

JJF

中华人民共和国国家计量技术规范

JJF XXXX—202X

机动车扫描式激光测速仪 型式评价大纲

Program of Pattern Evaluation of
Scanning Lidar Speed-Measuring Device

（征求意见稿）

（2026 年 3 月 16 日完成）

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局 发布

机动车扫描式激光测速仪 型式评价大纲

JJF xxxx -202x

Program of Pattern Evaluation of
Scanning Lidar Speed-Measuring Device

归口单位：XXXX XXXX

主要起草单位：XXXX XXXX

XXXX XXXX

参加起草单位：XXXX XXXX

XXXX XXXX

本大纲委托 XXXX XXXX 负责解释

本规范主要起草人：

XXXX XXXX

XXXX XXXX

XXXX XXXX

参加起草人：

XXXX XXXX

XXXX XXXX

XXXX XXXX

XXXX XXXX

目 录

引 言	1
1 范围	2
2 引用文件	2
3 术语	3
4 概述	4
5 法制管理要求	4
5.1 计量单位	4
5.2 外部结构	5
5.3 标志	5
5.4 软件	5
6 计量要求	5
6.1 测速范围	5
6.2 模拟测速误差	5
6.3 现场测速误差	5
6.4 扫描帧率	5
7 通用技术要求	6
7.1 外观、结构及功能性	6
7.2 环境适应性	6
7.3 人眼安全	10
7.4 电气安全	10
8 型式评价项目	10
9 提供样机的数量及样机的使用方式	11
9.1 提供样机的数量	11
9.2 样机的使用方式	12
10 试验项目的试验方法和条件以及数据处理和合格判据	12
10.1 测速范围	12
10.2 模拟测速误差	13
10.3 现场测速误差	13
10.4 扫描帧率	14
10.5 气候环境	15
10.6 机械环境	20
10.7 电源环境	21
10.8 电磁环境	22
10.9 人眼安全	25
10.10 电气安全	26
11 试验项目所用计量器具和设备表	29
附录 A	30
A.1 观察项目记录格式	30
A.2 试验项目记录格式	31

引 言

本大纲以国际法制计量组织（OIML）的国际建议 OIML R91—2025 机动车测速仪：计量和技术要求，试验程序及试验报告格式（Traffic speed meters: Metrological and technical requirements, test procedures and test report format）、JJF 1016—2014《计量器具型式评价大纲编写导则》、JJF 1015—2014《计量器具型式评价通用规范》和 JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》为基础性规范进行编制。

本大纲为首次发布。

机动车扫描式激光测速仪型式评价大纲

1 范围

本规范适用于采用扫描式激光测速原理的机动车激光测速仪（以下简称激光测速仪），包括机动车超速自动监测系统的激光测速单元（以下简称激光测速单元）的型式评价。

2 引用文件

本大纲引用了下列文件：

JJF 1775—2019 机动车激光测速仪型式评价大纲

GB/T 2423.1—2008 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—2008 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 2423.4—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db：交变湿热（12h+12h循环）

GB/T 2423.5—2019 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 2423.37—2006 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验L：沙尘试验

GB/T 2423.38—2021 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验R：水试验方法和导则

GB/T 2423.56—2023 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fh：宽带随机振动和导则

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—2023 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—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变群抗扰度试验

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 17626.6—2017 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度

GB/T 17626.11—2023 电磁兼容 试验和测量技术 对每相输入电流小于或等于16A设备的电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验

GB 7247.1 激光产品的安全 第1部分：设备分类和要求

GB/T 21255—2019 机动车测速仪

OIML R91—2025 机动车测速仪：计量和技术要求，试验程序及试验报告格式（Traffic speed meters: Metrological and technical requirements, test procedures and test report format）

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 术语

3.1 扫描式激光测速 scanning lidar

半导体激光器发射激光脉冲，经扫描元件或面阵收发器形成二维激光阵列照射在被测目标上并返回到探测器形成目标轮廓，通过激光飞行时间测量目标距离，再根据设定周期内的目标距离变化，获取目标移动速度。

3.2 机动车扫描式激光测速仪 scanning lidar speed-measuring device

应用扫描式激光测速原理对机动车行驶速度进行测量的仪器。

3.3 机动车扫描式激光测速单元 scanning lidar speed-measuring module

机动车超速自动监测系统中应用扫描式激光测速原理的速度测量单元，能对道路上行驶的机动车速度进行测定。

3.4 机动车扫描式激光测速仪模拟检定装置 simulator for scanning lidar speed-measuring device

用于接收机动车扫描式激光测速仪或测速单元发射的周期性扫描激光光束，并且发送对应于设定模拟标准速度值、距离及行驶方向的相应时间延迟后的扫描激光光束的检测设备。

3.5 模拟标准速度值 simulating speed

机动车扫描式激光测速仪模拟检定装置提供的速度值。

3.6 模拟测速误差 simulating speed measurement error

机动车扫描式激光测速仪或测速单元的速度测量值与模拟标准速度值的绝对误差。

3.7 扫描帧率 scanning rate

机动车扫描式激光测速仪每秒钟完成整帧视场扫描并输出测量目标速度的次数。

4 概述

固定安装在道路上的机动车扫描式激光测速仪可以探测整个车道区域，具有多目标测量功能，能够同时在多个车道上测量车速，并记录所有车辆经过测量区域时的运动状态。在扫描过程中，测速仪不断发射短脉冲激光，并接收目标车辆的反射脉冲，通过测量脉冲的返回时间，并利用已知光速和反射角度计算被测目标空间坐标，从而按照固定周期进行目标跟踪，最后根据被测目标的位置变化，来确定目标速度。

机动车扫描式激光测速仪由激光测速单元、图像采集处理单元、通信单元及辅助照明单元等部分组成。其中，激光测速单元通常包含：光电收发组件、扫描机构、电源及电路组件、信号连接线、测量软件及计算机等部分，其关键零部件和材料见表 1 所示。

表1 激光测速单元关键零部件和材料表

序号	名称	主要性能指标	备注
1	激光发射模块	波长 905nm/940nm/1550nm, 激光功率满足人眼 class 1 要求	
2	扫描机构	扫描帧率不低于 25Hz, 扫描视场角至少覆盖 2 车道	机械或半固态雷达采用机械扫描器；固态雷达采用电子扫描或整帧同时曝光

