

团 体 标 准

T/CIIA XXXX—XXXX

智能化粮库 视频监控系统建设要求

Intelligent grain storage — Construction requirements for video surveillance system

（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 业务功能 2

5 设备及材料选型要求 2

 5.1 设备选型 2

 5.2 材料选型 4

 5.3 设备的接口要求 4

6 施工要求 4

 6.1 通用性要求 4

 6.2 管线敷设要求 5

 6.3 设备安装要求 6

 6.4 网络布线的要求 10

7 布设要求 11

 7.1 视频监控设备接入带宽 11

 7.2 网络传输质量 11

 7.3 视频帧率 12

 7.4 数据传输延迟 12

8 安全要求 12

9 验收要求 12

 9.1 验收依据 12

 9.2 验收手续 12

 9.3 验收文档 12

参考文献 14

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、航天爱信诺智慧科技有限公司。

本文件主要起草人：

智能化粮库 视频监控系统建设要求

1 范围

本文件规定了智能化粮库视频监控系统的业务功能、设备及材料选型要求、施工要求、安全要求和验收要求。

本文件适用于智能化粮库视频监控系统的设计、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 8567 计算机软件文档编制规范
- 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 50209 建筑地面工程施工质量验收规范
- GB 50312 综合布线系统工程验收规范
- GB/T 50328 建设工程文件归档规范
- GB 50464 视频显示系统工程技术规范
- LS/T 8008 粮油仓库工程验收规程

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、智能粮情监控等功能，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

视频监控系统 video surveillance system

以维护储粮数量真实、质量良好和粮库安全为目的，综合应用视音频、通信、计算机网络、系统集成等技术，构建的具有信息采集、传输、交换、控制、显示、存储、处理等功能的能够实现不同设备及系统间互联、互通、互控的视频综合网络系统。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

NVR: 网络视频录像机 (Network Video Recorder)
 PVC: 聚氯乙烯 (Polyvinyl chloride)
 KVM: 多计算机切换器 (Keyboard Video Mouse)
 PDU: 电源分配单元 (Power Distribution Unit)
 CIF: 通用影像传输格式 (Common Intermediate Format)

4 业务功能

视频监控系统的业务功能包括但不限于:

- a) 采用高清摄像机获得监控区域内清晰的实时监控图像, 实现 7×24 小时不间断监控, 对异常情况进行预警;
- b) 对监控视频录像进行存储, 录像存储功能可以选择前端存储和中心存储两种模式, 保存时间不少于 30 天;
 - 1) 前端存储: 前端摄像机的视频信号接入 NVR 存储数据;
 - 2) 中心存储: 安装存储服务器和存储设备, 满足大容量多通道并发存储需求;
- c) 宜接入周界报警系统、门禁系统、火灾报警系统等报警系统, 实现视频监控和报警系统的联动, 及时发现事故点;
- d) 宜自动识别安全帽穿戴情况、人员倒地、区域入侵等人员行为异常和库区生产作业异常等情况, 生成预警信息, 并对预警内容自动拍照取证。

5 设备及材料选型要求

5.1 设备选型

5.1.1 设备组成

视频监控系统主要设备包括但不限于: 视频综合平台、流媒体服务器、智能视频分析服务器、NVR、前端高清摄像机等。

5.1.2 通用要求

设备选型应符合以下要求:

- a) 系统主流, 成熟性高: 系统以实用、先进为原则, 采用成熟技术和主流产品, 并考虑性价比和日后维修的便利性;
- b) 系统的开放性、兼容性高:
 - 1) 接口符合 GB/T 28181 的要求;
 - 2) 具备优良的兼容性、可扩展性;
 - 3) 支持主流视频压缩技术。

5.1.3 视频综合平台选型要求

视频综合平台应符合以下要求:

- a) 具备开放的体系架构, 支持多样化的产品;
- b) 具备丰富的基础组件;
- c) 具备高性能和高可靠性;
- d) 提供全面的安全性, 以及统一的认证、授权管理机制。

