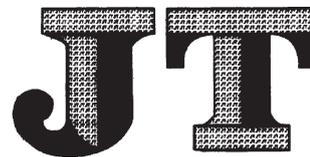


ICS 03. 220. 20; 35. 240. 60

CCS R 86



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 714—2025

代替JT/T 714—2008

道路交通气象环境 能见度检测器

Road weather environment-Visibility meter

2025-01-24 发布

2025-08-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	2
5 试验方法	5
6 检验规则	9
7 标志、包装、运输和储存	10
附录A(规范性) 误差计算方法	12
参考文献	13

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。

本文件替代 JT/T 714—2008《道路交通气象环境 能见度检测器》，与 JT/T 714—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了“气象光学视程”“能见度检测器”的定义(见 3.1、3.2,2008年版的 3.3、3.4)；
- 删除了“能见度”“夜间能见度”的术语和定义(见 2008年版的 3.1、3.2)；
- 增加了“前向散射式能见度检测器”“透射仪”的术语和定义(见 3.3、3.4)；
- 更改了外观与结构的要求(见 4.1,2008年版的 4.1.1、4.1.2、4.3.1)；
- 更改了功能(见 4.2,2008年版的 4.2)；
- 更改了能见度检测器的基本技术指标(见 4.3.1,2008年版的 4.3.2)；
- 更改了数据通信协议的要求(见 4.3.3,2008年版的 4.3.4)；
- 更改了历史数据保存时间的要求(见 4.3.5,2008年版的 4.3.6)；
- 更改了气象环境适应性的技术要求(见 4.4.1,2008年版的 4.4)；
- 增加了振动、外壳防护等级的要求和试验方法(见 4.4.2、4.4.3、5.5.5 和 5.5.6)；
- 更改了电磁兼容性的要求(见 4.6,2008年版的 4.5)；
- 更改了安全性的要求(见 4.8,2008年版的 4.7)；
- 更改了可靠性的要求(见 4.9,2008年版的 4.8)；
- 增加了外观与结构的检查方法(见 5.2)；
- 增加了能见度检测的内容(见 5.4.1)；
- 更改了连续工作时间的检测方法(见 5.4.2,2008年版的 5.3.3)；
- 更改了环境适应性检测遵循的要求(见 5.5.1~5.5.4,2008年版的 5.4.1~5.4.3)；
- 更改了杂光兼容性测试的检测方法(见 5.8,2008年版的 5.6)；
- 删除了维修性的检测要求(见 2008年版的 5.8.2)；
- 更改了型式检验的要求(见 6.1.1,2008年版的 6.2)；增加了出厂检验所遵循的质量一致性检测要求(见 6.1.2.1)；
- 更改了检验项目(见 6.2,2008年版的 6.3)；
- 更改了判定规则(见 6.3,2008年版的 6.4)；
- 增加了产品标牌的要求(见 7.1.1)；
- 更改了包装标志的要求(见 7.1.2,2008年版的 7.1.3)；
- 更改了包装的要求(见 7.2,2008年版的 7.2)；
- 增加了误差计算方法(见附录 A)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国智能运输系统标准化技术委员会(SAC/TC 268)提出并归口。

本文件起草单位：交通运输部公路科学研究所、北京中交国通智能交通系统技术有限公司、山东高速集团有限公司创新研究院、南京气象科技创新研究院、浙江交投高速公路运营管理有限公司、江西省交通监控指挥中心、凯迈(洛阳)测控有限公司、洛阳云感科技有限公司、上海勋光电子科技有限公司、河南省高速公路联网监控收费通信服务有限公司、青海省公路局公路养护应急保障中心。

