



GOTC 2023

全球开源技术峰会

THE GLOBAL OPENSOURCE TECHNOLOGY CONFERENCE

OPEN SOURCE, INTO THE FUTURE

「基础设施与软件架构」专场

本期议题：Apache HugeGraph 分布式存储与计算
开源演进之路

张世鸣 2023年05月28日

- 图数据库 HugeGraph 的 Apache 开源之路
- HugeGraph 1.0 架构方案和瓶颈
- HugeGraph 2.0 分布式架构和原理详解
- 基于 HugeGraph 的图平台建设以及应用场景
- 未来的展望 & QA

什么是图数据库？

SQL

1. user

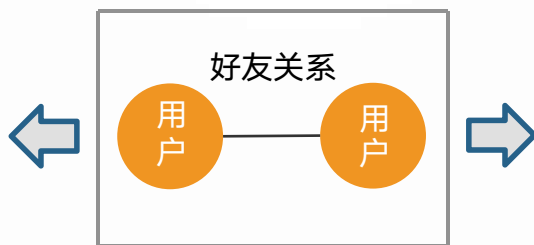
id	name	age	phone
1	Tom	22	188****1111
2	Mike	23	158****2222
...

2. friend

id	user1	user2	since
1	1	2	2016-01-02
2

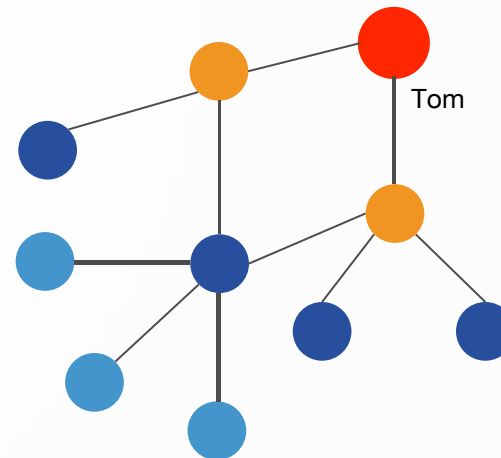
```
select * from friend a
  join friend b on b.user1 = a.user2
  join user on id=b.user2
where a.user1 in (select id from
  user where name='Tom')
```

表、SQL、Join



多关联关系的社交场景

图数据库



```
g.V().has('name', 'Tom')
  .out('friend')
  .out('friend')
```

点、边迭代



大规模分布式图存储与图计算

OLTP + OLAP

国内最早开源的图数据库，
2023 “科创中国” 开源创新榜

稳定、易用、可扩展

生态完备：图存储、图计算、图
可视化、图工具链（客户端、流
批写入、备份、监控）

Gremlin + OpenCypher

Apache 基金会唯一的图数据库
&图计算项目

为什么加入 Apache?



开放治理，厂商中立

需求由社区驱动，由来自不同公司的开发者共同治理社区，而不是被某一家公司所把控，自由度会更高



协作和运营规范化

Apache 有一套成熟的协作和运营规范，并且会有专业的导师帮助项目的规范化



面向全球市场宣传

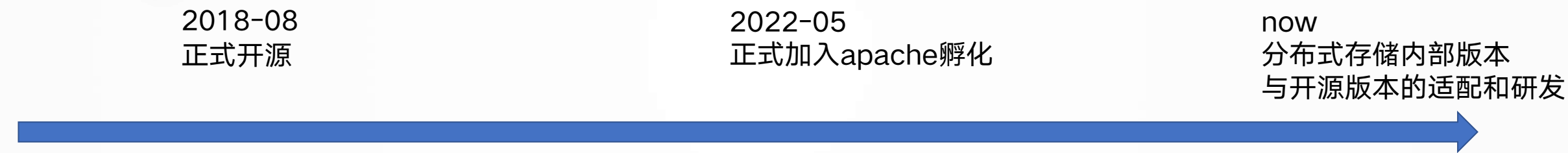
ASF 全球性的组织，20年的品牌积累，与良好的口碑。HG 希望吸引到更多的用户和贡献者来共建社区