5.1.4 流媒体服务器选型要求

流媒体服务器应符合以下要求：

- a) 具备高性能和高可靠性；
- b) 物理接口丰富；
- c) 具有视频流转发和大规模码流视频并发能力。

5.1.5 智能视频分析服务器选型要求

智能视频分析服务器应符合以下要求：

- a) 具备高性能和高可靠性；
- b) 物理接口丰富；
- c) 软件接口和数据接口丰富；
- d) 提供多种报警信号输出接口；
- e) 具有大规模码流视频并发能力。

5.1.6 NVR 选型要求

NVR应符合以下要求：

- a) 系统的成套性、集成性高，能够实现自上而下的、集中统一的设备监控和管理；
- b) 支持主流的视频输出、回放和备份模式；
- c) 硬盘接口丰富、容量大；
- d) 可接驳众多主流厂商的网络摄像机。

5.1.7 摄像机选型要求

5.1.7.1 通用要求

摄像机选型应符合以下要求：

- a) 视频压缩采用 H.264/M-JPEG；
- b) 压缩输出码率不低于 16 Mbps；
- c) 图像分辨率不低于 1280×720 像素，宜支持 1920×1080 像素；
- d) 像素不低于 400 万；
- e) 不低于 23 倍光学变倍、16 倍数字变倍。

5.1.7.2 高清白光球型摄像机选型要求

高清白光球型摄像机应符合以下要求：

- a) 界面友好；
- b) 巡航扫描功能齐全；
- c) 宜支持防熏蒸、防雷、防浪涌、防突波；
- d) 满足仓内防爆炸等其他要求。

5.1.7.3 高清红外球型摄像机选型要求

高清红外球型摄像机应符合以下要求：

- a) 界面友好；
- b) 巡航扫描功能齐全；
- c) 支持防雷、防浪涌、防突波。

5.1.7.4 高清红外枪型摄像机选型要求

高清红外枪型摄像机应符合以下要求：

- a) 支持主流视频压缩技术，压缩比高；
- b) 适应不同监控环境；
- c) 支持防雷、防浪涌、防突波。

5.2 材料选型

5.2.1 材料组成

主要材料主要包括：布线管材、立杆、光纤、网线和电源线等。

5.2.2 通用要求

质量应达到或超过国家标准要求。

5.2.3 管线选型要求

管线符合以下要求：

- a) 硬土地埋管材采用具有一定抗压强度和抗腐蚀性的管材，宜采用热镀锌钢管；
- b) 软土地埋管材采用具有适当抗压强度和抗腐蚀性的管材，宜采用热镀锌钢管；
- c) 仓内、仓外布线管材宜采用符合相关国家标准的主流双绞线和热镀锌钢管，明敷时应采用热镀锌钢管，高寒地区应采用耐低温线缆和管材；
- d) 光纤宜采用具有多重保护和一定抗拉伸强度的多芯光缆，前端分纤的芯数应预留备份；
- e) 网线可采用非屏蔽室外超五类及以上网线，网线最大使用距离为 90 m；高寒地区应使用耐低温线缆；
- f) 电源线宜采用符合相关国家标准的三芯护套线缆，高寒地区应使用耐低温线缆。

5.2.4 监控立杆选型要求

监控立杆符合以下要求：

- a) 监控立杆应为符合国家标准的钢材材质；
- b) 杆体观感、造型及尺寸符合用户要求，造型流畅和谐，美观大方，色泽均匀；
- c) 整体质量需满足抗震、抗风力要求。

5.3 设备的接口要求

视频监控系统设备接口应符合以下要求：

- a) 主要设备应支持粮库自主开发的视频监控管理系统与视频监控厂家的视频监控平台的接口要求；
- b) 选用各厂家的设备应满足接口要求，以达到不同厂家设备之间的互联互通。

6 施工要求

6.1 通用性要求

施工过程中应符合以下要求：

- a) 施工前应做好现场调查，以不破坏现有环境为原则；

- b) 施工时认真执行各项安全技术措施，做好安全防护工作；
- c) 施工时应及时清理施工工作面的垃圾，不应影响库区正常工作和环境卫生；
- d) 施工后应做好现场恢复。

