

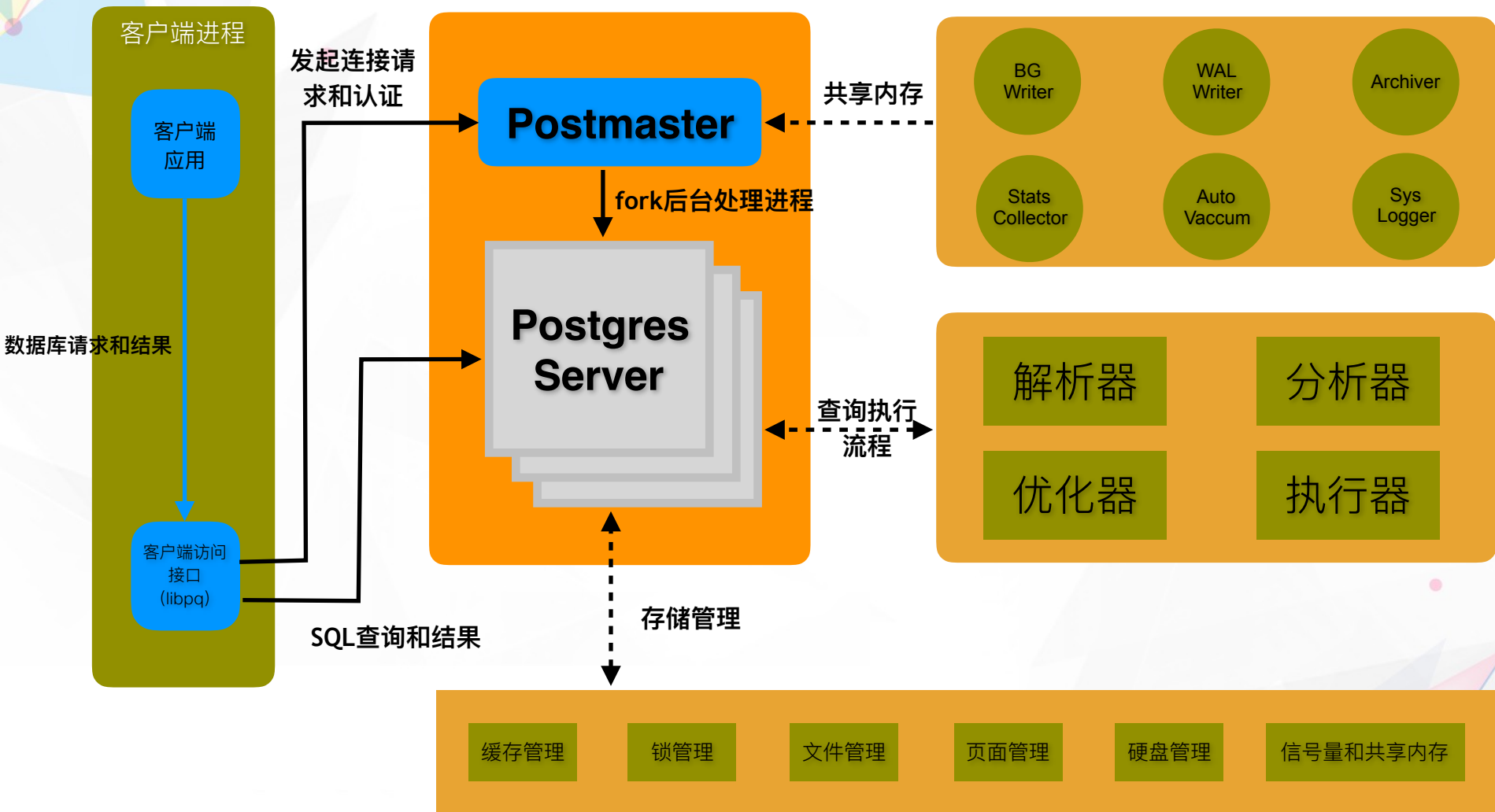
数据仓库架构的变迁

简丽荣, HashData

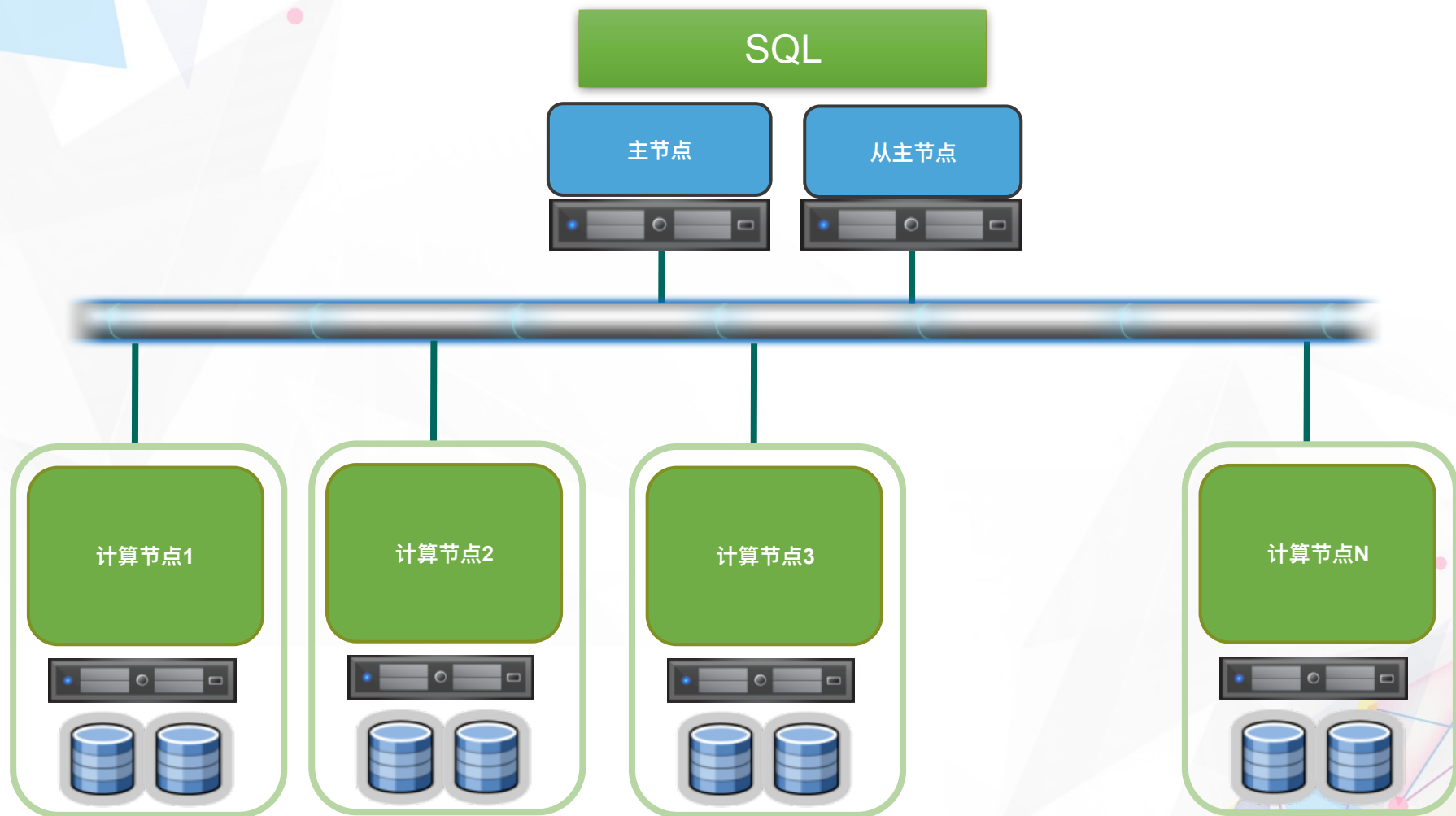
日程安排

- PostgreSQL
- Greenplum Database
- Apache HAWQ
 - Greenplum on HDFS
 - 1.x
 - 2.0
- 云端数据仓库
- 总结

