



# 河北省地方计量校准规范

JJF(冀)128-2016

---

## 车辆外廓尺寸测量仪校准规范

Calibration Specification for  
Vehicles Dimensional Measurement

2016-08-26 发布

2016-11-01 实施

---

河北省质量技术监督局 发布

# 车辆外廓尺寸测量仪校准规范

Calibration Specification for

Vehicles Dimensional Measurement

JJF(冀)128—2016

归口单位：河北省质量技术监督局

主要起草单位：河北省计量监督检测院

参加起草单位：河北省计量科学研究所

石家庄华燕交通科技有限公司

本规范委托起草单位负责解释

本规范主要起草人：

王军平（河北省计量监督检测院）

曾宪旺（河北省计量监督检测院）

胡晓辰（河北省计量监督检测院）

参加起草人：

郝彦彬（河北省计量科学研究所）

孙国威（河北省计量监督检测院）

赵文平（河北省计量监督检测院）

陈志宇（河北省计量监督检测院）

邸建辉（石家庄华燕交通科技有限公司）

# 目 录

引 言.....	II
1 范围.....	1
2 引用文献.....	1
3 概述.....	1
4 计量特性.....	1
4.1 分辨力.....	1
4.2 示值误差.....	1
4.3 重复性.....	1
5 校准条件.....	1
5.1 环境条件.....	1
5.2 校准用标准器.....	2
6 校准项目和校准方法.....	2
6.1 示值误差.....	2
6.2 重复性.....	3
7 校准结果表达.....	4
8 复校时间间隔.....	4
附录 A 推荐的校准证书内容.....	5
附录 B 示值误差测量结果不确定度评定实例.....	6

## 引 言

本规范以 JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》、JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》为基础性系列规范进行制定。

本规范主要参考 GB 1589-2004《道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值》、GB 21861-2008《机动车安全技术检验项目和方法》和 GB/T 3730.3-1992《汽车和挂车的术语及其定义 车辆尺寸》编制而成,适用于车辆外廓尺寸测量仪的校准。

本规范为首次制定。

## 车辆外廓尺寸测量仪校准规范

### 1 范围

本规范适用于车辆外廓尺寸测量仪的校准。

### 2 引用文献

GB 1589-2004 《道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值》

GB 21861-2014 《机动车安全技术检验项目和方法》

GB/T 3730.3-1992 《汽车和挂车的术语及其定义 车辆尺寸》

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范。凡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 概述

车辆外廓尺寸测量仪(以下简称测量仪)是运用动态图像处理或激光原理等方法对车辆外廓尺寸进行测量的系统。通常包括前端采集系统和后端分析处理系统。

### 4 计量特性

#### 4.1 分辨力

不大于 1mm。

#### 4.2 示值误差

示值最大允许误差不超过 $\pm 1.0\%$ 或 $\pm 20\text{mm}$ 。

#### 4.3 重复性

不大于 1.0%或 20mm。

注：以上指标不做合格性判定，仅供参考。

### 5 校准条件

#### 5.1 环境条件

5.1.1 环境温度： $(0\sim 40)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.1.2 环境湿度： $<85\text{RH}$ 。

5.1.3 校准应在周围污染、振动、电磁干扰对校准结果无影响的环境下进行。

## 5.2 校准用标准器

设备名称	技术指标
激光测距仪	1 级
专用校准支架	端面平行度 $\leq 1\text{mm}$
水平尺	长度大于 600mm, 零位误差不大于 0.5mm
速度测量装置	MPE: $\pm 0.2\%$
直角尺	测量面长度不小于 300mm, 2 级

## 6 校准项目和校准方法

测量仪按使用说明书开机预热, 进入正常工作状态。

### 6.1 示值误差

6.1.1 在横向、纵向水平度不大于 0.1%的路面上, 选取易安装专用校准支架的车辆作为试验用车, 在试验用车的长、宽、高三个方向上同时安装一套专用校准支架, 如图 1 所示。

长度(L)方向的专用校准支架安装在试验用车的一个侧面, 与试验用车行进方向纵向中线平行, 并用水平尺调平。专用校准支架两端应突出试验用车(包括前后突出物)约 400mm。

