

# 阿里云数据库 SelectDB版解析及 互联网行业典型应用场景解决方案

艾乐强

阿里云数据库产品专家

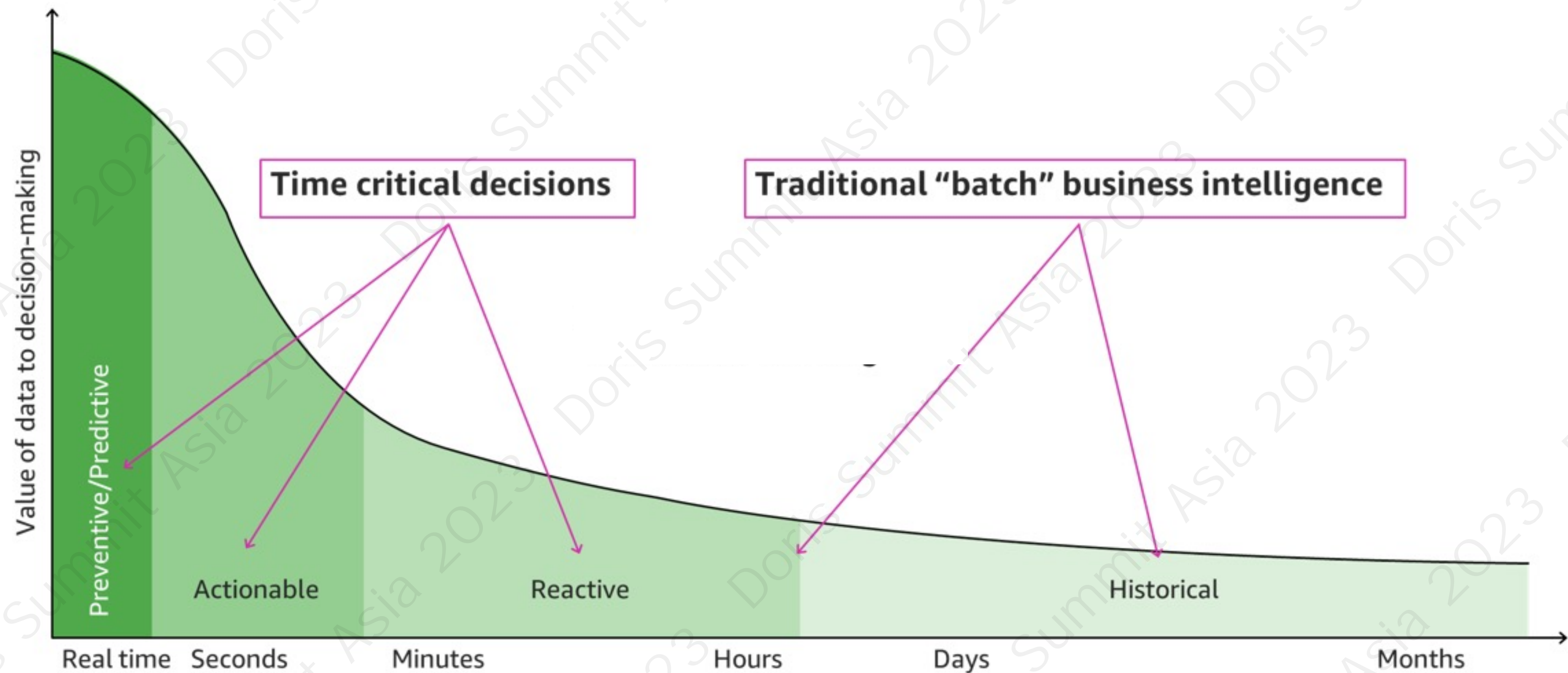
# 目录

1. 数据分析趋势及企业客户自建 Doris 问题
2. 阿里云数据库 SelectDB 版产品能力解析
3. 基于 SelectDB 的互联网行业典型场景解决方案

# 1 Doris 介绍及企业客户需求



# 实时分析是未来的趋势



Source: Perishable insights, Mike Gaultieri, Forrester

数据的价值随着时间的流逝而逐渐减弱

# Apache Doris 在实时分析领域的优势：丰富导入

## ■ 数据导入的核心目标：实时、高吞吐、便捷、读写隔离

## ■ 实时小批量数据导入（时效性可以做到 1s ~ 5s）

- StreamLoad：通过 HTTP 协议，将本地文件导入到 Doris，吞吐可线性提升，实际场景中有千万记录每秒
- Flink Doris Connector：使用 Flink-CDC 机制从 OLTP 数据库中抽取数据，调用 StreamLoad，实时小批量导入到 Doris
- RoutineLoad：订阅 Kafka 中数据，实时小批量导入到 Doris，支持一流多表
- Insert into values：通过 JDBC 的方式便捷写入；需要写入端攒批，写入吞吐有限；后续版本会做服务端自动攒批

## ■ 批量数据导入和集成

- 数据湖集成：通过数据湖联邦分析（insert into 内表 select from 外表）的形式导入，支持数据变换，大数据量高吞吐导入
  - ✓ 集成存储系统（S3，HDFS，本地文件）
  - ✓ 集成数据湖（Iceberg，Hudi，Hive）
  - ✓ 集成数据库（MySQL，Oracle，ES等）
- SparkLoad：使用 Spark 计算资源处理位于HDFS或者对象存储上的原始数据，生成 Doris 存储格式，适合大批量数据灌入
- BrokerLoad：不再需要部署 Broker，支持 HDFS 和 S3 协议

## ■ 丰富的数据集成工具和生态：Spark Connector，Airbyte，Dataworks，DataX，数据迁移工具 x2Doris，并行导入 ParallelLoad

## ■ 读写隔离 (v2.1)

# Apache Doris 在实时分析领域的优势：高效更新

## ■ 主键表 (UniqueKey)

- MoR (Merge on Read) : 适合低频次, 大批量数据更新场景, 每次更新都是一个数据版本
- MoW (Merge on Write, V1.2 引入, V2.0增强)
  - ✓ 适合小批量实时 (最低到 10 秒级别左右) 写入, 覆盖 90% 场景, 查询性能相比 MoR 提升 5-10倍
  - ✓ 在写入时通过标记删除做轻量级 merge, 从而提高写入和查询效率
- 对于各类更新都有完备的支持: upsert、条件更新、条件删除、部分列更新、分区覆盖等

UPSERT 支持所有的导入方式, 并发更新顺序按照事务提交顺序或者按照 Sequence 列指定的顺序

部分列更新支持 StreamLoad, Update, Insert into values (v2.0.1)

```
UPDATE test SET v1 = v1 + 1 WHERE k1=1
```

```
UPDATE t1
```

```
SET t1.c1 = t2.c1, t1.c3 = t2.c3 * 100
```

```
FROM t2 INNER JOIN t3 ON t2.id = t3.id
```

```
WHERE t1.id = t2.id;
```

