Kylin在小米大数据中的应用

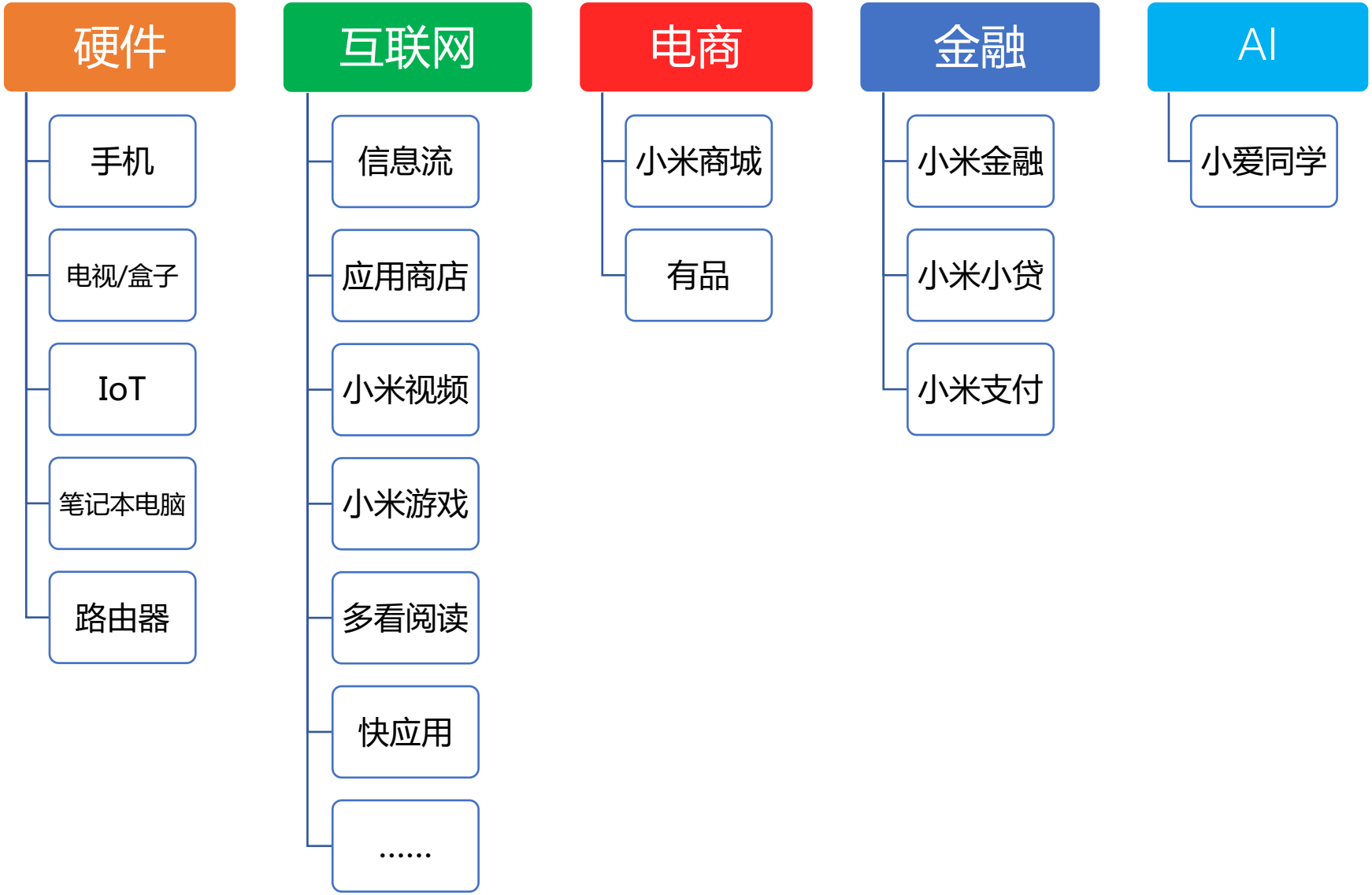
陈学辉
小米大数据部数据平台组
2019.4.13

Contents

01 小米业务场景

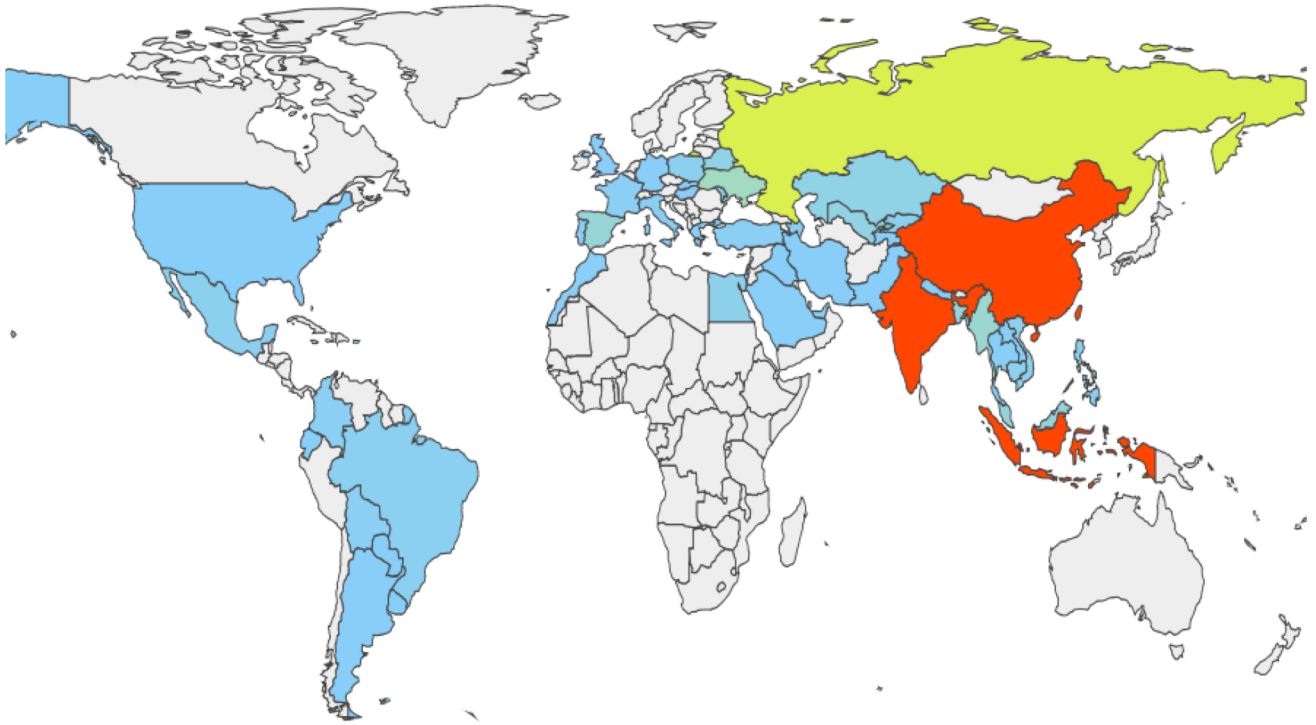
1. 业务产品多样化
2. 全球化业务布局
3. 业务数据分析场景
4. 业务数据需求

小米多样化的业务产品线



全球化的商业布局

- 中国区
- 印度
- 东南亚
- 独联体（俄罗斯）
- 欧洲
- 美洲



业务数据分析场景

核心指标

- **数据需求**：日活、新增、次数、时长等
- **使用系统**：小米统计、MIUI BI

竞品对比

- **数据需求**：市场占有率、竞品指标等