宽度(W)方向的专用校准支架可安装在试验用车前端或后端, 用水平尺调平且与长度(L)方向的专用校准支架垂直。专用校准支架两端应突出试验用车(包括突出物)约 400mm。

高度(H)方向的专用校准支架安装在试验用车的一个侧面, 与水平面垂直。专用校准支架上端应突出试验用车顶约 400mm。

用激光测距仪按照图(1)标示, 分别测量专用校准支架长度值、宽度值及地面到高度方向专用校准支架上端的高度值。作为参考值。

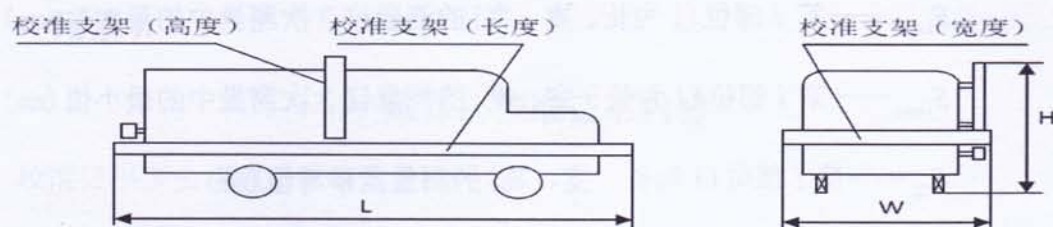


图1: 校准支架安装示意图

6.1.2 试验车辆按测量仪说明书中规定的要求驶过测量区域,并用速度测量装置对车辆行驶速度进行监测,分别读取测量仪长、宽、高示值。重复测量3次取平均值。按照公式(1)和(2)计算测量仪的示值误差。(注意:检测过程中,车辆质量分布不得改变)。

$$\Delta_i = \bar{S}_i - S_{0i} \quad (1)$$

$$\delta_i = \frac{\bar{S}_i - S_{0i}}{S_{0i}} \times 100\% \quad (2)$$

式中:  $\Delta_i$ —第  $i$  部位 ( $i$  为长、宽、高) 的示值绝对误差 (mm);

$\delta_i$ —第  $i$  部位 ( $i$  为长、宽、高) 的示值相对误差 (%);

$\bar{S}_i$ —第  $i$  部位 ( $i$  为长、宽、高) 测量仪 3 次测量的平均值 (mm);

$S_{0i}$ —第  $i$  部位 ( $i$  为长、宽、高) 的参考值 (mm)。

6.1.3 调整专用校准支架,在 6.1.1 基础上,在长度、高度、宽度三个方向各增加约 300mm,按 6.1.1, 6.1.2 实施调整、测量、计算。

6.1.4 调整专用校准支架,在 6.1.3 基础上,在长度、高度、宽度三个方向再各增加约 300mm,按 6.1.1, 6.1.2 实施调整、测量、计算。

6.1.5 在进行示值误差校准时,目视测量仪分辨力。

## 6.2 重复性

重复性试验与示值误差试验同时进行,按公式(3)计算测量仪的重复性。

$$R_i = \frac{S_{i\max} - S_{i\min}}{S_{0i}} \times 100\% \quad (3)$$

式中:  $R_i$ —第  $i$  部位 ( $i$  为长、宽、高) 的测量仪重复性 (%);



$S_{i\max}$ ——第  $i$  部位( $i$  为长、宽、高)的测量仪 3 次测量中的最大值(mm);

$S_{i\min}$ ——第  $i$  部位( $i$  为长、宽、高)的测量仪 3 次测量中的最小值(mm);

$S_{0i}$ ——第  $i$  部位( $i$  为长、宽、高)的测量点参考值(mm)。

## 7 校准结果表达

对经校准的测量仪出具校准证书,内容见附录 A。

## 8 复校时间间隔

测量仪的复校时间间隔的长短由仪器的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸多因素所决定。因此,送校单位可根据实际使用情况自主决定,建议不超过一年。