## ■ 非主键表 (DUP, AGG)

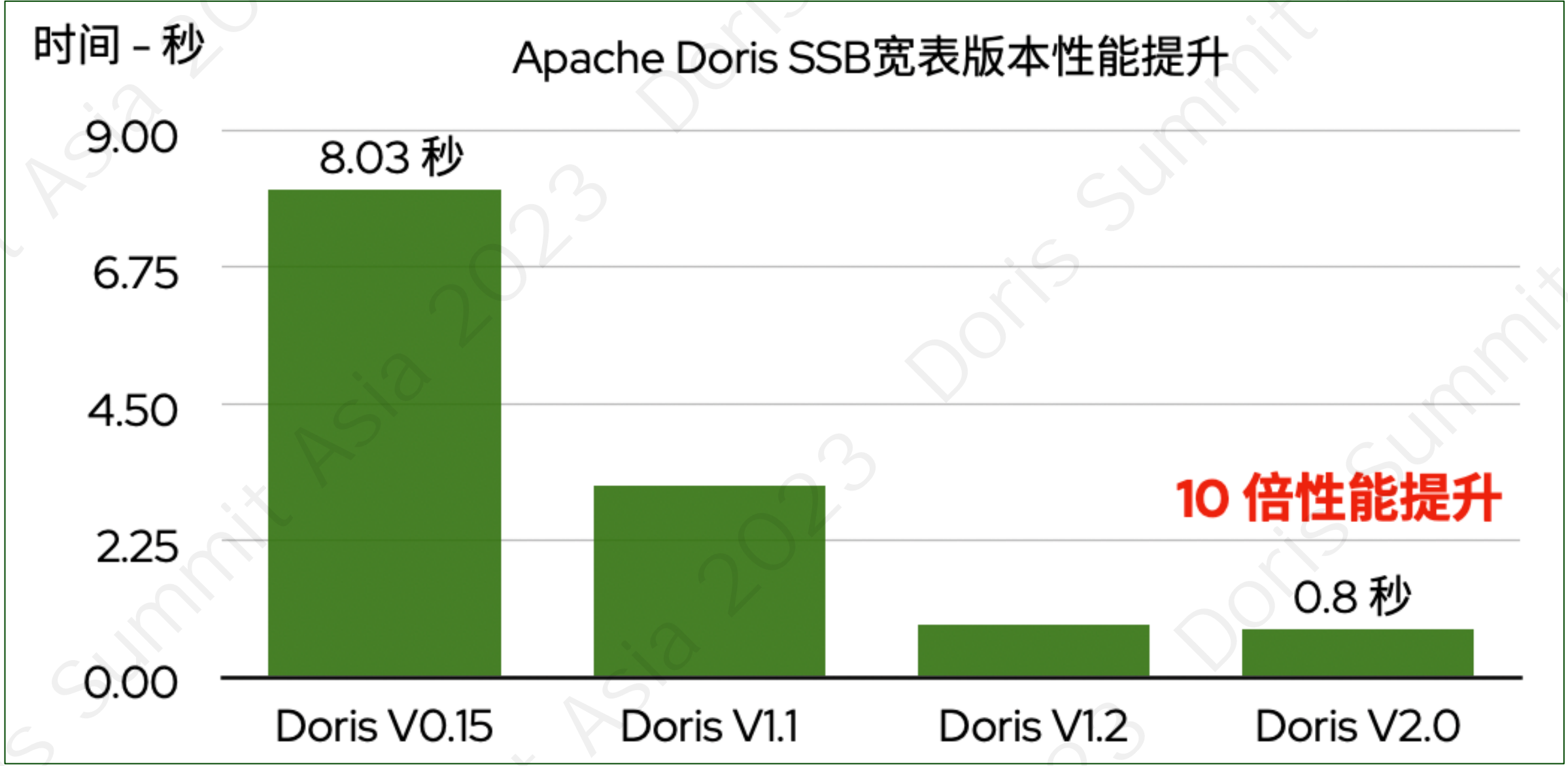
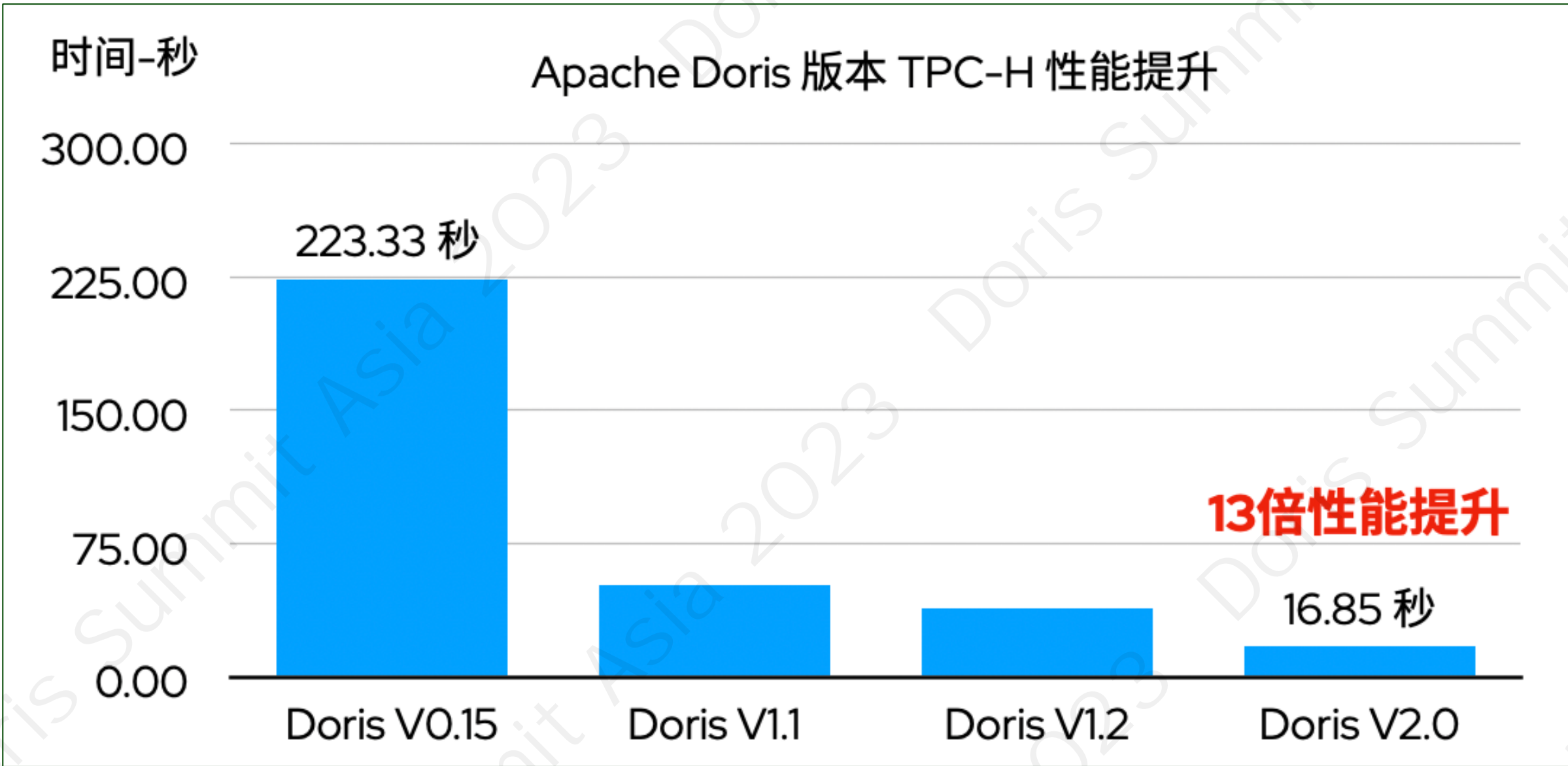
- AGG 表通过 replace\_if\_not\_null 实现部分列更新
- 所有表模型支持指定过滤谓词的删除, 并且支持一些常见的日期表达式 (比如curdate())

```
DELETE FROM my_table PARTITION p1 WHERE k1 = 3;
```

```
DELETE FROM my_table PARTITIONS (p1, p2) WHERE k1 >= 3 AND k2 = "abc" AND t = curdate();
```



