

ICS 93.080.30

R84

备案号: 56871-2017

DB32

江苏省地方标准

DB 32/T 3315—2017

普通干线公路路网监测点布局与建设 技术规范

Technical specification for layout and construction of common trunk highway
monitoring spots

2017 - 09 - 25 发布

2017 - 10 - 25 实施

江苏省质量技术监督局

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..... 1

4 监测点分类..... 2

5 功能要求..... 3

6 选址布局..... 4

 6.1 监测点..... 4

 6.2 监测设施..... 4

7 设施选型..... 5

 7.1 视频监测设施..... 5

 7.2 交通运行监测设施..... 6

8 施工安装..... 6

 8.1 基础设施施工..... 6

 8.2 监测设施机柜..... 7

 8.3 监测设施供电..... 7

9 通信传输..... 7

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由江苏省交通运输厅公路局提出。

本标准由江苏省交通运输厅归口。

本标准起草单位：江苏省交通运输厅公路局、江苏百盛工程咨询有限公司。

本标准主要起草人：董松、戈权民、罗全胜、王建刚、沙德庆、宋文浩、孙欣、王杰、周星水。

普通干线公路路网监测点布局与建设技术规范

1 范围

本标准规定了普通干线公路路网监测点的术语和定义、分类、功能要求、选址布局、设备选型、施工安装以及通信传输等要求。

本标准适用于普通国道、省道新建及改扩建等路网监测点的布局与建设，县道及以下等级公路可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 4208-2008 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 20609-2006 交通信息采集 微波交通流检测器
- GB/T 28059-2011 公路网图像信息管理系统平台互联技术规范
- GB/T 28181-2016 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- JT/T 1008.2-2015 公路交通情况调查设备 第2部分：通信协议

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

普通干线公路 common trunk highway

普通国道与普通省道。

3.2

重要节点 important node

对公路网整体运行状态有重要影响的交叉口（平面交叉、立体交叉）、出入口（城市、集镇、厂矿等）、附属设施（桥梁、隧道等）和管理服务设施（收费站、治超站、大型服务区、基地）等干线公路节点。

3.3

重要路段 important road section

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、恶劣气象和地质灾害条件频发、道路特征变化较大等普通干线公路路段。

3.4

路网监测点 monitoring spots

设置在公路重要节点和重要路段上的，用于监测公路运行状况的观测点。

3.5

车辆行驶方向 direction of vehicle driving

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

4.1 路网监测点分为国家级路网监测点（Ⅰ级监测点）、省级路网监测点（Ⅱ级监测点）和市级路网监测点（Ⅲ级监测点）。

4.2 国家级路网监测点为对全国干线公路网整体运行状态有影响的重要节点和重要路段，其判别原则见表1。

表1 国家级路网监测点的判别原则

分类		判别原则
重要节点	交叉口、出入口	枢纽互通立交
		连接5A级旅游景区道路的节点
		连接高速公路出入口的节点
	附属设施	多孔跨径总长大于1000m或单孔跨径大于150m的特大桥
		长度大于3000m的特长隧道
	管理服务设施	省界收费站和城市（地市级以上）入城收费站
		普通国道超限检测站
		普通国道服务区、停车区
	道路起止点和控制性点位	
重要路段	易拥堵、易发生突发事件路段	年平均发生3起（含）以上造成拥堵排队长度超过5km且拥堵时间超过2个小时以上的路段
		年平均发生5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2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8天（含）以上的路段
		年平均有20天（含）以上出现8级以上的大风的路段
		年平均有7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2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2起（含）以上公路基础设施严重水毁的路段
	省、地市级行政区划边界路段	

4.3 省级路网监测点为对省域范围内公路网整体运行状态有影响的重要节点和重要路段，其判别原则见表2。

表2 省级路网监测点的判别原则

分类		判别原则
重要节点	交叉口、出入口	普通干线公路交叉口
		连接 4A 级及以上旅游景区道路的节点
		连接汽渡、重要港口、厂矿和物流基地等道路的节点
	附属设施	多孔跨径总长大于等于 100m 且小于等于 1000m，或单孔跨径大于等于 40m 且小于 150m 的大桥
		长度大于等于 1000m 且小于等于 3000m 的长隧道
	管理服务设施	普通干线公路收费站
		普通省道超限检测站
		公路应急处置中心/基地
		普通干线公路养护工区
		普通省道服务区、停车区
重要路段	易拥堵、易发生突发事件路段	判别原则应不低于表 1 中规定的对应内容
	恶劣气象条件频发路段	判别原则应不低于表 1 中规定的对应内容
	地质灾害频发路段	
	城乡结合路段	
	长下坡、高边坡、急弯、避险车道等危险路段	

