

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS **A BETTER WAY**

华为大数据解决方案汇报

--FusionInsight金融大数据解决方案

enterprise.huawei.com

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



Content

1

大数据发展趋势

2

华为大数据平台关键技术

3

华为大数据平台行业实践

4

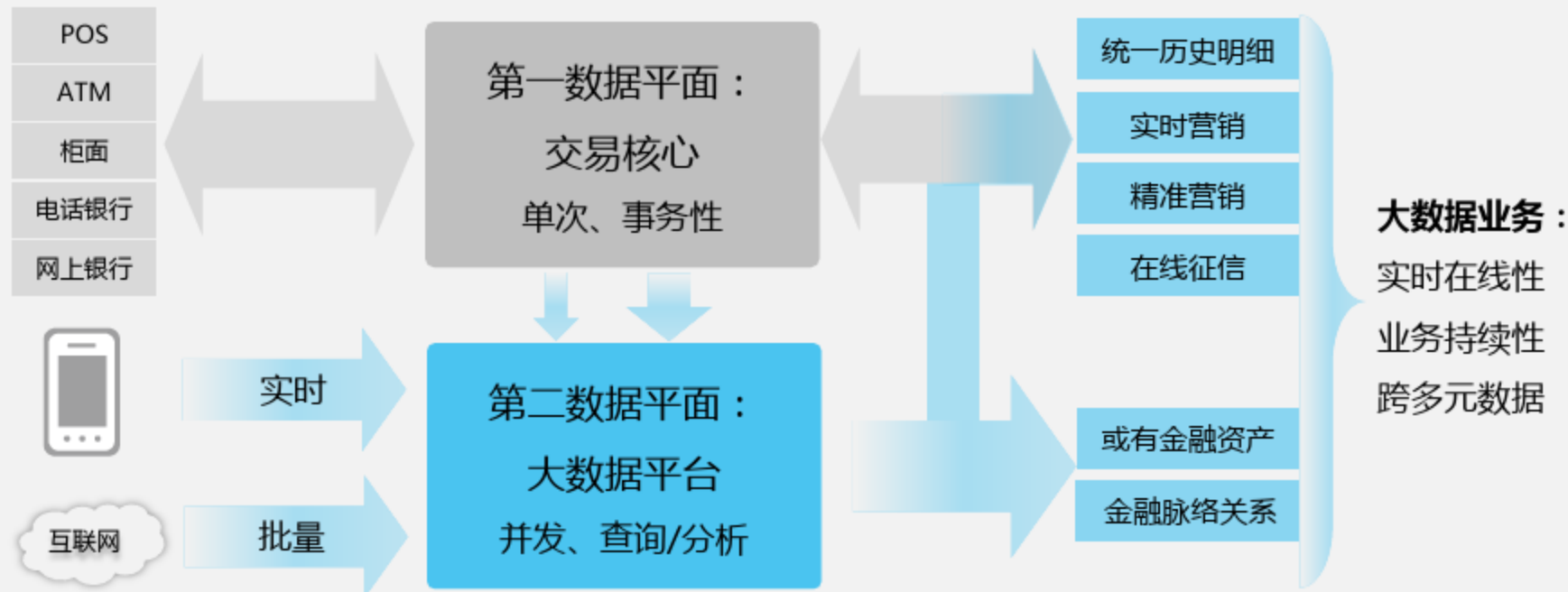
华为大数据平台案例详述



未来银行：客户更加移动化、个性化、社交化，实时化



第二数据平台成为驱动业务创新的新平台



对大数据平台的要求：

- **企业级质量标准：**金融等保、可靠、易用；支持现有系统的对接。
- **开放性：**多分析引擎统一管理，满足多样化的数据分析场景
- **挖掘能力：**支持机器学习、深度学习等新的数据挖掘能力，实现更精准的洞见

数据：存量 . 增量 . 行内 . 行外

历史数据越来越多



非结构化数据越来越多



社交、网购数据



数据分析

信用

社交

日志

影像

帐户

明细

行外数据

行内数据

业务系统

帐户

明细

交易

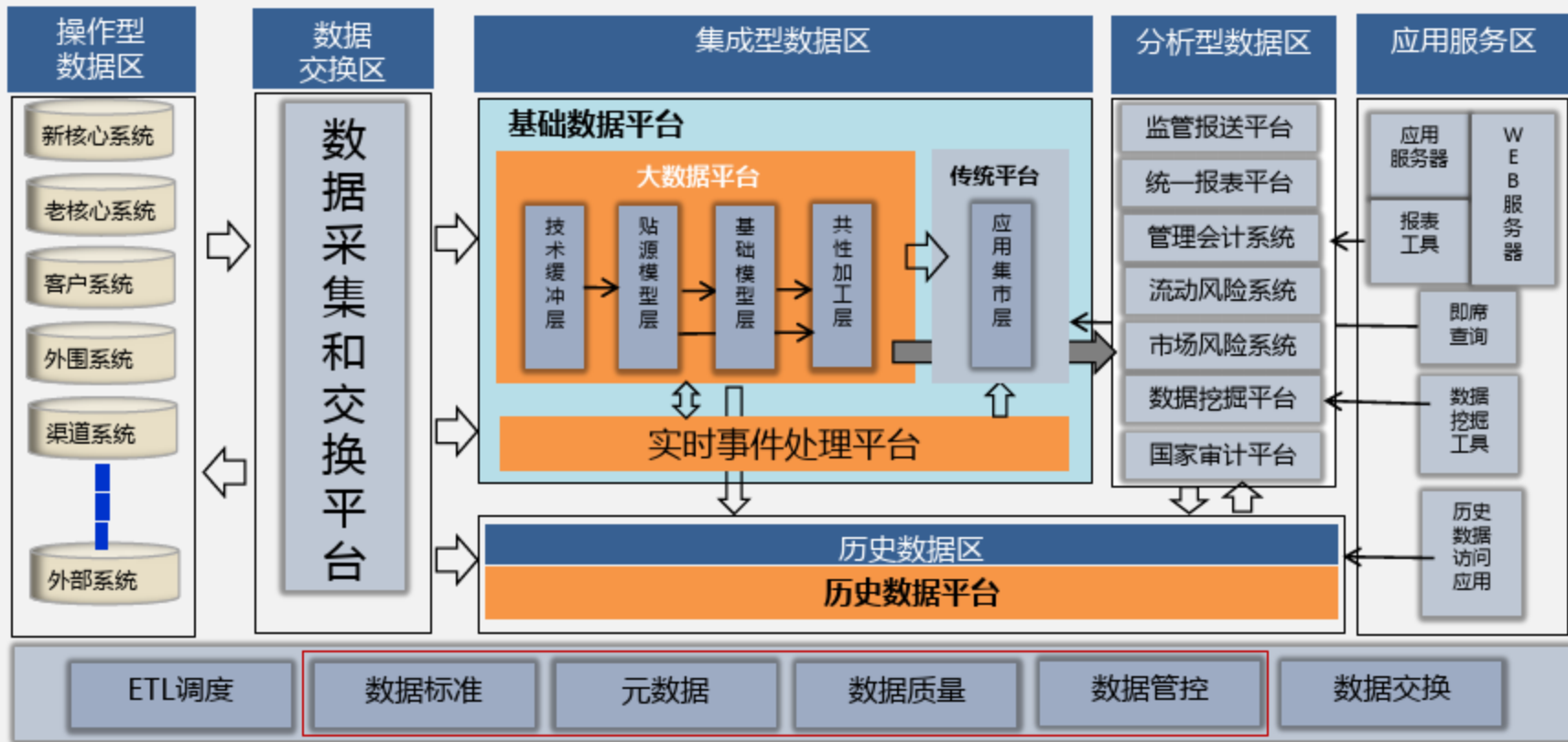
迁移+新生

企业数据平面

“在大数据领域，不能充分形成大数据使用能力的竞争者将被淘汰” - McKinsey Global Institute



混合型数据平台-体系架构



混合型数据平台-数据区域

操作型数据区

对应系统：客户管理系统、各类产品系统、帐务处理系统、各类渠道系统、管理流程系统。

功能定位：主要承担面向客户的交易、帐务处理，面向内部的流程、事务管理等功能。

数据特征：存储业务处理和流程管理过程中产生的客户、协议、账户、交易等原始数据，数据基本为当前状态，保存一定周期的交易流水数据。

集成型数据区

对应系统：基础数据平台、大数据平台和实时事件处理平台。

功能定位：实现全行关系型结构化数据、非结构化数据的处理，包括离线分析和实时事件数据的集中管理和加工，为业务运营和决策分析提供数据支持。

数据特征：

1. 利用大数据技术，实现ODS、EDW、汇总层数据统计等一系列的离线数据分析功能，而传统数据库则实现复杂的交互和事务处理逻辑。
2. 大数据平台同时可以实现非结构化数据的集中管理，结构化及非结构化数据的初加工为主；
3. 实时事件处理平台以实时事件数据的集中管理和加工为主。

分析型数据区

对应系统：统一报表平台、监管报送平台、管理会计、风险管理等系统。

功能定位：主要获取数据集成平台提供的汇总数据，按照应用主题进行数据的高粒度汇总加工、图形化分析和展现。

数据特征：存储汇总、聚合类数据，主要以星型结构、宽表等形式存储，存储周期较长。

历史数据区

对应系统：主要是历史数据平台。

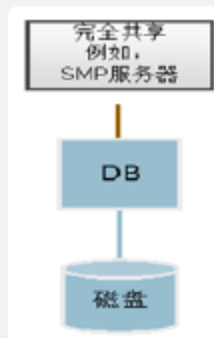
功能定位：根据数据生命周期管理，承担对操作型系统、分析型系统的历史数据，以及数据集成平台部分历史数据的在线归档保存，为客户交易明细历史查询、公检法查询等应用提供支持。

数据特征：状态类数据采用全表历史拉链表存储，交易类数据保留长期历史。

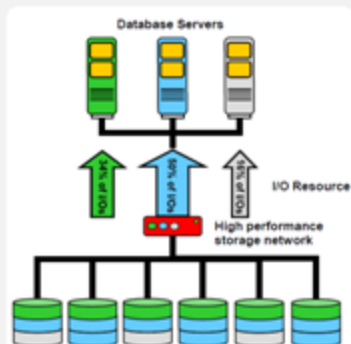


数据处理技术分布式演进趋势：Hadoop成为开放的事实标准

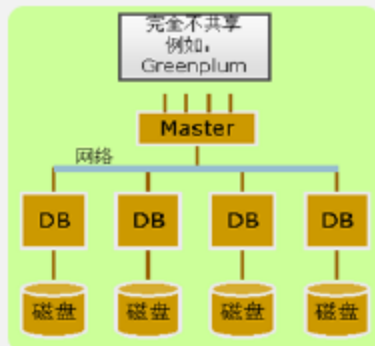
SMP



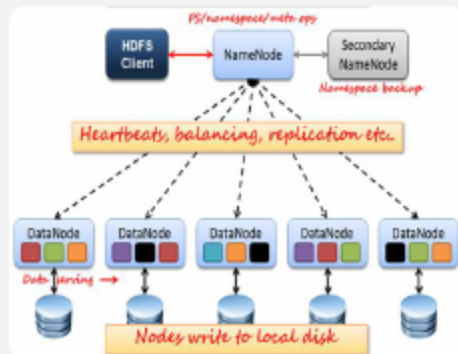
SMP+MPP混合



MPP



Hadoop



特点：单机、Scale up

- 性能存在瓶颈
- 扩展性差

特点：Share Everything

- 结构化、关系型
- Flash Cache+分布式块存储+IB

特点：Share Nothing

- 结构化、关系型
- 通用的硬件

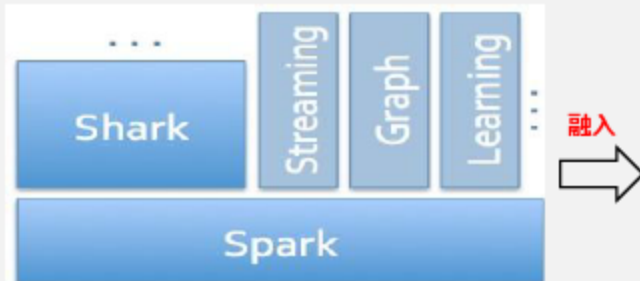
特点：Share Nothing

- 开放、全球生态
- 结构化、半结构化、非结构化
- 高性能、实时

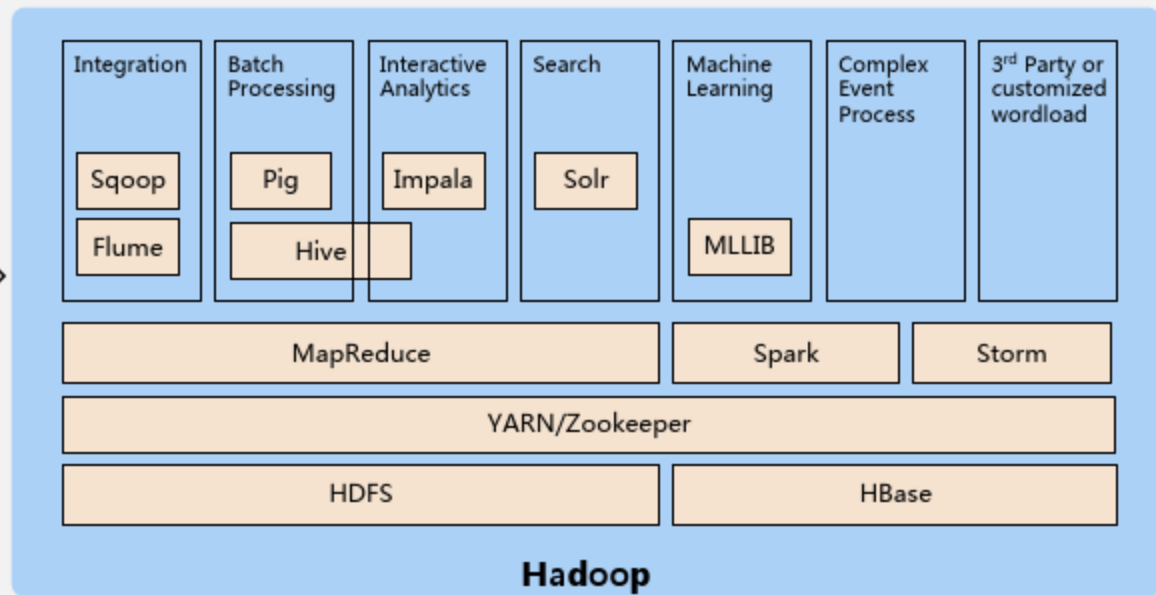
内存计算兴起，Hadoop生态系统持续壮大

Hadoop生态系统持续扩大

实时化：内存计算兴起



- AMPlab开发的Spark，提供迭代式内存计算模型，非常适合用于数据挖掘算法的并行化
- 预计Spark将成为编写和分享数据挖掘算法的标准平台
- Spark目前已经成为Apache顶级项目



Hadoop 2.0发布支持多种计算模型调度的Yarn，实现多种计算模型在同一个集群中并存，将帮助Hadoop进一步巩固大数据生态圈。HDFS和Yarn成为Hadoop核心平台性组建，不断吸收更多组建集成到Hadoop。

