



中华人民共和国国家标准

GB/T 42090—2022

智能化饲料加工厂 数据采集技术规范

Intelligent feed processing mills—Technical specification of data acquisition

2022-12-30 发布

2023-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 1

5 组成及网络结构 2

6 硬件要求 2

7 软件要求 2

8 数据采集范围 3

9 数据采集方法 3

10 技术要求..... 4

11 数据存储..... 5

12 安全要求..... 5

参考文献..... 6

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国饲料机械标准化技术委员会(SAC/TC 384)归口。

本文件起草单位：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。

本文件主要起草人：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。

智能化饲料加工厂 数据采集技术规范

1 范围

本文件规定了智能化饲料加工厂数据采集的缩略语、组成及网络结构、硬件要求、软件要求、数据采集范围、数据采集方法、技术要求、数据存储和安全要求。

本文件适用于智能化饲料加工厂的数据采集。

2 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 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

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 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 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

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能化饲料加工厂 intelligent feed processing mills

基于物联网、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

基于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。

ERP：企业资源计划系统(Enterprise Resource Planning)

HMI：人机界面(Human Machine Interface)

MES:制造执行系统(Manufacturing Execution System)

PDM:产品数据管理(Product Data Management)

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

RJ45:信息插座(Registered Jack)

WMS:仓储管理系统(Warehouse Management System)

5 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、HMI、PLC 及采集模块、现场传感器、网络设备、服务器等。

5.2 数据采集系统网络结构如图 1 所示。

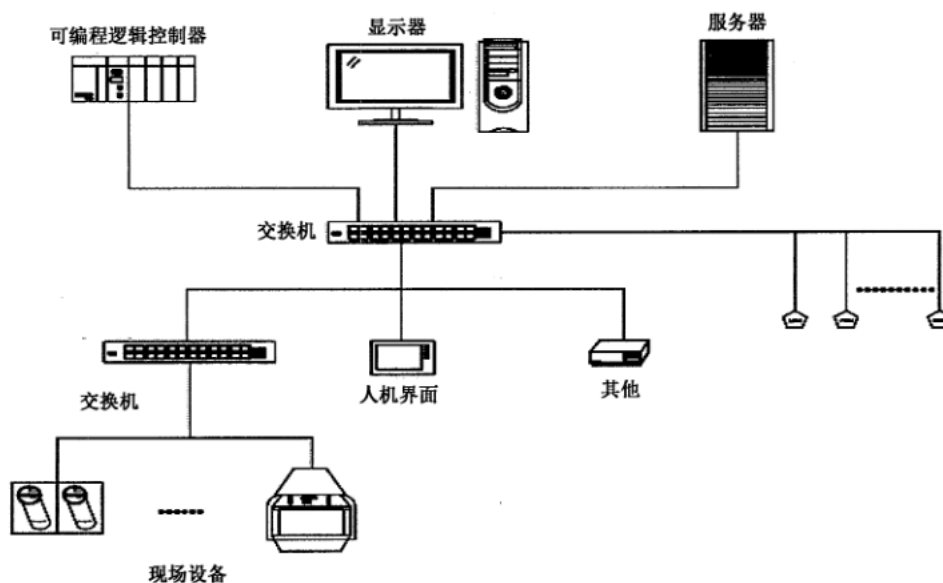


图 1 数据采集系统网络结构图

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 GB 50311 的要求。

6 硬件要求

6.1 服务器和工作站的处理器、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 等网络接口。

6.3 系统采用的 PLC 应符合 GB/T 15969.1 的要求。

6.4 交换机应符合 GB/T 30094 的要求。

6.5 传感器及模块的供电电压宜为 24 V(直流)或者 220 V(交流)。

6.6 柜内网线宜采用超六类屏蔽网线,柜外网线宜采用铠装屏蔽网线;网线长度超过 100 m 宜采用单模光纤通信。

7 软件要求

7.1 数据采集系统应具有多级权限管理功能。

- 7.2 数据采集系统应具有防误操作功能。
- 7.3 数据采集系统应采用模块化设计。
- 7.4 数据采集系统应具有对所采集数据进行处理、存储、转换和传输的功能。
- 7.5 数据采集系统应具有与 ERP、MES、PDM 等系统对接功能。
- 7.6 数据采集系统应具有与上下游数据管理系统对接功能,如与原料供应商系统、养殖场系统对接。
- 7.7 数据采集系统宜具有云端接口,采集的数据能够上传云平台。
- 7.8 数据库应支持结构化、半结构化、非结构化多种数据类型。
- 7.9 数据采集和数据管理应具有数据备份、快速恢复等功能。
- 7.10 数据采集和数据管理系统应具有分类检索功能。

