腾讯云数据仓库 TCHouse-C

开发指南

产品文档

腾讯云

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

【版权声明】

©2013-2024 腾讯云版权所有

本文档著作权归腾讯云单独所有，未经腾讯云事先书面许可，任何主体不得以任何形式复制、修改、抄袭、传播全部或部分本文档内容。

【商标声明】

及其它腾讯云服务相关的商标均为腾讯云计算（北京）有限责任公司及其关联公司所有。本文档涉及的第三方主体的商标，依法由权利人所有。

【服务声明】

本文档意在向客户介绍腾讯云全部或部分产品、服务的当时的整体概况，部分产品、服务的内容可能有所调整。您所购买的腾讯云产品、服务的种类、服务标准等应由您与腾讯云之间的商业合同约定，除非双方另有约定，否则，腾讯云对本文档内容不做任何明示或默示的承诺或保证。

文档目录

开发指南
- 数据库引擎
- 表引擎
  - 表引擎概述
  - MergeTree
- ClickHouse SQL 语法参考
- ClickHouse 客户端介绍
- ClickHouse 自建迁移方案

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

开发指南
数据库引擎

最近更新时间：2024-01-19 16:45:30

默认情况下，ClickHouse 使用自己的数据库引擎，该引擎提供可配置的 表引擎 和所有支持的 SQL 语法。此外，还可以选择使用 MySQL 数据库引擎。

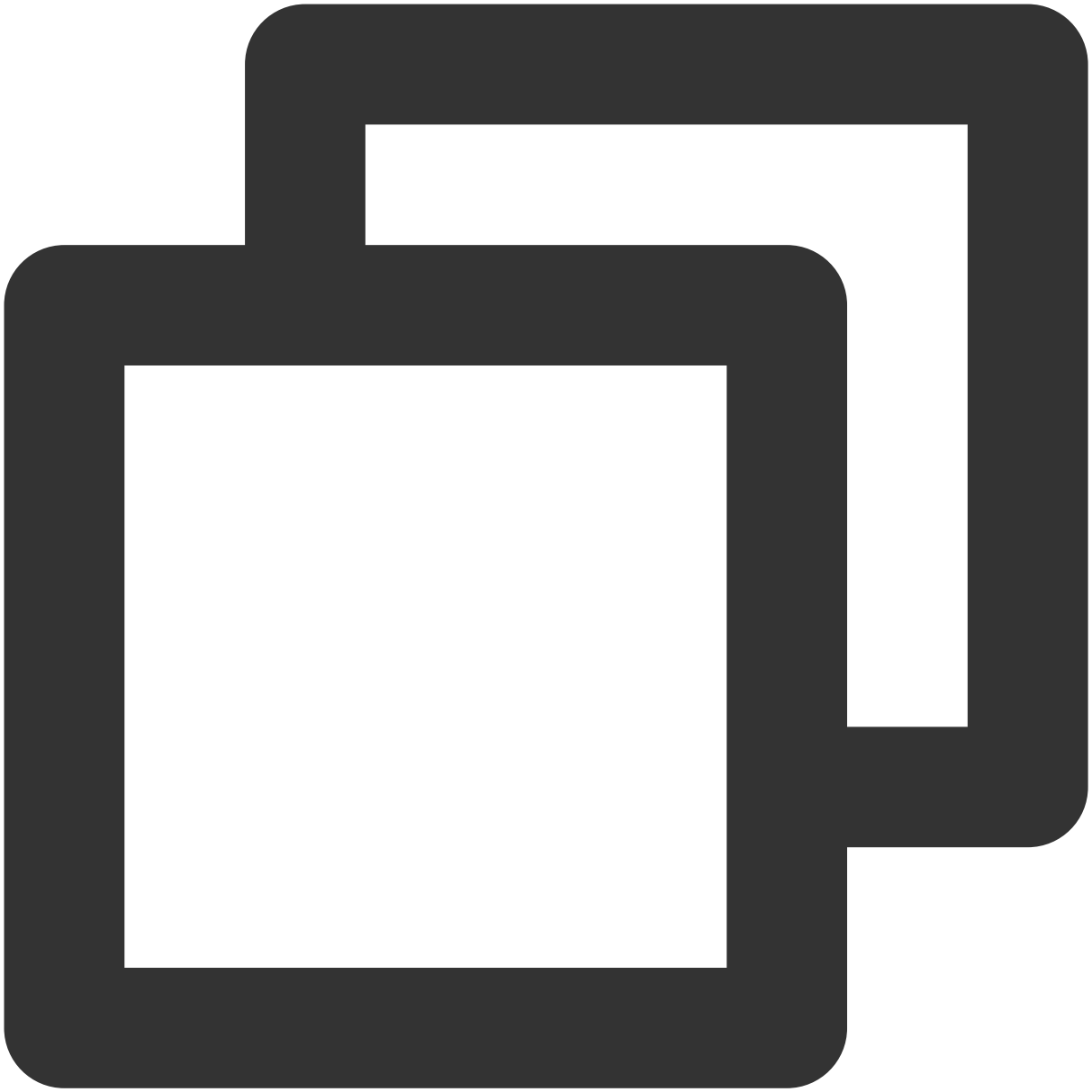
延时引擎

在距最近一次访问间隔 `expiration_time_in_seconds` 时间段内，将表保存在内存中，仅适用于 *Log 引擎表。由于针对这类表的访问间隔较长，对保存大量小的 *Log 引擎表进行了优化。

MySQL 引擎

MySQL 引擎用于将远程的 MySQL 服务器中的表映射到 ClickHouse 中，并允许对表进行 INSERT 和 SELECT 查询，以便在 ClickHouse 与 MySQL 之间进行数据交换。
MySQL 数据库引擎会将对其的查询转换为 MySQL 语法并发送到 MySQL 服务器中，因此可执行如 SHOW TABLES 或 SHOW CREATE TABLE 之类的操作。**无法对其执行 RENAME、CREATE TABLE 和 ALTER 操作**。

CREATE DATABASE



```
CREATE DATABASE [IF NOT EXISTS] db_name [ON CLUSTER cluster]ENGINE = MySQL('host:p
```

MySQL 数据库引擎参数说明：

参数	说明
host:port	链接的 MySQL 地址
database	链接的 MySQL 数据库
user	链接的 MySQL 用户

password	链接的 MySQL 用户密码

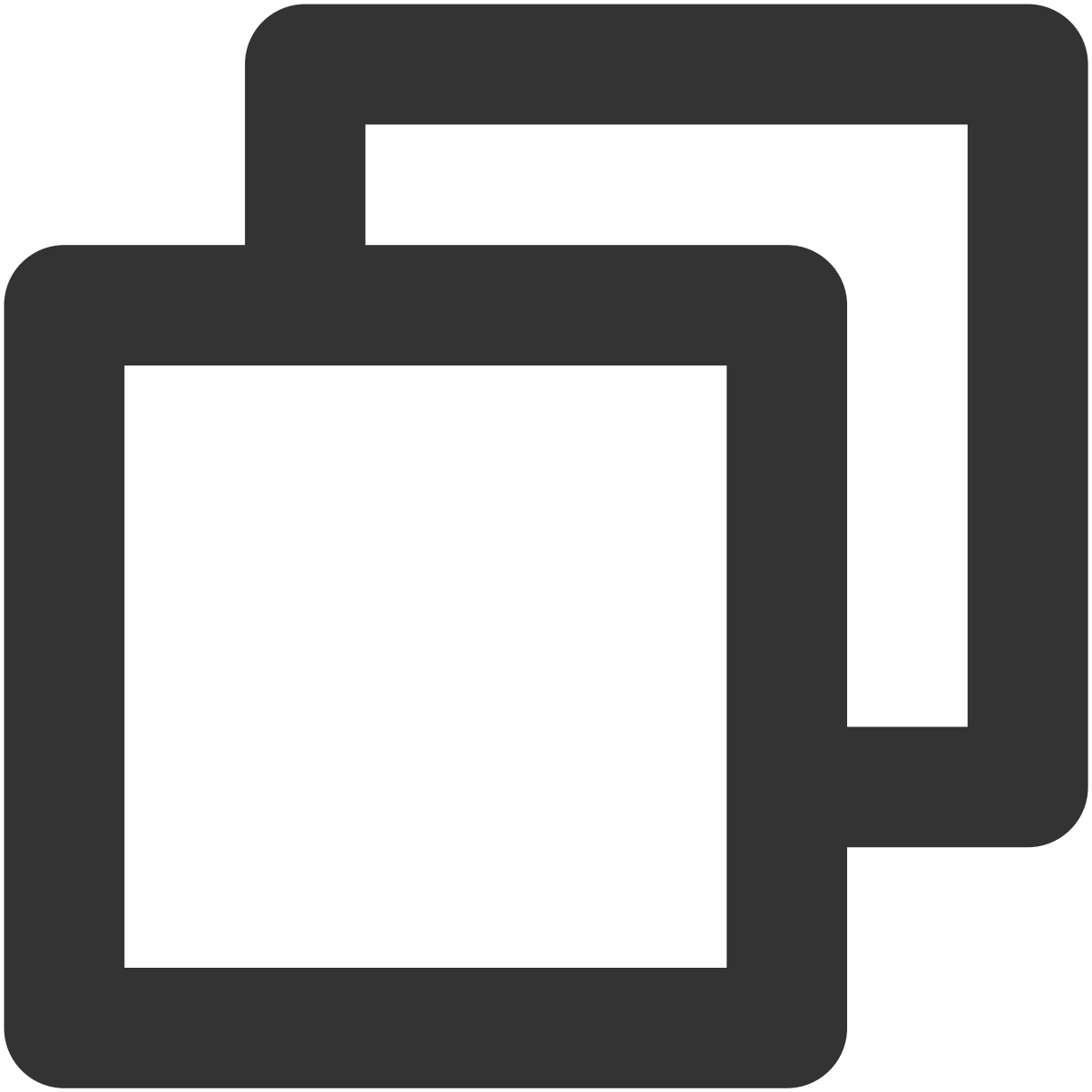
MySQL 和 ClickHouse 支持的类型对应说明：

MySQL	ClickHouse
UNSIGNED TINYINT	UInt8
TINYINT	Int8
UNSIGNED SMALLINT	UInt16
SMALLINT	Int16
UNSIGNED INT，UNSIGNED MEDIUMINT	UInt32
INT, MEDIUMINT	Int32
UNSIGNED BIGINT	UInt64
BIGINT	Int64
FLOAT	Float32
DOUBLE	Float64
DATE	日期
DATETIME, TIMESTAMP	日期时间
BINARY	固定字符串

