# Elasticsearch Service

# 最佳实践

# 产品文档

腾讯云

# 文档目录

最佳实践
- 数据迁移和同步
  - 数据迁移
  - 数据接入 ES
  - MySQL 数据实时同步到 ES
  - 使用 go-elasticsearch 实时同步 MySQL 数据到 ES
- 应用场景构建
  - 使用 Elastic Stack 构建日志分析系统
- 索引设置
  - 默认索引模板说明和调整
  - 使用 Curator 管理索引
  - 冷热分离与索引生命周期管理
- SQL 支持
- 企业微信机器人接收 Watcher 告警

# 最佳实践
# 数据迁移和同步
# 数据迁移

最近更新时间：2021-10-26 16:42:14

用户在腾讯云上自建的 ES 集群或者在其它云厂商购买的 ES 集群，如果要迁移至腾讯云 ES，用户可以根据自己的业务需要选择合适的迁移方案。如果业务可以停服或者可以暂停写操作，可以使用以下几种方式进行数据迁移：

- COS 快照
- logstash
- elasticsearch-dump

各种迁移方式的对比如下：

| 迁移方式 | 适用场景 |
| --- | --- |
| COS 快照 | • 数据量大的场景（GB、TB、PB 级别）<br>• 对迁移速度要求较高的场景 |
| logstash | • 迁移全量或增量数据，且对实时性要求不高的场景<br>• 需要对迁移的数据通过 es query 进行简单的过滤的场景<br>• 需要对迁移的数据进行复杂的过滤或处理的场景<br>• 版本跨度较大的数据迁移场景，如 5.x 版本迁移到 6.x 版本或 7.x 版本 |
| elasticsearch-dump | 数据量较小的场景 |

## COS 快照

基于 COS 快照的迁移方式是使用 ES 的 snapshot api 接口进行迁移，基本原理就是从源 ES 集群创建索引快照，然后在目标 ES 集群中进行恢复。通过 snapshot 方式进行数据迁移时，特别需要注意 ES 的版本问题：

> 目标 ES 集群的主版本号（如5.6.4中的5为主版本号）要大于等于源 ES 集群的主版本号。
> 1.x 版本的集群创建的快照不能在 5.x 版本中恢复。

### 在源 ES 集群中创建 repository

创建快照前必须先创建 repository 仓库，一个 repository 仓库可以包含多份快照文件，repository 主要有以下几种类型。

- fs：共享文件系统，将快照文件存放于文件系统中。
- url：指定文件系统的 URL 路径，支持协议：http、https、ftp、file、jar。
- s3：AWS S3 对象存储,快照存放于 S3 中，以插件形式支持，安装该插件请参考 repository-s3。
- hdfs：快照存放于 hdfs 中，以插件形式支持，安装该插件请参考 repository-hdfs。
- cos：快照存放于腾讯云 COS 对象存储中，以插件形式支持，安装该插件请参考 cos-repository。

如果需要从自建 ES 集群迁移至腾讯云的 ES 集群，可以直接使用 COS 类型仓库。但需要先在自建 ES 集群上安装 cos-repository 插件（安装插件后需要重启集群才能使用），先把自建 ES 集群中的数据先备份到 COS，然后在腾讯云上的 ES 集群中恢复出来，以完成数据的迁移。

如果自建 ES 的集群不方便安装 cos-repository 插件，但是已经安装 repository-s3 或者 repository-hdfs 插件，则可以先把数据备份到 S3 或者 HDFS 中，然后把 S3 或者 HDFS 中备份好的文件上传到腾讯云 COS 中，之后在腾讯云上的集群中进行恢复。

通过 COS 快照进行数据迁移时，需要先创建 COS 仓库，您可以通过如下命令创建仓库：

```
PUT _snapshot/my_cos_backup
{
"type": "cos",
"settings": {
"app_id": "xxxxxxx",
"access_key_id": "xxxxxx",
"access_key_secret": "xxxxxxx",
"bucket": "xxxxxx",
"region": "ap-guangzhou",
"compress": true,
"chunk_size": "500mb",
"base_path": "/"
}
}
```

- app_id：腾讯云账号 APPID。
- access_key_id：腾讯云 API 密钥 SecretId。
- access_key_secret：腾讯云 API 密钥 SecretKey。
- bucket：COS Bucket 名字，注意不要带'-{appId}'后缀。
- region：COS Bucket 地域，必须与 ES 集群同地域。
- base_path：备份目录。

### 在源 ES 集群中创建 snapshot

调用 snapshot api 创建快照以备份索引数据，创建快照时可以指定只对部分索引进行备份，也可以备份所有的索引，具体的 api 接口参数可以查阅 官方文档。

#### 备份所有索引

将源 ES 集群中的所有索引备份到 `my_cos_backup` 仓库下，并命名为 `snapshot_1` ：

```
PUT _snapshot/my_cos_backup/snapshot_1
```

这个命令会立刻返回，并在后台异步执行直到结束。如果希望创建快照命令阻塞执行，可以添加 `wait_for_completion` 参数：

```
PUT _snapshot/my_cos_backup/snapshot_1?wait_for_completion=true
```

> 注意：
> 命令执行的时间与索引大小相关。

#### 备份指定索引

您可以在创建快照的时候指定要备份的索引：

```
PUT _snapshot/my_cos_backup/snapshot_2
{
"indices": "index_1,index_2"
}
```

> 注意：
> 参数 indices 的值为多个索引的时候，需要用 `,` 隔开且不能有空格。

### 查看快照状态

通过以下命令检查快照是否备份完成，返回结果中的 `state` 字段为 `SUCCESS` 则说明快照已经备份成功：

```
GET _snapshot/my_cos_backup/snapshot_1
```

### 在目标 ES 集群中创建 repository

在目标 ES 集群中创建仓库和在源 ES 集群中创建仓库完全相同。

### 从快照恢复

将快照中备份的所有索引都恢复到 ES 集群中：

```
POST _snapshot/my_cos_backup/snapshot_1/_restore
```

如果 snapshot_1 包括5个索引，则这5个索引都会被恢复到 ES 集群中。您还可以使用附加的选项对索引进行重命名。该选项允许您通过模式匹配索引名称，并通过恢复进程提供一个新名称。如果您想在不替换现有数据的前提下，恢复旧数据来验证内容或进行其他操作，则可以使用该选项。从快照里恢复单个索引并提供一个替换的名称：

```
POST /_snapshot/my_cos_backup/snapshot_1/_restore
{
"indices": "index_1",
"rename_pattern": "index_(.+)",
"rename_replacement": "restored_index_$1"
}
```

- indices：只恢复 index_1 索引，忽略快照中存在的其他索引。
- rename_pattern：查找所提供的模式能匹配上的正在恢复的索引。
- rename_replacement：将匹配的索引重命名成替代的模式。

### 查看索引恢复状态

您可以通过调用 `_recovery` API，查看指定索引恢复的进度：

```
GET index_1/_recovery
```

另外可以通过调用以下 API，查看指定索引的状态，返回结果中 `status` 为 `green`，则说明索引已经完全恢复：

```
GET _cluster/health/index_1
```

## logstash

logstash 支持从一个 ES 集群中读取数据然后写入到另一个 ES 集群，因此可以使用 logstash 进行数据迁移，使用 logstash 进行迁移前，需要注意以下几点：

- 需要在和腾讯云上的 ES 集群相同的 VPC 下创建 CVM，部署 logstash，同时保证该 CVM 能够访问到源 ES 集群。
- 用于部署 logstash 的 CVM 最好选择比较高的配置，例如 CPU 为16核，内存为32GB。
- logstash 应该和目标 ES 集群的主版本号相同，例如目标 ES 集群为6.8.2版本，则 logstash 也需要使用6.8版本。
- 需要特别注意索引 type 的问题，因为 ES 的不同版本对索引 type 的约束不同，跨大版本迁移 ES 集群时可能出现因为索引的 type 而导致写入目标集群失败等的问题。具体可参考 logstash-output-elasticsearch 插件中对 `document_type` 参数的说明。

一个常用的使用 logstash 进行跨集群数据迁移的配置文件如下：

```
input {
elasticsearch {
hosts => "1.1.1.1:9200"
index => "*"
docinfo => true
size => 5000
scroll => "5m"
}
}
output {
elasticsearch {
hosts => ["http://2.2.2.2:9200"]
user => "elastic"
password => "your_password"
index => "%{[@metadata][_index]}"
document_type => "%{[@metadata][_type]}"
document_id => "%{[@metadata][_id]}"
}
}
```

上述配置文件将源 ES 集群的所有索引同步到目标集群中，同时也可以设置只同步指定的索引，利用 logstash 进行迁移的更多功能可查阅 logstash-input-elasticsearch 和 logstash-output-elasticsearch。

## elasticsearch-dump

elasticsearch-dump 是一款开源的 ES 数据迁移工具，github 地址。

1. 安装 elasticsearch-dump

   elasticsearch-dump 使用 node.js 开发，可使用 npm 包管理工具直接安装：

   ```
   npm install elasticdump -g
   ```

2. 主要参数说明

   ```
   --input: 源地址，可为 ES 集群 URL、文件或 stdin,可指定索引，格式为：{protocol}://{hos
   t}:{port}/{index}
   --input-index: 源 ES 集群中的索引
   --output: 目标地址，可为 ES 集群地址 URL、文件或 stdout，可指定索引，格式为：{protocol}
   ://{host}:{port}/{index}
   --output-index: 目标 ES 集群的索引
   --type: 迁移类型，默认为 data，表明只迁移数据，可选 settings, analyzer, data, mappin
   g, alias
   ```

3. 如果集群有安全认证，可以参照下面的方法使用 reindex 集群鉴权。
   在对应的 http 后面，添加 user:password@ 参考样例 `elasticsearch-dump --input=http://192.168.1.2:9200/my_index --output=http://user:password@192.168.1.2:9200/my_index --type=data` 。
4. 迁移单个索引
   以下操作通过 elasticdump 命令将集群172.16.0.39中的 companydatabase 索引迁移至集群172.16.0.20。

   > 注意：
   > 第一条命令先将索引的 settings 先迁移，如果直接迁移 mapping 或者 data 将失去原有集群中索引的配置信息如分片数量和副本数量等，当然也可以直接在目标集群中将索引创建完毕后再同步 mapping 与 data。

   ```
   elasticdump --input=http://172.16.0.39:9200/companydatabase --output=http://172.16.0.20:9200/companydatabase --type=settings
   elasticdump --input=http://172.16.0.39:9200/companydatabase --output=http://172.16.0.20:9200/companydatabase --type=mapping
   elasticdump --input=http://172.16.0.39:9200/companydatabase --output=http://172.16.0.20:9200/companydatabase --type=data
   ```
5. 迁移所有索引
   以下操作通过 elasticdump 命令将集群172.16.0.39中的所有索引迁移至集群172.16.0.20。

   > 注意：
   > 此操作并不能迁移索引的配置，例如分片数量和副本数量，必须对每个索引单独进行配置的迁移，或者直接在目标集群中将索引创建完毕后再迁移数据。

   ```
   elasticdump --input=http://172.16.0.39:9200 --output=http://172.16.0.20:9200
   ```

## 总结

1. elasticsearch-dump 和 logstash 做跨集群数据迁移时，都要求用于执行迁移任务的机器可以同时访问到两个集群，因为网络无法连通的情况下就无法实现迁移。而使用 snapshot 的方式则没有这个限制，因为 snapshot 方式是完全离线的。因此 elasticsearch-dump 和 logstash 迁移方式更适合于源 ES 集群和目标 ES 集群处于同一网络的情况下进行迁移。而需要跨云厂商的迁移，可以选择使用 snapshot 的方式进行迁移，例如从阿里云 ES 集群迁移至腾讯云 ES 集群，也可以通过打通网络实现集群互通，但是成本较高。

2. elasticsearch-dump 工具和 MySQL 数据库用于做数据备份的工具 mysqldump 类似，都是逻辑备份，需要将数据一条一条导出后再执行导入，所以适合数据量小的场景下进行迁移。
3. snapshot 的方式适合数据量大的场景下进行迁移。

# 数据接入 ES

最近更新时间：2020-09-09 14:36:13

腾讯云 Elasticsearch 服务提供在用户 VPC 内通过私有网络 VIP 访问集群的方式，用户可通过 Elasticsearch REST Client 编写代码访问集群并将自己的数据导入到集群中，当然也可以通过官方提供的组件（如 logstash 和 beats）接入自己的数据。
本文以官方提供的组件 logstash 和 beats 为例，介绍不同类型的数据源接入 ES 的方式。

## 准备工作

因访问 ES 集群需要在用户 VPC 内进行，因此用户需要创建一台和 ES 集群相同 VPC 下的 CVM 实例或者 Docker 集群。

## 使用 logstash 接入 ES 集群

### CVM 中访问 ES 集群

1. 安装部署 logstash 与 java8。

```
wget https://artifacts.elastic.co/downloads/logstash/logstash-5.6.4.tar.gz
tar xvf logstash-5.6.4.tar.gz
yum install java-1.8.0-openjdk java-1.8.0-openjdk-devel -y
```

> 请注意 logstash 版本，建议与 Elasticsearch 版本保持一致。

2. 根据数据源类型自定义配置文件 `*.conf`，配置文件内容可参考 数据源配置文件说明。
3. 执行 logstash。

```
nohup ./bin/logstash -f ~/*.conf 2>&1 >/dev/null &
```

### Docker 中访问 ES 集群

#### 自建 Docker 集群

1. 拉取 logstash 官方镜像。

```
docker pull docker.elastic.co/logstash/logstash:5.6.9
```

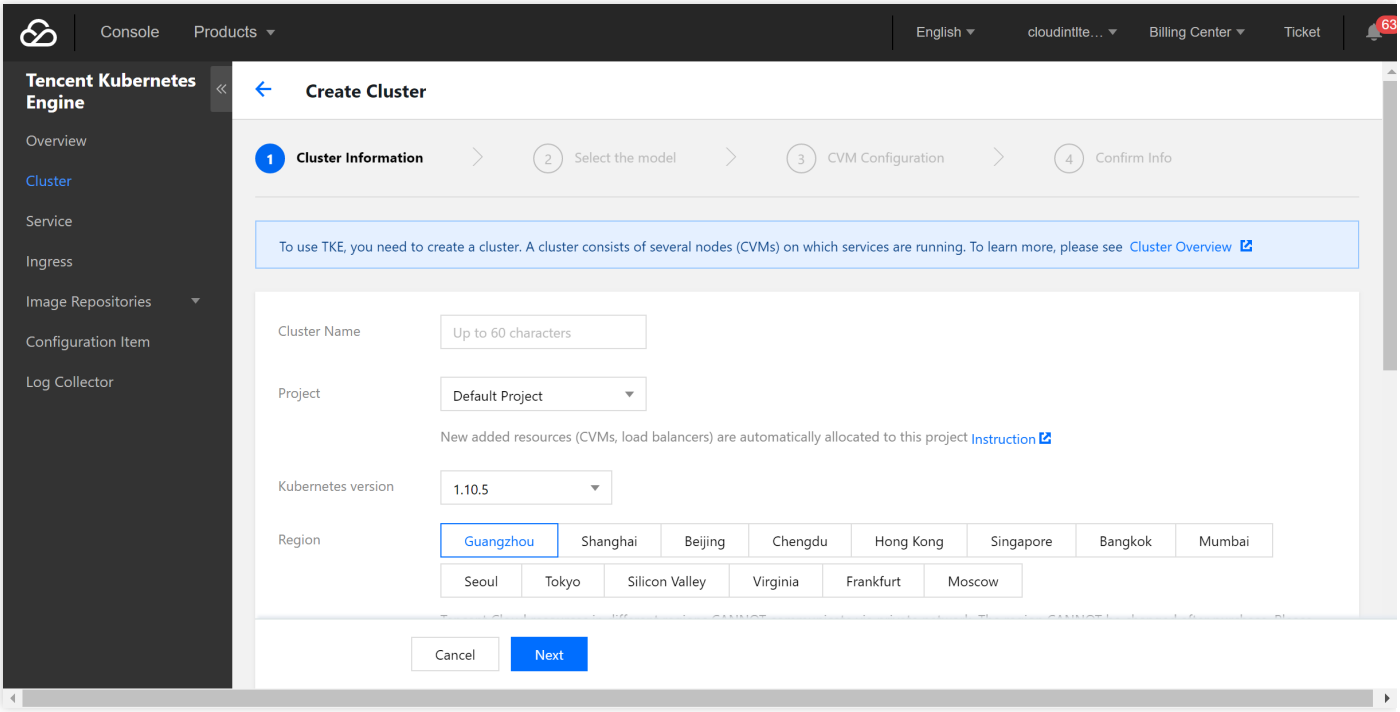
2. 根据数据源类型自定义配置文件 `*.conf`，放置在 `/usr/share/logstash/pipeline/` 目录下，目录可自定义。
3. 运行 logstash。

```
docker run --rm -it -v ~/pipeline/:/usr/share/logstash/pipeline/ docker.elastic.co/logstash/logstash:5.6.9
```

