



中华人民共和国国家标准

GB/T 21255—2019
代替 GB/T 21255—2007

机动车测速仪

Motor vehicle speed detector

2019-12-31 发布

2020-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 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 分类和型号 3

5 技术要求 4

6 试验方法 11

7 检验规则 23

8 检定要求 24

9 标志、标签、检验合格证、包装 25

附录 A（规范性附录） 接口格式 26

附录 B（规范性附录） 区间测速仪信息项 33

附录 C（规范性附录） 运行状态信息 35

参考文献 36

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 21255—2007《机动车测速仪》。与 GB/T 21255—2007 相比,除编辑性修改外,主要技术变化如下:

- 修改了范围(见第 1 章,2007 年版的第 1 章);
- 修改了机动车测速仪的术语和定义(见 3.1,2007 年版的 3.1);
- 增加了区间测速的术语和定义(见 3.6);
- 增加了全程测速的术语和定义(见 3.7);
- 增加了多目标测速的术语和定义(见 3.8);
- 删除了有效速度测定区域的术语和定义(见 2007 年版的 3.10);
- 增加了测速范围的术语和定义(见 3.13);
- 删除了响应时间的术语和定义(见 2007 年版的 3.14);
- 增加了超速车辆图像有效率的术语和定义(见 3.16);
- 增加了可变限速的术语和定义(见 3.19);
- 增加了分类和型号(见第 4 章);
- 修改了组成(见 5.1.1,2007 年版的 4.1.1);
- 修改了铭牌及标识(见 5.1.3,2007 年版的 4.1.3);
- 增加了测速单元(见 5.3);
- 增加了图像采集单元(见 5.4);
- 删除了基本功能(见 2007 年版的 4.1.4);
- 修改了测速范围(见 5.5.1,2007 年版的 4.3);
- 增加了超速车辆图像有效率的要求(见 5.5.4);
- 修改了速度图像对应性(见 5.5.5,2007 年版的 4.5);
- 修改了图像记录要求(见 5.5.6,2007 年版的 4.8);
- 增加了分时段限速的要求(见 5.5.7);
- 增加了分车型限速的要求(见 5.5.8);
- 增加了分车道限速的要求(见 5.5.9);
- 增加了可变限速的要求(见 5.5.10);
- 修改了计时误差(见 5.5.11,2007 年版的 4.9);
- 修改了数据格式规范(见 5.5.12,2007 年版的 4.10);
- 修改了补光要求(见 5.5.13,2007 年版的 4.12);
- 增加了区间测速仪(见 5.6);
- 增加了全程测速仪(见 5.7);
- 增加了扩展功能(见 5.8);
- 修改了瞬态抗扰性(见 5.10.6,2007 年版的 4.14.6);
- 增加了盐雾(见 5.11.4);
- 删除了粉尘(见 2007 年版的 4.15.4);
- 删除了雨淋(见 2007 年版的 4.15.5);
- 增加了外壳防护等级(见 5.11.5);

- 修改了型式检验(见 7.1, 2007 年版的 6.1);
- 增加了现场验收检验(见 7.3);
- 增加了检定要求(见第 8 章);
- 增加了规范性附录“接口格式”(见附录 A);
- 增加了规范性附录“区间测速仪信息项”(见附录 B);
- 增加了规范性附录“运行状态信息”(见附录 C)。

本标准由中华人民共和国公安部提出并归口。

本标准起草单位:公安部交通管理科学研究所、国家道路交通安全产品质量监督检验中心、安徽蓝盾光电子股份有限公司、北京宇航时代科技发展有限公司。

本标准主要起草人:邹永良、张昊、陆小明、俞春俊、华佳峰、陆宇、秦东炜、孙巍、唐屹晨、钱江、王海燕、徐合林。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 21255—2007。



机 动 车 测 速 仪

1 范围

本标准规定了机动车测速仪的分类、技术要求、试验方法、检验规则、检定要求、标志、标签和包装技术要求。

本标准适用于测定在道路上行驶机动车速度的装置。

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 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 2423.5 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ea和导则:冲击

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc:振动(正弦)

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ka:盐雾

GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB 7247.1—2012 激光产品安全 第1部分:设备分类、要求

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 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 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

GB/T 19056 汽车行驶记录仪

GB/T 21437.2 道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰 第2部分:沿电源线的电瞬态传导

GA/T 16(所有部分) 道路交通管理信息代码

GA 36 中华人民共和国机动车号牌

GA/T 497 道路车辆智能监测记录系统通用技术条件

GA/T 543(所有部分) 公安数据元

GA/T 832 道路交通安全违法行为图像取证技术规范

GA/T 833 机动车号牌图像自动识别技术规范

GA/T 1043 道路交通技术监控设备运行维护规范

GA/T 1202 交通技术监控成像补光装置通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

机动车测速仪 motor vehicle speed detector

用于测定在道路上行驶机动车速度的装置。

3.2

雷达测速 radar speed detection

通过测量雷达波的发射频率和反射波频率之间的变化量,计算得出机动车行驶速度的方法。

3.3

激光测速 laser speed detection

利用激光测距原理,测量一定时间间隔内机动车的位移,计算得出机动车行驶速度的方法。

3.4

线圈感应测速 loop induction speed detection

通过测量机动车经过一组按一定距离埋设于地面的感应线圈的时间差,计算得出机动车行驶速度的方法。

3.5

视频分析测速 video analysis speed detection

通过测量机动车经过视频中一定距离的时间差,或对视频中目标机动车的运动轨迹进行实时跟踪并分析车辆在一定时间间隔内的移动距离,计算得出机动车行驶速度的方法。

3.6

区间测速 point-to-point speed measurement

检测机动车通过测速区间的平均速度的方法。

[GA/T 959—2011,定义 3.1]

3.7

全程测速 speed measurement of the whole driving process

通过卫星定位技术测量机动车行驶过程中周期时间内平均速度的方法。

3.8

多目标测速 multi-target speed detection

同时测量两辆及以上机动车行驶速度的方法。

3.9

静态测速 speed detection in stationary mode

测速仪在静止状态下测定机动车行驶速度的方法。

3.10

动态测速 speed detection in moving mode

测速仪安装于测量车上,在测量车行驶状态下测定被测机动车行驶速度的方法。

3.11

测定角度 speed detection angle

测速仪的测速单元与被测机动车行驶方向之间的夹角。

3.12

测定区域 detection area

测速仪能够有效测定机动车行驶速度并采集对应机动车图像的区域。

3.13

测速范围 speed detection range

测速仪能够有效测定机动车行驶速度的范围。

3.14

有效图像采集区域 **effective area of taking pictures**

测速仪能够清晰采集机动车图像的区域。

3.15

超速车辆捕获率 **overspeed vehicle capture ratio**

有效记录的超速车辆数与有效通行的超速车辆数的百分比。

注 1：有效记录的超速车辆数是指记录中包含有效车辆信息(号牌号码、号牌颜色、车辆类型等)和对应行驶速度的车辆数。

注 2：有效通行的超速车辆数是指实际通行车辆中超过速度限定值并且机动车号牌完好(悬挂规范、无遮挡、无污损)的车辆数。

3.16

超速车辆图像有效率 **effective ratio of overspeed vehicle images**

有效记录的超速车辆图像数与记录的总图像数的百分比。

注：有效记录的超速车辆图像数中，同一超速车辆的有效记录图像数不大于 3 张。

3.17

速度图像对应性 **corresponding of speed and picture**

测速仪采集的图像中反映的机动车与被测定速度的机动车相对应的特性。

3.18

图像分辨率 **picture resolution**

图像文件在水平和垂直方向上能够分辨的像素数。

注：图像分辨率以“水平像素数×垂直像素数”表示。

3.19

可变限速 **variable speed limit**

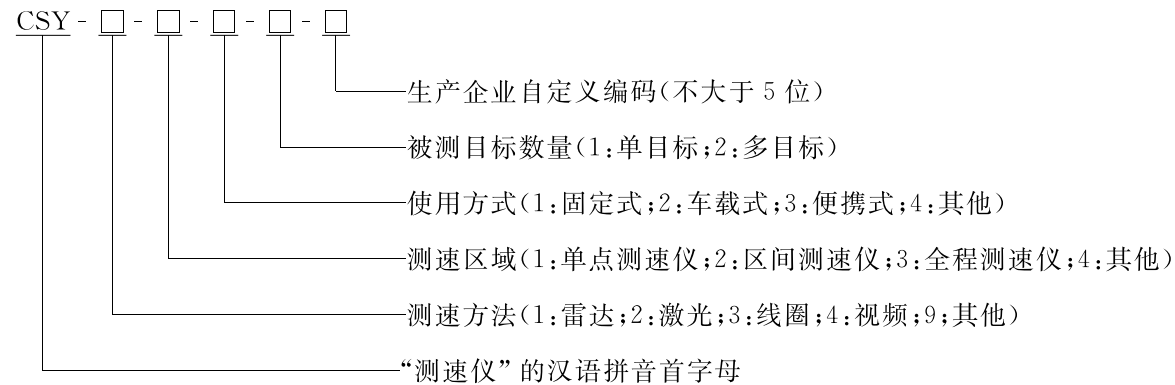
根据限速要求，通过接收指令等方式调整测速仪的限速值设置。

4 分类和型号

4.1 机动车测速仪(以下简称测速仪)分类如下：

- a) 按照测速方法可分为雷达测速仪、激光测速仪、线圈测速仪、视频分析测速仪等；
- b) 按照测速区域可分为单点测速仪、区间测速仪和全程测速仪等；
- c) 按照使用方式可分为固定式测速仪、车载式测速仪和便携式测速仪等；
- d) 按照被测目标数量可分为单目标测速仪和多目标测速仪等。

