

# JJG

## 广东省地方计量检定规程

JJG (粤) 053—2019

---

### 车辆外廓尺寸测量仪

Vehicle Contour Dimensions Measuring Instruments

2019-03-26 发布

2019-05-01 实施

---

广东省市场监督管理局 发布

# 车辆外廓尺寸测量仪 检定规程

JJG (粤) 053-2019

Verification Regulation of Vehicle  
Contour Dimensions Measuring Instruments

归口单位：广东省市场监督管理局

主要起草单位：广东省计量科学研究院

参加起草单位：广东省交通运输厅综合行政执法局  
广州市杜格科技有限公司  
广东泓胜科技股份有限公司

本规程技术条文由起草单位负责解释



# 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 引用文件 .....	( 1 )
3 术语 .....	( 1 )
3.1 车辆外廓尺寸测量仪 .....	( 1 )
4 概述 .....	( 1 )
5 计量性能要求 .....	( 2 )
6 通用技术要求 .....	( 2 )
6.1 外观结构 .....	( 2 )
7 计量器具控制 .....	( 3 )
7.1 检定条件 .....	( 3 )
7.2 主要计量器具和配套设备 .....	( 3 )
7.3 检定项目 .....	( 3 )
7.4 检定方法 .....	( 3 )
7.5 检定结果的处理 .....	( 5 )
8 检定周期 .....	( 5 )
附录 A 试验车辆标准值测量方法 .....	( 6 )
附录 B 示值误差不确定度评定示例 .....	( 8 )
附录 C 检定记录及计算范例 .....	( 10 )
附录 D 检定证书/检定结果通知书内页格式(第 2 页) .....	( 13 )
附录 E 检定证书/检定结果通知书检定结果页式样(第 3 页) .....	( 14 )

# 引 言

本规程以 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 JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》为基础性规范进行制订。

本规程的计量性能要求参考了 GB 21861-2014《机动车安全技术检验项目和方法》、GB 1589-2016《汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值》和交通行业标准 JT/T 1012-2015《汽车外廓尺寸检测仪》、GB/T 3730.3《汽车和挂车的术语及其定义 车辆尺寸》和 GB/T 15089《机动车辆及挂车分类》。

本地方规程为首次发布。

# 车辆外廓尺寸测量仪检定规程

## 1 范围

本规程适用于车辆外廓尺寸测量仪（以下简称外廓仪）的首次检定、后续检定和使用中检查。

## 2 引用文件

本检定规程引用下列文件：

GB 21861-2014 机动车安全技术检验项目和方法

GB 1589-2016 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值

JT/T 1012-2015 汽车外廓尺寸检测仪

GB/T 3730.3 汽车和挂车的术语及其定义 车辆尺寸

GB/T 15089 《机动车辆及挂车分类》

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

以下术语和定义适用于本规程。

### 3.1 车辆外廓尺寸测量仪 vehicle contour dimensions measuring instruments

用于自动测量车辆外廓几何尺寸（长、宽、高）的装置。根据检测时车辆通过速度，分为低速外廓仪（车辆通过速度在1 km/h~10 km/h范围内）和高速外廓仪（车辆通过速度在10 km/h~100 km/h范围内）。

## 4 概述

外廓仪见图1，一般采用红外或激光等技术方法测量车辆外廓尺寸（长、宽、高）。由光电扫描雷达或光栅尺、实时摄像头、龙门架、测控软件以及计算机等组成，运用光学探测技术对通过龙门架下的受检车辆进行非接触式检测。后台计算机系统根据设备扫描的车辆实时数据计算出车辆外廓尺寸（长、宽、高）。

