

DB52

贵州省地方标准

DB52/T 1513—2020

高速公路交通自动气象站（点）建设规范

Specification for construction of automatic weather station(site) of
highway traffic

2020 - 11 - 13 发布

2021 - 03 - 01 实施

贵州省市场监督管理局

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 1

4 站点布设和选址 3

5 场地建设与设备安装 4

6 交通自动气象站技术要求 4

附录 A （规范性） 交通自动气象站传感器安装要求 6

附录 B （规范性） 交通自动气象站观测要素指标 7

附录 C （规范性） 交通自动气象站采样和算法要求 8

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。

本文件由贵州省气象局提出。

本文件由贵州省气象标准化技术委员会归口。

本文件主要起草单位：贵州省大气探测技术与保障中心、贵州省气象服务中心。

本文件主要起草人：王强、杨震、杜正静、董立亭、陈胜远、张东海、马启志、冷宇、杨亭、徐文隆、段莹、徐高静、吕林静、王禄。

高速公路交通自动气象站（点）建设规范

1 范围

本文件规定了贵州省行政区域内高速公路新建或改建高速公路交通自动气象站的建站站点布设和选址、场地建设和设备安装以及交通自动气象站技术要求等建设内容。

本文件适用于贵州省高速公路新建或改建高速公路交通自动气象站（点）的建设。

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（包括所有的修订单）适用于本文件。

- GB/T 31162 地面气象观测场（室）防雷技术规范
- GB/T 35221 地面气象观测规范 总则
- GB/T 35237 地面气象观测规范 自动观测
- GB/T 33695 地面气象要素编码与数据格式
- QX/T 190 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

自动气象站 automatic weather station

一种能自动地观测、存储和传输地面气象观测数据的设备。

[GB/T 35221-2017，定义3.3]

3.2

交通自动气象站 automatic weather station for highway

在公路沿线布设，反映公路沿线天气状况及与气象相关的路面状况的自动气象站。

3.3

局地交通自动气象站 local automatic weather station for highway

在公路较短路段、特殊地形或桥梁结构物布设观测特定交通天气状况（如低能见度、易结冰、积雪、高温、强降雨、大风等）的自动气象站。

3.4

能见度 visibility

在当时天气条件下，正常人的视力能将目标物从背景中区别出来的最大距离，单位为米（m）或者千米（km）。

[QX/T 76-2007，定义2.1]

3.5

交通自动气象站气温 air temperature of automatic weather station for highway

交通自动气象站地面气象观测中测定百叶箱等防辐射装置距地面3.0 m高度的空气的温度。

3.6

交通自动气象站相对湿度 relative humidity of automatic weather station for highway

交通自动气象站地面气象观测中测定百叶箱等防辐射装置距地面3.0 m高度的空气的湿度。

3.7

降水量 precipitation amount

某一时段内的未经蒸发、渗透、流失的降水，在水平面上积累的深度。

注：记录取1位小数，以毫米（mm）为单位。

[GB/T 35228-2017，定义3.1]

3.8

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。

[GB/T 35224-2017，定义3.1]

3.9

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）。

[GB/T 33697-2017，定义3.1]

3.10

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。

[GB/T 33697-2017，定义3.2]

4 站点布设和选址

4.1 布设目的

交通气象站的建设主要是为满足公路特殊路段的气象信息需求,重点监测交通事故频发、威胁行车安全的大雾、道路结冰、积雪、强降雨、大风等恶劣天气条件进行站点路段布设。

4.2 站点布设条件

4.2.1 大雾频发路段

4.2.1.1 浓雾偶发地区,按 20 km~50 km 间距布设。

4.2.1.2 季节性浓雾多发地区,按 10 km~15 km 间距布设。

4.2.1.3 浓雾多发的山区,按 3 km~5 km 间距布设。

4.2.2 道路结冰、积雪路段

4.2.2.1 对于长度小于 15 km 的易出现低温冰冻、积雪湿滑路面状况的路段,可在该路段适合位置布设 1~2 处局地交通自动气象站;对于长度大于 15 km 的路段,按平均不大于 15 km 间距布设。

4.2.2.2 优先考虑年平均有 7 天(含)以上出现严重道路结冰、积雪路段。

4.2.2.3 对于个别易于出现结冰的桥梁、洞口,视具体情况,单独布设。

4.2.3 路面高温路段

对于路面高温易形成车辆爆胎的路段,视具体情况,单独布设。

4.2.4 短时强降雨和暴雨路段

4.2.4.1 以强降雨观测为主的站应布设在小时降雨量 30 mm 以上、或连续 12 小时降雨量 30 mm 以上、或 24 小时降水量为 50 mm 以上的路段。

