

翼MR-Doris在湖北电信场景下的应用分享

湖北电信IBOC

李智祯

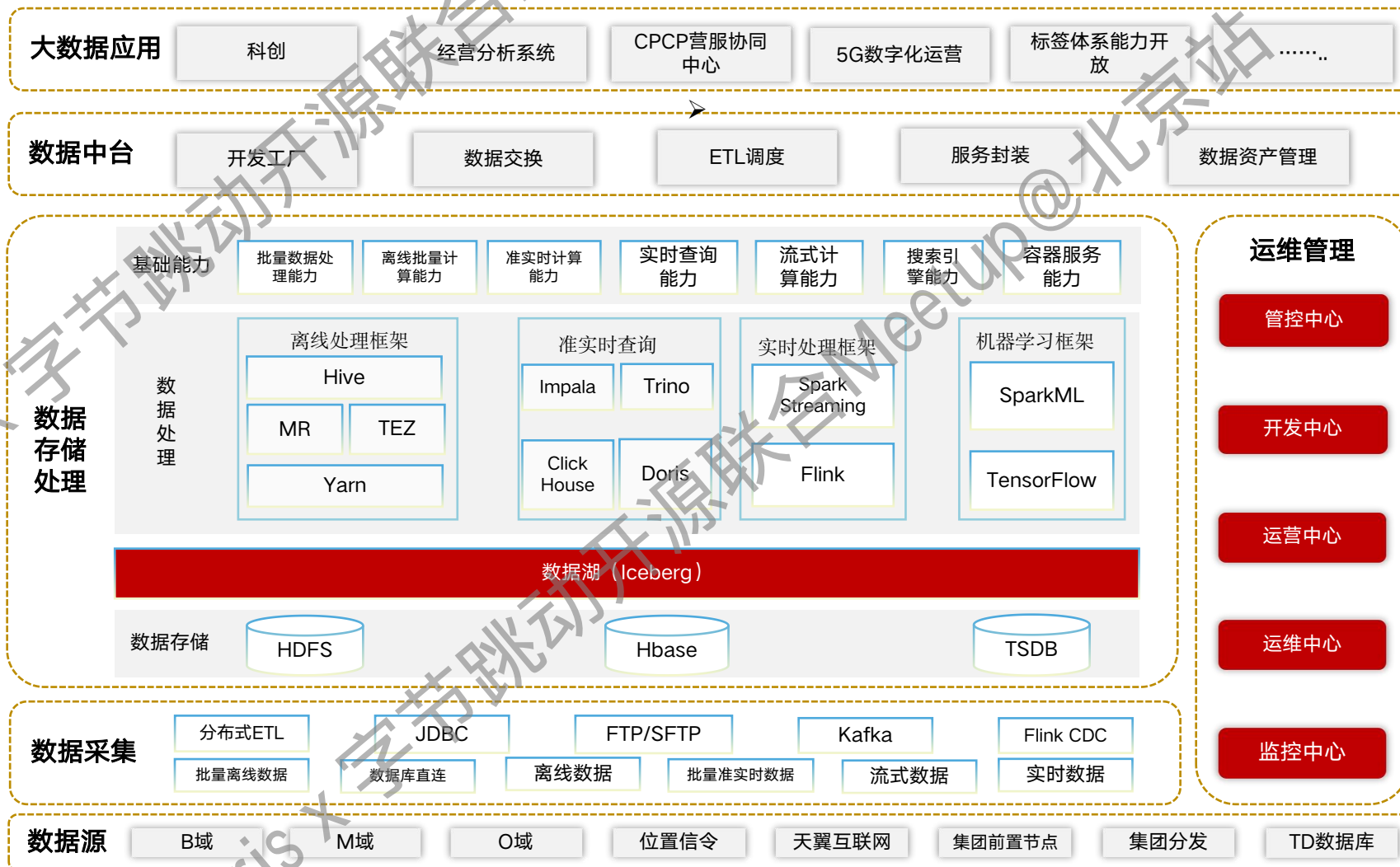
2024年8月

一	湖北大数据平台基本架构
二	Doris组件引入背景
三	翼MR-Doris接入大数据平台
四	翼MR-Doris实践场景
五	未来规划

一、湖北大数据平台架构

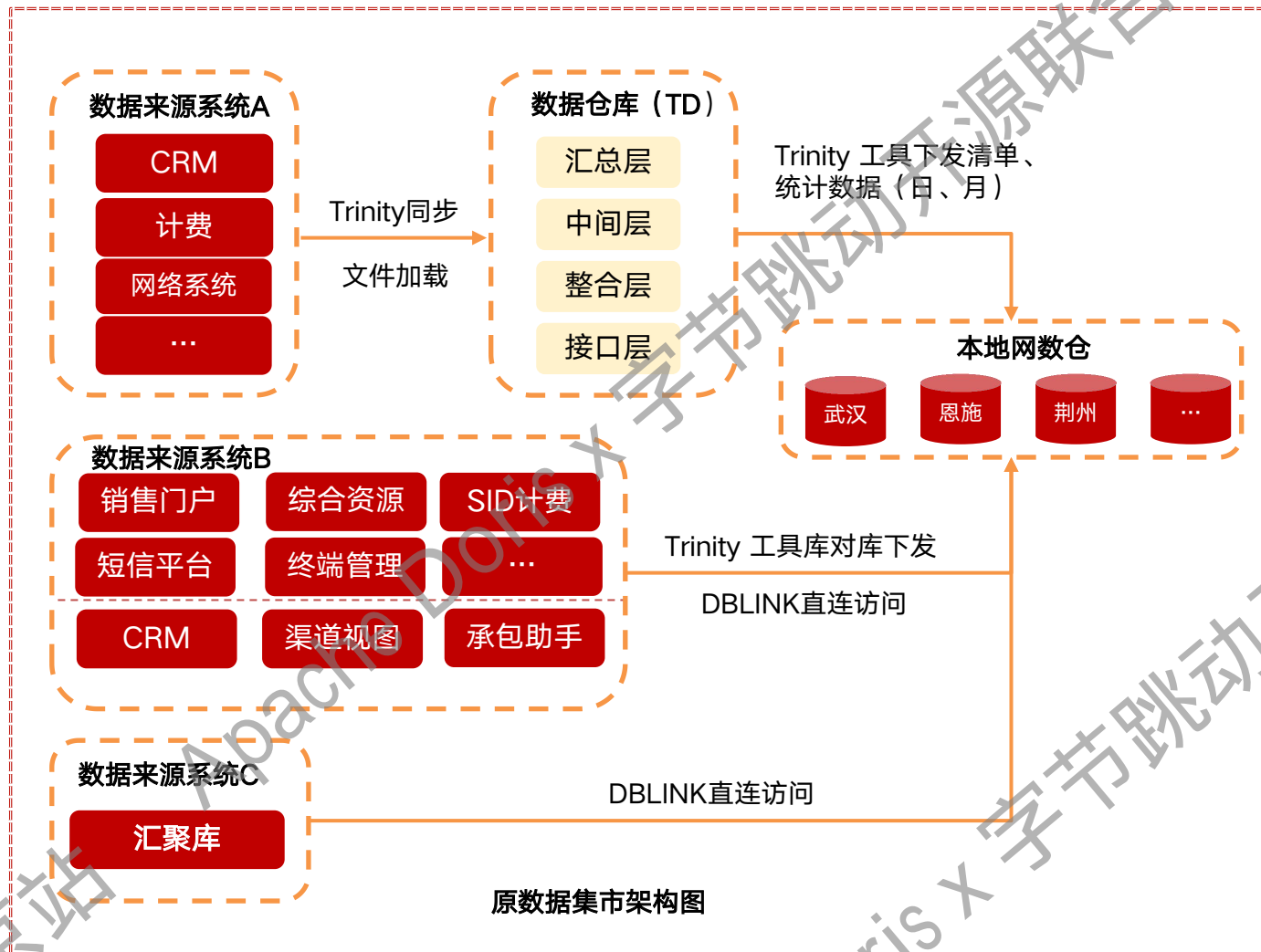
整体架构

- 集群版本：Paas底座为Ha3国产化版本；
- 集群规模：集群共700+台节点，承载约120+租户，超过65+业务系统，汇聚不同数据域4000+个接口。



一	湖北大数据平台基本架构
二	Doris组件引入背景
三	翼MR-Doris接入大数据平台
四	翼MR-Doris实践场景
五	未来规划

二、Doris 组件引入背景



原数据集市

➤ 数据集市:

数据集市是省内为了满足省公司及本地网用数需求所搭建的数据集合，其内部汇聚了多个系统数据，通过分权分域提供给需求单位进行数据订阅以及开发本地应用。

➤ 存在问题:

• 安全管控手段弱