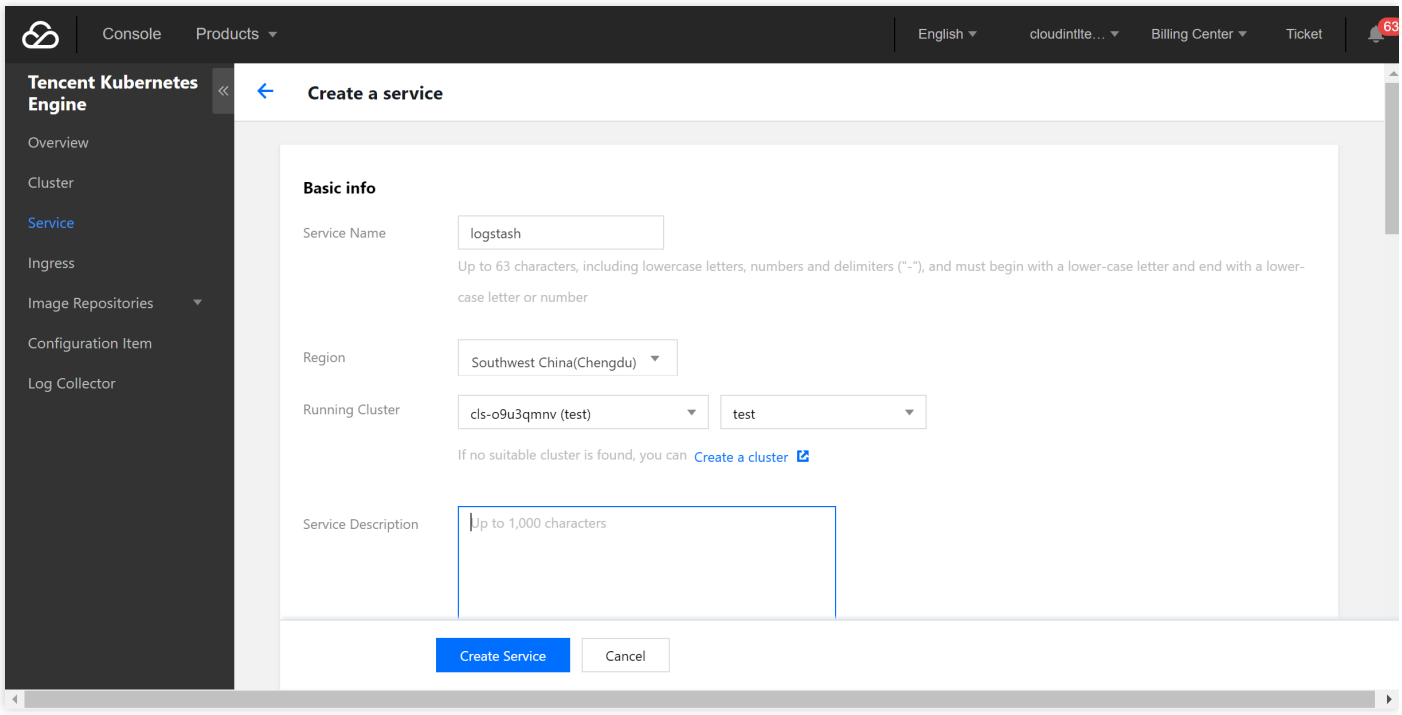
### 使用腾讯云容器服务

腾讯云 Docker 集群运行于 CVM 实例上，所以需要先在容器服务控制台上创建 CVM 集群。

1. 登录 容器服务控制台，选择左侧菜单栏【集群】>【新建】创建集群。

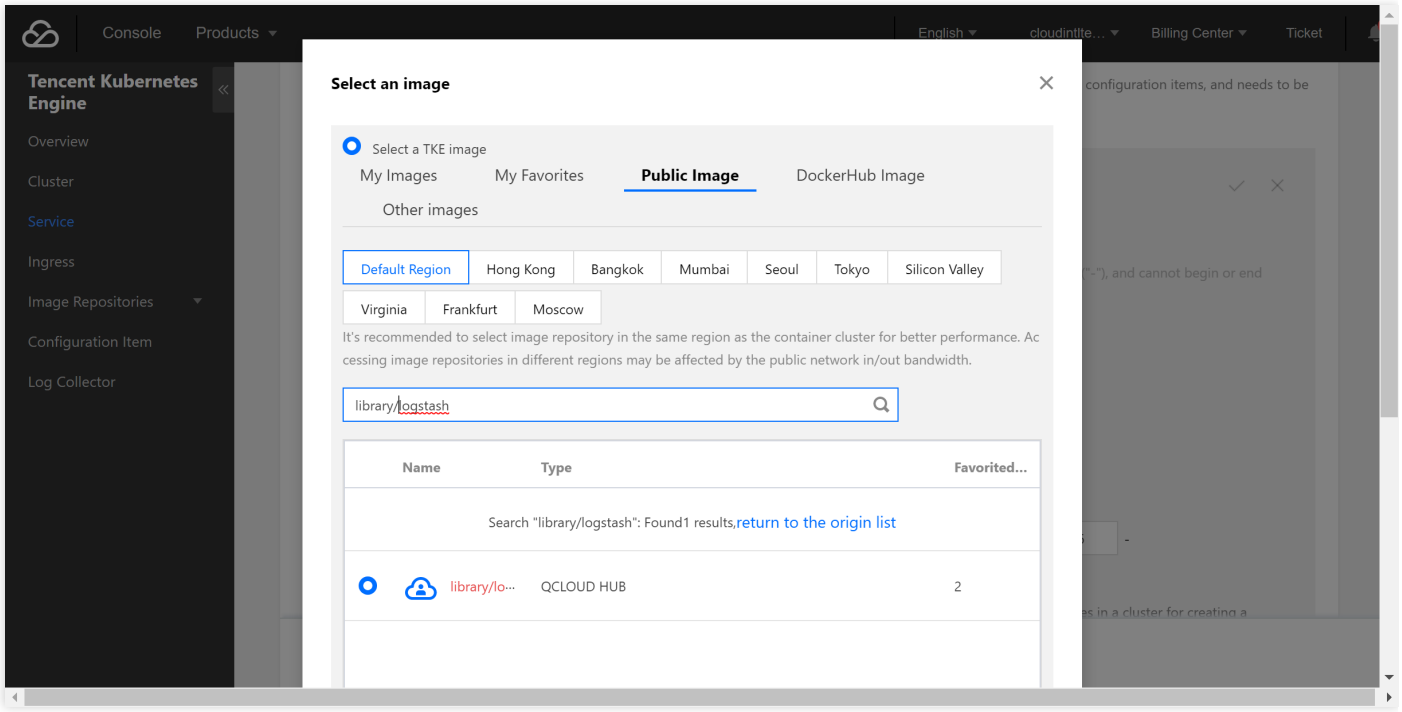


2. 选择左侧菜单栏【服务】，单击【新建】创建服务。




3. 选取 logstash 镜像。

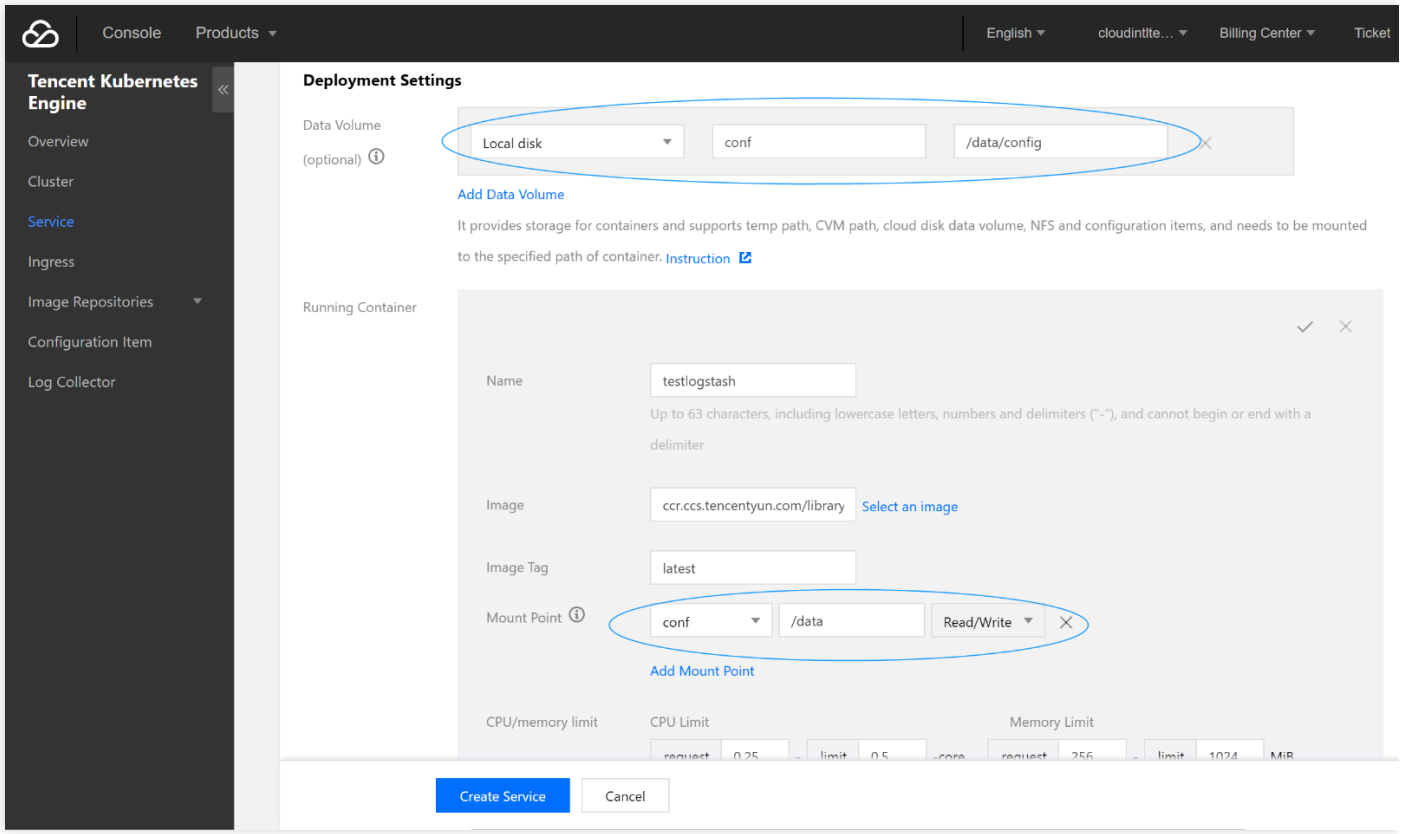
本例中使用 TencentHub 镜像仓库提供的 logstash 镜像，用户也可以自行创建 logstash 镜像。



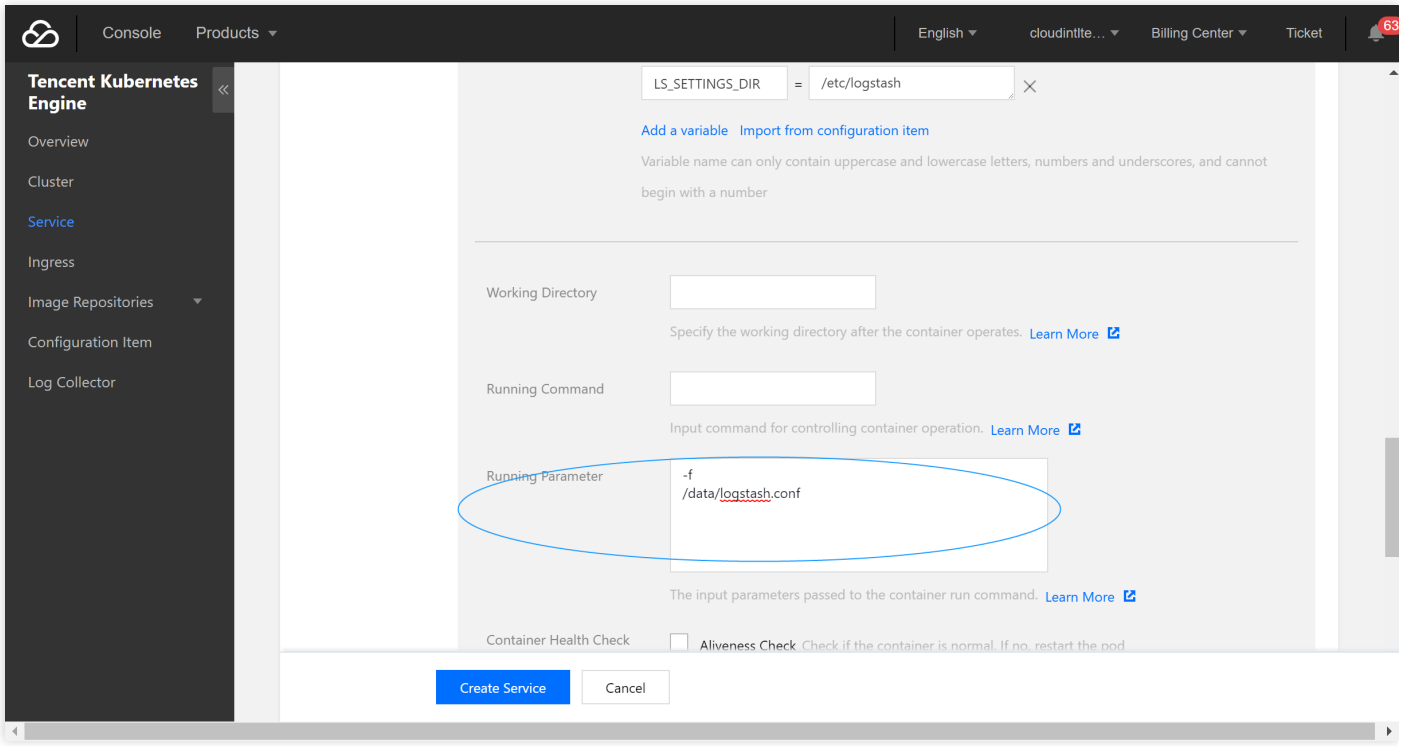

4. 创建数据卷。

创建存放 logstash 配置文件的数据卷，本例中在 CVM 的 `/data/config` 目录下添加了名为 logstash.conf 的配

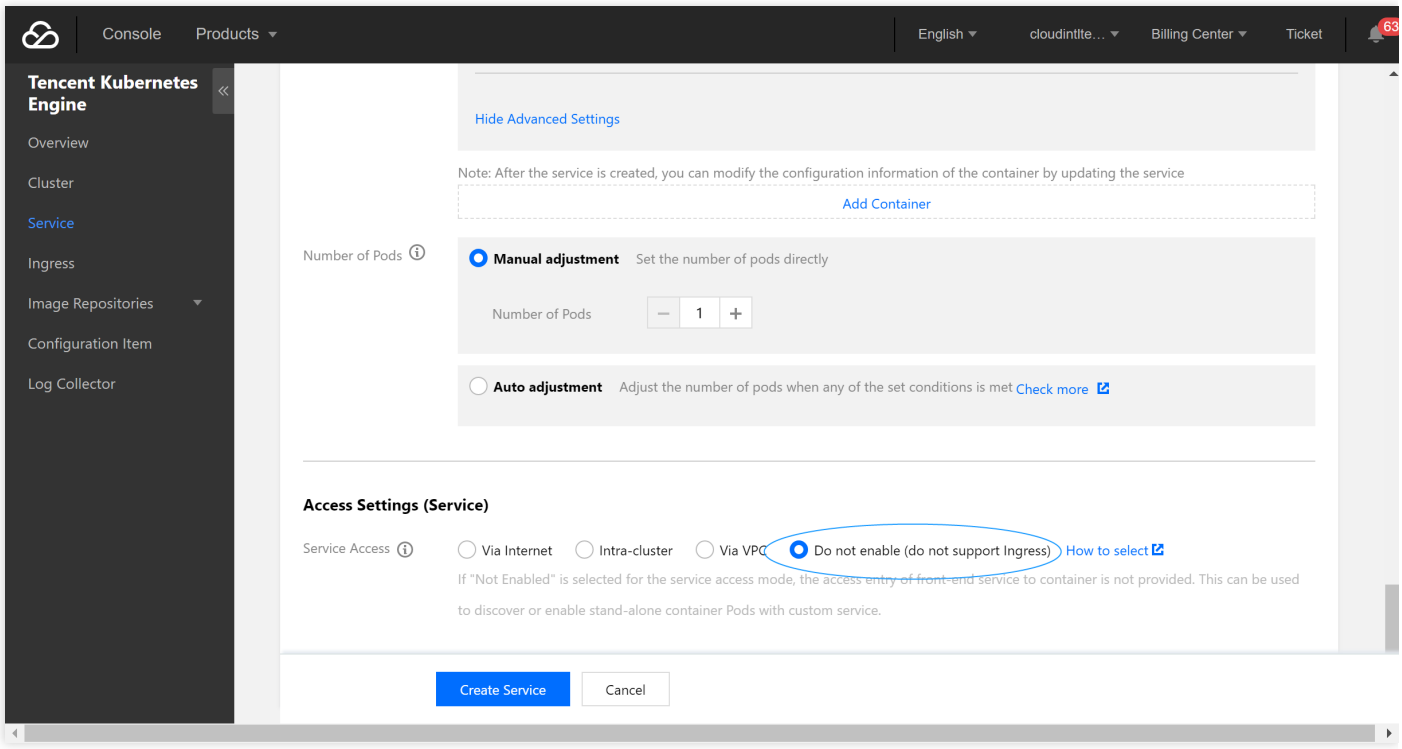
置文件，并将其挂在到 Docker 的 `/data` 目录下，从而使得容器启动时可以读取到 logstash.conf 文件。




