ICS 35.240.60
CCS R 89

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB 21/T XXXX—2024

普通国省干线重要节点视频设施建设技术规程

Construction specification of highway video surveillance

2024－XX－XX 发布　　2024－XX－XX 实施

辽宁省市场监督管理局　　发 布

目　　次

前　　言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 2
4 监测点分类 2
4.1 功能要求 3
4.2 一般要求 3
5 选址布局 4
5.1 交叉口点位布局 4
5.2 交桥梁点位布局 4
5.3 隧道点位布局 4
5.4 下穿通道点位布局 5
5.5 出入口类型点位布局 5
5.6 管理服务设施类型点位布局 5
5.7 恶劣气象、地质灾害频发类型点位布局 5
5.8 临崖临水类型点位布局 5
5.9 易拥堵、易发生突发事件类型点位布局 5
5.10 道路特征变化较大类型点位布局 6
6 硬件技术要求 6
6.1 视频监控设备 6
6.2 供电设备与防雷接地 7
7 施工安装 8
7.1 基础设施施工 8
7.2 设备机箱 8
7.3 监测设施供电 9
8 通信传输 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。

本文件由辽宁省交通运输厅提出并归口。

本文件起草单位：辽宁省交通运输事业发展中心。

本文件主要起草人：

本文件发布实施后，任何单位或个人如有问题和意见建议，均可以通过来电或来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：沈阳市和平区十三纬路19号，联系电话：024-23867960；

文件起草单位通讯地址：沈阳市和平区砂山街128号，联系电话：024-81670308。

普通国省干线重要节点视频设施建设技术规程

1 范围

本文件规定了普通国省干线重要节点视频设施的分类、功能要求、选址布局、设施选型、施工安装以及通信传输等要求。

本文件适用于普通国省干线重要节点视频设施的建设与改造，县道及以下等级普通公路可参照执行。

建设改造辽宁省普通国省干线重要节点视频设施除应执行本文件的规定以外，尚应符合国家、行业现行有关标准的规定。

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 4208 外壳防护等级

GB/T 28059 公路网图像信息管理系统 平台互联技术规范

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 35114 公共安全视频监控联网信息安全技术要求

GB 50052 供配电系统设计规范

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50217 电力工程电缆设计标准

GB 50169 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范

GB 50254 电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范

JT/T 817 公路机电系统设备通用技术要求及检测方法

JTG D40 公路水泥混凝土路面设计规范

JTG D50 公路沥青路面设计规范

JTG D70 公路隧道设计规范

JTG/T F30 公路水泥混凝土路面施工技术细则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

重要节点 important nodes

对公路网整体运行状态有重要影响的交叉路口、出入口、附属设施和管理服务设施等普通干线公路节点。

3.2

重要路段 Important road sections

对公路网整体运行状态有重要影响的易拥堵、易发生突发事件、恶劣气象条件频发、地质灾害频发、下穿通道、临水临崖和长下坡、高边坡、急弯、避险车道等普通干线公路路段。

3.3

监测点 video surveillance

设置在公路重要节点和重要路段上，用于监测公路运行状况的视频监控点。

3.4

车辆行驶方向 direction of traffic

车辆沿道路行驶的方向分上行方向和下行方向，上行方向指道路桩号递增方向，下行方向指道路桩号递减方向。

4 监测点分类

表 1 监测点选取原则表

分类		判别标准
重要节点	交叉口	枢纽互通立交、干线公路与干线公路交叉口
		连接 4A 级以上旅游景区道路的节点
	出入口	连接高速公路出入口的节点
		普通干线公路省界管养分界节点

		普通干线公路市界管养分界节点
	附属设施	多孔跨径总长大于 100m 或单孔跨径大于 40m 的大桥、特大桥
		普通干线公路隧道
	管理服务设施	普通公路一、二级养护站
		普通公路应急物资储备库
		普通干线公路停车区
重要路段	易拥堵、易发生突发事件路段	年平均发生 2 起（含）以上造成拥堵排队长度超过 3km 且拥堵时间超过 1 个小时以上的路段
		年平均发生 3 起（含）以上一般突发类公路交通阻断事件的路段
		三年内发生 1 起（含）以上重特大公路突发事件的路段
	恶劣气象条件频发路段	年平均能见度小于 200m 的雾日数达到 4 天（含）以上的路段或年平均因低能见度导致被封闭达到 6 次以上的路段
		年平均有 10 天（含）以上出现 8 级以上大风的路段
		年平均有 14 天（含）以上出现严重路面结冰的路段
		三年内因恶劣气象条件发生 1 起（含）以上重特大公路突发事件的路段
		三年内因恶劣气象条件发生 1 起（含）以上公路基础设施严重水毁的路段
	地质灾害频发路段	
	下穿通道路段	
	临水临崖路段	
	长下坡、高边坡、急弯、避险车道等危险路段	

