



看见未来—AI 技术在 IoT 数据上的应用

赵衍衍 浪潮 KaiwuDB



目录

CONTENTS



01

关于 KaiwuDB

02

AI 技术在 IoT 数据上的应用

03

大模型时代的思考



目录

CONTENTS



01

关于 KaiwuDB



关于 我们

上海云熹科技有限公司是浪潮控股的基础软件企业。公司汇聚了全球顶尖的数据库人才，以面向 AIoT 的分布式多模数据库 KaiwuDB 为核心产品，致力于打造**先进、安全、创新**的数据库产品及数据服务平台，构建行业级物联网实时信息融合平台；聚焦工业物联网、数字能源、车联网、智慧产业等快速发展重要领域，大力推动产业融合，充分挖掘数据价值，赋能行业数字化转型升级。

当前，公司业务范围已覆盖众多行业，在**工业物联网、数字能源、车联网、智慧园区、数字政务、数字金融**等领域均已成功完成落地实践。



海外

北京

天津

济南

上海

KaiwuDB

02

AI 技术在 IoT 数据上的应用



130亿物联网设备

物联网设备
将在4年内翻倍

2030年, 3/4的设备
会是物联网设备



2025年, 物联网设备
产生的数据达79.4ZB

物联网设备产生的数据
每年增长60%

AIoT —— AI + IoT

通过AI技术从数据中获取知识 + IoT 的连通性与**实时数据获取、数据交换、数据处理能力**



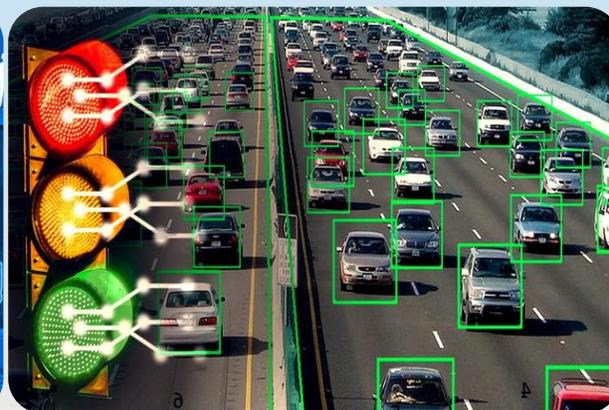
智慧建筑

- 人员风险监控
- 调节设备耗能
- 优化设备使用



自动驾驶

- 加强行车安全
- 提升驾驶体验
- 降低环境污染



智慧交通

- 提升交通效率
- 优化出行安排
- 增加道路安全



智慧能源

- 优化能源配置
- 减少能源损耗
- 降低环境污染

KaiwuDB 是一款面向 AIoT 场景的分布式、多模、支持云边端协同的数据库产品，拥有“就地计算”重点技术，具备高速写入、极速查询、SQL 支持、按需压缩、智能预计算、订阅发布、集群部署等特性，具有高可用、低成本、易运维等特点。