混合负载的统一计算平台，满足数据多样化

Content

1

大数据发展趋势

2

华为大数据平台关键技术

3

华为大数据平台行业实践

4

华为大数据平台案例详述



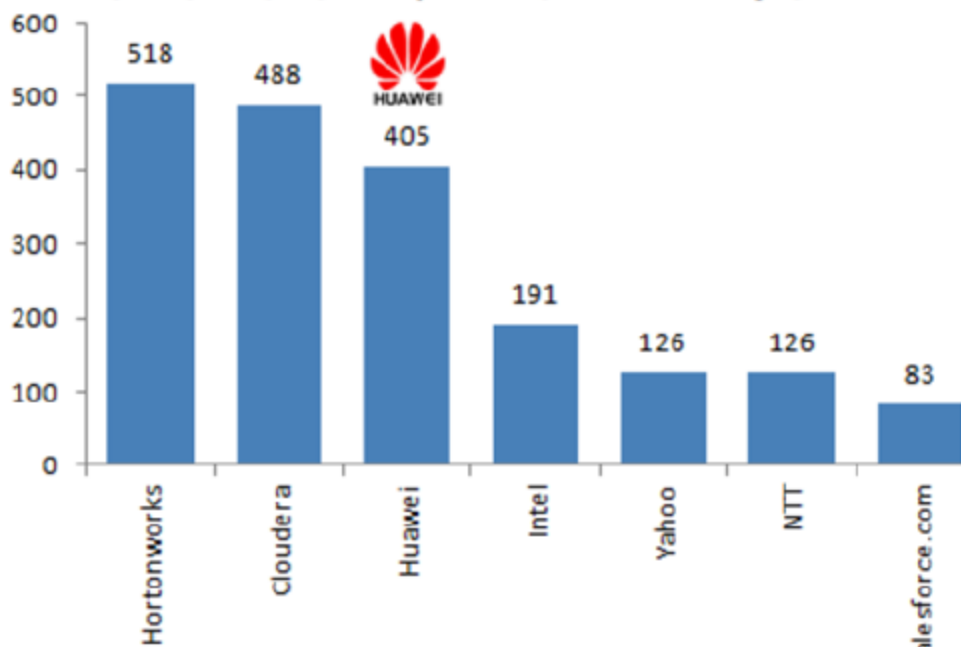
全球布局、全面覆盖大数据领域关键技术



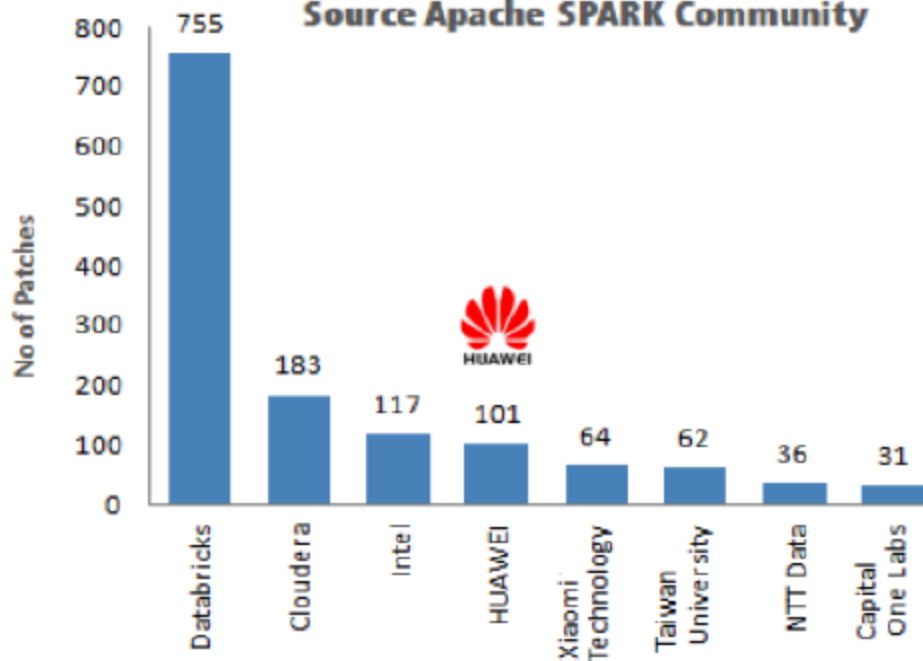
华为在社区的贡献

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS A BETTER WAY

2015 - Huawei Contributions to Hadoop OS Community
(HDFS, YARN, MR, Hadoop Common, HBASE & Zookeeper)



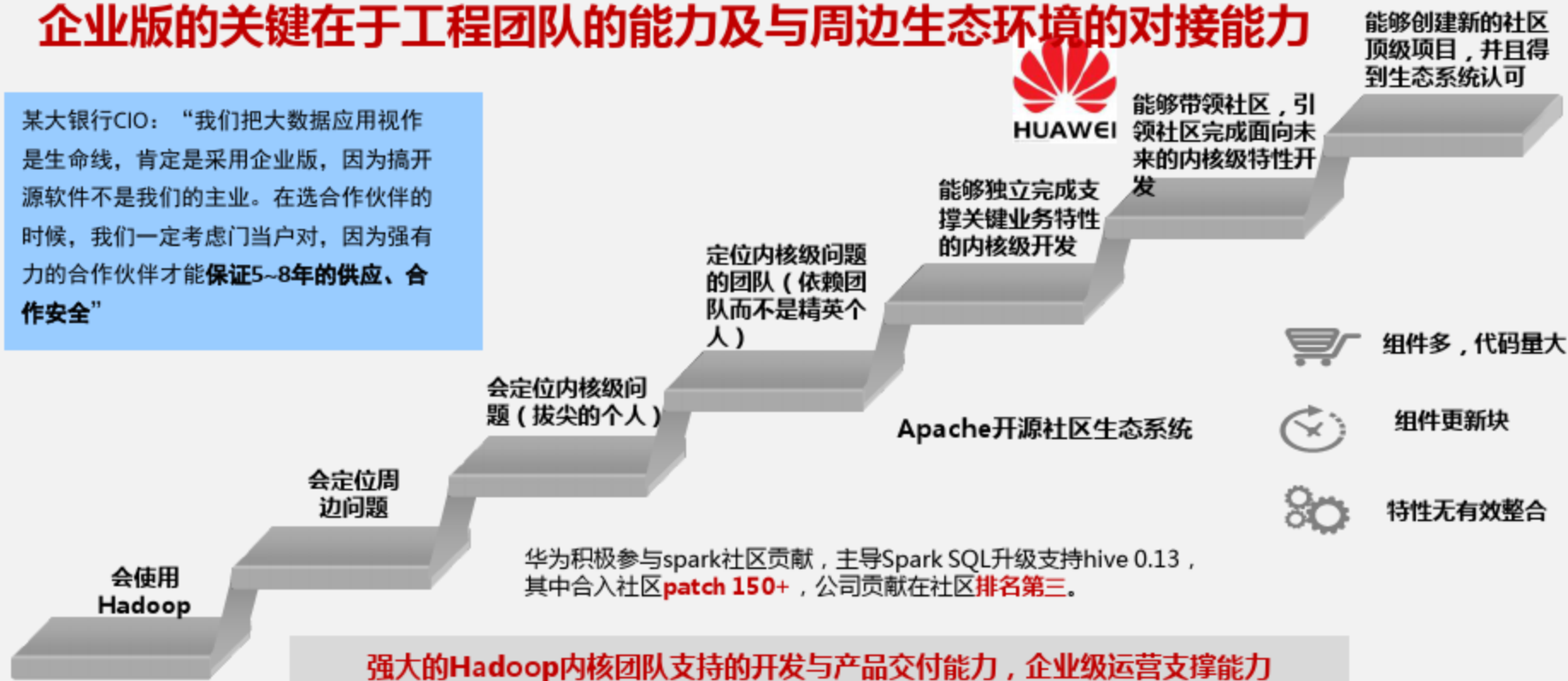
2015 - HUAWEI Contributions to Open Source Apache SPARK Community



强大内核开发团队提供企业级的开源支撑能力

企业版的关键在于工程团队的能力及与周边生态环境的对接能力

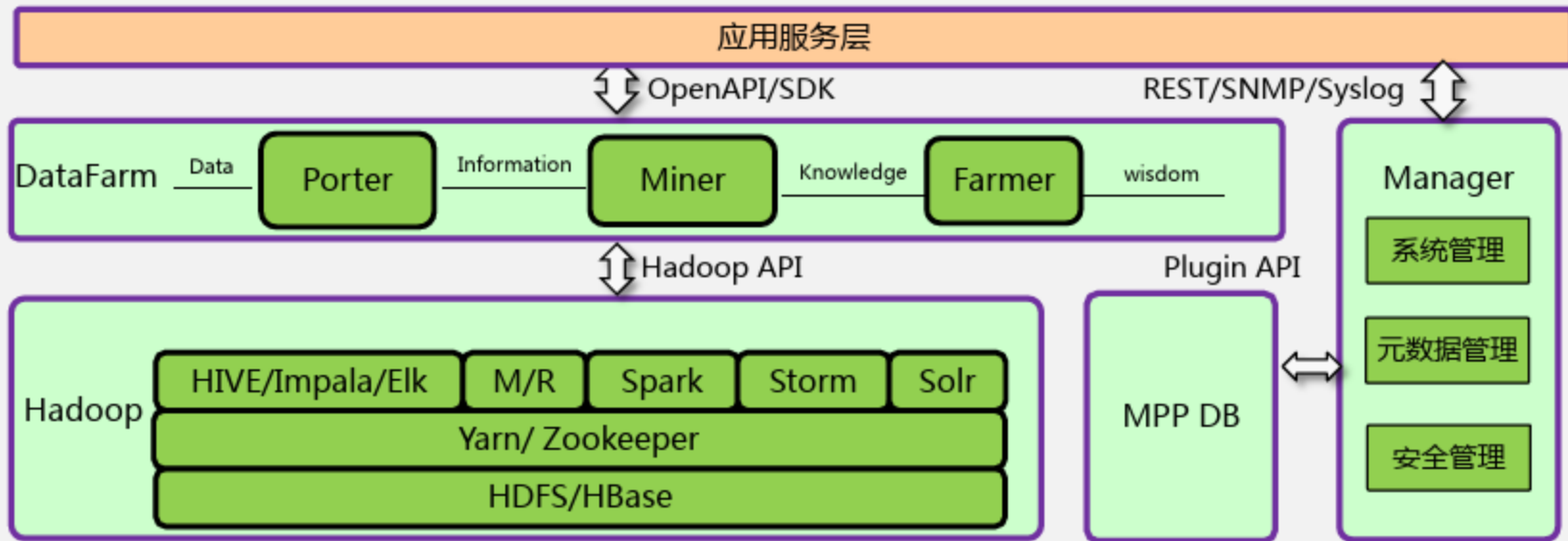
某大银行CIO：“我们把大数据应用视作是生命线，肯定是采用企业版，因为搞开源软件不是我们的主业。在选合作伙伴的时候，我们一定考虑门当户对，因为强有力的合作伙伴才能**保证5~8年的供应、合作安全**”



华为大数据：提供大数据存储、处理、分析和服务平台

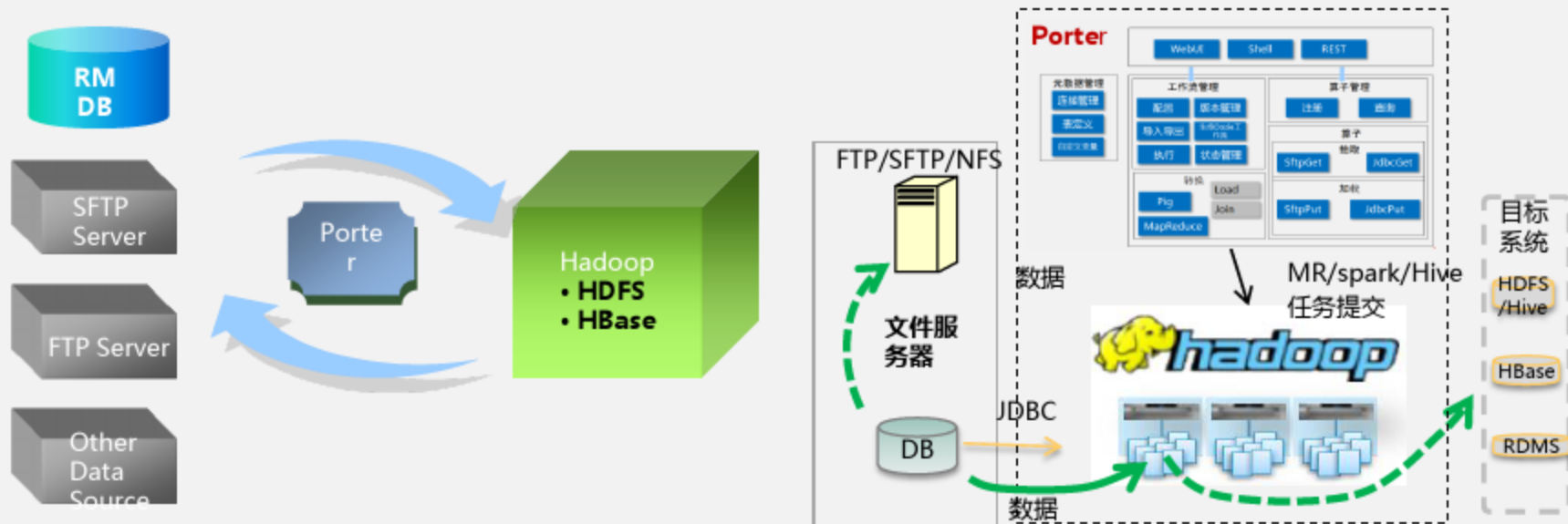


大数据软件平台FusionInsight



- FusionInsight的Hadoop层提供大数据处理环境，**基于社区开源软件增强**，按照场景选择业界最佳实践
- FusionInsight的DataFarm层**提供支撑端到端数据洞察**，构建数据到信息到知识到智慧的数据供应链，其中包括相对独立的数据集成服务Porter、数据挖掘服务Miner和数据服务框架Farmer
- FusionInsight Manager是一个分布式系统管理框架，**管理员可以从单一接入点操控分布式集群**，包括系统管理（OM/NTP/灾备）、数据安全管理和数据治理

FusionInsight Porter : 大数据全能搬运工

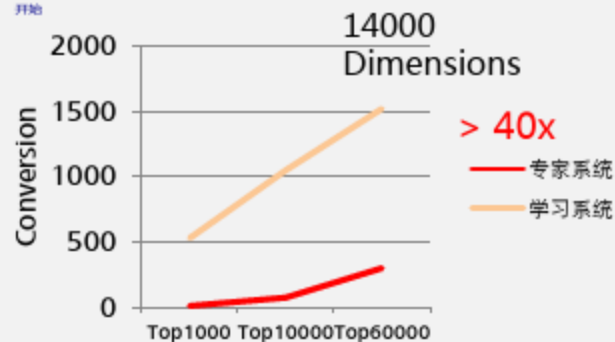
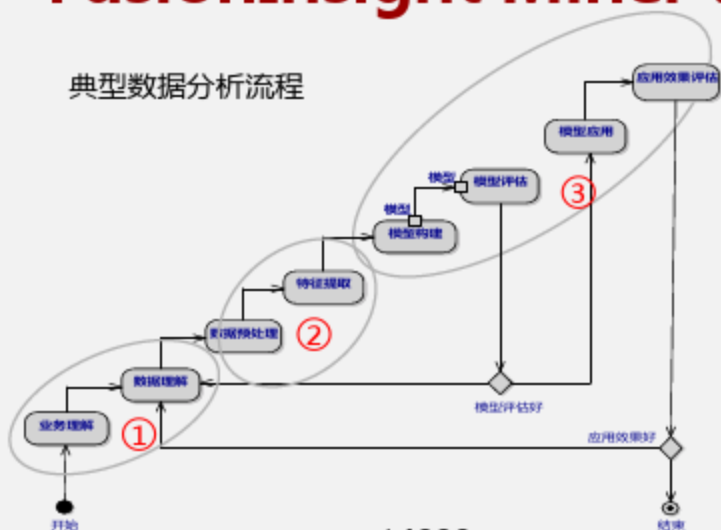


Porter用来简化大数据的数据集成

- 除了开源的Sqoop2支持的DB和HDFS外, porter还支持从SFTP, FTP和NAS进行数据导入和导出
- 除了Sqoop2支持的HDFS外, porter还支持数据注入到HBASE并提供功能丰富的rowkey生产机制
- Sql请求和响应可以通过SFTP和FTP提交, 实现和现有系统的无缝集成
- 轻量汇总的Sql和结果可以通过 SFTP和FTP提交, 并且能够自动调度按天/按月调度。

FusionInsight Miner : 基于分布式内存计算的数据分析平台

典型数据分析流程



FusionInsight Miner

行业应用使能器 (Enabler)

电信行业模型
使能套件

金融行业模型
使能套件

通用使能套件
(标签管理、推
荐引擎)

① 数据探索

② 特征工程

③ 建模分析

可视化

并行化机器学习算法库(Mahout/MLlib/HiGraph)

