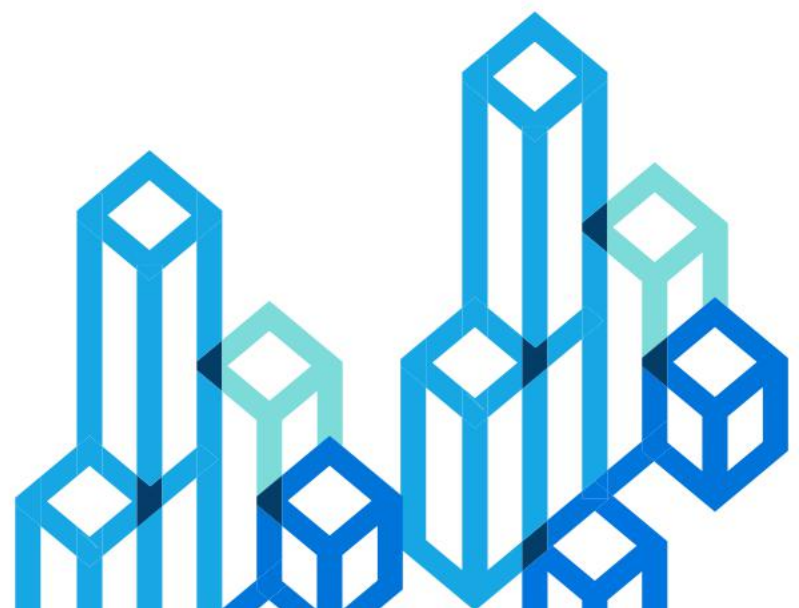
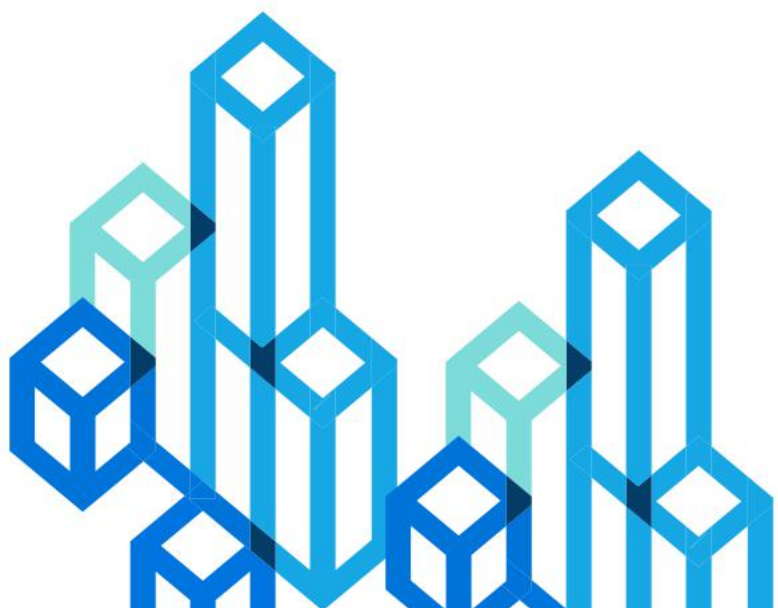
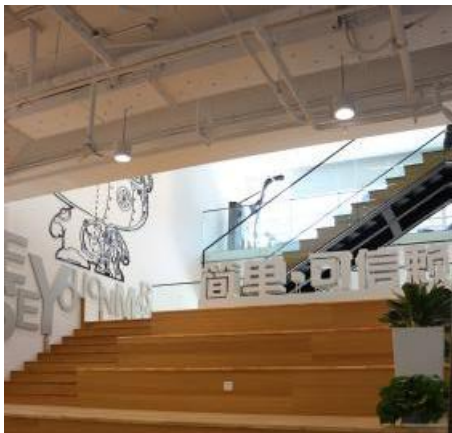


七牛云 异构数据湖 (Data Lake)实践

七牛云 贾京峰





一、国内领先的智能多媒体数据处理平台和机器数据处理平台

- 围绕海量数据提供创新的云上数据处理服务
- 2011 至今创立 10 年，每年保持高速的业务增长
- 完成 6 轮融资，累计超过 30 亿人民币，最近一轮由国调基金领投

二、600+人的服务团队

- 总部位于上海，在北京、深圳、广州、成都、杭州、厦门、武汉等设有研发团队和办事处
- 研发人员占总人数 70% 以上，全球最早将 Go 语言大规模应用于商业化产品的团队