6.2 管线敷设要求

6.2.1 通用要求

管线敷设符合以下要求：

- a) 新建仓房在建仓时应预埋管线，预埋管线和仓外预留视频控制箱可与其他预埋管线和控制箱（柜）统筹考虑，避免重复建设；
- b) 光纤或网线等弱电线路与强电线路应使用不同管线铺设，防止网络信号受到强电电磁干扰；
- c) 仓内、仓外预留安装摄像机的信息点与库区网络机房能够互联互通；
- d) 仓内至仓外、仓与仓之间的孔洞应进行修补密封处理；
- e) 硬化路面地埋管材宜使用热镀锌钢管，整体平滑、无毛刺；
- f) 管材安装宜采用马鞍卡等固定，管卡安装均匀、工整、牢固，应使用优质膨胀螺栓进行固定；
- g) 管材与管件使用专用接头连接并进行密封、防锈处理；
- h) 管线弯角的弯曲半径不小于内部线材的最小弯曲半径；

示例：光纤跳线的最小弯曲半径为 38 mm。

- i) 仓内电气线路可明敷设或暗敷设，明敷设时应采用热镀锌钢管。

6.2.2 平房仓管线敷设要求

平房仓视频监控箱根据库区实际情况可通过网络桥接、明管、预留暗埋管等方式与主路由连接，应确保传输速率能满足监控需求。视频监控箱可安装在仓房外墙中间位置，视频监控箱进入仓内应预留管路，管路的管径及数量根据平房仓廂间规模大小而定。

平房仓管线敷设应符合以下要求：

- a) 廂间长度大于 60 m 纵长（包含 60 m）时，仓内至少预留 2 个信息点位，安装 2 个点位，敷设 2 根超五类或六类网线和 2 根摄像机电源线；
- b) 廂间长度小于 60 m 纵长时，仓内至少预留 2 个信息点位，安装 1 个点位，敷设 2 根超五类或六类网线和 2 根摄像机电源线；
- c) 视频监控箱下端敷设两根满足施工规范和穿线需求的线管（也可复用其他已敷设管线），进入仓内装粮线上 1.5 m 以上位置：
 - 1) 一根管内敷设 2 根超五类或六类网线；
 - 2) 另一根管内敷设 2 根摄像机电源线；
- d) 仓内进线孔的口径大小应和管路的管径一致；
- e) 仓内预留点预留线缆放置在仓内预留箱内，预留线缆长度为 2 m；
- f) 仓内预留箱安装在装粮线上 1.5 m 以上位置。

6.2.3 浅圆仓敷设管线要求

浅圆仓的视频监控箱可采用就近取电的原则，可安装在仓顶栈桥位置。管线敷设应满足粉尘防爆区规范且符合以下要求：

- a) 仓内预留 2 个信息点位，敷设 2 根超五类或六类网线和 2 根摄像机电源线；
- b) 视频监控箱下端敷设两根满足施工规范和穿线需求的管路：
 - 1) 一根管内敷设 2 根超五类或六类网线；

- 2) 另一根敷设 2 根摄像机电源线;
- c) 仓内预留点预留线缆放置在仓内预留箱内, 预留线缆长度为 2 m;
- d) 仓内预留箱规格安装在装粮线上 1.5 m 以上位置。

6.2.4 立筒仓管线敷设要求

立筒仓的视频监控箱可采用就近取电的原则, 可安装在仓顶栈桥位置。管线敷设应满足粉尘防爆区规范且符合以下要求:

- a) 仓内预留 2 个信息点位, 敷设 2 根超五类或六类网线和 2 根摄像机电源线;
- b) 视频监控箱下端敷设 1 根满足施工规范和穿线需求的线管, 管内敷设 2 根超五类或六类网线和 2 根摄像机电源线, 通过仓顶预留孔进入仓内装粮线上 1.5 m 以上位置;
- c) 仓内预留孔的口径大小应和管线的管径一致;
- d) 仓内预留点预留线缆放置在仓内预留箱内, 预留线缆长度为 2 m;
- e) 仓内预留箱安装在装粮线上 1.5 m 以上位置。

