

JJG

中华人民共和国国家检定规程

JJG××××—××××

现场标准测速仪

Vehicular Standard Velocimeters for Field Tests

(征求意见稿)

××××—××—××发布

××××—××—××实施

国家市场监督管理总局发布

现场标准测速仪检定规程

Verification Regulation of Vehicular Standard

Velocimeters for Field Tests

JJG××××-20××

归口单位：全国振动冲击转速计量技术委员会

主要起草单位：***

参加起草单位：***

本规程委托全国振动冲击转速计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

参加起草人：

目 录

引 言.....	II
1 范围.....	1
2 引用文件.....	1
3 术语和计量单位.....	1
3.1 术语.....	1
3.2 计量单位.....	2
4 概述.....	2
5 计量性能要求.....	3
6 通用技术要求.....	3
6.1 外观要求.....	3
6.2 功能要求.....	3
7 计量器具控制.....	4
7.1 检定条件.....	4
7.2 检定项目.....	5
7.3 检定方法.....	5
7.4 检定结果的处理.....	8
7.5 检定周期.....	8
附录 A 检定记录（推荐）格式.....	9
附录 B 检定证书内页格式.....	10
附录 C 检定结果通知书内页格式.....	11

引 言

JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》、JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》和JJF1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规程制定工作的基础性系列规范。

本规程为首次发布。

现场标准测速仪检定规程

1 范围

本规程适用于道路交通中的机动车车载现场标准测速仪和轨道交通中的机车车载现场标准测速仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

本规程引用了下列文件：

JJG 527 固定式机动车雷达测速仪检定规程

JJG 528 移动式机动车雷达测速仪检定规程

JJG 1074 机动车激光测速仪检定规程

JJG 1122 机动车地感线圈测速系统检定规程

JJG 1092 机车速度表检定规程

JJF 1612 非接触式测距测速仪校准规范

JJF 1193 非接触式汽车速度计校准规范

OIML R91 机动车测速仪国际建议 (OIML R91 Traffic Speed Meters)

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

3 术语和计量单位

3.1 术语

3.1.1 现场标准测速仪 vehicular standard velocimeter for field tests

固定安装于机动车或机车试验车辆上的规定位置处，对试验车辆的行驶速度进行实时测量并输出显示的标准仪器，为机动车测速仪或机车速度表的现场检定提供试验车辆的标准速度值。

3.1.2 非接触式光电测速仪 non-contact optical correlator (NOC)

通过投光器向路面或轨面照明强光，采用光电转换原理和空间滤波处理，来实时测

量试验车辆行驶速度的现场标准测速仪。

3.1.3 激光多普勒测速仪 laser Doppler velocimeter (LDV)

以固定角度向路面发射单束或双束激光，采用激光多普勒效应原理和相干测量原理，来实时测量试验车辆行驶速度的现场标准测速仪。

3.1.4 雷达多普勒测速仪 radar Doppler velocimeter (RDV)

以固定角度向路面发射单束或双束无线电波，采用雷达多普勒效应原理和相干测量原理，来实时测量试验车辆行驶速度的现场标准测速仪。

3.1.5 全球卫星导航系统原始多普勒测速仪 Global Navigation Satellite System raw Doppler velocimeter (GNSS-RDV)

采用全球卫星导航系统原始多普勒频移速度解算方法，来实时测量试验车辆行驶速度的现场标准测速仪。

3.2 计量单位

计量单位为千米每小时 (km/h)。

4 概述

现场标准测速仪固定安装于机动车或机车试验车辆上，采用多种不同工作原理对试验车辆的行驶速度进行实时测量并输出显示的标准仪器，为机动车测速仪或机车速度表的现场检定提供试验车辆的标准速度值。

现场标准测速仪一般由速度测量传感器、数据处理与控制器、速度显示屏、电源以及连接线等部分组成。按照工作原理的不同，现场标准测速仪可分为 NOC、单/双光束 LDV、单/双波束 RDV 和 GNSS-RDV。不同工作原理的现场标准测速仪需固定安装于试验车辆上的相应位置处，其中：NOC、单/双光束 LDV 和单/双波束 RDV 通常固定安装于试验车辆的侧面或尾部的规定高度处；GNSS-RDV 通常固定安装于试验车辆的顶部。