三、长期服务百万级企业用户和开发者

- 文件数超过 1 万亿
- 覆盖全球 2000 个节点
- 间接服务全国超过 90% 网民

1

Data Lake趋势和选型

2

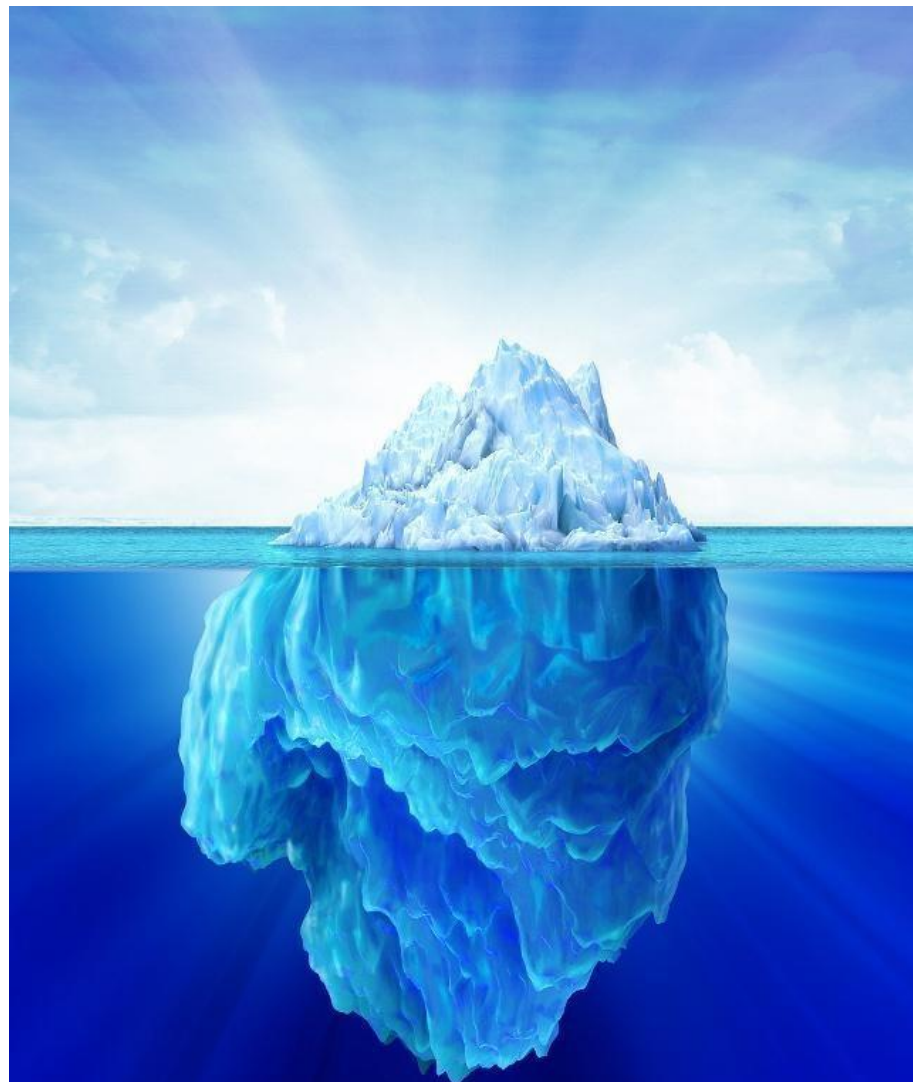
Data Lake存储技术

3

七牛云存储实践

现象：冰山理论-商业竞争与数据底座

企业的竞争，是基于信息化技术的战略、战术、经营能力的竞争



冰山之上

- 企业战略
- 产品策略
- 企业文化
- 差异化竞争
- 服务能力
- 组织架构


.....

冰山之下

- 市场数据
- 经营数据
- 用户行为数据
- 音视频数据
- 信息化能力
- 事实:原始数据

.....

云原生架构有效提升企业的数据收集处理能力
大数据与深度学习技术显著提升业务创新能力



可视化 推荐 预测分析 数据交换
数据仓库 深度学习 运营分析 人物画像

数据科学

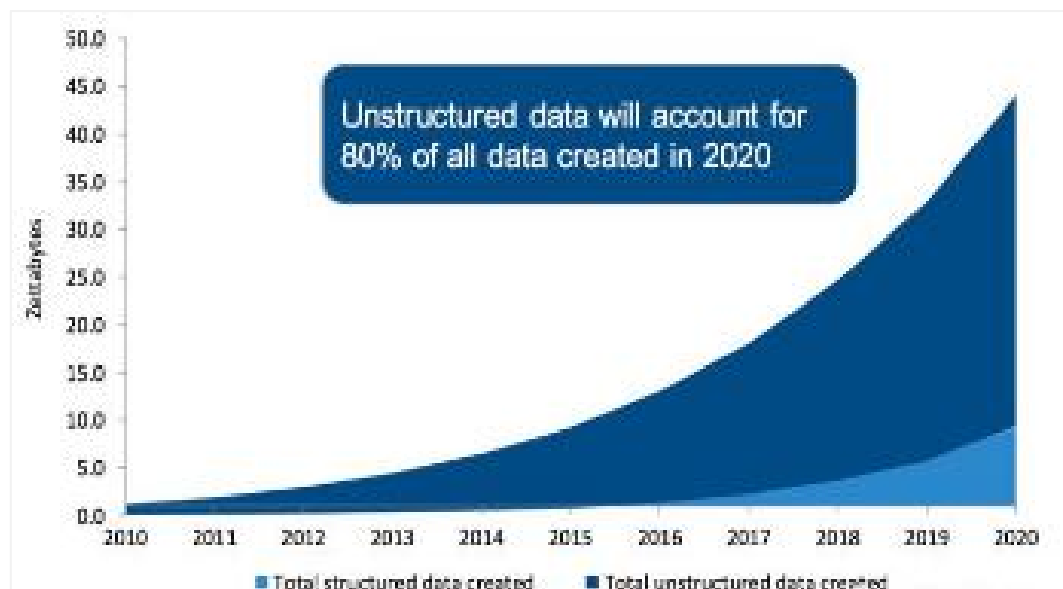
- ✓ 数据科学是一门将数据变得有用的学科
 - 统计学、数据分析、机器学习、预测分析等相关技术应用
 - 利用数据对实际现象进行“理解和分析”。
- ✓ 数据科学需要“原始数据”