数据处理平台

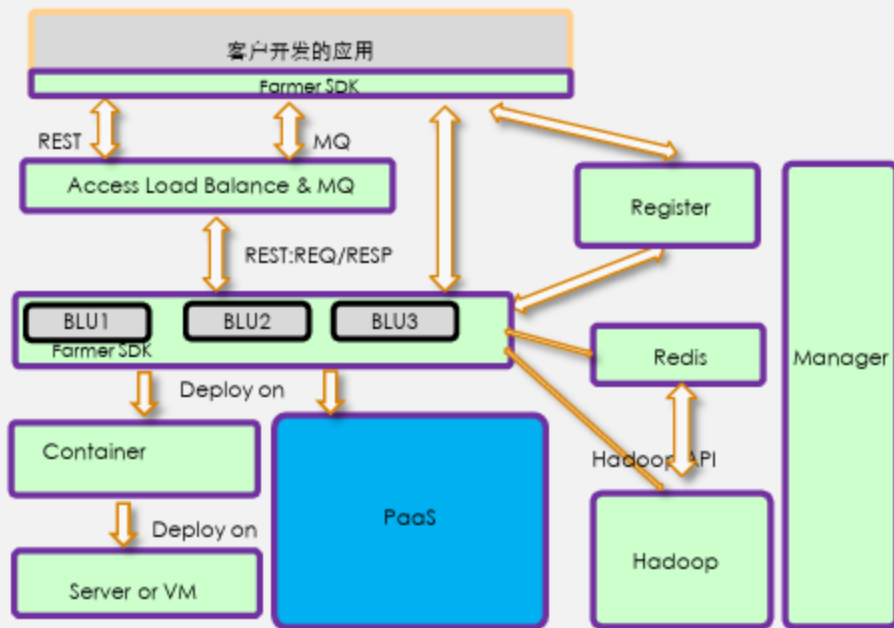
Spark Hadoop

主要特点：

- 端到端分析平台：一站式平台支撑数据分析全流程
- 特征工程/社交化：特征复用；支持1,000万维度
- 建模算法：自研HiGraph算法，比MLlib快3~5倍
- 开放性：对Operator的扩展性；与R无缝对接；与SAS、SPSS等对接；
- 业务驱动：基于业务问题驱动的闭环解决方案，比如推荐引擎使能套件

FusionInsight Farmer : 大数据应用使能器

大数据实时应用使能器，支撑企业快速开发基于大数据平台的应用。



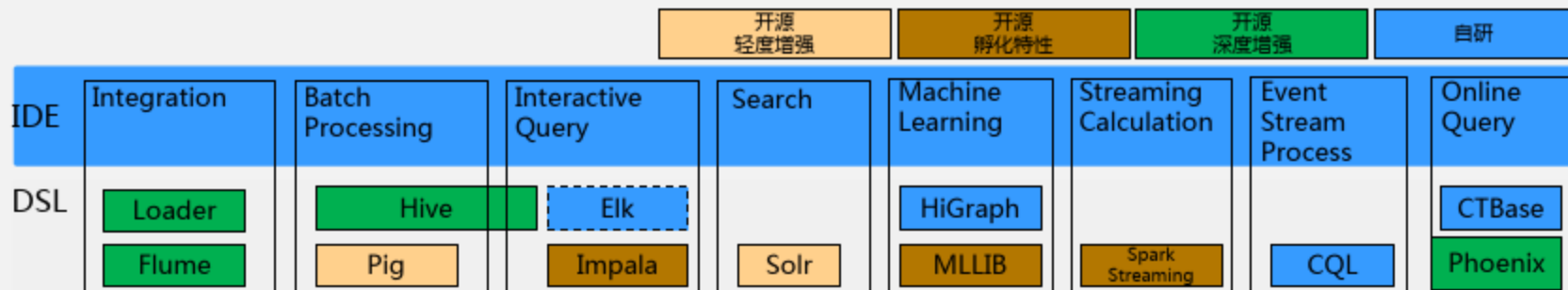
1、分布式大数据服务框架和标准服务（如推荐）

- 二次开发SDK，透明化访问Hadoop，聚焦业务逻辑
- 高可靠的分布式处理框架，去中心化的负载均衡能力，和服务实例的弹性伸缩能力
- 基于Activiti的服务编排
- 支持应用的灰度发布
- 隔离的轻量级应用容器

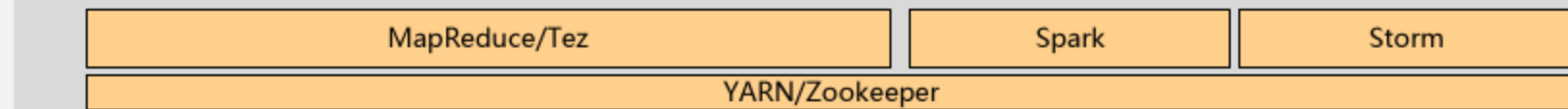
2、多协议接入和缓冲简化应用集成

- 高性能的多协议接入部件，通过ALB隐藏内部拓扑细节
- 高性能、高可靠消息队列部件
- 热点数据redis加速

为行业业务负载优化的统一大数据处理平台



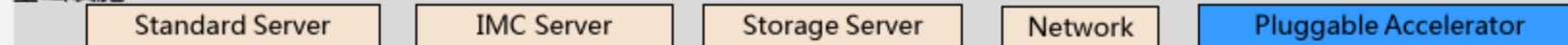
分布式计算框架



分布式存储



基础设施



- FusionInsight用100%开源的核心支持混合负载，从批量、交互查询、数据挖掘，到实时流和查询等各种场景
- 开放式存储格式（Rcfile/ORCfile/Parquet），以避免锁定私有文件格式
- 所有的组件都通过Manager提供的插件框架来按需安装

SQL能力支持 (SQL-on-Hadoop)

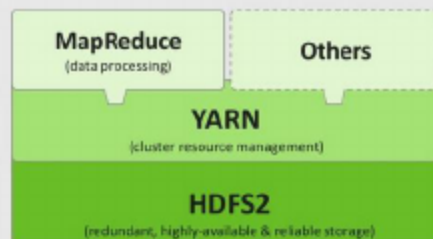
Single Use System
Batch Apps

HADOOP 1.0



Multi Purpose Platform
Batch, Interactive, Online, Streaming, ...

HADOOP 2.0

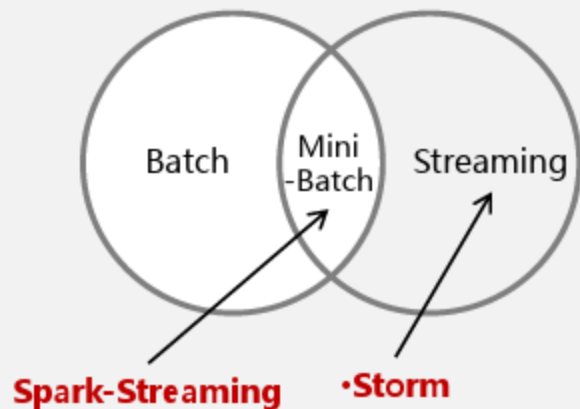


每一种SQL on Hadoop产品都在尽量满足某一类应用的特征，典型需求：

- interactive query (ms~3min)
- data analyst , reporting query (3min~20min)
- data mining , modeling and large ETL (20 min ~ hr ~ day)

架构模型	模式	定义	主要应用场景	产品
类MPP架构	在线查询	作业时间小于秒级	有查询要求的场景，响应几乎是实时的	Phoenix(HBase),
	交互查询	作业时间秒级左右，并且返回结果集很小，一般在万条记录以内	小数据的查询场景，如报表展示、数据钻取等	Elk、Impala、MPPDB(OLAP)
类MR架构	批处理	作业时间超过分钟级别，中间结果或最终结果集比较大	对作业时间要求不敏感场景，主要以后台长时间作业为主，如系统每天、每周、每月定时处理汇总的业务	Hive、Spark SQL
	数据挖掘	作业时间超过分钟级别，数据计算量比较大，内存消耗比较多的场景	作业对内存和CPU要求比较高的场景，如迭代计算的场景，主要应用于数据挖掘、科学计算等场景	Spark SQL

基于应用场景选择最适合的流处理技术



	Kevent/s
Storm	1460
Spark Streaming	500

1 node , Mini-batch is set to 5s

Spark Streaming : 微批流式计算

适用于在Spark集群上同时提供更低时延要求的微批流处理处理，如KPI统计等

Storm : 事件驱动模式的实时计算

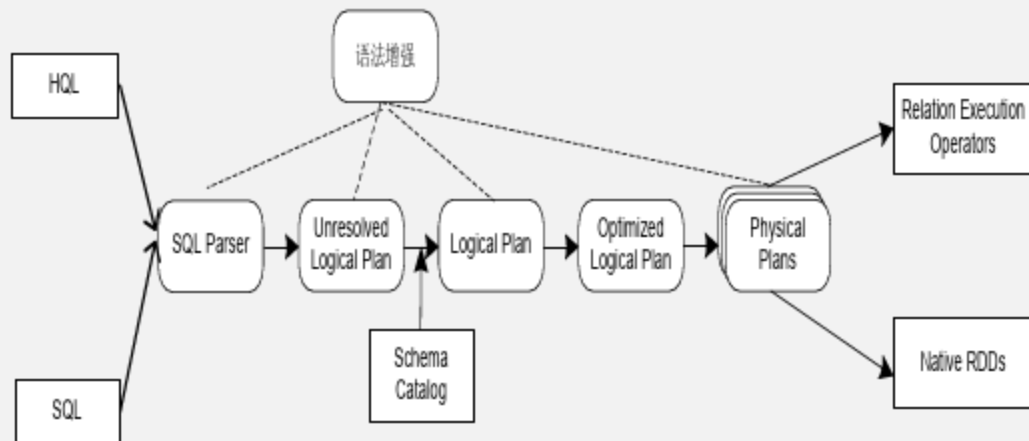
适用于更低时延要求（毫秒级），高并发的实时事件处理场景

可靠、安全、易用、高效



高效--SparkSQL：平易近人，快速上手

- SQL parser: 实现插件式的SQL Parser, 基于插件接口实现SQL99语法解析。
- Logical Plan: 新增SQL99LogicalPlans, 支持SQL99逻辑计划。
- 元数据管理: 使用Hive metastore进行元数据管理, 与社区演讲发现对齐。
- 性能提升: 原则上重用社区的优化器, 必要时增加SQL99OptimizerRules, 新增and/or优化, innerjoin优化, hive index优化



●应用场景

价值: SQL是一个常用的分析语言, 客户接受度较高, 各种业务场景对SQL诉求也较明确。

●解决方案

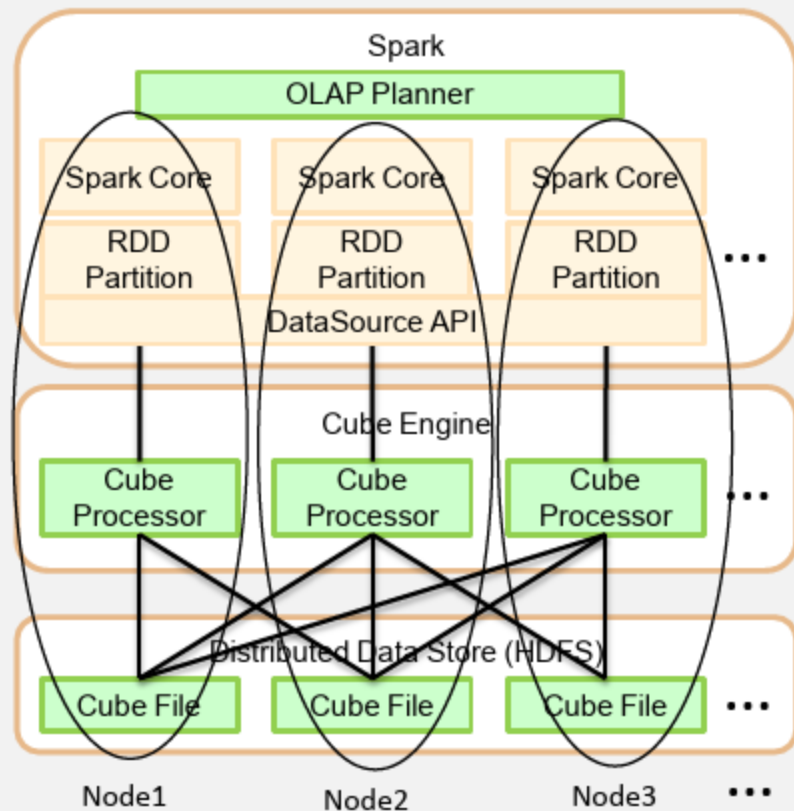
- 方案:
基于插件式方案构建基于Spark SQL框架的差异化语法解析器和性能优化器

●用户价值

- 实现标准SQL的TPC-DS用例99个全部通过。满足客户常用的标准SQL诉求。

高效--Spark Carbon : 提升查询效率

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS A BETTER WAY



特点:

- 分布式, 多维索引, 物化视图, 分布式入库, Schema固定

存储:

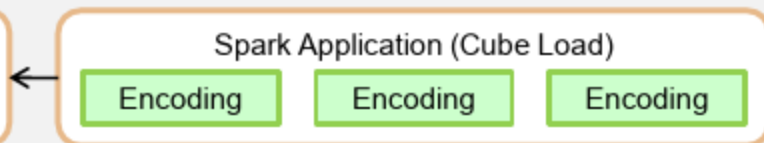
- CubeFile, 一种按多维Key排序的文件格式
- HDFS + Shortcut

计算:

- 基于Catalyst框架新增OLAP Planner, 对Cube支持过滤下压、计算下压等优化
- Cube Processor: Cube数据读取, 跳转, 聚合计算

语言:

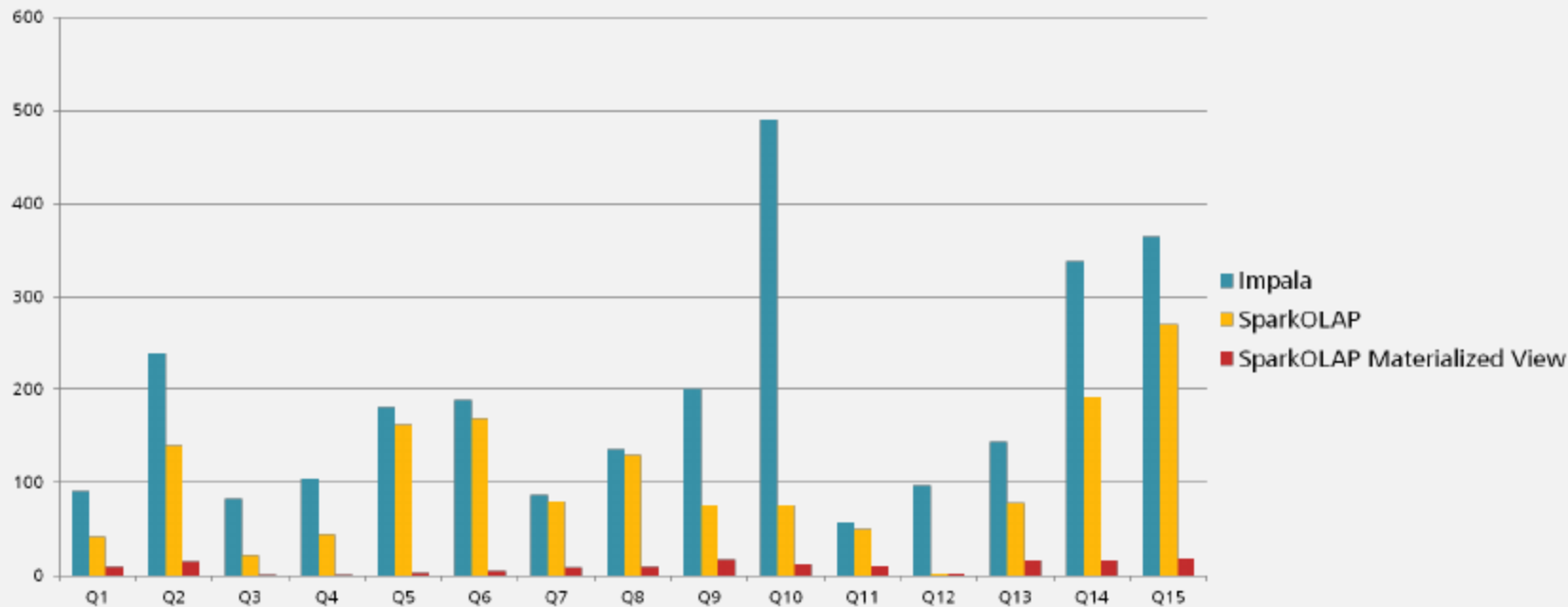
- 使用SparkSQL DML
- DDL: 新增CREATE CUBE, LOAD INTO CUBE



