

ICS 93.080.01

CCS R00/09

团体标准

T/CITSA 62-2025

高速公路建设工程智慧工地视频监控 技术要求

Technical requirements for video surveillance of smart construction
sites in highway construction projects

2025-04-21 发布

2025-05-21 实施

中国智能交通协会 发布

目 次

前言 11

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 1

 4.1 视频监控基本要求 1

 4.2 摄像机基本要求 1

 4.3 网络传输基本要求 2

5 布设要求 2

 5.1 基本要求 2

 5.2 布设点位 2

 5.3 布设数量 3

6 功能要求 3

 6.1 视频监控功能要求 3

 6.2 监控设备规格参数要求 3

 6.3 音视频信息在线观看要求 4

 6.4 监控视频录像要求 4

 6.5 命名规则要求 4

 6.6 字符叠加要求 4

7 传输要求 4

 7.1 传输协议要求 4

 7.2 传输质量要求 4

 7.3 传输带宽要求 4

 7.4 传输线路要求 4

 7.5 无线传输要求 4

8 存储要求 5

9 安全要求 5

附录 A（规范性） 视频监控安装位置及数量 6

参考文献 9

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。

本文件由山东高速集团有限公司提出。

本文件由中国智能交通协会归口。

本文件起草单位：山东高速集团有限公司、山东高速信息集团有限公司、中移建设有限公司、中国移动通信集团山东有限公司、山东高速路桥集团股份有限公司、山东高速股份有限公司、山东高速交通建设集团有限公司、山东省交通规划设计院集团有限公司、山东高速基础设施建设有限公司、山东高速建设管理集团有限公司、山东高速济南发展有限公司、筑讯（北京）科技有限公司、山东奥邦交通设施工程有限公司、山东通维信息工程有限公司、广东嘉益工程有限公司、山东双利电子工程有限公司。

本文件主要起草人：栗剑、姜晓庆、解冬东、李杰、万青松、迟猛、曹正彬、郝文邦、程卫平、房宏基、王新峰、米波、马骞、孔一博、丁锡九、时涛、赵子林、胡晓庆、包兴臣、姚守峰、赵杰、孟强、王树兴、陈宇、马亚、刘陆海、王鹏程、夏建平、朱世超、韩涛、汪军、黄先帅、童星、马亚栋、刘元鹏、许德明、王芳、赵文杰、韩磊、郝文江、孙天一、晋月月、张强、岳燕飞、李雅楠、吕新建、方长英、索琳。

高速公路建设工程智慧工地视频监控技术要求

1 范围

本文件规范了高速公路建设工程智慧工地视频监控的技术要求，包括摄像机的布设区域、布设点位与数量，视频监控的规格参数、监控功能、数据传输、存储与安全等方面的技术要求。

本文件适用于高速公路建设工程智慧工地视频监控布设，其他等级公路建设工程智慧工地视频监控布设可参考执行。

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 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 28059.1 《公路网图像信息管理系统平台互联技术规范》

GB/T 28059.2 《公路网图像信息管理系统平台互联技术规范 第2部分：视频格式与编码》

GB/T 39272 《公共安全视频监控联网技术测试规范》

JGJ/T 292 《建筑工程施工现场视频监控技术规范》

DB15/T 3198 《公路工程智慧工地建设技术规范》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高速公路建设工程智慧工地

通过物联网、互联网、云计算等技术，全面感知公路建设各环节信息，建立信息共享和协同管理平台，实现施工作业智能生产、科学监管、辅助决策等功能。

注：参考标准DB15/T 3198

3.2

智慧工地视频监控系统

对高速公路建设工程智慧工地范畴内的视频及信息进行采集、传输、存储、查询、展示与控制等应用的管理系统，包括视频摄像机、传输系统、存储设备、显示设备和平台软件等。

注：参考标准GB/T 28059.1

4 基本要求

4.1 视频监控基本要求

4.1.1 视频监控包括的软硬件具体配置要求应符合 GB/T 39272-2020 中的相关规定。

4.1.2 应具备实时显示、视频存储、数据安全传输、摄像机控制管理等功能，可在 PC 端、移动端实时查看。

4.1.3 视频监控系统应具备开放共享的数据接口。

4.2 摄像机基本要求

4.2.1 具备防水、防尘、防抖成像等功能，防水、防尘达到 IP67 防护等级。

4.2.2 具备码流转换功能，实现将视频资源转换为不低于 128Kbps 的低码流视频与不低于 1Mbps 的高码流视频，视频数据码流应按照 GB/T 28059.2 中的规定执行。