本文件主要起草人：赵丽、张利、王孜健、祖繁、高兰达、吴梦怡、刘砚玥、李斌、郝亮、项煜、李振华、

JT/T 714—2025

傅志明、么新鹏、陈旻瑞、李方芳、李炳林、刘志妍、王新科、吕晨阳、王体彬、魏国栓、沙广军、孟易、崔玮、文娟、张云。

本文件及其所代替的历次版本发布情况为：

——2008年首次发布为JT/T 714—2008；

——本次为第一次修订。

道路交通气象环境 能见度检测器

1 范围

本文件规定了道路交通气象环境能见度检测器的技术要求、试验方法、检验规则,以及标志、包装、运输和储存等要求。

本文件适用于公路和城市道路使用的前向散射式能见度检测器的生产和检测,后向散射式能见度检测器参照使用。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温
- GB/T 2423.3 环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验
- GB/T 2423.10 环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc:振动(正弦)
- GB/T 2423.21 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验M:低气压
- GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)
- GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)
- GB/T 5080.1 可靠性试验 第1部分:试验条件和统计检验原理
- GB/T 6587—2012 电子测量仪器通用规范
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3—2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验
- GB/T 34428.4—2017 高速公路监控设施通信规程 第4部分:气象检测器
- QX/T 536—2020 前向散射式能见度仪测试方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

气象光学视程 meteorological optical range

白炽灯发出色温为2 700 K的平行光束的光通量在大气中削弱至初始值的5%时所通过的路径长度。

注:本文件又称能见度,单位为米(m)。

[来源:GB/T 37467—2019,3.1.7.3]

3.2

能见度检测器 **visibility meter**

用于开展道路交通气象环境下测量气象光学视程的设备。

3.3

前向散射式能见度检测器 **forward scatter visibility meter**

应用测量大气中气溶胶和微粒对入射光的前向散射能量原理制成的测量能见度的仪器。

[来源:GB/T 37467—2019,3.1.7.11]

3.4

透射仪 **transmissometer**

通过测量光束在穿过已知长度的路径后透过或衰减的程度来测定气象能见度的仪器。

[来源:GB/T 37467—2019,3.1.7.13]

4 技术要求

4.1 外观与结构

4.1.1 外观

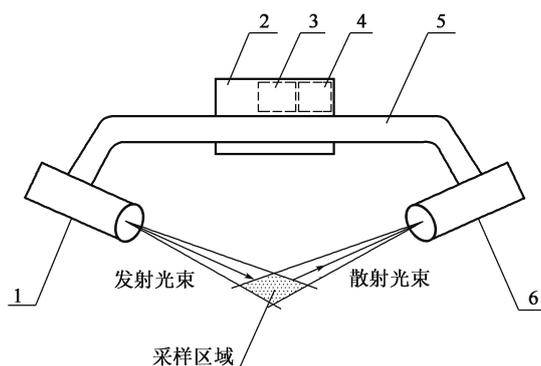
能见度检测器的外观应符合以下要求:

- a) 能见度检测器表面平整、光滑、清洁,无毛刺、蚀点、划痕,无永久性污渍;
- b) 镀覆件表面色泽均匀,无起泡;
- c) 涂层不脱落;
- d) 标志清晰耐久;
- e) 结构件安装可靠,紧固件无松动。

4.1.2 结构

4.1.2.1 基本部件

能见度检测器应由以下基本部件组成,前向散射式能见度检测器结构示意图 1:



标引序号说明:

- | | |
|-----------|----------|
| 1——发射器; | 4——通信部件; |
| 2——控制处理器; | 5——机架; |
| 3——电源部件; | 6——接收器。 |

图1 前向散射式能见度检测器结构示意图

- a) 发射器；
- b) 控制处理器；
- c) 电源部件；
- d) 通信部件；
- e) 机架；
- f) 接收器。

4.1.2.2 扩展部件

能见度检测器可有选择性地增加下列部件：

- a) 自校准装置；
- b) 镜头内外加热器。

4.2 功能

4.2.1 测量和自检

能见度检测器的测量和自检功能应包括：

- a) 气象能见度连续监测的测量功能；
- b) 自身电源、发光强度、机内温度等监测的自检功能。

4.2.2 服务

能见度检测器的服务功能应包括：

- a) 报警与提示；
- b) 设备参数远程配置；
- c) 运行状态远程发送；
- d) 历史数据保存。

4.3 技术指标

4.3.1 能见度

能见度检测器的基本技术指标应符合表1的规定。

表1 能见度检测器的基本技术指标

测量要求	测量范围 (m)	准确度	分辨力 (m)	采样频率 (次/min)	数据上传周期 (min)
能见度	(10,50]	±5 m	1	≥4	1
	(50,1 500]	±10%			
	(1 500,5 000]	±20%			