其他的 MySQL 数据类型将全部都转换为 字符串。
同时以上的所有类型都支持 可为空。

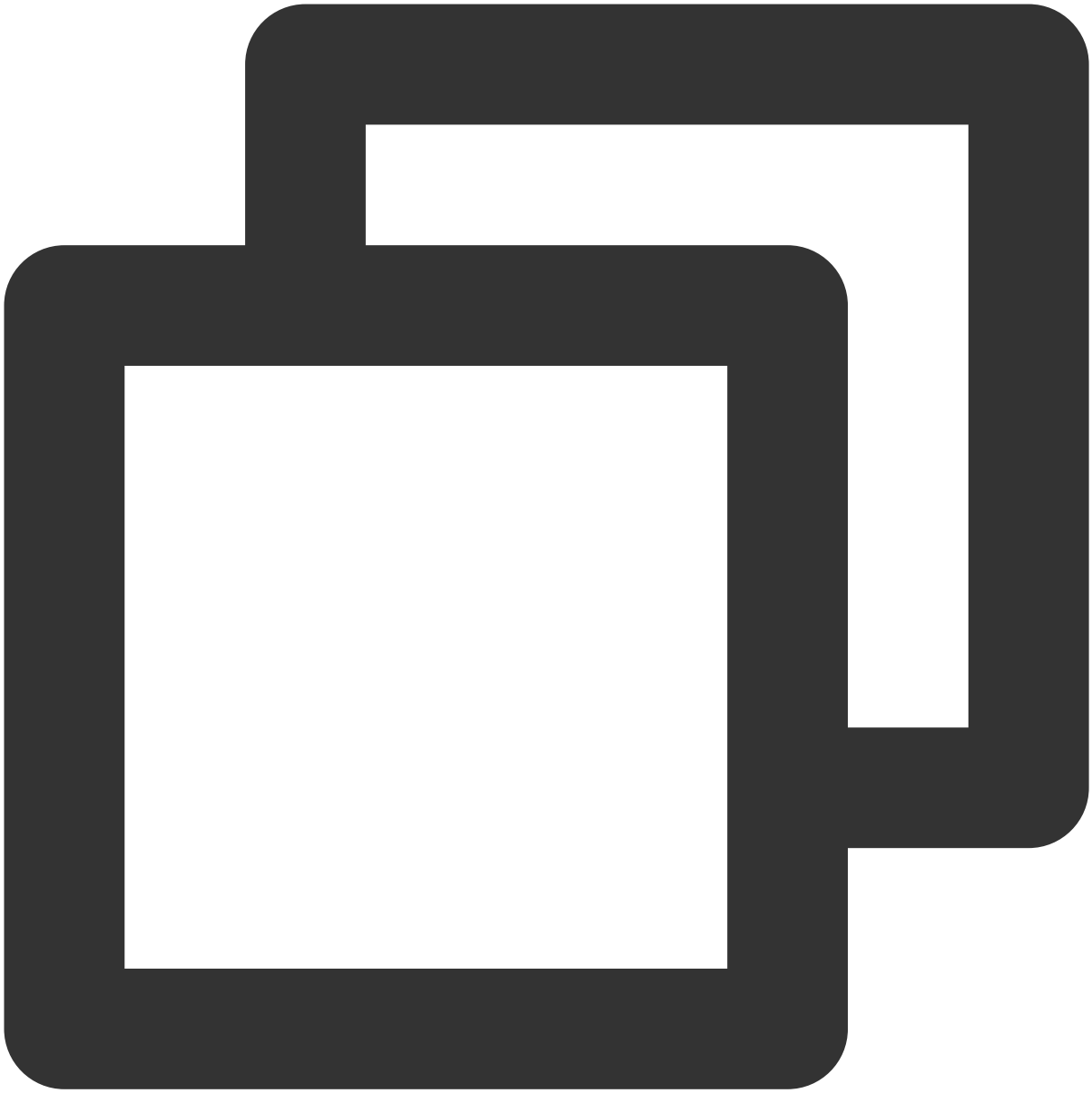
使用示例

在 MySQL 中创建表：



```
mysql> USE test;Database changed
mysql> CREATE TABLE `mysql_table` (
    ->   `int_id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    ->   `float` FLOAT NOT NULL,
    ->   PRIMARY KEY (`int_id`));Query OK, 0 rows affected (0,09 sec)
mysql> insert into mysql_table (`int_id`, `float`) VALUES (1,2);Query OK, 1 row aff
mysql> select * from mysql_table;+--------+-------+| int_id | value |+--------+----
```

在 ClickHouse 中创建 MySQL 类型的数据库，同时与 MySQL 服务器交换数据：



```
CREATE DATABASE mysql_db ENGINE = MySQL('localhost:3306', 'test', 'my_user', 'user_
 SHOW DATABASES
 ┌─name─────┐
| default  |
| mysql_db |
| system   |
└──────────┘
 SHOW TABLES FROM mysql_db
 ┌─name──────────┐
|  mysql_table |
└───────────────┘
```

```
 SELECT * FROM mysql_db.mysql_table
 ┌─int_id─┬─value─┐
│      1 │     2 │
└────────┴───────┘
 INSERT INTO mysql_db.mysql_table VALUES (3,4)
 SELECT * FROM mysql_db.mysql_table
 ┌─int_id─┬─value─┐
│      1 │     2 │
│      3 │     4 │
└────────┴───────┘
```

表引擎
表引擎概述

最近更新时间：2024-01-19 16:45:30

表引擎（即表的类型）决定了：
数据的存储方式和位置，写到哪里以及从哪里读取数据
支持哪些查询以及如何支持
并发数据访问
索引的使用（如果存在）
是否可以执行多线程请求
数据复制参数

引擎类型

MergeTree

适用于高负载任务的最通用和功能最强大的表引擎。这些引擎的共同特点是可以快速插入数据并进行后续的后台数据处理。MergeTree 系列引擎支持数据复制（使用 `Replicated*` 的引擎版本），分区和一些其他引擎不支持的其他功能。详情请参加MergeTree。
该类型的引擎：
MergeTree
ReplacingMergeTree
SummingMergeTree
AggregatingMergeTree
CollapsingMergeTree
VersionedCollapsingMergeTree
GraphiteMergeTree

日志

具有最小功能的轻量级引擎。当您需要快速写入许多小表（最多约100万行）并在以后整体读取它们时，该类型的引擎是最有效的。
该类型的引擎：
TinyLog
StripeLog
Log

集成引擎

用于与其他的数据存储与处理系统集成的引擎。

该类型的引擎：

Kafka

MySQL

ODBC

JDBC

HDFS

用于其他特定功能的引擎

该类型的引擎：

Distributed

MaterializedView

Dictionary

Merge

File

Null

Set

Join

URL

View

Memory

Buffer

虚拟列

虚拟列是表引擎组成的一部分，它在对应的表引擎的源代码中定义。

虚拟列不能在 CREATE TABLE 中指定，并且不会包含在 SHOW CREATE TABLE 和 DESCRIBE TABLE 的查询结果中。虚拟列是只读的，所以不能向虚拟列中写入数据。

查询虚拟列中的数据时，必须在 SELECT 查询中包含虚拟列的名称。`SELECT *` 不会返回虚拟列的数据。

若创建的表中有一列与虚拟列的名字相同，那么虚拟列将不能再被访问。为了避免这种列名的冲突，虚拟列的名字一般都以下划线开头。

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

MergeTree

最近更新时间：2024-01-19 16:45:30

MergeTree 表引擎主要用于海量数据分析，支持数据分区、主键索引、稀疏索引和数据 TTL 等。
列式存储：只读取需要的列，节省 IO 和 CPU 资源。
数据分区分区：按照日期或其他条件将数据分割成多个部分，方便管理和查询。
稀疏主键索引：按照主键或排序键对数据进行排序和索引，加速范围查询。
次级跳过索引：根据列的最小值和最大值等统计信息跳过不符合条件的数据，进一步提高查询效率。
数据合并：后台定期将多个小的数据部分合并成一个大的数据部分，减少数据冗余和碎片。
MergeTree 引擎还有一些变种，如 ReplicatedMergeTree、AggregatingMergeTree 和 SummingMergeTree 等，它们在基本的 MergeTree 功能上增加了数据复制、数据聚合、数据求和等特性。MergeTree 表引擎支持 ClickHouse 的所有 SQL 语法，但是部分功能与标准 SQL 存在差异。
具体的 MergeTree 引擎及其变种的使用方式如下表所示：

系列	表引擎	简介	备注
MergeTree	MergeTree	用于插入极大量的数据到一张表中，数据以数据片段的形式一个接着一个地快速写入，数据片段按照一定的规则进行合并。	MergeTree 表引擎的详细使用说明请参见MergeTree。
	ReplacingMergeTree	可以替换掉具有相同主键的旧数据。	ReplacingMergeTree 表引擎的详细使用说明请参见ReplacingMergeTree。
	CollapsingMergeTree	CollapsingMergeTree 表引擎用于消除 ReplacingMergeTree 表引擎的功能限制。可以显著减少存储量并 SELECT，因此提高查询效率。	CollapsingMergeTree 表引擎的详细使用说明请参见CollapsingMergeTree。
	VersionedCollapsingMergeTree	类似于 CollapsingMergeTree，但是可以保留最新版本的数据。	VersionedCollapsingMergeTree 表引擎的详细使用说明请参见VersionedCollapsingMergeTree。
	SummingMergeTree	可以对具有相同主键的数据进行求和操作。	说明 SummingMergeTree 表引擎的详细使用说明请参见SummingMergeTree。

	AggregatingMergeTree	可以对具有相同主键的数据进行聚合操作。	AggregatingMergeTree 表引擎的详细使用说明请参见 AggregatingMergeTree

说明：

生产环境中，通常前面还要增加一个 Replicated 前缀，表示多副本，详细使用说明请参见Data Replication。

ReplicatedSummingMergeTree

ReplicatedReplacingMergeTree

ReplicatedAggregatingMergeTree

ReplicatedCollapsingMergeTree

ReplicatedVersionedCollapsingMergeTree

ReplicatedGraphiteMergeTree

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

ClickHouse SQL 语法参考

最近更新时间：2024-01-19 16:45:30

数据类型

ClickHouse 支持整数、浮点数、字符型、日期、枚举值、数组等多种数据类型。

类型列表

类别	名称	类型标识	数据范围或描述
整数	单字节整数	Int8	[-128，127]
	双字节整数	Int16	[-32768，32767]
	四字节整数	Int32	[-2147483648，2147483647]
	八字节整数	Int64	[-9223372036854775808，9223372036854775807]
	无符号单字节整数	UInt8	[0，255]
	无符号双字节整数	UInt16	[0，65535]
	无符号四字节整数	UInt32	[0，4294967295]
	无符号八字节整数	UInt64	[0，18446744073709551615]
浮点数	单精度浮点数	Float32	浮点数有效数字6 - 7位
	双精度浮点数	Float64	浮点数有效数字15 - 16位
	自定义浮点	Decimal32(S)	浮点数有效数字 S，S 取值范围[1，9]
		Decimal64(S)	浮点数有效数字 S，S 取值范围[10，18]
		Decimal128(S)	浮点数有效数字 S，S 取值范围[19，38]
字符型	任意长度字符	String	不限定字符串长度
	固定长度字符	FixedString(N)	固定长度的字符串
	唯一标识 UUID 类型	UUID	通过内置函数 generateUUIDv4 生成唯一的标志符

