

团 体 标 准

T/CIIA XXXX—XXXX

智能化粮库 机房建设要求

Intelligent grain storage — Construction requirements for computer room

（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 总体要求 1

5 机房技术要求 1

 5.1 场地要求 1

 5.2 环境要求 2

 5.3 装修要求 2

 5.4 接地要求 2

 5.5 配电要求 2

 5.6 布线要求 3

 5.7 设备部署要求 3

 5.8 安防要求 3

 5.9 消防要求 4

6 施工与测试验收 4

 6.1 基本要求 4

 6.2 机房环境 4

 6.3 机房装修 4

 6.4 机房接地 4

 6.5 机房配电 4

 6.6 机房布线 5

 6.7 机房设备部署 5

 6.8 机房安防 5

 6.9 机房消防 5

 6.10 综合测试 5

 6.11 竣工验收与交接 5

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。

本文件主要起草人：

智能化粮库 机房建设要求

1 范围

本文件给出了智能化粮库机房建设的总体要求、机房技术要求和施工与测试验收等要求。
本文件适用于指导粮食仓储企业开展智能化粮库机房的设计、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 50174 数据中心设计规范

GB 50462 数据中心基础设施施工及验收规范

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB 50174界定的术语和定义适用于本文件。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

UPS：不间断电源（Uninterruptible Power Supply）

4 总体要求

4.1 应根据粮库的重要性及规模，以及机房运行中断所造成的经济损失或社会影响，划分智能化粮库机房等级，一般定为C级。

4.2 机房设计应符合GB 50174和本文件的规定。

4.3 机房施工与测试验收应符合GB 50462和本文件的规定。

5 机房技术要求

5.1 场地要求

5.1.1 机房宜设在建筑物首层及以上各层。

5.1.2 机房应远离粮库仓房，宜建在办公楼内，应考虑机房的整体承重。

5.1.3 机房面积宜 $\geq 30\text{ m}^2$ ，主机房的使用面积应根据电子信息设备的数量、外形尺寸、布置方式和系统应用模式确定，并为后续业务发展做出适当预留。

5.1.4 机房的设备布置应满足机房管理、人员操作和安全、设备和物料运输、设备散热、安装和维护

的要求。

5.1.5 机房宜远离强振源和强噪声源。

5.1.6 应避开强电磁场干扰。

5.1.7 如果本地区属于落雷频繁区，应建立相应防雷措施。

5.2 环境要求

5.2.1 机房温度应保持在 $22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.2.2 机房湿度应保持在 $50\% \pm 5\%$ 。

5.2.3 每 10 m^2 安装不少于 2 组 40 W 的灯管。

5.2.4 为保证机房温、湿度，应根据机房面积安装空调，空调功率不小于 1 匹/ 10 m^2 。

5.2.5 可根据需要安装新风系统，解决粮库库区粉尘较多等问题。

5.3 装修要求

5.3.1 主机房高度应按机柜高度和通风要求确定，宜为 $2.4\text{ m} \sim 3.0\text{ m}$ 。

5.3.2 机房各门的尺寸应能够保证设备运输顺利通畅，宜为高 $\geq 200\text{ cm}$ 、宽 $\geq 80\text{ cm}$ 。其中外开双扇防火门宽度宜为 $1.2\text{ m} \sim 1.5\text{ m}$ 。

