



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 1020—2017

平板式制动检验台

Platform Brake Testers

2017-11-20 发布

2018-05-20 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

平板式制动检验台检定规程

Verification Regulation of

Platform Brake Testers

JJG 1020—2017

代替 JJG 1020—2007

归口单位：全国法制计量管理计量技术委员会

主要起草单位：中国测试技术研究院

河北省计量监督检测院

中测测试科技有限公司

参加起草单位：石家庄华燕交通科技有限公司

浙江江兴汽车检测设备有限公司

成都驰达电子有限责任公司

成都成保发展股份有限公司

本规程主要起草人：

赵 军（中国测试技术研究院）

赵文平（河北省计量监督检测院）

罗文博（中测测试科技有限公司）

参加起草人：

邸建辉（石家庄华燕交通科技有限公司）

周申生（浙江江兴汽车检测设备有限公司）

温厚勇（成都驰达电子有限责任公司）

高建国（成都成保发展股份有限公司）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和计量单位	(1)
4 概述	(2)
5 通用技术要求	(2)
5.1 外观及一般要求	(2)
5.2 电气安全性	(2)
6 计量性能要求	(2)
6.1 制动平板水平度	(2)
6.2 制动平板间水平差	(2)
6.3 制动平板附着系数	(2)
6.4 制动力和轮重	(2)
7 计量器具控制	(3)
7.1 检定条件	(3)
7.2 检定项目	(4)
7.3 检定方法	(5)
7.4 检定结果的处理	(10)
7.5 检定周期	(10)
附录 A 平板式制动检验台检定原始记录格式	(11)
附录 B 检定证书和检定结果通知书 (内页) 格式	(14)
附录 C 专用平板附着系数测试装置	(16)

引 言

本规程按照 JJF 1002《国家计量检定规程编写规则》和 JJF 1001《通用计量术语及定义》的规定编写。

本规程部分参考 GB/T 28529—2012《平板式制动检验台》和 JJG 1014—2006《机动车检测专用轴(轮)重仪》。

本规程与 JJG 1020—2007 相比,除编辑性修改外,主要修改如下:

——引言

按 JJF 1002 规定,增加“引言”。

——引用文件

按 JJF 1002 规定,将原“2 引用文献”改为“2 引用文件”;将相关内容进行修改。

——术语

增加“制动平板”“额定承载质量”“最大称量”“制动起始力”的定义。

——计量性能要求

1. 增加制动力的 5 项计量性能要求和轮重的 7 项计量性能要求;
2. 增加制动力、轮重加载检定的内容;
3. 取消制动力的“回零误差”“静态复现性”。

——通用技术要求

修改“5.2 电气安全性”的内容,增加“绝缘电阻”内容。

——计量器具控制

1. 以表格的形式表述检定用仪器设备;
2. 采用激光投(标)线仪检定制动平板水平度和制动平板间水平差;
3. 依据增加的计量性能要求,相应增加制动力、轮重加载检测等相关检测内容。

——附录

依据本规程的相关内容,对附录 A、附录 B 表格的具体格式与内容做相应调整。

本规程的历次版本发布情况:

——JJG 1020—2007。

平板式制动检验台检定规程

1 范围

本规程适用于机动车检测用平板式制动检验台（以下简称平板制动台）的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

