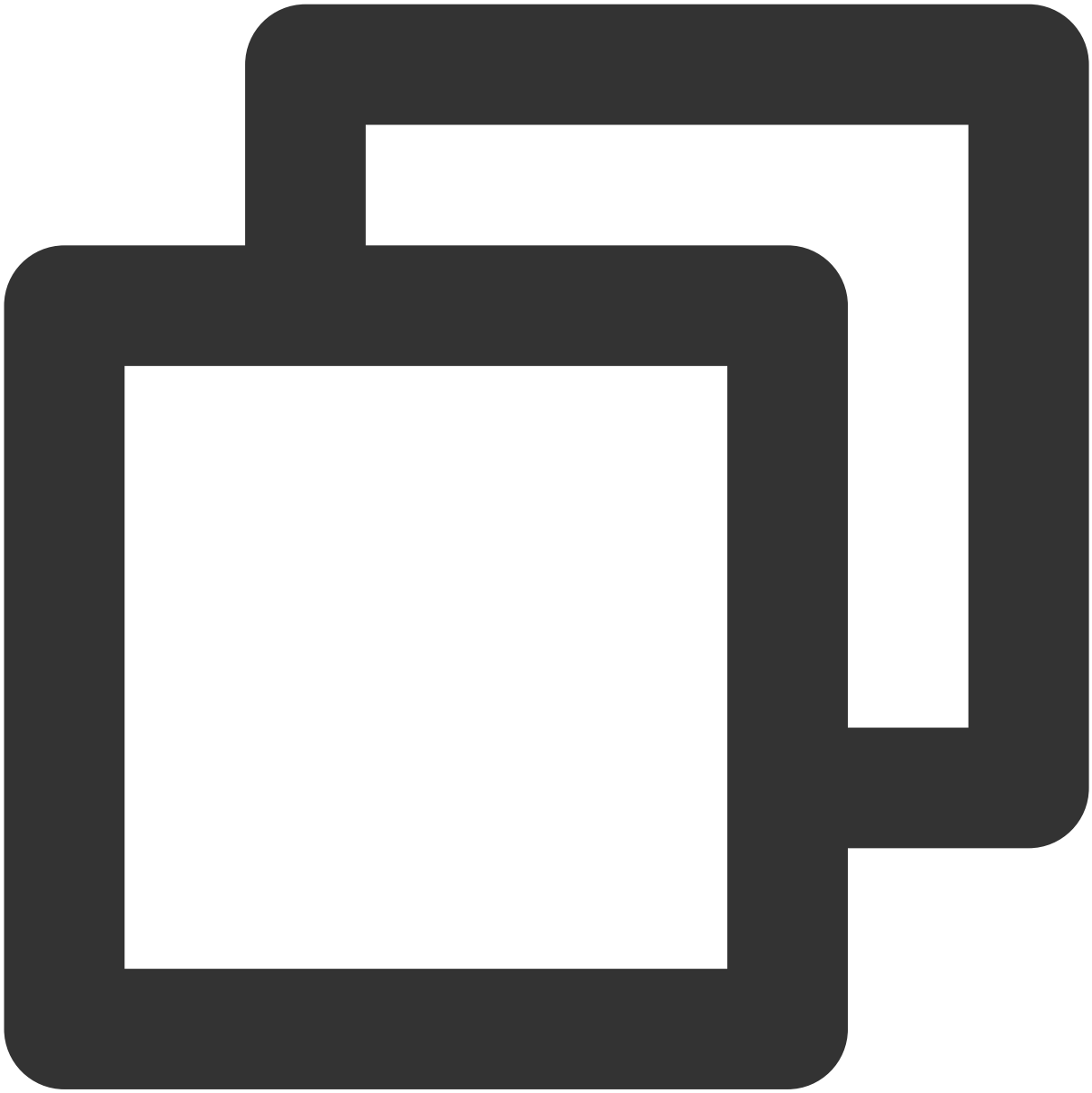
```
    includeLabels:  ## 采集包含指定label的Pod，与workload，namespace 和 excludeNamesp
      key: value1   ## 收集规则收集的日志会带上metadata，并上报到消费端。支持匹配同一个key

    metadataLabels:             ## 指定具体哪些pod label被当做元数据采集，如果不指定，则采
    - label1
    customLabels:               ## 用户自定义metadata
      label: l1

    workloads:
    - container: xxx    ## 要采集的容器名，如果不指定，代表workload Pod中的所有容器
      kind: deployment  ## workload类型，支持deployment、daemonset、statefulset、job
      name: sample-app  ## workload的名字
      namespace: prod   ## workload的命名空间

  containerFile:  ## 容器内文件
    namespace: default       ## 采集容器的kubernetes命名空间，必须指定一个命名空间
    excludeNamespace: nm1,nm2    ## 排除采集容器的kubernetes命名空间。支持多个命名空间，如
    nsLabelSelector: environment in (production),tier in (frontend) ## 根据命名空间
    container: xxx           ## 采集日志的容器名，为 * 时，代表采集所有符合容器的日志名
    logPath: /var/logs       ## 日志文件夹，不支持通配符
    filePattern: app_*.log   ## 日志文件名，支持通配符 * 和 ? ，* 表示匹配多个任意字符，?
    customLabels:    ## 用户自定义metadata
      key: value
    excludeLabels:  ## 采集不包含包含指定label的Pod，与workload不能同时指定
      key2: value2  ## 支持匹配同一个key下多个value值的pod，例填写enviroment = product

    includeLabels:  ## 采集包含指定label的Pod，与workload不能同时指定
      key: value1   ## 收集规则收集的日志会带上metadata，并上报到消费端。支持匹配同一个key
    metadataLabels:         ## 指定具体哪些pod label被当做元数据采集，如果不指定，则采集所
    - label1                ## pod label
    workload:
      container: xxx        ## 要采集的容器名，如果不指定，代表workload Pod中的所有容器
      name: sample-app      ## workload的名字

  hostFile:                 ## 节点文件路径
    filePattern: '*.log'    ## 日志文件名，支持通配符 * 和 ? ，* 表示匹配多个任意字符，? 表
    logPath: /tmp/logs      ## 日志文件夹，不支持通配符
    customLabels:           ## 用户自定义metadata
      label1: v1
```

extractRule 对象说明

名称	类型	必填项	描述
timeKey	String	否	时间字段的 key 名字，time_key 和 time_format 必须成对出现。

timeFormat	String	否	时间字段的格式，参考 C 语言的 strftime 函数对于时间的格式说明输出参数。
delimiter	String	否	分隔符类型日志的分隔符，只有 log_type 为 delimiter_log 时有效。
logRegex	String	否	整条日志匹配规则，只有 log_type 为 fullregex_log 时有效。
beginningRegex	String	否	行首匹配规则，只有 log_type 为 multiline_log 或 fullregex_log 时有效。
unMatchUpload	String	否	解析失败日志是否上传，true 表示上传，false 表示不上传。
unMatchedKey	String	否	失败日志的 key。
backtracking	String	否	增量采集模式下的回溯数据量，默认-1（全量采集），0 表示增量。
keys	Array of String	否	取的每个字段的 key 名字，为空的 key 代表丢弃这个字段，只有 log_type 为 delimiter_log 时有效，json_log 的日志使用 json 本身的 key。
filterKeys	Array of String	否	需要过滤日志的 key，与 FilterRegex 按下标进行对应。
filterRegex	Array of String	否	需要过滤日志的 key 对应的 regex，与 FilterKeys 按下标进行对应。
isGBK	String	否	是否为 Gbk 编码。0: 否，1: 是。 **注意**：此字段可能返回 null，表示取不到有效值。
jsonStandard	String	否	是否为标准 json。0: 否，1: 是。 **注意**：此字段可能返回 null，表示取不到有效值。

kafkaDetail 字段说明



```
kafkaDetail:
  brokers: x.x.x.x:p     ## 必填，broker地址，一般是域名:端口，多个地址以“,”分隔
  topic: test              ##
  kafkaType: CKafka      ## kafka 类型，CKafka - ckafka，SelfBuildKafka - 自建kafka
  instanceId: xxxx       ## 当 kafkaType = CKafka，  设置ckafka实例 id
     logType: minimalist_log ## kafka 日志解析类型，"minimalist_log" 或 "" 单行全文，
  timestampFormat: xxx    ## 时间戳的格式，默认是double
  timestampKey: xxx       ## 时间戳的key值，默认是"@timestamp"
  metadata:
    formatType: default    ## metatdata 格式。 "default" 默认格式（与 eks kafka 采集器
  messageKey:              ## 支持指定一个Key，将日志投递到指定分区。默认不开启，日期随机投放
```

```
        value: Field         ## 必填, topicID
        valueFrom:
          fieldRef:
            fieldPath: metadata.name ##  当key为Field时可选 metadata.name,metadata.name
```

status 字段说明

status	说明
状态为空	初始状态
Synced	采集配置处理成功
Stale	采集配置处理失败

CRD 示例

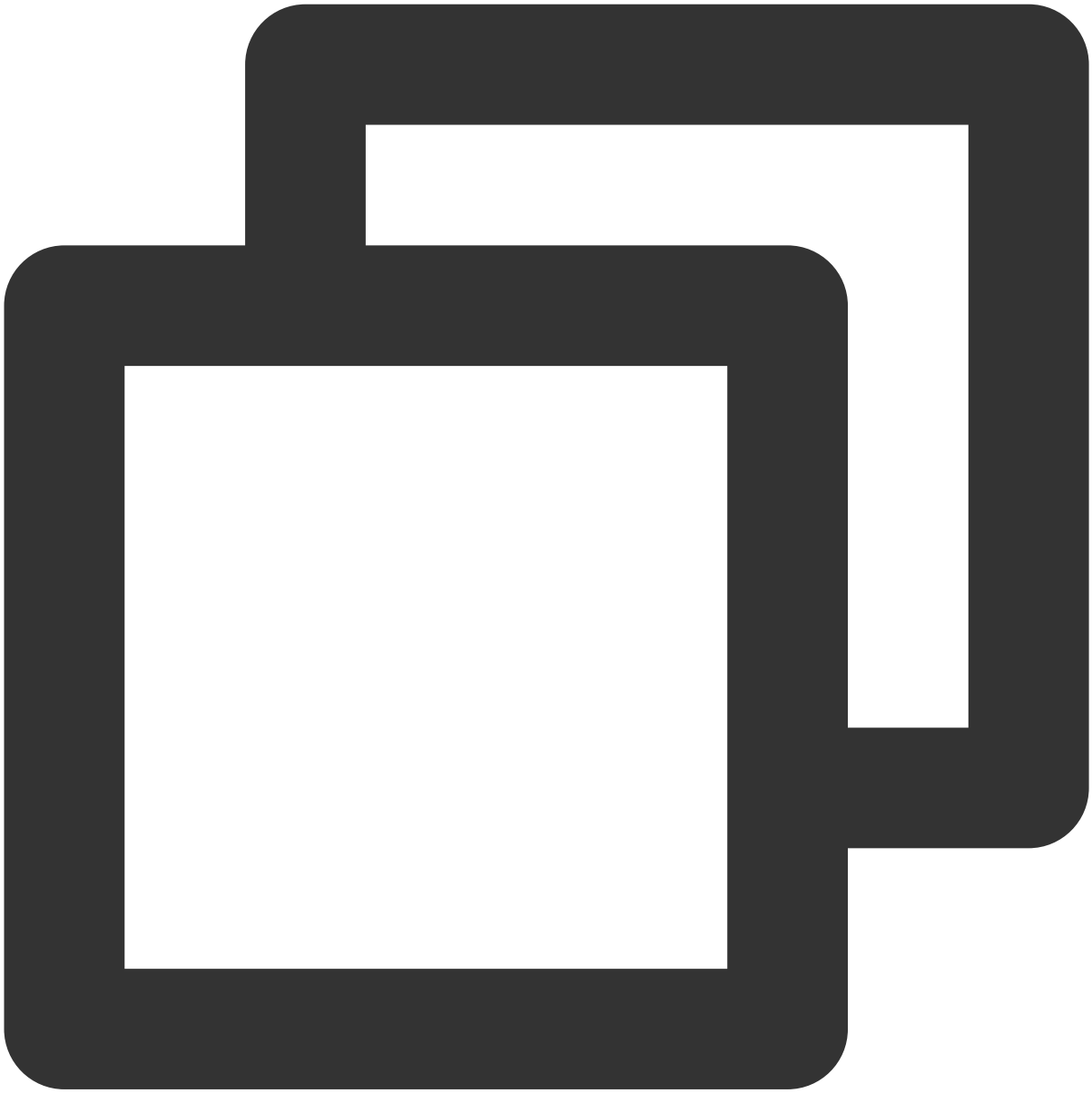
配置容器标准输出 CRD 示例

所有容器

指定工作负载

指定 Pod Labels

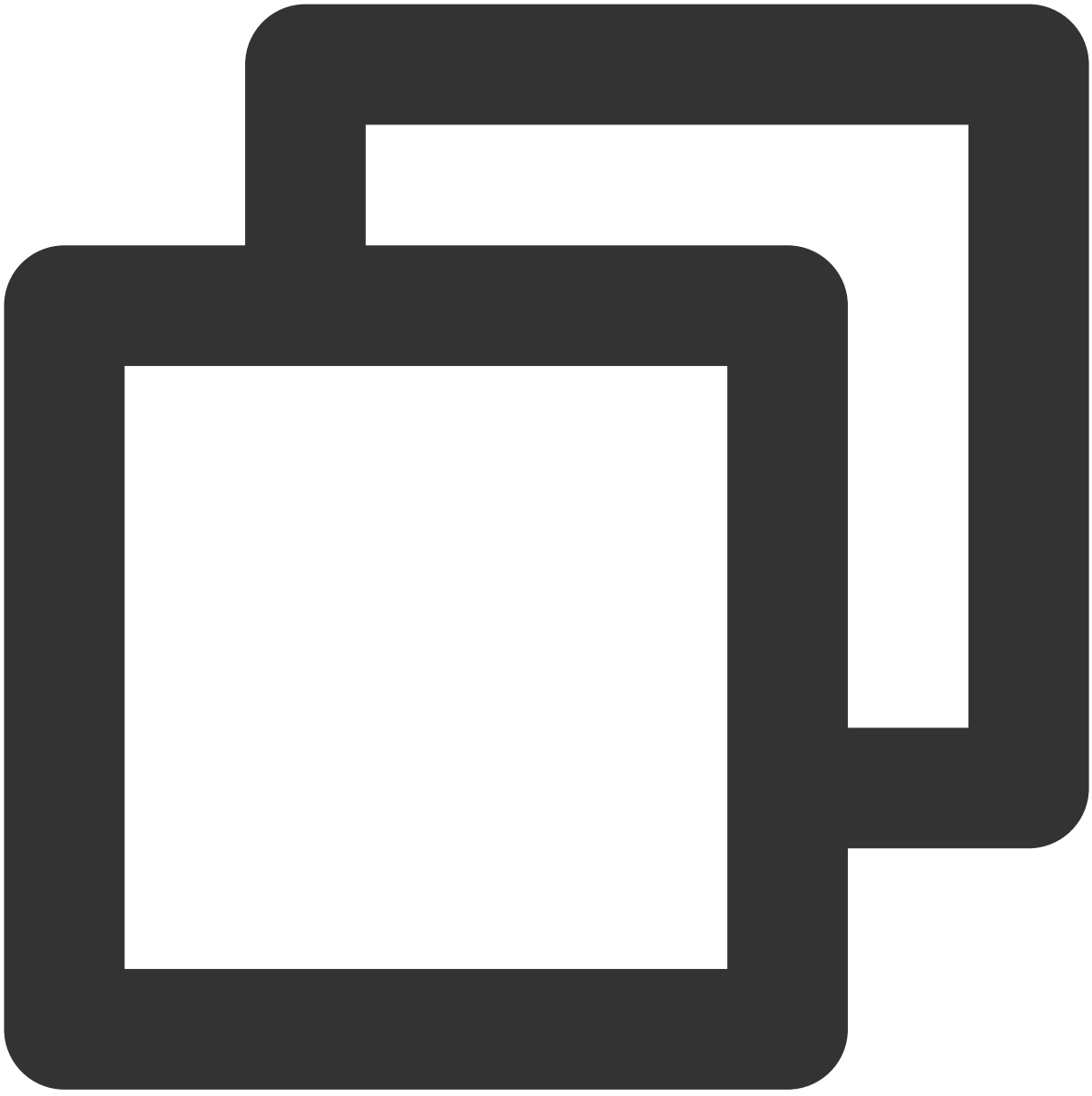
指定命名空间



```
apiVersion: cls.cloud.tencent.com/v1
kind: LogConfig
metadata:
  name: "test"
spec:
  clsDetail:
    .......
    topicId: xxxxxx-xx-xx-xx-xxxxxxxx
  inputDetail:
    containerStdout:
      allContainers: true
```

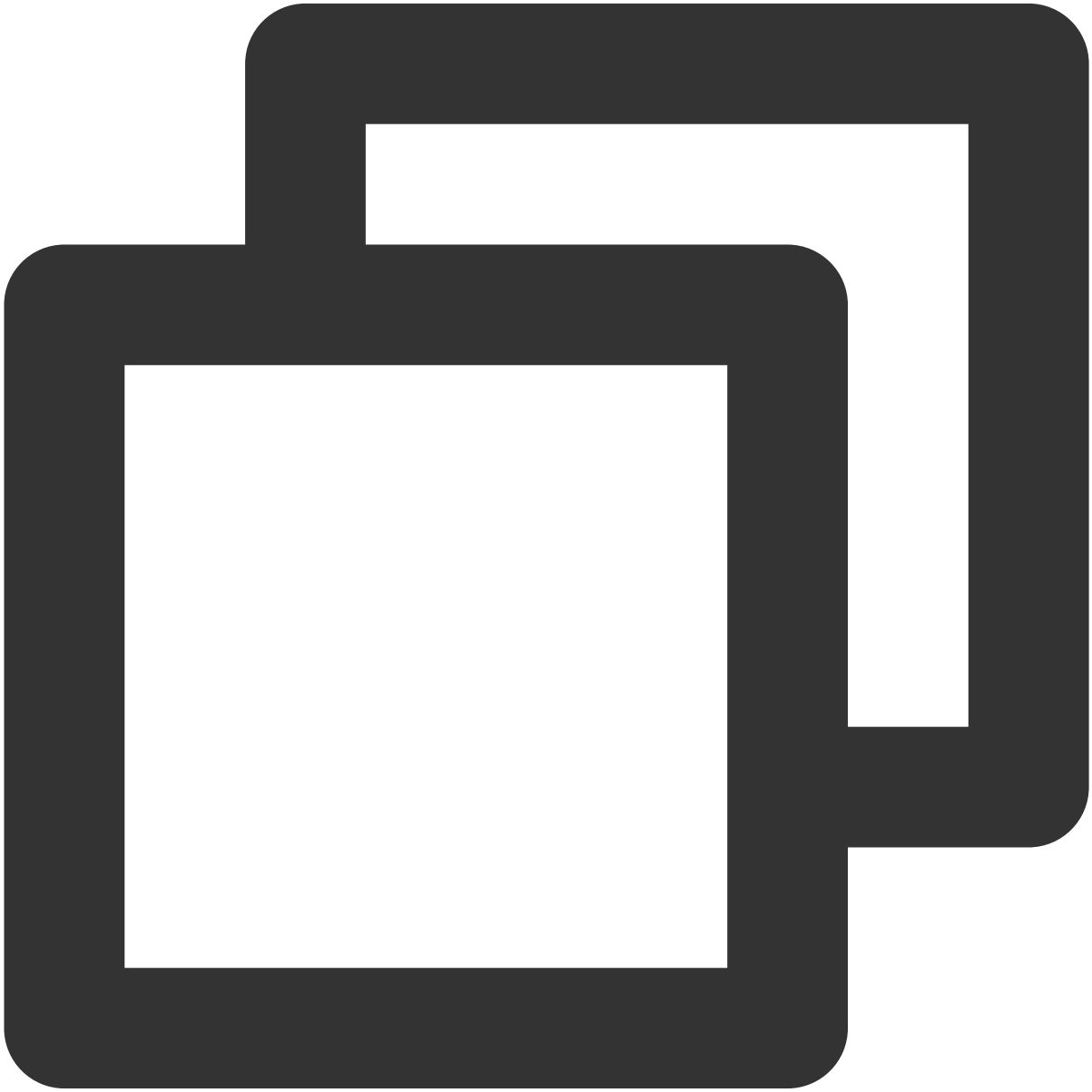
```
      namespace: default,kube-public
    type: container_stdout
```

排除命名空间



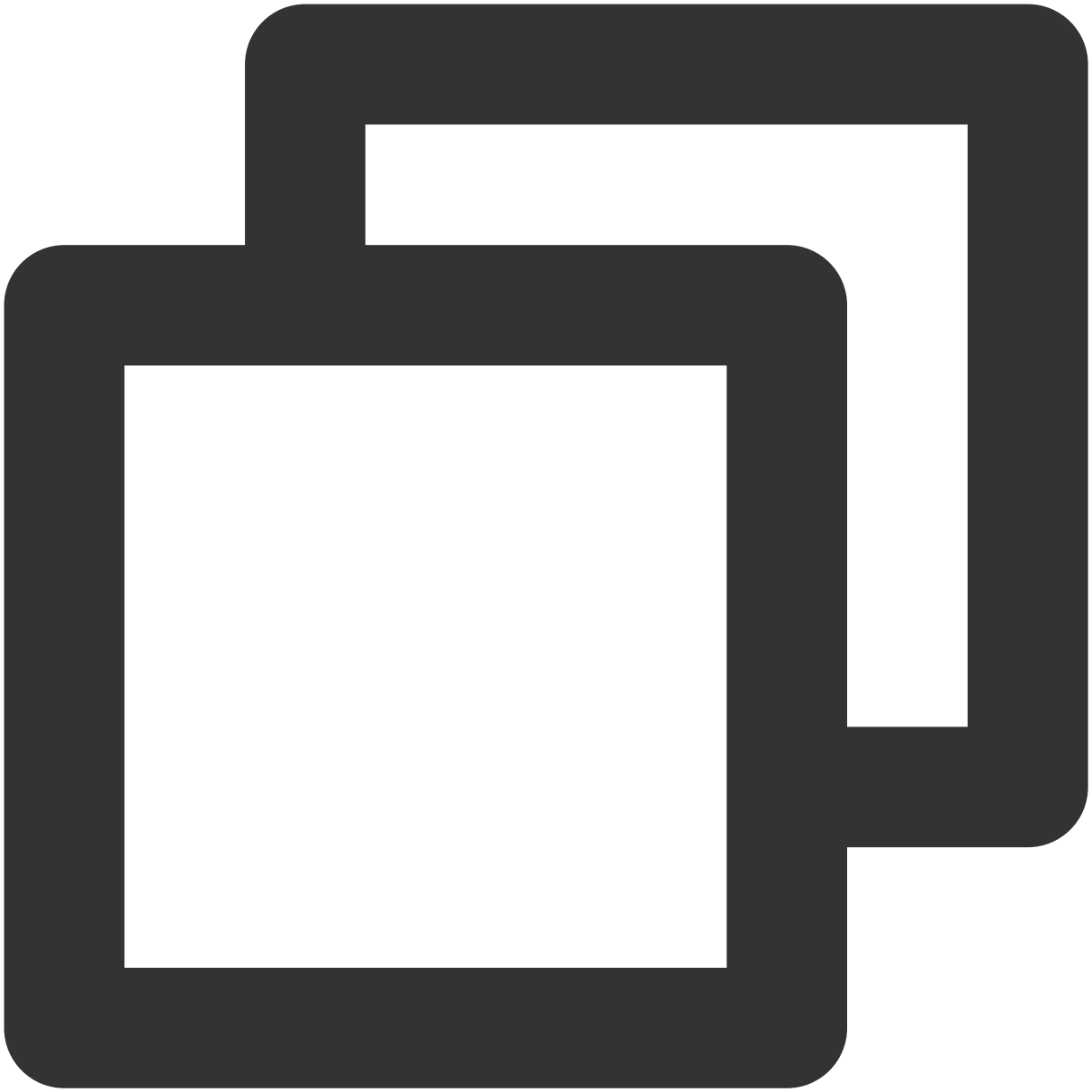
```
apiVersion: cls.cloud.tencent.com/v1
kind: LogConfig
metadata:
  name: "test"
spec:
  clsDetail:
```

```
    ........
    topicId: xxxxxx-xx-xx-xx-xxxxxxxx
  inputDetail:
    containerStdout:
      allContainers: true
      excludeNamespace: kube-system,kube-node-lease
    type: container_stdout
```



```
apiVersion: cls.cloud.tencent.com/v1
kind: LogConfig
```

```
metadata:
  name: "test"
spec:
  clsDetail:
    ......
    topicId: xxxxxx-xx-xx-xx-xxxxxxxx
  inputDetail:
    containerStdout:
      allContainers: false
      workloads:
      - container: prod
        kind: deployment
        name: sample-app
        namespace: kube-system
    type: container_stdout
```