8 数据采集范围

数据采集的范围应包含但不限于:

- a) 所有设备的基础数据,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;
- b) 主机设备关键配件参数,如粉碎机的筛片孔径、筛片大小等;
- c) 设备工作场所环境参数,如环境温度、湿度、粉尘浓度、噪声等;
- d) 设备动作信息,包括所有设备的启动、停止、打开、关闭等;
- e) 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、粉碎室温度、振动振幅、风机频率、风机电流、风门开度、挡板位置等;
- f) 所有设备的报警数据,如粉碎机的超温报警、过载报警、振动报警、异常停机报警等;
- g) 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;
- h) 生产过程数据,如产量信息、配料信息、批次信息等;
- i) 在线检测数据、离线检化验等品质质量信息数据;
- j) 能耗数据,如蒸汽耗用数据、电耗数据、天然气耗用数据等;
- k) 原料的存储数据,如原料库的供应商信息、原料名称、原料代码、原料采购时间、所在库位、保质期、品检结果、原料数量等;
- l) 饲料成品的存储数据,如成品的客户信息、成品名称、成品代码、成品生产时间、所在库位、保质期、品检结果、成品数量等;
- m) 人员数据,如人员的姓名、岗位、工龄、级别、排班、考勤等;
- n) 人员操作记录,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) 生产过程中自动采集:采集工序开始时间、结束时间、设备状态等相关数据;
- b) 扫码采集: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,通过读码获得数据;

- c) 通过各种传感器采集生产过程数据；
- d) 通过与 ERP、WMS、PDM 等系统对接获取数据。

10 技术要求

10.1 数据质量控制

10.1.1 数据质量控制原则

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:包含数据规则要求的必要元素;
- b) 准确性:真实反映数据所描述的实体;
- c) 一致性:保证数据与其他特定上下文中使用的数据无冲突;
- d) 时效性:保证数据发生变化后及时被更新;
- e) 可访问性:保证数据在需要时能被安全访问;
- f) 可追溯性: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:

- a) 能够识别并剔除重复数据、非法数据、明显不符合逻辑的异常数据;
- b) 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

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、灵敏度应符合 GB/T 30121 的规定。

10.2.2 水分检测的精度应符合 GB/T 18823 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 中的精度要求。

10.2.4 质量检测应符合 JJF 1834 的规定。

10.2.5 采集的其他数据应符合对数据应用场景的精度要求。

10.2.6 网络传输数据的时延及丢包率应符合 GB/T 30094 的规定。

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、安全保护、报警需求为原则确定。

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。

10.3.3 能源采集数据采样时间应以满足生产能耗统计为原则。

10.3.4 生产过程中物料更新周期采样应符合生产过程的控制要求。

10.3.5 订单数据更新周期采集宜满足订单状态的更新需求。

10.4 数据采集完整性

10.4.1 系统应能采集数值、文本、图像、音频、视频等多种格式的数据,包含结构化数据、半结构化数据

和非结构化数据。

10.4.2 生产过程数据、设备运维数据、原料和成品库数据应记录完整并及时更新。

10.4.3 实时运行状态数据应显示完整。

10.4.4 报警数据应记录和显示完整。

10.5 数据的可获得性

10.5.1 所采集数据宜根据不同使用人群,赋予不同的查看权限。

10.5.2 所有报警信息应具有不同的优先等级。

11 数据存储

11.1 一般要求

数据存储应采用本地存储和云存储相结合的方式,并能够进行灾难性备份和恢复。

11.2 本地存储

11.2.1 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。

11.2.2 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。

11.2.3 设备维护保养数据应保存在本地服务器。

11.2.4 生产数据、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。

11.3 云存储

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

11.4 备份和恢复

11.4.1 数据应采用独立的存储装置,在不同物理空间保存。

11.4.2 数据应能进行灾难性备份并能被快速恢复。

12 安全要求

12.1 信息安全

数据采集系统应符合 GB/T 22239 的要求。

12.2 电气安全

12.2.1 所有电源、传输电缆、传感器、电气元件、电控箱(柜)等应符合所使用环境防护等级的要求。

12.2.2 系统接地应符合 GB/T 5226.1 的规定。

参 考 文 献

- [1] GB/T 34639—2017 饲料加工成套设备计算机控制技术要求
 - [2] GB/T 36625.3—2021 智慧城市 数据融合 第3部分:数据采集规范
 - [3] GB/T 37092—2018 信息安全技术 密码模块安全要求
-