6.2.5 其他建筑管线敷设要求

其他建筑管线敷设应符合以下要求:

- a) 网络机房应预留多个进线口或进线管路, 管路内敷设多条光纤;
- b) 网络机房到接地端预留管路, 管路内敷设地线;
- c) 在网络机房和视频会议室之间应预留管线:
 - 1) 距离超过 90 m (含 90 m), 预留 1 根四芯光纤和 1 根电源线;
 - 2) 距离小于 90 m, 应预留 1 根超五类或六类网线和 1 根电源线;
- d) 在地磅房、一站式服务中心、扦样室、门岗、化验室应预留两条管路, 管路内分别敷设 1 根四芯光纤和 1 根电源线。

6.2.6 非建筑物管线敷设要求

道路等非建筑物管线敷设应符合以下要求:

- a) 选择不易遭受破坏或未来施工影响较小的路径和位置铺设线管, 最小埋深不小于 50 cm, 高寒地区最小埋深不小于 80 cm;
- b) 管路的管径及数量满足施工规范和穿线需求;
- c) 根据所布线情况确定管路的管径, 线占据的总空间不宜超过管径的 40 %;
- d) 管路端口进行密封、防锈处理。

6.3 设备安装要求

6.3.1 通用要求

设备安装符合以下要求:

- a) 摄像机的监控区域应覆盖仓内、关键点位等区域;
- b) 应满足 7×24 小时工作模式下的不间断监控;
- c) 在空间允许的情况下, 监控机房应与网络机房放于一处, 便于集中管理;
- d) 箱体安装以不影响库区日常工作为宜, 安装位置应与仓房箱体位置保持一致。

6.3.2 箱体及杆体安装要求

6.3.2.1 视频监控箱安装要求

视频监控箱安装符合以下要求：

- a) 视频监控箱的材料宜采用不易腐蚀、机械强度高的材质，如不锈钢；
- b) 箱内安装防雷、防浪涌 PDU 等设备，箱体箱门之间使用镀锡或铜带接地线，做好接地措施；
- c) 平房仓视频监控箱安装位置位于平房仓纵向中间位置，与库区其他箱体底部相平，如无其他箱体则下沿距地面 1.2 m 高度，特殊要求除外；浅圆仓、立筒仓视频监控箱安装位置应符合粉尘防爆要求；
- d) 视频监控箱宜安装在仓房的背阴面，采用壁挂安装，减少仓外墙面的敷管数量；
- e) 尽量保持安装位置统一，箱内设备、线缆分层摆放以提高散热效果；
- f) 视频监控箱内原则上分为三层，宜最下层放置预留线，中间放置光交换机和终端盒，最上层放置变压器；开关、插排/PDU、防雷保护器等安装在最上层。摄像机变压器宜采用倒立方式放置，以便提高散热效果。所有线缆及设备应捆扎整齐、牢固；
- g) 视频监控箱内光纤预留为 2 m，电源线及网线预留为 2 m。

6.3.2.2 预留箱安装要求

预留箱安装符合以下要求：

- a) 预留箱的材料宜采用非金属的不易腐蚀的材质；
- b) 规格宜为：320 cm×250 cm×130 cm（长×宽×厚）；
- c) 预留箱应进行密封处理；
- d) 预留箱位置应与仓内摄像机保持一定的合理距离。

6.3.2.3 光纤箱安装要求

光纤箱安装符合以下要求：

- a) 光纤箱的材料宜采用不易腐蚀、机械强度高的材质，如不锈钢加喷塑；
- b) 应采用混凝土方式砌筑混凝土基座或镀锌角铁焊制支架方式固定；
- c) 光纤箱内光纤跳线应捆扎整齐、标识清晰，并粘贴光纤对照表；光纤跳线应考虑转弯半径，不可固定过紧；
- d) 光纤箱附近应设置手井；
- e) 设计光纤箱安装位置时，应避开低洼地段或屋檐下，防止进水。

