

# 智能设备数据资产中心技术建设方案研究

黎荣华<sup>1</sup> 张楠<sup>2</sup>

1 河钢数字技术股份有限公司 总架构师 2 河钢数字技术股份有限公司 战略与资本证券本部

DOI:10.12238/acair.v2i4.10283

**[摘要]** 本文深入探讨了智能设备数据资产中心的技术建设方案,针对企业在智能设备数据管理中面临的挑战,提出涵盖IT基础设施、企业级ETL平台、数据存储中心、数据共享服务、应用程序、统一门户及数据管控平台的建设思路。通过构建高效、安全、可扩展的数据管理体系,实现设备数据的全面采集、集中存储、高效处理、安全共享和智能应用,为企业的智能化转型和可持续发展提供有力支撑。

**[关键词]** 智能设备; 数据资产; ETL平台; 数据共享与协作; 数据管控平台

**中图分类号:** C37 **文献标识码:** A

## Research on Technical Construction Scheme of Intelligent Equipment Data Asset Center

Ronghua Li<sup>1</sup> Nan Zhang<sup>2</sup>

1 Chief Architect of Hegang Digital Technology Co., Ltd.

2 Strategic and Capital Securities Headquarters of Hegang Digital Technology Co., Ltd.

**[Abstract]** This paper delves into the technical construction scheme for the intelligent equipment data asset center, addressing the challenges faced by enterprises in managing data from intelligent devices. It proposes a construction framework encompassing IT infrastructure, enterprise-level ETL platforms, data storage centers, data sharing services, applications, a unified portal, and a data management and control platform. By establishing an efficient, secure, and scalable data management system, this scheme enables comprehensive data collection, centralized storage, efficient processing, secure sharing, and intelligent applications of equipment data, thereby providing robust support for enterprises' intelligent transformation and sustainable development.

**[Key words]** Intelligent Equipment; Data Assets; ETL Platform; Data Sharing and Collaboration; Data Management and Control Platform

### 引言

随着信息技术的飞速发展和工业4.0时代的到来,智能设备在企业生产和管理中扮演着越来越重要的角色。智能设备不仅提升了生产效率和产品质量,还产生了大量宝贵的数据资源。这些数据资源,如设备运行状态、生产参数、故障信息等,对于企业的决策支持、流程优化和智能运维具有重要意义。然而,如何有效地收集、存储、处理和分析这些数据<sup>[2]</sup>,以充分发挥其潜在价值,成为当前企业面临的重要挑战。因此,建设一个高效、可靠、可扩展的智能设备数据资产中心显得尤为重要。

本文旨在探讨智能设备数据资产中心的技术建设方案,通过深入分析数据中心的关键组件和功能模块,提出一套完整的建设方案。该方案旨在解决企业在智能设备数据管理方面面临的问题,提升数据资产的管理水平,为企业的智能化转型和可持续发展提供有力支撑。

### 1 现状分析

当前,企业在智能设备数据资产管理方面面临诸多挑战。首

先,数据来源广泛且格式多样,包括传感器数据、监控系统数据、生产线数据等,这些数据在格式、结构和标准上存在较大差异,给数据的统一管理和分析带来困难。其次,数据量庞大且增长迅速,传统的数据存储和处理方式难以满足高效、实时、可扩展的需求。此外,数据的安全性和隐私保护也是企业必须重视的问题,如何在保障数据安全的前提下实现数据的共享和协作,成为企业亟待解决的问题。

针对上述挑战,技术发展趋势呈现出以下几个特点:(1)数据集成与ETL技术:企业级ETL平台成为数据集成和处理的重要工具,通过数据提取、转换和加载(ETL)过程,实现多源数据的统一接入和标准化处理,为数据分析和应用提供高质量的数据源。(2)大数据存储与处理技术:Hadoop等大数据平台以其高可靠性、高扩展性和低成本的优势,成为处理海量数据的重要选择<sup>[3]</sup>。通过分布式存储和计算,实现数据的快速处理和高效利用。(3)数据共享与协作机制:基于HTTP协议的REST风格OpenAPI和消息队列(MQ)等技术,实现数据的开放共享和异

步传输,满足不同场景下的数据需求,促进跨部门、跨企业的数据协作。(4)数据管控与安全保障:数据管控平台通过数据开放管理、多租户管理、任务管理和数据生命周期管理等模块,实现对数据资产的全方位管控,确保数据的安全性、合规性和可用性<sup>[4]</sup>。