PostgreSQL

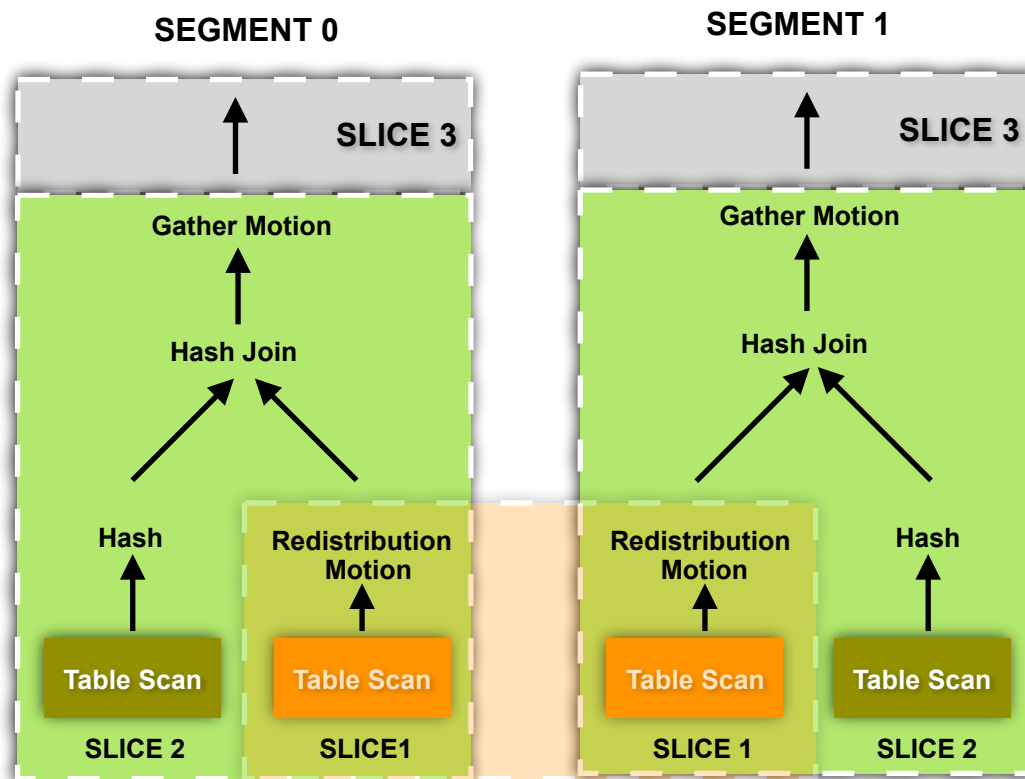


MPP架构的分布式数据库

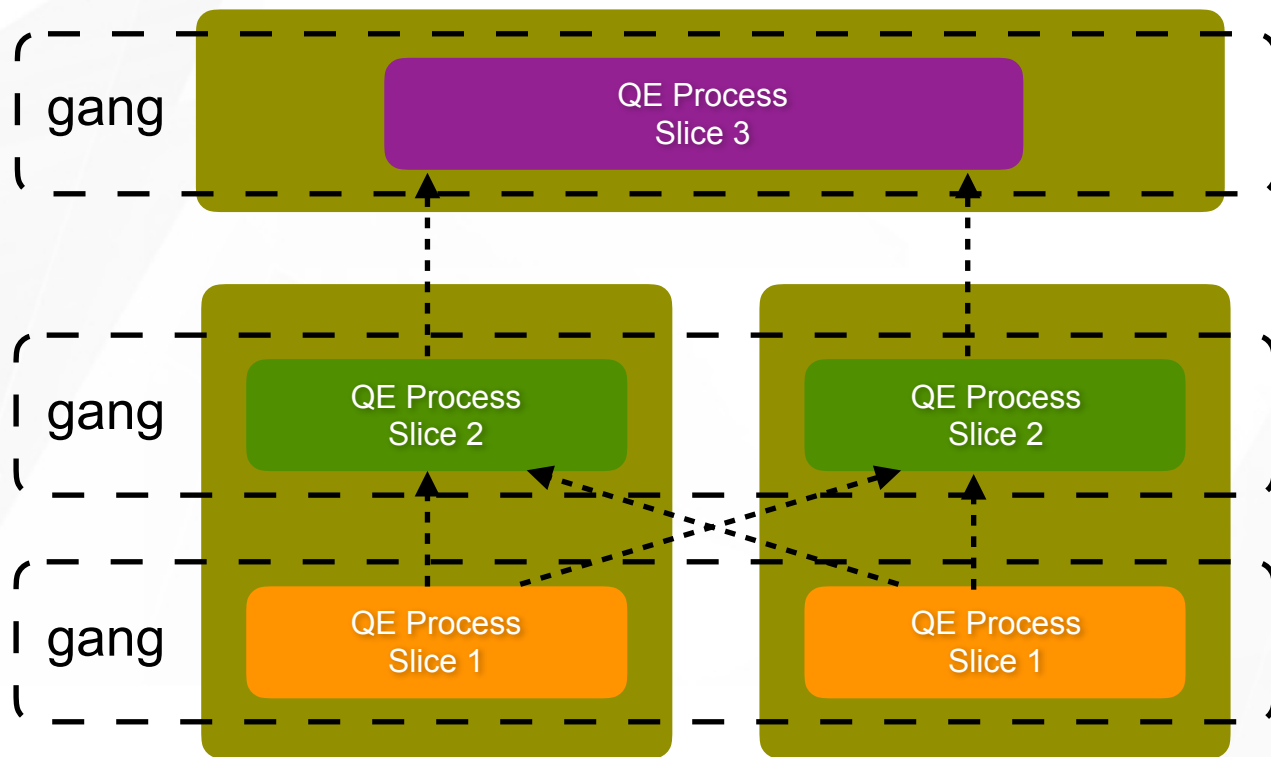


并行查询计划

```
SELECT customer,  
       amount  
FROM sales  
JOIN customer  
  USING (cust_id)  
WHERE date=2008;
```

