

# KunlunBase 对MySQL和 PostgreSQL的兼容性

赵伟

泽拓科技（深圳）有限责任公司

# 目录

COMPANY

01

KunlunBase MySQL&PostgreSQL兼容性的目标

02

KunlunBase PostgreSQL兼容概况

03

KunlunBase PostgreSQL 语法兼容性

04

KunlunBase MySQL兼容概况

05

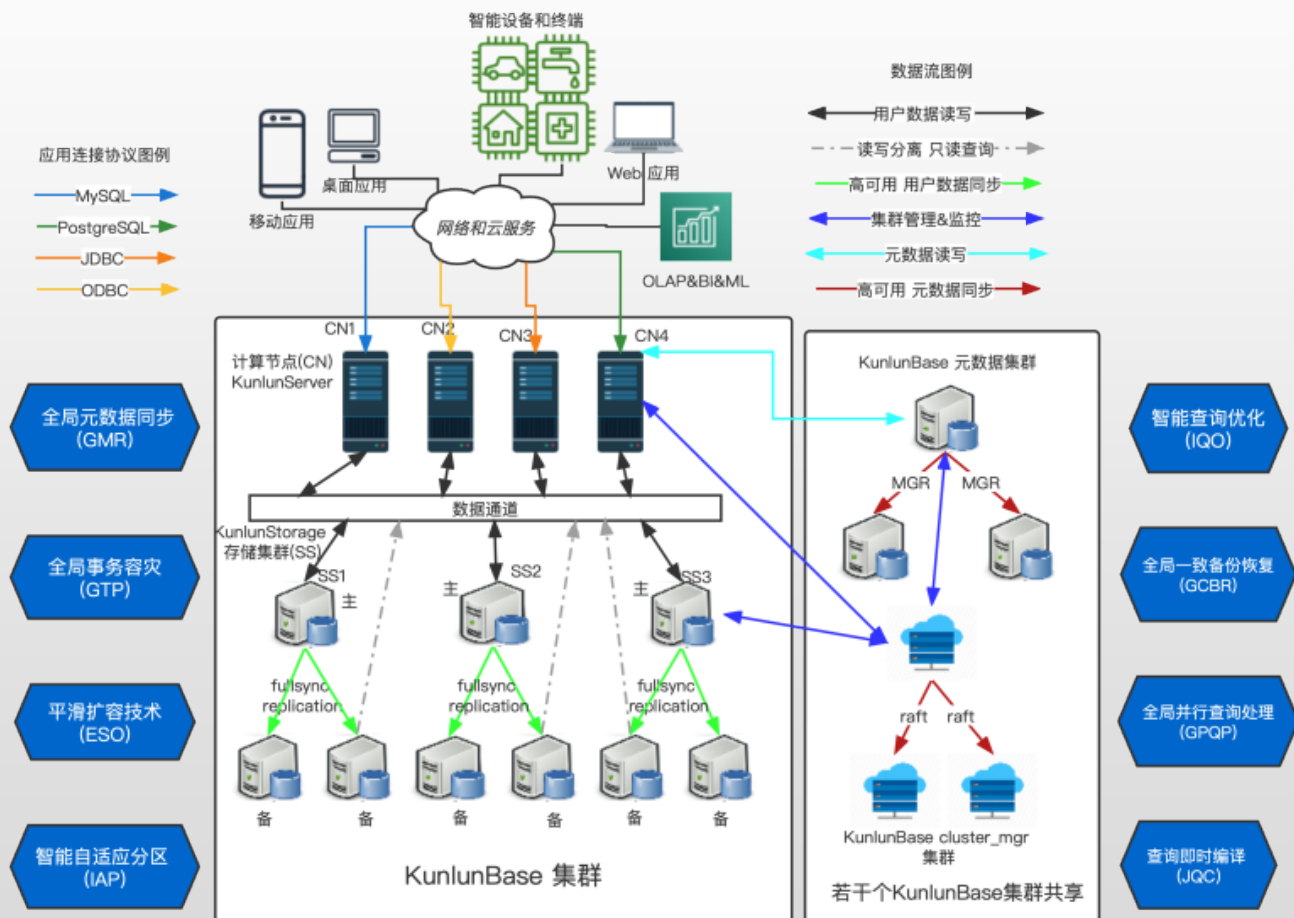
KunlunBase MySQL 语法兼容性

06

衡量KunlunBase 对PostgreSQL和MySQL的兼容性

# KunlunBase MySQL&PostgreSQL兼容性的目标

- 所有主流编程语言的MySQL&PostgreSQL connector可以连接到KunlunServer并正常工作
- 兼容MySQL和PostgreSQL所有DML语法
  - 支持所有标准SQL定义的DML语法
  - 使用MySQL或PostgreSQL的应用软件不需要任何代码修改和重新编译就可以连接到KunlunBase并正常工作
- MySQL和PostgreSQL数据库的逻辑导出数据可以正确地灌入
  - MySQL的私有DDL 语法除外
- DDL使用标准SQL 和 PostgreSQL 语法
  - 去除了PostgreSQL的部分无关、无用功能
  - 不支持MySQL的私有DDL语法
    - e.g. 分区表语法, alter table语法
- 两套连接协议运行在同一个KunlunServer实例中