## 附录 A

### 推荐的校准证书内容

校准证书至少应包括以下信息：

- a. 标题：“校准证书”；
- b. 实验室名称和地址；
- c. 进行校准的地点（如果与实验室的地址不同）；
- d. 证书的唯一性标识（如编号），每页及总页数的标识；
- e. 客户的名称和地址；
- f. 被校对象的描述和明确标识；
- g. 进行校准的日期，如果与校准结果的有效性和应用有关时，应说明被校对象的接收日期；
- h. 如果与校准结果的有效性应用有关时，应对被校样品的抽样程序进行说明；
- i. 校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；
- j. 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；
- k. 校准环境的描述；
- l. 校准结果及其测量不确定度的说明；
- m. 对校准规范的偏离的说明；
- n. 校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识；
- o. 校准结果仅对被校对象有效的声明；
- p. 未经实验室书面批准，不得部分复制证书的声明；
- q. 复校时间间隔的建议。

## 附录 B

## 示值误差测量结果不确定度评定实例

## B.1 车辆外廓尺寸测量仪测量原理:

用激光测距仪对专用校准支架测量得出的测量参考值。采用直接测量法,与车辆外廓尺寸测量仪(以下简称:测量仪)测量值进行比较,求得示值误差。

## B.2.1 数学模型

采用直接测量法,被校测量仪的示值与参考值的示值之差的相对值即为测量仪的示值误差。数学模型如下:

$$\Delta S_i = \frac{S_i - S_0}{S_0} \times 100\%$$

式中:  $\Delta S_i$ ——被校测量仪示值误差, %;

$S_i$ ——被校测量仪示值, mm;

$S_0$ ——校准装置参考值, mm。

## B.2.2 方差及灵敏系数

由于  $f(S_i, S_0)$  中的  $S_i$ 、 $S_0$  互不相关, 故其合成估计方差为

$$u_c^2(\Delta S_0) = c^2(S_i)u^2(S_i) + c^2(S_0)u^2(S_0)$$

式中灵敏系数为

$$c(S_i) = \frac{\partial(\Delta S_0)}{\partial(S_i)} = \frac{1}{S_0}$$

$$c(S_0) = \frac{\partial(\Delta S_0)}{\partial(S_0)} = -\frac{S_i}{S_0^2}$$

## B.2.3 标准不确定度

不确定度与被校准测量仪示值的大小有关, 现以参考值为 3000mm 为例分析测量仪示值误差的不确定度。不确定度的来源有: 重复测量的不确定度分量、校准用激光测距仪引入的不确定度分量。(还应包括校准支架的摆放水平、垂直的影响)

## 1) 测量结果重复性标准不确定度

校准测量仪重复性测量的标准差,通过对安装校准支架后参考值为 2000mm 的车辆进行 10 次测量,测量数据见表 B.1。

表 B.1

测量次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
测量值 mm	2010	2009	2002	2011	2012	2006	2007	2015	2001	2002

标准偏差:  $s_1 = 4.74\text{mm}$

实际校准以三次测量平均值作为测量结果,则  $u_1 = s_1/\sqrt{3} = 2.74\text{mm}$

2) 激光测距仪引入的标准不确定度

激光测距仪最大允许误差 MPE:  $\pm 1\text{mm}$ , 按照均匀分布, 则

$$u_2 = 1/\sqrt{3} = 0.58\text{mm}$$

### B.3 输出量的标准不确定度分量一览表

序	输入量估计值的标准不确定度评定			输出量估计值的标准不确定度分量		
	来源	符号	数值	符号	灵敏系数 $c_i$	$ c_i  \times u(x)$
1	测量结果重复性	$u_1$	2.74mm	$c_1$	$\frac{1}{S_0}$	0.14%
2	激光测距仪	$u_2$	0.58mm	$c_2$	$-\frac{S_i}{S_0^2}$	0.02%

### B.4 合成标准不确定度

以上分量独立无关,合成标准不确定度为:

$$u_{c_{rel}} = \sqrt{c^2(S_i)u^2(S_i) + c^2(S_0)u^2(S_0)} = 0.14\%$$

### B.5 扩展不确定度

参考值为 2000mm 的测量结果扩展不确定度为:  $U_{rel} = 0.3\%, k = 2$

# 河北省地方计量校准规范

车辆外廓尺寸测量仪

JJF (冀) 128-2016

河北省质量技术监督局发布

\*

河北省计量监督检测院发行部印刷

石家庄市友谊南大街 175 号

邮政编码 050051

版权所有 不得翻印

\*

880 mm×1230 mm 16 开本

2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷

印数 1-20 定价: 18 元