



吉林省地方计量检定规程

JJG (吉) 39—2015

高速公路机动车低速行 驶监测系统

Low Speed Monitoring System of Highway Vehicle

2015-06-15 发布

2015-09-15 实施

吉林省质量技术监督局 发布

高速公路机动车低速行驶监测系统 统检定规程

JJF(吉)39—2015

Verificayion Regulation of Low Speed

Monitoring System of Highway Vehicle

归口单位：吉林省质量技术监督局

主要起草单位：吉林省计量科学研究院

参加起草单位：吉林省交警总队高速公路支队

本规程委托吉林省计量科学研究院负责解释

本规程主要起草人：

黄广峰 （吉林省计量科学研究院）
刘文智 （吉林省计量科学研究院）
张仁军 （吉林省交警总队高速公路支队）

参加起草人：

陈奎一 （吉林省计量科学研究院）
赵春生 （吉林省计量科学研究院）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语	(1)
4 概述	(1)
5 计量性能要求	(3)
6 通用技术要求	(3)
7 计量器具控制	(3)
8 检定结果处理	(6)
9 检定周期	(6)
附录 A 检定原始记录格式	(7)
附录 B 检定证书内页格式 (雷达测速)	(9)
附录 C 检定证书内页格式 (地感线圈)	(10)
附录 D 车辆判断: 现场判断	(11)

引 言

本检定规程以JJF1002-2010《国家计量检定规程编写规则》、JJF1001-2011《通用计量术语及定义》和JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》为基础性系列规范进行制定。

本规程主要参考JJG527-2007《机动车超速自动监测系统》、JJG528-2004《机动车雷达测速仪》检定规程。

本检定规程为首次制定。

高速公路机动车辆低速行驶监测系统检定规程

1 范围

本规程适用于高速公路上，固定安装在道路上，采用雷达多普勒频移原理或地感线圈测速原理的，高速公路机动车低速度行驶监测系统（以下简称监测系统）的检定。对于采用其它测速原理和方式的监测系统可参考本规程进行。

2 引用文件

本规程引用下列文件：

JJG528-2004《机动车雷达测速仪》检定规程。

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程。

3 术语

本规程界定的及以下术语和定义适用于本规程。

3.1 高速公路机动车低速行驶监测系统 (Low speed monitoring system of Highway vehicle)

固定安装于高速公路上，对监测车道内机动车行驶速度低于 60km/h 进行实时、自动测量，同时拍摄该车道低速行驶的机动车辆图像，自动记录该车道内机动车低速行驶时的速度值、日期、时间、地点等相关信息的监测系统。

3.2 测速误差 (error of measured speed)

监测系统速度测量值与给定的标准速度值之差为测速误差。

3.3 标准速度车 vehicle of standard speed

用于现场检测监测系统的测速误差。试验车上安装有速度标准装置和速度显示牌，当以规定的速度通过监测系统监测区域时，监测系统拍取包含速度显示牌的试验车照片、并得到试验车的实时速

4 概述

监测系统是指应用多普勒频移原理或地感线圈测速原理，对监测车道内机动车行驶速度进行实时、自动测量且同时拍摄超出该车道限速范围行驶的机动车辆图像的系统。该监测系统通常是由测速单元、图像处理单元、通信单元及辅助照明单元等部分组成。

