

ICS 03.220.20

CCS R 80

DB 65

新疆维吾尔自治区地方标准

DB 65/T 4764—2023

高速公路交通气象观测站建设技术规范

Technical specification for construction of expressway traffic meteorological
observation station

2024 - 02 - 23 发布

2024 - 04 - 10 实施

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 发布

目 次

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本原则 2

5 站点布设与选址 2

 5.1 站点布设 2

 5.2 站点选址 3

6 监测要素设置与技术指标 4

 6.1 监测要素设置 4

 6.2 监测要素技术指标 4

7 场地要求与设备安装 4

 7.1 场地要求 5

 7.2 设备安装 5

8 数据采集、存储与传输 6

 8.1 数据采集 6

 8.2 数据存储 6

 8.3 数据传输 6

9 监控管理 6

 9.1 设备监控 6

 9.2 运行监控 6

 9.3 组网 6

10 验收与维护 7

 10.1 验收 7

 10.2 维护及校准 7

 10.3 运行评估 7

参考文献 8

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。

本文件由新疆维吾尔自治区交通运输厅路网监测与应急处置中心提出。

本文件由新疆维吾尔自治区交通运输厅归口并组织实施。

本文件起草单位：新疆维吾尔自治区交通运输厅路网监测与应急处置中心、新疆交通科学研究院有限责任公司、新疆维吾尔自治区气象服务中心、新疆交投生态有限责任公司。

本文件主要起草人：赵勇、袁波波、刘大锋、赵祥辉、叶琴、徐洁、赵志林、李文艳、孟富强、李凤、陈科宇、邓维毅、黄利博、张凯、李亮、张云飞、吴君、穆塔巴尔·木合塔尔、王越、陈泓霖。

本文件实施应用中的疑问，请咨询新疆维吾尔自治区交通运输厅路网监测与应急处置中心。

对本文件的修改意见建议，请反馈至新疆维吾尔自治区交通运输厅（乌鲁木齐黄河路301号）、新疆维吾尔自治区交通运输厅路网监测与应急处置中心（乌鲁木齐黄河路301号）、新疆交通科学研究院有限责任公司（乌鲁木齐市沙依巴克区经一路17号）、新疆维吾尔自治区市场监督管理局（乌鲁木齐市新华南路167号）。

新疆维吾尔自治区交通运输厅 联系电话：0991-5281305；传真：0991-5281301；邮编：830000

新疆维吾尔自治区交通运输厅路网监测与应急处置中心 联系电话：0991-5281034；传真：0991-5281034；邮编：830000

新疆交通科学研究院有限责任公司 联系电话：0991-5280701；传真：0991-5280701；邮编：830000

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 联系电话：0991-2818750；传真：0991-2311250；邮编：830004

高速公路交通气象观测站建设技术规范

1 范围

本文件规定了高速公路交通气象观测站建设的基本原则、站点布设与选址、监测要素设置与技术指标、场地要求与设备安装、数据采集存储与传输、监控管理、验收与维护要求。

本文件适用于高速公路交通气象观测站的建设，其他等级公路和现有站的改造利用可参照执行。

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 33697—2017 公路交通气象监测设施技术要求
- GB/T 33703—2017 自动气象站观测规范
- JTG D81 公路交通安全设施设计规范
- JTG 2182 公路工程质量检验评定标准 第二册 机电工程
- QX/T 118—2010 地面气象观测资料质量控制
- QX/T 190 高速公路设施防雷设计规范
- QX/T 291 自动气象站数据采集器现场校准方法
- QX/T 520—2019 自动气象站

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公路交通气象观测站 traffic meteorological observation station
布设于公路沿线用于公路交通气象服务的观测站。

注：根据气象代表性和服务功能定位，观测站可分为基准站和局地站。

3.2

基准站 reference station
能代表较大范围或较长路段平均气象状况的公路交通气象观测站。

注：公路交通气象站网中的骨干观测站。

3.3

局地站 local station
能观测交通气象灾害易发、频发路段气象状况的公路交通气象观测站。

注：公路交通气象站网中的加密观测站。

3.4

常规气象要素 conventional meteorological elements
气温、气压、相对湿度、风速、风向和降水量等气象要素。

3.5

路面温度 **pavement temperature**

公路表面及路面内层的温度。

[来源: GB/T 33697—2017, 3.1]

3.6

路面状况 **pavement condition**

公路表面呈现的干湿、冷暖、冰雪覆盖物等状态。

[来源: GB/T 33697—2017, 3.2, 有修改]