4.3.2 开机稳定工作时间和工作方式

能见度检测器开机稳定工作时间和工作方式应符合以下要求：

- a) 开机稳定工作时间：不大于 15 min；

- b) 工作方式:连续。

4.3.3 数据通信协议

能见度检测器与业务应用系统之间的数据通信协议应符合 GB/T 34428.4—2017 的 3.3.2 的要求。

4.3.4 接口

能见度检测器应具有下列接口:

- a) 工作电源:标准交流或直流供电接口;
- b) 数据通信:标准 RS232 或 RS485 通信接口。

4.3.5 历史数据保存时间

能见度检测器应至少保存最近 10 天的每分钟能见度数据。

4.4 环境适应性

4.4.1 气象环境

在下列条件下,能见度检测器应能正常工作:

- a) 环境温度: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: $0 \sim 100\%$;
- c) 大气压力: $550\text{ hPa} \sim 1\ 060\text{ hPa}$ 。

4.4.2 振动

能见度检测器按包装要求包装好后,进行下列试验时不应损坏:

- a) 位移: 1.5 mm ;
- b) 加速度: 5 m/s^2 ;
- c) 频率: $2\text{ Hz} \sim 9\text{ Hz}$ 、 $9\text{ Hz} \sim 200\text{ Hz}$ 。

4.4.3 防护等级

能见度检测器外壳应符合 GB/T 4208 的要求,防护等级应不低于 IP65。

4.5 电源适应性

4.5.1 交流

在下列交流供电条件下,能见度检测器应能正常工作:

- a) 单相交流: $220 \times (1 \pm 10\%) \text{ V}$;
- b) 频率: $50 \times (1 \pm 10\%) \text{ Hz}$ 。

4.5.2 直流

在下列直流供电(可选项)条件下,能见度检测器应能正常工作:

- a) 电压: $12 \times (1 \pm 0.25) \text{ V}$;
- b) 电压: $24 \times (1 \pm 0.25) \text{ V}$ 。

4.6 电磁兼容性

4.6.1 静电放电抗扰度

能见度检测器的静电放电抗扰度应满足 GB/T 17626.2—2018 中表 1 规定的等级 4 的要求,干扰时应能正常工作;或者功能或性能暂时丧失或降低,但在干扰停止后应能自行恢复,不需要操作者干预。

4.6.2 浪涌(冲击)抗扰度

能见度检测器的浪涌(冲击)抗扰度应满足 GB/T 17626.5—2019 中规定的等级 3 的要求,干扰时应能正常工作;或者功能或性能暂时丧失或降低,但在干扰停止后应能自行恢复,不需要操作者干预。

4.6.3 射频电磁场辐射抗扰度

能见度检测器的射频电磁场抗扰度应满足 GB/T 17626.3—2016 中表 1 规定的等级 2 的要求,干扰时应能正常工作。

4.7 杂光兼容性

将能见度检测器置于光波长在 $0.532\ \mu\text{m} \sim 1\ \mu\text{m}$ 范围内,亮度不大于 $6\ 000\ \text{cd}/\text{m}^2$ 的杂光条件下,产品应能正常工作,杂光照射前后的能见度值相对偏差应不大于 10%。

4.8 安全性

4.8.1 绝缘电阻

电源引入端子与机壳间的绝缘电阻在工作环境条件下应不小于 $100\ \text{M}\Omega$ 。

4.8.2 抗电强度

电源引入端子与机壳间的抗电强度应能承受正弦交流有效值为 $1.5\ \text{kV}$,或直流峰值 $2.1\ \text{kV}$ 的试验电压,历时 $1\ \text{min}$ 应无击穿和飞弧现象。