低速外廓仪通常应用于车管所、机动车检测站、高速公路超限检查站等部门，高速外廓仪通常应用于公路超限不停车检测系统等。

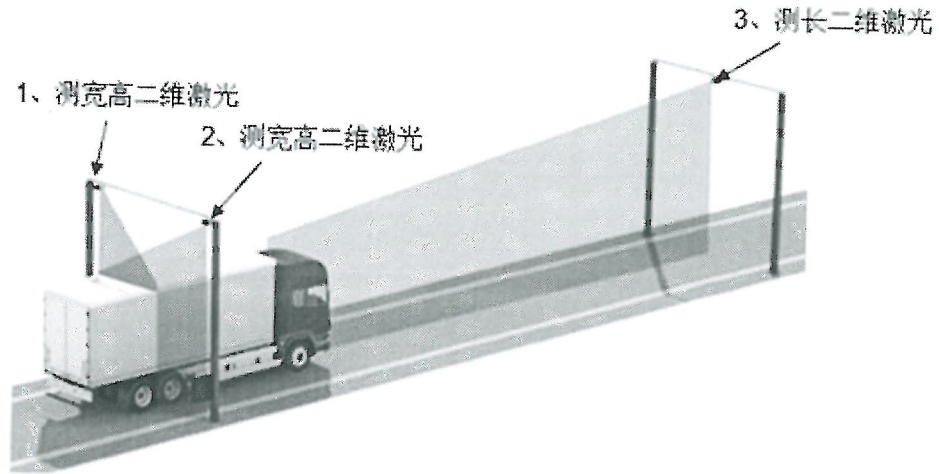


图1 车辆外廓尺寸测量仪

## 5 计量性能要求

计量性能要求见表1

表1 计量性能要求一览表

序号	项目	计量性能要求	
		低速外廓仪	高速外廓仪
1	最大允许误差	$\pm 20 \text{ mm}$ ( $L \leq 2 \text{ m}$ ) $\pm 1.0\%$ ( $L > 2 \text{ m}$ )	长: $\pm 300 \text{ mm}$ 宽: $\pm 100 \text{ mm}$ 高: $\pm 50 \text{ mm}$
2	测量重复性	0.8%	2%
3	测量范围	不小于厂家标称的测量范围	

## 6 通用技术要求

### 6.1 外观结构

外廓仪表面应有清晰的制造厂名或商标、型号、出厂编号等标识。

外廓仪软件应具备联网功能，可实时将测量数据传输并且打印在车辆性能检验记录单上，检车过程中仪器应能实时自动保存测得数据和车身正面、侧面的测量照片并上传至监管系统，统一存储在加密数据库内。外廓仪不得具有人工修改测量数据和照片的功能，对于需要人工确认不计入车辆长、宽、高尺寸信息的，应记录修改日志。

外廓仪表面应光洁、平整，不应有裂缝、变形等缺陷。金属机壳表面应有防锈、防腐蚀涂层，金属零件不应有锈蚀。各部分结构连接牢固，满足使用环境要求。使用中的外廓仪允许有不影响功能的缺陷。

## 7 计量器具控制

### 7.1 检定条件

7.1.1 环境温度：-10℃~45℃；

7.1.2 环境相对湿度：不大于85%。

7.1.3 检定时气象条件稳定，避免在风雪雨雾等天气环境下进行。

### 7.2 主要计量器具和配套设备

主要计量器具和配套设备及技术要求见表2。

表2 主要计量器具及配套设备一览表

序号	主要计量器具及配套设备	技术特性
1	试验车辆	$U = 4 \text{ mm}$ , $k = 2$
2	手持式激光测距仪	准确度等级：0级
3	线坠或激光投线仪	MPE : $\pm 1 \text{ mm}/5 \text{ m}$
4	建筑工程检测尺	MPE : $\pm 0.1 \text{ mm}/\text{m}$

### 7.3 检定项目

检定项目见表3

表3 检定项目一览表

序号	检定项目	检定类别		
		首次检定	后续检定	使用中检查
1	外观结构	+	+	-
2	示值误差	+	+	+
3	测量重复性	+	+	+
4	测量范围	+	-	-