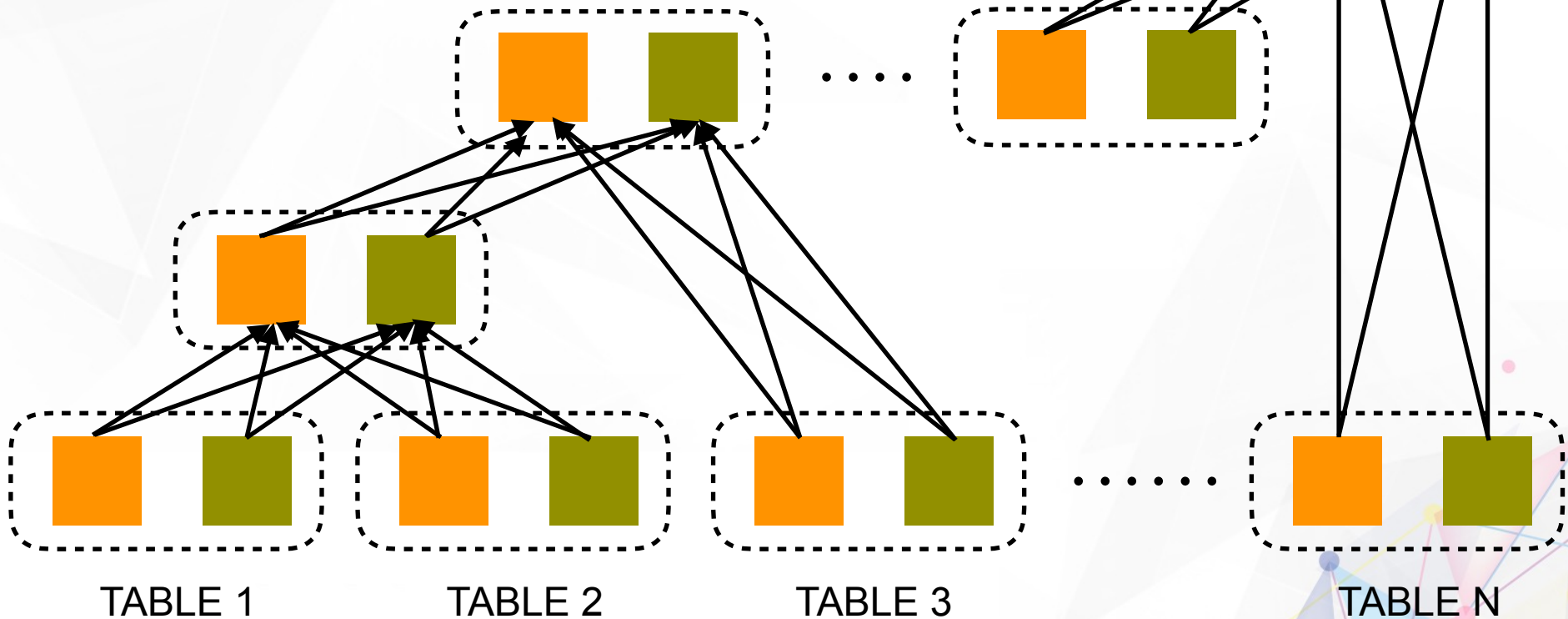


并行计划的执行



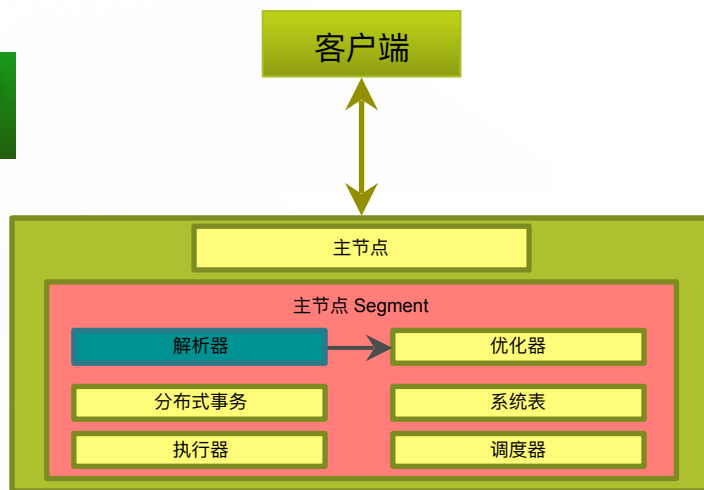
Gang的数量

一般来说，N张表做连接需要 $2N$ 个Gang
(1个1-gang, $2N-1$ 个n-gang)