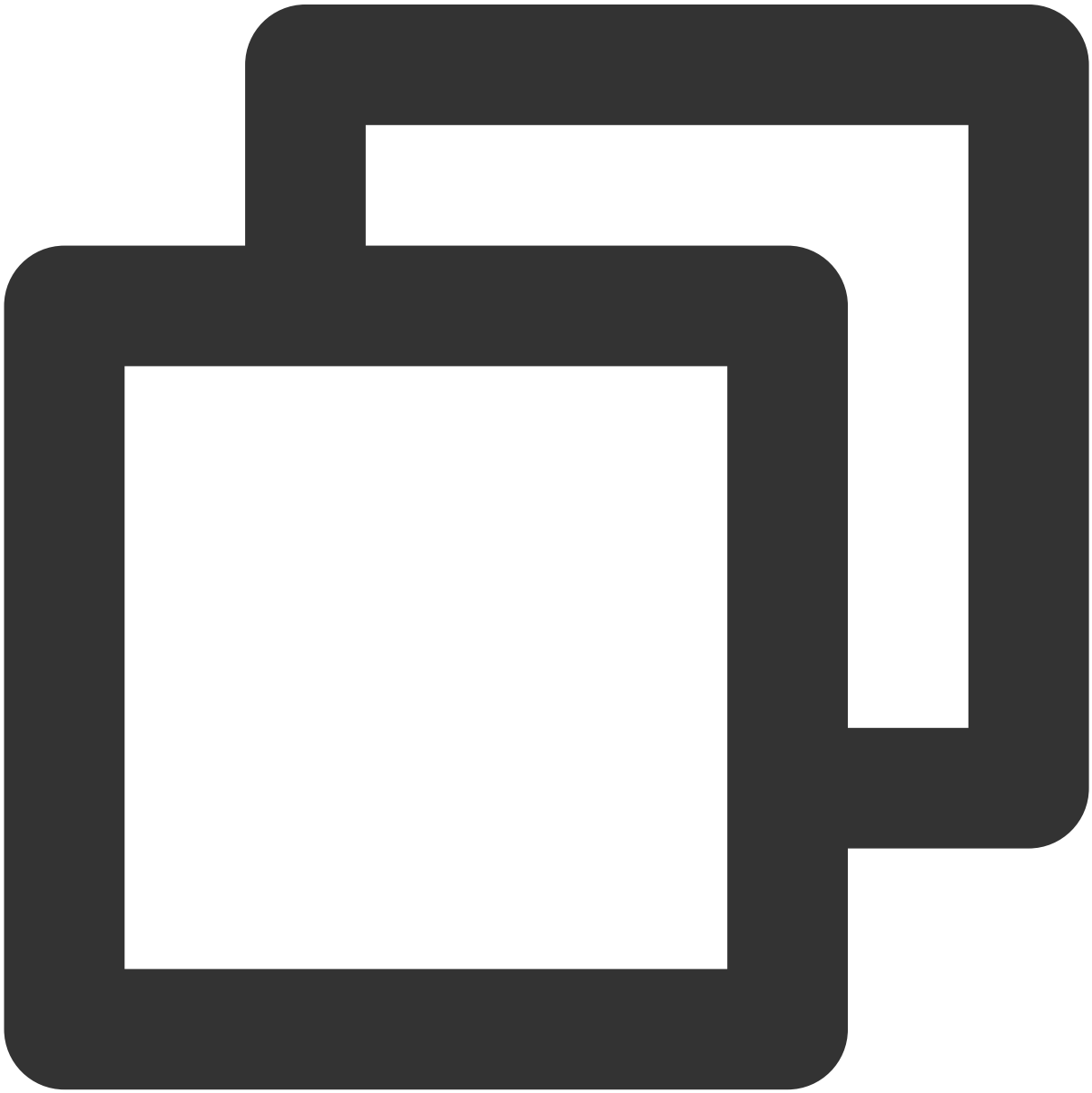
```
apiVersion: cls.cloud.tencent.com/v1
kind: LogConfig
metadata:
  name: test
spec:
  clsDetail:
    ......
    topicId: xxxxxx-xx-xx-xx-xxxxxxxx
  inputDetail:
    containerStdout:
      container: prod
```

```
      excludeLabels:
        key2: v2
      includeLabels:
        key1: v1
      namespace: default,kube-system
    type: container_stdout
```

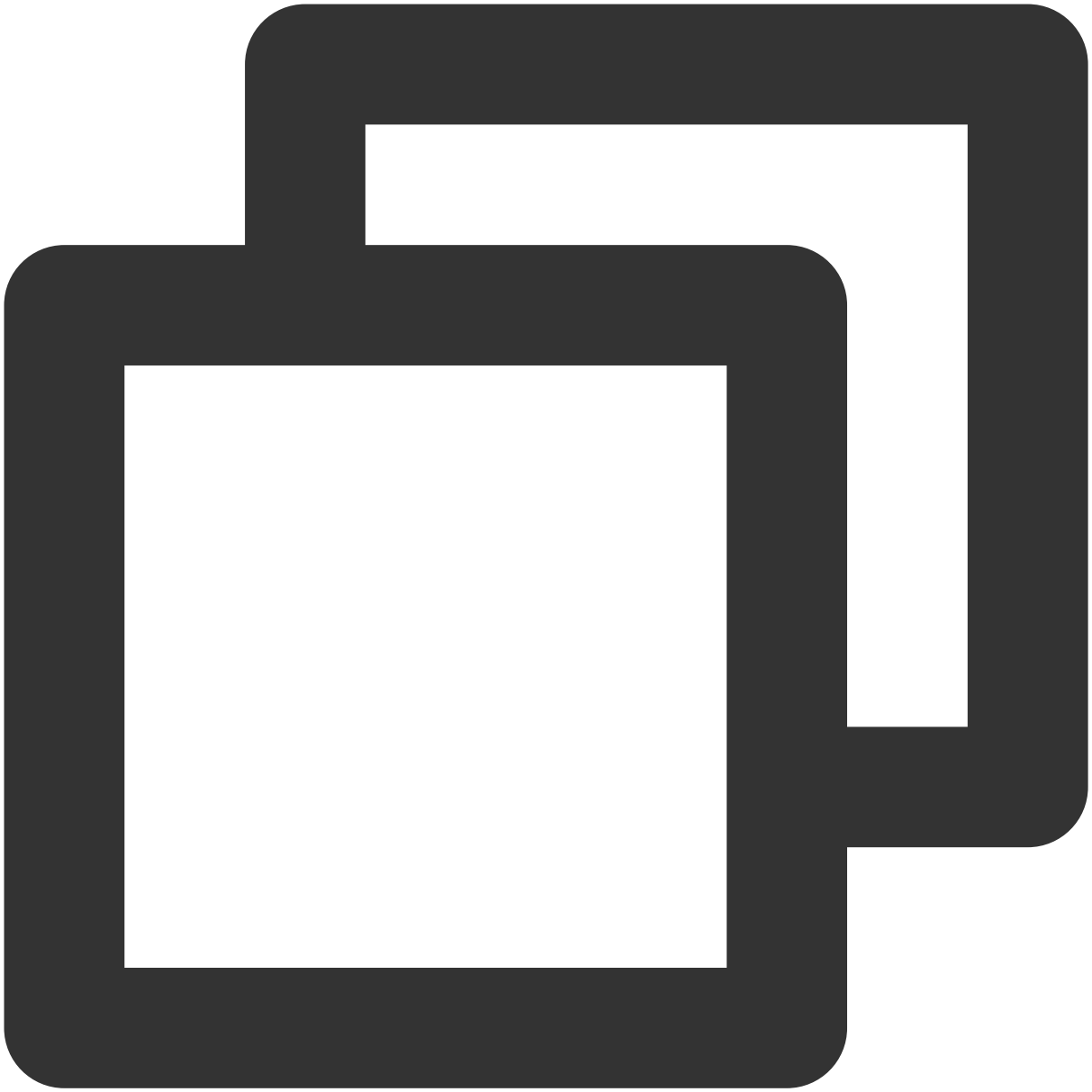
配置容器文件路径 CRD 示例

指定工作负载

指定 Pod Labels



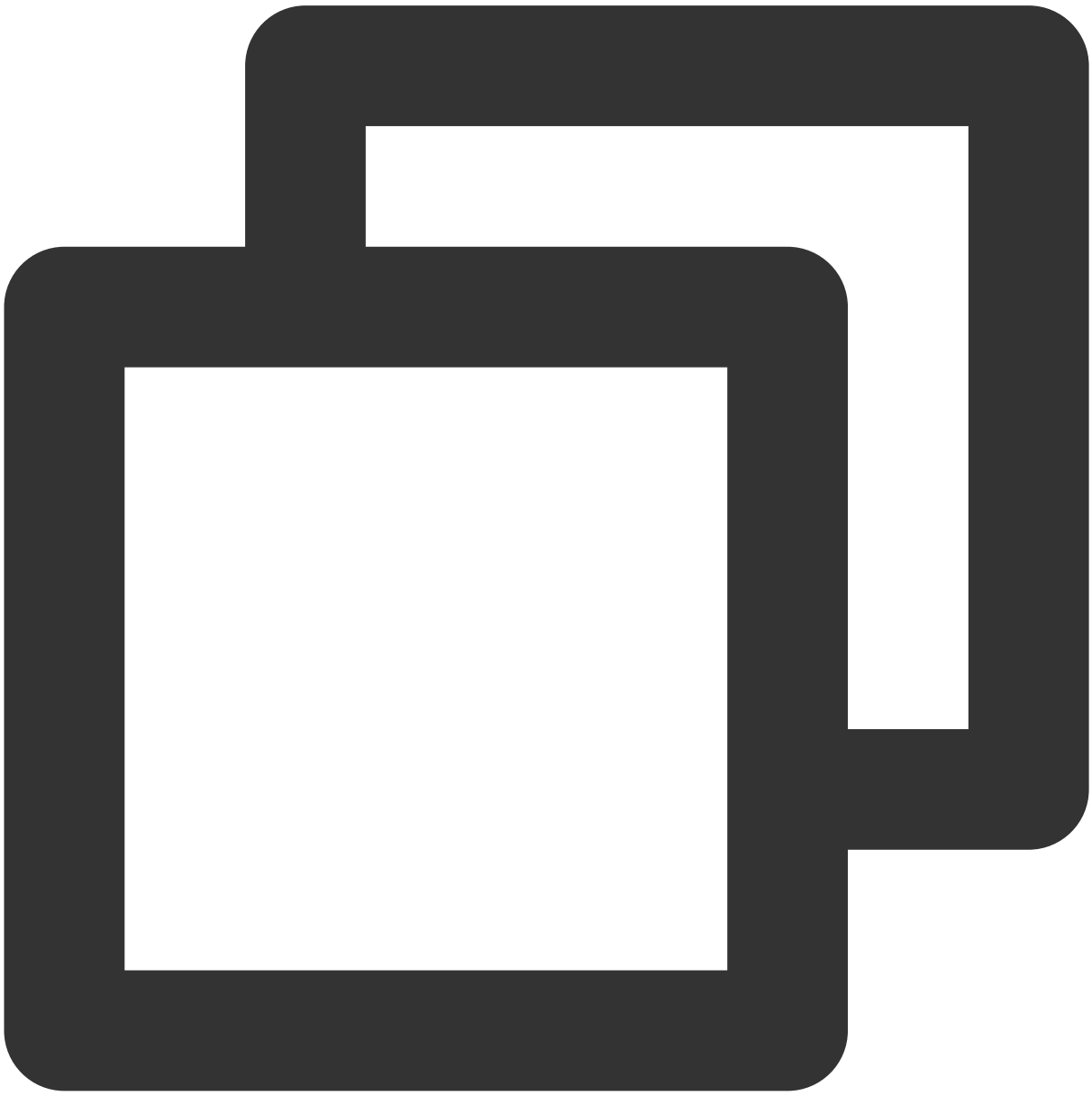
```
apiVersion: cls.cloud.tencent.com/v1
kind: LogConfig
metadata:
  name: test
spec:
  clsDetail:
    .......
    topicId: xxxx-xx-xx-xx-xxxx
  inputDetail:
    containerFile:
      container: prod
      filePattern: '*.log'
      logPath: /tmp/logs
      namespace: kube-system
      workload:
        kind: deployment
        name: sample-app
    type: container_file
```



```
apiVersion: cls.cloud.tencent.com/v1
kind: LogConfig
metadata:
  name: test
spec:
  clsDetail:
    .......
    topicId: xxxx-xx-xx-xx-xxxx
  inputDetail:
    containerFile:
      container: prod
```

```
      filePattern: '*.log'
      includeLabels:
        key1: v1
      excludeLabels:
        key2: v2
      logPath: /tmp/logs
      namespace: default,kube-public
    type: container_file
```

配置节点文件路径 CRD 示例



```
apiVersion: cls.cloud.tencent.com/v1
kind: LogConfig
metadata:
  creationTimestamp: "2022-03-13T12:48:49Z"
  generation: 4
  name: test
  resourceVersion: "11729531"
  selfLink: /apis/cls.cloud.tencent.com/v1/logconfigs/test
  uid: 233f4b72-cfef-4a43-abb8-e4d033185097
spec:
  clsDetail:
    .......
    topicId: xxxx-xx-xx-xx-xxxx
  inputDetail:
    hostFile:
      customLabels:
        testmetadata: v1
      filePattern: '*.log'
      logPath: /var/logs
    type: host_file
```

日志组件版本升级

最近更新时间：2023-05-19 15:51:49

操作场景

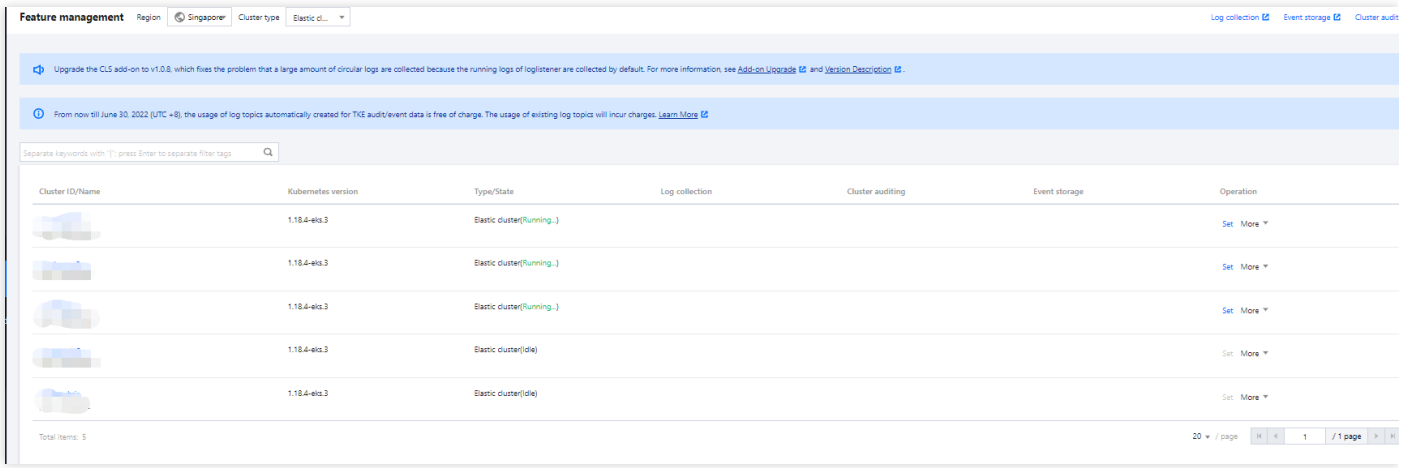
容器服务运维中心提供日志组件版本升级的功能，若您已开启日志采集，腾讯云容器服务当前支持您在容器服务控制台 的**运维功能管理**中，查看当前组件版本和进行组件版本的手动升级操作。

升级须知

- 升级属于**不可逆**操作。
- 仅支持向上升级容器服务提供的组件版本，默认升级至当前最新版本。
- 升级时，控制台将自动升级配套的 loglistener 版本和 provisioner 版本，并且将自动更新用户集群内的 CRD 资源，以便获得最新的日志功能。
- 版本详情请查看 日志组件版本迭代记录。

操作步骤

1. 登录 容器服务控制台 ，单击左侧导航栏中**运维功能管理**。
2. 在“运维功能管理”页面中，在集群列表上方的选择地域和集群类型。若您的集群开启了日志采集功能，并且组件为可更新状态，控制台会提示“组件可升级”，如下图所示：



3. 选择您的集群，单击“设置”进入设置功能页面，并在“日志采集”栏，单击“编辑”。
4. 在“日志采集”详情中单击**升级组件**完成日志组件升级。

备份中心

概述

最近更新时间：2024-01-19 14:07:38

腾讯云容器服务 TKE 备份中心为容器化应用的备份、恢复与迁移提供了一体化解决方案。本文主要介绍备份中心的使用场景及核心组件。

说明：

备份中心功能目前内测中，您可提交工单申请试用。

使用场景

备份恢复：当集群或命名空间下的所有资源被误删除时，可以通过备份数据快速恢复业务。

跨云迁移：业务灵活部署，在不同公有云、公私有云之间迁移应用数据。

业务合规：配合安全部门定期拉取备份数据进行业务审计。

核心组件

组件名称	描述
tke-backup	备份组件，部署在用户集群中，基于开源工具 Velero 支持通过 CRD 方式定时备份和还原 Kubernetes 集群资源。

部署在集群内的 Kubernetes 对象

kubernetes 对象名称	类型	资源量	Namespaces
tke-backup	Deployment	至少需要0.1核 CPU 和 256MB内存	tke-backup
tke-backup	Service	-	tke-backup
tke-backup	backupstoragelocation	-	-
tke-backup	backup	-	-
tke-backup	restores	-	-

资源类型

TKE 自定义的备份相关 CRD 资源，描述如下：

资源名称	描述
Backup	指定资源对象的备份策略。创建 Backup 资源会启动备份过程，删除 Backup 资源不会关联删除已存储在备份仓库 COS 的底层数据。
BackupSchedule	指定资源对象在特定时间点的备份策略，负责定时产生 Backup 资源对象。
Restore	将备份信息恢复至 TKE 目标集群中。创建 Restore 资源会启动恢复过程。删除 Restore 资源不会产生其他影响，只会从恢复列表中移除恢复操作的记录。

操作步骤

1. 登录 容器服务控制台，创建备份仓库，详情可参见 创建备份仓库。
2. 为目标集群创建备份或定时备份策略，详情可参见 备份管理。
3. 根据备份数据恢复集群中的指定资源对象，详情可参见 恢复管理。

备份仓库

最近更新时间：2024-01-19 14:08:58

操作场景

腾讯云容器服务 TKE 备份中心为业务应用的备份、恢复与迁移提供了一体化的解决方案，本文介绍如何创建备份仓库来存储备份数据。

前提条件

1. 登录 对象存储控制台 新建 COS 存储桶作为备份仓库的底层存储。容器服务角色采用最小化授权方式访问您的 COS 存储，存储桶的命名必须以 “**tke-backup**” 开头。具体操作步骤请参见 创建存储桶。
2. 完成对 COS 对象读写操作的授权。在使用备份仓库之前，在控制台根据提示将策略 QcloudAccessForTKERoleInCOSObject 授权给角色 TKE_QCSRole。

说明：
对象存储 COS 计费方式详情请参见 对象存储计费概述。

操作步骤

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**运维中心 > 备份中心**。
2. 进入备份仓库页面，单击**创建。**
3. 在创建备份仓库页面，填写仓库基本信息，如下图所示：

仓库名称：自定义备份仓库的名称

COS 地域：选择对象存储所在地域

存储桶列表：存储桶命名需要以 “tke-backup” 开头， 如当前 COS 存储桶不适合，可前往 对象存储控制台 新建。

4. 单击**确定**完成创建。

说明：

任意地域下的不同 TKE 集群可使用同一备份仓库。

删除仓库时，关联了本仓库的备份对象将无法正常恢复，请谨慎处理。

删除仓库时，底层存储资源不会被删除，您可前往 对象存储控制台 进一步操作。

备份管理

最近更新时间：2024-01-19 14:09:23

操作场景

腾讯云容器服务 TKE 备份中心为业务应用的备份、恢复与迁移提供了一体化的解决方案，本文介绍如何针对目标集群创建备份任务和定时备份策略。

前提条件

说明：

若您之前在集群中已安装社区开源备份组件如 velero，需要提前卸载，否则会影响 TKE 备份组件的正常安装。

在目标集群中安装 **tke-backup** 备份组件。您可以前往集群中的**组件管理**模块进行操作，具体操作步骤请参见 组件安装。

操作步骤

创建备份

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**运维中心 > 备份管理**。
2. 在备份管理页面，单击**创建备份**。
3. 在**创建备份**页面，依次填写备份信息，如下图所示：

