HUAWEI

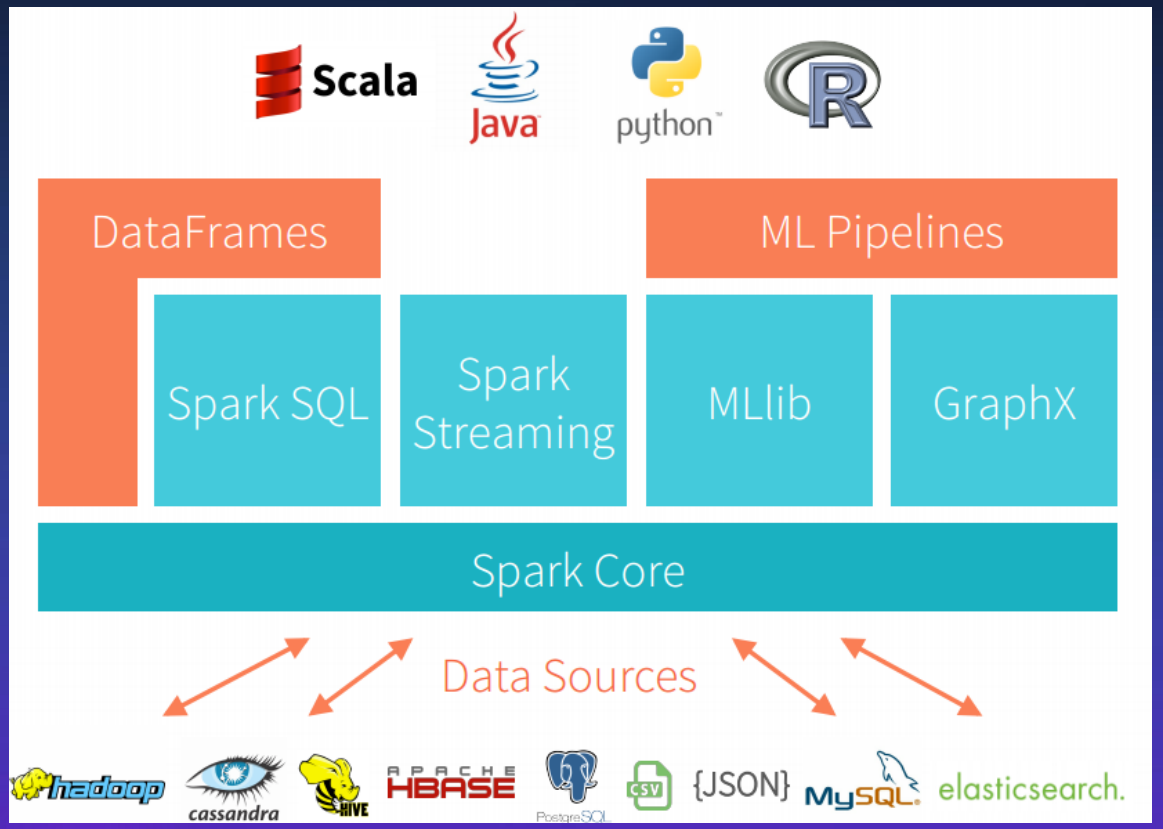
华为云社区
bbs.huaweicloud.com

华为云
技术
私享会

华为云Spark技术创新和实践

王飞

Spark：统一大数据分析处理引擎



业界主流大数据分析引擎

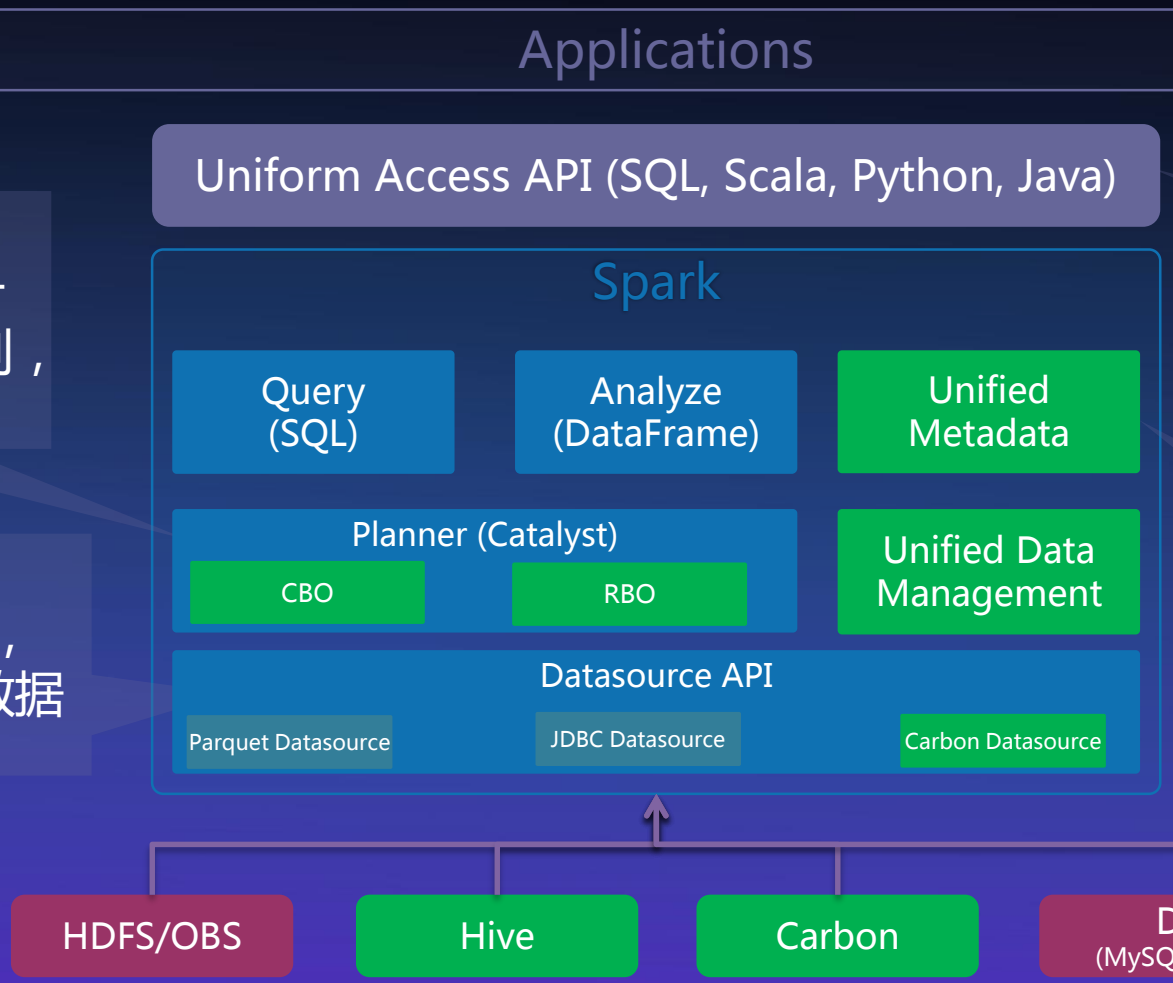
- Apache 顶级项目，拥有最强大的大数据开源社区，业界公认的大数据分析引擎翘楚
- 支持流、SQL、机器学习、图多种处理范式，满足企业多样化分析模式需求
- 大数据领域最好的生态圈，多种 Datasource 对接支持
- 针对数据分析师和数据科学家提供最简洁易用的分析API

```
sqlCtx.table("people") \
   .groupBy("name") \
   .agg("name", avg("age")) \
   .collect()
```

华为Spark核心能力构建

2 性能：
扩展Catalyst，加入针对各数据源的优化规则，并引入CBO优化器

1 兼容：
适配DataSource API，以分布式方式对接各数据源



3 兼容HQL、TPCDS语法

4 统一元数据管理

围绕Spark构建高稳定、高安全、兼容性、极致性能大数据统一分析能力

Spark 查询优化器业界主导者

典型场景	业务特点
关联文件可过滤下压（大表变小表）	broadcast 和hash join算法路径选择
压缩文件关联查询（小表变大表）	文件压缩比大，实际大小和表数据量规格不符

