|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 35.240.50 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png CS |   L 77 |

团体标准

T/CS XXXX—XXXX

工业数据采集平台系统

Industrial data acquisition platform system

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中国商品学会  发布

目次

[前言 II](#_Toc193726524)

[1 范围 1](#_Toc193726525)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc193726526)

[3 术语和定义 1](#_Toc193726527)

[4 缩略语 1](#_Toc193726528)

[5 系统架构 1](#_Toc193726529)

[6 功能 2](#_Toc193726530)

[7 性能 3](#_Toc193726531)

[8 接口要求 3](#_Toc193726532)

[9 安全要求 4](#_Toc193726533)

[10 验收测试 4](#_Toc193726534)

[11 运维 5](#_Toc193726535)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：宁波万德高科智能科技有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

工业数据采集平台系统

* 1. 范围

本文件规定了工业数据采集平台系统的缩略语、系统架构、功能、性能、接口要求、安全要求、验收测试、运维。

本文件适用于工业数据采集平台系统。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

* 1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

* 1. 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

PLC 可编程逻辑控制器（Programmable Logic Controller）

MES 制造执行系统（Manufacturing Execuation System）

ERP 企业资源计划（Enterprise Resource Planning）

BI 商业智能（Business Intelligence）

ELM 工程生命周期管理（Engineering Lifecycle Management）

* 1. 系统架构

工业数据采集平台系统架构见图 1，应包括以下内容：

1. 现场设备：包括 PLC、传感器、数控机床等底层工业现场设备，是数据采集的源头；
2. 设备接入：通过工业以太网、工业光纤网络、工业总线、3G/4G、NB-IoT 等各类有线和无线通信技术，接入各种工业现场设备、智能产品/装备，采集工业数据；
3. 协议转换：一方面运用协议解析与转换、中间件等技术兼容等各类工业通信协议，实现数据格式转换和统一。另一方面利用 HTTP、MQTT 等方式将采集到的数据传输到云端数据应用分析系统或数据汇聚平台；
4. 数据处理：基于高性能计算、实时操作系统、边缘分析算法等技术支撑，在靠近设备或数据源头的网络边缘侧进行数据预处理、存储以及智能分析应用，提升操作响应灵敏度、消除网络堵塞，并与云端数据分析形成协同。
5. 上层工业应用系统：利用采集到的数据实现更高级的功能，如生产优化、资源管理等，具体包括：MES、ERP、BI 等。

**设备接入**

**协议转换**

**数据处理**

**现场设备**

PLC

传感器

数控机床

…

协议解析

数据转换

数据传输

身份注册

软/硬件接口适配

安全认证

过滤 聚类 清洗

语义 分类 回归

Redis RSDS MySql

Oracle Mong MS SQL

故障统计

故障预测

阈值告警

MES

ERP

BI

ELM

…

1. 工业数据采集平台系统架构图
   1. 功能
      1. 数据采集

系统可以实时采集设备基本信息、运行数据、生产数据等多维信息，包括但不限于以下内容：

1. 基本信息：编号、型号、IP、端口等；
2. 运行数据：状态、操作模式、坐标等；
3. 生产数据：零件计数、零件总计数等；
4. 工艺数据：程序号、刀具号、倍率、转速等；
5. 加工时间：总加工、循环、开始时间等；
6. 健康数据：主轴负载、电机温度等；
7. 报警信息：状报警代码、报警信息、报警类型等；
8. 其他数据：参数、宏变量、PLC数据等。

数据通过有线或无线网络（如 5G、Wi-Fi、LoRa 等）传输到云端或本地服务器，形成数据驱动的管理基础。

* + 1. 数据处理与分析
       1. 实时数据处理

平台能实时监控设备状态、生产进度等关键指标，及时发现异常并做出响应。

* + - 1. 批处理与历史数据分析

平台能对历史数据进行深入挖掘，发现潜在的模式和趋势。

* + - 1. 机器学习与人工智能

通过训练模型，平台可以预测设备故障、优化生产参数、提高产品质量。

* + - 1. 数据可视化

系统提供数据可视化功能。通过图表、仪表盘、3D 模型等形式，使用户能够直观地查看设备状态、生产进度、能耗情况等信息。

* + 1. 数据传输

支持将采集的数据传输到上层工业应用系统，并支持 HTTP、HTTPS、MQTT、FTP 等多种传输协议，支持根据目标系统的要求和网络环境选择合适的传输协议，确保数据安全、高效地传输。