4.2.4.2 优先考虑地质灾害(如滑坡、崩塌、落石、泥石流等)易发的路段。

4.2.4.3 对于长度小于 15 km 的强降雨路段,可在该路段适合位置布设 1~2 处局地交通自动气象站;对于长度大于 15 km 的路段,按平均不大于 15 km 的间距布设。

4.2.4.4 对于地势低洼受到水淹的路段,视具体情况,可单独布设。

4.2.5 大风风口路段

4.2.5.1 以大风观测为主的局地交通自动气象站应布设在 7 级以上阵风多发、且对行车安全影响严重的个别地点或风区路段。

4.2.5.2 对于长度小于 15 km 的风区路段,可在该路段适合位置布设 1~2 处局地交通自动气象站,宜选择在风区两侧开始位置附近;对于长度大于 15 km 的路段,局地交通自动气象站按平均不大于 15 km 的间距布设。

4.3 选址原则

4.3.1 交通自动气象站的建设地点应基于观测需求选择最具代表性的位置。站址建设地点能保持长久固定,避免频繁迁移。

4.3.2 交通自动气象站布设位置应考虑外界因素可能造成的影响,应优先建设在易发生大雾、道路结冰、暴雨等恶劣天气的路段。

4.3.3 交通自动气象站布设位置应考虑其站点布设间距。

4.3.4 交通自动气象站建设位置应考虑人员维护的便利性和可达性。

4.3.5 交通自动气象站建设位置不能影响公路交通安全。

4.4 选址环境

4.4.1 交通自动气象站应建设在公路沿线自然平整的下垫面上。

4.4.2 交通自动气象站建设场地应具备仪器的通风和光照条件，避免建在对观测资料准确性有干扰的区域。

4.4.3 交通自动气象站应优先选择具备 220 V 交流电源供电条件，供电前端应安装稳压电源以保护设备。选择太阳能、风能等独立供电方式的设备，连续供电时间不低于 20 天。

4.4.4 交通自动气象站应能满足自动观测数据传输所需的通信条件。当采用无线通信方式进行气象观测数据传输时，站点建设位置的无线通讯信号强度需经专业检测。

5 场地建设与设备安装

5.1 场地建设

5.1.1 公路交通自动气象站外廓距离公路外侧行车道边缘应不小于 3 m(包括应急车道)，不大于 50 m，基础平台应为钢筋混凝土构筑物，表面保持水平，高度持平路面。

5.1.2 交通气象仪器设施的布置应遵从各仪器之间不干扰、不影响、便于观测、方便维护、操作的原则。

5.1.3 交通自动气象站防雷接地符合 GB/T 31162 和 QX/T 190 的要求，接地电阻不大于 4 Ω 。

5.2 设备安装

5.2.1 降水传感器、路基温度传感器应安装在基础平台或者路面上。降水传感器承水口应水平，并避免道路行驶车辆在雨天不会将积水溅到降水传感器承水口内。其余传感器应安装在支架上，传感器安装应符合附录 A 的要求。

5.2.2 桥面不宜安装路基温度传感器。

5.2.3 有太阳能供电的交通自动气象站，太阳能板面朝阳。

5.2.4 交通自动气象站的线缆应为屏蔽线缆，线缆的架设应使用 PVC 管进行地下掩埋填实。

6 交通自动气象站技术要求

6.1 技术性能

公路新建或改建的交通自动气象站设备技术性能应符合 GB/T 35221、GB/T 35237 和《新型自动气象(气候)站功能需求书(业务试用版)》要求。交通自动气象站设备技术性能要求见附录 B。

6.2 主控系统

主控系统功能包括：运算处理与管理、数据采集、存储数据及工作状态、承担通讯任务、负责机箱内部电器对感应雷的防护、实现供电及转化、增加监测要素传感器和实现其它功能单元模块等扩展功能而预留的 RS232/485 接口。

6.3 采集控制系统

采集控制系统功能包括：自动采集和预处理、智能存储管理、自动上传数据、设置数据上传时间间隔、遗漏资料补登、时钟校准、提供完备的功能协议。

6.4 采样和算法要求

采样和算法要求应符合附录C的要求。

6.5 中心站功能

6.5.1 组网与通讯

6.5.1.1 交通自动气象站与中心站通过通讯系统建立双向联系，实现自动气象站组网功能；中心站对所有交通自动气象站进行统一管理；设置、查询各站的基础信息与设备运行状态信息。