对于具有视频/图像测速功能的机动车扫描式激光超速自动监测系统，视频/图像测速仅作为激光测速有效性的验证方法，实现速度图像对应性的车辆判断功能，不能对激光测速结果进行任何修改。

5 法制管理要求

5.1 计量单位

激光测速仪或激光测速单元采用法定计量单位千米每小时（km/h）。

5.2 外部结构

对不允许使用者自行调整的部位,应采用封闭式结构设计或者留有加盖封印的位置,该结构应设计成封印可更换的形式,并规定出封印的位置和数量。

应有方便现场检定的接口、接线端子等结构以及能够实时显示速度测量值的显示单元。

5.3 标志

在激光测速仪或激光测速单元的明显部位应标注计量法制标志和计量器具标识,标识、编号和说明必须清晰可辨,牢固可靠。

5.3.1 计量法制标志

试验样机应预留出位置以标出计量器具型式批准标志和编号。

5.3.2 计量器具标识

计量器具铭牌应包括以下内容:

激光测速仪或激光测速单元的名称、型号、出厂编号、制造厂名及日期、测速范围以及测速误差等。

5.4 软件

对带测量软件的装置,在保护和/或检测后不可利用接口或无线连接方式进行软件修改。对配有测量软件的计算机,其测量软件应被充分保护以防止意外或恶意修改,并能够提供下次检测前所有测量软件加载、参数修改等人为干预的记录。

6 计量要求

6.1 测速范围

至少满足(20~180) km/h。

6.2 模拟测速误差

(-4~0) km/h。

6.3 现场测速误差

≤100 km/h 时, (-6~0) km/h;

>100 km/h 时, (-6~0) %。

6.4 扫描帧率

不低于 25Hz。

7 通用技术要求

7.1 外观、结构及功能性

7.1.1 激光测速仪或激光测速单元的外观不应有机械损伤、金属锈蚀，结构完整，附件齐全，具有 GB 7247.1 中规定的 1 类激光产品说明标记。

7.1.2 各调节旋钮应能正常调节，操作按钮应轻便灵活，定位准确，显示屏的显示应完整、清晰、醒目，便于识别。

7.1.3 应具有速度测定、限速设定、超速报警、读数锁定和低压报警等功能。

7.1.4 激光测速单元所属的机动车超速自动监测系统应具有独立的显示单元。

7.2 环境适应性

7.2.1 气候环境适应性

7.2.1.1 工作温度

激光测速仪或激光测速单元在下列温度范围应正常工作，模拟测速误差应符合本大纲 6.2 的要求。

温度范围： $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度： $\leq 95\%$ 。

7.2.1.2 储存温度

激光测速仪或激光测速单元在非工作状态、 -25°C 气候条件下储存 16h 后升温至 -10°C 及 70°C 气候条件下储存 16h 后降温至 50°C ，激光测速仪或激光测速单元应正常工作，模拟测速误差应符合本大纲 6.2 的要求。

7.2.1.3 交变湿热

激光测速仪或激光测速单元在非工作状态、表 2 规定的条件下进行两个循环 48h 的交变湿热试验，试验结束后模拟测速误差应符合本大纲 6.2 的要求。

表2 交变湿热试验条件

温度变化	24 小时循环的温度变化在 $+25^{\circ}\text{C}$ 和 $+50^{\circ}\text{C}$ 之间
湿度变化	在温度变化和低温阶段（第一个 12 小时），保持相对湿度在 95% 以上 在上限温度阶段（下一个 12 小时），保持相对湿度在 93%。

7.2.1.4 沙尘

激光测速仪或激光测速单元在表 3 规定的条件下进行沙尘试验，严酷程度：沙尘浓度 $10\text{g}/\text{m}^3$ ，气流速度 $5\text{m}/\text{s}$ ，暴露持续时间 2h。试验后，激光测速仪或激光测速单元的模拟测速误差应符合本大纲 6.2 的要求。

表3 沙尘试验条件

沙尘浓度	10g/m ³
气流速度	5m/s
持续时间	2h

7.2.1.5 雨淋

激光测速仪或激光测速单元在表 4 规定的条件下进行雨淋试验，试验结束后，激光测速仪或激光测速单元的模拟测速误差应符合本大纲 6.2 的要求。

表4 雨淋试验条件

水流速度	10L/min
持续时间	2×5min

7.2.2 机械环境适应性

7.2.2.1 振动

在表 5 规定的振动试验后，激光测速仪或激光测速单元应无任何电气故障，外观应无明显变形，功能应保持正常，模拟测速误差应符合本大纲 6.2 的要求。

表5 振动试验条件

频率范围	10Hz～150Hz
加速度总均方根值	7m/s ²
加速度功率谱密度（10Hz～20Hz）	1m ² s ⁻³
加速度功率谱密度（20Hz～150Hz）	-3dB/octave
振动轴向	X、Y、Z
每个轴向持续时间	30min

7.2.2.2 冲击

在表 6 规定的冲击试验后，激光测速仪或激光测速单元应无任何电气故障，外观应无明显变形，功能应保持正常，模拟测速误差应符合本大纲 6.2 的要求。

表6 冲击试验条件

峰值加速度	150m/s ² （固定式） 500m/s ² （移动式）
脉冲持续时间	11ms
冲击方式	脉冲波形为半正弦波，冲击次数为三个互相垂直的面各三次，共九次

7.2.3 电源环境适应性

在 AC 220V±44V、50Hz±2Hz 或 DC（0.9~1.3）倍额定电压（额定电压小于 DC 36V）的电源条件下，激光测速仪或激光测速单元的模拟测速误差应符合本大纲 7.1 和 6.2 的要求。

7.2.4 电磁环境适应性

7.2.4.1 静电放电抗扰度

在表 7 规定的静电放电抗扰度试验后，激光测速仪或激光测速单元的模拟测速误差应符合本大纲 6.2 的要求。

表7 静电放电抗扰度试验条件

试验等级	3 级			
放电方式及电压	接触放电	直接放电	6kV	
		间接放电	水平耦合板	6kV
			垂直耦合板	
	空气放电	8kV		
每个试验点放电次数	10 次			
两次连续放电的时间间隔	10s			

7.2.4.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

在表 8 规定的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验后，激光测速仪或激光测速单元的模拟测速误差应符合本大纲 6.2 的要求。