3.7

天气现象 **weather phenomenon**

在一定的天气条件下, 发生在大气中、地面上的降水、水汽凝结(华)、水汽冻结、视程障碍、雷电、光、风及其他的物理现象。

[来源: GB/T 35224—2017, 3.1]

3.8

公路交通高影响天气 **high impact of road traffic on weather**

对公路交通安全和通行能力产生直接或间接不利影响的天气。

注: 包括暴雨、暴雪、冰冻、风吹雪、冰雹、沙尘暴、大雾、大风、高温、雷电等。

[来源: QX/T 414—2018, 2.1, 有修改]

4 基本原则

4.1 应结合公路网现状和规划、气象灾害分布特点、交通气象服务及科研需求等, 开展公路交通气象观测站顶层设计, 遵循“先基准站, 后局地站, 统筹布局, 动态完善”的原则。

4.2 观测站建设应符合布局合理性、环境代表性、运行稳定性和维护便利性等要求。

4.3 观测站建设应在公路交通气象灾害风险调查基础上进行, 流程应包括站点布设与选址、设备安装、联网运行、验收, 并定期进行评估与优化。

5 站点布设与选址

5.1 站点布设

5.1.1 基准站

5.1.1.1 对于平原区或微丘地区, 宜按 30 km~50 km 间距布设。对于地形与气象条件变化不频繁的戈壁荒漠地区, 可按 50 km 以上间距布设。

5.1.1.2 对于山岭重丘区等地形气象较为复杂的地区, 宜按 20 km~40 km 间距布设。

5.1.1.3 对于路网相对密集地区, 应综合统筹布设。

5.1.2 局地站

5.1.2.1 局地站分为低能见度局地站、结冰积雪局地站、强风局地站、强降雨局地站。

5.1.2.2 低能见度局地站应优先设置在以下路段:

- a) 能见度小于 200 m 的雾日数年平均达到 8 天(含)以上的路段;
- b) 易受沙尘暴天气影响的路段;

- c) 中度、重度风吹雪危害路段；
 - d) 三年内因低能见度发生重特大交通事件 ≥ 2 起的路段；
 - e) 根据公路交通气象灾害风险调查，易发生低能见度的路段。
- 5.1.2.3 结冰积雪局地站应优先设置在以下路段：
- a) 年平均有7天（含）以上出现严重道路结冰、积雪的路段；
 - b) 大型桥梁、长大纵坡、互通立交区、隧道口、背阴路段、涎流冰路段、低洼路段；
 - c) 三年内因结冰积雪发生重特大交通事件 ≥ 2 起的路段；
 - d) 根据公路交通气象灾害风险调查，易发生结冰积雪的路段。
- 5.1.2.4 强风局地站应优先设置在以下路段：
- a) 年平均有20天（含）以上出现8级以上大风天气的路段；
 - b) 大风区、山谷口、隧道口、大型桥梁等路段；
 - c) 根据公路交通气象灾害风险调查，易发生强风的路段。
- 5.1.2.5 强降雨局地站应优先设置在以下路段：
- a) 滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害易发或易积水路段；
 - b) 三年内因强降雨发生重、特大交通事件和基础设施损毁事件总数 ≥ 2 起的路段；
 - c) 根据公路交通气象灾害风险调查，易发生强降雨的路段。
- 5.1.2.6 局地站布设间距应满足表1规定。

表1 局地站布设间距

局地站类型	布设间距	
低能见度局地站	浓雾多发路段	10~15 km
		≤ 5 km (团雾)
	沙尘天气影响路段	≤ 15 km (公路长度 > 15 km)
		在风区两侧开始位置附近分别布设1处 (公路长度 ≤ 15 km)
	风吹雪危害路段 (中度、重度)	≤ 15 km (公路长度 > 15 km)
		在风区两侧开始位置附近分别布设1处 (公路长度 ≤ 15 km)
结冰积雪局地站	≤ 15 km (公路长度 > 15 km)	
	1~2处 (公路长度 ≤ 15 km)	
	大型桥梁、长大纵坡、互通立交区、隧道口、背阴路段、涎流冰路段、低洼路段 单独布设1处	
强风局地站	≤ 15 km (公路长度 > 15 km)	
	在风区两侧开始位置附近分别布设1处 (公路长度 ≤ 15 km)	
	大风区、山谷口、隧道口、大型桥梁等路段单独布设1处	
强降雨局地站	≤ 15 km (公路长度 > 15 km)	
	1~2处 (公路长度 ≤ 15 km)	
	滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害易发或易积水路段单独布设1处	