6.3.2.4 监控立杆安装要求

监控立杆安装符合以下要求：

- a) 应配备相应规格的地笼；
- b) 立杆基础深度不得小于 1 m，长度、宽度均 600 mm 以上；
- c) 为监控立杆做单独接地；
- d) 在非铺装地面安装监控立杆时，应采用混凝土砌筑基座进行固定；
- e) 安装位置以不影响库区日常工作为宜。

6.3.3 前端设备安装要求

6.3.3.1 摄像机安装位置及要求

摄像机安装位置符合库区建设要求。摄像机安装要求见表1。

表1 摄像机安装位置及要求

序号	位置		摄像机种类	安装数量	应设	宜设	备注
1	仓内	房式仓每个廐间（包括平房仓、钢板仓等）	白光球机	1 台	√		设备选型和安装符合防爆要求
2		筒式仓（包括浅圆仓、立筒仓等）	白光球机	根据库区需求	√		设备选型和安装符合防爆要求
3		星仓	白光球机	1 台	√		设备选型和安装符合防爆要求
4	仓外关键点位	地磅	红外枪机和红外球机	4 台	√		a) 红外球机 2 台，安装在地磅前后两侧，用于高点俯拍上磅车辆； b) 红外枪机 2 台；安装在地磅前后两侧，用于水平拍摄车头、车尾图像
5		地磅房	红外枪机或红外球机	1 台	√		监视室内操作流程
6		地磅房外	红外枪机或红外球机	1 台	√		安装在室外
7		化验室	红外枪机	1 台	√		监视室内操作流程
8		交易大厅	红外枪机	1 台		√	大角度红外枪机，监视室内操作流程
9		扦样区域	红外枪机或红外球机	1 台	√		安装在扦样区附近，能够监视扦样过程，应考虑与周界防护复用
10		药品库	红外枪机	1 台	√		安装在室外，监视大门出入
11		器械库	红外枪机	1 台	√		安装在室外，监视大门出入
12		制氮房	红外枪机	1 台		√	安装在室外，监视大门出入
13		配电室	红外枪机	1 台		√	安装在室外，监视大门出入
14		消防泵房	红外枪机	1 台	√		安装在室外，监视大门出入
15		网络机房/监控机房	红外枪机	1 台	√		网络机房、监控机房各安装 1 台大角度红外枪机，如在一处，则只安装 1 台
16		财务室或结算室	红外枪机	1 台		√	安装位置满足财务室管理要求
17		办公楼出入口	红外枪机	若干	√		根据办公楼一层出入口数量而定，其他楼层可不安装
18		库区大门（含铁路出入口）	红外枪机或红外球机	若干	√		根据出入口数量而定，监控人员出入库，宜能够识别车辆进出库车牌，考虑与周界防护复用

序号	位置	摄像机种类	安装数量	应设	宜设	备注
19	制高点	红外球机	1 台		√	库区最高点或相对高处，支持广角，宜能监视库区全貌，但应考虑后期维护的便利性
20	铁路罩棚	红外球机	1~3 台		√	两台红外球距离不小于 200 m，2 台覆盖 400 m 长度，应考虑与周界防护复用，如有防爆要求，设备选型和安装符合防爆要求
21	其他区域	仓房间通道	红外枪机或红外球机	若干	√	统一为广角镜头，应能监视到出入仓操作，同时应考虑与周界防护复用
22		库区主干路及岔路口（十字、丁字）	红外枪机或红外球机	若干	√	应考虑与其他区域复用
23		周界	红外枪机或红外球机	若干	√	应考虑与其他区域复用，并能对周界进行全覆盖监控
24		空旷区域	红外枪机或红外球机	若干	√	应考虑与其他区域复用

6.3.3.2 仓内白光球机安装要求

仓内白光球机安装应符合以下要求：

- 安装高度在仓内装粮线以上，在不影响摄像机照射范围的情况下宜向上安装；
- 在球机安装处附近安装接线盒，并在预留箱内预留合适长度的线缆以便维护；
- 接头和其他尾线应在接线盒内对接并做密封处理；
- 应安装在底板上，支架与底板的固定螺丝应防锈处理。

