Your Logo

实现PostgreSQL逻辑复制实战

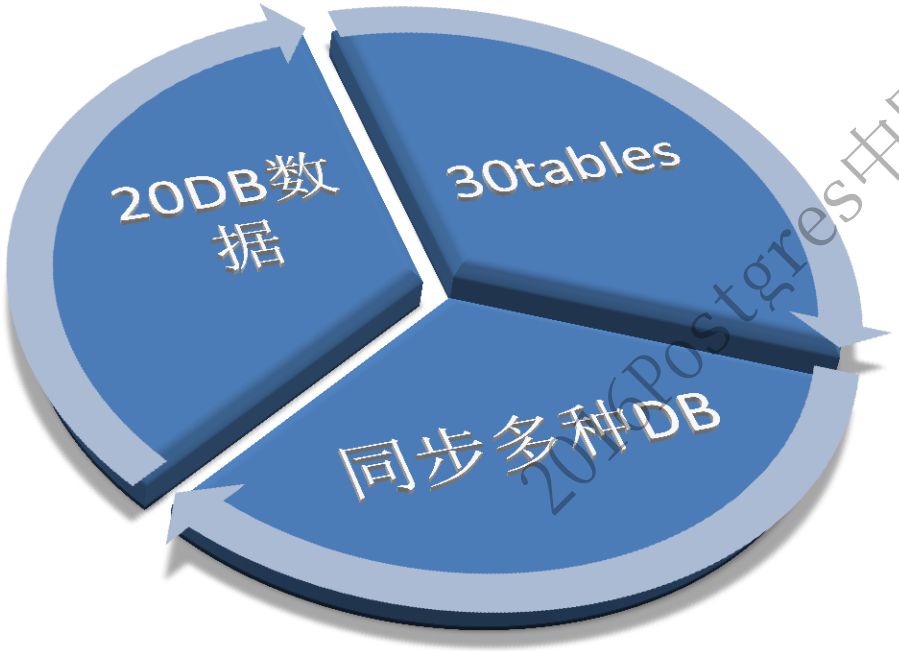
王青松

神州飞象(北京)数据科技有限公司

简介

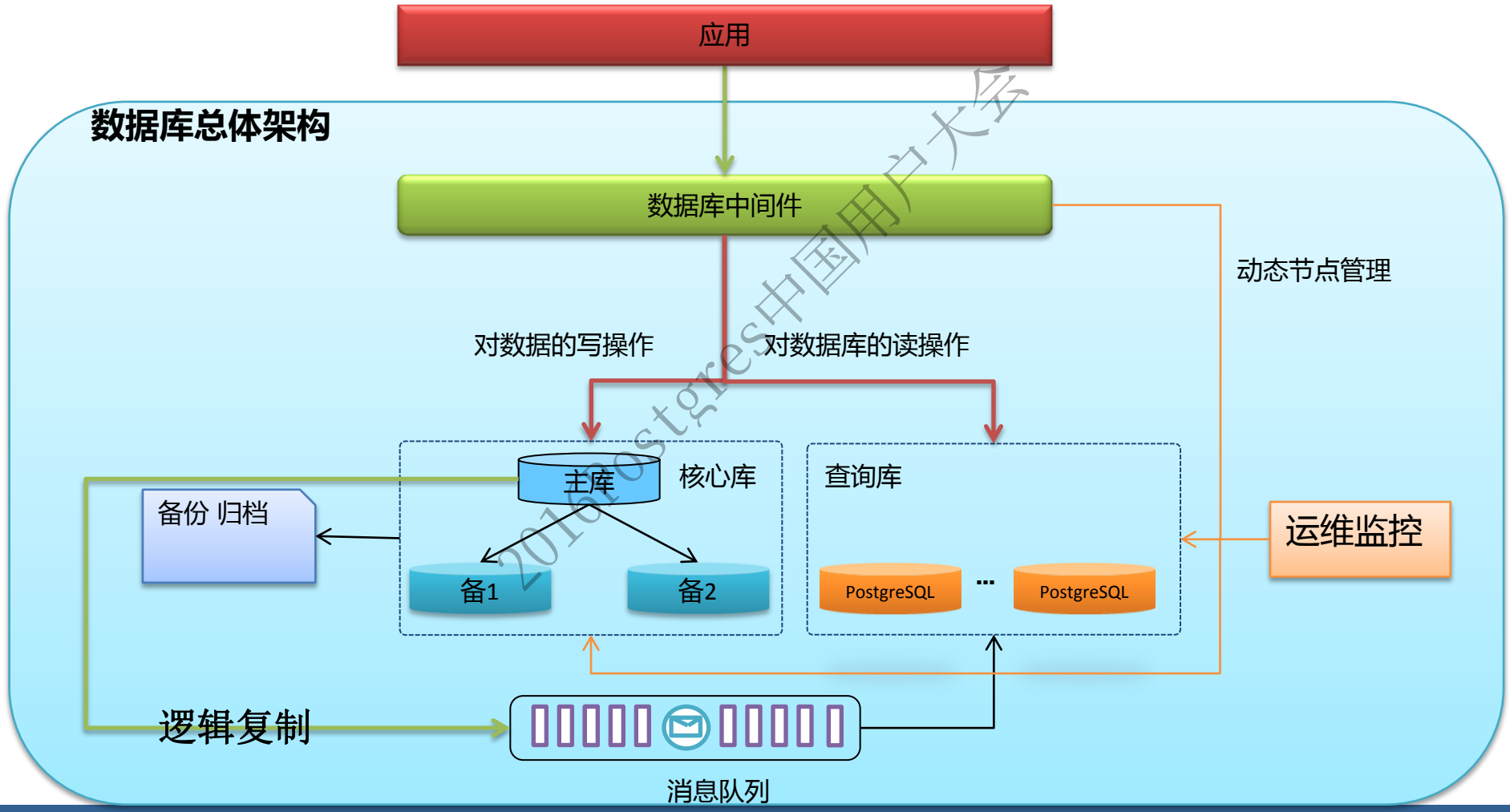
逻辑复制的功能是从PG的WAL日志中，读取数据库更新信息，然后“翻译”（Decode）成逻辑的形式，可发送到远程从库做数据同步。

