

优炫时序数据库产品白皮书

US-IoTDB 产品介绍

US-IoTDB是一款低成本、高性能的物联网原生时序数据库，可以解决企业组建物联网大数据平台管理时序数据时所遇到的应用场景复杂、数据体量大、采样频率高、数据乱序多、数据处理耗时长、分析需求多样、存储与运维成本高等多种问题。

1

行业背景

2

产品介绍

3

典型案例

4

产品交付

PART 01

行业背景



工业软件领域，设备更新目标要求

到2027年，完成约**200万套**工业软件和80万台套工业操作系统更新换代任务。

标 题：工业和信息化部办公厅关于印发工业重点行业领域设备更新和技术改造指南的通知	发 文 机 关：工业和信息化部办公厅
发文字号：工信厅规〔2024〕33号	来 源：工业和信息化部网站
主题分类：工业、交通\其他	公文种类：通知
成文日期：2024年05月23日	

工业和信息化部办公厅关于印发工业重点行业领域设备更新和技术改造指南的通知

工信厅规〔2024〕33号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门，有关中央企业：

为贯彻落实党中央、国务院决策部署，加强对推动工业领域设备更新和技术改造工作的指导，依据《大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》和《推动工业领域设备更新实施方案》，工业和信息化部组织编制了《工业重点行业领域设备更新和技术改造指南》，现印发给你们，请结合实际推动实施。

附件：工业重点行业领域设备更新和技术改造指南.pdf

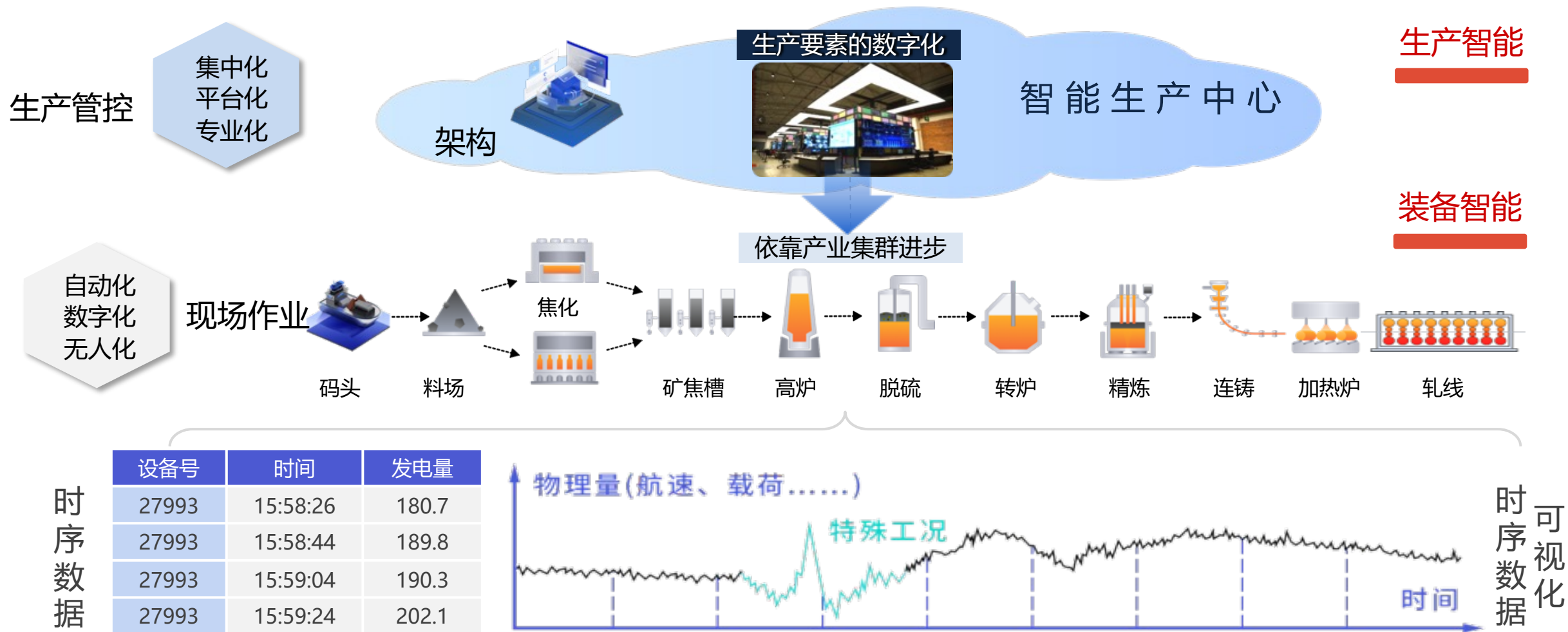
工业和信息化部办公厅
2024年5月23日

（三）重点方向

1.基础软件。推动航空、船舶、石油、化工、钢铁、医药、能源、电子等行业，围绕综合办公、经营管理等场景，全面更新信息系统，重点推进台式计算机、便携式计算机、一体式计算机、通用服务器、桌面操作系统、服务器操作系统、分布式数据库、集中式数据库、中间件、办公软件等基础软硬件一体化更新换代，加强对上层各类应用系统的支撑力度。鼓励工业企业围绕工业现场应用，加强软硬件耦合适配，重点推进上位机、工作站、工控机、实时数据库等基础软硬件更新换代。推动汽车、装备、轨道交通、电力等重点行业企业全面更新智能操作系统、嵌入式操作系统、**时序数据库、消息中间件**等产品，打造示范标杆。



机器设备既是产生数据的主体，也是消费数据的主体





时序数据为企业提供新的利润增长点

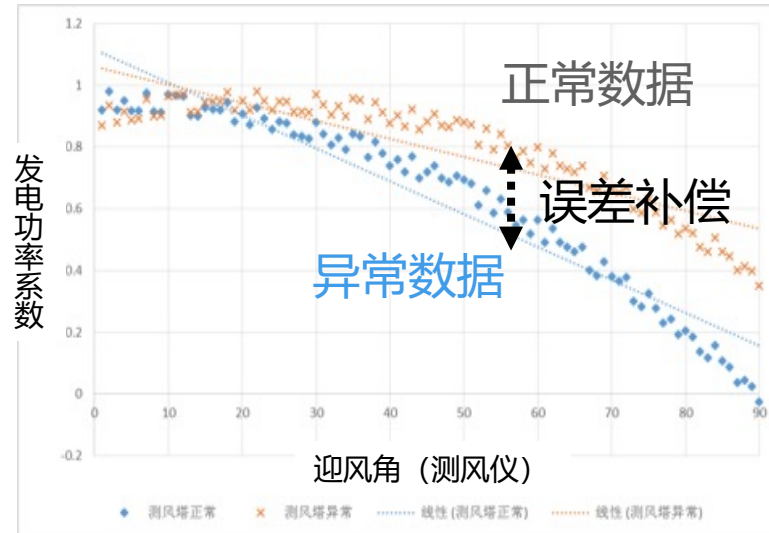
业务问题

风机投入运行后测风仪随着环境因素（震动，腐蚀等）出现偏差，主控系统依据错误风向数据偏航导致迎风角错误，将会导致风机发电效率衰减，影响产能

测风仪数据用于调整偏航角度，以保证风机合适的迎风角发电



解决方案



- **数据应存尽存：**全量高频率存储风机迎风角数据及发电功率数据
- **充分分析数据（关联分析）：**利用风机时序数据对做工曲线进行建模，获得风机迎风角和发电功率的变化模式，判断是否需要针对测风仪误差进行补偿

业务收益

每台风机每年可多发电3.13万元人民币，按照1.5万台风机计算，这一技术将给业主每年带来超过4.5亿元人民币的经济效益。



时序数据为企业提供新的利润增长点

业务问题

钢铁厂产线设备老化、自动化程度不高，且多数为大型设备，环境高温高湿，人工维护困难且危险。当设备出现异常问题导致停机时，产线停摆、产能下降，同时人工现场问题定位和修复难度大、时间长、安全保障差不利于设备的维护。

大型设备维修检修环境恶劣，排查难度高，人员安全性保障较差



解决方案



- **数据应存尽存**：全量高频率存储设备振动数据
- **深入分析数据（数据告警+频域分析+机理分析）**：通过时序数据告警监测设备振动变化趋势，出现异常时通过频域、机理分析判定设备故障原因，再进行现场维护