解析器

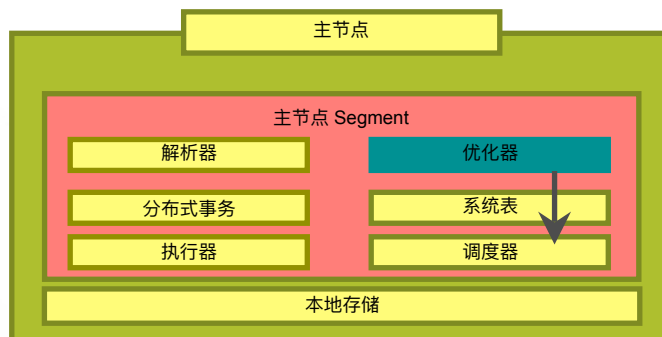
解析器执行词法分析、语法分析并生成解析树



主节点接受客户连接，处理请求，执行认证

优化器

处理解析树，生成查询计划



查询计划描述了如何执行查询

Interconnect

Segment 主机

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 主机

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 主机

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

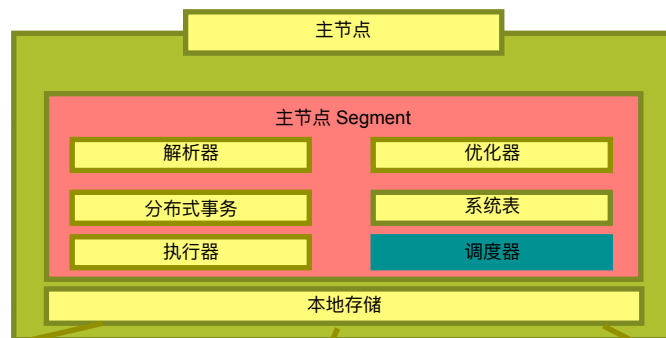
本地事务

本地存储

调度器

发送查询计划给每个 Segment

分配处理查询需要的集群资源，收集并返回结果给客户端



Interconnect

Segment 主机

Segment 主机

Segment 主机

Segment 实例

Segment 实例

Segment 实例

执行

Segment 实例

执行

Segment 实例

执行

Segment 实例

系统

执行

系统

执行

系统

执行

本地事务

系统

本地事务

系统

本地事务

系统

本地存储

本地事务