Apache Way

Apache 是非常强调社区协作的一个组织，Apache Way 的核心就是社区高于代码，这也是 Apache 总结出来的可持续开源的成功经验

HugeGraph 开源发展历程



2016
立项研发

2021-12
第7个开源版本v0.12.0发布

2023-02
第一个apache版本v1.0.0发布

stars
2.3k+

社区用户
100+

commits
10000+

8个
正式版本

fork
500+

下载量
2w+

issues
1.6k+

全球开源技术峰会

THE GLOBAL OPENSOURCE TECHNOLOGY CONFERENCE

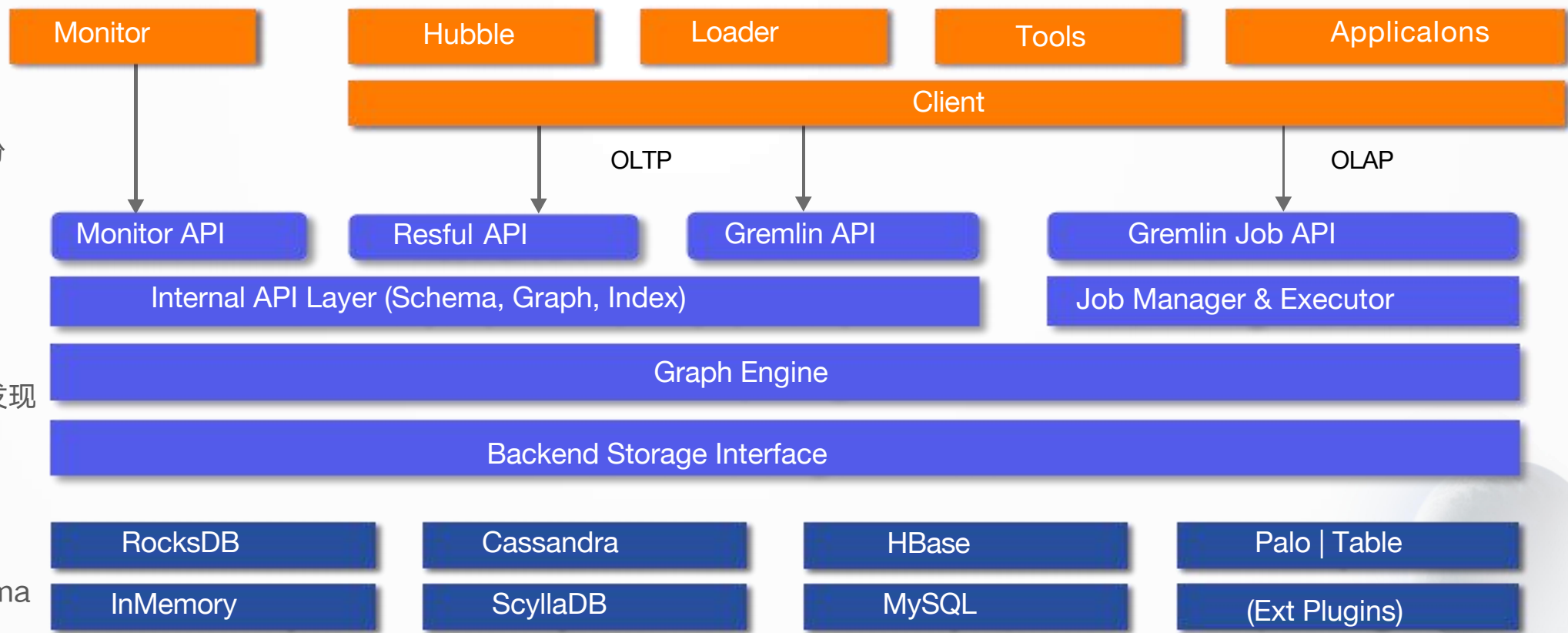