相关字段介绍如下：

备份名称：请遵循控制台的提示校验规则填写备份任务的名称。

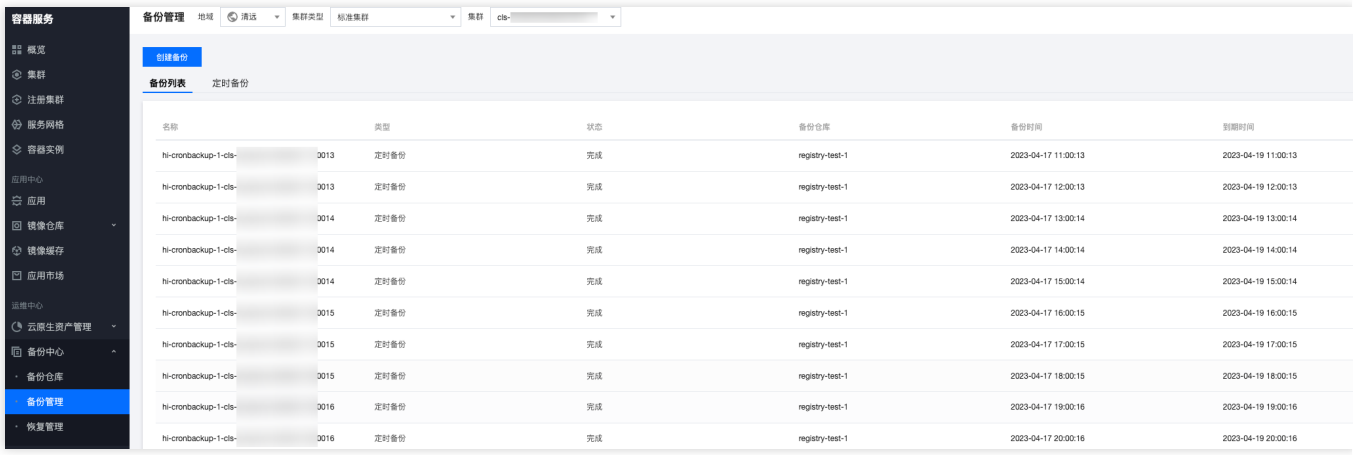
备份类型：

立即备份：根据您筛选的业务即时创建 Backup 备份任务并执行备份操作。

定时备份：创建资源对象 BackupSchedule，该对象会根据您设置的规则定时创建 Backup 备份任务。
备份仓库：选择已经创建好的备份仓库。
命名空间：选择需要备份的命名空间，代表备份您选择的命名空间下的所有应用。
备份有效期：备份数据的保留时长，过期后数据将被删除且无法恢复。
高级设置：
排除命名空间：若您在**命名空间**选项处勾选了“全选”，可通过该字段快速过滤不需要备份的命名空间。
备份对象：仅备份您指定的 Kubernetes 资源对象，“全选”则代表备份筛选命名空间下的所有资源对象。
排除备份对象：若您在**备份对象**选项处勾选了“全选”，可通过该字段快速过滤不需要备份的资源对象。
指定标签：根据您指定的标签进一步筛选资源对象，仅备份目标命名空间下带有该标签的应用。
4. 单击**确定**完成创建。
说明：
Kubernetes 资源对象的备份范围包括 Deployment、StatefulSet、DaemonSet、Job、CronJob、ConfigMap 和 Secret 等。

查看备份

您可在**备份管理**页面查看**备份列表**和**定时备份**列表，如下图所示：



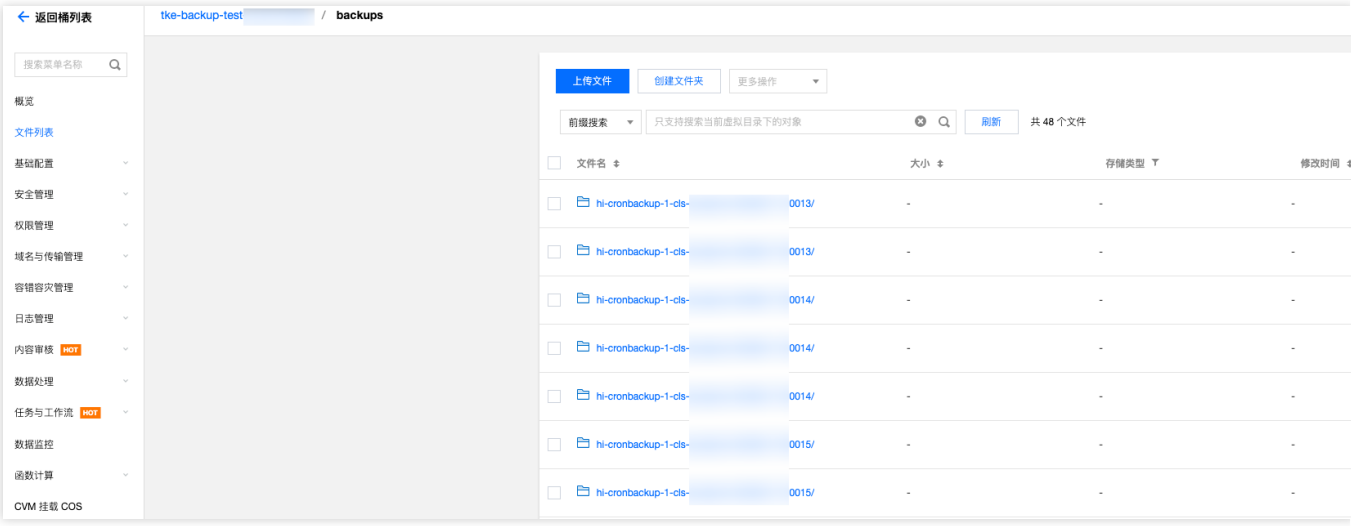
检查备份状态

状态	描述
初始化中	创建 Backup 资源对象
执行中	执行备份任务
完成	备份操作已完成
部分失败	备份出现部分资源对象成功、部分失败情况，可在控制台通过查看 YAML 中的 status 字段获取成功的对象数量，失败的原因等

失败	备份执行失败，可在控制台或通过 YAML 的 status 字段查看失败原因

查看备份内容

您可前往 对象存储控制台 查看存储的备份数据，每个备份任务对应在 COS 的命名方式为 “备份名称-集群名称-年月日时分秒”。



恢复管理

最近更新时间：2024-01-19 14:09:47

操作场景

腾讯云容器服务 TKE 备份中心为业务应用的备份、恢复与迁移提供了一体化的解决方案，本文介绍如何针对已经创建了备份任务的目标集群何如进行恢复操作。

说明：

当前仅支持集群内的备份与恢复，跨集群迁移能力敬请期待。

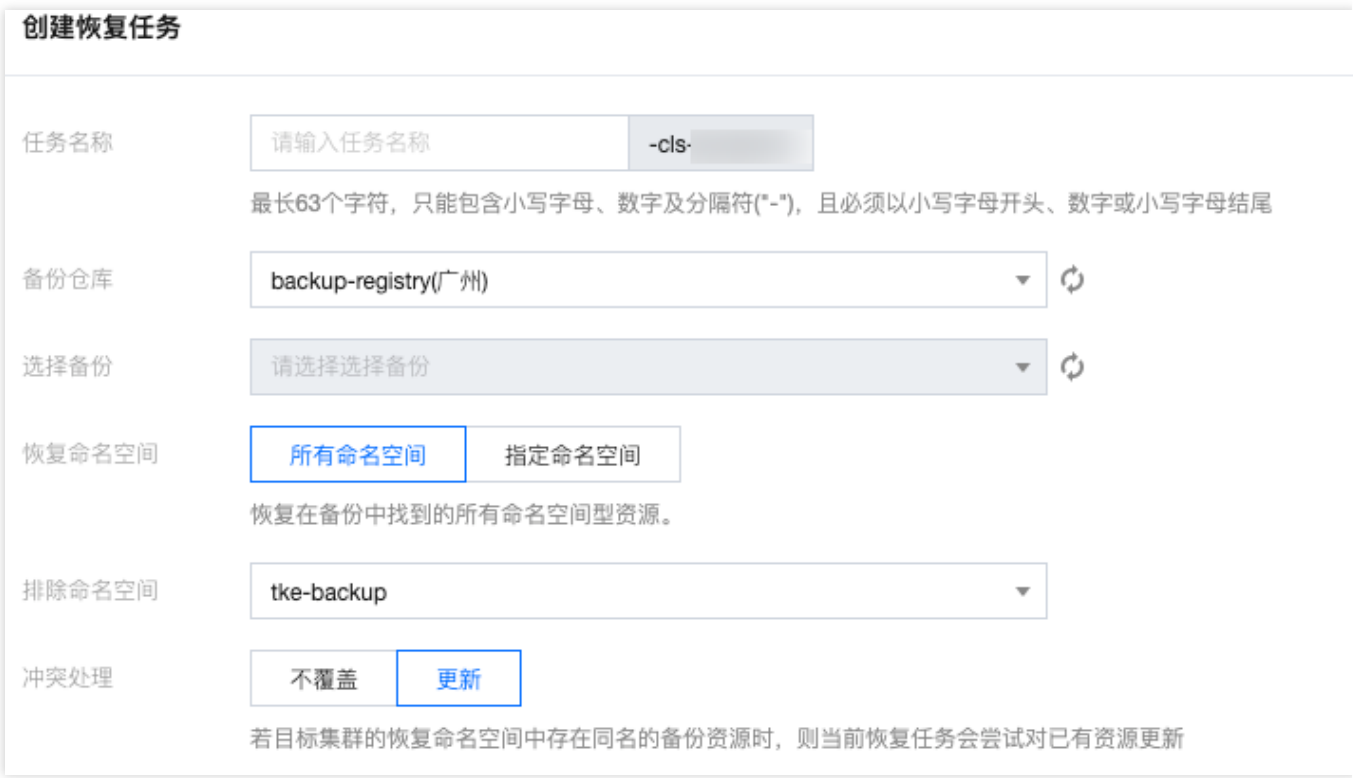
前提条件

目标集群中已经创建了备份任务。

操作步骤

创建恢复任务

1. 登录 容器服务控制台，在左侧导航栏中选择**运维中心 > 恢复管理**。
2. 进入恢复管理页面，单击**创建恢复任务**。
3. 在**创建恢复任务**页面，依次填写恢复信息，如下图所示：



相关字段介绍如下：

任务名称：请遵循控制台的提示校验规则填写恢复任务的名称。

备份仓库：选择已经创建好的备份仓库，需要根据仓库过滤目标备份任务。

选择备份：选择要恢复的备份任务。

恢复命名空间：选择需要备份的命名空间，代表备份您选择的命名空间下的所有应用。

所有命名空间：恢复在备份中找到的所有命名空间下的资源对象，您可通过“排除”选项快速过滤。

指定命名空间：从备份任务中选择特定命名空间恢复资源。

冲突处理：

不覆盖（推荐）：若目标集群的恢复命名空间中存在同名的备份资源时，则当前恢复任务不会覆盖已有资源。

更新：若目标集群的恢复命名空间中存在同名的备份资源时，则当前恢复任务会尝试对已有资源更新。

4. 单击**确定**，创建恢复任务资源 Restore 并执行恢复操作。

说明：

恢复任务不保证100%成功。

删除备份任务不会产生其他影响，只会从恢复列表中移除恢复操作的记录。

查看恢复状态

状态	描述
初始化中	创建 Restore 资源对象。
执行中	执行恢复任务。

完成	恢复操作已完成。
部分失败	恢复出现部分资源对象成功、部分失败情况，可在控制台通过查看 YAML 中的 status 字段获取成功的对象数量，失败的原因等。
失败	恢复执行失败，可在控制台或通过 YAML 的 status 字段查看失败原因。

云原生监控
云原生监控概述

最近更新时间：2021-12-23 16:01:19

产品简介

腾讯云云原生监控服务（Tencent Prometheus Service，TPS）是针对云原生服务场景进行优化的监控和报警解决方案，全面支持开源 Prometheus 的监控能力，为用户提供轻量、稳定、高可用的云原生 Prometheus 监控服务。借助 TPS，您无需自行搭建 Prometheus 监控系统，也无需关心数据存储、数据展示、系统运维等问题，只需简单配置即可享受支持多集群的高性能云原生监控服务。

Prometheus 简介

Prometheus 是一套开源的系统监控报警框架，其彻底颠覆了传统监控系统的测试和告警模型，是一种基于中央化的规则计算、统一分析和告警的新模型。作为云原生计算基金会 Cloud Native Computing Foundation 中受欢迎度仅次于 Kubernetes 的项目，Prometheus 依靠其强劲的单机性能、灵活的 PromSQL、活跃的社区生态，逐渐成为云原生时代最核心的监控组件。

Prometheus 优势

- 支持强大的多维数据模型。
- 内置灵活的查询语言 PromQL。
- 支持全面监控。
- 拥有良好的开放性。
- 支持通过动态服务或静态配置发现采集目标。

开源 Prometheus 不足

- 原生 Prometheus 为单点架构，不提供集群化功能，单机性能瓶颈使其无法作为大规模集群下的监控方案。
- 无法便捷地实现动态的扩缩容和负载均衡。
- 部署使用技术门槛高。

云原生监控与开源 Prometheus 对比

对比项	云原生监控	开源 Prometheus
场景	针对容器云原生场景优化	面向多种场景
量级	超轻量级	内存占用高

对比项	云原生监控	开源 Prometheus
稳定性	高于原生	无法保证
可用性	高	低
数据存储能力	无限制	受限于本地磁盘
超大集群监控	支持	不支持
数据可视化	基于 Grafana 提供优秀的可视化能力	原生的 Prometheus UI 可视化能力有限
开源生态	完全兼容	原生支持
使用门槛	低	高
成本	低	高

产品优势

完全兼容 Prometheus 配置和核心 API，保留 Prometheus 原生特性和优势

支持自定义多维数据模型。

内置灵活的查询语言 PromQL。

支持通过动态服务或静态配置发现采集目标。

兼容核心 PrometheusAPI。

支持超大规模集群的监控

在针对单机 Prometheus 的性能压测中，当 Series 数量超过300万（每个 Label 以及值的长度固定为10个字符）时，Prometheus 的内存增长非常明显，需要20GB及以上的 Memory，因此需要使用较大内存的机器来运行。

腾讯云通过自研的分片技术和对象存储 COS 提供的无上限数据存储服务，支持超大规模集群的监控。

支持在同一实例里进行多集群监控

支持同一监控实例内关联多个集群。

支持模版化管理配置

针对多实例多集群的监控，云原生监控服务支持配置监控模版，用户可以使用模板一键完成对多集群的统一监控。

超轻量、无侵入式的监控

腾讯云云原生监控相较于开源 Prometheus 更加轻量化，开源 Prometheus 需要占用用户16GB - 128GB内存，但云原生监控部署在用户集群内的只有非常轻量的 Agent，监控100个节点的集群约只占用20M内存，且无论集群多大，也不会超过1G的内存占用。

当用户关联集群后，云原生监控会自动在用户的集群内部署 Agent，用户无需安装任何组件即可开始监控业务，超轻量级的 Agent 不会对用户集群内的业务和组件产生任何影响。

支持实时动态扩缩，满足弹性需求

腾讯云云原生监控采用腾讯云自研的分片和调度技术，可以针对采集任务进行实时的动态扩缩，满足用户的弹性需求，同时支持负载均衡。

高可用性

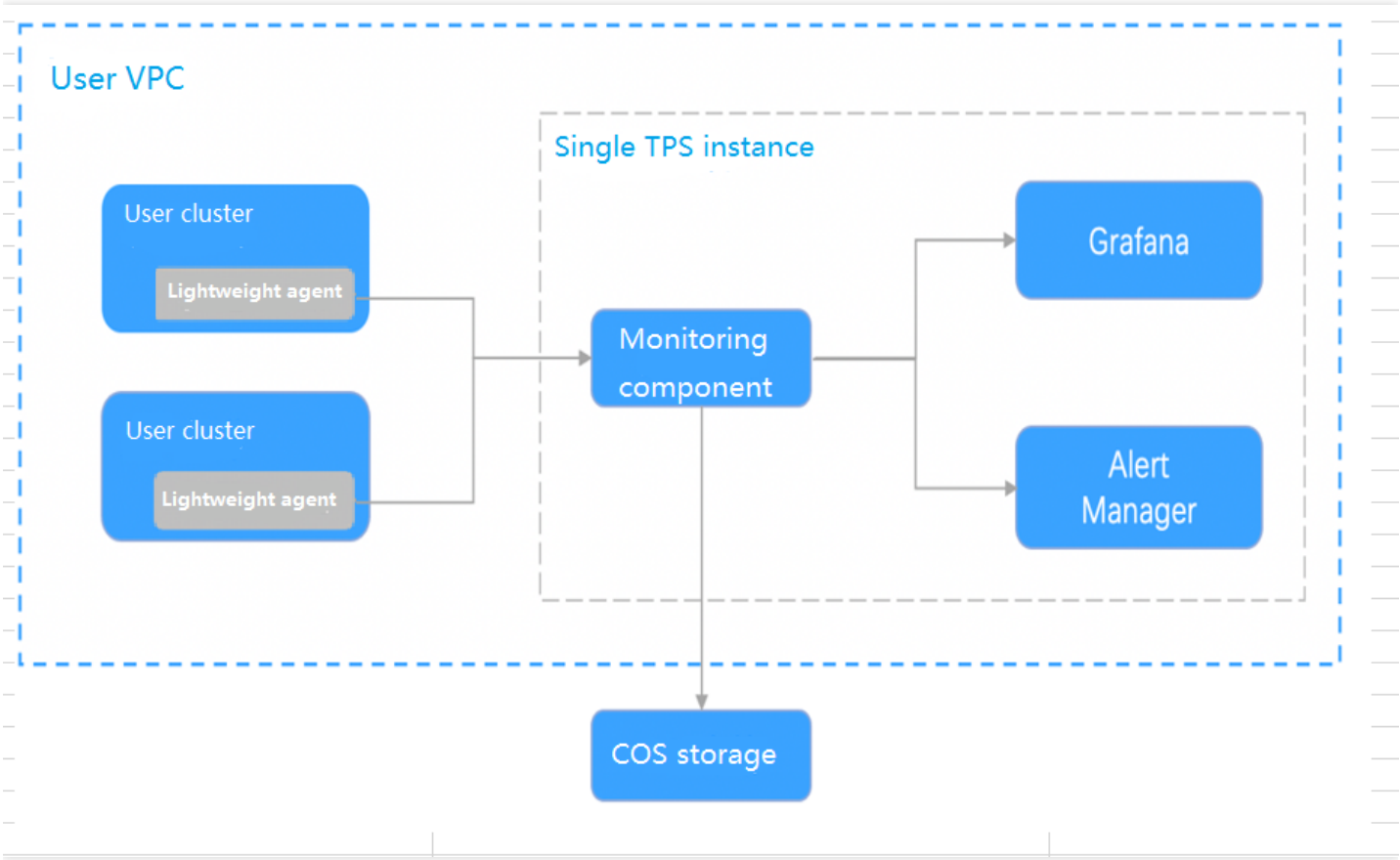
采用技术手段，保障数据不断点，不缺失，为用户提供高可用的监控服务。

接入成本低

控制台支持产品化的配置文件编写，用户无需精通 Prometheus 即可轻松使用。针对有 Prometheus 实际使用经验的用户，腾讯云也提供原生 YAML 文件提交配置的方式，方便用户自定义高级功能完成个性化监控。

产品架构

腾讯云云原生监控作为超轻量、高可用、无侵入式的监控系统，在用户集群内仅包含一个轻量级的 Agent。其中，位于用户 VPC 内的监控组件负责数据的采集、远端存储、查询等操作。Grafana 负责数据的展示，AlertManager 负责告警。产品架构如下图所示：



云原生监控支持多集群监控、支持同一 VPC 网络中非集群内业务的监控、支持超大集群的监控并实时进行监控组件的扩缩容，保障高可用的监控服务。

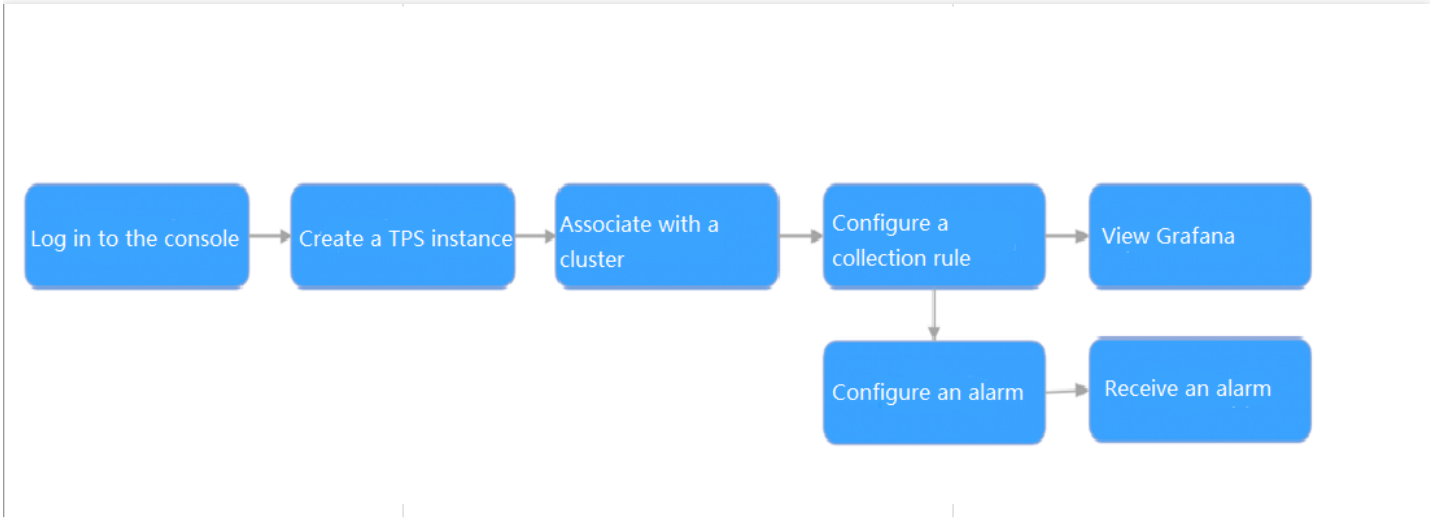
在用户关联集群后，云原生监控将默认添加社区主流的采集配置，用户在不做任何个性化配置的基础上能够开箱即用。

此外，云原生监控为每个监控实例内置独立的 Grafana 账户，不仅提供丰富的预设面板，也为用户提供高度自由化的监控自定义能力，用户可完成基于业务的定制化监控而无需关心监控基础资源的管理和调度、监控性能的瓶颈，以最少的成本享受最优质的监控服务。