4.4 市级路网监测点为对市域范围内公路网整体运行状态有影响的重要节点和重要路段，其判别原则见表 3。

表3 市级路网监测点的判别原则

分类		判别原则
重要节点	交叉口、出入口	普通干线公路与流量大的县乡道交叉口
		连接 3A 级以下旅游景区或市级重点旅游景区道路的交叉口
		城市快速路及与其出入口匝道连接道路的节点
		城市普通干线公路管养分界节点
	附属设施	多孔跨径总长小于 100m，或单孔跨径小于 40m 的中小桥
		长度小于等于 1000m 的中短隧道
		重要下穿涵洞
重要路段	易拥堵、易发生突发事件路段	判别原则不得低于表 1 和表 2 中规定的对应要求
	恶劣气象条件频发路段	判别原则不得低于表 1 和表 2 中规定的对应要求
	普通干线公路集镇段	
	普通干线公路经过交叉口或互通立交处分流/合流后交通量变化较大的路段	
	线形变化较大路段	
	市县重要示范工程路段	

5 功能要求

5.1 国家级路网监测点和省级路网监测点应具备视频监控功能和交通运行监测功能，市级路网监测点可根据实际需求配置单一功能或组合功能。

- 5.2 视频监控功能应满足以下要求：
- a) 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测；
 - b) 对交通异常事件（包括交通拥堵、交通阻断、交通事故、隧道火灾等）和车辆特征进行实时图像监测；
 - c) 视频图像应按顺序叠加线路编号、点位桩号、道路上下行和位置描述等信息。
- 5.3 交通运行监测功能应满足以下要求：
- a) 为各级路网平台提供可靠、准确、实时的公路交通运行动态数据；
 - b) 交通运行监测设施采集的数据内容应包括：断面交通量、地点速度、时间平均速度等；
 - c) 断面交通量应区分车辆类别和车辆行驶方向，车辆类别分类见表 4；
 - d) 监测点的地点速度和时间平均速度，应区分车辆行驶方向。

表 4 车辆类别表

单位：m

车辆类别	车辆长度
小车	≤6
大车	>6

6 选址布局

6.1 监测点

- 6.1.1 重要节点的监测点布局应满足以下要求：
- a) 普通干线公路相交位置：普通干线公路之间形成的平面交叉或互通立交的位置；普通干线公路与连接重要港口、车站、码头、工业区以及重点旅游景区的干线公路互通式立体交叉的位置；普通干线公路与城市快速路、主干路形成的平面交叉或立体交叉的位置；
 - b) 单座桥梁（特大型、大型）、隧道宜设置为一个监测点，监测点桩号可选取起、终点或主跨中心点；
 - c) 设置在收费站、超限检测站的，距离收费站和超限检测站宜不大于 500m；
 - d) 设置在重点旅游景区出入口连接路段上的监测点，应与旅游景区主要出入口保持 200m～800m 的距离；
 - e) 在城市、集镇、厂矿或大型场站等出入口连接路段设置监测点时，距离出入口宜不小于 300m。
 - f) 普通干线公路与高速公路出入口连接路段相交时，宜设置在普通干线公路上；高速公路出入口收费站设置在普通干线公路上的，其监测点选址布局应符合本标准 6.1.1 第 c) 条的规定；
- 6.1.2 重要路段的监测点布局应满足以下要求：
- a) 易拥堵、易发生突发事件和恶劣气象条件频发的路段，监测点设置间距宜不大于 5km；
 - b) 重要节点间距超过 20km 的普通国省道路段，间隔距离不宜超过 10km；
 - c) 普通干线公路沿线已有公路交通情况调查站、不停车检测设施的，应充分利用已有设施，利用设施时应符合监测设施的技术要求。
 - d) 普通干线公路作为城市快速路且以高架为主路、地面道路为辅路的，监测点宜优先设置在高架主路上。

