

JJF

中华人民共和国国家计量校准规范

JJF ××××—××××

汽车关门速度测量仪校准规范
(征求意见稿)

Calibration Specification for Measuring Instrument of Automobile Closing Speed

202×-××-××发布

202×-××-××实施

国家市场监督管理总局 发布

汽车关门速度测量仪校准规范

Calibration Specification for
Measuring Instrument of Automobile Closing Speed

JJF ××××—202×

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：

本规范委托全国振动冲击转速计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

参加起草人：

目录

引言	1
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	2
5.1 速度示值误差	2
6 校准条件	2
6.1 环境条件	2
7 校准项目和校准方法	2
7.1 校准项目	2
7.2 校准方法	2
7.2.1 校准前的准备	2
7.2.2 速度示值误差	2
8 校准结果表达	3
9 复校时间间隔	3
附录 A	4
附录 B	5
附录 C	6

引 言

本规范依据 JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》等计量技术规范进行编写。

本规范主要参考 JJF1094《测量仪器特性评定》、JJF1612《非接触式测距测速仪校准规范》、JJF1871《磁电式转速传感器校准规范》、JJF1801《线速度测量仪校准规范》等计量技术法规。

本规范为首次发布。

汽车关门速度测量仪校准规范

1 范围

本规范适用于汽车关门速度测量仪的校准。

2 引用文件

本规范引用下列文件：

JJF1612 非接触式测距测速仪校准规范

JJF1871 磁电式转速传感器校准规范

JJF1801 线速度测量仪校准规范

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 汽车关门速度测量仪 **measuring instrument of automobile closing speed**

对车门关闭速度进行测量，用来检测车门、发动机罩、行李门等是否正确关闭。主要由速度传感器、电源和显示仪表等部分组成。

4 概述

汽车关门速度测量仪主要由三部分构成：测量传感器、电源与显示仪表。汽车关门速度测量仪中的测量传感器是系统的核心部分，一般有光电式传感器及磁电式传感器两种。通常将传感器通过吸盘固定在车身外侧，且安装时要注意其不要对车门的开关造成干扰。在使用过程中，传感器在被遮挡后产生一个脉冲信号。车门在关闭过程中，传感器依次接收到两组脉冲信号，并通过内部晶振作为时间基准来测量两组信号间的时间差，由于汽车关门速度测量仪内部两个传感器或汽车关门速度测量仪阻断销的距离固定，通过距离与时间作比值的方式从而实现对汽车关门速度的测量。汽车关门速度测量仪工作原理如图 1 所示，

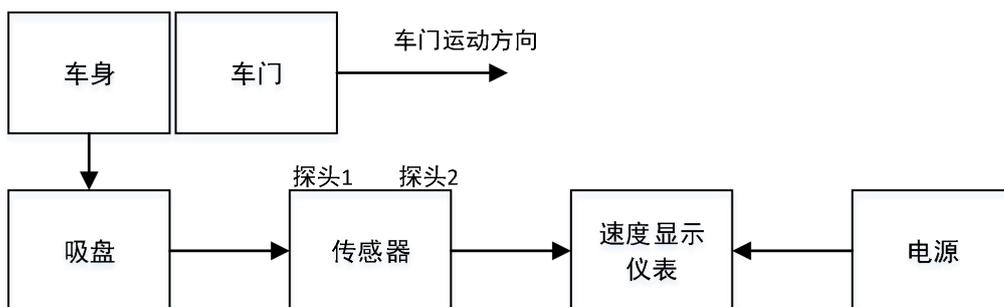


图 1 汽车关门速度测量仪工作原理图

5 计量性能要求

5.1 速度示值误差

速度示值误差不应超过 $\pm 3.0\%$ 。

注：以上指标不用于合格性判别，仅供参考。

6 校准条件

6.1 环境条件

6.1.1 温度为 (20 ± 5) ℃，相对湿度 $\leq 85\%$

6.1.2 电源电压的变化应在 (220 ± 22) V

6.1.3 周围环境无影响校准的污染、振动、电磁干扰等。

6.2 测量标准及其他设备

测量标准及其他设备见表1。

表1 测量标准及其他设备

名称	技术要求
速度发生装置	提供 $(0.1-5)$ m/s 匀速运动
双点线速度测量仪	示值误差： $\pm 1.0\%$

7 校准项目和校准方法

7.1 校准项目

校准项目见表2。

表2 校准项目

序号	校准项目
1	速度示值误差

7.2 校准方法

7.2.1 校准前的准备

7.2.1.1 目视检查或手动操作，汽车关门速度测量仪外形结构应完好，应有铭牌，出厂型号、编号、制造厂等信息，显示仪表能正常显示速度值，无影响正常工作的机械损伤。

7.2.1.2 汽车关门速度测量仪按照其使用说明书中注明的安裝方法和连接要求工作时，各部分应能正常工作。

7.2.2 速度示值误差

将汽车关门速度测量仪的传感器固定安装在速度发生装置的一侧，双点式线速度测量仪同时放置与汽车关门速度测量仪的传感器相近的位置。在速度发生装置上固定一遮挡物，

使遮挡物与速度发生装置具有相同的速度，调节速度发生装置的速度值，在被测汽车关门速度测量仪测量范围内均匀选择 3 个测量点，启动速度发生装置，双点式线速度测量仪测得的速度为 v_0 。另外，汽车关门速度测量仪的传感器同时对遮挡物的运行速度进行测量，测量值为 v 。对每个速度点测量 3 次并记录。速度示值误差由式（1）

$$\delta = \frac{\bar{v} - v_0}{v_0} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