4.2 测速仪型号编制方式如下：



5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 组成

单点测速仪一般由测速单元及其限位或定位装置、图像采集及处理单元、补光装置、通信模块和应用软件等组成。区间测速仪一般由区间测速起点和终点图像采集及处理单元、补光装置、通信网络、中心控制设备和应用软件等组成。全程测速仪一般由卫星信号接收装置、通信模块和应用软件等组成。

5.1.2 外观

各部件外表面应光洁、平整,不应有凹痕、划伤、裂缝和影响使用的变形。金属机壳表面应有防锈、防腐蚀涂层,金属零件不应有锈蚀。

5.1.3 铭牌

铭牌应固定在测速仪主机或主要部件的醒目位置,且能永久保持。铭牌应至少标出产品名称、型号、制造商名称、商标、测速范围以及主机或主要部件的唯一性编号。

5.2 电气部件

5.2.1 电源

电源额定电压:AC 220 V、50 Hz 或 DC 12 V、DC 24 V。

5.2.2 开关

测速仪应具备独立的电源控制开关。

5.2.3 电路保护

对于采用直流电源供电的测速仪应安装过载、电源反接及短路保护装置,以保护内部电路;对于电源额定电压为 AC 220 V、50 Hz 的测速仪应具备防雷措施。

5.3 测速单元

5.3.1 基本要求

测速单元的测速范围至少应满足 20 km/h~200 km/h,测速误差应不超过 -4 km/h~0 km/h。

5.3.2 雷达测速单元

5.3.2.1 单目标雷达测速单元

5.3.2.1.1 微波发射频率误差

雷达测速单元微波发射频率误差应符合以下要求:

- a) X 波段: $f_0 \pm 25$ MHz;
- b) K 波段: $f_0 \pm 45$ MHz;
- c) Ka 波段: $f_0 \pm 100$ MHz。

注: f_0 为雷达测速单元微波发射频率标称值,单位为兆赫兹(MHz)。

5.3.2.1.2 水平主瓣宽度

雷达测速单元水平主瓣宽度应不超过 6° 。

5.3.2.1.3 副瓣电平

雷达测速单元副瓣电平应小于 -15 dB 。

5.3.2.2 多目标雷达测速单元

5.3.2.2.1 主瓣宽度

多目标测速单元主瓣宽度应符合 $(1 \pm 10\%) \cdot \Theta_{\text{nom}}$ 。

注： Θ_{nom} 为多目标雷达测速仪发射天线主瓣宽度标称值，单位为度($^\circ$)。

5.3.2.2.2 副瓣电平

多目标测速单元副瓣电平应小于 -15 dB 。

5.3.2.2.3 微波发射频率平均值

多目标测速单元微波发射频率平均值应符合 $(1 \pm 0.2\%) \cdot f_0$ 。

注： f_0 为多目标雷达测速仪微波发射频率标称值，单位为兆赫兹(MHz)。

5.3.3 激光测速单元

5.3.3.1 脉冲重复变化率

激光测速单元脉冲重复变化率应不大于 0.1% 。

5.3.3.2 人眼安全

激光测速单元应符合 GB 7247.1—2012 中 1 类对人眼的安全要求。

5.3.4 线圈测速单元

5.3.4.1 自检功能

线圈测速单元应能自动检测线圈开路、短路等损坏情况。

5.3.4.2 逻辑识别线路功能

当一辆车横跨相邻两条车道行驶、同时作用于两条车道的线圈时，线圈测速单元的逻辑处理应正常，输出参数应正确。

5.3.5 视频分析测速单元

5.3.5.1 视频帧率

视频分析测速单元的视频帧率应不小于 25 帧/s 。

5.3.5.2 宽动态范围

视频分析测速单元的宽动态范围应不小于 40 dB 。

5.3.5.3 编码时延

视频分析测速单元的编码时延应不大于 200 ms。

5.4 图像采集单元

5.4.1 图像分辨率

图像分辨率应不小于 $1\,600 \times 1\,200$ 或 $1\,920 \times 1\,080$ 个像素点。

5.4.2 水平分辨力

图像采集单元输出图像的视频中心水平分辨力应不小于 800 TVL。

5.4.3 最低照度

图像采集单元能分辨车辆号牌的最低照度应不高于 $0.5\text{ lx}/F1.2$ 。

5.4.4 色彩还原误差

在环境色温为 6 500 K 时,图像采集单元的平均色彩还原误差应不大于 15,在其他色温时平均色彩还原误差应不大于 20。

5.4.5 几何失真

图像采集单元的几何失真应不大于 5%。

5.5 单点测速仪

5.5.1 测速范围

测速范围应至少满足 $20\text{ km/h} \sim 200\text{ km/h}$ 。

5.5.2 道路实测误差

当机动车速度小于 100 km/h 时,测速误差应不超过 $-6\text{ km/h} \sim 0\text{ km/h}$;当机动车速度大于或等于 100 km/h 时,测速误差应不超过机动车速度的 $-6\% \sim 0\%$ 。

5.5.3 超速车辆捕获率

超速车辆捕获率应不小于 90%。

5.5.4 超速车辆图像有效率

超速车辆图像有效率应不小于 90%。

5.5.5 速度图像对应性

在标注的使用条件下,单目标测速仪采集图像中反映的机动车与被测机动车应为同一辆车;多目标测速仪应在图像中测定区域内对应被测目标上标注机动车行驶速度值。

5.5.6 图像记录要求

图像记录应符合 GA/T 832 的要求。

5.5.7 分时段限速

应能根据不同时间段设定不同限速值。

5.5.8 分车型限速

应能根据车辆类型设定限速值,车辆类型识别应符合 GA/T 833 的要求。

5.5.9 分车道限速

应能根据不同车道设定不同限速值,但安装在路侧的固定式、便携式和车载式单目标测速仪除外。

5.5.10 可变限速

5.5.10.1 可变限速指令接收

应具有接收并执行应用软件发送的修改限速值指令的功能,指令格式见附录 A。

5.5.10.2 取证要求

5.5.10.2.1 延时取证

限速值修改后,测速仪应延时取证,延迟时间应不小于 1 min。

5.5.10.2.2 图像记录

除应符合 5.5.6 的要求外,还应在图像上叠加限速值修改时间、当前限速值等信息。

5.5.11 时钟同步与计时误差

固定式测速仪应具备自动与北京时间同步功能,便携式和车载式测速仪应具备自动或手动与北京时间同步功能。测速仪 24 h 计时误差应不超过 1 s。

5.5.12 数据传输

数据传输要求如下:

- a) 固定式测速仪应能通过网络将机动车超速行驶信息自动传输到指定数据中心,信息传输应加密且具备防丢失、防篡改等功能。数据格式规范应符合 GA/T 16.31、GA/T 543 的要求。
- b) 便携式和车载式测速仪应能在现场通过人工或自动方式将机动车超速行驶信息下载到存储介质中,下载过程不得删改原始信息,且应自动生成下载日志信息。

5.5.13 补光要求

测速仪采用的补光灯应符合 GA/T 1202 的规定。

5.5.14 号牌识别

宜具备机动车号牌自动识别功能,识别准确率应符合 GA/T 497 的规定。

5.6 区间测速仪

5.6.1 区间测速信息采集

机动车驶入、驶出测速区间时应采集车辆全景图像。区间测速起点和终点图像采集及处理单元的

车辆图像捕获率应大于或等于 99%。采集信息项见附录 B 中表 B.1~表 B.3。

5.6.2 号牌识别

应具备机动车号牌自动识别功能,识别准确率应符合 GA/T 497 的规定。

5.6.3 时钟同步与计时误差

应具备自动与北京时间同步功能,时钟同步间隔不超过 24 h,24 h 计时误差应不超过 1 s。

5.6.4 测速范围

同 5.5.1。

5.6.5 平均速度误差

同 5.5.2。

5.6.6 违法行为甄别

应具备自动甄别通行车辆违反限速规定的功能。违法信息项见表 B.4。

5.6.7 图像记录要求

图像记录要求如下:

