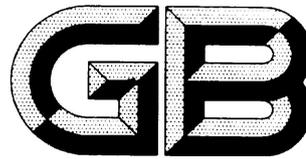


ICS 65.060

B 93



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—

智能化饲料加工厂 数据采集技术规范

Intelligent feed processing plant — Technical specification of data acquisition

征求意见稿

XXXX—XX— 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 缩略语.....	2
5 数据采集系统的组成及网络结构.....	2
6 数据采集系统的硬件要求.....	3
7 数据采集系统的软件要求.....	3
8 数据采集范围.....	3
9 数据采集方式.....	4
10 数据采集质量.....	4
11 数据存储.....	6
12 安全技术要求.....	6

前 言

本标准按照 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。

请注意本标准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。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国饲料机械标准化技术委员会（SAC/TC 384）归口。

本标准起草单位：正大投资股份有限公司、丰尚农牧装备有限公司、南京理工大学、布勒（常州）机械有限公司。

本标准起草人：邵来民、姜作奎、赵卫波、郭友、桑广伟、赵明、马凤德、曹春平、王禹、史玉萍、狄鹏。

本标准为首次发布。

智能化饲料加工厂 数据采集技术规范

1 范围

本标准规定了智能化饲料加工厂数据采集相关的术语和定义、缩略语、网络结构、硬件、软件、采集范围、数据采集方式、数据采集质量、数据存储、安全等技术要求。

本标准适用于所有智能化饲料加工厂数据采集。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 7424.3 光缆 第3部分 分规范 室外光缆
- GB/T 15969.1 可编程序控制器 第1部分：通用信息
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 18233 信息技术 用户建筑群的通用布缆
- GB/T 18823 饲料检测结果判定的允许误差
- GB/T 22239 信息安全技术网络安全等级保护基本要求
- GB/T 30094 工业以太网交换机技术规范
- GB/T 30121 工业铂热电阻及铂感温元件
- GB/T 37092 信息安全技术 密码模块安全要求
- GB/T 38868 工业控制网络通用技术要求 有线网络
- GB 50311 综合布线系统工程设计规范
- JJF 1834 非自动衡器通用技术要求

3 术语和定义

3.1

智能化饲料加工厂 intelligent feed processing plant

通过互联网、人工智能等技术，能够实现生产自动化、信息化，并为生产经营活动提供决策支持的饲料加工厂。

3.2

数据采集系统 data acquisition system, DAS

通过传感器和接口技术采集数据，并利用网络、计算机技术进行分析、存储、转换和传输的系统。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

PDM 产品数据管理 Product Data Management
 PLC 可编程逻辑控制器 Programmable Logic Control
 MES 制造执行系统 Manufacturing Execution System
 HMI 人机界面 Human Machine Interface
 ERP 企业资源计划系统 Enterprise Resource Planning