基于多普勒频移原理的雷达测速单元测速依据公式 (1)，

$$f_d = \frac{2}{c} K f_0 v \quad (1)$$

式中： f_d ——多普勒频率，Hz；

c ——电磁波的传播速度 (3×10^8 km/s)；

K ——单位换算系数 ($10^3/3.6$)；

f_0 ——雷达测速单元微波发射频率的标称值，MHz；

v ——机动车速度，km/h。

应用车辆位置感应传感器检测机动车通过被监测区域平均速度原理示意图 (1)。

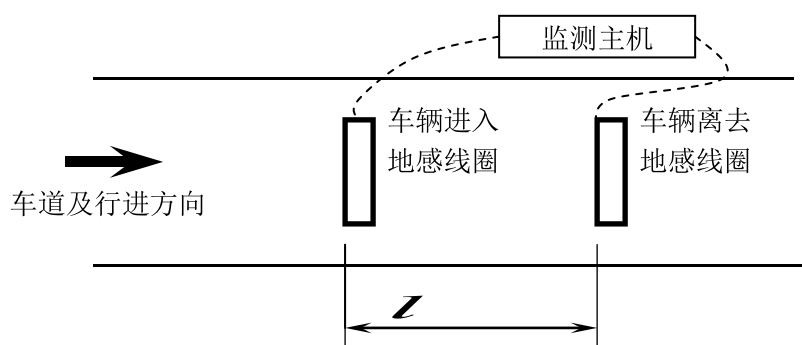


图 1 应用车辆位置感应传感器检测平均速度示意图

机动车通过被监测区域的两个地感线圈时，传感器感应给出车辆信号，监测主机接收并，计算两传感器信号间的时间差，再根据预先设定的传感器间距离按公式 (2) 计算车辆平均速度。

$$v = \frac{l}{t} \quad (2)$$

式中： v ——机动车速度，m/s；

l ——两个车辆感应传感器间的距离，m；

t ——车辆通过两个感应传感器的时间间隔，s。

当机动车速度单位为 km/h，公式 (2) 为：

$$v = 3.6 \frac{l}{t} \quad (3)$$

5 计量性能要求

5.1 测速范围:

一般为 (20~70) km/h。

5.2 模拟测速误差:

5.2.1 雷达测速单元模拟测速误差

雷达测速单元模拟测速误差应符合国家计量检定规程 JJG528-2004《机动车雷达测速仪》的要求。

注:符合本规程要求的雷达测速单元,其微波发射频率误差应符合国家计量检定规程 JJG528-2004《机动车雷达测速仪》的要求。

5.2.2 地感线圈监测系统模拟测速误差

≤ 60 km/h 时 (0~3) km/h。

5.3 现场测速误差

在 ≤ 60 km/h 时, (0~5) km/h。

6 通用技术要求

6.1 外观

监测系统应有铭牌,标明产品名称、规格型号及编号、安装参数、制造厂家、出厂日期,并应标有计量器具制造许可证标志及其编号。

6.2 要求

监测系统各部件不应有明显的机械损伤及影响使用的变形,不应有影响监测效果的故障;室外机外壳应符合 IP65 的要求;电缆线的接插件应接触良好。

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验。

7.1 检定条件

7.1.1 环境条件

7.1.1.1 环境温度: (-15~40) °C;

7.1.1.2 相对湿度: <90%;

7.1.1.3 供电电源(198~242)V。

7.2 检定项目和检定器具

7.2.1 采用多普勒频移原理测速的监测系统雷达测速单元检定项目和检定器具见表 1。

表 1 检定用器具

序号	检定项目	检定器具	
		名称	技术特征
1	微波发射频率误差 模拟测速误差	微波数字频率计 雷达测速仪检定装置	依据 JJG 528-2004 《机动车雷达测速仪》
2	现场测速误差	标准测速仪	速度范围(20~70) km/h, MPE: $\pm 1\%$

7.2.2 地感线圈监测系统检定项目和检定器具见表 2。

表 2 检定用器具

序号	检定项目	检定器具	
		名称	技术特征
1	传感器间距离	钢卷尺或其它测距仪器	钢卷尺 II 级, 其它测距仪器 MPE: $\pm 0.1\%$
2	模拟速度误差	模拟速度标准装置	模拟速度(20~70) km/h, MPE: $\pm 0.5\%$
3	现场测速误差	标准速度仪	速度范围(20~70) km/h, MPE: $\pm 1\%$