- a) 应至少各采集一张机动车驶入、驶出测速区间时的全景特征图像。通行车辆违反限速规定的,还应将采集的图片自动合成为一张机动车交通违法行为图像。
- b) 机动车交通违法行为图像至少应包含测速区间名称、距离、驶入时间、驶出时间、平均速度、限速值等信息。
- c) 图像记录应符合 GA/T 832 的要求。

5.6.8 分时段限速

同 5.5.7。

5.6.9 分车型限速

同 5.5.8。

5.6.10 可变限速

同 5.5.10 和 5.6.7。

5.6.11 查询统计

应具备机动车区间通行特征、违法行为、测速监控点及测速区间等信息的查询、统计功能。

5.6.12 联网应用

应具备联网功能,至少包括区间通行信息及违法信息上传的功能。

5.7 全程测速仪

5.7.1 定位功能

应能记录并显示实时的速度、经度、纬度、时间、方向等信息。

5.7.2 测速范围

同 5.5.1。

5.7.3 速度误差

同 5.5.2。

5.7.4 定位性能

测速仪的定位性能应符合 GB/T 19056 的要求。

5.7.5 计时误差

24 h 内计时误差应不大于 1 s。

5.8 扩展功能

5.8.1 驾驶人面部特征记录

应能记录机动车超速行为对应驾驶人面部特征的图片,驾驶人面部的分辨率应不小于 50×50 像素点。

5.8.2 超速报警

应能设置报警速度值。当判定机动车速度超过报警速度值时,应能生成报警信息,并支持现场报警和远程报警。

5.8.3 运行状态监控

应能对设备运行状态进行实时监控,并自动上报运行状态信息,状态信息见附录 C。设备运行异常时,应能生成报警信息。系统宜支持在线升级设备固件,且升级后不应影响系统的测速功能。

5.8.4 自动校正

应能自动监测测速单元位置变化情况并进行校正。

5.8.5 异常测速值滤除

应能自动滤除异常测速值。

5.9 电气性能

5.9.1 电源适用性要求

在 AC 220 V $\pm$ 44 V、50 Hz $\pm$ 2 Hz 或 DC 10.8 V $\sim$ 16.0 V(电源额定电压为 DC 12 V 时)、DC 21.6 V $\sim$ 32.0 V(电源额定电压为 DC 24 V 时)的电源条件下,测速仪应能正常工作。

5.9.2 绝缘性能

对使用 AC 220 V、50 Hz 电源的测速仪,施加 500 V 直流试验电压,电源电极或与电源电极相连的其他导电电路和机柜、安装机箱等易触及部件(不包括防雷器件)间的绝缘电阻应不小于 10 M Ω ,经恒定湿热试验后,绝缘电阻应不小于 5 M Ω 。

5.9.3 耐压性能

对使用 AC 220 V、50 Hz 电源的测速仪,测速仪在 1 500 V、50 Hz 的耐压试验中不应出现击穿现象,试验后测速仪应无电气故障,功能应正常。

5.9.4 接触电阻

对使用 AC 220 V、50 Hz 电源的测速仪,其接地端子与可触及金属表面或金属件之间的接触电阻应不超过 0.5 Ω 。

5.10 电磁抗扰度性能

5.10.1 静电放电抗扰度

对正常工作状态的测速仪进行静电放电抗扰度试验,试验等级为 2 级。试验中及试验后不应出现电气故障,试验结果评定应符合 GB/T 17626.2 中 B 级要求,即允许其基本功能暂时降低或丧失,但在试验后应能自行恢复正常,测速仪内已贮存的数据不应丢失。

5.10.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度

对使用 AC 220 V、50 Hz 电源的测速仪进行,试验时测速仪处于工作状态,试验等级为 2 级。试验中及试验后不应出现电气故障,试验结果评定应符合 GB/T 17626.4 中 B 级要求,即允许其基本功能暂时降低或丧失,但在试验后应能自行恢复正常,测速仪内已贮存的数据不应丢失。

5.10.3 浪涌抗扰度

对使用 AC 220 V、50 Hz 电源的测速仪进行,试验时测速仪处于工作状态,试验等级为 2 级。试验中及试验后不应出现电气故障,试验结果评定应符合 GB/T 17626.5 中 B 级要求,即允许其基本功能暂时降低或丧失,但在试验后应能自行恢复正常,测速仪内已贮存的数据不应丢失。

5.10.4 电压短时中断抗扰度

对使用 AC 220 V、50 Hz 电源的测速仪进行,试验时测速仪处于工作状态。试验中及试验后不应出现电气故障,试验结果评定应符合 GB/T 17626.11 中 B 级要求,即允许其基本功能暂时降低或丧失,但在试验后应能自行恢复正常,测速仪内已贮存的数据不应丢失。

5.10.5 射频电磁场辐射抗扰度

对使用 DC 12 V、DC 24 V 电源的测速仪进行,试验时测速仪处于工作状态。试验中及试验后不应出现电气故障,试验结果评定应符合 GB/T 17626.3 中 B 级要求,即允许其基本功能暂时降低或丧失,但在试验后应能自行恢复正常,测速仪内已贮存的数据不应丢失。

5.10.6 瞬态抗扰性

对使用 DC 12 V 或 DC 24 V 电源的车载式测速仪进行,试验时测速仪处于工作状态,试验等级为 III 级。试验中及试验后不应出现电气故障,试验结果评定应符合 GB/T 21437.2 中 B 类要求,即允许测速仪在施加骚扰期间,能执行其预先设计的所有功能,然而,可以有一项或多项指标超出规定的偏差。所有功能在停止施加骚扰之后,能自动恢复到正常工作范围内,测速仪内已贮存的数据不应丢失。

5.11 环境适应性

5.11.1 高温工作

测速仪应能承受 70 ℃、24 h 的高温试验,试验中及试验后应无任何电气故障,外观应无明显变形,功能应保持正常。

5.11.2 低温工作

测速仪应能承受 -20 ℃、24 h 的低温试验,试验中及试验后应无任何电气故障,外观应无明显变形,功能应保持正常。

5.11.3 湿热

测速仪应能承受温度为 40 ℃、相对湿度为 93%、试验周期为 48 h 的恒定湿热试验。试验中及试验后应无任何电气故障,外观应无明显变形,功能应保持正常。

5.11.4 盐雾

室外使用的测速仪应能承受温度为 35 ℃ $\pm$ 2 ℃,盐雾溶液质量分数为 5% $\pm$ 1%,试验周期为 48 h 的盐雾试验。试验后用流水清洗掉试样表面的沉积物,然后在室温中恢复放置 1 h。试验后测速仪的室外机箱和含图像采集单元的防护罩等表面不应有严重锈蚀情况。

5.11.5 外壳防护等级

测速仪的室外设备外壳防护等级不应低于 GB/T 4208 规定的 IP 53 级防护等级。

5.11.6 振动

测速仪在承受振动频率为 33 Hz,振动加速度值为 9.8 m/s²,前后、左右、上下每个方向持续 2 h 的定频振动试验后,应无永久性结构变形和电气故障;零部件应无损坏;紧固部件应无松脱现象;接插件不应有脱落或接触不良现象。试验后测速仪应能正常工作。

5.11.7 冲击

测速仪在承受峰值加速度为 98 m/s²,脉冲持续时间为 11 ms,前后、左右、上下方向各 3 次半正弦波脉冲冲击试验后,应无永久性结构变形和电气故障;零部件应无损坏;紧固部件应无松脱现象;接插件不应有脱落或接触不良现象。试验后测速仪应能正常工作。

6 试验方法

6.1 试验条件

如未标明特殊要求,所有试验均在下述条件下进行:

环境温度:0 ℃~40 ℃;环境相对湿度:45%~90%;试验场所周围无强反射体及强电磁干扰。

6.2 一般要求检验

目视检查测速仪的组成、外观、型号及铭牌。

6.3 电气部件检验

目视(必要时使用器具)检查电源、开关、防雷装置、导线、布线等。

6.4 测速单元试验

6.4.1 基本要求试验

6.4.1.1 试验装置

试验装置测速范围应至少满足 20 km/h~200 km/h,准确度应 3 倍以上于被检测速仪。

6.4.1.2 试验方法

在测速范围内,选取 20 km/h、60 km/h、90 km/h、120 km/h、150 km/h、180 km/h、200 km/h 附近速度点进行模拟测试,每个速度点测试 3 次,检查测试结果。