数据湖作用

- ✓ 商业智能的数据基础
- ✓ 预测分析，如推荐引擎，道路拥堵预测
- ✓ 信息追踪与一致性保障
- ✓ 帮助企业做增长决策，经营效率提升
- ✓ 利用历史分析生成新的数据纬度
- ✓ 。。。

循环：数据量之快速增长

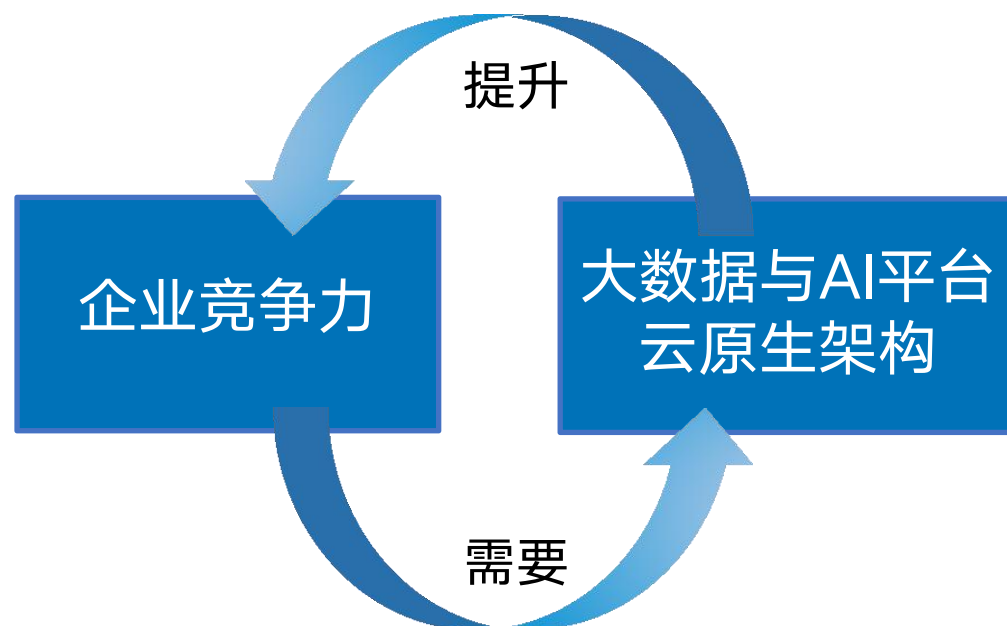
移动互联网，物联网发展背景下，海量非结构化数据增长，新增数据的80%以上是非结构化数据
如何存储更多的原始数据中，是数据湖技术的重大挑战



数据爆发式增长

8 ZB(2015) → 180 ZB (2025)

*非结构化数据：文本、图形、图像、音频、视频等



循环-正增长

临时存储

- 临时数据
- 临时日志
- 中间数据

数据库存储

- SQL：关系型数据库存储
- NOSql：非关系型mongo等
- NewSql：新架构型
如OceanBase、TiDB等

非结构化存储

- 用户生成数据
- 多媒体数据
- 安防监控数据
- 日志行为数据
- 备份归档数据
- ...