表8 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验条件

试验等级	2 级
电压峰值	1kV
重复频率	5kHz

7.2.4.3 浪涌抗扰度试验

在表 9 规定的浪涌抗扰度试验后，激光测速仪或激光测速单元的模拟测速误差应符合本大纲 6.2 的要求。

表9 浪涌抗扰度试验条件

试验等级	3 级
开路电压	2kV

7.2.4.4 传导骚扰抗扰度试验

在表 10 规定的传导骚扰抗扰度试验后，激光测速仪或激光测速单元的模拟测速误差应符合本大纲 6.2 的要求。

表10 传导骚扰抗扰度试验条件

试验等级	2 级
试验电压	3V
频率范围	150kHz~80MHz
调制方式	用 1kHz 正弦波对信号进行 80%的幅度调制
步进	前一个频率的 1%
每一个频率点的驻留时间	1s
耦合方式	电源线：CDN 其它互连线：电磁钳

7.2.4.5 射频电磁场辐射抗扰度试验

在表 11 射频电磁场辐射抗扰度试验后，激光测速仪或激光测速单元的模拟测速误差应符合本大纲 6.2 的要求。

表11 射频电磁场辐射抗扰度试验条件

试验等级	2 级
试验场强	3 V/m
频率范围	80MHz~1000MHz
调制方式	用 1kHz 正弦波对信号进行 80%的幅度调制
步进	前一个频率的 1%
每一个频率点的驻留时间	1s

7.2.4.6 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验

在表 12 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度施加骚扰时允许其功能暂时

丧失或降低，但在骚扰停止后 2min 内能自行恢复，不需要操作者干预，系统内已贮存的数据不应丢失。试验后，激光测速仪或激光测速单元的模拟测速误差应符合本大纲 6.2 的要求。

表12 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验条件

试验等级	2 级
电压暂降	40% U_T ，持续时间 50 个周期
短时中断	0% U_T ，持续时间 25 个周期
电压变化	-20% U_T ，持续时间：≥10s

7.3 人眼安全

满足 GB 7247.1 中规定的 1 类激光产品对人员的安全要求，在相应的波长和发射持续时间内，其激光辐射不允许超过 1 类可达发射极限。

7.4 电气安全

7.4.1 绝缘电阻

在施加 500V 直流试验电压的作用下，激光测速仪或激光测速单元所属监测系统的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 10M Ω 。经交变湿热试验后，绝缘电阻应不小于 5M Ω 。

7.4.2 耐压试验

交变湿热试验后，激光测速仪或激光测速单元所属监测系统在承受 50Hz 正弦交流电压 1.5kV、历时 1min 的耐压试验中不应出现击穿或飞弧现象，泄漏电流小于 5mA。

7.4.3 接地导通电阻

激光测速仪或激光测速单元所属监测系统的接地端子或接地触点与可触及金属表面或金属件之间的接地导通电阻应不超过 0.1 Ω 。

8 型式评价项目

激光测速仪和激光测速单元的型式评价项目见表 13。

表13 激光测速仪和激光测速单元的类型评价项目表

序号	型式评价项目名称	技术要求	评价方法	备 注
一、 法制管理要求				
1	计量单位	5.1	—	观察项目
2	外部结构	5.2	—	观察项目
3	标志	5.3	—	观察项目
4	软件	5.4	—	观察项目
二、 计量要求				
5	测速范围	6.1	10.1	计量试验项目
6	模拟测速误差	6.2	10.2	计量试验项目
7	现场测速误差	6.3	10.3	计量试验项目
8	扫描帧率	6.4	10.4	计量试验项目
三、 通用技术要求				
9	外观、结构及功能性	7.1	—	观察项目
10	工作温度上限	7.2.1.1	10.5.1	性能试验项目
11	储存温度上限	7.2.1.2	10.5.2	干扰试验项目
12	工作温度下限	7.2.1.1	10.5.3	性能试验项目
13	储存温度下限	7.2.1.2	10.5.4	干扰试验项目
14	交变湿热	7.2.1.3	10.5.5	性能试验项目
15	沙尘	7.2.1.4	10.5.6	干扰试验项目， 移动式无该项目
16	雨淋	7.2.1.5	10.5.7	干扰试验项目， 移动式无该项目
17	振动	7.2.2.1	10.6.1	性能试验项目
18	冲击	7.2.2.2	10.6.2	干扰试验项目
19	电源电压适应性	7.2.3	10.7	性能试验项目
20	静电放电抗扰度	7.2.4.1	10.8.1	干扰试验项目
21	电快速瞬变脉冲群抗扰度	7.2.4.2	10.8.2	干扰试验项目
22	浪涌抗扰度	7.2.4.3	10.8.3	干扰试验项目 直流供电无该项目
23	传导骚扰抗扰度	7.2.4.4	10.8.4	干扰试验项目
24	射频电磁场辐射抗扰度	7.2.4.5	10.8.5	干扰试验项目
25	电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度	7.2.4.6	10.8.6	干扰试验项目 直流供电无该项目
26	人眼安全	7.3	10.9	性能试验项目
27	绝缘电阻	7.4.1	10.10.1	干扰试验项目 直流供电无该项目
28	耐压试验	7.4.2	10.10.2	干扰试验项目 直流供电无该项目
29	接地导通电阻	7.4.3	10.10.3	干扰试验项目 直流供电无该项目

9 提供样机的数量及样机的使用方式

9.1 提供样机的数量

一般情况下，试验样机由申请单位提供 3 台经出厂检验合格、完整且能独立工作的样机及辅助配件（如电池组、安装角架、夹具等）。

9.2 样机的使用方式

一台样机用于所有计量试验项目和性能试验项目；另一台样机用于所有计量试验项目和干扰试验项目；第三台样机用于所有观察项目。

不得在试验期间或试验中对样机进行调整。

10 试验项目的试验方法和条件以及数据处理和合格判据

10.1 测速范围

10.1.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元是否符合 6.1 的要求。

10.1.2 试验条件

温度（-10~50）℃，相对湿度≤95%。

10.1.3 试验设备

机动车扫描式激光测速仪模拟检定装置：模拟速度范围至少满足（20~200）km/h；速度最大允许误差±0.30 km/h。

10.1.4 试验程序

接通机动车扫描式激光测速仪模拟检定装置电源，开机预热 30min。置样机于机动车扫描式激光测速仪模拟检定装置的光电接收/发射模块前，架设并调整使它们在同一轴线上，开启样机电源，预热 15min 后，用示波器监视光电模块输出端，调整测速仪位置使示波器上的脉冲波形正常显示，在此位置进行测速范围的检测，模拟标准速度为下限值及上限值，每点测量 3 次。