时间类型	日期类型	Date	存储年月日时间，格式 yyyy-MM-dd
	时间戳类型（秒级）	DateTime(timezone)	Unix 时间戳，精确到秒
	时间戳类型（自定义）	DateTime(precision, timezone)	可以指定时间精度
枚举类型	单字节枚举	Enum8	取值范围为[-128，127]，共256个值
	双字节枚举	Enum16	取值范围为[-32768，32767]，共65536个值
数组类型	数组类型	Array(T)	表示由 T 类型组成的数组类型，不推荐使用嵌套数组

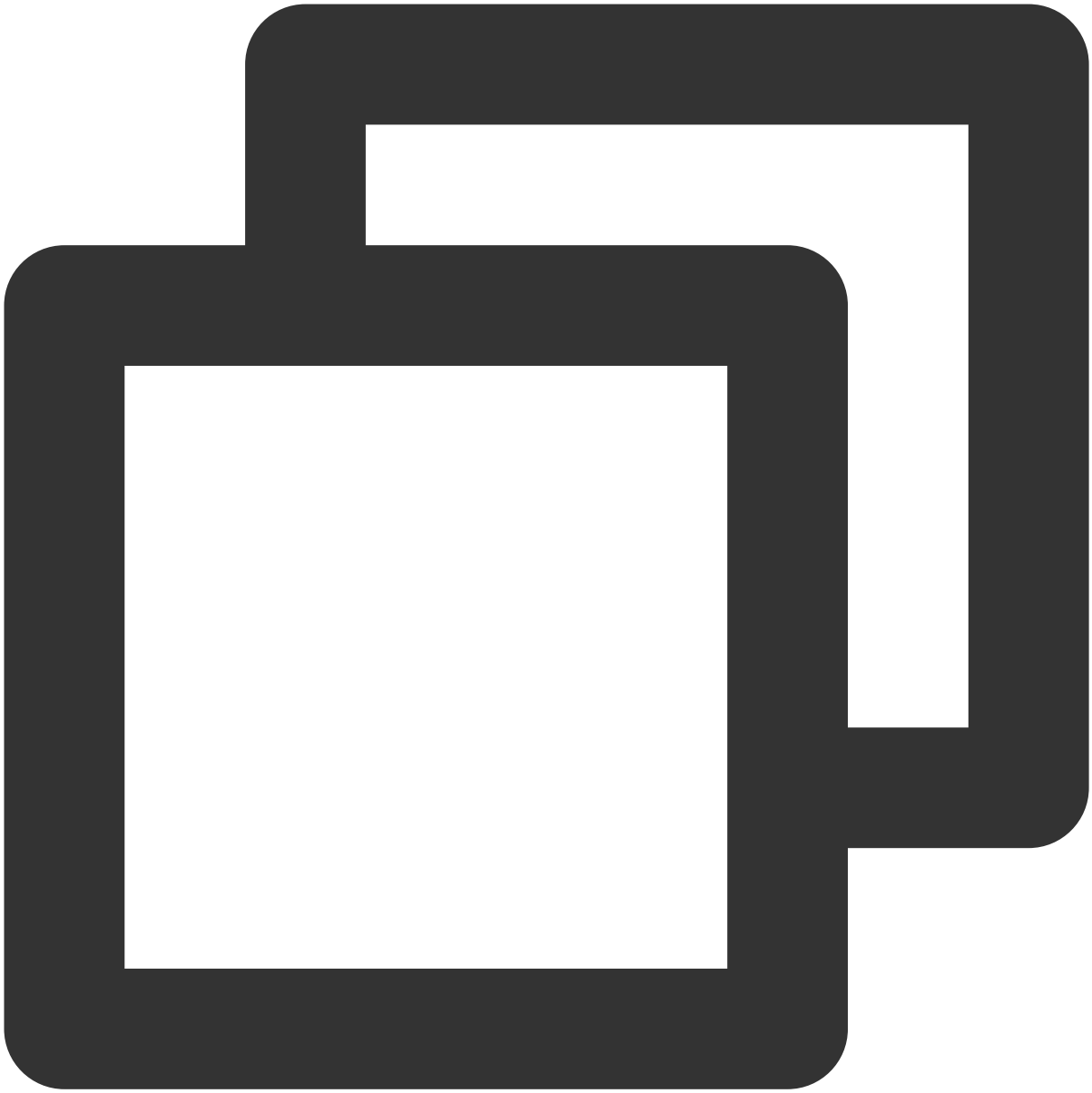
说明：

可以使用 UInt8 来存储布尔类型，将取值限制为0或1。
其他数据类型官方文档。

使用举例

枚举类型应用

存储某站点用户的性别信息。

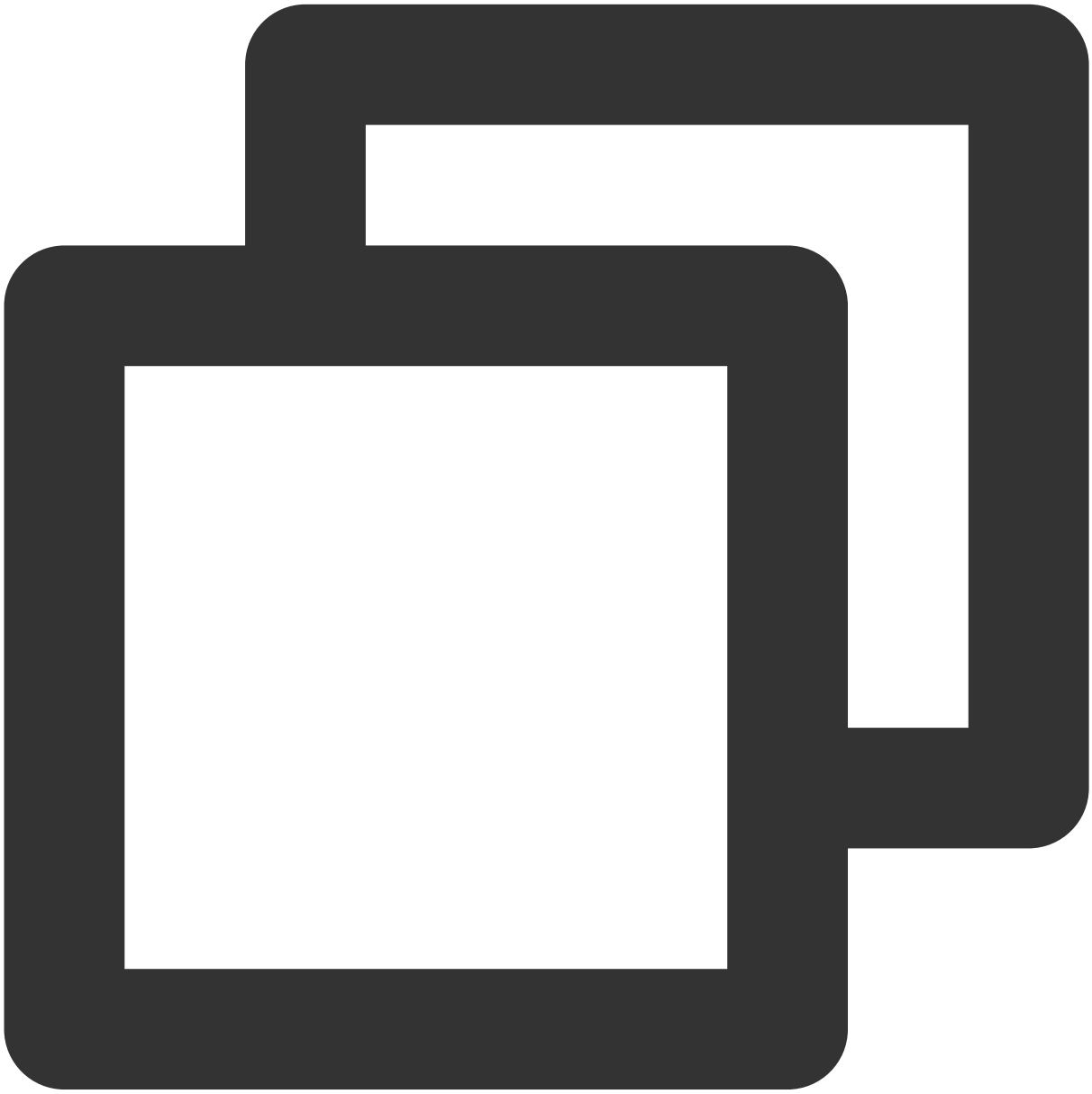


```
CREATE TABLE user (uid Int16, name String, gender Enum('male'=1, 'female'=2)) ENGIN
INSERT INTO user VALUES (1, 'Gary', 'male'), (2, 'Jaco', 'female');
# 查询数据SELECT * FROM user;

┌─uid─┬─name─┬─gender─┐
│   1 │ Gary │ male   │
│   2 │ Jaco │ female │
└─────┴──────┴────────┘
# 使用CAST函数查询枚举整数值SELECT uid, name, CAST(gender, 'Int8') FROM user;

┌─uid─┬─name─┬─CAST(gender, 'Int8')─┐
```

```
|    1 | Gary |                       1 |
|    2 | Jaco |                       2 |
└──────┴──────┴─────────────────────────┘
```