本地存储

本地事务

本地存储

本地事务

本地存储

本地事务

本地存储

本地存储

本地事务

本地存储

本地存储

本地事务

本地存储

本地存储

本地事务

本地存储

本地存储

本地事务

本地存储

本地存储

本地事务

本地存储

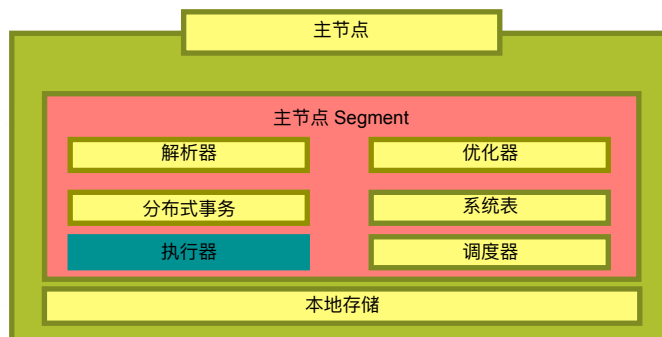
本地存储

本地事务

本地存储

执行器

发送查询计划给每个
Segment



分配处理查询需要的集群
资源，收集并返回结果给
客户端

Interconnect

Segment 主机

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 主机

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 主机

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

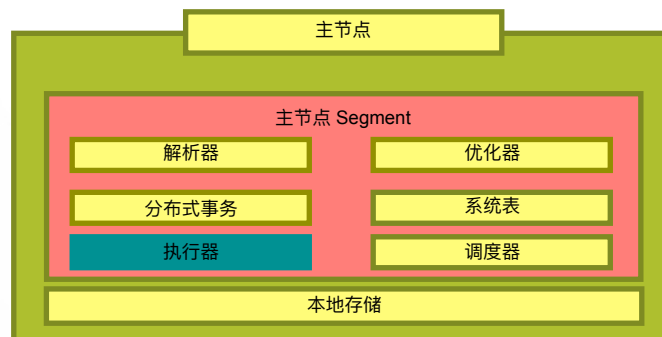
系统表

本地事务

本地存储

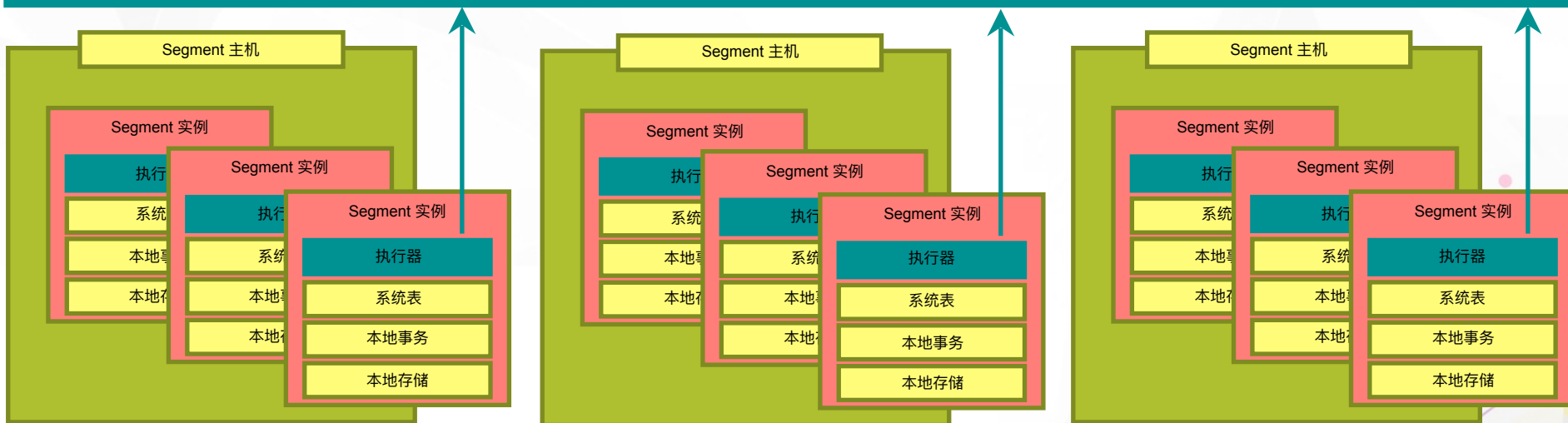
Interconnect

发送查询计划给每个
Segment



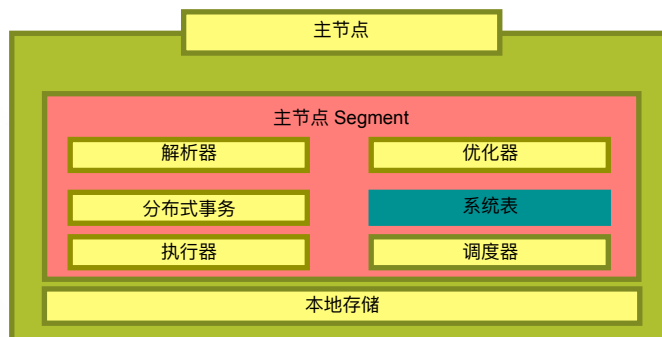
分配处理查询需要的集群