注：“+”表示需检定的项目，“-”表示不需检定的项目。

### 7.4 检定方法

#### 7.4.1 外观结构的检查

目视检查和通电开机检查。

#### 7.4.2 示值误差及测量重复性

检定外廓仪前，按试验车辆尺寸分类表（见表4）选取外表面相对平整、无尖锐突

出物的试验车辆。采用附录 A 的方法测量试验车辆的标准值。

表 4 试验车辆尺寸分类表

车辆类型	尺寸范围 (m)		
	长	宽	高
重型载货汽车或大型载客汽车	10.0~18.0	2.3~2.7	3.4~4.0
中型载货汽车或大型载客汽车	6.0~9.0	2.0~2.3	2.3~3.0
小型载客汽车	4.0~5.5	1.6~2.0	1.3~1.8

#### 7.4.2.1 低速外廓仪检定。

选取表4规定的三类试验车辆各一辆,按照外廓仪说明书要求,分别以不大于10 km/h的速度匀速居中通过外廓仪,每辆车测量3次,当 $L \leq 2$  m时,按公式(1)分别计算长、宽、高的示值误差,当 $L > 2$  m时,按公式(1)和(2)计算长、宽、高的示值误差和相对误差。

$$\Delta_i = L_i - L \quad (1)$$

$$\delta_i = \frac{\Delta_i}{L} \times 100\% \quad (2)$$

式中:

$\Delta_i$ —第 $i$ 次外廓仪测量的示值误差, mm,  $i=1, 2, 3$ ;

$\delta_i$ —第 $i$ 次外廓仪测量的相对误差, %,  $i=1, 2, 3$ ;

$L_i$ —第 $i$ 次外廓仪测量值, mm,  $i=1, 2, 3$ ;

$L$ —测量标准值, mm。

取 $|\Delta_i|$ 最大者为其示值误差;取 $|\delta_i|$ 最大者为其相对误差。

按公式(3)分别计算长、宽、高的测量重复性:

$$R = \frac{L_{\max} - L_{\min}}{L} \times 100\% \quad (3)$$

式中:

$R$  — 测量重复性, %;

$L_{\max}$  — 3次测量结果的最大值, mm;

$L_{\min}$  — 3次测量结果的最小值, mm;

$L$  — 测量标准值, mm。

#### 7.4.2.2 高速外廓仪检定。

选取表4规定的前二项试验车辆各一辆,按照外廓仪说明书要求,车辆分别以40km/h和80km/h的速度匀速居中通过外廓仪。每辆车分别以40km/h和80km/h速度各测量3次,按公式(1)分别计算各速度下车辆长、宽、高的示值误差,取 $|\Delta_i|$ 最大者为其示值误差。按公式(3)分别计算各速度下车辆长、宽、高的测量重复性,取 $|R|$ 最大者为其测量重复性。