6.5.1.2 数据通信与数据处理能支持分离部署，能够提供气象数据检索以及通信状态和设备状态的实时监控信息，能够将气象数据实时同步到气象局应用数据库。

6.5.2 软件

软件应具有如下功能：设置数据上传时间间隔、遗漏数据补登、时钟校准、报警功能、多种监控界面。

6.5.3 数据文件格式

交通自动气象站生成数据文件格式应符合GB/T 33695要求。

附 录 A
(规范性)
交通自动气象站传感器安装要求

传感器名称	距路面高度与允许误差范围	基准部分
路面温度传感器	埋入式路面温度传感器：应布设在紧急停车道上，距离公路路牙外沿 ≥ 1.5 m	感应部分中心
空气湿度传感器	距地面高度 (3.0 ± 0.05) m	感应部分中心
空气气温传感器	距地面高度 (3.0 ± 0.05) m	感应部分中心
风向传感器	距地面高度 (3.5 ± 0.05) m	风标中心
风速传感器	距地面高度 (3.5 ± 0.05) m	风杯中心
能见度传感器	距地面高度 (3.5 ± 0.05) m	感应部分中心
雨量传感器	距地面高度 (0.7 ± 0.03) m	承水口缘
天气现象仪传感器	距地面高度 (3.5 ± 0.05) m	感应部分中心

附 录 B
(规范性)
交通自动气象站观测要素指标

测量要素	测量范围	准确度	分辨力
气 温	$(-50 \sim +50) ^\circ\text{C}$	$\pm 0.2 ^\circ\text{C}$	$0.1 ^\circ\text{C}$
相对湿度	$(5 \sim 100) \% \text{RH}$	$\pm 4\% \text{RH} (\leq 80\% \text{RH})$ $\pm 8\% \text{RH} (> 80\% \text{RH})$	$1\% \text{RH}$
风 向	$(0 \sim 360) ^\circ$	$\pm 5^\circ$	3°
风 速	$(0 \sim 60) \text{ m/s}$	$\pm (0.5 + 0.03v) \text{ m/s}$ (v 为标准风速值)	0.1 m/s
雨 量	$(0 \sim 4) \text{ mm/min}$	$\pm 0.4 \text{ mm} (\leq 10 \text{ mm})$ $\pm 4\% (> 10 \text{ mm})$	0.1 mm
埋入式路面温度	$(-50 \sim +80) ^\circ\text{C}$	$\pm 0.4 ^\circ\text{C}$	$0.1 ^\circ\text{C}$
遥感式路面温度	$(-50 \sim +80) ^\circ\text{C}$	$\pm 0.3 ^\circ\text{C}$	$0.1 ^\circ\text{C}$
路基温度	$(-60 \sim +80) ^\circ\text{C}$	$\pm 0.4 ^\circ\text{C}$	$0.1 ^\circ\text{C}$
能见度	$(10 \sim 5000) \text{ m}$	$\pm 10\% (< 2000 \text{ m})$ $\pm 20\% (\geq 2000 \text{ m})$	1 m
天气现象	降水类型: 雨、冻雨、毛毛雨、冻毛毛雨、混合雨/雪、雪、冰粒 视程障碍: 雾、轻雾、霾(烟、沙)、晴朗		
路面状况	干燥、潮湿、积水、积雪、结冰、冰水混合物、水厚、冰厚、雪厚、湿滑系数		

附 录 C
(规范性)
交通自动气象站采样和算法要求

要素	采样频率	计算平均值	计算累加值	计算极值
交通自动气象站 气温	6 次/min	去掉 1 个最大值和 1 个最小值, 以剩下 4 个计算每分钟算术平均	/	小时内极值及出现时间
交通自动气象站 相对湿度				
风速	1 次/s	以 1 s 为步长求 3 s 滑动平均值; 以 1 s 为步长计算每分钟的 1 min、2 min 算术平均; 以 1 min 为步长 (取 1 min 平均值) 计算每分钟的 10 min 滑动平均值	/	每分钟、每小时内 3 s 极值 (即极大风速); 每小时内 10 min 极值 (即最大风速); 小时内极值对应时间
风向	1 次/s	求 1 min、2 min 平均; 以 1 min 为步长 (取 1 min 平均值) 计算每分钟的 10 min 平均	/	对应极大风速和最大风速时的风向
降水量	开关信号触发计数	/	每分钟累计值, 也是降水强度 (mm/min)	/
能见度	4 次/min	去掉 1 个最大值和 1 个最小值, 以剩下的 2 个计算本分钟算术平均	/	/
路面状况	1 次/min	/	/	/
天气现象	1 次/min	/	/	/

参 考 文 献

- [1] 中国气象局. 地面气象观测规范. 北京: 气象出版社. 2007
- [2] 中国气象局. 气象探测设施 and 环境保护办法. 2004
- [2] 中国气象局. 《新型自动气象(气候)站功能需求书(业务试用版)》. 2008