数组类型应用

某站点记录每天登录用户的 ID，用来分析活跃用户。

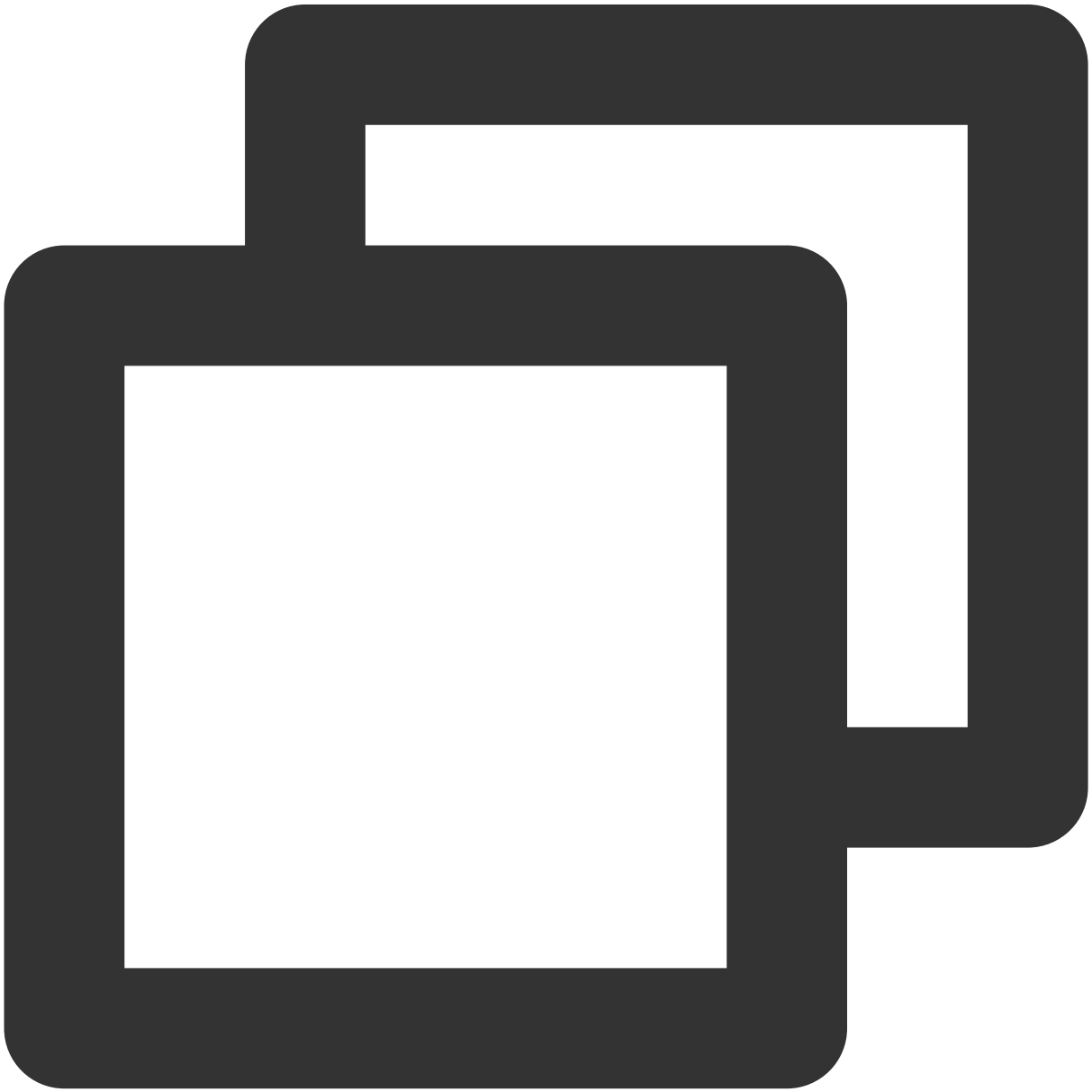


```
CREATE TABLE userloginlog (logindate Date, uids Array(String)) ENGINE=TinyLog;
INSERT INTO userloginlog VALUES ('2020-01-02', ['Gary', 'Jaco']), ('2020-02-03', ['
# 查询结果SELECT * FROM userloginlog;
```

```
┌─logindate─┬─uids─────────────┐
│ 2020-01-02 │ ['Gary','Jaco']   │
│ 2020-02-03 │ ['Jaco','Sammie'] │
└────────────┴──────────────────┘
```

创建数据库或表

ClickHouse 使用 CREATE 语句来完成数据库或表的创建。



```
CREATE DATABASE [IF NOT EXISTS] db_name [ON CLUSTER cluster] [ENGINE = engine(...)]
CREATE TABLE [IF NOT EXISTS] [db.]table_name [ON CLUSTER cluster]
(
    name1 [type1] [DEFAULT|MATERIALIZED|ALIAS expr1] [compression_codec] [TTL expr1
    name2 [type2] [DEFAULT|MATERIALIZED|ALIAS expr2] [compression_codec] [TTL expr2
    ...
) ENGINE = engine
```

数据库和表都支持本地和分布式两种，分布式方式的创建有以下两种方法：

在每台 clickhouse-server 所在机器上都执行创建语句。

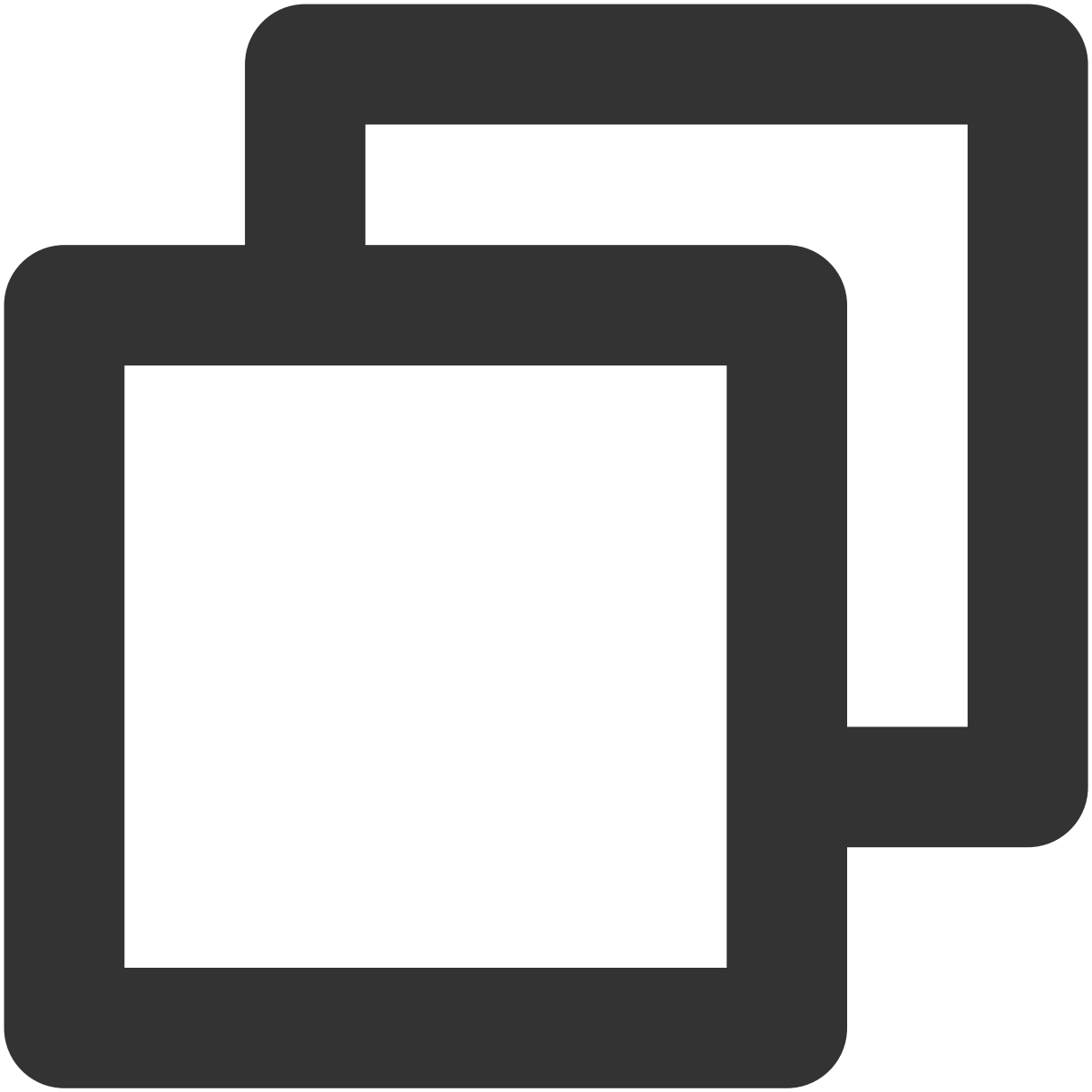
在集群的任意一个机器上使用 ON CLUSTER 语句创建库表，命令执行成功时当前 V-cluster 的各节点库表均创建成功。

当使用 clickhouse-client 进行查询时，若在 A 机上查询 B 机的本地表则会报错“Table xxx doesn't exist..”。若希望集群内的所有机器都能查询某张表，推荐使用分布式表。

相关官方文档 CREATE Queries。

查询

ClickHouse 使用 SELECT 语句来完成数据查询。



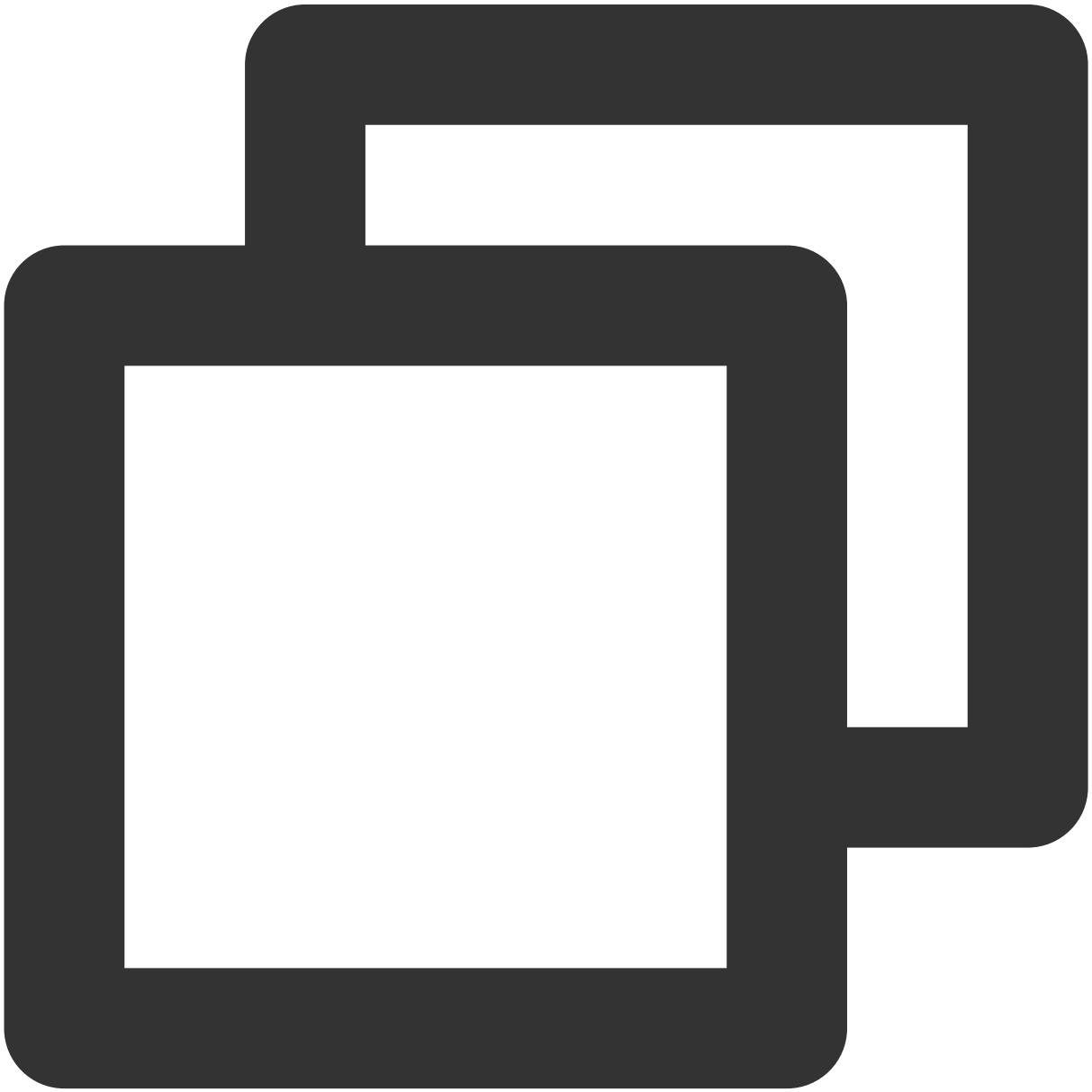
```
SELECT [DISTINCT] expr_list
[FROM [db.]table | (subquery) | table_function] [FINAL]
[SAMPLE sample_coeff]
[GLOBAL] [ANY|ALL] [INNER|LEFT|RIGHT|FULL|CROSS] [OUTER] JOIN (subquery)|table USIN
[PREWHERE expr]
[WHERE expr]
[GROUP BY expr_list] [WITH TOTALS]
[HAVING expr]
[ORDER BY expr_list]
[LIMIT [offset_value, ]n BY columns]
[LIMIT [n, ]m]
```

```
[UNION ALL ...]
[INTO OUTFILE filename]
[FORMAT format]
```