分布式



多模



原生 AI

高性能写入查询

SQL 与生态支持

多种开发语言支持

订阅发布

KaiwuDB

一库多用 多模支持

按需压缩 节约存储成本

高可用

集群部署和管理

AI4DB

利用 AI 技术实现数据库的
自动化运维与管理

数据库参数优化

数据库设计优化

数据库监控优化

数据库自适应

数据库自修复

VS

DB4AI

数据库提供原生或集成的 AI 能力提升
库内数据驱动的 AI 应用生产力

数据准备增强

模型训练增强

模型推理增强

模型监控增强

数据治理增强

不完整/不准确的
统计信息

编译时
优化的限制

单一计划的
局限性

缺乏
全局视角

缺乏
计划生命周期管理

Inside
不断改进的优化器

基于规则——RBO

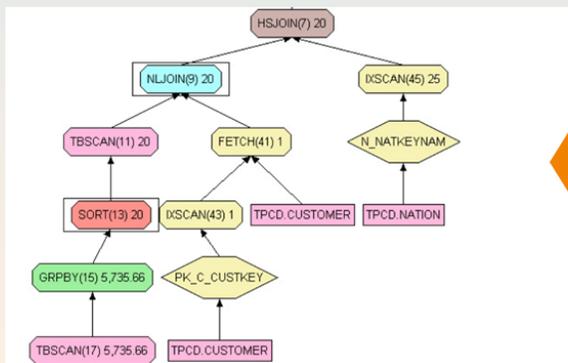
更多规则

基于成本——CBO

更大的搜索空间

更准确的成本估算

更好的
执行计划



Outside: 数据库与应用优化+ 数据库运维工具

改写查询与应用



优化数据库设计
(索引、分区、分表等)