分析：Data Lake非结构化存储-架构权衡点



容量规模



可靠性



性能与 QoS



业务适配能力



可伸缩性



自动化



数据冗余技术



多租户

1

Data Lake趋势和选型

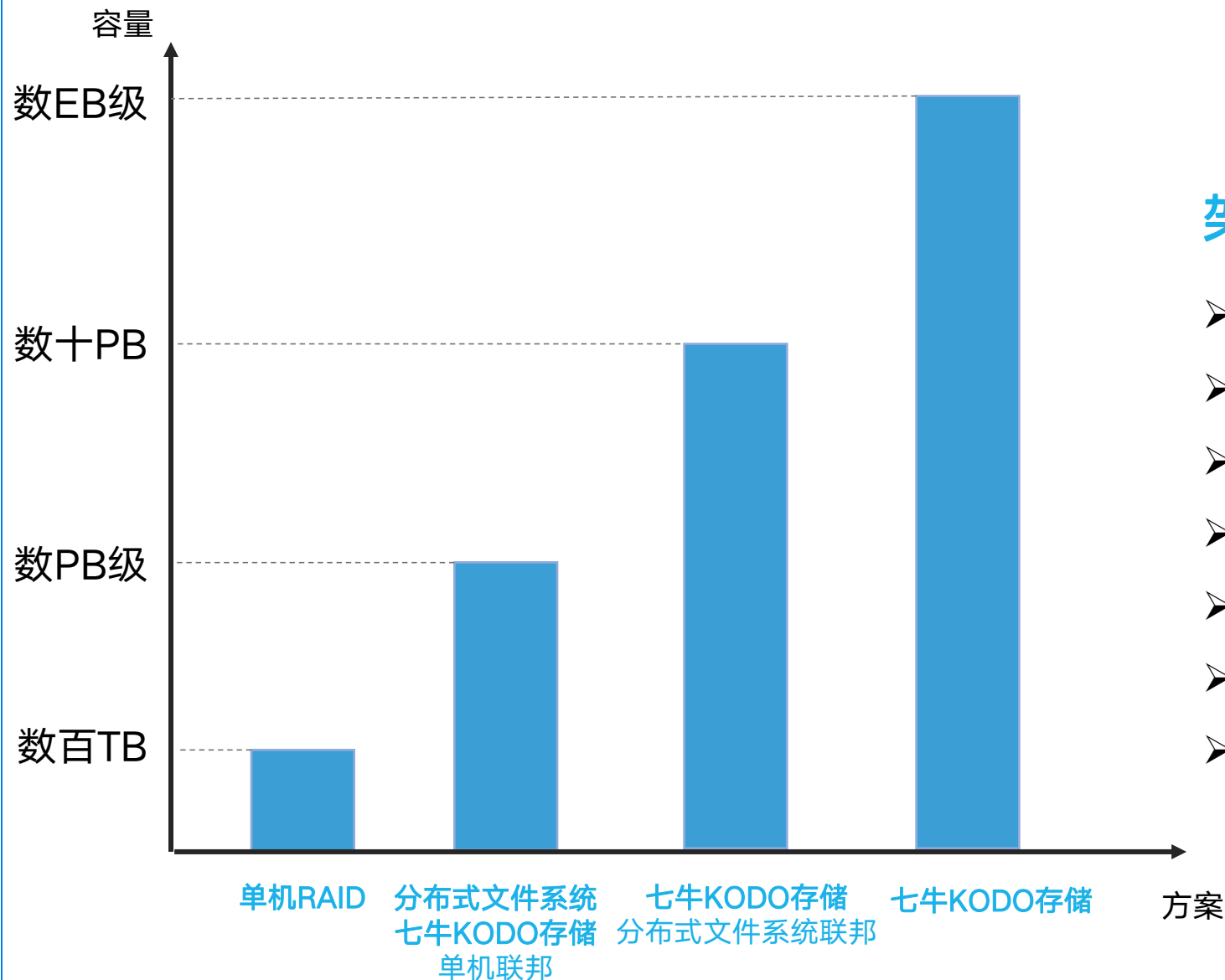
2

Data Lake存储技术

3

七牛云存储实践

超大集群：数据湖至少数PB级



架构权衡点

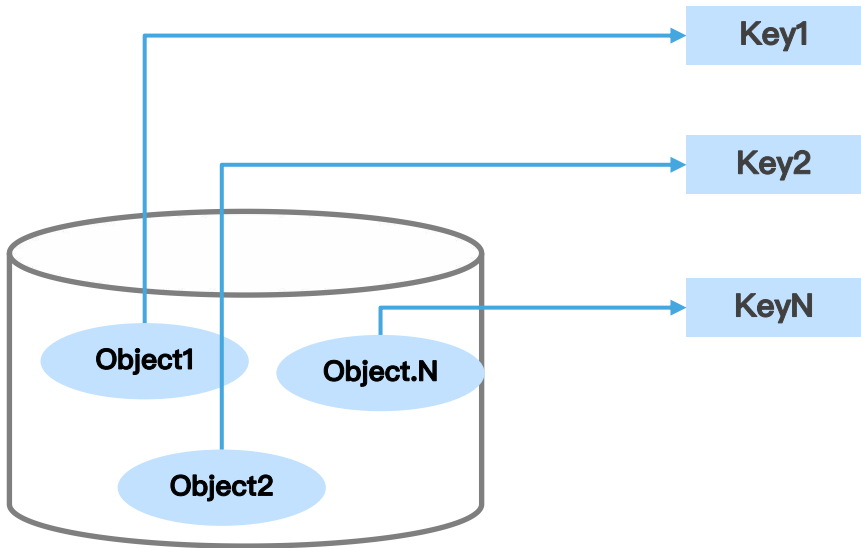
- 容量规划：集群服务可保障时的容量上限
- 文件数量：存储元数据管理能力
- 数据冗余与成本模型：
- 性能与吞吐能力
- 可用性
- 可维护性
- 国产化能力