业务收益

形成一个平台、一个专家系统、一套标准化体系的智能设备运维新模式，出问题不再单一依赖人工现场排查，**提升排查效率和排查安全性**



现有方案问题

关系数据库



- 无法支持海量数据读写
- 不支持时序语义

工业实时库



- 不具备分布式集群功能
- 无法云端部署

Hadoop生态平台



- 组件多且安装部署运维困难
- 没有针对时序数据做优化

其他NoSQL



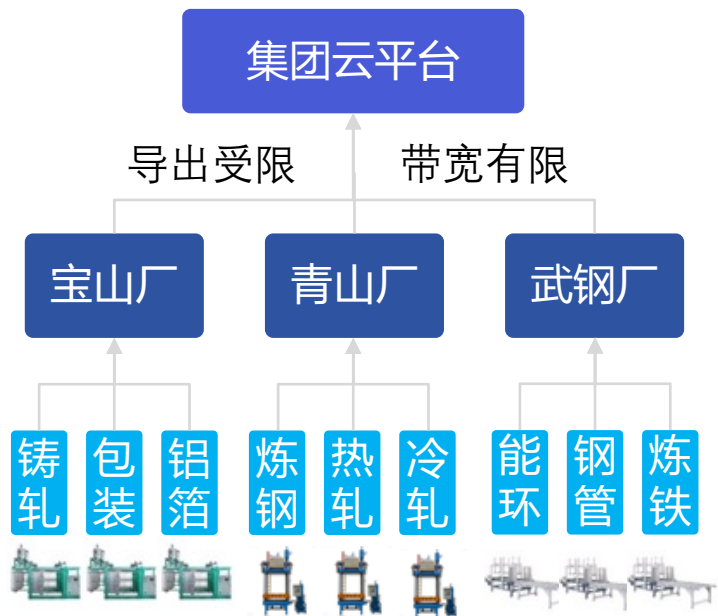
- 实时性差，读写速度慢
- 时序查询支持薄弱

目标：解决“存不下”、“成本高”、“查的慢”、“难分析”、“安全性”、“国产化”的问题

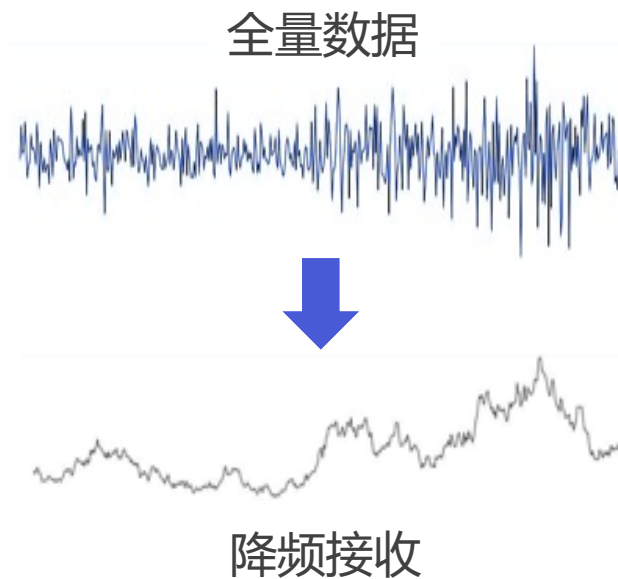


工业时序数据管理的挑战

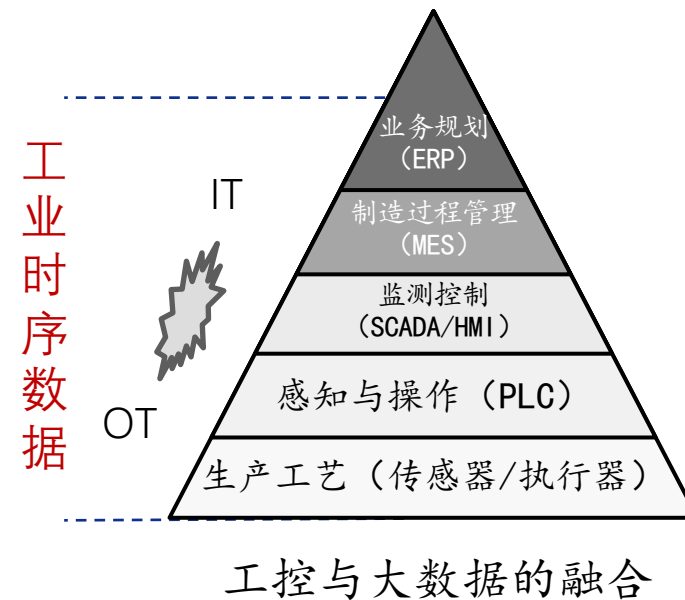
传不出



接不住



挖不快

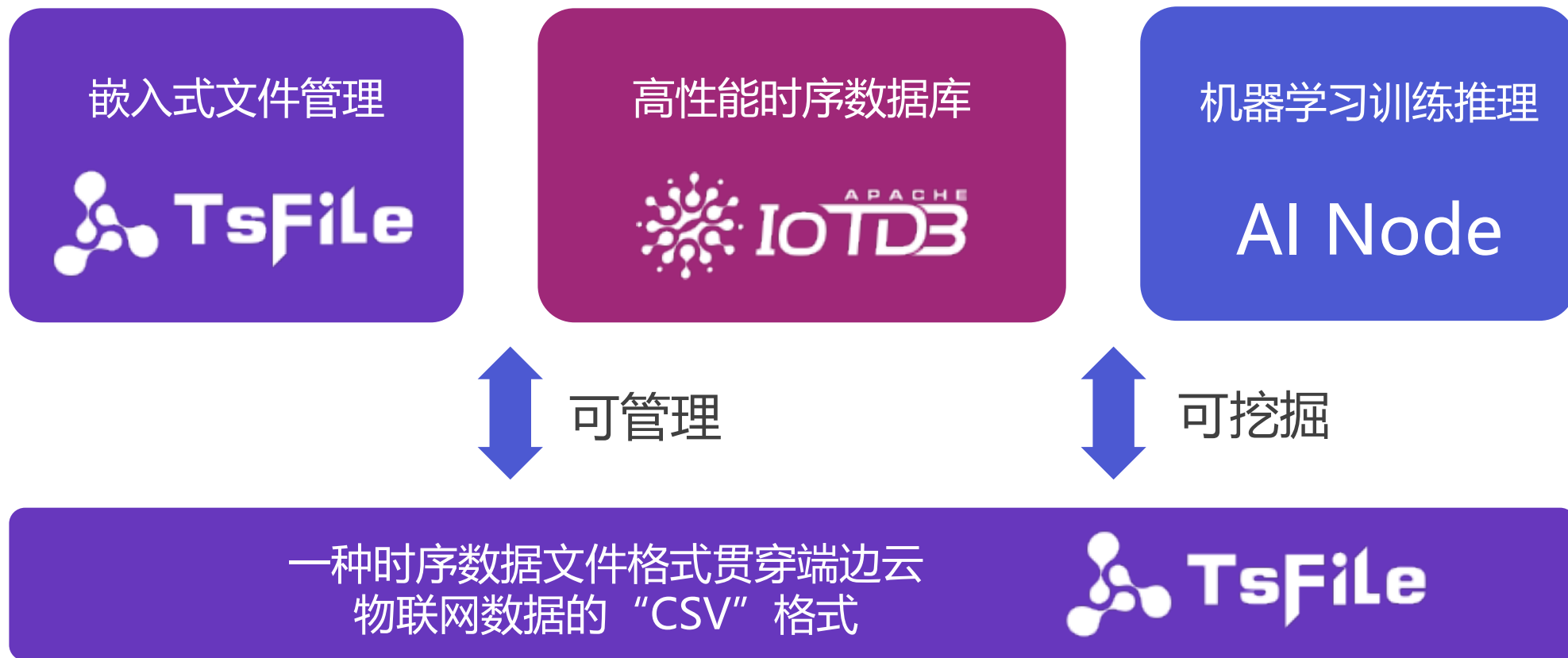


PART 02

产品介绍



系统架构



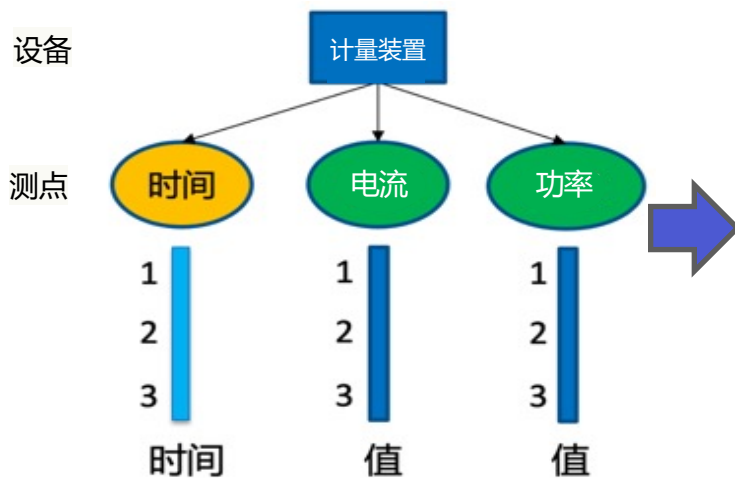
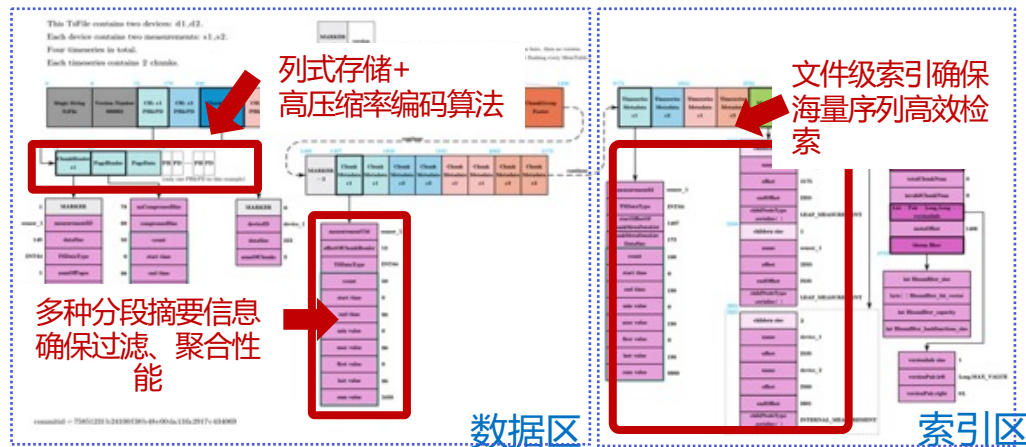
端侧处理、边云共用

专为时序数据设计的文件格式 Apache TsFile, 自研底层文件格式: 高压压缩+快速访问

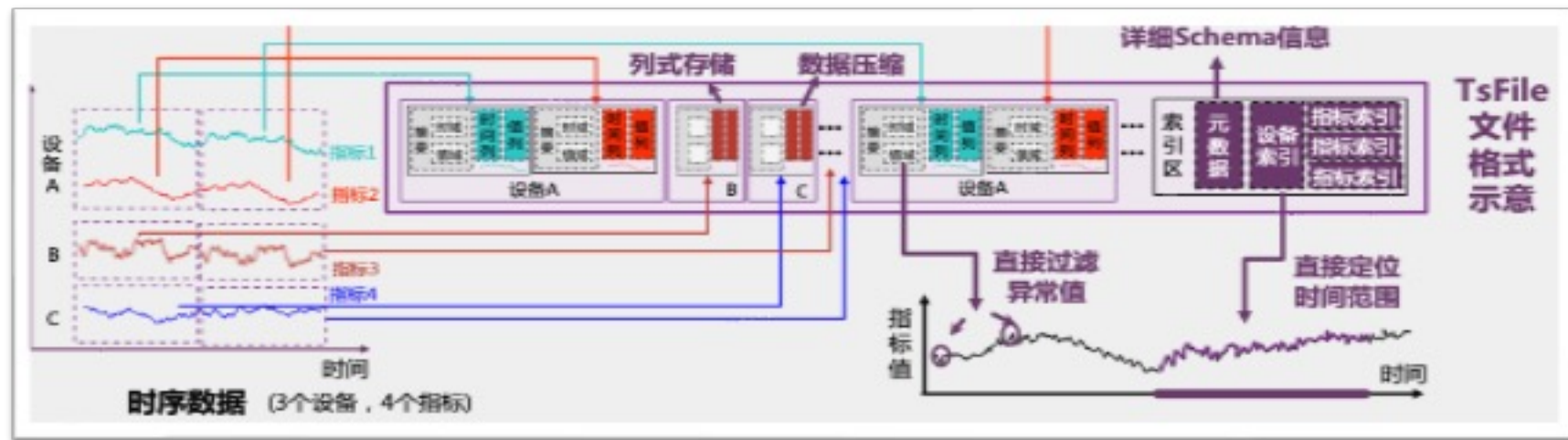
自研TsFile时序数据标准文件格式

相比通用文件格式:

- 压缩比提升20%以上
- 无损压缩10倍以上
- 有损压缩100倍以上



原始时序数据



(与CSV和传统数据库相比)