10.1.5 数据处理

模拟标准速度为下限值及上限值时，试验样机的模拟测速误差按公式（1）计算，应符合本大纲 6.2 条的要求，则速度范围为下限值及上限值确定的区间。

$$\Delta v = v - v_0 \quad (1)$$

式中：

Δv — 模拟测速误差，km/h；

v — 样机测量得到的速度值，km/h；

v_0 — 模拟检定装置设定的模拟标准速度值，km/h。

10.1.6 合格判据

符合本大纲 6.1 的要求，则本项目合格。

10.2 模拟测速误差

10.2.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元是否符合 6.2 的要求。

10.2.2 试验条件

温度（-10~50）℃，相对湿度≤95%。

10.2.3 试验设备

机动车扫描式激光测速仪模拟检定装置：速度范围至少满足（20~200）km/h；速度最大允许误差±0.30 km/h。

10.2.4 试验程序

接通机动车扫描式激光测速仪模拟检定装置电源，开机预热 30min。置样机于机动车激光测速仪模拟检定装置的光电接收/发射模块前，架设并调整使它们在同一轴线上，开启样机电源，预热 15min 后，用示波器监视光电模块输出端，调整测速仪位置使示波器上的脉冲波形正常显示，在此位置进行模拟测速误差的检测，模拟标准速度在测速范围内均匀的选择至少 8 个速度点，每点测量 3 次。

10.2.5 数据处理

试验样机的测量值与模拟标准速度值之差，按公式（1）计算。

10.2.6 合格判据

符合本大纲 6.2 的要求，则本项目合格。

10.3 现场测速误差

10.3.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在真实交通流量状态以社会车辆为测量对象的条件下是否符合 6.3 的要求。

10.3.2 试验条件

限速值为 120km/h 的单向三车道高速公路现场，现场试验环境温度（-10~50）℃，相对湿度≤95%。

10.3.3 试验设备

现场测速标准装置：测速范围至少满足（20~250）km/h；速度最大允许误差±1km/h（≤100km/h），±1%（>100km/h）。

10.3.4 试验程序

现场测速标准装置安装在限速值为 120km/h 的单向三车道高速公路现场，

处于正常工作状态，以真实交通流量状态下中间车道的社会车辆为测量对象，进行测量。同时，样机对相同的测量对象在相同的测量区域进行测量。记录样机与现场测速标准装置的 500 组有效测量值。

10.3.5 数据处理

试验样机的测量值与现场测速标准装置的标准测速值的误差为现场测速误差，当 $v \leq 100 \text{ km/h}$ 时，其计算公式为：

$$\Delta v = v - v_0 \quad (2)$$

式中：

Δv — 现场测速绝对误差，km/h；

v — 样机测量得到的速度值，km/h；

v_0 — 现场测速标准装置测量得到的标准速度值，km/h。

当 $v > 100 \text{ km/h}$ 时，其计算公式为：

$$\delta v = \frac{\Delta v}{v_0} \times 100\% \quad (3)$$

式中：

δv — 现场测速相对误差，%；

Δv — 现场测速绝对误差，km/h；

v_0 — 现场测速标准装置测量得到的标准速度值，km/h。

10.3.6 合格判据

符合本大纲 6.3 的要求，则本项目合格。

10.4 扫描帧率

10.4.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元是否符合 6.4 的要求。

10.4.2 试验条件

温度（-10~50）℃，相对湿度≤95%。

10.4.3 试验设备

机动车扫描式激光测速仪模拟检定装置：速度范围至少满足（20~200）km/h；速度最大允许误差±0.30 km/h。

通用计数器：频率范围至少满足（1Hz~10 MHz）；频率准确度： 1×10^{-6} ；1s 频率稳定度： 1×10^{-8} 。

10.4.4 试验程序

置样机于机动车激光测速仪模拟检定装置的光电接收/发射模块前，位于样机的扫描范围内。样机速度输出端口通过线缆与通用计数器相连。接通用计数器电源，开机预热 30min。接通样机的电源后开机，预热 15min 后，向光电接收/发射模块发射激光脉冲信号。按通用计数器使用说明书规定的使用方法，对样机输出的速度信息周期进行测量，时长不小于 10s，取测量的平均周期作为本次测试结果。调节机动车激光测速仪模拟检定装置中的二维位移台，使得机动车激光测速仪模拟检定装置的光电接收/发射模块分别位于样机工作在目标车道的视场左、右边界及视场中间，重复上述试验，对样机输出的速度信息周期进行 5 次测量，每次时长不小于 10s，取每个位置下测量的平均周期作为该位置的测试结果。取各个测量位置中的测得的最大周期的倒数作为扫描帧率。

10.4.5 数据处理

按公式（4）和公式（5）计算：

$$T_i = \frac{\sum_{n=1}^N T_{in}}{N} \quad (4)$$

式中：

T_{in} — 第 i 个位置处第 n 次测量得到的速度信息周期，s；

N — 第 i 个位置处包含的速度信息周期测量个数；

T_i — 第 i 个位置处 N 次测量得到的速度信息平均周期，s。

$$f_x = \frac{1}{\max(T_i)} \quad (5)$$

式中：

f_x — 样机扫描帧率测量值，Hz。

10.4.6 合格判据

符合本大纲 6.4 的要求，则本项目合格。

10.5 气候环境

10.5.1 工作温度上限

10.5.1.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在高温 50℃ 的环境下，是否符合 7.2.1.1 的要求。

10.5.1.2 试验条件

环境温度 50 °C，在升温和降温过程中，温度变化不得超过 1 °C/min。

10.5.1.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

环境试验箱应符合 GB/T2423.2—2008 的规定。

10.5.1.4 试验程序

- a) 高温试验按 GB/T2423.2—2008 的规定进行。
- b) 样机处于开机状态，在温度 50 °C 下保存 16h。
- c) 选取下限值、上限值和中间值 3 个点进行模拟测速误差试验。