使用流程

用户需要登录腾讯云账号，进入 云原生监控控制台，在引导下完成腾讯云对象存储 COS 的授权。之后您便可以按照以下流程使用：

1. 创建监控实例。详情可参见 监控实例管理。
2. 关联集群。在新创建的监控实例下完成集群关联操作，此时系统会自动在用户集群内完成 Agent 的部署，在用户的 VPC 内完成监控组件的部署，用户无需进行任何插件的安装。详情可参见 关联集群。
3. 配置采集规则。成功关联集群后用户可以按照实际需求灵活配置数据采集规则，并按需要配置告警规则，配置完成后即可打开 Grafana 查看监控数据。详情可参见 配置采集规则 和 告警配置。



关键概念解释

- **监控实例**：一个监控实例对应一整套监控服务，拥有独立的可视化页面，一个监控实例下可以关联同一 VPC 下的多个集群并完成对多个集群的统一监控。
- **集群**：通常指用户在腾讯云上的 TKE 或 EKS 集群。
- **关联集群**：指将监控实例与用户的集群进行关联的操作。
- **采集规则**：指用户自定义的监控数据采集的规则。

- **Job**：在 Prometheus 中，一个 Job 即为一个采集任务，定义了一个 Job 工作负载下所有监控目标的公共配置，多个 Job 共同组成采集任务的配置文件。
- **Target**：指通过静态配置或者服务发现得到的需要进行数据采集的采集对象。例如，当监控 Pod 时，其 Target 即为 Pod 中的每个 Container。
- **Metric**：用于记录监控指标数据，所有 Metrics 皆为时序数据并以指标名字作区分，即每个指标收集到的样本数据包含至少三个维度（指标名、时刻和指标值）的信息。
- **Series**：一个 Metric+Label 的集合，在监控面板中表现为一条直线。

应用场景

腾讯云云原生 Prometheus 主要针对容器云原生业务场景进行监控，除了实现容器和 Kubernetes 的主流监控方案之外，还灵活支持用户按照自己的业务进行自定义监控，通过逐步完善不同场景的预设面板，不断总结行业最佳实践，来帮助用户完成监控数据的多维分析以及数据的个性化展示，云原生 Prometheus 监控致力于成为容器化场景下的最佳监控解决方案。

产品定价

目前云原生监控服务处于免费公测阶段，您只需要支付少量存储费用便可以享受优质的云原生监控服务，试用 Prometheus 监控服务请前往 云原生监控控制台。

相关服务

云原生 Prometheus 监控负责容器云原生相关的监控业务，若您有其他非容器化场景下的 Prometheus 监控需求，请关注云监控托管 Prometheus 服务。

TPS 一键迁移到 TMP

最近更新时间：2022-07-11 10:24:32

温馨提示
感谢您对腾讯云原生监控 TPS 的认可与信赖，为提供更优质的服务和更强大的产品能力，TPS 与原腾讯云 Prometheus 监控服务进行融合和升级，升级为 TMP。支持跨地域跨 VPC 监控，支持统一 Grafana 面板对接多监控实例实现统一查看。TMP 计费详情见 按量计费，相关云资源使用详情见 计费方式和资源使用。若您只使用基础监控的 免费指标，TMP 不会收取任何指标费用。

TPS 将于2022年5月16日下线，详情见 公告。TMP 已正式发布，欢迎 了解试用。TPS 已不支持创建新实例，我们提供一键 迁移工具，帮您一键将 TPS 实例迁移到 TMP，迁移前请 精简监控指标 或降低采集频率，否则可能产生较高费用，再次感谢您对 TPS 的支持和信任。

TPS 支持一键迁移到 TMP。您可以迁移单独的实例，也可以批量迁移单地域下的实例。每个 TPS 实例的迁移时间一般在十分钟左右。**新的 TMP 实例将以 “旧实例名 (trans-from-prom-xxx)”命名，其中“旧实例名”为原 TPS 的实例名，“xxx” 为原 TPS 实例 ID。**迁移之后，您可以在新的 TMP 实例查看新的监控数据，也可以在旧的实例中查看以前的监控数据，需注意，旧实例将在服务停止时删除。

迁移步骤如下：

- *1*迁移 Grafana 配置
- *2*创建 Grafana 实例
- *3*创建 TMP 实例
- *4*TMP 绑定 TPS 之前关联的集群
- *5*迁移采集配置
- *6*迁移告警策略
- *7*迁移聚合规则

迁移注意事项

迁移后的预估费用

TPS 和 TMP 已上线“收费指标采集速率”的能力，您可以用该数值估算监控实例/集群/采集对象/指标等多个维度的预估费用：

注意：

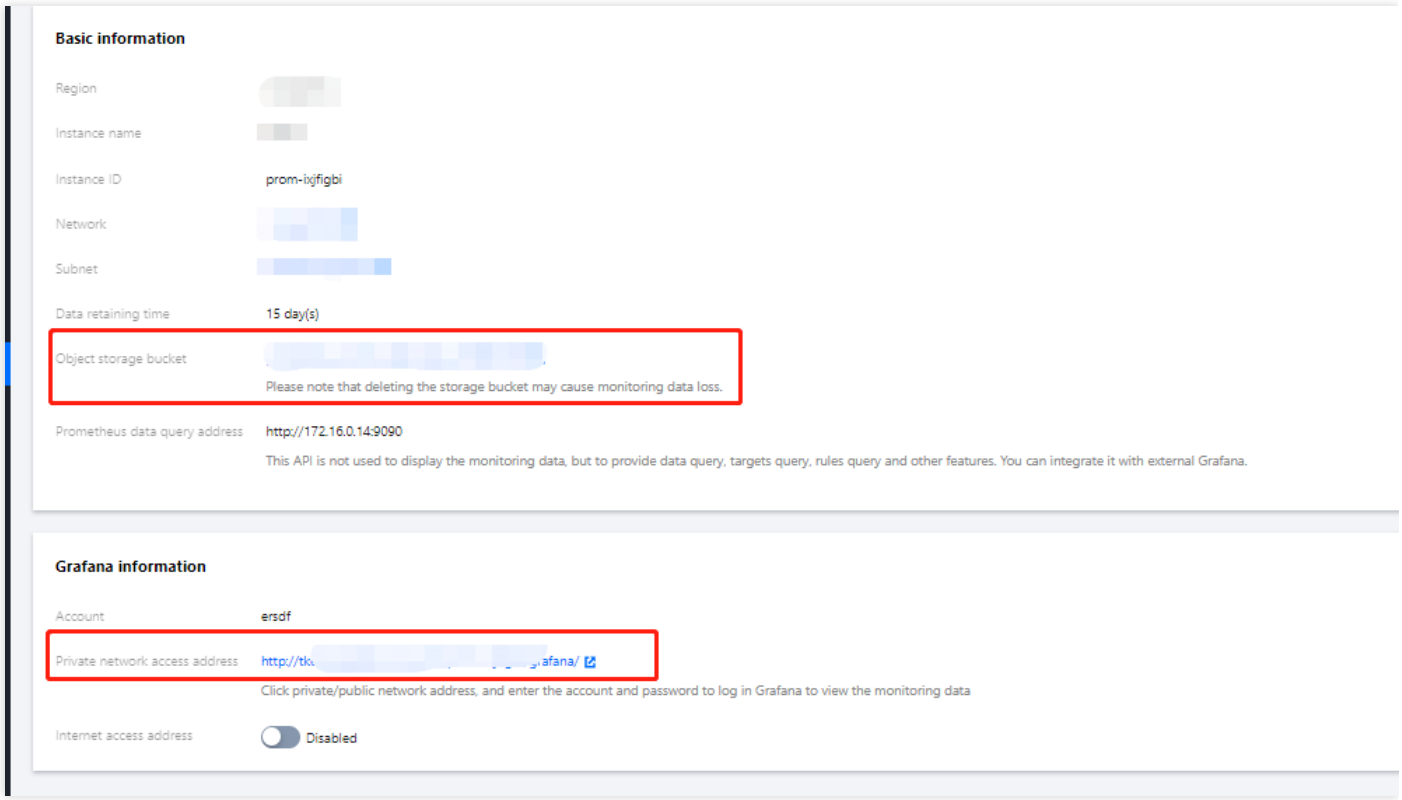
仅 TMP 实例会产生费用，TPS 实例不会产生费用。

1. 登录 容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的 **云原生监控**。
2. 在云原生监控列表中，查看“收费指标采集速率”。该指标表示迁移到 TMP 实例的收费指标采集速率，根据用户的指标上报量和采集频率预估算出。该数值乘以 86400 则为一天的监控数据点数，根据 按量计费 可以计算预估的监控数据刊例价。
   您也可以单击实例名称右侧的**一键迁移**，获取该 TPS 实例迁移到 TMP 之后的预估价格。或者在“关联集群”、“数据采集配置”、“指标详情”等多个页面查看到不同维度下的“收费指标采集速率”。

（旧）TPS Prometheus 数据查询地址和 Grafana 地址

如果您有相关的程序平台或系统依赖 TPS 的 **Prometheus 数据查询地址和 Grafana 地址**。迁移后请及时更换为 TMP 里面相应的地址。否则旧的 TPS 实例在服务停止删除后，您的 **Prometheus 数据查询地址和 Grafana 地址** 将失效。

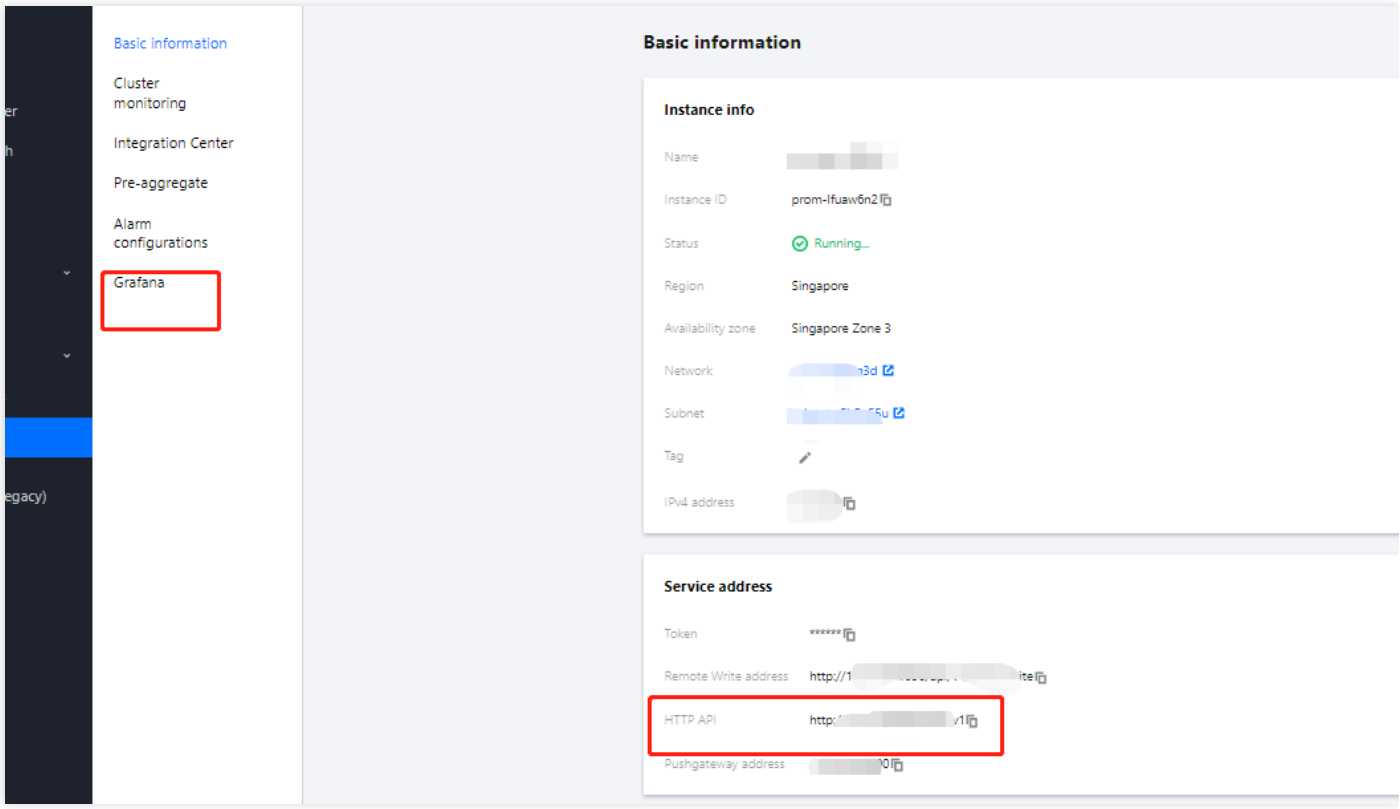
1. 登录 容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的 **云原生监控**。
2. 单击实例 ID ，进入实例的“基本信息”页，如下图所示：



（新）TMP Prometheus 数据查询地址和 Grafana 地址

说明：
TMP 对查询接口增加了鉴权，例如您需要将 TMP 的监控实例对接到您自己的 Grafana 页面，TMP 实例的用户名为您腾讯云账号的 APPID，密码为下图中的 Token。具体可参考 监控数据查询。

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **Prometheus 监控**。
2. 单击实例 ID，进入实例的“基本信息”页，如下图所示：



注意：
迁移完成后，请勿在旧的 TPS 实例里面关联新的集群或采集规则，这部分新增的改变将不会自动同步到新的 TMP 实例中。

操作步骤

单实例迁移

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **云原生监控**。
2. 在当前的云原生监控的实例列表页，在上方选择需要迁移的实例所在的地域。

3. 单击实例右方的**一键迁移**。
4. 在弹窗中，选择新的 TMP 实例需要的**网络**和**数据存储时间**。
   - **网络**：新的 TMP 实例的 VPC 和子网默认和原来的 TPS 实例一样。若您要选择其它 VPC，请注意该 VPC 首先需要和监控的集群所在的 VPC 网络已打通。
   - **数据存储时间**：默认15天，目前仅支持额外选择30天，45天。
   - **标签**：非必填字段，根据实际需要选择。
   - **预估费用**：如上图所示，迁移的时候会显示当前 TPS 实例，在迁移到 TMP 之后的收费指标采集速率，以及预估的一天费用。

> 注意：
> 具体费用请查看 TMP 涉及 计费方式 和相关 云资源使用情况。若费用过高，建议您 精简监控指标。
> 5. 单击**确定**。当 TPS 实例状态的括号中内容显示“已迁移”，表示迁移成功。
> 6. TPS 迁移完成后，您可以在 **Prometheus 监控控制台** 中选择地域，同地域下中有一个名为**“旧实例名 (trans-from-prom-xxx)” 的 TMP 新实例，其中“旧实例名”为原 TPS 的实例名，“xxx” 为原 TPS 实例 ID。**
> ? 迁移完成后，请勿在旧的 TPS 实例里面关联新的集群或采集规则，这部分新增的改变将不会自动同步到新的 TMP 实例中。

实例批量迁移

1. 登录 容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的 **云原生监控**。
2. 在当前的云原生监控的实例列表页，在上方选择需要迁移的实例所在的地域。
3. 勾选状态为“未迁移”的实例后，单击上方的“一键迁移”。

> 注意：
> - 批量迁移不支持选择新 TMP 实例的 VPC 和子网，如您有类似需求，请进行**单实例迁移**。
> - 迁移前请查看 TMP 涉及计费方式 和相关 云资源使用情况。若费用过高，建议您 精简监控指标。

4. 单击**确定**。当 TPS 实例状态的括号中内容显示“已迁移”，表示迁移成功。
5. TPS 迁移完成后，您可以在 **Prometheus 监控** 控制台，在同样的地域里找到一个名为**“旧实例名 (trans-from-prom-xxx)”的 TMP 新实例，其中“旧实例名”为原 TPS 的实例名，“xxx” 为原 TPS 实例 ID。**

> 说明：
> 迁移完成后，请勿在旧的 TPS 实例里面关联新的集群或采集规则，这部分新增的改变将不会自动同步到新的 TMP 实例中。

监控实例管理

最近更新时间：2022-06-22 11:35:08

温馨提示
感谢您对腾讯云原生监控 TPS 的认可与信赖，为提供更优质的服务和更强大的产品能力，TPS 与原腾讯云 Prometheus 监控服务进行融合和升级，升级为 TMP。支持跨地域跨 VPC 监控，支持统一 Grafana 面板对接多监控实例实现统一查看。TMP 计费详情见 按量计费，相关云资源使用详情见 计费方式和资源使用。若您只使用基础监控的 免费指标，TMP 不会收取任何指标费用。

TPS 将于2022年5月16日下线，详情见 公告。TMP 已正式发布，欢迎 了解试用。TPS 已不支持创建新实例，我们提供一键 迁移工具，帮您一键将 TPS 实例迁移到 TMP，迁移前请 精简监控指标 或降低采集频率，否则可能产生较高费用，再次感谢您对 TPS 的支持和信任。

操作场景

您可以在容器产品控制台一键创建 Prometheus 监控实例，创建完成后可以将当前地域中的集群与此实例相关联。关联同一 Prometheus 实例中的集群可以实现监控指标的联查和统一告警。目前云原生监控功能服务支持的集群类型包括托管集群、独立集群、弹性集群以及边缘集群。您可以根据以下指引进行监控实例的创建。本文介绍如何在腾讯云容器服务控制台 中创建和管理监控实例，您可根据以下指引进行监控实例的创建。

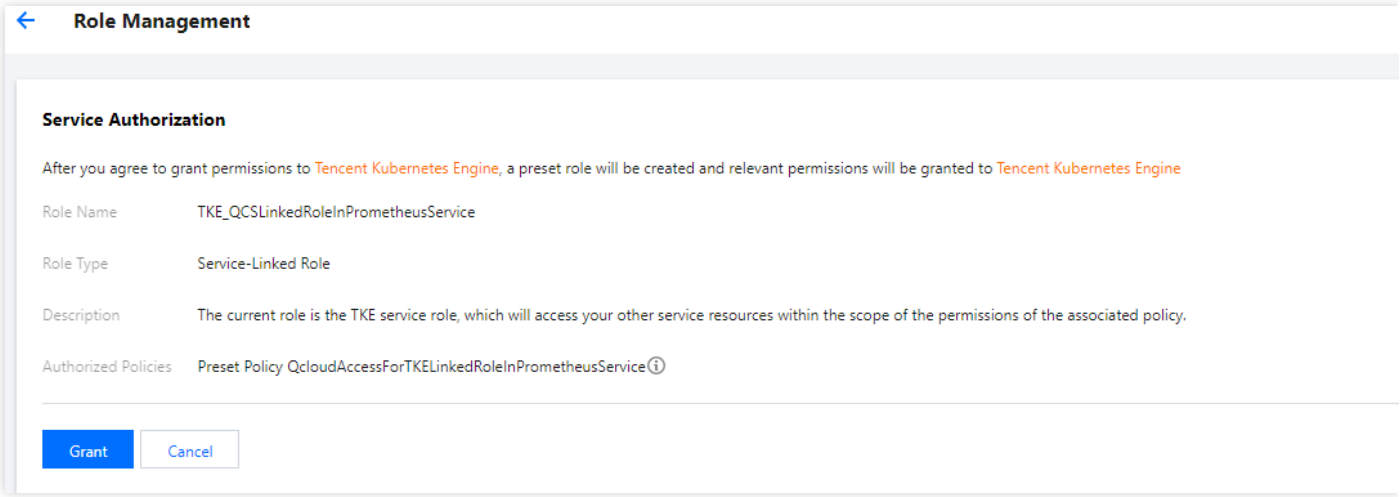
操作步骤

服务授权

初次使用云原生监控功能服务需要授权名为 TKE_QCSLinkedRoleInPrometheusService 的服务相关角色，该角色用于授权云原生监控功能服务对 COS 存储桶的访问权限。

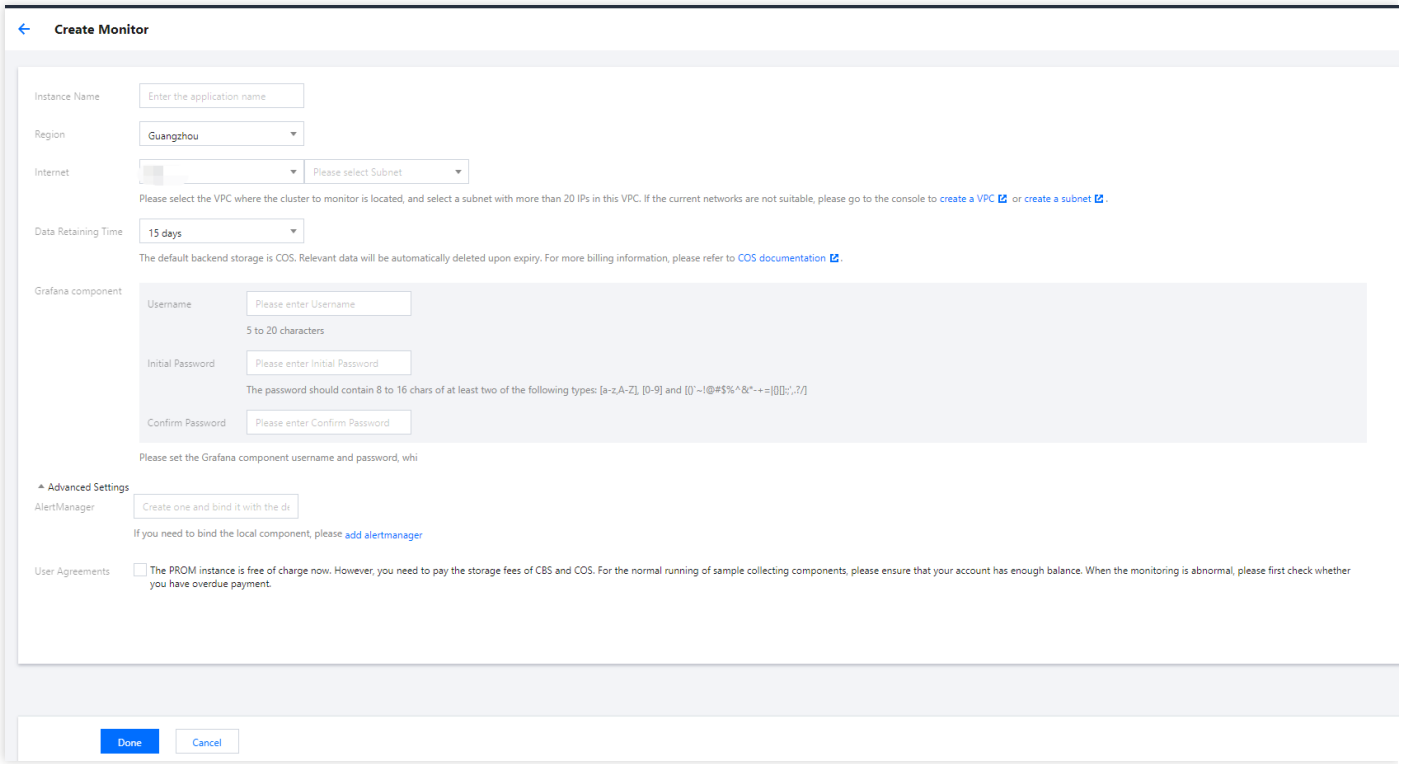
1. 登录 容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的**云原生监控**，弹出**服务授权**窗口。
2. 单击**前往访问管理**，进入角色管理页面。