资源，收集并返回结果给
客户端

Interconnect



系统表

存储和管理数据库、表、字段的元数据



每个节点保存一个拷贝

Interconnect

Segment 主机

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 主机

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 主机

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

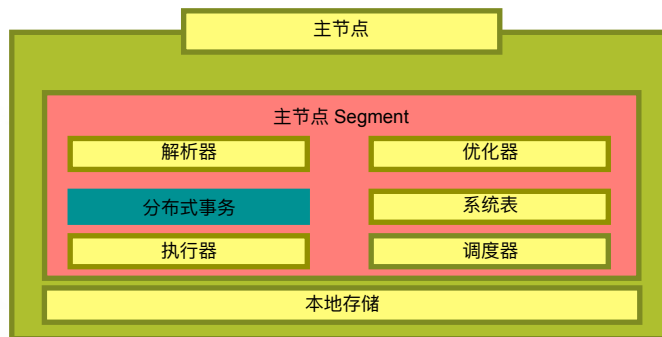
系统表

本地事务

本地存储

分布式事务

主节点上的分布式事务管理器协调Segment上的提交和回滚操作



Segment有自己的事务日志，确定合适提交和回滚自己的事务

Interconnect

Segment 主机

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 主机

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 主机

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

执行器

系统表

本地事务

本地存储

Segment 实例