双光束 LDV 和双波束 RDV 以固定夹角向路面发射两束激光或无线电波并分别接收两路反射回波信号，通过双通道相干测量原理自适应补偿来自安装、车辆颠簸、振动等造成的未知角度偏差，从而提高试验车辆行驶速度的测量准确度。

5 计量性能要求

现场标准测速仪的计量性能要求见表 1。

表 1 现场标准测速仪计量性能指标

序号	项目		性能指标			
	准确度等级		0.1 级	0.2 级	0.5 级	1.0 级
1	最小测量范围		(10~250) km/h	(10~200) km/h	(20~200) km/h	(20~180) km/h
2	最小分辨率		0.01 km/h	0.01 km/h	0.1 km/h	0.1 km/h
3	示值误差	≤100 km/h	±0.10 km/h	±0.20 km/h	±0.5 km/h	±1.0 km/h
		>100 km/h	±0.1%	±0.2%	±0.5%	±1.0%
4	示值变动性	≤100 km/h	0.10 km/h	0.20 km/h	0.5 km/h	1.0 km/h
		>100 km/h	0.1%	0.2%	0.5%	1.0%

6 通用技术要求

6.1 外观要求

6.1.1 现场标准测速仪应配有注明工作原理和安装要求等的使用说明书及全部必备附件，应有清晰铭牌，铭牌中应至少标明：仪器名称、型号规格、生产厂家、出厂编号、生产日期、工作原理、测量范围和出厂时的准确度等级，且不可擦除。

6.1.2 现场标准测速仪外形结构应完好，各紧固件应无松动，无影响正常工作的机械损伤。其开关、按键或触摸屏等操作灵活可靠，标志清晰明确。

6.1.3 基于 NOC、单/双光束 LDV、单/双波束 RDV 的现场标准测速仪应在铭牌或外壳显著位置处标注出安装位置高度范围。基于 GNSS-RDV 的现场标准测速仪应在铭牌或外壳显著位置处注明满足高精度测速所需接收到的最少卫星数量。

6.2 功能要求

6.2.1 现场标准测速仪接通电源后，按照使用说明书操作，各项功能应正常且能进入到正常的测量模式。

6.2.2 现场标准测速仪应包含独立外部显示屏，能够实时显示速度测量值，显示屏字迹

清晰、亮度均匀、无缺笔画等影响读数的缺陷。

6.2.3 基于 GNSS-RDV 的现场标准测速仪应能够实时显示已接收到的卫星数量。当接收到的卫星数量低于 6.1.3 中规定的最少卫星数量时，基于 GNSS-RDV 的现场标准测速仪应立即停止测量并通过显著方式通知使用人员。

6.2.4 使用人员应严格按照现场标准测速仪的使用说明书进行安装和使用，现场标准测速仪的速度测量值不能由使用人员通过更改修正系数或修正因子等方式进行修改。当使用人员对现场标准测速仪的速度测量结果存在质疑时，应立即停止使用并及时送检。