数EB级别单一命名空间

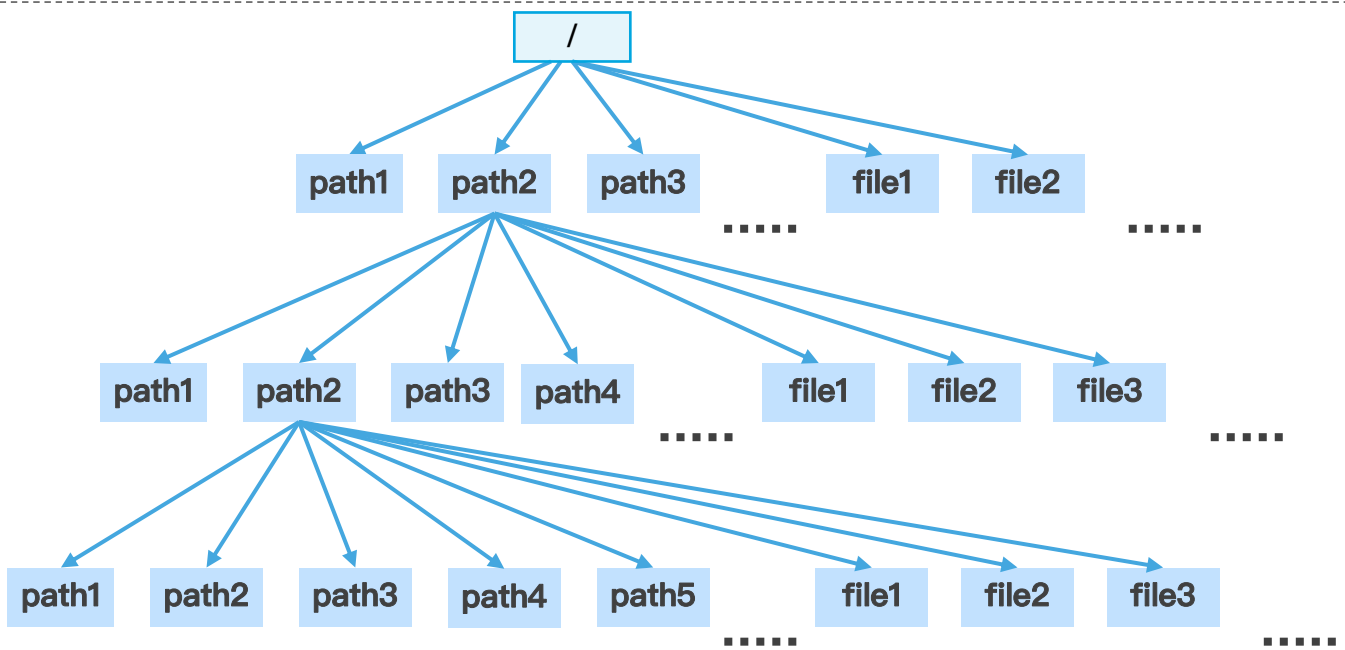
- 大集群28+4/29+3纠删码配比
- 超大集群机柜级冗余
- 一个资源池
- 盘/节点故障，数据可恢复到整个集群
- 修复过程对集群影响小
- 可运维性更好

未使用存储联邦机制

- 节点故障时
 - 对单个pool内造成的影响更大
 - 数据修复，与业务写入的互相影响
- 扩容时：更复杂
- 可运维性：需要更多人力投入



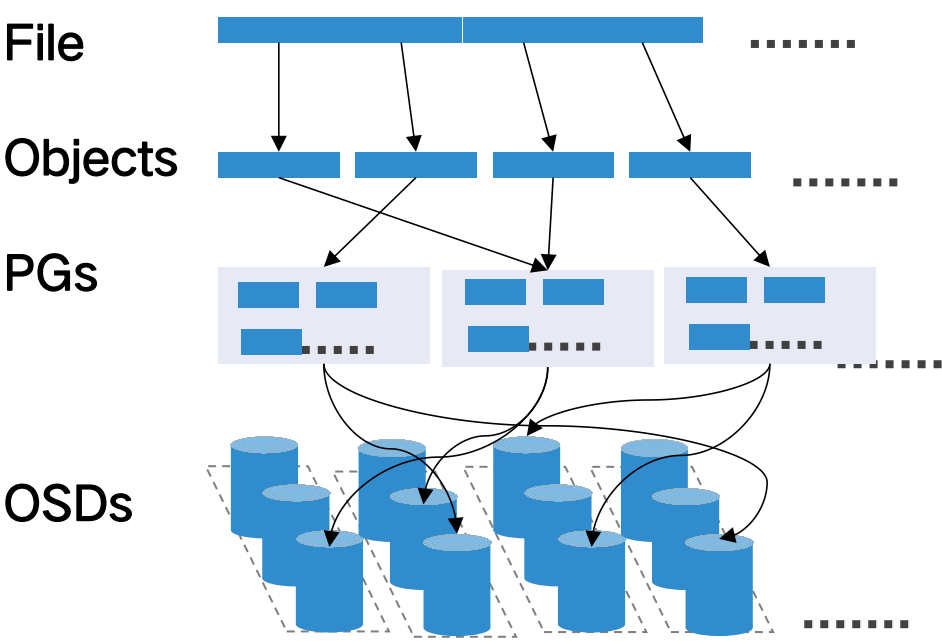
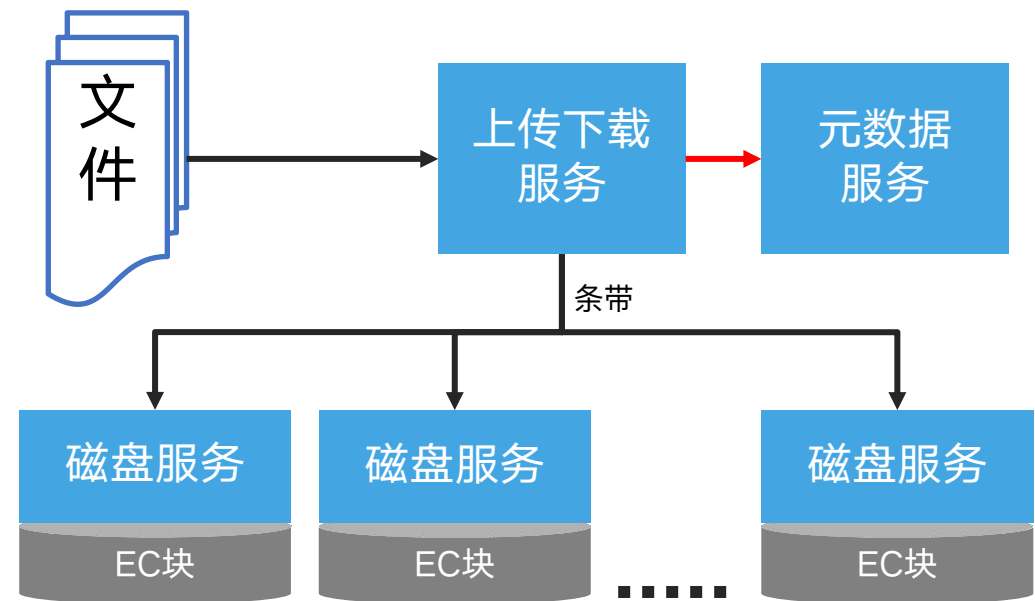
对象存储元数据模型 -O (1)