及时收集
所需统计信息



调整数据库
及应用参数



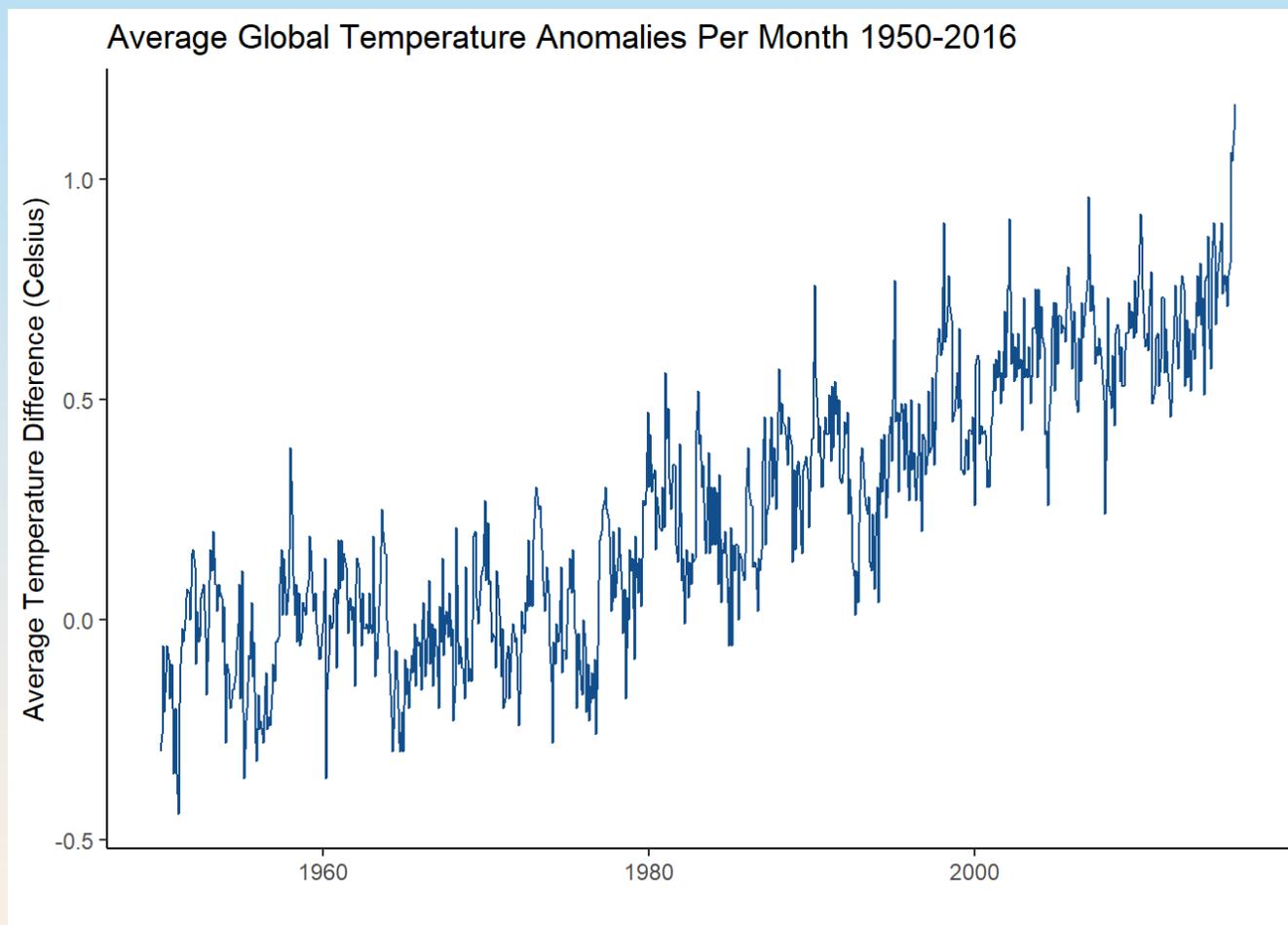
时序(Time Series) 数据定义

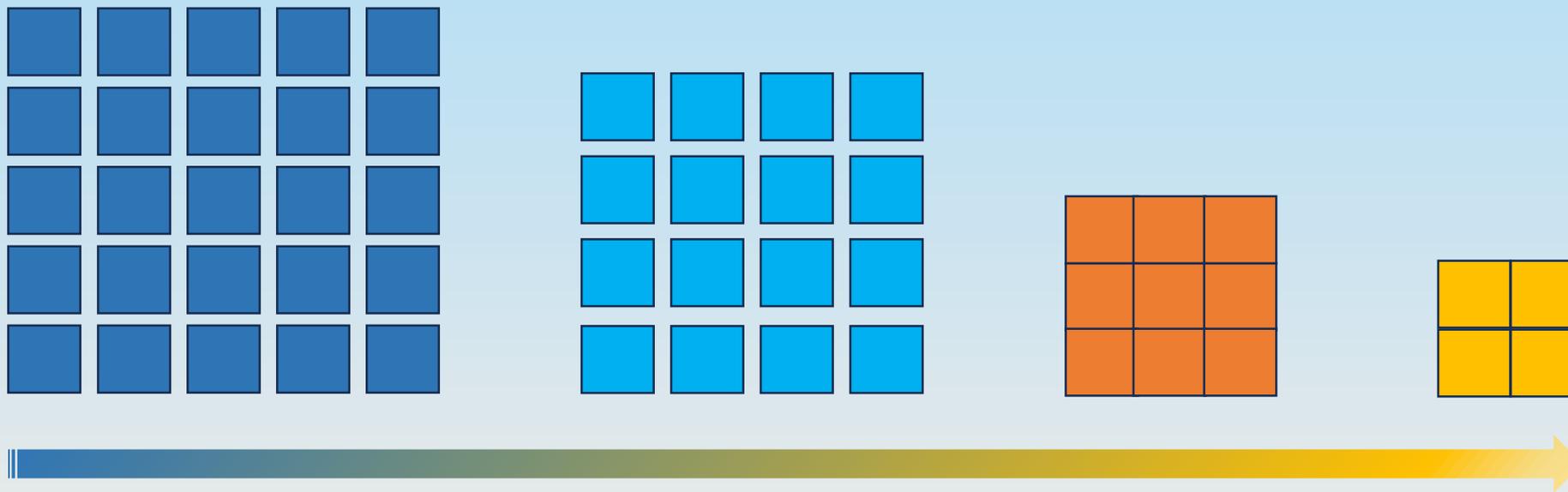
- 一系列以时间排序的数据

时序数据特点

- 带有时间戳
- 数据按时间顺序产生
- 相对高频、稳定的产生
- 价值随时间推移而降低
- 较少更新
- 批量删除
- 常见在时间轴上做聚合

时序数据通常是 **“有模式的”** 数据





新 数据

数据价值高
查询频率高
存储成本高

压缩

压缩算法选择
冷热存储选择

降采样

降采样周期推荐
归档周期推荐