本规程引用下列文件：

GB/T 13306 标牌

GB/T 28529—2012 平板式制动检验台

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

GB/T 28529—2012 界定的及以下术语和定义适用于本规程。

3.1 平板式制动检验台 platform brake testers

模拟实际平坦道路的平板，让机动车行驶其上并实施制动，检测其制动性能和轮重的装置。

3.2 制动平板 brake panel

机动车在其平板上实施制动和称重时，传递制动力和轮载荷至测力传感器的部件。

3.3 额定承载质量 rated loading capacity

平板制动台允许承载受检车辆的最大静态轴载质量。单位为吨（t）。（GB/T 28529—2012 的 3.2）

3.4 最大称量 maximum weighting

平板制动台可称量的最大值，其值为受检车辆的最大静态轮载荷。单位为吨（t）。（GB/T 28529—2012 的 3.3）

3.5 轮制动力 wheel braking force

被检车辆在平板制动台上以（5~10）km/h 速度行驶，实施制动时，车轮传递给制动平板的切向力。单位为牛（N）或 10 牛（daN）。

3.6 制动起始力 braking starting force

沿制动平板的行车方向缓慢加力推（拉）制动平板，直至平板制动台的制动力示值有 1 个分度值的变化时所加的推（拉）力。单位为牛（N）。

3.7 示值间差 absolute value of difference for error

施加相同力值时，同轴左与右制动平板制动力示值误差之差的绝对值。为无量纲量。

3.8 制动平板水平度 levelness of braking platform

相对于某一参考水平面所测制动平板上若干检定点高度值中的极值之差与极值点间距离之比。单位为毫米/米 (mm/m)。

3.9 制动平板间水平差 level difference between braking platforms

相对于同一参考水平面所测制动平板组平均高度值中的极值之差。单位为毫米 (mm)。

4 概述

平板制动台是用于检测机动车制动性能和轮重的装置，它由多块制动平板（含测力传感器）、信号处理部分及显示部分组成。

平板制动台的工作原理：当机动车以（5~10）km/h 的速度驶上制动平板实施紧急制动时，通过车轮与制动平板间的摩擦力，带动制动平板沿车轮切向作用于测力传感器，信号经处理后得到相应车轮的制动力性能参数；同时，被检机动车的轮重作用于安装在制动平板下方的测力传感器，信号经处理后得到相应车轮的轮重参数。

5 通用技术要求

5.1 外观及一般要求

5.1.1 平板制动台应有符合 GB/T 13306 规定的产品铭牌，产品铭牌上标明设备名称、规格型号、额定轴载荷、额定或允许的最大轮制动力、制造厂名、生产日期、出厂编号等。

5.1.2 平板制动台的各操纵件操作应灵活可靠；显示仪表应显示清晰，没有影响读数的缺陷。

5.1.3 制动平板不得有损伤轮胎的尖角和影响测量的缺陷，在不均衡承载时不应有明显的翘曲等变形现象；制动平板应预留施力空间，便于检定时施力操作。

5.2 电气安全性

5.2.1 平板制动台应有接地装置和接地标志，应可靠接地。

5.2.2 平板制动台应有良好的绝缘性能，绝缘电阻应不小于 5 MΩ。

6 计量性能要求

6.1 制动平板水平度

制动平板水平度在任意方向上不大于 3 mm/m。

6.2 制动平板间水平差

制动平板间水平差不大于 8 mm。

6.3 制动平板附着系数

制动平板的附着系数应不小于 0.75。

6.4 制动力和轮重

制动力与轮重的计量性能要求见表 1。

表 1 制动力与轮重的计量性能要求

项目		计量性能要求		序号	
承载轴质量		≤3 t	>3 t		
制动力	分辨力		2 daN	5 daN	1
	制动起始力		50 N	150 N	2
	仪器漂移		±2 daN	±5 daN	3
	示值 误差	空载（不加轮重）	±3%		4
		加载（加载轮重）	在加载 300 kg±30 kg 状态下：±5% ^a		5
	回零误差		±5 daN	±8 daN	6
	示值间差		2%		7
	重复性		2%		8
轮重	分辨力		2 kg	5 kg	9
	仪器漂移		±2 kg	±5 kg	10
	示值 误差	空载（不加恒定力）	±2%		11
		加载（加载恒定力）	±5% ^b		12
	回零 误差	空载（不加恒定力）	±2 kg	±5 kg	13
		加载（加载恒定力）	±1%FS ^c		14
	重复性		2%		15
	偏载		0.2%FS		16
<p>^a 平板制动台仪表调零，先给制动平板加载 300 kg±30 kg 的砝码或配重，然后按照 7.3.9.2 方法测试平板制动台在加载轮重状态下的制动力示值误差；</p> <p>^b 平板制动台仪表调零，先给制动平板加载 200 kg（或 500 kg）的砝码或配重，然后沿行车方向给制动平板施加恒定力 500 daN±50 daN，然后按照 7.3.15.2 方法测试平板制动台在加载恒定力状态下的轮重示值误差；</p> <p>^c 平板制动台仪表调零，先给制动平板加载 200 kg 以上的载荷，再沿行车方向给制动平板施加恒定力，然后按照 7.3.16.2 方法测试平板制动台在加载恒定力状态下的轮重回零误差。</p>					