  - 两种连接中的命令和SQL语句操作和处理同一份数据
- 确保数据安全和访问控制
- 两种连接协议仅仅是两种不同规格的SQL语句、数据、查询结果传输的管道



## KunlunBase PostgreSQL兼容概况

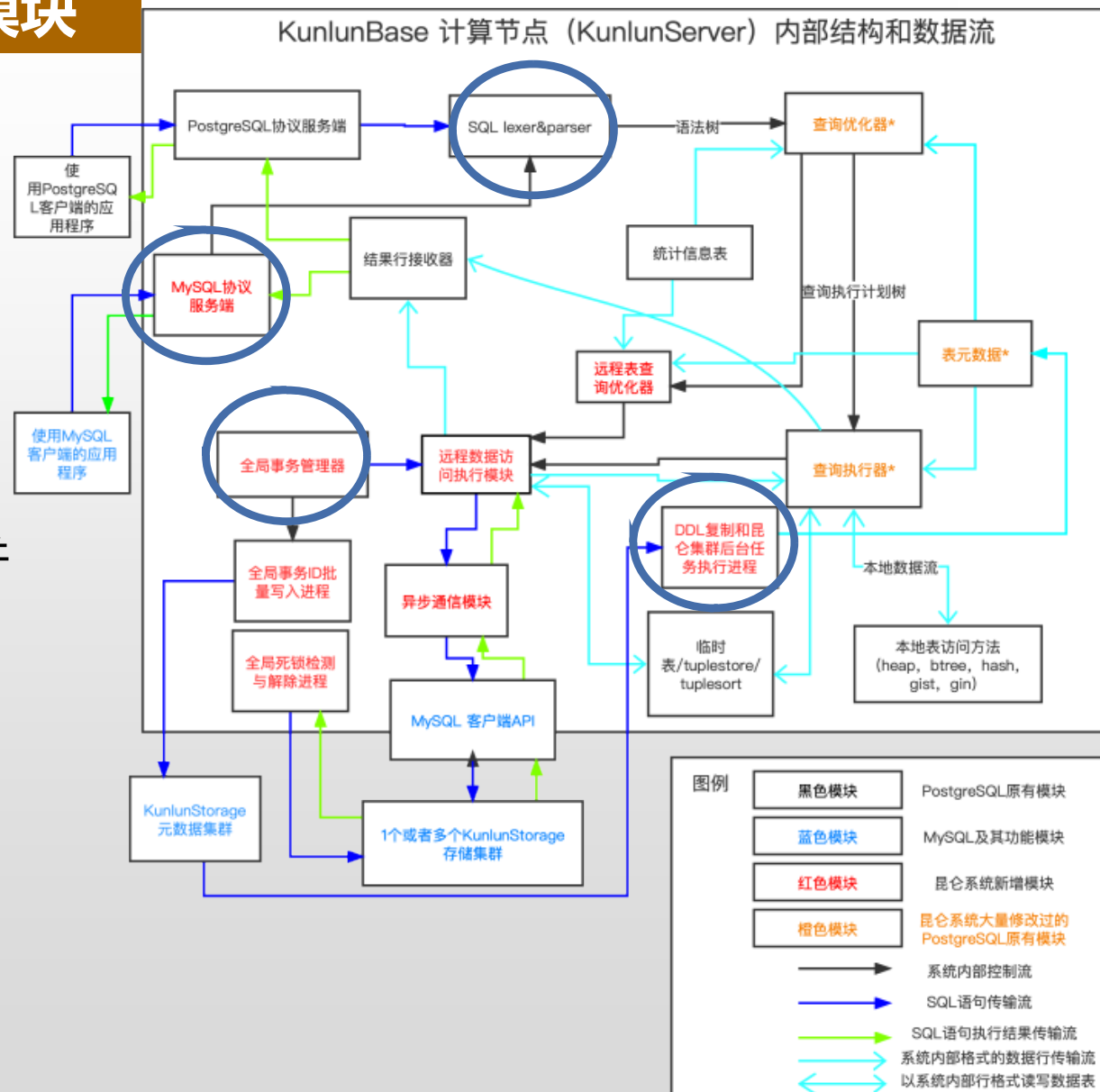
- KunlunServer基于PostgreSQL开发
  - 天然自动支持PostgreSQL语法和功能
- 支持所有常用PostgreSQL功能
  - 所有标准SQL定义的功能：DDL&DML（增删改查），数据导入导出，备份恢复
  - 用户、角色、权限管理和访问控制
  - 所有OLTP&OLAP 查询处理功能：通过TPC-C, TPC-H, TPC-DS
  - 扩展功能：extensions, modules, fdw，多种语言写的存储过程
- 去掉的功能
  - <http://www.kunlunbase.com:8181/docs/kunlunbase/kunlunbase-1dnl0litjb1pl>
  - 生产系统不常用的功能：rule, policy, domain, check,
  - 边缘数据类型：数组类型，json，spatial，interval
  - 对象数据库相关：自定义类型（enum除外），表继承
    - 2000年后，对象数据库就凉凉了
  - 不适合分布式数据库系统的功能：外键，触发器
  - 高可用功能（存储集群实现高可用）
    - WAL replication, logical replication