- **使用系统**：MIUI BI

用户行为

- **数据需求**：前台用户的行为，如事件、留存、漏斗、访问路径等
- **使用系统**：小米统计、GA

后台数据

- **数据需求**：后台业务数据，如内容、活动、订单、搜索、信息流、收入等
- **使用系统**： Big BI、Xdata、业务自建数据系统、建光统计、数据工厂任务、云平台ABC平台

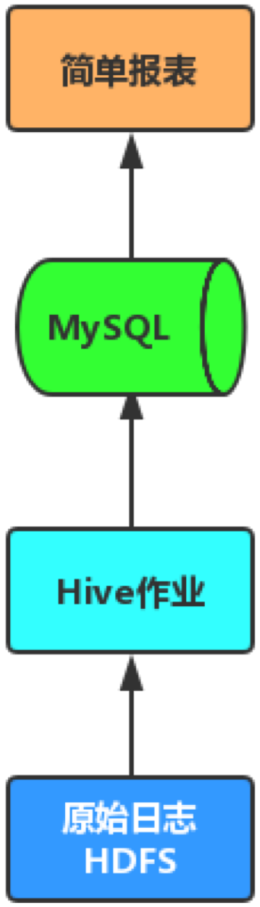
业务的数据需求

	业务需求点	重要程度
性能	大数据规模（单表每日10~100亿条记录）	高
	毫秒级/秒级查询响应	高
系统	数据实时性	低（天级/小时级）
	稳定性	高
	高并发查询	中
功能	多表关联	中
	Schema灵活	高/中
	精确去重	高
运维	扩展性	高
	多租户	高