4.1 功能要求

在辽宁省普通国省干线公路重要节点、重要路段设置监测点，实现路网运行状况视频监控。根据实际需要可增加红外夜视、激光夜视、双目热成像功能，提供全天候路网监测能力。在隧道、桥梁、地质灾害频发路段、临水临崖路段部位可增加交通事件检测功能，在下穿通道可增加雷达水位检测功能，提供事件特征识别等路网感知能力。

4.2 一般要求

4.2.1 监测点应具备视频监控功能，部分重要点位可根据实际需求配置夜视、单一或组合交通事件检测、交通情况调查功能；

4.2.2 视频监控功能指对公路沿线的交通运行状况、公路基础设施状况、气象状况等进行实时图像监控；

4.2.3 夜视功能指通过红外、激光、热成像等方式提高监测点夜间、隧道内等低光照环境下视频监控能力；

4.2.4 交通事件检测指对交通突发事件，包括交通拥堵、交通阻断、交通事故、隧道火灾等进行实时单一或组合检测；

4.2.5 交通情况调查功能指对车道的车流量、地点车速、车头时距、跟车百分比、车头间距、时间占有率等进行监测；

4.2.6 视频图像应按顺序叠加线路编号、点位桩号、道路上下行、位置描述和日期时间等信息；

4.2.7 监测点应具备数据备份功能，监控视频、事件检测、交通量调查等数据在本地至少留存 1 个月。

5 选址布局

5.1 交叉口点位布局

交叉口节点指枢纽互通立交、干线公路与干线公路交叉口和连接 4A 级以上旅游景区道路的节点。监测点设置在交叉口时，应根据道路宽度、路口遮挡等情况选择观察角度最大的位置进行点位布设。点位设备包括球形摄像机、4G 硬盘录像机、立柱基础、设备机箱、防雷配电等。

5.2 桥梁点位布局

桥梁节点指多孔跨径总长大于 100m 或单孔跨径大于 40m 的大桥、特大桥节点。监测点位应设置在大桥两侧，距离桥头不应超过 50 米。点位设备包括球形摄像机、4G 硬盘录像机、立柱基础、设备机箱、防雷配电等。

5.3 隧道点位布局

普通干线公路隧道根据《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》要求，点位设置原则如下：

a) 隧道两侧洞外 100 米～400 米各设置球型摄像机视频监测点位 1 个；

b) 洞内每 120 米设置枪型摄像机视频监测点位 1 个；

c) 紧急停车带设置球型摄像机视频监测点位 1 个；

d) 隧道两侧洞口各设置枪球一体事件检测点位 1 个，隧道长度超过 1000 米的，在隧道中部设置枪球一体事件检测点位 1 个；

e）事件检测摄像机应能检测下列事件：停车、交通堵塞、车辆行驶速度低于允许最低行驶速度、行人/车辆逆行、火灾、车辆掉物、车辆抛物等；

f）可根据实际需要，在隧道内每800m设置1套双目热成像摄像机用于火灾监测。

点位设备包括球形摄像机、事件检测枪球一体机、枪式摄像机、双目热成像摄像机、4G 硬盘录像机、设备支架、立柱基础、设备机箱、防雷配电等。

5.4 下穿通道点位布局

下穿通道节点应在通道两侧引线限高门架上设置监测点，没有限高门架的应在两侧引线立杆设置。可根据实际需要，在下穿通道设置雷达水位监测点。点位设备包括球形摄像机、水位监测摄像机、4G 硬盘录像机、设备支架、立柱基础、设备机箱、防雷配电等。

5.5 出入口类型点位布局

出入口节点指连接高速公路出入口和普通干线公路省界、市界管养分界点。监测点应设置在距离出入口 150m 以内的普通干线公路路侧。点位设备包括球形摄像机、4G 硬盘录像机、立柱基础、设备机箱、防雷配电等。

5.6 管理服务设施类型点位布局

管理服务设施监测点应设置普通公路养护站、停车区站区入口或所在干线路侧，养护站点位应同时在站区物资储备库内设置监测点 1 个（可壁挂多个枪机）。点位设备包括球形摄像机、枪式摄像机、4G 硬盘录像机、设备支架、立柱基础、设备机箱、防雷配电等。