5.2 站点选址

- 5.2.1 应基于观测需求选择具有代表性的位置。
- 5.2.2 应避开具有不良地质条件和其他外力破坏可能的地点。

5.2.3 宜选择服务区、收费站或其他供电、通信便捷的地点。

6 监测要素设置与技术指标

6.1 监测要素设置

6.1.1 基准站的监测要素应包括常规气象要素、能见度、天气现象、路面温度、路面状况等。

6.1.2 局地站的监测要素设置取决于路段的特定观测需求：

- 低能见度局地站应包括常规气象要素和能见度，宜包含天气现象等；
- 结冰积雪局地站应包括常规气象要素和路面温度、路面状况，宜包含天气现象等；
- 强风局地站应包括常规气象要素，宜采用强风传感器监测风向、风速；
- 强降雨局地站应包括常规气象要素和天气现象，宜包含路面状况等。

6.1.3 具有两种及以上公路交通高影响天气的路段，应同时包含相应的监测要素。

6.2 监测要素技术指标

监测要素技术指标应符合表2的规定。

表2 监测要素技术指标

监测要素		测量范围	分辨率	准确度
气温		—50℃~+50℃	0.1℃	±0.2℃
气压		450 hPa~1100 hPa	0.1 hPa	±0.3 hPa
相对湿度		5%~100%	1%	±3.0% (≤80%) ±5.0% (>80%)
风速		0 m/s~60 m/s 0 m/s~90 m/s (强风传感器)	0.1 m/s	±(0.5 m/s+0.03 V) ±(0.3 m/s+0.03 V) (强风传感器) (V 为标准风速值)
风向		0 ~360°	3°	±5°
降水量		0 mm/min~4 mm/min	0.1 mm	±0.4 mm/min (≤10 mm) ±4% (>10 mm)
能见度	基准站	10 m~10000 m	1 m	≤1500 m, ±10% >1500 m, ±20%
	局地站	10 m~2000 m		
路面温度 (0 cm)		—50℃~+80℃	0.1℃	±0.5℃
路面温度 (-10 cm)		—40℃~+60℃	0.1℃	±0.4℃
路面状况	应能至少识别干燥、潮湿、积水、结冰、积雪五种状况。			
	积水(水膜)深度、积雪层厚度、结冰层厚度等	≥0.1 mm	0.1 mm	±0.5 mm
	冰点温度 (仅限埋入式传感器)	—50℃~0℃	0.1℃	±0.5℃
	融雪剂浓度 (仅限埋入式传感器)	0~100%	0.1%	±1%
天气现象	可识别降水类天气现象、视程障碍类天气现象等，一般包括：有/无降水、降水类型(雨、雪、雨夹雪)，降水强度；可识别雾、霾等。			

7 场地要求与设备安装

7.1 场地要求

- 7.1.1 应根据监测要素选择场地。
- 7.1.2 场地周边环境开阔，不宜紧邻建筑物、广告牌、高大林木等障碍物，不应受烟火源、强光源以及公路照明设施的影响。
- 7.1.3 应设立明显标识牌，在易受牲畜、动物或人类活动影响的地区，应在场地四周设置围栏。

7.2 设备安装

- 7.2.1 设备安装不应侵入公路建筑限界。
- 7.2.2 观测站安装在路侧净区范围内的，应按照 JTG D81 的要求设置护栏。
- 7.2.3 立柱及支架安装要求如下：
 - a) 立柱宜安装在稳定的混凝土基础平台上；
 - b) 桥梁、高路堤等路侧空间受限的路段，立柱可安装在防护等级不低于 SB 级的混凝土护栏上；
 - c) 立柱宜具有倒伏功能，倾倒方向与道路行车方向平行；
 - d) 基础平台、立柱及支架应符合防锈、防雷要求。其中，防雷设计应符合 QX/T 190 的规定。
- 7.2.4 条件受限时，设备可安装在交通工程与沿线设施已有的立柱上，相关要求应符合 JTG D81 的规定。
- 7.2.5 传感器布设应符合表 3 要求。

表3 传感器布设要求

监测项目	传感器布设要求
气温	感应元件距路面的高度为3 m，并置于防辐射罩内。
相对湿度	
气压	安装在采集箱内并设置通气孔， 安装在数据采集器箱外的气压传感器应配备专门的保护罩。
风速	传感器中心点距路面的高度不低于3.5 m。
风向	
降水量	翻斗式雨量传感器与观测站主杆相距不小于1.5 m，传感器承水口呈水平状态，承水口高度不低于0.7 m。其它降水类传感器可根据传感器规格要求进行安装。
能见度	采样区中心点距路面的高度为3 m。
路面温度	遥测式（埋入式）传感器：应布设在行车道或紧急停车道上，距离公路外侧防护栏不小于1.5 m。
路面状况	遥感式（非接触式）传感器：传感器中心点距离基础平台不小于2.5 m，路面上的取样区位于紧急停车道上，取样区中心点距离公路外侧防护栏不小于1.5 m。
天气现象	采样区中心点距路面的高度为3 m。
视频	视频图像信息采集装置安装高度≥3 m。