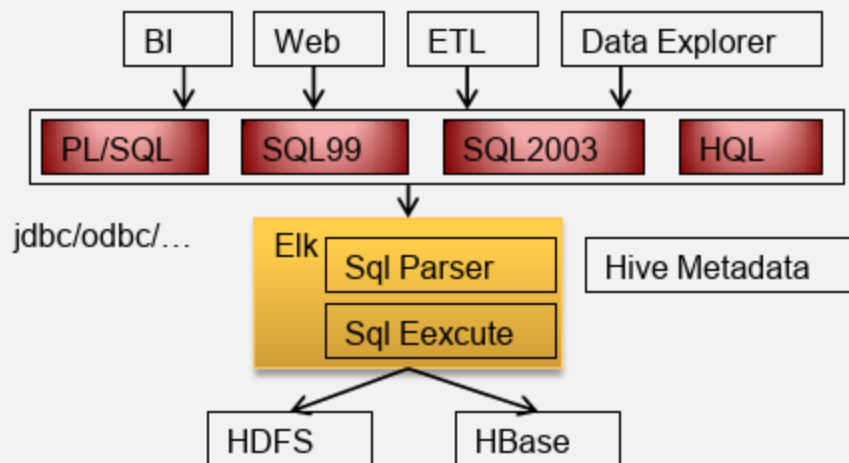
Carbon性能对比

120亿行记录，20个维度，4个度量，原始数据1.5TB

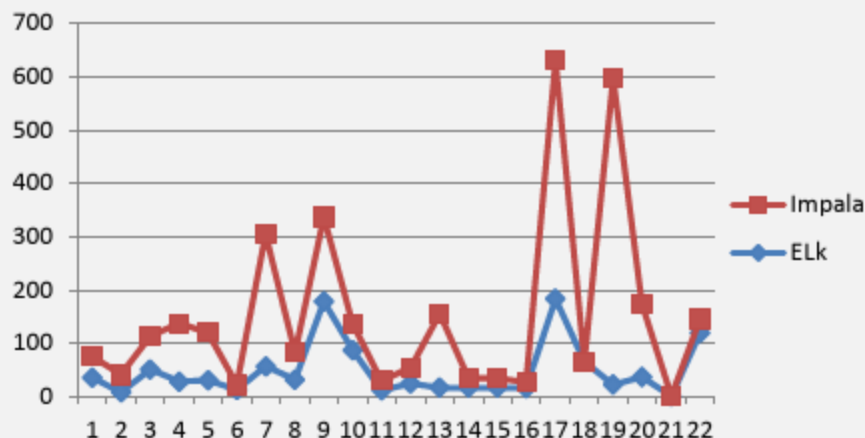
- SparkSQL: Cube文件380GB；物化视图增加130GB；
- Impala: 336GB



Elk: 交互式SQL on Hadoop



全面超越Impala，大部份指标是impala两倍



Elk与Impala性能对比，TPC-H (单位：秒/查询N)

测试环境: 4 节点: 2 * 8 core CPUs, 96GB RAM, 6 7200rps SATA 盘, 10GE网卡, HDFS 3副本.

- 采用通用的SQL标准接口，全面兼容传统的数据库SQL和Hadoop的HQL
- 全面支持传统应用的接口JDBC、ODBC，并提供丰富的扩展接口如PL/C，PL/Jaca，PL/Python
- 交互式查询性能达到或超越Impala
- 灵活的存储格式HDFS(ORC、Parquet)，HBase (KV)

高效--HBase：二级索引

- > 没有二级索引时，查找手机号="186×××"的记录，必须按RowKey做全表扫描，逐行匹配"mobile"字段，时延大；



RowKey	ColumnFamily A			ColumnFamily B	
	A: Name	A: Addr	A: Age	B: Mobile	B: Email
001	张三	北京	35	18623532	.....
002	李四	上海	27	18623542	.....
003	王五	深圳	29	18635355	.....
004	赵六	佛山	30	18623497	.....
005	.....	武汉	28	18623414	.....
006	.....	西安	32	18612234	.....
007	.....	广州	23	1861234	.....
008	.....	成都	.....	.....	.....
009	.....	.....	.....	.....	.....

数据表

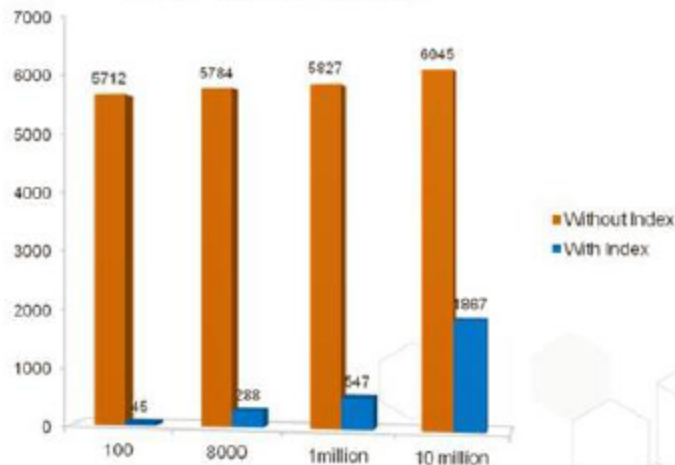
- > 有二级索引时，先查索引表，再定位到数据表中的位置，不用全表扫描，时延小；

Mobile	RowKey
18623532	
18623542	
18635355	
18623497	
18623414	
18612234	
1861234	
.....	

二级索引表

RowKey	ColumnFamily A			ColumnFamily B	
	A: Name	A: Addr	A: Age	B: Mobile	B: Email
001	张三	北京	35	18623532	.....
002	李四	上海	27	18623542	.....
003	王五	深圳	29	18635355	.....
004	赵六	佛山	30	18623497	.....
005	.....	武汉	28	18623414	.....
006	.....	西安	32	18612234	.....
007	.....	广州	23	1861234	.....
008	.....	成都	.....	.....	.....
009	.....	.....	.....	.....	.....

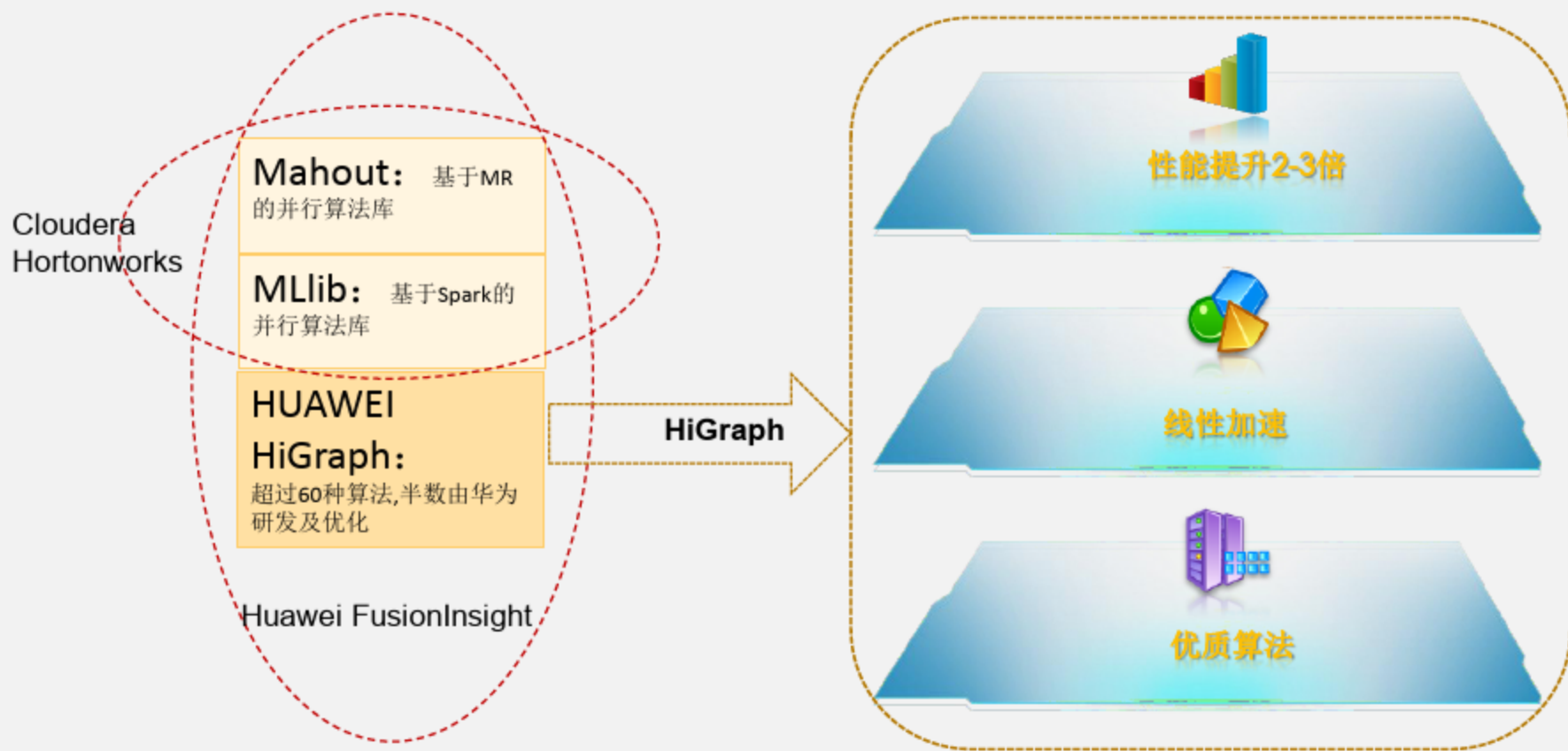
二级索引对查询性能的提升

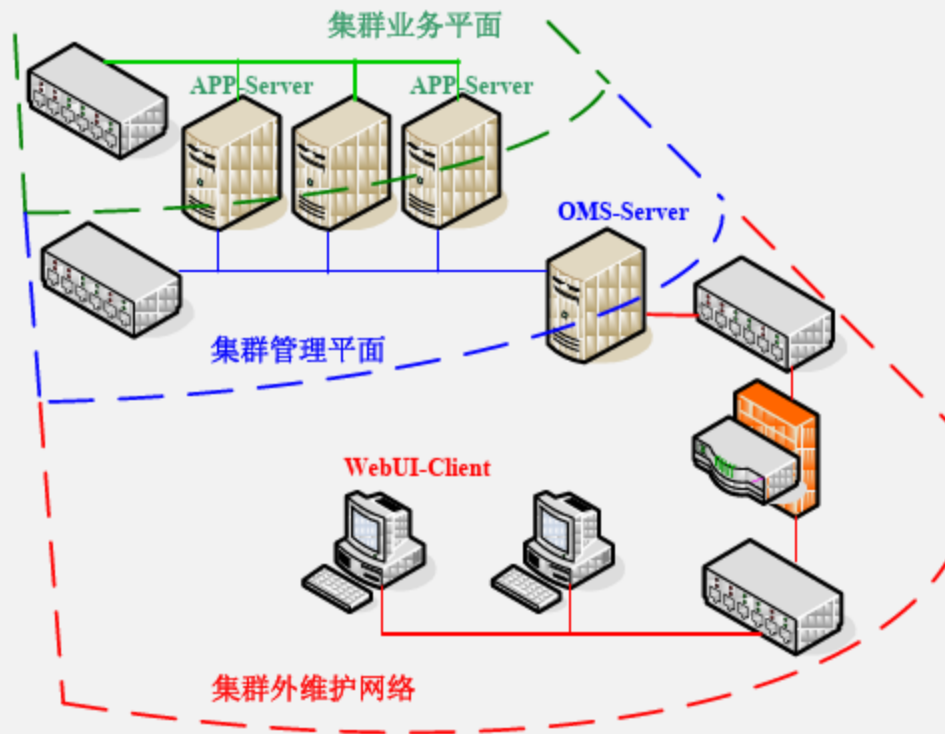


- ✓ 4 Region Servers. 总共160个Region;
- ✓ 表记录总数: 5.7亿
- ✓ 表记录长度: 800 字节
- ✓ 查询条件: Column等值比较

智慧 - HiGraph, 高性能优质算法库

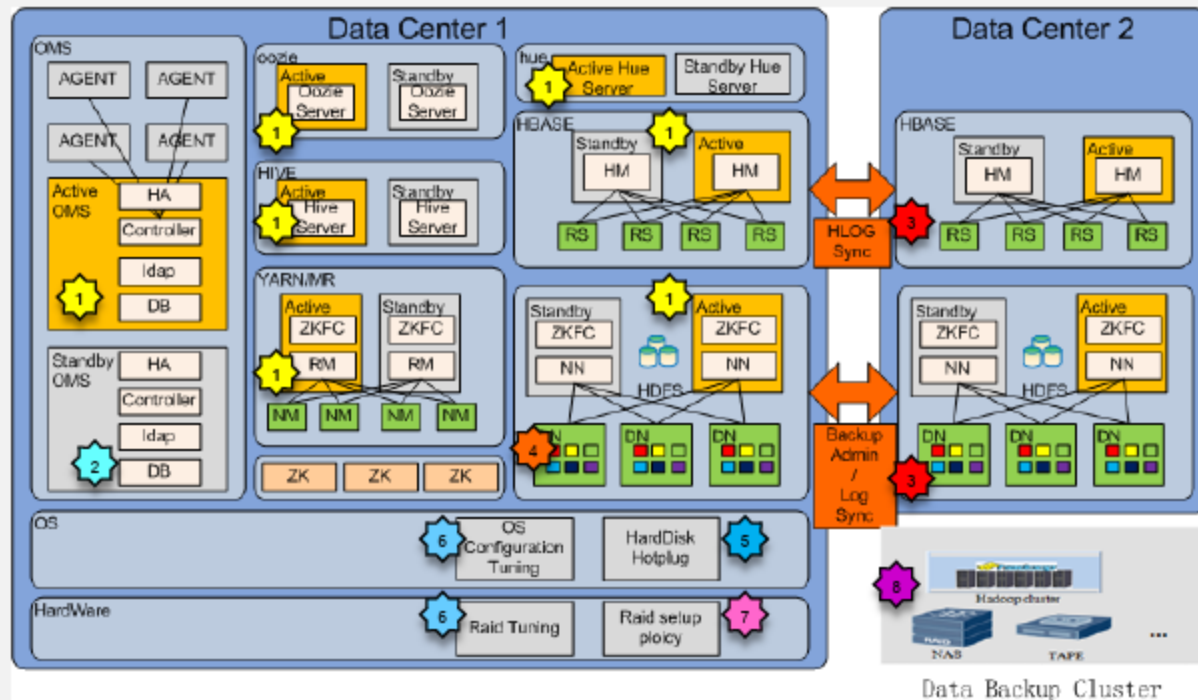
HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS A BETTER WAY





- ◆ Hadoop是全分布式计算系统，要求业务节点之间全互联。为应对由此带来的可靠性、安全性风险，FusionInsight支持将网络划分为三级：集群业务平面、集群管理平面和集群外维护网络，彼此之间实施物理隔离。
- ◆ 实施网络隔离，可以避免业务平面的高负载阻塞集群管理通道，也可以阻止外部攻击者通过管理通道入侵实际业务数据。

网络类别	信任程度	说明
集群业务平面	高	Hadoop集群核心部件，业务数据在其中存储、流转。
集群管理平面	中	仅具备集群管理功能，不接触实际的业务数据。
集群外维护网络	低	仅能访问OMS Server提供的Web服务，除非连续攻破OMS Server和APP Server，否则无法访问业务数据。



业务可靠性：

系统无单点： OMS, HDFS, HBASE, YARN, HIVE, OOZIE, HUE, ZOOKEEPER, BOOKEEPER采用主备，负荷分担方式实现服务无单点故障

