

Apache Doris 在拉卡拉的应用实践

张杰 研发中心高级大数据工程师

目录

01 拉卡拉公司介绍

02 业务背景

03 支付应用实践

04 未来规划

01

拉卡拉公司介绍

公司简介

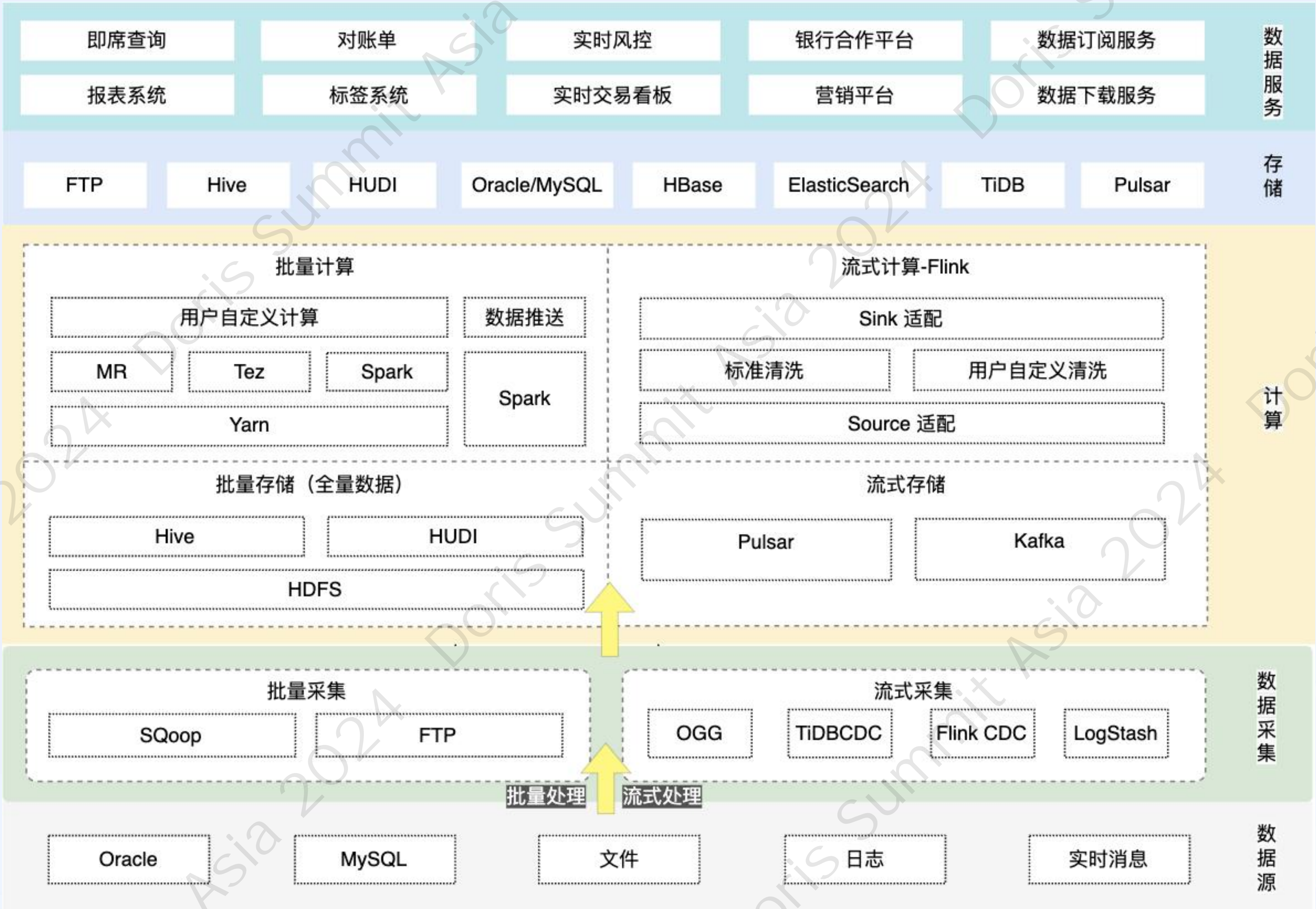
拉卡拉支付股份有限公司（股票代码300773） 成立于2005年，2011年首批获得中国人民银行颁发的支付牌照。公司坚持“商户数字化经营服务商”的定位，实施“推广数字支付、共享数字科技、兑现数据价值”的经营战略，践行“支付为民”，助力数字中国建设，服务实体经济。2020年10月，公司与中国人民银行数字货币研究所签订战略合作协议，成为首批获得数字人民币受理服务许可的支付机构，先行参与数字人民币生态建设。