- 支持所有常用的PostgreSQL DDL语法
  - create/drop/alter table , index , view , stored procedure , sequence , database , schema
  - create/alter/drop user/role
  - grant/revoke
- 支持所有PostgreSQL DML语法，除以下未来支持：
  - 多表update/delete
  - update分区列
- 支持所有标准SQL数据类型以及大多数PostgreSQL私有数据类型
- 支持所有PostgreSQL 运算符和函数
  - 例外：PostgreSQL私有数据类型相关
- 支持所有PostgreSQL 其他功能、命令和工具
- 不支持的PostgreSQL功能完全列表
  - 外键，触发器
  - 对象数据库功能（表继承，读写对象数据）
  - WAL replication or logical replication
    - 高可用在存储集群实现
  - rule , policy ( rls ) , domain , check
  - 自定义access method、运算符
  - 自定义数据类型
    - enum除外

- 支持text协议和binary协议
- 支持prepared statement (binary 协议 )
- 支持10多年广泛使用的mysql认证方式
  - mysql\_native\_password
  - 所有主要编程语言的mysql client 库都支持
    - c/c++/c#/java/php/python/rust/ruby
- 支持MySQL所有私有数据类型和私有运算符
- 支持MySQL所有私有DML语法
- 支持MySQL 变量读写语法
- 支持 MySQL 的 autoincrement 关键字和功能
- 支持 autocommit 和事务隐式开始&隐式提交
- 与MySQL 完全相同的错误号
  - 错误描述字符串与MySQL 大意相同
- 兼容MySQL UTF8 /GBK/latinN/ascii 等常用字符集
- 支持MySQL的数据压缩算法
  - zlib & zstd
- 支持所有有用的其他MySQL命令类型
  - COM\_CHANGE\_USER, COM\_INIT\_DB
- 暂不支持SSL，未来会支持

# KunlunBase MySQL兼容性涉及的模块

- MySQL协议server端
  - 认证用户合法然后建立连接状态
- lexer：支持MySQL特有的关键字和字符串引号规则
  - back-quote ( ` ) , quote ( ' ) 和double quote ( “ )
  - 同时完全兼容PostgreSQL的原有引号规则
- parser: MySQL特有的语法
- 事务处理：支持autocommit模式和隐式提交
- DDL log replay：每一种连接中执行的DDL都可以重放并且在另一种连接中使用其创建的数据库对象
  - 唯一例外
- 所有其他模块和组件与客户端协议种类无关



## 05 MySQL连接协议融入KunlunServer架构

- postmaster同时监听两个TCP端口
- 统一的连接请求监听和处理机制
- 统一的用户名&密码
  - 使用PostgreSQL CREATE USER语法
- 统一的权限管理和设置
  - 使用PostgreSQL GRANT/REVOKE语法
  - 统一的访问控制，与协议和连接种类无关
- 统一的客户端连接管控规则
  - 使用pg\_hba.conf
- 统一的DDL log 记录和重放