10.5.1.5 数据处理

按式（1）计算模拟测速误差。

10.5.1.6 合格判据

样机在高温环境下符合 7.2.1.1 要求的为合格，否则判为不合格。

10.5.2 储存温度上限

10.5.2.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在高温 70 °C 气候条件下储存 16h 后降温至 50 °C，是否符合 7.2.1.2 的要求。

10.5.2.2 试验条件

环境温度 50 °C～70 °C，在升温和降温过程中，温度变化不得超过 1 °C/min。

10.5.2.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

环境试验箱应符合 GB/T2423.2—2008 的规定。

10.5.2.4 试验程序

- a) 高温试验按 GB/T2423.2—2008 的规定进行。
- b) 样机处于关机状态，在温度 70 °C 下保存 16h。
- c) 16h 结束后，降温至 50°C，稳定 1h 后开机。
- d) 按 10.5.1.4c) 的方法进行模拟测速误差试验。

10.5.2.5 数据处理

按式（1）计算模拟测速误差。

10.5.2.6 合格判据

样机在高温环境下符合 7.2.1.2 要求的为合格，否则判为不合格。

10.5.3 工作温度下限

10.5.3.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在低温-10℃的环境下，是否符合 7.2.1.1 的要求。

10.5.3.2 试验条件

环境温度-10℃，在升温和降温过程中，温度变化不得超过 1℃/min。

10.5.3.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

环境试验箱应符合 GB/T2423.1—2008 的规定。

10.5.3.4 试验程序

- a) 低温试验按 GB/T2423.1—2008 的规定进行。
- b) 样机处于开机状态，在温度-10℃下保存 16h。
- c) 按 10.5.1.4c) 的方法进行模拟测速误差试验。

10.5.3.5 数据处理

按式（1）计算模拟测速误差。

10.5.3.6 合格判据

样机在低温环境下符合 7.2.1.1 要求的为合格，否则判为不合格。

10.5.4 储存温度下限

10.5.4.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在低温-25℃气候条件下储存 16h 后升温至-10℃，是否符合 7.2.1.2 的要求。

10.5.4.2 试验条件

环境温度-25℃~-10℃，在升温和降温过程中，温度变化不得超过 1℃/min。

10.5.4.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

环境试验箱应符合 GB/T2423.1—2008 的规定。

10.5.4.4 试验程序

- a) 低温试验按 GB/T2423.1—2008 的规定进行。

- b) 样机处于关机状态，在温度-25℃下保存 16h。
- c) 16h 结束后，升温至-10℃，稳定 1h 后开机。
- d) 按 10.5.1.4c) 的方法进行模拟测速误差试验。

10.5.4.5 数据处理

按式（1）计算模拟测速误差。

10.5.4.6 合格判据

样机在低温环境下符合 7.2.1.2 要求的为合格，否则判为不合格。

10.5.5 交变湿热

10.5.5.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在湿热变化环境下是否符合 7.2.1.3 的要求。

10.5.5.2 试验条件

按照 GB/T2423.4—2008 中 7 及表 2 的规定。

10.5.5.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

环境试验箱应符合 GB/T2423.4—2008 的规定。

10.5.5.4 试验程序

a) 在开始第一个循环试验之前，将断电状态的样机，放入 25℃，65%RH 的试验箱内至少 1h。

b) 在试验过程中，样机处于断电状态，其上的凝露应在升温期间产生，其所有部分均应在最终达到指定温度的 3℃以内。

c) 24h 循环顺序：在 3h 内，将温度从 25℃升至 50℃。温度保持在 50℃直到从升温阶段开始算起满 12h 为止；将温度在(3~6)h 内从 50℃降至 25℃，温度保持在 25℃，直至 24h 循环结束。

d) 试验循环数：2 个循环。

e) 按 10.5.1.4c) 的方法进行模拟测速误差试验。

10.5.5.5 数据处理

按式（1）计算模拟测速误差。

10.5.5.6 合格判据

样机在交变湿热试验后符合 7.2.1.3 要求的为合格，否则判为不合格。

10.5.6 沙尘

10.5.6.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在沙尘的环境下，是否符合 7.2.1.4 的要求。

10.5.6.2 试验条件

按照 GB/T 2423.37—2006 中 6 及表 3 的规定。

10.5.6.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

沙尘试验设备应符合 GB/T 2423.37—2006 的规定。

10.5.6.4 试验程序

- a) 沙尘试验按 GB/T 2423.37—2006 的规定进行。
- b) 样机处于开机状态，吹沙尘 2h。
- c) 试验结束恢复 2h。
- d) 按 10.5.1.4c) 的方法进行模拟测速误差试验。

10.5.6.5 数据处理

按式 (1) 计算模拟测速误差。

10.5.6.6 合格判据

样机在沙尘环境下符合 7.2.1.4 要求的为合格，否则判为不合格。

10.5.7 雨淋

10.5.7.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在雨淋的环境下，是否符合 7.2.1.5 的要求。

10.5.7.2 试验条件

按照 GB/T 2423.38—2021 中 6 及表 4 的规定。

10.5.7.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

雨淋试验设备应符合 GB/T 2423.38—2021 的规定。

10.5.7.4 试验程序

- a) 雨淋试验按 GB/T 2423.38—2021 的规定进行。
- b) 样机处于开机状态，雨淋 $2 \times 5\text{min}$ 。

c) 试验结束恢复 2h。

d) 按 10.5.1.4c) 的方法进行模拟测速误差试验。

10.5.7.5 数据处理

按式 (1) 计算模拟测速误差。

10.5.7.6 合格判据

样机在雨淋环境下符合 7.2.1.5 要求的为合格，否则判为不合格。

10.6 机械环境

10.6.1 振动

10.6.1.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在随机振动环境下是否符合 7.2.2.1 的要求。

10.6.1.2 试验条件

按照 GB/T 2423.56-2023 及表 5 的规定。

10.6.1.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

振动试验系统应符合 GB/T 2423.56-2023 的规定。

10.6.1.4 试验程序

a) 将样机处于关机状态，按其正常使用时的安装方式刚性地安装在试验设备上。

b) 按照满足 GB/T 2423.56-2023 的规定在激光测速仪 3 个相互垂直的轴上 (2 个水平轴，1 个垂直轴) 进行振动，每个轴的振动时间为 30min。

c) 试验结束恢复 2h 后开机。

d) 按 10.5.1.4c) 的方法进行模拟测速误差试验。

10.6.1.5 数据处理

按式 (1) 计算模拟测速误差。

10.6.1.6 合格判据

样机在振动试验后符合 7.2.2.1 要求的为合格，否则判为不合格。

10.6.2 冲击

10.6.2.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在机械冲击环境下是否符合 7.2.2.2 的要