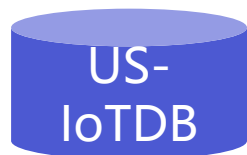
空间节省 5-30 倍

访问效率提升 5-20 倍



多种部署模式

单机模式



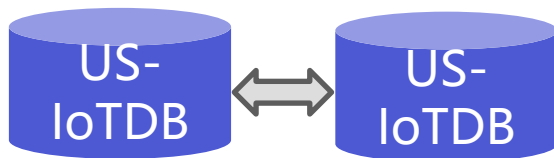
高性能

无扩展性

无高可用

高一致性

双活模式



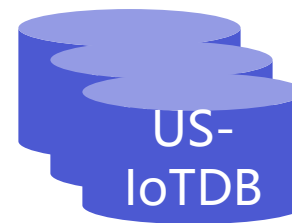
双主节点

客户端无感

高可用

最终一致性

集群模式



高性能

高扩展性

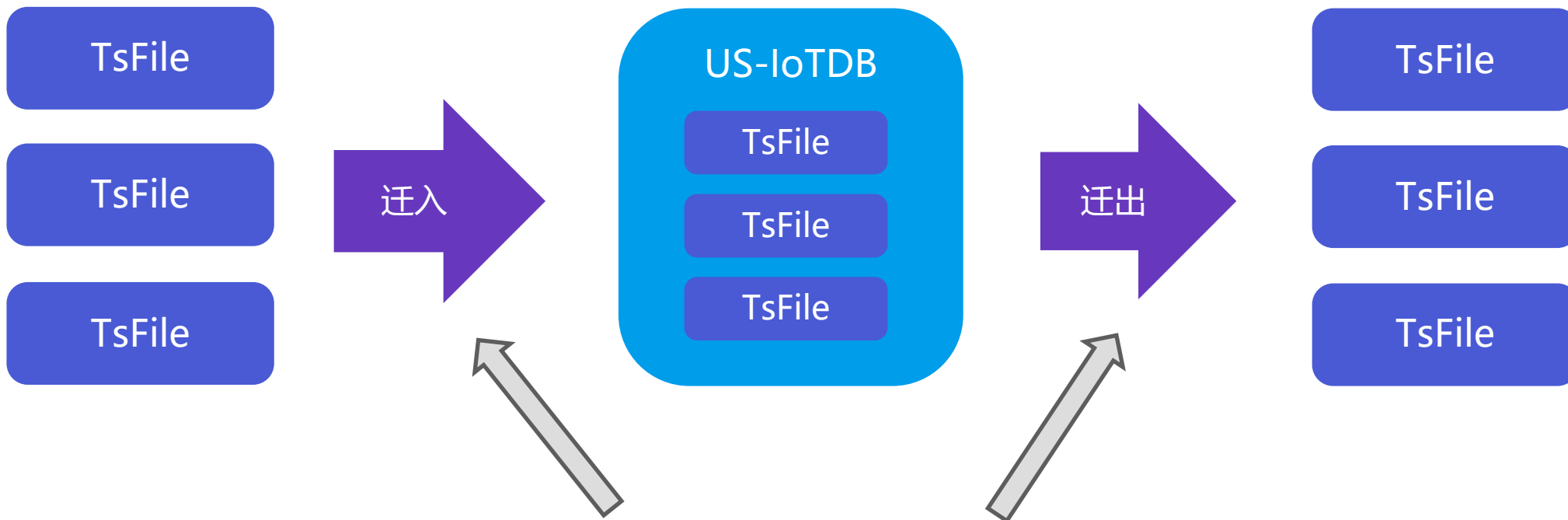
高可用

最终一致性



开放架构：实现数据的互联互通

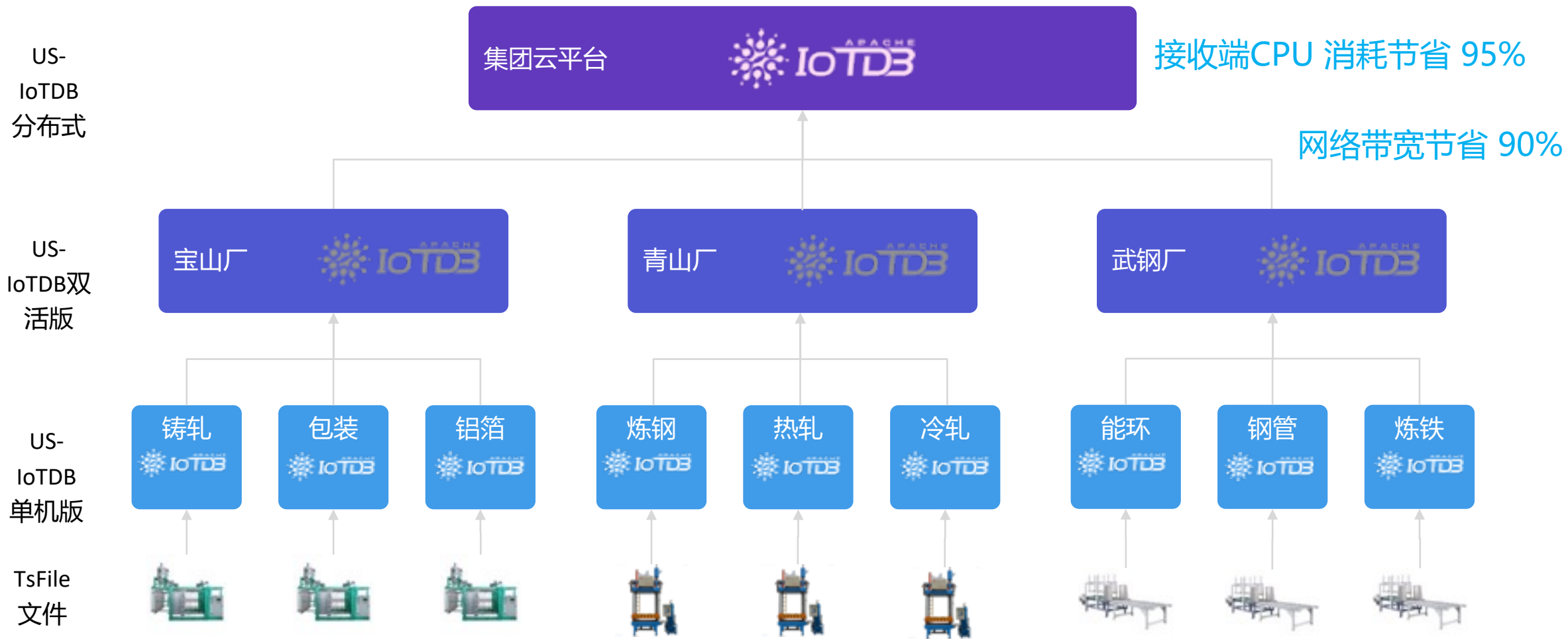
提供高效的数据迁入、迁出能力



无需解压和二次处理，可占满磁盘和网络带宽

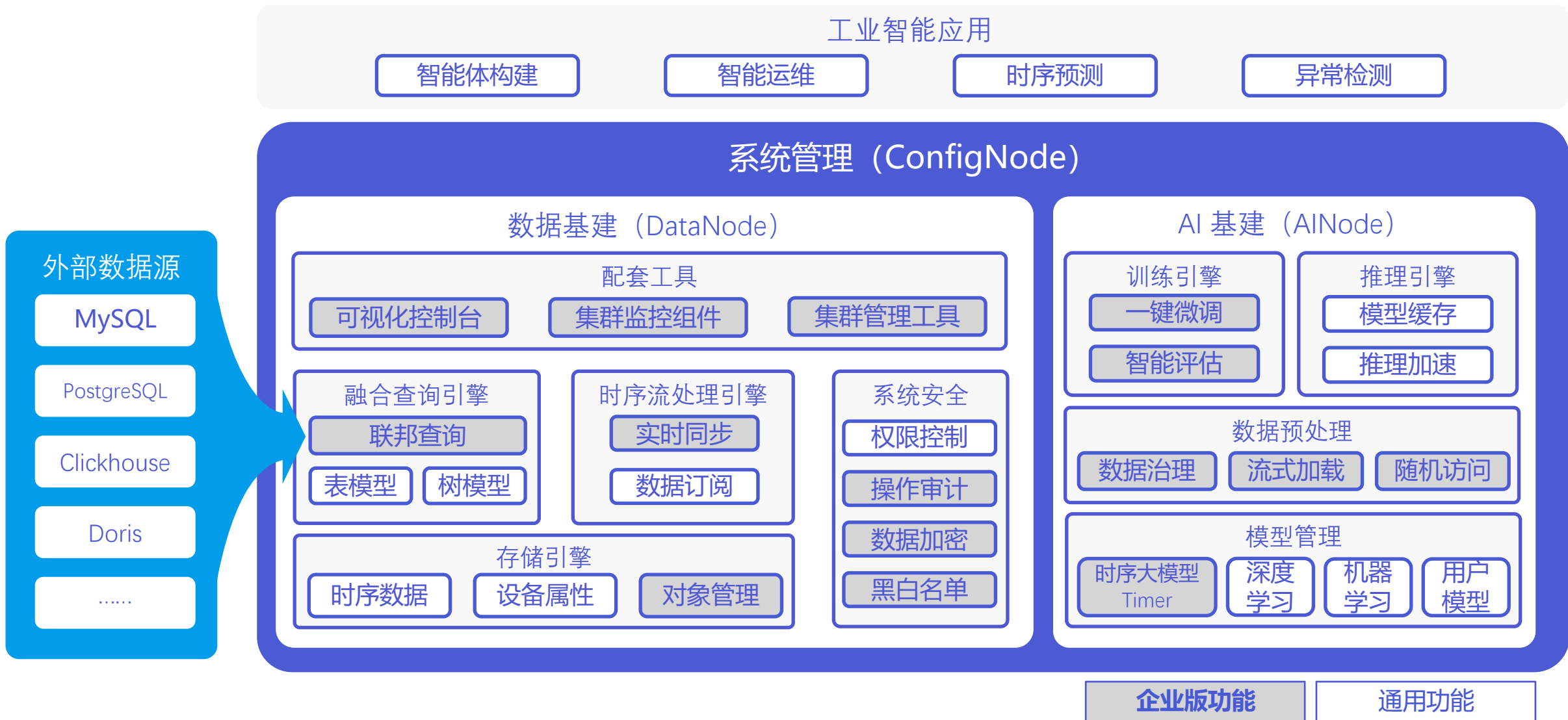


US-IoTDB 纵向：跨平台端边云协同





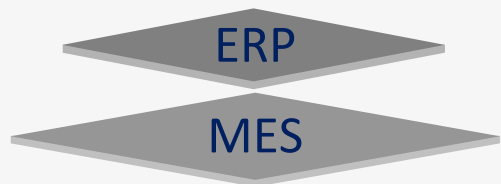
产品组件





OT 监控与 IT 分析融合

IT: 大数据分析、模型训练

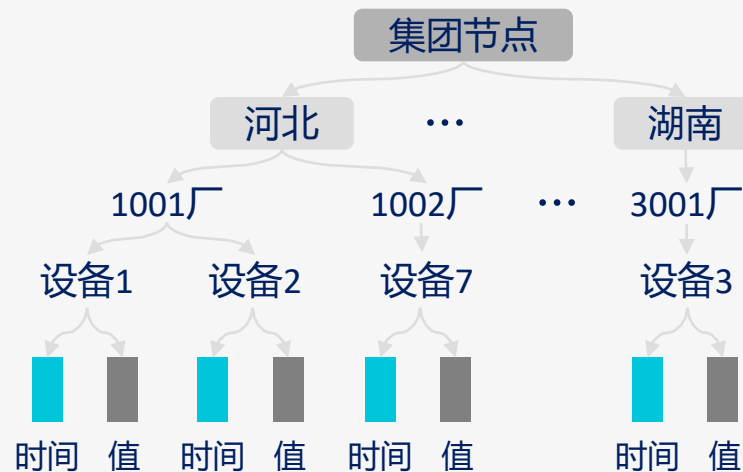
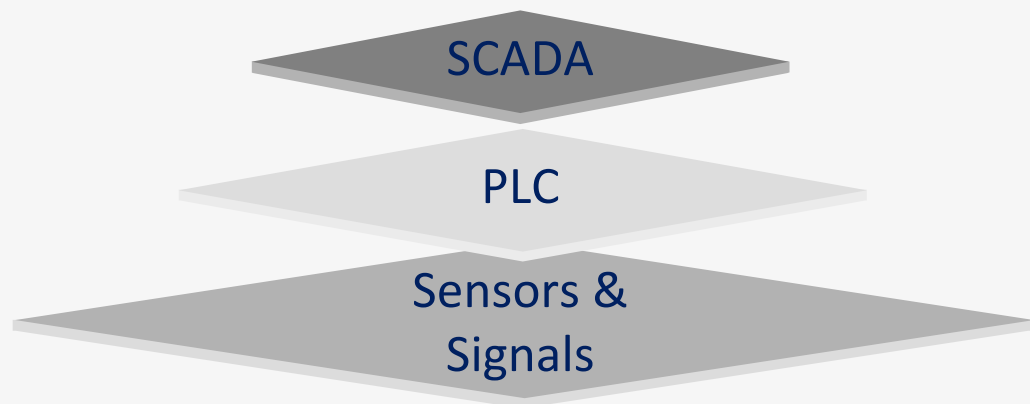


传统ETL代价高

地区	厂号	设备号	时间	电压	电流
河北	1001	1	2025-07-05 09:00:00:000	80.0	1000.0
河北	1001	1	2025-07-05 09:10:00:366	80.0	1000.0
河北	1002	7	2025-07-05 09:05:00:230	75.0	1200.0
湖南	3001	3	2025-07-05 10:00:05:660	87.5	1100.0

表模型

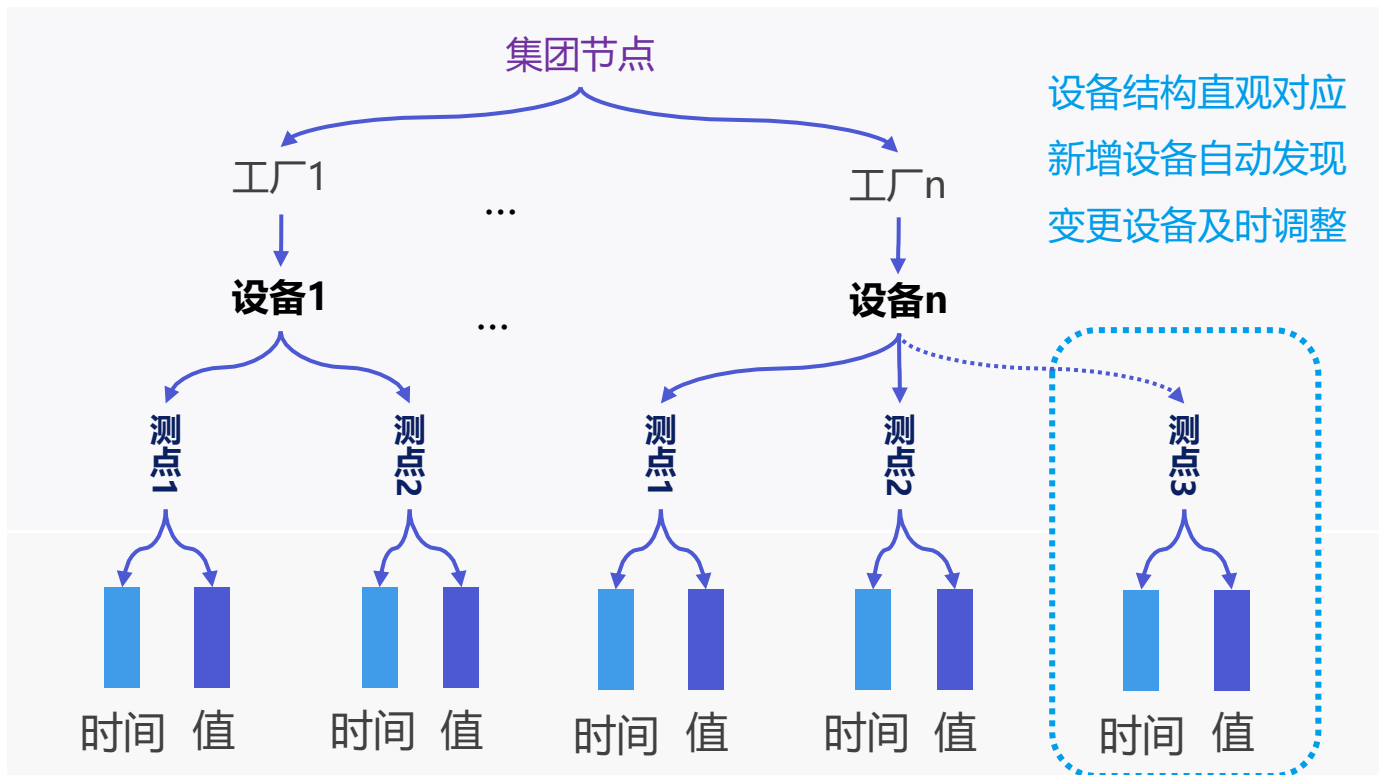
OT: 工业现场监控、生产控制



树模型



离散点位管理：层级树模型



设备结构直观对应
新增设备自动发现
变更设备及时调整

测点命名更直观

- 层级化方式管理测点
- 灵活度和文件系统相同
- 自动化同步新增、变更设备信息

亿级时间序列管理规模

- 基于PBTree的元数据管理
- 高效元数据存储
- 提高数据质量、降低数据冗余

序列级时间序列权限控制

- 支持任意子树的权限控制
- 支持序列级权限设置
- 支持5类15种权限

root.company_1.factory_3130.device03114567EO385HGBT.temperature

集团层级

工厂层级

设备层级

测点层级



统一设备管理：结构化表模型

标准 SQL 语法

- 支持标准 SQL 语法，降低学习成本
- 数据迁移友好，业务改造成本更低
- 第三方生态对接更便捷灵活

原生支持无模式写入

- 无需确定表结构，支持自动创建列
- 测点列数无上限，轻松管理复杂设备
- 写入性能不受无模式影响

动态静态数据统一管理

- 支持不限长度的设备静态属性管理
- 时间、标签、测点、属性四维融合
- 不同层级一张表实现统一管理

电站	电池仓	电芯	品牌	时间	电压	电流	温度
电站 1	电池仓 1	电芯 1	A 品牌	2025-03-01 13:02:25	220.02	12	60
电站 1	电池仓 1	电芯 1	A 品牌	2025-03-01 13:02:28	206.01	14	61
电站 2	电池仓 1	电芯 2	B 品牌	2025-03-01 13:02:25	210.09	12	50
电站 2	电池仓 1	电芯 2	B 品牌	2025-03-01 13:02:27	230.12	13	24
...