归档

旧 数据

数据价值低
查询频率低
存储成本低

按小时
预聚合



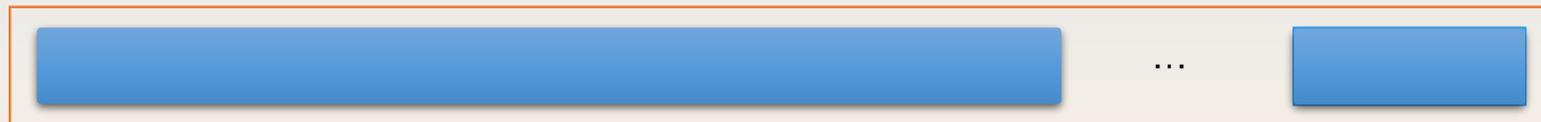
```
SELECT AVG(..)  
WHERE TS  
BEWEEN '2023-01-10 02:00:00'  
AND '2023-01-10 03:59:59';
```

原始
数据



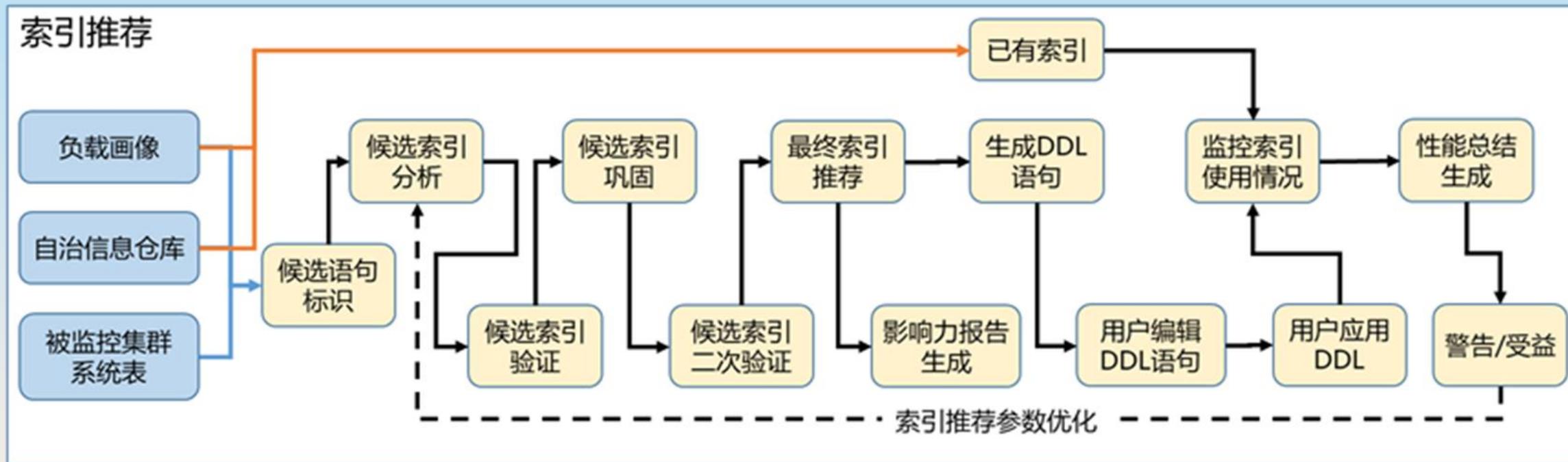
```
SELECT AVG(..)  
WHERE TS  
BEWEEN '2023-01-08 00:00:00'  
AND '2023-01-10 23:59:59';
```