为什么要选择逻辑复制？

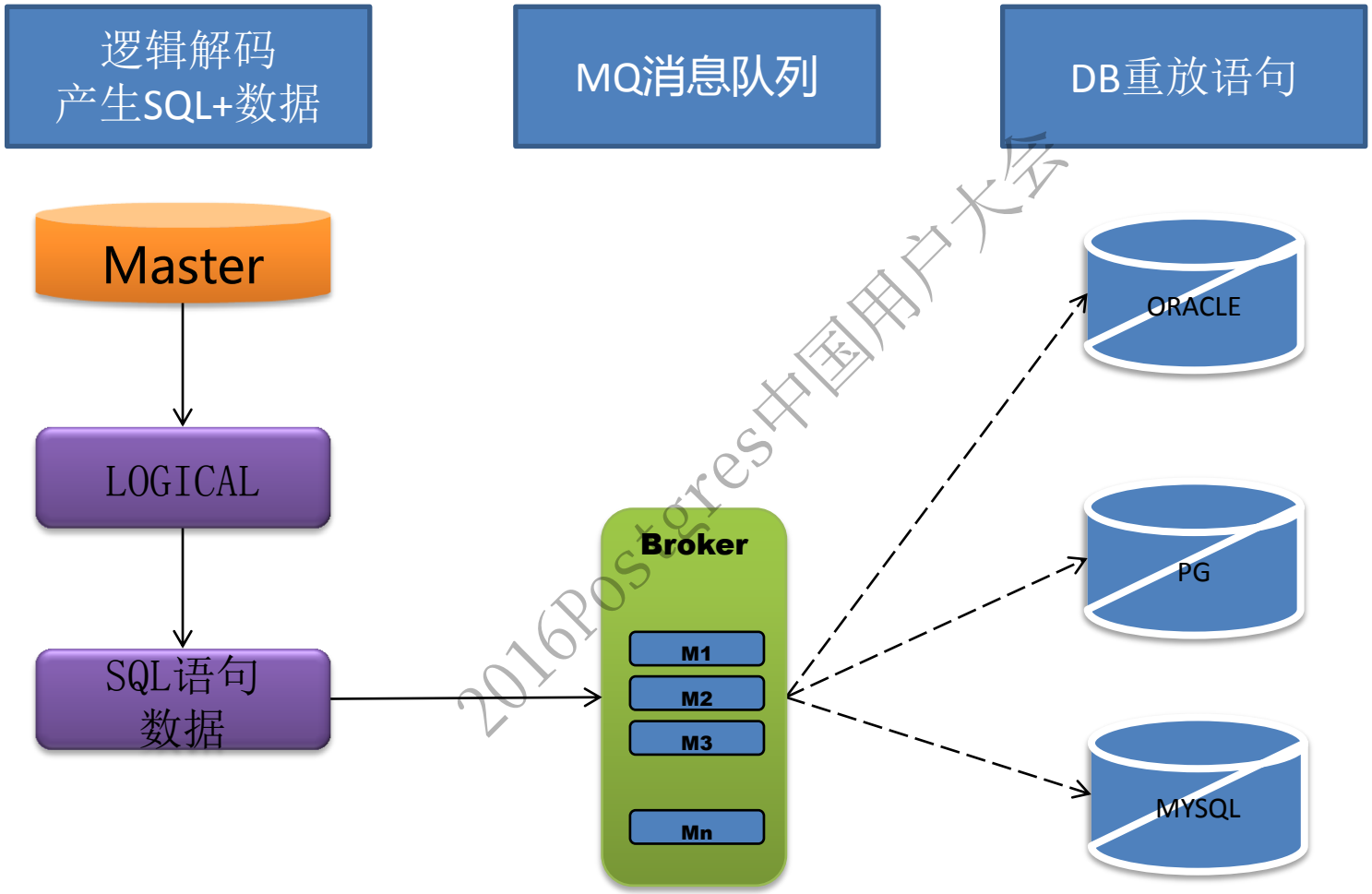


- 数据结构变化几乎没有变化
- 对数据库主要是增删改查等DML操作
- 数据同步允许延迟
- 查询库为不同类型关系型数据库
- TP系统，事务比较小

数据库总体架构

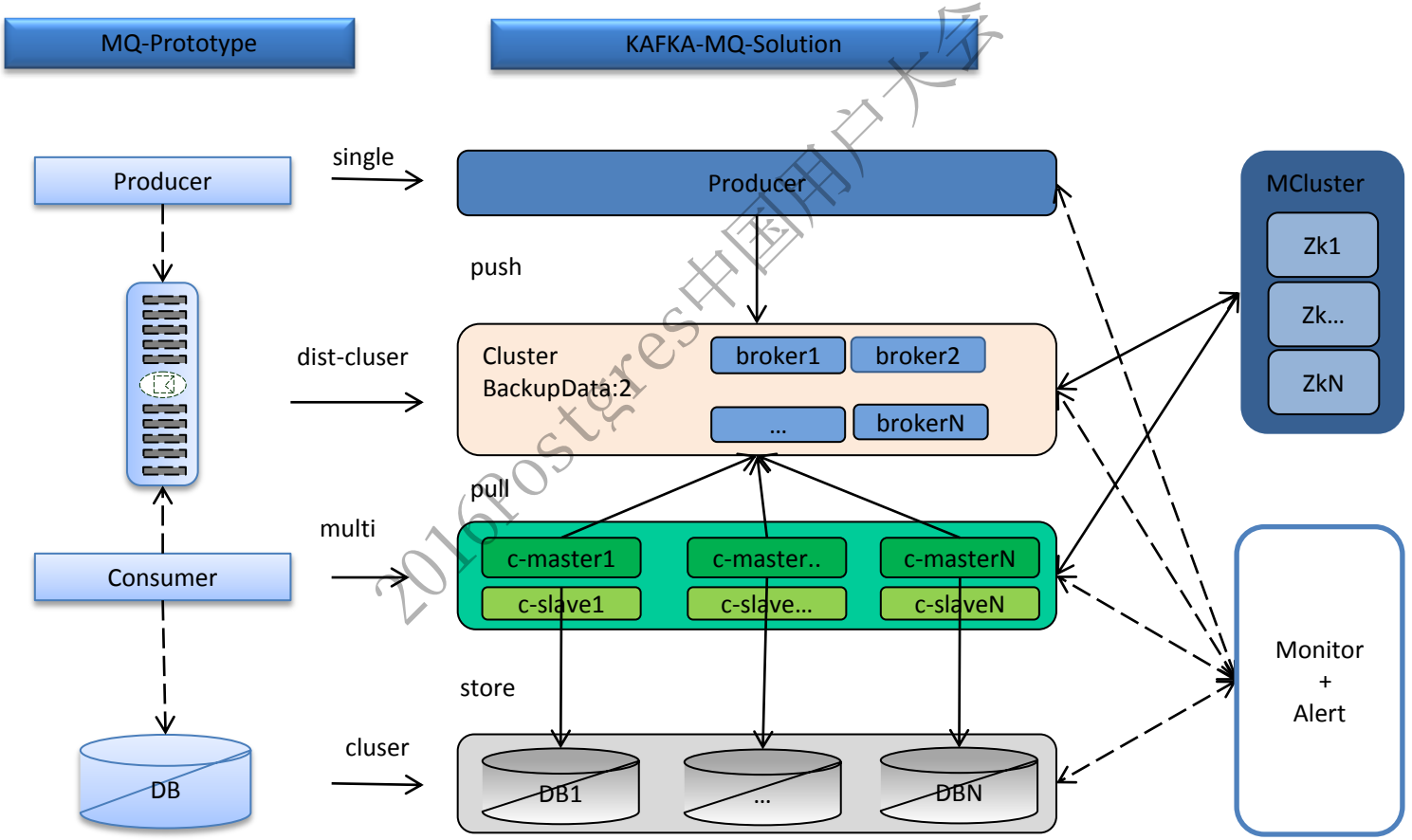


逻辑复制架构图

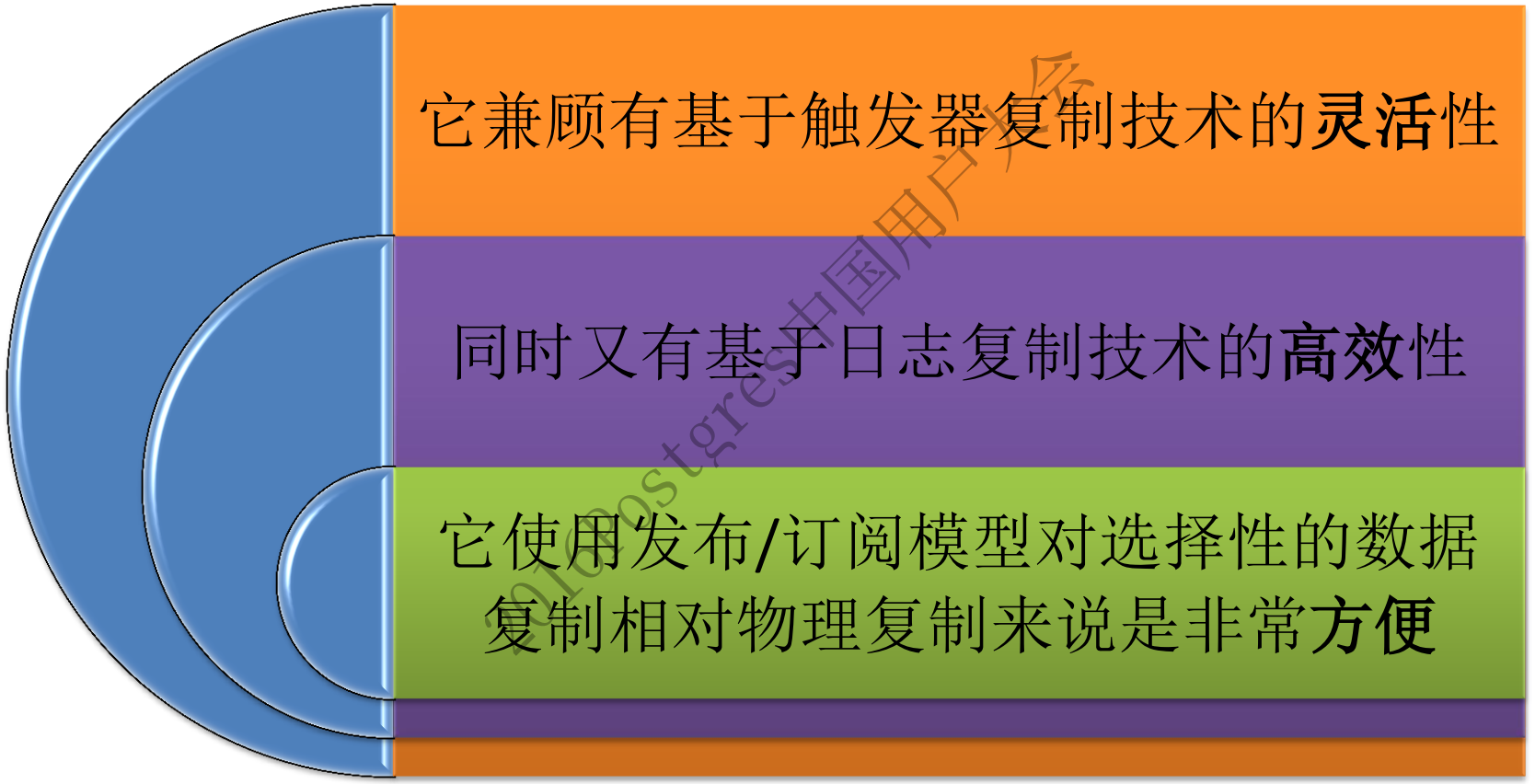


如何保证数据的安全性

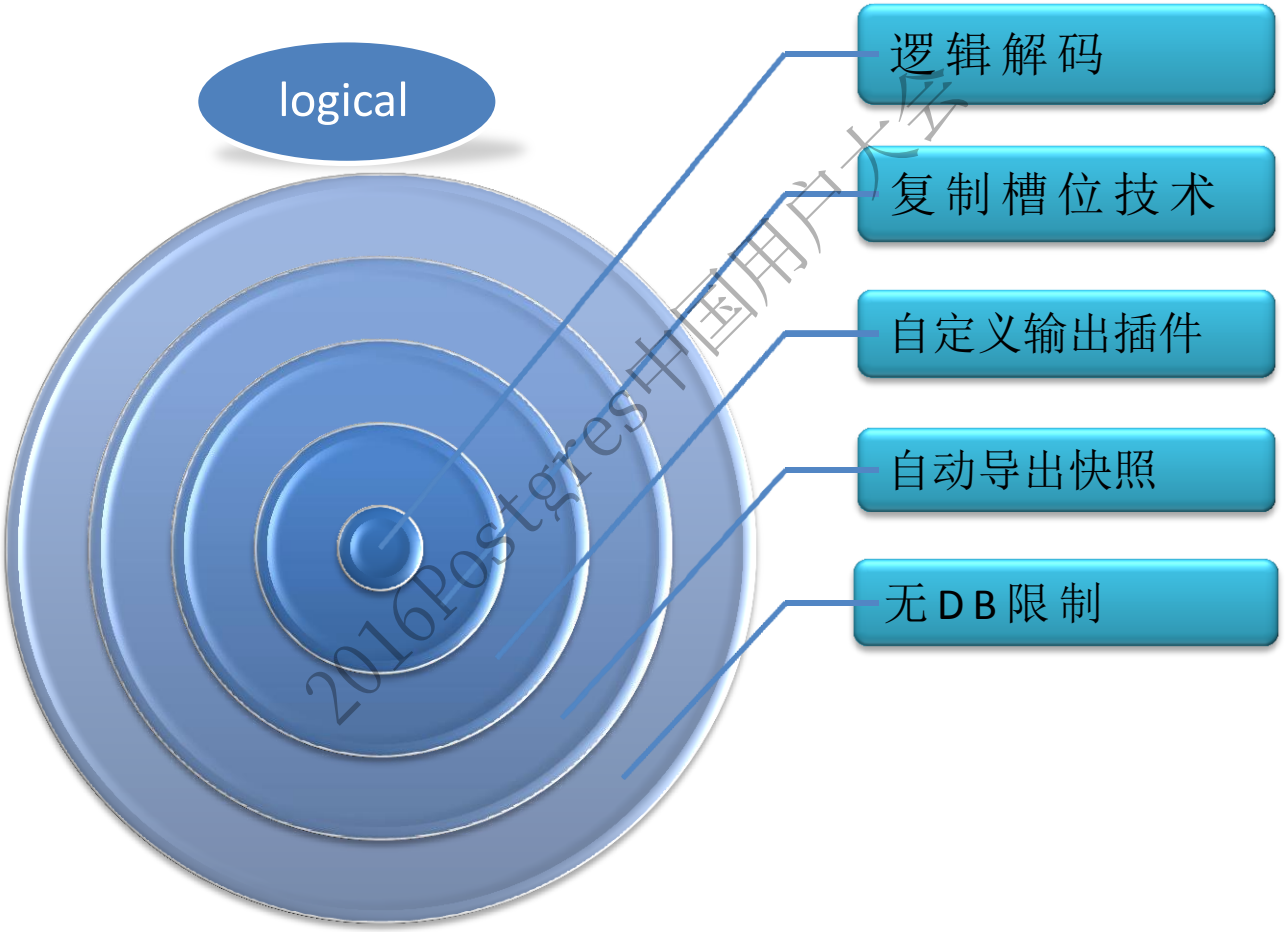
Kafka利用冗余、持久化、偏移量和校验、消息反馈



逻辑复制特点



特性



逻辑解码

一个槽表示一个更改流
这些流可以根据需要更改成用户需要的状态