相关官方文档 SELECT Queries Syntax。

批量写入

ClickHouse 使用 INSERT INTO 语句来完成数据写入。



```
INSERT INTO [db.]table [(c1, c2, c3)] VALUES (v11, v12, v13), (v21, v22, v23), ...
INSERT INTO [db.]table [(c1, c2, c3)] SELECT ...
```

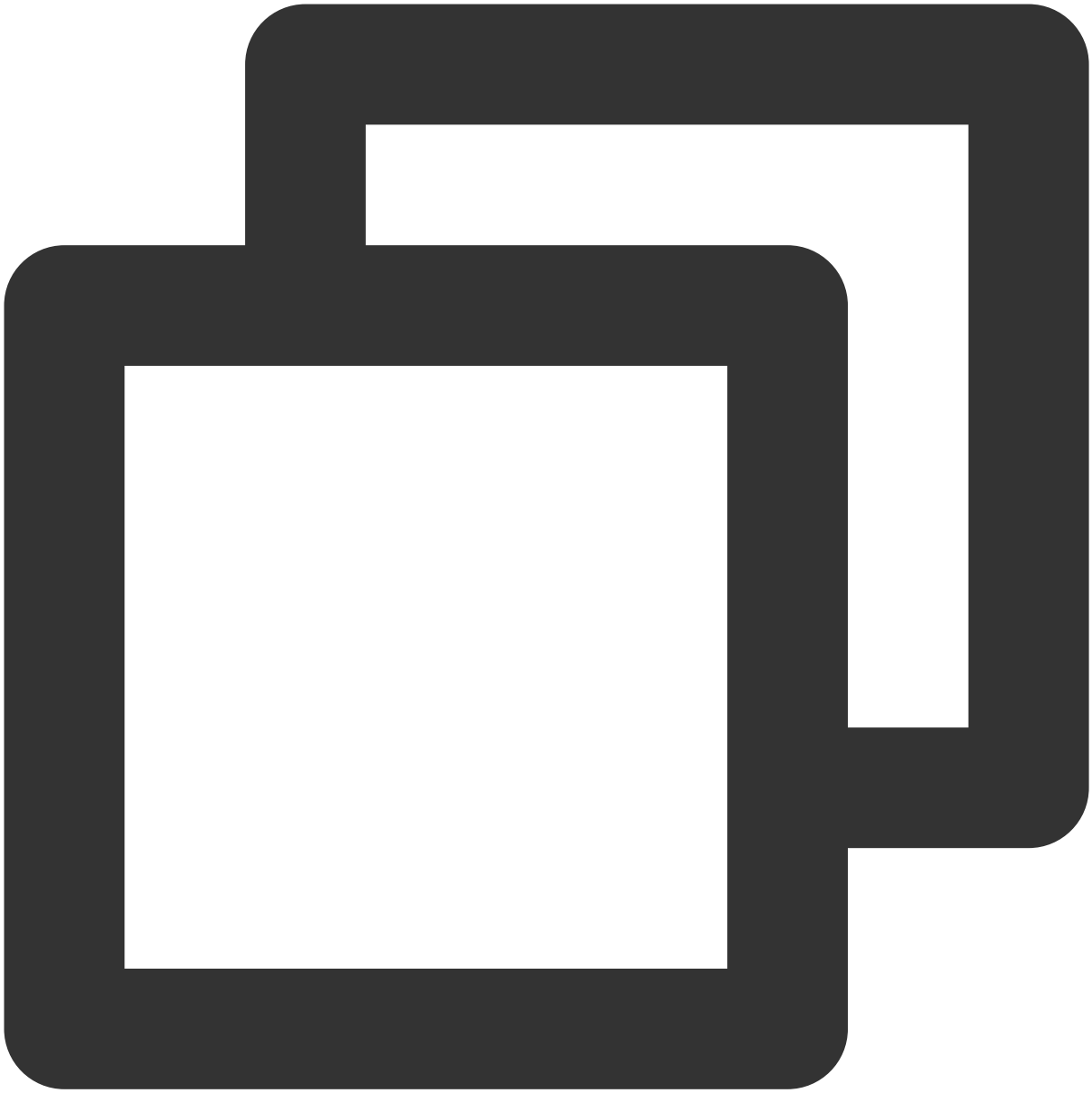
相关官方文档 INSERT。

删除数据

ClickHouse 使用 DROP 或 TRUNCATE 语句来完成数据删除。

说明：

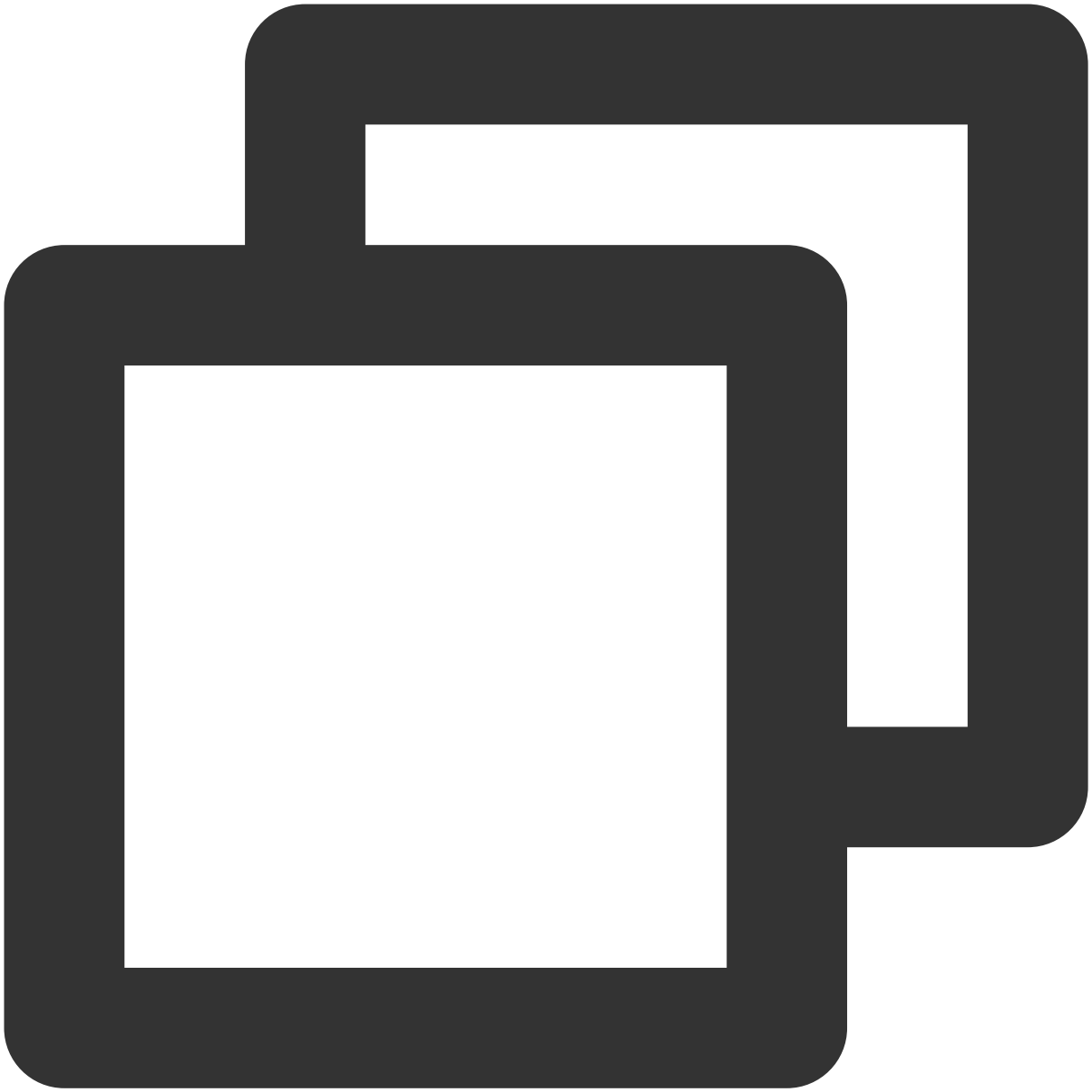
DROP 删除元数据和数据，TRUNCATE 只删除数据。



```
DROP DATABASE [IF EXISTS] db [ON CLUSTER cluster]DROP [TEMPORARY] TABLE [IF EXISTS]
TRUNCATE TABLE [IF EXISTS] [db.]name [ON CLUSTER cluster]
```

修改表结构

ClickHouse 使用 ALTER 语句来完成表结构修改。



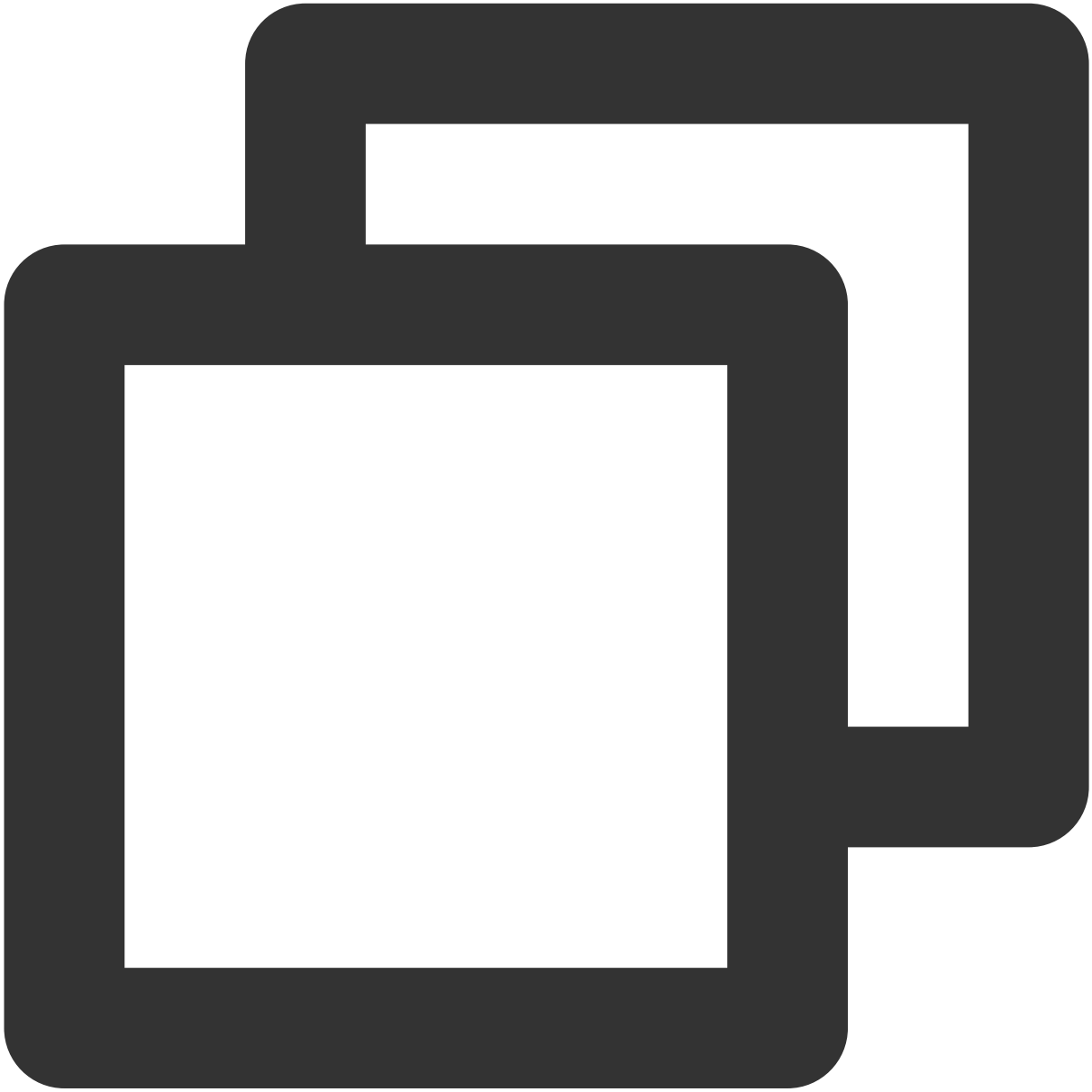
```
# 对表的列操作
ALTER TABLE [db].name [ON CLUSTER cluster] ADD COLUMN [IF NOT EXISTS] name [type] [

# 对表的分区操作
ALTER TABLE table_name DETACH PARTITION partition_exprALTER TABLE table_name DROP P

# 对表的属性操作
ALTER TABLE table-name MODIFY TTL ttl-expression
```