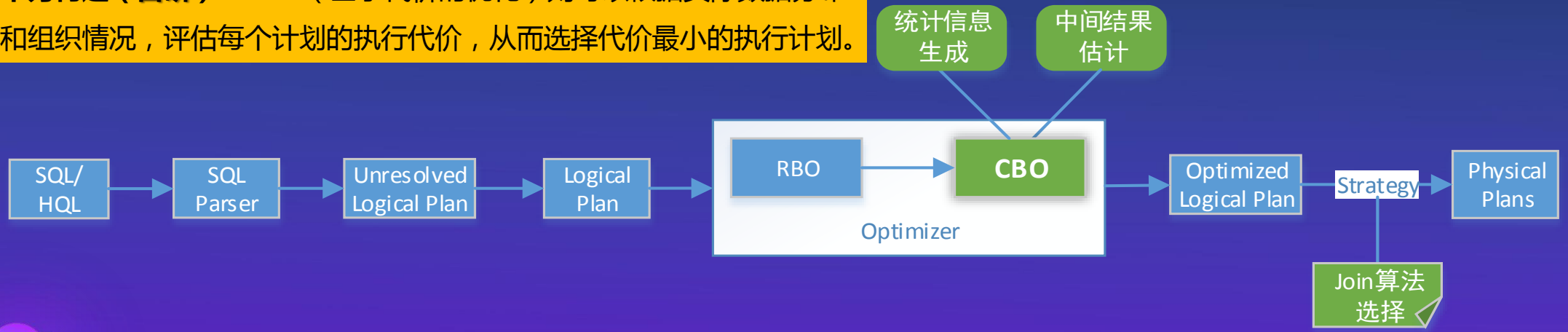
问题痛点：

✓ 多表关联下，表规格无法估计，导致逻辑计划优化不合理，执行效率低；

✓ 高度压缩的表文件表面size很小，实际数据量很大，BroadCast Join后导致Driver内存被撑爆；

现有能力（开源）：RBO（基于规则的优化）是根据经验形成的固定规则，有效但僵硬。Spark中已有数十条优化规则，如谓词下推、投影裁剪等。

华为构建（自研）：CBO（基于代价的优化）则可以根据实际数据分布和组织情况，评估每个计划的执行代价，从而选择代价最小的执行计划。



华为主导Spark社区查询优化器框架

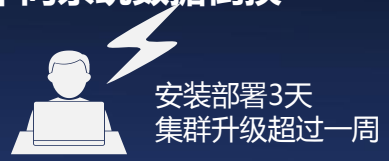
Spark社区Committer 1名contributor 20+

效果：TPC-DS 99个Query 查询性能端到端提升20倍

当前大数据分析探索面临的挑战

原始数据类型多样，格式不一

依赖平台技术，门槛高，ETL工作量大，不同系统数据倒换