数据可靠性：

管理节点HA： OMS节点及所有业务组件中心管理节点实现HA

跨数据中心数据备份： HBase集群通过HLOG准实时复制，HDFS/Hive集群通过BackupAdmin异步复制实现跨数据中心灾备

硬盘热插拔： 支持在线集群硬盘更换不影响业务。

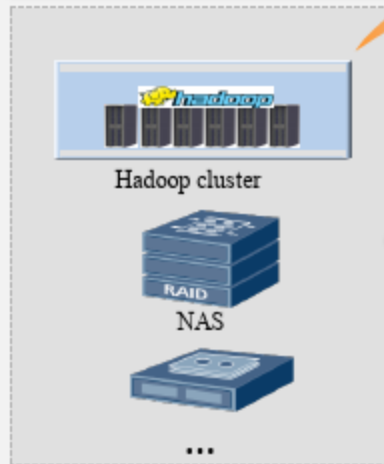
OS层可靠性加固： RAID/OS写缓存保护实现掉电数据保护

Raid策略： OS, OMS, NameNode, ZK 及 HDFS数据节点采用不同硬盘分区及Raid策略，兼顾性能情况下保证数据可靠性

第三方备份系统集成： 数据可以灵活的备份在外部系统如NAS、磁带库，只是和NBU等备份软件集成

本地备份

支持库级别本地备份、批量导出和数据恢复，支持全量、增量两种模式。用于集群故障、人为误操作导致的数据丢失

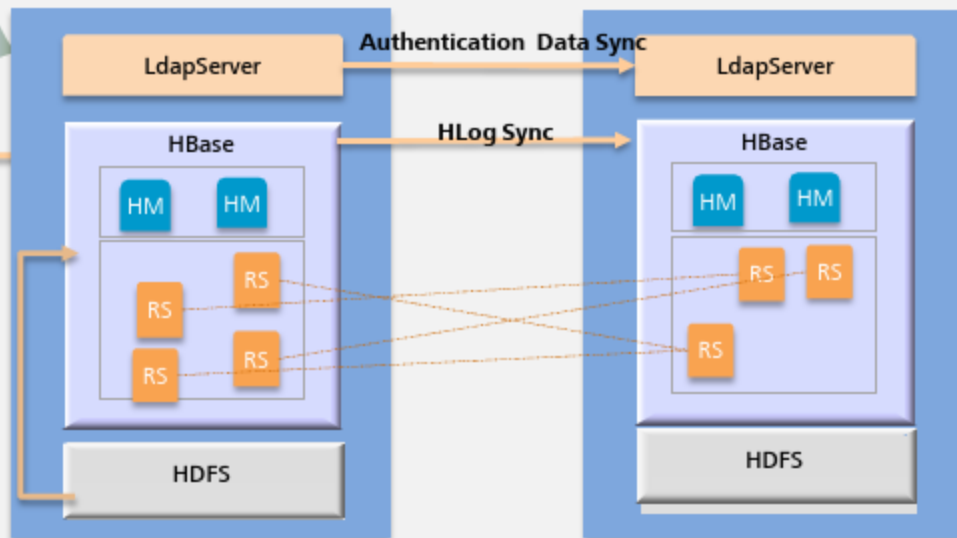


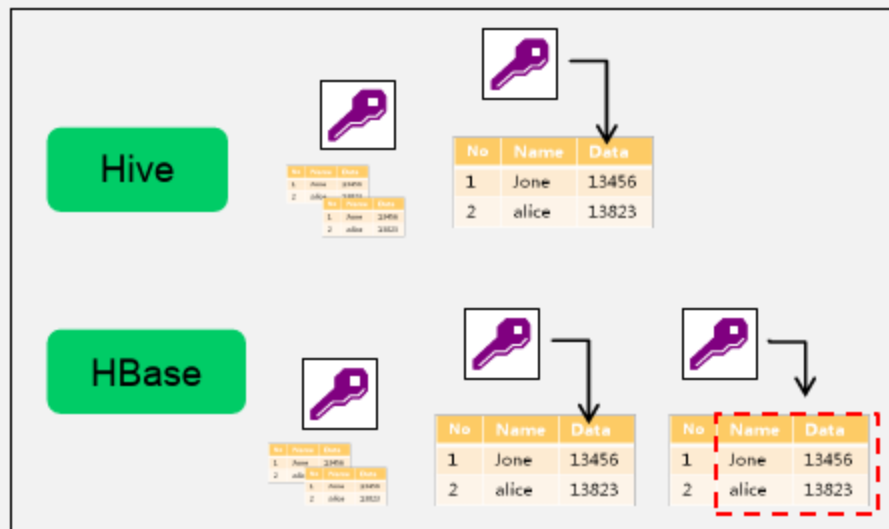
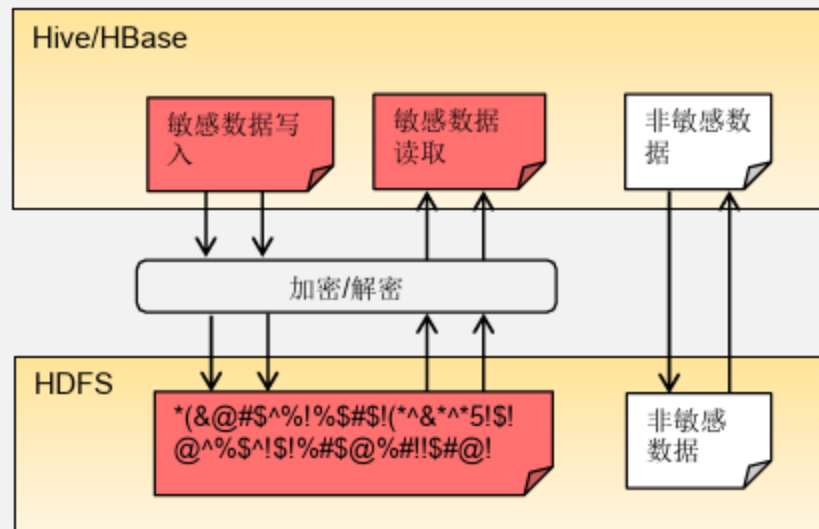
异地灾备

表级别集群在线备份，用于在线业务故障灾备

数据恢复

批量导出





◆技术特点

- **保密性高**：采用业界流行的算法加密。除业务接口外，**其他手段读取文件均为乱码**（如通过shell、或HDFS接口查看）。
- **灵活**：加密算法**插件化**，支持AES、SMS4等，允许用户自定义。非敏感数据可不加密，不影响性能（加密约有5%性能开销）。
- **业务透明**：上层业务只需指定敏感数据（Hive表级/列、HBase表/列族/列级加密），加解密过程**业务完全不感知**。

Content

1

大数据发展趋势

2

华为大数据平台关键技术

3

华为大数据平台行业实践

4

华为大数据平台案例详述



成功实践：全国金融领域案例最多



ICBC

中国工商银行



中国建设银行
China Construction Bank



招商银行
CHINA MERCHANTS BANK



平安银行
PING AN BANK



实时征信
15天
→5分钟

详单查询
半年
→两年

历史
明细业务
1年
→7年

网银用户
行为分析
1天
→15分钟

经营
详单分析
5天
→1天

数据
稽查业务
1天
→1小时

上海农商银行 SRCB



广发银行 | CGB



中国移动
China Mobile



China
unicom 中国联通

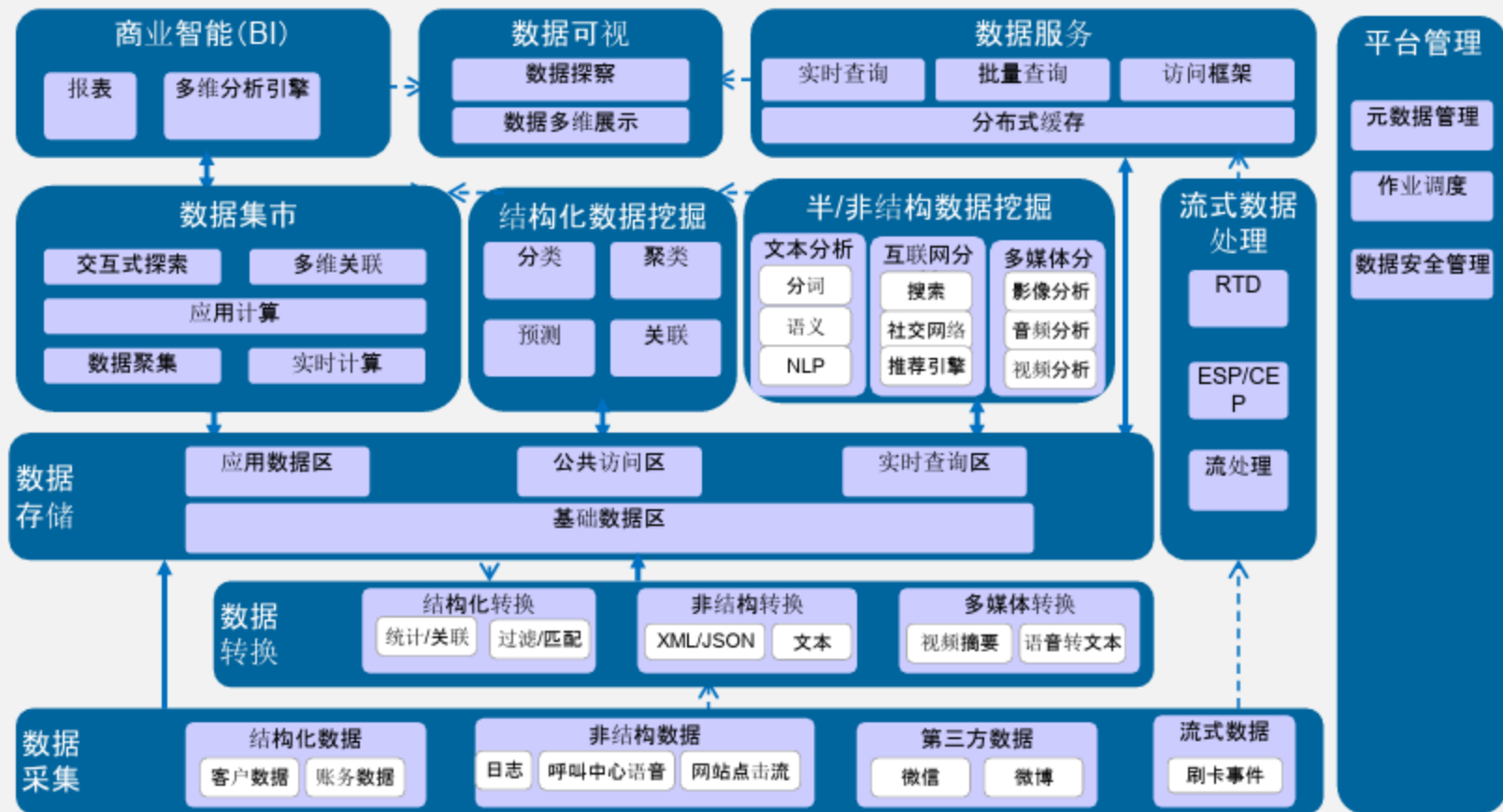


HUAWEI



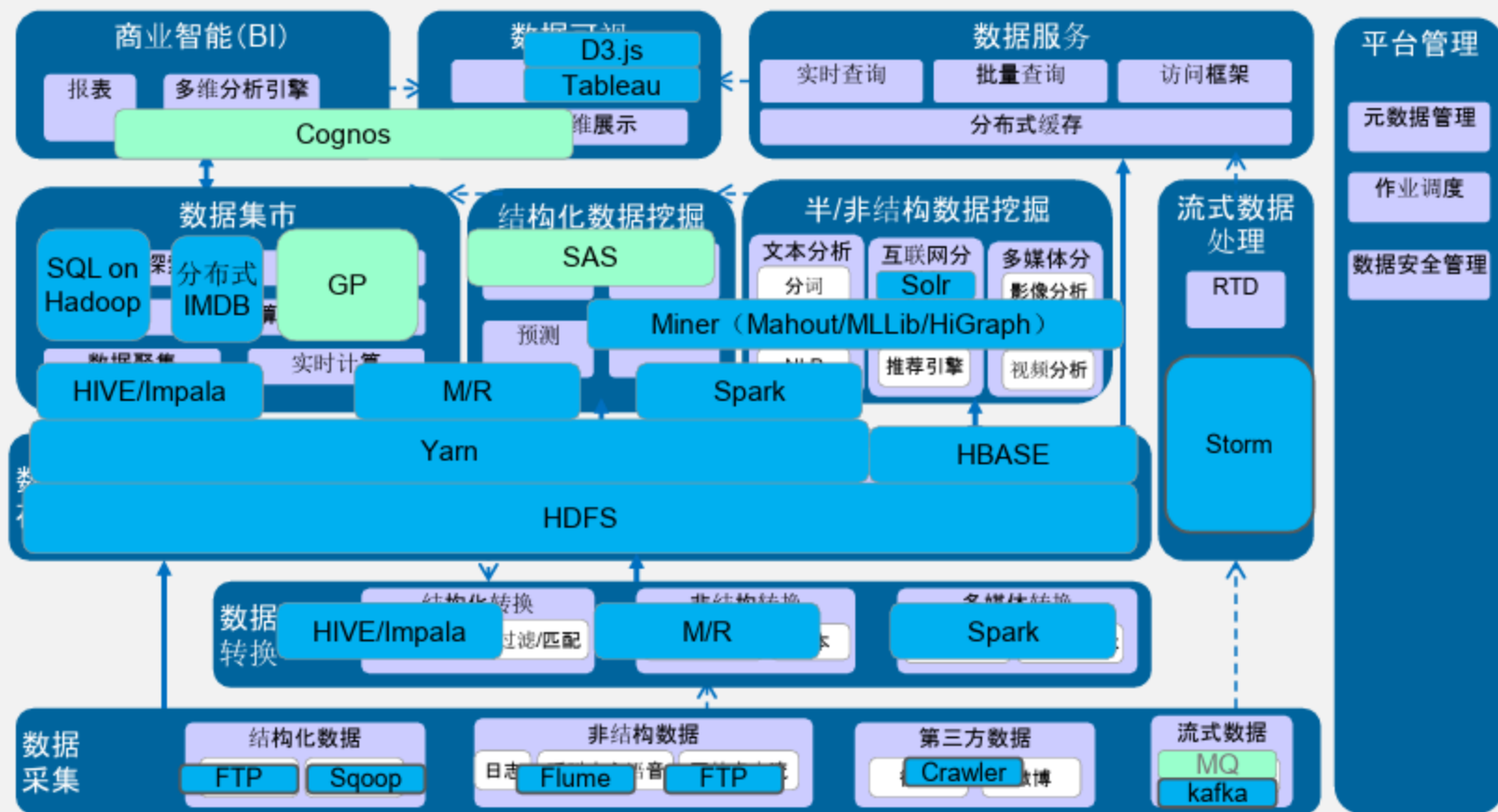
大数据平台参考架构

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS A BETTER WAY



大数据平台总体框架-技术视角

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS A BETTER WAY



Content

1

大数据发展趋势

2

华为大数据平台关键技术

3

华为大数据平台行业实践

4

华为大数据平台案例详述



Content

4

华为大数据平台案例详述

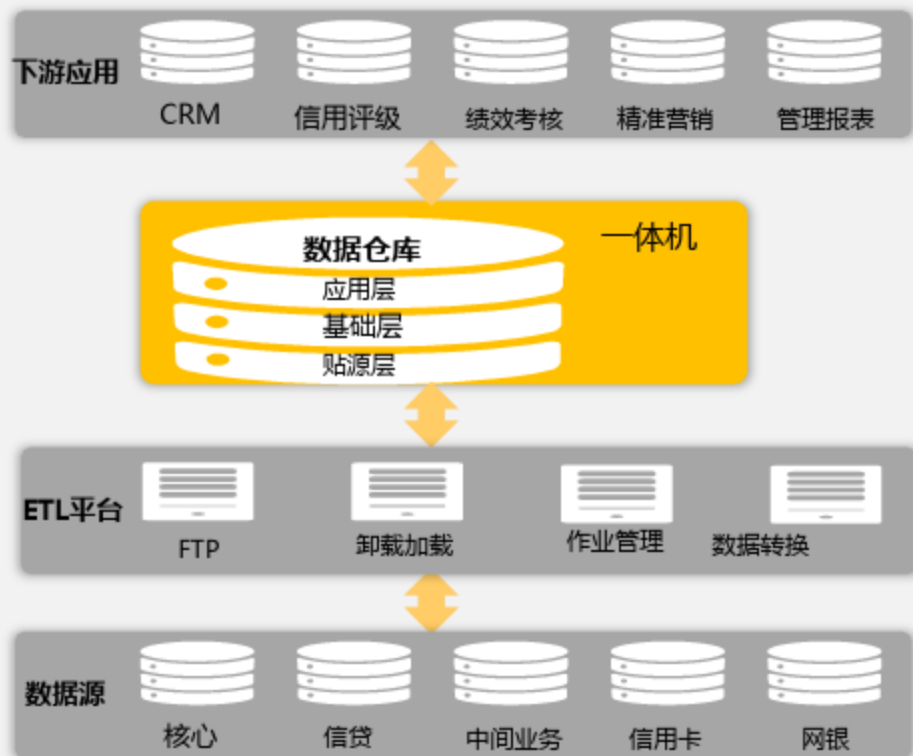
TD数仓卸载

HDS

运维日志实时分析

影像存储

智能运维业务



现状

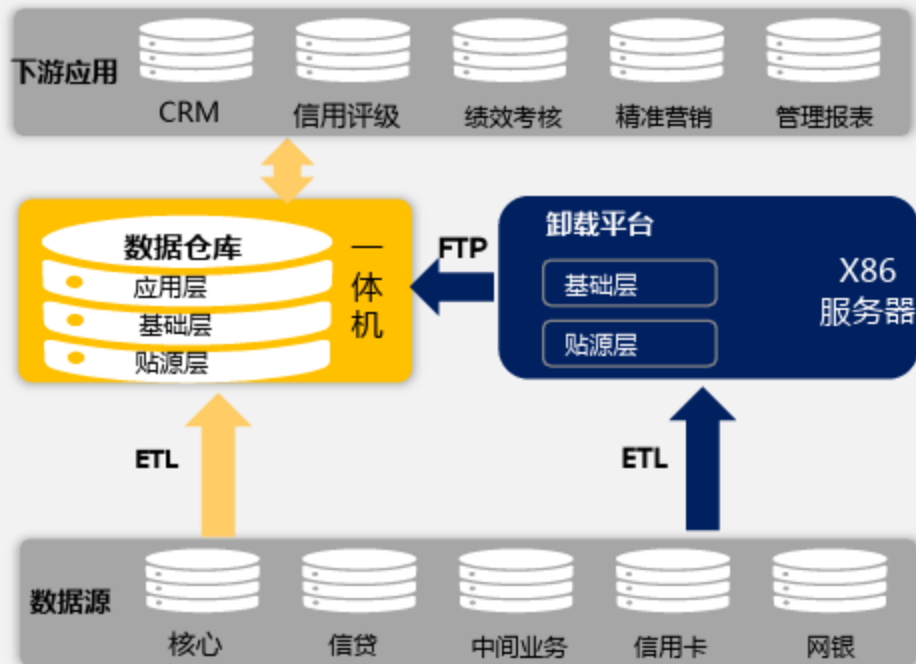
- ✓ 一般采用贴源层+基础层+应用层三层数据架构
- ✓ 数据贴源层存放贴源数据
- ✓ 数据贴源层数据除了用来加工为基础层数据外，一般很少被下游应用直接用到，可视为冷数据
- ✓ 数据贴源层占据EDW宝贵存储资源
- ✓ 贴源跑批占据大量EDW系统资源

