

浏览器地址栏: 首页 | 超壳 | 2.孙木-前结-专病数据库建设 | 基于大型教学医院...5 合肥.pdf | 5.韩东亮-科研大...413 20496 | 立即登录

科研大数据平台建设的实践与思考



HUAWEI

幻灯片 1 / 16

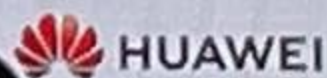
任务 | 批注 | 全屏 | 刷新 | 语言: 中 | 音量 | 网络 | 蓝牙 | 电源

目录

1 大数据发展态势

2 行业大数据典型案例

3 大数据关键技术



数字中国推进各行业数字化转型，国家持续推动医疗行业的数字化转型



“十四五”加快建设数字经济

“十四五”规划提出，**迎接数字时代，激活数据要素潜能，推进网络强国建设**。深化医药卫生体制改革，加快优质医疗资源扩容和区域均衡布局。

数字中国建设全面提速

数字网络是数字中国的核心之一。**我国将加快数字化发展，协同推进数字产业化和产业数字化的转型**。未来围绕5G在智慧医疗进行科技创新。

十九大明确健康中国的路线图

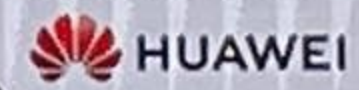
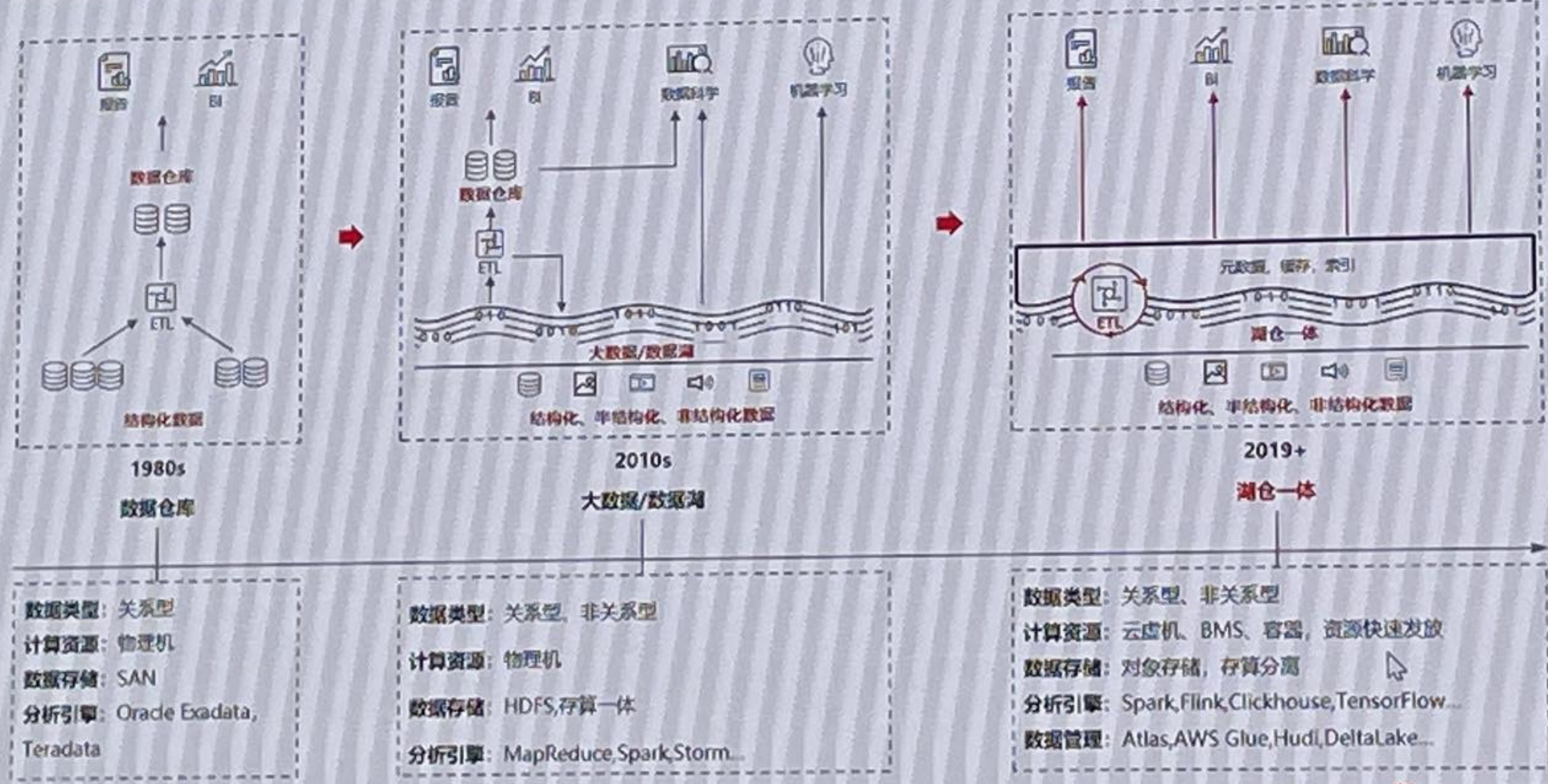
十九大站高望远，**果断而响亮地提出了“实施健康中国战略”**号召。“**为人民群众提供全生命周期健康服务**”上升到国家战略高度。