拉卡拉坚持以科技驱动创新，以创新驱动发展，在银行卡支付、移动支付收单市场构筑起产品、服务和品牌综合优势，受到广大用户青睐。公司坚持与时代同行，当前正以崭新的姿态拥抱数字经济。公司以支付为入口，共建商户数字化服务生态，为商户以及生态合作伙伴提供数字化支付、数字化经营、数字化金融服务，推进商户服务向精细化、精准化、智能化方向迈进。

02

业务背景

平台架构



问题与挑战

1

报表系统存储的痛点

- Hive 计算, Oracle 存储
- Oracle 扩容复杂
- 维保费用高昂
- “去 O”需求迫切

2

交易实时查询的挑战

- 备库存储周期短
- 支持大表多表(跨域跨库)关联
- MySQL分库分表,查询服务实现复杂
- 要求低延迟、短耗时

3

标签查询服务的困难

- 标签数量多
- 标签不断增加, schema变更频繁
- 同时支持点查和圈选
- 标签分域计算, 及时更细, 部分列更新

4

联机查询技术栈的复杂

- 组件多
- 架构复杂
- 运维成本高
- 数据冗余, 面临一致性挑战

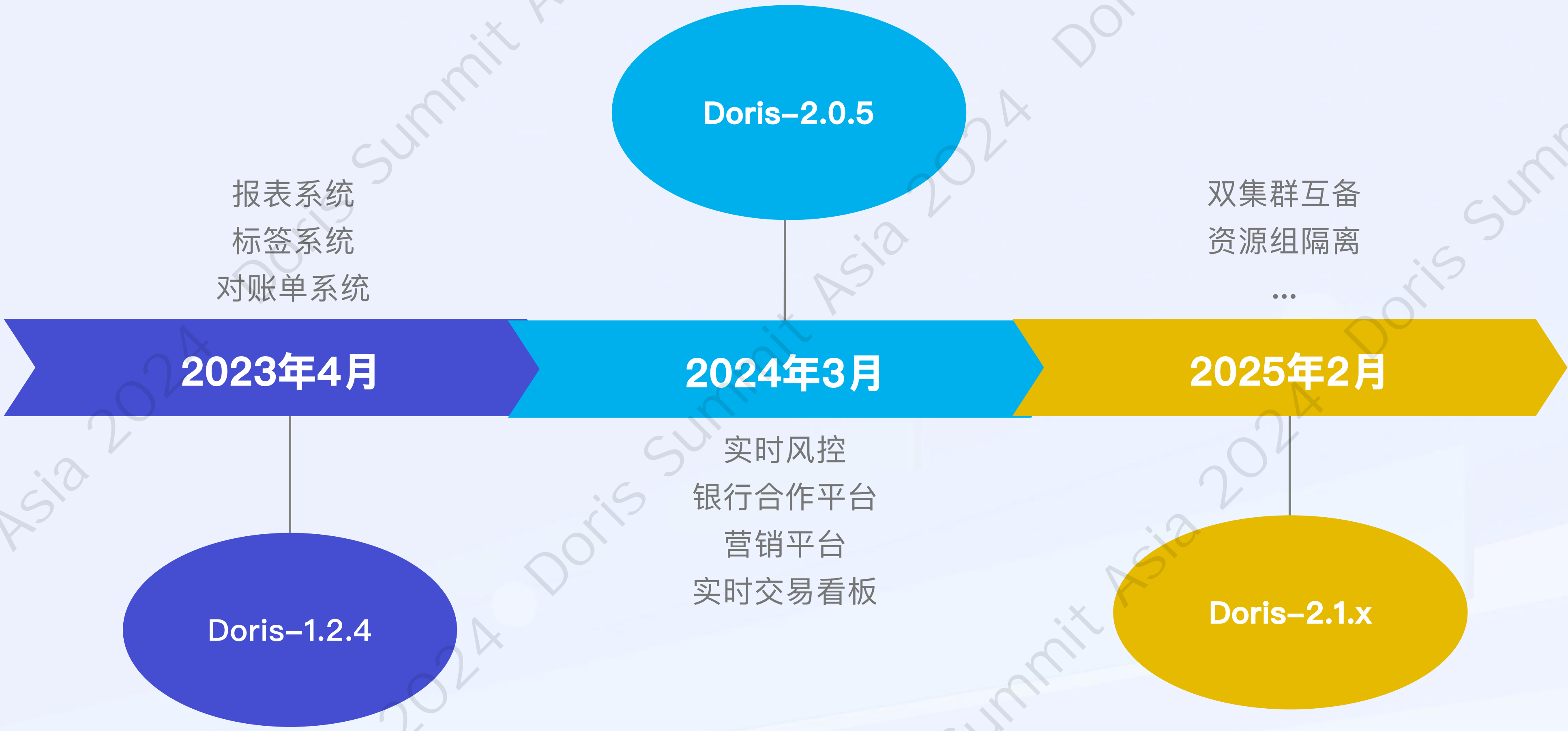
Apache Doris 的优势

- 支持秒级别实时写入和批量数据更新
- 支持轻量化表结构修改
- 支持实时部分列更新
- 基于列式存储和向量化执行
- 查询性能强悍、支持实时分析
- 支持点查询、明细查询和聚合查询
- 支持多租户管理，资源隔离，丰富的权限管理模型
- 支持多种存储模型，满足不同业务场景的需求
- 支持横向扩展
- 简单易用，兼容MySQL协议
- 维护成本低，支持自动容错和故障转移
- 社区活跃度非常高