3. 单击**同意授权**，完成身份验证后即可成功授权。如下图所示：



创建监控实例

1. 登录 容器服务控制台 ，单击左侧导航栏中的**云原生监控**。
2. 进入 Prometheus 监控实例列表页面，单击实例列表上方的**新建**。
3. 在“创建监控实例”页面，设置实例的基本信息。如下图所示：

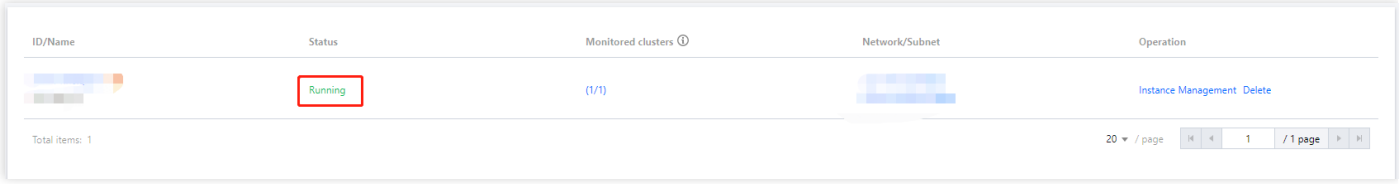


- **实例名**：输入自定义的监控实例名称，不超过60个字符。

- **地域**：选择您希望部署该实例的地域。当前仅支持部署在北京、上海和广州地域。实例创建后地域无法修改，建议您根据所在地理位置选择靠近业务的地域，可降低访问延迟，提高数据上报速度。
- **网络**：选择当前地域下已有的私有网络和子网。创建后不可修改。若在该地域下没有 VPC 资源可跳转到私有网络控制台新建 VPC，详情请参见 容器及节点网络设置。
- **数据保留时间**：选择数据存储时间，可选30天/3个月/半年/1年。实例创建成功后将自动为您创建对象存储 COS 存储桶并按照实际资源使用情况计费。详情请参见 对象存储计费概述 。
- **Grafana组件**：选择是否开通 Grafana 访问。若选择开通，此处需要设置登录用户名和密码用于 Grafana 登录。实例创建后，Grafana 用户名和密码不可修改。您可以根据业务需要开通 Grafana 外网访问。
- **AlertManger**：您可通过添加自自定义的 AlertManger 地址，将实例产生的告警发往自建的 AlertManger。

> 说明：
> 实例创建成功后，监控对象可以是实例所属 VPC 下的 kubernetes 集群。如需对多地域集群或不同 VPC 下的集群监控，需要在同一 VPC 下新建实例。

4. 单击**完成**，即可完成创建。
5. 您可在“云原生监控”列表页面查看实例创建进度。当实例状态为“运行中”时，表示当前实例已成功创建并处于可用状态。如下图所示：

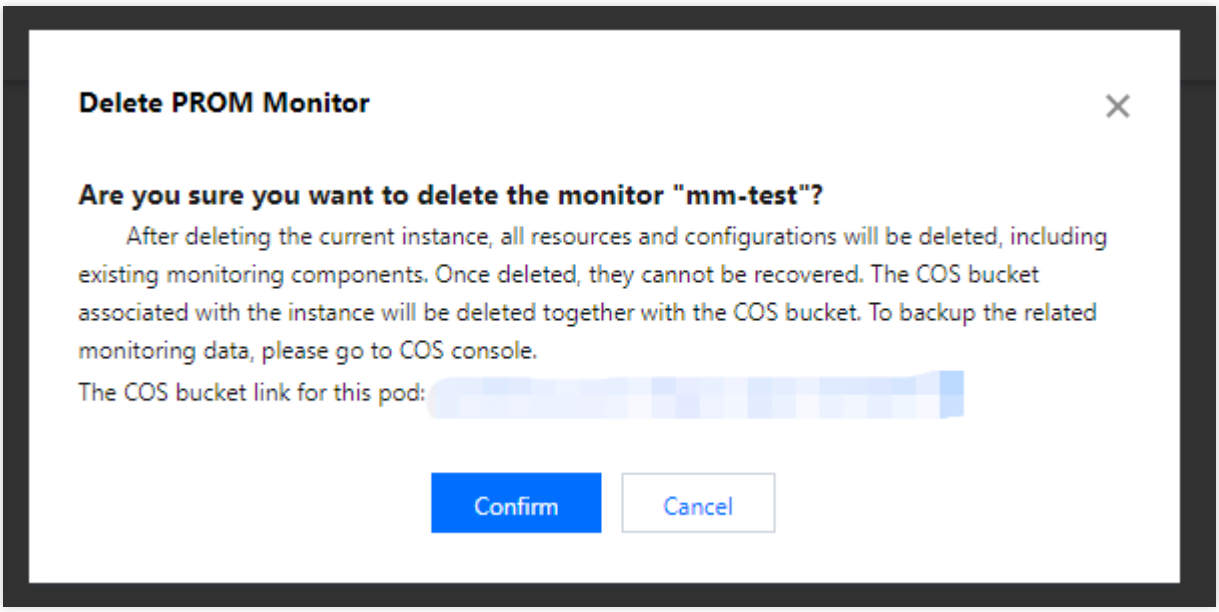


> 说明：
> 若实例创建花费时间过长，或显示状态为异常，可 提交工单 联系我们。

删除监控实例

1. 登录 容器服务控制台 ，单击左侧导航栏中的**云原生监控**。
2. 进入 Prometheus 监控实例列表页面，单击期望删除实例右侧的**删除**。

3. 在弹出的“删除监控实例”窗口中，单击**确定**即可删除当前实例。如下图所示：



说明：
删除实例时将删除已安装在集群中的监控功能组件，同时默认删除实例关联的 COS 存储桶。如需备份相关监控数据请移步对象存储控制台操作。

关联集群

最近更新时间：2021-12-23 16:01:19

操作场景

本文档介绍如何在云原生监控服务中关联集群与监控实例，关联成功后即可编辑数据采集规则等配置。当前服务仅支持与实例所属同一 VPC 下的容器服务 TKE 独立集群、托管集群和弹性集群与监控实例进行关联。

前提条件

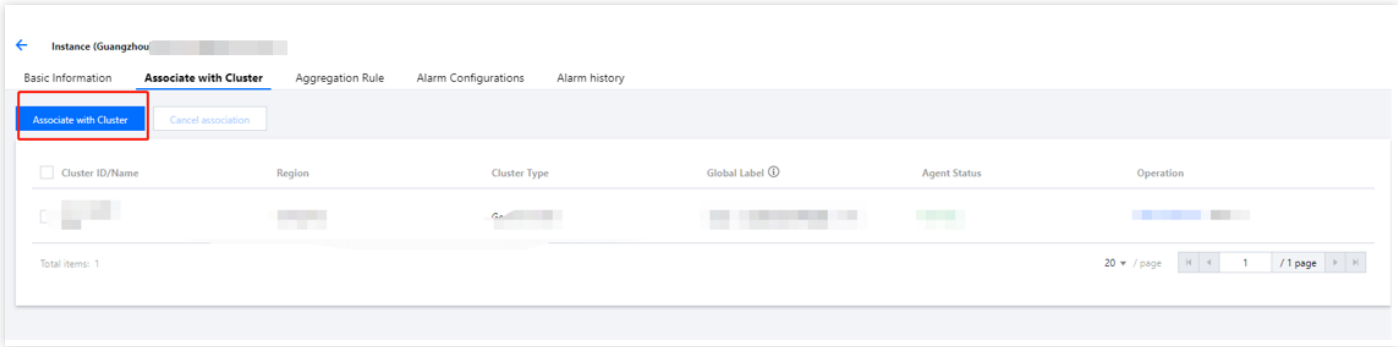
- 已登录 容器服务控制台，并创建独立集群。
- 已在集群所在 VPC 中 创建监控实例。

操作步骤

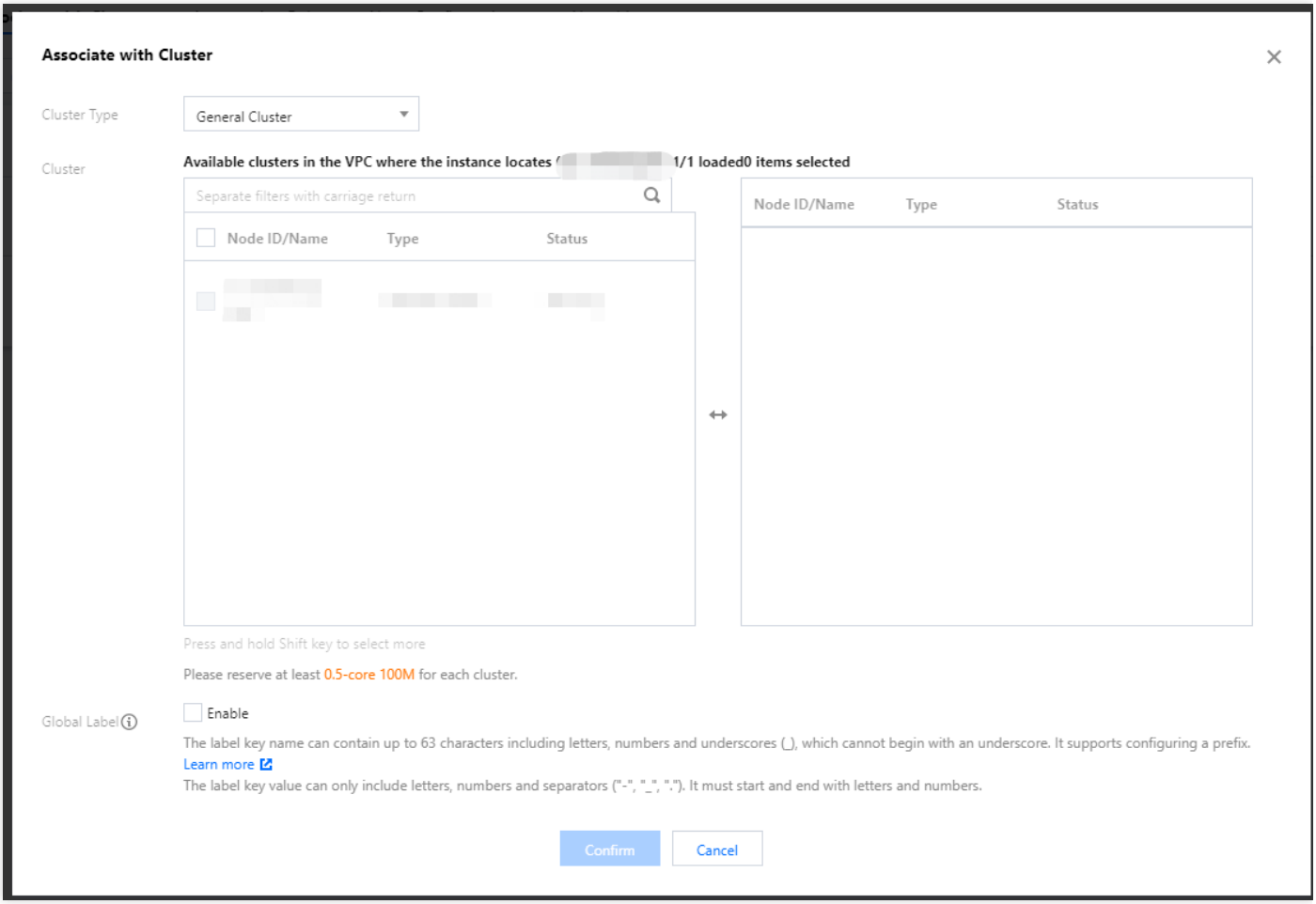
关联集群

> 注意：
> 关联集群成功后将在集群中安装监控数据采集插件，该插件在解除关联的同时会被删除。

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**云原生监控**。
2. 在监控实例列表页，选择需要关联集群操作的实例名称，进入该实例详情页。
3. 在“关联集群”页面，单击**关联集群**。如下图所示：



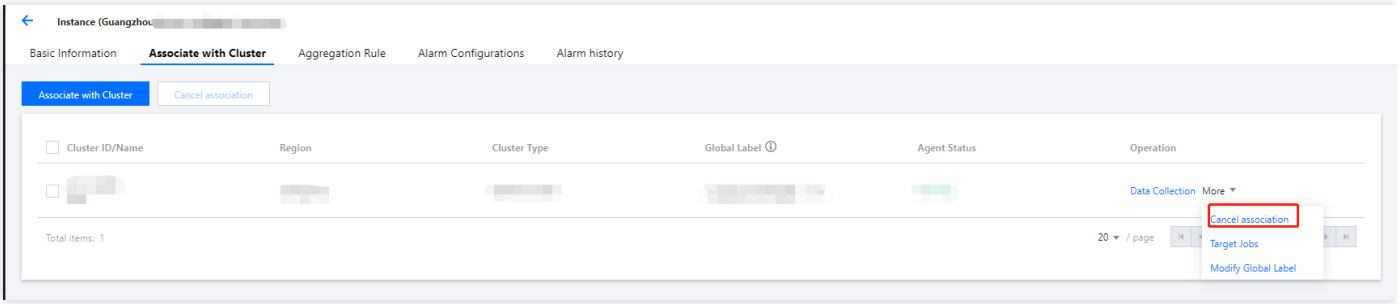
4. 在弹出的“关联集群”窗口，勾选当前 VPC 下需要关联的集群。如下图所示：



5. 单击**确定**即可将所选集群和当前监控实例关联。

解除关联

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**云原生监控**。
2. 在监控实例列表页，选择解除关联的实例名称，进入该实例详情页。
3. 在“关联集群”页面，单击实例右侧的**解除关联**。如下图所示：



4. 在弹出的“解除关联集群”窗口，单击**确定**即可解除关联。

数据采集配置

最近更新时间：2022-05-16 16:01:37

温馨提示
感谢您对腾讯云原生监控 TPS 的认可与信赖，为提供更优质的服务和更强大的产品能力，TPS 与原腾讯云 Prometheus 监控服务进行融合和升级，升级为 TMP。支持跨地域跨 VPC 监控，支持统一 Grafana 面板对接多监控实例实现统一查看。TMP 计费详情见 按量计费，相关云资源使用详情见 计费方式和资源使用。若您只使用基础监控的 免费指标，TMP 不会收取任何指标费用。

TPS 将于2022年5月16日下线，详情见 公告。TMP 已正式发布，欢迎 了解试用。TPS 已不支持创建新实例，我们提供一键 迁移工具，帮您一键将 TPS 实例迁移到 TMP，迁移前请 精简监控指标 或降低采集频率，否则可能产生较高费用，再次感谢您对 TPS 的支持和信任。

操作场景

本文档介绍如何为已完成关联的集群配置监控采集项。

前提条件

在配置监控数据采集项前，您需要完成以下操作：

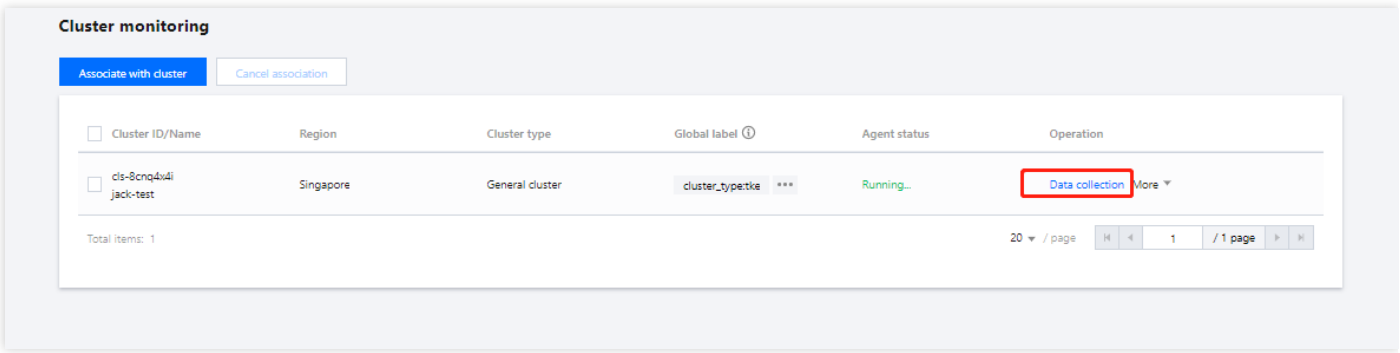
- 已成功 创建 Prometheus 监控实例。
- 已将需要监控的集群关联到相应实例中，详情请参见 关联集群。

操作步骤

配置数据采集

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**云原生监控**。
2. 在监控实例列表页，选择需要配置数据采集规则的实例名称，进入该实例详情页。

3. 在“关联集群”页面，单击实例右侧的**数据采集配置**，进入采集配置列表页。如下图所示：

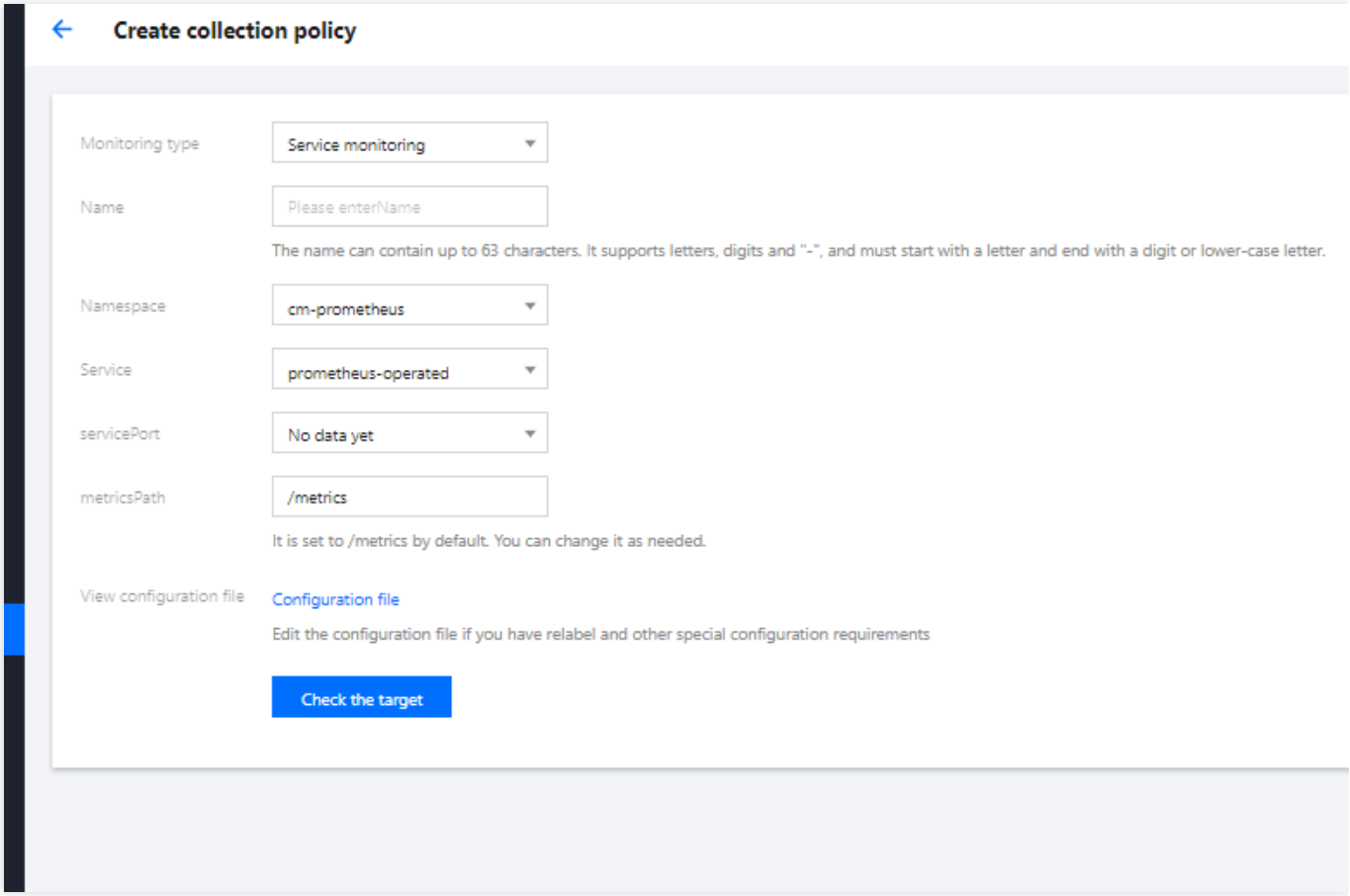


4. 在“数据采集配置”页中，新增数据采集配置。云原生监控预置了部分采集配置文件，用来采集常规的监控数据。您可以通过以下两种方式配置新的数据采集规则来监控您的业务数据。
   - 通过控制台新增配置
   - 通过 yaml 文件新增配置