数据下发敏感信息未脱敏，本地网查询、导出至本地等相关操作未管控，数据使用无法追溯

• 无规范下发管控手段

没有形成内部统一的安全管理办法与管理标准，无法有效的进行数据安全防护

• 存在过多DBLINK直连

存在大量Dblink，导致数据去向和使用安全不能有效管控

• 无统一的数据开发工具，报表展现平台不统一，调度监控难度大

• 减少商业版关系型数据库使用

为了实现数据库基础软件的全面自主可控，降低企业成本以及对外部技术的依赖，省内开始减少商业版关系型数据库使用。

二、Doris 组件引入背景

23年底，本地网开始减少某商业版关系型数据库，开始转为依赖大数据湖已汇的海量数据，并通过数据中台将湖内数据转存至PG库中进行加工使用。

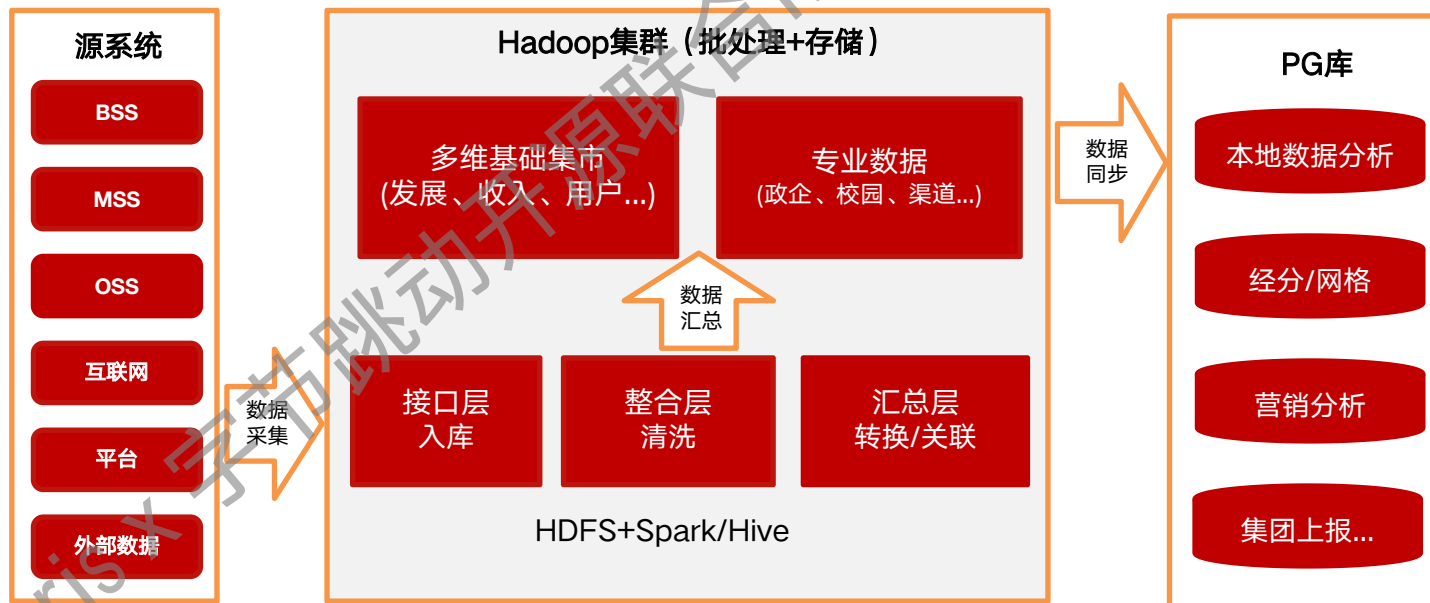
然而，这种模式存在两个主要问题：

- (1) PG的存储成本较高；
- (2) 大数据湖Hive数据同步到PG库的速度较慢。

经过一段时间的使用我们发现数据集市的应用场景较难适应Hive+关系型数据库的模式，与此同时随着企业内部深化数字化转型，全省用数单位对于即席查询分析的需求日益增加。