相关官方文档 ALTER。

查看信息

SHOW 语句

展现数据库、处理列表、表、字典等信息。

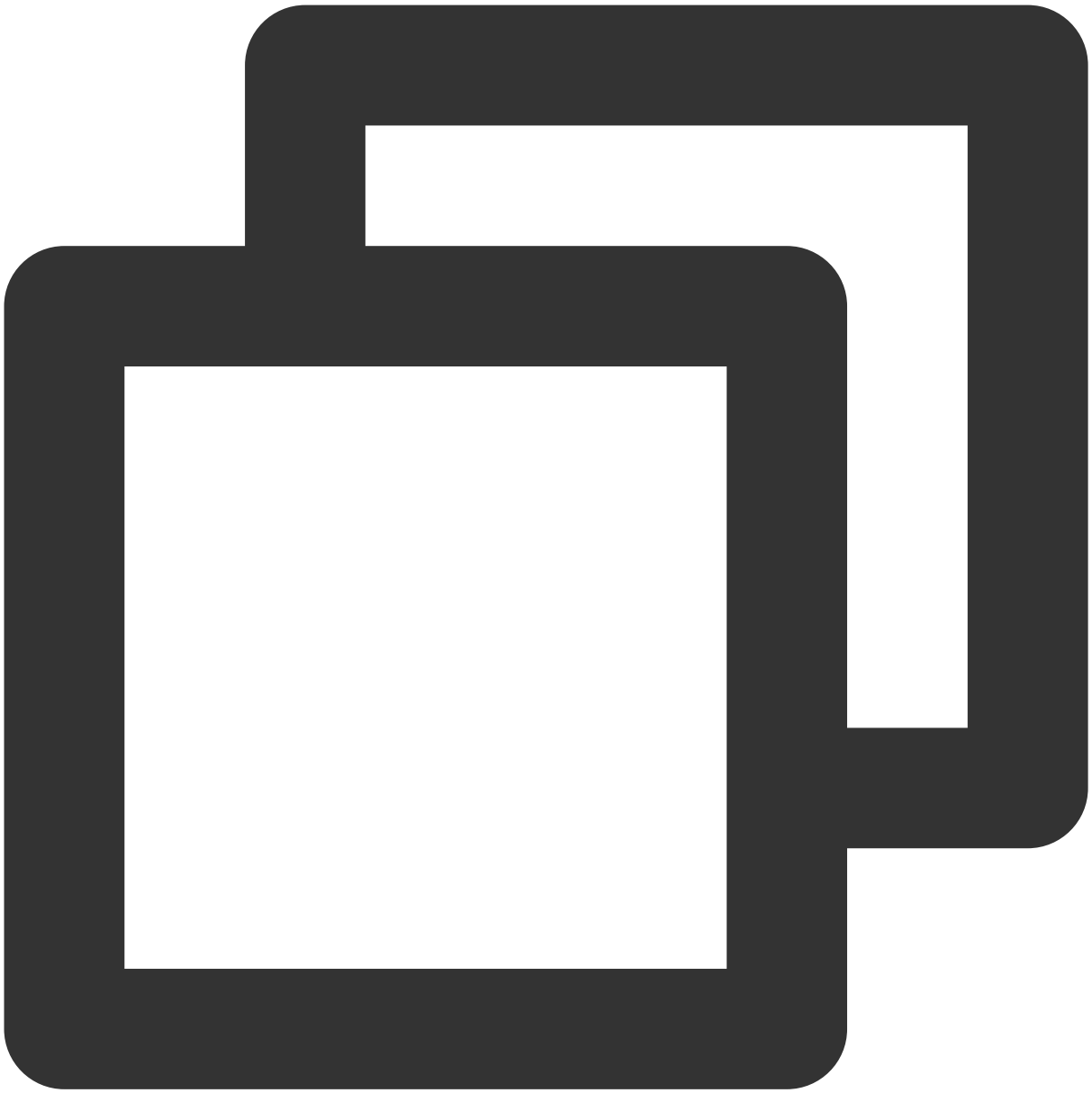


```
SHOW DATABASES [INTO OUTFILE filename] [FORMAT format]SHOW PROCESSLIST [INTO OUTFIL
```

相关官方文档 SHOW Queries。

DESCRIBE 语句

查看表的元数据信息。



```
DESC|DESCRIBE TABLE [db.]table [INTO OUTFILE filename] [FORMAT format]
```

函数

ClickHouse 函数有两种类型：常规函数和聚合函数，区别是常规函数可以通过一行数据产生结果，聚合函数则需要一组数据来产生结果。

常规函数

算数函数

数据表中各字段参与数学计算函数。

函数名称	用途	使用场景
plus(a, b), a + b	计算两个字段的和	plus(table.field1, table.field2)
minus(a, b), a - b	计算两个字段的差	minus(table.field1, table.field2)
multiply(a, b), a * b	计算两个字段的积	multiply(table.field1, table.field2)
divide(a, b), a / b	计算两个字段的商	divide(table.field1, table.field2)
modulo(a, b), a % b	计算两个字段的余数	modulo(table.field1, table.field2)
abs(a)	取绝对值	abs(table.field1)
negate(a)	取相反数	negate(table.field1)

比较函数

函数名称	用途	使用场景
=, ==	判断是否相等	table.field1 = value
!=, <>	判断是否不相等	table.field1 != value
>	判断是否大于	table.field1 > value
>=	判断是否大于等于	table.field1 >= value
<	判断是否小于	table.field1 < value
<=	判断是否小于等于	table.field1 <= value

逻辑运算函数

函数名称	用途	使用场景
AND	两个条件都必须满足	-
OR	两个条件满足其中之一	-
NOT	取条件判断的相反	-

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

类型转换函数

转换函数可能会溢出，溢出后的数字与 C 语言中数据类型保持一致。

函数名称	用途	使用场景
toInt(8|16|32|64)	将字符型转化为整数型	toInt8('128') 结果为-127
toUInt(8|16|32|64)	将字符型转化为无符号整数型	toUInt8('128') 结果为128
toInt(8|16|32|64)OrZero	将整数字符型转化为整数型，异常时返回0	toInt8OrZero('a') 结果为0
toUInt(8|16|32|64)OrZero	将整数字符型转化为整数型，异常时返回0	toUInt8OrZero('a') 结果为0
toInt(8|16|32|64)OrNull	将整数字符型转化为整数型，异常时返回 NULL	toInt8OrNull('a') 结果为 NULL
toUInt(8|16|32|64)OrNull	将整数字符型转化为整数型，异常时返回 NULL	toUInt8OrNull('a') 结果为 NULL

浮点数类型或日期类型也有上述类似的函数。

相关官方文档 Type Conversion Functions。

日期函数

相关官方文档 Functions for working with dates and times。

字符串函数

相关官方文档 Functions for working with strings。

UUID

相关官方文档 Functions for working with UUID。

JSON 处理函数

相关官方文档 Functions for working with JSON。

聚合函数

函数名称	用途	使用场景
count	统计行数或者非 NULL 值个数	count(expr)、COUNT(DISTINCT expr)、count()、count(*)
any(x)	返回第一个遇到的值，结果不确定	any(column)
anyHeavy(x)	基于 heavy hitters 算法，返回经常出现的	anyHeavy(column)

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

	值。通常结果不确定	
anyLast(x)	返回最后一个遇到的值，结果不确定	anyLast(column)
groupBitAnd	按位与	groupBitAnd(expr)
groupBitOr	按位或	groupBitOr(expr)
groupBitXor	按位异或	groupBitXor(expr)
groupBitmap	求基数（cardinality）	groupBitmap(expr)
min(x)	求最小值	min(column)
max(x)	求最大值	max(x)
argMin(arg, val)	返回 val 最小值行的 arg 的值	argMin(c1, c2)
argMax(arg, val)	返回 val 最大值行的 arg 的值	argMax(c1, c2)
sum(x)	求和	sum(x)
sumWithOverflow(x)	求和，结果溢出则返回错误	sumWithOverflow(x)
sumMap(key, value)	用于数组类型，对相同 key 的 value 求和，返回两个数组的 tuple，第一个为排序后的 key，第二个为对应 key 的 value 之和	-
skewPop	求 偏度	skewPop(expr)
skewSamp	求 样本偏度	skewSamp(expr)
kurtPop	求 峰度	kurtPop(expr)
kurtSamp	求 样本峰度	kurtSamp(expr)
timeSeriesGroupSum(uid, timestamp, value)	对 uid 分组的时间序列对应时间点求和，求和前缺失的时间点线性插值	-
timeSeriesGroupRateSum(uid, ts, val)	对 uid 分组的时间序列对应时间点的变化率求和	-
avg(x)	求平均值	-
uniq	计算不同值的近似个数	uniq(x[, ...])
uniqCombined	计算不同值的近似个数，相比 uniq 消耗的内存更少，精度更高，但是性能稍差	uniqCombined(HLL_precision)(x[, ...])、uniqCombined(x[,