- 7.2.6 用于装载采集器、供电模块、通信模块、蓄电池等的机箱应具有良好的密封性，应符合 GB/T 33697—2017 中 5.3.4 的规定。
- 7.2.7 可选择市电、太阳能、风能、蓄电池等一种或多种互补的供电方式，蓄电池应符合 GB/T 33697—2017 中 5.3.5 的规定。
- 7.2.8 采集器安装、线缆布设、外观应符合 GB/T 33697—2017 中 5.3.2、5.3.6、5.4 的规定。
- 7.2.9 设备的布置应注意互不影响，便于观测操作。

8 数据采集、存储与传输

8.1 数据采集

8.1.1 气象要素采样频次应符合表 4 的规定。

表4 要素采样频次

要素	采样频次
气温	30 次/min
相对湿度	
路面温度	
气压	
风速	240 次/min
风向	60 次/min
降水量	1 次/min
能见度	≥4 次/min
路面状况	1 次/min
天气现象	1 次/min

8.1.2 路面状况、天气现象辨识结果采用原值，导出量露点温度和水汽压的算法应符合 QX/T 520—2019 中 5.4.3 的规定，其余计算量的算法应符合 GB/T 33703—2017 中 5.4.2 的规定。

8.1.3 数据质量控制应符合 QX/T 118—2010 中 3.1~3.2 的规定。

8.2 数据存储

应符合 GB/T 33697—2017 中 5.6.1 的规定。

8.3 数据传输

应符合 GB/T 33697—2017 中 5.6.2 的规定。

9 监控管理

9.1 设备监控

应符合 GB/T 33697—2017 中 5.6.3~5.6.5 的规定。

9.2 运行监控

应符合 GB/T 33697—2017 中 5.7.3 的规定。

9.3 组网

9.3.1 观测站的联网运行宜分为路段级、区域级和省级三个层级，监测数据宜通过高速公路光纤通讯网或无线通信实时传输到路段级、区域级或省级中心。

9.3.2 路段级或区域级应通过配置观测站的参数来实现观测站的自动组网功能，观测站参数宜包括观

测站名称、站号（观测站代号编码）、经度、纬度、海拔高度、桩号等。

9.3.3 路段级、区域级、省级中心之间应实现监测数据的实时共享。

9.3.4 监测数据宜通过省级中心与相关部门共享。

10 验收与维护

10.1 验收

观测站安装完成并经试运行后，应按照 JTG 2182 要求，进行交竣工验收测试，测试合格后方可投入运行。

10.2 维护及校准

10.2.1 观测站安装投入运行后，传感器、采集器和整机每年应至少进行 1 次现场检查、校验，当发生公路交通高影响天气时应增加现场检查、校验的频次。

10.2.2 每年春季对观测站的防雷设施进行全面检查，对接地电阻进行复测。

10.2.3 每月检查各电缆及密封是否有破损，各接线端子是否有松动现象，检查供电设施，保证供电安全。

10.2.4 对观测站仪器进行校准时，应按照 QX/T 291 中的相关要求执行。

10.3 运行评估

10.3.1 观测站应定期开展运行评估，评估周期每 3 年不少于 1 次。

10.3.2 观测站运行评估的相关要求见《省级恶劣天气高影响路段优化提升气象保障工作有关技术方案》。

参 考 文 献

- [1] GB/T 35224—2017 地面气象观测规范 天气现象
 - [2] QX/T 414—2018 公路交通高影响天气预警等级
 - [3] QX/T 606 公路交通气象观测仪
 - [4] DB65/T 4185 公路雪害防治技术规范
 - [5] 交通运输部,中国气象局.关于印发公路交通气象观测站网建设暂行技术要求的通知:交公路发(2012) 747号[Z].交通运输部,中国气象局,2012年12月19日.
 - [6] 中国气象局减灾司.减灾司关于印发省级恶劣天气高影响路段优化提升气象保障工作有关技术方案的通知:气减函(2023) 38号[Z].中国气象局减灾司,2023年6月12日.
-