02 数据分析演进

1. 多种数据系统
2. 小米内部的数据分析OLAP方案
3. Big BI 数据流程
4. Big BI 技术架构

数据工场统计平台



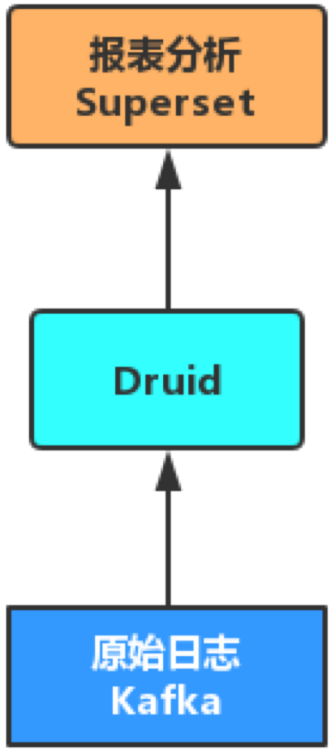
优点：

- 满足天级离线统计需求
- 接入、使用简单

不足：

- 报表展现简单，无法满足复杂可视化需求
- 一个任务对应一个图表，需求和工作量成正比

简单实时统计系统



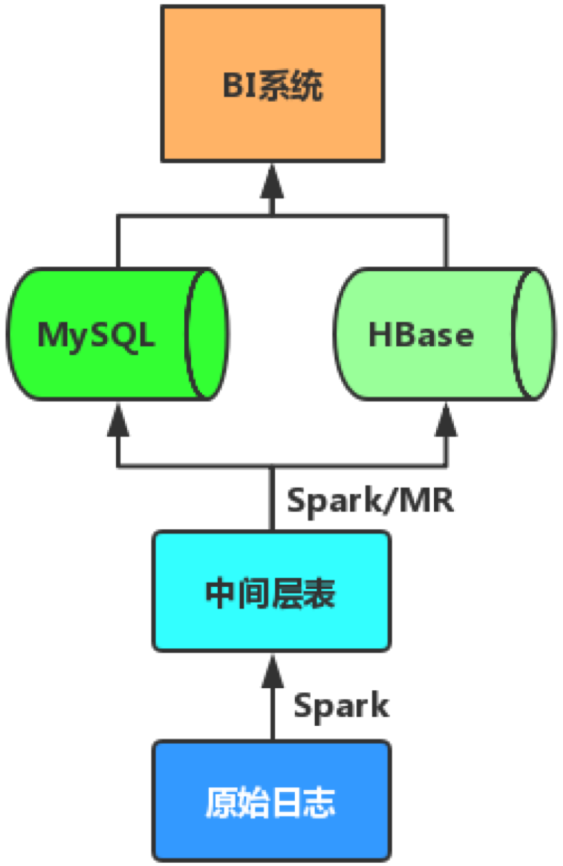
优点：

- 满足实时统计需求