按天
预聚合

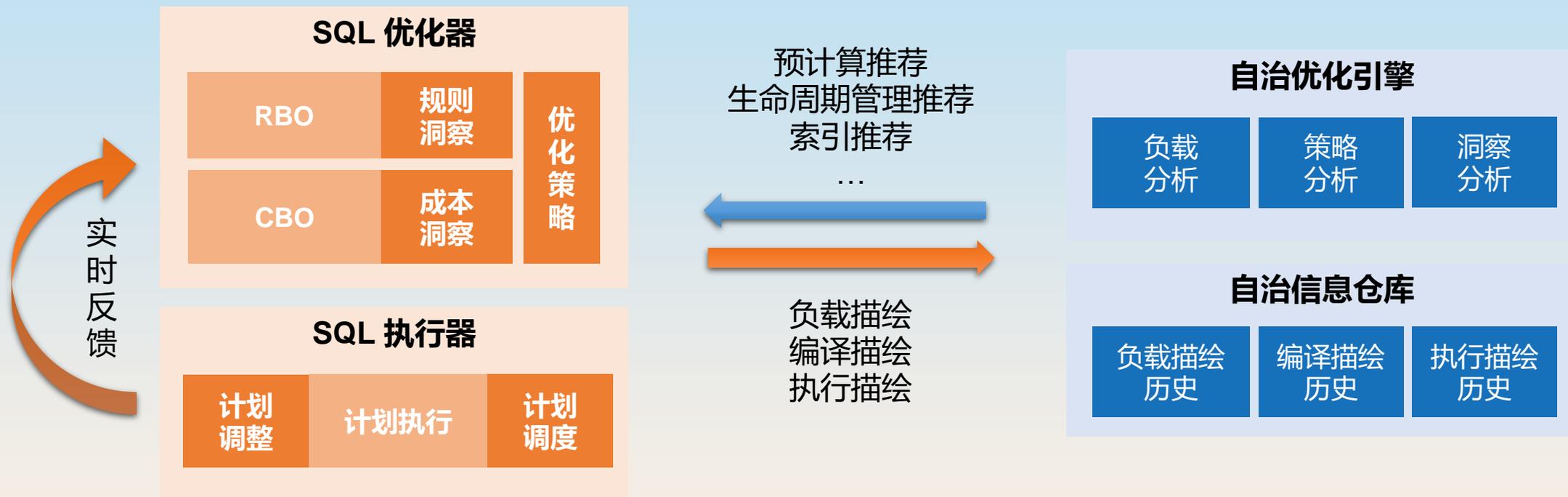


预计算自动生成
预计算粒度选择

预计算方式选择
预计算自动维护



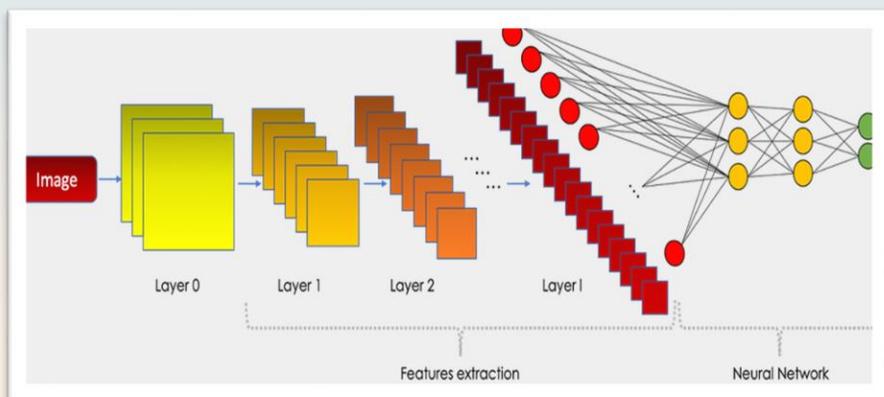
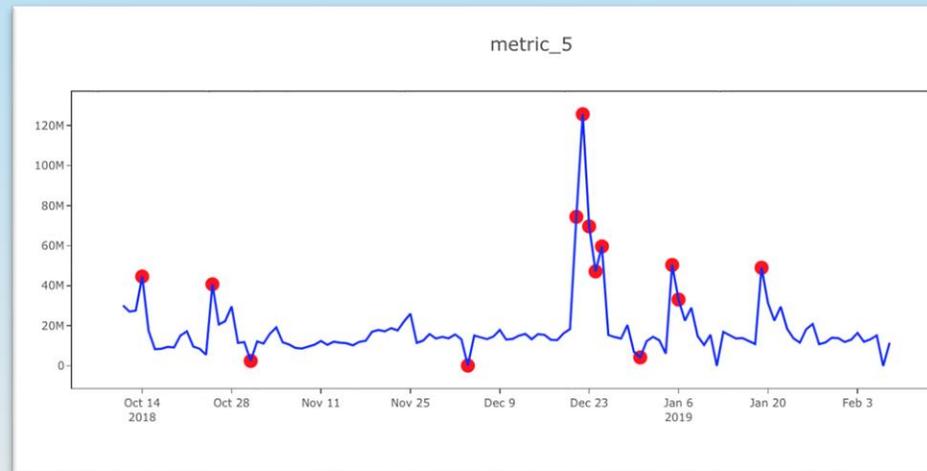
智能索引推荐流程