5. 配置运行参数。



6. 根据需要配置服务参数并创建服务。




## 配置文件说明

### File 数据源

```
input {
file {
path => "/var/log/nginx/access.log" # 文件路径
}
}
filter {
}
output {
elasticsearch {
hosts => ["http://172.16.0.89:9200"] # Elasticsearch 集群的内网 VIP 地址和端口
index => "nginx_access-%{+YYYY.MM.dd}" # 自定义索引名称，以日期为后缀，每天生成一个索引
}
}
```

更多有关 File 数据源的接入，请参见官方文档 file input plugin。

### Kafka 数据源

```
input{
kafka{
```

```
bootstrap_servers => ["172.16.16.22:9092"]
client_id => "test"
group_id => "test"
auto_offset_reset => "latest" #从最新的偏移量开始消费
consumer_threads => 5
decorate_events => true #此属性会将当前 topic、offset、group、partition 等信息也带到 m
essage 中
topics => ["test1","test2"] #数组类型，可配置多个 topic
type => "test" #数据源标记字段
}
}

output {
elasticsearch {
hosts => ["http://172.16.0.89:9200"] # Elasticsearch 集群的内网 VIP 地址和端口
index => "test_kafka"
}
}
```

更多有关 kafka 数据源的接入，请参见官方文档 kafka input plugin。

**JDBC 连接的数据库数据源**

```
input {
jdbc {
# mysql 数据库地址
jdbc_connection_string => "jdbc:mysql://172.16.32.14:3306/test"
# 用户名和密码
jdbc_user => "root"
jdbc_password => "Elastic123"
# 驱动 jar 包，如果自行安装部署 logstash 需要下载该 jar，logstash 默认不提供
jdbc_driver_library => "/usr/local/services/logstash-5.6.4/lib/mysql-connector-ja
va-5.1.40.jar"
# 驱动类名
jdbc_driver_class => "com.mysql.jdbc.Driver"
jdbc_paging_enabled => "true"
jdbc_page_size => "50000"
# 执行的sql 文件路径+名称
#statement_filepath => "test.sql"
# 执行的sql语句
statement => "select * from test_es"
# 设置监听间隔 各字段含义（由左至右）分、时、天、月、年，全部为*默认含义为每分钟都更新
schedule => "* * * * *"
type => "jdbc"
}
}
```

```
output {
elasticsearch {
hosts => ["http://172.16.0.30:9200"]
index => "test_mysql"
document_id => "%{id}"
}
}
```

更多有关 JDBC 数据源的接入，请参见官方文档 jdbc input plugin。

# 使用 Beats 接入 ES 集群

Beats 包含多种单一用途的采集器，这些采集器比较轻量，可以部署并运行在服务器中收集日志、监控等数据，相对 logstashBeats 占用系统资源较少。
Beats 包含用于收集文件类型数据的 FileBeat、收集监控指标数据的 MetricBeat、收集网络包数据的 PacketBeat 等，用户也可以基于官方的 libbeat 库根据自己的需求开发自己的 Beats 组件。

## CVM 中访问 ES 集群

1. 安装部署 filebeat。

```
wget https://artifacts.elastic.co/downloads/beats/filebeat/filebeat-5.6.4-linux-x86_64.tar.gz
tar xvf filebeat-5.6.4.tar.gz
```

2. 配置 filebeat.yml。
3. 执行 filebeat。

```
nohup ./filebeat 2>&1 >/dev/null &
```

## Docker 中访问 ES 集群

### 自建 Docker 集群

1. 拉取 filebeat 官方镜像。

```
docker pull docker.elastic.co/beats/filebeat:5.6.9
```

2. 根据数据源类型自定义配置文件 `*.conf`，放置在 `/usr/share/logstash/pipeline/` 目录下，目录可自定义。
3. 运行 filebeat。

```
docker run docker.elastic.co/beats/filebeat:5.6.9
```

**使用腾讯云容器服务**

使用腾讯云容器服务部署 filebeat 的方式和部署 logstash 类似，镜像可以使用腾讯云官方提供的 filebeat 镜像。

## 配置文件说明

配置 filebeat.yml 文件，内容如下：

```
// 输入源配置
filebeat.prospectors:
- input_type: log
paths:
- /usr/local/services/testlogs/*.log

// 输出到 ES
output.elasticsearch:
# Array of hosts to connect to.
hosts: ["172.16.0.39:9200"]
```

# MySQL 数据实时同步到 ES

最近更新时间：2019-11-08 17:54:38

当需要把 MySQL 的数据实时同步到 ES 时，为了实现低延迟的检索到 ES 中的数据或者进行其它数据分析处理。本文给出以同步 mysql binlog 的方式实时同步数据到 ES 的思路，实践并验证该方式的可行性，以供参考。

## mysql binlog 日志

MySQL 的 binlog 日志主要用于数据库的主从复制和数据恢复。binlog 中记录了数据的增删改查操作，主从复制过程中，主库向从库同步 binlog 日志，从库对 binlog 日志中的事件进行重放，从而实现主从同步。

mysql binlog 日志有三种模式，分别为：

- ROW：记录每一行数据被修改的情况，但是日志量太大。
- STATEMENT：记录每一条修改数据的 SQL 语句，减少了日志量，但是 SQL 语句使用函数或触发器时容易出现主从不一致。
- MIXED：结合了 ROW 和 STATEMENT 的优点，根据具体执行数据操作的 SQL 语句选择使用 ROW 或者 STATEMENT 记录日志。

要通过 mysql binlog 将数据同步到 ES 集群，只能使用 ROW 模式，因为只有 ROW 模式才能知道 mysql 中的数据的修改内容。下文为以 UPDATE 操作为例，ROW 模式和 STATEMENT 模式的 binlog 日志内容。

- ROW 模式的 binlog 日志内容示例如下：

```
SET TIMESTAMP=1527917394/*!*/;
BEGIN
/*!*/;
# at 3751
#180602 13:29:54 server id 1 end_log_pos 3819 CRC32 0x8dabdf01 Table_map: `webs
ervice`.`building` mapped to number 74
# at 3819
#180602 13:29:54 server id 1 end_log_pos 3949 CRC32 0x59a8ed85 Update_rows: tab
le id 74 flags: STMT_END_F
BINLOG '
UisSWxMBAAAARAAAAOsOAAAAAEoAAAAAAAEACndlYnNlcnZpY2UACGJ1aWxkaW5nAAYIDwEPEREG
wACAAQAAAAHfq40=
UisSWx8BAAAAggAAAG0PAAAAAEoAAAAAAAEAAgAG///A1gcAAAAAAAALYnVpbGRpbmctMTAADwB3
UkRNbjNLYlV5d1k3ajVbD64WWw+uFsDWBwAAAAAAAAtidWlsZGluZy0xMAEPAHdSRE1uM0tiVXl3
WTdqNVsPrhZbD64Whe2oWQ==
'/*!*/;
### UPDATE `webservice`.`building`
### WHERE
```

```
### @1=2006 /* LONGINT meta=0 nullable=0 is_null=0 */
### @2='building-10' /* VARSTRING(192) meta=192 nullable=0 is_null=0 */
### @3=0 /* TINYINT meta=0 nullable=0 is_null=0 */
### @4='wRDMn3KbUywY7j5' /* VARSTRING(384) meta=384 nullable=0 is_null=0 */
### @5=1527754262 /* TIMESTAMP(0) meta=0 nullable=0 is_null=0 */
### @6=1527754262 /* TIMESTAMP(0) meta=0 nullable=0 is_null=0 */
### SET
### @1=2006 /* LONGINT meta=0 nullable=0 is_null=0 */
### @2='building-10' /* VARSTRING(192) meta=192 nullable=0 is_null=0 */
### @3=1 /* TINYINT meta=0 nullable=0 is_null=0 */
### @4='wRDMn3KbUywY7j5' /* VARSTRING(384) meta=384 nullable=0 is_null=0 */
### @5=1527754262 /* TIMESTAMP(0) meta=0 nullable=0 is_null=0 */
### @6=1527754262 /* TIMESTAMP(0) meta=0 nullable=0 is_null=0 */
# at 3949
#180602 13:29:54 server id 1 end_log_pos 3980 CRC32 0x58226b8f Xid = 182
COMMIT/*!*/;
```

- STATEMENT 模式下 binlog 日志内容示例如下：

```
SET TIMESTAMP=1527919329/*!*/;
update building set Status=1 where Id=2000
/*!*/;
# at 688
#180602 14:02:09 server id 1 end_log_pos 719 CRC32 0x4c550a7d Xid = 200
COMMIT/*!*/;
```

从 ROW 模式和 STATEMENT 模式下 UPDATE 操作的日志内容可以看出，ROW 模式完整地记录了要修改的某行数据更新前以及更改后所有字段的值，而 STATEMENT 模式只记录了 UPDATE 操作的 SQL 语句。我们要将 MySQL 的数据实时同步到 ES，只能选择 ROW 模式的 binlog，获取并解析 binlog 日志的数据内容，执行 ES document api，将数据同步到 ES 集群中。

## mysqldump 工具

`mysqldump` 是一个对 MySQL 数据库中的数据进行全量导出的一个工具。`mysqldump` 的使用方式如下：

```
mysqldump -uelastic -p'Elastic_123' --host=172.16.32.5 -F webservice > dump.sql
```

上述命令表示从远程数据库 `172.16.32.5:3306` 中导出 `database:webservice` 的所有数据，写入到 `dump.sql` 文件中，指定 `-F` 参数表示在导出数据后重新生成一个新的 binlog 日志文件以记录后续的所有数据操作。`dump.sql` 中的文件内容如下：

```
-- MySQL dump 10.13 Distrib 5.6.40, for Linux (x86_64)
--
-- Host: 172.16.32.5 Database: webservice
-- ------------------------------------------------------
-- Server version 5.5.5-10.1.9-MariaDBV1.0R012D002-20171127-1822

/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_CLIENT=@@CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_RESULTS=@@CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET @OLD_COLLATION_CONNECTION=@@COLLATION_CONNECTION */;
/*!40101 SET NAMES utf8 */;
/*!40103 SET @OLD_TIME_ZONE=@@TIME_ZONE */;
/*!40103 SET TIME_ZONE='+00:00' */;
/*!40014 SET @OLD_UNIQUE_CHECKS=@@UNIQUE_CHECKS, UNIQUE_CHECKS=0 */;
/*!40014 SET @OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS=@@FOREIGN_KEY_CHECKS, FOREIGN_KEY_CHECKS=0
*/;
/*!40101 SET @OLD_SQL_MODE=@@SQL_MODE, SQL_MODE='NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO' */;
/*!40111 SET @OLD_SQL_NOTES=@@SQL_NOTES, SQL_NOTES=0 */;

--
-- Table structure for table `building`
--

DROP TABLE IF EXISTS `building`;
/*!40101 SET @saved_cs_client = @@character_set_client */;
/*!40101 SET character_set_client = utf8 */;
CREATE TABLE `building` (
`Id` bigint(20) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT COMMENT 'ID',
`BuildingId` varchar(64) NOT NULL COMMENT '虚拟建筑Id',
`Status` tinyint(4) NOT NULL DEFAULT '0' COMMENT '虚拟建筑状态：0、处理中；1、正常；-
1，停止；-2，销毁中；-3，已销毁',
`BuildingName` varchar(128) NOT NULL DEFAULT '' COMMENT '虚拟建筑名称',
`CreateTime` timestamp NOT NULL DEFAULT '2017-12-03 16:00:00' COMMENT '创建时间',
`UpdateTime` timestamp NOT NULL DEFAULT '2017-12-03 16:00:00' COMMENT '更新时间',
PRIMARY KEY (`Id`),
UNIQUE KEY `BuildingId` (`BuildingId`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2010 DEFAULT CHARSET=utf8 COMMENT='虚拟建筑表';
/*!40101 SET character_set_client = @saved_cs_client */;

--
-- Dumping data for table `building`
--

LOCK TABLES `building` WRITE;
/*!40000 ALTER TABLE `building` DISABLE KEYS */;
INSERT INTO `building` VALUES (2000,'building-2',0,'6YFcmntKrNBIeTA','2018-05-30
13:28:31','2018-05-30 13:28:31'),(2001,'building-4',0,'4rY8PcVUZB1vtrL','2018-05-
```

```
30 13:28:34','2018-05-30 13:28:34'),(2002,'building-5',0,'uyjHVUYrg9KeGqi','2018-
05-30 13:28:37','2018-05-30 13:28:37'),(2003,'building-7',0,'DNhyEBO4XEkXpgW','20
18-05-30 13:28:40','2018-05-30 13:28:40'),(2004,'building-1',0,'TmtYX6ZC0RNB4Re',
'2018-05-30 13:28:43','2018-05-30 13:28:43'),(2005,'building-6',0,'t8YQcjeXefWpcy
U','2018-05-30 13:28:49','2018-05-30 13:28:49'),(2006,'building-10',0,'WozgBc2Ich
NyKyE','2018-05-30 13:28:55','2018-05-30 13:28:55'),(2007,'building-3',0,'yJk27cm
LOVQLHf1','2018-05-30 13:28:58','2018-05-30 13:28:58'),(2008,'building-9',0,'RSbj
otAh8tymfxs','2018-05-30 13:29:04','2018-05-30 13:29:04'),(2009,'building-8',0,'I
BOMlhaXV6k226m','2018-05-30 13:29:31','2018-05-30 13:29:31');
/*!40000 ALTER TABLE `building` ENABLE KEYS */;
UNLOCK TABLES;

/*!40103 SET TIME_ZONE=@OLD_TIME_ZONE */;

/*!40101 SET SQL_MODE=@OLD_SQL_MODE */;
/*!40014 SET FOREIGN_KEY_CHECKS=@OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS */;
/*!40014 SET UNIQUE_CHECKS=@OLD_UNIQUE_CHECKS */;
/*!40101 SET CHARACTER_SET_CLIENT=@OLD_CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET CHARACTER_SET_RESULTS=@OLD_CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET COLLATION_CONNECTION=@OLD_COLLATION_CONNECTION */;
/*!40111 SET SQL_NOTES=@OLD_SQL_NOTES */;

-- Dump completed on 2018-06-02 14:23:51
```

从以上内容可以看出，mysqldump 导出的 sql 文件包含 create table、drop table 以及插入数据的 sql 语句，但是不包含 create database 建库语句。

# 使用 go-mysql-elasticsearch 开源工具同步数据到 ES

`go-mysql-elasticsearch` 是用于同步 MySQL 数据到 ES 集群的一个开源工具，项目 github 地址。

`go-mysql-elasticsearch` 的基本原理：如果是第一次启动该程序，首先使用 `mysqldump` 工具对源 MySQL 数据库进行一次全量同步，通过 elasticsearch client 执行操作写入数据到 ES；然后实现了一个 mysql client，作为 slave 连接到源 MySQL，源 MySQL 作为 master 会将所有数据的更新操作通过 binlog event 同步给 slave，通过解析 binlog event 就可以获取到数据的更新内容，写入到 ES。

另外，该工具还提供了操作统计的功能，每当有数据增删改操作时，会将对应操作的计数加1，程序启动时会开启一个 HTTP 服务，通过调用 HTTP 接口可以查看增删改操作的次数。

### 使用限制

1. mysql binlog 必须是 ROW 模式（腾讯云 TencentDB for MySQL 产品默认开启）。
2. 要同步的 MySQL 数据表必须包含主键，否则直接忽略。如果数据表没有主键，UPDATE 和 DELETE 操作就会因为在 ES 中找不到对应的 document 而无法进行同步。

3. 不支持程序运行过程中修改表结构。
4. 要赋予用于连接 MySQL 的账户 RELOAD 权限、REPLICATION 权限。

```
GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'elastic'@'172.16.32.44';
GRANT RELOAD ON *.* TO 'elastic'@'172.16.32.44';
```