- 开源方案，维护成本低

不足：

- 历史数据查询性能无法保障
- 不支持多表JOIN

传统 BI 系统



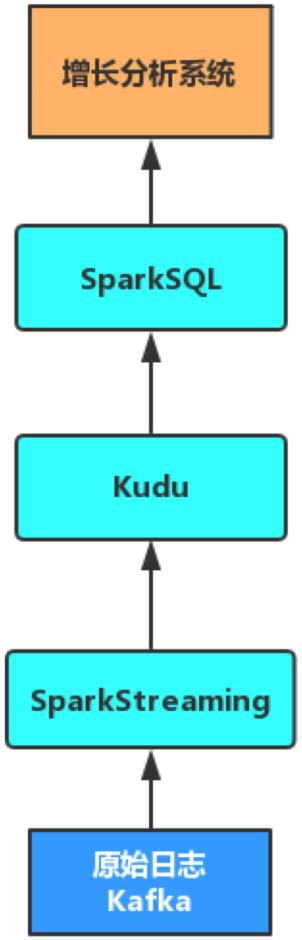
优点：

- 丰富的可视化图表，统计分析功能强大
- 能够满足多种数据需求

不足：

- 难以支撑海量数据多维的灵活分析
- 系统复杂，开发测试维护成本较高

增长分析系统



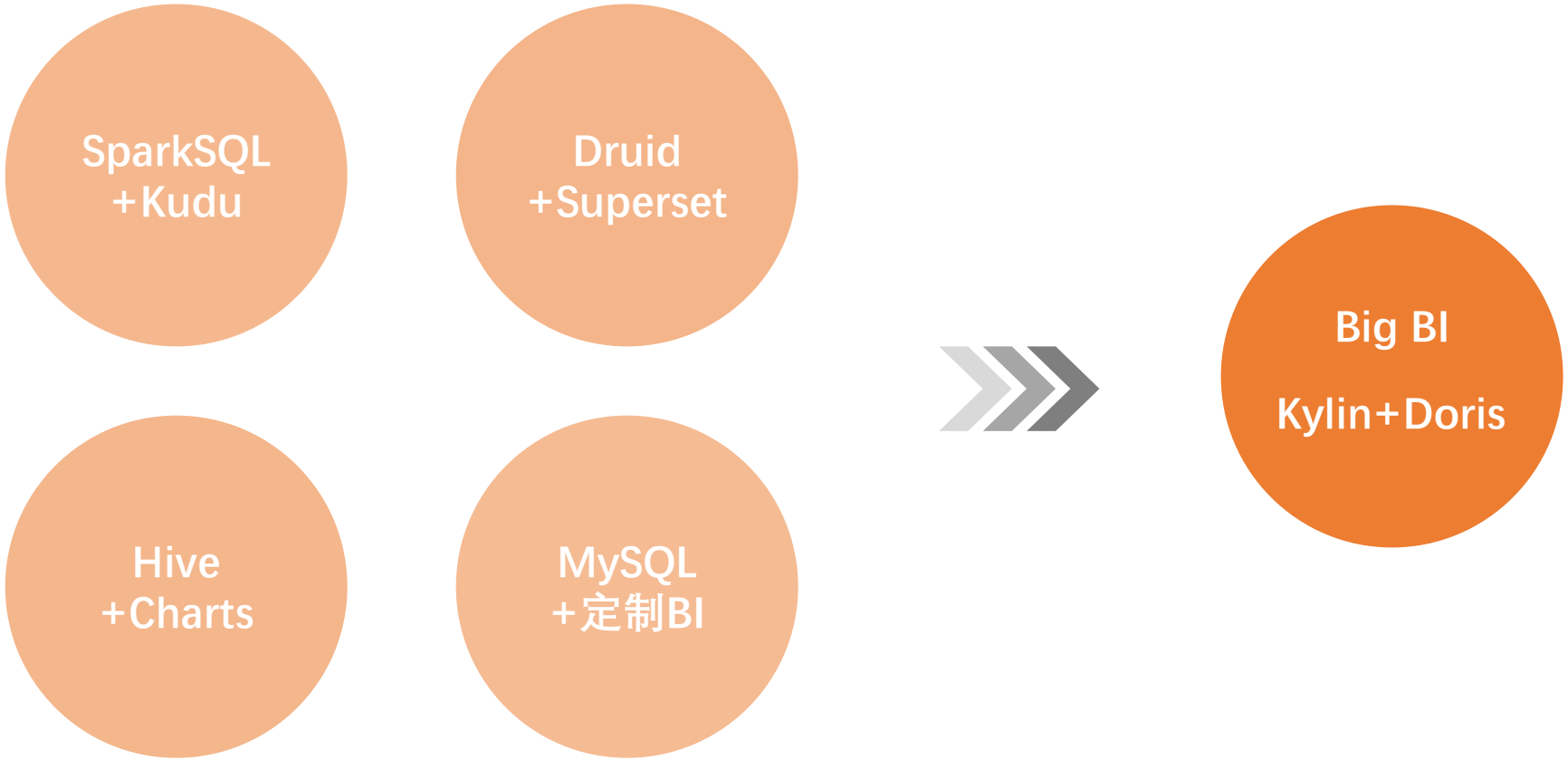
优点：

- 支持实时数据多维即席查询分析
- 支持灵活的Schema
- 支持UDF实现用户行为分析

