

团 体 标 准

T/CIIA XXXX—XXXX

智能化粮库 集中管控平台技术要求

Intelligent grain storage — Technical requirements for integrated management and control platform

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中国信息协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和缩略语 1

 3.1 术语和定义 1

 3.2 缩略语 1

4 应用架构 2

5 功能要求 3

 5.1 基础功能 3

 5.2 业务功能 3

6 性能要求 6

7 数据管理要求 6

8 接口要求 7

 8.1 基本要求 7

 8.2 用户访问及认证接口要求 7

 8.3 业务数据共享和交换接口要求 7

 8.4 系统接口要求 7

 8.5 设备通讯协议 7

9 安全要求 7

参考文献 8

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。

本文件由中国信息协会提出并归口。

本文件起草单位：中国储备粮管理集团有限公司、中粮集团有限公司、中国中化控股有限责任公司、浪潮数字粮储科技有限公司、太极计算机股份有限公司、华信咨询设计研究院有限公司、成都比斯特科技有限责任公司。

本文件主要起草人：

智能化粮库 集中管控平台技术要求

1 范围

本文件规定了智能化粮库集中管控平台的总体框架、功能要求、性能要求、数据管理要求、接口要求和安全要求。

本文件适用于智能化粮库集中管控平台的设计、建设和管理。

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 22239—2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求

GB/T 43697 数据安全技术 数据分类分级规则

LS/T 1807—2017 粮食信息安全技术规范

LS/T 1812 粮油储藏 粮情测控信息交换接口协议技术要求

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

智能化粮库 intelligent grain storage

依托信息网络、物联网、云计算、大数据、人工智能等先进技术，具备智能出入库、智能通风、智能气调、智能安防监控、智能粮情监测等功能，对粮食的数量和质量数据进行收集、分析和决策，实现粮食仓储、购销等业务智能化管理的粮库。

3.1.2

集中管控平台 integrated management and control platform

采用物联网、大数据、人工智能等技术，集成智能出入库、粮情监测、通风、气调、空调控温、内环流控温、环流熏蒸、微型气象站、电子货位卡、智能安防、AI预警、IP广播等应用，在库端建设的粮食仓储一体化智能管理平台。

注：可根据粮库建设实际需求，对所需应用进行接入和管理。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AI：人工智能（Artificial Intelligence）

HTTP：超文本传输协议（Hypertext Transfer Protocol）

HTTPS：超文本传输安全协议（Hypertext Transfer Protocol Secure）
IP：互联网协议（Internet Protocol）

4 应用架构

集中管控平台应用架构见图1。



图1 集中管控平台应用架构

其中：

a) 智能应用：

- 1) 通过智能出入库系统，实现出入库登记、检验管理、检斤管理、结算管理，并支持图片追溯和统计分析；
- 2) 通过粮情监测系统，实现对粮食温度数据快速及时掌握，达到各种异常数据及时预警、快速反应的要求，同时为其他业务系统提供可靠的数据基础；
- 3) 通过通风系统，进行通风设备的统一配置和管理、通风目标设定等，实现通风过程的现场控制及远程控制；
- 4) 通过气调系统，进行气调设备的统一配置和管理、气调目标设定等，实现气调过程的现场控制及远程控制；
- 5) 通过空调控温系统，进行空调控温设备的统一配置和管理、目标温度设定等，实现空调控温过程的现场控制及远程控制；
- 6) 通过内环流控温系统，进行内环流控温设备的统一配置和管理、目标温度设定等，实现内环流控温过程的现场控制及远程控制；
- 7) 通过环流熏蒸系统，进行环流熏蒸设备的统一配置和管理、气体浓度目标设定等，实现环流熏蒸过程的现场控制及远程控制；
- 8) 通过微型气象站系统，实现库区气象的实时监控；
- 9) 通过电子货位卡，实现粮情、储备专卡、保管员信息卡、粮情检查作业簿、技术应用作业簿的电子化档案管理；

- 10) 通过智能安防系统,进行视频监控设备的统一配置和管理,实现库区安防状况的远程实时监控;
- 11) 通过 AI 预警分析系统,对粮食质量监测、粮食数量监测、人车行为管理、安全事件预警、购销领域监管等业务场景进行智能检测和分类预警分析,发布预警信息;
- 12) 通过 IP 广播系统,实现基于 IP 网络的数字音频广播和音柱控制;