## 使用方式

1. 安装 Go1.10+ 版本，可以直接安装最新版的 Go，然后设置 GOPATH 环境变量。

2. 执行命令 `go get github.com/siddontang/go-mysql-elasticsearch` 。

3. 执行命令 `cd $GOPATH/src/github.com/siddontang/go-mysql-elasticsearch` 。

4. 执行 `make` 进行编译，编译成功后 `go-mysql-elasticsearch/bin` 目录下会生成名为 `go-mysql-elasticsearch` 的可执行文件。

5. 执行命令 `vi etc/river.toml` 修改配置文件，同步 `172.16.0.101:3306` 数据库中的 `webservice.building` 表到 ES 集群 `172.16.32.64:9200` 的 building index（更详细的配置文件说明请参考 项目文档）。

```
# MySQL address, user and password
# user must have replication privilege in MySQL.
my_addr = "172.16.0.101:3306"
my_user = "bellen"
my_pass = "Elastic_123"
my_charset = "utf8"

# Set true when elasticsearch use https
#es_https = false
# Elasticsearch address
es_addr = "172.16.32.64:9200"
# Elasticsearch user and password, maybe set by shield, nginx, or x-pack
es_user = ""
es_pass = ""

# Path to store data, like master.info, if not set or empty,
# we must use this to support breakpoint resume syncing.
# TODO: support other storage, like etcd.
data_dir = "./var"

# Inner Http status address
```

```
stat_addr = "127.0.0.1:12800"

# pseudo server id like a slave
server_id = 1001

# mysql or mariadb
flavor = "mariadb"

# mysqldump execution path
# if not set or empty, ignore mysqldump.
mysqldump = "mysqldump"

# if we have no privilege to use mysqldump with --master-data,
# we must skip it.
#skip_master_data = false

# minimal items to be inserted in one bulk
bulk_size = 128

# force flush the pending requests if we don't have enough items >= bulk_size
flush_bulk_time = "200ms"

# Ignore table without primary key
skip_no_pk_table = false

# MySQL data source
[[source]]
schema = "webservice"
tables = ["building"]
[[rule]]
schema = "webservice"
table = "building"
index = "building"
type = "buildingtype"
```

6. 在 ES 集群中创建 building index，因为该工具并没有使用 ES 的 auto create index 功能，如果 index 不存在会报错。

7. 执行命令 `./bin/go-mysql-elasticsearch -config=./etc/river.toml` 。

8. 在控制台输出结果。

```
2018/06/02 16:13:21 INFO create BinlogSyncer with config {1001 mariadb 172.16.0
.101 3306 bellen utf8 false false <nil> false false 0 0s 0s 0}
```

```
2018/06/02 16:13:21 INFO run status http server 127.0.0.1:12800
2018/06/02 16:13:21 INFO skip dump, use last binlog replication pos (mysql-bin.
000001, 120) or GTID %!s(<nil>)
2018/06/02 16:13:21 INFO begin to sync binlog from position (mysql-bin.000001,
120)
2018/06/02 16:13:21 INFO register slave for master server 172.16.0.101:3306
2018/06/02 16:13:21 INFO start sync binlog at binlog file (mysql-bin.000001, 12
0)
2018/06/02 16:13:21 INFO rotate to (mysql-bin.000001, 120)
2018/06/02 16:13:21 INFO rotate binlog to (mysql-bin.000001, 120)
2018/06/02 16:13:21 INFO save position (mysql-bin.000001, 120)
```

9. 测试：向 MySQL 中插入、修改、删除数据，都可以反映到 ES 中。

### 使用体验

- `go-mysql-elasticsearch` 完成了最基本的 MySQL 实时同步数据到 ES 的功能，业务如果需要更深层次的功能如允许运行中修改 MySQL 表结构，可以进行自行定制化开发。
- 异常处理不足，解析 binlog event 失败直接抛出异常。
- 据作者描述，该项目并没有被其应用于生产环境中，所以使用过程中建议通读源码，知其利弊。

## 使用 mypipe 同步数据到 ES 集群

mypipe 是一个 mysql binlog 同步工具，在设计之初是为了能够将 binlog event 发送到 kafka，根据业务的需要也可以将数据同步到任意的存储介质中。mypipe github 地址。

### 使用限制

1. mysql binlog 必须是 ROW 模式。
2. 要赋予用于连接 MySQL 的账户 REPLICATION 权限。

```
GRANT REPLICATION SLAVE, REPLICATION CLIENT ON *.* TO 'elastic'@'%' IDENTIFIED
BY 'Elastic_123'
```

3. mypipe 只是将 binlog 日志内容解析后编码成 Avro 格式推送到 kafka broker，并不是将数据推送到 kafka。如果需要同步到 ES 集群，可以从 kafka 消费数据后，再写入 ES。
4. 消费 kafka 中的消息（MySQL 的操作日志），需要对消息内容进行 Avro 解析，获取到对应的数据操作内容，进行下一步处理。mypipe 封装了一个 `KafkaGenericMutationAvroConsumer` 类，可以直接继承该类使用，或者自行解析。
5. mypipe 只支持 binlog 同步，不支持存量数据同步，即 mypipe 程序启动后无法对 MySQL 中已经存在的数据进行同步。

## 使用方式

1. 执行命令 `git clone https://github.com/mardambey/mypipe.git` 。

2. 执行命令 `./sbt package` 。

3. 配置 `mypipe-runner/src/main/resources/application.conf` 。

```
mypipe {

# Avro schema repository client class name
schema-repo-client = "mypipe.avro.schema.SchemaRepo"

# consumers represent sources for mysql binary logs
consumers {

localhost {
# database "host:port:user:pass" array
source = "172.16.0.101:3306:elastic:Elastic_123"
}
}

# data producers export data out (stdout, other stores, external services, et
c.)
producers {

kafka-generic {
class = "mypipe.kafka.producer.KafkaMutationGenericAvroProducer"
}
}

# pipes join consumers and producers
pipes {

kafka-generic {
enabled = true
consumers = ["localhost"]
producer {
kafka-generic {
metadata-brokers = "172.16.16.22:9092"
}
}
binlog-position-repo {
# saved to a file, this is the default if unspecified
class = "mypipe.api.repo.ConfigurableFileBasedBinaryLogPositionRepository"
```

```
config {
file-prefix = "stdout-00" # required if binlog-position-repo is specifiec
data-dir = "/tmp/mypipe/data" # defaults to mypipe.data-dir if not present
}
}
}
}
}
```

4. 配置 `mypipe-api/src/main/resources/reference.conf`，修改 `include-event-condition` 选项，指定需要同步的 database 和 table。

```
include-event-condition = """ db == "webservice" && table =="building" """
```

5. 在 kafka broker 端创建 `topic: webservice_building_generic`，默认情况下 mypipe 以 `${db}_${table}_generic` 为 topic 名，向该 topic 发送数据。

6. 执行命令 `./sbt "project runner" "runMain mypipe.runner.PipeRunner"`。

7. 测试：向 mysql building 表中插入数据，写一个简单的 consumer 消费 mypipe 推送到 kafka 中的消息。

8. 消费到没有经过解析的数据如下：

```
ConsumerRecord(topic=u'webservice_building_generic', partition=0, offset=2, tim
estamp=None, timestamp_type=None, key=None, value='\x00\x01\x00\x00\x14webservi
ce\x10building\xcc\x01\x02\x91,\xae\xa3fc\x11\xe8\xa1\xaaRT\x00Z\xf9\xab\x00\x0
0\x04\x18BuildingName\x06xxx\x14BuildingId\nId-10\x00\x02\x04Id\xd4%\x00', chec
ksum=128384379, serialized_key_size=-1, serialized_value_size=88)
```

## 使用体验

- mypipe 相比 go-mysql-elasticsearch 更成熟，支持运行时 ALTER TABLE，同时解析 binlog 异常发生时，可通过配置不同的策略处理异常。
- mypipe 不能同步存量数据，如果需要同步存量数据可通过其它方式先全量同步后，再使用 mypipe 进行增量同步。
- mypipe 只同步 binlog，需要同步数据到 ES 需要另行开发。

# 使用 go-elasticsearch 实时同步 MySQL 数据到 ES

最近更新时间：2022-06-29 12:15:52

当需要把 MySQL 的数据实时同步到 ES 时，为了实现低延迟的检索到 ES 中的数据或者进行其它数据分析处理。本文给出以同步 mysql binlog 的方式实时同步数据到 ES 的思路，实践并验证该方式的可行性，以供参考。

## mysql binlog 日志

MySQL 的 binlog 日志主要用于数据库的主从复制和数据恢复。binlog 中记录了数据的增删改查操作，主从复制过程中，主库向从库同步 binlog 日志，从库对 binlog 日志中的事件进行重放，从而实现主从同步。

mysql binlog 日志有三种模式，分别为：

- ROW：记录每一行数据被修改的情况，但是日志量太大。
- STATEMENT：记录每一条修改数据的 SQL 语句，减少了日志量，但是 SQL 语句使用函数或触发器时容易出现主从不一致。
- MIXED：结合了 ROW 和 STATEMENT 的优点，根据具体执行数据操作的 SQL 语句选择使用 ROW 或者 STATEMENT 记录日志。

要通过 mysql binlog 将数据同步到 ES 集群，只能使用 ROW 模式，因为只有 ROW 模式才能知道 mysql 中的数据的修改内容。下文为以 UPDATE 操作为例，ROW 模式和 STATEMENT 模式的 binlog 日志内容。

- ROW 模式的 binlog 日志内容示例如下：

```
SET TIMESTAMP=1527917394/*!*/;
BEGIN
/*!*/;
# at 3751
#180602 13:29:54 server id 1 end_log_pos 3819 CRC32 0x8dabdf01 Table_map: `webs
ervice`.`building` mapped to number 74
# at 3819
#180602 13:29:54 server id 1 end_log_pos 3949 CRC32 0x59a8ed85 Update_rows: tab
le id 74 flags: STMT_END_F
BINLOG '
UisSWxMBAAAARAAAAOsOAAAAAEoAAAAAAAEACndlYnNlcnZpY2UACGJ1aWxkaW5nAAYIDwEPEREG
wACAAQAAAAHfq40=
UisSWx8BAAAAggAAAG0PAAAAAEoAAAAAAAEAAgAG///A1gcAAAAAAAALYnVpbGRpbmctMTAADwB3
UkRNbjNLYlV5d1k3ajVbD64WWw+uFsDWBwAAAAAAAAtidWlsZGluZy0xMAEPAHdSRE1uM0tiVXl3
WTdqNVsPrhZbD64Whe2oWQ==
```

```
'/*!*/;
### UPDATE `webservice`.`building`
### WHERE
### @1=2006 /* LONGINT meta=0 nullable=0 is_null=0 */
### @2='building-10' /* VARSTRING(192) meta=192 nullable=0 is_null=0 */
### @3=0 /* TINYINT meta=0 nullable=0 is_null=0 */
### @4='wRDMn3KbUywY7j5' /* VARSTRING(384) meta=384 nullable=0 is_null=0 */
### @5=1527754262 /* TIMESTAMP(0) meta=0 nullable=0 is_null=0 */
### @6=1527754262 /* TIMESTAMP(0) meta=0 nullable=0 is_null=0 */
### SET
### @1=2006 /* LONGINT meta=0 nullable=0 is_null=0 */
### @2='building-10' /* VARSTRING(192) meta=192 nullable=0 is_null=0 */
### @3=1 /* TINYINT meta=0 nullable=0 is_null=0 */
### @4='wRDMn3KbUywY7j5' /* VARSTRING(384) meta=384 nullable=0 is_null=0 */
### @5=1527754262 /* TIMESTAMP(0) meta=0 nullable=0 is_null=0 */
### @6=1527754262 /* TIMESTAMP(0) meta=0 nullable=0 is_null=0 */
# at 3949
#180602 13:29:54 server id 1 end_log_pos 3980 CRC32 0x58226b8f Xid = 182
COMMIT/*!*/;
```

- STATEMENT 模式下 binlog 日志内容示例如下：

```
SET TIMESTAMP=1527919329/*!*/;
update building set Status=1 where Id=2000
/*!*/;
# at 688
#180602 14:02:09 server id 1 end_log_pos 719 CRC32 0x4c550a7d Xid = 200
COMMIT/*!*/;
```

从 ROW 模式和 STATEMENT 模式下 UPDATE 操作的日志内容可以看出，ROW 模式完整地记录了要修改的某行数据更新前以及更改后所有字段的值，而 STATEMENT 模式只记录了 UPDATE 操作的 SQL 语句。我们要将 MySQL 的数据实时同步到 ES，只能选择 ROW 模式的 binlog，获取并解析 binlog 日志的数据内容，执行 ES document api，将数据同步到 ES 集群中。

## mysqldump 工具

`mysqldump` 是一个对 MySQL 数据库中的数据进行全量导出的一个工具。`mysqldump` 的使用方式如下：

```
mysqldump -uelastic -p'Elastic_123' --host=172.16.32.5 -F webservice > dump.sql
```

上述命令表示从远程数据库 `172.16.32.5:3306` 中导出 `database:webservice` 的所有数据，写入到 `dump.sql` 文件中，指定 `-F` 参数表示在导出数据后重新生成一个新的 binlog 日志文件以记录后续的所有数据操作。`dump.sql` 中的文件内容如下：

```
-- MySQL dump 10.13 Distrib 5.6.40, for Linux (x86_64)
--
-- Host: 172.16.32.5 Database: webservice
-- ------------------------------------------------------
-- Server version 5.5.5-10.1.9-MariaDBV1.0R012D002-20171127-1822
/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_CLIENT=@@CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_RESULTS=@@CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET @OLD_COLLATION_CONNECTION=@@COLLATION_CONNECTION */;
/*!40101 SET NAMES utf8 */;
/*!40103 SET @OLD_TIME_ZONE=@@TIME_ZONE */;
/*!40103 SET TIME_ZONE='+00:00' */;
/*!40014 SET @OLD_UNIQUE_CHECKS=@@UNIQUE_CHECKS, UNIQUE_CHECKS=0 */;
/*!40014 SET @OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS=@@FOREIGN_KEY_CHECKS, FOREIGN_KEY_CHECKS=0
*/;
/*!40101 SET @OLD_SQL_MODE=@@SQL_MODE, SQL_MODE='NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO' */;
/*!40111 SET @OLD_SQL_NOTES=@@SQL_NOTES, SQL_NOTES=0 */;
--
-- Table structure for table `building`
--
DROP TABLE IF EXISTS `building`;
/*!40101 SET @saved_cs_client = @@character_set_client */;
/*!40101 SET character_set_client = utf8 */;
CREATE TABLE `building` (
`Id` bigint(20) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT COMMENT 'ID',
`BuildingId` varchar(64) NOT NULL COMMENT '虚拟建筑Id',
`Status` tinyint(4) NOT NULL DEFAULT '0' COMMENT '虚拟建筑状态：0、处理中；1、正常；-
1，停止；-2，销毁中；-3，已销毁',
`BuildingName` varchar(128) NOT NULL DEFAULT '' COMMENT '虚拟建筑名称',
`CreateTime` timestamp NOT NULL DEFAULT '2017-12-03 16:00:00' COMMENT '创建时间',
`UpdateTime` timestamp NOT NULL DEFAULT '2017-12-03 16:00:00' COMMENT '更新时间',
PRIMARY KEY (`Id`),
UNIQUE KEY `BuildingId` (`BuildingId`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2010 DEFAULT CHARSET=utf8 COMMENT='虚拟建筑表';
/*!40101 SET character_set_client = @saved_cs_client */;
--
-- Dumping data for table `building`
--
LOCK TABLES `building` WRITE;
/*!40000 ALTER TABLE `building` DISABLE KEYS */;
INSERT INTO `building` VALUES (2000,'building-2',0,'6YFcmntKrNBIeTA','2018-05-30
13:28:31','2018-05-30 13:28:31'),(2001,'building-4',0,'4rY8PcVUZB1vtrL','2018-05-
30 13:28:34','2018-05-30 13:28:34'),(2002,'building-5',0,'uyjHVUYrg9KeGqi','2018-
```

```
05-30 13:28:37','2018-05-30 13:28:37'),(2003,'building-7',0,'DNhyEBO4XEkXpgW','20
18-05-30 13:28:40','2018-05-30 13:28:40'),(2004,'building-1',0,'TmtYX6ZC0RNB4Re',
'2018-05-30 13:28:43','2018-05-30 13:28:43'),(2005,'building-6',0,'t8YQcjeXefWpcy
U','2018-05-30 13:28:49','2018-05-30 13:28:49'),(2006,'building-10',0,'WozgBc2Ich
NyKyE','2018-05-30 13:28:55','2018-05-30 13:28:55'),(2007,'building-3',0,'yJk27cm
LOVQLHf1','2018-05-30 13:28:58','2018-05-30 13:28:58'),(2008,'building-9',0,'RSbj
otAh8tymfxs','2018-05-30 13:29:04','2018-05-30 13:29:04'),(2009,'building-8',0,'I
BOMlhaXV6k226m','2018-05-30 13:29:31','2018-05-30 13:29:31');
/*!40000 ALTER TABLE `building` ENABLE KEYS */;
UNLOCK TABLES;
/*!40103 SET TIME_ZONE=@OLD_TIME_ZONE */;
/*!40101 SET SQL_MODE=@OLD_SQL_MODE */;
/*!40014 SET FOREIGN_KEY_CHECKS=@OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS */;
/*!40014 SET UNIQUE_CHECKS=@OLD_UNIQUE_CHECKS */;
/*!40101 SET CHARACTER_SET_CLIENT=@OLD_CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET CHARACTER_SET_RESULTS=@OLD_CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET COLLATION_CONNECTION=@OLD_COLLATION_CONNECTION */;
/*!40111 SET SQL_NOTES=@OLD_SQL_NOTES */;
-- Dump completed on 2018-06-02 14:23:51
```