6.4.2 雷达测速单元试验

6.4.2.1 单目标雷达测速单元试验

6.4.2.1.1 微波发射频率误差

利用微波数字频率计测量雷达测速单元微波发射频率,与标称频率进行比较,计算微波发射频率误差。

6.4.2.1.2 水平主瓣宽度

将雷达测速单元放置于微波暗室或微波通道的转台上,接收天线架设在微波暗室或微波通道另一端,并使它们在同一轴线上。将天线方向图测量系统的频谱分析仪或微波功率计开机预热 30 min 或厂家说明书要求的时间后,旋转转台用频谱分析仪或微波功率计测量微波信号水平最大辐射方向,依次向左、右旋转转台。用频谱分析仪或微波功率计测量辐射功率下降 3 dB 的两个方向,记录转台的位置读数,计算水平主瓣宽度。

6.4.2.1.3 副瓣电平

将雷达测速单元放置于微波暗室或微波通道的转台上,接收天线架设在微波暗室或微波通道另一端,并使它们在同一轴线上。将天线方向图测量系统的频谱分析仪或微波功率计及被测仪器开机预热 30 min 或厂家说明书要求的时间后,旋转转台用频谱分析仪或微波功率计测量微波信号水平最大辐射方向,依次向左、右旋转转台。用频谱分析仪或微波功率计测量不同角度位置微波信号的发射功率,测得副瓣最大值相对主瓣最大值之比。

6.4.2.2 多目标雷达测速单元试验

6.4.2.2.1 微波发射频率平均值

将多目标雷达测速仪的微波发射天线置于接收天线的轴线方向上,并将接收天线的输出端口接至频谱分析仪。通过频率分析仪读取多目标雷达测速仪的各个微波发射频率的测量值或有限带宽信号的起始频率与截止频率测量值。

取各个微波发射频率测量值的算术平均值作为多目标雷达测速仪微波发射频率平均值;对于发射有限带宽信号的多目标雷达测速仪,取起始频率测量值和截止频率测量值的算术平均值作为其微波发

射频率平均值。

6.4.2.2.2 主瓣宽度

按 6.4.2.1.2 测试方法进行。

6.4.2.2.3 副瓣电平

按 6.4.2.1.3 测试方法进行。

6.4.3 激光测速单元试验

6.4.3.1 脉冲重复变化率

使用标准测试装置测量激光测速单元的脉冲重复变化率,测试 3 次,计算每次脉冲率,取最大值为最终测量结果。

6.4.3.2 人眼安全

按照激光测速单元的工作波长,设定光功率计的相应参数。测速仪在工作状态下,距离光功率计传感器 10 cm 左右连续发射 10 s,读取激光辐射的最大光功率值,与 GB 7247.1—2012 中要求的激光辐射照射在眼角膜上的最大允许照射量进行比较。

6.4.4 线圈测速单元试验

6.4.4.1 自检功能

采用实际操作法,在正常工作状态下对线圈测速单元自检功能进行验证。

6.4.4.2 逻辑识别线路功能

试验车分别横跨相邻两条车道通过线圈测速区域,查看速度值是否正确。

6.4.5 视频分析测速单元试验

通过视频性能测试系统检查视频分析测速单元记录视频的帧率、宽动态范围、编码时延。

6.5 图像采集单元试验

6.5.1 图像分辨率

通过计算机相关软件检查图像分辨率。

6.5.2 水平分辨力

6.5.2.1 测试环境条件

测试应在暗室中进行,光源色温 $(6\,500\pm100)$ K,测试卡表面照度 $(2\,000\pm100)$ lx、不均匀性应小于 5%。暗室应无漏光,其环境条件应不影响光束的透射性能和仪器精确度。

6.5.2.2 试验方法

调节图像采集单元与测试卡的距离,使测试卡的图像最大程度地充满显示屏幕,手动调节焦距达到最佳显示效果。用目测法观察图形工作站显示设备上图像能分辨的最密中心垂直黑白线条位置,读出该位置数值 N , $(N\times100)$ TVL 即为最大水平分辨力。

6.5.3 最低照度

6.5.3.1 测试环境条件

测试应在暗室中进行,暗室应无漏光,其环境条件应不影响光束的透射性能和仪器精确度。

6.5.3.2 试验方法

设置图像采集单元与车辆号牌距离为 15 m,手动调节焦距达到最佳显示效果;同时手动调节点光源照度和环境照度至摄像机刚好能看清号牌信息,用照度计测量号牌处的照度值。

6.5.4 色彩还原误差

6.5.4.1 测试环境条件

测试应在暗室中进行,测试卡表面照度($2\,000\pm 100$)lx、不均匀性应小于 5%。暗室应无漏光,其环境条件应不影响光束的透射性能和仪器精确度。

6.5.4.2 试验方法

在 6.5.2.2 的距离条件下,调节光源色温分别为($6\,500\pm 100$)K 和($2\,800\pm 100$)K,手动控制图像采集单元采集色彩还原测试卡图像。通过测试软件分析测试图片的平均色彩还原误差。

6.5.5 几何失真

6.5.5.1 测试环境条件

同 6.5.2.1。

6.5.5.2 试验方法

在 6.5.2.2 的距离条件下,手动控制图像采集单元拍摄棋盘格测试卡,截图后采用软件计算几何失真。

6.6 单点测速仪试验

6.6.1 测速范围试验

6.6.1.1 试验装置

试验装置测速范围应至少满足 20 km/h~200 km/h,准确度应 3 倍以上于被检测速仪。

6.6.1.2 静态测速试验

将测速仪静止安装调试完毕。

试验时,试验车分别以 $20\text{ km/h}\pm 2\text{ km/h}$ 和 $200\text{ km/h}\pm 5\text{ km/h}$ 的速度行驶,检查测速仪的静态测速范围。

6.6.1.3 动态测速试验

用两辆试验车进行试验,一辆为测量车,一辆为被测车,将测速仪安装于测量车上。

试验时,测量车和被测车同向行驶,被测车速度选择 $50\text{ km/h}\pm 2\text{ km/h}$ 和 $200\text{ km/h}\pm 5\text{ km/h}$,检查测速仪的动态测速范围。

6.6.2 道路实测误差试验

将测速仪安装调试完毕,将标准速度仪安装于试验车上。

试验时,试验车分别以 20 km/h、60 km/h、90 km/h、120 km/h、150 km/h 附近速度点和 150 km/h 以上速度行驶,每个速度点行驶 3 次,比对每一次测速仪的速度测定值和标准速度仪的速度标准值,计算测速仪测速误差。

6.6.3 超速车辆捕获率和图像有效率试验

测速仪在标注的使用条件下进行试验,并设置测速仪的限速设定值为 20 km/h。

试验车在测速范围内均匀选取 5 个速度点进行测试,各速度点测试次数应不少于 20 次,计算车辆捕获率和图像有效率。

6.6.4 速度图像对应性试验

设置测速仪的限速设定值为 20 km/h,在测速仪标注的使用条件下进行试验:

- a) 选择测速范围中的高速度点在测定区域内进行实车测试,检查测速仪能否形成记录;
- b) 在测定区域内停放测试用车,在有效图像采集区域以外的有效速度测定区域内进行实车测试,检查测速仪是否会错误形成记录;
- c) 对于多目标测速仪,在测定区域内安排多辆机动车进行实车试验,检查测速仪能否形成对应的记录。

根据试验结果检查测速仪的速度图像对应性。

6.6.5 图像记录要求试验

试验车以高于测速仪限速设定值的速度通过测定区域,使用相关软件检查测速仪采集的图像,包括:图像文件的格式、图像分辨率、车辆特征、清晰度,并检查图像中是否包括时间(年月日时分秒)、地点、方向、路段限速值、车辆速度测定值、防伪等信息。

6.6.6 分时段限速试验

根据时间段设置不同限速值,试验车在对应时间段内分别以高于和低于限速值的行驶速度通过测速仪的测定区域,查看测速仪是否能根据设置的限速值进行速度测定。

6.6.7 分车型限速试验

根据车型设置不同限速值,相应车型的试验车分别以高于和低于限速值的行驶速度通过测速仪的测定区域,查看测速仪是否能根据设置的限速值进行速度测定,检查车型识别结果。

6.6.8 分车道限速试验

根据车道设置不同限速值,试验车分别以高于和低于限速值的行驶速度通过对应车道,查看测速仪是否能根据设置的限速值进行速度测定。

6.6.9 可变限速试验

6.6.9.1 可变限速功能试验

通过相关测试软件检查测速仪的可变限速接口,发送限速值修改指令,检查测速仪能否接收并正确执行指令。

6.6.9.2 取证要求试验

6.6.9.2.1 延迟取证

设置延迟取证时间应不小于 1 min,按以下步骤进行测试:

- a) 通过测试软件发送指令,调低限速值;
- b) 在延迟时间内,试验车以大于修改后的限速值的速度通过测速点,查看测速仪是否进行超速取证;
- c) 待时间超出延迟时间,试验车以大于修改后限速值的速度通过测速点,查看测速仪是否进行超速取证。

6.6.9.2.2 图像要求

使用相关软件检查测速仪采集的图像。

6.6.10 时钟同步与计时误差试验

修改测速仪本地时钟,检查测速仪时钟同步功能。测速仪连续工作 24 h,将测速仪计时与标准计时比对,计算测速仪的计时误差。

6.6.11 数据传输试验

6.6.11.1 联网数据传输测试方法

用计算机模拟指定数据中心,并通过网络与测速仪连接,测试联网数据传输功能。测试中可模拟网络中断故障。

6.6.11.2 现场数据下载测试方法

通过人工或自动方式将测速仪记录的机动车超速行驶信息下载到存储介质中,查看测速仪是否能生成下载日志信息。

6.6.12 补光要求试验

按 GA/T 1202 的测试方法进行。

6.6.13 号牌识别试验

6.6.13.1 字符识别试验

将包含道路上行驶的机动车号牌的正投影静态图像(号牌的图像水平分辨率不低于 100 个像素点且不大于 160 个像素点)调入待测系统进行字符识别验证,或将包含道路上行驶的机动车号牌的动态录像调入待测系统进行字符识别验证。调入待测系统的静态图像或动态录像中的机动车号牌至少包括 GA 36 规定的所有专用号牌简称用汉字、所有序号用字母和数字组合方式和所有省、自治区、直辖市简称。

6.6.13.2 实车动态识别试验

6.6.13.2.1 号牌安装

检查试验车上的号牌安装是否能体现道路上行驶的各类型车辆的号牌安装位置,安装是否规范。

6.6.13.2.2 试验方法

试验时,仅允许单车通过试验车道,行驶轨迹应分别在车道的左侧、中间、右侧,车身不应超出试验车道。试验时,车辆速度应覆盖 20 km/h~200 km/h 的速度范围,并应均匀选取。试验用号牌应覆盖 GA 36 规定的号牌(摩托车号牌、低速车号牌、临时号牌、拖拉机号牌除外),号牌种类和字符采用的几率应均匀。日间、夜间各进行 100 次试验。

6.6.13.3 图库/录像动态识别测试

制作号牌识别用图库/录像,日间、夜间的均包含不少于 2 000 辆车,号牌的图像水平分辨率不低于 100 个像素点且不大于 160 个像素点。将号牌识别用图库/录像调入测速仪进行动态识别测试。调入测速仪的图库或录像中的机动车号牌应至少包括 GA 36 规定的所有专用号牌简称用汉字、所有序号用字母和数字组合方式和所有省、自治区、直辖市简称。

6.7 区间测速仪试验

6.7.1 试验环境

在天气晴朗无雾,号牌无遮挡、无污损的条件下进行测试,日间测试时的环境光照度应不低于 200 lx,夜间测试时辅助照明光照度应不高于 50 lx。试验车道为单车道,宽度为 3.75 m。

6.7.2 区间测速信息采集试验

试验时,用试验车以 20 km/h、60 km/h、90 km/h、120 km/h 附近速度点进行测试,每个速度点测试次数不少于 20 次。计算区间测速起点和终点图像采集及处理单元的车辆图像捕获率。

6.7.3 号牌识别试验

按 6.6.13 测试方法进行。

6.7.4 时间同步与计时误差试验

修改起点或终点图像采集及处理单元的本地时钟,检查起点图像采集及处理单元和终点图像采集及处理单元时钟同步功能。测速仪连续工作 24 h,将起点图像采集及处理单元和终点图像采集及处理单元计时与标准计时比对,计算计时误差。

6.7.5 测速范围试验

将测速仪安装调试完毕,将标准时钟及显示装置安装于测量车上。

设定区间距离,计算平均速度为 20 km/h、200 km/h 时对应的时间。试验时,试验车分别以相应的时间通过测速区间,检查测速仪的测速范围。

6.7.6 平均速度误差试验

将测速仪安装调试完毕,将标准速度仪安装于测量车上。

试验时,试验车在测速范围内均匀选取 3 个~5 个速度点进行实车测试,比对每一次测速仪的速度测定值和标准速度仪的速度标准值,计算区间测速系统的测速误差。模拟测试时,采用标准模拟速度值与实际速度值进行比对。

6.7.7 违法行为甄别试验

试验时,试验车在测速范围内均匀选取 3 个~5 个速度点进行实车测试,选取速度点中应包含大于

限速值的速度点和小于限速值的速度点,检查测速仪违法甄别功能。

6.7.8 图像记录要求检查

目视检查图片数量、图片信息、防伪信息、图片质量,利用软件检查存贮格式。

6.7.9 分时段限速试验

按 6.6.6 测试方法进行。

6.7.10 分车型限速试验

按 6.6.7 测试方法进行。

6.7.11 可变限速试验方法

按 6.6.9 测试方法进行。

6.7.12 查询统计检查

现场审查测速仪机动车区间通行特征、违法行为、测速监控点及测速区间等信息的查询、统计功能。

6.7.13 联网应用检查

审查测速仪联网应用功能。

6.8 全程测速仪试验



6.8.1 定位功能试验

测速仪通电正常工作,接入卫星定位信号,检查测速仪定位功能。

6.8.2 测速范围试验

试验时,将测速仪和标准速度仪安装在试验车上通电正常工作。试验车分别以 $20\text{ km/h} \pm 2\text{ km/h}$ 和 $200\text{ km/h} \pm 5\text{ km/h}$ 的速度行驶,检查测速仪的静态测速范围。

6.8.3 速度误差试验

试验时,试验车分别以 20 km/h 、 60 km/h 、 90 km/h 、 120 km/h 、 150 km/h 附近速度点和 150 km/h 以上速度行驶,每个速度点行驶 3 次,比对每一次测速仪的速度测定值和标准速度仪的速度标准值,计算测速仪测速误差。

6.8.4 定位性能试验

定位精度测试设备的 RTK 平面定位精度应不低于:加常数为 1 cm ,乘常数为基准站与流动站距离的百万分之一。

将测速仪按使用状态安装在试验车辆上,在完成定位和置信区间不小于 95% 条件下,测试测速仪的最大定位误差,测试时试验车辆以不低于 20 km/h 的速度行驶,连续测试时间不小于 1 h ,测试路段无连续弯道,无明显影响连续定位的屏蔽或干扰。

6.8.5 计时误差试验

测速仪连续工作 24 h ,将测速仪计时与标准计时比对,计算测速仪的计时误差。

6.9 扩展功能试验

6.9.1 驾驶人面部特征记录试验

目视检查驾驶人面部特征是否清晰,并通过相关软件检查面部特征区域的像素点。

6.9.2 超速报警试验

设置测速仪的报警速度值,试验车按如下步骤进行测试:

- a) 试验车以大于报警速度值的速度通过测定区域,查看测速仪是否能发出报警信息;
- b) 试验车以小于报警速度值的速度通过测定区域,查看测速仪是否出现误报警情况。

6.9.3 运行状态监控试验

在测速仪正常运行时,查看系统上传的状态信息。分别模拟附录 C 中的异常情况,查看系统上传状态信息,并检查系统是否生产报警信息。检查系统的在线升级设备固件功能。

6.9.4 自动校正试验

模拟测速单元位置变化情况,查看测速仪能否进行测定角度自动校正。

6.9.5 异常测速值滤除试验

模拟异常测速值出现的情况,验证测速仪能否滤除异常测速值。

6.10 电气性能试验

6.10.1 电源电压适应性

电源电压值及工作时间见表 1。

表 1 电源适应性试验

序号	额定电源	供电电源	工作时间 h
1	DC 12 V	16.0 V(直流供电)	1
2		10.8 V(直流供电)	1
3	DC 24 V	32.0 V(直流供电)	1
4		21.6 V(直流供电)	1
5	AC 220 V、50 Hz	264 V、48 Hz(交流供电)	1
6		264 V、52 Hz(交流供电)	1
7		176 V、48 Hz(交流供电)	1
8		176 V、52 Hz(交流供电)	1

6.10.2 绝缘性能测试

测速仪不通电,开关置于接通位置。

在电源电极或其他导电电路和机柜、安装机箱等易触及部件(不包括防雷器)之间施加 500 V 直流

试验电压、稳定 1 min 后,测量测速仪的绝缘电阻。

6.10.3 耐压性能测试

测速仪不通电,开关置于接通位置。

在电源电极或其他导电电路和机柜、安装机箱等易触及部件(不包括防雷器)之间施加 1 500 V、50 Hz 试验电压,在 5 s~10 s 中从 0 V 上升到 1 500 V 并保持 1 min,检查测速仪的耐压性能。