注:智能化粮库建设和升级改造过程中,根据实际需求,对上述智能应用进行接入。

- b) 智能设备:包括感知设备、音视频设备、控制设备等,以及用于连接智能设备与智能应用的物联网服务。

5 功能要求

5.1 基础功能

集中管控平台可实现的基础功能包括但不限于:

- a) 单位管理:支持对组织机构信息的增加、删除、修改和查询等操作;
- b) 部门管理:支持对部门信息的增加、删除、修改和查询等操作;
- c) 用户管理:支持对系统用户的增加、删除、修改和查询等操作;
- d) 角色管理:支持为用户分配不同的角色,支持角色信息的增加、删除、修改和查询等操作;
- e) 权限管理:支持为角色分配不同的功能权限;
- f) 仓房管理:支持对仓房信息的增加、删除、修改和查询等操作;
- g) 地图管理:制作数字库区地图,实现立体或平面展示库区仓房及其他建筑的布局情况,支持在地图上标注摄像头、仓房等点位信息,并提供统一的应用接口,支持其他系统数据在地图上展示;
- h) 参数设置:设置平台各种参数;
- i) 自动更新:实现平台自动更新功能,并对更新进行记录。

5.2 业务功能

5.2.1 智能出入库

集中管控平台集成的智能出入库系统功能包括但不限于:

- a) 出入库登记:提供登记、发卡及销卡、风险预警等管理功能;
- b) 检验管理:支持记录检验样品结果,根据判定标准自动定等、判定粮食品质;
- c) 检斤管理:支持对检斤过程及结果进行管理,对检斤过程中存在的风险进行预警;
- d) 结算管理:支持根据出入库作业过程中各环节的数据,对单车作业或多车作业进行结算;
- e) 图片追溯:支持自动截取和保存出入库各作业环节的图片;
- f) 统计分析:支持对所有出入库作业实时数据和历史数据进行汇总统计,形成各种管理报表。

5.2.2 粮情监测

集中管控平台集成的粮情监测系统功能包括但不限于:

- a) 测温策略:通过制定测温策略,可按照策略自动采集不同时间点的温度数据;
- b) 自动测温:根据测温策略自动获取粮情数据,并对获取的粮情数据进行解析;
- c) 粮温展示:提供仓房粮情信息列表、立体模型、三温图(气温、仓温、粮温)等展示功能,宜提供粮温云图功能;
- d) 粮温打印:提供多种定制模式的仓房粮情信息打印功能;

- e) 数据分析：根据获取的粮情数据自动进行分析，识别异常高温，计算霉变、结露发生概率，生成预警信息；
- f) 异常预警：对粮温异常情况进行预警；
- g) 数据统计：统计历史粮情数据，分析粮情变化规律，并生成粮情数据报表和分析图。

5.2.3 通风作业

集中管控平台集成的通风作业系统功能包括但不限于：

- a) 设备控制：配置和管理通风设备，实现通风过程的现场控制及远程控制，实现分时控制多个仓房通风设施设备；
- b) 通风状态展示：
 - 1) 展示通风设备情况；
 - 2) 展示通风设备的作业状态；
- c) 通风作业记录维护：提供通风作业记录的增加、删除、修改、查询与展示功能；
- d) 数字库区地图展示：宜通过数字地图展示库区所有仓房的通风作业概况。

5.2.4 气调作业

集中管控平台集成的气调作业系统功能包括但不限于：

- a) 设备控制：配置和管理气调设备，实现气调过程的现场控制及远程控制；
- b) 气调状态展示：
 - 1) 展示制氮机组等气调设备的情况；
 - 2) 展示气调设备的作业状态；
- c) 气调作业记录维护：提供气调作业记录的增加、删除、修改、查询与展示功能；
- d) 数字库区地图展示：宜通过数字地图展示库区所有仓房的气调作业概况。

5.2.5 空调控温

集中管控平台集成的空调控温系统功能包括但不限于：

- a) 设备控制：配置和管理空调控温设备，实现空调控温过程的现场控制及远程控制；
- b) 空调控温状态展示：
 - 1) 展示空调控温设备情况；
 - 2) 展示空调控温设备的作业状态；
- c) 空调控温记录维护：提供空调控温记录的增加、删除、修改、查询与展示功能；
- d) 数字库区地图展示：宜通过数字地图展示库区所有仓房的空调控温作业概况。