# Apache Doris在实时分析领域的优势：极速分析性能

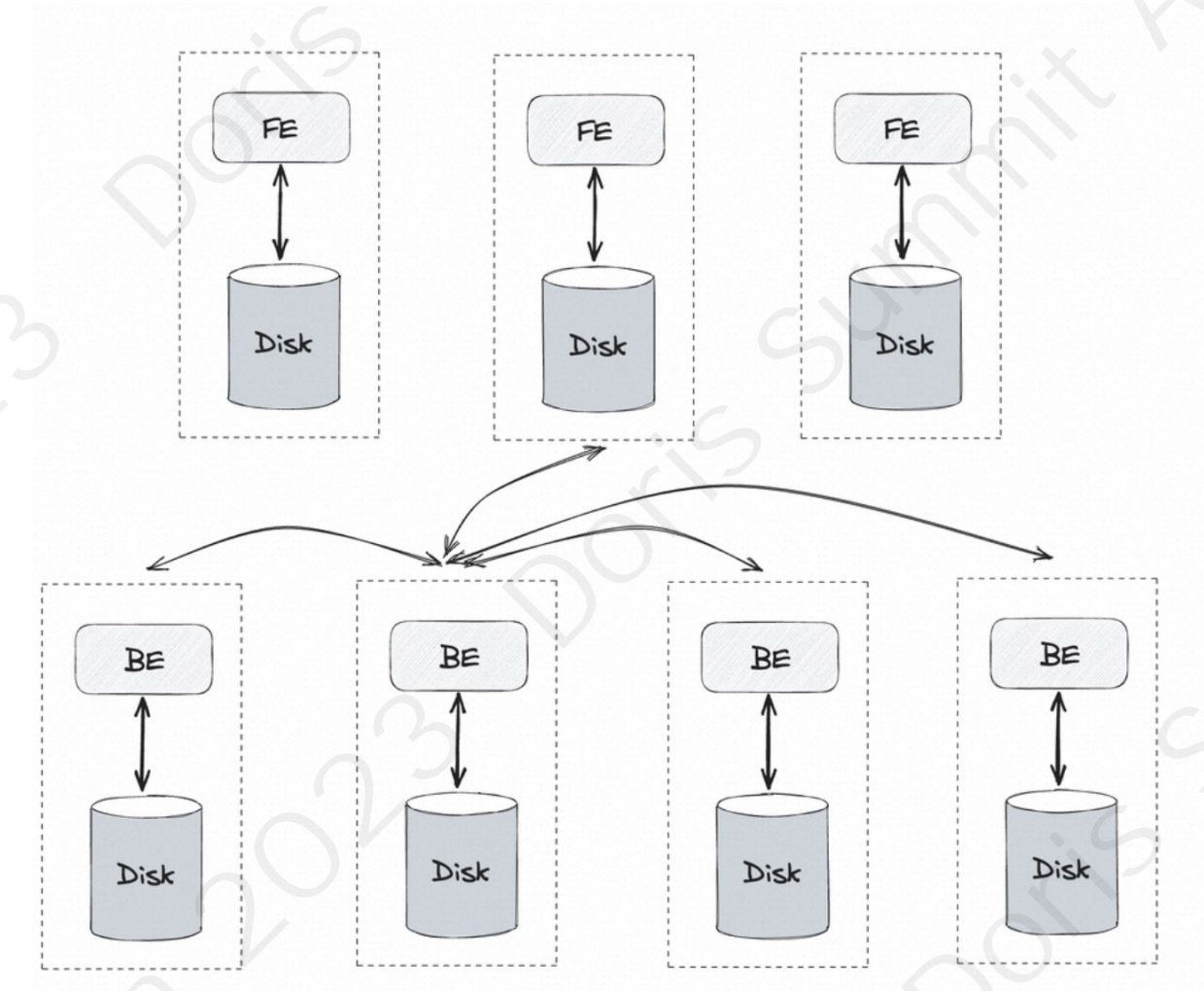
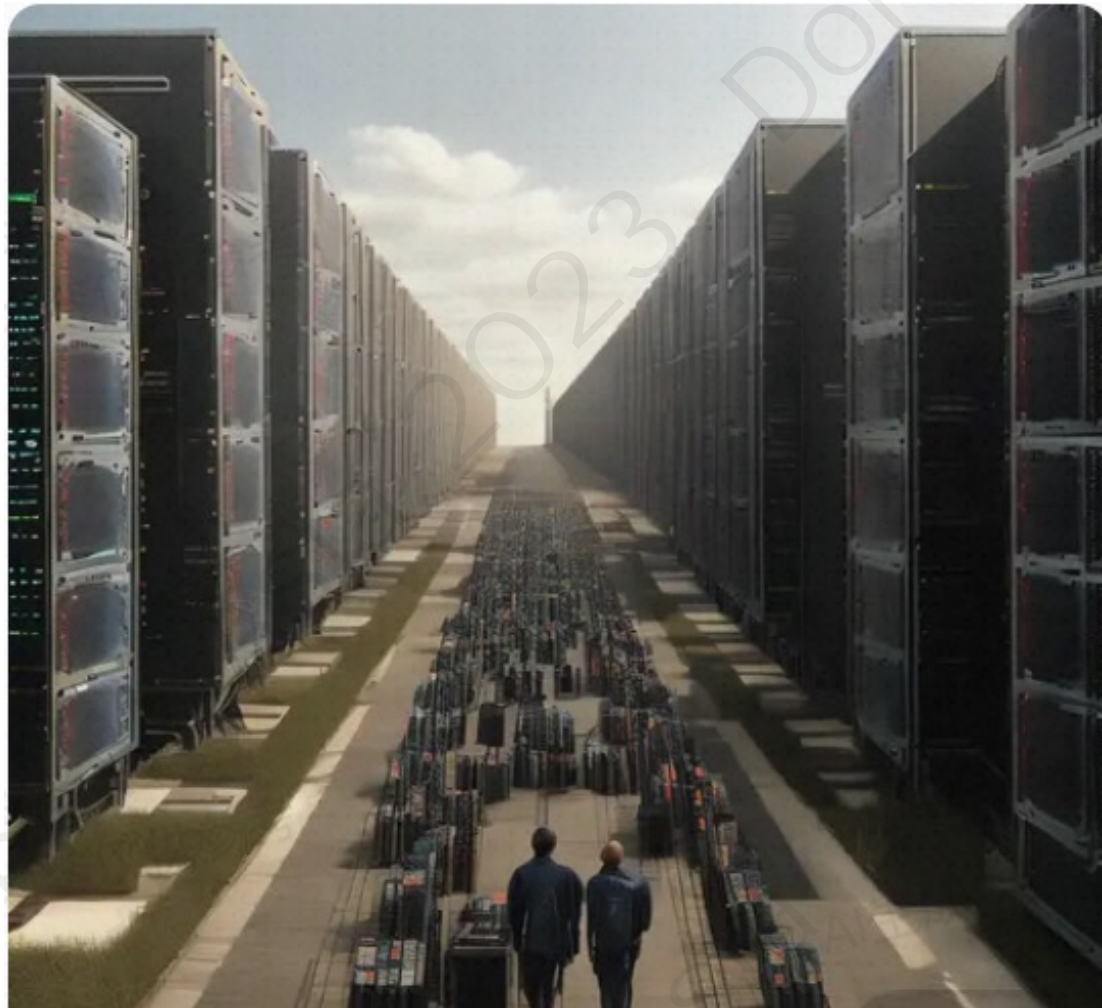