6.3.3.3 仓外红外球机安装要求

仓外红外球机安装应符合以下要求：

- 安装高度应结合库区需求，同时考虑易维护性；
- 在球机安装处附近安装接线盒，应预留部分线缆以便维护；
- 接头和其他尾线应在接线盒内对接并做密封处理；
- 安装在立杆上的球机应采用定制或现场加工抱箍安装，抱箍及螺丝应进行防锈处理；
- 安装在仓角及建筑物墙角的室外球机应配置墙角（直角）支架。

6.3.3.4 仓外红外枪机安装要求

仓外红外枪机安装应符合以下要求：

- 安装高度应结合库区需求，同时考虑易维护性；
- 在枪机安装处附近安装接线盒，应预留部分线缆以便维护；
- 接头和其他尾线应在接线盒内对接并做密封处理；
- 安装在立杆上的枪机应采用定制或现场加工抱箍安装，抱箍及螺丝应进行防锈处理。

6.3.3.5 摄像机支架安装要求

对于高大植被遮挡拍摄区域的情况，可采用安装墙角（直角）支架、三角支架、加长横臂支架等以达到拍摄目的。

6.3.3.6 防雷器安装要求

防雷器安装应符合以下要求：

- a) 视频监控箱内宜安装电源防雷器；
- b) 处于雷电多发区的摄像机应加装信号电源二合一防雷器。

6.3.4 后端设备安装要求

后端设备主要包括：流媒体服务器、NVR、光电转换器、网络交换机、KVM、监控机柜等。

后端设备安装应符合以下要求：

- a) 监控机柜的排列应便于维护与操作；
- b) 后端设备应统一安装到监控机柜，保证设备安装位置合理美观；
- c) 机柜内设备应做接地处理，使用接地线与机柜、机房的接地铜排连接；
- d) 机房内跳线应捆扎整齐，设备和线缆应标识明确、简单、易懂、便于维护查找；
- e) 标签规格统一。

6.4 网络布线的要求

6.4.1 硬土破路施工要求

主要通道的硬化路面的破路、暗埋管道施工，应符合以下要求：

- a) 采用切割机对路面进行切割，切割深度不小于 10 cm，破路宽度为 30 cm~50 cm，最小埋深不小于 50 cm，高寒地区最小埋深不小于 80 cm；

注：实施环境特殊的可根据现场情况进行适当的调整。

- b) 应根据现场情况、转弯处制作手井，手井处应预留线缆；
- c) 硬土路面恢复时应考虑粮库重载车辆通行要求；
- d) 基槽回填时应采用的混凝土不低于库区路面建设要求；
- e) 回填路面浇筑过程中应配合振动棒进行捣实，混凝土浇筑完成后应将回填路面表面抹平；混凝土凝固后，进行 2~3 天养护工作；
- f) 基槽填补应保证混凝土层不低于原混凝土厚度且不低于 200 mm。

6.4.2 软土破路施工要求

周界部分软土路基或非承重路面的破路、暗埋管道施工，应符合以下要求：

- a) 破路宽度 30 cm~50 cm，最小埋深不小于 50cm，高寒地区最小埋深不小于 80 cm；

注：实施环境特殊的可根据现场情况进行适当的调整。

- b) 应根据现场情况、转弯处制作手井，手井处应预留线缆；
- c) 软土路面恢复时应在管材上敷设 1 层软土并夯实，并在管材上方敷设砖块（整砖），砖块方向应与管材方向垂直；
- d) 软土路面恢复时应高出地面，以避免软土沉降；
- e) 软土路面回填后应在管线上方进行标记，采用的标记石为规则的长方体切割石块或混凝土砌块，标记石露出地面的高度应符合库区要求。

6.4.3 地下管井、排水沟施工要求

借助库区地下管井、排水沟进行光纤（管线）敷设时应在井壁上方安装挂钩固定，露天排水沟应穿管保护。

6.4.4 架空路由施工要求

架空路由施工应符合以下要求：

- a) 控制架空高度，应高于运粮车的满载时的最高位置，且不影响库区日常登高作业等工作；
- b) 架空钢缆应采用直径不小于 6 mm 的热镀锌架空钢缆，并确保目测高度一致。架空钢缆应与主参照物（如库区通道）平行或垂直；
- c) 架空拐弯处应预留光纤；
- d) 架空钢缆沿仓房墙壁铺设时，宜沿仓房的顶部檐下铺设；沿墙壁敷设时，宜使用专用配件进行安装。