HugeGraph 1.0 架构



- 应用层
客户端
可视化、Loader、备份
监控

- 计算层
olap: 环路检测/社区发现
oltp: readcommitted

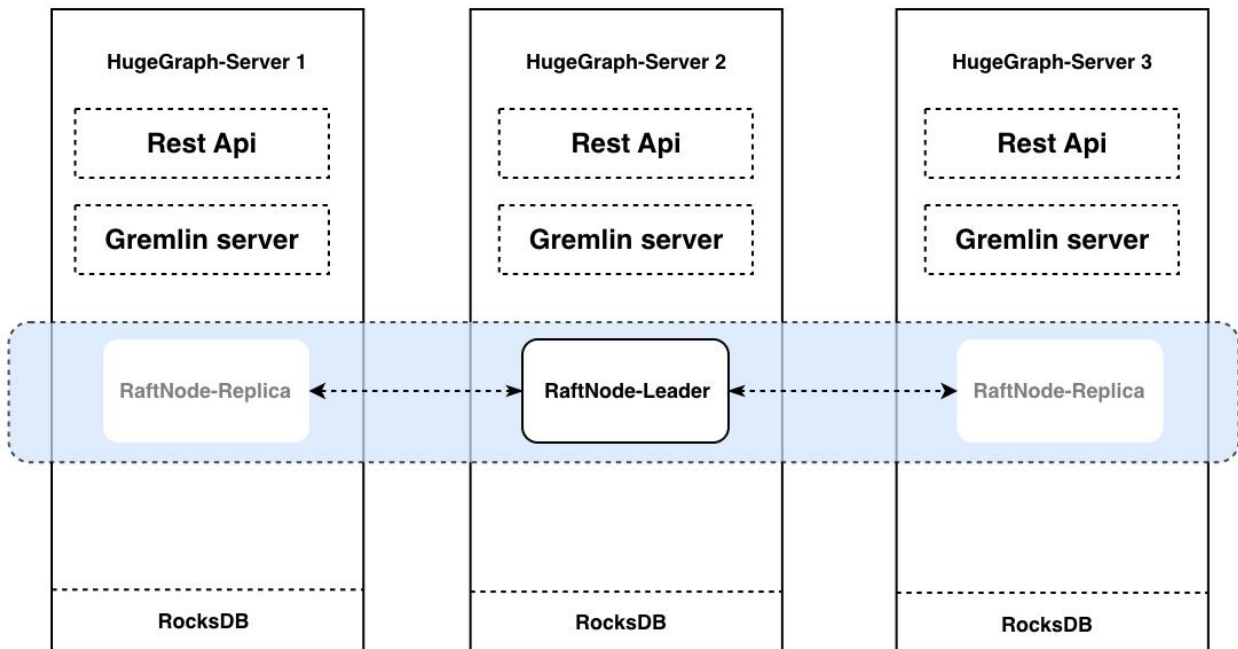
- 存储层:
Graph/System/Schema
插件化



全球开源技术峰会

THE GLOBAL OPENSOURCE TECHNOLOGY CONFERENCE

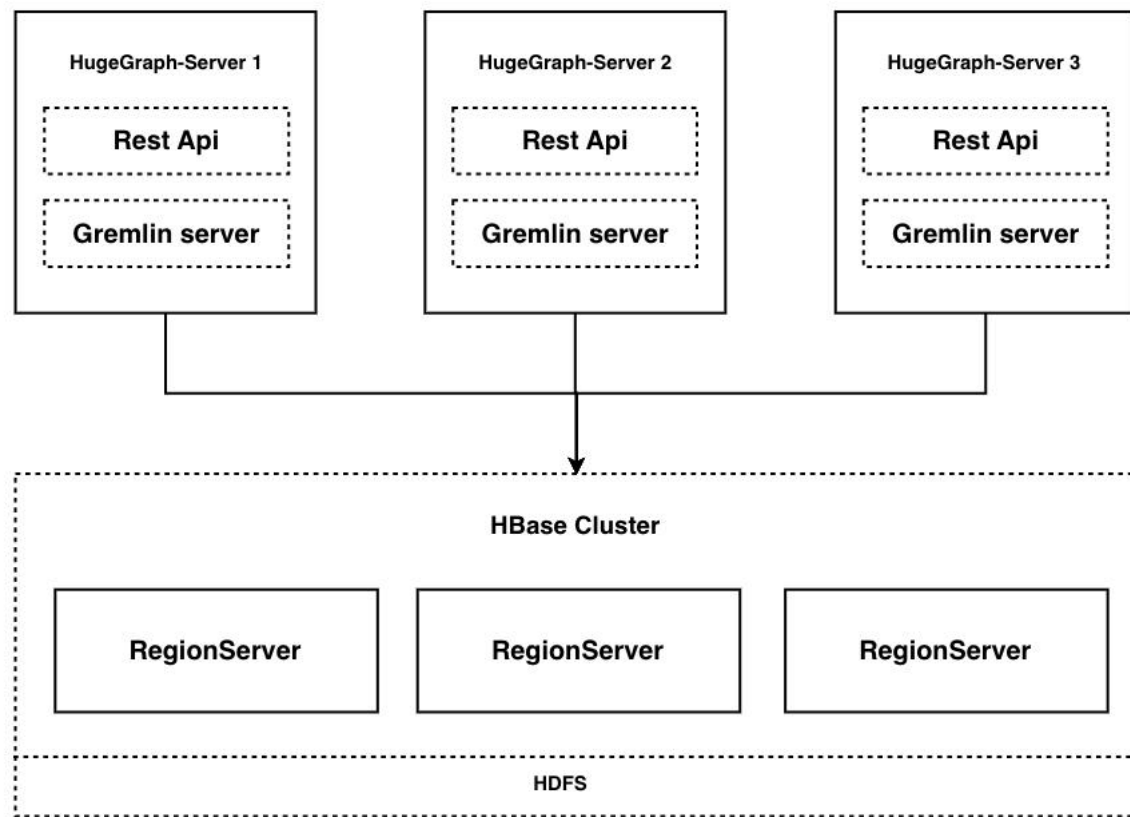
目前支持的分布式存储架构与瓶颈



基于 RocksDB 的 Replication 模式