5.3.3 机房外窗应双层密封。

5.3.4 机房应作防尘处理，房顶和墙壁粉刷防尘涂料，地面粉刷防尘漆。

5.3.5 机房应使用防静电活动地板，距离地面高度为 $20\text{ cm} \sim 35\text{ cm}$ 。

5.3.6 机房门应向外开。

5.3.7 装饰材料宜选用非燃烧材料或难燃烧材料。

5.3.8 机房室内装饰宜选用气密性好、不起尘、易清洁，并在温、湿度变化作用下变形小的材料，吊顶宜选用不起尘的吸声材料。

5.3.9 机房不宜设采暖散热器，如设散热器应采取严格的防漏措施。

5.3.10 当机房内设有用水设备时，应采取有效的防止给排水漫溢和渗漏的措施。

5.3.11 防静电活动地板下应设置线槽，强电和弱电宜各自独立设槽。

5.4 接地要求

5.4.1 机房应设置防雷接地和机房接地。

5.4.2 机房接地电阻值 $\leq 1\text{ }\Omega$ ；防雷接地电阻值 $\leq 10\text{ }\Omega$ 。

5.4.3 机房接地装置的接地体应尽量远离大楼防雷接地装置的接地体，两者之间的距离宜大于 20 m ，以防止雷击所产生的反击现象。

5.4.4 机房接地和防雷接地应咨询建筑设计单位。

5.4.5 机柜和硬件设备应接地。

5.5 配电要求

5.5.1 计算机设备使用独立电源线路，宜与空调、照明和辅助插座等供电线路分开。

5.5.2 宜为计算机设备供电线路配备单独配电箱和相应空气开关。

5.5.3 考虑到粮库机房所处环境易出现供电不稳等问题，应配备 UPS，UPS 性能参数符合表 1 的要求。

表1 UPS 性能参数

指标	要求
额定功率	$\geq 3000 \text{ VA}$ 或 2100 W
后备时间	$\geq 2 \text{ h}$
输出电压	$220 \text{ V} \sim 240 \text{ V}$
频率	$50 \text{ Hz} \pm 0.5 \text{ Hz}$
零地电压	$\leq 1 \text{ V}$
零线和地线连接	应有地线，零线和地线接序符合相关电工标准

5.6 布线要求

- 5.6.1 线缆在防静电活动地板下敷设，强电和弱电线缆相距宜不小于 30 cm 。
- 5.6.2 机柜内强电和弱电线缆宜从机柜两侧分别布线。
- 5.6.3 强电线路不可与弱电线路交叉，如不能避免，宜采取相应的屏蔽措施。
- 5.6.4 宜采用镀锌线槽，并在防静电活动地板下敷设线缆。线槽应良好接地，强电和弱电线槽之间的距离宜不小于 30 cm 。
- 5.6.5 应铺设从交换机到服务器的网线。
- 5.6.6 网线宜使用超五类或六类双绞线。
- 5.6.7 防静电活动地板下面的线缆应穿过活动地板从机柜下方引入机柜，机柜下方网线宜预留 $1 \text{ m} \sim 2 \text{ m}$ ，并捆绑成束、打圈盘好。
- 5.6.8 网线两端宜粘贴标签，明确标志网线。
- 5.6.9 布线应整齐、美观。
- 5.6.10 机柜内网线如使用配线架，宜用跳线与交换机连接。
- 5.6.11 网线宜通过理线架接入交换机。
- 5.6.12 网线宜使用扎带捆绑整齐。

5.7 设备部署要求

- 5.7.1 网络设备采用机柜安装。
- 5.7.2 宜配备一套电脑工作台。
- 5.7.3 配备 1 个标准机柜（高度 $\geq 36 \text{ U}$ 或 1.8 m ）时，机柜内设备宜由下向上安装，网络设备安装在机柜下方，服务器设备安装在机柜上方。
- 5.7.4 配备 2 个标准机柜时，宜配置网络设备机柜（高度 $\geq 18 \text{ U}$ 或 1.0 m ）和服务器设备机柜（高度 $\geq 36 \text{ U}$ 或 1.8 m ）各一个。

5.8 安防要求

- 5.8.1 宜安装不少于 1~2 台摄像机，监视机房内情况。
- 5.8.2 宜配置电子门禁系统。
- 5.8.3 宜配置一套温湿度监控报警系统。

5.9 消防要求

- 5.9.1 应在保护区域附近门口设立警示牌和报警器，具备七氟丙烷灭火器等基本灭火装置。
- 5.9.2 应符合当地消防部门的具体要求。

6 施工与测试验收

6.1 基本要求

- 6.1.1 对改建、扩建工程，需改变原建筑结构或超过原设计荷载时，应具有确认荷载设计的相关文件。
- 6.1.2 机房建设技术主管部门应指定相对固定人员负责与施工单位的技术沟通与管理，及时跟踪工程建设进展情况。
- 6.1.3 机房建设技术主管部门应对工程施工图纸进行会审以及做好技术交底工作，确保工程按照设计要求进行施工。
- 6.1.4 施工过程中应确保已安装设备和设施的完整、清洁，避免污染。
- 6.1.5 工程建设的各项目检测工作，应由施工单位、建设单位或监理单位等有关各方代表到场，并应在验收记录上签字。

6.2 机房环境

空调设备安装完毕后，应首先进行检漏试验；试运行后正式运行前，应进行管路残渣清理。

6.3 机房装修

- 6.3.1 机房位置宜选择没有玻璃幕墙的房间，如玻璃幕墙不可避免，宜用彩钢板将玻璃幕墙封闭，确保机房有适宜的温湿度环境。
- 6.3.2 地面施工宜在隐蔽工程、吊顶工程、墙面与柱面的抹灰工程完成后进行。地面施工按设计要求铺设的防潮层或保温层，应做到均匀、平整、牢固、无缝隙。
- 6.3.3 验收时应检查地面是否做防尘涂覆。
- 6.3.4 对于不安装吊顶的楼板应检查是否按设计进行防尘涂覆和保温处理。
- 6.3.5 验收时应检查装修材料是否符合设计要求。
- 6.3.6 在对机房进行开槽穿孔作业后，应检查槽孔密封情况。确保机房没有不必要的开口暴露，并做好隐蔽工程检查记录。
- 6.3.7 验收时应检查平面表面是否平整，安装物是否固定牢靠。