文件系统元数据模型 -O(h * log₂(n))

	对象存储模型	文件系统模型
单次读取效率	高：一次定位	低：多次查找
单次写入效率	高：一次定位	低：查找并加锁以保持一致性
文件数量量级	千亿/万亿级	千万/亿级
单”目录”下文件过多的访问效率	高：几乎不影响	低：延迟显著增加

可伸缩性：元数据管理机制



	元数据服务	算法
典型产品	七牛KODO, HDFS	Ceph, GlusterFS
容量规模	更大容量 (百PB级+)	大容量 (十PB级+)
集群可管理性	更强	一般
存储管理颗粒度	更小	小

- 我的云原生业务只支持 XX 访问方式，改不了 —— 常规存储模式
- 我们发现标准的存储使用 XX 方式，无法适应业务发展 —— 进阶存储模式
- 我们的系统不能在 Intel/AMD 上，需要跑在国产化平台上 —— 增强存储模式
- 我们的 XX 系统需要直接使用存储，怎么结合起来 —— 深度集成模式
- 我们平台的业务需要前入到客户端 —— sdk 集成模式

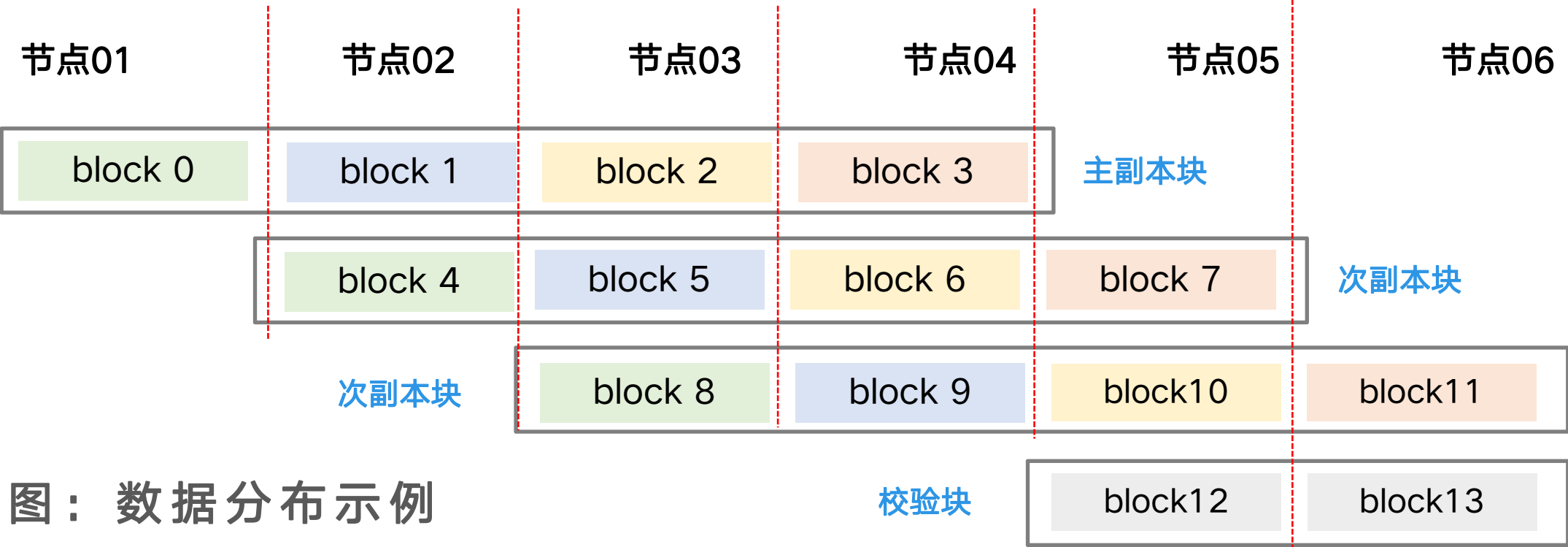


现实



技术

- **HDFS 兼容**：大数据相关
- **NFS/CIFS**：企业应用与深度学习相关
- **POSIX**：嵌入式文件存储服务，更高性能
- **对象存储**：图片视频等面向业务的对象存储
- **SDK 集成**：嵌入到业务 app/系统中
- **独立客户端**：面向非标平台/应用的特殊目的客户端