(0 - N列) 设备标识列

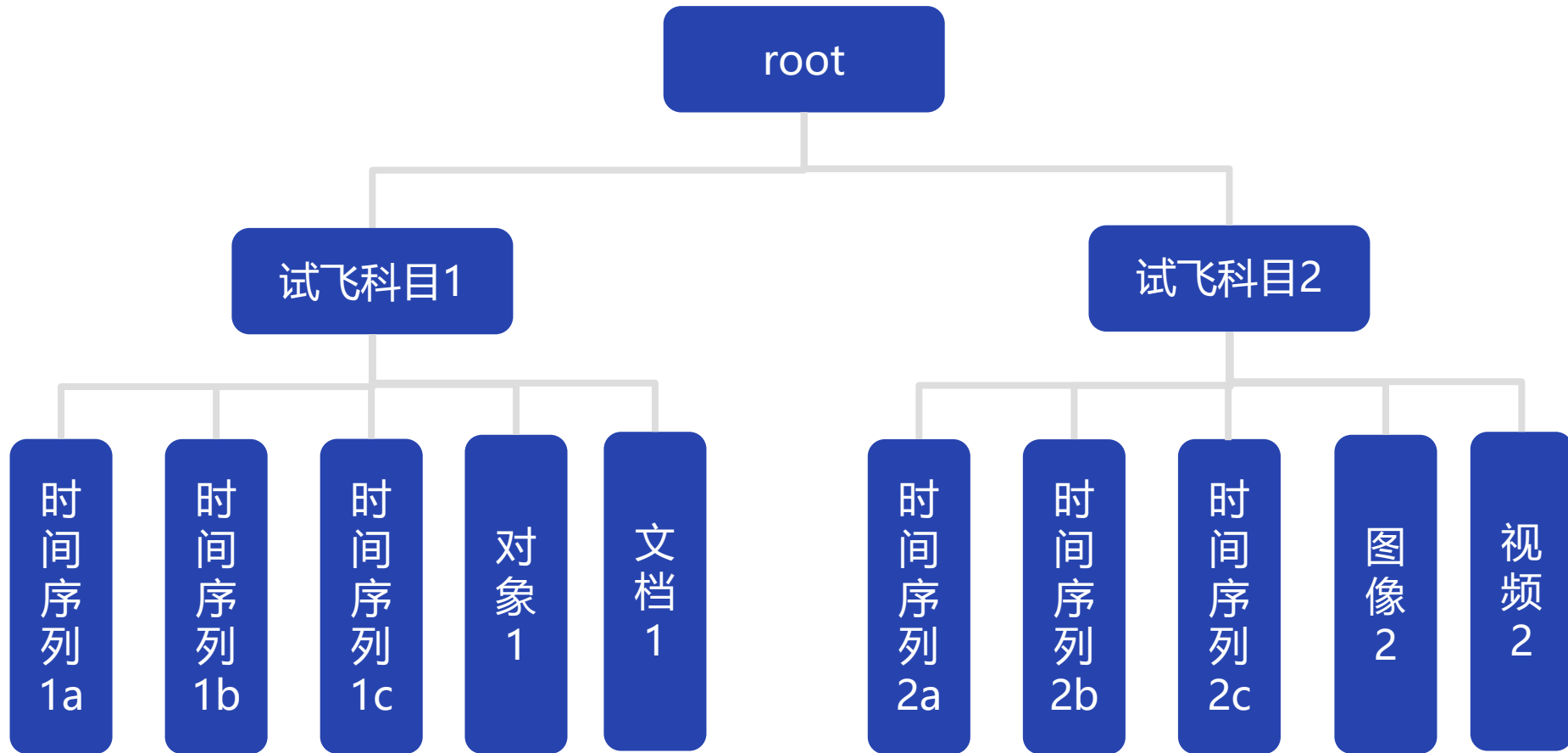
(0 - N列) 属性列

(1 列) 时间列

(1 - N列) 物理量列



多类型文件统一管理



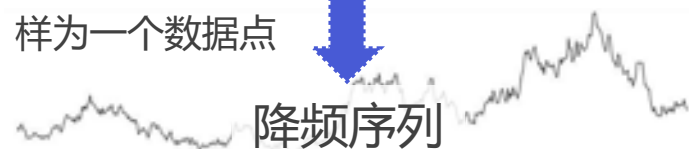


分析强：丰富的时序数据查询能力

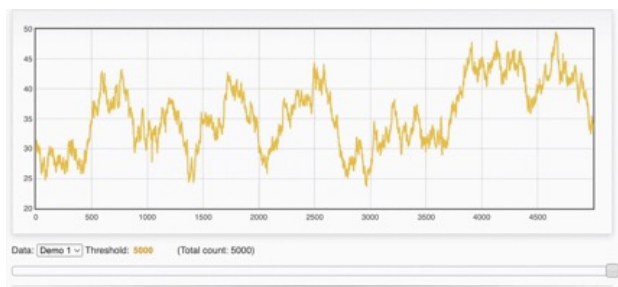
降采样时序对齐



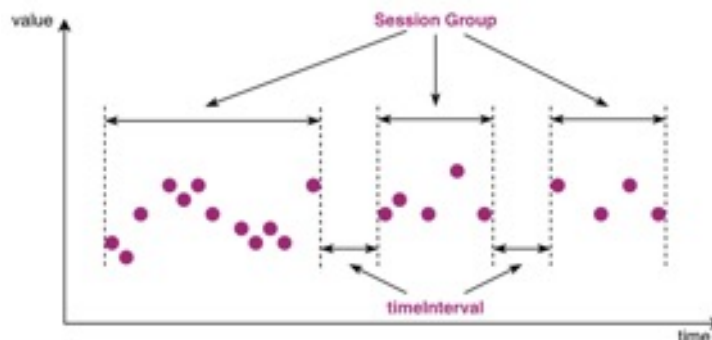
每5分钟取均值采样为一个数据点



将原始高频数据降频查看，去除不必要数据细节，还原数据基本走势



时序分段查询

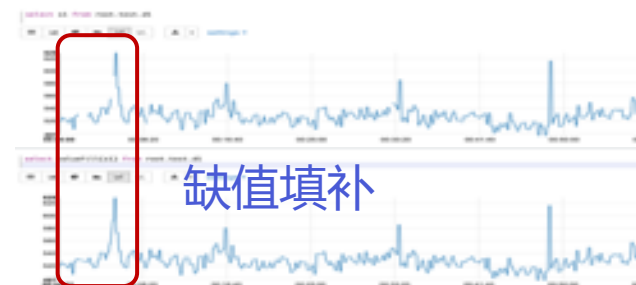


根据时间序列的变化阈值、中断间隔等进行多维度分段查询。

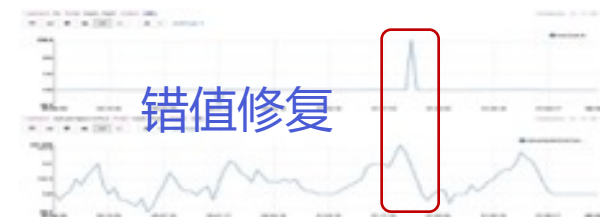
(如：查询设备在一段时间内的总开机时长)

数据补齐与修复

```
select valueFill(s1) from root.test.d1
```



```
select valueRepair(s1) from root.test.d1
```



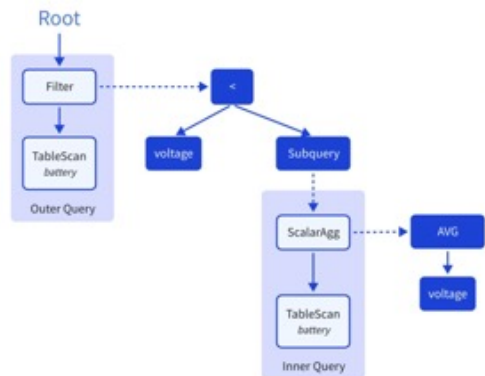


分析强：丰富的时序数据查询能力

嵌套查询

查询大于平均值的电压

```
SELECT time, voltage
FROM battery
WHERE voltage > (
  SELECT AVG(voltage)
  FROM battery
)
```



最灵活 UDF

- UDSF: 计算两个测点的差
- UDAF: 计算中位数
- UDTF:
 - 计算每位驾驶员过去10天驾驶的平均时间
 - 计算不同地区每月气温的移动平均
 - 检测用电量的上升或下降幅度

趋势搜索

- 趋势描述
 - START
 - UP+ (上升)
 - DOWN+ (下降)
 - UP+ (上升)





用得便：多种配套工具辅助集群管理

可视化控制台

root

数据库

- root.user1
- root.sg
- root.add
- root.db
- root.day
- root.stock
- root.d1
- root.wh

数据库信息

数据库名称: root.sg 数据保存时间: [icon] [icon] 删除

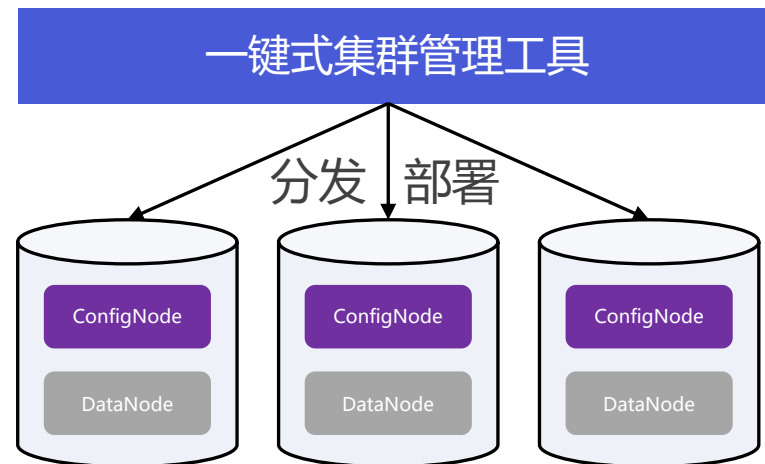
设备数量: 2 测点数量: 8 数据总量: 4

测点列表

测点选择: [input type="text" value="请输入测点名称"] 新建 导入 导出 [refresh]

<input type="checkbox"/>	设备名称	测点名称	数据类型	测点类型	操作
<input type="checkbox"/>	root.sg.d1	s1	INT32	普通序列	告警详情 趋势 删除
<input type="checkbox"/>	root.sg.d1	cluster	DOUBLE	计算序列	告警详情 趋势 删除
<input type="checkbox"/>	root.sg.d1	view_004	BOOLEAN	计算序列	告警详情 趋势 删除
<input type="checkbox"/>	root.sg.d1	view_0005	BOOLEAN	计算序列	告警详情 趋势 删除

< 1 > 10条/页 前往 1 页





系统兼容性

跨平台、兼容国产化生态

CPU 架构	操作系统	服务器/处理器
鲲鹏	银河麒麟	华为 Taishan
飞腾	统信	中科曙光
申威	方德	中科可控
海光	深度	百信恒山
兆芯	中标麒麟
龙芯	凝思	
.....	新支点	
	红旗	
	openEuler	
	

- 能够适配X86、ARM64CPU架构
- 提供对龙芯、飞腾、鲲鹏等国产化CPU支持
- 兼容中标麒麟、银河麒麟、欧拉、统信、凝思、中科曙光、华为 TaiShan 等国产服务器操作系统近三年的主版本



.....



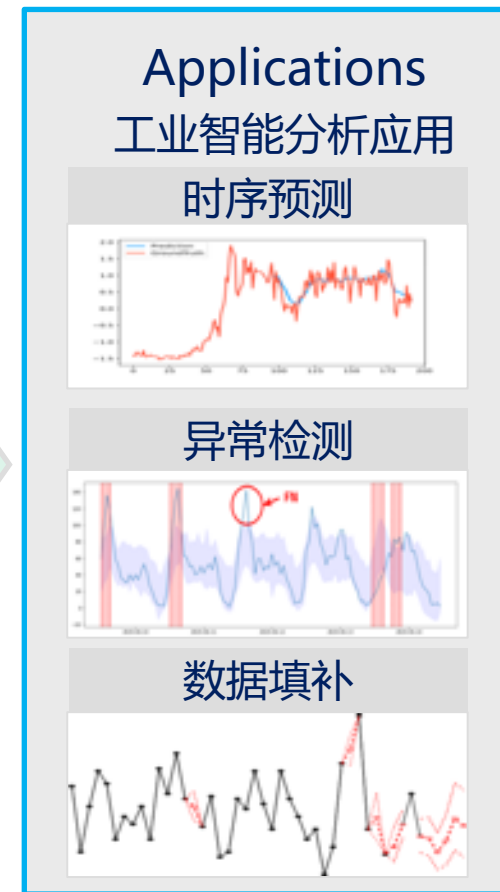
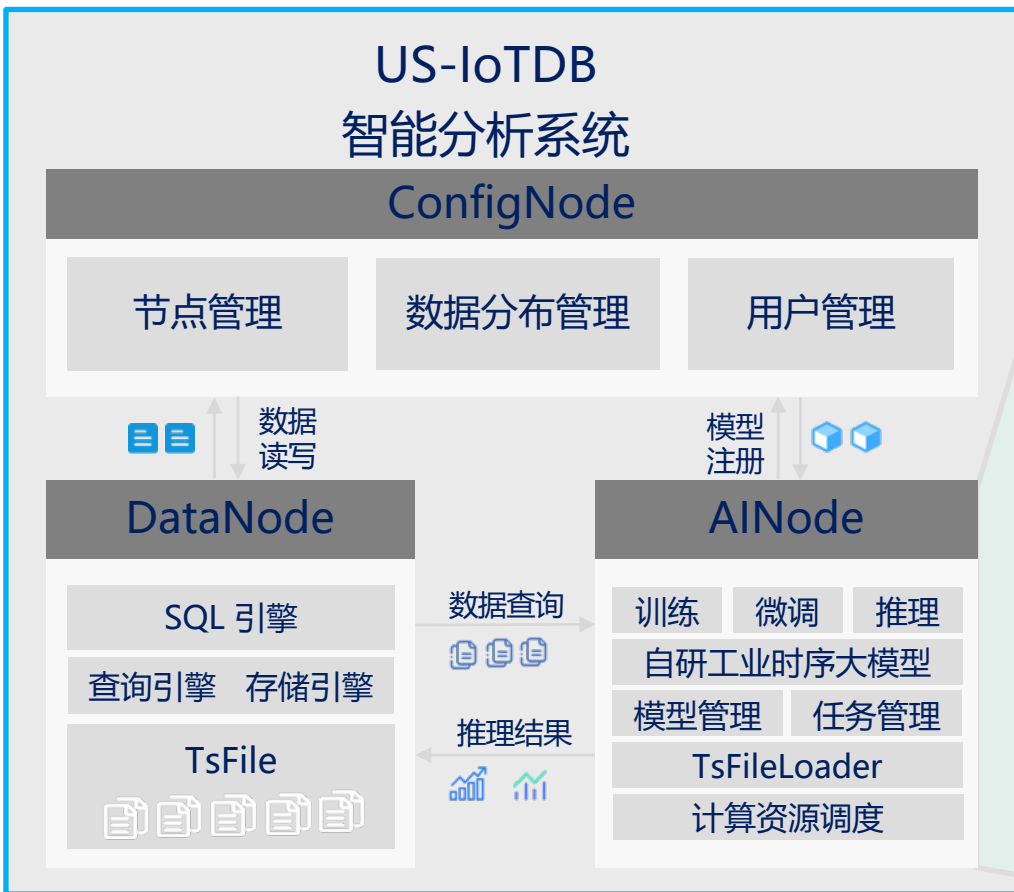
系统对比

对比项	HBase	Pi	InfluxDB	US-IoTDB
国内团队自研	否	否	否	是
开源友好	是	无	是	是
分布式高可用	是	否	否	是
数据文件互通	无	无	无	有
部署运维难度	复杂	简单	简单	简单
实时流式处理	无	无	无	有
数据订阅能力	无	有	无	有
读写性能	低	中	高	高
压缩比	低	高	高	高