2021年全国卫生健康工作会议

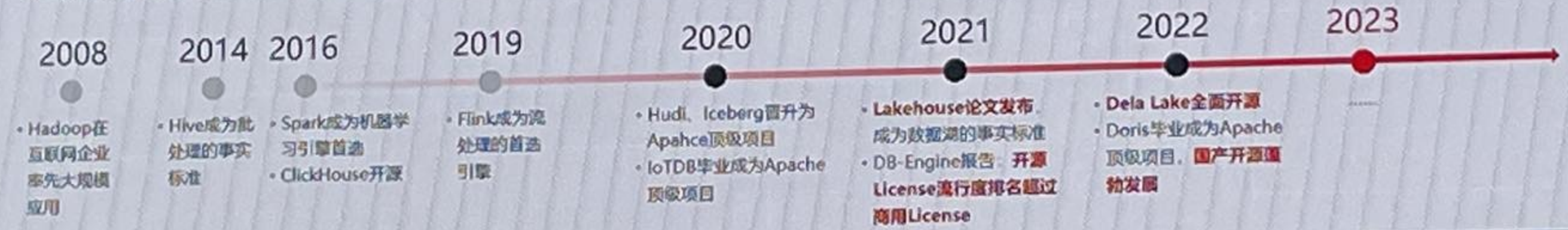
贯彻落实“**全面推进健康中国建设**”。深刻认识高质量发展对卫生健康事业提出的新要求，**借助高科技赋能，推动公立医院“三转变、三提高”，增加优质服务供给**。