随着智能制造和工业互联网的快速发展,智能设备数据资产中心的市场需求日益旺盛。一方面,企业需要借助数据资产中心提升生产效率和产品质量,优化运营流程,降低运营成本;另一方面,政府和相关机构也在积极推动数据共享和开放,促进数据资源的有效利用和共享。因此,智能设备数据资产中心的建设具有广阔的应用前景和市场需求。

## 2 设备数据资产建设思路

在数字化转型的大背景下,设备数据资产中心的建设已成为企业提升竞争力、优化运营、实现智能决策的关键举措。设备数据资产中心作为企业数字化转型的基石,集成了IT基础设施、企业级ETL平台、数据存储中心、数据共享服务、应用程序、统一门户及数据管控平台等多个关键组件<sup>[1]</sup>。其目标是实现设备数据的全面采集、集中存储、高效处理、安全共享和智能应用,以支持企业的业务发展和战略决策。

### 2.1 IT基础设施构建

IT基础设施是设备数据资产中心的底层支撑,包括主机、存储、网络设备以及供电和制冷系统等。这些基础设施为数据中心提供了强大的计算能力、数据存储和传输能力,确保数据的稳定、高效运行。在构建过程中,需充分考虑系统的可扩展性、高可用性和安全性,以应对未来数据量的快速增长和复杂的数据处理需求。

### 2.2 企业级ETL平台建设

企业级ETL平台是设备数据资产中心的核心组件之一,负责从多个异构数据源中提取、转换和加载数据。该平台需具备统一数据获取接入、结构化和非结构化数据处理、关键数据处理过程、批量和实时数据采集、数据加工和分发以及全过程数据稽核等功能。通过可视化的开发配置管理界面,提高开发效率和管理便捷性。同时,重视元数据管理,确保数据的可追溯性和一致性。

### 2.3 数据存储中心设计

数据存储中心采用模型分层策略,将数据分为原始数据层、清洗/加工数据层和集成/汇总数据层,以确保数据的组织和管理效率。通过制定表命名规范和字段命名规范,提高数据存储的可管理性和可维护性。采用Hadoop等大数据技术,构建统一的大数据存储平台,实现数据的可靠存储和高效处理。同时,提供计算存储服务,支持数据查询、聚合、分析和挖掘等功能,满足业务需求和决策支持的要求。

### 2.4 数据资产交换共享机制

数据共享服务是设备数据资产中心的重要组成部分,旨在实现数据的跨部门、跨团队和跨合作伙伴的共享与协作。通过开放多租户、设备接口、工业模型、手机经分、实时监测等多

种共享对象,采用文件接口、开放API、数据分发、即席查询和消息服务等灵活多样的共享方式,满足不同场景下的数据共享需求。同时,注重数据标准化和格式规范、数据集成和接口开放、数据安全和权限控制、数据质量和一致性保障以及数据交换协议和协作机制等方面的建设,确保数据的高效、安全、可靠共享。

### 2.5 应用程序开发

设备数据资产中心的应用层提供数据挖掘、异常检测、预测分析、故障诊断等功能,以支持企业的业务需求和决策。应用程序的开发可采用数据中心平台内开发或平台外开发两种方式。平台内开发通过可视化开发界面提供高效的开发环境;平台外开发则通过调用数据中心服务层的API服务,编写相应的计算过程来构建业务应用。无论哪种方式,都应注重应用的松耦合特性,以便快速适应业务需求的变化。

### 2.6 统一门户建设

统一门户为用户提供集中的、统一的用户界面,方便用户访问和管理数据中心的各种数据和功能。通过个性化的仪表盘、交互式的数据可视化、报告生成和共享等功能,降低系统使用难度,提高系统的易用性。同时,实现数据中心资源的有机整合和统筹管理,提升整体运营效率。

### 2.7 数据管控平台建设

数据管控平台是设备数据资产中心的核心组件之一,涵盖数据开放管理、多租户管理、任务管理和数据管理等多个功能模块。通过数据开放管理模块,实现数据的受控访问和共享;通过多租户管理模块,实现数据的多用户共享和隔离;通过任务管理模块,实现数据处理任务的调度和监控;通过数据管理模块,实现数据的存储、检索和备份等功能<sup>[5]</sup>。此外,数据管控平台还注重数据生命周期管理和数据质量管理,确保数据的完整性和准确性。