挑战

- ✓ 伴随业务的增长，数据增长快，扩容压力大
- ✓ 通常采用国外厂商一体机，存储成本高，扩容成本大
- ✓ 跑批占用数据仓库时间窗口越来越长，可使用时间窗口越来越短，给数据仓库的使用带来巨大压力

现有数据仓库应用负载卸载—联合创新方案

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS A BETTER WAY



卸载平台要求

- ✓ 卸载平台能够满足一定的处理时间窗口要求
- ✓ 卸载平台具有较低的每TB数据成本
- ✓ 卸载平台具备非常好的水平扩展能力
- ✓ 卸载平台支持通用X86服务器
- ✓ 卸载平台能够提供较好的企业级特性（可靠性、易管理性、易用性），满足一定的性能SLA

联合创新方案

- ✓ 与金融机构一起联合创新，将数据仓库系统中的贴源批处理过程迁移至基于通用X86服务器的使用大数据技术的Hadoop或MPPDB平台
- 注：方案过程见动画

客户价值

- ✓ 开放，不被单一供应商锁定；
- ✓ 提高数仓体系拓展能力、降低拓展成本
- ✓ 降低数据存储成本
- ✓ 减少数仓跑批时间窗口，提高数仓使用效率

Content

4

华为大数据平台案例详述

TD数仓卸载

HDS

运维日志实时分析

影像存储

智能运维业务



历史数据应用四种模式

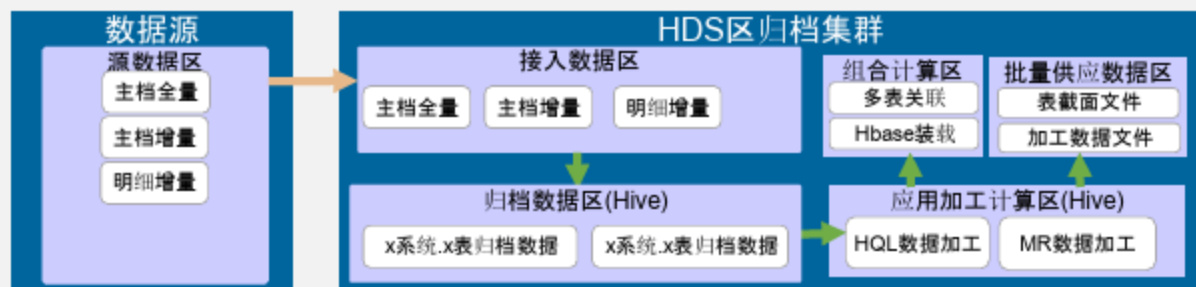
HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS A BETTER WAY

应用模式	用户群体	应用场景
数据归档	行内用户	组件内生产数据清理后，在历史数据区进行归档保存
在线同步（访问数据库） （响应时间：≤60（秒））		历史数据在线快速查询；查询条件比较精确；响应时间比较紧迫；
在线异步（访问文件） （响应时间：>300（秒）） 访问频率：≤50次/天	行内用户 行外用户	查询条件比较宽泛；响应时间不是非常紧迫；访问频率比较低
批量供数	外部监管（部分包括行内用户）	月末/季末的银监会、外管局、审计；数据需求比较确定、供数操作频率比较固定
零星供数	行内用户	数据需求不确定、供数操作频率不固定

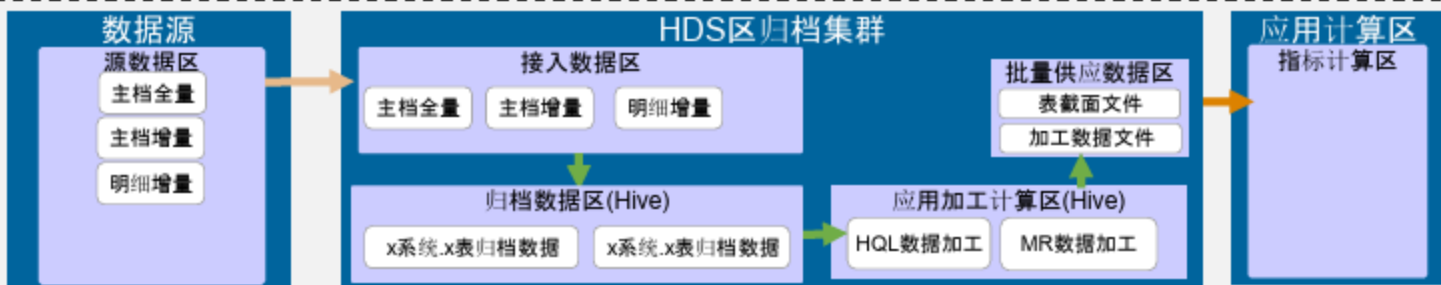
HDS区整体视图

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS A BETTER WAY

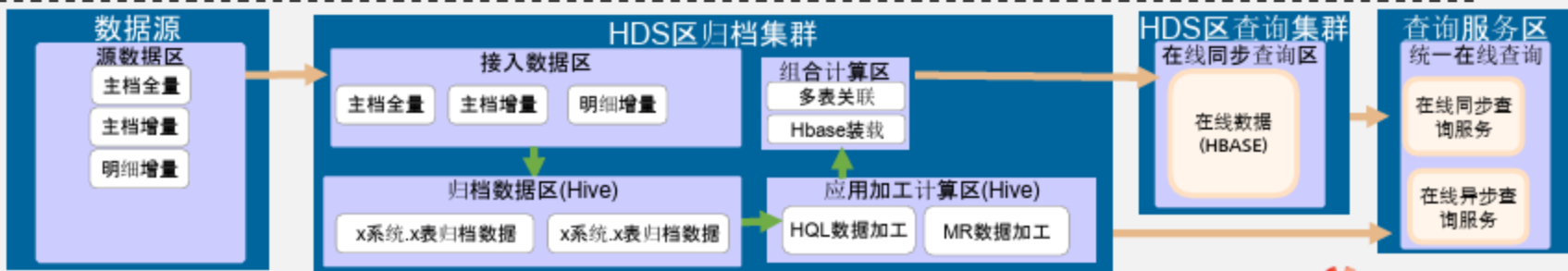
归档



批量供数

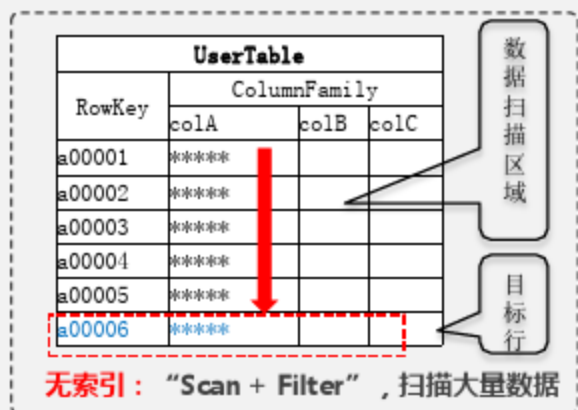


在线查询



关键技术：HBase二级索引+Phoenix+Spark

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS A BETTER WAY



特性描述

HBase二级索引特性支持在非RowKey列上建立索引，大幅提高检索速度。

使用Phoenix为HBase提供基础SQL能力，在使用HBase高速查询能力的同时，降低系统的学习使用成本。

构建统一的混合结构数据存储平台，通过Spark支持全量业务数据+外部数据的挖掘分析。

特性价值

高性能、高并发：HBase规模可达到数十亿行以及数百万列，同时读、写访问可以达到实时级别。

提供SQL支持：降低学习成本和系统改造成本。

易扩展：HBase基于HDFS文件系统，性能线性增长，利于横向扩展。

HBase：较开源产品提供二级索引、Region多点分割、一千公里容灾备份等增强特性，其中二级索引特性已被社区接受并纳入Phoenix组件。

Spark：华为贡献了Spark on HBase（Astro）特性，可以使用SparkSQL操作HBase数据，执行高效、复杂的查询操作，为HBase提供在线分析引擎。

UserTable_idx	
RowKey	CF
a00001coluA*****a00001	
a00001coluA*****a00002	
a00001coluA*****a00003	
a00001coluA*****a00004	
a00001coluA*****a00005	
a00001coluA*****a00006	

UserTable			
RowKey	ColumnFamily		
	colA	colB	colC
a00001	*****		
a00002	*****		
a00003	*****		
a00004	*****		
a00005	*****		
a00006	*****		

Content

4

华为大数据平台案例详述

TD数仓卸载

HDS

运维日志实时分析

影像存储

智能运维业务

项目背景与现状

场景特点

- 实时性要求高（高吞吐、低延迟）
 - *实时：达到秒级以内
- 大数据量的离线分析(总数据量、日增数据量都不断增长)
 - *历史回溯：一小时以外的历史统计分析
 - *历史日志检索：日志快速检索，故障快速定位

现状

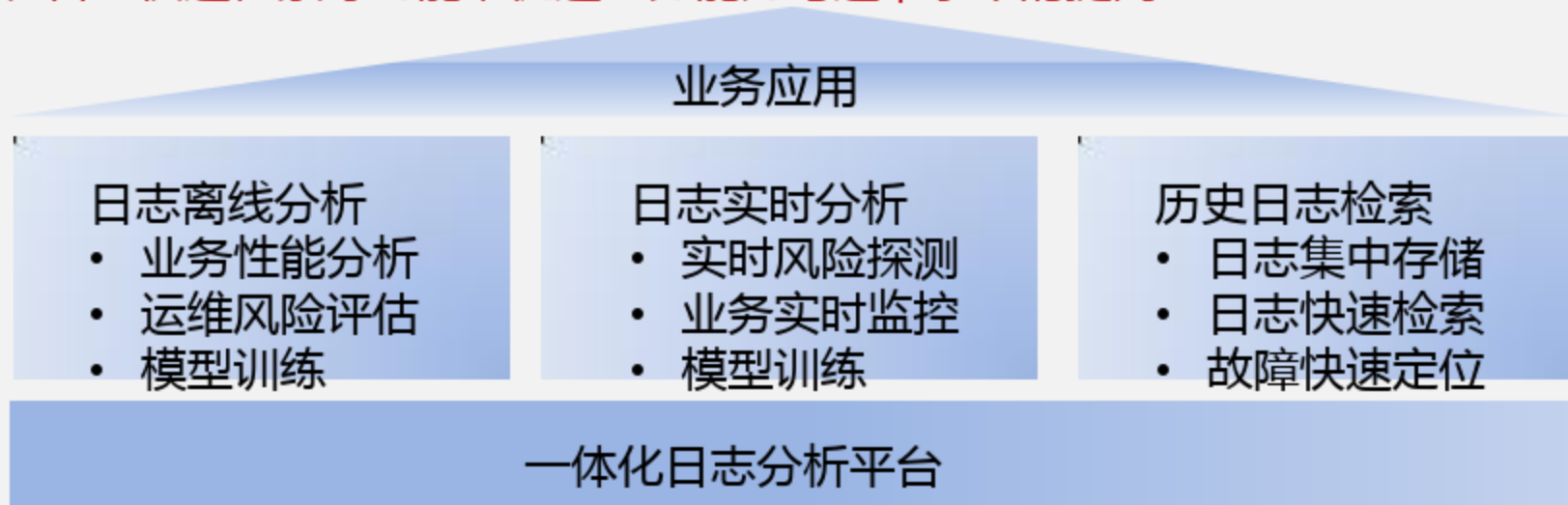
- 每日产生大量的应用日志，分布于各应用系统及历史磁带
- 监控系统目前对日志文件进行基本的监控，只对日志大小、日志更新时间进行监控，利用价值不大。

问题

- 数据量巨大，效率低：日志收集与检索的效率低、成本高，无法满足故障排查问题定位的快速运维需求。因日志数据量巨大，监控系统目前只对日志文件进行基本的监控，只对日志大小、日志更新时间进行监控。
- 数据类型复杂：传统关系型数据库不能处理半结构化或者非结构化数据
- Splunk日志分析：Splunk日志分析工具仅支持离线的、片段的日志分析，且许可成本较高,仅应用于少量的应用系统，不满足应用日志分析需要。

项目目标和定位

建立企业级的日志采集、存储、分析一体化平台，运用数据建模、离线分析、实时流计算、搜索引擎等技术，实现业务性能分析、运维风险评估、实时预警监控、日志快速检索等功能，促进业务能力与运维水平的提高