- WAL
- DISK

LOGICAL

持久化WAL解析成便于理解的格式
不必知道内部细节

Slot

- understandably
- application

- APPLY
- Other

SQL/tuple

用户可以根据需要的状态
进行需要的操作

复制槽技术

	复制槽技术	非复制槽
是否能保证备库使用WAL段之前不会过早的移除它们	可以保证	不能保证
主库不会过早的清除掉掉从库正在使用的记录	可以保证	不能保证
是否可以控制日志大小	可能会造成膨胀	不会造成膨胀

自定义输出插件

用户可以根据自己的需要自定义输出插件，根据不同的场景定义不同的输出规则。也可以在相同的场景定义不同的规则

自动导出快照

当使用流复制接口创建一个新的复制槽时，将会自动产生一个快照。

无DB限制

Pg的逻辑复制可以根据需求把WAL日志直接翻译成可以直接解析的SQL语句，并通过槽技术向不同DB进行传递，从而实现不同DB数据库的复制。

如何自定义输出插件

我们所要实现以下几个回调函数：

LogicalDecodeStartupCB startup_cb;

LogicalDecodeBeginCB begin_cb;

LogicalDecodeChangeCB change_cb;

LogicalDecodeCommitCB commit_cb;

LogicalDecodeShutdownCB shutdown_cb;

函数意义

复制槽初始化会调用 startup_cb

之前活跃的复制槽不再使用，就会调用可选的 shutdown_cb

开始动作被解码，就会调用begin_cb回调。被中止的事务及其内容不会被解码。