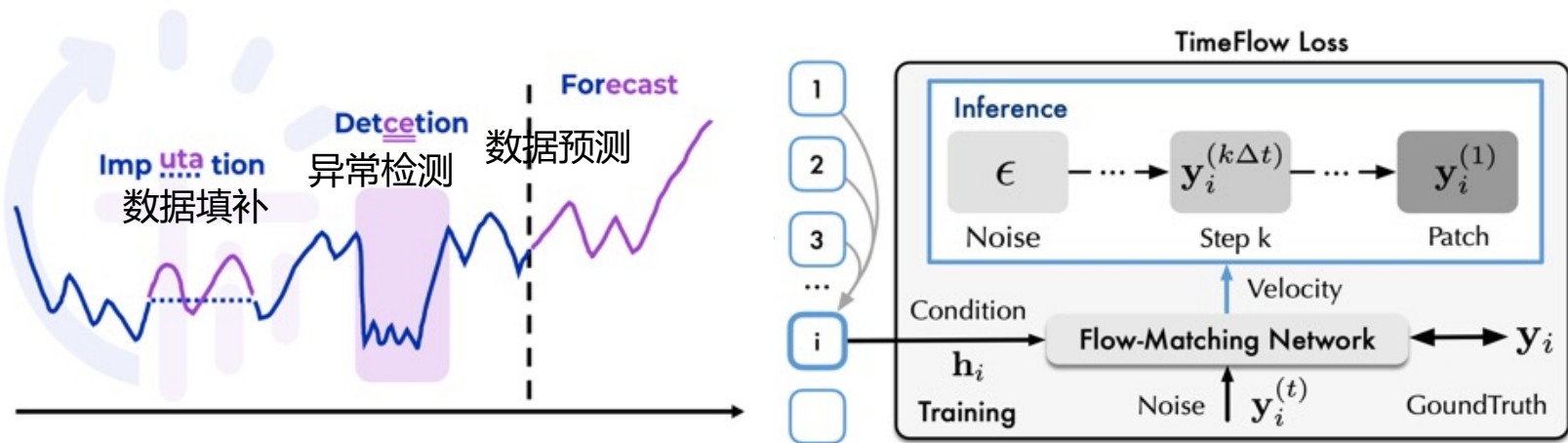
AI 训推一体化引擎 - AI Node节点：模型训练推理一体化节点

支持即插即用的一体化时序数据机器学习模型训练推理，支撑工业智能分析应用





AI 训推一体化引擎 - 时序大模型

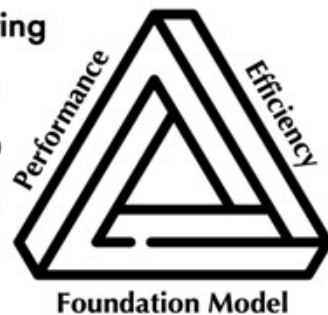


Timer 是新一代**生成式时序基础模型**，针对时序数据特性对Transformer进行了**架构创新和训练策略优化**。该模型**支持任意长度输入**并产生**多种概率预测结果**

Sundial在包含**1万亿时间点的TimeBench**上进行预训练，获得了三种参数规模的模型版本。在三大国际时序预测榜单TSLib, FEV, GIFT-Eval中取得了**领先预测效果和推理效率**

Zero-Shot Forecasting

- Rank 1 MSE/MAE (TSLib)
- Rank 1 MASE (GIFT-Eval)
- Rank 2 CRPS (GIFT-Eval)
- Rank 2 MASE (FEV)
- Rank 2 WQL (FEV)



Inference Time

- Rank 2 among TSFMs
- 11.34x Speedup (Chronos)
- Comparable (N-BEATS)
- Multi-Patch Prediction
- More Precise with More Time

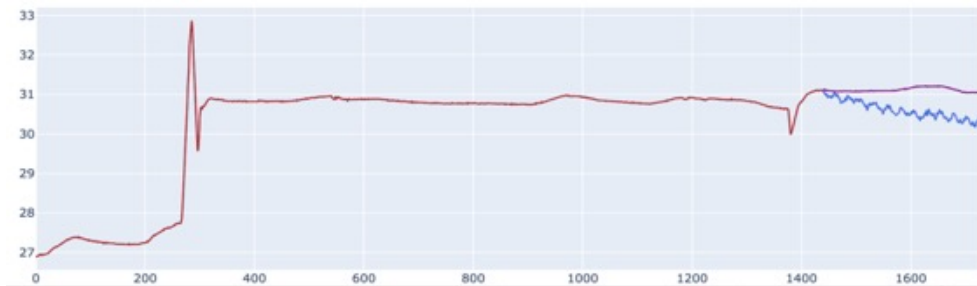
- ✓ 零样本预测超过深度模型（分布内训练）
- ✓ 长期预测与点预测指标综合第一
- ✓ 概率预测以及短期预测暂居第二
- ✓ 推理代价显著低于同类模型，接近小型深度模型



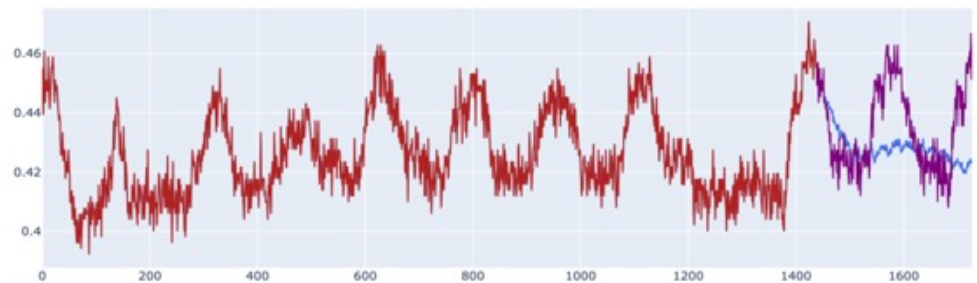
AI 训推一体化引擎 - 时序大模型一键预测

开箱即用

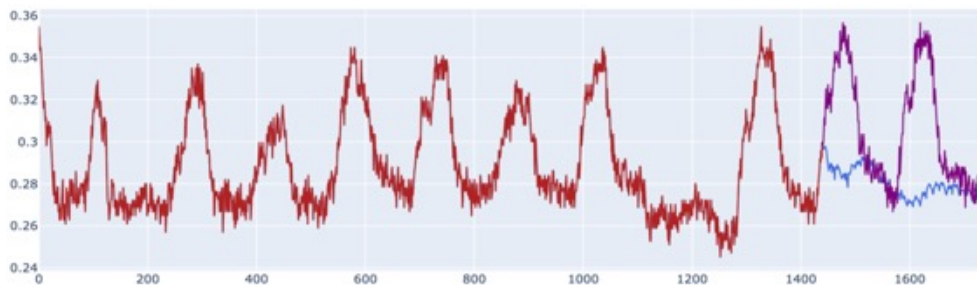
温度调节
阀温度



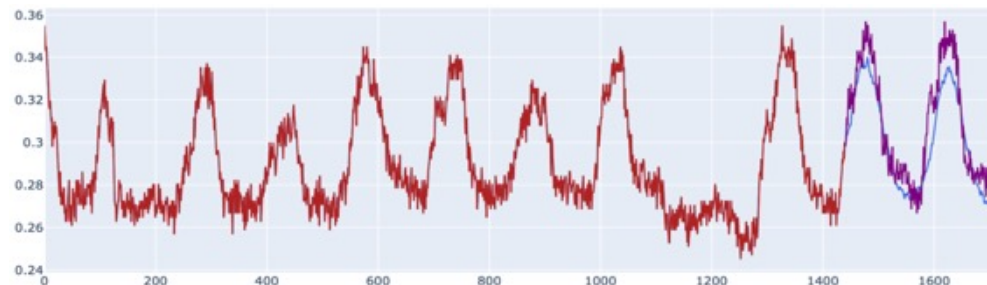
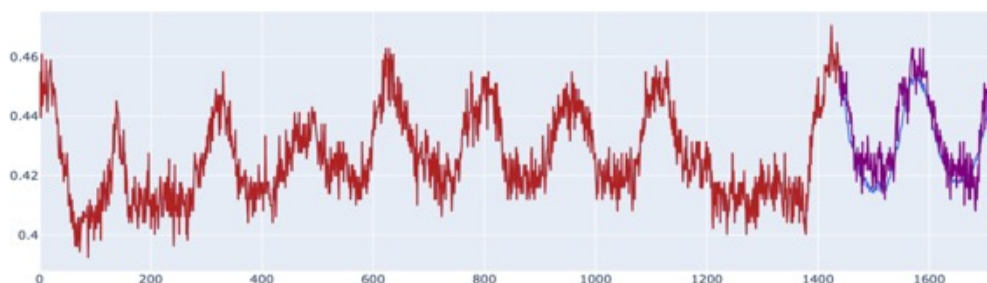
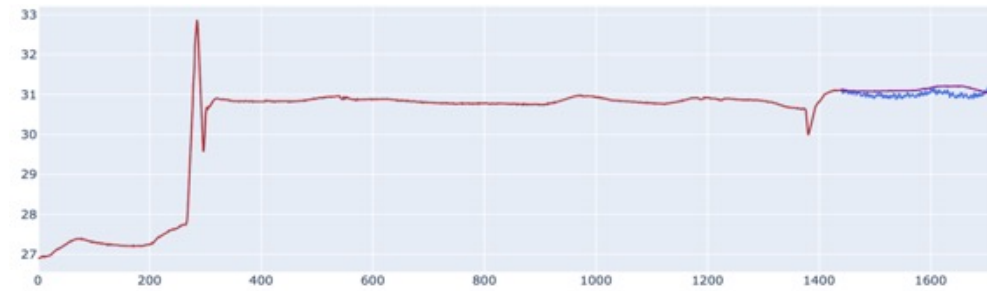
温度调节
阀阀位



温度调节
阀阀位



领域适配



PART 03

典型案例



服务规模以上工业企业超过1000家

中央骨干企业

中航成飞 	中船黄埔 	中核集团 	中车四方所 
中国铁塔 	湖南中烟 	国网河北 	湖南大唐 

...

北京工业龙头企业

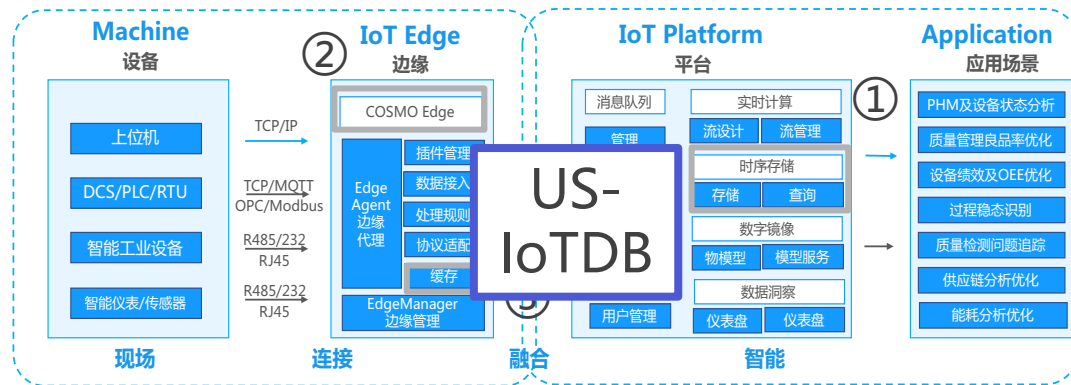
金风科技 	北汽集团 	长安汽车 
天远科技 	神州数码 	四维图新 

...

间接服务企业名录

徐工集团、中联重科
东风汽车、猎豹汽车
江淮汽车、**中钢集团**
华菱钢铁、湛江钢铁
长飞光纤、武汉石化 ...

国家工业互联网双跨平台



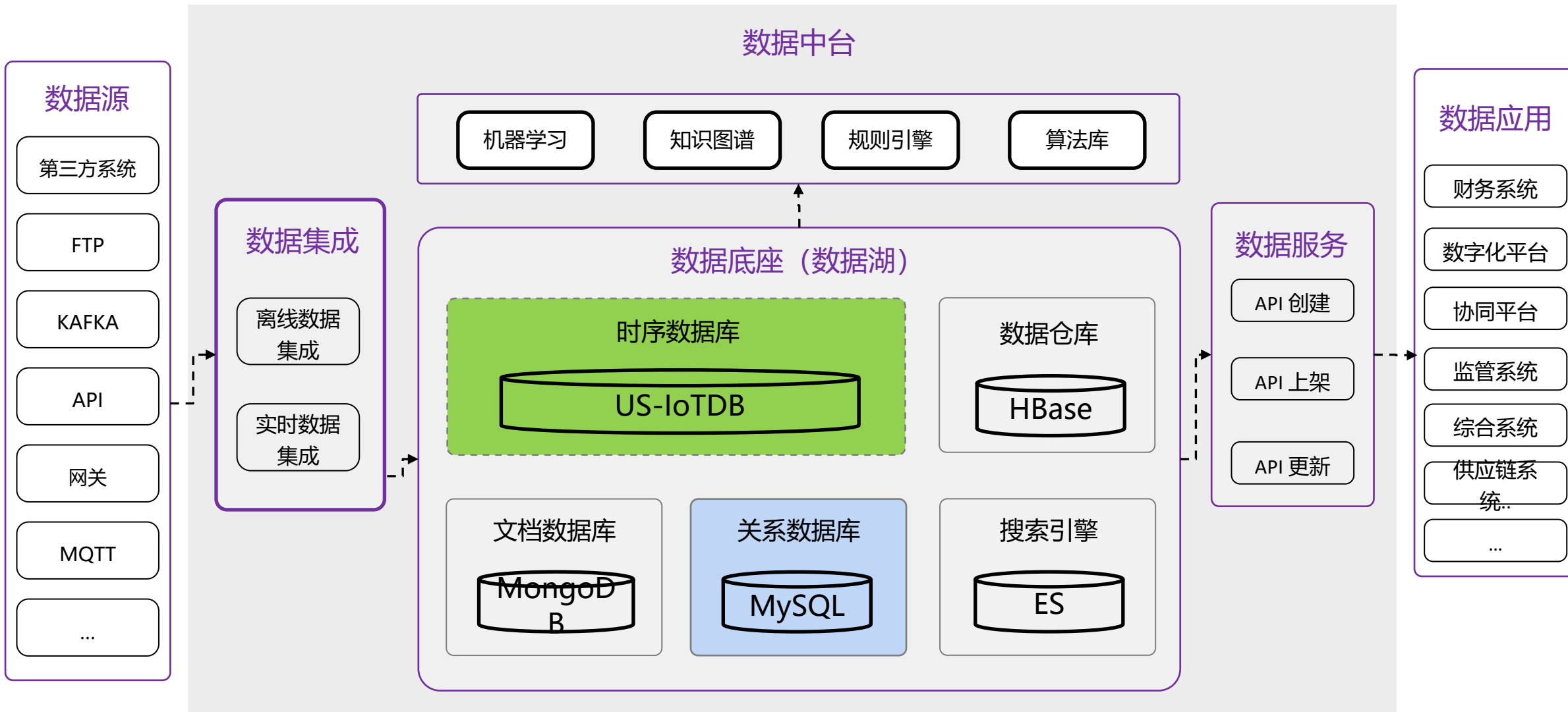
海尔卡奥斯平台



北京东方国信Cloudiip平台



数据中台：解决方案



US-IoTDB 应用于中国可控核聚变装置 EAST (“人造太阳”)

