

团 体 标 准

T/CAAMM 361—2025

批式循环谷物干燥机 电控系统技术要求

Technical requirements for the electrical control system of batch-type recirculating
grain dryers
(报批稿)

202x-xx-xx 发布

202x-xx-xx 实施

中国农业机械工业协会 发 布

目 次

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 系统总成 1

5 电控系统安全要求 2

6 电控系统功能要求 2

7 电控系统性能要求 3

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。

本文件由中国农业机械工业协会提出。

本文件由中国农业机械工业协会归口。

本文件起草单位：安徽辰宇机械科技有限公司、合肥曼斯塔智能科技有限公司、农业农村部南京农业机械化研究所、安徽省农业机械试验鉴定站。

本文件主要起草人：杨健、段贤伍、马琼、孟令武、谢焕雄、颜建春、朱燕媚、李杰。

本文件为首次发布。

批式循环谷物干燥机 电控系统技术要求

1 范围

本文件规定了批式循环谷物干燥机电控系统的术语和定义、系统总成、电控系统安全、功能要求和性能要求。

本文件适用于批式循环谷物干燥机的电控系统（以下简称：电控系统或系统）。

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 19517-2023 国家电气设备安全技术规范

GB/T 35381.7-2017 农林拖拉机和机械 串行控制和通信数据网络 第7部分：机具消息应用层

GB/T 37044-2018 信息安全技术 物联网安全参考模型及通用要求

GB/T 38874.4-2020 农林拖拉机和机械 控制系统安全相关部件 第4部分：生产、运行、修改与支持规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

批式循环谷物干燥机 batch-type recirculating grain dryers

每次按机型规定的装机容量，进行循环干燥，直到谷物含水率达到要求时排出物料，再进一批，称为批式循环谷物干燥的设备。

3.2

机械控制系统 machine control system

对来自于过程、其他机械元素、操作人员或外部控制设备的输入作出响应，并且生成输出，使机械按照预定方式工作的系统。

3.3

电控系统 electrical control system

包括机械控制系统的所有电气、电子和可编程电子部件，用于提供操作控制、监控、联锁、通信、保护和与安全相关控制功能。

注1：安全相关控制功能可以由执行非安全相关功能的机械控制系统的一个完整的或独立的部件执行。

4 系统总成

系统由硬件和软件组成来实现功能的，通过多传感器数据感知融合，将批式循环谷物干燥机作业过程中的信号传输至电控箱，再经过电控箱的PLC对信号进行收集、处理。系统包括但不限于下述功能：数据采集、数据分析、数据传输、信息反馈、故障诊断、故障报警、人机交互、设备控制、信息存储和权限管理。

5 电控系统安全要求

- 5.1 批式循环谷物干燥机的电气设备安全技术规范应符合 GB 19517-2023 标准第 5、6 章的规定。
- 5.2 电控系统的可靠性应符合 GB/T 38874.4-2020 标准第 6 章的规定。
- 5.3 电气设备运行期间，电控系统应对所有信号进行监控。
- 5.4 电控系统的数据传输安全，应符合 GB/T 35381.7-2017 标准第 3 章的规定。
- 5.5 电气设备作业数据传输技术要求，安全部分应遵从 GB/T 37044-2018 中 5.4 的要求。
- 5.6 电控系统的所有安全信号应直接接入 PLC 输入及其输入扩展模块。
- 5.7 电控系统应分为调试和自动两种模式，且不应同时运行。
- 5.8 电控系统的自动模式应为正常使用模式，应配备进粮、干燥、冷却、排粮四大类的自动功能。
- 5.9 电控系统的调试模式仅为专业人员调试、故障排查使用，应设置安全密码。
- 5.10 电控系统在触摸屏中应有安全标志。
- 5.11 电控系统的控制程序不应自行启动。
- 5.12 电控系统应能检测到电气设备漏电并能控制自动切断电源，保护人员不受伤害。
- 5.13 电控系统运行的过程中，不应存在任何形式的系统错误。
- 5.14 电控系统控制电气设备应是安全的，不应存在风险、伤害和危险的情况。

6 电控系统功能要求

- 6.1 电控系统应具备人机交互和电气设备作业过程中风险分析的功能。
- 6.2 电控系统应具备对电机、风机和水分仪的控制、诊断和故障报警的功能。
- 6.3 电控系统应具备对热风温度、谷物温度、谷物含水率和设备故障信息的采集和分析的功能。
- 6.4 电控系统应具备对热风温度、谷物温度、谷物含水率、设备故障和设备启停信息的传输、反馈和存储的功能。
- 6.5 电控系统围绕工艺安全和数据可靠，应具备权限管理的功能。
- 6.6 电控系统在进行获取、控制和传输过程中数据应具备时效性，能够在规定的周期内完成上传或能够提供保证时效顺序的相关标志。
- 6.7 控制系统应具备帮助功能，提供系统的基本操作和常见问题的解答，帮助用户快速上手。

7 电控系统性能要求

- 7.1 电控系统对热风温度的控制，其调节误差范围应不大于 3°C 。
 - 7.2 电控系统对谷物含水率的控制，其控制精度应不超过 $\pm 0.5\%$ 。
 - 7.3 电控系统对风机和电机的启停控制，程序反应时间应不大于 20ms 。
 - 7.4 电控系统对风机和电机的热过载异常状态信号的响应时间应不大于 2s ，对机械运转异常状态信号的响应时间应不大于 3s 。
-