5 数据采集系统的组成及网络结构

5.1 数据采集系统包括软件、运行软件所需要的硬件、人机界面、PLC 及采集模块、现场传感器、网络设备等。

5.2 数据采集系统网络结构如图 1 所示。

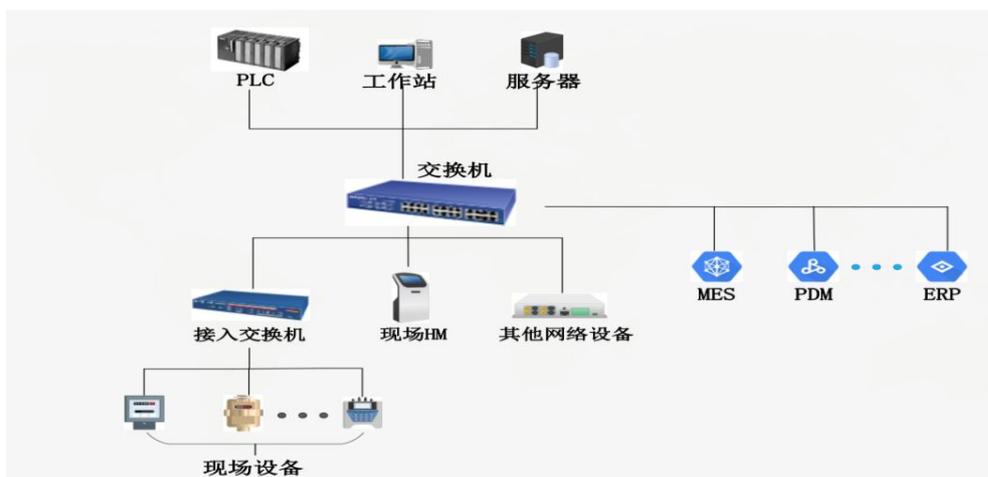


图 1 数据采集系统网络结构图

5.3 数据传输协议:网络部署及数据传输应符合 GB/T 38868 的要求。

5.4 数据传输介质:数据传输所采用的光纤网线布线应符合 GB50311 的要求。

6 数据采集系统的硬件要求

6.1 服务器应采用工作站，其处理器、内存、硬盘及显示器应满足数据采集系统的工作要求。

6.2 人机界面应支持中英文字符，具有 RJ45 的网络接口。

6.3 系统采用的 PLC 应符合 GB/T 15969.1 的要求。

6.4 传感器及模块的供电电压应为 24VDC 或者 220VAC 。

6.5 柜内网线宜采用超六类屏蔽网线，柜外网线应采用铠装屏蔽网线；超过 100m 应采用单模光纤通讯。

6.6 数据采集系统所用的交换机应符合 GB/T 30094 的要求。

7 数据采集系统的软件要求

- 7.1 数据采集系统应具有对所采集数据进行处理、存储、转换和传输的能力。
- 7.2 数据库应支持结构化、非结构化多种数据类型。
- 7.3 数据采集系统应具有良好的操作体验，防误操作功能。
- 7.4 数据采集系统应具备多级权限管理。
- 7.5 数据采集系统应能够与 ERP、MES、PDM 等系统对接。
- 7.6 数据采集系统宜具备云端接口，采集的数据能够上传到云平台。
- 7.7 数据采集系统应具备物联网接口功能，能够实现与上下游的对接，如与养殖场系统、原料供应上系统对接。
- 7.8 数据采集系统应采用模块化设计。
- 7.9 数据采集系统应具有数据备份、快速恢复功能。
- 7.10 数据采集系统应具有分类检索功能。

8 数据采集范围

- 8.1 数据采集系统应包含所有设备基础数据采集，如设备型号、设备编号、设备额定功率、额定电压、额定电流、空载电流、设计产能、外形尺寸等。
- 8.2 数据采集系统应包含主机设备主要关键配件参数，如筛网孔径、环模孔径、环模压缩比、环模产量等。
- 8.3 数据采集系统应包含所有设备的运行数据，如粉碎机的运行状态、主机电流、喂料频率、轴承温度、粉碎腔温度、震动、风机频率、风机电流、风门开度、挡板位置等。
- 8.4 数据采集系统应包含所有设备的报警数据，如粉碎机的超温报警、过载报警、震动报警、异常停机报警等。
- 8.5 数据采集系统应包含所有设备的维保数据，如粉碎机的正转运行时间、反转运行时间、总运行时间、产量、下次换向时间、上次保养时间、下次保养时间等。
- 8.6 数据采集系统应包含能耗数据，如蒸汽耗用总量、单台设备耗汽总量、平均吨汽耗、单台设备吨汽耗、峰电用量、谷电用量、平电用量、平均吨电耗等。
- 8.7 数据采集系统应包含原料的存储数据，如原料库的供应商信息、原料名称、原料（成品）代码、原料采购时间、所在库位、保质期等。
- 8.8 数据采集系统应包含饲料成品的存储数据，成品的客户信息、成品名称、成品代码、成品生产时间、所在库、保质期、化验结果等。
- 8.8 数据采集系统应包含生产过程数据，如产量信息、配料信息、批次信息等。
- 8.9 数据采集系统应包含人员数据，如人员的姓名、岗位、工龄、排班、考勤等。

8.10 数据采集系统宜含质量信息数据，如水分在线检测数据、混合均匀度、含粉率、化验结果等。

8.11 数据采集系统应包含操作记录，包括操作员姓名、操作时间、操作内容等。

9 数据采集方法

9.1 人工采集

通过人工填报，人工导入等方式获得数据。

9.2 系统采集

系统采集方法应包括但不限于：

- a) 在生产过程中自动采集：生产过程中采集工序开始操作的时间、结束时间、设备状态等相关数据；
- b) 通过条形码进行采集：事先设置的数据通过编码建立关系或者以编码的方式进行表达，通过读取条形码获得数据；
- c) 通过传感器进行数据采集：通过各种各样的传感器（温度传感器、压力传感器、无线数据采集卡、PC等）采集生产过程中的数据（温度、压力、湿度、水分等）；
- d) 通过与其他系统（如ERP、WMS | PDM等）对接获取数据。

10 采集系统性能要求

10.1 数据质量控制

10.1.1 数据质量控制原则

对数据的质量控制应贯穿整个数据采集过程，应遵循但不限于以下原则：

- a) 完整性：应包含数据规则要求的数据的必要元素；
- b) 准确性：应真实反映数据所描述的实体；
- c) 一致性：应保证数据与其他特定上下文中使用的数据无矛盾；
- d) 时效性：应保证数据发生变化后及时被更新；
- e) 可访问性：应保证数据在需要是能被安全访问；
- f) 可追溯性：应保证数据能够被跟踪和管理。