在健康中国2030的战略指导下，借助新科技加速医疗行业数字化转型，实现惠民大健康

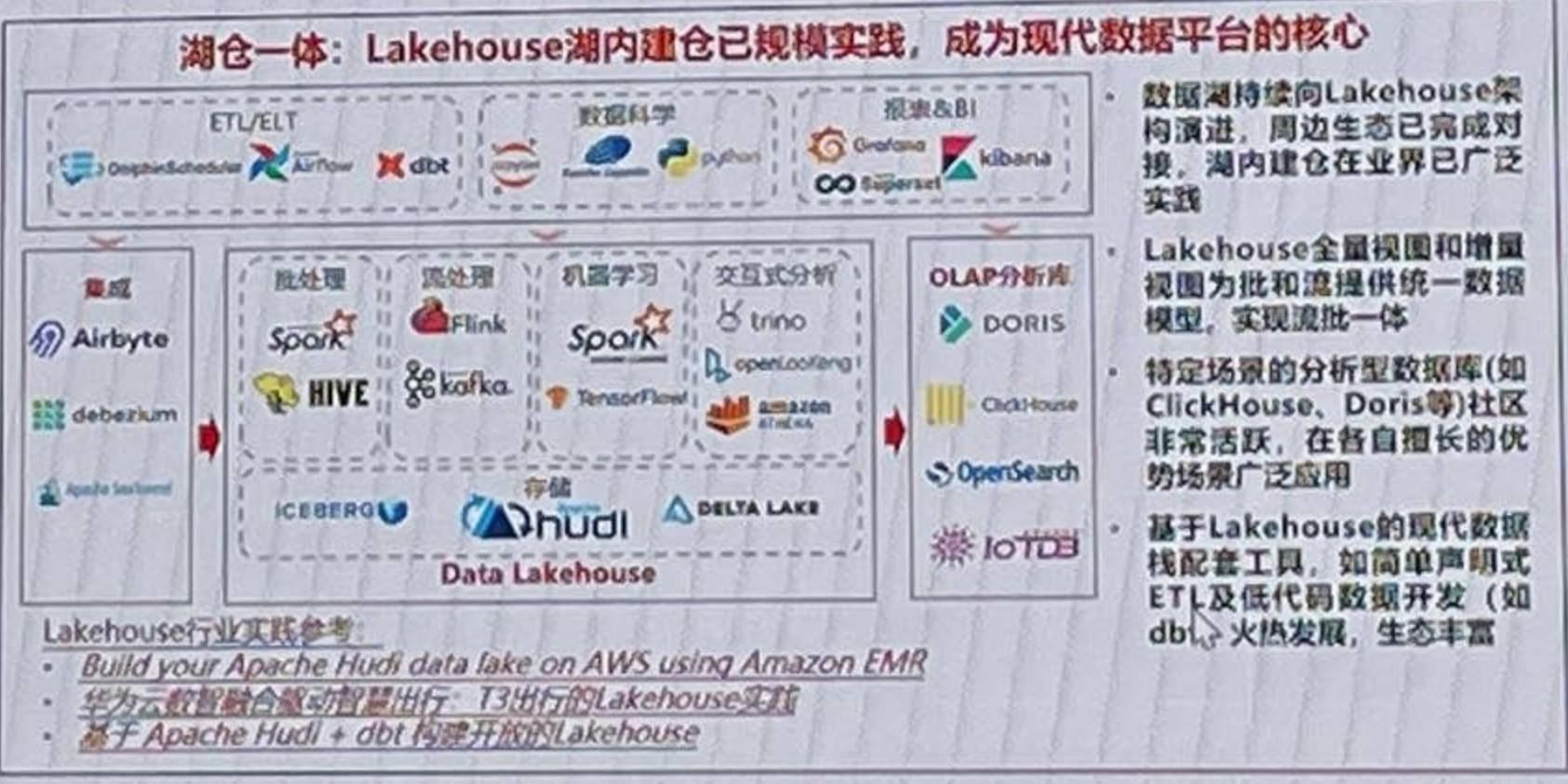
数据分析技术演进趋势：传统数仓->大数据/数据湖->湖仓一体



大数据开放生态技术活力十足，湖仓一体成为数据平台核心



- ### 主流厂商主动拥抱开源
- 2009年1月，华为中央研究院启动Hadoop研究
 - 2009年3月，Cloudera发布Hadoop企业发行版CDH
 - 2009年4月，AWS发布Hadoop云服务EMR
 - 2013年3月，华为发布Hadoop企业发行版FusionInsight
 - 2014年7月，Azure发布云Hadoop服务HDInsight
 - 2015年11月，Google开源机器学习引擎TensorFlow
 - 2016年6月，华为CarbonData以全票通过，进入Apache开源社区
 - 2019年11月，华为宣布开源版本的数据虚拟化引擎openLookeng
 - ...