## 测试环境和结论

- 3 台 16core , 64GB云主机测试, SF100
- 多表关联复杂查询场景 Doris 2.0 性能相比 Doris 0.15 提升 13 倍
- 单表场景 Doris 2.0 性能相比 Doris 0.15 提升 10 倍



## 企业客户自建Doris 集群的普遍问题



### 集群部署&运维系统建设周期长

- 集群创建, 集群扩缩容
- 数据链路, 监报告警,
- 数据安全及账号系统等

### 人员投入高, 稳定性保证困难

- 3-5的内核&DBA专家团队投入
- 内核稳定性 bug 依赖社区, 修复不及时

### 资源成本高, 降本诉求明显

- 存算一体架构, 资源扩容耦合, 造成资源浪费
- 数据依赖本地存储, 大规模数据存储成本高昂
- 基于WorkloadGroup 软隔离, 隔离性弱



## 2 阿里云 SelectDB 版能力解析

# 阿里云数据库 SelectDB 版是全托管的云原生Doris 服务

## 存算分离

存储卸载到低成本高可靠的对象存储服务

## 计算弹性

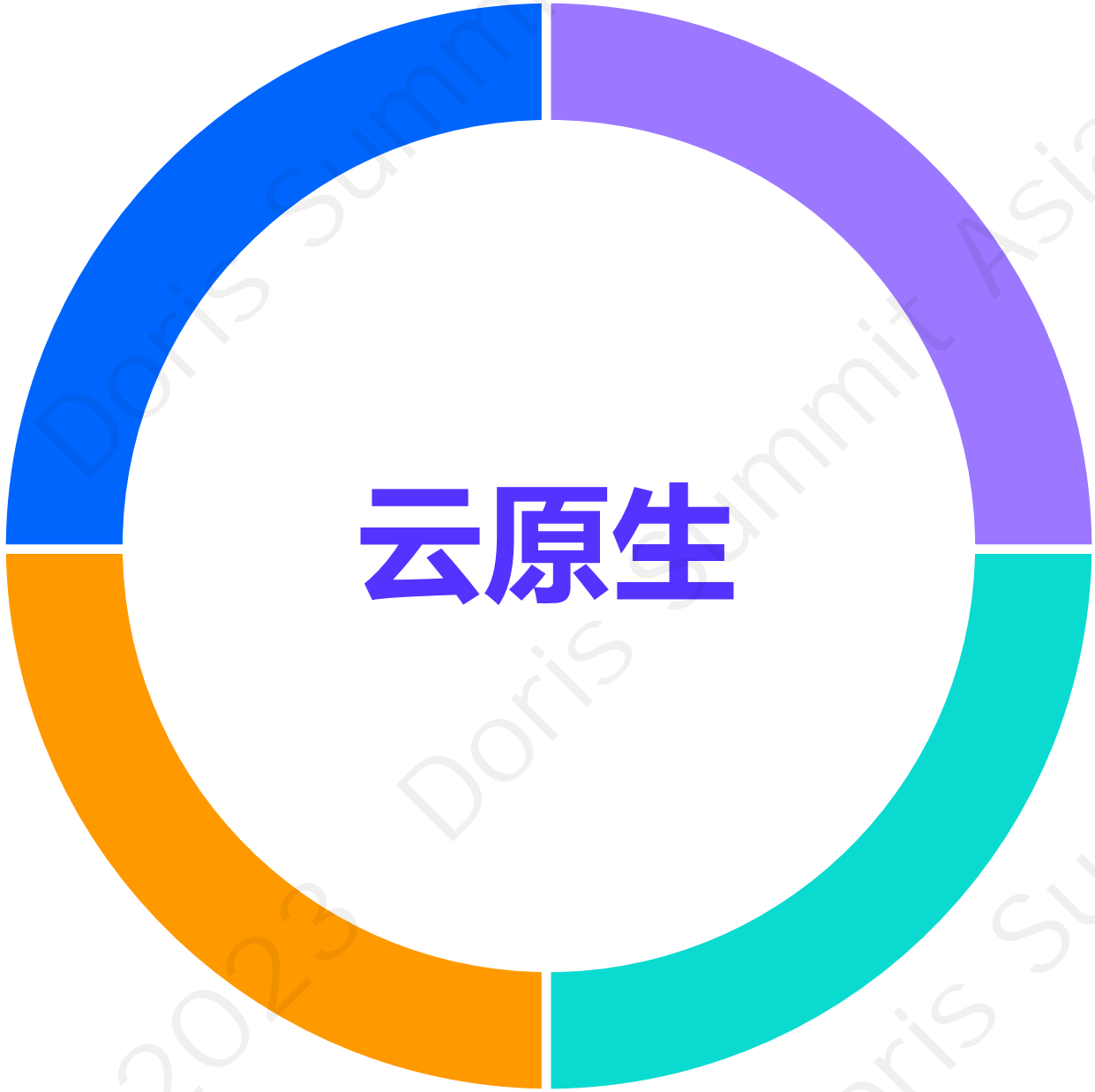
计算呈现波峰波谷，希望计算更加弹性