		...])
uniqCombined64	uniqCombined 的 64bit 版本，结果溢出的可能性降低	-
uniqHLL12	计算不同值的近似个数，不建议使用。请用 uniq、uniqCombined	-
uniqExact	计算不同值的精确个数	uniqExact(x[, ...])
groupArray(x), groupArray(max_size)(x)	返回 x 取值的数组，数组大小可由 max_size 指定	-
groupArrayInsertAt(value, position)	在数组的指定位置 position 插入值 value	-
groupArrayMovingSum	-	-
groupArrayMovingAvg	-	-
groupUniqArray(x), groupUniqArray(max_size)(x)	-	-
quantile	-	-
quantileDeterministic	-	-
quantileExact	-	-
quantileExactWeighted	-	-
quantileTiming	-	-
quantileTimingWeighted	-	-
quantileTDigest	-	-
quantileTDigestWeighted	-	-
median	-	-
quantiles(level1, level2, ...)(x)	-	-
varSamp(x)	-	-
varPop(x)	-	-
stddevSamp(x)	-	-

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

stddevPop(x)	-	-
topK(N)(x)	-	-
topKWeighted	-	-
covarSamp(x, y)	-	-
covarPop(x, y)	-	-
corr(x, y)	-	-
categoricalInformationValue	-	-
simpleLinearRegression	-	-
stochasticLinearRegression	-	-
stochasticLogisticRegression	-	-
groupBitmapAnd	-	-
groupBitmapOr	-	-
groupBitmapXor	-	-

字典

一个字典是一个映射（key -> attributes），能够作为函数被用于查询，相比引用（reference）表 `JOIN` 的方式更简单和高效。
数据字典有两种，一个是内置字典，另一个是外置字典。

内置字典

ClickHouse 支持一种 内置字典 geobase，支持的函数可参考 Functions for working with Yandex.Metrica dictionaries。

外置字典

ClickHouse 可以从多个数据源添加 外置字典，支持的数据源可参考 Sources Of External Dictionaries。

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

ClickHouse 客户端介绍

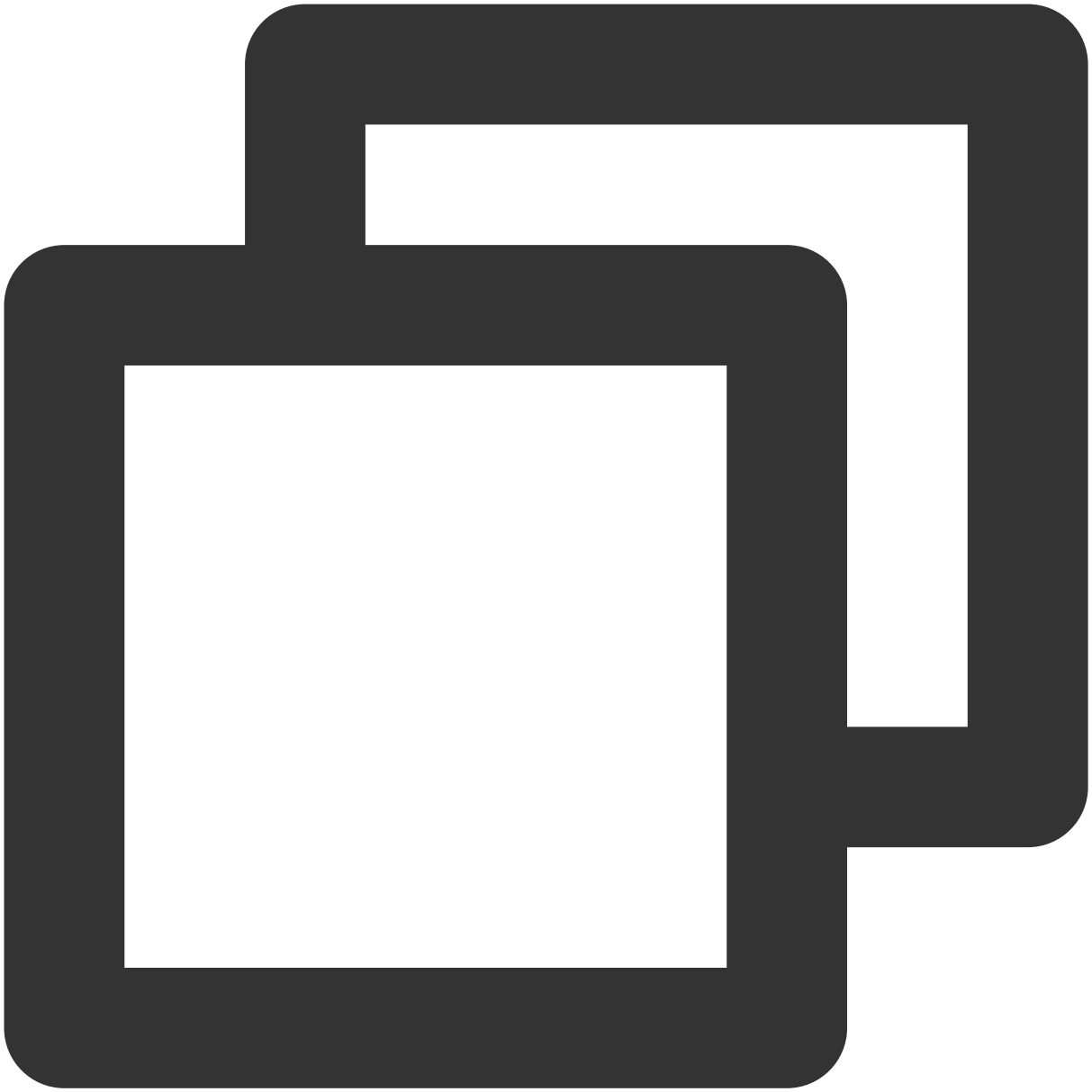
最近更新时间：2024-01-19 16:45:30

云数据仓库本身提供两种客户端接口，分别基于 HTTP 和 TCP 协议。

基于 HTTP 协议

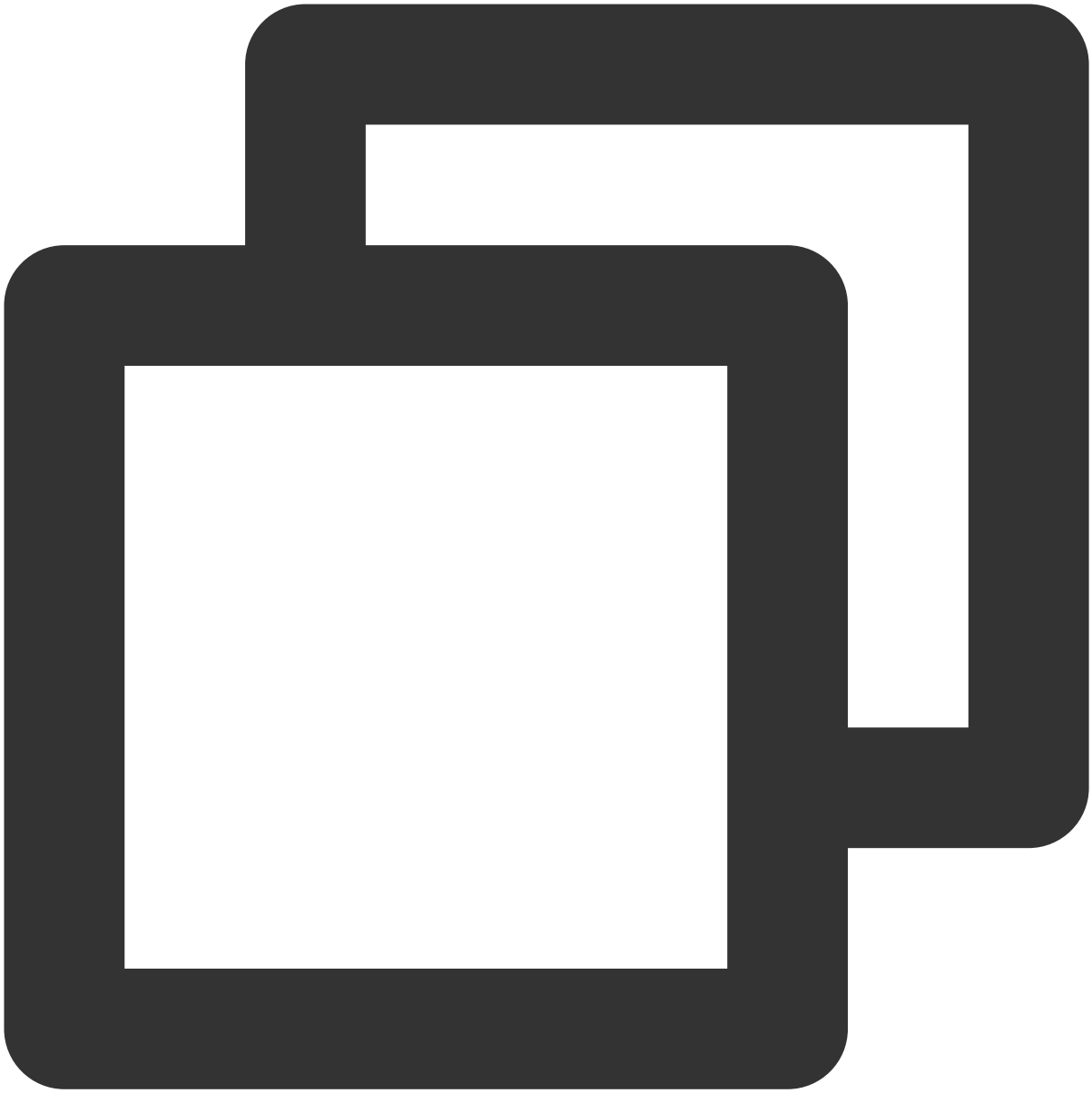
主要用来支持轻量级的简单操作，方便跨平台和编程语言。EMR 集群内的 `clickhouse-server` 进程会启动8123的 HTTP 服务，可以发送简单的 GET 请求检查服务是否正常。

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司



```
$ curl http://127.0.0.1:8123Ok.
```