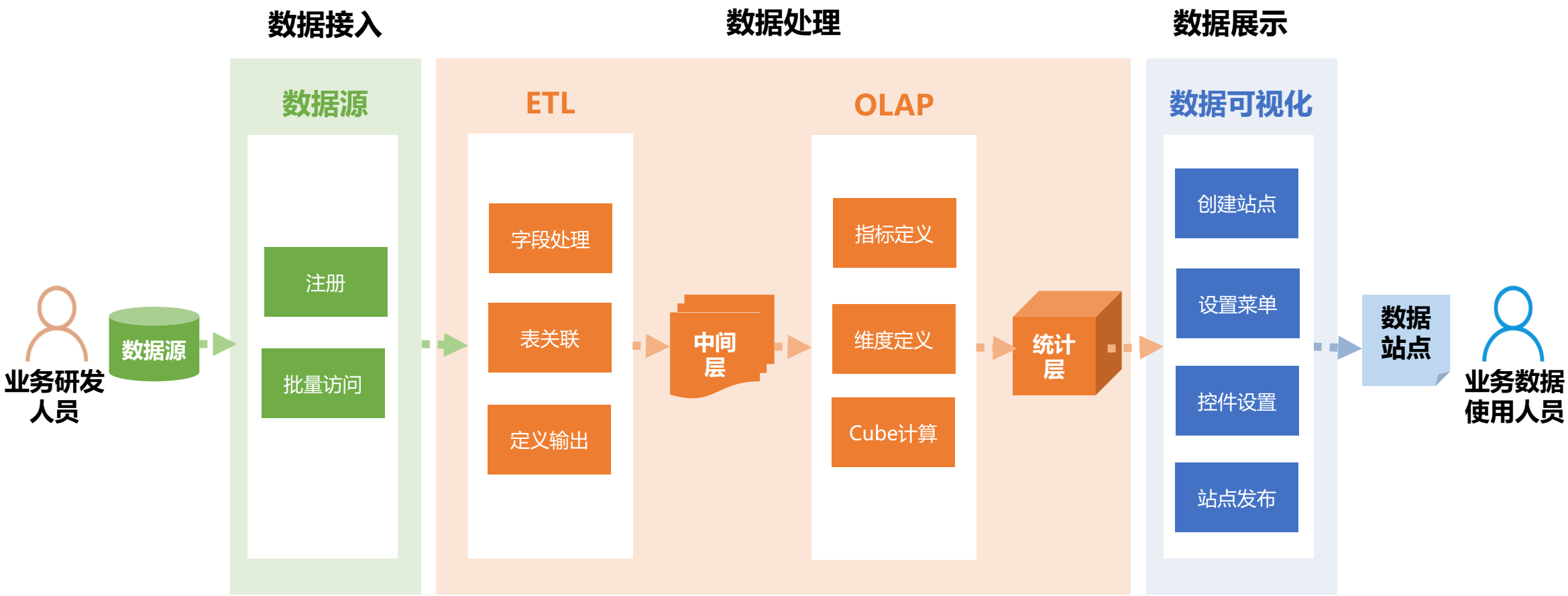
不足：

- 较大数据规模下查询时间较长
- 系统硬件成本较高

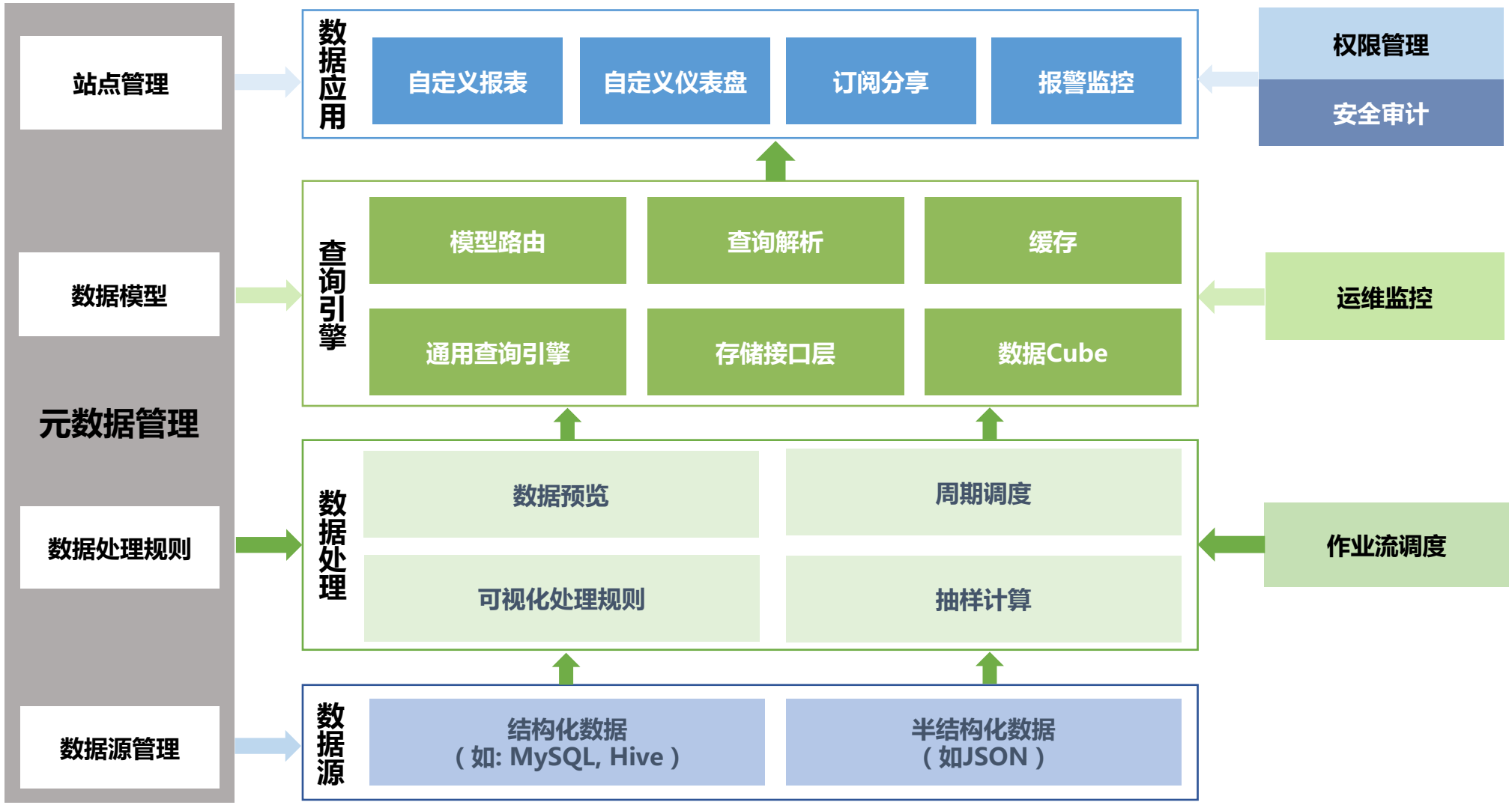
小米内部的数据分析OLAP方案



Big BI 数据流程


数据接入
数据处理
数据展示
数据源
ETL
OLAP
数据可视化
业务研发人员
数据源
注册
批量访问
字段处理
表关联
定义输出
中间层
指标定义
维度定义
Cube计算
统计层
创建站点
设置菜单
控件设置
站点发布
数据站点
业务数据使用人员