5.7 恶劣气象、地质灾害频发类型点位布局

恶劣气象、地质灾害频发路段指历史台账中多次出现大雾、大风、路面结冰、水毁等灾难发生的路段和普通公路承灾体附近，监控点应设置在不妨碍通行安全且视野开阔的路侧。点位设备包括球形摄像机、事件检测枪球一体机、4G 硬盘录像机、立柱基础、设备机箱、防雷配电等。

5.8 临崖临水类型点位布局

临崖临水路段指路侧 3 米内有水深 1 米以上水域的路段，以及路侧 3 米内有深度 10 米以上山坡、悬崖、深谷、深沟的路段，监测点应设置在不妨碍通行安全且视野开阔的位置。点位设备包括球形摄像机、事件检测枪球一体机、4G 硬盘录像机、立柱基础、设备机箱、防雷配电等。

5.9 易拥堵、易发生突发事件类型点位布局

易拥堵、易发生突发事件路段指拥堵排队长度超过 3km 且拥堵时间超过 1 个小时以上的路段以及易发生公路交通阻断事件的路段，监控点应设置在不妨碍通行安全且视野开阔的位置。点位设备包括球形摄像机、4G 硬盘录像机、立柱基础、设备机箱、防雷配电等。

5.10 道路特征变化较大类型点位布局

道路特征变化较大路段指线路技术等级、环境、物理特性、视觉特性有变化的路段。点位设置在变化位置前150米以内（纵坡小于3%的直线路段）。点位设备包括球形摄像机、4G硬盘录像机、立柱基础、设备机箱、防雷配电等。