4.2.3 采用高清数字摄像机，像素不低于 200 万，具备彩色/黑白、昼/夜自动转换功能。

4.3 网络传输基本要求

4.3.1 视频监控传输部分由有线网络设备或无线网络设备组成，网络传输根据智慧工地现场的实际情况可采用有线网络或无线网络，传输带宽应满足视频监控要求并留有余量，参考 JGT/T 292-2012。

4.3.2 系统网络层应支持 IP 协议，传输层应支持 TCP 和 UDP 协议。

5 布设要求

5.1 基本要求

5.1.1 施工监控需覆盖包含施工综合场站办公区、生活区、施工区出入口、施工作业区、钢筋加工厂、拌和厂、预制厂、危大工程分部分项施工区域、主要材料加工区及堆放区等九大类重点区域，确保全过程、全场景可视化监控无盲区。

5.1.2 在施工综合场站办公区、生活区、施工区出入口、作业区、钢筋加工厂、拌和厂、预制厂、危大的分部分项工程施工区、主要材料加工区域及主要材料堆放区域等位置安装视频监控。

5.1.3 办公区、生活区安装网络摄像，监控进出主要办公区域人员的情况、生活区人员活动区域的卫生、安全、消防设施配置的情况。

5.1.4 施工区大门出入口的视频监控点采用高清网络摄像机，监控整个出入口全景。

5.1.5 施工作业区域采用高清网络摄像机，安装适当位置和高度，能全景监控施工作业面区域。

5.1.6 项目危大施工区域安装高清网络摄像机。

5.1.7 主要材料加工区域及主要材料堆放区域采用高清网络摄像机。

5.2 布设点位

5.2.1 拌合场：拌合站作业区、材料计量区、材料库、运输车辆停放区、试验区、集料堆放区等区域均应布设视频监控。

5.2.2 钢筋加工场：钢筋加工场储存区、加工区、成品区等区域均应布设视频监控。

5.2.3 预制场：预制场的办公区、生活区、构件加工区、制梁区、存梁区、废料处理区等区域应布设视频监控。

5.2.4 地磅称重区：地磅的前后和中间布设摄像头，前后识别车辆的号牌，中间识别车辆的货物。

5.2.5 实验室：监控设备布设应覆盖实验室的关键区域，如出入口、设备操作区、危险品存放区等。

5.2.6 特种设备：施工现场的门式起重机、桥式起重机、塔式起重机、架桥机、施工升降机等特种设备应布设视频监控。

5.2.7 大型临时工程：围堰、支架、栈桥、水上作业平台等应布设视频监控。

5.2.8 基坑开挖支护、降水工程：5m 及以上基坑（槽）开挖、沉井、地下连续墙、支护、降水工程等应布设视频监控。

5.2.9 深水基础及围堰工程、5m 及以上挡土墙基础等应布设视频监控。

5.2.10 桥涵工程，以下情况应布设视频监控：

- 1) 20m 及以上的墩、柱、索塔工程；
- 2) 梁（板）长 30m 及以上或梁（板）重量 100t 预制梁安装；
- 3) 支架现浇、移动模架现浇、钢结构吊（拼）装、悬浇、悬拼、转体、顶推施工工程；
- 4) 斜拉桥索塔、主梁、斜拉索施工工程；
- 5) 悬索桥锚碇、索塔、猫道、主梁、缆索施工工程。

5.2.11 隧道工程，以下情况应布设视频监控：

- 1) 盾构设备安装、拆卸；
- 2) 隧道掘进施工；
- 3) 隧道洞身开挖工程；
- 4) 隧道工作井、洞口、掌子面、明洞工程；
- 5) 隧道支护、衬砌工程；
- 6) 爆破工程。

5.2.12 路基工程：滑坡处理工程、高边坡工程、深路堑工程等应布设视频监控。

5.2.13 模板工程及支撑体系，以下情况应布设视频监控：

- 1) 工具式模板工程（爬模、翻模、大型模板等）、移动模架工程；
- 2) 用于钢结构安装等，满堂承重支撑体系工程。
- 5.2.14 起重吊装、起重机械安拆工程，以下情况应布设视频监控：
 - 1) 采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 100kN 及以上的起重吊装工程；
 - 2) 起吊重量在 300kN 及以上、或搭设总高度 200m 及以上，或搭设基础标高在 200m 及以上的起重设备安装、拆卸工程。
- 5.2.15 桥梁拆除工程、隧道拆除工程等应布设视频监控。
- 5.2.16 特殊路段，以下情况应布设视频监控：
 - 1) 边通车边施工路段；
 - 2) 跨线施工路段；
 - 3) 交通导改施工路段；
 - 4) 主要道路交叉口施工路段。