   监控 Service

   i. 单击**新增**。

   ii. 在“新建采集配置”弹窗中，填写配置信息。如下图所示：

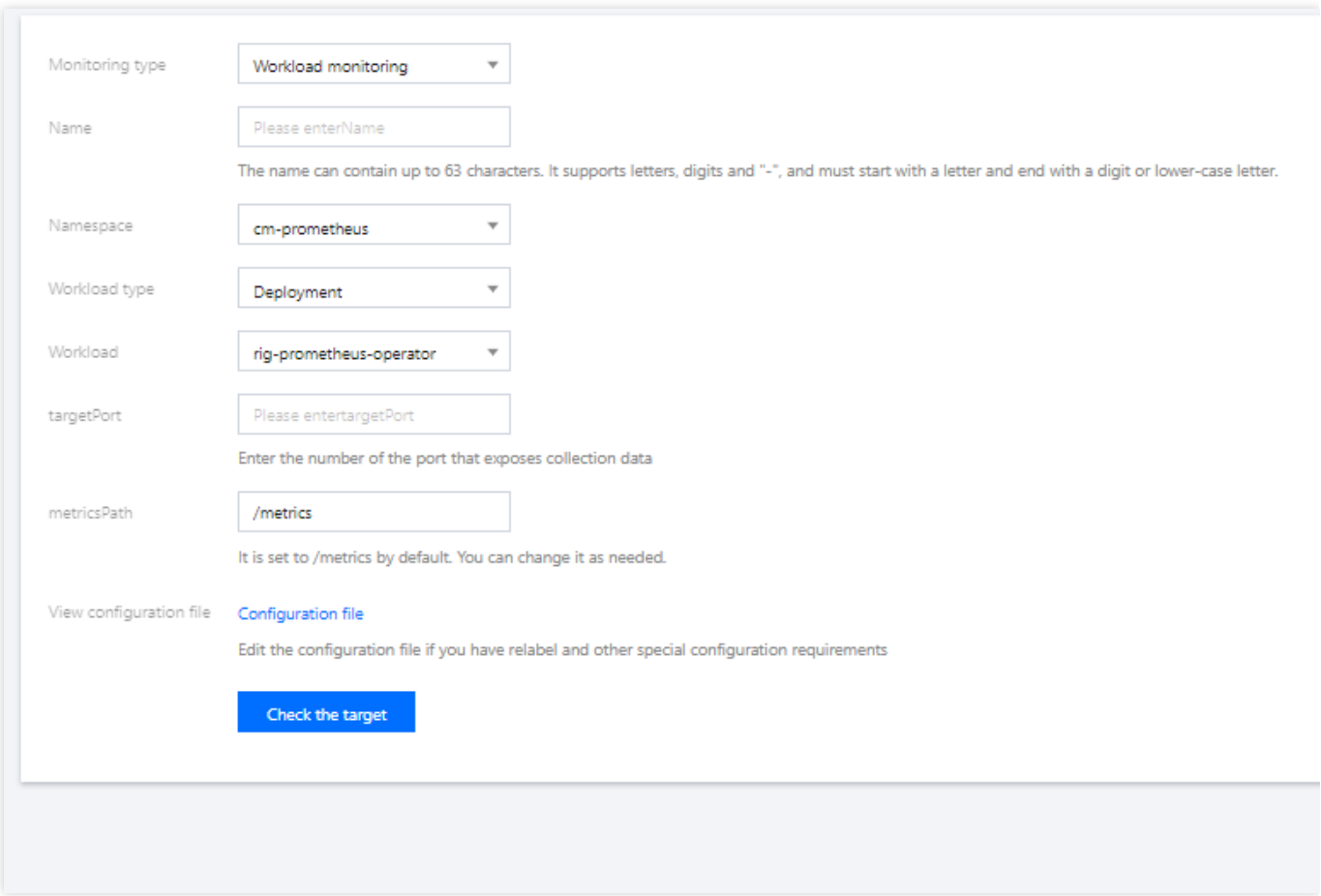


- **监控类型**：选择 “Service监控” 。
- **名称**：填写规则名称。
- **命名空间**：选择 Service 所在的命名空间。
- **Service**：选择需要监控的 Service 名称。
- **ServicePort**：选择相应的 Port 值。
- **MetricsPath**：默认为 `/metrics` ，您可根据需求执行填写采集接口。
- **查看配置文件**：单击“配置文档”可查看当前配置文件。如果您有 relabel 等相关特殊配置的需求，可以在配置文件内进行编辑。
- **探测采集目标**：单击**探测采集目标**，即可显示当前采集配置下能够采集到的所有 target 列表，您可通过此功能确认采集配置是否符合您的预期。

监控工作负载

i. 单击**新增**。

ii. 在“新建采集配置”弹窗中，填写配置信息。如下图所示：

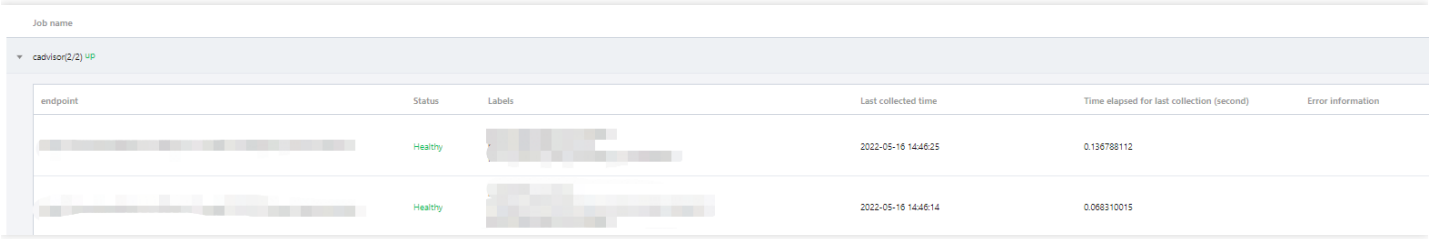


- **监控类型**：选择 “工作负载监控” 。
- **名称**：填写规则名称。
- **命名空间**：选择工作负载所在的命名空间。
- **工作负载类型**：选择需要监控的工作负载类型。

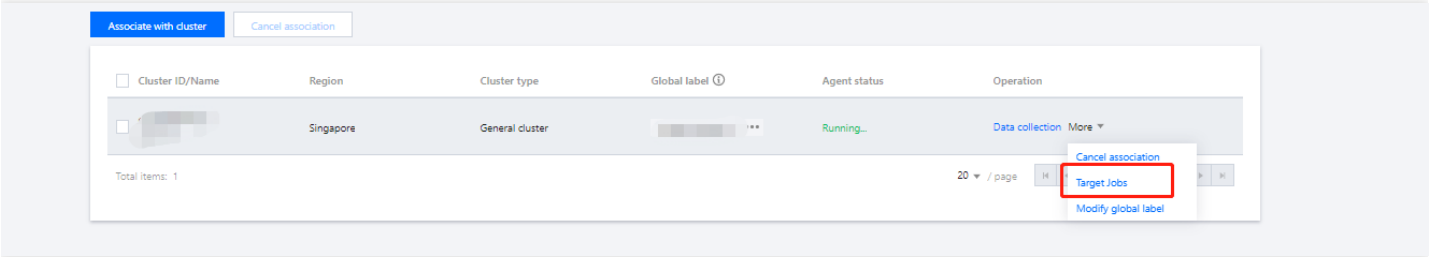
- **工作负载**：选择需要监控的工作负载。
- **targetPort**：填写暴露采集指标的目标端口，通过端口找到采集目标。若端口填写错误将无法获取到正确的采集目标。
- **MetricsPath**：默认为 `/metrics`，您可根据需求执行填写采集接口。
- **查看配置文件**：单击“配置文档”可查看当前配置文件。如果您有 relabel 等相关特殊配置的需求，可以在配置文件内进行编辑。
- **探测采集目标**：单击**探测采集目标**，即可显示当前采集配置下能够采集到的所有 target 列表，您可通过此功能确认采集配置是否符合您的预期。

5. 单击**确认**完成配置。
6. 在该实例的“数据采集配置”页中，查看采集目标状态。如下图所示：

targets（1/1）表示（实际抓取的 targets 数为1 / 探测的采集目标数为1）。当实际抓取数和探测数的数值相等时，显示为 up，即表示当前抓取正常。当实际抓取数小于探测数时，显示为 down，即表示有部分 endpoints 抓取失败。单击字段值（1/1）即可查看采集目标的详细信息。如下图所示：



您还可以在该实例的“关联集群”页中，单击集群名称右侧的**更多 > 查看采集目标**，查看该集群下所有的采集目标情况。如下图所示：



查看已有配置

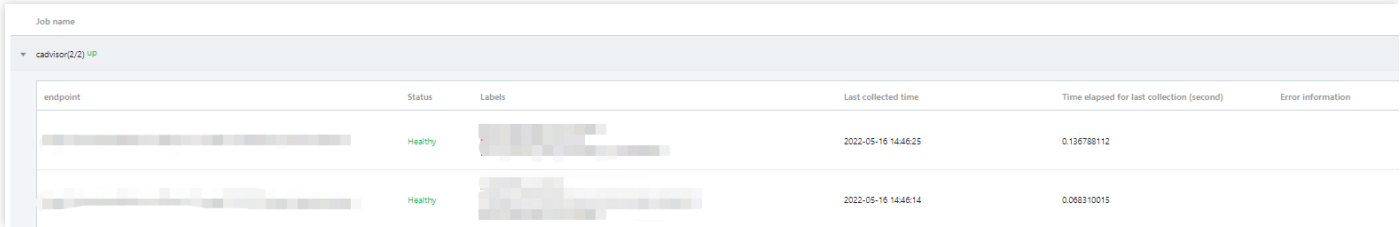
1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**云原生监控**。
2. 在监控实例列表页，选择右上角的**查看配置**。

3. 在弹出的“查看配置”窗口，查看 yaml 文件中当前配置的所有监控对象。如下图所示：

```yaml
global:
  evaluation_interval: 30s
  scrape_interval: 15s
  external_labels:
    cluster: [redacted]
    cluster_type: tke
rule_files: []
scrape_configs:
- job_name: kube-system/kube-state-metrics/0
  honor_labels: true
  kubernetes_sd_configs:
  - role: endpoints
    namespaces:
      names:
      - kube-system
  scrape_interval: 15s
  scrape_timeout: 15s
  relabel_configs:
  - action: keep
    source_labels:
    - __meta_kubernetes_service_label_app_kubernetes_io_name
    regex: kube-state-metrics
  - action: keep
    source_labels:
    - __meta_kubernetes_endpoint_port_name
    regex: http-metrics
  - source_labels:
    - __meta_kubernetes_endpoint_address_target_kind
    - __meta_kubernetes_endpoint_address_target_name
    separator: ;
```

查看采集目标

1. 登录 容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的**云原生监控**。
2. 在监控实例列表页，选择需要查看 Targets 的实例名称，进入该实例详情页。
3. 在“关联集群”页面，单击实例右侧的**查看采集目标**。
4. 在 Targets 列表页即可查看当前数据拉取状态。如下图所示：



- 状态为“不健康”的 endpoints 默认显示在列表上方，方便及时查看。
- 实例中“采集目标”页面支持检索，可以按资源属性进行过滤。

相关操作

挂载文件到采集器

在配置采集项的时候，如果您需要为配置提供一些文件，例如证书，可以通过以下方式向采集器挂载文件，文件的更新会实时同步到采集器内。

- **prometheus.tke.tencent.cloud.com/scrape-mount = "true"**
  prom-xxx 命名空间下的 configmap 添加如上 label，其中所有的 key 会被挂载到采集器的路径 `/etc/prometheus/configmaps/[configmap-name]/` 。

- **prometheus.tke.tencent.cloud.com/scrape-mount = "true"**
  prom-xxx 命名空间下的 secret 添加如上 label，其中所有的 key 会被挂载到采集器的路径 `/etc/prometheus/secrets/[secret-name]/` 。

精简监控指标

最近更新时间：2022-06-10 19:32:52

温馨提示
感谢您对腾讯云原生监控 TPS 的认可与信赖，为提供更优质的服务和更强大的产品能力，TPS 与原腾讯云 Prometheus 监控服务进行融合和升级，升级为 TMP。支持跨地域跨 VPC 监控，支持统一 Grafana 面板对接多监控实例实现统一查看。TMP 计费详情见 按量计费，相关云资源使用详情见 计费方式和资源使用。若您只使用基础监控的 免费指标，TMP 不会收取任何指标费用。

TPS 将于2022年5月16日下线，详情见 公告。TMP 已正式发布，欢迎 了解试用。TPS 已不支持创建新实例，我们提供一键 迁移工具，帮您一键将 TPS 实例迁移到 TMP，迁移前请 精简监控指标 或降低采集频率，否则可能产生较高费用，再次感谢您对 TPS 的支持和信任。

操作场景

本文档介绍如何精简云原生监控服务 TPS 的**采集指标**，避免在迁移到 TMP 后产生不必要的费用支出。

前提条件

在配置监控数据采集项前，您需要完成以下操作：

- 已登录 容器服务控制台，并创建独立集群。
- 已在集群所在 VPC 中 创建监控实例。

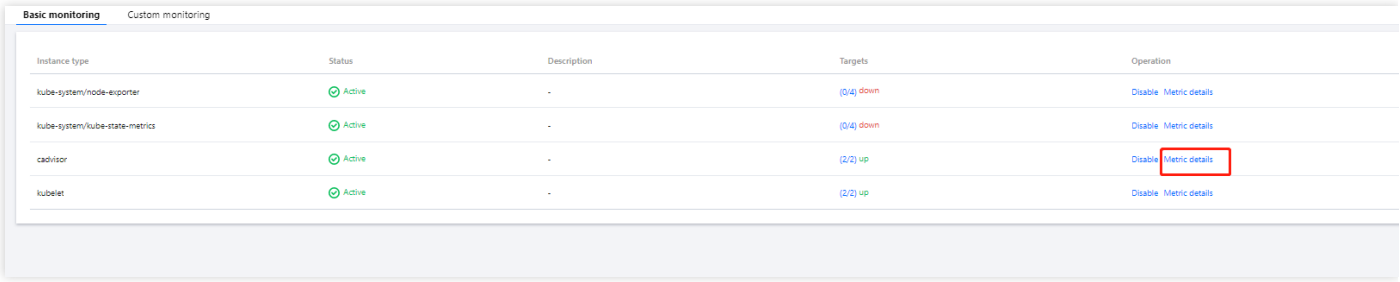
精简指标

控制台精简指标

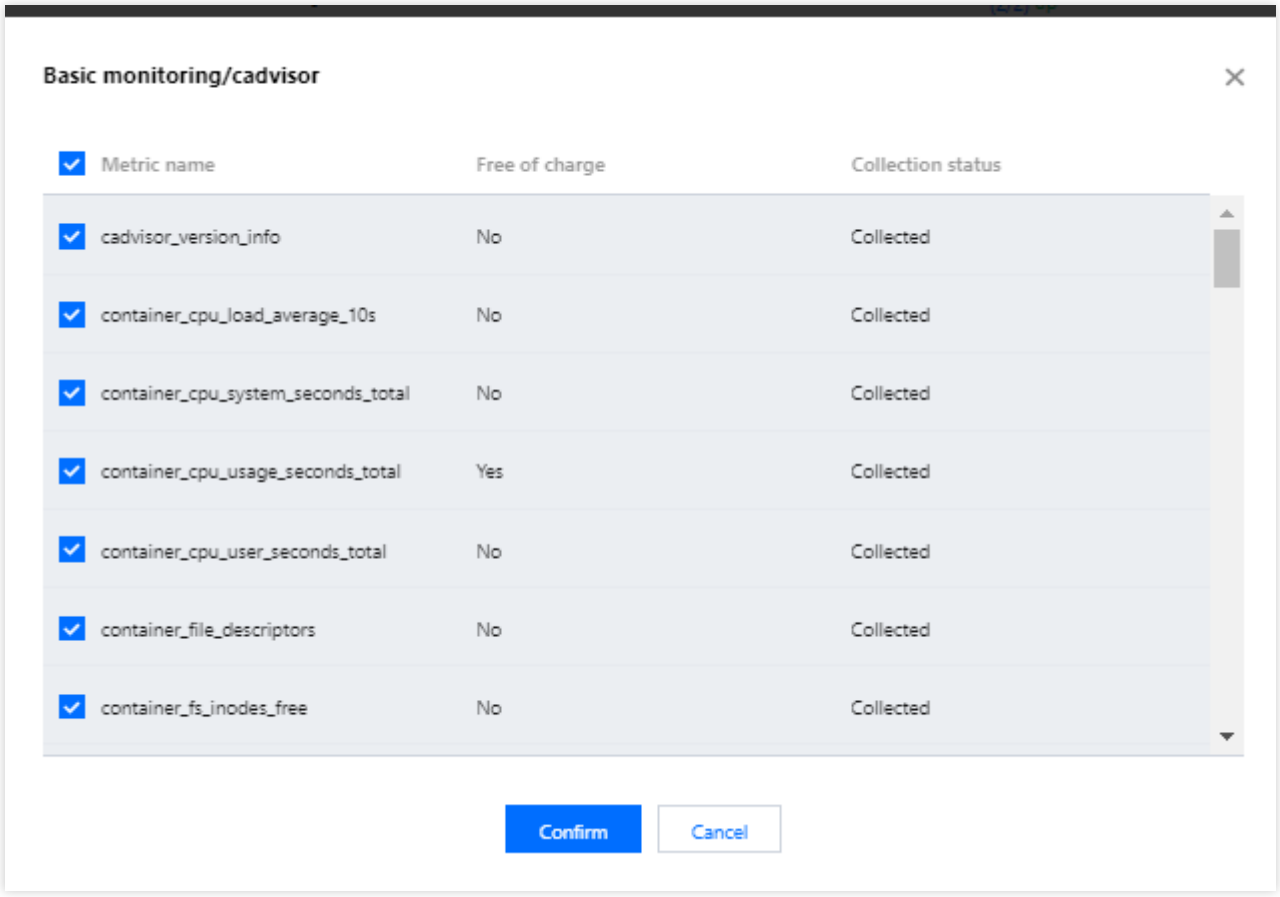
Prometheus 监控服务 TMP 提供了一百多个免费的基础监控指标，完整的指标列表可查看 按量付费免费指标。

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **云原生监控**。
2. 在监控实例列表页，选择需要配置数据采集规则的实例名称，进入该实例详情页。
3. 在“关联集群”页面，单击集群右侧的**数据采集配置**，进入采集配置列表页。

4. 基础指标支持通过产品化的页面增加/减少采集对象，单击右侧的“指标详情”：



5. 在以下页面您可以查看到每个指标是否免费，指标勾选表示会采集这些指标，建议您取消勾选付费指标，以免在迁移到 TMP 后造成额外的成本。仅基础监控提供免费的监控指标，完整的免费指标详情见 按量付费免费指标。付费指标计算详情见 Prometheus 监控服务按量计费。

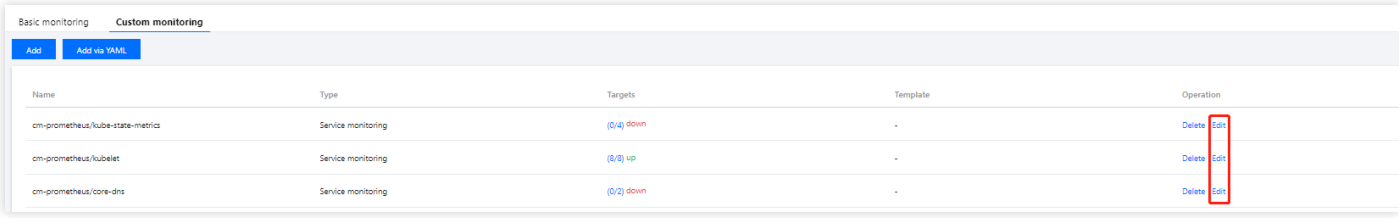


通过 YAML 精简指标

TMP 目前收费模式为按监控数据的点数收费，为了最大程度减少不必要的浪费，建议您针对采集配置进行优化，只采集需要的指标，过滤掉非必要指标，从而减少整体上报量。详细的计费方式和相关云资源的使用请查看 文档。

以下步骤将分别介绍如何在自定义指标的 ServiceMonitor、PodMonitor，以及原生 Job 中加入过滤配置，精简自定义指标。

1. 登录 容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的 **云原生监控**。
2. 在监控实例列表页，选择需要配置数据采集规则的实例名称，进入该实例详情页。
3. 在“关联集群”页面，单击集群右侧的**数据采集配置**，进入采集配置列表页。
4. 单击**编辑**。如下图所示：



ServiceMonitor 和 PodMonitor

ServiceMonitor 和 PodMonitor 的过滤配置字段相同，本文以 ServiceMonitor 为例。

ServiceMonitor 示例：

```
apiVersion: monitoring.coreos.com/v1
kind: ServiceMonitor
metadata:
labels:
app.kubernetes.io/name: kube-state-metrics
app.kubernetes.io/version: 1.9.7
name: kube-state-metrics
namespace: kube-system
spec:
endpoints:
- bearerTokenSecret:
key: ""
interval: 15s # 该参数为采集频率，您可以调大以降低数据存储费用，例如不重要的指标可以改为 300s，可以降低20倍的监控数据采集量
port: http-metrics
scrapeTimeout: 15s
jobLabel: app.kubernetes.io/name
namespaceSelector: {}
selector:
matchLabels:
app.kubernetes.io/name: kube-state-metrics
```

若要采集 `kube_node_info` 和 `kube_node_role` 的指标，则需要在 ServiceMonitor 的 endpoints 列表中，加入 `metricRelabelings` 字段配置。注意：是 **`metricRelabelings`** 而不是 `relabelings` 。

添加 `metricRelabelings` 示例：

```
apiVersion: monitoring.coreos.com/v1
kind: ServiceMonitor
metadata:
labels:
app.kubernetes.io/name: kube-state-metrics
app.kubernetes.io/version: 1.9.7
name: kube-state-metrics
namespace: kube-system
spec:
endpoints:
- bearerTokenSecret:
key: ""
interval: 15s # 该参数为采集频率，您可以调大以降低数据存储费用，例如不重要的指标可以改为 300s，可以降低20倍的监控数据采集量
port: http-metrics
scrapeTimeout: 15s # 该参数为采集超时时间，Prometheus 的配置要求采集超时时间不能超过采集间隔，即：scrapeTimeout <= interval
# 加了如下四行：
metricRelabelings: # 针对每个采集到的点都会做如下处理
- sourceLabels: ["__name__"] # 要检测的 label 名称，__name__ 表示指标名称，也可以是任意这个点所带的 label
regex: kube_node_info|kube_node_role # 上述 label 是否满足这个正则，在这里，我们希望__name__满足 kube_node_info 或 kube_node_role
action: keep # 如果点满足上述条件，则保留，否则就自动抛弃
jobLabel: app.kubernetes.io/name
namespaceSelector: {}
selector:
```

原生 Job

如果使用的是 Prometheus 原生的 Job，则可以参考以下方式进行指标过滤。

Job 示例：

```
scrape_configs:
- job_name: job1
scrape_interval: 15s # 该参数为采集频率，您可以调大以降低数据存储费用，例如不重要的指标可以改为 300s，可以降低20倍的监控数据采集量
static_configs:
- targets:
- '1.1.1.1'
```

若只需采集 `kube_node_info` 和 `kube_node_role` 的指标，则需要加入 `metric_relabel_configs` 配置。注意：是 **`metric_relabel_configs`** 而不是 `relabel_configs` 。

添加 `metric_relabel_configs` 示例：

```
scrape_configs:
- job_name: job1
scrape_interval: 15s # 该参数为采集频率，您可以调大以降低数据存储费用，例如不重要的指标可以改为 300s，可以降低20倍的监控数据采集量
static_configs:
- targets:
- '1.1.1.1'
# 加了如下四行：
metric_relabel_configs: # 针对每个采集到的点都会做如下处理
- source_labels: ["__name__"] # 要检测的 label 名称，__name__ 表示指标名称，也可以是任意这个点所带的 label
regex: kube_node_info|kube_node_role # 上述 label 是否满足这个正则，在这里，我们希望__name__满足 kube_node_info 或 kube_node_role
action: keep # 如果点满足上述条件，则保留，否则就自动抛弃
```