6.10.4 接触电阻测试

测速仪不通电,开关置于接通位置。

在测速仪的接地端子(或接地触点)与机柜外壳或可触及金属部件之间,施加空载电压不超过 12 V 产生的不少于 10 A 的电流,测定接地电阻。

6.11 电磁抗扰度性能试验

6.11.1 静电放电抗扰度试验

6.11.1.1 试验装置

试验用静电放电发生器应符合 GB/T 17626.2 要求。

6.11.1.2 试验方法

测速仪通电正常工作,机壳按使用要求接地。试验配置应符合 GB/T 17626.2 要求。放电点选择在正常使用测速仪时操作人员易触及的表面进行放电试验,试验速率为 2 s 放电一次,每个放电点应对正极性和负极性各放电 10 次,试验等级为 2 级。试验后,检查测速仪的基本功能是否正常及贮存的图像、数据有无丢失。

6.11.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

6.11.2.1 试验装置

试验用电快速瞬变脉冲群发生器应符合 GB/T 17626.4 要求。

6.11.2.2 试验方法

测速仪通电正常工作,机壳按使用要求接地。试验配置应符合 GB/T 17626.4 要求,试验电压极性选择正或者负,试验持续时间为 2 min,耦合的端口为测速仪主供电电源端口,试验电压要逐次加在每一根交流电源线与地线之间,试验等级为 2 级(电压峰值 1 kV、重复频率 5 kHz)。试验后,检查测速仪的基本功能是否正常及贮存的图像、数据有无丢失。

6.11.3 浪涌抗扰度试验

6.11.3.1 试验装置

试验用雷击浪涌发生器和耦合/去耦网络均应符合 GB/T 17626.5 要求。

6.11.3.2 试验方法

测速仪通电正常工作,机壳按使用要求接地。试验配置应符合 GB/T 17626.5 要求,试验部位选定为电源端口,试验电压要逐次加在电源相线之间及电源线与地线之间,试验等级为 2 级(线-线试验电压为 0.5 kV、线-地试验电压为 1.0 kV),正极性和负极性各施加 5 次干扰,每次浪涌的重复率为 1 次/30 s。

试验后,检查测速仪的基本功能是否正常及贮存的图像、数据有无丢失。

6.11.4 电压短时中断抗扰度试验

6.11.4.1 试验装置

试验用信号发生器应符合 GB/T 17626.11 要求。

6.11.4.2 试验方法

测速仪通电正常工作,机壳按使用要求接地。试验配置应符合 GB/T 17626.11 要求,短时中断试验等级为 $0\%U_T$,持续时间为 20 个电压周期,共进行 5 次试验,每次试验间最小时间间隔为 25 s。试验后,检查测速仪的基本功能是否正常及贮存的图像、数据有无丢失。

6.11.5 射频电磁场辐射抗扰度试验

6.11.5.1 试验装置



试验用设备应符合 GB/T 17626.3 要求。

6.11.5.2 试验方法

试验按 GB/T 17626.3 中规定的方法进行,试验等级为 2 级。试验后,检查测速仪的基本功能是否正常及贮存的图像、数据有无丢失。

6.11.6 瞬态抗扰性试验

6.11.6.1 试验装置

试验用设备应符合 GB/T 21437.2 的要求。

6.11.6.2 试验方法

试验按 GB/T 21437.2 中规定的方法进行,试验脉冲选择 1、2a、2b、3a、3b、4、5a、5b,试验等级为 III 级。试验后,检查测速仪的基本功能是否正常及贮存的图像、数据有无丢失。

6.12 环境适应性试验

6.12.1 高温工作试验

6.12.1.1 试验设备

试验设备应符合 GB/T 2423.2 的要求。

6.12.1.2 试验方法

将测速仪放入高温试验箱,在 $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度下连续通电工作 24 h。试验中及试验后检查其外观及功能。

6.12.2 低温工作试验

6.12.2.1 试验设备

试验设备应符合 GB/T 2423.1 的要求。

6.12.2.2 试验方法

将测速仪放入低温试验箱,在 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度下连续通电工作 24 h。试验中及试验后检查其外观及功能。

6.12.3 湿热试验

6.12.3.1 试验设备

试验设备应符合 GB/T 2423.3 的要求。

6.12.3.2 试验方法

将测速仪放入试验箱,在温度为 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $(93\pm 3)\%$ 的环境中保持 24 h 后,再接通电源工作 24 h。试验中及试验后检查其外观及功能。

6.12.4 盐雾试验

6.12.4.1 试验设备

试验设备应符合 GB/T 2423.17 的要求。

6.12.4.2 试验方法

将室外设备以正常工作位置放入试验箱内。试验箱温度为 $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,盐雾溶液质量分数为 $5\%\pm 1\%$,盐雾沉降率为 $1.0\text{ mL}/(\text{h}\cdot 80\text{ cm}^2)\sim 2.0\text{ mL}/(\text{h}\cdot 80\text{ cm}^2)$,在 48 h 内每隔 45 min 喷雾 15 min 进行试验。试验后用流水清洗掉试样表面的沉积物,然后在室温中恢复放置 1 h。试验后,检查室外设备有无严重锈蚀情况。

6.12.5 外壳防护等级试验

外壳防护等级按 GB/T 4208 规定的方法进行检验。

6.12.6 振动试验

6.12.6.1 试验设备

试验装置应符合 GB/T 2423.10 的要求。

6.12.6.2 试验方法

将未通电的测速仪按工作位置安装在振动试验台上,在前后、左右、上下方向上进行定频振动试验,振动频率为 $33\text{ Hz}\pm 0.66\text{ Hz}$,振动加速度值 9.8 m/s^2 ,每个方向持续振动 2 h。试验后检查其外观及功能。

6.12.7 冲击试验

6.12.7.1 试验设备

试验装置应符合 GB/T 2423.5 的要求。

6.12.7.2 试验方法

将未通电的测速仪按工作位置安装在冲击试验台上,在前后、左右、上下方向上分别进行峰值加速度为 98 m/s^2 ,脉冲持续时间为 11 ms 的半正弦波脉冲冲击试验 3 次。试验后检查其外观及功能。

7 检验规则

7.1 型式检验

型式检验在以下几种情况下进行:

- 产品新设计试生产;
- 转产或转厂;
- 停产后复产;
- 结构、材料或工艺有重大改变。

检验项目见表 2。型式检验中如果有一项试验不符合要求,则判定该型号测速仪型式检验不合格。

表 2 检验项目表

序号	检验项目	技术要求 条 款	试验方法 条 款	型式检验			出厂检验	现场验收
				样品 1	样品 2	样品 3		
1	一般要求	5.1	6.2	✓	✓	✓	✓	✓
2	电气部件	5.2	6.3	✓	✓	✓	✓	
3	测速单元	5.3	6.4	✓				
4	图像采集单元	5.4	6.5	✓				
5	测速范围	5.5.1	6.6.1	✓	✓	✓	✓	
6	道路实测误差	5.5.2	6.6.2	✓	✓	✓	✓	
7	超速车辆捕获率	5.5.3	6.6.3	✓				✓
8	超速车辆图像有效率	5.5.4	6.6.3	✓				✓
9	速度图像对应性	5.5.5	6.6.4	✓			✓	✓
10	图像记录要求	5.5.6	6.6.5	✓				✓
11	分时段限速	5.5.7	6.6.6	✓				✓
12	分车型限速	5.5.8	6.6.7	✓				✓
13	分车道限速	5.5.9	6.6.8	✓				✓
14	可变限速	5.5.10	6.6.9	✓				✓
15	时钟同步与计时误差	5.5.11	6.6.10	✓			✓	
16	数据传输	5.5.12	6.6.11	✓			✓	✓
17	补光要求	5.5.13	6.6.12	✓				
18	号牌识别	5.5.14	6.6.13	✓				
19	区间测速信息采集	5.6.1	6.7.2	✓	✓	✓	✓	✓
20	号牌识别	5.6.2	6.7.3	✓			✓	✓

表 2 (续)