求。

10.6.2.2 试验条件

按照 GB/T 2423.5—2019 及表 6 的规定。

10.6.2.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

冲击试验系统应符合 GB/T 2423.5—2019 的规定。

10.6.2.4 试验程序

a) 将样机处于关机状态，按其正常使用时的安装方式刚性地安装在试验设备上。

b) 按照满足 GB/T 2423.5—2019 的规定在激光测速仪 3 个相互垂直的轴上（2 个水平轴，1 个垂直轴）进行冲击试验，每个面各三次，共九次。

c) 试验结束恢复 2h 后开机。

d) 按 10.5.1.4c) 的方法进行模拟测速误差试验。

10.6.2.5 数据处理

按式（1）计算模拟测速误差。

10.6.2.6 合格判据

样机在冲击试验后符合 7.2.2.2 要求的为合格，否则判为不合格。

10.7 电源环境

10.7.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在电源电压变化环境下是否符合 7.2.3 的要求。

10.7.2 试验条件

直流电压波动不超过 $\pm 0.1V$ 。交流电压波动不超过 $\pm 1.5\%$ ；频率波动 $\pm 0.5\%$ 。

10.7.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

直流电压表，电压测量范围不小于 48V，最大允许误差 $\pm 1.5\%$ 。

试验电压发生器：输出电压误差 $\pm 5\%$ ；额定频率误差 $\pm 2\%$ 。

10.7.4 试验程序

a) 将样机工作电压分别调节到 AC 220V $\pm 44V$ 、50Hz $\pm 2Hz$ 或 DC （0.9～1.3）倍额定电压（额定电压小于 DC 36V）

b) 按 10.5.1.4c) 的方法进行模拟测速误差试验。

10.7.5 数据处理

按式 (1) 计算模拟测速误差。

10.7.6 合格判据

样机在电源环境试验中符合 7.2.3 要求的为合格, 否则判为不合格。

10.8 电磁环境

10.8.1 静电放电抗扰度

10.8.1.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在静电放电干扰环境下是否符合 7.2.4.1 的要求。

10.8.1.2 试验条件

按照 GB/T17626.2—2018 及表 7 的规定。

10.8.1.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

符合 GB/T17626.2—2018 第 6 章要求的静电放电试验发生器。

10.8.1.4 试验程序

a) 按照 GB/T17626.2—2018 第 8 章的试验程序的要求进行试验。

b) 每个试验点至少放电 10 次, 两次连续放电的时间间隔不小于 10s, 放电要充分。

c) 接触放电是首选的试验方法。不能用接触放电方法时采用空气放电。

d) 直接应用: 接触放电应用于导体表面, 放电电极应与被试设备表面接触。
非接触放电应用于绝缘体表面, 放电电极接近被试设备产生放电火花。

e) 间接应用: 对安放在靠近被试设备附近的耦合板进行接触放电。

f) 试验结束后按 10.5.1.4c) 的方法进行模拟测速误差试验。

10.8.1.5 数据处理

按式 (1) 计算模拟测速误差。

10.8.1.6 合格判据

样机在静电放电抗扰度试验后符合 7.2.4.1 要求的为合格, 否则判为不合格。

10.8.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度

10.8.2.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在电快速瞬变脉冲群干扰环境下是否符合 7.2.4.2 的要求。

10.8.2.2 试验条件

按照 GB/T17626.4—2018 及表 8 的规定。

10.8.2.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

符合 GB/T17626.4—2018 第 6 章要求的快速瞬变脉冲群发生器、耦合/去耦网络和容性耦合夹。

10.8.2.4 试验程序

a) 按照 GB/T17626.4—2018 第 8 章的试验程序的要求进行试验。

b) 试验结束后按 10.5.1.4c) 的方法进行模拟测速误差试验。

10.8.2.5 数据处理

按式 (1) 计算模拟测速误差。

10.8.2.6 合格判据

样机在电快速瞬变脉冲群抗扰度试验后符合 7.2.4.2 要求的为合格, 否则判为不合格。

10.8.3 浪涌抗扰度

10.8.3.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在浪涌干扰环境下是否符合 7.2.4.3 的要求。

10.8.3.2 试验条件

按照 GB/T17626.5—2019 及表 9 的规定。

10.8.3.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

符合 GB/T17626.5—2019 第 6 章要求的组合波发生器与耦合/去耦网络。

10.8.3.4 试验程序

a) 按照 GB/T17626.5—2019 第 8 章的试验程序的要求进行试验。

b) 试验结束后按 10.5.1.4c) 的方法进行模拟测速误差试验。

10.8.3.5 数据处理

按式（1）计算模拟测速误差。

10.8.3.6 合格判据

样机在浪涌抗扰度试验后符合 7.2.4.3 要求的为合格，否则判为不合格。

10.8.4 传导骚扰抗扰度

10.8.4.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在射频场感应的传导骚扰干扰环境下是否符合 7.2.4.4 的要求。

10.8.4.2 试验条件

按照 GB/T17626.6—2017 及表 10 的规定。

10.8.4.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

符合 GB/T17626.6—2017 第 6 章要求的试验信号发生器与耦合/去耦装置。

10.8.4.4 试验程序

a) 按照 GB/T17626.6—2017 第 8 章的试验程序的要求进行试验。

b) 试验结束后按 10.5.1.4c) 的方法进行模拟测速误差试验。

10.8.4.5 数据处理

按式（1）计算模拟测速误差。

10.8.4.6 合格判据

样机在传导骚扰抗扰度试验后符合 7.2.4.4 要求的为合格，否则判为不合格。

10.8.5 射频电磁场辐射抗扰度

10.8.5.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在射频电磁场辐射干扰环境下是否符合 7.2.4.5 的要求。

10.8.5.2 试验条件

按照 GB/T17626.3—2023 及表 11 的规定。

10.8.5.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

符合 GB/T 17626.3—2023 第 6 章要求的电波暗室、射频信号发生器、功率放大器、功率计和发射天线。

10.8.5.4 试验程序

- a) 按照 GB/T17626.3—2023 第 8 章的试验程序的要求进行试验。
- b) 试验结束后按 10.5.1.4c) 的方法进行模拟测速误差试验。