屏蔽部分采集对象

屏蔽整个命名空间的监控

TPS 关联集群后，默认会纳管集群中所有 ServiceMonitor 和 PodMonitor，若您想屏蔽某个命名空间下的监控，可以为指定命名空间添加 label： `tps-skip-monitor: "true"` ，关于 label 的操作请 参考。

屏蔽部分采集对象

TPS 通过在用户的集群里面创建 ServiceMonitor 和 PodMonitor 类型的 CRD 资源进行监控数据的采集，若您想屏蔽指定 ServiceMonitor 和 PodMonitor 的采集，可以为这些 CRD 资源添加 labe： `tps-skip-monitor: "true"` ，关于 label 的操作请 参考。

创建聚合规则

最近更新时间：2022-06-10 16:48:44

温馨提示
感谢您对腾讯云原生监控 TPS 的认可与信赖，为提供更优质的服务和更强大的产品能力，TPS 与原腾讯云 Prometheus 监控服务进行融合和升级，升级为 TMP。支持跨地域跨 VPC 监控，支持统一 Grafana 面板对接多监控实例实现统一查看。TMP 计费详情见 按量计费，相关云资源使用详情见 计费方式和资源使用。若您只使用基础监控的 免费指标，TMP 不会收取任何指标费用。

TPS 即将下线。TMP 已正式发布，欢迎 了解试用。TPS 已不支持创建新实例，我们提供一键 迁移工具，帮您一键将 TPS 实例迁移到 TMP，迁移前请 精简监控指标 或降低采集频率，否则可能产生较高费用，再次感谢您对 TPS 的支持和信任。

操作场景

本文档介绍应对复杂查询场景时如何配置聚合规则，提高查询的效率。

前提条件

在配置聚合规则前，您需要完成以下操作：

- 已登录 容器服务控制台，并创建独立集群。
- 已在集群所在 VPC 中 创建监控实例。

操作步骤

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**云原生监控**。
2. 在监控实例列表页，选择需要创建聚合规则的实例名称，进入该实例详情页。
3. 在“聚合规则”页面，单击**新建聚合规则**。

4. 在弹出的“新增聚合规则”窗口，编辑聚合规则。如下图所示：

```yaml
apiVersion: monitoring.coreos.com/v1
kind: PrometheusRule
metadata:
  name: example-record
spec:
  groups:
    - name: kube-apiserver.rules
      rules:
        - expr: sum(metrics_test)
          labels:
            verb: read
          record: 'apiserver_request:burnrateld'

```

5. 单击**确定**，即可完成创建聚合规则。

告警配置

最近更新时间：2022-05-16 15:55:03

温馨提示
感谢您对腾讯云原生监控 TPS 的认可与信赖，为提供更优质的服务和更强大的产品能力，TPS 与原腾讯云 Prometheus 监控服务进行融合和升级，升级为 TMP。支持跨地域跨 VPC 监控，支持统一 Grafana 面板对接多监控实例实现统一查看。TMP 计费详情见 按量计费，相关云资源使用详情见 计费方式和资源使用。若您只使用基础监控的 免费指标，TMP 不会收取任何指标费用。

TPS 将于2022年5月16日下线，详情见 公告。TMP 已正式发布，欢迎 了解试用。TPS 已不支持创建新实例，我们提供一键 迁移工具，帮您一键将 TPS 实例迁移到 TMP，迁移前请 精简监控指标 或降低采集频率，否则可能产生较高费用，再次感谢您对 TPS 的支持和信任。

操作场景

本文档介绍如何在云原生监控服务中配置告警规则。

前提条件

在配置告警前，您需要完成以下准备工作：

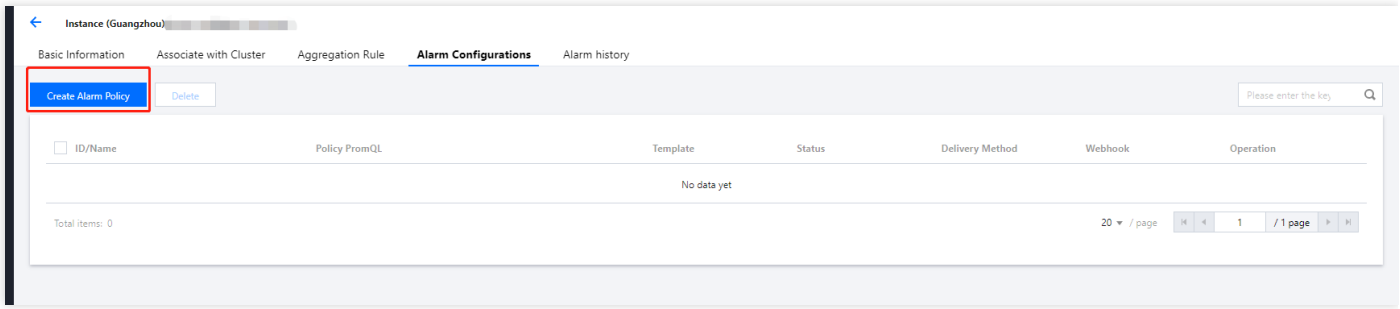
- 已成功 创建 Prometheus 监控实例。
- 已将需要监控的集群关联到相应实例中，详情请参见 关联集群。
- 已将需要采集的信息添加到集群 数据采集配置。

操作步骤

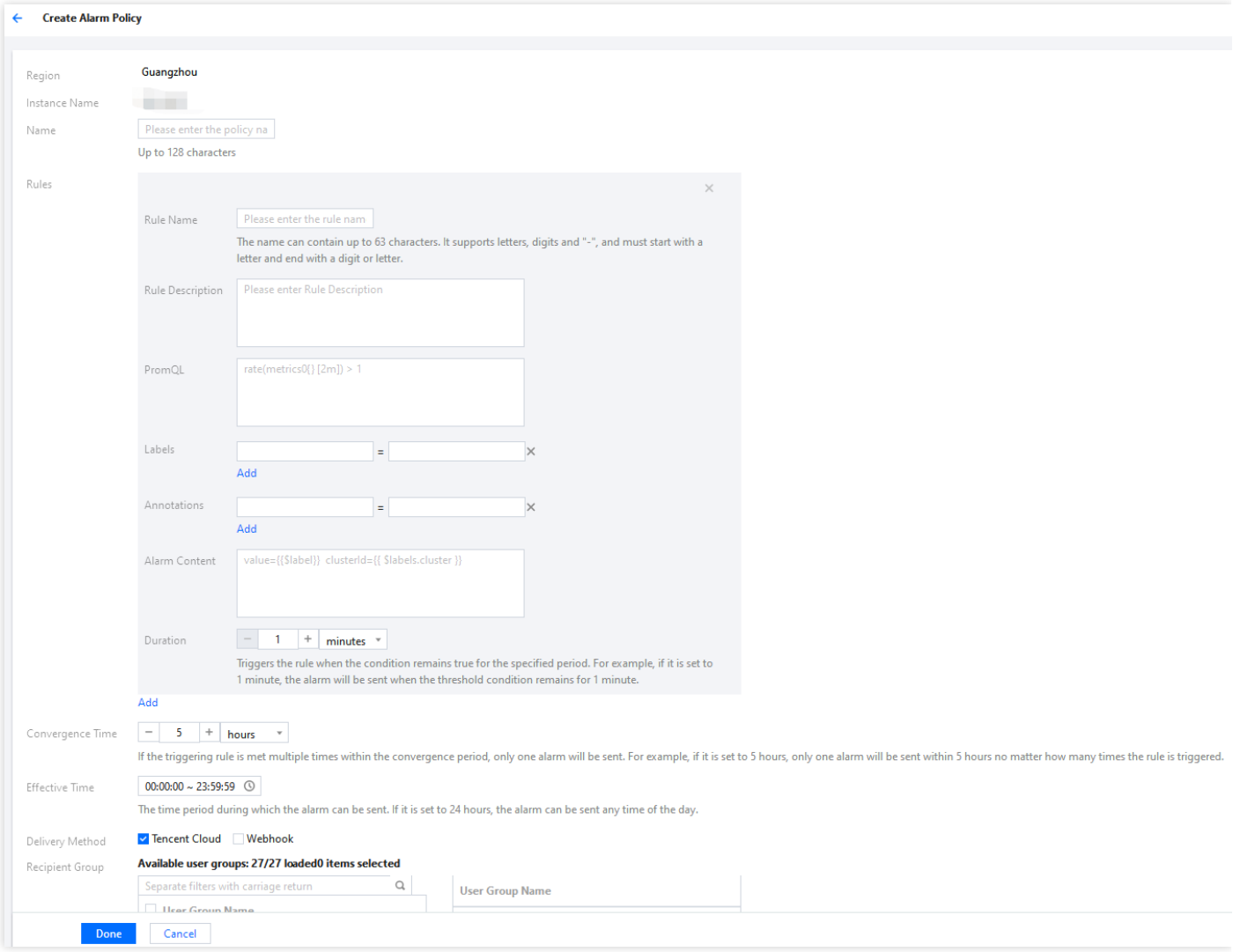
配置告警规则

1. 登录 容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的**云原生监控**。
2. 在监控实例列表页，选择需要配置告警规则的实例名称，进入该实例详情页。

3. 在“告警配置”页面，单击**新建告警策略**。如下图所示：



4. 在“新建告警策略”页面，添加策略详细信息。如下图所示：



- **规则名称**：告警规则的名称，不超过40个字符。
- **PromQL**：告警规则语句。
- **持续时间**：满足上述语句所描述的条件的时间，达到该持续时间则会触发告警。
- **Label**：对应每条规则添加 Prometheus 标签。

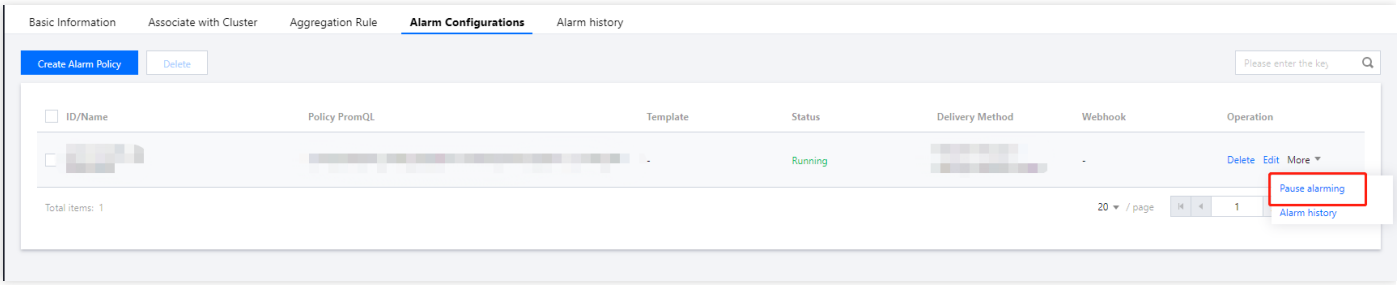
- **告警内容**：告警触发后通过邮件或短信等渠道发送告警通知的具体内容。
- **收敛时间**：在该周期内，若多次满足告警条件，仅会发送一次通知。
- **生效时间**：一天之中可以发送告警通知的时间段。
- **接收组**：接收告警信息的联系人组。
- **告警渠道**：告警后发送告警内容的渠道。

6. 单击**完成**，即可完成新建告警策略。

> 注意：
> 新建告警策略后，默认告警策略生效。

暂停告警

1. 登录 容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的**云原生监控**。
2. 在监控实例列表页，选择需要暂停告警的实例名称，进入该实例详情页。
3. 在“告警配置”页面，单击实例右侧的**更多 > 暂停告警**。如下图所示：



4. 在弹出的“关闭告警设置”窗口单击**确定**，即可暂停告警策略。

告警历史

最近更新时间：2022-05-16 15:48:55

温馨提示
感谢您对腾讯云原生监控 TPS 的认可与信赖，为提供更优质的服务和更强大的产品能力，TPS 与原腾讯云 Prometheus 监控服务进行融合和升级，升级为 TMP。支持跨地域跨 VPC 监控，支持统一 Grafana 面板对接多监控实例实现统一查看。TMP 计费详情见 按量计费，相关云资源使用详情见 计费方式和资源使用。若您只使用基础监控的 免费指标，TMP 不会收取任何指标费用。

TPS 将于2022年5月16日下线，详情见 公告。TMP 已正式发布，欢迎 了解试用。TPS 已不支持创建新实例，我们提供一键 迁移工具，帮您一键将 TPS 实例迁移到 TMP，迁移前请 精简监控指标 或降低采集频率，否则可能产生较高费用，再次感谢您对 TPS 的支持和信任。

操作场景

本文档介绍如何在云原生监控功能服务中查看告警历史。

前提条件

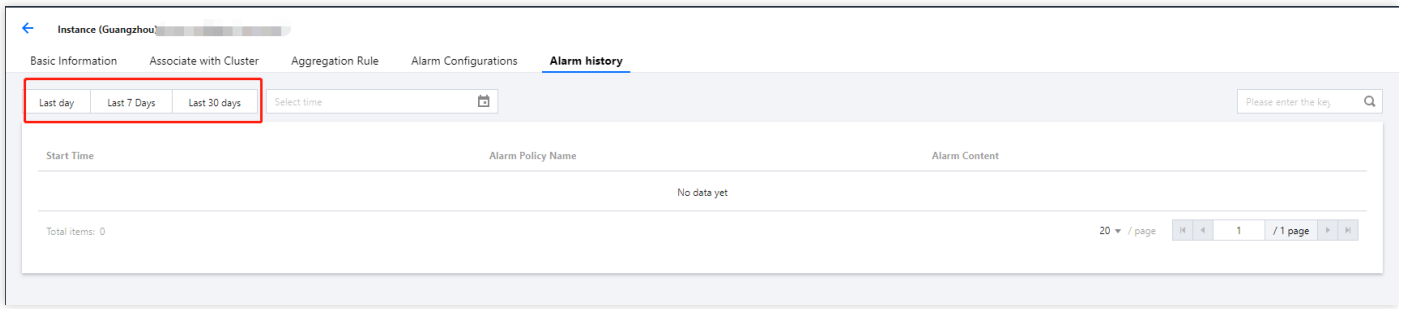
在查看告警历史前，需要完成以下前置操作：

- 已成功 创建 Prometheus 监控实例。
- 已将需要监控的集群关联到相应实例中，详情请参见 关联集群。
- 已将需要采集的信息添加到集群 数据采集配置。
- 已 配置告警规则。

操作步骤

1. 登录 容器服务控制台 ，选择左侧导航栏中的**云原生监控**。
2. 在监控实例列表页，选择需要查看告警历史的实例名称，进入该实例详情页。

3. 在“告警历史”页面，选择时间即可查看告警历史。如下图所示：



云原生监控资源使用情况

最近更新时间：2022-06-22 11:32:31

温馨提示

感谢您对腾讯云原生监控 TPS 的认可与信赖，为提供更优质的服务和更强大的产品能力，TPS 与原腾讯云 Prometheus 监控服务进行融合和升级，升级为 TMP。支持跨地域跨 VPC 监控，支持统一 Grafana 面板对接多监控实例实现统一查看。TMP 计费详情见 按量计费，相关云资源使用详情见 计费方式和资源使用。若您只使用基础监控的 免费指标，TMP 不会收取任何指标费用。

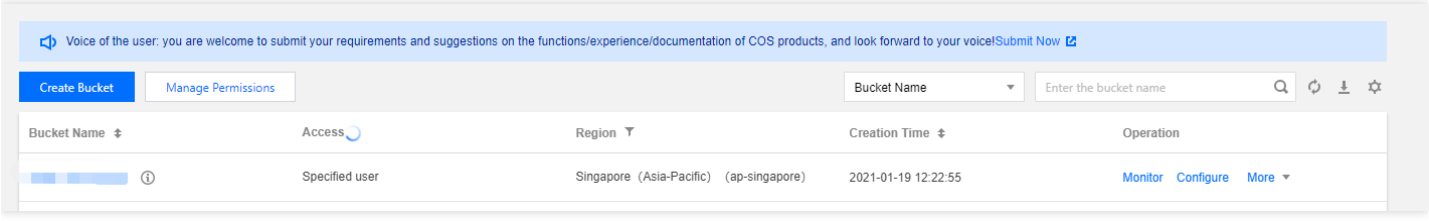
TPS 将于2022年5月16日下线，详情见 公告。TMP 已正式发布，欢迎 了解试用。TPS 已不支持创建新实例，我们提供一键 迁移工具，帮您一键将 TPS 实例迁移到 TMP，迁移前请 精简监控指标 或降低采集频率，否则可能产生较高费用，再次感谢您对 TPS 的支持和信任。

目前云原生监控服务处于免费公测阶段，使用云原生监控服务时将会在用户的账户下创建 对象存储 COS、云硬盘 CBS 等存储资源，以及内外网 负载均衡 CLB 资源，按用户实际使用的云资源收费。本文向您介绍使用云原生监控服务时资源的使用情况。

资源列表

对象存储 COS

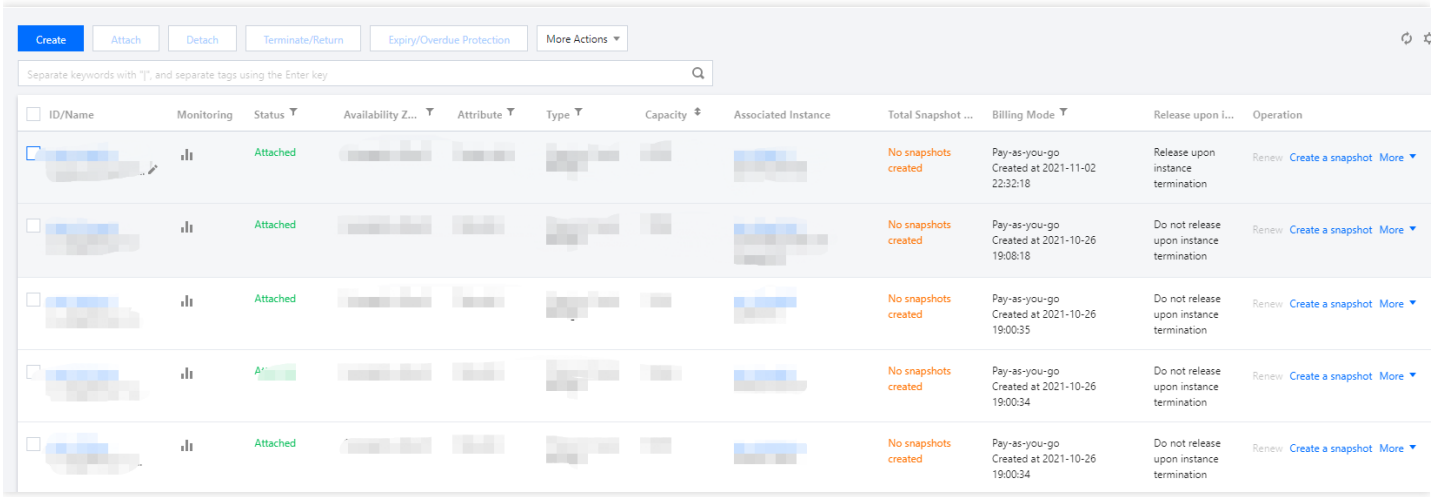
创建云原生监控实例后，会在用户的账户下开通对象存储 COS，用于指标数据的持久化存储。在 对象存储控制台 上可查看资源信息，如下图所示：



该资源按实际指标存储量和存储时间（由用户在创建实例时定义）计费，计费详情请参见对象存储 按量计费（后付费） 文档。

云硬盘 CBS

创建云原生监控实例后，会在用户的账户下购买5块高性能云硬盘，用于指标数据的临时存储。在 云硬盘控制台 可查看云硬盘资源和规格信息，如下图所示：



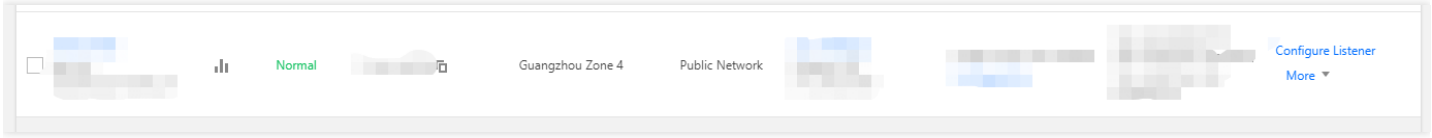
其中：

- 用于 Grafana 的硬盘规格为10G。
- 用于 Thanos Rule 组件的硬盘规格为50G。
- 用于 Thanos Store 组件的硬盘规格为200G。
- 用于 AlertManager 的硬盘规格为10G。
- 用于 Prometheus 的硬盘规格不固定，会按照指标的实际数据增减，约30w series（约30个节点）对应10G规格。

该资源按实际使用量计费，计费详情请参见云硬盘 价格总览 文档。

负载均衡 CLB

创建云原生监控实例后，会在用户的账户下创建2个内网 LB，每多关联一个集群，会增加一个 LB。若要使用通过外网访问 Grafana 服务，则需要创建一个相应的公网 LB，该资源会收取费用，创建的公网 LB 可在 负载均衡控制台 查看资源信息，如下图所示：



该资源按实际使用量计费，计费详情请参见负载均衡 标准账户类型计费说明 文档。

资源销毁

目前不支持用户直接在对应控制台删除资源，需要在 云原生监控控制台 销毁监控实例，对应的所有资源会一并销毁。腾讯云不主动回收用户的监控实例，若您不再使用云原生监控服务，请务必及时删除监控实例，以免发生资源的额外扣费。

远程终端

远程终端概述

最近更新时间：2019-08-05 16:50:39

远程终端帮助您快速调试容器，连接容器查看问题，支持复制粘贴、上传下载文件功能，解决用户登录容器路径长、调试难的问题。

使用帮助

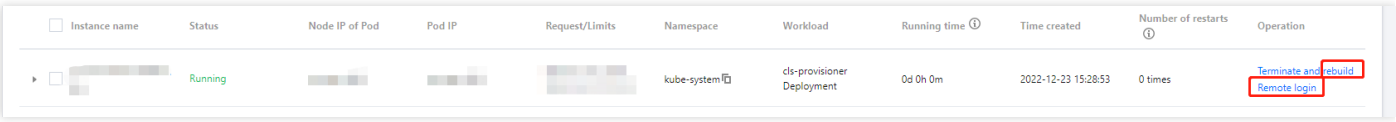
- 远程终端的基本操作
- 其他容器登录方式

远程终端基本操作

最近更新时间：2023-02-02 17:35:40

远程终端连接到容器

1. 登录腾讯云容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 在“集群管理”页面，单击集群 ID（cls-xxx），进入集群基本信息页。
3. 选择左侧导航栏中的**节点管理 > 节点**。在“节点列表”页面，单击节点 ID，进入 Pod 管理页面。
4. 在实例列表中，单击实例右侧的**远程登录**。如下图所示。