7.2.3 首次检定、后续检定和使用中检验的项目见表 3。

表 3 检定项目一览表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检验
通用技术要求检查	+	+	+
测速范围	+	-	-
模拟速度误差	+	-	-
现场测速误差	+	+	+
注：“+”表示需要检定项目，“-”表示不需要检定项目。			

7.3 检定方法

7.3.1 通用技术要求检查

按本规程 6.1、6.2 条对监测系统的通用技术要求进行检查，结果应符合要求。

7.3.2 采用多普勒频移原理测速的监测系统雷达测速单元分部指标检定

7.3.2.1 微波发射频率的检定

雷达测速单元微波发射频率的检定,按照 JJG528-2004《机动车雷达测速仪检定规程》第 7.2.3.2 条进行检定,检定结果应符合 JJG528-2004《机动车雷达测速仪检定规程》中第 5.1 条的要求。

7.3.2.2 测速范围及模拟测速误差的检定

在 20 km/h、30 km/h、40 km/h、50 km/h、60 km/h、70 km/h 速度点上进行检定,检定结果应符合 JJG 528-2004《机动车雷达测速仪检定规程》中第 5.3 条的要求。

7.3.2.3 频偏对速度值影响的检定

按照 JJG 528-2004《机动车雷达测速仪检定规程》中第 7.2.3.2 条对 70 km/h 进行频偏对速度值影响的检定,其检定结果应符合 JJG 528-2004《机动车雷达测速仪检定规程》中第 5.3 条的要求。

7.3.3 地感线圈监测系统测速范围及模拟测速误差的检定

7.3.2.1 确定两个传感器间车辆进入或离去对应边缘。用钢卷尺或其测距仪器测量两个对应边缘间的距离,在对应边缘的两端各测量三次,计算平均值。

7.3.2.2 在 20 km/h、30 km/h、40 km/h、50 km/h、60 km/h、70 km/h 检定速度点,根据传感器间距离值,或监测系统实际设定的传感器间距离,计算预计通过时间并输入到模拟速度标准装置,装置按该时间间隔分别激发传感器,或直接向监测主机给出模拟信号。

7.3.2.3 读取监测系统的示值,每个速度点重复三次,计算平均值,该值与模拟速度标准装置给出的速度示值满足本规程第 5.2.2 条要求。

7.3.4 现场测速误差的检定

7.3.4.1 按照速度标准装置使用说明书的要求,将速度标准装置牢固地安装在实验车(组成标准速度车)上,在其车头或车尾汽车号牌附近安装速度显示牌以便于测速。开启主控机,使其处于工作状态。

7.3.4.2 根据被检速度值要适当调低监测系统的限速值。标准速度车经过其监测区域时要求行驶速度为匀速,标准速度车显示及记录经过该监测区域时标准速度车速度的实际值,与此同时监测系统对标准速度车进行速度测量并进行拍照。

7.3.4.3 标准速度车以限速值的 50%、100%、2 个速度点分别驶过监控区域。由监测系统拍摄的照片读取标准速度和速度测量值,每个点检测 2 次,每次测速误差均应符合本规程第 5.3 条要求。

现场测速误差按下式计算:

$$\Delta v = v - v_0 \quad (4)$$

式中: Δv ——现场测速误差, km/h;

v ——监测系统速度示值, km/h;

v_0 ——标准速度仪速度示值，km/h。

8 检定结果处理

经检定符合本规程要求的监测系统发给检定证书；经检定不符合本规程要求的发检定结果通知书，并注明不合格项目。

9 检定周期

监测系统的检定周期一般不超过一年。经过硬件修理或软件升级的监测系统在使用前，必须重新进行检定。检定合格后方可使用。

附录 A

高速公路低速行驶自动监测系统检定记录（推荐）格式

送检单位 _____ 检定（安装）地点 _____

制造厂 _____ 型号规格 _____ 出厂编号 _____

环境温度 _____ °C 相对湿度 _____ %

检定性质：首次检定 后续检定 使用中检验 测速原理：雷达测速传感器 位置感应传感器

一 通用技术要求

合格 不合格

二 雷达测速单元

微波发射频率误差检定结果

单位：MHz

标称值	测量值		误差
	1		
	2		
	3		

目标测速范围及测速误差检定结果

速度标准值 (km/h)	速度测量值 (km/h)		误差 (km/h)