序号	检验项目	技术要求 条 款	试验方法 条 款	型式检验			出厂检验	现场验收
				样品 1	样品 2	样品 3		
21	时钟同步与计时误差	5.6.3	6.7.4	✓			✓	
22	测速范围	5.6.4	6.7.5	✓				
23	平均速度误差	5.6.5	6.7.6	✓	✓	✓	✓	
24	违法行为甄别	5.6.6	6.7.7	✓				
25	图像记录要求	5.6.7	6.7.8	✓				✓
26	分时段限速	5.6.8	6.7.9	✓				✓
27	分车型限速	5.6.9	6.7.10	✓				✓
28	可变限速	5.6.10	6.7.11	✓				✓
29	查询统计	5.6.11	6.7.12	✓				✓
30	联网应用	5.6.12	6.7.13	✓				✓
31	定位功能	5.7.1	6.8.1	✓				✓
32	测速范围	5.7.2	6.8.2	✓				
33	速度误差	5.7.3	6.8.3	✓				
34	定位性能	5.7.4	6.8.4	✓				
35	计时误差	5.7.5	6.8.5	✓				
36	扩展功能	5.8	6.9	✓				
37	电气性能	5.9	6.10		✓		✓	
38	电磁抗扰度性能	5.10	6.11		✓			
39	环境适应性	5.11	6.12			✓		
40	合同中规定的其他事项							✓
注：检验项目序号 5~18 适用于单点测速仪，序号 19~30 适用于区间测速仪，序号 31~35 适用于全程测速仪。								

7.2 出厂检验

出厂检验为 100% 的检验，由生产厂家按表 2 规定进行，如有不合格项应进行返工或返修。

7.3 现场验收检验

测速仪竣工后现场验收项目见表 2。若验收项目均符合要求，验收结果评判为符合；出现一项及一项以上不符合要求，验收结果评判为不符合。

8 检定要求

测速仪使用前应经计量检定机构检定合格，在使用过程中应进行周期检定。

9 标志、标签、检验合格证、包装

9.1 标志、标签

测速仪的外包装应体现如下内容：

- a) 中文产品名称和型号,额定电源电压、电源频率等主要电气参数,结构尺寸、整机重量;
- b) 制造商名称、详细地址、产品产地、商标或标识;
- c) 产品所执行的标准编号及标准名称。

9.2 检验合格证

每台出厂的产品应有检验合格证,检验合格证应有如下内容：

- a) 产品名称、型号;
- b) 制造商名称;
- c) 执行的产品标准编号;
- d) 出厂检验结论、检验日期;
- e) 检验员标识或检验员代号。

9.3 包装

包装箱应符合防潮、防尘、防震、运输的要求。

单个包装箱内应有使用说明书(内容应包括测速仪的使用条件等)、保修卡、检验合格证及装箱清单。



附 录 A
(规范性附录)
接 口 格 式

A.1 数据定义

测速仪接口格式中数据定义如下：

- a) 数值：一定字节数所组成的从 0 开始的正整数，高位在前，低位在后；
- b) 字符：以 NULL 结束的 ASCII 字符串；
- c) 时间：表示时间的字符串，精确到秒一级，它的格式为“YYYYMMDDHHmmSS”；
- d) 日期：表示日期的字符串，精确到日，它的格式为“YYYYMMDD”；
- e) 二进制：一串二进制码流。在固定参数中出现的二进制应定长。变长的二进制其长度由 TLV 中的 Length 决定。

A.2 消息格式

消息格式见表 A.1。



表 A.1 消息格式

消息组成	说明
MessageHeader	消息头
MessageBody	消息体
MessageHash	消息头+消息体的 CRC 摘要, TLV 格式, 即报文 CRC 摘要

A.3 消息头格式

消息头格式见表 A.2。

表 A.2 消息头格式

序号	名称	英文标识	类型	长度	是否可空	说明
1	消息包长度	Command_Length	数值	2	不可空	消息包的长度, 包括消息头、消息体和 CRC 校验码
2	协议版本	Version	字符	2	不可空	消息协议版本号
3	消息类型	Command_ID	数值	2	不可空	这个字段表明此条消息的类型, 其定义见表 A.3
4	消息序号	Sequence_No	数值	2	不可空	此字段表示消息的序号, 它是请求消息和它的应答之间的对应标志, 它的数值在 0 到 0XFFFF 间应保证严格单调的递增, 当达到 0XFFFF 时, 从 0 开始下一循环
5	设备编号	Terminal_No	字符	18	不可空	测速仪编号, 符合 GA/T 1043

其中,CommandID 定义见表 A.3。

表 A.3 CommandID 定义

命令码定义	数值	说明
LOGIN	0x0001	登录
LOGIN_RSP	0x8001	登录回应
LOGOUT	0x0002	退出
LOGOUT_RSP	0x8002	退出回应
HEARTBEAT	0x0003	心跳
HEARTBEAT_RSP	0x8003	心跳回应
SET_CONFIG	0x0004	配置参数下发
SET_CONFIG_RSP	0x8004	配置参数下发回应

A.4 消息体定义



A.4.1 登录

A.4.1.1 登录请求

登录请求定义见表 A.4。

表 A.4 登录

序号	名称	英文标识	类型	长度	是否可空	说明
固定部分						
1	重新登录次数	ReloginNum	数值	2	不可空	设备重新登录次数
2	设备当前时间	TermCurrentTime	时间	14	不可空	设备当前时间,精确到秒
TLV 部分						
3	企业名称	Manufacturer	字符	50	可空	设备生产企业名称
4	中文品牌名称	DeviceName	字符	32	可空	符合 GA/T 543.10 公安数据元 DE00683
5	品牌型号	DeviceModel	字符	32	可空	符合 GA/T 543.6 公安数据元 DE00653

A.4.1.2 登录响应

登录响应定义见表 A.5。

表 A.5 登录响应

序号	名称	英文标识	类型	长度	是否可空	说明
固定部分						
1	消息响应结果	ResultCode	数值	1	不可空	0:成功; 1:未知 CommandID; 2:设备编号不存在; 3:设备编号和备案关系不一致; 63:失败; 255:其他错误
2	系统当前时间	Time	时间	14	不可空	应用软件当前时间,精确到秒
TLV 部分						
3	连接心跳时长	Heartbeat_timer	数值	2	不可空	单位为秒(s)
4	心跳消息发送 超时时长	Response_timer	数值	2	不可空	单位为秒(s)
5	心跳消息重发 最大次数	Response_Retry_ Number	数值	2	不可空	设备心跳消息的最大重发次数

A.4.2 退出

A.4.2.1 退出请求

退出请求定义见表 A.6。

表 A.6 退出请求

序号	名称	英文标识	类型	长度	是否可空	说明
固定部分						
1	退出原因	LogoutReasonCode	数值	1	不可空	1:正常退出; 2:准备软件升级; 3:参数更新,配置生效,准备重启; 4:其他原因



A.4.2.2 退出响应

退出响应定义见表 A.7。

表 A.7 退出响应

序号	名称	英文标识	类型	长度	是否可空	说明
固定部分						
1	消息响应结果	ResultCode	数值	1	不可空	0:成功; 1:设备未登录; 63:失败; 255:其他错误

A.4.3 心跳

A.4.3.1 心跳请求

用于设备向应用软件发起心跳消息,见表 A.8。

表 A.8 心跳请求

序号	名称	英文标识	类型	长度	是否可空	说明
固定部分						
1	设备状态	TermStatus	数值	1	不可空	0:正常; 1:设备软件故障; 2:通信接口异常; 3:测速数据异常; 4:图像数据异常; 5:其他故障
2	设备当前时间	TermCurrentTime	时间	14	不可空	设备当前时间,精确到秒
TLV 部分						
3	过车统计	Statistics	数值	2	可空	单位为辆每分钟(辆/min)

A.4.3.2 心跳响应

心跳响应定义见表 A.9。

表 A.9 心跳响应

序号	名称	英文标识	类型	长度	是否可空	说明
固定部分						
1	消息响应结果	ResultCode	数值	1	不可空	0:成功; 1:设备未登录; 63:失败; 255:其他错误

A.4.4 配置参数下发

A.4.4.1 配置参数下发请求

配置参数下发请求定义见表 A.10。

表 A.10 配置参数下发请求

序号	名称	英文标识	类型	长度	是否可空	说明
固定部分						
1	参数配置选项	SetMode	数值	1	不可空	1:立即执行,设备接到后,停止一切操作,立即应用参数; 2:非立即执行
TLV 部分						
2					可空	配置参数类 TLV 序列,至少有一个参数。具体定义见表 A.13