本期项目内容

1、日志采集子平台

- 搭建企业级的分布式日志采集平台
- 支持文件、Syslog等主流日志源
- 实现日志文件的实时采集与离线采集
- 日志采集平台架构灵活扩展

项目需求

2、历史日志文件检索平台

- 历史日志文件分布式存储
- 基于开源搜索引擎Lucene，实现历史日志文件检索
- 支持全文检索与可配置的文本分析

3、离线日志分析平台

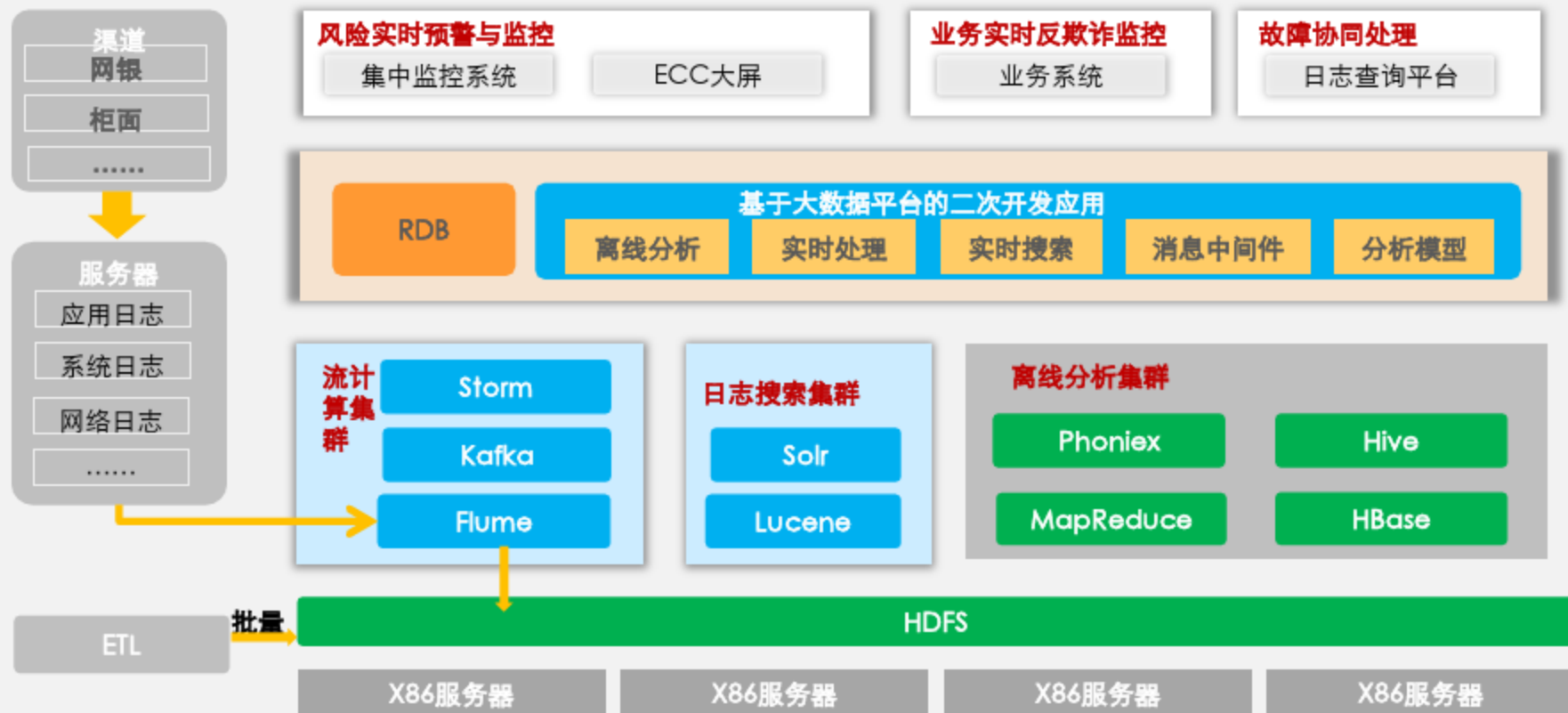
- 基于HADOOP搭建离线日志分析平台
- 分析模型设计与训练优化
- 日志分析结果报表展示
- 运维风险评估
- 业务性能分析

4、实时日志分析预警平台

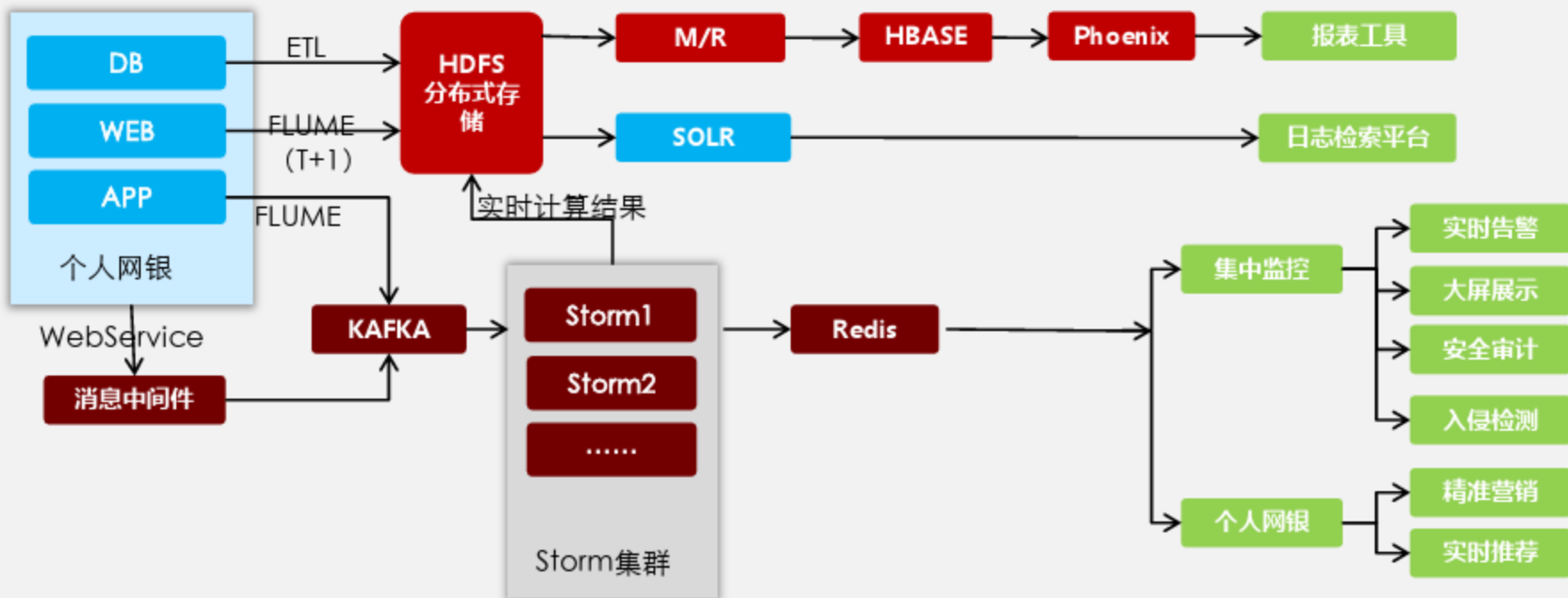
- 使用流计算技术实现在线日志分析平台
- 提供实时接口与监控等第三方应用系统对接，实现实时分析结果的消费
- 实时风险探测
- 业务实时监控



技术方案-系统逻辑架构



技术方案—数据处理流程



Content

4

华为大数据平台案例详述

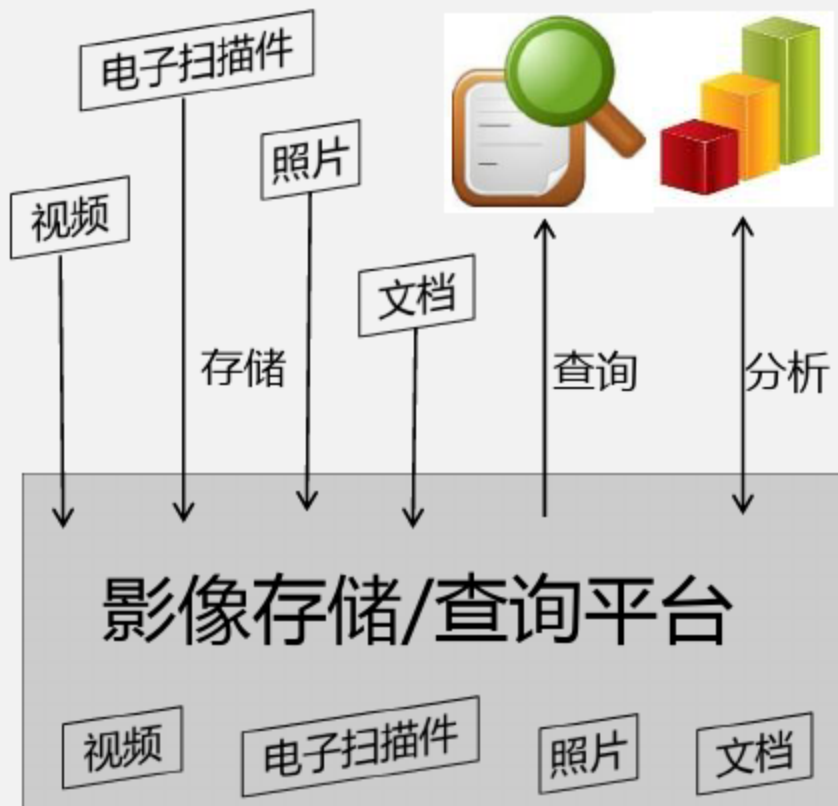
TD数仓卸载

HDS

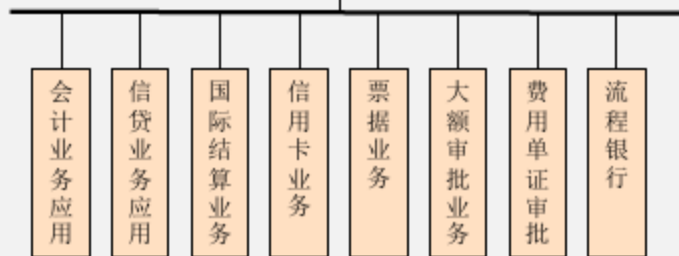
运维日志实时分析

影像存储

智能运维业务

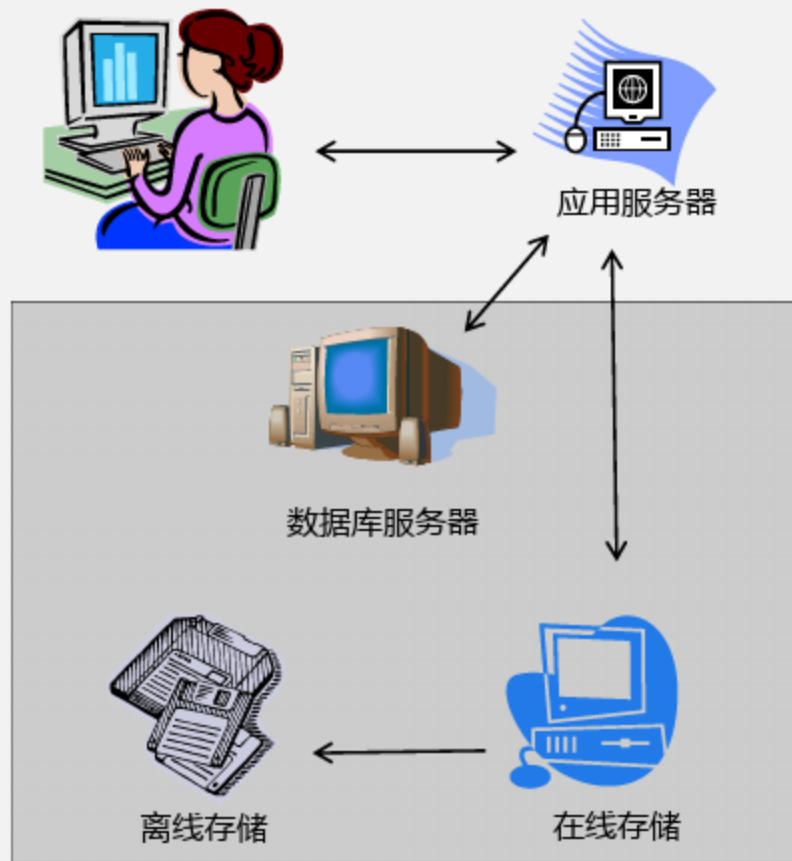


基本功能



场景特点

- 1、影像平台（也称影像处理平台、影像管理平台）构建了银行非结构化数据的管理平台，具有综合存储管理银行海量非结构化数据的能力。
- 2、影像平台具备高效的查询能力。
- 3、影像平台具备强大的内容分析能力。



现状

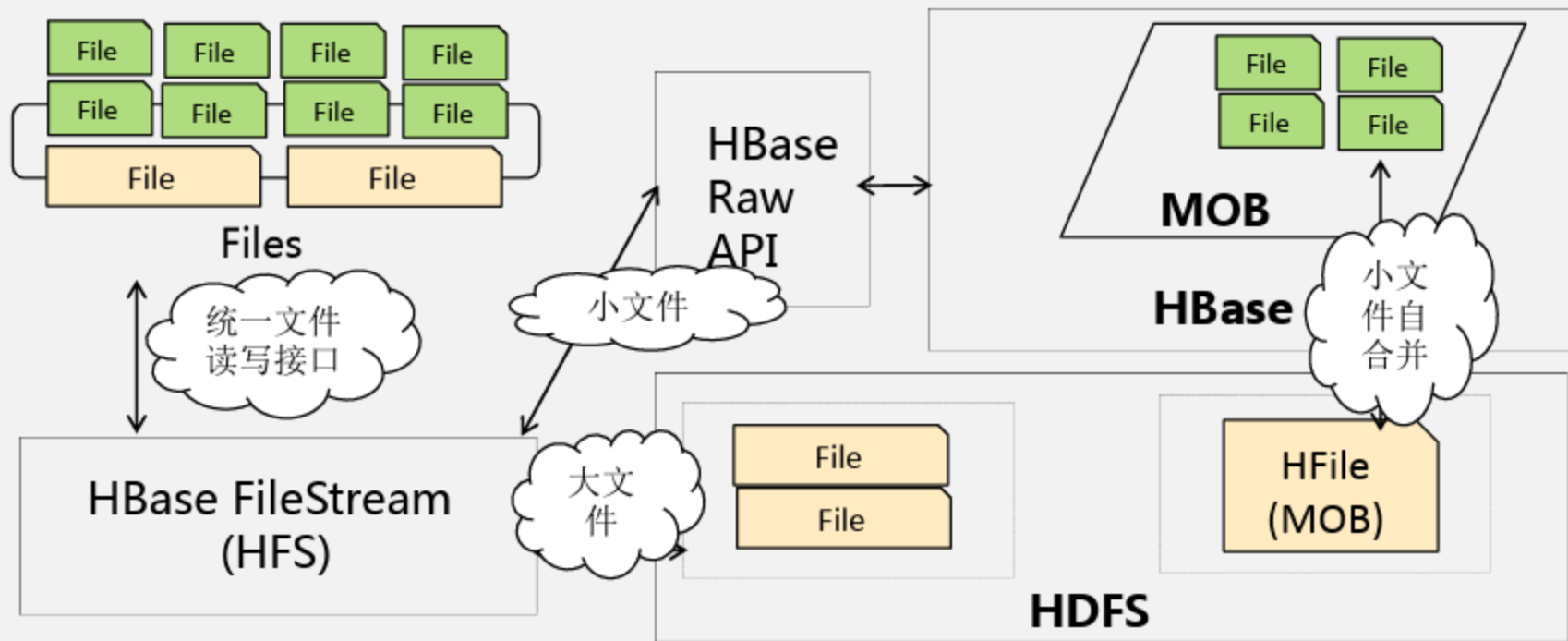
- 影像平台由数据库服务器、存储系统拼接而成，元数据与影像数据分离。
- 在金融行业影像大多为小文件(几K到几M)，个数多(千万级以上)，数据量增长迅速(TB)。
- 计算能力集中在数据库服务器。
- 影像平台支持高并发、低时延查询需求日益强烈。

问题

- **小文件存储压力：**海量的小文件对存储系统带来了巨大的存储压力；归档、备份时需要海量小文件进行一次扫描，耗时会相当长，可能会持续数天。
- **查询性能受限：**传统平台越来越难以应付影像平台对高并发、低时延的查询需要。
- **分析性能不足：**传统平台的计算资源集中在数据库服务器，分析能力差、扩展性差。

影像存储/查询的技术方案

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS A BETTER WAY



- 1、对于每一个文件，都会相应地在HBase表中插入一条记录(Rowkey, 客户信息等)；
- 2、MOB是HBase本身提供的一种关于小对象的存储优化方法；通过将MOB方法把较小的文件（即100KB到10MB大小的数据）合并后直接以HFile的格式存储在文件系统HDFS上；

特性描述

一体化的影像平台兼容了存储与计算两种需求：

- 1、HBase的MOB方法实现小文件自合并的，解决大量小文件对HDFS的NameNode内存占用压力。
- 2、华为HBase FileStream特性确保了影像存储系统同时兼容大文件与小文件。
- 3、HBase的低时延、高并发特性满足了影像查询的需求。



HBase MOB

特性价值

建立统一的业务处理平台：

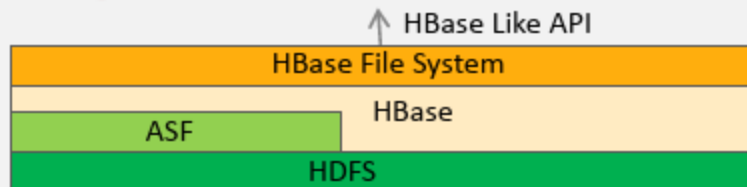
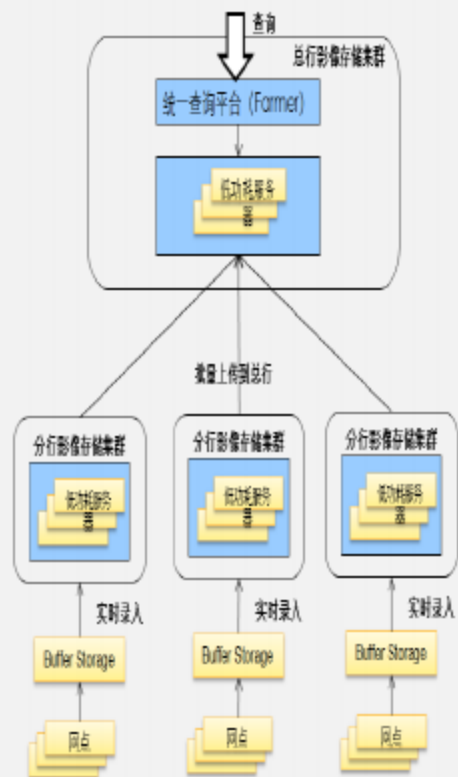
银行影像系统的应用将解决储蓄业务凭证、部分会计业务凭证和信用卡等的缩微归档和自动监督，也考虑了对国际单证的业务凭证的处理及归档储存。

