



中华人民共和国国家标准

GB/T 33697—2017

公路交通气象监测设施技术要求

Specification for meteorological observation facilities of highway traffic

2017-05-12 发布

2017-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国气象局提出。

本标准由全国气象仪器与观测方法标准化技术委员会(SAC/TC 507)归口。

本标准起草单位:江苏省气象科学研究所(南京交通气象研究所)、交通运输部公路科学研究院、中国气象局气象探测中心。

本标准主要起草人:袁成松、李斌、王建凯、焦圣明、施丽娟、李长城、吴泓、祖繁。

公路交通气象监测设施技术要求

1 范围

本标准规定了公路交通气象监测设施的系统组成、监测项目和监测设备等技术要求。
本标准适用于公路交通气象监测。

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)
- QX 30—2004 自动气象站场室防雷技术规范
- QX/T 45—2007 地面气象观测规范 第1部分:总则
- QX/T 61—2007 地面气象观测规范 第17部分:自动气象站观测
- QX/T 190—2013 高速公路设施防雷设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

路面温度 road surface temperature

路表面及路面内层的温度。

注:路面指用各种筑路材料铺筑在道路路基上直接承受车辆荷载的层状构造物(见 GBJ 124—1988、JTJ 002—1987)。

3.2

路面状况 road surface conditions

公路表面呈现的干湿、冷暖、覆盖物等状态。

注:路面状况主要有干、潮湿、积水、积雪、结冰等表面状态。

4 系统组成

公路交通气象监测设施由以下两个部分组成:

- a) 公路交通气象监测站(以下简称“监测站”)由硬件和软件组成(见 QX/T 45—2007、QX/T 61—2007)。硬件包括传感器、采集器、电源、通信模块、支架和机箱等。软件包括具有采集、处理、通信和控制等功能的应用软件。
- b) 中心站监控管理系统(以下简称“中心站”)由硬件和软件组成。硬件包括计算机和网络设备。软件包括系统软件和应用软件,其中应用软件具有远程监控管理功能,将若干监测站与中心站建立联接并形成公路交通气象监测站网。

5 技术要求

5.1 监测项目

监测项目一般包括：能见度、气温、相对湿度、风速、风向、降水量、路面温度(0 cm、-10 cm)、路面状况、天气现象等，主要性能指标应符合表 1 的要求。

表 1 监测站测量性能要求

测量要素	测量范围	分辨力	最大允许误差	
能见度	10 m~10 000 m	1 m	±10%(≤1 500 m)	
			±20%(>1 500 m)	
气温	-50 ℃~+50 ℃	0.1 ℃	±0.2 ℃	
相对湿度	5%~100%	1%	±4%(≤80%)	
			±8%(>80%)	
风速	0~60 m/s	0.1 m/s	±(0.5 m/s + 0.03 V) (V为标准风速值)	
风向	0~360°	3°	±5°	
降水量	雨强 0~4 mm/min	0.1 mm	±0.4 mm(≤10 mm)	
			±4%(>10 mm)	
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	路面状态	一般包括干燥、潮湿、积水、积雪、结冰等		
	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	可识别有/无降水、降水类型(雨、雪、雨夹雪)、降水强度(微量、小、中、大、特大等)；可识别雾、大风等天气现象			

5.2 采集频率

各监测要素采集输出频率不低于 1 次/min。

5.3 设备安装

5.3.1 传感器

传感器的布设应符合表 2 的要求。

表 2 仪器安装要求

监测项目	传感器布置要求
能见度	采样区中心点距路面的高度为 3 m
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	
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	与监测站主杆相距不小于 1.5 m。雨量传感器承水口呈水平状态,承水口高度不低于 0.7 m
路面温度	埋入式传感器:应布设在紧急停车道上,距离公路外侧防护栏不小于 1.5 m。
路面状况	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板不小于 1.5 m
天气现象	采样区中心点距路面的高度为 3 m

5.3.2 采集器

采集器应安装于机箱内,实现对各传感器输出信号的采集、处理、存储和传输。采集器时钟的月累计误差不大于 15 s。

5.3.3 支架

用于承载传感器、机箱等,由各种立柱、横杆和相关连接件等组成。支架应同时符合以下要求:

- 支架的高度应保证符合传感器布置高度要求(见表 2)。
- 支架由不锈钢或镀锌钢材制成。
- 支架外观整洁、无损伤、无形变。
- 支架应具有充分的承重、抗弯、抗风、抗震、防霉和防腐等性能,以保证整体设备在恶劣环境下的安全性和稳定性。

5.3.4 机箱

用于装载采集控制器、供电模块、通信模块、蓄电池等,并有配套的防辐射罩、连接件等。机箱应同时符合以下要求:

- 机箱由不锈钢或镀锌钢材制成。
- 机箱外观整洁、无损伤、无形变。
- 机箱应具有良好的密封性,防护等级要求达到 GB/T 4208—2008 中 IP65。
- 机箱应具有充分的承载、抗变形、耐潮、防霉和防腐等性能。

5.3.5 电源

可选择市电(AC220 V、50 Hz)、太阳能、风能、蓄电池等供电方式作为供电电源,蓄电池供电应符合以下要求:

- 蓄电池独立供电时应保证监测设备连续工作时间不低于 7 天。
- 蓄电池应配置充放电控制管理装置,在蓄电池电量过高或过低时具有自动保护功能。
- 蓄电池的布置应视当地的低温条件而定,一般应安装在机箱内,也可埋设于基础平台或地下。

5.3.6 线缆

所有的供电、通信等线缆的布设应符合以下要求：

- a) 所有线缆应从安装基础平台内的预埋管、支架金属管、机箱内布线。
- b) 设备安装完成后,应从外表看不到电源和通信等线缆,达到美观、隐蔽、防雷、防盗割等效果。

5.4 外观

除传感器可保持原始外观色彩外,监测站的其他外露部件(如支架、机箱等)的涂层和色彩应符合以下要求:

- a) 外涂层色彩为乳白色。
- b) 机箱外涂层厚度 $>80\ \mu\text{m}$,支架等其他部件的外涂层厚度 $>120\ \mu\text{m}$ 。
- c) 外表面光泽一致,表面涂层无气泡、开裂、脱落、划痕、剥落、锈蚀等现象。

5.5 安全防护

监测站应有配套的雷电保护设施,应符合 QX/T 190—2013、QX 30—2004 的要求。

5.6 数据存储、传输和设备监控

5.6.1 数据存储

监测站的数据存储应符合以下要求:

- a) 可存储一个月或以上的逐分钟的所有监测要素、工作状态和安全报警等数据;
- b) 可按照时序变化有序地进行检验、存储、读取等。

5.6.2 数据传输

监测站的数据传输应包括:

- a) 可设置监测站的上传数据的时间间隔(常规设置 1 min,可选设置 10 min),并上传气象要素监测数据、工作状态和安全报警信息;
- b) 可补传监测站存储的指定时间长度(1 min、10 min、30 min、1 h)的逐分钟各监测要素、工作状态信息或安全报警信息等数据集。

5.6.3 时钟校验

由中心站监控管理系统自动或人工发布指令,实现监测站的日期和时间校准。当监测站的时钟误差超过设定值时可自动报警或自动校时。

5.6.4 工作状态监控

自动定时或接受中心站指令上传监测站的工作状态参数集,如交流电(或太阳能等)供电状态、蓄电池电压、机箱温度、通信状态、主要传感器工作状态等参数。

5.6.5 安全报警监控

自动定时或接受中心站指令上传监测站的安全报警信息集,包括:

- a) 交流电(或太阳能等)供电、蓄电池电压、机箱温度、机箱门开关状态、通讯状态、传感器工作状态等出现异常时的报警信息。
- b) (可选择)主杆倾斜程度、基础平台上是否有人(或其他较大的移动物体)、太阳能板装置是否脱

离等报警信息。

- c) (可选择)对能见度传感器(如光学镜头前)是否有蜘蛛网等干扰物进行智能诊断,并可自动或人工下达指令进行清理。

5.7 监控管理

5.7.1 通信方式

中心站与监测站通过无线或有线通信方式建立双向通信。

5.7.2 组网

中心站通过配置监测站的参数来实现监测站的自动组网功能,监测站参数包括监测站名称、站号(监测站代号编码)、经度、纬度、海拔高度、桩号等。

5.7.3 运行监控

中心站应具备以下运行监控功能:

- a) 可自动接收、处理、存储、显示各监测站上传的监测要素数据、工作状态数据、安全报警信息等数据集。
- b) 可通过中心站软件平台(自动或人工)下达指令方式,实现对指定监测站的参数设置、初始化、时钟校准、历史资料补传等功能。

参 考 文 献

- [1] GB/T 27964—2011 雾的预报等级
 - [2] GBJ 124—1988 道路工程术语标准
 - [3] QX/T 1—2000 II型自动气象站
 - [4] QX/T 8—2002 气象仪器术语
 - [5] JTJ 002—1987 公路工程名词术语
 - [6] 中国气象局.地面气象观测规范.北京:气象出版社,2003.
 - [7] Guide to meteorological instruments and methods of observation(WMO-No.8)
-

中华人民共和国
国家标准
公路交通气象监测设施技术要求
GB/T 33697—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字
2017年5月第一版 2017年5月第一次印刷

*

书号: 155066·1-56072 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 33697-2017