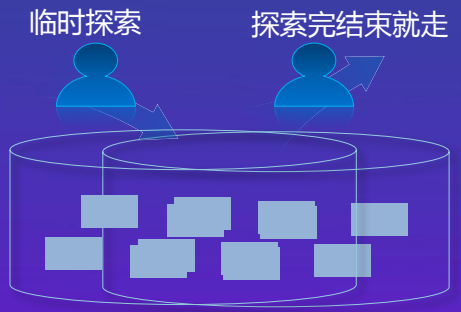


安装部署3天
集群升级超过一周

数据共享难操作，代价大

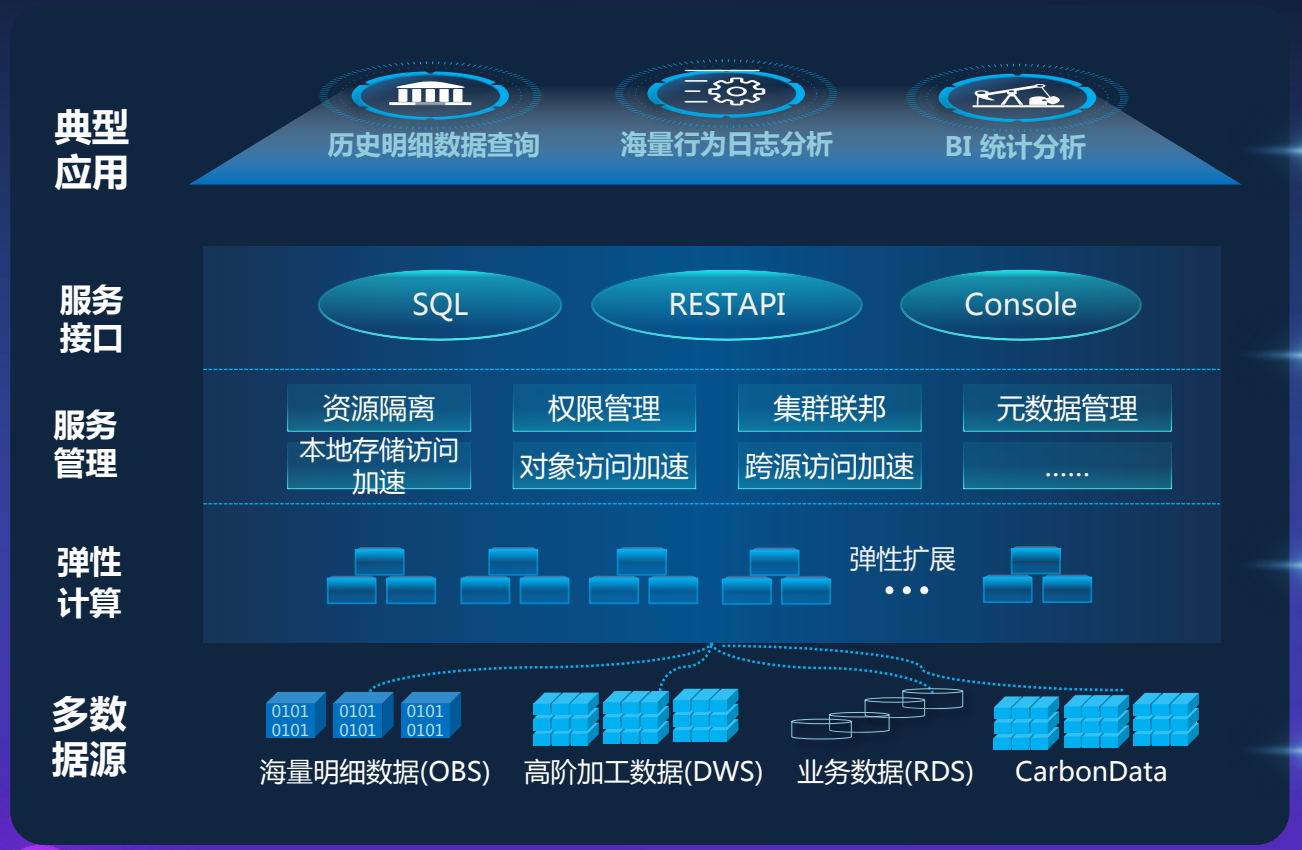
跨系统跨部门的复杂流程和数据中转

临时性探索查询，需要即来即用



分析维度不全，不灵活
分析模式不足，无法充分发挥数据价值

UQuery，完全托管的云上Serverless Spark统一分析服务



便捷易用

服务完全托管，无需管理任何基础设施，零维护成本，使用SQL接口/原生**Spark（Dataframe/Dataset/ML/StructStreaming）**接口进行数据查询分析，即来即用。

多数源联合分析

支持文本/CSV/Parquet/ORC/JSON多类型数据格式，支持OBS/服务本地存储加速/CloudTable/DWS/CarbonData跨源联邦查询，用户无需额外数据搬迁，可直接通过SQL，轻松实现跨源数据探索分析