10.8.5.5 数据处理

按式 (1) 计算模拟测速误差。

10.8.5.6 合格判据

样机在射频电磁场辐射抗扰度试验后符合 7.2.4.5 要求的为合格，否则判为不合格。

10.8.6 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度

10.8.6.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元在电压暂降、短时中断和电压变化干扰环境下是否符合 7.2.4.6 的要求。

10.8.6.2 试验条件

按照 GB/T17626.11—2023 及表 12 的规定。

10.8.6.3 试验设备

计量性能试验设备同 10.2。

符合 GB/T 17626.11-2023 第 6 章要求的电压暂降中断变化试验发生器和专用稳压电源。

10.8.6.4 试验程序

- a) 按照 GB/T17626.11—2023 第 8 章的试验程序的要求进行试验。
- b) 试验结束后按 10.5.1.4c) 的方法进行模拟测速误差试验。

10.8.6.5 数据处理

按式 (1) 计算模拟测速误差。

10.8.6.6 合格判据

样机在电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验后符合 7.2.4.6 要求的为合格，否则判为不合格。

10.9 人眼安全

10.9.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元是否符合 7.3 的要求。

10.9.2 试验条件

温度（-10~50）℃，相对湿度≤95%。

10.9.3 试验设备

光功率计：波长范围（700~1550）nm，功率范围 1nJ~20uJ。

10.9.4 试验程序

- a) 按照样机的工作波长，设定光功率计的相应参数。
- b) 样机在工作状态下，距离光功率计传感器 10cm 左右连续发射 10 秒。
- c) 读取激光辐射的最大光功率值。

10.9.5 数据处理

记录光功率计读数。

10.9.6 合格判据

样机符合 7.3 的要求为合格，否则判为不合格。

10.10 电气安全

10.10.1 绝缘电阻

10.10.1.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元是否符合 7.4.1 的要求。

10.10.1.2 试验条件

按照 GB/T2423.4—2008 中 7 及表 2 的规定。

10.10.1.3 试验设备

绝缘电阻表：输出电压 1kV，准确度等级为 10.0 级。

试验箱满足 GB/T 2423.4—2008 中 4 的规定。

10.10.1.4 试验程序

- a) 样品关机，完全断电。
- b) 施加 500V 直流试验电压的作用下，测量样机所属监测系统的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。
- c) 读取绝缘电阻表测量值。
- d) 按 10.5.5.4 的试验程序进行交变湿热试验。
- e) 按 10.10.1.4b) 的方法测量绝缘电阻。
- f) 读取绝缘电阻表测量值。

10.10.1.5 数据处理

记录绝缘电阻表读数值。

10.10.1.6 合格判据

样机符合 7.4.1 为合格，否则判为不合格。

10.10.2 耐压试验

10.10.2.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元是否符合 7.4.2 的要求。

10.10.2.2 试验条件

按照 GB/T2423.4—2008 中 7 及表 2 的规定。

10.10.2.3 试验设备

耐电压测试仪：输出电压 5kV，准确度等级为 5.0 级。

试验箱满足 GB/T 2423.4—2008 中 4 的规定。

10.10.2.4 试验程序

- a) 样品关机，完全断电。
- b) 按 10.5.5.4 的试验程序进行交变湿热试验。
- c) 对样机所属监测系统施加 50Hz 正弦交流电压 1.5kV、历时 1min 的耐压试验。
- d) 读取耐电压测试仪的漏电流值。

10.10.2.5 数据处理

记录耐电压测试仪读数值。

10.10.2.6 合格判据

样机符合 7.4.2 为合格，否则判为不合格。

10.10.3 接地导通电阻

10.10.3.1 试验目的

确定激光测速仪或激光测速单元是否符合 7.4.3 的要求。

10.10.3.2 试验条件

温度（-10~50）℃，相对湿度≤95%。

10.10.3.3 试验设备

接地导通电阻测试仪：试验电流的允许误差±5%，准确度等级为 5 级。

10.10.3.4 试验程序

- a) 样品关机。

b) 对样机所属监测系统的接地端子或接地触点与可触及金属表面或金属件之间进行接地导通电阻的测量。

c) 读取接地导通电阻测试仪的测量值。

10.10.3.5 数据处理

记录接地导通电阻测试仪读数值。

10.10.3.6 合格判据

样机符合 7.4.3 为合格，否则判为不合格。

11 试验项目所用计量器具和设备表

型式评价试验项目所用计量器具和设备见表 14。

表14 试验项目所用计量器具和设备

序号	名称	测量区间	主要性能指标
1	机动车激光测速仪模拟检定装置	模拟速度范围至少满足 (20~200) km/h	速度最大允许误差: ± 0.30 km/h
2	现场测速标准装置	测速范围至少满足 (20~250) km/h	速度最大允许误差: ± 1 km/h (≤ 100 km/h); $\pm 1\%$ (> 100 km/h)
3	通用计数器	频率范围至少满足 (1Hz~10 MHz)	频率准确度: 1×10^{-6} ; 1s 频率稳定度: 1×10^{-8} 。
4	气候环境试验箱	/	满足 10.5 气候环境适应性试验要求
5	沙尘试验设备	/	满足 10.5 气候环境适应性试验要求
6	雨淋试验设备	/	满足 10.5 气候环境适应性试验要求
7	振动试验台	/	满足 10.6 机械环境适应性试验要求
8	冲击试验台	/	满足 10.6 机械环境适应性试验要求
9	直流稳压电源	/	满足 10.7 电源电压适应性试验要求
10	试验电压发生器	/	满足 10.7 电源电压适应性试验要求
11	静电放电模拟器	/	满足 10.8.1 静电放电抗扰度试验要求
12	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验系统	/	满足 10.8.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验要求
13	浪涌抗扰度试验系统	/	满足 10.8.3 浪涌抗扰度试验要求
14	传导骚扰抗扰度试验系统	/	满足 10.8.4 传导骚扰抗扰度试验要求
15	射频电磁场辐射抗扰度试验系统	/	满足 10.8.5 射频电磁场辐射抗扰度试验要求
16	电压暂降、中断和变化抗扰度试验系统	/	满足 10.8.6 射频电磁场辐射抗扰度试验要求
17	光功率计	波长范围 (700~1550) nm, 功率范围 1nJ~20uJ	MPE: $\pm 5\%$
18	绝缘电阻表	输出电压 1kV	准确度等级为 10.0 级
19	耐电压测试仪	输出电压 5kV	准确度等级为 5.0 级
20	接地导通电阻测试仪	/	试验电流的允许误差 $\pm 5\%$, 准确度等级为 5 级