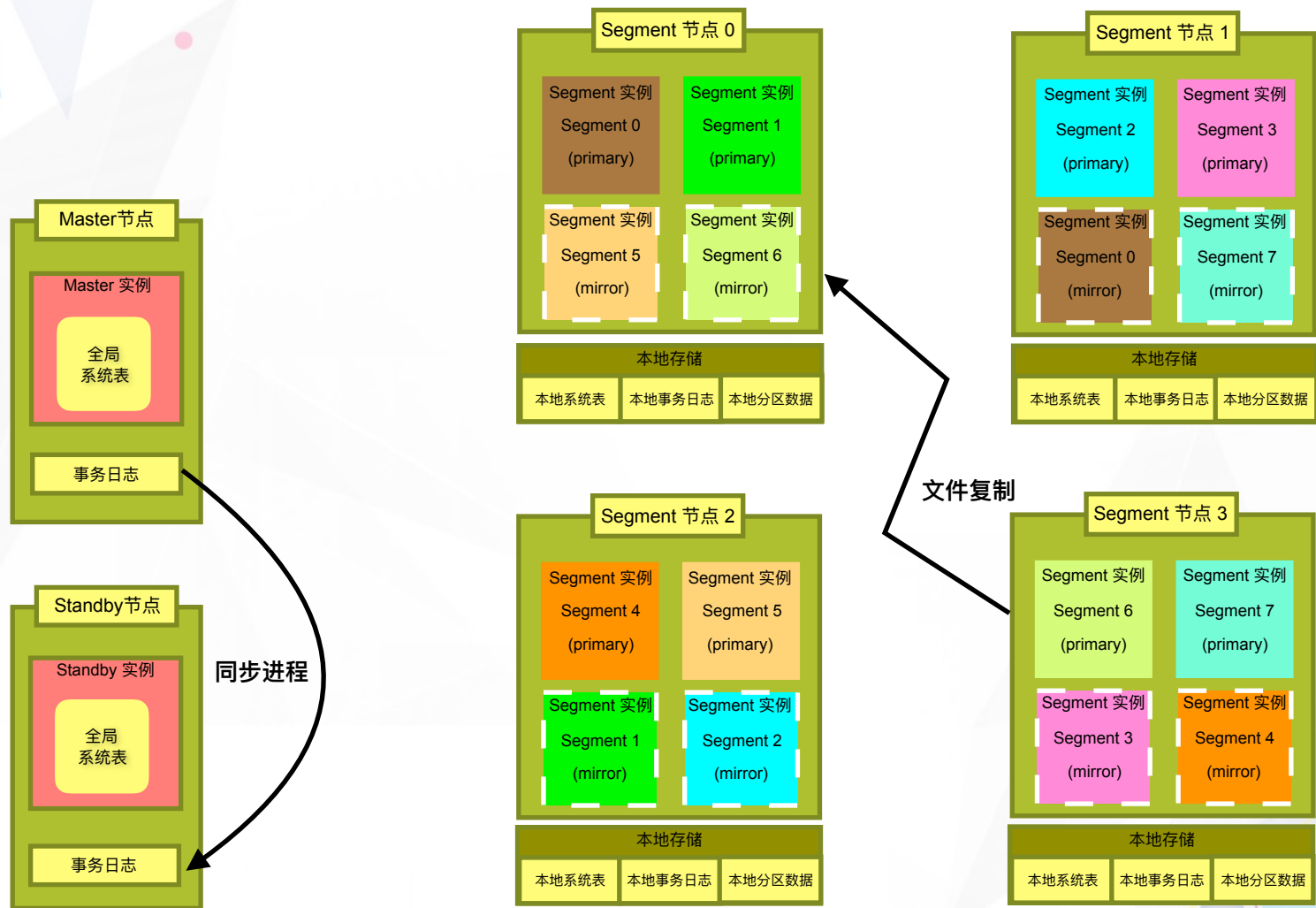
执行器

系统表

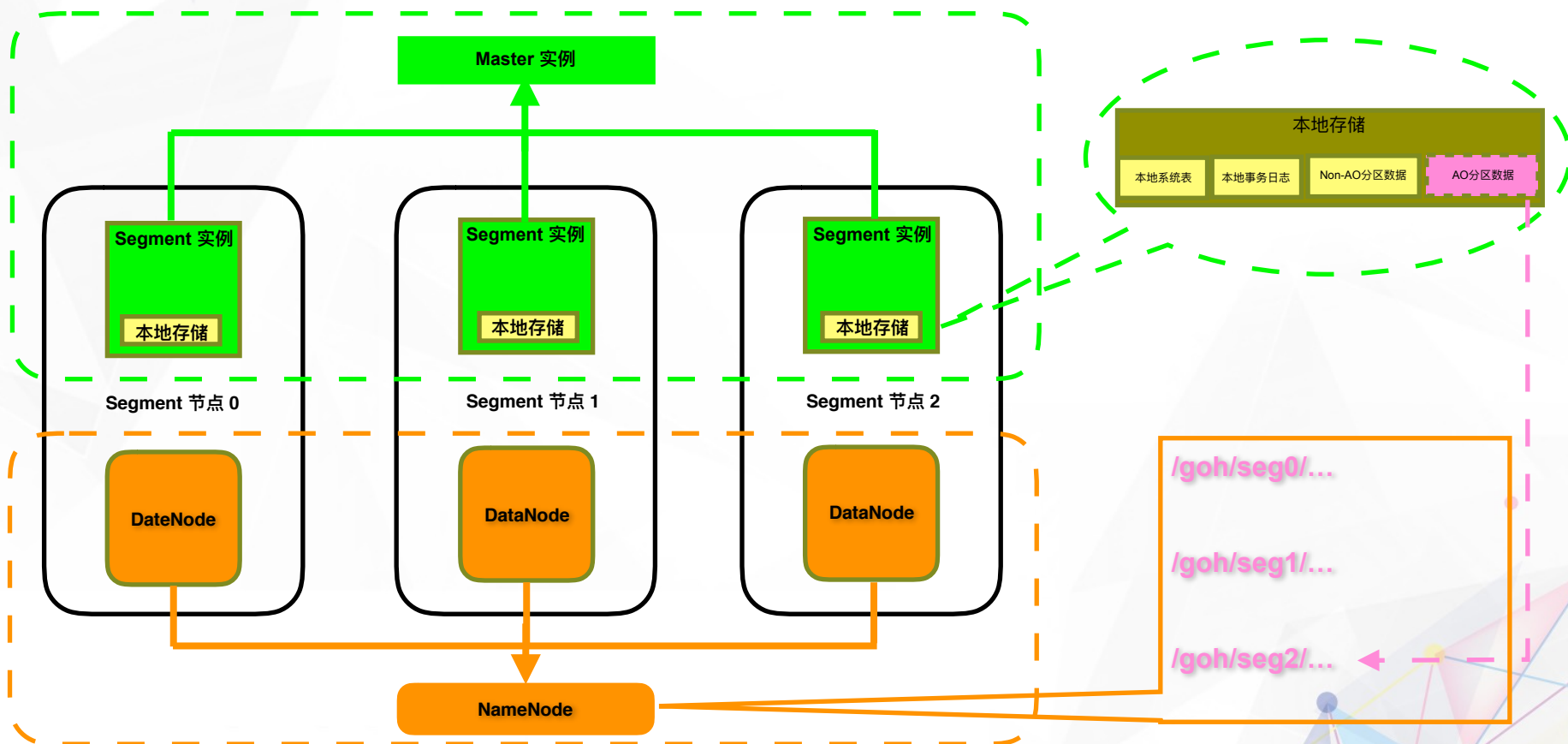
本地事务

本地存储

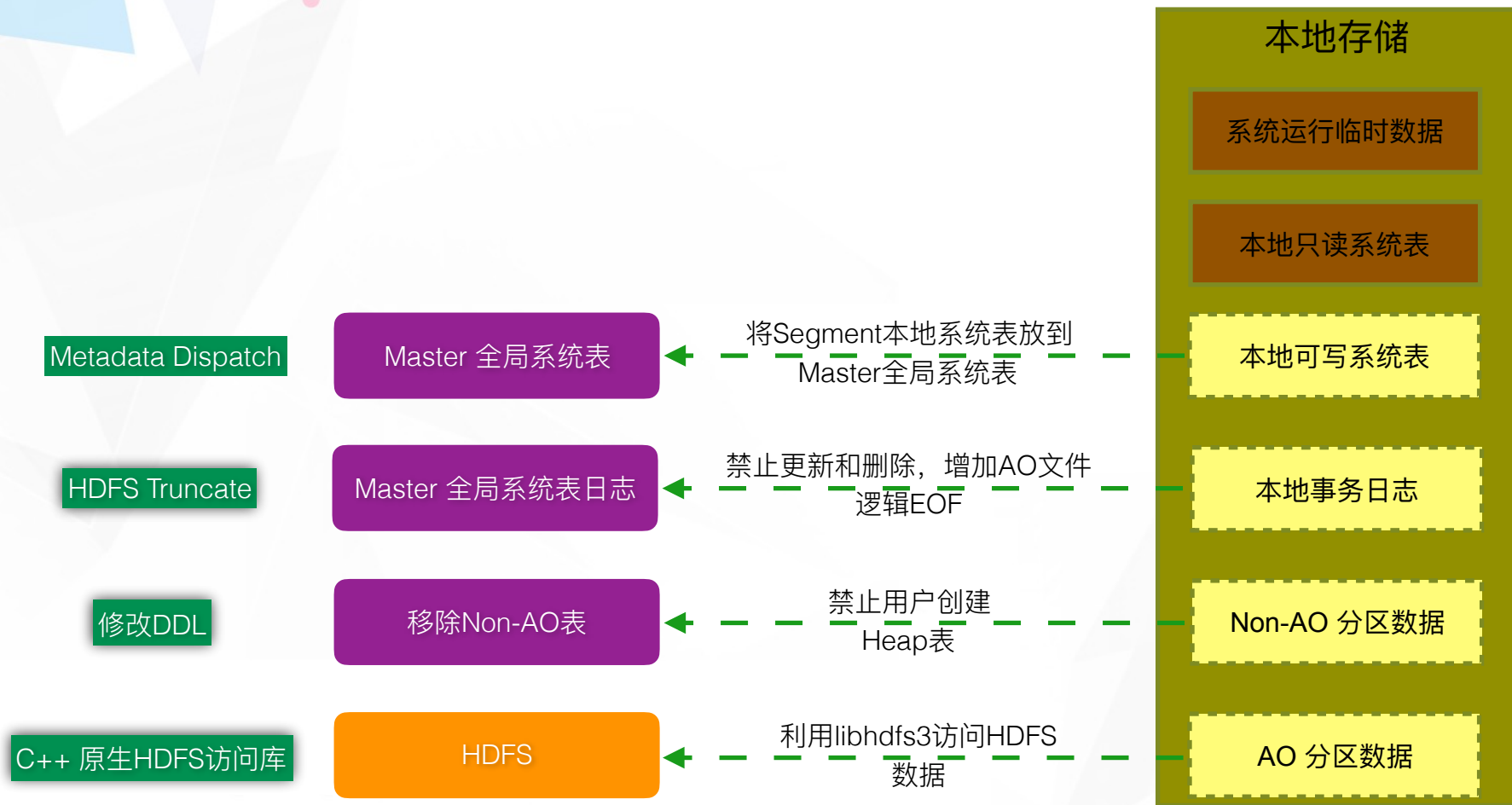
高可用



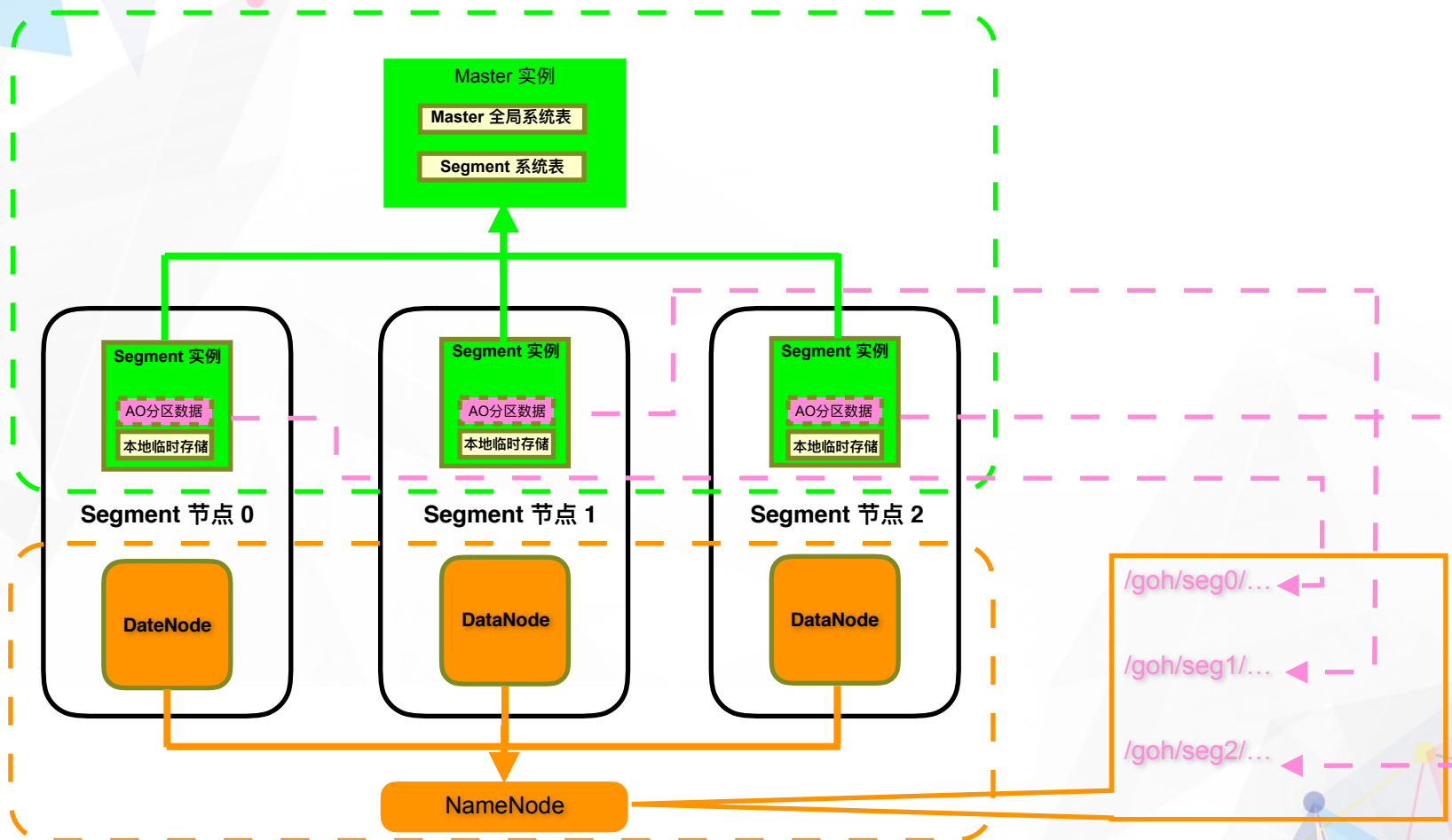
Greenplum on HDFS



HAWQ 1.x

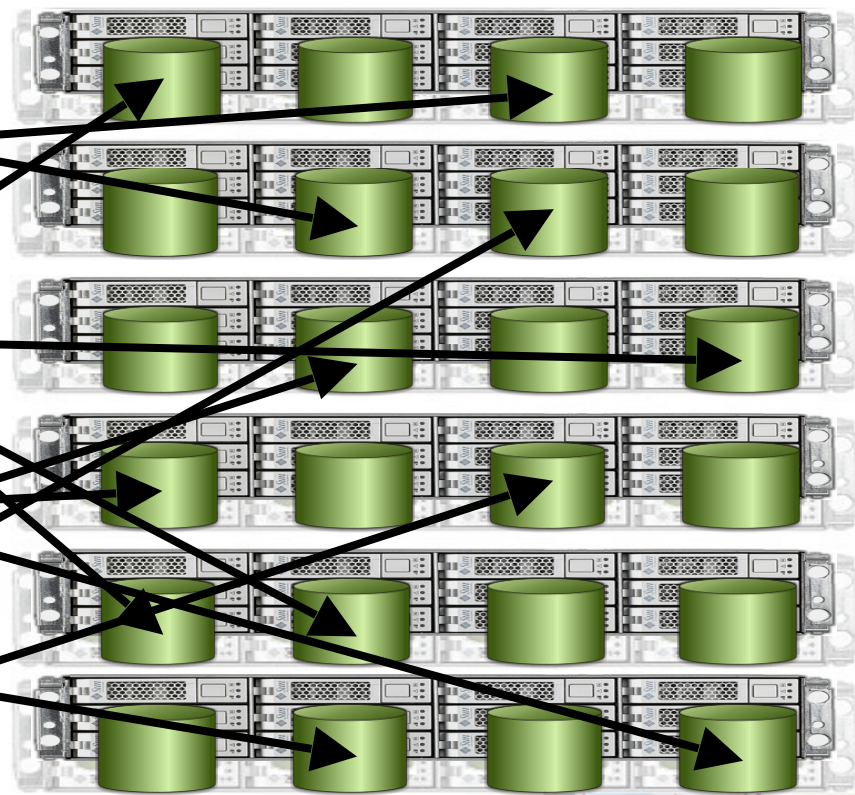


无状态Segment

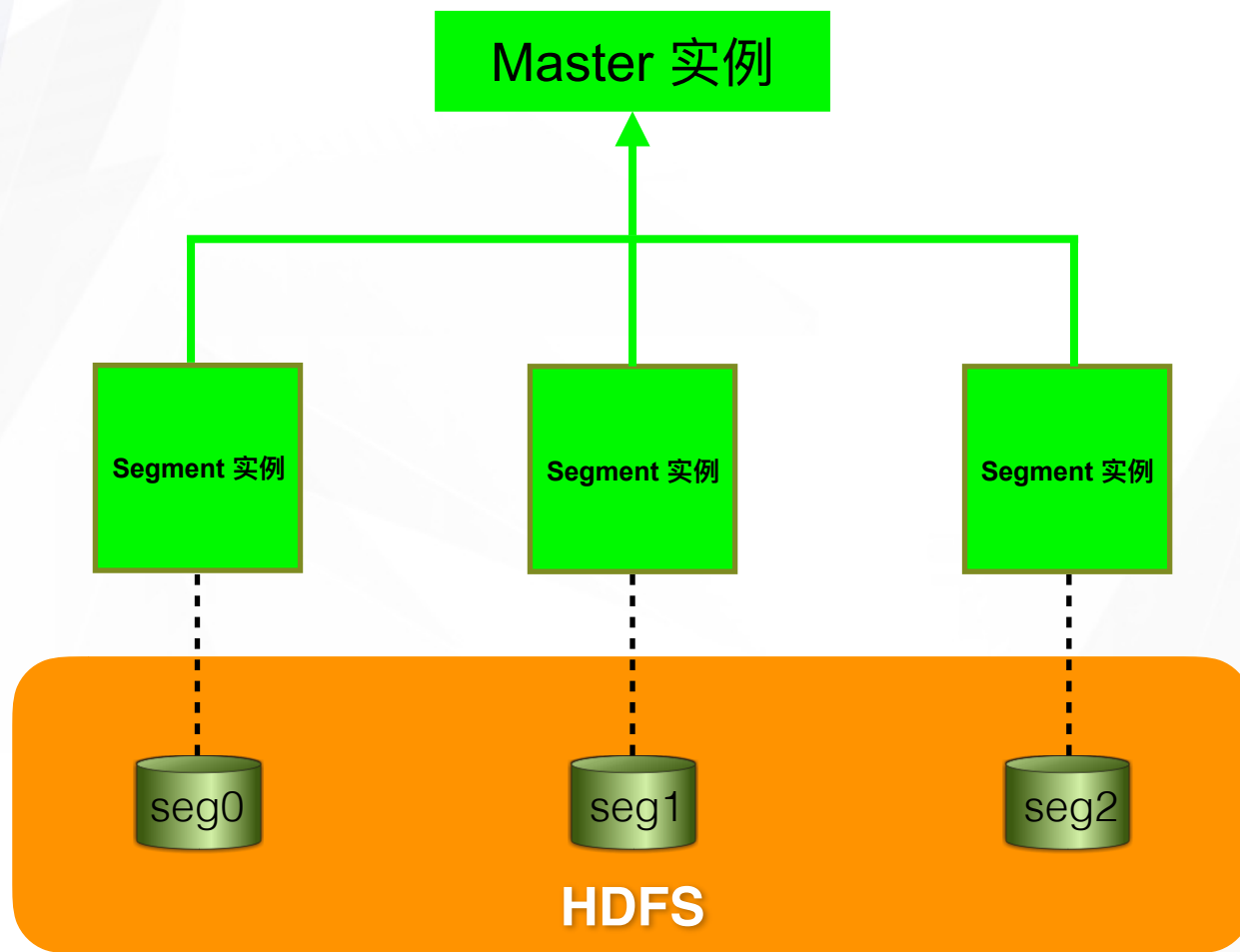


数据分布：并行处理的基础

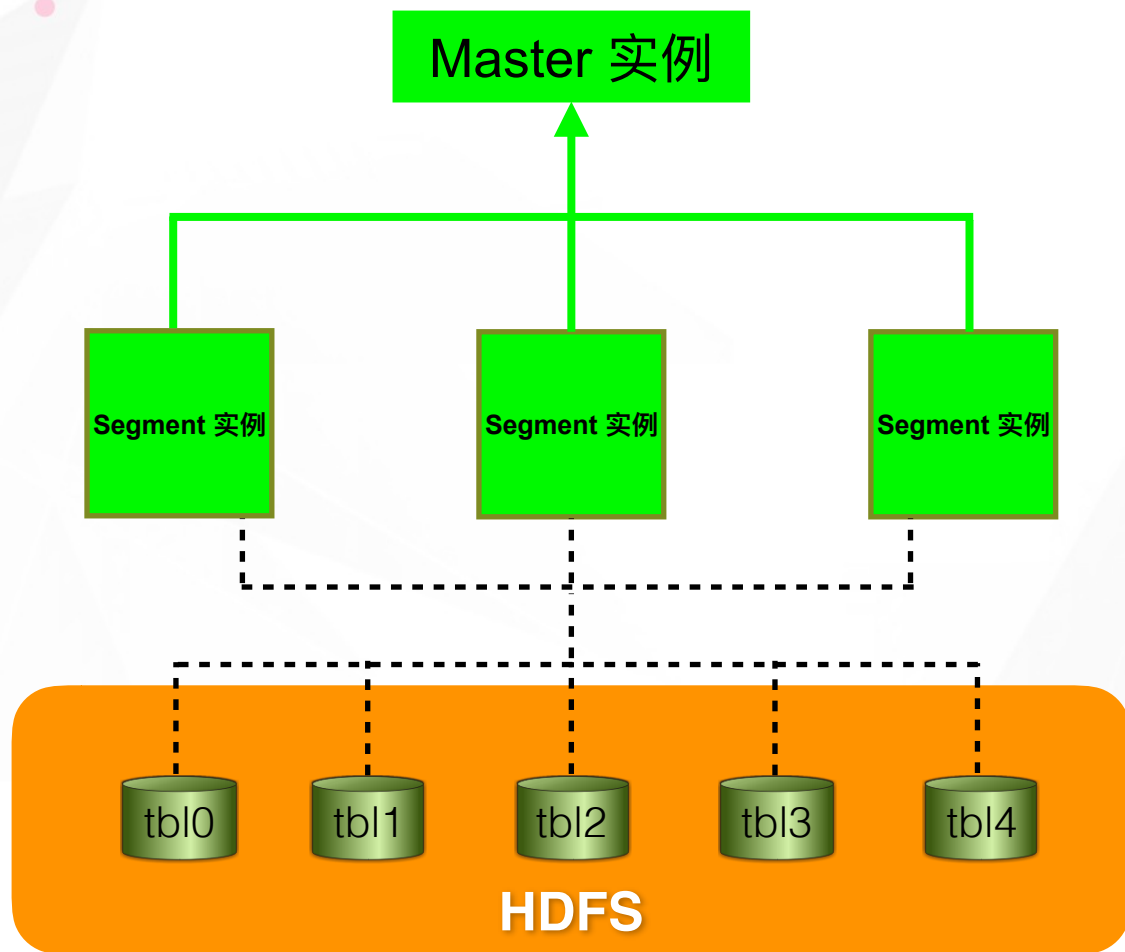
OrderID	OrderDate	CustomerID
43	Oct 20 2005	12
64	Oct 20 2005	111
45	Oct 20 2005	42
46	Oct 20 2005	64
77	Oct 20 2005	32
48	Oct 20 2005	12
50	Oct 20 2005	34
56	Oct 20 2005	213
63	Oct 20 2005	15
44	Oct 20 2005	102
53	Oct 20 2005	82
55	Oct 20 2005	55