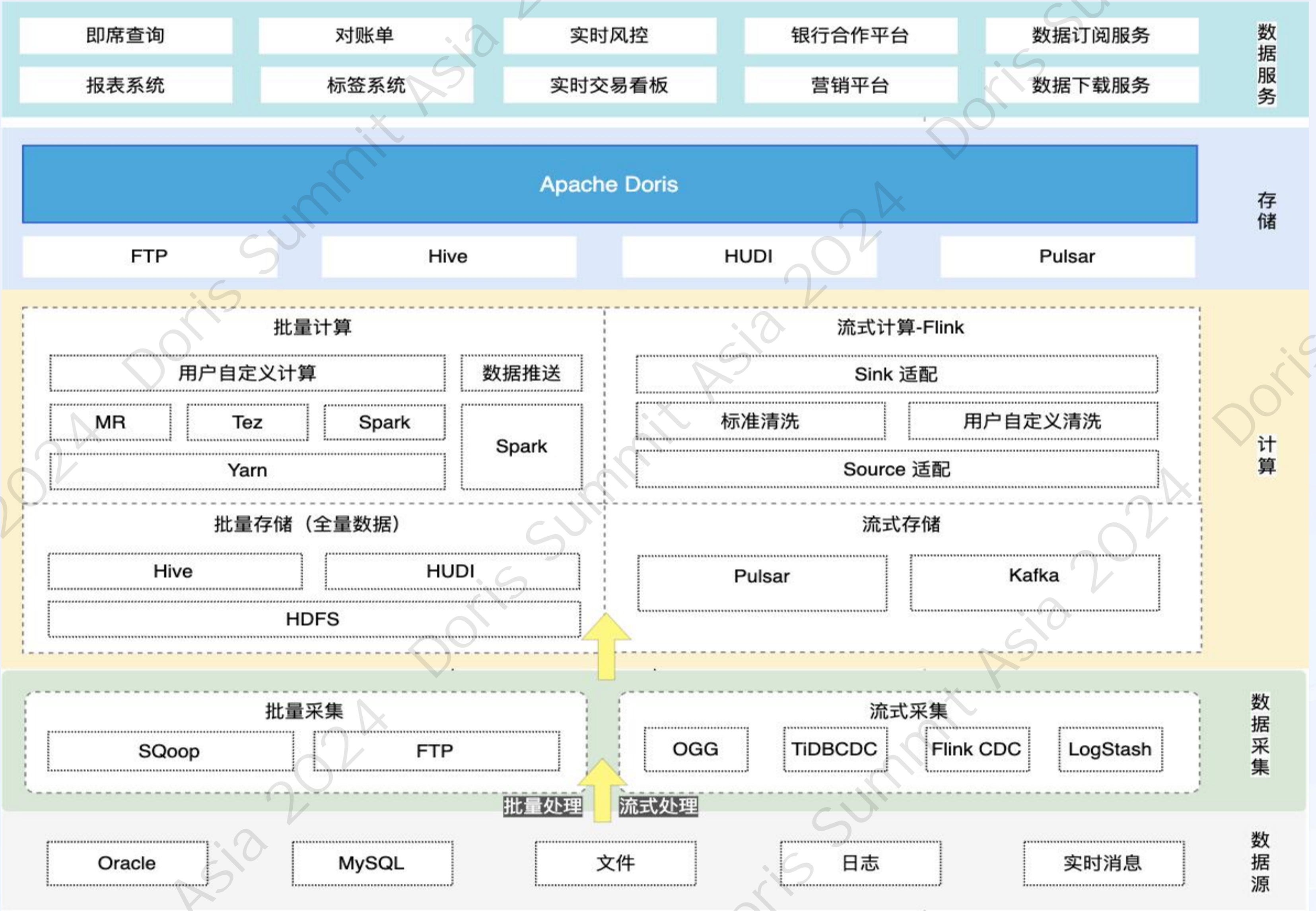
03

应用实践及问题

引入与发展历程



架构改造——引入Doris



引入 Doris 总体收益

利用 Doris 替代ES、HBase、TiDB和Oracle，打造统一的查询引擎。大幅简化技术栈，降低系统复杂性，同时减少数据冗余提升了数据一致性和查询性能。此外，统一的平台能够更好地支持数据分析和业务决策，促进企业在降本增效方面取得显著成效。