7 计量器具控制

计量器具控制包括：首次检定、后续检定和使用中检查。经修理后的现场标准测速仪，其检定按首次检定进行。

7.1 检定条件

7.1.1 检定设备

检定现场标准测速仪的设备见表 2。

表 2 检定设备

序号	名称	技术要求
1	高速机械旋转式速度发生装置	① 用于检定基于 NOC 和单/双光束 LDV 的现场标准测速仪。 ② 速度发生范围： $\geq (10\sim 250)$ km/h。 ③ 速度分辨率：优于或等于 0.01 km/h。 ④ 速度发生最大允许误差： ≤ 100 km/h 时， $\leq \pm 0.03$ km/h； > 100 km/h 时， $\leq \pm 0.03\%$ 。
2	双目标雷达速度模拟发生装置	① 用于检定基于单/双波束 RDV 的现场标准测速仪。 ② 应包括两个独立的雷达目标速度模拟器，可分别设置需模拟的速度值、余弦角度值、微波发射频率值，其中： 速度发生范围： $\geq (10\sim 250)$ km/h； 余弦角度值模拟范围： $0\sim 60^\circ$ ； 微波发射频率值模拟范围： $(24\sim 24.25)$ GHz。 ③ 速度分辨率：优于或等于 0.01 km/h。 ④ 速度发生最大允许误差： ≤ 100 km/h 时， $\leq \pm 0.03$ km/h； > 100 km/h 时， $\leq \pm 0.03\%$ 。

3	GNSS 信号模拟发生装置	① 用于检定基于 GNSS-RDV 的现场标准测速仪。 ② 速度发生范围： $\geq (10\sim 250)$ km/h。 ③ 速度分辨率：优于或等于 0.01 km/h。 ④ 速度发生最大允许误差： ≤ 100 km/h 时， $\leq \pm 0.03$ km/h； > 100 km/h 时， $\leq \pm 0.03\%$ 。
---	---------------	--

7.1.2 检定时的环境条件

环境温度： (23 ± 5) °C；

相对湿度：不大于 85%。

7.1.3 周围无影响正常检定工作的机械振动和电磁干扰。

7.2 检定项目

首次检定、后续检定和使用中检查的项目见表 3。

表 3 检定项目

序号	检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
1	通用技术要求	+	+	+
2	测量范围	+	+	—
3	分辨率	+	+	+
4	示值误差	+	+	—
5	示值变动性	+	+	—
注：“+”表示应检项目；“—”表示不检项目。				

7.3 检定方法

7.3.1 通用技术要求的检查

用目测和手感方式检查现场标准测速仪，外观检查应符合 6.1 的规定，通电后的功能检查应符合 6.2 的规定。

7.3.2 现场标准测速仪与相应的检定设备在检定前的安装和设置

根据现场标准测速仪工作原理的不同，按照表 2 选择相应的检定设备。现场标准测速仪和相应的检定设备应按照使用说明书进行安装和设置，以保证检定工作的正常进行。

7.3.2.1 基于 NOC 或单/双光束 LDV 的现场标准测速仪与高速机械旋转式速度发生装置

按照 NOC 或单/双光束 LDV 使用说明书中规定的安装高度等相关要求, 将 NOC 的光电传感器或单/双光束 LDV 的激光传感器固定安装或放置到高速机械旋转式速度发生装置中的转台或转鼓表面对应距离的水平位置处, 并调整光电传感器或激光传感器的照射角度, 使其对准转台或转鼓表面照射位置处的轴线方向。

7.3.2.2 基于单/双波束 RDV 的现场标准测速仪与双目标雷达速度模拟发生装置

将双目标雷达速度模拟发生装置的单/双雷达目标速度模拟器的收发天线分别对准单/双波束 RDV 的收发天线, 按照单/双波束 RDV 使用说明书中所提供的微波发射频率标称值和照射角度标称值分别设置单/双雷达目标速度模拟器所对应的微波发射频率模拟值和余弦角度模拟值。

7.3.2.3 基于 GNSS-RDV 的现场标准测速仪与 GNSS 信号模拟发生装置

将 GNSS-RDV 的接收天线放置于 GNSS 信号模拟发生装置的暗箱或暗室之中, 通过 GNSS 信号模拟发生装置生成不少于 7 颗卫星或者 GNSS-RDV 使用说明书中规定的最少卫星数量的模拟信号。