4.9 可靠性

能见度检测器的平均无故障工作时间应不小于 $25\ 000\ \text{h}$ 。

5 试验方法

5.1 试验条件

能见度检测器通过通信接口与计算机连接,通信接口应为标准的 RS232 或 RS485 等,计算机应配备专门的测试软件。

5.2 外观与结构检查

采用目测检查。

5.3 功能测试

5.3.1 能见度连续监测测试

通过通信接口将能见度检测结果传给计算机平台,连续记录 $12\ \text{h}$,监测数据不间断。

5.3.2 自身电源、发光强度、机内温度等监测测试

由计算机通过通信接口直接读取有关自身电源、发光强度、机内温度等数据进行测量。

5.3.3 服务测试

通过通信接口将报警信号传给计算机平台,计算机平台可输出设备运行状态,以及平台报警与提示,且能够实现设备参数远程配置。

5.3.4 历史数据保存时间测试

保存周期中应经过不少于3个开关机过程及不少于3个意外断电再启动过程,核对存储数据的准确性和完整性,所存数据应无丢失和混乱现象。

5.4 技术指标

5.4.1 能见度

5.4.1.1 标准检测设备

应采用透射仪作为标准检测设备,且应在检测前进行校准。透射仪技术指标应符合表2的规定。

表2 透射仪技术指标

设备名称	指标要求
透射仪	测量范围:10 m ~ 5 000 m; 允许误差:±5%

5.4.1.2 检测条件

应同时满足室内气象模拟试验室、室外检测场的检测要求,能见度检测要求应符合表3的规定。

表3 能见度检测要求

检测场地	设备配置	环境要求
室内气象模拟试验室	汽雾发生器 温湿度传感器 粒谱仪	气温 15 °C ~ 35 °C; 能见度变化要求(极值间变化)≤1 h; 汽雾沉降速率≤5%/min; 试验室内部空间体积≥30 m ³ ; 能见度均匀性和能见度波动度符合 QX/T 536—2020 中 5.2 的要求
室外检测场	自动气象站 ^a 天气现象仪	气温-10 °C ~ 35 °C; 天气类型:非降水天气

^a 观测项目应包括但不限于气温、空气湿度、气压、风向和风速、降水量。

5.4.1.3 试验室检测

应在室内气象模拟试验室内实现,检测方法和数据处理按下列步骤进行:

- a) 检测方法如下:
- 1) 将测试设备布置完毕后关闭舱门,开启汽雾发生器向试验室内加雾,当标准检测设备示值稳定在 10 m 时,观察 10 min,关闭汽雾发生器;
 - 2) 试验室内汽雾自然沉降过程中,能见度由低到高缓慢上升,连续记录标准检测设备示值和测试设备示值;
 - 3) 当标准检测设备示值达到 5 000 m,停止试验,记录一次室内试验;
 - 4) 可采用循环测试法,试验次数不大于五次。
- b) 数据处理方法如下:
- 1) 选取试验室能见度回升时段的数据进行处理;
 - 2) 以标准检测设备的示值为参考值开展检测,试验宜至少包括下述测点:20 m、40 m、100 m、150 m、200 m、600 m、1 000 m、3 000 m、4 000 m,分别对不大于 50 m 的各测点进行绝对误差计算、对大于 50 m 各测点进行相对误差计算,绝对误差和相对误差计算方法符合附录 A 的 A. 1。

5.4.1.4 外场检测

应在室外检测场内实现,设备布置要求、检测方法和数据处理按下列步骤进行:

- a) 设备布置要求如下:
- 1) 标准检测设备基线至少为 30 m;
 - 2) 测试设备应布置在标准检测设备基线范围内,与基线垂直距离不大于 30 m。
- b) 检测方法如下:
将测试设备和标准检测设备安装于室外检测场地,进行自然环境下的长期数据采集。
- c) 数据处理方法如下:
- 1) 选取均匀大气条件下的数据进行处理;
- 注:均匀大气条件指标准检测设备在前 5 min 至后 5 min 期间示值的变差系数不大于 0.1 的时间段。
- 2) 以标准检测设备的示值为参考值开展检测,将能见度测量值分为七段(10 m,50 m]、(50 m,200 m]、(200 m,500 m]、(500 m,1 000 m]、(1 000 m,1 500 m]、(1 500 m,3 000 m]、(3 000 m,5 000 m]开展检测,分别对不大于 50 m 的区间段进行平均绝对误差计算,对大于 50 m 的区间段进行平均相对误差计算,平均绝对误差和平均相对误差计算方法应符合附录 A 的 A. 2;
 - 3) 每个能见度区间段的样本量至少达到 50 个。

5.4.1.5 测量范围检测

主要包括下限检测和上限检测,检测方法按下列步骤进行:

- a) 试验环境如下:
- 1) 下限检测和上限检测在室内气象模拟试验室内进行;
 - 2) 被检设备的下限不超过标准检测设备的下限,被检设备的上限不超过标准检测设备的上限,否则检测无效。
- b) 检测方法如下:
- 1) 下限检测:将室内模拟气象试验室充满雾至标准检测设备的能见度值达到 10 m 下限值后,记录被检设备的量值;重复升高和降低能见度值,次数不大于 3 次;
 - 2) 上限检测:关闭汽雾发生器,当标准检测设备的能见度值达到 5 000 m 上限值后,记录被检设备的量值;重复升高和降低能见度值,次数不大于 3 次。
- c) 数据处理方法如下:

- 1) 选取试验环境均匀性较好时段的数据进行处理;
- 2) 下限检测至少通过一次;
- 3) 上限检测至少通过一次。

5.4.1.6 分辨力检测

分辨力检测在模拟气象试验室内进行,检测方法应符合 QX/T 536—2020 的 6.6 的要求。

5.4.2 连续工作时间

可与 5.4.1.5 的测量范围检测、5.4.1.6 的分辨力检测同时进行,连续工作时间 120 h。

5.5 环境适应性

5.5.1 低温

按照 GB/T 2423.1 的试验方法进行。

5.5.2 高温

按照 GB/T 2423.2 的试验方法进行。

5.5.3 恒定湿热

按照 GB/T 2423.3 的试验方法进行。

5.5.4 压力

按照 GB/T 2423.21 的试验方法进行。

5.5.5 振动

按照 GB/T 2423.10 的试验方法进行。

5.5.6 外壳防护等级

按照 GB/T 4208 的试验方法进行。

5.6 电源适应性

交流 220 V 供电时,将输入能见度检测器的电源电压分别调至正负偏差极端值时,检查产品性能。

直流 12 V 或 24 V 供电时,将输入能见度检测器的电源电压分别调至正负偏差极端值时,检查产品性能。

5.7 电磁兼容性

5.7.1 静电放电抗扰度

按 GB/T 17626.2 规定的试验方法进行试验。

5.7.2 浪涌(冲击)抗扰度

按 GB/T 17626.5—2019 规定的试验方法进行试验。

5.7.3 射频电磁场辐射抗扰度

按 GB/T 17626.3—2016 规定的试验方法进行试验。

5.8 杂光兼容性

在大气环境相对稳定且能见度低于 4 km 的条件下进行该项试验。用亮度为不大于 6 000 cd/m² 的均匀的白炽灯标准光源进行连续照射,计算照射前后 5 min 内平均能见度值的相对偏差。

5.9 安全性

5.9.1 绝缘电阻

用 500 V 精度 1.0 级的兆欧表检查电源引入端子与机壳间的绝缘电阻。

5.9.2 抗电强度

按 GB/T 6587—2012 规定的试验方法进行试验。

5.10 可靠性

可靠性试验按 GB/T 5080.1 中的相关条款执行。取 $\alpha=\beta=0.2$ 、 $D_m=3.0$,确定试验时间和相关失效数。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 型式检验

6.1.1.1 凡有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品试制定型鉴定或老产品转厂生产;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 产品停产半年以上,恢复生产时;
- d) 正常批量生产时,每两年一次;
- e) 国家质量监督机构提出要求时。

6.1.1.2 型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取,产品抽样方法应符合 GB/T 2829 有关要求。

6.1.2 出厂检验

6.1.2.1 出厂产品应 100% 进行检验,合格后方能出厂,检验应按照 GB/T 6587—2012 中 6.4 质量一致性检验的要求。

6.1.2.2 出厂产品应有合格证,产品合格证的编写见 GB/T 14436。

6.2 检验项目

型式检验和出厂检验的检验项目见表 4。

表4 检验项目表

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式检验	出厂检验
1	外观与结构	4.1.1	5.2	+	+
		4.1.2	5.2	+	+
2	功能	4.2.1 a)	5.3.1	+	+
		4.2.1 b)	5.3.2	+	+
		4.2.2 a)	5.3.3	+	+
		4.2.2 b)			
		4.2.2 c)			
		4.2.2 d)	5.3.4	+	+
3	技术指标	4.3.1	5.4.1	+	+
		4.3.2	5.4.2	+	+
4	环境适应性	4.4.1	5.5.1	+	+
			5.5.2	+	+
			5.5.3	+	-
			5.5.4	+	-
		4.4.2	5.5.5	+	-
		4.4.3	5.5.6	+	-
5	电源适应性	4.5	5.6	+	+
6	电磁兼容性	4.6.1	5.7.1	+	-
		4.6.2	5.7.2	+	-
		4.6.3	5.7.3	+	-
7	杂光兼容性	4.7	5.8	+	-
8	安全性	4.8	5.9.1	+	+
			5.9.2	+	+
9	可靠性	4.9	5.10	+	-
注：“+”表示必选检验项，“-”表示可选检验项。					

