

### 高速公路交通气象观测站建设技术规范

Technical specification for construction of highway traffic  
meteorological station

2021 - 05 - 06 发布

2021 - 06 - 06 实施

---

浙江省市场监督管理局 发布

# 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语与定义 .....	1
4 观测站布设技术要求 .....	2
4.1 观测站通用要求 .....	2
4.2 高速公路交通气象站布局要求 .....	2
4.3 观测站传感器选型和主要技术要求 .....	3
5 观测数据技术要求 .....	3
5.1 数据采集与处理要求 .....	2
5.2 数据质量控制要求 .....	2
6 观测站运行与维护要求 .....	2
6.1 观测站运行与监控要求 .....	2
6.2 通信方式要求 .....	3
6.3 检定维护要求 .....	3

## 前 言

本标准按照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。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由浙江省气象局提出。

本标准由浙江省气象标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江省气象服务中心、浙江省交通运输厅、浙江省公安厅高速公路交通警察总队。

本标准起草人：梁晓妮、方龙飞、李建、万勇征、彭文川、丁剑超、史珩瑜、顾婷婷、黄亦露、骆月珍、汪静波、黄清瀚、柳婧、茅家华、吴静、张珏。

# 高速公路交通气象观测站建设技术规范

## 1 范围

本标准规定了高速公路交通气象观测站及其建设相关的术语和定义，交通气象观测站布设、数据技术要求，观测站运行与维护要求等。

本标准适用于服务高速公路运行的气象观测站。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过规范性文件的引用而构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期的对应版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 33703-2017 自动气象站观测规范

QX/T 291-2015 自动气象站数据采集器现场校准方法

JTG F 80/2-2004 公路工程质量检验评定标准（第二册 机电工程）

DB33/T 747-2009 高速公路联网运行收费、监控、通信系统技术要求

## 3 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

#### 高速公路交通气象站

布设于高速公路沿线用于实时监测高速公路路段小范围气象状况的观测站。

### 3.2

#### 普通站

观测高速公路能见度、气温、相对湿度、风向、风速等基本气象要素的交通气象站。

### 3.3

#### 局地站

针对特殊地形地物、桥梁结构物处、气象灾害易发生处等特殊环境条件布设的具有一个或多个气象观测要素的交通气象站。

### 3.4

#### 路面温度

高速公路路面（含桥面）的温度。

### 3.5

#### 路面状况

高速公路路面处于干燥、（潮）湿、积水、积雪（霜）、结冰等状态，也包括水层、雪层、冰层的厚度情况。

### 3.6

#### 天气现象观测

观测并判别有/无降水，降水类型（雨、雨夹雪、雪等），降水强度（小、中、大等），以及雾、霾、沙尘等天气现象。

### 3.7

#### 高速公路团雾

发生在高速公路上受局地微气象条件的影响，出现的数十米到上百米的能见度低于周边环境的雾。

### 3.8

#### 恶劣气象条件频发路段

年平均因低能见度导致高速公路被封闭次数达到6次（含）以上的路段，或出现能见度小于200米的浓雾达到10天（含）以上的路段，或年平均出现团雾达到3次（含）以上的路段，为低能见度频发路段；年平均出现路面结冰达到10天（含）以上的路段，为结冰频发路段。

### 3.9

#### 交通事故多发点段

达到《浙江省省级道路交通事故多发点段排查治理工作规程》（浙安委[2015]5号）中规定的道路路段。

## 4 观测站布设技术要求

### 4.1 观测站通用要求

4.1.1 高速公路气象观测站根据气象代表性和服务功能定位可分为局地站和普通站。

4.1.2 高速公路气象观测站宜优先建设局地站，在局地站建设的基础上，完善普通站的建设。

4.1.3 对于新建或在建高速公路，宜依据气象部门对其所处气象环境条件的评估，增设局地站或普通站。

4.1.4 高速公路气象观测站宜在具有气象条件代表性的地方布设，所测数值可作为恶劣天气管控可变限速的客观气象依据。

4.1.5 高速公路气象观测站编号应符合气象部门站点布设编号的规范。

### 4.2 高速公路交通气象站布局要求

4.2.1 普通站布局要求：

- a) 对于平原区或微丘地区，在高速公路沿线按 20km~40km 间距布设；
- b) 对于山岭重丘区等地形较为复杂的地区，在高速公路沿线按 10km~30km 间距布设；
- c) 在路网相对密集地区，普通站的布设需要对区域高速公路网沿线的气象站进行统筹考虑。

#### 4.2.2 局地站布局要求：

- a) 达到高速公路恶劣气象条件频发路段标准的路段，宜布设相应的气象要素观测局地站；
- b) 对于长度大于等于 3km 的桥梁或高架桥路段，结合实际气象条件，宜至少布设一个局地站；
- c) 对于因山体阻隔使隧道两侧易产生不同天气现象的隧道路段，宜在隧道入口路段和隧道出口路段分别布设局地站；
- d) 对于易发生边坡滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的路段，宜布设降雨监测局地站；
- e) 因天气引发的交通事故多发点段，视具体情况，宜单独布设局地站；
- f) 公路客运、旅游客运、危险化学品车高频通行路段，视具体情况，宜单独布设局地站；
- g) 对于其他气象敏感度高的特殊路段，视具体情况，宜单独布设局地站。

#### 4.3 观测站传感器选型和主要技术要求

4.3.1 高速公路交通气象观测站所采用的传感器参见相关技术指标，产品厂家应具备相关资质，数据输出符合气象部门数据传输接口规范。

4.3.2 数据宜实时归集到当地或省级气象部门，其中对于有线传输的数据应通过专线方式将原始数据归集到气象部门。省级气象部门将经过质控后的数据信息共享反馈至高速公路安全管理部门、行业管理部门及经营单位，其中气象要素内容应符合 DB33/T 747-2009 的规定。