从以上内容可以看出，mysqldump 导出的 sql 文件包含 create table、drop table 以及插入数据的 sql 语句，但是不包含 create database 建库语句。

# 使用 go-mysql-elasticsearch 开源工具同步数据到 ES

`go-mysql-elasticsearch` 是用于同步 MySQL 数据到 ES 集群的一个开源工具，项目 github 地址。

`go-mysql-elasticsearch` 的基本原理：如果是第一次启动该程序，首先使用 `mysqldump` 工具对源 MySQL 数据库进行一次全量同步，通过 elasticsearch client 执行操作写入数据到 ES；然后实现了一个 mysql client，作为 slave 连接到源 MySQL，源 MySQL 作为 master 会将所有数据的更新操作通过 binlog event 同步给 slave，通过解析 binlog event 就可以获取到数据的更新内容，写入到 ES。

另外，该工具还提供了操作统计的功能，每当有数据增删改操作时，会将对应操作的计数加1，程序启动时会开启一个 HTTP 服务，通过调用 HTTP 接口可以查看增删改操作的次数。

### 使用限制

1. mysql binlog 必须是 ROW 模式（腾讯云 TencentDB for MySQL 产品默认开启）。
2. 要同步的 MySQL 数据表必须包含主键，否则直接忽略。如果数据表没有主键，UPDATE 和 DELETE 操作就会因为在 ES 中找不到对应的 document 而无法进行同步。
3. 不支持程序运行过程中修改表结构。
4. 要赋予用于连接 MySQL 的账户 RELOAD 权限、REPLICATION 权限、VIEW 权限(否则库上创建账户会导致程序异常退出)。

```
GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'elastic'@'172.16.32.44';
GRANT RELOAD ON *.* TO 'elastic'@'172.16.32.44';
```

### 使用方式

1. 安装 Go1.10+ 版本，可以直接安装最新版的 Go，然后设置 GOPATH 环境变量。

2. 执行命令 `go get github.com/siddontang/go-mysql-elasticsearch` 。

3. 执行命令 `cd $GOPATH/src/github.com/siddontang/go-mysql-elasticsearch` 。

4. 执行 `make` 进行编译，编译成功后 `go-mysql-elasticsearch/bin` 目录下会生成名为 `go-mysql-elasticsearch` 的可执行文件。

5. 执行命令 `vi etc/river.toml` 修改配置文件，同步 `172.16.0.101:3306` 数据库中的 `webservice.building` 表到 ES 集群 `172.16.32.64:9200` 的 building index（更详细的配置文件说明请参考 项目文档）。

```
# MySQL address, user and password
# user must have replication privilege in MySQL.
my_addr = "172.16.0.101:3306"
my_user = "bellen"
my_pass = "Elastic_123"
my_charset = "utf8"
# Set true when elasticsearch use https
#es_https = false
# Elasticsearch address
es_addr = "172.16.32.64:9200"
# Elasticsearch user and password, maybe set by shield, nginx, or x-pack
es_user = ""
es_pass = ""
# Path to store data, like master.info, if not set or empty,
# we must use this to support breakpoint resume syncing.
# TODO: support other storage, like etcd.
data_dir = "./var"
# Inner Http status address
stat_addr = "127.0.0.1:12800"
# pseudo server id like a slave
server_id = 1001
# mysql or mariadb
flavor = "mariadb"
# mysqldump execution path
```

```
# if not set or empty, ignore mysqldump.
mysqldump = "mysqldump"
# if we have no privilege to use mysqldump with --master-data,
# we must skip it.
#skip_master_data = false
# minimal items to be inserted in one bulk
bulk_size = 128
# force flush the pending requests if we don't have enough items >= bulk_size
flush_bulk_time = "200ms"
# Ignore table without primary key
skip_no_pk_table = false
# MySQL data source
[[source]]
schema = "webservice"
tables = ["building"]
[[rule]]
schema = "webservice"
table = "building"
index = "building"
type = "buildingtype"
```

6. 在 ES 集群中创建 building index，因为该工具并没有使用 ES 的 auto create index 功能，如果 index 不存在，则会报错。

7. 执行命令 `./bin/go-mysql-elasticsearch -config=./etc/river.toml` 。

8. 在控制台输出结果。

```
2018/06/02 16:13:21 INFO create BinlogSyncer with config {1001 mariadb 172.16.
0.101 3306 bellen utf8 false false <nil> false false 0 0s 0s 0}
2018/06/02 16:13:21 INFO run status http server 127.0.0.1:12800
2018/06/02 16:13:21 INFO skip dump, use last binlog replication pos (mysql-bin.
000001, 120) or GTID %!s(<nil>)
2018/06/02 16:13:21 INFO begin to sync binlog from position (mysql-bin.000001,
120)
2018/06/02 16:13:21 INFO register slave for master server 172.16.0.101:3306
2018/06/02 16:13:21 INFO start sync binlog at binlog file (mysql-bin.000001, 12
0)
2018/06/02 16:13:21 INFO rotate to (mysql-bin.000001, 120)
2018/06/02 16:13:21 INFO rotate binlog to (mysql-bin.000001, 120)
2018/06/02 16:13:21 INFO save position (mysql-bin.000001, 120)
```

9. 测试：向 MySQL 中插入、修改、删除数据，都可以反映到 ES 中。

0. ES 7.x 只允许存在(_doc)的表名,程序插入时 type 字段控制 表名,因此旧版本不受影响. 新版本因只允许_doc 所以 type 字段只能写_doc。

```
[[rule]]
schema = "rule1"
table = "table1"
index = "table1"
type = '_doc'
[[rule]]
schema = "rule2"
table = "table2"
index = "table2"
type = "_doc"
```

### 使用体验

- `go-mysql-elasticsearch` 完成了最基本的 MySQL 实时同步数据到 ES 的功能，业务如果需要更深层次的功能如允许运行中修改 MySQL 表结构，可以进行自行定制化开发。
- 异常处理不足，解析 binlog event 失败直接抛出异常。
- 据作者描述，该项目并没有被其应用于生产环境中，所以使用过程中建议通读源码，知其利弊。

## 使用 mypipe 同步数据到 ES 集群

mypipe 是一个 mysql binlog 同步工具，在设计之初是为了能够将 binlog event 发送到 kafka，根据业务的需要也可以将数据同步到任意的存储介质中。mypipe github 地址。

### 使用限制

1. mysql binlog 必须是 ROW 模式。

2. 要赋予用于连接 MySQL 的账户 REPLICATION 权限。

```
GRANT REPLICATION SLAVE, REPLICATION CLIENT ON *.* TO 'elastic'@'%' IDENTIFIED BY 'Elastic_123'
```

3. mypipe 只是将 binlog 日志内容解析后编码成 Avro 格式推送到 kafka broker，并不是将数据推送到 kafka。如果需要同步到 ES 集群，可以从 kafka 消费数据后，再写入 ES。

4. 消费 kafka 中的消息（MySQL 的操作日志），需要对消息内容进行 Avro 解析，获取到对应的数据操作内容，进行下一步处理。mypipe 封装了一个 `KafkaGenericMutationAvroConsumer` 类，可以直接继承该类使用，或者自行解析。

5. mypipe 只支持 binlog 同步，不支持存量数据同步，即 mypipe 程序启动后无法对 MySQL 中已经存在的数据进行同步。

**使用方式**

6. 执行命令 `git clone https://github.com/mardambey/mypipe.git` 。

7. 执行命令 `./sbt package` 。

8. 配置 `mypipe-runner/src/main/resources/application.conf` 。

```
mypipe {

# Avro schema repository client class name
schema-repo-client = "mypipe.avro.schema.SchemaRepo"

# consumers represent sources for mysql binary logs
consumers {

localhost {
# database "host:port:user:pass" array
source = "172.16.0.101:3306:elastic:Elastic_123"
}
}

# data producers export data out (stdout, other stores, external services, et
c.)
producers {

kafka-generic {
class = "mypipe.kafka.producer.KafkaMutationGenericAvroProducer"
}
}

# pipes join consumers and producers
pipes {

kafka-generic {
enabled = true
consumers = ["localhost"]
```

```
producer {
kafka-generic {
metadata-brokers = "172.16.16.22:9092"
}
}
binlog-position-repo {
# saved to a file, this is the default if unspecified
class = "mypipe.api.repo.ConfigurableFileBasedBinaryLogPositionRepository"
config {
file-prefix = "stdout-00" # required if binlog-position-repo is specifiec
data-dir = "/tmp/mypipe/data" # defaults to mypipe.data-dir if not present
}
}
}
}
}
```

9. 配置 `mypipe-api/src/main/resources/reference.conf`，修改 `include-event-condition` 选项，指定需要同步的 database 和 table。

```
include-event-condition = """ db == "webservice" && table =="building" """
```

0. 在 kafka broker 端创建 `topic: webservice_building_generic`，默认情况下 mypipe 以 `${db}_${table}_generic` 为 topic 名，向该 topic 发送数据。

1. 执行命令 `./sbt "project runner" "runMain mypipe.runner.PipeRunner"` 。

2. 测试：向 mysql building 表中插入数据，写一个简单的 consumer 消费 mypipe 推送到 kafka 中的消息。

3. 消费到没有经过解析的数据如下：

```
ConsumerRecord(topic=u'webservice_building_generic', partition=0, offset=2, tim
estamp=None, timestamp_type=None, key=None, value='\x00\x01\x00\x00\x14webservi
ce\x10building\xcc\x01\x02\x91,\xae\xa3fc\x11\xe8\xa1\xaaRT\x00Z\xf9\xab\x00\x0
0\x04\x18BuildingName\x06xxx\x14BuildingId\nId-10\x00\x02\x04Id\xd4%\x00', chec
ksum=128384379, serialized_key_size=-1, serialized_value_size=88)
```

## 使用体验

- mypipe 相比 go-mysql-elasticsearch 更成熟，支持运行时 ALTER TABLE，同时解析 binlog 异常发生时，可通过配置不同的策略处理异常。

- mypipe 不能同步存量数据，如果需要同步存量数据可通过其它方式先全量同步后，再使用 mypipe 进行增量同步。
- mypipe 只同步 binlog，若要同步数据到 ES，则需另行开发。

# 应用场景构建
# 使用 Elastic Stack 构建日志分析系统

最近更新时间：2022-04-14 10:41:38

腾讯云 Elasticsearch Service 提供的实例包含 ES 集群和 Kibana 控制台，其中 ES 集群通过在用户 VPC 内的私有网络 VIP 地址 + 端口进行访问，Kibana 控制台提供外网地址供用户在浏览器端访问，至于数据源，当前只支持用户自行接入 ES 集群。下面以最典型的日志分析架构 Filebeat + Elasticsearch + Kibana 和 Logstash + Elasticsearch + Kibana 为例，介绍如何将用户的日志导入到 ES，并可以在浏览器访问 Kibana 控制台进行查询与分析。

## Filebeat + Elasticsearch + Kibana

### 部署 Filebeat

1. 下载 Filebeat 组件包并解压

> Filebeat 版本应该与 ES 版本保持一致。

```
wget https://artifacts.elastic.co/downloads/beats/filebeat/filebeat-6.4.3-linux-x86_64.tar.gz
tar xvf filebeat-6.4.3-linux-x86_64.tar.gz
```

2. 配置 Filebeat

本示例以 nginx 日志为输入源，输出项配置为 ES 集群的内网 VIP 地址和端口，如果使用的是白金版的集群，output 中需要增加用户名密码验证。

进入 filebeat-6.4.3-linux-x86_64 目录，修改 filebeat.yml 配置文件，文件内容如下：

```
filebeat.inputs:
- type: log
enabled: true
paths:
- /var/log/nginx/access.log
output.elasticsearch:
hosts: ["10.0.130.91:9200"]
protocol: "http"
```

```
username: "elastic"
password: "test"
```

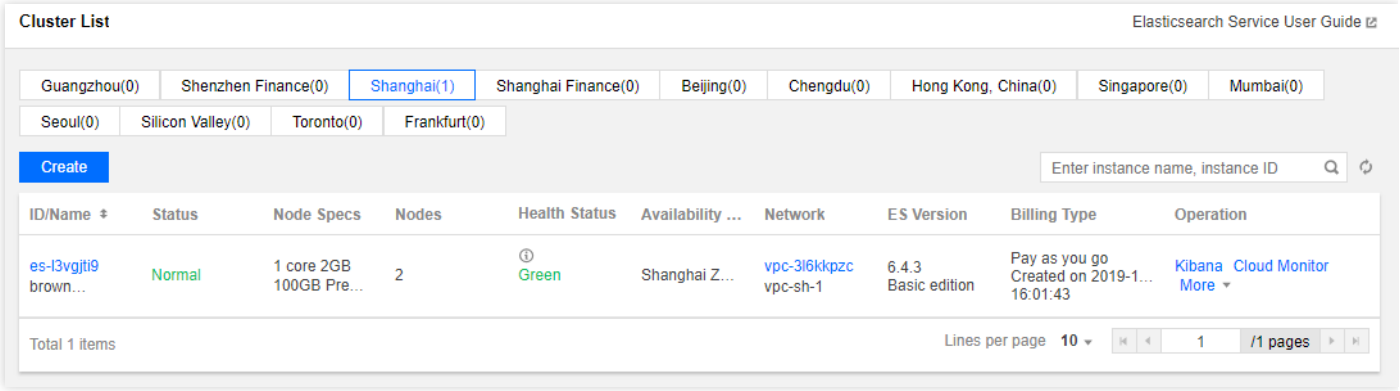
3. 执行 Filebeat

   在 filebeat-6.4.3-linux-x86_64 目录中，执行：

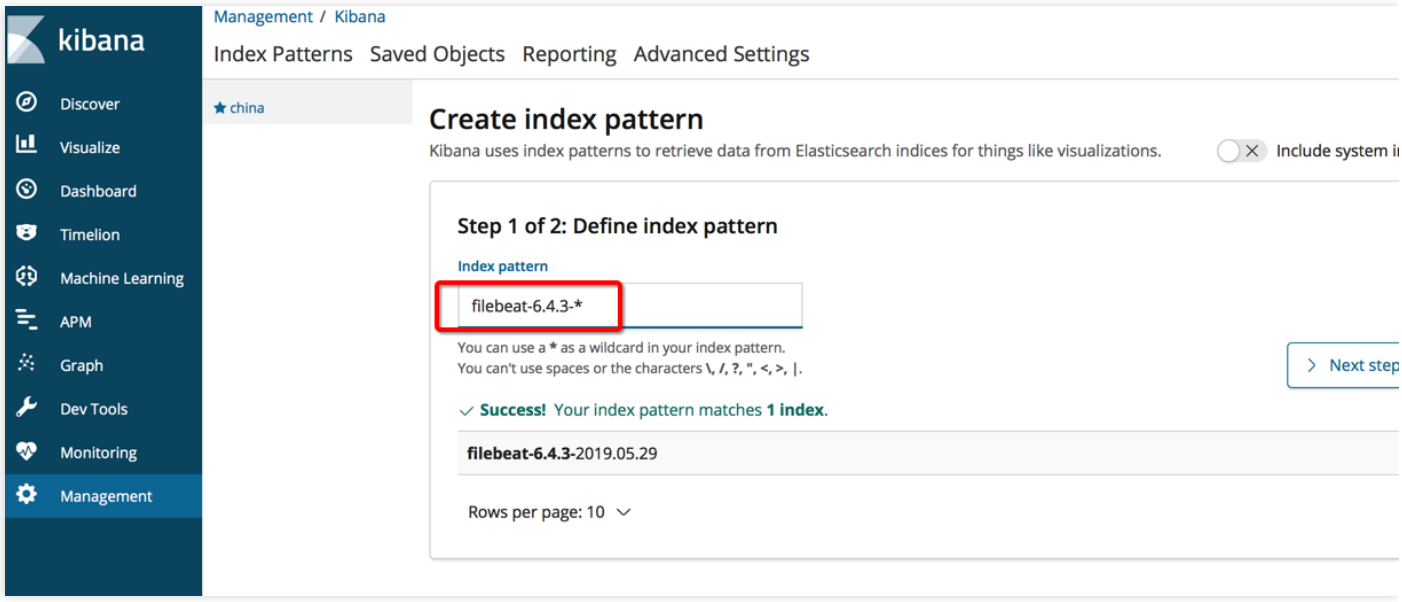
```
nohup ./filebeat -c filebeat.yml 2>&1 >/dev/null &
```