也可采用满足测量准确度要求的其它方法检定外廓仪的示值误差和测量重复性。

#### 7.4.3 测量范围

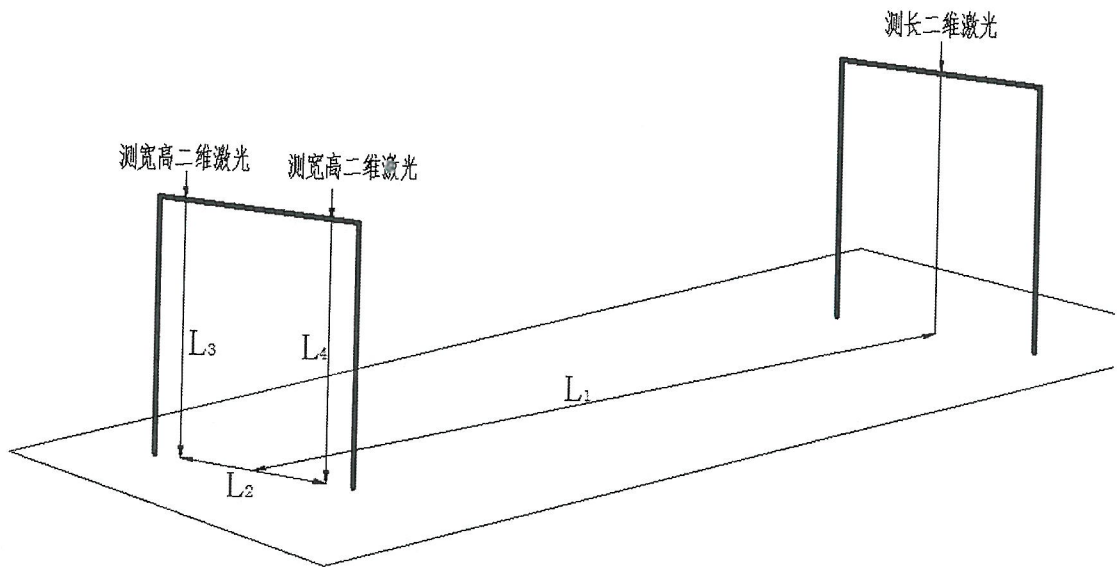


图2 测量范围检定示意图

根据外廓仪操作说明书,接通外廓仪电源,停止激光雷达转动,使激光雷达的对点激光垂直对准地面,然后在地面做好标记(见图2)。用手持式激光测距仪量取 $L_1$ 的值为其长度最大测量范围;量取 $L_2$ 的值为其宽度最大测量范围;分别量取 $L_3$ 、 $L_4$ 的值,取 $L_3$ 、 $L_4$ 中最小值为其高度最大测量范围。

#### 7.5 检定结果的处理

经检定,合格的外廓仪出具检定证书;不合格的外廓仪,出具检定结果通知书,并注明不合格项目。

### 8 检定周期

外廓仪的检定周期一般不超过1年,修理或调试后的外廓仪应及时检定。

## 附录A

## 试验车辆标准值的测量方法

## A.1 试验车辆长度、宽度标准值的测量

测量前将试验车辆停放在平整、硬实的地面上。在车辆前后、左右相对称突出位置各增加一块磁性标准块（标准块尺寸不小于  $30\text{ mm} \times 30\text{ mm} \times 30\text{ mm}$ ），使用线坠在标准块相对应地面画出十字标记，用手持式激光测距仪测量分别测量前后、左右标志点间距离作为车辆的长度和宽度；如图 A.1 所示。