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。

7.1 检定条件

7.1.1 环境条件

温度：（-5~40）℃；

相对湿度： $\leq 85\%$ ；

电源电压：220 V ($1\pm 10\%$)，(50 ± 1) Hz。

检定应在周围的污染、振动、电磁干扰对检定结果无影响的环境下进行。

7.1.2 检定用仪器设备

检定用仪器设备和量具工具如表 2 所示。

表 2 检定用仪器设备和量具工具

序号	名称	数量	测量范围	最大允许误差/ 准确度等级	备注
1	激光投(标)线仪	一台	10 m	1 mm/5 m	
2	制动力标定装置(标准测力仪)	一套	满足平板制动台测量范围	不低于 0.3 级	
3	轮重标定装置(轮重标定仪)	一套	满足平板制动台测量范围	不低于 0.5 级	
4	专用平板附着系数测试装置	一套		不低于 1 级	
5	钢卷尺	一把	5 m		
6	钢直尺	一把	0.5 m	± 0.2 mm	
7	管型拉力计	一支	500 N	$\pm 1\%$	
8	绝缘电阻测量仪	一只	不小于 500 M Ω ，测量电压 500 V	10.0 级	兆欧表
9	砝码	一套	0.5 kg、1 kg 各两个， 2 kg、5 kg、10 kg、 20 kg 各一个	M ₂ 等级	
10	配重	一套	500 kg		砝码或其他重物
11	制动力专用加载装置	一套			
12	轮重专用加载装置	一套			
13	水准仪	一台		S3 级	没有激光投(标)线仪时用此仪器代替
	水准标尺	一把			

7.2 检定项目

检定项目如表 3 所示。

表 3 检定项目一览表

检定项目		首次检定	后续检定	使用中检查	
外观及一般要求		+	+	+	
电气安全性		+	—	—	
制动平板水平度		+	+	+	
制动平板间水平差		+	+	+	
制动平板附着系数		+	+	+	
制动力	分辨力	+	—	—	
	制动起始力	+	—	—	
	仪器漂移	+	+	+	
	示值 误差	空载（不加轮重）	+	+	+
		加载（加载轮重）	+	+	+
	回零误差	+	+	+	
	示值间差	+	+	+	
重复性	+	+	+		
轮重	分辨力	+	—	—	
	仪器漂移	+	+	+	
	示值 误差	空载（不加恒定力）	+	+	+
		加载（加载恒定力）	+	—	—
	回零 误差	空载（不加恒定力）	+	+	+
		加载（加载恒定力）	+	—	—
	重复性	+	+	+	
偏载	+	+	+		

注：“+”表示必检项目；“—”表示选检项目。

7.3 检定方法

7.3.1 外观及一般要求

通过目测和手动检查，应满足 5.1 的要求。

7.3.2 电气安全性

人工检查平板制动台及仪表的保护接地状况，在断电状态下用绝缘电阻测量仪测量平板制动台用绝缘材料隔开的两导体之间、导体与金属外壳之间的电阻值，应满足 5.2 的要求。

7.3.3 制动平板水平度

将激光投（标）线仪安放在制动平板附近地面上的适当位置，在每一块制动平板上选取 5 个检定点（距平板边缘约 20 cm 的四个角位上和平板中心），用激光投（标）线

仪测试每个点相对于同一参考水平面的高度值，计算 5 个点高度值中最大差值与最大差值点间距离之比，即为制动平板水平度，应满足 6.1 的要求。

也可用水准仪或其他标准器参照上述方法进行检定。

7.3.4 制动平板间水平差

依据 7.3.3 的测试数据，计算每一块制动平板的平均高度值（取 5 个检定点高度值的平均），所测制动平板组中平均高度值间的最大差值即为制动平板间水平差，应满足 6.2 的要求。