某医院：端、边、云协同，构建层次化数据模型，实现全栈分析



多种医疗设备接入

- 覆盖主流医疗设备接入：中小设备；大型设备（GPS+联影）；医疗器械唯一标识（UDI）
- 物联网适配器：对接医疗设备协议解析，MiNiFi-NiFi技术

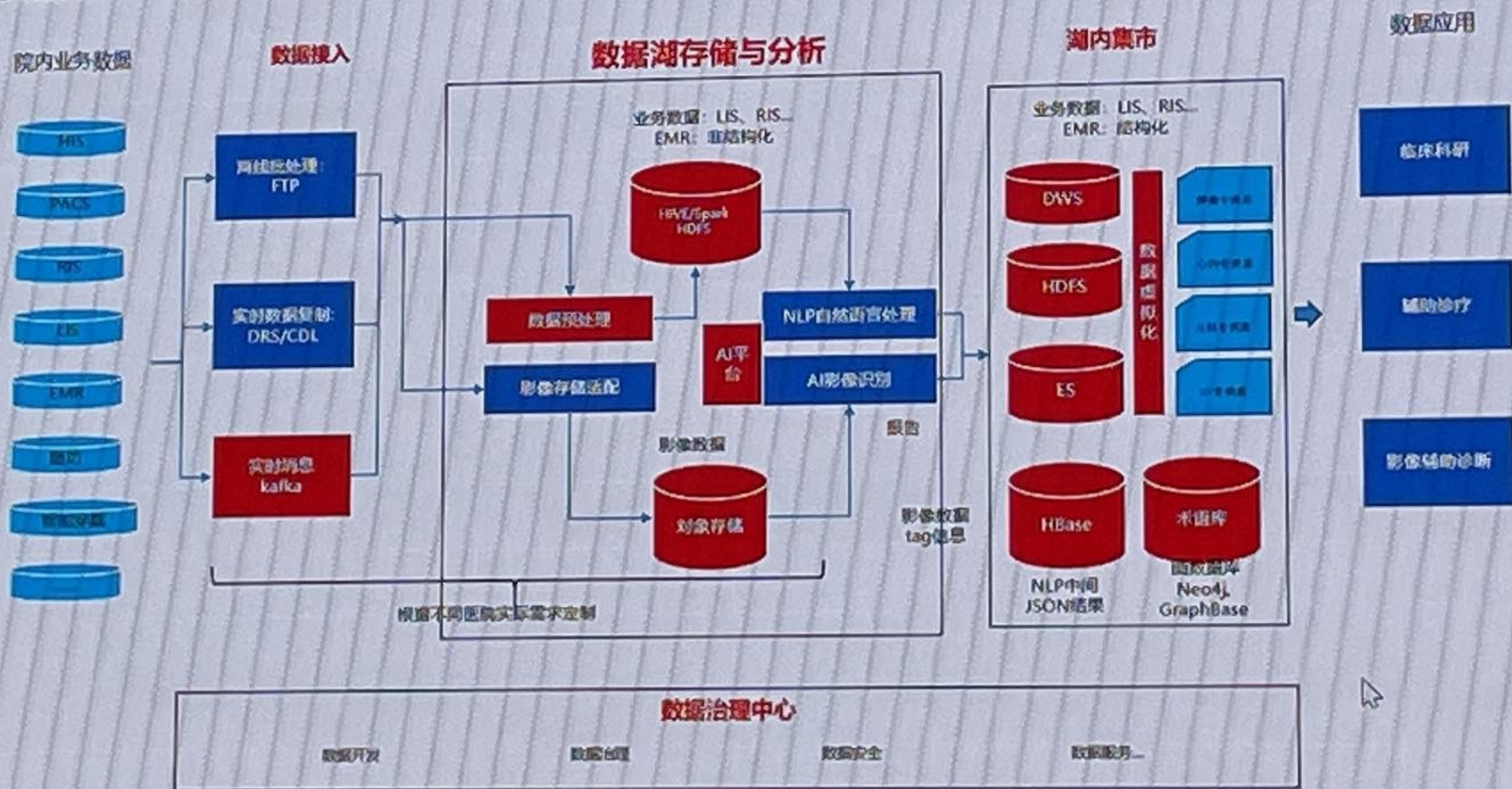
融合智能边缘

- 智能边缘：满足医疗核心应用断网可运行；中心医院快速分发。
- 流数据处理技术：集成NIFI、流计算、消息服务，实现跨网权限认证。

全栈大数据分析平台

- 时序数据分析：高并发时序分析
- 统一数据鉴权：实现统一权限控制
- 设备数据湖：医疗设备数据标准

某医院：生物医学大数据智能方案,助力诊断效率大幅提升



MRS云原生数据湖全面升级到数智一体架构，一湖+多样集市+数据智能，让数据更智能



一湖: 批、流、交互式、AI计算四类负载归一建设，资源利用率更高

- 湖内建仓: 支持事务ACID、多类建模式，灵活、规范、无数据孤岛
- 流批一体: 流批数据存储一体、引擎一体、代码一体，实时秒级供数
- 湖内探索OLAP: HetuEngine实现湖内全量数据秒级探索分析
- +AI: 内置机器学习框架，湖内实现BI、AI分析更简单

多样集市: 按场景匹配最佳集市，自助分析，极致体验

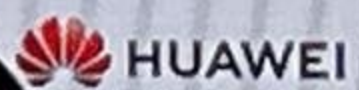
- Doris: MySQL生态，易上手，多表复杂分析性能优于传统MPP
- ClickHouse: 万列大宽表多维聚合分析，亚秒级响应，全自动分析
- IoTDB: 亿级测点时序分析，毫秒级查询响应
- GES: 百亿节点、万亿边关系分析，6跳查询秒级响应