10.1.2 数据质量控制方法

10.1.2.1 数据清洗

数据清洗过程管理应包括但不限于：

- e) 能够识别明显不符合逻辑的异常数据；
- f) 能够剔除重复数据、非法数据；
- g) 能够根据规则补足或剔除残缺数据，并对规则进行验证。

10.1.2.2 数据转换

数据采集系统应对数据的标准代码、格式、类型等进行数据转换。

10.2 数据采集的误差

- 10.2.1 温度测量所选用传感器精度、灵敏度应满足 GB/T 30121 的规定。
- 10.2.2 水分检测的精度应符合 GB/T 18823 中的规定。
- 10.2.3 电能计量所选用的仪表及计量精度应符合 GB 17167-2006 中的精度要求。
- 10.2.4 重量检测应符合 JJF 1834 的规定。
- 10.2.5 网络传输数据的时延及丢包率应符合 GB/T 30094 的规定。
- 10.2.6 采集数据小数点位数应符合传感器测量精度要求。
- 10.2.7 数据采集系统所采集数据应包括数值、文本、图像、音频、视频等多种格式，宜包含结构数据和非结构数据。

10.3 数据采集周期

- 10.3.1 设备运行状态信号、保护信号、模拟量采集信号的采样周期宜以控制理论采样定理为指导，结合实际生产经验，满足生产品质测量及报警需求为原则确定，采样周期不宜大于 1s。
- 10.3.2 设备运维数据更新周期应符合生产实际需要且不增加数据采集系统的运行负荷，更新周期不宜大于 5min。
- 10.3.3 能源采集数据更新时间以满足生产能耗统计为原则，建议采样不宜大于 5min。
- 10.3.4 物料更新周期应符合表 1 规定。

表 1 物料更新周期

类别	更新周期	信号举例
连续生产工艺	不大于 10s	流量称、粉碎机产量、制粒机产量
批次生产工艺	每批次	配料数据

- 10.3.5 订单数据更新周期宜满足订单状态的更新需求。

10.4 数据采集完整性

- 10.4.1 生产过程数据记录、设备运维记录、原料和成品库数据应完全及时更新。
- 10.4.2 实时运行状态数据应显示完整。
- 10.4.3 报警数据应记录和显示完整。

10.5 数据的可获得性

- 10.5.1 数据采集系统所采集数据宜根据不同使用人群，具有不同的查看权限和展示方式，具有较好的可获得性。
- 10.5.2 数据采集系统的所有报警信息应具有不同的优先级，重要信息优先显示及采用更加直观的警示。

11 数据存储

11.1 本地存储

- 11.1.1 系统应设置本地服务器，设备的基础数据应在本地服务器存储，存储周期应大于设备的生命周期。

- 11.1.2 设备的报警数据应在本地服务器存储，满足设备维护及产品质量查询要求。
- 11.1.3 设备维保数据保存应在本地服务器，直到该设备的使用寿命结束。
- 11.1.4 能耗数据、物料数据、人员数据应保存在本地服务器，存储时间应不少于 2 年。
- 11.1.5 生产数据应保存在本地服务器，存储时间应不少于 2 年。

11.2 云存储

设备报警数据、设备维保数据、能耗数据、物料数据、生产数据、人员数据宜能够通过本地服务器上传云平台，在云端存储。

11.3 备份存储

- 11.3.1 系统本身的程序、设备的基础数据应采用独立的存储装置备份存储。
- 11.3.2 生产数据、能耗数据、物料数据、维保数据应以文件形式备份存储。

12 安全技术要求

12.1 信息安全

12.1.1 访问安全

- 12.1.1.1 数据采集系统安全应符合 GB/T 22239 对数据应用安全的要求。
- 12.1.1.2 系统应当具备按级别进行权限管理的功能，不同安全等级的数据应具有不同的访问权限。
- 12.1.1.3 所有数据的修改及删除在系统中应有记录。

12.1.2 数据传输安全

- 12.1.2.1 在公网或者局域网传输的数据应进行加密处理，如数据需要密码机制保护时，所使用的密码模块安全等级应符合 GB/T 37092 的相关要求。
- 12.1.2.2 用于数据传输的公网或者局域网应设置防火墙。
- 12.1.2.3 用于控制网络的无线路由发射装置应设置密码。

12.1.3 数据存储安全

- 12.1.3.1 宜同时具备热备份和冷备份功能。
- 12.1.3.2 用于备份的系统数据、生产数据、配方数据应采用专用移动存储器或云服务器。
- 12.1.3.3 用于数据存储的移动存储器或者硬盘应经有权主管指定专人管理。

12.2 电气安全

- 12.2.1.1 安装在具有粉尘防爆要求场所的传感器，应采用防爆型或者安装在防爆箱内。
- 12.2.1.2 电源及传输线缆按防爆要求安装。
- 12.2.1.3 在具有粉尘防爆要求区域电控箱应采用防爆型。
- 12.2.1.4 所有传感器、电气元件、电箱应符合不同环境的防护等级。

12.2.1.5 所有元器件、电缆屏蔽层、及电缆桥架应具有良好的接地。