设备数据资产中心的建设是一个系统工程,需要从IT基础设施、企业级ETL平台、数据存储中心、数据共享服务、应用程序、统一门户和数据管控平台<sup>[1]</sup>等多个方面进行综合规划和实施。通过构建高效、安全、可扩展的设备数据资产管理体系,企业可以充分利用设备数据的价值,提升竞争力、优化运营、实现智能决策。

## 3 数据资产中心对钢铁行业的赋能作用

在钢铁行业,随着信息技术的深入应用与工业4.0的推进,数据资产中心作为核心基础设施,正逐步展现其对运营运营的深远影响与赋能作用。首先,数据资产中心通过高效集成各类智能设备产生的海量数据,如生产线运行参数、设备状态监测、原料质量监控等,实现了数据的全面采集与标准化处理。这一过程极大地提升了数据的一致性与可用性,为钢铁企业的生产决策提供了坚实的数据基础。其次,利用大数据存储与处理技术,数据资产中心能够实现海量数据的快速处理与实时分析,有效解决了传统数据存储方式面临的扩展性不足与效率低下的问题。这不仅提升了数据处理速度,还增强了企业对市场变化的敏感度和响应能力,助力企业实现精准生产与管理。再者,数据资

产中心通过构建数据共享与协作机制,打破了部门间、企业间的数据壁垒,促进了信息的自由流通与资源共享。这有助于钢铁企业优化资源配置,提升协同效率,进而增强整体竞争力。

此外,数据资产中心还通过智能应用层的开发,如数据挖掘、预测分析、故障诊断等,为钢铁企业提供了强大的技术支持。这些应用不仅有助于企业及时发现并解决生产中的问题,还能为企业战略规划提供有力的数据支撑,推动企业的智能化转型与可持续发展。

#### 4 结论及研究展望

本文深入探讨了智能设备数据资产中心的技术建设方案,通过分析企业在智能设备数据管理方面面临的挑战,提出了涵盖IT基础设施、企业级ETL平台、数据存储中心、数据共享服务、应用程序、统一门户及数据管控平台等多个关键组件的建设思路<sup>[1]</sup>。该方案旨在实现设备数据的全面采集、集中存储、高效处理、安全共享和智能应用,为企业的智能化转型和可持续发展提供有力支撑。

通过构建高效、安全、可扩展的设备数据资产管理体系,企业能够充分利用设备数据的价值,提升生产效率、优化运营流程、降低运营成本,并为企业决策提供科学依据。特别是在钢铁行业等传统制造业中,数据资产中心的建设已展现出显著的赋能作用,推动了行业的智能化转型与升级。

本文提出了较为全面的设备数据资产中心建设方案,但研究仍存在一些不足之处。随着数据量的不断增长和数据处理需求的日益复杂,如何进一步提升数据资产中心的智能化水平,实

现更高级别的数据分析和挖掘,也是未来研究的重要方向。同时,数据安全与隐私保护问题在数据资产中心建设中不容忽视,需持续加强相关技术的研究与应用,确保数据的安全可控。

#### [基金项目]

2023年工业互联网创新发展工程—基于工业互联网平台的重点行业生产设备智能运维系统项目(招标编号: ZTZB-23-990-020)。

#### [参考文献]

[1]张海洋,郭振宇,段银联.智能选厂小型数据中心设计研究与应用[J].中国矿业,2020,(29):159-164.

[2]陈莉莉,张赛桥,胡波.轨道交通线网大数据的建模和存储方案[J].计算机应用与软件,2018,(35):131-134.

[3]陈俊安.基于流计算的推荐系统设计与实现[D].南京邮电大学,2015.

[4]刘志,李铭路,付强.强化数据赋能,稳步提升运维智能化水平——长沙银行运维数据中台建设实践[J].中国金融电脑,2023,(11):74-76.

[5]王敏丽.用C/S与B/S技术进行N层体系结构的实现方法研究[J].浙江理工大学学报,2006,(23):331-335.

#### 作者简介:

黎荣华(1982--),女,河北承德人,高级工程师,河钢数字总架构师,学士,主要从事工业互联网关键技术。

张楠(1992--),女,河北沧州人,工程师,政策研究与规划室副经理,硕士,主要从事企业信息化、智能化、数字化相关研究工作。