## 查询日志

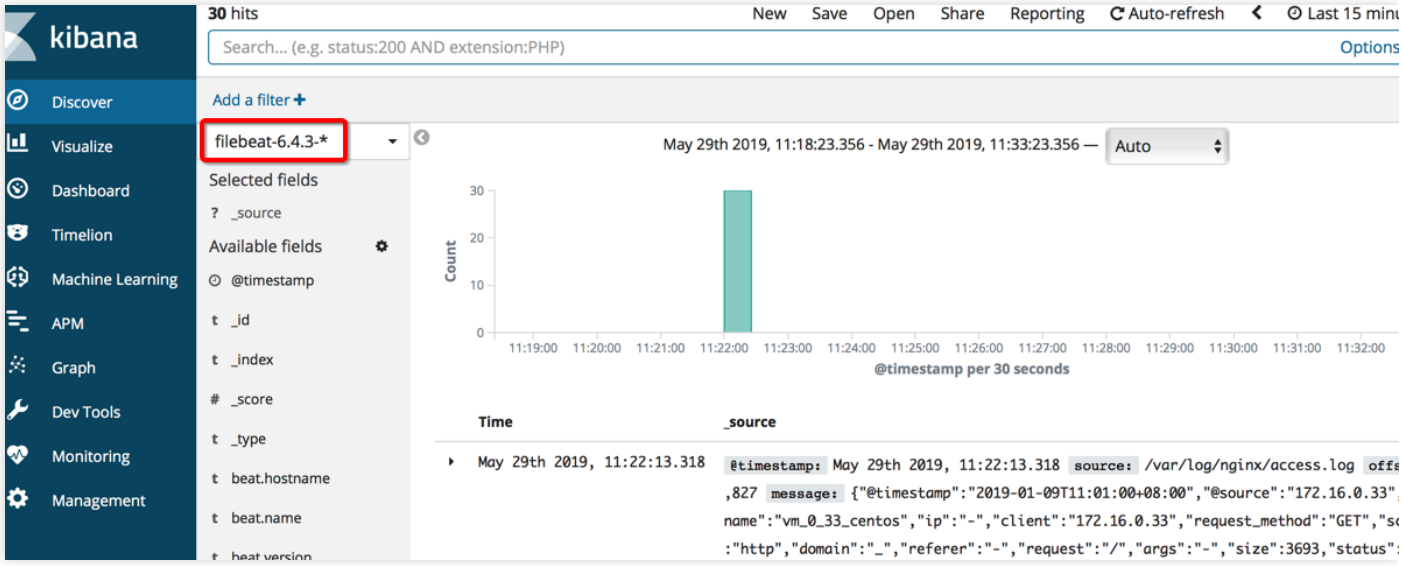
1. 在 ES 控制台集群列表页中，选择【操作】>【Kibana】，进入 Kibana 控制台。




2. 进入【Management】>【Index Patterns】，添加名为 `filebeat-6.4.3-*` 的索引 pattern。



3. 单击【Discover】，选择 `filebeat-6.4.3-*` 索引项，即可检索到 nginx 的访问日志。




# Logstash + Elasticsearch + Kibana

### 环境准备

- 用户需要创建和 ES 集群在同一 VPC 的 CVM，根据需要可以创建多台 CVM 实例，在 CVM 实例中部署 logstash 组件；
- CVM 需要有2G以上内存；
- 在创建好的 CVM 中安装 Java8 或以上版本。

### 部署 Logstash

1. 下载 Logstash 组件包并解压

> logstash 版本应该与 ES 版本保持一致。

```
wget https://artifacts.elastic.co/downloads/logstash/logstash-6.4.3.tar.gz
tar xvf logstash-6.4.3.tar.gz
```

2. 配置 Logstash

本示例以 nginx 日志为输入源，输出项配置为 ES 集群的内网 VIP 地址和端口，创建 test.conf 配置文件，文件内容如下：

```
input {
file {
path => "/var/log/nginx/access.log" # nginx 访问日志的路径
start_position => "beginning" # 从文件起始位置读取日志，如果不设置则在文件有写入时才读取，类似于 tail -f
}
}
filter {
}
output {
elasticsearch {
hosts => ["http://172.16.0.145:9200"] # ES 集群的内网 VIP 地址和端口
index => "nginx_access-%{+YYYY.MM.dd}" # 索引名称，按天自动创建索引
user => "elastic" # 用户名
password => "yinan_test" # 密码
}
}
```

ES 集群默认开启了允许自动创建索引配置，上述 test.conf 配置文件中的 `nginx_access-%{+YYYY.MM.dd}` 索引会自动创建，除非需要提前设置好索引中字段的 mapping，否则无需额外调用 ES 的 API 创建索引。

3. 启动 logstash

   进入 logstash 压缩包解压目录 logstash-6.4.3 下，执行以下命令，后台运行 logstash，注意配置文件路径填写为自己创建的路径。

```
nohup ./bin/logstash -f test.conf 2>&1 >/dev/null &
```

查看 logstash-6.4.3 目录下的 logs 目录，确认 Logstash 已经正常启动，正常启动的情况下会记录如下日志：

```
Sending Logstash logs to /root/logstash-6.4.3/logs which is now configured via log4j2.properties
[2019-05-29T12:20:26,630][INFO ][logstash.setting.writabledirectory] Creating directory {:setting=>"path.queue", :path=>"/root/logstash-6.4.3/data/queue"}
[2019-05-29T12:20:26,639][INFO ][logstash.setting.writabledirectory] Creating directory {:setting=>"path.dead_letter_queue", :path=>"/root/logstash-6.4.3/data/dead_letter_queue"}
[2019-05-29T12:20:27,125][WARN ][logstash.config.source.multilocal] Ignoring the 'pipelines.yml' file because modules or command line options are specified
[2019-05-29T12:20:27,167][INFO ][logstash.agent ] No persistent UUID file found. Generating new UUID {:uuid=>"2e19b294-2b69-4da1-b87f-f4cb4a171b9c", :path=>"/root/logstash-6.4.3/data/uuid"}
[2019-05-29T12:20:27,843][INFO ][logstash.runner ] Starting Logstash {"logstash.version"=>"6.4.3"}
```

```
[2019-05-29T12:20:30,067][INFO ][logstash.pipeline ] Starting pipeline {:pipeline_id=>"main", "pipeline.workers"=>1, "pipeline.batch.size"=>125, "pipeline.batch.delay"=>50}
[2019-05-29T12:20:30,871][INFO ][logstash.outputs.elasticsearch] Elasticsearch pool URLs updated {:changes=>{:removed=>[], :added=>[http://elastic:xxxxxx@10.0.130.91:10880/]}}
[2019-05-29T12:20:30,901][INFO ][logstash.outputs.elasticsearch] Running health check to see if an Elasticsearch connection is working {:healthcheck_url=>http://elastic:xxxxxx@10.0.130.91:10880/, :path=>"/"}
[2019-05-29T12:20:31,449][WARN ][logstash.outputs.elasticsearch] Restored connection to ES instance {:url=>"http://elastic:xxxxxx@10.0.130.91:10880/"}
[2019-05-29T12:20:31,567][INFO ][logstash.outputs.elasticsearch] ES Output version determined {:es_version=>6}
[2019-05-29T12:20:31,574][WARN ][logstash.outputs.elasticsearch] Detected a 6.x and above cluster: the type event field won't be used to determine the document type {:es_version=>6}
[2019-05-29T12:20:31,670][INFO ][logstash.outputs.elasticsearch] New Elasticsearch output {:class=>"LogStash::Outputs::ElasticSearch", :hosts=>["http://10.0.130.91:10880"]}
[2019-05-29T12:20:31,749][INFO ][logstash.outputs.elasticsearch] Using mapping template from {:path=>nil}
[2019-05-29T12:20:31,840][INFO ][logstash.outputs.elasticsearch] Attempting to install template {:manage_template=>{"template"=>"logstash-*", "version"=>60001, "settings"=>{"index.refresh_interval"=>"5s"}, "mappings"=>{"_default"=>{"dynamic_templates"=>[{"message_field"=>{"path_match"=>"message", "match_mapping_type"=>"string", "mapping"=>{"type"=>"text", "norms"=>false}}}, {"string_fields"=>{"match"=>"*", "match_mapping_type"=>"string", "mapping"=>{"type"=>"text", "norms"=>false, "fields"=>{"keyword"=>{"type"=>"keyword", "ignore_above"=>256}}}}}], "properties"=>{"@timestamp"=>{"type"=>"date"}, "@version"=>{"type"=>"keyword"}, "geoip"=>{"dynamic"=>true, "properties"=>{"ip"=>{"type"=>"ip"}, "location"=>{"type"=>"geo_point"}, "latitude"=>{"type"=>"half_float"}, "longitude"=>{"type"=>"half_float"}}}}}}}
[2019-05-29T12:20:32,094][INFO ][logstash.outputs.elasticsearch] Installing elasticsearch template to _template/logstash
[2019-05-29T12:20:33,242][INFO ][logstash.inputs.file ] No sincedb_path set, generating one based on the "path" setting {:sincedb_path=>"/root/logstash-6.4.3/data/plugins/inputs/file/.sincedb_d883144359d3b4f516b37dba51fab2a2", :path=>["/var/log/nginx/access.log"]}
[2019-05-29T12:20:33,329][INFO ][logstash.pipeline ] Pipeline started successfully {:pipeline_id=>"main", :thread=>"#<Thread:0x12bdd65 run>"}
[2019-05-29T12:20:33,544][INFO ][logstash.agent ] Pipelines running {:count=>1, :running_pipelines=>[:main], :non_running_pipelines=>[]}
[2019-05-29T12:20:33,581][INFO ][filewatch.observingtail ] START, creating Discoverer, Watch with file and sincedb collections
[2019-05-29T12:20:34,368][INFO ][logstash.agent ] Successfully started Logstash API endpoint {:port=>9600}
```

有关 Logstash 的更多功能，请查看 elastic 官方文档。

### 查询日志

参考 查询日志。

更多有关 Kibana 控制台的功能，请查看 elastic 官方文档。

# 索引设置
# 默认索引模板说明和调整

最近更新时间：2019-11-12 17:26:49

## 默认模板说明

索引模板是预先定义好的在创建新索引时自动应用的模板，主要包括索引设置、映射和模板优先级等配置。腾讯云 ES 在集群创建时提供了一个默认的索引模板，您可以在 Kibana 界面的【Dev Tools】中通过命令 `GET _template/default@template` 查看这个模板。下面是默认模板及其中配置的一些说明，可以根据需求适当调整这些配置。

```
{
"default@template": {
"order": 1, // 模板优先级，数值越大优先级越高
"index_patterns": [ // 模板应用的索引
"*"
],
"settings": {
"index": {
"max_result_window": "65536", // 最大查询窗口，如果查询的窗口超过该大小，会报 Result win
dow is too large 错误，需要调大这个配置
"routing": {
"allocation": {
"include": {
"temperature": "hot"
}
}
},
"refresh_interval": "30s", // 索引刷新间隔，被索引的文档在该间隔后才能被查询到，如果对于查
询实时性要求较高，可以适当调小该值，但是值过小将影响写入性能
"unassigned": {
"node_left": {
"delayed_timeout": "5m"
}
},
"translog": {
"sync_interval": "5s", // translog 刷盘间隔，值过小将影响写入性能
"durability": "async"
},
"number_of_replicas": "1" // 副本分片数
}
```

```
},
"mappings": {
"_default_": {
"_all": {
"enabled": false // 建议禁用，_all 字段会包含所有其他字段形成一个大字符串，会占用较多磁盘空间，也会影响写入性能
},
"dynamic_templates": [ // 动态模板
{
"message_full": { // 将名为 message_full 的字段动态映射为 text 和 keyword 类型
"match": "message_full",
"mapping": {
"type": "text",
"fields": {
"keyword": {
"type": "keyword",
"ignore_above": 2048
}
}
}
}
},
{
"message": { // 将名为 message 的字段动态映射为 text 类型
"match": "message",
"mapping": {
"type": "text"
}
}
},
{
"strings": { // 将 string 类型字段动态映射为 keyword 类型
"match_mapping_type": "string",
"mapping": {
"type": "keyword"
}
}
}
]
}
},
"aliases": {}
}
}
```

# 模板调整

您可以在 Kibana 界面的【Dev Tools】中通过命令 `PUT _template/my_template` 自定义自己的索引模板，并通过设置模板优先级 `order` 的数值大于默认模板优先级来覆盖默认的索引模板中的配置。

> 索引模板仅在索引创建时应用，因此模板调整不会对已有的索引产生影响。

## 调整主分片个数

在 Elasticsearch 5.6.4版本和6.4.3版本中，默认的索引主分片个数为5个。对于数据规模较小、索引个数较多的场景，建议调小主分片个数，以减轻索引元数据对堆内存的压力。您可以参考下面模板调整主分片个数：

```
{
"index_patterns" : ["*"],
"order" : 2, // 请确保模板中 order 字段的值大于1
"settings" : {
"index": {
"number_of_shards" : 1
}
}
}
```

## 调整字段类型

在默认模板中，我们将 string 类型字段动态映射为 keyword 类型，以防止对所有文本类型数据都进行全文索引。您可以根据业务需求，修改指定 string 类型字段为 text，使其可以全文索引：

```
{
"index_patterns" : ["*"],
"order" : 2, // 请确保模板中 order 字段的值大于1
"mappings": {
"properties": {
"字段名": {
"type": "text"
}
}
}
}
```

## 其他业务场景

例如，您希望让索引的文档在10s之后就能被搜索到，并应用于所有的 `search-*` 索引，那么您可以新建一个如下的模板：

```
{
"index_patterns" : ["search-*"],
"order" : 2, // 请确保模板中 order 字段的值大于1
"settings" : {
"index": {
"refresh_interval": "10s"
}
}
}
```

# 使用 Curator 管理索引

最近更新时间：2021-10-18 15:50:56

Curator 是 Elastic 官方发布的一个管理 Elasticsearch 索引的工具，可以完成许多索引生命周期的管理工作，例如清理创建时间超过7天的索引、每天定时备份指定的索引、定时将索引从热节点迁移至冷节点等等。更多 Curator 支持的操作，可查看官方文档的 功能 列表。

Curator 提供了一个命令行 CLI 工具，可以通过参数配置要执行的任务。Curator 还提供了完善的 Python API，这样就可以和腾讯云无服务云函数做结合，例如 使用 Curator 在腾讯云 Elasticsearch 中自动删除过期数据，腾讯云无服务函数配置了 Curator 的模板，用户应用模板后进行简单的参数配置即可运行。更多的腾讯云无服务器函数的使用方法可以参考云函数。

## Curator 用法示例

下面将以定时删除历史过期索引为例，展示如何配置运行 Curator。

### 安装

在腾讯云 Elasticsearch 集群对应的 VPC 下购买一台 CVM，通过 pip 安装 curator 包。

```
pip install elasticsearch-curator
```

### 以命令行参数方式运行

下面的命令会过滤索引名称匹配 logstash-20xx-xx-xx 格式且时间为7天前的索引，然后将这些索引删除。

> 注意：
> 示例代码会执行删除操作清除您的数据，请谨慎确认上述语句已经在非生产环境中进行了测试。可以增加
>
> 参数进行测试，避免实际删除数据。

```
curator_cli --host 10.0.0.2:9200 --http_auth 'user:passwd' delete-indices --filte
r_list '[{"filtertype": "pattern", "kind": "prefix", "value": "logstash-"}, {"fil
tertype": "age", "source": "name", "direction": "older", "timestring": "%Y.%m.%d"
, "unit": "days", unit_count: 7}]'
```

### 以配置文件方式运行

如您的操作比较复杂，参数太多或不想使用命令行参数，可以将参数放在配置文件中执行。
在指定的 config 目录下，需要编辑 config.yml 和 action.yml 两个配置文件。

```
curator_cli --config PATH
```