已提交事务的提交动作被解码，就会调用必须提供的 commit_cb回调。在此之前，如果有任何被修改 的行，将为所有被修改的行调用change_cb回调。

一个事务中的每一个行修改，都将调用必须提供的 change_cb回调，这种修改可能是一个 INSERT、UPDATE或者 DELETE。即使原始命令一次修改了多行，该回调也会 为其中的每一行调用一次。

如何使用逻辑复制

- **创建：**
- pg_create_logical_replication_slot(slot_name name, plugin name)
- 使用输出插件plugin创建一个名为 slot_name的新逻辑（解码）复制槽。
- **删除：**
- pg_replication_origin_drop(node_name text)
- 删除之前创建的复制源，包含任何相关的回放进程。
- **测试：**
- SELECT * FROM pg_replication_slots;
- 查看是否创建成功。
- pg_logical_slot_get_changes
- 返回槽slot_name中的改变，从上一次已经被消费的点开始返回。
  pg_logical_slot_peek_changes
- 参数和行为就像pg_logical_slot_get_changes()函数，不过改变不会被消费，即在未来的调用中还会返回这些改变。

使用限制

目前不支持DDL的解析, 只有DML的解析

如： create， drop

TEMPORARY表和UNLOGGED表不会被复制

表必须有主键或者唯一约束，否则像update或者delete这样的操作无法被复制

Thanks!

Q & A