## 计算负载隔离

读写分离，业务隔离等

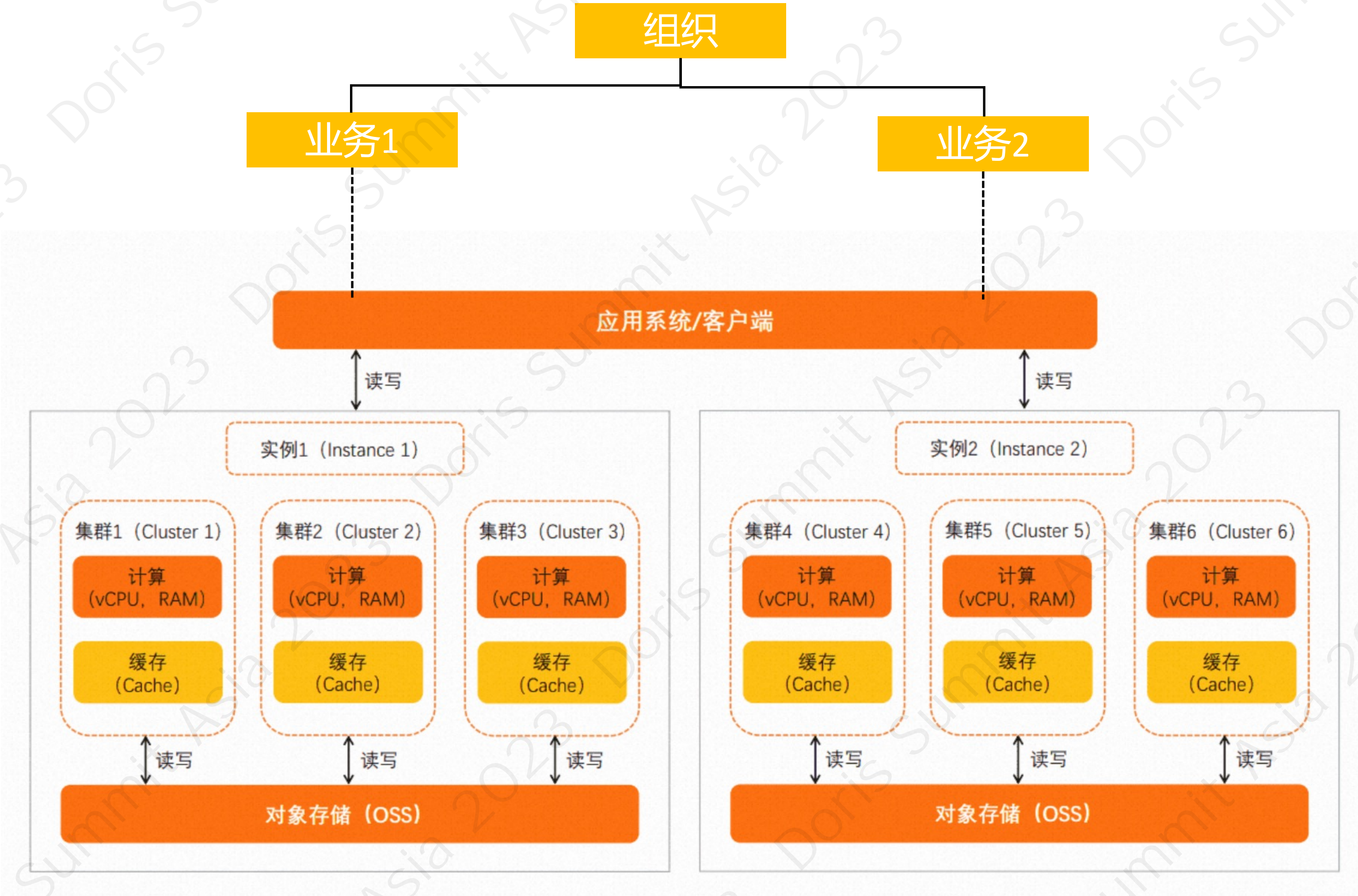
## 数据共享

同一份数据被多个计算业务使用





# 阿里云数据库 SelectDB 版核心概念和架构

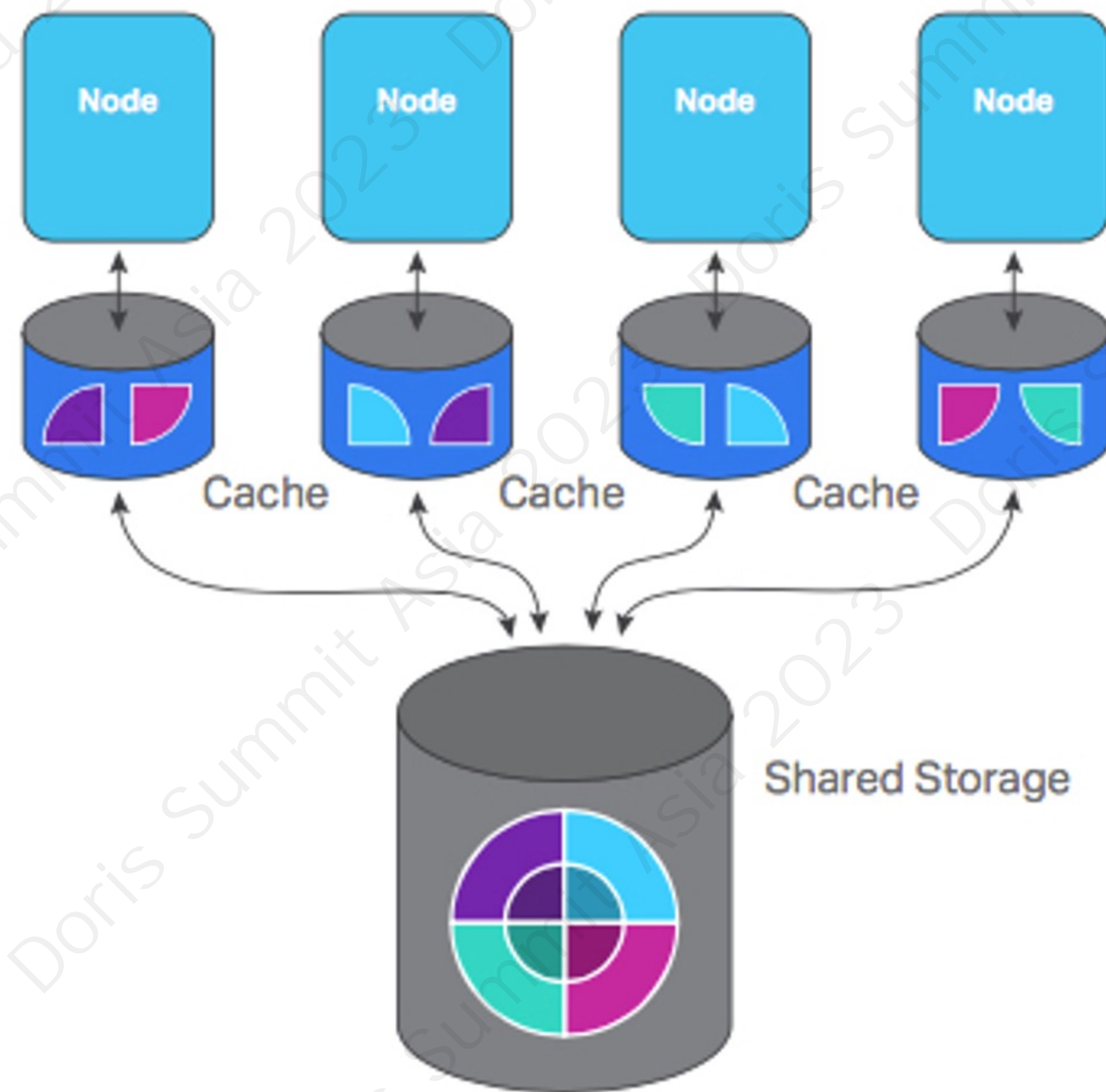


企业组织结构和系统架构对应，进行有效的资源划分，数据共享，资源隔离



## 阿里云数据库 SelectDB 版：存储计算分离

- 全量数据持久化存储，缓存单副本，降低2/3 本地存储资源
- 数据Compaction 单节点，降低2/3 数据合并计算量
- “热”LRU机制加载到数据缓存，提速查询
- “水平扩缩”缓存迁移





# 阿里云数据库 SelectDB 版：单实例多集群计算



多计算集群使用举例

- 元数据和数据共享，数据强一致
  - 多个计算集群都可以读写
  - 热数据实时同步
- 使用场景：
- 导入的工作负载与查询的负载进行隔离
  - Adhoc 的大查询负载和在线点查询的负载间相互隔离

# 阿里云数据库 SelectDB 版：多集群&混合付费模式演示

阿里云

工作台

搜索...