52%↓

服务器成本

10倍↑

查询性能提升

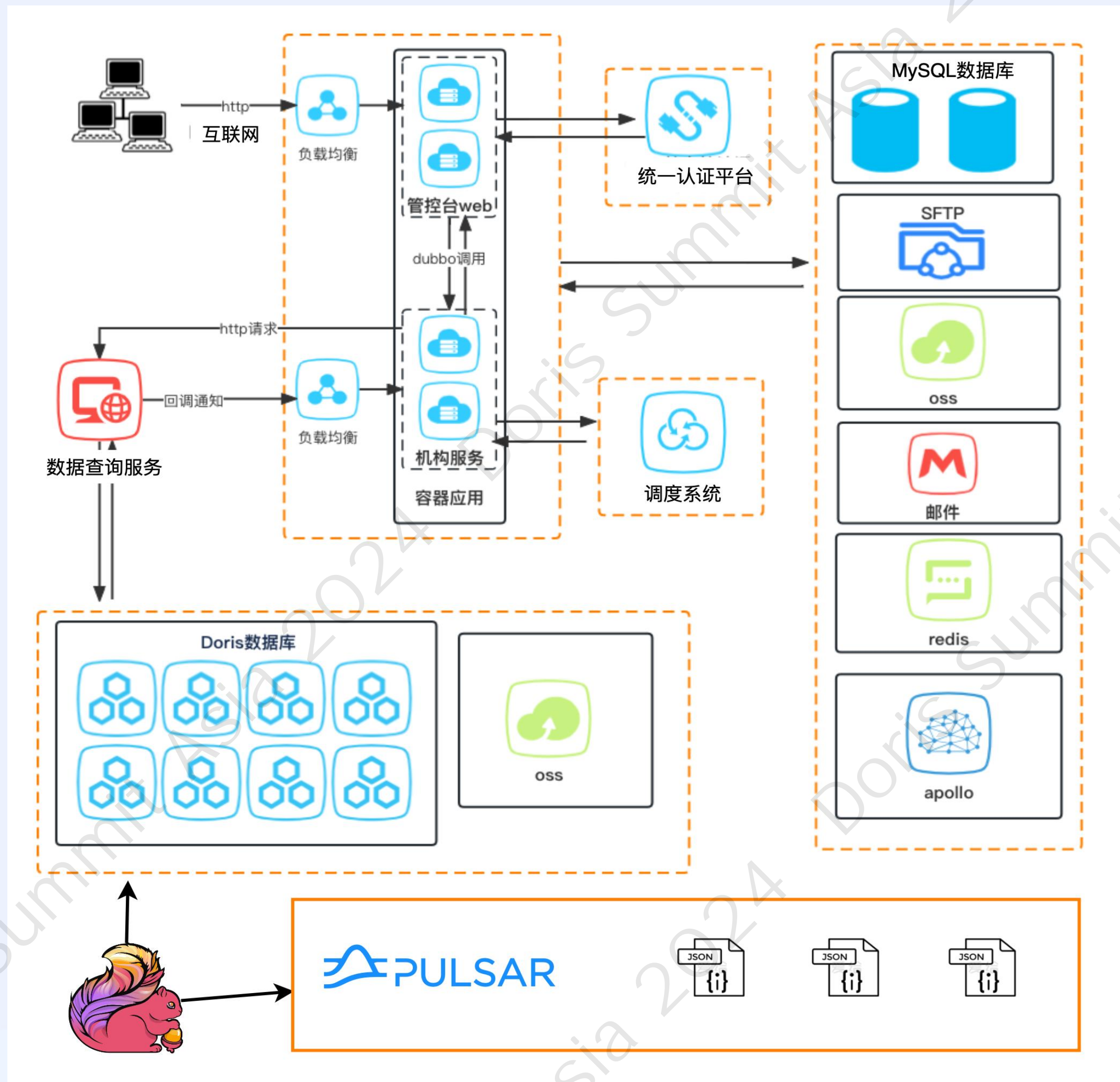
N倍↑

开发运维效率

对账单系统-总体介绍

为客户提供交易明细查询、报表服务及批量对账文件生成

- 报表服务
- 夜间跑批生成对账文件并发送
- 提供数据订阅服务
- 数据存储周期：一年
- 日新增数据量：亿级
- 日查询次数：百万级
- 查询耗时 99 分位数：2s
- 数据延时：5s



对账单系统-数据乱序

问题描述

- 业务原因写入乱序
- 数据补传
- 数据片段回放

解决思路

- 主键模型
- sequence_column

```
5 CREATE TABLE `info` (  
6   `s_no` varchar(64) NULL COMMENT '流水号',  
7   `s_date` date NOT NULL COMMENT '日期',  
8   `s_id` varchar(32) NULL COMMENT 'ID号',  
9   `b_id` varchar(32) NOT NULL COMMENT '唯一标识',  
10  `s_b_ver` int(11) NULL COMMENT '数据版本号',  
11  ...  
12  INDEX idx_s_date (`s_date`) USING BITMAP COMMENT '',  
13  INDEX idx_s_id (`s_id`) USING BITMAP COMMENT ''  
14 ) ENGINE=OLAP  
15 UNIQUE KEY(`s_no`, `s_date`, `s_id`, `b_id`)  
16 COMMENT '信息表'  
17 PARTITION BY RANGE(`s_date`)  
18 (PARTITION partition_name1 VALUES [('0000-01-01'), ('2024-06-01')],  
19 PARTITION p_2025 VALUES [('2025-01-01'), ('2099-01-01')])  
20 DISTRIBUTED BY HASH(`s_id`) BUCKETS 10  
21 PROPERTIES (  
22   "replication_allocation" = "tag.location.default: 3",  
23   "bloom_filter_columns" = "s_eid, s_nno, s_bno, s_nid, t_no",  
24   "is_being_synced" = "false",  
25   "storage_format" = "V2",  