Hadoop集群统一加工

- **优点：**减少数据频繁抽取和分散加工，便于集中运营管理和对外共享。
- **缺点：**数据集市中的表一般数据量不大，全部基于集群加工会带来碎片过多问题，加工速度较慢，同时会影响大数据集群的稳定性（元数据急剧增加），后期处理维护工作量大



二、Doris 组件引入背景

降本增效

Doris 能够覆盖即席查询、日志点查、多维分析、跨源查询等多种业务场景

➤ 降本

- 在数据存储方面，数据存储压缩较ES更优，可**降低80%**存储空间
- 在数据流转、数据分析方面，Doris兼容PG、ES优势，使用1个组件即可完成用数全场景覆盖，降低不同组件存储、运维成本
- 在运维使用方面，通过自研运维、开发平台，降低用户使用成本

➤ 增效

- 相较PG、CK等分析引擎，Doris可做到常用查询需求**秒级响应**
- 相较ES，**写入速度提升4.2倍，查询时间缩短57%**

选型对比

VS ClickHouse

- 高度兼容MySQL协议,更具易用性
- 多表Join性能好
- 易于运维
- 支持强一致性（基表和物化视图强一致、副本数据强一致）
- 支持精准去重

VS PostgreSQL

- 可支持大规模集群
- 多副本高可用
- 查询速度快
- 多表Join性能好

VS ES

- 查询速度快，多表Join性能好
- 事务导入，不丢不重
- ES官方测试集，写入吞吐提升5倍
- 存储空间降低80%
- 百亿日志检索秒级响应

一	湖北大数据平台基本架构
二	Doris组件引入背景
三	翼MR-Doris接入大数据平台
四	翼MR-Doris实践场景
五	未来规划

三、翼MR-Doris 接入省内大数据平台

翼MR-Doris

翼MR（翼MapReduce）是中国电信天翼云公司基于云原生技术打造的大数据处理服务平台，集成了资源、服务、任务、应用等多层级运维管理功能。Doris作为翼MR纳管的组件之一，云公司对其进行了自主研发改造，有效提升了其数据查询效率，并实现了租户行列权限的精细化管理。

通过翼MR-manager+翼Fly 实现对Doris的高效便捷运维。其中，翼MR-manager负责管理Doris集群的部署、扩容、监控、启停等基础运维，全链路管控集群，翼Fly则进行数据管理、权限管理、日志审计等功能，满足业务管理人员常用场景使用。

UID	用户名	主机
1	Ds_esdx	133.0...
2	Ds_ezdx	...
3	Ds_hbcs	...
4	Ds_hbcs_wyzs	...
5	Ds_hbdq	[hubei...]
6	Ds_hbdq_wzd	[hut...]

翼Fly 控制访问库表及行列权限

名称	ADMIN	GRANT	SELECT	LOAD	ALTER	CREATE	DROP	操作
全局 GLOBAL								+权限
名称	GRANT	SELECT	LOAD	ALTER	CREATE	DROP	操作	
名称	GRANT	SELECT	LOAD	ALTER	CREATE	DROP	操作	
关联名称	表	行过滤	操作					