费用 ICP 备案 企业 支持 工单

clickho\*\*\*\*...

主账号

云数据库SelectDB / 实例列表 / 实例详情

← selectdb-cn-uqm3ed8ia01 别动测试集群 运行中

实例详情

集群管理

监控与报警

数据安全

+ 新建集群

集群ID/名称	集群状态	计算资源	缓存空间	付费方式	创建时间	启动时间	运行时长(h)	操作
selectdb-xxxx3g38-be-cluster001	<span>运行中</span>	vCPU: 8核 内存: 64GB	400GB	按量付费	2023年9月25日 21:20:50	2023年9月25日 21:20:50	354	<span>停止</span>   <span>启动</span>   <span>重启</span>   <span>扩缩容</span>   <span>删除</span>

刷新

重置账号密码

+ 新建集群

刷新

集群ID/名称	集群状态	计算资源	缓存空间	付费方式	创建时间	启动时间	运行时长(h)	操作
selectdb-cn-h033d6m9h06-be-default_cluster	<span>删除中</span>	vCPU: 8核 内存: 64GB	400GB	包年包月	2023年8月26日 19:33:18	2023年8月26日 19:33:18	1076	<span>停止</span>   <span>启动</span>   <span>重启</span>   <span>扩缩容</span>   <span>删除</span>
selectdb-xxx6ai88-be-cluster_2_test	<span>变配中</span>	vCPU: 4核 内存: 32GB	200GB	按量付费	2023年10月10日 15:26:33	2023年10月10日 15:26:33	0	<span>停止</span>   <span>启动</span>   <span>重启</span>   <span>扩缩容</span>   <span>删除</span>
selectdb-xxx24uj-be-selectdb_test_create...	<span>运行中</span>	vCPU: 4核 内存: 32GB	200GB	包年包月	2023年8月26日 19:54:16	2023年8月26日 19:54:16	1075	<span>停止</span>   <span>启动</span>   <span>重启</span>   <span>扩缩容</span>   <span>删除</span>



# 阿里云数据库 SelectDB 版：集群扩缩容演示

阿里云

工作台

搜索...

费用 ICP 备案 企业 支持 工单

主账号

云数据库SelectDB / 实例列表 / 实例详情

selectdb-cn-zsk3e3pkh01

勿删-shiqian-dms测试用

运行中

重置账号密码

实例详情

集群管理

监控与报警

数据安全

+ 新建集群

刷新

集群ID/名称	集群状态	计算资源	缓存空间	付费方式	创建时间	启动时间	运行时长(h)	操作
selectdb-cn-zsk3e3pkh01-be-new_cluster	运行中	vCPU: 4核 内存: 32GB	200GB	按量付费	2023年9月13日 16:24:35	2023年9月13日 16:24:35	647	停止   启动   重启   扩缩容   删除
selectdb-xxxzr7pg-be-test_cluster_2	运行中	vCPU: 8核 内存: 64GB	400GB	按量付费	2023年10月10日 15:24:00	2023年10月10日 15:24:00	0	停止   启动   重启   扩缩容   删除

阿里云

工作台

搜索...