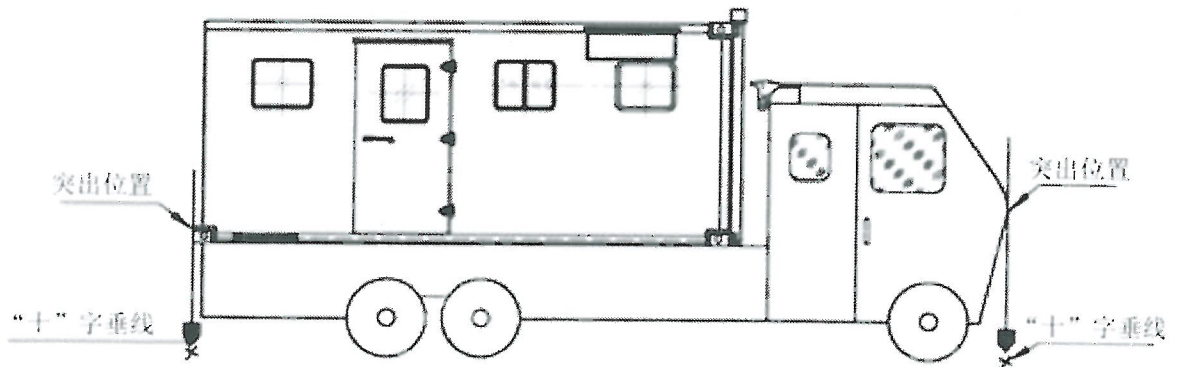


图 A.1 试验车辆标注测量示意图

车辆的后视镜，侧面标志灯，示位灯，转向指示灯，挠性挡泥板，折叠式踏板，防滑链以及轮胎与地面接触部分的变形，以及法律法规允许加装的其他部件不计入。

## A.2、试验车辆高度标准值的测量

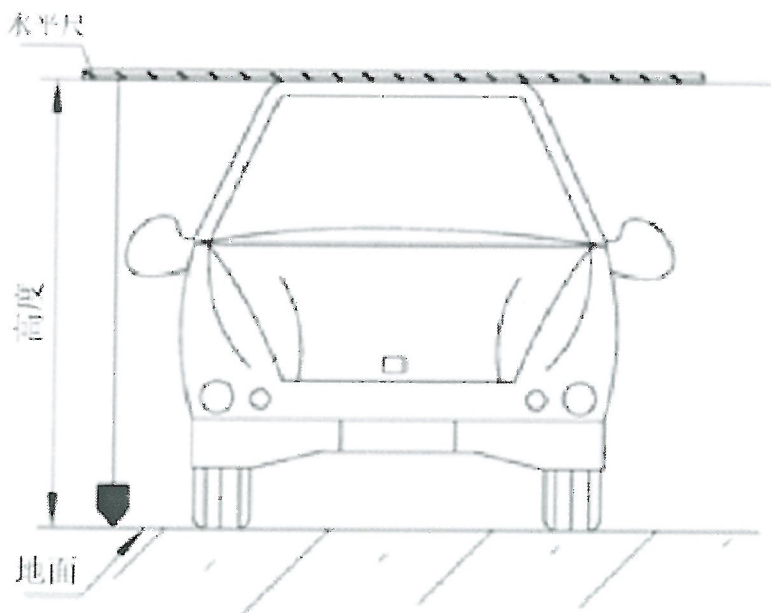


图 A.2 试验车辆高度测量示意图

将试验车辆停放在平整、硬实的地面上。在车顶突出位置增加一块磁性标准块(标准块尺寸不小于  $30\text{ mm} \times 30\text{ mm} \times 30\text{ mm}$ )，将建筑工程检测尺放在磁性标准块上并调平，在检测尺一端挂线坠并用手持式激光测距仪测量垂线间距作为车辆高度。如图 A.2 所示。

试验车辆的长度、宽度、高度也可用满足准确度的其他设备和方法进行测量。

## 附录B

## 示值误差测量不确定度的评估

评估低速外廓仪的示值误差不确定度。

## B.1 测量方法

分别测量三种试验车辆的长、宽、高数值作为标准值。按照外廓仪说明书要求,车辆以不大于 10 km/h 的速度匀速居中通过外廓仪进行检定,根据检定出车辆长、宽、高的测量结果,按规程规定计算示值误差。

## B.2 数学模型

$$\delta = L_i - L$$

式中:

$\delta$ ——车辆外廓尺寸测量仪的示值误差, mm;

$L_i$ ——第  $i$  次外廓仪测量值, mm,  $i=1, 2, 3$ ;

$L$ ——试验车辆标准尺寸, mm。

## B.3 不确定度传播率

依:

$$u^2(y) = \sum \left[ \frac{\partial f}{\partial x_i} \right]^2 \cdot u^2(x_i)$$

有  $u_c^2 = u^2(\delta) = c^2(L_i) \cdot u^2(L_i) + c^2(L) \cdot u^2(L)$

式中:  $c(L_i) = 1$        $c(L) = -1$

则  $u_c^2 = u^2(L_i) + u^2(L)$

## B.4 标准不确定度评定

B.4.1 仪器测量重复性引起的不确定度  $u(L_i)$ 。

以试验车辆10次通过外廓尺寸测量仪测得的10组数据,根据贝塞尔公式计算其重复性为:

$$s = 2.0 \text{ mm}$$

故由测量重复性引入的标准不确定度为:

$$u(L_i) = 2.0 \text{ mm}$$

B.4.2 试验车辆标准尺寸引入的不确定度  $u(L)$ 。B.4.2.1 标准器引入的不确定度  $u(L_1)$ 。

检定用 0 级手持式激光测距仪的 MPE:  $\pm(1.5 \text{ mm}+5 \times 10^{-5}D)$ , 在 1 m 和 20 m 处其 MPE:  $\pm 1.6 \text{ mm}$  和  $\pm 2.5 \text{ mm}$ , 选取最长位置引入的不确定度。MPE:  $\pm 2.5 \text{ mm}$  按均匀分布估计:

$$u(L_1) = \frac{2.5 \text{ mm}}{\sqrt{3}} = 1.4 \text{ mm}$$

B.4.2.2、试验车辆标记划线引入的不确定度  $u(L_2)$ 。

线坠及地面画线平行度引入误差估计 2 mm, 按均匀分布估计:

$$u(L_2) = \frac{2 \text{ mm}}{\sqrt{3}} = 1.2 \text{ mm}$$

试验车辆标准尺寸引入的不确定度  $u(L) = \sqrt{u^2(L_1) + u^2(L_2)} = 1.8 \text{ mm}$

### B.5 合成标准不确定度

B.5.1 主要标准不确定度汇总表 (见表 B.1)。

表 B.1 标准不确定度汇总表

标准不确定度分量 $u(x_i)$	不确定度来源	标准不确定度值	$c_i = \frac{\partial f}{\partial x_i}$	$ c_i  \times u(x_i)$
$u(L_1)$	重复性的引起	2.0 mm	1	2.0 mm
$u(L)$	标准尺寸引入	1.8 mm	-1	1.8 mm
$u = \sqrt{u(L_1)^2 + u(L)^2} = 2.7 \text{ mm}$				

B.5.2 合成标准不确定度计算。

$$u_c^2 = u^2(L_1) + u^2(L)$$

$$u_c^2 = 2.0^2 + 1.8^2 = 7.24$$

$$u_c = 2.7 \text{ mm}$$

B.5.3 扩展标准不确定度计算。

以上各量互不相关, 取包含因子  $k=2$ , 则扩展不确定度:

$$U = 2.7 \times 2 \approx 6 \text{ mm} = 0.006 \text{ m} \quad (L \leq 2 \text{ m})$$

$$U_{\text{rel}} = \frac{U}{2000} = 0.3\% \quad (L > 2 \text{ m})$$

## 附录 C

## 检定记录及计算范例

表 C.1 试验车辆标准值测量记录

设备号	标准器具名称	型号规格	设备状态 (前/后)	
-----	-----	-----	-----	
检定项目及结果				
1	车辆 1 (车牌号: )	测量值 (m)		平均值 (m)
		1	2	
	长	4.718	4.718	4.718
	宽	1.515	1.515	1.515
	高	1.723	1.723	1.723
2	车辆 2 (车牌号: )	测量值 (m)		平均值 (m)
		1	2	
	长	6.190	6.190	6.190
	宽	2.169	2.169	2.169
	高	2.980	2.980	2.980
3	车辆 3 (车牌号: )	测量值 (m)		平均值 (m)
		1	2	
	长	12.035	12.035	12.035
	宽	2.632	2.632	2.632
	高	3.702	3.702	3.702

表 C.2 低速外廓仪检定记录

委托方	-----			型号规格	-----	环境温度	-----℃	
制造厂	-----			出厂编号	-----	相对湿度	-----%	
检定所用的主要计量标准器具								
设备号	标准器具名称			型号规格		设备状态 (前/后)		
-----	-----			-----		-----		
检定项目及结果								
1	外观及结构			<input type="checkbox"/> 合格 / <input type="checkbox"/> 不合格				
2	测量范围 (m)		长: ~	宽: ~		高: ~		
3	检定结果 (示值 MPE: $\pm 0.020$ m ( $L \leq 2$ m) 或 $\pm 1\%$ ( $L > 2$ m); 重复性 MPE: 0.8%)							
车 辆 1	车辆标准值		车辆测量结果					
			测量值 (m)			示值误差	相对误差	重复性
	长 (m)	4.718	4.720	4.708	4.705	-0.013m	-0.3%	0.3%
	宽 (m)	1.515	1.512	1.511	1.519	-0.004m	-0.3%	0.5%
高 (m)	1.723	1.730	1.728	1.723	+0.007m	+0.6%	0.4%	
车 辆 2	车辆标准值		车辆测量结果					
			测量值 (m)			示值误差	相对误差	重复性
	长 (m)	6.190	6.196	6.184	6.184	-0.006m	-0.1%	0.2%
	宽 (m)	2.169	2.170	2.171	2.170	+0.002m	+0.1%	0.1%
高 (m)	2.980	2.977	2.992	2.990	+0.012m	+0.4%	0.5%	
车 辆 3	车辆标准值		车辆测量结果					
			测量值 (m)			示值误差	相对误差	重复性
	长 (m)	12.035	12.084	12.038	12.064	+0.049m	+0.4%	0.4%
	宽 (m)	2.632	2.637	2.621	2.625	-0.011m	-0.4%	0.6%
高 (m)	3.702	3.709	3.710	3.722	+0.020m	+0.5%	0.4%	
技术依据	-----			结 论	合格	检定日期	XXXX 年 XX 月 XX 日	
扩展不确定度	-----			证书号	-----	检定 员	-----	核 验 员