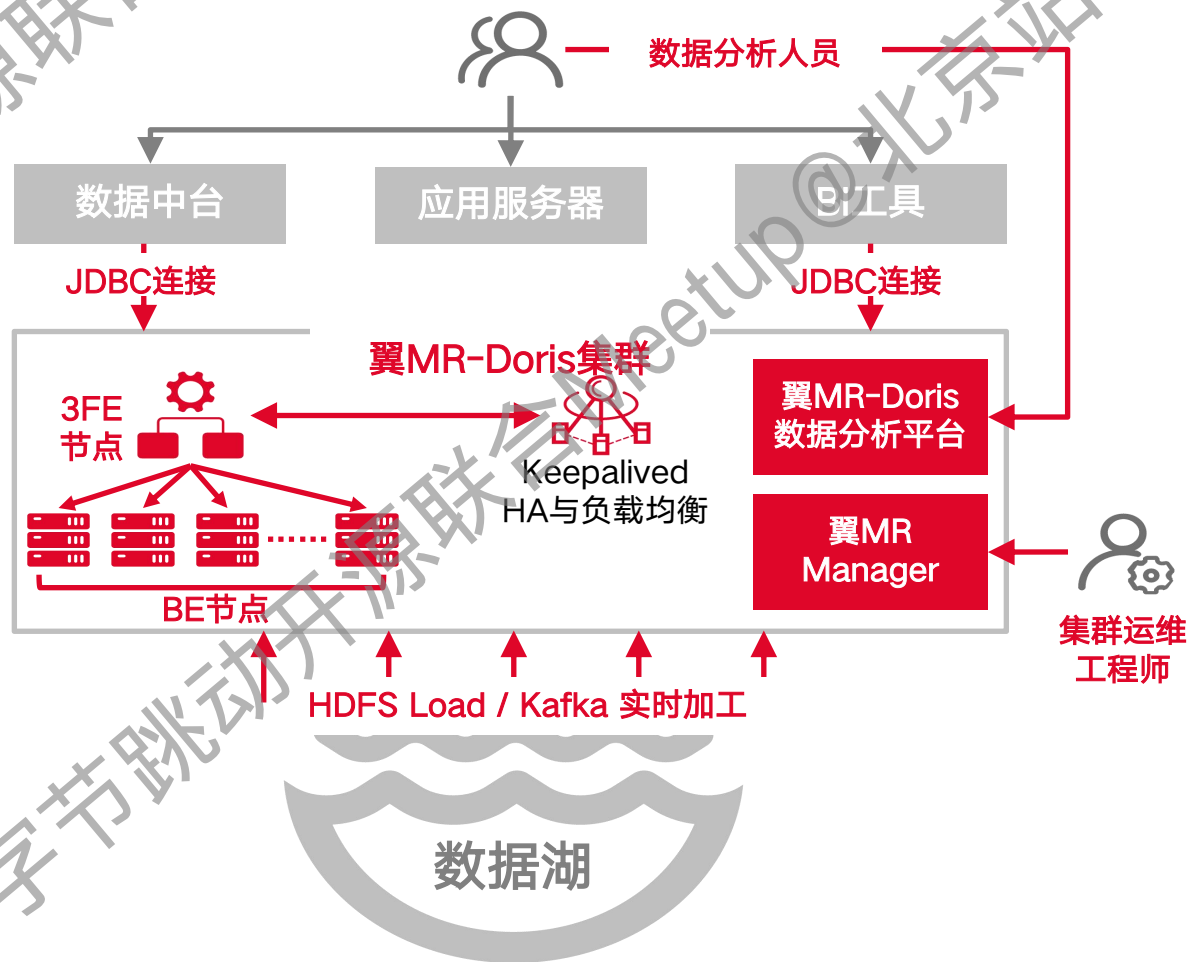
三、翼MR-Doris 接入省内大数据平台



翼MR-Doris与省内底座及中台适配

目前，省内用户通过数据中台来访问大数据平台服务，为了适应这一访问模式，在翼MR-Doris集群的FE和BE节点上传底座平台HADOOP的krb5.conf文件，同时将租户keytab文件下发到Doris各BE节点，从而租户通过省内数据中台进行数据交换以及数据开发。

随着Doris组件的省内推广，部分不依赖大数据湖内数据的业务系统也希望使用Doris，为了保障这类业务系统的使用需求同时保障数据的安全问题，我们利用IP白名单进行管控，通过设置登录IP来限制用户的登录源。

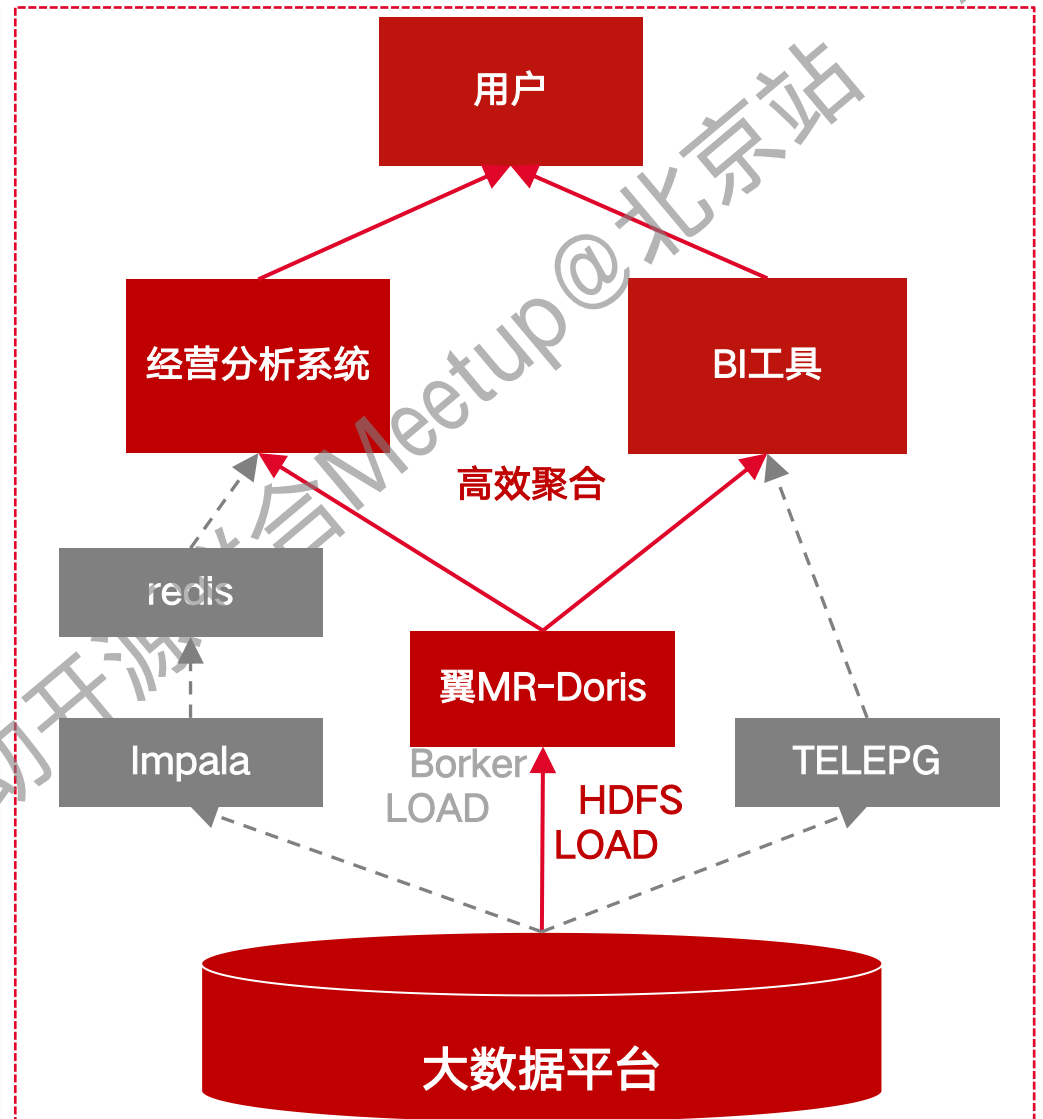


一	湖北大数据平台基本架构
二	Doris组件引入背景
三	翼MR-Doris接入大数据平台
四	翼MR-Doris实践场景
五	未来规划

四、翼MR-Doris实践场景——统一数据报表

- 原有的数据报表场景分别采用TelePG数据库和Impala与redis相结合的方式提供服务，但实际使用中有下列问题：
 - 性能瓶颈：原有的FineBI数据计算只能依赖PG库原始数据和BI引擎的缓存策略，该方式在千万数据量级有性能瓶颈。
 - 与大数据平台数据交换性能低：PG数据库的原始数据来源于大数据平台，传统的数据交换是利用数据中台的DataX能力进行数据传输，该方式的限制比较多，传输性能无法保障，因受限与字段数、字段类型，数据交换速率仅有1000-2000条/s，千万数据传输需5个小时以上。
 - 链路较长，存在空间限制：Impala+redis的组合受redis存储空间限制，报表缓存量有限，最多半年，同时Impala组件稳定性较差，且需要轮循同步元数据，开销大，运维压力大。