企业多租户

支持按租户申请资源队列，指定独占的计算资源，用户作业运行时资源隔离，有效应对业务峰值，保障用户作业SLA，支持表/列数据权限控制，方便企业内部安全访问管控。

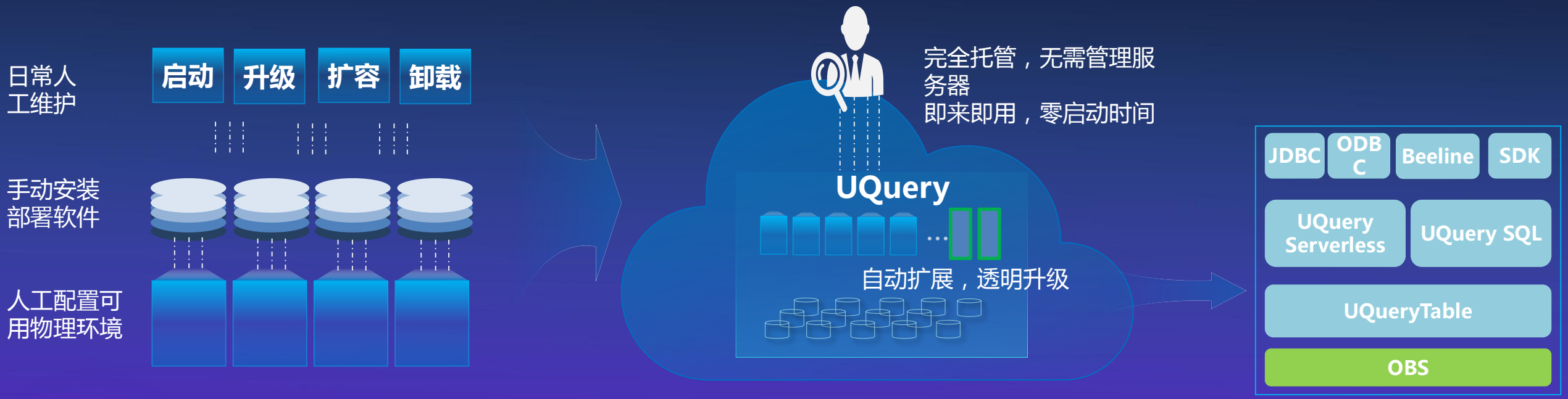
无限扩展

支持集群联邦技术，资源、数据自动弹性扩展，用户不感知，无需关心资源是否够用。

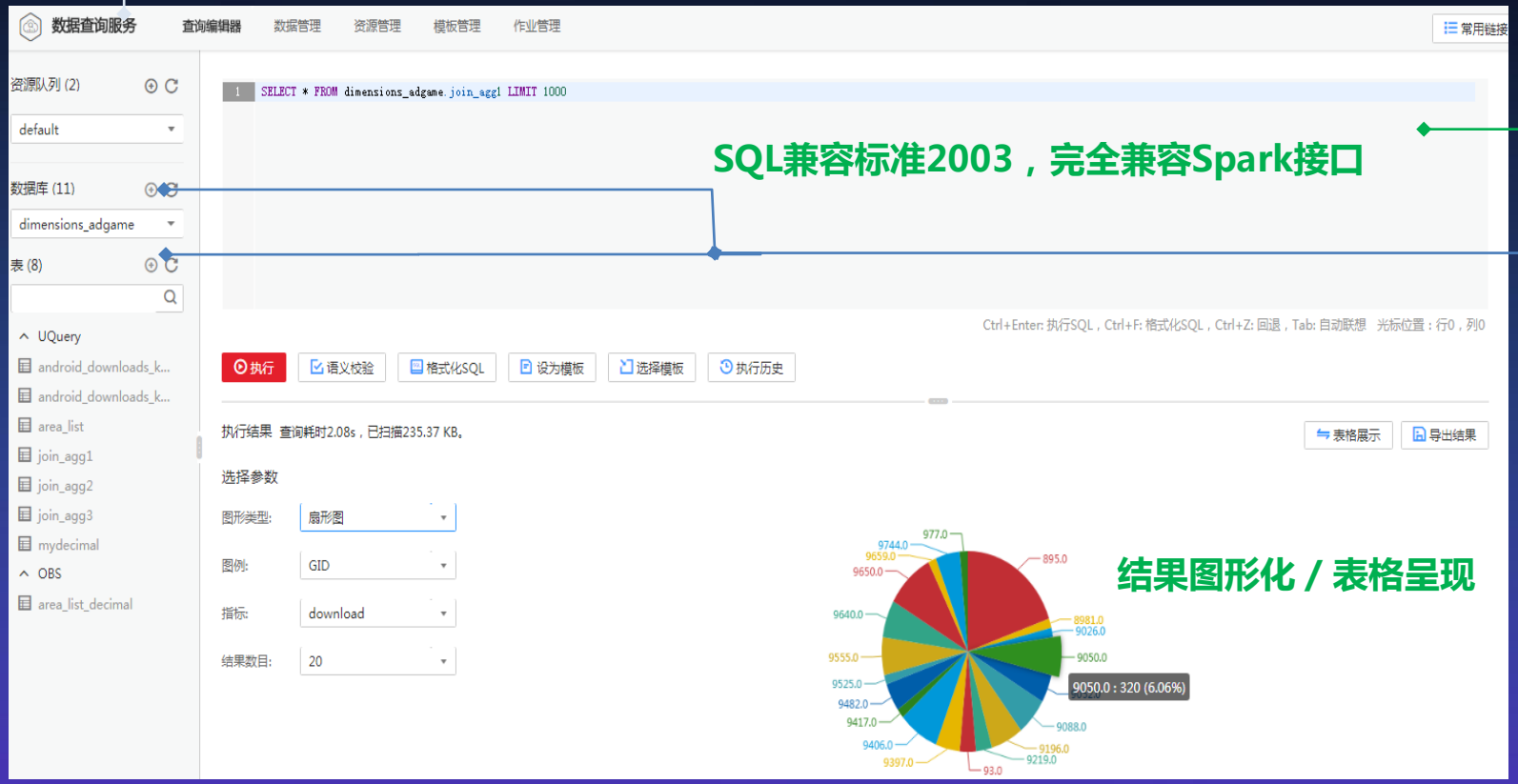
UQuery特点1：云上Serverless Spark，统一多种分析范式

传统数据分析过程

Serverless：云上托管，用户透明



UQuery SQL：简单易用，低门槛上手



SQL兼容标准2003，完全兼容Spark接口

结果图形化 / 表格呈现

三步上手应用

登陆控制台

建库建表

开始查询

支持丰富数据格式
对开源的共享，体现能力：
语法，核心CBO优化器commiter

UQuery Serverless：原生编程接口支持


```
df = spark.read.json("logs.json")
df.where("age > 21")
  .select("name.first").show()
```