## KunlunBase 兼容所有MySQL DML私有语法

- MySQL自身良好兼容SQL标准
  - 少量私有的DML语法
- replace into
- insert ignore into
- INSERT...ONDUPLICATE KEY UPDATE
- update/delete...order by...limit..
- prepare 语法：参数使用mysql格式 ( ? ) 和PostgreSQL格式 ( \$1, \$2 ) 均可
- 支持若干MySQL社区版不存在的有用的 DML语法
  - insert/update/delete ... returning
- 不限定连接种类 ( 在mysql/postgresql 连接均可执行所有SQL语句 )
- <http://www.kunlunbase.com:8181/docs/b/b-1dq1egno15ahf>

## KunlunBase 兼容MySQL变量读写语法

- 更新变量：送到每一个storage shard 的主节点执行
  - 只能更新部分变量，不开放全部变量更新（安全可控）
  - session变量同步到每个新的后端连接
  - 全局变量的更新没有持久化，与MySQL相同
  - set global innodb\_lock\_wait\_timeout = 4;
  - set session innodb\_lock\_wait\_timeout = 3;
  - set persist\_only innodb\_lock\_wait\_timeout = 11;
  - set persist innodb\_lock\_wait\_timeout = 11;
  - set innodb\_lock\_wait\_timeout = 2;
  - set @@global.innodb\_lock\_wait\_timeout = 2;
  - set @@session innodb\_lock\_wait\_timeout = 2;
  - set @@innodb\_lock\_wait\_timeout = 2;
- 读取变量：随机选取一个storage shard的主节点读取
  - show global variables like 'innodb\_lock\_wait\_timeout' ;
  - show session variables like 'innodb\_lock\_wait\_timeout' ;
  - show variables like 'innodb\_lock\_wait\_timeout'
  - select @@global.innodb\_lock\_wait\_timeout, @@autocommit AS ac, @@session.sql\_log\_bin;
- 不限定连接种类（mysql/postgresql 连接均可执行）
- <http://www.kunlunbase.com:8181/docs/b/b-1dnbk6om8uuha>

## KunlunBase 支持部分MySQL DBA常用语法

- SHOW DATABASES
- SHOW SCHEMAS
  - 真schema，用database做物理隔离，用schema做逻辑划分，适用于多部门多业务共享一套db集群
  - MySQL：用database做逻辑划分
- SHOW TABLES [ IN SCHEMA ... ]
- SHOW COLLATION
- SHOW CREATE TABLE [ LIKE pattern ]
- SHOW WARNINGS
- SHOW ERRORS
- SHOW PROCESSLIST
  - 列出所有计算节点中的所有会话
- KILL connection/query
  - 可以kill掉其他计算节点中的连接
- USE schema
  - PostgreSQL 的schema相当于MySQL的database
  - 更好的数据隔离，不仅基于访问控制规则，更安全

- autocommit 和事务隐式开始&隐式提交
  - 事务隐式开始: autocommit =off时候执行DML
  - 事务隐式提交：执行如下语句之一
    - set autocommit = on;
    - BEGIN/START TRANSACTION
    - 部分DDL 例如create/drop/alter table/index/database/schema; alter column; rename/truncate/reindex/cluster table
  - COMMIT ( 显式提交 )
- 引号规则
  - back-quote ( ` ) : 标识符
  - quote ( ' ) : 字符串常量
  - double quote ( “ )
    - pg连接：“标识符”
    - mysql : mysql\_ansi\_quotes=true 同pg ; 否则：“字符串常量”
- 在MySQL和PostgreSQL连接中意义不同的运算符
  - ||, &&, ^
  - 含有 ||, &&, ^ 运算符的存储过程只能在相同类型的连接中运行
- autoincrement
  - 一个表 可以有多个autoincrement列, 字段值为default , null或者不存在时自动产生数值
  - 支持last\_insert\_id() 函数
  - 不可以显式设定

- 验证MySQL兼容性
  - 各语言的MySQL connector
    - c/c++, go, jdbc, .net(c#,...), php, python, ruby, rust
  - kunlun\_mysql\_client\_test: 来自 MySQL mysql\_client\_test , 已开源
  - 更多测试 : lexer\_quotes, etc
- 未来KunlunBase 的MySQL兼容性的更多工作
  - MySQL系统函数
    - 使用PostgreSQL的系统函数实现存储过程和存储函数
      - unix\_timestamp(), timediff(), utc\_timestamp(), ...
    - 按需增加
  - 支持SSL

# Thank you

## Q & A