还可以通过 query 参数发送请求，例如查询 testdb 中 account 表的数据。



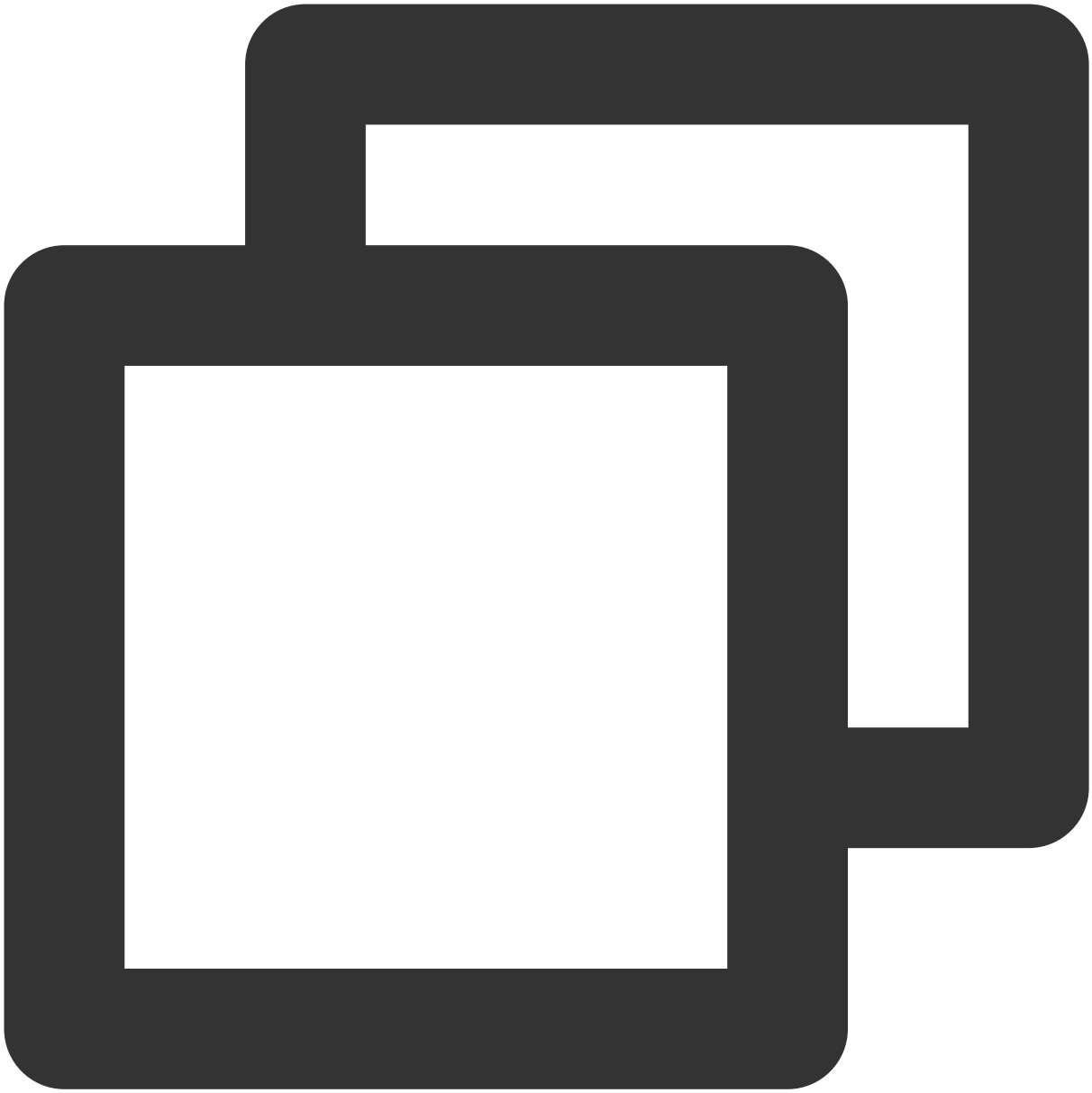
```
$ wget -q -O- 'http://127.0.0.1:8123/?query=SELECT * from testdb.account'1       GH
```

其他用法可参考官方文档 HTTP Interface。

基于 TCP 协议

主要在 clickhouse-client 端使用，在云数据仓库集群内输入 clickhouse-client 命令，会输出版本信息、连接到的 clickhouse-server 地址、默认使用的数据库等。**可以通过 quit、exit 或 q 等退出使用。**

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司



```
$ clickhouse-client
ClickHouse client version 19.16.12.49.
Connecting to localhost:9000 as user default.
Connected to ClickHouse server version 19.16.12 revision 54427.
```

clickhouse-client 使用的主要参数：

参数	说明
-C --config-file	指定客户端使用的配置文件

-h --host	指定 clickhouse-server 的 IP 地址
--port	指定 clickhouse-server 的端口地址
-u --user	用户名
--password	密码
-d --database	数据库名称
-V --version	查看客户端版本
-E --vertical	查询结果按照垂直格式显示
-q --query	非交互模式下传入的 SQL 语句
-t --time	非交互模式下显示执行时间
--log-level	客户端日志级别
--send_logs_level	指定服务端返回日志数据的级别
--server_logs_file	指定服务端日志保存路径

其他参数可参考官方文档 Command-line Client。

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

ClickHouse 自建迁移方案

最近更新时间：2024-01-19 16:45:30

云数据仓库 支持通过 ClickHouse-Copier 实现集群迁移。

通过 ClickHouse-Copier 实现集群迁移

Copier 实现与使用

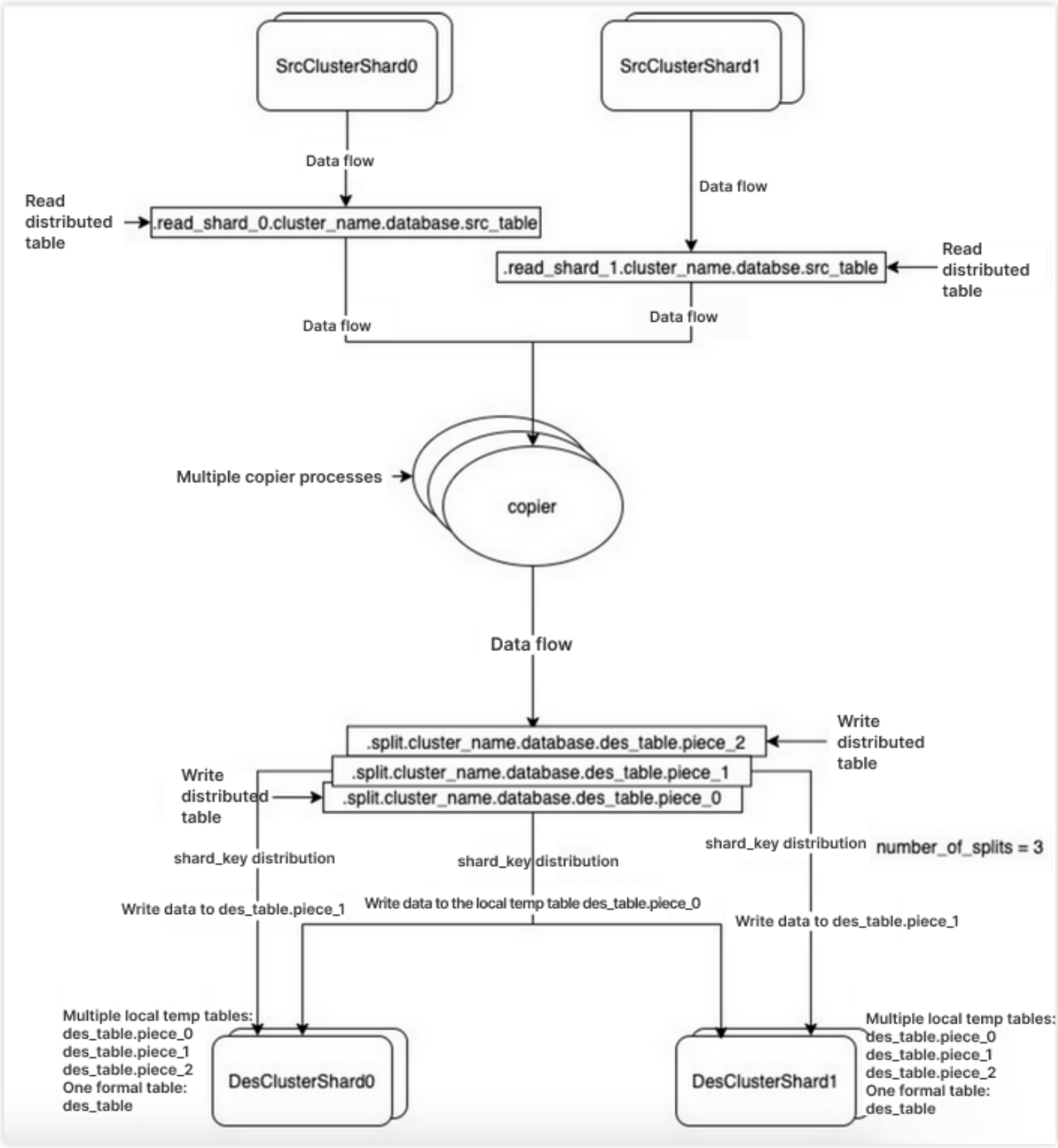
ClickHouse-Copier，ClickHouse 官方的数据迁移工具，主要基于分布式表的 insert 方式实现集群的迁移或数据的重分布。

ClickHouse-Copier 的创建是为了在集群之间移动数据。它运行简单的 INSERT...SELECT 查询，并且可以在具有不同引擎参数的表之间以及具有不同分片数量的集群之间复制数据。在任务配置文件中，您需要描述源集群和目标集群的布局，并列出您需要复制的表。您可以复制整个表或特定分区。ClickHouse-Copier 使用临时分布式表从源集 群中选择并插入到目标集群中。

Copier 通过配置源端和目标端集群的信息，以及迁移表的分布式逻辑，通过在每个 shard 上，每个 partition 构造迁移任务，将数据基于一定的规则从每个partition 中读取，然后 insert 到目标集群的临时表中，然后基于 attach partition 将数据挂载到最终表中。而且整个任务的执行情况会保存到 zookeeper 中，可以实现任务的重启、短点续传，以及多个 Copier 进程共同执行一个任务。

Copier 作为官方的迁移工具，也是支持 MergeTree 的表引擎，包括复制表和非复制表。

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司



使用 Copier 的优点

1. ClickHouse 社区官方工具，社区一直在维护和改进，包括功能和性能等。

2. 虽然基于 select & insert 的逻辑实现，并且每个 copier 进程基本是单线程执行，但是 copier 支持多个进程处理 一个任务。如果每个 shar上都执行一个或多个进程，让每个 copier 都处理本地 shard 数据，会提高整体性能，集群越大，进程数越多，整体性能越好。

3. 能够很好的兼容各种分布式表的分片规则，完全基于分布式表的逻辑进行数据的读取和写入，能够根据用户在任务中配置的逻辑，实现迁移时的数据写入逻辑的控制（例如保持原来的逻辑或调整分片规则）。

4. 能够兼容迁移前后的集群分片大小，不需要一一对应。

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司

5. 不受业务的写入和后台 merge 的影响。
6. 能够在 zookeeper 中记录迁移任务的状态，支持遇错重试，支持短点重试。通过多个进程的逻辑，让迁移的稳定有一定保证。
7. 不依赖复制表，只要是 MergeTree 类的表都可以支持。

使用 Copier 的注意事项

1. 易用性一般，从社区反馈来说，很多人配置起来较麻烦，较难，官方的资料较少，需要摸索出一套最佳实践。
2. 单机性能较低，需要较多进程较多 shard 的情况下性能较高，官方也推荐较大集群下性能较好。
3. 物化视图的迁移不能做到一步到位，很难保证基础表和物化视图的逻辑关系的保持，需要根据表的特点精心设置迁移方案，降低迁移整体流程的时长，才能让业务尽可能低的受到迁移的影响。
4. 不支持增量迁移，虽然在迁移的过程中支持业务的写入和 merge 等操作，但是同样不能支持增量迁移，客观的需要业务停止写入；也不支持 DDL 操作。
5. 不支持非 MergeTree 类表引擎。

版权所有：腾讯云计算（北京）有限责任公司