表 C.3 高速外廓仪检定记录

委托方	-----			型号规格	-----	环境温度	----- ℃
制造厂	-----			出厂编号	-----	相对湿度	----- %
检定所用的主要计量标准器具							
设备号	标准器具名称		型号规格		设备状态 (前/后)		
-----	-----		-----		-----		
检定项目及结果							
1	外观结构		<input type="checkbox"/> 合格 / <input type="checkbox"/> 不合格				
2	测量范围 (m)	长: ~	宽: ~	高: ~			
3	检定结果 (示值 MPE: 长 $\pm 0.300$ m, 宽 $\pm 0.100$ m, 高 $\pm 0.050$ m); 重复性 MPE: 2.0%)						
车 辆 1	车辆标准值		车辆测量结果 (速度 40 km/h)				
			测量值 (m)			示值误差	重复性
	长 (m)	7.768	7.757	7.731	7.674	-0.094m	1.1%
	宽 (m)	2.185	2.168	2.159	2.187	-0.026m	1.3%
	高 (m)	2.875	2.887	2.881	2.865	+0.012m	0.8%
	车辆标准值		车辆测量结果 (速度 80 km/h)				
			测量值 (m)			示值误差	重复性
	长 (m)	7.768	7.790	7.665	7.735	-0.103m	1.6%
	宽 (m)	2.185	2.198	2.169	2.151	-0.034m	1.6%
	高 (m)	2.875	2.867	2.904	2.890	+0.029m	1.3%
车 辆 2	车辆标准值		车辆测量结果 (速度 40 km/h)				
			测量值 (m)			示值误差	重复性
	长 (m)	16.714	16.861	16.696	16.735	+0.147m	1.0%
	宽 (m)	2.562	2.576	2.553	2.599	+0.037m	1.8%
	高 (m)	3.886	3.870	3.895	3.917	+0.031m	1.2%
	车辆标准值		车辆测量结果 (速度 80 km/h)				
			测量值 (m)			示值误差	重复性
	长 (m)	16.714	16.664	16.772	16.897	+0.183m	1.4%
	宽 (m)	2.562	2.557	2.604	2.592	+0.042m	1.8%
	高 (m)	3.886	3.923	3.891	3.908	+0.037m	0.8%
技术依据	-----		结 论	合格	检定日期	XXXX 年 XX 月 XX 日	
扩展不确定度	-----		证书号	-----	检定员	-----	核验员

## 附录 D

## 检定证书/检定结果通知书内页格式 (第 2 页)

证书编号 ××××××—××××

检定机构授权说明:				
检定环境条件及地点:				
温度	℃	地点		
相对湿度	%	其他		
检定使用的计量(基)标准装置				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	计量(基)标准证书编号	有效期至
检定使用的标准器				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	检定/校准证书编号	有效期至

附录 E

检定证书/检定结果通知书检定结果页式样 (第 3 页)

证书编号××××××—××××

**检定结果**

序号	检定项目	检定结果
1	外观结构	
2	示值误差	
3	测量重复性	
4	测量范围	

注：不合格项目应注明。