优化：分片 + Multi Raftgroup

基于第三方的分布式存储（HBase/Cassandra...）



内存调优、集群管理、算子下沉

HugeGraph 2.0 的重大变化

万亿图数据
万张图存储

01

高性能读写

02

多活、高可用、动态
伸缩，自动运维

03

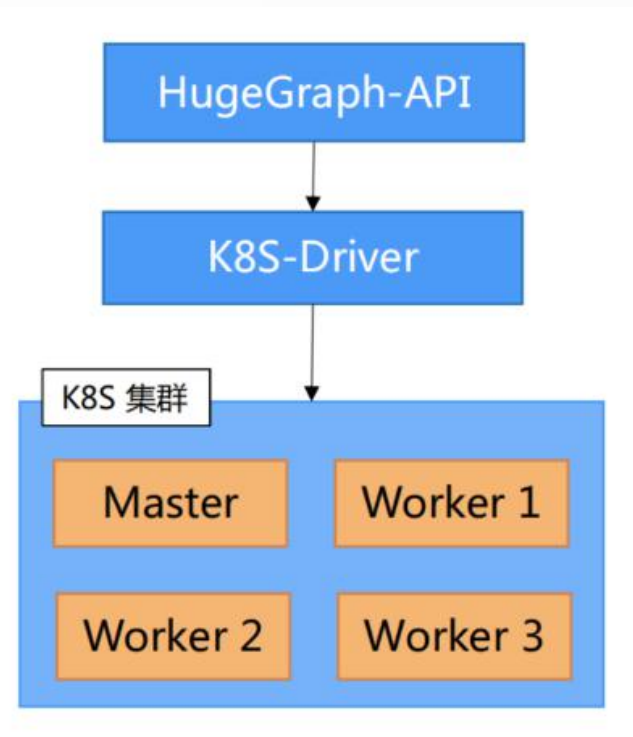
使用便捷性

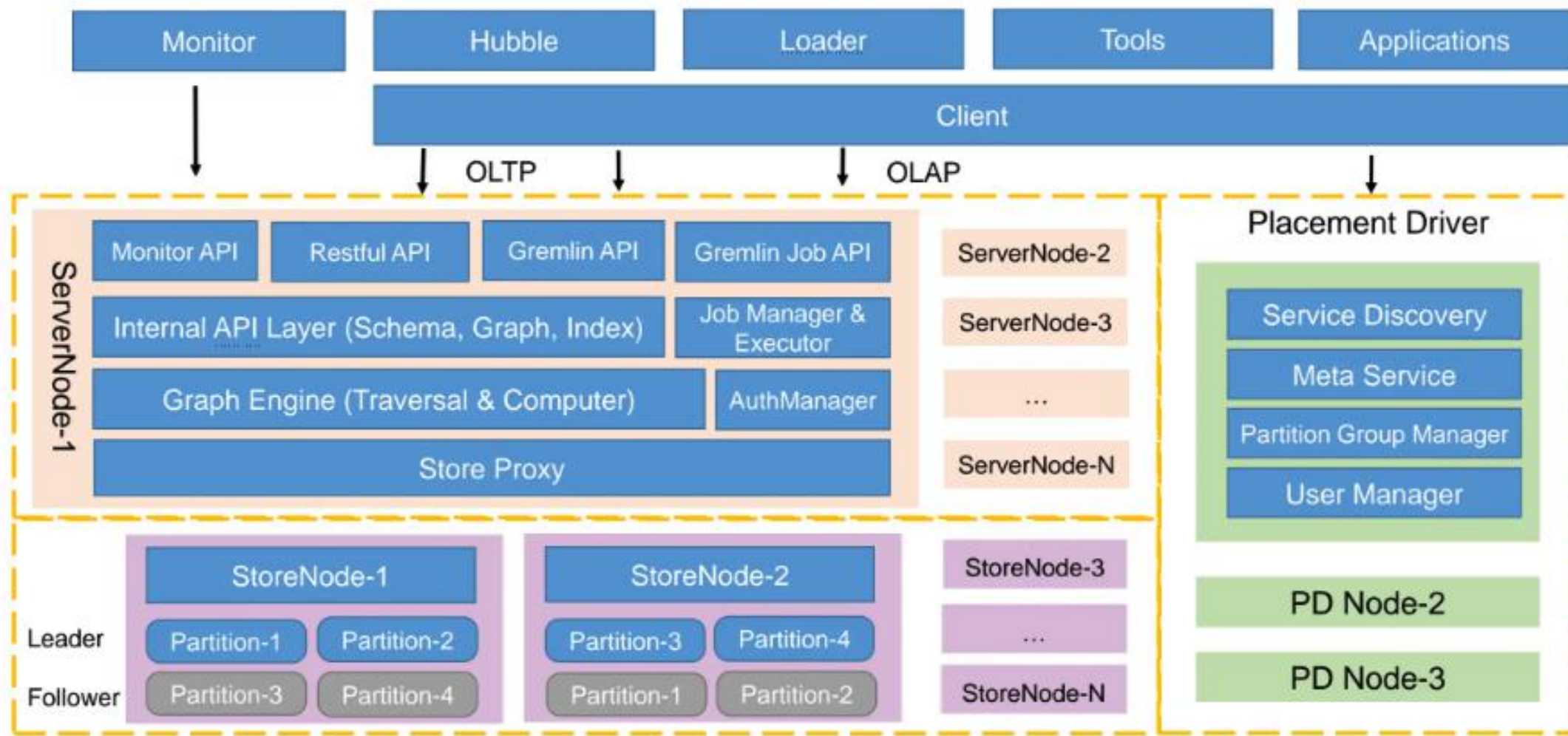
04

- 架构
 - 分布式架构，支持图数据分区+数据副本
 - 计算存储分离框架，便于计算及存储灵活伸缩
- 集群管理
 - 高可用设计，支持容灾及故障恢复
 - raft 相关的管理接口
 - 更多监控指标
- 查询
 - 算子下沉
 - gremlin 并行化
 - 细粒度的内存管理
- 使用（接口优化+功能增强）
 - 接口增加统计信息（遍历的顶点、边和耗时）
 - 支持动态创建图
 - unique索引可以查询
 -

HugeGraph 2.0 的重大变化

- 图计算 HugeGraph-computer
 - 易用性：与 hugeraph-server 做集成，内置 k8s driver，用户可以通过 API 方式调用算法和获取结果
 - 性能优化
 - 中间数据做 snapshot，（同一张图的不通图算法执行）
 - 计算过程中清理旧文件，减少磁盘占用
 - 有向图转无向图功能（加载数据时增加反向边）
 - 加载数据时过滤属性功能
 - 更多的图算法支持