- 现有架构使用Doris数据库引擎来解决以上问题：
 - 大数据量更快的检索性能：依赖Doris的数据分区分桶、高效索引等特性，提升聚合、检索性能；
 - 降低BI引擎压力，提升报表性能：Doris通过JDBC协议能快速对接BI引擎，同时利用物化视图、高效查询等功能优势，能实现BI工具的快速拖拉展示。
 - HDFS LOAD提升数据交换效率：Doris提供多种数据导入方式，通过HDFS导入大数据平台的数据，**时间消耗降低30倍**，**千万量级**数据实现**分钟级**数据导入。

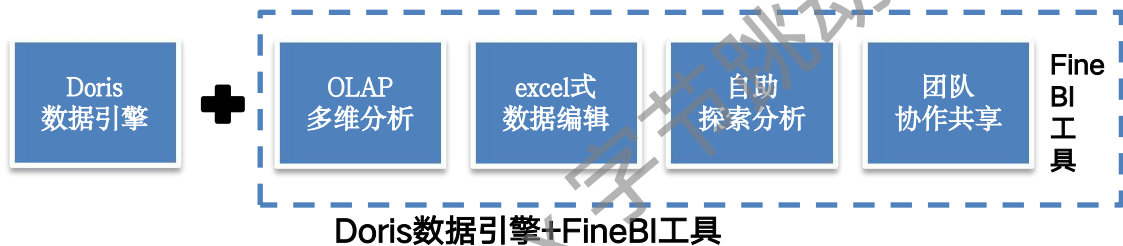


四、翼MR-Doris实践场景——统一数据报表



基于Doris+FineBI，自主开展数据分析

- 基于Doris数据引擎技术，将日/月数据模型、配置域模型相关宽表导入Doris数据库，借助灵活高效的FineBI数据分析工具释放IT生产力，提升一线分析员的工作效率，上手便捷，可快速掌握工具，实现自主灵活分析，辅助业务洞察，实现业务与数字技术“双轮驱动”



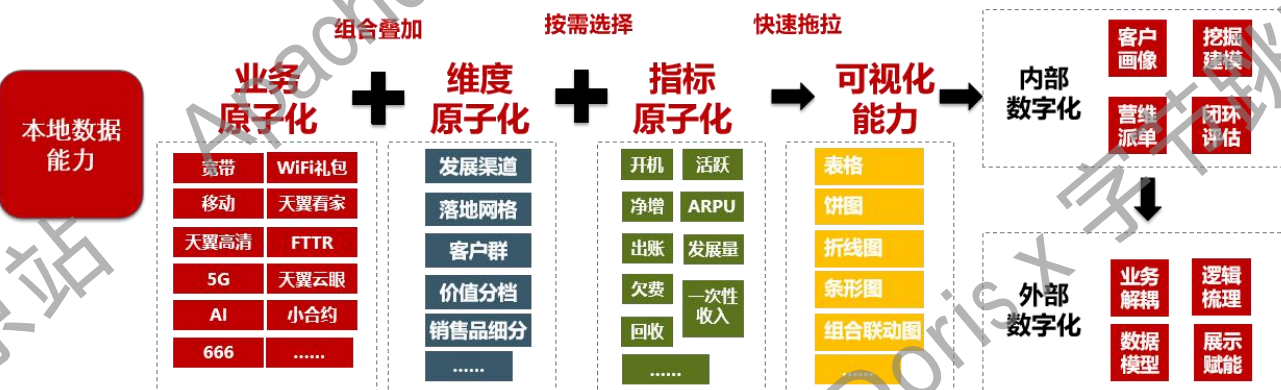
```

1 --4. 加载订单信息，是否有协议标识
2 --5. 加载订单号
3 drop table if EXISTS whdx_zhfwzc_yjfx.wh_cuxiao_huodong_t_04_tap1 purge;
4 create table wh_cuxiao_huodong_t_04_tap1
5 as
6 select distinct b.offer_id,b.offer_inst_id,b.accept_date as td_accept_date,b.accept_date_yyyyymmdd as td_accept_date_yyyyymmdd,b.status_date as td_status_date,b.status_date_yyyyymmdd as
7 from wh_cuxiao_huodong_t_03 a
8 left join wh_xiaoshoupin_changpin_t b
9 on a.apply_obj_name=b.offer_id
10 and b.offer_inst_id=a.obj_id
11 and b.service_offer_id=0303100000;
12
13 drop table if EXISTS whdx_zhfwzc_yjfx.wh_cuxiao_huodong_t_04_tap2 purge;
14 create table wh_cuxiao_huodong_t_04_tap2
15 as
16 select distinct a.offer_inst_id,ln,
17 case when d.prod_inst_id is not null then 1 else 0 end as is_yybs1
18 from wh_cuxiao_huodong_t_03 a
19 left join WLDINGJIAIXIEYI_T c
20 on c.offer_inst_id=ln,a.offer_inst_id=ln
21 and c.date_id=(date_no)
22 where c.offer_id in (select x.offer_id from wh_xiaoshoupin_biaoqian_t x where x.yf_id<0)
23 and a.offer_inst_id,ln is not null;
24
25 drop table if EXISTS whdx_zhfwzc_yjfx.wh_cuxiao_huodong_t_04_tap3 purge;
26 create table wh_cuxiao_huodong_t_04_tap3
27 as
28 select distinct a.prod_inst_id,
29 case when d.offer_inst_id is not null then 1 else 0 end as is_yybs2
30 from wh_cuxiao_huodong_t_03 a
31 left join WLDINGJIAIXIEYI_T d
32 on d.prod_inst_id=a.prod_inst_id
33 and d.date_id=(date_no)
34 where d.offer_id in (select offer_id from wh_xiaoshoupin_biaoqian_t x where x.yf_id<0)
35 and a.prod_inst_id is not null;
36
37 --再生成统计表
38 create table if EXISTS whdx_zhfwzc_yjfx.wh_cuxiao_huodong_t_04 purge;
    
```