1 编写程序

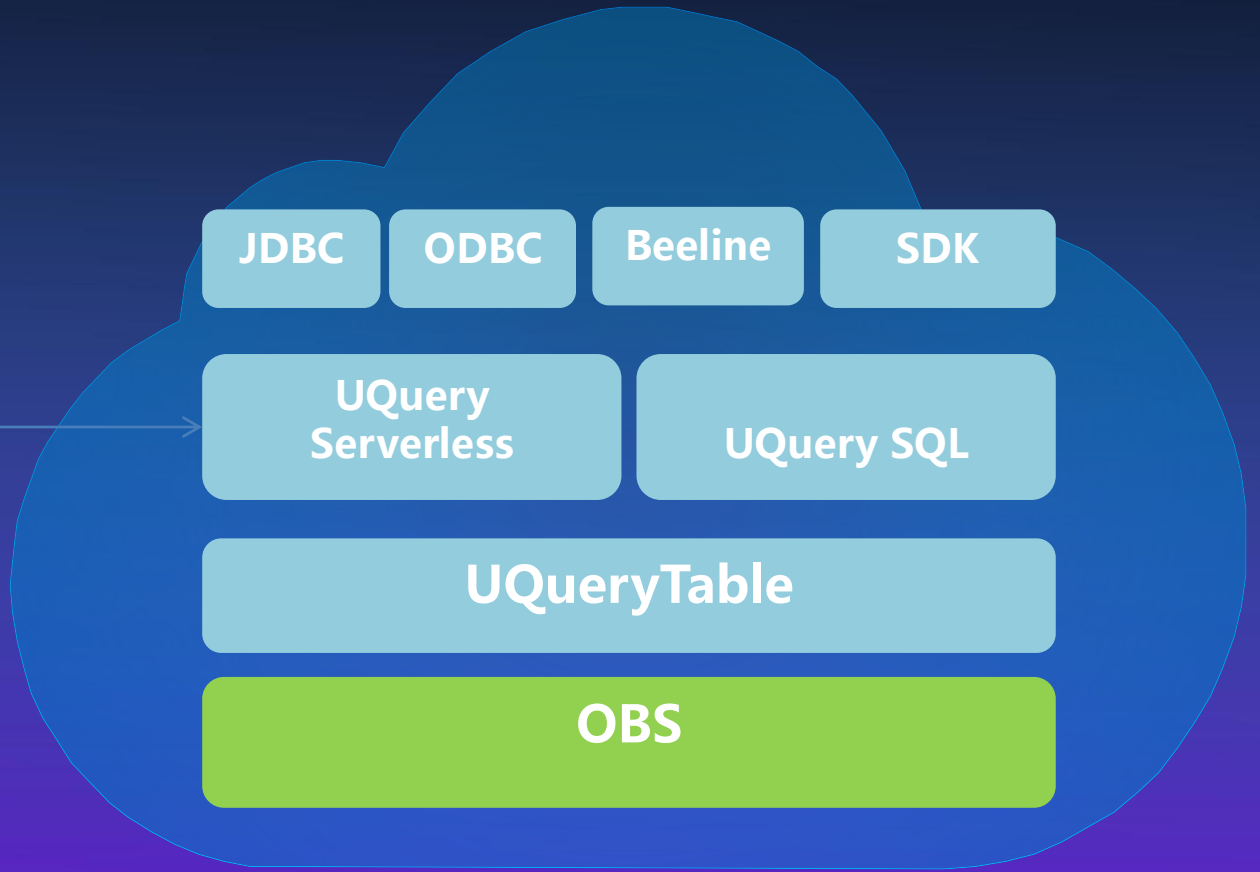
2 编译Jar包

Jar

3 提交作业

Livy API

API举例：
POST /v1.0/{project_id}/ batches

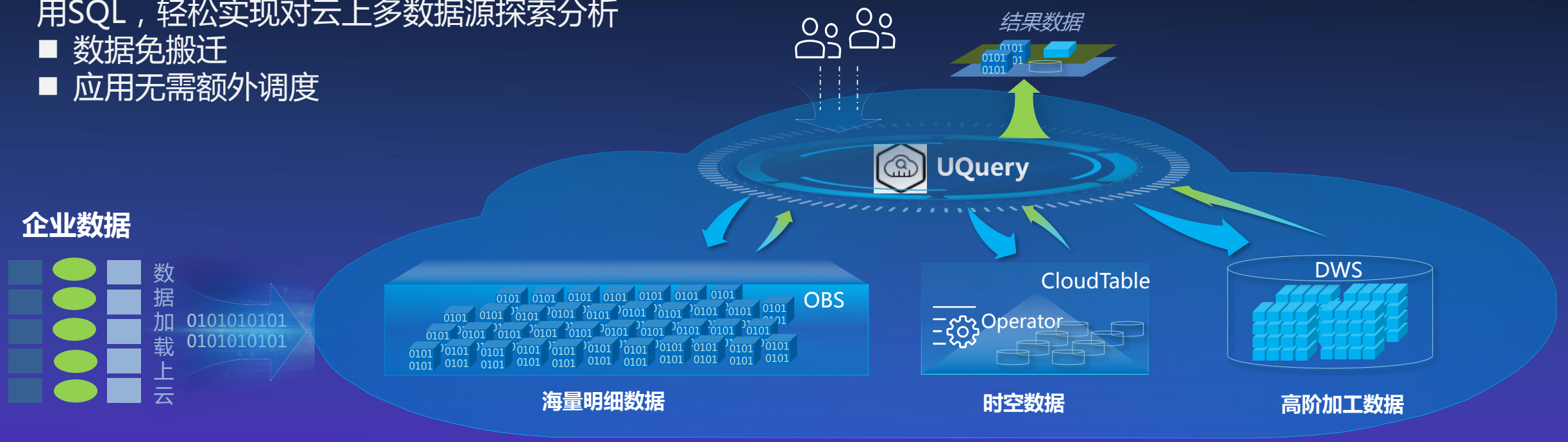


完全兼容社区Spark接口

UQuery特点2：跨多数据源联邦分析，数据免搬迁

UQuery支持**跨源联邦查询**能力，用户直接使用SQL，轻松实现对云上多数据源探索分析

- 数据免搬迁
- 应用无需额外调度

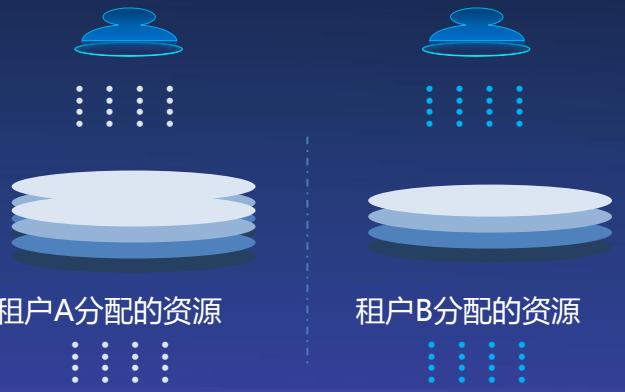


UQuery特点3：完整的企业多租户管理

资源隔离，保障用户作业SLA

用户可选择对资源进行配置，包括CPU，内存，不同用户对应不同资源队列，保障作业相互不受影响

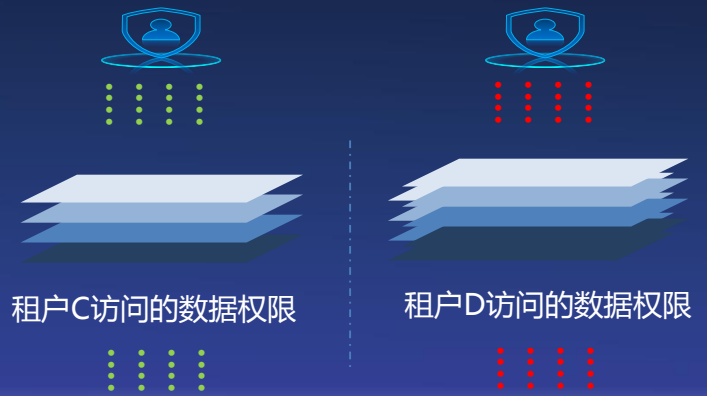
用户作业提交不同队列，队列间相互隔离