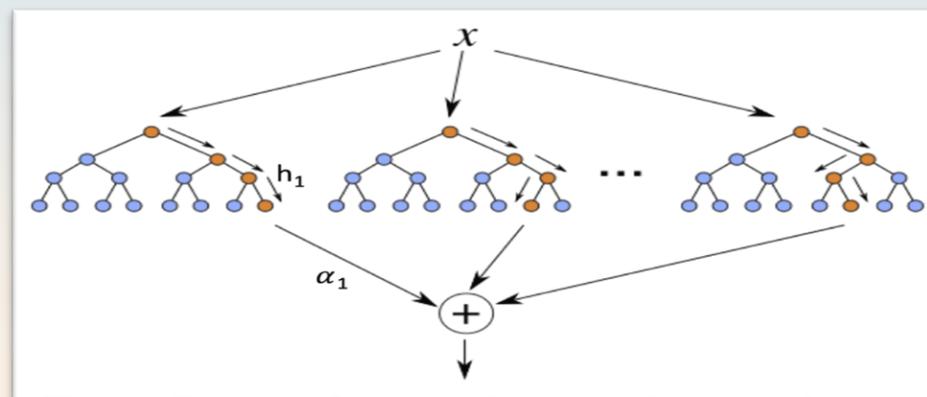
时间序列预测



异常检测



图像识别



决策树/森林

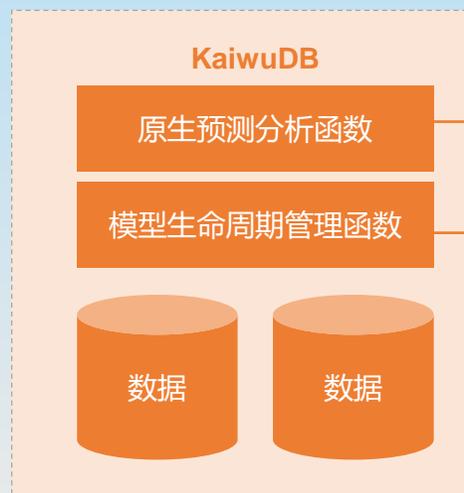
- 针对机器学习“可消费”能力
- 拥抱开源社区，支持主流机器学习框架
- 支持云边端灵活部署方案
- 支持模型生命周期管理 —— ModelOps in Database



开发人员



数据库管理员



数据工程师



数据科学家



03

大模型时代的思考



时序数据处理

- 高性能读写
- 低存储成本
- 灵活生命周期管理
- 水平扩展能力

异构数据处理 (分析)

- 时序分析
- 多模数据关联
- 多模数据转换
- 水平扩展能力
- 异构硬件支持



关系数据处理 (交易)

- 数据一致性
- 事务支持

AI 能力

- 时序算法支持
- 常用框架支持
- ModelOps in DB

非关系型数据

- 高效索引
- 对象存储

THANK YOU

QUESTIONS?



欢迎扫码打卡
积分可兑换对应礼品哟!



扫码关注开源社公众号



扫码关注 KaiwuDB 公众号

微信公众号：开源社KAIYUANSHE

视频号：开源社KAIYUANSHE

新浪微博：开源社

B站：开源社KAIYUANSHE

简书：开源社

头条：开源社

Facebook：KaiyuansheChina

Twitter：开源社KAIYUANSHE