6 硬件技术要求

6.1 视频监控设备

6.1.1 设备组成

视频监控设备由枪球摄像机、热成像摄像机、事件检测摄像机、水位监测摄像机、4G硬盘录像机等组成。

6.1.2 枪式摄像机

枪式摄像机应满足以下技术要求：

a) 动态有效像素应不低于400万像素（2560×1440）；

b) CMOS传感器应不低于1/1.8英寸；

c) 镜头最长焦距应不低于32mm；

d) 支持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》及标准ONVIF 协议；

注：ONVIF协议由放式网络视频接口论坛发布，是基于物理IP的安全产品接口的全球开放标准。

e) 应具备红外补光功能，补光距离不应小于80米；

f) 视频压缩标准应支持H.264、H.265。

6.1.3 球型摄像机

球型摄像机应满足以下技术要求：

a) 动态有效像素应不低于400万像素（2560×1440）；

b) CMOS传感器应不低于1/2.8英寸；

c) 镜头焦距应不小于4～110mm，不低于23倍光学变焦；

d) 支持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》及标准ONVIF 协议；

注：ONVIF协议由放式网络视频接口论坛发布，是基于物理IP的安全产品接口的全球开放标准。

e) 应具备红外补光功能，补光距离不应小于150米；宜具备激光补光功能，补光距离不应小于500米；

f) 视频压缩标准应支持H.264、H.265。

6.1.4 热成像摄像机

热成像摄像机应满足以下技术要求：

a) 动态有效像素应不低于 400 万像素（2560×1440）；

b) CMOS 传感器应不低于 1/2.8 英寸；

c) 镜头最长焦距应不低于 8mm；

d) 热成像传感器类型：氧化钒非制冷型探测器；

e) 测温精度：±2° C 或者读数的±2%（取最大值）；

f) 测温范围：-20° C～550° C；

6.1.5 事件检测摄像机

事件检测摄像机应满足以下技术要求：

a) 动态有效像素应不低于 400 万像素（2560×1440）；

b) CMOS 传感器应不低于 1/1.8 英寸；

c) 镜头焦距：全景不低于 4mm；细节不小于 6-220mm，不低于 40 倍光学变倍；

d) 支持 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》及标准 ONVIF 协议；

注：ONVIF 协议由放式网络视频接口论坛发布，是基于物理 IP 的安全产品接口的全球开放标准。

e) 应具备红外补光功能，补光距离不应小于 150 米；

f) 事件检测范围最远距离不应小于 300 米；

g) 事件检测支持抛洒物检测、行人检测、拥堵检测、路障检测、施工检测、交通事故检测等。

6.1.6 水位监测摄像机

水位监测摄像机应满足以下技术要求：

a) 动态有效像素应不低于 400 万像素（2560×1440）；

b) CMOS 传感器应不低于 1/1.8 英寸；

c) 镜头焦距应不小于 4～110mm，不低于 23 倍光学变焦；

d) 支持 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》及标准 ONVIF 协议；

注：ONVIF 协议由放式网络视频接口论坛发布，是基于物理 IP 的安全产品接口的全球开放标准。

e) 应具备白光补光功能，补光距离不应小于 30 米；

f) 应使用毫米波雷达监测技术，支持水位监测范围 0.15～15 米，水位精度±4mm。

6.1.7 4G 硬盘录像机

4G 硬盘录像机应满足以下技术要求：

a) 工业级设备，提供不少于 1 盘位的网络硬盘录像机；

b) 支持 4G（移动、联通、电信）网络传输；

c) 兼容 SSD、HDD 硬盘，内置不少于 1TB 硬盘。

6.2 供电设备与防雷接地

除隧道、下穿通道等具备自有供电条件的点位外，其他监测点位应向所在地电力部门申请供电。监测点供电接口和控制接口应采取必要的防雷电和过电压保护措施，保护措施应符合 JT/T 817 《公路机电系统设备通用技术要求及检测方法》的相关规定和要求，并按照 GB 50057 《建筑物防雷设计规范》的要求配置相应的防雷设施。

7 施工安装

7.1 基础设施施工

7.1.1 立柱

立柱应满足以下技术要求：

a) 宜选用截面为六边形或圆形，下粗上细的型式；

b) 材料应满足工作环境强度需求；

c) 应采用热浸镀锌钢杆，镀锌量不小于 600g/m2，满足防腐条件，防止立柱锈蚀；

d) 立柱的焊接、拼装应保证立柱整体成型后满足强度要求；

e) 监测点立柱高度应为 8～12m。

7.1.2 立柱基础

立柱基础应满足以下技术要求：

a）尺寸应根据立柱、挂载视频监控设备等具体型式要求设计；

b）宜采用 C25 混凝土现场浇筑，并保证基础周围土体严实，避免风化、冲刷等。

7.1.3 立柱安装

立柱安装应满足以下技术要求:

a) 桥梁、公路沿线监测点应采用立柱安装，并设置在道路两侧，避免破损路面安装；隧道内的监测设施应安装在隧道外侧壁的支撑架上，距路面高度不少于 5m，检修通道正上方，照明灯具下方；下穿通道水位监测球形摄像机应安装在下穿通道侧壁，距路面高度不大于 10m；养护站、应急物资储备库站区内摄像机可根据实际情况选择安装方式；

b) 立柱结构及安装固定应牢靠，应能承受最大 36m/s 风速产生的风压，且不影响设备的安装角度和使用性能；

c) 应采取防止立柱抖动的措施，安装完成后应对立柱底座上的螺检等进行封装防腐处理；

d) 立柱应做好防雷和接地措施；

e) 应对立柱进行统一标识。

7.2 设备机箱

设备机箱应满足以下技术要求：

a) 宜采用法兰盘与立柱连接，高度距地面不少于 2.5m；隧道内机箱挂装于隧道侧壁，宜采用膨胀螺栓等方式强化连接固定；

b) 机箱尺寸不小于 600mm×400mm×200mm，隧道内机箱尺寸不小于 400mm×250mm×200mm；

c) 外壳应采用不锈钢板，厚度不低于 1.5mm，并进行防腐、防盗处理；

d) 机柜外壳密封性能应符合 GB/T 4208 的要求，防护等级不低于 IP55；

e）机柜内应配置 220V 的 AC 插座和经密封处理的设备线路图。

7.3 监测设施供电

监测设施供电应满足以下技术要求：

a) 供电接入点应根据各类设施供电需求设置供电输出；

b) 监测设施应采用外接供电，除特殊情况外不使用太阳能供电方式；

c) 外接供电应采用埋设走线的方式；

d) 使用外接供电的监测点设备均应设置过载、接地、漏电、短路、防雷保护装置并符合国家相关安全标准，具备来电后自动恢复功能。

8 通信传输

监测点通信传输技术要求：

a) 监测点的传输、交换与控制应符合 GB/T 28181 的相关技术要求；

b) 监测点图像信息管理应符合 GB/T 28059 中的联网要求；

c) 优先租用运营商无线物联网卡进行视频传输，布设在养护站、隧道点位或不具备无线接入条件时可租用运营商通信链路；

d) 视频监测数据传输每路带宽不低于 4Mbps，无线物联网卡应提供不限速无限流量包月服务。