26   "enable_unique_key_merge_on_write" = "true",  
27   "light_schema_change" = "true",  
28   "function_column.sequence_col" = "s_b_ver",  
29   "disable_auto_compaction" = "false",  
30   "enable_single_replica_compaction" = "false"  
31 );
```


对账单-大表关联

问题描述

- 事实表和事实表关联
- 占用资源
- 查询耗时长

耗时变化：200s ➤ 10s

解决思路

- 添加倒排索引
- 优化分桶策略
- 按表KEY列进行关联
- 写时合并成宽表

```
properties.setProperty("format", "json");
properties.setProperty("read_json_by_line", "true");
properties.setProperty("partial_columns", "true");
properties.setProperty("columns", columns);
DorisExecutionOptions.Builder executionBuilder = DorisExecutionOptions.Builder.newBuilder()
executionBuilder.setLabelPrefix(labelPrefix) //streamload label
executionBuilder.setStreamLoadProp(properties); //streamload params
builder.setDorisReadOptions(DorisReadOptions.builder().build())
builder.setDorisExecutionOptions(executionBuilder.setDelete(deleteable)
builder.setSerializer(RowDataSerializer.builder() //serializer
builder.setFieldNames(fields)
builder.enableDelete(deleteable: false)
builder.setType("json") //json format
builder.setFieldType(dataTypes).build())
builder.setDorisOptions(dorisBuilder.build());
return builder.build();
```