6.2 监测设施

6.2.1 国家级和省级监测点应根据基本功能需求配置一套视频监测设施和交通运行监测设施，当有特殊需求时一个监测点可配置多套监测设施。

6.2.2 在线路平面交叉位置或长下坡、高边坡、急弯等特殊路段时，视频监测设施和交通运行监测设施应分杆设置，其他情形下宜共杆设置。

6.2.3 视频监测设施的布局应满足以下要求：

- a) 特大（大）桥视频监测设施的设置间距宜小于 2km，当总长大于 1km 且小于 2km 时，宜在桥梁两侧分别设置；
- b) 特长（长）隧道宜按照 120m~150m 间距设置视频监测设施；
- c) 普通干线公路互通立交、交叉口宜按监视范围和角度设置 1~2 处视频监测设施；
- d) 国省干线平面交叉口设置视频监测设施时，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，与交叉口距离宜不大于 150m；
- e) 省界收费站和城市（地市级）入城收费站广场出入侧应分别设置视频监测设施；其他收费站广场宜根据广场大小设置 1~2 处视频监测设施；
- f) 普通国省道服务区宜根据监测范围在出入口处设置 1~2 处视频监测设施；
- g) 在长下坡、高边坡、急弯等特殊路段设置视频监测设施时，宜设置在变坡点或视野开阔的位置；
- h) 下穿涵洞设置视频监测设施时，宜顺光源方向设置在洞口外侧，且与洞口距离应不大于 50m。

6.2.4 交通运行监测设施的布局应满足以下要求：

- a) 交通运行监测设施宜在桥梁一侧单独设置；
- b) 特长（长）隧道应按照 300m~750m 间距设置交通运行监测设施；
- c) 国省干线平面交叉口和互通立交设置交通运行监测设施时，宜在距离交叉口和互通立交主要车流方向上游 200m~500m 处；
- d) 设置在收费站的交通运行监测设施，与收费车道的距离应不小于 200m；
- e) 普通国省道服务区交通运行监测设施宜设置在出入口匝道距主线 50m~100m 处；
- f) 在长下坡、高边坡、急弯等特殊路段设置交通运行监测设施时，宜设置在便于安装、纵坡小于 3%的直线路段。

7 设施选型

7.1 视频监测设施

7.1.1 总则

新建监测点的视频监测设施应以高清图像技术要求配置设备，已建监测点在后续的升级改造中逐步按照该标准替换设备。

7.1.2 摄像机应满足以下技术要求：

- a) 形式的选取应根据监测图像质量和监测角度范围等实际需求选用，一般情况下，隧道宜采用枪机，服务区宜采用球机；
- b) 信噪比 $\geq 50\text{dB}$ （AGC Off）；
- c) 分辨率：彩色 ≥ 720 线，黑白 ≥ 800 线，灰度等级不小于 8 级；
- d) 最低照度不高于：彩色 0.1Lux（F2.4），黑白 0.01Lux（F2.4）；不具备照明条件的国省干线路段应采用低照度摄像机，照度不高于彩色 0.1Lux（F2.4），黑白 0.001Lux（F2.4），其他等级道路按需配置；低照度摄像机应具备自动彩色/黑白转换功能；
- e) 球机光学变焦应不低于 18 $\times$ ；
- f) 数据接口支持 ONVIF 1.0 以上协议标准；

- g) 平均无故障运行时间应不小于 30000 小时；
- h) 具备自动归位、数字降噪、断电记忆、视频/电源/RS-485 防雷保护、自动增益控制（AGC）、自动光圈（AI）、自动电子快门（AES）、背光补偿（BLC）、白峰反转和电源同步功能，支持网络远程升级。

7.1.3 图像应满足以下技术要求：

- a) 数字图像帧率每秒应不低于 25 帧；
- b) 动态有效像素应不低于 200 万像素（1920×1080）；
- c) 每路数字图像像素格式应为 16CIF（1408×1152），图像显示应支持无极缩放功能；
- d) 视频压缩标准宜采用 H. 264/MJPEG/MPEG4。

7.1.4 防护罩应满足以下技术要求：

- a) 防护等级应不低于 IP66；
- b) 应配置加热器、除雾器、风扇及太阳罩，枪机的防护罩还应配置雨刷；
- c) 大小应适于摄像机镜头变焦。

7.2 交通运行监测设施

7.2.1 功能选型应满足以下技术要求：

- a) 应采用非接触式检测模式；
- b) 单检测器可覆盖的车道数应不低于 8 条，并提供每条车道的交通信息；
- c) 运行速度测量范围为 5km/h～200km/h；
- d) 传感器应能检测车辆长度，并根据车长数据判别车型。