### 定时执行

如需要定时执行，可以将命令配置到 Linux 系统的 crontab 中，也可以直接使用上面提到的腾讯云无服务器云函数的定时触发功能。

### 使用 API

Python API 的使用可参考 文档。

# 冷热分离与索引生命周期管理

最近更新时间：2020-10-10 14:59:59

Elasticsearch 主要用于海量数据的存储和检索，若将所有数据都放在 SSD 硬盘上，成本会非常高。可通过冷热分离来解决这个问题，冷热集群可以在一个集群内包含冷、热两种属性的节点，从而兼顾性能和容量之间的矛盾：

- 对读写性能要求比较高的热数据（例如7天内的日志）可以在热节点上以 SSD 磁盘存储。
- 对存储量需求比较大但对读写性能要求较低的索引（例如1个月甚至更长时间的日志）可以在冷节点上以 SATA 磁盘存储。

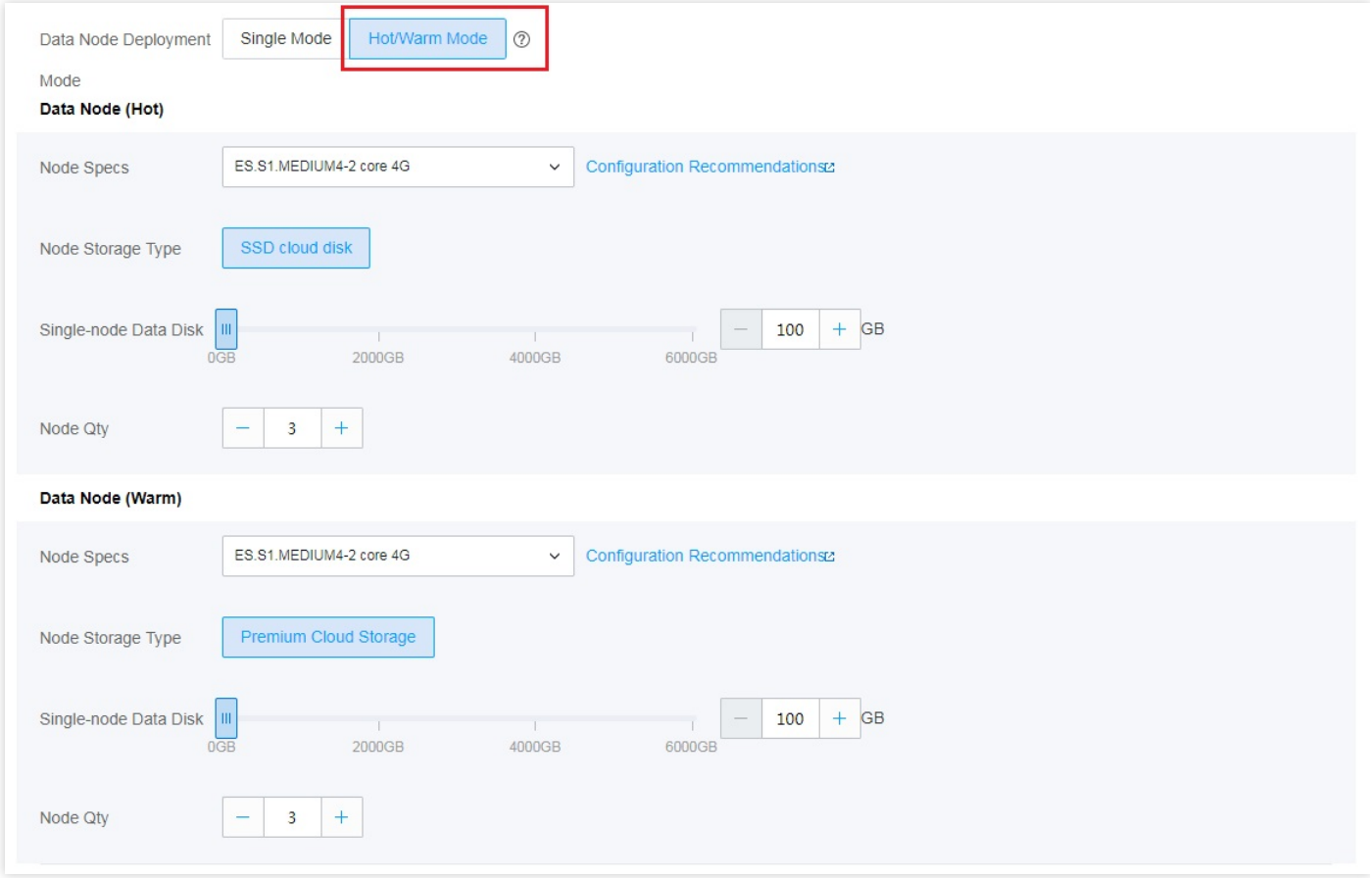
腾讯云 ES 提供了快速配置构建冷热集群的能力，用户可以在腾讯云官网根据业务需要指定冷热节点规格，快速建立一个冷热分离架构的 ES 集群。

## 创建冷热集群

### 在购买集群时直接创建

1. 进入腾讯云 Elasticsearch Service 创建集群 页面，在页面填写所需创建集群的相关信息。

2. 数据节点部署方式选择冷热模式，并选择冷热节点的规格，如下图。




3. 进一步设置集群的其他参数，确认并支付即可。

### 将现有集群变配为冷热集群

在集群管理页面，单击右上角的【更多操作】，在下拉菜单中选择【调整配置】，选择【冷热模式】，根据需要设置冷热节点的规格和相关配置，将现有集群变配为冷热集群。

## 使用冷热集群

### 节点角色查看

验证节点冷热属性，命令如下：

```
GET _cat/nodeattrs?v&h=node,attr,value&s=attr:desc

node attr value
node1 temperature hot
node2 temperature hot
node3 temperature warm
```

```
node4 temperature hot
node5 temperature warm
...
```

### 指定索引冷热属性

业务方可以根据实际情况决定索引的冷热属性。

- 对于热数据，设置索引如下：

```
PUT hot_data_index/_settings
{
"index.routing.allocation.require.temperature": "hot"
}
```

- 对于冷数据，设置索引如下：

```
PUT warm_data_index/_settings
{
"index.routing.allocation.require.temperature": "warm"
}
```

### 验证设置的索引

1. 创建索引。

```
PUT hot_warm_test_index
{
"settings": {
"number_of_replicas": 1,
"number_of_shards": 3
}
}
```

2. 查看分片分配，可以看到分片均匀分配在五个节点上。

```
GET _cat/shards/hot_warm_test_index?v&h=index,shard,prirep,node&s=node
index shard prirep node
hot_data_index 1 p node1
hot_data_index 0 r node1
hot_data_index 2 r node2
hot_data_index 2 p node3
hot_data_index 1 r node4
hot_data_index 0 p node5
```

3. 设置索引。
   - 设置索引为热索引。

```
PUT hot_warm_test_index/_settings
{
"index.routing.allocation.require.temperature": "hot"
}
```

查看分片分配，分片均分配在热节点上。

```
GET _cat/shards/hot_warm_test_index?v&h=index,shard,prirep,node&s=node
index shard prirep node
hot_data_index 1 p node1
hot_data_index 0 r node1
hot_data_index 0 p node2
hot_data_index 2 r node2
hot_data_index 2 p node4
hot_data_index 1 r node4
```

- 设置索引为冷索引。

```
PUT hot_warm_test_index/_settings
{
"index.routing.allocation.require.temperature": "warm"
}
```

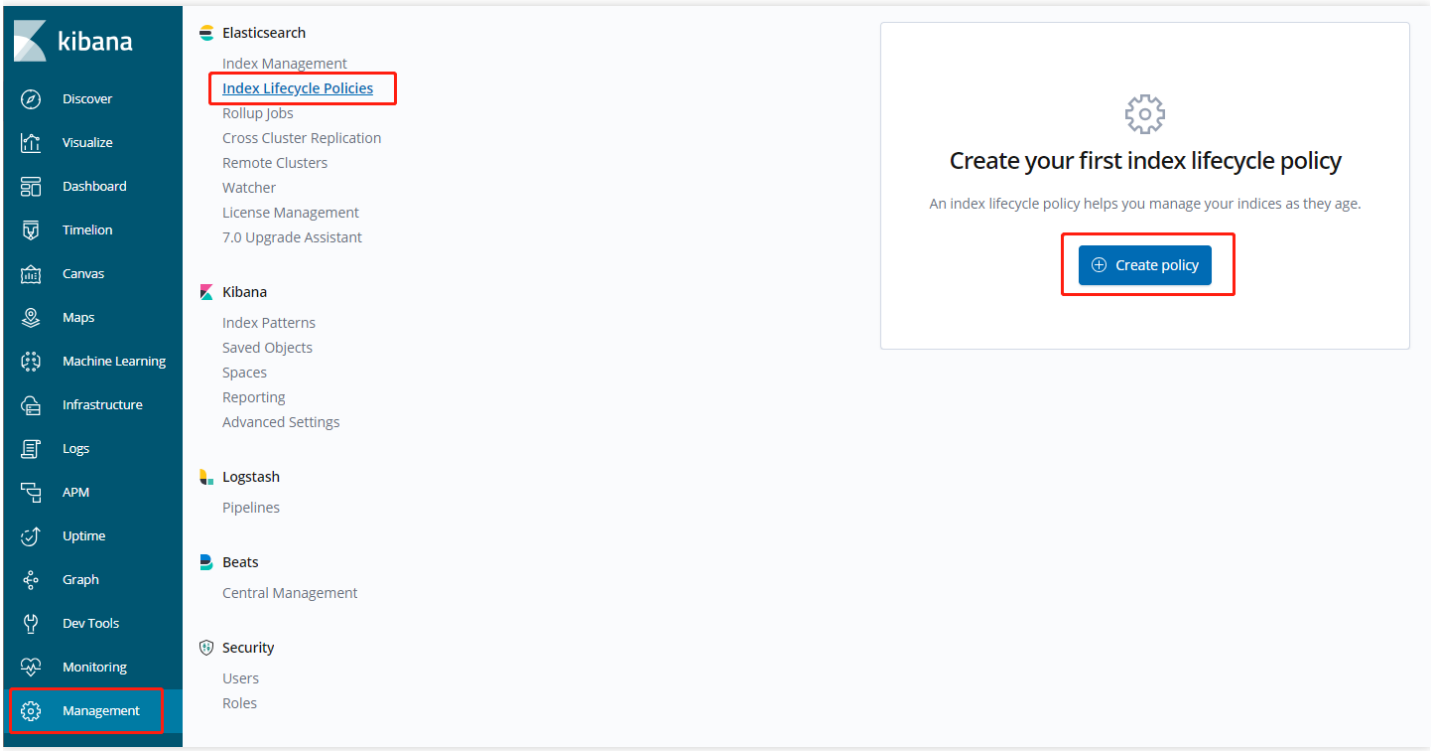
查看分片分配，分片均分配到冷节点上。

```
GET _cat/shards/hot_warm_test_index?v&h=index,shard,prirep,node&s=node
index shard prirep node
hot_data_index 1 p node3
hot_data_index 0 r node3
hot_data_index 2 r node3
hot_data_index 0 p node5
hot_data_index 2 p node5
hot_data_index 1 r node5
```

# 索引生命周期管理

腾讯云目前已提供6.8.2版本的集群，该版本 Elasticsearch(>=6.6) 提供了索引生命周期管理功能。索引生命周期管理可以通过 API 或者 kibana 界面配置，详情可参考 index-lifecycle-management。下文将通过 kibana 界面来演示，如何使用索引生命周期管理，结合冷热分离架构，实现索引数据的动态管理。

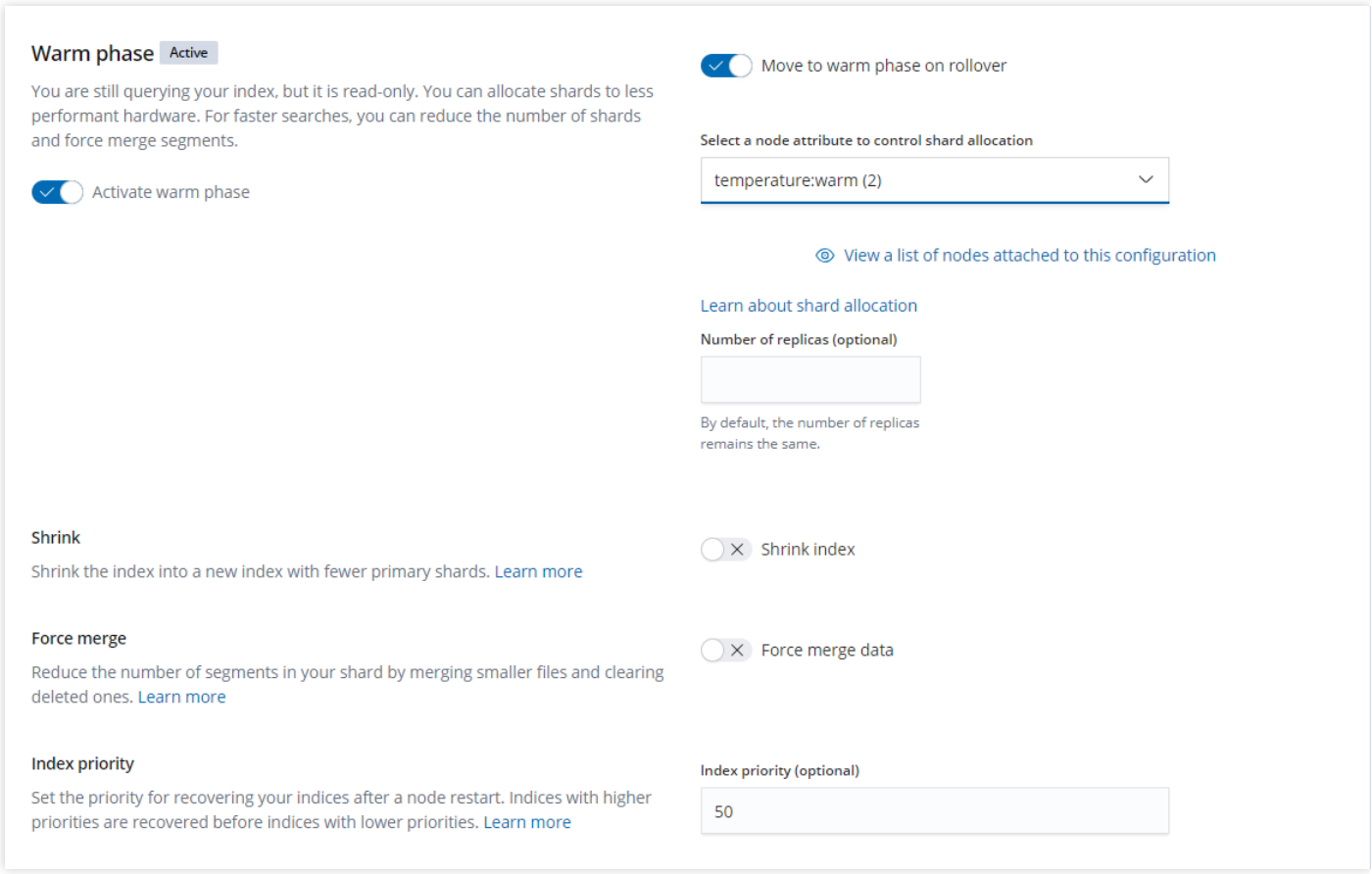
kibana 中的索引生命周期管理位置如下图（版本6.8.2）：




单击【Create policy】进入配置界面。索引的生命周期为 `Hot phase` 、 `Warm phase` 、 `Cold phase` 、 `Delete phase` 四个阶段。