6.3 判定规则

型式检验中,若有不合格项,则应在同一批产品中加倍抽取样品,对其不合格项进行检验;若仍不合格,则该型式检验批产品判为不合格。

出厂检验中,若出现一项不合格,则应返修,返修后重新对不合格项进行检验;若仍不合格,则该产品判为不合格品。

7 标志、包装、运输和储存

7.1 标志

7.1.1 产品标牌

应设置符合GB/T 13306要求的产品标牌。产品标牌的内容应包括:

- a) 产品名称;

- b) 产品型号及规格;
- c) 出厂日期;
- d) 重量;
- e) 产品编号;
- f) 生产厂名称。

7.1.2 包装标志

包装标志应包含以下内容:

- a) 生产厂名称、厂址;
- b) 产品名称、型号;
- c) 到站(港)及收货单位,发货站及发货单位;
- d) 包装箱储运标志符合 GB/T 191 的要求,至少有“小心轻放”“防潮”“向上”等标志;
- e) 包装箱外型尺寸(毫米):长(L)×宽(W)×高(H);
- f) 毛重(公斤);
- g) 出厂日期。

7.2 包装

7.2.1 能见度检测器包装应符合 GB/T 13384 的有关规定,外包装箱宜用木箱或瓦楞纸箱,内部采用瓦楞纸和加聚胺脂泡膜缓冲,应牢固可靠,能适应常用运输工具运送。

7.2.2 包装箱内应有下列文件:

- a) 产品合格证;
- b) 产品使用说明书;
- c) 装箱清单;
- d) 随机工具、附件清单;
- e) 基础安装、电气连接图纸;
- f) 其他有关技术资料。

7.3 运输

包装好的产品可用常规运输工具运输,运输过程应避免剧烈振动、雨雪淋袭、太阳久晒、接触腐蚀性气体及机械损伤。

7.4 储存

产品应储存于通风、干燥、防尘、无酸碱及无腐蚀性气体的仓库中,周围应无强烈的机械振动、冲击及强磁场作用。

附录 A
(规范性)
误差计算方法

A.1 绝对误差和相对误差计算方法

绝对误差按公式(A.1)计算。

$$\Delta V = V - V_T \quad \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

ΔV ——绝对误差,单位为米(m);

V ——测试设备示值,单位为米(m);

V_T ——标准检测设备示值,单位为米(m)。

相对误差按公式(A.2)计算:

$$R = \frac{V - V_T}{V_T} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(A.2)$$

式中:

R ——相对误差,以百分数表示。

A.2 平均绝对误差和平均相对误差计算方法

平均绝对误差按公式(A.3)计算:

$$E_{MA} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |V_i - V_{T,i}| \quad \dots\dots\dots(A.3)$$

式中:

E_{MA} ——平均绝对误差,单位为米(m);

N ——能见度区间段内的样本量;

V_i ——能见度区间段内第*i*个测试设备示值,单位为米(m);

$V_{T,i}$ ——能见度区间段内第*i*个标准检测设备示值,单位为米(m)。

平均相对误差按公式(A.4)计算:

$$E_{MR} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left| \frac{V_i - V_{T,i}}{V_{T,i}} \right| \times 100\% \quad \dots\dots\dots(A.4)$$

式中:

E_{MR} ——平均相对误差,以百分数表示;

V_i ——能见度区间段内第*i*个测试设备示值,单位为米(m);

$V_{T,i}$ ——能见度区间段内第*i*个标准检测设备示值,单位为米(m)。

参考文献

- [1] GB/T 11463—1989 电子测量仪器可靠性试验
 - [2] GB/T 33697—2017 公路交通气象监测设施技术要求
 - [3] GB/T 37467—2019 气象仪器术语
 - [4] JT/T 817—2011 公路机电系统设备通用技术要求及检测方法
-