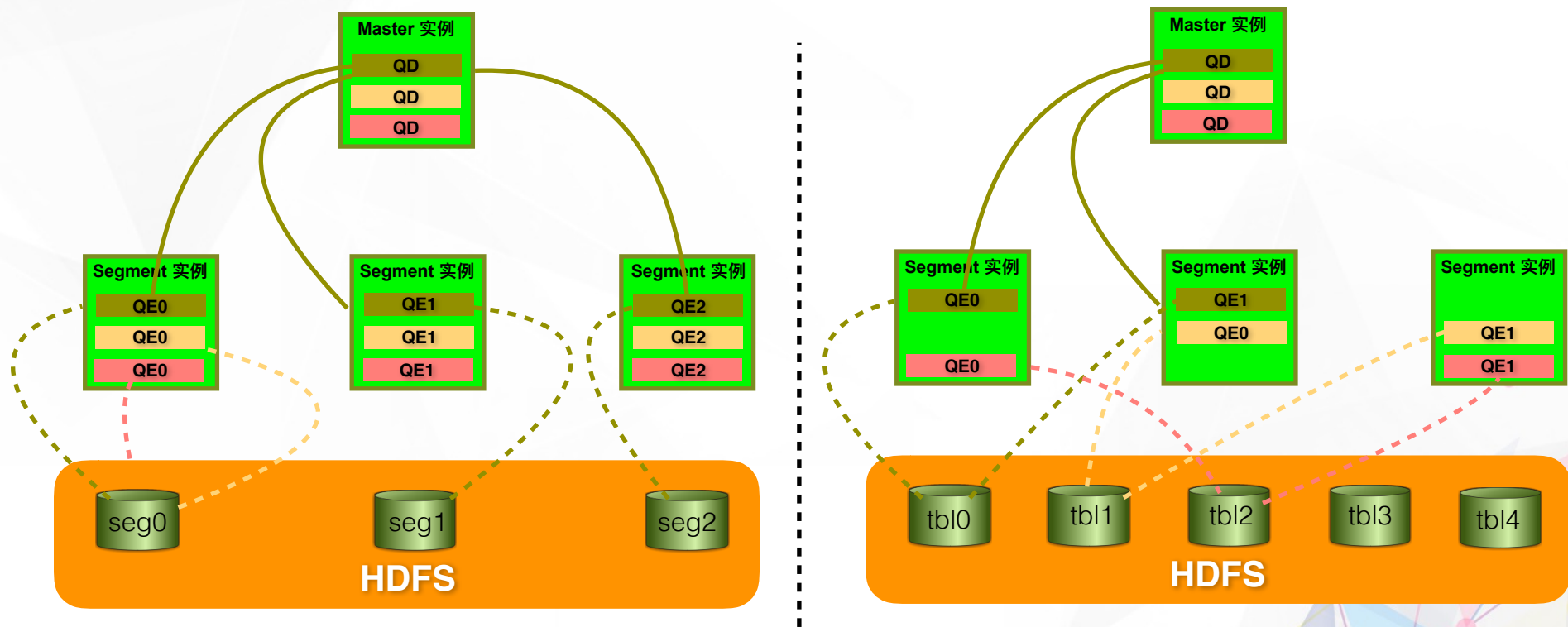
物理上分离，逻辑上集成



物理上分离，逻辑上也分离



资源调度



数据仓库即服务

数据仓库服务

连接认证&授权

系统表服务

解析器

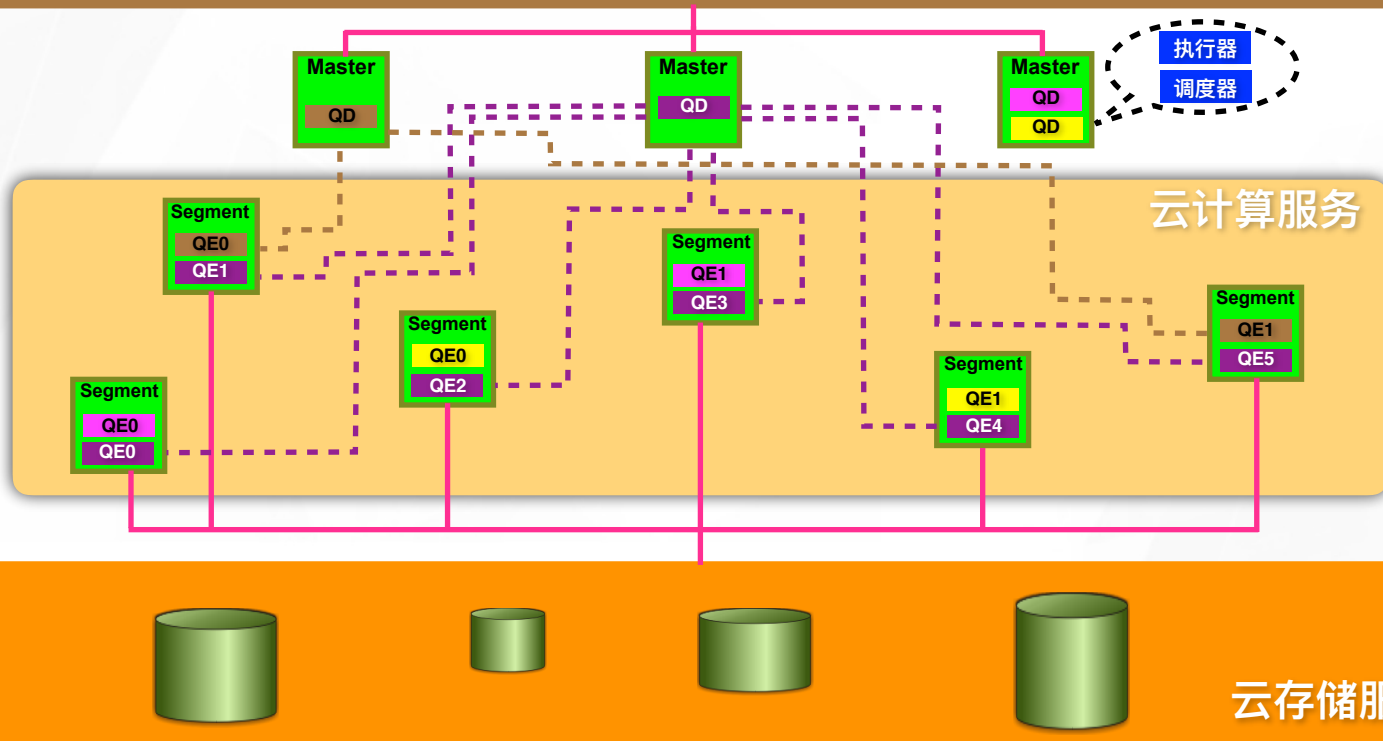
优化器

基础设施管理

资源管理

分布式事务

安全



总结



THANKS

SequeMedia
盛拓传媒

IT168.com
专业 服务 10 年

ChinaUnix
中国 Unix 用户社区

ITPUB
www.itpub.net