省内数据中台数据模型开发

分公司	1,018	4,452	2,936	2,934	2,744	2,743	13,063	12,999	16,824	16,512	17,521	8,986
分公司	814	3,376	2,549	2,547	830	829	6,954	6,876	16,483	16,035	3,894	4,356
分公司	991	4,682	3,026	3,005	1,133	1,133	5,489	5,463	20,280	20,008	5,013	3,223
分公司	1,912	6,764	5,504	5,481	5,335	5,321	29,050	28,796	-49,454	46,117	27,121	14,994
分公司(其他)	1,139	997	483	453	1,236	1,219	2,083	1,960				
分公司	498	1,737	1,560	1,559	740	740	7,929	7,880	12,130	11,842	3,644	2,562
分公司	1,448	5,106	2,496	2,474	2,194	2,168	16,904	16,559	28,906	27,996	8,192	7,137
分公司	1,196	5,336	10,316	10,307	2,317	2,314	10,378	10,291	23,397	22,920	10,365	7,521
分公司	753	2,863	2,228	2,211	1,219	1,216	12,670	12,554	26,846	26,225	14,550	8,109
分公司	1,124	4,114	2,803	2,743	3,705	3,692	15,204	15,055	34,466	33,752	11,656	7,103
分公司	1,554	5,394	5,369	5,356	10,428	10,406	20,424	20,229	44,734	43,968	19,157	10,604
分公司	908	3,207	1,953	1,946	1,213	1,210	9,674	9,574	19,946	19,946	10,009	5,639
分公司	125	537	2,106	2,105	580	577	5,970	5,886	15,484	14,902	2,834	2,017
分公司	1,044	3,738	1,772	1,763	3,880	3,872	6,059	6,045	3,401	3,365	434	413
分公司	725	3,352	5,724	5,697	559	557	6,664	6,615	26,196	25,625	5,761	3,827
分公司	13,821	54,658	53,415	53,044	38,691	38,580	182,913	180,975	352,039	343,330	147,866	92,282

基于FineBI工具生成云标品总体发展统计表



本地数据模型应用思路

四、翼MR-Doris实践场景——即席查询场景性能提升



电渠集市Doris查询调用

➤ 应用场景

电渠集市中存储部分营销活动锁定的目标用户数据，原先通过oracle数据访问对接提供给前端平台进行用户活动身份验证。

➤ 存在问题

随着某关系型数据库去除要求，电渠集市在迁移过程中，前端平台尝试采用impala集群api调用新数据的对接方式，然而该种模式下数据查询的响应速度严重超时，无法满足目前集团对前端平台响应时间的要求。

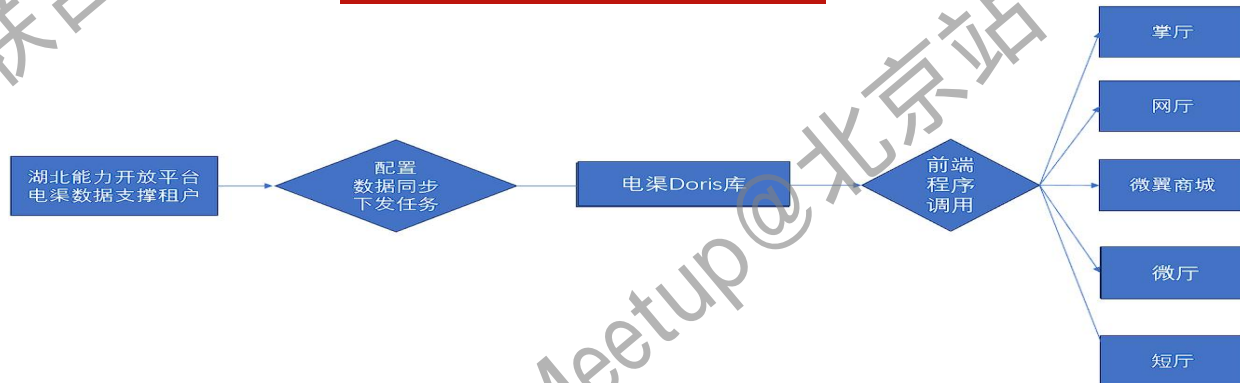
➤ 引入Doris

在集群租户下配置Doris数据库，将原有的直接调用集群的对接方式，改进为将数据导入Doris，使用Doris查询调用，并利用Doris前缀索引机制，加速Doris单key查询。

➤ 测试数据详情

- 测试平台：网厅，wap厅
- 测试场景：Doris引擎api调用，Doris数据直连调用
- 测试数据量：表数据行数：10598560。

数据对接流程



测试库	测试方式	测试响应时间
oracle	查询日志接口	前后端交互约0.8s 直连查询速度约0.6s
impala	api调用	2-3s
doris	api调用	1s
doris	数据库直连	0.2-0.5s，预计前后端交互+0.2s