灵活的查询与统计：

对整个监督操作中的中间过程、结果及缩微的票据图像进行方便、灵活、高效的查询；并对业务数据及采集数据进行统计分析，生成详细的分析资料。

xx银行：影像归档/查询

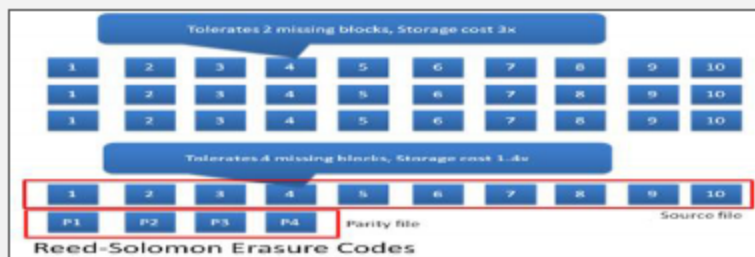
HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS A BETTER WAY



HBase like API



Appendable-SequenceFile小文件合并存储



HDFS Raid

定位

端到端的企业数据（影像/文档等）归档查询解决方案，全面解决存储效率、查询性能和可靠性容灾问题。

功能

- 高效存储
 - 支持Appendable-SequenceFile小文件合并存储
 - 支持HDFS-RAID和高效
- 快速查询
 - HBase和HDFS小文件存储方案相结合，提供快速查询。
- 易开发
 - 提供类HBase API接口，用户无需感知文件底层存储方式。
- 高可靠
 - 提供HDFS容灾方案。

Content

4

华为大数据平台案例详述

TD数仓卸载

HDS

运维日志实时分析

影像存储

智能运维业务

XX银行RS6000智能运维业务目标

当前痛点:

- 1、RS6000系统仅告警的实时处理和上报监控，缺乏对监控KPI、运行日志的实时处理。
- 2、RS6000系统因磁盘空间有限，当前运维数据仅能存放3个多月，过期全部删除掉，无法利用历史数据进行故障风险，以及故障预测等职能运维方面的事情。

业务目标:

基于大数据平台，搭建统一的实时监控和业务应用日志分析系统，为TOP30套业务应用提供秒级的监控能力，以提升应用监控的管理能力、故障发现和解决的效率。

项目范围和关键指标:

1. 30套业务系统
2. 约1000个监控节点
3. 约300G/天的非/半结构化日志数据
4. 约5000个监控点(KPI)
5. 秒级KPI监控(<3S)
6. 源日志实时提取(<5S)

XX银行RS6000智能运维数据处理过程

IBM RS6000



数据智能分析

实时数据应用

数据采集



数据应用



渠道: 银联、ATM、支付宝、超级网银

关键业务: 黄金交易、个贷等

数据源:

- 1、应用监控数据
- 2、机器性能数据（CPU、内存、IO等）
- 3、运行日志（应用程序日志、OS日志、中间件日志等）
- 4、业务日志（ITIL工单数据、PIANO项目群的数据等）

实时采集

批量导入

数据加工方式:

- 1、在线实时处理
- 2、离线批量加工
- 3、人工即时搜索

当前加工内容:

- 1、KPI实时监控与阈值判断
- 2、故障检测
- 3、故障原因分析
- 3、故障日志抽取和定位
- 4、故障结果输出

未来处理内容:

- 1、容量、故障预测
- 2、机器关系网、运行模式
- 3、实时作业、批量作业分析
- 。 。 。 。

实时监控

实时告警

定时批量统计

实时日志抽取

其他数据

展示渠道:

1、统一监控平台

2、事件管理平台

3、数据报表系统

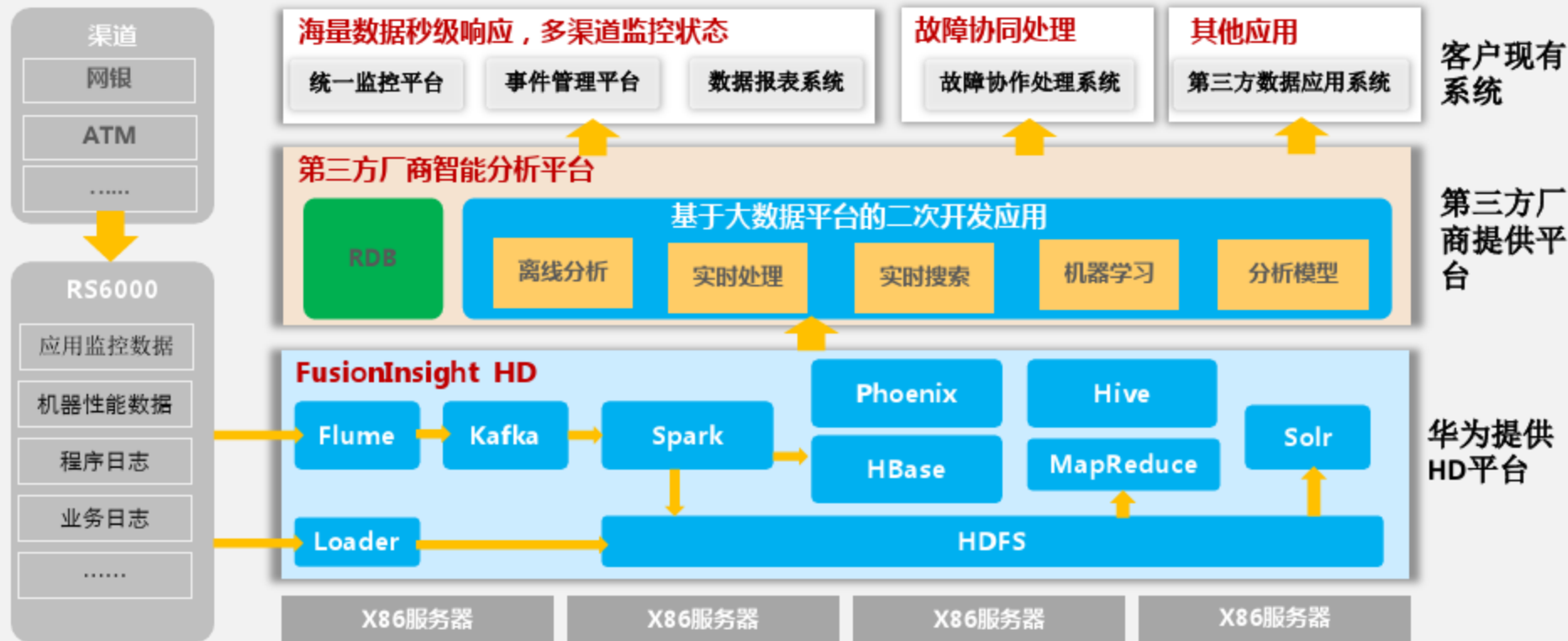
4、故障协作处理系统

5、第三方数据应用系统

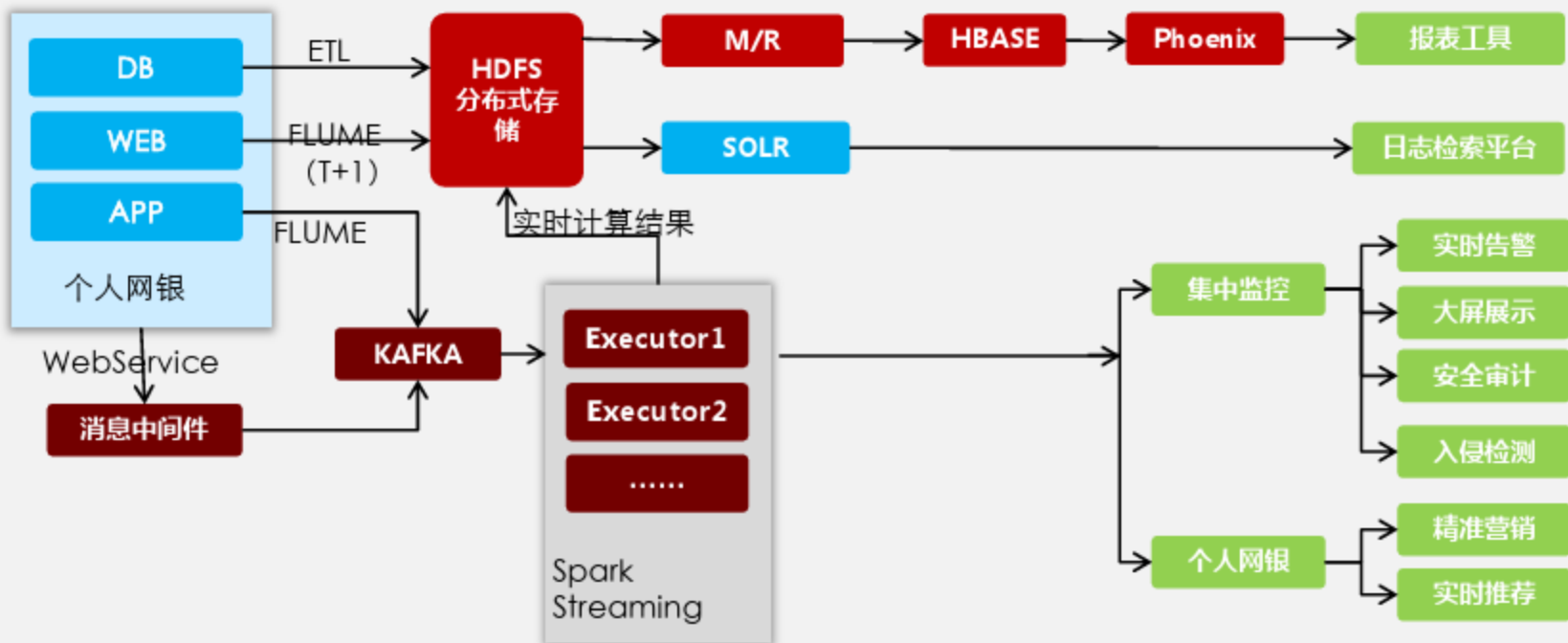
XX银行RS6000智能运维业务解决方案系统架构图

第三方厂商增强开发应用

华为提供组件以及二次开发SDK



技术方案—数据处理流程



XX银行RS6000智能运维业务效果---第三方厂商定制开发

一体化监控



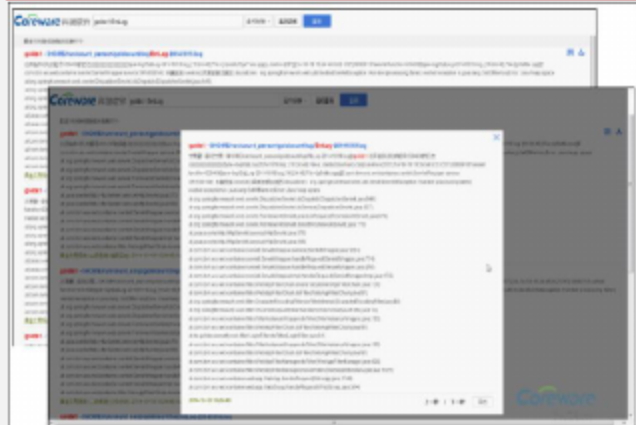
故障根因定位



故障分析



故障日志定位



手持设备报表展示：手机、PAD等





HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS **A BETTER WAY**

Copyright©2012 Huawei Technologies Co., Ltd. All Rights Reserved.

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.

如何建设一个成功的大数据平台？

常见的大数据项目投资，少则几百万，多则千万，上亿。钱花了，解决了啥业务问题，是否物有所值？

投资
巨大

决策难

牵涉
面广

业务、架构、开发、测试、运维、网络、机房、供电、应用开发商 (ISV)

事关
长远

由于是平台的选择，往往意味着3、5年，甚至更长时间的选择，慎重第一

五步法建设一个成功的大数据平台

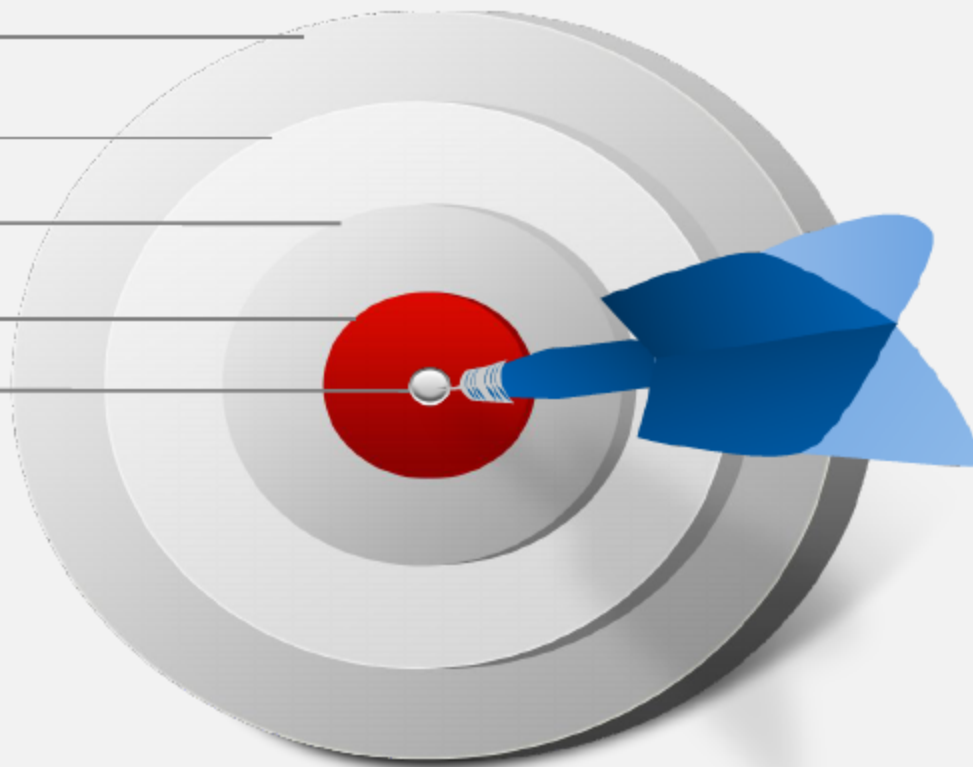
批量部署

先导实施

概念验证

架构设计

业务牵引



招商银行的成功实践

业务牵引

DB2数据仓库
计算慢，有的
业务需求无法
计算出来；
信用卡发卡，
需要三周，但
业内有人在试
验15分钟发卡

2012-08

架构设计

意图通过尝试
基于Hadoop
的分布式平台
获得更多的
计算能力

2012-08

POC

2周内使用Hive
不但更快的完
成了原DB2能
够完成的业务
同时可以实现
原来无法计算
的业务。
实时营销业务。

2012-09

先导实施

遇到运维部门
挑战，基于招行
运维规范，提出
十大“高压线”
问题
华为在4个月内
推出新版本，
完善解决所有
运维关切问题

2013-04

批量部署

正式部署历史
明细查询业务
到大数据平台。

由此开始了招
行大数据应用的
历史。

2013-10

中国工商银行的成功实践

业务牵引

每天1T网银日志（500台服务器）分析和处理。
发现热点路径，访问路径关联性

2013-07

架构设计

明确数据存储方式；数据清洗方式；清洗后数据存储方式；日志收集方式；定义POC数据规模和目标

2013-08

POC

完全完成业务部门定义的各项功能的实现，并且向CIO汇报完成，确认了技术可行性以及各项性能指标等关注点

2013-09~10

先导实施

4月份完成30台RH5885（四路服务器）部署。
9月份使用30台浪潮四路服务器扩容。
15年5月份扩容到120台。
增加DW卸载

2014-04
2014-09
2015-05

批量部署

客户自主开发维护

2014-10