Big BI 技术架构


站点管理
数据模型
元数据管理
数据处理规则
数据源管理
数据应用
自定义报表
自定义仪表盘
订阅分享
报警监控
查询引擎
模型路由
查询解析
缓存
通用查询引擎
存储接口层
数据Cube
数据处理
数据预览
周期调度
可视化处理规则
抽样计算
数据源
结构化数据
(如: MySQL, Hive)
半结构化数据
(如JSON)
权限管理
安全审计
运维监控
作业流调度

03 Kylin使用情况

1. 使用现状
2. 版本维护
3. Kylin集群
4. 易用性优化和改动
5. 使用技巧分享

Kylin使用现状

20+人/月
活跃管理员用户数

~100TB
数据量

30w+次
日查询量

0.8s
平均查询时间

150+个
Cube数

- **MIUI BI**
- **小爱（AI）**

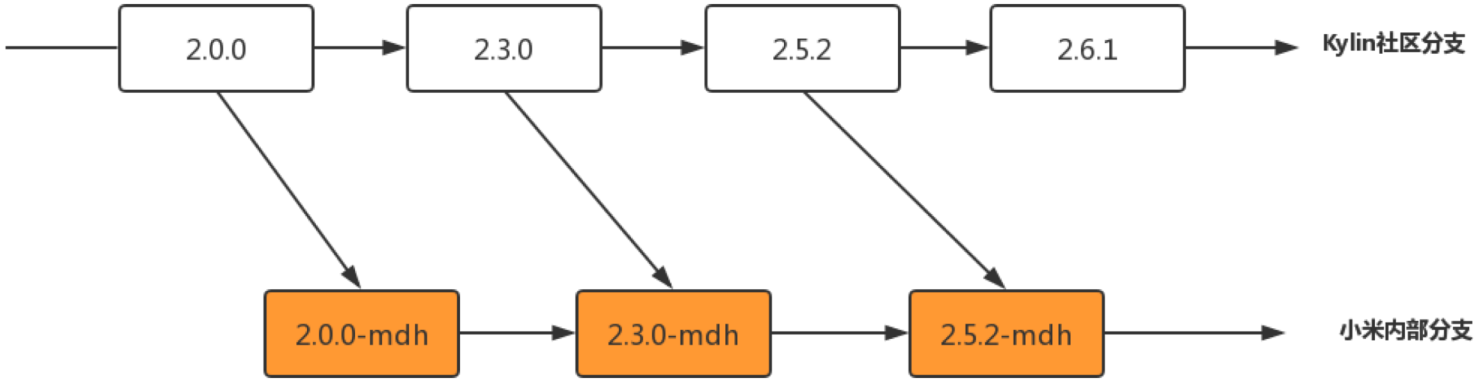
- 有品（电商）
- Push
- 手机质量系统
- 笔记本
- 安全中心
- MiTV

- 小米金融
- 应用商店
- 路由器
- 用户反馈
- 游戏中心
- ……

版本维护

维护小米内部版本，定期与社区同步，快速开发迭代

- 2019-3　kylin-2.6.1-mdh 测试预览
- 2018-12 kylin-2.5.2-mdh 线上版本 (Cube Planner)
- 2018-5　kylin-2.3.0-mdh(用户权限)
- 2017-11 kylin-2.1.0-mdh
- 2017-8　kylin-2.0.0-mdh