附录 A

型式评价记录格式

A.1 观察项目记录格式

观察记录项目表

型式评价大纲章节号	要求	+	-	备注
5.1	采用法定计量单位千米每小时 (km/h)			
5.2	对不允许使用者自行调整的部位, 应采用封闭式结构设计或者留有加盖封印的位置, 该结构应设计成封印可更换的形式, 并规定出封印的位置和数量。			
	应有方便现场检定的接口、接线端子等结构以及能够实时显示速度测量值的显示单元			
5.3	应标注计量法制标志和计量器具标识, 标识、编号和说明必须清晰可辨, 牢固可靠			
5.4	对带测量软件的装置, 在保护和/或检测后不可利用接口或无线连接方式进行软件修改。对配有测量软件的计算机, 其测量软件应被充分保护以防止意外或恶意修改, 并能够提供下次检测前所有测量软件加载、参数修改等人为干预的记录			
7.1	激光测速仪或激光测速单元的外观不应有机械损伤、金属锈蚀, 结构完整, 附件齐全, 具有 GB 7247.1 中规定的 1 类激光产品说明标记			
	各调节旋钮应能正常调节, 操作按钮应轻便灵活, 定位准确, 显示屏的显示应完整、清晰、醒目, 便于识别			
	应具有速度测定、限速设定、超速报警、读数锁定和低压报警等功能			
	激光测速单元所属的机动车超速自动监测系统应具有独立的显示单元			

注:

+	-	通过
×		
	×	不通过

观察项目应包括型式评价大纲中所有的检查要求。

A.2 试验项目记录格式

A.2.1 测速范围试验记录格式

测速范围试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 6.1 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.2 模拟测速误差试验记录格式

模拟测速误差试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
	第一次		第二次		第三次	
	测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差

合格判定要求：符合 6.2 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.3 现场测速误差试验记录格式

现场测速误差试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	标准测速装置测量值	样机测量值	误差
第 1 组			
第 2 组			
.....			
第 500 组			

合格判定要求：符合 6.3 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.4 扫描帧率试验记录格式

扫描帧率试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	样机测试结果					
	第一次测试时长	第二次测试时长	第三次测试时长	第四次测试时长	第五次测试时长	最小帧率
左视场边界						
中间视场						
右视场边界						

合格判定要求：符合 6.4 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.5 工作温度上限试验记录格式

工作温度上限试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 7.2.1.1 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.6 储存温度上限试验记录格式

储存温度上限试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 7.2.1.2 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.7 工作温度下限试验记录格式

工作温度下限试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 7.2.1.1 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.8 储存温度下限试验记录格式

储存温度下限试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 7.2.1.2 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.9 交变湿热试验记录格式

交变湿热试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 7.2.1.3 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.10 沙尘试验记录格式

沙尘试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 7.2.1.4 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.11 雨淋试验记录格式

雨淋试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 7.2.1.5 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.12 振动试验记录格式

振动试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 7.2.2.1 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.13 冲击试验记录格式

冲击试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 7.2.2.2 的要求 本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.14 电源电压适应性试验记录格式

电源电压适应性试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

a) 电源 AC 176V 48Hz 或 DC 0.9 倍额定电压

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

b) 电源 AC 264V 52Hz 或 DC 1.3 倍额定电压

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 7.2.3 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.15 静电放电抗扰度试验记录格式

静电放电抗扰度试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 7.2.4.1 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.16 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验记录格式

电快速瞬变脉冲群抗扰度试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 7.2.4.2 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.17 浪涌抗扰度试验记录格式

浪涌抗扰度试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 7.2.4.3 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.18 传导骚扰抗扰度试验记录格式

传导骚扰抗扰度试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 7.2.4.4 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.19 射频电磁场辐射抗扰度试验记录格式

射频电磁场辐射抗扰度试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							
模拟标准速度 上限值							

合格判定要求：符合 7.2.4.5 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.20 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验记录格式

电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

要求	+	-	备注
施加骚扰时允许其功能暂时丧失或降低。			
骚扰停止后 2min 内能自行恢复，不需要操作者干预，系统内已贮存的数据不应丢失。			

注：

+	-
×	
	×

通过

不通过

项目	模拟检定装置 设定值	样机测试结果					
		第一次		第二次		第三次	
		测量值	误差	测量值	误差	测量值	误差
模拟标准速度 下限值							
模拟标准速度 中间值							

模拟标准速度 上限值							
---------------	--	--	--	--	--	--	--

合格判定要求：符合 7.2.4.6 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.21 人眼安全试验记录格式

人眼安全试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

序号	光功率值读数	最大光功率值
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

合格判定要求：符合 7.3 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.22 绝缘电阻试验记录格式

绝缘电阻试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	测试绝缘电阻值
电源电极间	
电源电极与其他导电电路	
电源电极与机柜机箱	
其他导电电路与机柜机箱	

交变湿热试验后：

项目	测试绝缘电阻值
电源电极间	
电源电极与其他导电电路	
电源电极与机柜机箱	
其他导电电路与机柜机箱	

合格判定要求：符合 7.4.1 的要求 本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度： 相对湿度：

评价人员： 复核人员：

A.2.23 耐压试验试验记录格式

耐压试验试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

漏电流测量值： mA

要求	+	-	备注
不应出现击穿或飞弧现象，泄漏电流小于 5mA。			
各调节旋钮应能正常调节，操作按钮应轻便灵活，定位准确，显示屏的显示应完整、清晰、醒目，便于识别。			

注：

+	-	通过
×		
	×	不通过

合格判定要求：符合 7.4.2 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：

A.2.24 接地导通电阻试验记录格式

接地导通电阻试验记录

试验开始时间： 年 月 日 时 分

试验结束时间： 年 月 日 时 分

申请单位： 型号规格： 样机编号：

项目	测试接地导通电阻值
接地端子与金属表面	
接地端子与金属件	

合格判定要求：符合 7.4.3 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录：

试验所用计量器具和试验设备

序号	名称	型号	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差

环境温度：

相对湿度：

评价人员：

复核人员：