5.3 布置数量

- 5.3.1 视频监控布置具体数量及机型符合“附录 1：视频监控安装位置及数量”的规定。

6 功能要求

6.1 视频监控功能要求

表 1 视频监控功能表

序号	功能项目	功能描述
1	视频数据采集	1) 视频监控位置覆盖工地出入口、重点作业面、危险区域、禁入区域等； 2) 视频监控数据具备在线传输功能。
2	视频数据查看	1) 具备施工现场视频数据实时查看功能； 2) 具备视频回放功能：通过 IP、时间、报警类型等方式进行录像检索，支持多路同步回放、全屏回放、视频摘要等功能； 3) 具备摄像机设备分组布局、多画面同时预览功能； 4) 具备视频轮巡功能：通过设置轮巡时间间隔、多个摄像机显示顺序等参数，实现多个摄像机画面的顺序轮回播放； 5) 通过互联网远程查看现场实时视频。端到端的信息延迟不大于 2 秒、图像分辨率不小于 480P； 6) 视频存储地回放图像分辨率不小于 1080P。
3	视频监测控制	具有云台控制功能，调节摄像机的旋转角度、镜头景深远近等参数。
4	视频智能分析检测	重点场景具备对人员和事件的智能识别分析与报警功能。

6.2 监控设备规格参数要求

表 2 设备规格参数表

序号	设备名称	规格参数
1	高清红外枪式网络摄像机	不低于 30 m 红外照射距离、不低于 200 万像素 CMOS、主码流不低于 1920×1080、防护等级不低于 IP67、支持视频压缩标准：H. 264/H265。
2	高清红外球型网络摄像机	不低于 150 m 红外照射距离、不低于 400 万像素 CMOS、主码流不低于 1920×1080，防护等级不低于 IP67、支持视频压缩标准：H. 264/H265、支持高速云台控制。

3	高清枪式网络摄像机	不低于 200 万像素 CMOS、主码流不低于 1920×1080、防护等级不低于 IP67、支持视频压缩标准：H. 264/H265。
4	高清球型网络摄像机	不低于 400 万像素 CMOS、主码流不低于 1920×1080，防护等级不低于 IP67、支持视频压缩标准：H. 264/H265、支持高速云台控制。

6.3 音视频信息在线观看要求

6.3.1 提供单窗口或多窗口观看，具备选择视频安装点位观看功能。

6.4 监控视频录像要求

6.4.1 视频图像分辨率应不低于 1920×1080，视频图像存储分辨率宜不低于 704×576 像素，应支持时钟同步功能。

6.5 命名规则要求

6.5.1 将视频监控系统中宜对视频摄像头名称进行命名，命名规则为：省级行政区划代码+管理对象（项目）简称+监测区简称+视频监视方向+摄像机类型。

6.6 字符叠加要求

6.6.1 字符叠加宜采用多行叠加，左上角第一行使用摄像机名称，左上角第二行：施工单位+项目标段名称+监控地点，右下角：时间（格式：XXXX-XX-XX XX:XX:XX）。

7 传输要求

7.1 传输协议要求

7.1.1 视频网络传输系统应符合 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》相关规定，网络层应支持 IP 协议，传输层应支持 TCP 和 UDP 协议。对于监控中心本地部署的，与前端设备间端到端的时延应不大于 2 秒。

7.2 传输质量要求

7.2.1 IP 网络的传输网络时延应不高于 400ms，时延抖动应不高于 50ms，丢包率应不高于为 1×10^{-3} ，包误差率应不高于 1×10^{-4} 。

7.3 传输带宽要求

7.3.1 基于前端设备码率、视频路数及实时/复用等要求确定传输带宽下限值，接入监控中心单路的网络传输带宽应不低于 512kbps，重要场所的前端设备接入监控中心单路的网络传输带宽应不低于 2Mbps，各级监控中心间网络单路的网络传输带宽应不低于 2.5Mbps。

7.4 传输线路要求

7.4.1 视频监控设备应具备有线、无线等组网功能，对现场条件满足布线要求的，前端摄像机点位至后端监控录像机距离不能超过 100 米的以超 5 类线或更高规格网线方式回传，超过 100 米的以光纤方式进行回传，同时设备应具有无线方式回传的能力。