δ —校准点的速度示值误差，%

\bar{v} —校准点的测量平均值，m/s

v_0 —校准点参考值，m/s

8 校准结果表达

经校准的汽车关门速度测量仪，出具校准证书或校准报告，内容详见附录 B。

9 复校时间间隔

根据汽车关门速度测量仪的实际使用情况自主决定，因此，用户根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。

附录 A

汽车关门速度测量仪校准记录

送检单位:		证书编号:		
器具名称:		校准日期: — —		
制造单位:		校准地点:		
型号/规格:		环境温度: ℃		
编号:		相对湿度: %		
技术依据:				
主要计量标准器具				
名称	编号	<i>U/AC/MPE</i>	溯源单位	证书编号
校准结果				
参考速度 值 (m/s)	实测速度值 (m/s)	测量平均值 (m/s)	示值误差 (%)	示值误差测 量不确定度 (m/s)
校准员: _____		核验员: _____		

附录 B

汽车关门速度测量仪校准证书内容

校准结果应在校准证书上反应，至少包括以下信息：

- a) 标题：“校准证书”；
- b) 实验室名称和地址；
- c) 证书的唯一性标识（如编号），每页及总页数的标识；
- d) 客户的名称和地址；
- e) 被校汽车关门速度测量仪的描述和明确标识；
- f) 进行校准的日期或校准证书的生效日期；
- g) 校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；
- h) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；
- i) 校准环境的描述；
- j) 校准结果及其测量不确定度的说明；
- k) 校准员及核验员的签名；
- l) 校准证书批准人签；
- m) 校准结果仅对被校对象有效的说明；
- n) 未经实验室书面批准，不得部分复制证书的声明。

附录 C

汽车关门速度测量仪速度示值误差测量结果的不确定度评定

C.1 测量方法

将汽车关门速度测量仪的传感器固定安装在速度发生装置的一侧，双点式线速度测量仪同时放置与汽车关门速度测量仪的传感器相近的位置。在速度发生装置上固定一遮挡物，使遮挡物与速度发生装置具有相同的速度，调节速度发生装置的速度值，在被测汽车关门速度测量仪测量范围内均匀选择 3 个测量点，启动速度发生装置，双点式线速度测量仪测得的速度为 v_0 。另外，汽车关门速度测量仪的传感器同时对遮挡物的运行速度进行测量，测量值为 v 。计算被校汽车关门速度测量仪速度示值误差。并依据 JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》对汽车关门速度测量仪的示值误差校准结果进行测量不确定度评定。

C.2 测量模型

$$\delta = \frac{\bar{v} - v_0}{v_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

式中： δ —校准点的速度示值误差，%

\bar{v} —校准点的测量平均值，m/s

v_0 —校准点参考值，m/s

C.3 合成不确定度计算公式和灵敏系数

由于 v_0 与 \bar{v} 不相关，故其合成方差可由公式 (C.2) 求得：

$$u^2(\delta) = u_{rel}^2(\bar{v}) + u_{rel}^2(v_0) \quad (C.2)$$

C.4 输入量的标准不确定度评定

C.4.1 被校汽车关门速度测量仪速度示值重复性引起的相对不确定度分量 $u_{rel}(\bar{v})$

被校汽车关门速度测量仪速度示值重复性引起的不确定度分量 $u_{rel}(\bar{v})$ 按 A 类评定。

对汽车关门速度测量仪在 1.000m/s 的校准点进行 3 次重复性测量，测量数据如下：
1.000m/s, 1.002m/s, 1.001m/s。

由极差法可得： $s = \frac{v_{\max} - v_{\min}}{1.69}$

得单次测量实验标准偏差 $s=0.00118\text{m/s}$

由 s 及 $n=3$ 得： $u_{rel}(\bar{v}) = \frac{s}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{v_0} = 6.8 \times 10^{-4}$

C.4.2 校准装置引起的不确定度分量 $u_{rel}(v_0)$

根据校准装置的溯源证书结果： $MPE: \pm 1.0\%$,

根据均匀分布计算得校准装置引起的不确定度分量： $u_{rel}(v_0) = \frac{1.0\%}{\sqrt{3}} = 5.8 \times 10^{-3}$

C.4.3 标准不确定度分量表

标准不确定度分量	标准不确定度分类	不确定度来源	测量结果分布	标准不确定度分量值(%)
$u_{rel}(\bar{v})$	A	测量重复性	正态	6.8×10^{-4}
$u_{rel}(v_0)$	B	校准装置准确度	均匀	5.8×10^{-3}

C.5 计算合成不确定度

根据公式 (C.2)，得合成标准不确定度为：

$$u_{crel} = \sqrt{u_{rel}^2(\bar{v}) + u_{rel}^2(v_0)} = 5.8 \times 10^{-3}$$

C.6 计算扩展不确定度

$$U_{rel} = k u_{crel} = 1.2\% \quad k=2$$

按以上步骤计算出每个校准点的标准不确定度分量、合成标准不确定度及扩展不确定度。