图：数据分布示例

8+2冗余 vs 三副本	纠删码	副本
出盘率	80%	33%
可故障节点数量	2	2
建设100P规模的容量	可用 80P	可用 33P

1

Data Lake趋势和选型

2

Data Lake存储技术

3

七牛云存储实践



SDS软件

软硬分离灵活采购
便于利旧



存储一体机

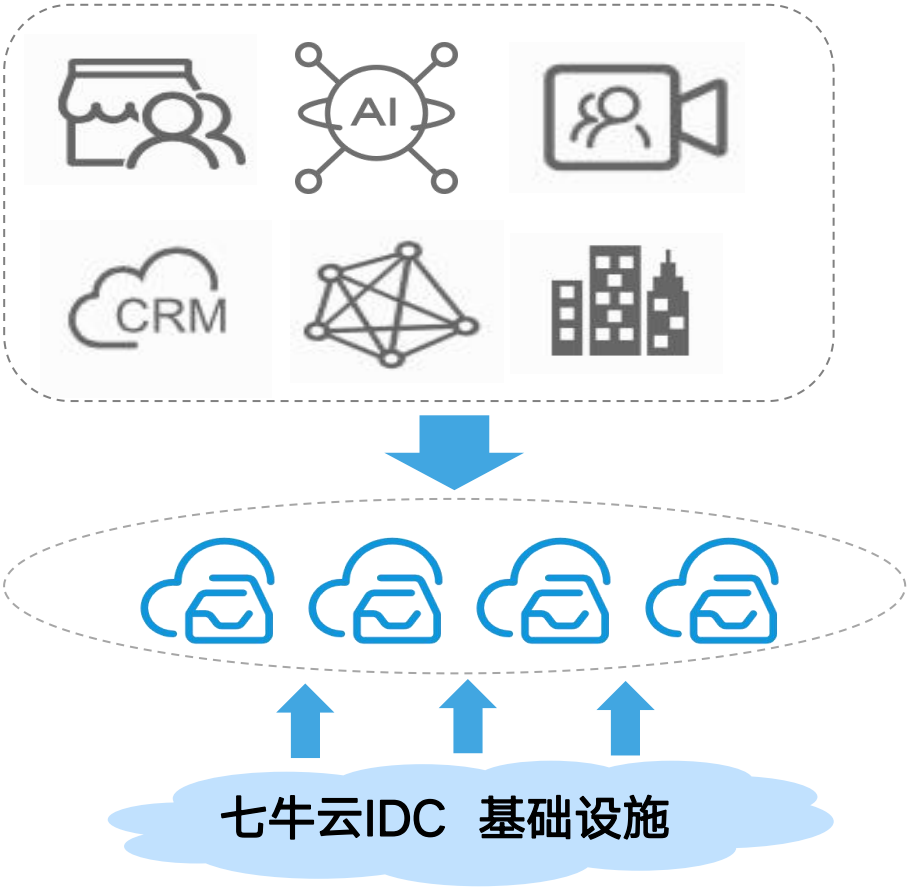
一体化管理运维
开箱即用
快速上线扩容

KODO产品：七牛Data Lake存储实践

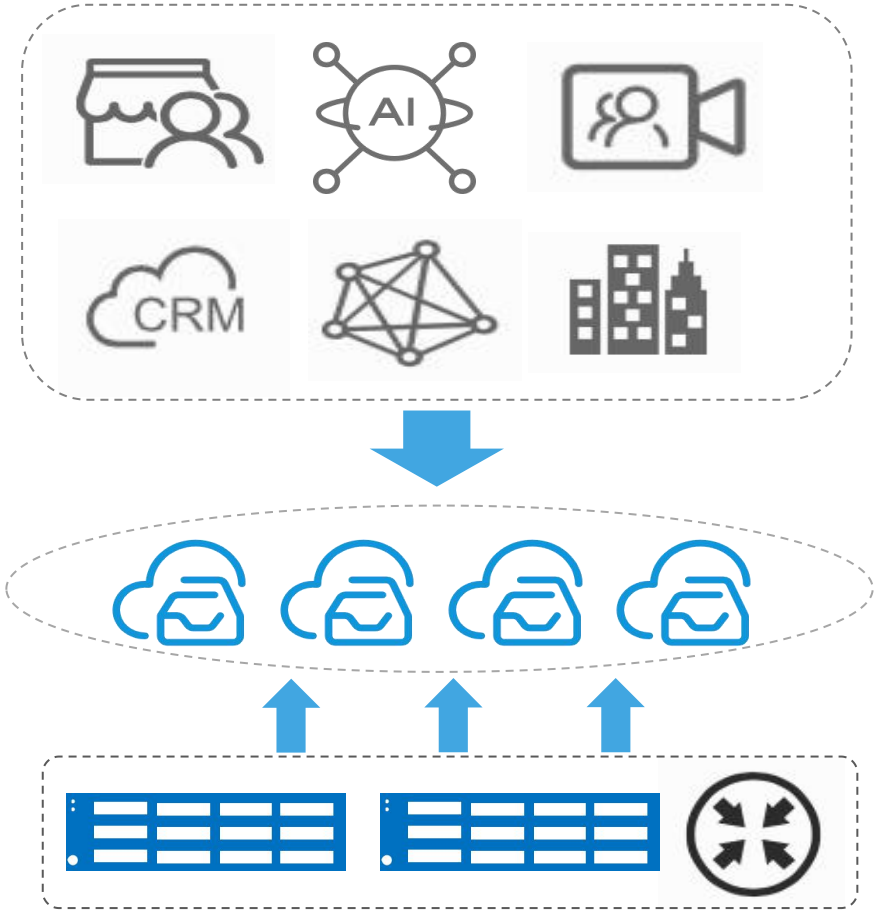


- ✓ 容量足够大，存放海量原始数据信息；
- ✓ 业务弹性：支撑灵活的数据计算分析模型
- ✓ 存储弹性：灵活按需扩容，增加容量与性能
- ✓ 高性价比，高可靠且更低的TCO
- ✓ 高性能：快速数据分析
- ✓ 企业级特性：隐私和安全要求，受限访问