测试结果对比

测试说明：

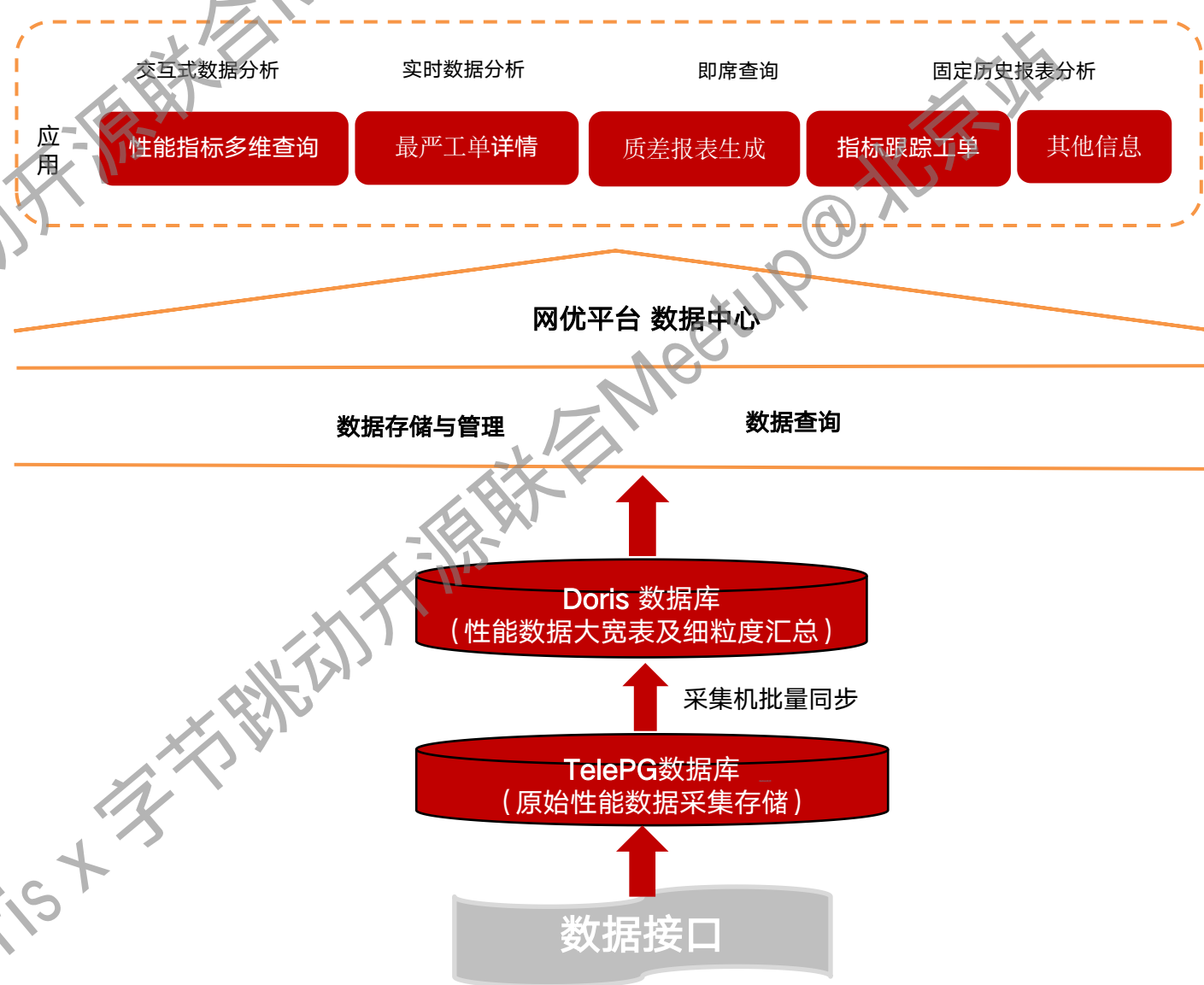
- 1、Doris数据库直连的响应时间略低于老的Oracle响应时间。
- 2、Doris直连能够满足电渠集市迁移前端调用的要求。

四、翼MR-Doris实践场景——即席查询场景性能提升



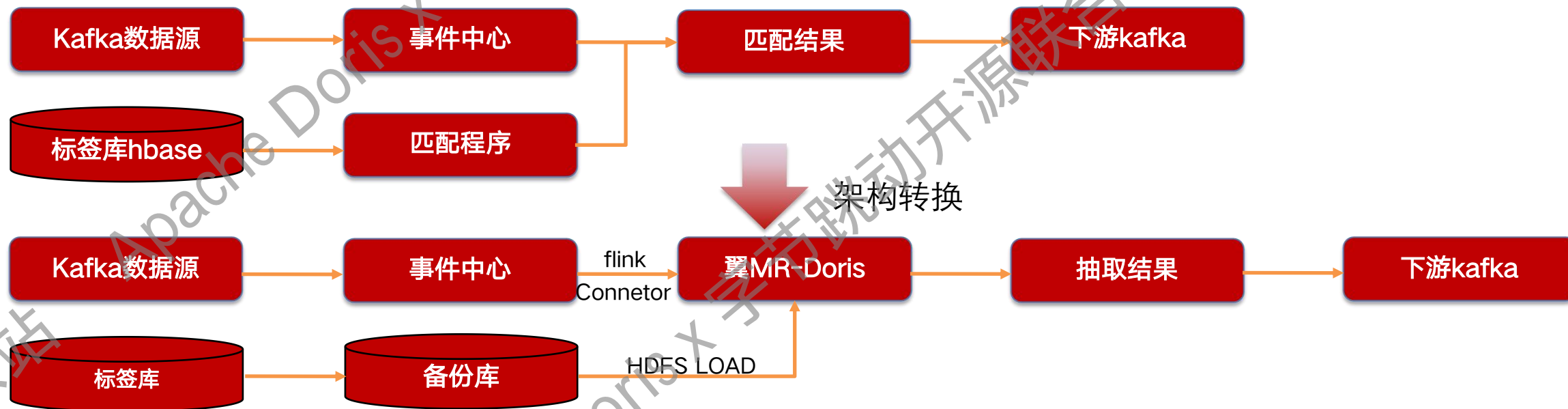
省专业中心无线性能指标汇总查询

- 应用场景：无线性能指标是体现无线网网元的无线性能数据，为全网用户提供4/5G无线网运营支撑应用服务。通过Doris能够实现性能指标汇总、即席查询、实时数据分析、交互式数据分析等业务需求。
- 性能提升：原始数据每15分钟采入PG库，再通过采集机将多个文件一起同步至Doris，在Doris中对数据进行小表到大表的横向汇总以及时、天、月等细粒度纵向汇总。每15分钟汇聚到Doris的数据能够在**5min左右**完成全部加工并提供上层业务系统进行实时查询使用。相比TelePG，数据加工时效提升了**数倍**，利用Doris进行数据查询的效率高出数倍，复杂查询稳定性更高，同时也解决了PG库汇总性能指标时出现的**任务堆积卡死**问题。