数据智能: 模型决策更高效，多模搜索更精准

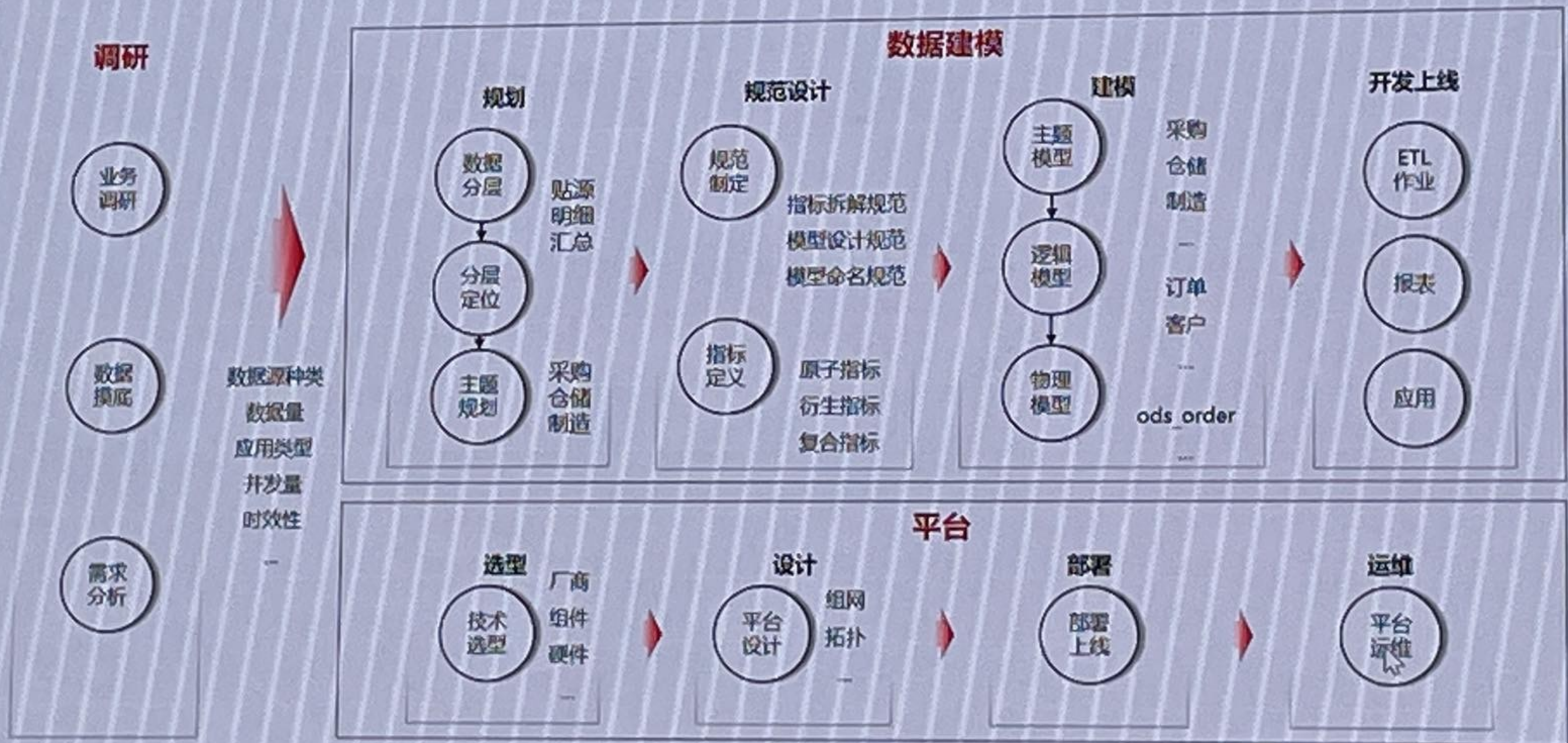
- +AI: 实现智能决策、多模智慧搜索等，完成数据到智慧的闭环

云原生架构: 同时支持物理机交付和演进

- 存算分离: 存储、缓存、计算三层池化性价比提升30%
- LakeFormation全域数据管理: 统一元数据全局资源可见可得
- 软硬协同: 集成鲲鹏BoostKit实现性能30%提升
- 企业级管理: 3AZ高可用、容灾、滚动升级、细粒度监控
- 物理机部署: 轻量化起步，支持云化演进



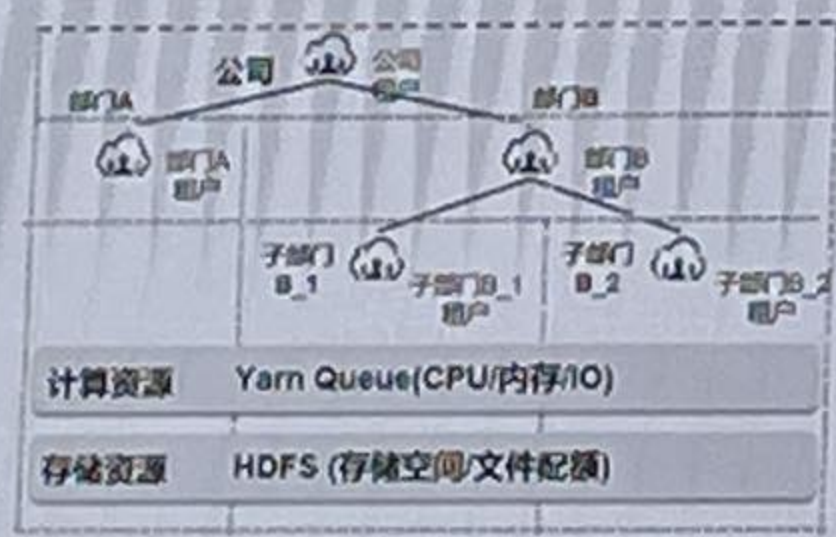
智能数据湖建设过程参考：调研和规范设计是基础，需要重点投入



关键技术1：精细化多租户与统一资源管理，资源利用率更高，数据共享更简单

- 所有部门、所有业务集约化建设统一平台，资源分时复用
- 数据湖资源申请即所得，资源隔离，业务互不影响，资源利用率提升1倍

分部门租户级资源隔离



开源内核+华为自研Superior调度器，提供精细化多租户能力：

- 计算资源隔离：支持预留、最小、最大等多种动态资源分配策略，支持用户级资源隔离，同时支持百分比和绝对值、支持任务优先级调度等。
- 存储资源隔离：租户间目录资源隔离、目录数上限(Quota)、存储空间上限(SpaceQuota)，支持约束子租户从父租户划分资源。