频偏对速度值影响的检定

目标速度标准值 (km/h)	目标速度测量值 (km/h)			误差 (km/h)
	上频偏			
	下频偏			

三 地感线圈监测系统

传感器间距离测量值

单位: m

1	2	3	4	5	6	平均值

传感器间距离监测系统设定值 _____ m

目标测速范围及测速误差检定

速度标准值 (km/h)	速度测量值 (km/h)				误差
	1	2	3	平均值	

四 现场速度误差检定

速度标准值 (km/h)	速度测量值 (km/h)	误差 (km/h)

检定结论 _____

检定员

核验员

检定日期

年 月 日

附录 B

检定证书内页格式

(雷达测速)

送检单位 _____ 检定(安装)地点 _____

制造厂 _____ 型号规格 _____ 出厂编号 _____

环境温度 _____ °C 相对湿度 _____ %

检定性质: 首次检定 后续检定 使用中检验

一 外观及要求

 合格 不合格

二 雷达测速单元

微波发射频率误差检定结果 单位: MHz

标称值	测量值 f_{\max} (或 f_{\min})	误差

目标测速范围及测速误差检定结果

速度标准值 (km/h)	速度测量值 (km/h)	误差 (km/h)

频偏对速度值影响的检定

目标速度标准值 (km/h)	目标速度测量值 (km/h)		误差 (km/h)
	上频偏		
	下频偏		

三 现场测速误差检定结果

现场测速误差检定结果

速度标准值 (km/h)	速度测量值 (km/h)	误差 (km/h)

附录 C

检定证书内页格式

(地感线圈测速)

送检单位_____ 检定(安装)地点_____

制造厂_____ 型号规格_____ 出厂编号_____

环境温度_____℃ 相对湿度_____%

检定性质: 首次检定 后续检定 使用中检验

一 外观及要求

 合格 不合格

二 车辆位置感应测速传感器

传感器间距离(设定值或测量值)_____ m

目标测速范围及测速误差检定结果

速度标准值 (km/h)	速度测量值 (km/h)	误差 (km/h)

三 现场测速误差检定结果

现场测速误差检定结果

速度标准值 (km/h)	速度测量值 (km/h)	误差 (km/h)

附录 D

车辆判断：现场实验

- B.1 监测系统要保证车辆判断的准确性，即提供的图象要真实反映超速车辆本身和它的实际速度值。
- B.2 监测区域包含测速区域及拍摄区域；监测区域由制造商确定且给出。
- B.3 车辆判断：现场实验
- B.3.1 监测系统安装在监测车道上方或安装在监测车道路面上
- B.3.1.1 相邻车道车辆的判断