7.3.5 制动平板附着系数

将专用平板附着系数测试装置（附录 C）置于制动平板上，通过人力水平拽拉，当该装置由静止开始滑动时，读取串联在拉绳中间的标准测力计的最大示值，此示值即为该制动平板的附着力，重复测量 3 次，取附着力的算术平均值 \bar{F} ，按式（1）计算单块制动平板的附着系数 f 。每一块制动平板的附着系数应满足 6.3 的要求。

$$f = \frac{\bar{F}}{mg} \quad (1)$$

式中：

f ——制动平板的附着系数；

\bar{F} ——显示仪表 3 次附着力峰值的算术平均值，N；

m ——专用平板附着系数测试装置的总质量， $m = 40 \text{ kg} \pm 2 \text{ kg}$ ；

g ——重力加速度（ g 取 9.8 m/s^2 ）。

7.3.6 制动力分辨力

按图 1 所示方法安装制动力加载装置，连接标准测力仪（制动力标定装置），调整加力方向与平板制动台制动力方向（即行车方向）一致，平板制动台仪表和标准测力仪调零。

给平板制动台加载 20% 最大轮制动力，待平板制动台的制动力示值稳定后，再逐渐缓慢地给平板制动台加力，直至平板制动台的制动力示值有变化时，读取（记录）标准测力仪的示值的变化量，即为平板制动台的制动力分辨力，应满足 6.4 表 1 中序号 1 的要求。

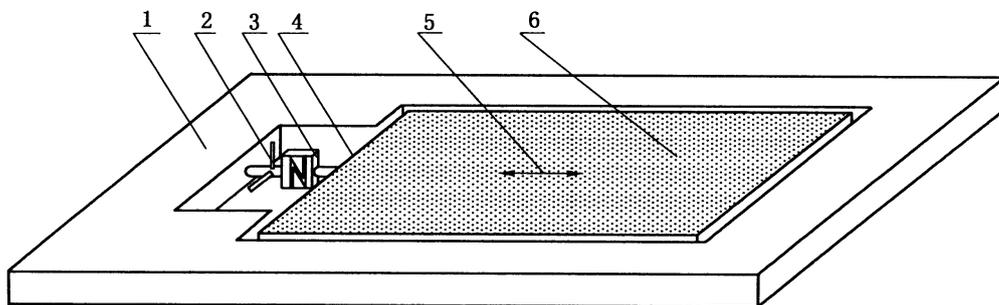


图 1 检定示意图

1—地基或机架；2—专用制动力加载工具；3—标准测力仪；4—检定装置与制动平板的连接处和外力作用点；
5—施加外力的方向；6—制动平板

7.3.7 制动起始力

按照 7.3.6 的方法安装和调整仪器设备，平板制动台空载。

用制动力加载装置沿行车方向缓慢加力推（或拉）制动平板，使制动力加载装置、标准测力仪与制动平板间处于无缝接触状态，直至平板制动台的制动力示值有 1 个分度值的变化时，读取标准测力仪的示值 $A_{iL(R)}$ ，重复三次，每次测试前标准测力仪和平板制动台仪表应清零或复位；计算标准测力仪 3 次示值的平均值 $\bar{A}_{L(R)}$ ，即为被测制动平板的制动起始力，应满足 6.4 表 1 中序号 2 的要求。

也可用管型拉力计参照上述方法进行检定。

7.3.8 制动力仪器漂移

平板制动台空载，接通电气系统电源并预热，制动力显示仪表清零（零位），5 min 后读取平板制动台制动力示值，该示值即为制动力仪器漂移，应满足 6.4 表 1 中序号 3 的要求。

7.3.9 制动力示值误差

7.3.9.1 制动力示值误差（不加轮重）

按 7.3.6 的方法安装和调整仪器设备。选择平板制动台额定或允许的最大轮制动力（未标注额定或允许的最大轮制动力的平板制动台取最大轮载荷的 60%）的 10%、50% 左右和 100% 3 个检定点，由小到大逐级加力，分别读取各检定点标准测力仪示值 $B_{iL(R)}$ 和平板制动台制动力示值 $C_{iL(R)}$ ，重复 3 次，计算每一检定点 3 次示值的平均值 $\bar{B}_{iL(R)}$ 和 $\bar{C}_{iL(R)}$ ；每次测试前标准测力仪和平板制动台仪表应清零或复位。按式（2）计算各检定点左（右）制动平板的制动力示值误差 $\beta_{iL(R)}$ ，制动平板组所有检定点的制动力示值误差 $\beta_{iL(R)}$ 应满足 6.4 表 1 中序号 4 的要求。

$$\beta_{iL(R)} = \frac{\bar{C}_{iL(R)} - \bar{B}_{iL(R)}}{\bar{B}_{iL(R)}} \times 100\% \quad (2)$$