四、翼MR-Doris实践场景——事件中心数据加工性能提升

- 应用场景：事件中心主要是采集各个上游数据源的数据，进行实时数据清洗和标签匹配，推送到下游系统，进行派单营销。原先架构下，标签库接口性能存在**每秒上限瓶颈**，导致业务事件标签匹配速度跟不上原子事件的采集速度，因此易导致数据积压，数据实时性受到不利影响。
- 架构重构：利用Doris高吞吐，高并发的特性，将标签数据匹配环节放在了Doris数据库中。通过Flink-doris连接器的方式实时将数据写入到doris的一张数据源表，将原子事件的数据**流转批**，在Doris库中进行批量匹配和拉取，最后传递给下游使用，从而提高数据处理速度以及数据服务能力。
- 基于Doris能力重构后，事件中心数据加工性能有以下提升：
 - 标签匹配总数提升2.75倍
 - 清洗数据量提升1.65倍
 - 推送下游结果提升4.5倍
 - 匹配速度提升千倍



一	湖北大数据平台基本架构
二	Doris组件引入背景
三	翼MR-Doris接入大数据平台
四	翼MR-Doris实践场景
五	未来规划

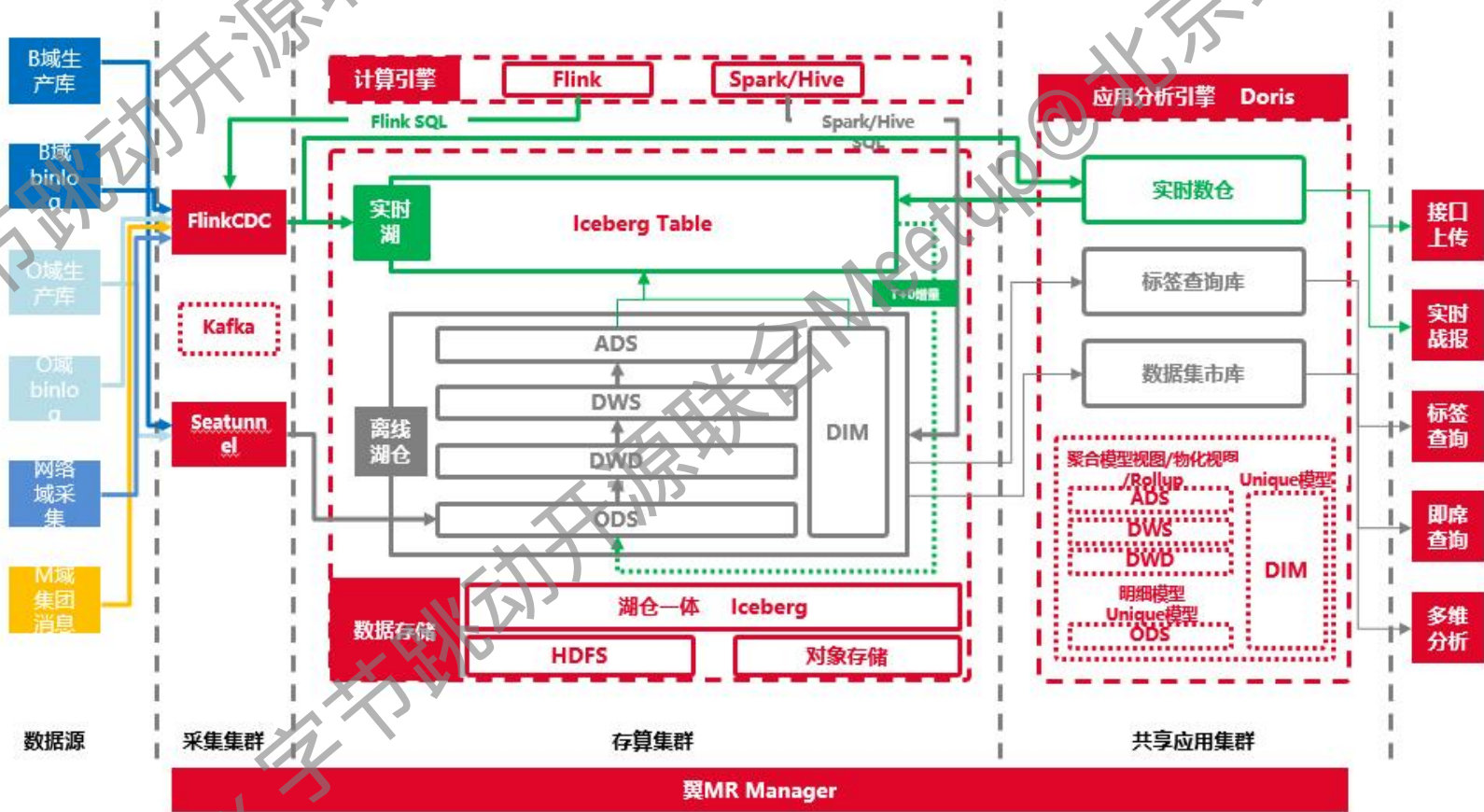
五、未来规划 —— Doris与Iceberg的湖仓一体架构

总体规划:

湖北大数据集群为了进一步提供高性能数据分析能力，并保持数据的灵活性及可扩展性，下一阶段，湖北电信将推进探索基于**翼MR-Doris与翼MR-Iceberg的湖仓一体**分析架构。

架构优势:

- 解决数据冗余、数据一致性问题。
- 结合流式写入，Doris与Iceberg可以构建近实时数仓，大幅提升数据时效性。
- 支持结构化、半结构化、非结构化数据。
- 结合Doris和Iceberg实现对实时和历史数据的统一存储、管理和分析，满足业务对实时数据分析的需求。
- 统一运维，翼MR-Manager管理能力。





感谢各位聆听，谢谢

北京站

Apache Doris x 字节跳动开源联合Meetup@北京站

Apache