6.4.5 手井施工要求

手井施工应符合以下要求：

- a) 避开低洼地段或屋檐下，防止进水；
- b) 内侧壁进行抹灰处理；底部不得进行抹灰处理；
- c) 过线孔高度适中，便于操作；
- d) 手井盖宜超出地面 2 cm；
- e) 进线管口进行封堵处理；
- f) 井内无垃圾。

6.4.6 管线施工要求

管材施工应符合以下要求：

- a) 穿线管应根据敷设线缆的数量选取管径，避免在仓壁敷设大量线管；
- b) 穿线管的转弯处应满足穿入线缆的最小允许弯曲半径；
- c) 穿管线缆为光纤时，所有拐弯处应使用长弯头或专用弯管器进行冷弯（不可使用直角弯头），所有转弯或管接处应进行密封处理。

6.4.7 强电缆施工要求

强电缆宜穿线管保护，不得走地下管井和排水沟。

6.4.8 弱电缆施工要求

弱电缆施工应符合以下要求：

- a) 弱电缆宜采用穿线管保护，不得超过国家标准规定的最长使用距离；
- b) 光纤转弯处需满足线缆的最小允许弯曲半径。

7 布设要求

7.1 视频监控设备接入带宽

单路高清应不低于 2 Mbps（H. 265）和 4 Mbps（H. 264）。

7.2 网络传输质量

网络传输质量应符合以下要求：

- a) 网络时延 $<400\text{ ms}$ ；
- b) 时延抖动 $<50\text{ ms}$ ；
- c) 丢包率 $<0.05\%$ ；
- d) 包误差率 $<0.01\%$ 。

7.3 视频帧率

视频帧率应符合以下要求：

- a) 本地录像视频帧率不低于 25 帧/s；
- b) 图像格式为 CIF 时，网络传输的视频帧率不低于 25 帧/s；
- c) 图像格式为 4CIF 时，网络传输的视频帧率不低于 15 帧/s。

7.4 数据传输延迟

视频监控设备与用户终端间端到端的信息延迟 $\leq 4\text{ s}$ 。

8 安全要求

视频监控系统安全性应符合以下要求：

- a) 符合 GB/T 22239—2019 中第 7 章的要求；
- b) 联网系统应实现用户管理和授权，在身份鉴别的基础上，系统宜采用基于属性或基于角色的访问控制模型对用户进行访问控制；
- c) 联网系统应保证视频数据的完整性，防止恶意篡改系统数据；
- d) 在网络层和传输层采取相应的数据加密措施。

9 验收要求

9.1 验收依据

视频监控系统验收的依据包括但不限于：

- a) 整体验收符合 LS/T 8008 的要求；
- b) 设备、材料验收符合本文件的要求及粮库相关的设备、材料采购和安装要求；
- c) 系统验收符合本文件第 4 章的要求，其中视频系统验收还应符合 GB 50464 的要求；
- d) 工程验收符合本文件第 6 章的要求，其中：
 - 1) 路面工程验收还应符合 GB 50209 的要求；
 - 2) 布线工程验收还应符合 GB 50312 的要求。

9.2 验收手续

视频监控系统施工中各工序应进行随工检验和交接验收：

- a) 设备、材料验收应由接收人检查外观、型号和配置等是否与要求相符，并在验收记录上签字；
- b) 系统验收应由开发单位、建设单位或监理单位共同进行，并在验收记录上签字；
- c) 施工验收应由施工单位、建设单位或监理单位共同进行，并在验收记录上签字。

9.3 验收文档

视频监控系统的验收文档应规范、完整：

- a) 设备、材料文档符合粮库设备、材料采购、安装和档案管理要求；
- b) 系统文档符合 GB/T 8567 和粮库信息化建设项目档案管理要求；
- c) 工程文档符合 GB/T 50328 和粮库工程建设项目档案管理要求。

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
-