5.2.6 内环流控温

集中管控平台集成的内环流控温系统功能包括但不限于：

- a) 设备控制：配置和管理内环流控温设备，实现内环流控温过程的现场控制及远程控制；
- b) 内环流控温状态展示：
 - 1) 展示内环流控温设备情况；
 - 2) 展示内环流控温设备的作业状态；
- c) 内环流控温记录维护：提供内环流控温记录的增加、删除、修改、查询与展示功能；
- d) 数字库区地图展示：宜通过数字地图展示库区所有仓房的内环流控温作业概况。

5.2.7 环流熏蒸

集中管控平台集成的环流熏蒸系统功能包括但不限于：

- a) 设备控制：配置和管理环流熏蒸设备，实现环流熏蒸过程的现场控制及远程控制；
- b) 环流熏蒸状态展示：
 - 1) 展示环流熏蒸设备情况；
 - 2) 展示环流熏蒸设备的作业状态；
- c) 环流熏蒸记录维护：提供环流熏蒸记录的增加、删除、修改、查询与展示功能；
- d) 数字库区地图展示：宜通过数字地图展示库区所有仓房的环流熏蒸作业概况。

5.2.8 微型气象站

集中管控平台集成的微型气象站系统的功能包括但不限于：

- a) 气象监测：进行库区气象实时监测；
- b) 气象信息记录维护：提供库区气象信息的查询与展示功能；
- c) 气象分析：提供气象数据的分析功能。

5.2.9 电子货位卡

集中管控平台通过电子货位卡可记录及展示的信息包括但不限于：

- a) 货位基本信息：仓型、核定仓容、储存品种、储存性质、入仓时间、等级、存储数量等；
- b) 储备专卡：货位基本信息、质检信息（入仓验收）、历史质量记录、变更记录（倒仓、保管员移交）等；
- c) 保管员信息卡：姓名、性别、出生日期、技能等级等；
- d) 粮情检查作业簿：如粮温信息、异常情况、四无检查（事故、鼠雀、害虫、变质）等作业；
- e) 技术应用作业簿：如熏蒸、磷化氢浓度测定、通风、冷却、控温等作业；
- f) 查仓打卡信息：签到时间、保管员信息、打卡影像等；
- g) 粮情信息：如仓温、仓湿、气温、气湿、最高温、最低温、平均温度、粮情状态、异常情况等。

5.2.10 智能安防

集中管控平台集成的智能安防系统功能包括但不限于：

- a) 监测场景配置：分配摄像头权限，对摄像头、监控区域及生效时间等进行配置；
- b) 预警查询：支持查看当前视频预警信息，包括显示预警发生时抓取的图像；
- c) 多窗口视频监控：实现多窗口管理视频监控，由用户自定义显示窗口数量；
- d) 视频拍照：提供单窗口视频拍照功能，保存现场图片信息；
- e) 视频采集：自动对关键点的视频进行采集并上传至服务器；
- f) 自动拍照：应按照业务要求设置自动拍照规则，进行自动拍照并上传至服务器；
- g) 视频回放：提供远程回放功能，对硬盘录像机保存的记录进行远程回放；
- h) 云台控制：对球机实现云台控制，通过方向、角度、焦距、光圈等的调节，应能够清晰查看粮面状况；
- i) 预置点配置：应支持多个预置点位的设置；
- j) 视频权限：根据登录用户的权限分配允许的操作。