* + 1. 数据存储

系统应具备数据存储功能，且存储时间不少于 30 d。

存储的历史数据应能按需求进行查询和提取。

数据应采用独立的存储装置，在不同物理空间保存数据应能进行灾难性备份并能被快速恢复。

* + 1. 用户管理

支持管理人员查看系统中所有用户的用户名、角色、权限等基本信息。

支持管理人员创建和删除用户账户。

支持管理人员为用户分配不同的角色和权限级别，控制用户对系统资源的访问和操作。

* 1. 性能
     1. 数据采集
        1. 采集周期

数据的采集周期应符合实际生产的需求。

* + - 1. 采集准确度

系统采集数据应与现场对应计量设备的实际读数一致，准确度通过总差错率体现，系统采集的总差错率应不大于 0.1%。

* + - 1. 采集成功率

在实际工作条件下，系统采集成功率应不低于 90%。

* + 1. 数据传输

在稳定的网络环境中，数据的传输速率不应低于 10 Mbps。

* + 1. 吞吐量

系统每秒应至少能处理 1 000 笔数据采集与传输任务，其中数据采集任务的吞吐量不低于 600 笔/s，数据传输任务的吞吐量不低于 400 笔/s。

* + 1. 可靠性

系统的平均无故障时间应不小于 30 000 h。

* 1. 接口要求

应具备提供给现场设备的接口，如：I/O 端口、RS232/485/422 串口、网口、无线接口、CAN 等。

应具备提供给上层业务应用系统的接口（通常指转发接口），如：以太网口、无线接口（包括2G/3G/4G/5G、Wi-Fi）、LoRa、NB-IoT 等。

应具备用于连接本地外接设备所需的相关接口，如：USB 端口、TF 口、供电口或冗余电口、调试口等。

* 1. 安全要求
     1. 基本要求

应建立安全管理制度，明确安全责任和流程。

应对系统进行定期安全审计，以便及时发现和修复安全漏洞。

应定期检查和更新系统安全配置，确保系统的安全性。

* + 1. 信息安全

系统应按 GB/T 22239 中有关的信息系统网络安全等级保护的规定，完成定级、备案、建设、测评、保护及运行维护等环节。

* + 1. 数据安全

宜支持对数据的加解密功能，包括传输过程中的加解密和存储时的加解密等。

* 1. 验收测试
     1. 功能

通过模拟实际场景，对系统的各项功能进行测试，检查是否满足要求。

* + 1. 性能
       1. 数据采集
          1. 采集周期

启动系统，运行一段时间（建议至少持续一个生产周期或数小时，具体根据实际情况确定）。在运行过程中，使用高精度的时间记录工具记录每次数据采集的时间点。

* + - * 1. 采集准确度

在一定时间内，每隔一定时间间隔，同时记录计量设备的实际读数和数据采集系统采集到的数据，不少于 20 组。按式（1）计算总差错率。

()

式中：

EP — 采集总差错率；

EN — 采集与实际不符的数据个数；

D — 采集数据总个数。

* + - * 1. 采集成功率

启动数据采集系统，运行较长时间（不少于 8 h）。在运行过程中，系统自动记录每次数据采集的结果。运行结束后，统计采集成功的次数和总采集次数，按公式（2）计算成功率。

()

式中：

SP — 数据采集成功率；

SN — 采集成功次数；

N — 采集总次数。

* + - 1. 数据传输

启动系统，向数据接收端发送一定量的数据，同时使用网络性能测试软件开始测量数据传输速率，记录传输数据所需的时间。

* + - 1. 吞吐量

通过模拟高负载场景，使用统计工具实时记录数据采集任务的完成数量和数据传输任务的完成数量。

* + - 1. 可靠性

启动系统，开始记录系统的运行时间。在系统运行过程中，持续监控系统的运行状态，一旦发现系统出现故障，立即记录故障发生的时间和故障类型。故障排除后，重新启动系统，并继续记录运行时间。运行结束后，根据记录的系统运行时间和故障发生时间，按式（3）计算平均无故障时间。

()

式中：

MTBF — 平均无故障时间；

T — 总运行时间；

M — 故障次数。

* 1. 运维
     1. 日常维护
        1. 人员维护

工作人员应定时查看设备运行状态，如遇异常情况应及时解决上报并回复服务；如有限电、断网等意外情况，需要及时上报。

* + - 1. 系统维护

系统通过专用网络获取记录分析设备的运行状态，检测服务状态；系统发现异常情况，维护人员应及时与企业沟通进行解决。

* + 1. 故障处理

系统出现故障时，应迅速进行故障诊断，确定故障的原因和范围。

根据故障诊断结果，应采取有效的故障修复措施，恢复系统的正常运行。

对于重大故障，应制定应急预案，确保在最短时间内恢复系统服务。

应建立完善的备份和恢复机制，确保在系统出现故障时快速恢复数据和服务。

* + 1. 系统优化

应持续关注用户需求和市场变化，对系统的功能进行优化和扩展。