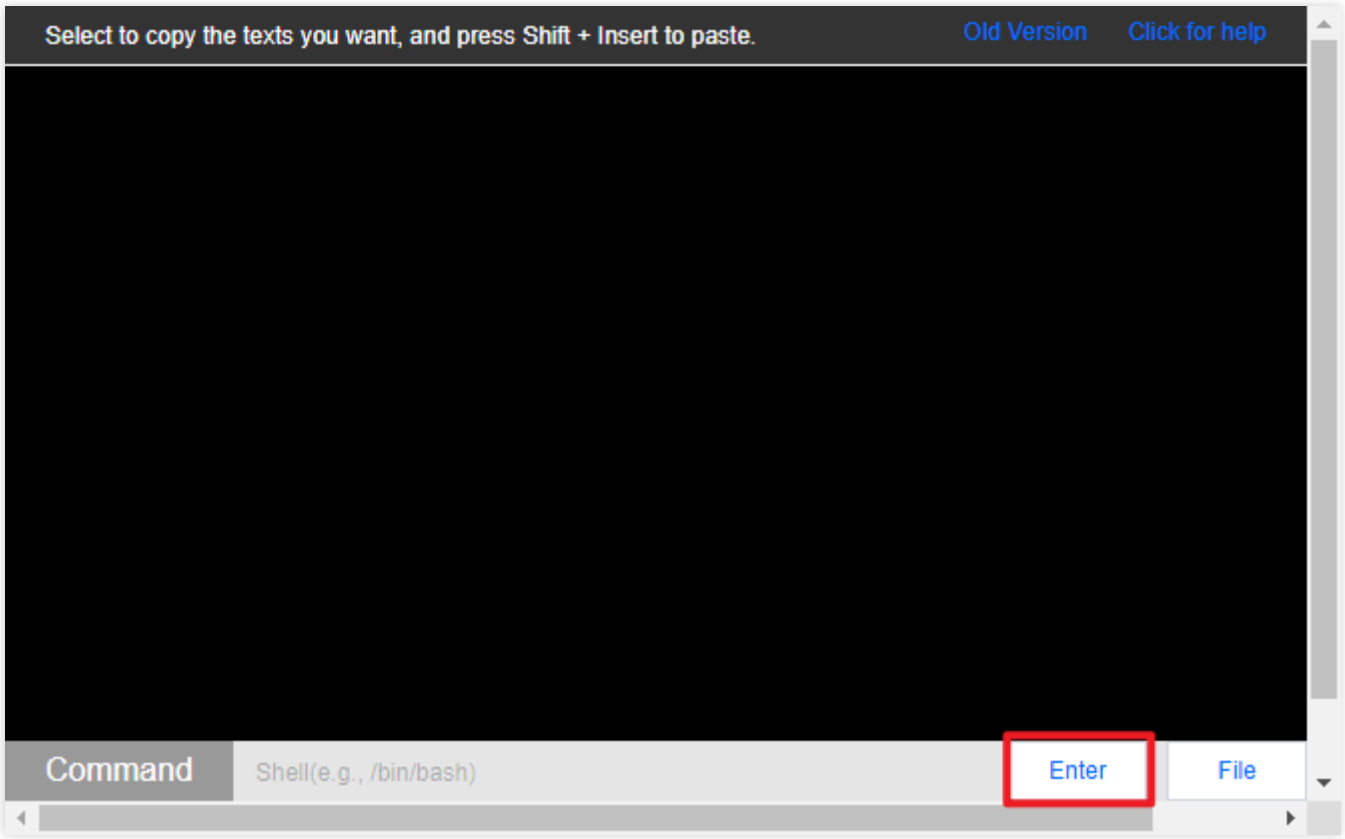
> 注意
> 符合以下任一条件的容器均不支持远程登录：
>
> - 命名空间为 kube-system。
> - 容器镜像中没有内置 bash。
>
> 更多远程终端常见问题单击 查看详情。

5. 在容器登录弹窗中选择 Shell 环境，单击容器右侧的**登录**。

未安装 shell 的容器运行命令

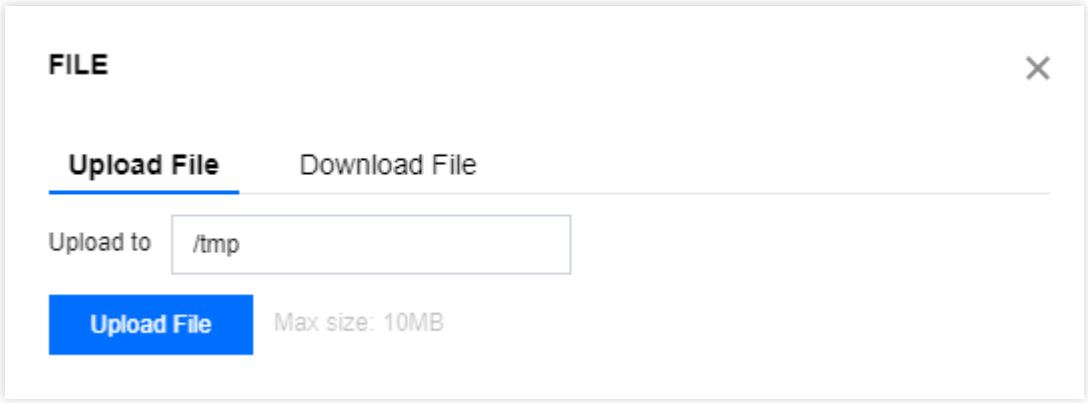
1. 进入远程终端页面。

2. 在下方输入要执行的命令，单击**Enter**。如下图所示：



文件的上传与下载

1. 进入远程终端页面。
2. 单击下方的**File**，选择上传或下载文件。如下图所示：



- **Upload File**：上传需指定上传的文件目录。
- **Download File**：下载需指定下载的文件的路径。

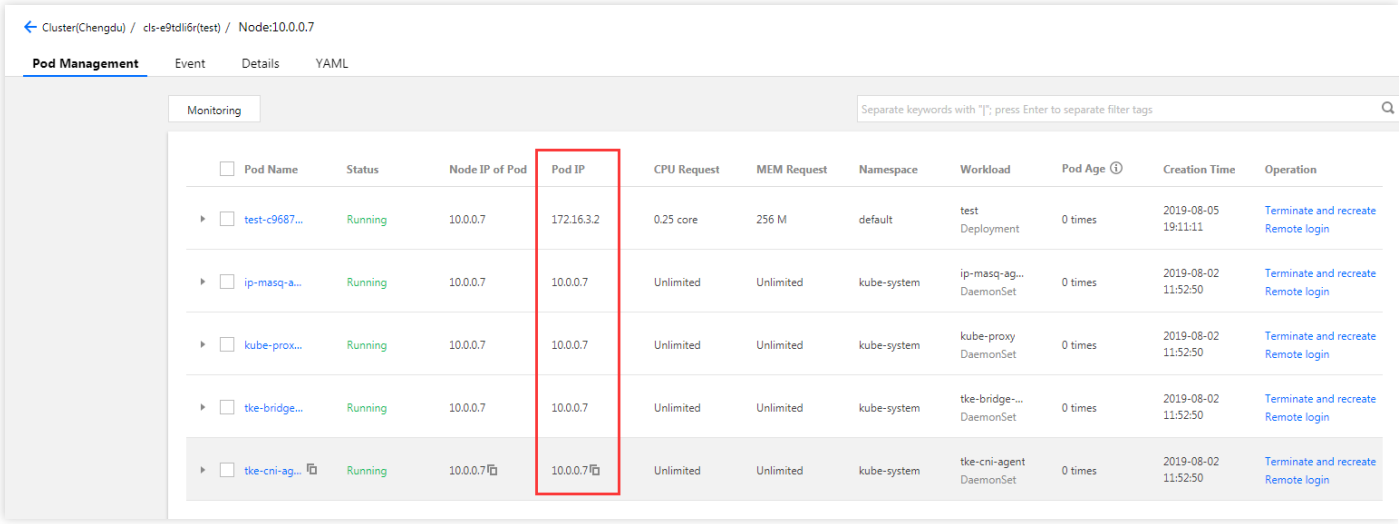
其他容器登录方式

最近更新时间：2023-02-03 14:55:16

通过 SSH 登录容器

如果您的容器已安装 SSH 服务端，可以通过 SSH 登录容器。

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 在“集群管理”页面，单击集群 ID（cls-xxx），进入集群详情页。
3. 在集群详情页，选择左侧导航栏中的**节点管理** > **节点**。
4. 在“节点列表”页面，单击**节点名**进入 Pod 管理详情页。
5. 在实例列表中，获取实例 IP 地址。如下图所示：

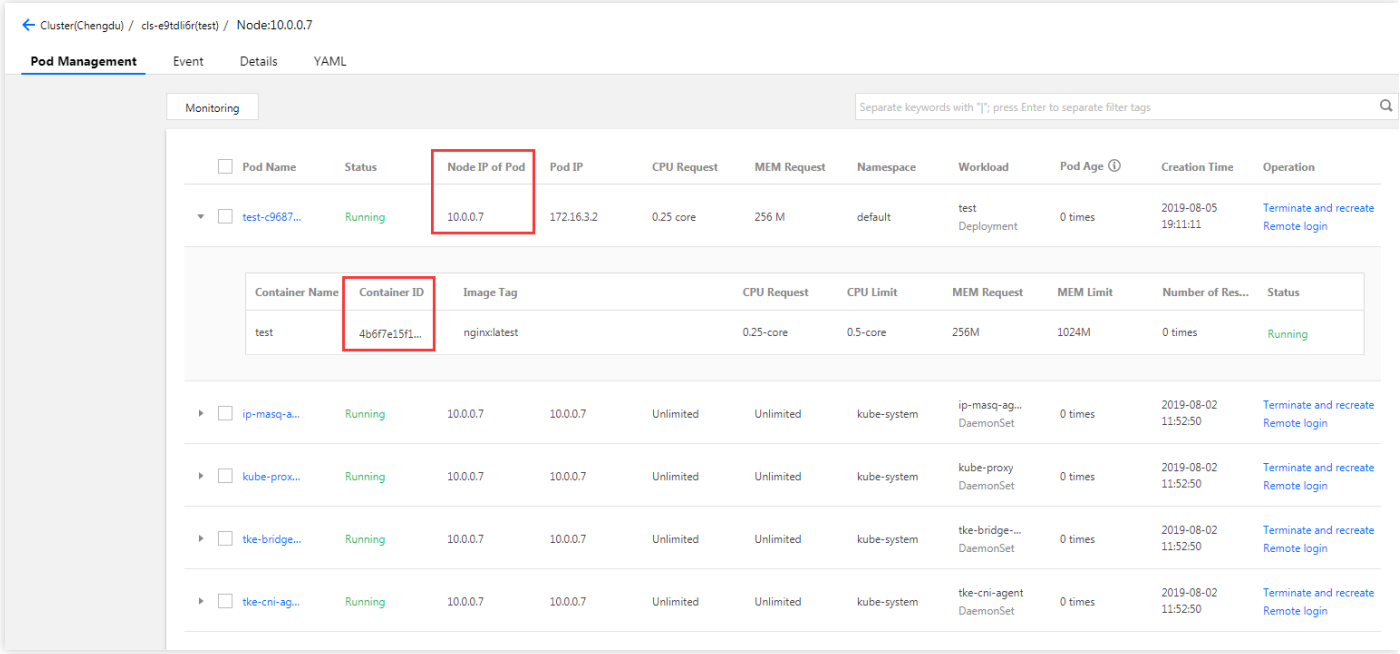


6. 登录集群内任意节点，详情查看 登录到云服务器。
7. 通过 SSH 登录到容器。

通过容器所在节点登录到容器

1. 登录容器服务控制台，选择左侧导航栏中的 **集群** 。
2. 在“集群管理”页面，单击集群 ID（cls-xxx），进入集群详情页。
3. 在集群详情页，选择左侧导航栏中的**节点管理** > **节点**。
4. 在“节点列表”页面，单击**节点名**进入 Pod 管理详情页。

5. 在实例列表中，获取容器所在节点 IP 地址，容器 ID。如下图所示：



6. 登录到节点，详情查看 登录到云服务器。

7. 通过 `docker ps` 命令查看需登录的容器。

```
[root@VM_88_88_centos ~]# docker ps | grep 75b3b15af61a
75b3b15af61a nginx:latest "nginx -g 'daemon off" About a minute ago Up About a minute k8s_worid.e8b44cc_worid-24bn2_default_81a59654-aa14-11e6-8a18-52540093c40b_42c0b746
```

8. 通过 `docker exec` 命令登录到容器。

```
[root@VM_0_60_centos ~]# docker ps | grep 75b3b15af61a
75b3b15af61a nginx:latest "nginx -g 'daemon off" 2 minutes ago Up 2 minutes k8s_worid.e8b44cc_worid-24bn2_default_81a59654-aa14-11e6-8a18-52540093c40b_6b389dd2
[root@VM_0_60_centos ~]# docker exec -it 75b3b15af61a /bin/bash
root@worid-24bn2:/# ls
bin boot dev etc home lib lib64 media mnt opt proc root run sbin srv sys tmp usr var
```

策略管理

最近更新时间：2024-05-06 15:43:02

简介

原生 Kubernetes 存在级联删除机制，删除一个资源时会自动删除与之相关的其他资源，例如删除 Namespace 时会自动删除 Namespace 下所有的 Pod、Service、Configmap 等关联资源，可能导致业务故障。
容器服务（Tencent Kubernetes Engine，TKE）新增了“策略管理”模块，通过系统预置策略的方式，防止误删除引起业务故障。

策略说明

策略分类

集群删除防护：在删除集群时，如果集群中仍然存在节点，则不允许删除。
集群内资源删除防护：在删除 TKE 集群内的各类资源时，如果仍然存在依赖资源，则不允许删除。

支持边界

集群删除防护策略：支持所有版本的 TKE 标准集群和 TKE Serverless 集群，暂不支持注册集群和边缘集群。
集群内资源删除防护策略：目前支持1.16及以上版本的 TKE 标准集群和 TKE Serverless 集群，暂不支持注册集群和边缘集群。

策略类型

基线策略：强制开启，不可关闭。
优选策略：默认开启，用户可关闭。
可选策略：默认关闭，用户可开启。

策略库

TKE 策略

类型	策略名称	策略描述	策略类型
集群策略	集群中存在节点则不允许删除。	集群中存在普通节点、原生节点、注册节点，需先下线节点后再删除集群。	基线策略
命名空间策略	命名空间下存在工作负载、服务与路由、存储对象则不允许删除。	命名空间内如果存在 Pod、Service、Ingress、Pvc，清空上述资源后，再删除 Namespace。	优选策略

配置相关策略	CRD 存在关联的 CR 资源则不允许删除。	CRD 定义了 CR 资源，需要先删除 CR 资源，再删除 CRD。	优选策略

OPA 标准库策略

类型	策略名称	策略描述	策略类型
General	k8sallowedrepos	Requires container images to begin with a string from the specified list.	可选策略
General	k8spspautomountserviceaccounttokenpod	Controls the ability of any Pod to enable automountServiceAccountToken.	可选策略
General	k8sblockendpointeditdefaultrole	Many Kubernetes installations by default have a system:aggregate-to-edit ClusterRole which does not properly restrict access to editing Endpoints. This ConstraintTemplate forbids the system:aggregate-to-edit ClusterRole from granting permission to create/patch/update Endpoints.	可选策略
General	k8sblockloadbalancer	Disallows all Services with type LoadBalancer.	可选策略
General	k8sblocknodeport	Disallows all Services with type NodePort.	可选策略
General	k8sblockwildcardingress	Users should not be able to create Ingresses with a blank or wildcard (*) hostname since that would enable them to intercept traffic for other services in the cluster, even if they don't have access to those services.	可选策略
General	k8scontainerlimits	Requires containers to have memory and CPU limits set and constrains limits to be within the specified maximum values.	可选策略
General	k8scontainerrequests	Requires containers to have memory and CPU requests set and constrains requests to be within the specified maximum values.	可选策略
General	k8scontainerratios	Sets a maximum ratio for container	可选

		resource limits to requests.	策略
General	k8srequiredresources	Requires containers to have defined resources set.	可选策略
General	k8sdisallowanonymous	Disallows associating ClusterRole and Role resources to the system:anonymous user and system:unauthenticated group.	可选策略
General	k8sdisallowedtags	Requires container images to have an image tag different from the ones in the specified list.	可选策略
General	k8sexternalips	Restricts Service externalIPs to an allowed list of IP addresses.	可选策略
General	k8simagedigests	Requires container images to contain a digest.	可选策略
General	noupdateserviceaccount	Blocks updating the service account on resources that abstract over Pods. This policy is ignored in audit mode.	可选策略
General	k8sreplicalimits	Requires that objects with the field spec.replicas (Deployments, ReplicaSets, etc.) specify a number of replicas within defined ranges.	可选策略
General	k8srequiredannotations	Requires resources to contain specified annotations, with values matching provided regular expressions.	可选策略
General	k8srequiredlabels	Requires resources to contain specified labels, with values matching provided regular expressions.	可选策略
General	k8srequiredprobes	Requires Pods to have readiness and/or liveness probes.	可选策略
Pod Security Policy	k8spspallowprivilegeescalationcontainer	Controls restricting escalation to root privileges. Corresponds to the allowPrivilegeEscalation field in a PodSecurityPolicy.	可选策略
Pod Security Policy	k8spspapparmor	Configures an allow-list of AppArmor profiles for use by containers. This	可选策略

		corresponds to specific annotations applied to a PodSecurityPolicy.	
Pod Security Policy	k8spspcapabilities	Controls Linux capabilities on containers. Corresponds to the allowedCapabilities and requiredDropCapabilities fields in a PodSecurityPolicy.	可选策略
Pod Security Policy	k8spspflexvolumes	Controls the allowlist of FlexVolume drivers. Corresponds to the allowedFlexVolumes field in PodSecurityPolicy.	可选策略
Pod Security Policy	k8spspforbiddensysctls	Controls the sysctl profile used by containers. Corresponds to the allowedUnsafeSysctls and forbiddenSysctls fields in a PodSecurityPolicy. When specified, any sysctl not in the allowedSysctls parameter is considered to be forbidden.	可选策略
Pod Security Policy	k8spspfsgroup	Controls allocating an FSGroup that owns the Pod's volumes. Corresponds to the fsGroup field in a PodSecurityPolicy.	可选策略
Pod Security Policy	k8spsphostfilesystem	Controls usage of the host filesystem. Corresponds to the allowedHostPaths field in a PodSecurityPolicy.	可选策略
Pod Security Policy	k8spsphostnamespace	Disallows sharing of host PID and IPC namespaces by pod containers. Corresponds to the hostPID and hostIPC fields in a PodSecurityPolicy.	可选策略
Pod Security Policy	k8spsphostnetworkingports	Controls usage of host network namespace by pod containers. Specific ports must be specified. Corresponds to the hostNetwork and hostPorts fields in a PodSecurityPolicy.	可选策略
Pod Security Policy	k8spspprivilegedcontainer	Controls the ability of any container to enable privileged mode.	可选策略
Pod Security Policy	k8spspprocmount	Controls the allowed procMount types for the container. Corresponds to the	可选策略

		allowedProcMountTypes field in a PodSecurityPolicy.	
Pod Security Policy	k8spspreadonlyrootfilesystem	Requires the use of a read-only root file system by pod containers.	可选策略
Pod Security Policy	k8spspseccomp	Controls the seccomp profile used by containers.	可选策略
Pod Security Policy	k8spspselinuxv2	Defines an allow-list of seLinuxOptions configurations for pod containers.	可选策略
Pod Security Policy	k8spspallowedusers	Controls the user and group IDs of the container and some volumes.	可选策略
Pod Security Policy	k8spspvolumetypes	Restricts mountable volume types to those specified by the user.	可选策略

操作说明

开启/关闭策略

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧导航栏中的**集群**。
2. 在集群管理页面，选择目标集群 ID，进入集群的基本信息页面。
3. 在左侧导航中选择**策略管理，**进入策略管理页面选择策略，单击**开启/关闭**。关闭策略需要二次确认，开启则不需要。如下图所示：

验证策略效果

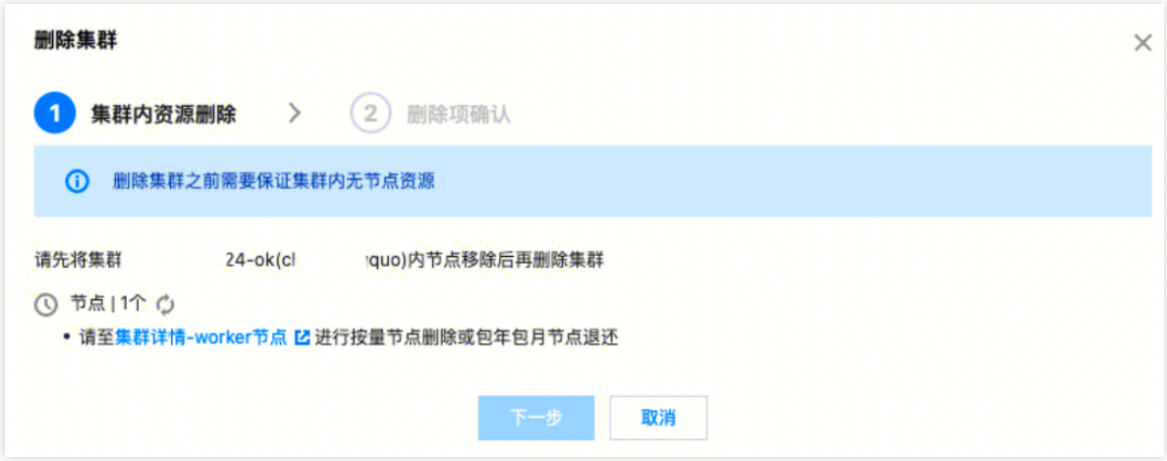
以集群删除策略为例，创建 TKE 标准集群，验证集群在存在节点情况下删除请求是否会被拦截。

1. 创建有节点的 TKE 标准集群，详细步骤请参见 创建集群。
2. 发起删除集群请求。

通过控制台删除

调用云 API 删除

1. 删除集群，详细步骤请参见 删除集群。
2. 窗口提示需要先清空节点后，方可继续删除集群。如下图所示：



1. 调用云 API 删除，调用方式请参见 API 文档 删除集群。
2. 删除集群接口调用失败，错误信息返回中包含集群中存在的节点清单。如下图所示：

3. 在**策略管理**页面，单击关联事件的数字，查看拦截事件信息。如下图所示：

拦截时间	资源类型	资源名称/ID	事件信息
2024-01-09 16:23:21	集群	mo [redacted] l.24-ok cls- [redacted] quo	adminsion weebhook cls- delete blocked

共 1 条　　20 条 / 页　　1 / 1 页