中科院合肥物质科学研究院



全超导托卡马克核聚变实验装置 EAST

国家 “九五” 重大科技基础设施建设项目

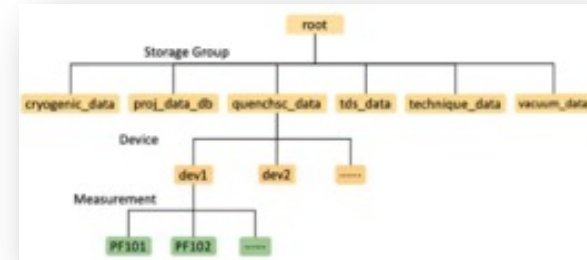
FED (核聚变工程与设计) 2024



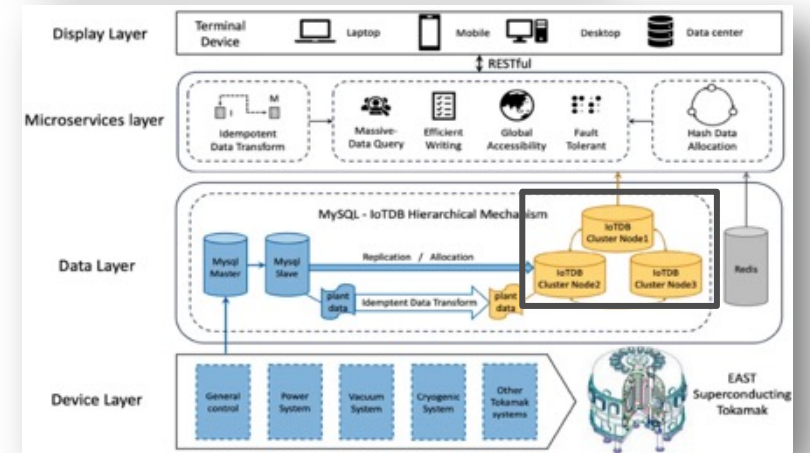
EAST plant data storage system based on IoTDB time series database
 Guang Yang^{1,2}, Feng Wang^{1,2}, Dixin Fan^{1,2}
¹University of Science and Technology of China, Hefei, Anhui, China
²Institute of Plasma Physics, Hefei Institutes of Physical Science, Chinese Academy of Sciences, Hefei, Anhui, China

EAST (Experimental Advanced Superconducting Tokamak) has been in operation since 2006. With increasing operation time, the volume of plant data stored in MySQL has steadily grown to several billion rows. The current storage architecture centered around the relational database has shown poor performance when facing massive time series data, so it is crucial to adopt TSDB (Time Series Database) for storing plant data. In initial testing, IoTDB demonstrated a performance advantage of at least 2 times over other TSDBs in terms of both write throughput and large-scale queries for plant data management. However, as the inflexible underlying infrastructure of EAST, the plant database cannot be easily modified directly. To remedy this problem, we propose a MySQL-IoTDB Hierarchical Mechanism (MIHM). Specifically, we utilized a MySQL master-slave to IoTDB cluster design to seamlessly transfer the performance burden from relational database to TSDB IoTDB. Extensive tests on the EAST plant data demonstrate that MIHM-based plant data storage system has increased the write throughput by 20 times and the large-scale data querying speed by 100 times compared to previous systems.

评价项目组时序数据库US-IoTDB
“读写性能
超 Influxdb、Timescaledb 至少2
倍, 超过 MySQL 写入 20 倍、查询
100倍”



US-IoTDB 树模型



系统架构中的 US-IoTDB



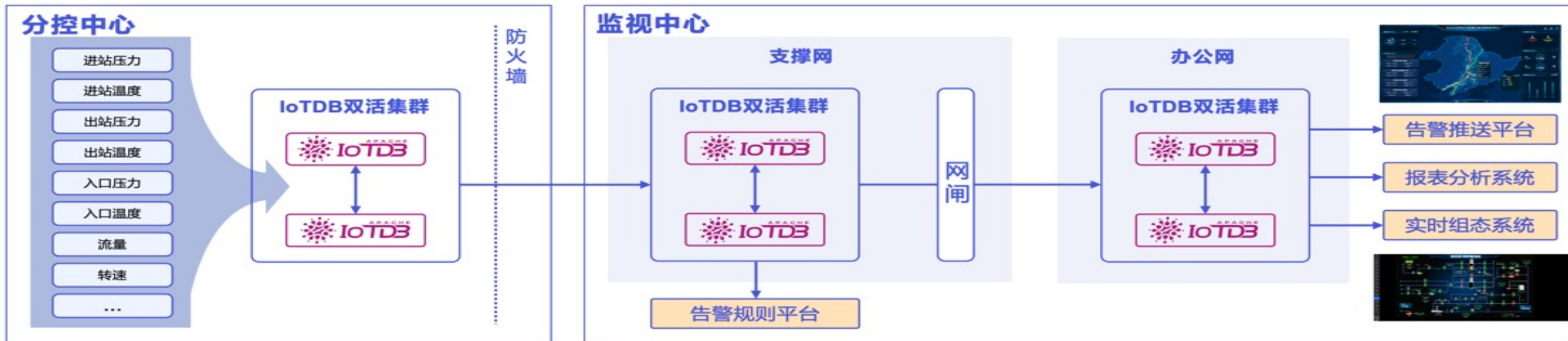
典型案例：国家管网集团油气管道及调控站平台



2022年起，服务油气管道生产运行数据的监控与分析，支持了实时监控业务，至今已覆盖12个省市，122个场站，46条管线，包括西气东输线等。

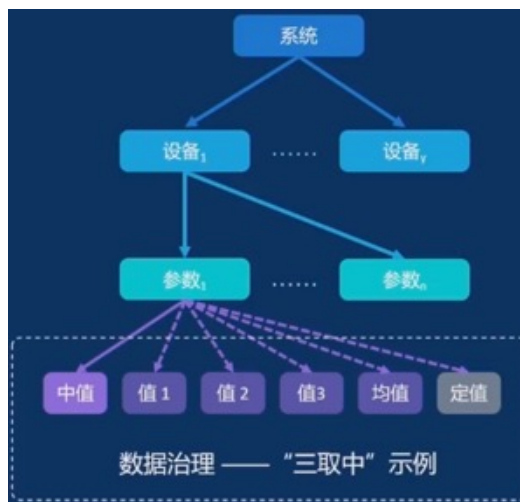
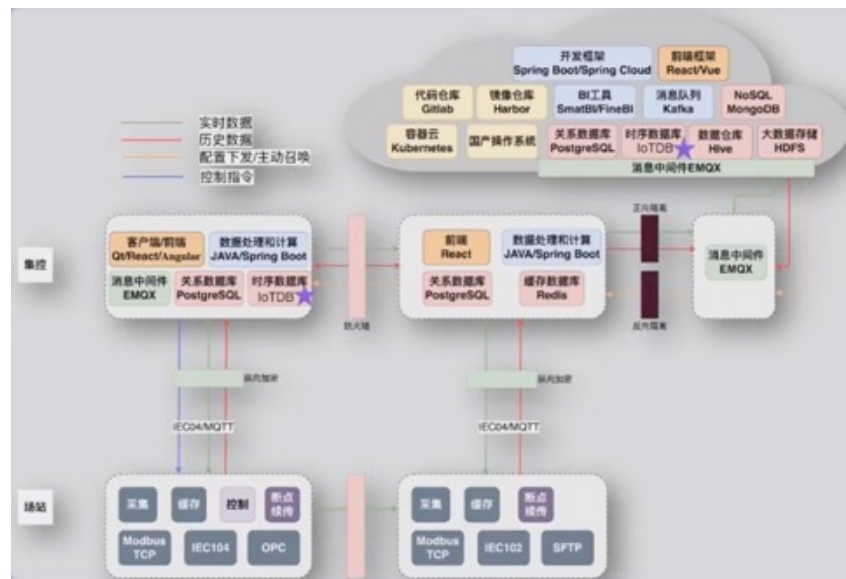


系统点位最大容量从 Pi 的万级别
扩充至百万级别



- ✓ 应用目标：构建华润电力新能源智慧运营系统，提高智能发电的安全性、高效性、清洁性和灵活性。
- ✓ 跨安全分区的“云-边-端”的协同部署
- ✓ 丰富的源数据治理及数据预处理功能：如“三取中”、“二取均”的数据入库规则，数据质量管理，数据强置，可配置的均值滤波，数据聚合计算等
- ✓ 可定制的数据智能推送功能：防止低质量用户代码与数据库实例强耦合，改善用户体验
- ✓ 业务效果：
 - ✓ 实现对 **10M+ 测点数** 和时序数据管理的支持，**1000M+ /小时** 的数据写入，范围覆盖：

• 省域集控中心 20个	• 总计装机容量 17.4GW+
• 风电场站 200+	• 光伏场站 35+
• 风机台数 7800+	• 逆变器数 6000+





能源电力：中国核电

应用：作为**时序数据基座**支撑核电工业互联网平台DHP平台、ASP-2平台

方案效果：

- ✓ 中心+电厂侧双部署：DHP、ASP-2 系统**中心侧共部署 4 台、电厂侧共部署 11 台 US-IoTDB**，实现“端-边-云”数据同步，减少中心侧带宽压力、成本
- ✓ 故障预警：ASP-2 系统时序数据预处理采用 US-IoTDB 的 UDF 功能，在**网络传输、低延时、运算效率**方面均有提升
- ✓ DHP 系统支持**超1000容器节点，超1万/秒并发访问，4万在线用户**
- ✓ DHP 系统支持**超30台数据服务器节点，超100TB 时序数据存储**

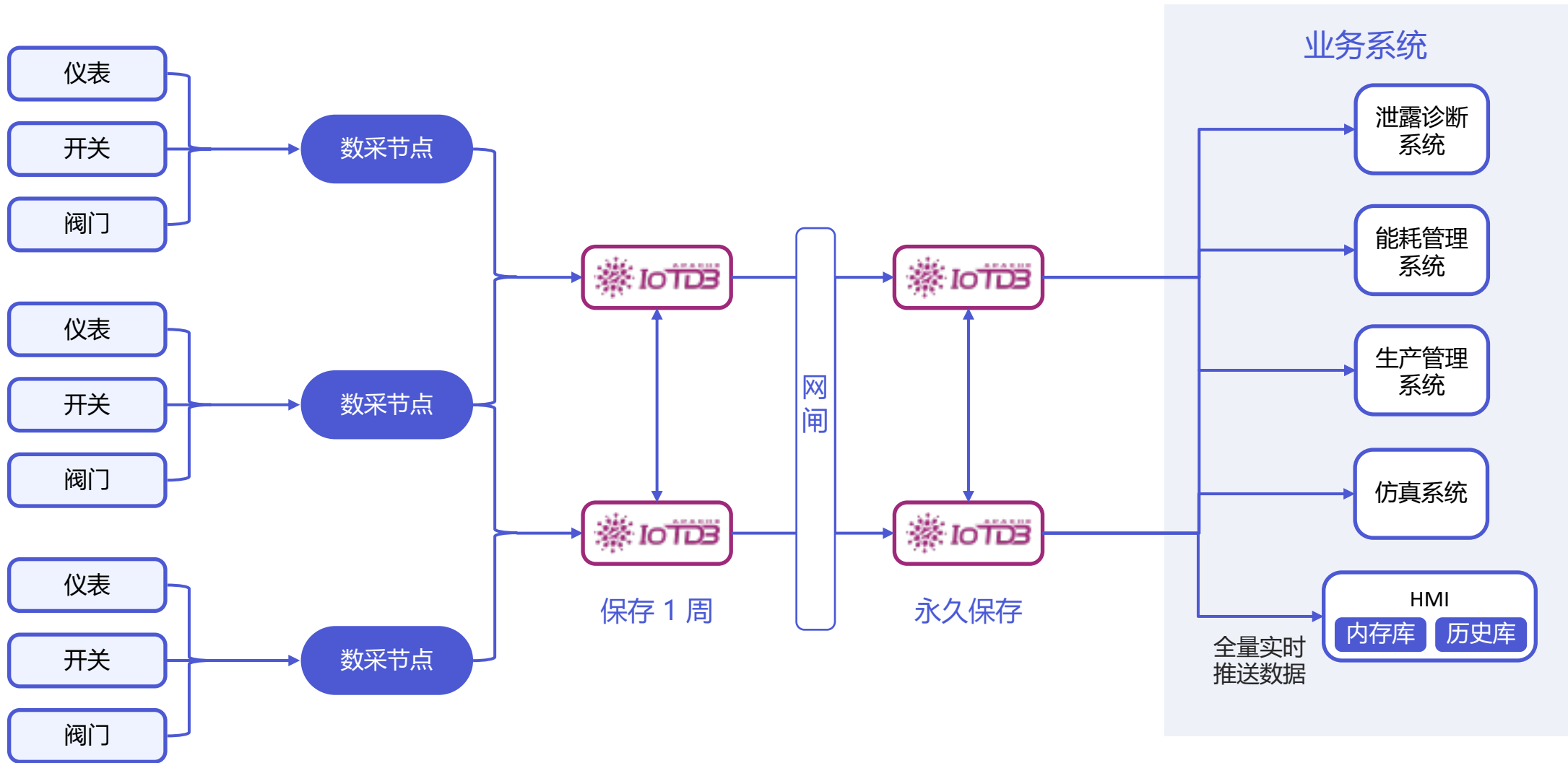
业务价值：

- ✓ DHP 系统应用**秒级调度**，核心和共性服务模块**可靠性达到 99.9%**
- ✓ ASP-2 系统已应用于**秦山核电、福清核电、江苏核电、三门核电、海南核电**的运行核电机组，共管理**44.49万测点，2万-30万/秒数据写入**
- ✓ 支撑**数据大屏展示、故障诊断、数据模型分析**等应用