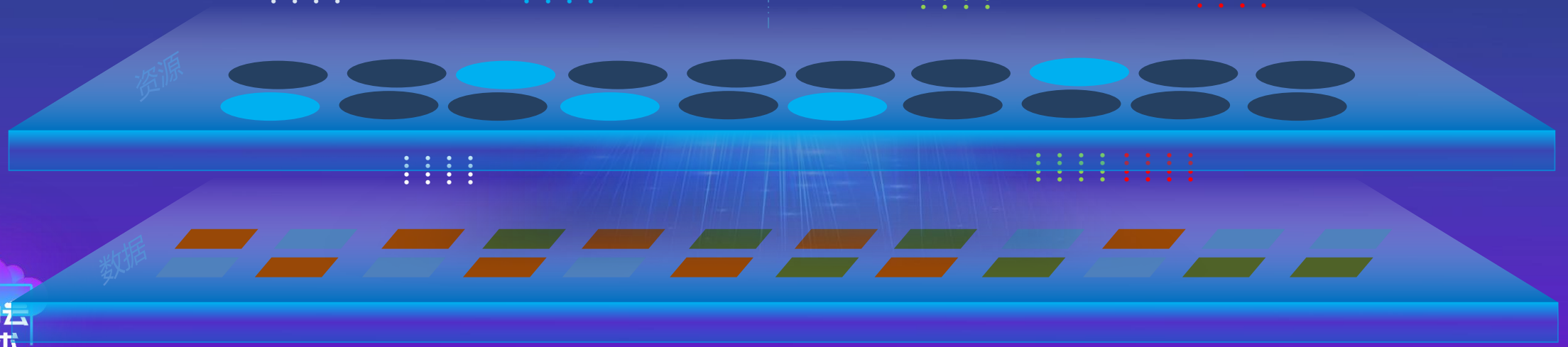


权限控制，提供数据精细化管理

用户可以选择表或者部分列进行权限设置，以保障企业内部各部门之间的数据安全访问，实现数据精细化管控

数据管理员可以对库，表，列进行授权，实现数据控制与分享





华为云技术私享会

HUAWEI

UQuery特点4：提供本地存储加速，提供秒级查询性能

UQuery

索引：快速定位数据，降低I/O

多维索引、高维索引、Min/Max、倒排索引

预聚合：预先组织数据，秒级查询响应

字典编码，内存缓存，延迟解码

引擎加速：执行优化，DAG调度提升2倍

Codegen，堆内存，序列器优化

优化器：计算存储联合优化

CBO，计算下压，基于ML自调优

UQuery采用业界先进的CarbonData存储技术，结合分区表，缓存加速，索引等技术加速海量数据查询性能

UQuery服务支持的主要场景

BI分析

场景特点：

统计计算，对比分析，交互查询

典型应用：

固定报表，多维OLAP分析，交互式报表等