4.3.3 高速公路交通气象观测站所采用的传感器主要技术指标和性能参见表 1 的规定。

表1 传感器的主要技术要求

传感器	测量范围	分辨率	准确度
能见度 <sup>a</sup>	10m~10000m	1m	≤1500m, ±10%; >1500m, ±20%。
气温	-40℃~60℃ (可扩展: -50℃~80℃)	0.1℃	±0.2℃
相对湿度	0%~100%	1%	±2.0%RH (≤80%RH) ±4.0%RH (>80%RH)
风速 <sup>b</sup>	0m/s~60m/s	0.1m/s	±0.2m/s (0-15m/s) ±3% (>15 m/s)
风向 <sup>b</sup>	0°~360°	1°	±2°
降水	0mm~4mm/min	0.1mm	±0.4mm/min
路面温度	-50℃~+80℃	0.1℃	±0.5℃
路基温度	-40℃~+60℃	0.1℃	±0.4℃
路面状况	准确区分干燥、潮湿、积水、积雪/结霜、结冰等路面状态。		
天气现象	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、霾、沙尘等视程障碍现象；能够对各种天气状况下的能见度进行观测，观测性能同本表能见度仪的技术要求。		
<sup>a</sup> 局地站的能见度仪测量范围选用10m~2000m量程即可，普通站的能见度仪兼具能见度预报预警功能，宜采用10m~10000m量程。 <sup>b</sup> 普通站及局地站风速、风向传感器应具备加热防冻功能(加热时，功耗不应小于75W)；宜采用声共振式测量技术。			

## 5 观测数据技术要求

### 5.1 数据采集与处理要求

通过对获取的各观测要素采样值进行计算，得到逐分钟各观测要素值或瞬时值。建立相应的观测站数据采集和处理系统，各观测要素的采样频率及计算方法参见 GB/T 33703-2017 中 5.4 以及表 2 的规定。

表2 要素采样频率及计算方法

要素	采样频率	计算方法
能见度	≥4 次/min	等权相加求算术平均值。
气温	6 次/min 或 30 次/min	通过数据质量控制后等权相加求算术平均值。
路面温度/路基温度		
相对湿度		
风速	4 次/s	以 0.25s 为步长求 3s 滑动平均值，即瞬时风速；以 1s 为步长（取整秒时的瞬时值）计算 1min、2min 算术平均，即 1min、2min 平均风速；以 1min 为步长（取 1min 平均值）计算每分钟的 10min 滑动平均，即 10min 平均风速。
风向	1 次/s	求 1min、2min 平均；以 1min 为步长（取 1min 平均值）计算每分钟的 10min 平均。
降水量	1 次/min	计算累计值。
路面状况	1 次/min	由传感器观测的数据，按照算法和时间间隔输出。或由综合观测资料，按照算法自动计算并输出。
天气现象	1 次/min	

### 5.2 数据质量控制要求

#### 5.2.1 采集处理部分的数据质量控制要求如下：

- a) 采样瞬时值应在传感器的正常测量范围内；
- b) 气象要素逐分钟瞬时值应在气象要素规定的最大量程范围内；
- c) 采样信号或气象要素瞬时值的界限值（上限/下限、有/无）等由传感器的测量范围来确定。

#### 5.2.2 通信传输部分的数据质量控制要求如下：

- a) 根据观测站数据采集和处理系统的通信协议，数据格式参照 GB/T 33703-2017，检查数据传输的编码格式、校验码是否一致；
- b) 在通信协议或编码过程中，对数据的打包传输、接收解码、还原结果等进行一致性检查。

#### 5.2.3 监控管理部分的数据质量控制要求如下：

- a) 接收数据时需检查数据的正确性，内容包括检查数据对应的日期和时间是否正确，以及检查数据是否超越界限；
- b) 根据接收到的数据的起始时间和长度进行定位，并将数据保存在对应的记录文件或数据库内；
- c) 观测站数据采集和处理系统应自动进行数据完整性的检查，可对最近 24 小时内缺失数据进行自动补传，也可由人工操作进行数据补传；
- d) 判断异常的数据应经人工判断是否需要删除。

## 6 观测站运行与维护要求

### 6.1 观测站运行与监控要求

6.1.1 高速公路交通气象观测站运行功能要求参见交公路发 2012 年第 747 号公告《公路交通气象观测站网建设暂行技术要求》3.2 的规定。

6.1.2 高速公路交通气象观测站监控功能要求参见交公路发 2012 年第 747 号公告《公路交通气象观测站网建设暂行技术要求》5.1 的规定。

## 6.2 通信方式要求

6.2.1 在具备有线通信条件的高速公路沿线，高速公路交通气象观测站通信宜优先使用有线通信方式。

6.2.2 在不具备有线通信条件的高速公路沿线，宜采用无线通信方式，并确保无线通信信号能覆盖气象观测站点。

## 6.3 检定维护要求

6.3.1 高速公路交通气象观测站安装完成并经试运转后，应按照 JTG F 80/2-2004 的相关要求，进行交竣工验收，合格后方可投入运行。

6.3.2 维护及校准应符合以下规定：

- a) 高速公路交通气象观测站安装投入运行后，该站的传感器、采集器和整机每年应至少进行一次现场检查、校验；
  - b) 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；
  - c) 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；
  - d) 对观测站仪器进行校准时，按照 QX/T 291-2015 中的相关要求执行，经过校准后的仪器应符合 GB/T 33703-2017 中表 1 的要求。
-