能源电力：实时网闸穿透解决方案



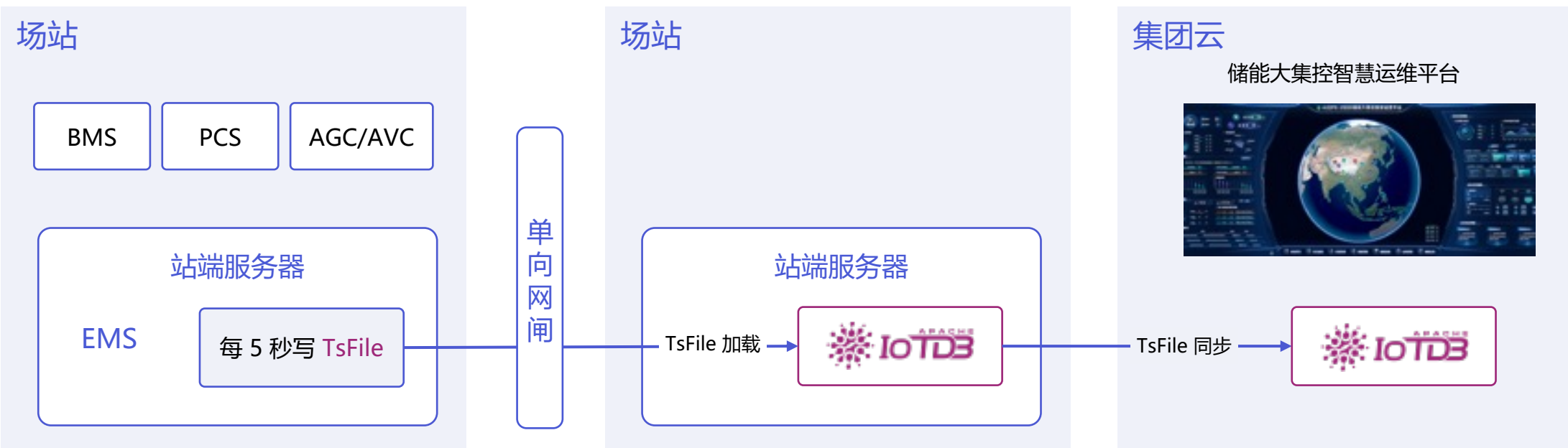


储能电站：多站汇聚解决方案

痛点问题：单站200万测点管理，以20个电厂为例，每年产生5PB以上的数据，集团云侧压力巨大

业务效果：

- ✓ 将目前的E文件转为TsFile后，**压缩比达到32:1**，有效解决了网络流量传输痛点
- ✓ 站云数据文件同步速度最高可达**5400万点/秒**，极大缓解云端数据接收处理压力
- ✓ 目前正在**北京、山东、海外储能站**的应用落地





能源（上海电气国轩）

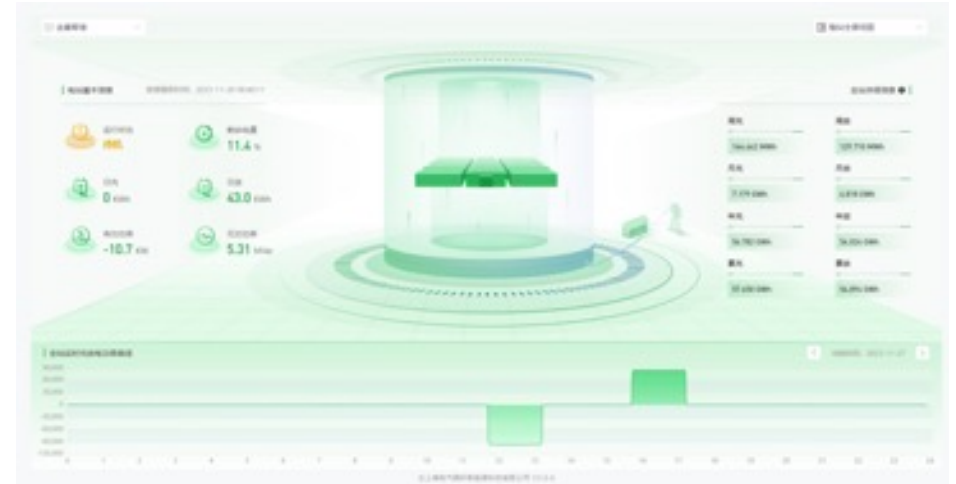
应用：构建 Smartops 智能运维系统进行时序数据管理

方案效果：

- ✓ 场站（7个）：
 - ✓ 基于 US-IoTDB 实现数据实时读写。基于 TsFile 实现跨网闸文件同步，及端侧向云侧数据上传。
- ✓ 云平台：
 - ✓ 汇聚所有场站数据，共接入约800万测点，1.5T数据。

业务价值：

- ✓ 存储多类储能设备数据（电池电芯、储能电池簇、集装箱储能系统、5G通信基站备用电源、UPS备用电源），实现电池利用率、使用寿命分析等应用
- ✓ 实现数据从场站到云平台的实时同步



储能电站运维系统



电池电芯



储能电池簇



能源（清安储能）

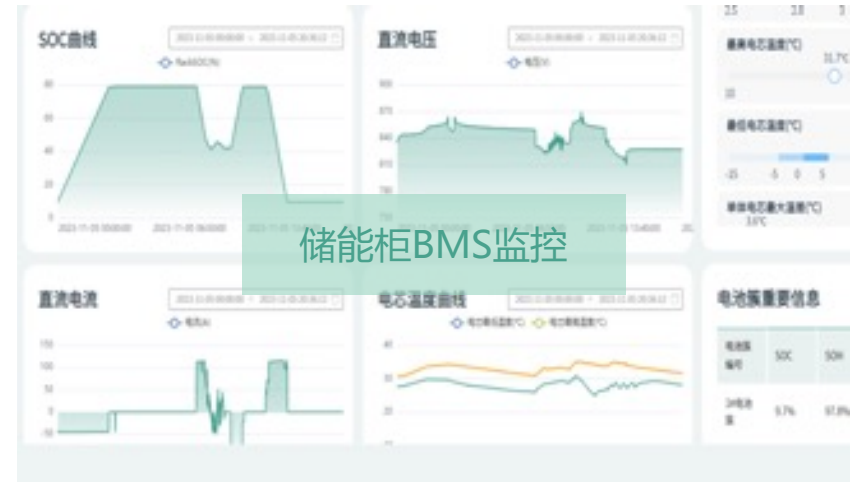
应用：构建清安云综合能源管理平台

方案效果：

- ✓ 实时数据查询毫秒级响应，历史数据聚合查询毫秒级响应
- ✓ 单个设备下的物理量数量无限制，在生产环境下，2万测点的单设备数据存储与查询性能表现良好
- ✓ 树形结构满足各种类型设备灵活多变的数据存储需求，只需定义设备存储模型而无需考虑表结构

业务价值：

- ✓ 远程设备数据监控，重点数据秒级监控
- ✓ 设备运行状态实时感知，远程预警处置
- ✓ 平均压缩比高达90倍，降低99%存储成本
- ✓ 实现电池全生命周期数据分析





能源 (大唐集团)

应用：基于 US-IoTDB 构建了新能源时序数据应用系统，**替换 OpenTSDB**

方案效果：

- ✓ 每家电厂的日数据量达到了 **17 亿** 及以上，存储量级达 **3 万亿**
- ✓ 实时数据与历史数据的高性能**跨区、跨网**同步

业务价值：

- ✓ 服务大唐集团 **100家** 电厂，涵盖火电、水电、风电以及光伏发电场景
- ✓ 减少 **95%** 运维成本
- ✓ 支撑各类实时系统应用、**SIS系统、大数据平台**服务，如**智慧监盘、无人机巡检、智能调度**等





航空航天：中航成飞

- ✓ 应用目标：构建试飞、航空复合材料生产、计划排产、部装/总装业务数据支撑
- ✓ 存储多类设备实时运行数据：US-IoTDB 共接入成飞集团 15 个专业厂、2 大类、44 个小类，共计 600 余台各类工业设备
- ✓ 航空装备“数据大脑”：基于国产芯片组架构的 US-IoTDB 存储体系，用于新型号靶机的机上设备数据全量接入、存储与分析，并支持空地快速融合
- ✓ 解析、写入分离：US-IoTDB 节点可将存储与计算角色分离，存算分离的架构使得试飞工程数据可达到低时延解析与融合，大幅提升系统并行效率
- ✓ 业务效果：
 - ✓ 接入工控网服务器设备数据共 3.79 亿条，及园区网飞参数据共 4.68 亿条，约 6.6 T
 - ✓ 试飞飞行参数数据入库效率提升 300% 以上
 - ✓ 试飞飞行参数数据解析+写入总耗时 7.5 分钟，缩短 71%

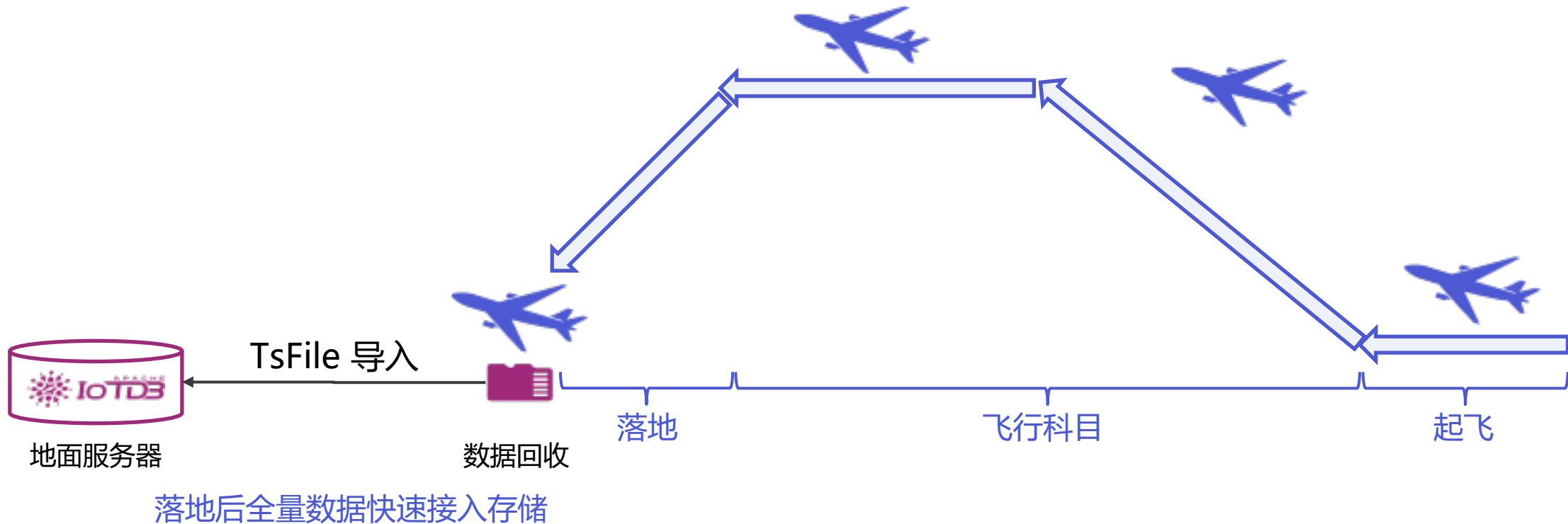
序号	设备号	设备 ID	SN号	品牌	设备名称	设备类型	所属设备组	状态	更新时间 (UTC)
1	C286220	1203_320	2020-07-30 04:00:00	1203_020	航空发动机	发动机	发动机	正常	2020-07-30 08:00:50
2	C286220	1203_320	2020-07-30 04:00:00	1203_020	航空发动机	发动机	发动机	正常	2020-07-30 08:00:50
3	C282908	1203_420	2020-07-30 06:00:00	1203_020	航空发动机	发动机	发动机	正常	2020-07-30 08:00:40
4	C280221	1203_301	2020-07-30 07:30:00	1203_020	航空发动机	发动机	发动机	正常	2020-07-30 08:00:50
5	C280221	1203_301	2020-07-30 07:40:00	1203_020	航空发动机	发动机	发动机	正常	2020-07-30 08:00:50
6	C280227	1203_301	2020-07-30 07:30:00	1203_020	航空发动机	发动机	发动机	正常	2020-07-30 08:00:50
7	6271043	1203_301	2020-07-31 01:05:00	1203_020	航空发动机	发动机	发动机	正常	2020-07-30 08:00:50
8	6271043	1203_301	2020-07-31 04:05:00	1203_020	航空发动机	发动机	发动机	正常	2020-07-30 08:00:50





航空航天：离线互联互通解决方案

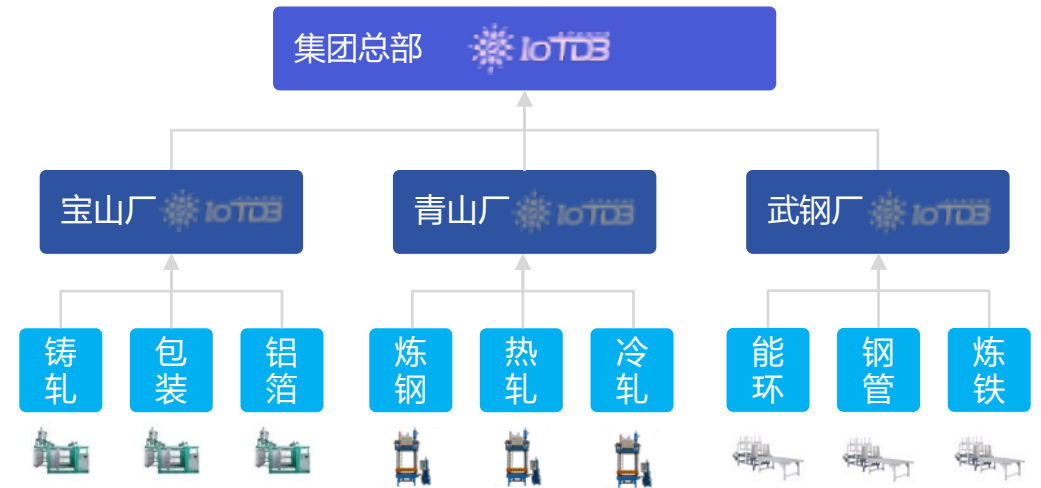
- 离线数据转换为 TsFile，并将 TsFile 加载进 US-IoTDB
- 数据高速汇聚：离线数据入库效率提升 25 倍，总耗时从 4 小时降为 10 分钟