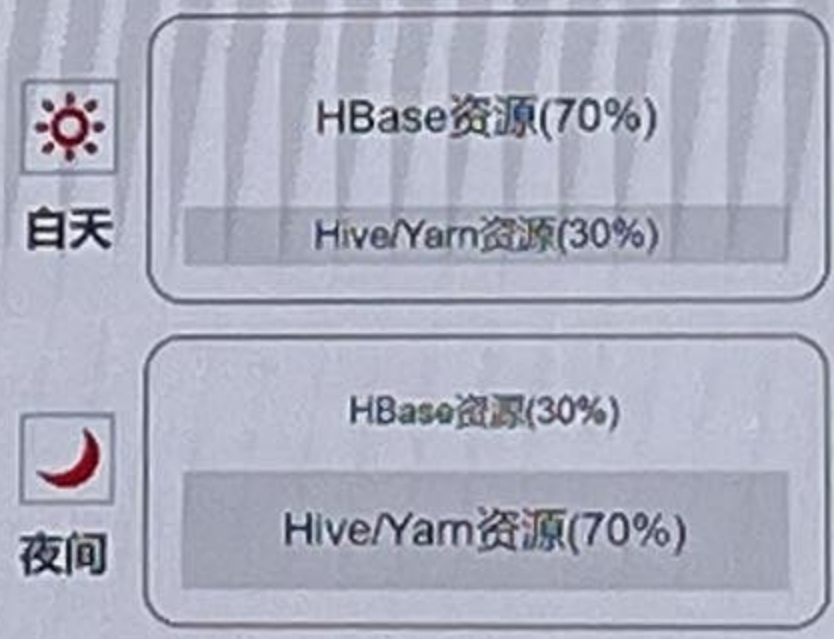
多租户能力已经成熟应用于众多项目中，特别是大规模集群中。

实例级资源隔离



支持实例级资源隔离，可根据业务优先级，分别为高低不同业务规划独立的服务实例，实现服务级别的资源隔离，保障服务SLA

基于时间的服务资源动态调度



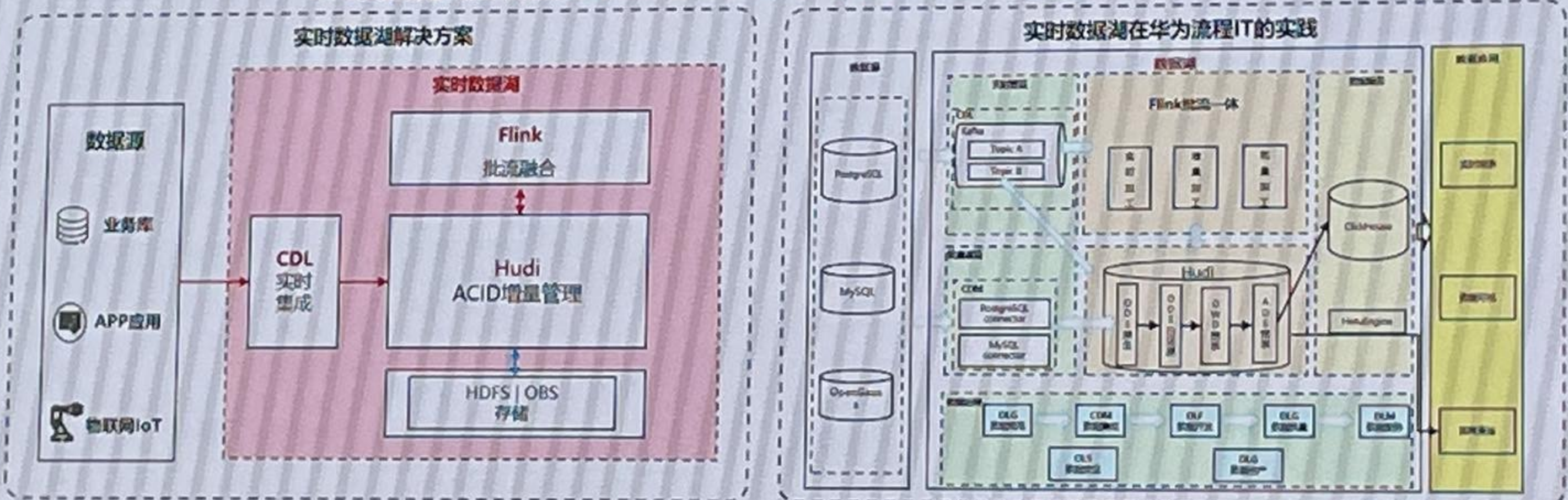
支持基于设定的时间，自动切换静态服务资源，实现不同服务资源总量的动态调整。典型应用场景如下：白天多配置HBase服务资源，夜间多配置Hive服务资源。