7.3.3 测量范围、分辨率、示值误差和示值变动性的检定

如表 1 所示, 将检定设备所发生的标准速度值 v_j ($j=1,2,\dots,7$ 或 8) 依次设置为相应准确度等级现场标准测速仪的测量范围下限 (10 km/h 或 20 km/h)、60 km/h、80 km/h、100 km/h、120 km/h、150 km/h、180 km/h 和测量范围上限 (对于 1.0 级现场标准测速仪, 180 km/h 和测量范围上限两个检定点合并; 对于其他等级现场标准测速仪, 为 200 km/h 或 250 km/h) 等 7 或 8 个速度检定点, 在每个速度检定点分别测量 10 次, 读取现场标准测速仪的速度测量值 v_{ji} ($i=1,2,\dots,10$), 分别计算现场标准测速仪在上述 7 或 8 个速度检定点的速度测量平均值, 计算出示值误差。其中, 当 $v_j \leq 100$ km/h 时, 示值误差采用绝对误差:

$$\Delta v_j = \bar{v}_j - v_j \quad (1)$$

式中:

Δv_j —第 j 个检定点的绝对示值误差, km/h;

\bar{v}_j —第 j 个检定点的速度测量平均值, km/h;

v_j —第 j 个检定点的标准速度值, km/h。

当 $v_j > 100$ km/h 时, 示值误差采用相对误差:

$$\delta v_j = \frac{\Delta v_j}{v_j} \times 100\% \quad (2)$$

式中:

δv_j —第 j 个检定点的相对示值误差, %;

Δv_j —第 j 个检定点的绝对示值误差, km/h;

v_j —第 j 个检定点的标准速度值, km/h。

统计每个速度检定点 10 次速度测量值 v_{ji} 中的最大值和最小值。当 $v_j \leq 100$ km/h 时, 示值变动性采用绝对值:

$$Bv_j = v_j^{max} - v_j^{min} \quad (3)$$

式中:

Bv_j —第 j 个检定点的示值变动性, km/h;

v_j^{max} —第 j 个检定点的 10 次速度测量值中的最大值, km/h;

v_j^{min} —第 j 个检定点的 10 次速度测量值中的最小值, km/h。

当 $v_j > 100$ km/h 时, 示值变动性采用相对值:

$$\beta v_j = \frac{Bv_j}{v_j} \times 100\% \quad (4)$$

式中:

βv_j —第 j 个检定点的示值变动性, %;

Bv_j —第 j 个检定点的示值变动性绝对值, km/h;

v_j —第 j 个检定点的标准速度值, km/h。

现场标准测速仪的测量范围及其在所有速度检定点的分辨率、示值误差和示值变动性均应符合表 1 中对应准确度等级现场标准测速仪的相应技术指标要求。

7.4 检定结果的处理

经检定符合本规程要求的现场标准测速仪出具检定证书，检定证书中应注明其准确度等级，检定证书内页格式见附录 B；经检定不符合本规程要求的现场标准测速仪出具检定结果通知书，并注明不合格项目，检定结果通知书内页格式见附录 C。

7.5 检定周期

现场标准测速仪的检定周期一般不超过 1 年。

附录 A

检定记录（推荐）格式

一 通用技术要求

合格 不合格

二 现场标准测速仪类型

- 非接触式光电测速仪 全球卫星导航系统原始多普勒测速仪
 单光束激光多普勒测速仪 双光束激光多普勒测速仪
 单波束雷达多普勒测速仪 双波束雷达多普勒测速仪

三 计量性能要求

测量范围、示值误差和示值变动性检定结果

标准速度值 (km/h)	速度测量值 (km/h)					速度测量平均值 (km/h)	示值误差 (km/h 或%)	示值变动性 (km/h 或%)

检定结论 不合格 1.0级 0.5级 0.2级 0.1级 检定证书号_____

检定员_____ 核验员_____ 检定日期_____年___月___日

附录 B

检定证书内页格式

一、检定结果

序号	检定项目	检定结果
1	通用技术要求	
2	测量范围	
3	分辨率	
4	示值误差	
5	示值变动性	

二、检定结论

××级基于××××××××（类型）的现场标准测速仪合格。

附录 C

检定结果通知书内页格式

序号	不合格项目	技术指标要求	检定结果
1	通用技术要求		
2	测量范围		
3	分辨率		
4	示值误差		
5	示值变动性		