7.4.2 对存在天然障碍导致布线困难且维护难度大的场景，可采用无线方式回传。

7.5 无线传输要求

7.5.1 对使用无线传输方式的，需对全部视频监控点位进行 CQT 测试（网络质量定点测试）确保无线信道质量稳定及接入带宽满足前端设备要求。

7.5.2 无线网络资源建设需以上行资源需求进行测算，无线网络承载能力以对应制式频段小区上行平均吞吐量为测算基准值。

8 存储要求

- 8.1 视频监控数据应在项目保存至少 30 天。对于关键区域或重要事件，存储周期应不低于 90 天。
- 8.2 具备导出视频录像功能，支持 MP4、AVI、FLV、WMV 等格式。
- 8.3 前端监控点应具备足够的存储空间，至少应满足监控点码流总和的 1.25 倍带宽需求。
- 8.4 存储设备应能够接入并稳定存储多路视频数据，具备加密功能，确保视频数据的安全性与完整性。
- 8.5 系统应提供统一的存储管理功能，包括视频数据的备份、恢复和删除等操作。
- 8.6 存储系统应具备故障预警和自动恢复机制，确保在设备故障或数据丢失时能够及时恢复数据。

9 安全要求

- 9.1 视频监控平台应设置严格的数据访问权限控制，确保只有授权用户才能访问视频数据。
- 9.2 监控设备周围应设置必要的防护措施，如防雨罩、防雷击装置等，确保设备的正常运行。
- 9.3 视频监控系统应设置网络安全设施，包括防火墙、入侵检测系统等安全措施，防止网络攻击和数据泄露。
- 9.4 应建立定期的数据备份机制，确保在数据丢失或损坏时能够及时恢复。
- 9.5 应定期审查用户权限和访问记录，确保系统的安全性和合规性。

附录 A
(规范性)
视频监控安装位置及数量
表 A.1 视频监控安装一览表

序号	部位	安装位置	安装数量 (个)
1	两区三场	生活区、办公区	1~2/层
		钢筋加工场	2~4
		预制场	1~2
		拌和场	1~2
2	特种设备	门式起重机	1~2/台
		桥式起重机	1~2/台
		塔式起重机	1~2/台
		架桥机	1~2/台
		施工升降机	1~2/台
3	大型临时工程	围堰	1~2/200 米
		支架	2~4/处
		栈桥	1~2/处
		水上作业平台	1~2/处
4	基坑开挖支护 降水工程	5m 及以上基坑 (槽) 开挖	1~2/处
		沉井	1~2/处
		地下连续墙	1~2/处

序号	部位	安装位置	安装数量 (个)
		支护、降水工程	1~2/处
5	桩基础	深水基础及围堰工程	1~2/处
	围堰工程	5m 及以上挡土墙基础	1~2/处
6	桥涵工程	20m 及以上的墩、柱、索塔工程	1/墩
		梁 (板) 长 30m 及以上或梁 (板) 重量 100t 预制梁安装	1~2/处
		支架现浇、移动模架现浇、钢结构、悬浇、悬拼、转体、顶推施工工程	1~2/处
		斜拉桥索塔、主梁、斜拉索施工工程	1~2/处
		悬索桥锚碇、索塔、猫道、主梁、缆索施工工程	1~2/处
7	隧道工程	盾构设备安装、拆卸	1~2/处
		隧道掘进施工	1~2/处
		隧道洞身开挖工程	1~2/处
		隧道工作井、洞口、掌子面、明洞工程	1/处
		隧道支护、衬砌工程	1~2/处
8	路基工程	滑坡处理工程	1~2/处
		高边坡工程	1~2/处
9	模板工程及支撑体系	工具式模板工程 (爬模、翻模、大型模板等)、移动模架工程	2~4/墩 (跨)
		用于钢结构安装等、满堂承重支撑体系工程	2~4/处
10	起重吊装、起重机械 安拆工程	采用非常规起重设备、方法, 且单件起吊重量在 100kN 及以上的起重吊装工程	1~2/处
		起吊重量在 300kN 及以上、或搭设总高度 200m 及以上, 或搭设基础标高在 200m 及以上的起重设备安装、拆卸工程	1~2/处

序号	部位	安装位置	安装数量（个）
11	拆除工程	桥梁拆除工程	2-4/桥
		隧道拆除工程	2-4/处
12	特殊路段	边通车边施工路段	交通组织施工区域原则每象 限设 置不少于 1个；具体情 况根据地 方交警、路政等部 门及现场情况确定。
		跨线施工路段	
		交通导改施工路段	
		主要道路交叉口施工路段	

参 考 文 献

- [1] GB/T 1.1 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》
 - [2] GB 50311 《综合布线系统工程设计规范》
 - [3] GB 50395 《视频安防监控系统工程设计规范》
 - [4] GB/T 25724 《公共安全视频监控数字视音频编解码技术要求》
 - [5] GB/T 31488 《安全防范视频监控人脸识别系统技术要求》
 - [6] DB42/T 1952 《城市隧道监控系统技术规范》
 - [7] DB32/T 3972 《普通国省干线公路智慧工地建设技术要求》
-