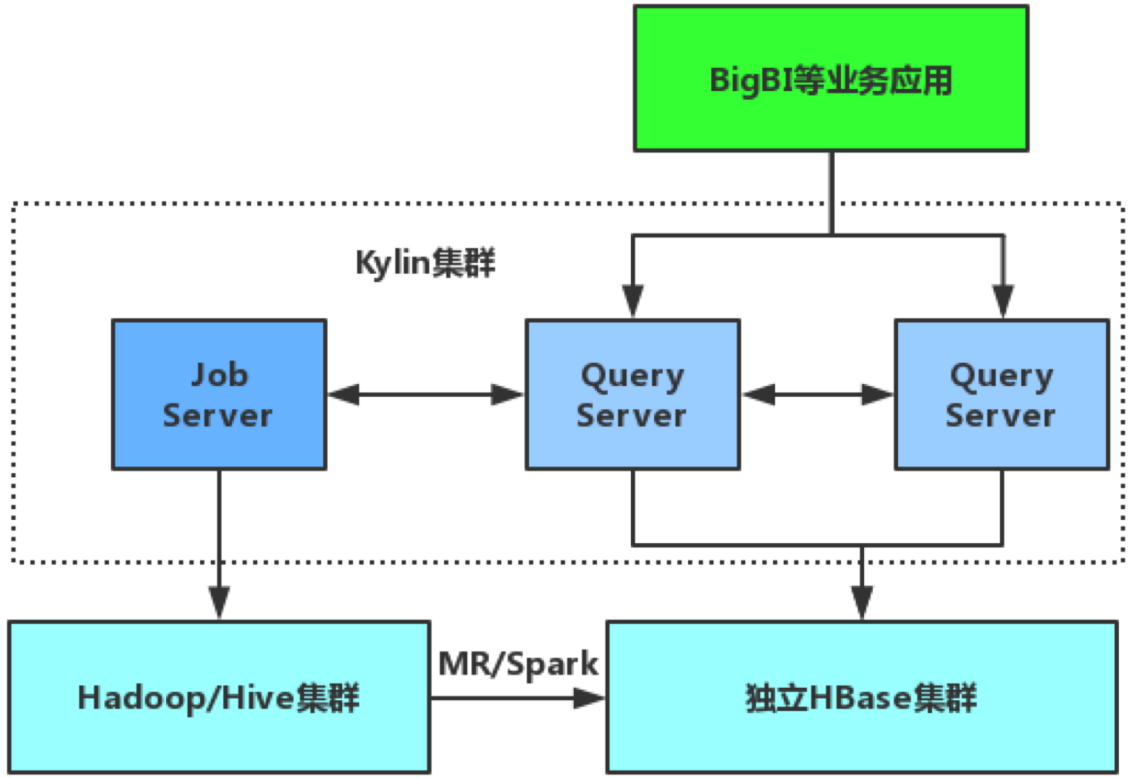


Kylin集群

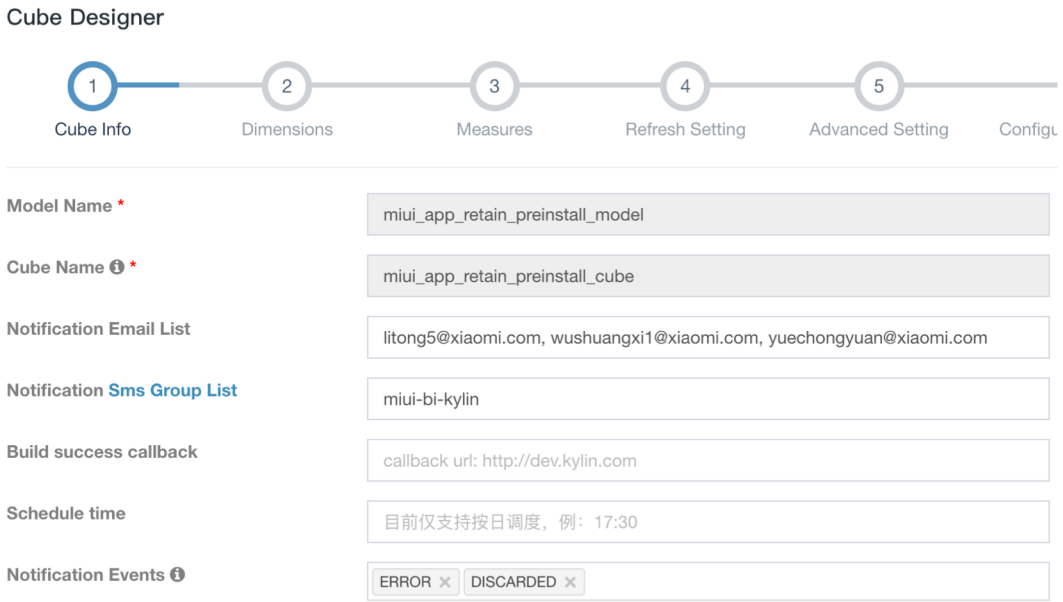
Staging集群/Production集群

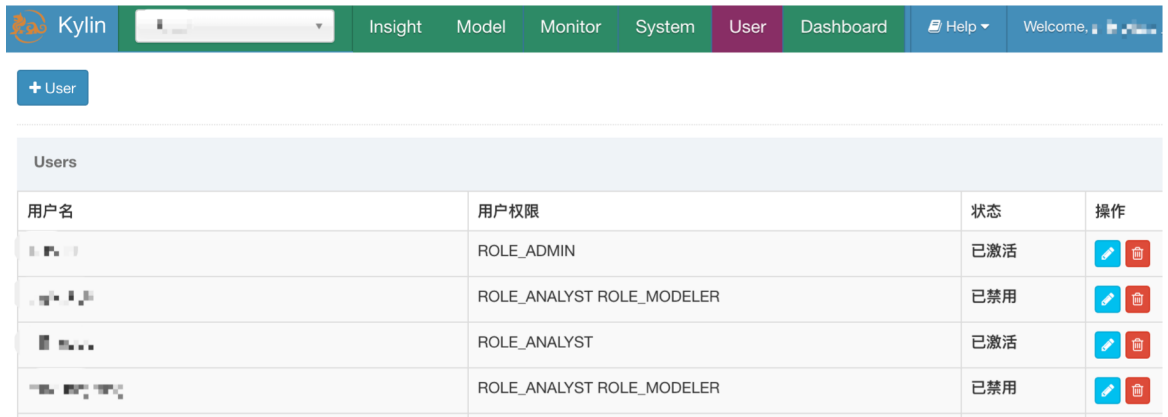
- 集群包含一个JobSever，2个QueryServer
- 使用公司共享的离线HBase集群，独立的Namespace
- Project/Cube级别配置独立计算队列，保证计算资源隔离