海量行为日志分析

场景特点：

半结构化，海量数据，部分涉及模糊查询

典型应用：

学习习惯分析，系统操作日志查询等

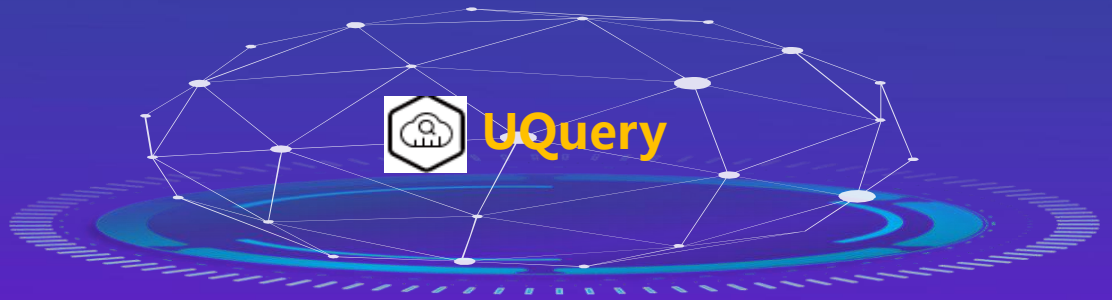
历史数据明细查询

场景特点：

直接查原始海量数据，带过滤条件，查询维度不固定，灵活多变

典型应用：

流水审计，设备历史能耗分析，轨迹回放，车辆驾驶行为分析等



为您推荐数据查询服务UQuery几个常用链接

数据查询服务UQuery官网：华为云→EI企业智能→EI大数据→数据查询服务
http://www.huaweicloud.com/product/uquery.html

数据查询服务UQuery论坛：华为云→云社区→论坛→EI企业智能→数据查询服务
http://forum.huaweicloud.com/forum-599-1.html

数据查询服务UQuery帮助资料：
http://support.huaweicloud.com/uquery_dld/index.html

Q&A

THANK YOU