建设模型：数据湖落地方案

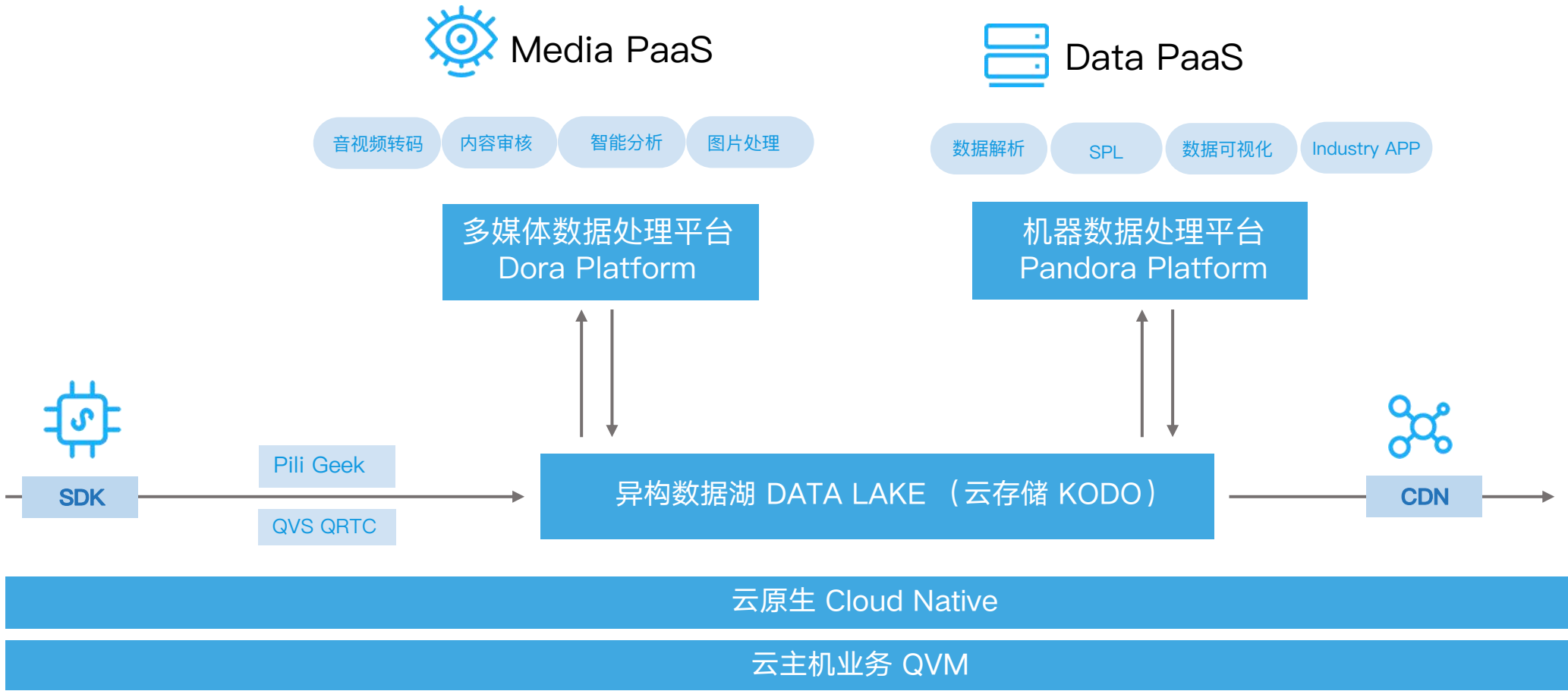


公有云
多用户共享的存储平台



私有云&专属云
客户专属的云存储服务平台

产品方案：一站式智能数据处理平台



暂定



欢迎前往 A3 七牛云展位交流



麦思博(msup)有限公司是一家面向技术型企业的培训咨询机构，携手2000余位中外客座导师，服务于技术团队的能力提升、软件工程效能和产品创新迭代，超过3000余家企业续约学习，是科技领域占有率第1的客座导师品牌，msup以整合全球领先经验实践为己任，为中国产业快速发展提供智库。



高可用架构主要关注互联网架构及高可用、可扩展及高性能领域的知识传播。订阅用户覆盖主流互联网及软件领域系统架构技术从业人员。高可用架构系列社群是一个社区组织，其精神是“分享+交流”，提倡社区的人人参与，同时从社区获得高质量的内容。