钢铁集团：宝武智维

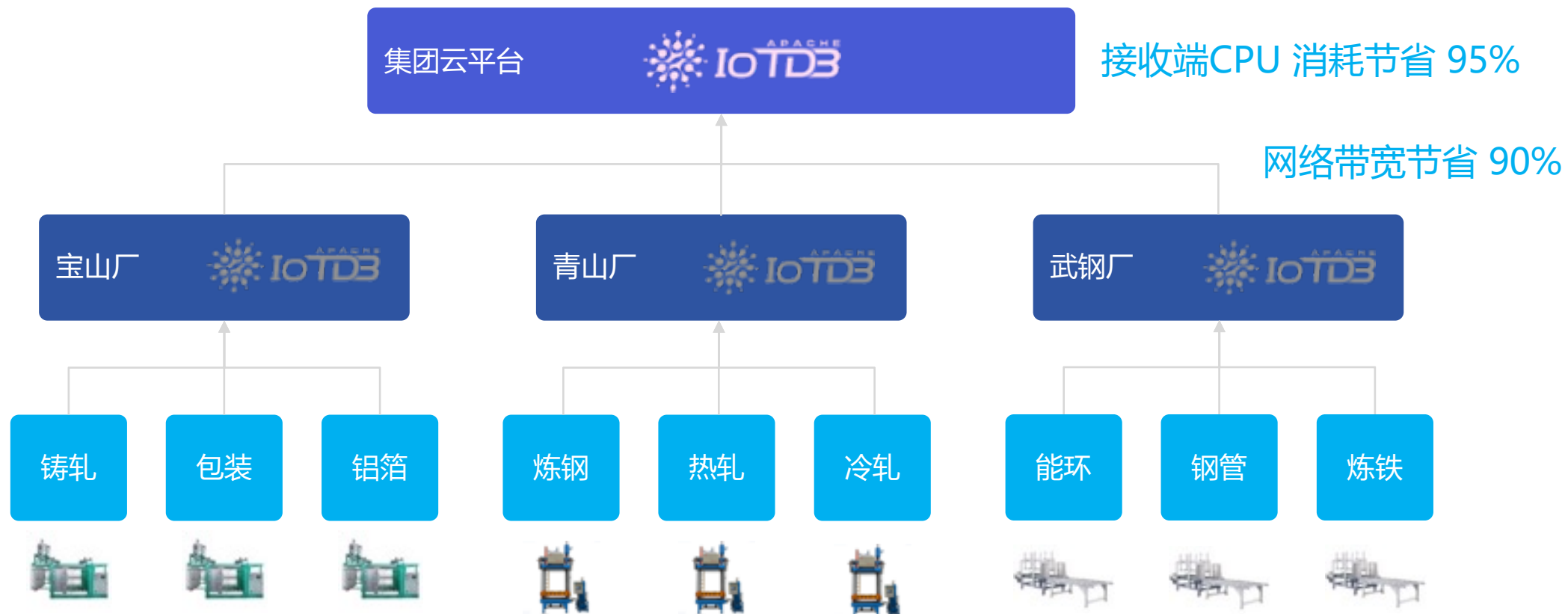
- ✓ 应用：基于US-IoTDB的端边云协同新形态，构建宝武智维云远程智能运维软硬件平台
- ✓ 方案效果：解决原始用Hbase大数据生态管理时序数据写入慢、查询慢、加工慢、抽取慢的难题
 - ✓ 大规模全量数据管理：US-IoTDB 可用少量服务器管理集团全量数据，涉及60万+设备、千万级时间序列，采集频率毫秒级至小时级不等，写入速度达3000万/秒，压缩比约为1/10，可覆盖长达10年的设备数据降采样查询，2000亿点单时间序列查询耗时仅数秒
 - ✓ 端边云数据回传架构：通过US-IoTDB内置数据同步能力，完成传感器->厂站->基地->集团的数据汇聚，真正实现一站式“端-边-云”数据管理
- ✓ 业务价值：
 - ✓ 智维云系统已覆盖21大基地，27个子平台，平台用户数超10000
 - ✓ 完成全宝武集团范围内近20个基地平台的升级改造，实现性能提升1个量级、存储成本大幅下降、运维手段丰富、数据资产汇聚、AI模型训练加速等有效成果。





钢铁集团：端边云解决方案

- 消息/TsFile 传输协议，节省网络带宽 90%
- 文件无需二次处理即可入库，节省接收端 CPU 95%





数据中台：中车四方所

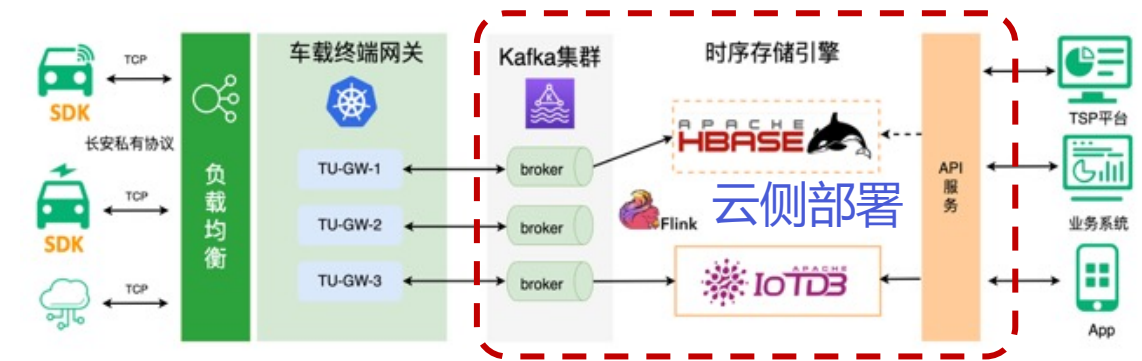
- ✓ 应用目标：构建城市轨道交通车辆智能运维系统
- ✓ 毫秒级实时数据接收：物联网原生时序模型可以唯一确定和隔离不同的时序数据，实现支持**百万级测点数**高频数据写入和查询
- ✓ TB级数据存储：自研列式存储文件格式TsFile，可使数据达到 **10X 倍压缩比**，从而使项目**TB级的数据存储更经济**
- ✓ 便捷预处理：支持**多种基于时间序列维度的数据操作**，如按照时间戳进行数据对齐、按时间戳进行时序数据分割等，减少预处理难度
- ✓ 实时监控：实现**与多类大数据系统无缝集成**，可利用Grafana以可视化图表的方式直接查看数据并进行分析
- ✓ 业务效果：
 - ✓ 管理列车数**能力增加1倍**
 - ✓ 采样时间提升**60%**
 - ✓ 需要服务器数降为**1/9**
 - ✓ 月数据增量压缩后大小下降**95%**（三年 200TB ->16TB）
 - ✓ 实现**日增4140亿数据点**管理





典型案例：长安汽车、四维智联车联网平台

与长安汽车共建车联网大数据平台，在云侧构建分布式 US-IoTDB 集群（10节点），管理 400 万辆车载终端时序数据（超过 17 亿条时序序列），替代了HBase、Redis等大数据架构，支撑了面向车主的实时车况展示、历史车况查询，面向厂商的汽车运维分析等业务场景。



业务效果：

- ✓ 一台 US-IoTDB 的机器即代替了 25 个 HBase 节点的写入功能，已稳定运行超过三年
- ✓ 支持单车 400-500 信号的数据高效查询，让同等硬件资源条件下诊断系统的数据查询效率从分钟级提升到秒级
- ✓ 集群模式支撑400万辆车
- ✓ 支持每秒千万数据点写入、多设备亿级点位管理
- ✓ 提升批量读取速率，支持实时分析

PART 04

产品交付



1. SLA技术服务体系与范围



为了保证服务质量，与客户签署的**服务等级协议(Service Level Agreement, SLA)**，明确关于服务内容、双方的责任和义务、质量等级与价格的服务细节的协议。

公司以**北京、西安、成都**三地为中心**25家分子公司**形成了可覆盖全国的技术服务体系，提供售前、售前和售后咨询与技术服务。

2020年至今，服务客户逾千家，问题**解决率 98.7%**、客户平均**满意度 96.3%**



1. SLA技术服务体系之故障排除

服务水平	响应项	分级说明
严重性1级错误 解决目标	2小时	指软件中的灾难性生产错误，严重影响客户的生产系统，或客户生产系统中的软件停机或无法运行;或软件中的错误，导致生产数据丢失，并且不存在程序工作，包括安全漏洞。
严重度2级错误 解决目标	4小时	指处于生产状态的软件可以运行，但某些主要功能未按照文档执行，并且没有可用的解决方案。
严重度3级错误 解决目标	8小时	指处于生产状态的软件的次要功能未按照文档执行，或处于开发或测试环境的软件未按照文档执行。
初始响应目标	60分钟	
支持时间	7×24小时	
事故类型	产品	
年度支持事件次数	无限	
授权联系人	2 - 6个联系人，每增加1个采购级别，增加1个指定联系人	



2. SLA DBA日常技术服务内容

人员和活动	监控和警报	备份和灾难恢复	安装和维护	高可用和安全	性能优化
远程DBA资源申请	7x24监控	灾难恢复规划	安装数据库实例, 如果需要	高可用性体系架构维护	定期健康扫描
认证DBA团队	自动化监控实施	生产备份验证	应用补丁程序、次要和主要数据库升级	可扩展性和负载均衡建议	数据库参数调优
最佳实践建议	多个维度实时警报	设置时间点恢复 (如果需要)	为每个生产环境设置一个开发/测试环境	用户/组安全配置和维护	工作台维护和清理优化
连接池最佳实践	自定义警报阈值		为每个生产实例建立一个读取复制副本	加密和安全访问最佳做法	查询性能优化指导
每周情况会议和数据库环境健康和活动报告	容量/空间、负载、时延的趋势分析		表分区		索引维护和效率
文档帮助 (知识库)	主动补救已报警的问题		清理		
	上报管理 (按需)		用户权限管理		
	评估数据库补丁和升级		目录损坏检查		

咨询服务、培训服务 (略)

PART 05

企业介绍



公司简介



北京优炫数据库股份有限公司（简称“优炫”）是国家高新技术与北京市“专精特新”企业。在数据成为核心战略资源的今天，优炫致力于打造安全可靠、融合智能的数据底座，已从国产替代的坚定实践者，成长为驱动千行百业数字化转型的核心基石。

公司坚持全栈自主研发，其核心产品——优炫数据库，以高可用、高安全及“一库多模、一库多态”的融合能力，实现了对国外主流数据库的平滑替代与超越。通过深度融合AI技术，提供智能化的自运维体验，显著降低用户开发与管理成本。目前，产品及解决方案已在金融、能源、军工、电信等关键行业实现规模化应用，全面融入信息技术应用创新体系。

优炫依托北京、西安、成都三大研发中心及全国服务网络，为客户提供全栈技术支持，并与顶尖高校共建产学研生态，持续赋能产业创新。未来，优炫愿与各界伙伴携手，从技术实践者迈向生态共创者，共同构筑智能时代的坚实数据基石。



携手共进：我们的客户与伙伴

政务与公共服务	金融领域	公共安全	能源交通	医疗保健	国防通信
国家发展和改革委员会	人民银行上海清算中心	最高人民法院	中国华能集团	北京市朝阳区卫健委	中国航天科工集团某院
工业和信息化部	人民银行天津分行	上海市高级人民法院	中国大唐集团	北京市密云区卫健委	中国电子科技集团公司某所
财政部	人民银行呼和浩特中心支行	贵州省高级人民法院	中国华电集团	玉溪市卫健委	中国船舶工业系统工程某研究院
教育部	人民银行营业管理部	黔西南州中级人民法院	中国国电集团	深圳市卫健委	中国船舶重工集团公司某研究完
民政部	中国银行吉林省分行	苏州市中级人民法院	中国电力投资集团	西安市卫健委	西北工业集团有限公司
自然资源部	中国建设银行	成都市新都区人民法院	中国水电四局	成都市龙泉卫健局	西安航天动力研究所
农业农村部	中国工商银行贵州省分行	成都市金牛区人民法院	国家电力投资集团有限公司	贵州省疾控中心	中国人民解放军多个部队
人力资源和社会保障部	中国银行吉林省分行	四川川广汉人民法院	国电电力发展股份有限公司	深圳市南山区疾控中心	解放军陆军某集团军医院
住房和城乡建设部	中国农业银行北京市分行	阆中市人民法院	国能集团广东电力有限公司	绵阳市疾控中心	中国人民解放军某大学
应急管理部	华复银行	广元市人民法院	国电南瑞集团	北京问仁医完	某部运维系统
国家行政学院	招商银行	贵阳市人民法院	中国葛洲坝集团公司	北京儿童医完	某部特种装备运维系统
中央网信办	兴业银行	安顺市中级人民法院	中国三峡新能源有限公司	北京大学人民医院	某部计量项目
中宣部	上海浦东发展银行	海南省陵水人民法院	中国核动力研究设计院	广州番禺中心医院	某部项目管理中心
国家税务总局	天津滨海农商行	贵阳铁路运输法完	南京国电南自	深圳市第三人民医院	某局计划项目
国家广播电视总局	重庆银行	贵州省人民检察院	中国核工业集团有限公司	重庆市渝北区第二人民医院	某院运维系统
国家市场监督管理总局	大连银行	贵阳市人民检察完	中国神华能源股份有限公司	南目市第一医院	某院校运维系统
国家统计局	新漫农信社	济南人民检察院	华润电力控股有限公司	南昌大学第二附属医院	某院信息研究中心
国家知识产权局	国泰君安证券股份有限公司	公安部特勤局	国电投宁夏能源铝业有限公司	山东第一医科大学第三附属医院	战略支援部队某部
国务院扶贫办	东北证券股份有限公司	中国海警局南海分局	国网江西省电力有限公司	河北医科大学第一医院	中国移动
中华全国总工会	西南证券股份有限公司	北京市监狱管理局	国网宁夏电力有限公司	石家庄市第一医院	中国联通
西藏自治区人民政府	中国中投证券有限公司	沈阳铁路公安同	南网云南省电力公司	荆州市第二人民医院	中国电信
辽宁省沈抚改革创新示范区	中国人民健康保险公司	绵阳市公安局	宁夏电投太阳山光伏发电公司	西安市华山中心医院	中国通用
重庆市政务热线	长城华西银行	中国武警特警学院	新疆天山电力股份有限公司	四川川大学华西医院	中国节能
云南省市场监督管理局	承德银行	中国刑事警察学院	南瑞科技股份有限公司	成都市龙泉驿区中医医院	中再集团
中国国家博物馆	沧州银行	湖南省常德市公安局	南瑞南京控制系统有限公司	成都天府新区人民医院	



联系我们



西安

陕西省西安市高新区天谷路7路996号
国家数字出版基地B座7层

029-87301968



北京

北京市海淀区大牛房二环路19号院5
号楼B座405

010-82886998



成都

成都市新都区新都街道中集大道227号
2栋四楼07号

028-85552385



谢谢



400-650-7837

免责声明

以上内容旨在概述产品的总体发展方向。该内容仅供参考，不可纳入任何合同。
本文档不承诺提供任何材料、代码或功能，也不应将其作为购买决策的依据。
所述关于UXDB产品的任何特性或功能的开发、发布和时间安排等均由我公司自行决定