集约化建设是企业数据湖建设的方向，是数据湖产品的基本能力。
精细化多租户与统一资源管理，助力企业构建集约化数据湖。



关键技术2: 支持实时数据湖, 流批一体, 端到端时效缩短至分钟级

MRS实时数据湖解决方案已经在华为流程IT实践, 端到端时延由T+1缩短至1分钟内



- CDL:**
- CDL支持直接读取其Binlog日志实时入湖, 向导式配置, 无需编码
 - 支持Oracle, PostgreSQL, MySQL
 - 从不同的数据同步工具抽取入湖
 - 实现数据实时合并, 实时加工

- Flink:**
- FlinkSQL可视化开发平台, 提升开发效率;
 - 流批一体, 流批同一份数据, 同一个引擎
 - 动态智能调优, 静态资源预估与展示, RDMA网络性能优化, 相对TCP网络吞吐提升10%, CPU使用率提升1.75倍

- Hudi:**
- 数据湖的文件组织层提供Upsert/Merge, 可实现数据T+0增量入湖
 - 原地转表, 存量Parquet文件直接转换为Hudi格式
 - 无缝对接周边组件: HetuEngine等

- 整体方案:**
- 整体基于MRS 8.1, 采用CDL+Hudi+Flink构建端到端的实时数据湖
- 最终效果:**
- 在业务峰值场景, 端到端时延由T+1缩短至1分钟内;