费用 ICP 备案 企业 支持 工单

主账号

云数据库SelectDB / 实例列表 / 实例详情

selectdb-cn-zsk3e3pkh01

勿删-shiqian-dms测试用

运行中

重置账号密码

实例详情

集群管理

监控与报警

数据安全

cluster selectdb-cn-zsk3e3pkh01-be

导入Grafana专家版

Last 1 hour

1m

节点基础指标

CPU 使用率

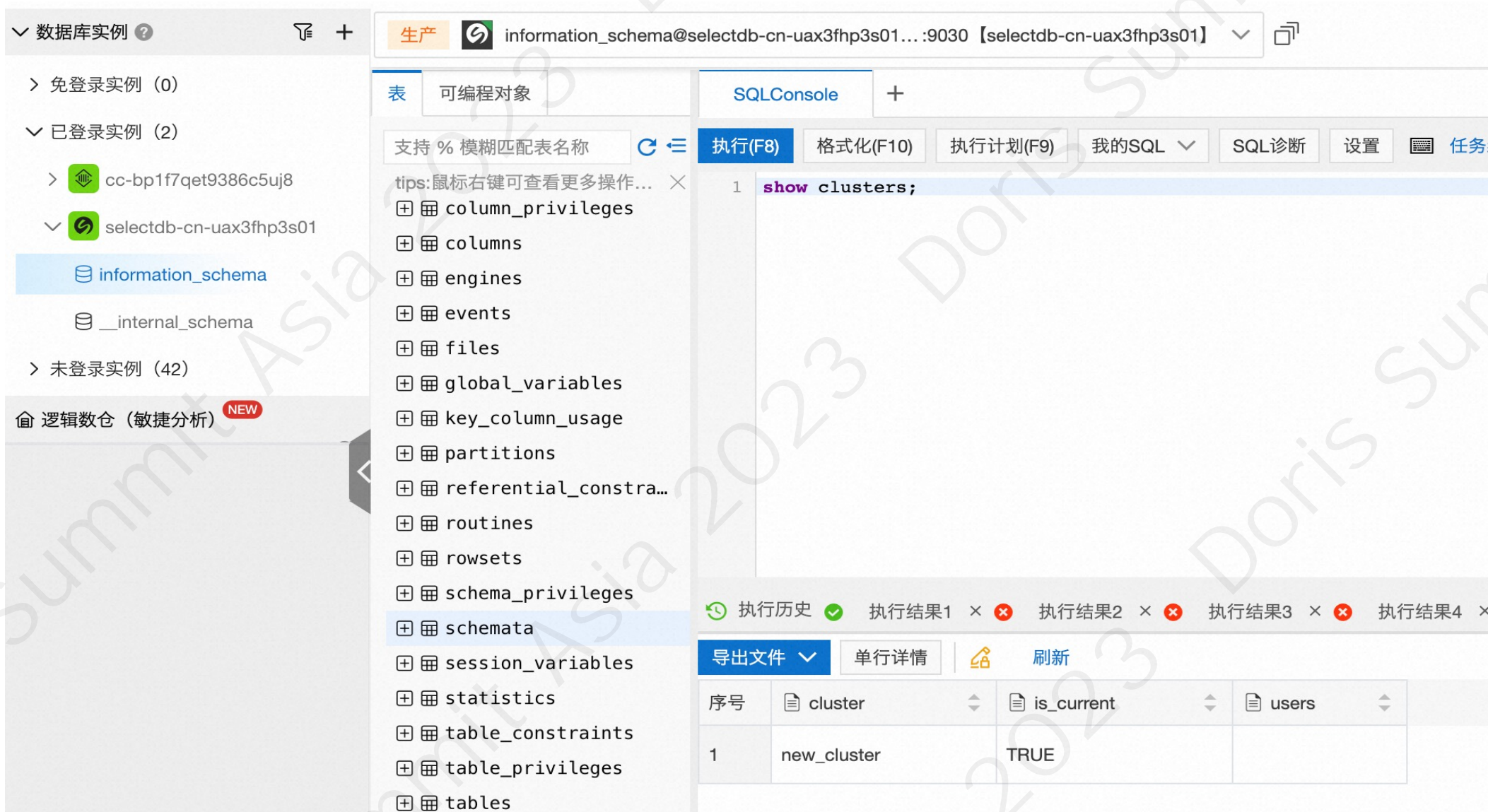
内存使用率

内存使用量

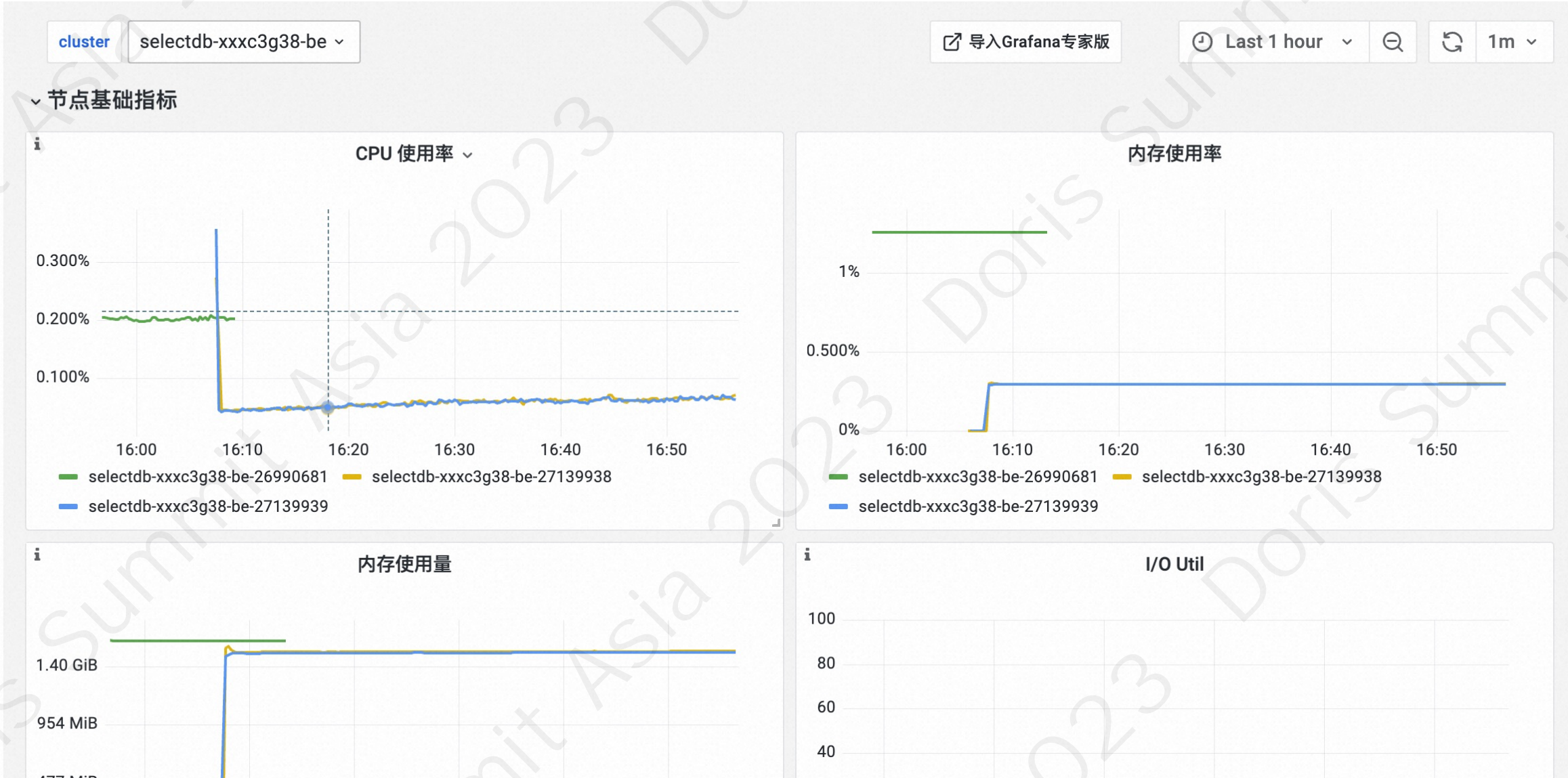
I/O Util



# 阿里云数据库 SelectDB 版：完善基础运维系统



可视化WebUI：DMS接入



实例，集群，节点三层资源监控告警

基础资源，集群请求，两层指标监控告警



# 3 基于SelectDB 的典型业务场景解决方案

# 阿里云数据库SelectDB 版主打应用场景

## 实时报表与多维分析



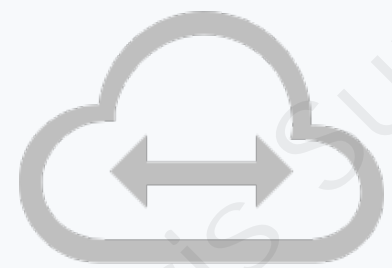
将业务数据库或者应用日志的变更数据近实时导入进来，然后为大规模业务客户提供高并发、实时的在线报表与多维分析。