7.2.2 数据精度及传输存储应满足以下技术要求：

- a) 在实际道路环境下：车型判别准确度应不低于 90%；断面交通量准确度应不低于 90%；地点速度和时间平均车速准确度应不低于 90%；
- b) 检测数据的上传时间间隔应控制在 5 分钟以内；
- c) 数据应支持一点多传和断点续传；
- d) 本地数据存储时间应不低于 30 天。

7.2.3 车检器硬件应满足以下技术要求：

- a) 具备安装安全认证模块的接口能力，具备不少于一个标准 RS232（422/485）接口和一个以太网口，传感器应能为现场的其他控制设备提供实时数据；
- b) 功耗不大于 8W，含传感器、通信及其他辅助功能单元的整系统综合功耗不大于 30W；
- c) 支持使用太阳能供电模式，且具备电源管理系统；
- d) 平均无故障时间不低于 10000 小时；
- e) 防护等级不低于 IP65；
- f) 工作环境温度：-25℃～65℃；相对湿度：0～95%；
- g) 检测器不应公众健康和环境造成影响，电磁兼容性、环境适应性、可靠性等应符合 GB/T 20609-2006 的相关技术要求。

8 施工安装

8.1 基础设施施工

8.1.1 杆件应满足以下技术要求：

- a) 宜选用截面为六边形，下粗上细的型式；

- b) 材料应满足工作环境强度需求；
- c) 宜采用热浸镀锌钢杆，并进行喷塑处理，防止杆件锈蚀；
- d) 杆件的焊接、拼装应保证杆件整体成型后满足强度要求；
- e) 视频监测设施杆件高度应为 8 m～12m，宜采用上限高度；交通运行监测设施杆件高度应为 6m～9m。

8.1.2 杆件基础应满足以下技术要求：

- a) 尺寸应根据具体型式要求设计；
- b) 宜采用开挖灌注的方式制作，并保证基础周围土体严实，避免风化、冲刷等；
- c) 应高于路肩且低于路面一定高度，基础所在区域应做好排水，避免杆件底座长时间浸水腐蚀。

8.1.3 杆件安装应满足以下技术要求：

- a) 公路沿线及服务区的监测设施宜采用立柱安装，安装位置宜设置在道路两侧，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；
- b) 杆件结构及安装固定应牢靠，应能承受最大 40m/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) 应采取防止杆件抖动的措施；安装完成后应对杆件底座上的螺栓等进行封装防腐处理；
- d) 杆件应做好防雷和接地措施，避雷装置应与设备物理绝缘，避雷接地和电气设备保护接地分开，且接地装置应与行车区保持安全距离；
- e) 应设置窞井，可按需要设置检查井或弱电井；窞井形式和尺寸可根据实际需要设置，应避开积水区域；
- f) 宜对杆件进行统一标识。

8.2 监测设施机柜

监测设施机柜应满足以下技术要求：

- a) 宜采用焊接式，高度不低于 2m；
- b) 宜采用 60cm×44cm×20.5cm 的尺寸；
- c) 外壳宜采用不锈钢板，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 4208-2008 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。

8.3 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) 视频监测设施应采用外接供电，交通运行监测设施可采用内接供电；内接供电监测设施连续使用阴雨天长不少于 15 天，应设置电压为 DC12V/24V，埋设地下的锂电池作为储能设备；
- c) 外接供电宜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。

9 通信传输

监测设施通信传输技术要求：

- a) 交通运行监测设施的通信传输应按照 JT/T 1008.2-2015 的要求执行；

- b) 视频监控设施的传输、交换与控制应符合 GB/T 28181-2016 的相关技术要求；
 - c) 视频监控设施图像信息管理应符合 GB/T 28059-2011 中的联网要求；
 - d) 具备视频监控设施的监测点宜采用光纤传输，不具备光纤接入条件时可租用运营商通信链路；只具有交通运行监测设施的监测点可采用无线传输；
 - e) 通信设施及传输线路应满足交通运行管理联网要求，无线传输应符合开放式通信协议，传输速率不低于 9600bps，视频监控数据传输每路带宽不低于 4Mbps。
-