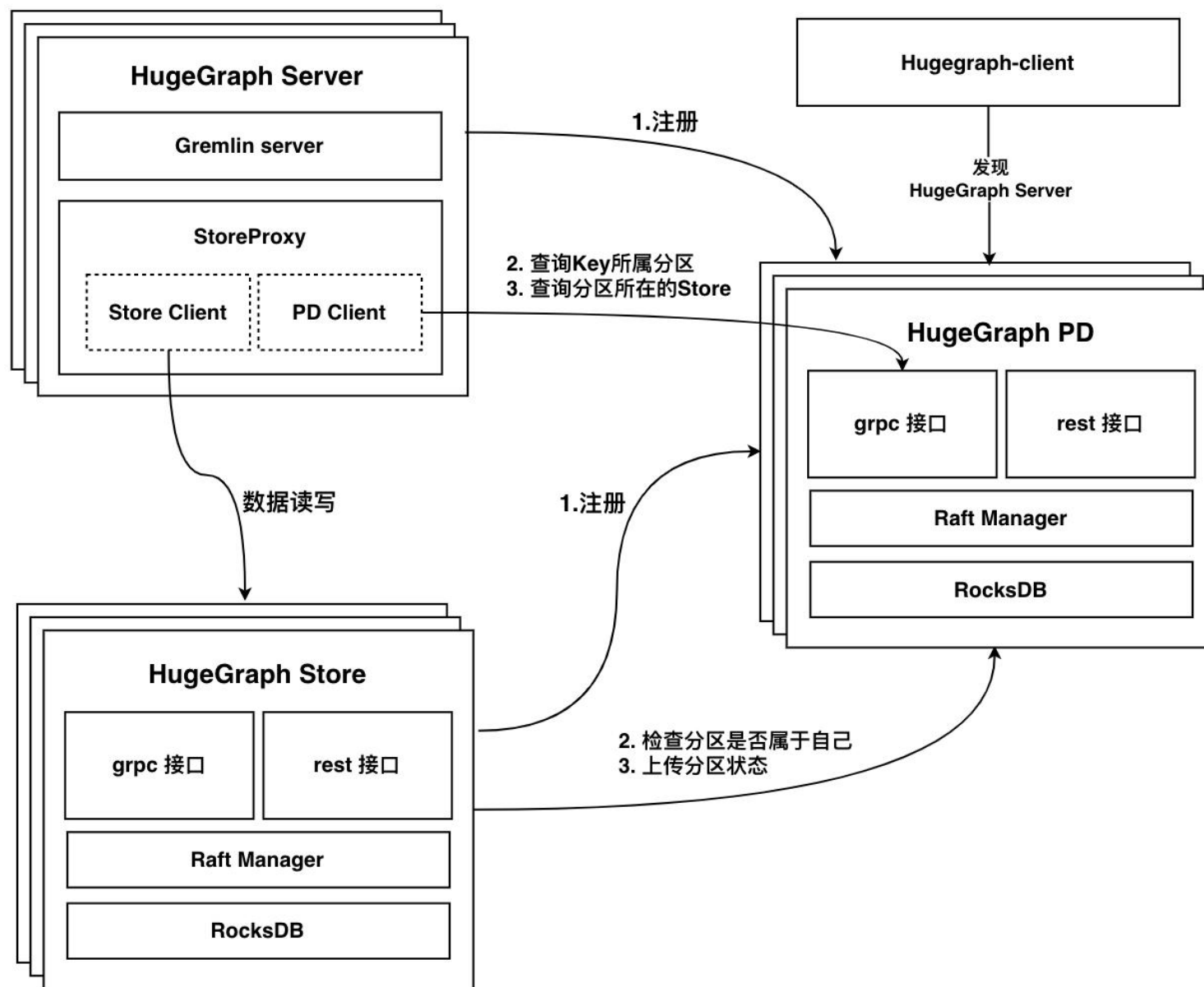




- leader 选举和日志同步
- 基于 rocksdb
- 逻辑分区

分布式架构交互逻辑

- 通信接口
- storeproxy
 - 缓存
 - 查询并行化
 - 网络迭代器，屏蔽底层store的差异



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/118123027142006043>