## 数据联邦与查询加速



通过Multi-Catalog机制，对外部存储、开放数据湖格式和常用数据库直接进行数据集成。无需移动数据，利用Doris进行极速数据查询。

## 用户画像与行为分析



收集用户相关的属性与行为数据，构建用户数据平台，进行用户参与、留存和转化等行为分析，以及人群洞察和人群圈选等画像分析。

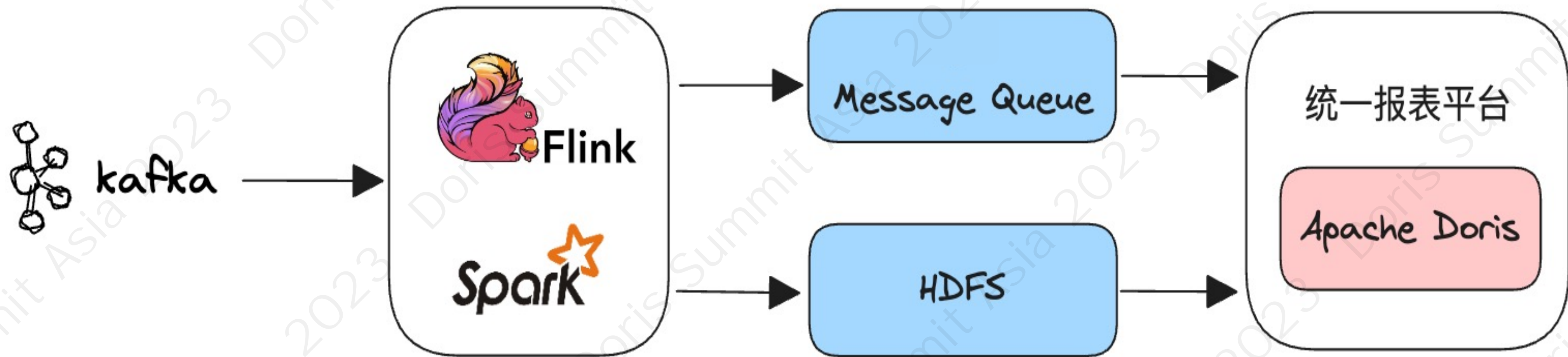
## 日志存储与分析



将业务、系统或者物联网等相关的日志数据，存储为结构化、半结构化或原始文本，构建统一的日志存储与分析平台。在极低成本的基础上提供高性能的日志检索与分析。



## 阿里云数据库SelectDB 版：实时报表分析场景案例



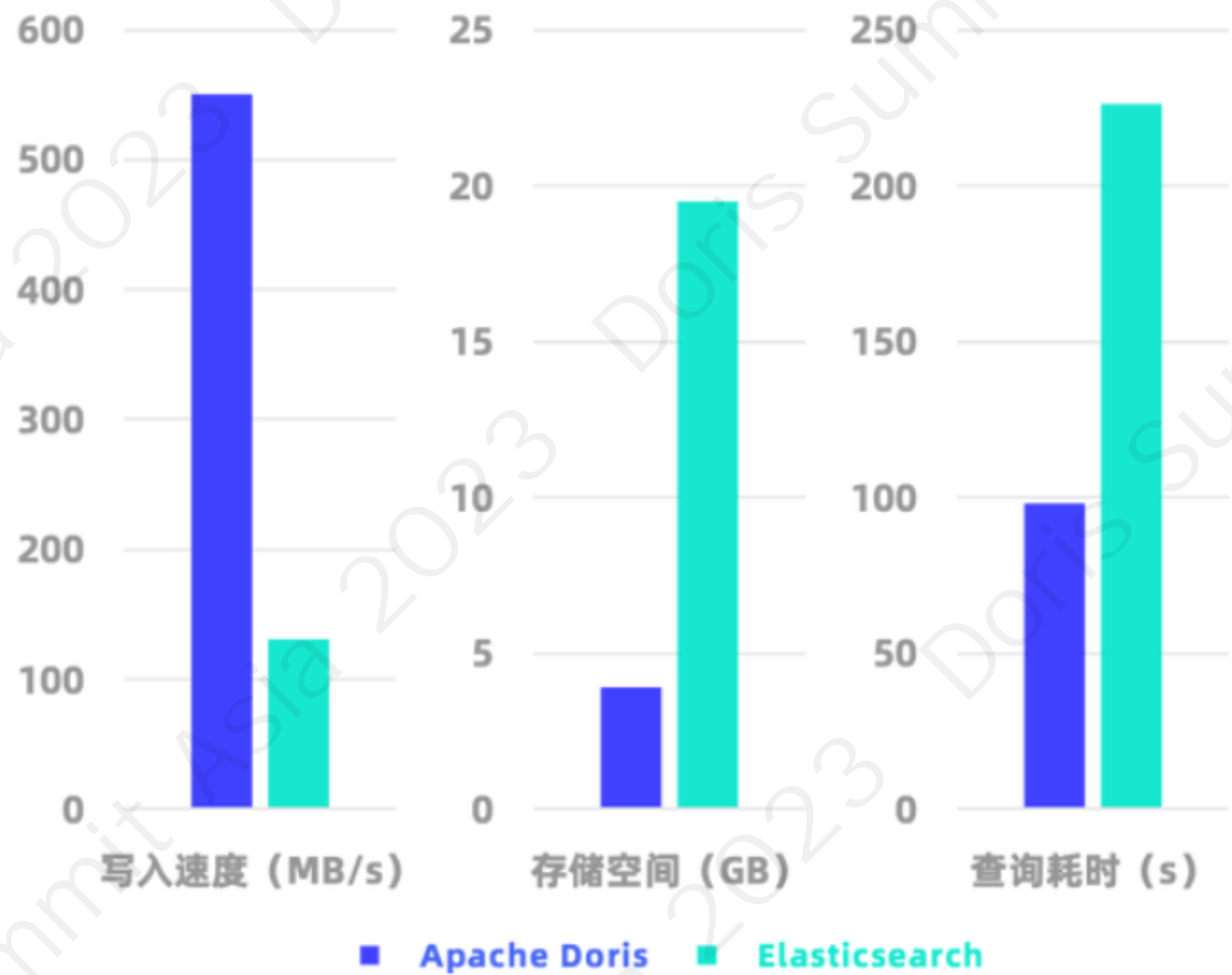
### 电商统一报表分析平台

- 面向广告主的报表分析，典型的 **高并发报表分析 (customer facing analytics)**，对并发和响应延时要求较高
- 面向内部的运营报表分析，随机数据分析查询和运营数据探索
- 稳定支持了公司大促活动期间的各项报表分析需求，大促活动期间的系统指标
- 查询：**4000w+ 查询/天**，99分位查询延时 **150ms**，查询峰值 **QPS 3000+**，压测峰值 **1w+**
  - 导入：**100亿行/天** 新增数据，峰值导入 **2000w/分钟**，数据流**秒级**延时
  - 稳定：online schema change，1TB 数据表两小时完成 rollup，618期间无事故

# 阿里云数据库SelectDB 版：日志搜索分析

云数据库 SelectDB版提供相比 Elasticsearch 10 倍性价比的日志搜索分析方案

2X 查询性能提升	<ul style="list-style-type: none"><li>SQL 查询语言，支持 Join，相比 DSL简单，表达能力强</li><li>高效的执行引擎和优化器，高效的索引与文本分析</li></ul>
5X 写入吞吐提升	<ul style="list-style-type: none"><li>向量化指令，提升数据解析，索引构建的性能</li><li>简化去掉正排等索引结构，降低索引构建开销</li></ul>
80% 存储成本降低	<ul style="list-style-type: none"><li>简化去掉正排等索引结构，减少倒排数据量 30%</li><li>列式存储和ZSTD高效压缩，提供 5-10 倍压缩比</li><li>冷热分层，大幅降低冷数据成本</li></ul>
稳定性 大幅提升	<ul style="list-style-type: none"><li>资源隔离和大查询限制</li><li>高效内存管理，避免 Java GC 影响</li></ul>



## 用户场景从日志搜索分析从 Elasticsearch 到 SelectDB 的效果

- 客户A：SelectDB 全文检索能满足日志检索分析的需求，日志存储空间下降到原来 **1/6**，系统成本大幅降低
- 客户B：SelectDB 只用原来 **1/5** 的服务器资源，承载了 **30万每秒** 的写入流量，安全分析查询响应速度更快





获取更多社区动态与最佳实践

### Apache Doris 官方平台:

- Apache Doris 官网: [doris.apache.org](https://doris.apache.org)
- Apache Doris GitHub: [github.com/apache/doris/](https://github.com/apache/doris/)

### 获取更多峰会资料:

- Doris Summit 峰会官网: [doris-summit.org.cn](https://doris-summit.org.cn)
- Doris Summit 峰会回放: <https://space.bilibili.com/1196172099/channel/collectiondetail?sid=1824324>