6.4 机房接地

- 6.4.1 外露不带电的金属物应与建筑物等电位网连接。
- 6.4.2 接地装置焊接应牢固，应采取防腐措施。接地线的规格、敷设方法及其与等电位金属带的连接方法应符合工程设计要求。验收时应检查接地装置的结构、材质、连接方法、安装位置、埋设间距、深度及安装方法是否符合工程设计要求。
- 6.4.3 验收时应检查浪涌保护器安装是否牢固，接线是否可靠。安装多个浪涌保护器时，安装位置、顺序应符合设计和产品说明书的要求。

6.5 机房配电

- 6.5.1 施工时供电系统使用的材料、部件和设备的绝缘、强度及抗老化等指标应达到设计要求。
- 6.5.2 配电箱及线槽如敷设在外墙内侧，应做防漏水处理及采取防腐措施。

- 6.5.3 安装在隔墙上的设备或装置应整齐固定在附加龙骨上，墙板不得受力。
- 6.5.4 验收时应检查线缆的型号、规格、敷设方式、相序、导通性、标志、保护等是否符合设计要求，已经隐蔽的应检查相关的隐蔽工程记录。
- 6.5.5 验收时应检查电气装置的安装是否牢固可靠、标志明确、内外清洁。
- 6.5.6 验收时应检查 UPS 插座与其他电源插座是否有明显的形状或颜色区别。

6.6 机房布线

- 6.6.1 进入建筑物的外线应在土建施工时预留接口，并明确管道架设和巷道挖掘的分工。
- 6.6.2 建设单位或监理单位在线缆铺设前应做外观检查及性能测试，确保达标。
- 6.6.3 验收时应重点检查线缆铺设质量，应满足以下要求：线缆敷设时走线应规范，应自然平直，不得扭绞，不宜交叉，标签应清晰，弯曲半径应符合规定。
- 6.6.4 验收时应注意检查进线与出线是否分开。
- 6.6.5 验收时应检查走线槽的规格型号及安装方式是否符合设计要求。
- 6.6.6 验收时应检查配线柜的安装及配线架的压接是否符合设计要求。
- 6.6.7 验收时应进行电缆系统电气性能测试和光缆系统性能测试，各项测试应做详细记录，并填写电缆及光缆综合布线系统工程电气性能测试记录。

6.7 机房设备部署

检查设备安装是否符合设计要求。

6.8 机房安防

- 6.8.1 机房安防系统验收应根据设计要求进行功能验收。
- 6.8.2 验收时应检查各项功能是否正常，读取数据是否正确，验证是否能正常告警。

6.9 机房消防

- 6.9.1 机房消防验收时建设单位或监理单位应检查各项功能系统测试是否正常。
- 6.9.2 机房消防应通过当地消防主管部门的验收。

6.10 综合测试

- 6.10.1 所有检测、计量仪表器具应有计量合格证并在有效期内。
- 6.10.2 测试前应对整个机房和空调系统进行清洁处理。
- 6.10.3 测试区域所含分项工程的质量均应验收合格。
- 6.10.4 整体试运行测试应正常。
- 6.10.5 机房试运行期不宜低于 3 个月。

6.11 竣工验收与交接

- 6.11.1 进行竣工验收应达到下列要求：
 - 机房已按设计要求完成建设，能满足生产和办公要求；
 - 主要设备设施符合相关技术参数，可投入正常使用；
 - 作业安全、消防、供电、通信设施等相关项目已按设计要求与主体工程同时建成并已完成了专项检查验收；
 - 建设项目的档案资料齐全、完整，符合粮食仓储企业项目档案验收规定。
- 6.11.2 竣工验收由施工单位向建设单位提出验收申请，建设单位接到申请后组织施工、设计及监理等

有关单位进行竣工验收。

6.11.3 竣工验收时建设单位应复核竣工图纸与实际建设情况是否完全符合。

6.11.4 验收时建设单位应检查施工单位是否提供完整、准确、详实的工程文档资料，在此基础上做好归类整理，并确保相关责任人员签字完备。

6.11.5 项目档案资料（含配套电子文档）应及时整理归档，机房工程档案保管期限符合粮食仓储企业要求。