A.4.4.2 配置参数下发响应

配置参数下发响应定义见表 A.11。

表 A.11 配置参数下发响应

序号	名称	英文标识	类型	长度	是否可空	说明
固定部分						
1	任务执行模式	ExecuteMode	数值	1	不可空	1:立即执行,并返回执行结果(缺省); 2:延时执行或执行需要一段时间,后续返回执行结果通知
2	延时时间	Timeout	数值	3	不可空	ExecuteMode=2 时有效,指设备接收到控制指令后,如果判断不能立即执行完成,则设备给出其完成此项指令所用时间,供应用软件进行任务控制时参考使用。单位为秒(s);最小值为 1 s,最大值为 1 天(即 86 400 s); 若设备无法判断延时时间,此值设为 0Xffff
3	消息响应结果	ResultCode	数值	1	不可空	0:执行成功; 1:未知 CommandID; 4:设备忙,拒绝受理; 5:设备编号和本地编号不匹配; 14:参数内容错误; 63:失败; 255:其他错误
TLV 部分						
4					可空	若消息响应结果是“参数内容错误”,则返回出错的 TLV 序列。此序列中,如果是无法识别的 TAG,TLV 的 Length 设置为 0; 如果参数值非法,则返回完整的 TLV; 若 ResultCode 为成功,不需返回

A.5 TLV 定义

A.5.1 TLV 格式说明

TLV 格式说明见表 A.12。

表 A.12 TLV 格式说明

名称	长度	取值范围	说明
TAG	2 byte	0x0001~0x0FFF	系统参数相关
		0x1001~0x1FFF	配置参数相关
		0x2001~0x2FFF	状态参数相关
Length	2 byte	0x0000~0xFFFF	表示 Value 长度,不包括 TAG、Length 的内容
Value	N byte		内容

A.5.2 Tag 定义

Tag 定义见表 A.13。

表 A.13 Tag 定义

序号	Tag 值	名称	英文标识	类型	长度	是否可空	说明
1	0x0001	消息响应结果	ErrorDesc	字符	200	可空	错误信息描述
2	0x0002	报文 CRC 摘要	CRC	二进制	2	可空	消息头 + 消息体的 CRC16 摘要
3	0x1001	连接心跳时长	Hearbeat_timer	数值	2	可空	单位为秒(s)
4	0x1002	心跳消息发送 超时时长	Response_timer	数值	2	可空	单位为秒(s)
5	0x1003	心跳消息重发 最大次数	Response_Retry_Num- ber	数值	2	可空	设备心跳消息的最大重发 次数
6	0x1004	通用限速值	Speed_Limit_Value	数值	2	可空	单位为千米每小时(km/h)
7	0x1005	大型车限速值	Large_Vehicle_Speed	数值	2	可空	单位为千米每小时(km/h)
8	0x1006	小型车限速值	Small_Vehicle_Speed	数值	2	可空	单位为千米每小时(km/h)
9	0x1007	车道 1 限速值	Lane_1_Speed	数值	2	可空	单位为千米每小时(km/h)
10	0x1008	车道 2 限速值	Lane_2_Speed	数值	2	可空	单位为千米每小时(km/h)
11	0x1009	车道 3 限速值	Lane_3_Speed	数值	2	可空	单位为千米每小时(km/h)
12	0x100A	车道 4 限速值	Lane_4_Speed	数值	2	可空	单位为千米每小时(km/h)
13	0x100B	车道 5 限速值	Lane_5_Speed	数值	2	可空	单位为千米每小时(km/h)

表 A.13 (续)

序号	Tag 值	名称	英文标识	类型	长度	是否可空	说明
14	0x100C	日间限速值	Day_Speed	数值	2	可空	单位为千米每小时(km/h)
15	0x100D	夜间限速值	Night_Speed	数值	2	可空	单位为千米每小时(km/h)
16	0x100E	过车统计值	Statistics	数值	2	可空	单位为辆每分(辆/min)
17	0x2001	企业名称	Manufacturer	字符	50	可空	设备生产企业名称
18	0x2002	中文品牌名称	DeviceName	字符	32	可空	符合 GA/T 543.10 公安数据元 DE00683
19	0x2003	品牌型号	DeviceModel	字符	32	可空	符合 GA/T 543.6 公安数据元 DE00653



附 录 B
(规范性附录)
区间测速仪信息项

B.1 测速监控点信息

测速监控点信息项见表 B.1。

表 B.1 测速监控点信息项

序号	名称	类型	长度	是否可空	说明
1	监控点编号	字符	18	不可空	符合 GA/T 1043 的要求
2	监控点名称	字符	100	可空	符合 GA/T 543.10 公安数据元 DE00768
3	监控点地址	字符	64	不可空	符合 GA/T 543.10 公安数据元 DE00904
4	道路类型代码	字符	2	不可空	符合 GA/T 543.5 公安数据元 DE00380
5	道路名称	字符	64	可空	符合 GA/T 543.10 公安数据元 DE00825
6	车辆行驶方向名称	字符	50	不可空	上行;下行
7	监控点经度	数值	10	可空	符合 GA/T 543.9 公安数据元 DE01119
8	监控点纬度	数值	10	可空	符合 GA/T 543.9 公安数据元 DE01120

B.2 测速区间信息

测速区间信息项见表 B.2。

表 B.2 测速区间信息项



序号	名称	类型	长度	是否可空	说明
1	区间编号	字符	18	不可空	符合 GA/T 1043 的要求
2	区间名称	字符	100	可空	由监控起点和终点名称组成,符合 GA/T 543.10 公安数据元 DE00768
3	监控点编号(驶入)	字符	18	不可空	符合 GA/T 1043 的要求
4	监控点编号(驶出)	字符	18	不可空	符合 GA/T 1043 的要求
5	区间距离	数值	4	不可空	单位为千米(km)
6	车辆行驶方向名称	字符	50	不可空	上行;下行
7	监控点经度(驶入)	数值	10	可空	符合 GA/T 543.9 公安数据元 DE01119
8	监控点纬度(驶入)	数值	10	可空	符合 GA/T 543.9 公安数据元 DE01120
9	监控点经度(驶出)	数值	10	可空	符合 GA/T 543.9 公安数据元 DE01119
10	监控点纬度(驶出)	数值	10	可空	符合 GA/T 543.9 公安数据元 DE01120

B.3 区间通行信息

区间通行信息项见表 B.3。

表 B.3 区间通行信息项

序号	名称	类型	长度	是否可空	说明
1	号牌号码	字符	15	可空	符合 GA/T 543.5 公安数据元 DE00307
2	号牌种类	字符	2	可空	符合 GA/T 543.5 公安数据元 DE00306
3	车辆类型代码	字符	3	可空	符合 GA/T 543.5 公安数据元 DE00303
4	监控点编号(驶入)	字符	18	不可空	符合 GA/T 1043 的要求
5	驶入时间	日期	16	不可空	精确到 0.01 s
6	驶入图片	二进制		不可空	车辆驶入监控点图片
7	监控点编号(驶出)	字符	18	不可空	符合 GA/T 1043 的要求
8	驶出时间	日期	16	不可空	精确到 0.01 s
9	驶出图片	二进制		不可空	车辆驶出监控点图片
10	区间编号	字符	18	不可空	符合 GA/T 1043 的要求
11	平均速度	数值	3	不可空	符合 GA/T 543.10 公安数据元 DE00888

B.4 违法信息

违法信息项见表 B.4。

表 B.4 违法信息项

序号	名称	类型	长度	是否可空	说明
1	号牌号码	字符	15	不可空	符合 GA/T 543.5 公安数据元 DE00307
2	号牌种类	字符	2	不可空	符合 GA/T 543.5 公安数据元 DE00306
3	车辆类型代码	字符	3	不可空	符合 GA/T 543.5 公安数据元 DE00303
4	违法时间	日期	14	不可空	符合 GA/T 543.10 公安数据元 DE00866
5	交通违法地点编码	字符	13	不可空	符合 GA/T 543.5 公安数据元 DE00334
6	交通违法编号	字符	22	不可空	符合 GA/T 543.5 公安数据元 DE00333
7	机动车违法图片	二进制		不可空	违法图片信息
8	驶入图片	二进制		可空	车辆驶入监控点图片
9	驶出图片	二进制		可空	车辆驶出监控点图片
10	平均速度	数值	3	不可空	符合 GA/T 543.10 公安数据元 DE00888
11	限速值	数值	3	不可空	单位为千米每小时(km/h)
12	区间编号	字符	18	不可空	符合 GA/T 1043 的要求
13	区间名称	字符	32	可空	符合 GA/T 543.10 公安数据元 DE00683
14	区间距离	数值	4	不可空	单位为千米(km)

附 录 C
(规范性附录)
运行状态信息

机动车测速仪的运行状态信息见表 C.1。

表 C.1 运行状态信息

名称	状态值
设备运行正常	0
应用软件故障	1
通信接口异常	2
测速数据异常	3
图像数据异常	4
其他故障	5



参 考 文 献

- [1] GA/T 959 机动车区间测速技术规范
 - [2] 国务院关于加强道路交通安全工作的意见(国发〔2012〕30号)
 - [3] 关于规范查处机动车违反限速规定交通违法行为的指导意见(公交管〔2013〕455号)
-