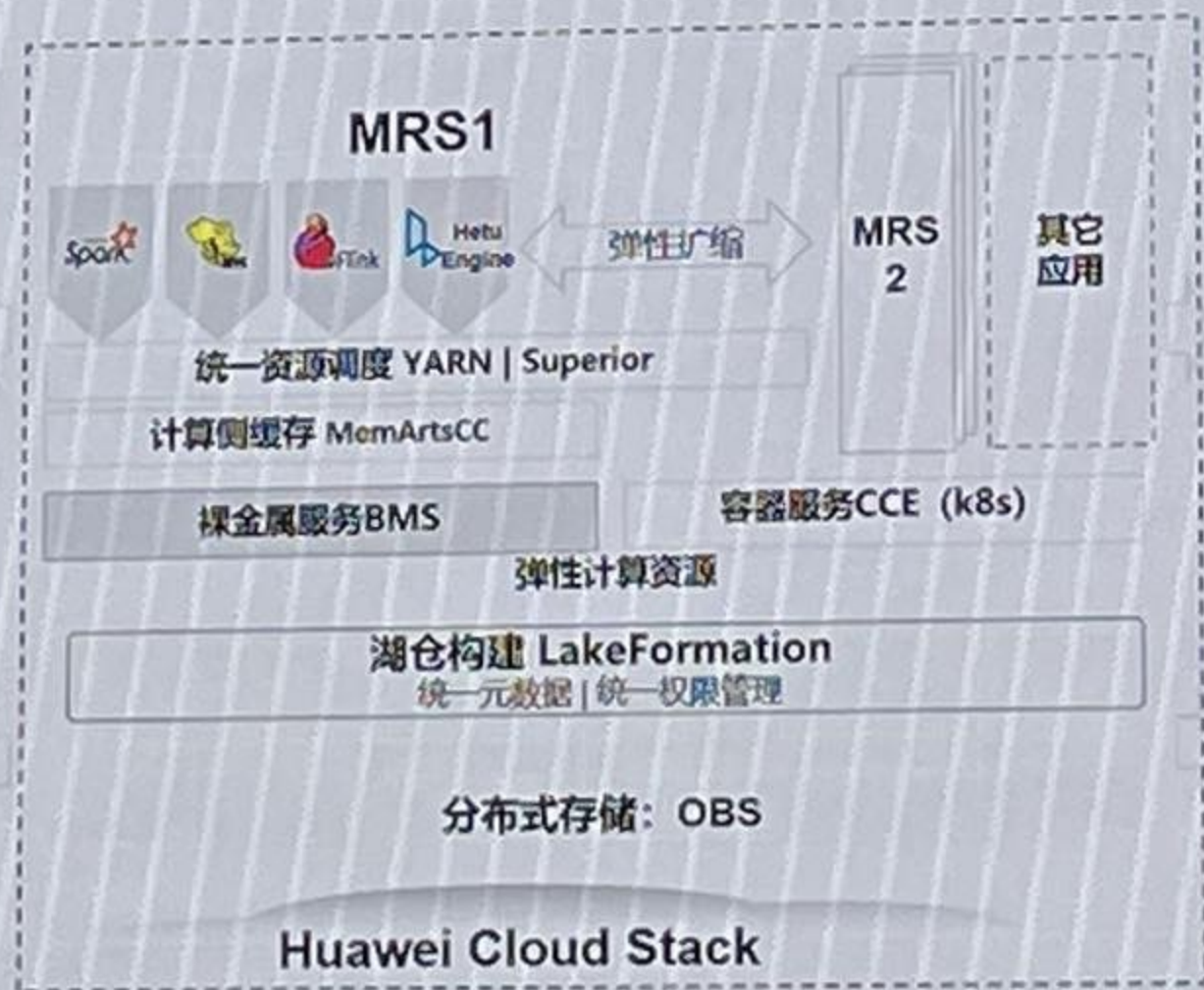
关键技术3: 云原生架构, 存算分离、弹性扩展、统一元数据资产全局可见可得

存算分离、灵活扩展

- ✓ 架构更优: 计算存储按需**灵活扩展**, 算力不足扩计算, 数据量大扩展存储, 避免资源浪费
- ✓ 高性价比: EC算法替代3副本, 存储1.09副本, 利用率从**33%提升到80%+**

高速缓存、性能加速

- ✓ MemArtsCC: 集群内高可用缓存, 数据密集型应用的性能**提升30%**.
- ✓ RemoteShuffle: shuffle数据拉远, 去除本地盘依赖, 提升可靠性.



LakeFormation 统一元数据、统一安全

- ✓ 多引擎共享: 统一元数据和权限管理, 打通大数据的数据壁垒
- ✓ 高性能, 高可靠: 元数据访问缓存加速, **性能提升35%**、跨AZ元数据高可用

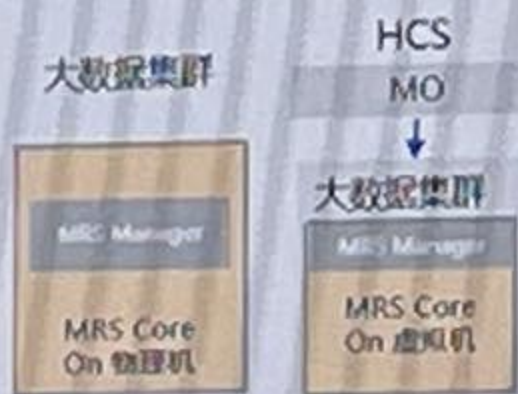
极致弹性、在离线混部

- ✓ MRS on CCE, **在离线混部**: MRS基于Yarn的服务作业扩展调度到CCE/k8s平台.
- ✓ 弹性性能: 实现1分钟50节点的扩缩能力, **性能提升10倍**.

关键技术4：支持多种部署方式，软硬件充分解耦，具备长期演进能力

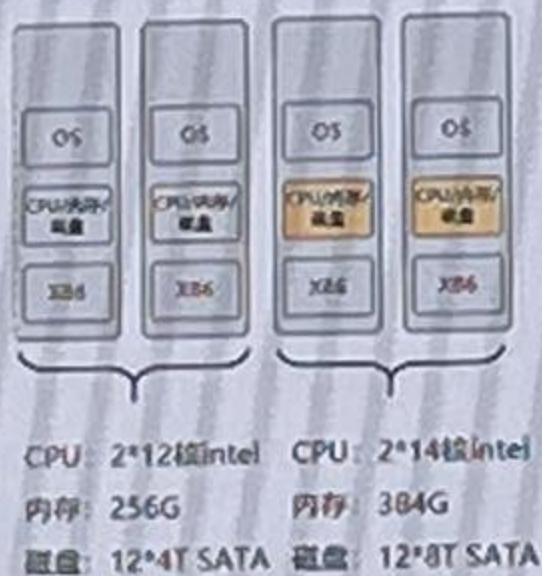
支持物理机及云化部署

- 支持物理机部署（支持主流服务器型号，性能好，兼容性优，可云化演进）；
- 支持云化部署（依赖HCS，支持存算分离特性-OBS）。



支持硬件异构

- 支持主流服务器硬件厂家，网络设备无要求；
- 集群内同技术组件(如HDFS)可横跨两种不同配置(CPU、内存、磁盘)的服务器部署



支持X86/ARM混部

- 支持在一个集群内，兼容X86和ARM服务器



支持OS混搭

- 支持一个集群内，有两种OS(包含不同类型和不同版本)。