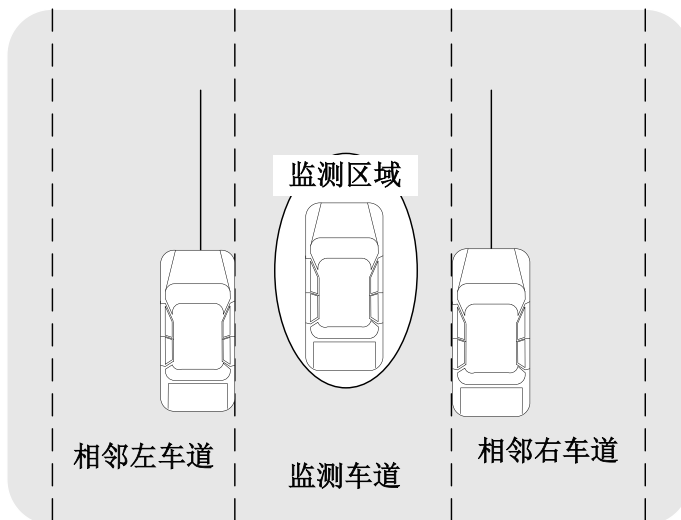


图 1 相邻车道车辆试验示意图

在监测系统的监测区域周围设置有明显标志或者在监测区域上放置一辆小型车辆（尽量选择体积小的车辆）。将监测系统的限速值设置为 50km/h，时速为 60km/h 的实验车按图 1 中所示的相邻左（右）车道的试验路线行驶，并要求实验车车身的右（左）侧沿隔离线进行 3 车次试验；处于工作状态的监测系统其监测结果应没有实验车图象。

- B.3.1.2 超车车辆的判断

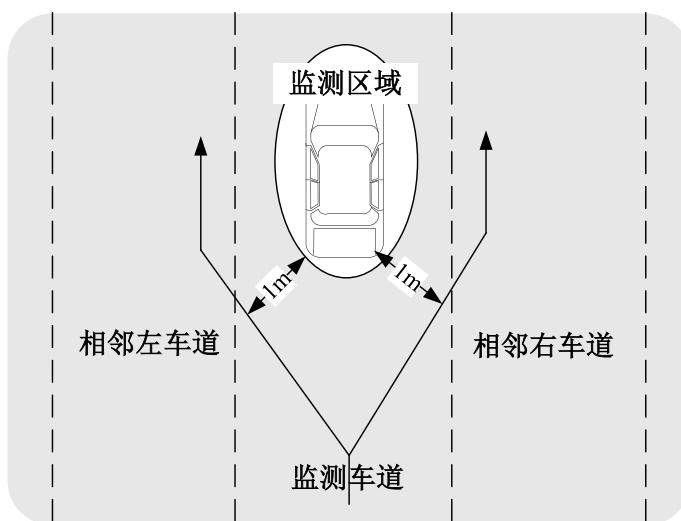


图 2 监测车道超车试验示意图

在监测系统的监测区域周围设置有明显标志或者在监测区域上放置一辆小型车辆（尽量选择体积小的车辆）。将监测系统的限速值设置为 20km/h，时速为 30km/h 的实验车辆按图 2 中所示的超车试验路线的左（右）车道行驶，并要求与监测区域保持约 1 米的安全距离进行 3 车次试验；处于工作状态的监测系统其监测结果应没有实验车图象。

B. 3. 1. 3 速度判断

将监测系统的限速值设置为 65km/h，实验车在监测车道上以 50km/h 速度进行 3 车次试验，处于工作状态的监测系统其监测结果应没有实验车图象。

B. 3. 2 监测系统安装在路旁

B. 3. 2. 1 方向判断

1) 正向模式

监测系统设置为正向模式，限速值为 35km/h。实验车以 50km/h 的速度从正向通过监测区域。同样，再以相同速度从反向通过，监测系统应只记录正向车辆的图象。

2) 反向模式

监测系统设置为反向模式重复实验，监测系统应只记录反向车辆的图象。

B. 3. 2. 2 速度判断

1) 正向模式

监测系统设置为正向模式，限速值为 65km/h。实验车以 50km/h 的速度从正向通过监测区域，处于工作状态的监测系统其监测结果应没有实验车图象。重复一遍。

2) 反向模式

监测系统设置为反向模式重复实验，处于工作状态的监测系统其监测结果应没有实验车图象。重复一遍。

B. 3. 2. 3 多车辆判断

1) 正向模式

监测系统设置为正向模式，限速值为 50km/h。两辆实验车以低于 50km/h 的速度从两条车道同时通过监测区域，处于工作状态的监测系统其监测结果应没有任一实验车图象记录。

吉林省地方计量技术规范
高速公路机动车低速行驶监测系统
检定规程

JJG(吉) 39—2015

吉林省质量技术监督局发布

*

版权所有 不得翻印

297 mm×210 mm A4 纸

2015年7月第1版 2015年7月第1次印刷