5.2.11 AI 预警

集中管控平台集成的AI预警系统功能包括但不限于：

- a) 监测场景配置：分配摄像头权限，对摄像头算法、监控区域及生效时间进行配置；
- b) 预警配置：根据不同的预警类型，设置推送级别；

- c) 预警查询：支持查看当前预警信息的类型个数、预警模型累计运行的次数、预警信息的总数、今日数量、历史数量，支持查看预警的详细内容，包括显示预警发生时抓取的图像或短视频；
- d) 预警处置：支持对已经发生的预警信息进行处置，记录处置措施、处置人、处置时间等信息；
- e) 粮食质量监测：分析历史粮情数据，进行局部发热、结露、霉变预测预警；
- f) 粮食数量监测：定时拍摄仓内照片，对图像中的粮食区域进行针对性分析，发现动粮情况进行预警；
- g) 人车行为管理：支持对视频中的人和车进行分析，实现对人员聚集、滞留、离岗、睡岗、地磅周边等异常行为的预警，以及对黑名单车辆的监控；
- h) 安全事件预警：支持利用视频及物联网设备实现安全帽穿戴监测、人员倒地监测、区域入侵监测等，发现库区生产作业中的违规、异常情况及时预警；
- i) 购销领域监管：支持对购销领域的异常情况进行监测、分析和预警，如称重异常、作业时间间隔异常、多车质检指标结果相同、扦样环节车/卡不一致等。

5.2.12 IP 广播

集中管控平台集成的IP广播系统功能包括但不限于：

- a) 发布日常通知、进行业务广播；
- b) 播放背景音乐；
- c) 设置广播内容、智能定时播放；
- d) 与 AI 预警系统互联后，可通过音柱实时播报预警。

6 性能要求

集中管控平台性能符合以下要求：

- a) 响应时间：
 - 1) 简单业务响应时间 ≤ 2 s；
 - 2) 复杂业务响应时间 ≤ 5 s；
 - b) 网络交互次数宜 ≤ 5 ；
- 注：网络交互次数 > 5 时不应引起明显性能瓶颈。
- c) 运行时间：宜保证 7×24 小时不间断工作，无单点故障，具有容错能力；
 - d) 系统可维护性：便于系统的统一管理和升级，管理界面友好，易操作；
 - e) 系统可用性：
 - 1) 功能操作界面友好，易操作；
 - 2) 提供系统操作日志以及异常日志记录；
 - 3) 具有故障诊断分析功能；
 - f) 系统稳定性：
 - 1) 持续使用过程中，服务器端内存、连接数等资源应保持稳定，不能持续增涨；
 - 2) 随着运行时间的增长，各业务操作响应时间不出现衰减、响应变慢现象。

7 数据管理要求

集中管控平台数据管理符合以下要求：

- a) 集中管控平台中的数据元、信息分类、数据库设计、数据接口设计应符合国家粮食主管部门相关规定；

- b) 规范、安全地采集和汇聚相关设备和各业务系统的数据；
- c) 对数据进行分类分级管理，符合 GB/T 43697 的要求；
- d) 宜基于大数据、人工智能等技术为业务应用提供数据支撑服务。

8 接口要求

8.1 基本要求

集中管控平台应提供对外标准接口，支持多样化设备终端的接入及业务系统的汇聚，支撑智能化粮库业务系统的构建。

集中管控平台应配置完整的安全防护、安全保密和安全监控体系，防止接口服务被非法入侵和非法访问。

8.2 用户访问及认证接口要求

集中管控平台应提供业务系统、设备接入的用户访问及认证接口，并符合以下要求：

- a) 提供信息安全加密传输的功能，确保数据传输过程的安全性；
- b) 提供功能访问、数据管理的权限设置功能。

8.3 业务数据共享和交换接口要求

集中管控平台应支持通过标准化的业务接口与其他相关系统实现系统集成和双向数据共享、数据交换，并符合以下要求：

- a) 支持结构化数据、非结构化数据的封装；
- b) 支持 HTTP/HTTPS 和物联网设备数据传输协议等；
- c) 具有数据交换和传输的并发能力；
- d) 提供数据交换状态实时监控和异常报警功能。

8.4 系统接口要求

各系统宜采用post等模式获取信息，并可设置参数属性，确保集中管控平台可按照请求参数驱动测温、通风、气调、控温、熏蒸、气象监测等命令获取相关的返回数据。

8.5 设备通讯协议

硬件设备宜采用Modbus等通讯协议，设备编码应按照粮库管理的要求统一设置，确保集中管控平台可驱动气体、虫情、气象、制氮充氮等设备并获取数据。

粮情监测协议应符合LS/T 1812的要求。

视频监控协议应符合GB/T 28181的要求。

9 安全要求

集中管控平台应符合GB/T 22239—2019中第7章、LS/T 1807—2017中8.4和LS/T 1806—2017中第12章的要求。

参 考 文 献

- [1] 国家粮食和物资储备局关于印发《粮食购销领域监管信息化规范》的通知 国粮规〔2022〕78号
-