式中：

$\beta_{iL(R)}$ ——左（右）制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点的制动力示值误差；

$\bar{B}_{iL(R)}$ ——左（右）制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点 3 次标准测力仪示值的平均值，daN；

$\bar{C}_{iL(R)}$ ——左（右）制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点的 3 次制动力示值的平均值，daN。

7.3.9.2 制动力示值误差（加载轮重）

按 7.3.6 的方法安装和调整仪器设备。选择平板制动台额定或允许的最大轮制动力（未标注额定或允许的最大轮制动力的平板制动台取最大轮载荷的 60%）的 30%、70% 两个检定点。先在平板制动台的中部位置加载 $300 \text{ kg} \pm 30 \text{ kg}$ 的砝码或配重，然后按所选检定点逐级加力，分别读取标准测力仪示值和平板制动台制动力示值，重复 3 次。然后按式（2）计算平板制动台在加载轮重状态下的制动力示值误差，应满足 6.4 表 1 中序号 5 的要求。

7.3.10 制动力回零误差

在 7.3.9.1 的测试中，各检定点加载力后减载至标准测力仪示值为零时，读取平板制动台制动力偏离零位的示值即为制动力回零误差，各检定点的制动力回零误差应满足

6.4 表 1 中序号 6 的要求。

7.3.11 制动力示值间差

依据 7.3.9.1 测得的数据,按式(3)分别计算各检定点左与右制动平板的制动力示值间差 δ_i ,各检定点的制动力示值间差 δ_i 应满足 6.4 的表 1 中序号 7 的要求。

$$\delta_i = |\beta_{i.L} - \beta_{i.R}| \quad (3)$$

式中:

δ_i ——第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点同轴左与右制动平板的制动力示值间差;

$\beta_{i.L}$ ——第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点左制动平板的制动力示值误差;

$\beta_{i.R}$ ——第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点右制动平板的制动力示值误差。

7.3.12 制动力重复性

依据 7.3.9.1 测得的数据,依据 JJF 1001 中定义,采用变系数法按式(4)计算各检定点的重复性 $\rho_{iL(R)}$,应满足 6.4 表 1 中序号 8 的要求。

$$\rho_{iL(R)} = \frac{C_{iL(R)\max} - C_{iL(R)\min}}{C \times \bar{C}_{iL(R)}} \times 100\% \quad (4)$$

式中:

C ——极差系数, ($n=3$, C 取 1.69)

$C_{iL(R)\max}$ ——左(右)制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点、3 次测试的制动力示值最大值, daN;

$C_{iL(R)\min}$ ——左(右)制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点、3 次测试的制动力示值最小值, daN;

$\bar{C}_{iL(R)}$ ——左(右)制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点、3 次测试的制动力示值平均值, daN。

7.3.13 轮重分辨力

给平板制动台加载不小于 50 kg 的载荷,待平板制动台的轮重示值稳定后,再从 0.5 kg 砝码开始逐渐给平板制动台添加砝码,直至平板制动台的轮重示值有变化时,记录所添加的砝码数,即为平板制动台的轮重分辨力,应满足 6.4 表 1 中序号 9 的要求。

7.3.14 轮重仪器漂移

平板制动台空载,接通电气系统电源并预热,轮重显示仪表清零(零位),5 min 后读取平板制动台的轮重示值,该示值即为轮重仪器漂移,应满足 6.4 表 1 中序号 10 的要求。

7.3.15 轮重示值误差

7.3.15.1 轮重示值误差(不加恒定力)

轮重示值误差可采用专用轮重加载装置或者砝码进行测试,在测试结果有争议时采用砝码法。

专用轮重加载装置测试法:安装专用轮重加载装置,连接轮重标定义,平板制动台和轮重标定义调零。选择平板制动台最大称量的 10%、50% 和 100% (或常用最大检定点) 为检定点。按所选检定点由小到大逐级加载轮重,分别读取加载后各检定点轮重标