痛点：HBase数据迁移较复杂，无法一键复制Staging集群数据至Production集群



易用性优化





- 基于时间的周期性调度
- 增加Cube构建回调
- 支持Kylin事件的短信通知

- 增加用户管理
- 将Kylin metrics推送到监控系统falcon
- 定期检查和修复segment空洞和重叠问题
- 基于ZK的服务发现，避免繁琐的服务列表配置

其他改进和修复

- Support max segment merge span
- HBase 0.98适配和支持
- KYLIN-3780: Add built instance in Job info

  KYLIN-3918: Add project name in cube and job pages
- KYLIN-3912: BeelineHiveClient支持Project/Cube级别的资 源隔离

  KYLIN-3880: DataType is incompatible in Kylin HBase coprocessor
- KYLIN-3882: kylin master build failed for pom issues
- KYLIN-3884: loading hfile to HBase failed for temporary dir in output path
- KYLIN-3886: Missing argument for options for yarn command
- KYLIN-3909: kylin job failed for MappeableRunContainer is not registered
- KYLIN-3913: Remove getAllOutputs api in ExecutableManager to avoid OOM for large metadata

使用技巧

1. 如果表中包含date、sum、day、hour等关键字，查询时需要用“”括起来，双引号表示列名 ，单引号表示字符串
2. 查询时，表名即是hive表名，cube/model是数据表之上的抽象，不是查询实体
3. RowKey顺序
   - ✓ 查询中作为过滤条件的维度放在其他维度前面
   - ✓ 查询中将经常出现在的维度放在不经常查询的维度的前面
   - ✓ 对于基数较高的维度，如果查询有该维度上的过滤条件，那么将它往前调整，如果没有，则向后调整
4. UV计算，生成宽表时，确保每个ID只有一行数据，同时字段uv值为1表示该ID是活跃的，通过sum(uv)来计算UV，大幅节省计算时间和存储空间

维度互斥问题

维度	非互斥原因
国家	中国，海外国家(Global)，印度，新加坡
机型	小米机型、小米国内机型、小米国际机型
MIUI版本	CnStableAll、GlobalStableAll

机型
小米国际机型
小米国内机型
小米Pad
第三方机型
未知

机型	是否国际机型
小米6	是
小米6	否
小米Pad	未知
第三方机型	未知
未知	未知

MIUI版本
CnStable
GlobalStable
V8
Dev&Alpha
未知

MIUI版本	是否GlobalStable
V8	是
V8	否
Dev&Alpha	未知
未知	未知

国家
Global
中国
未知

国家	是否Global国家
中国	否
印度	是
未知	未知

拆分维度导致查询复杂：

查询某时间段内某App的多个国家的指标值

```
(select sum(dayInstallUser) as metricsValue, 'All' as
dimensionChoice,"DATE" from table where "DATE "
between 20171110 and 20171115 and packageId = 93386
and category =  'A_A'  group by "DATE ")/* -- 国家all --
*/
Union all
(select sum(dayInstallUser) as metricsValue, 'Global' as
dimensionChoice, "DATE " from table where "DATE "
between 20171110 and 20171115 and packageId = 93386
and category = 'A_A' and isGlobal = 'Y' group by "DATE " )
/* -- Global国家 -- */
Union all
(select sum(dayInstallUser) as metricsValue, country as
dimensionChoice, "DATE " from table where "DATE "
between 20171110 and 20171115 and packageId = 93386
and category = 'A_A' and country in (国家列表) group by
country, "DATE " )
```

Kylin服务限制

添加一些必要的限制, 保证服务质量

- 限制每次构建的Cube膨胀率
- 限制查询SQL语句的长度
- 限制SQL语句中in值的个数
- 限制一个查询里面设置segment个数
- 限制每次构建cube数据量大小
- 限制度量使用内存大小(2M), 避免HBase集群压力
- ...

未来规划

OLAP解决方案	整合Kylin、Doris、SparkSQL，实现查询智能路由，充分发挥每种引擎的长处，形成统一的OLAP解决方案
优化性能	测试Kylin on Parquet方案，提升查询性能
弹性运维	支持Kylin直接部署在Kubernetes里

Q&A

Thank You