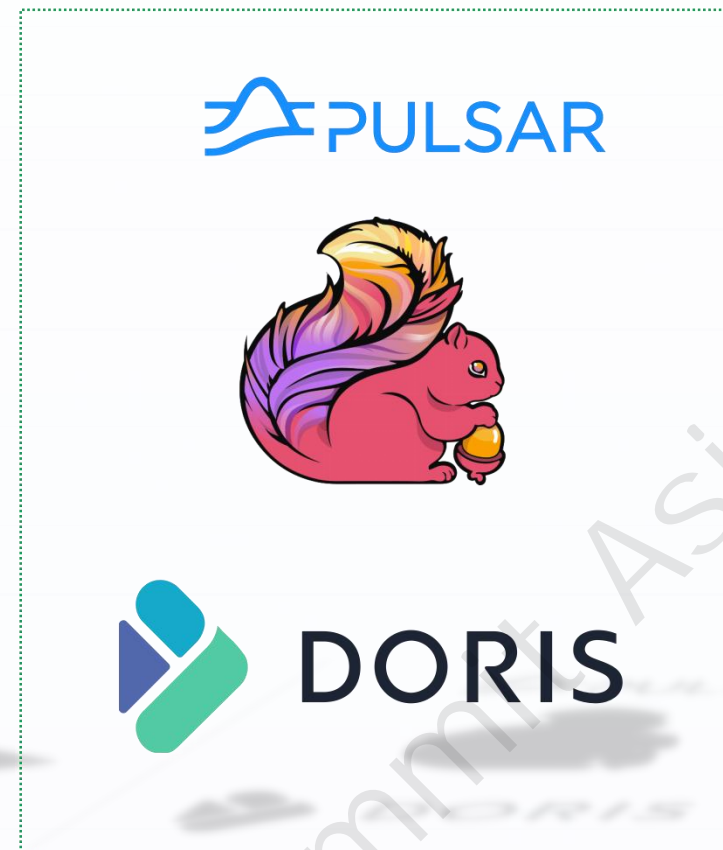

实时交易看板-实时计算替代预聚合

APP 中展示当月每日（含当日）累计交易额



预聚合的痛点

- 数据重复带来的去重压力
- 跨日结算
- 退货退款
- 调账
- 数据周期，一个月
- 状态恢复困难



实时查询汇总：Doris 的天然优势

- 主键表自动去重、合并历史状态
- 强大的查询性能，实时汇总
- 直接查，写入程序无状态

交易数据汇总

2024年12月05日

2024-12-05 00:00:00

至

2024-12-05 23:59:59

五星****餐厅

822*****.SG

收款金额(元)

交易笔数

结算金额(元)

0.01

3

0.01

退款金额(元)

退款笔数

-100.00

1

营销补贴(元)

手续费(元)

0.00

0.00

收款金额=收款成功总金额-退款成功金额

结算金额=收款金额+营销补贴-交易手续费

分类查询

门店

收款工具

吉****西店

收款金额(元)

交易笔数

退款金额(元)

退款笔数

0.00

0

0.00

0

结算金额(元)

0.00

五****餐厅

收款金额(元)

交易笔数

退款金额(元)

退款笔数

0.01

3

-100.00

1

结算金额(元)

0.01

实时风控场景-Doris 替代 ES 构建高效分析引擎

Doris 在实时风控场景中，通过其高效的聚合能力、强大的实时分析性能，优化了风控系统的架构。相比 ES，Doris 以更高的查询性能和资源利用效率，降低了数据冗余和系统复杂性；依托标准 SQL 和高扩展性架构，为构建更敏捷、更精准、更经济的实时风控体系提供了全新解决方案。



DORIS

- 开发复杂度高
- 查询耗时长
- 不支持Join

- 兼容MySQL协议
- 查询耗时更短
- 支持Join

实时风控-交易明细查询性能优化

```
select id,c_1,...c_98
from trade_table -- 分区主键表, trade_date日分区
where
    trade_date between '2024-06-01' and '2024-11-30'
    and other_condition='...'
order by trade_time desc
limit 100;
```

- 返回列多
- order by 语句
- 查询范围广, 数据量在百亿级别
- 条件组合多, 但没有必传列

```
select id,trade_date -- UNIQUE KEY
from trade_table
where
    trade_date between '2024-06-01' and '2024-11-30'
    and other_condition='...'
order by trade_time desc
limit 100;
```

```
select id,c_1,...c_98
from trade_table
where
    id=''
    and trade_date='';
```

2min12s ➔ 10s

04

未来规划

未来规划

版本升级

升级至2.1.x，解决现有问题

- workload group CPU 隔离效果不好
- left join 执行优化器存在问题
- 客户端请求 ip 透传功能

新特性应用

验证2.1新特性并应用于生产

- 多表物化视图
- 基于CGroup 的资源隔离
- CCR跨集群复制
- 方言转换
- Group Commit

多集群并存

业务解耦，拆分多套集群，减少业务相互影响。根据各自的工作负载和数据特点灵活调整资源分配，实现性能优化与资源利用最大化

Thanks for Watching !