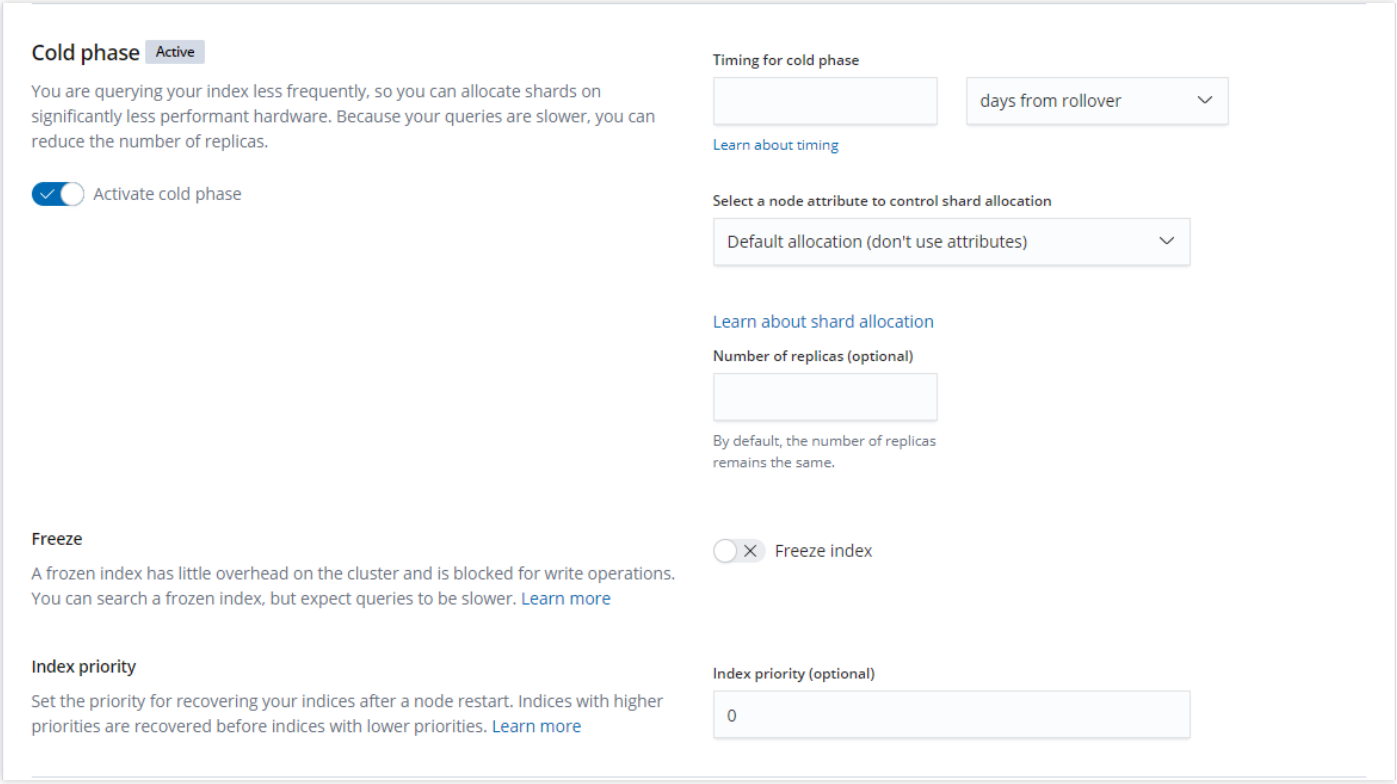
- Hot phase：此阶段可以根据索引的文档数、大小、时长决定是否调用 rollover API 来滚动索引，详情可参考 indices-rollover-index。因与本文关系不大，这里不再赘述。
- Warm phase：当一个索引在 `Hot phase` 被 rollover 后便会进入 `Warm phase` ，进入该阶段的索引会被设置为 read-only。用户可为此索引设置要使用的 attribute，例如对于冷热分离策略，这里可选择 `temperature: warm` 属性。另外还可以对索引进行 forceMerge、shrink 等操作，这两个操作具体可以参考 shrink API 和 force

merge 官方文档。




- Cold phase：可以设置当索引 rollover 一段时间后进入 cold 阶段，这个阶段也可以设置一个属性。从冷热分离架构可以看出冷热属性是具备扩展性的，不仅可以指定 hot、warm，也可以扩展增加 hot、warm、cold、freeze 等多个冷热属性。如果想使用三层的冷热分离，可指定为 `temperature: cold` 。同时还支持对索引的 freeze 操作，详情参考 freeze API 官方文档。

- Delete phase：可以设置索引 rollover 一段时间后进入 delete 阶段，进入该阶段的索引会自动被删除。



# SQL 支持

最近更新时间：2020-06-22 17:23:27

腾讯云 Elasticsearch 支持使用 SQL 代替 DSL 查询语言。对于从事产品运营、数据分析等工作以及初次接触 ES 的人，使用 SQL 语言进行查询，将会降低他们使用 ES 的学习成本。

ES 提供了两种 SQL 解析器。ES 所有的开源版本，均预装了开源社区提供的 SQL 解析插件。ES 6.4.3及以上版本，包括基础版和白金版，支持使用 ES 原生的 SQL 解析器。

### 原生 SQL 解析器

使用 SQL 的 API 进行简单的查询。

```
POST /_xpack/sql?format=txt
{
"query": "SELECT * FROM my_index"
}
```

更多原生 SQL 解析器的 API 及使用方法请参见 官方文档。

### 开源 SQL 解析插件

- 7.5.1版本：

```
POST /_nlpcn/sql
{
"sql":"select * from test_index"
}
```

- 其他版本：

```
POST /_sql
{
"sql":"select * from test_index"
}
```

更多 SQL 插件的 API 及使用方法请参见 文档。

### SQL JDBC 访问

ES 6.4.3及以上的白金版中，支持通过 JDBC 访问 ES 集群。您首先需要下载 JDBC 驱动，JDBC 驱动可以在 官网下载，或在 Maven 中添加依赖来下载：

```
<dependency>
<groupId>org.elasticsearch.plugin</groupId>
<artifactId>x-pack-sql-jdbc</artifactId>
<version>6.4.3</version>
</dependency>
```

SQL JDBC 访问示例代码：

```
import java.sql.*;
import java.util.Properties;

public class Main {

public static void main(String[] args) {
try {
Class.forName("org.elasticsearch.xpack.sql.jdbc.jdbc.JdbcDriver");
} catch (ClassNotFoundException e) {
e.printStackTrace();
return;
}
String address = "jdbc:es://http://YOUR_ES_VIP:9200";
Properties properties = new Properties();
properties.put("user", "elastic");
properties.put("password", "YOUR_PASS");

Connection connection = null;
try {
connection = DriverManager.getConnection(address, properties);
Statement statement = connection.createStatement();
ResultSet results = statement.executeQuery("select FlightNum from kibana_sample_d
ata_flights limit 10");
while (results.next()) {
System.out.println(results.getString(1));
}
} catch (Exception e) {
e.printStackTrace();
} finally {
try {
if (connection != null && !connection.isClosed()) {
connection.close();
}
} catch (SQLException e) {
e.printStackTrace();
}
}
```

```
}
}
```

# 企业微信机器人接收 Watcher 告警

最近更新时间：2021-05-26 14:45:24

腾讯云 Elasticsearch Service 白金版中支持了 X-Pack Watcher 特性，通过添加触发器、操作等配置，可以实现当条件满足时执行某些特定操作。例如当检测到索引中出现错误日志时自动发送告警。本文介绍如何配置企业微信机器人接收 Watcher 发出的告警。

注意：

- X-Pack Watcher 特性仅在白金版中提供。
- 由于腾讯云 Elasticsearch Service 网络架构调整，仅2020年6月及之后创建的实例支持配置企业微信机器人接收 Watcher 告警。

## 背景信息

一个 Watcher 由4部分组成，具体如下：

- Trigger：定义了何时 Watcher 开始执行，在配置 Watcher 时必须设置。支持的触发器详情参见 Schedule Trigger。
- Input：对监控的索引执行的查询条件，同时在触发 Watcher 时，Input 将数据加载到执行上下文中，在后续的 Watcher 执行阶段，可访问这个上下文。详情请参见 Inputs。
- Condition：执行 Actions 需要满足的条件。
- Actions：当条件发生时，执行的具体操作。例如本文介绍的 Webhook Action。

## 操作步骤

1. 准备一台与 ES 集群同 VPC 的并且可以访问 Webhook 地址的 CVM（如通过外网访问）。
2. 在 CVM 中安装 Nginx，具体安装方法参见 Nginx 安装。
3. 配置 Nginx 代理转发。使用以下配置替换 nginx.conf 文件中 Server 部分的配置。
   - Nginx 服务的默认端口是80，若您需要更改其端口，则需要登录控制台 安全组 放行此端口。
   - <企业微信机器人 Webhook 地址>：需替换为接收报警消息的企业微信机器人的 Webhook 地址。

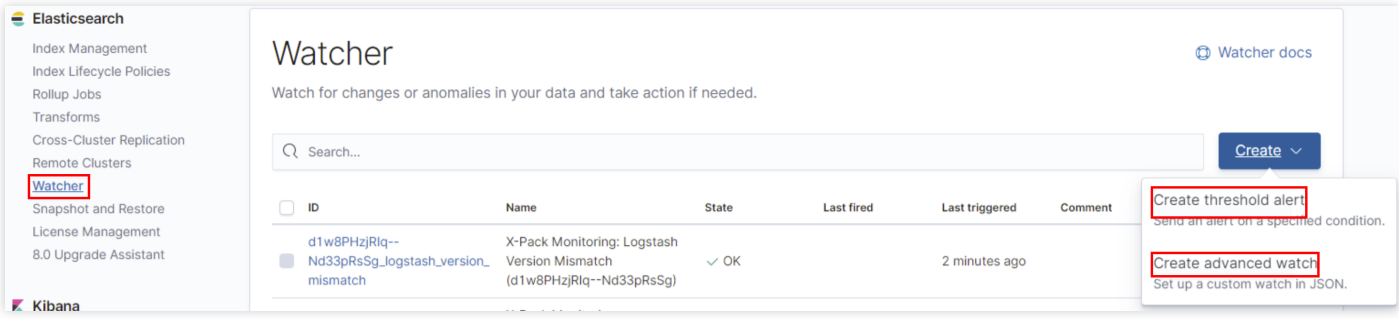
```
server {
listen 80;
server_name localhost;
index index.html index.htm index.php;
```

```
root /usr/local/nginx/html;
#charset koi8-r;
#access_log logs/host.access.log main;
location ~ .*\.(php|php5)?$
{
fastcgi_pass 127.0.0.1:9000;
fastcgi_index index.php;
include fastcgi.conf;
}
location ~ .*\.(gif|jpg|jpeg|png|bmp|swf|ico)$
{
expires 30d;
# access_log off;
}
location / {
proxy_pass <企业微信机器人的wehbook地址>;
}
location ~ .*\.(js|css)?$
{
expires 15d;
# access_log off;
}
access_log off;
#error_page 404 /404.html;
# redirect server error pages to the static page /50x.html
error_page 500 502 503 504 /50x.html;
location = /50x.html {
root html;
}
}
```

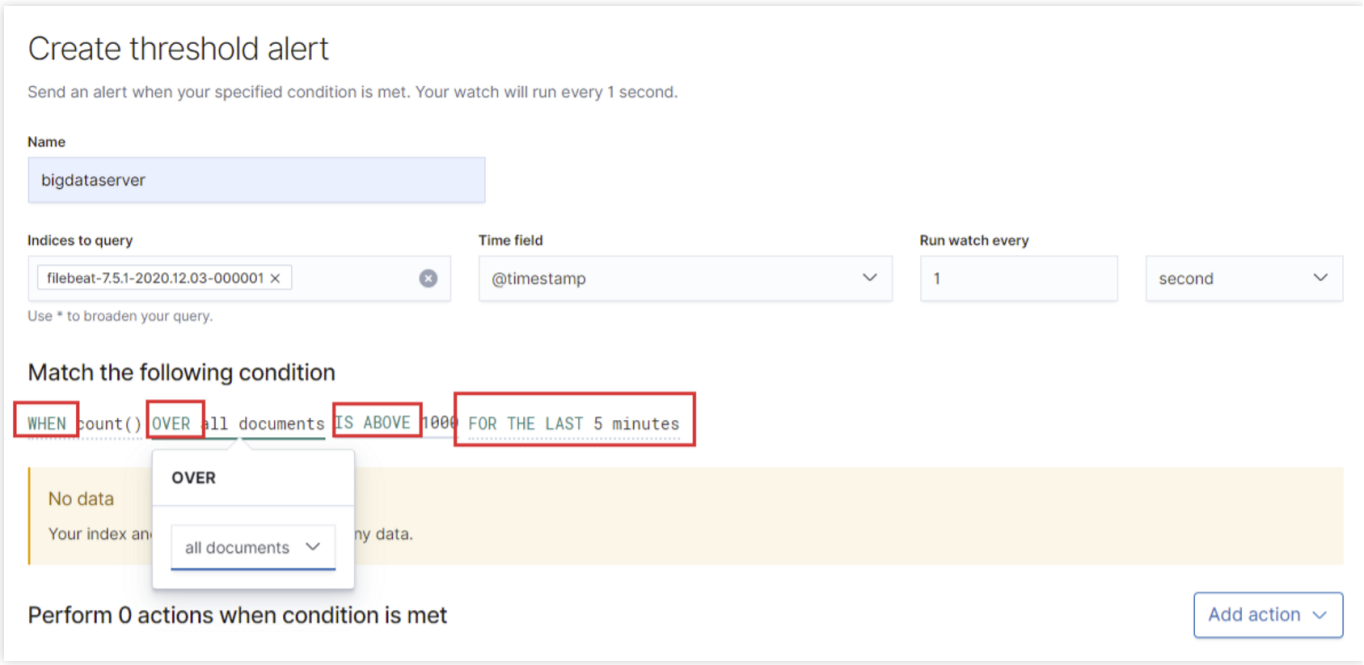
4. 加载修改后的配置文件并重启 Nginx。

```
/usr/local/webserver/nginx/sbin/nginx -s reload
/usr/local/webserver/nginx/sbin/nginx -s reopen
```

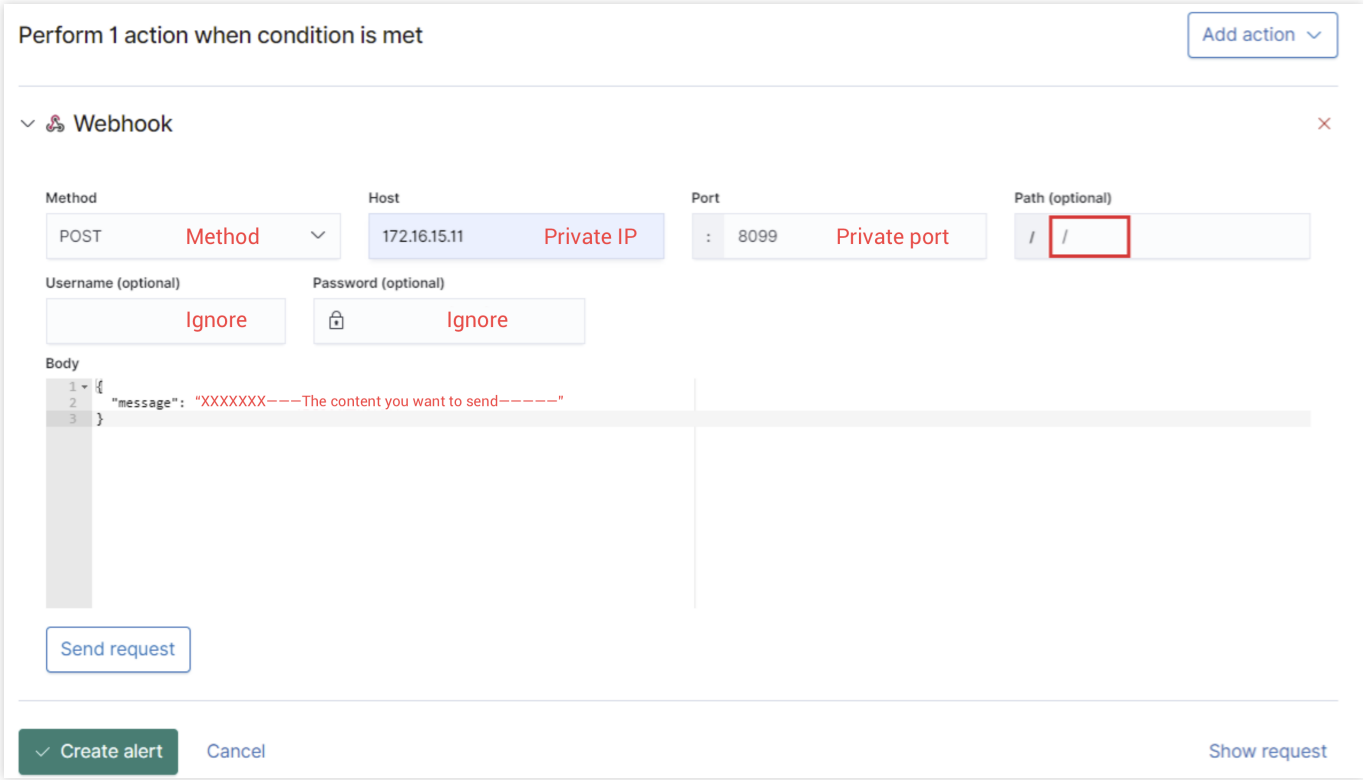
5. 配置 Watcher 报警规则。**此步骤可以在 Kibana 界面【Management】>【Watcher】选项中进行图形化操作。**



- `Create threshold alert` 在界面进行阈值告警设置。可以针对某索引的特定条件进行监控告警，例如 CPU 使用率、文档个数等，可以在下面的 Condition 选项作更细节的设置，参考如下：




单击右上角的【Add action】, 选择 “Wehhook”，相关设置如下：




单击【Send request】可以进行测试，然后单击【Create alert】即可。

- `Create advanced watch` 通过 API 设置 Watcher 各参数，API 详情请参见 PUT Watch。

6. 以上步骤配置完成后，即可在自己创建的企业微信群中接收到机器人发来的告警信息。