定仪示值 $D_{iL(R)}$ 和平板制动台轮重示值 $E_{iL(R)}$ ，重复 3 次，计算每一检定点 3 次示值的平均值 $\overline{D}_{iL(R)}$ 和 $\overline{E}_{iL(R)}$ ；每次测试前轮重标定仪和平板制动台仪表应同时清零或复位。按式 (5) 计算各检定点左 (右) 制动平板空载时的轮重示值误差 $\sigma_{iL(R)}$ ，制动平板组所有检定点的轮重示值误差 $\sigma_{iL(R)}$ 应满足 6.4 表 1 中序号 11 的要求。

$$\sigma_{iL(R)} = \frac{\overline{E}_{iL(R)} - \overline{D}_{iL(R)}}{\overline{D}_{iL(R)}} \times 100\% \quad (5)$$

式中：

$\sigma_{iL(R)}$ —— 左 (右) 制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点的轮重示值误差；

$\overline{D}_{iL(R)}$ —— 左 (右) 制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点轮重标定仪 3 次示值的平均值，kg；

$\overline{E}_{iL(R)}$ —— 左 (右) 制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点的 3 次轮重示值的平均值，kg。

砝码测试法：平板制动台轮重显示仪表清零，检定点选择与专用轮重加载装置测试法相同。按所选检定点由小到大逐级加载砝码，分别读取加载后各检定点所加砝码数 $D_{iL(R)}$ 和平板制动台轮重示值 $E_{iL(R)}$ ；每次测试前平板制动台仪表应清零或复位。按式 (6) 计算各检定点左 (右) 制动平板空载时的轮重示值误差 $\sigma_{iL(R)}$ ，制动平板组所有检定点的轮重示值误差 $\sigma_{iL(R)}$ 应满足 6.4 表 1 中序号 11 的要求。

$$\sigma_{iL(R)} = \frac{E_{iL(R)} - D_{iL(R)}}{D_{iL(R)}} \times 100\% \quad (6)$$

式中：

$\sigma_{iL(R)}$ —— 左 (右) 制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点的轮重示值误差；

$D_{iL(R)}$ —— 左 (右) 制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点所加砝码数，kg；

$E_{iL(R)}$ —— 左 (右) 制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点的轮重示值，kg。

7.3.15.2 轮重示值误差 (加载恒定力)

安装专用制动力加载装置，平板制动台仪表调零。选择 200 kg、500 kg 两个轮重检定点。按所选检定点给平板制动台加 200 kg 标准载荷 W_{oi} (砝码或其他可搬动的配重)，然后沿制动力方向给平板制动台加恒定力 $500 \text{ daN} \pm 50 \text{ daN}$ ，读取平板制动台轮重示值 $E_{iL(R)}$ ，然后按式 (7) 计算在加载恒定力状态下的轮重示值误差 $\sigma_{wiL(R)}$ 。500 kg 检定点照此进行。制动平板组两个检定点在加载恒定力状态下的轮重示值误差 $\sigma_{wiL(R)}$ 应满足 6.4 表 1 中序号 12 的要求。

$$\sigma_{wiL(R)} = \frac{E_{iL(R)} - W_{oi}}{W_{oi}} \times 100\% \quad (7)$$

式中：

$\sigma_{wiL(R)}$ —— 左 (右) 制动平板第 i ($i=1, 2$) 个检定点在加载恒定力状态下的轮重示值误差；

W_{oi} —— 给制动平板第 i ($i=1, 2$) 个检定点施加的标准载荷，kg；

$E_{iL(R)}$ —— 左 (右) 制动平板第 i ($i=1, 2$) 个检定点轮重示值，kg。

7.3.16 轮重回零误差

7.3.16.1 轮重回零误差（不加恒定力）

平板制动台仪表调零或复位，给平板制动台加载 200 kg 以上的载荷（砝码），然后卸载，读取平板制动台轮重偏离零位的示值，即为平板制动台在空载状态下的轮重回零误差；重复测试 3 次，制动平板组所有的轮重回零误差应满足 6.4 表 1 中序号 13 的要求。

7.3.16.2 轮重回零误差（加载恒定力）

平板制动台仪表及专用标准测力仪调零或复位，先给平板制动台加载 200 kg 以上的载荷（砝码），再沿制动力方向给平板制动台加恒定力 $500 \text{ daN} \pm 50 \text{ daN}$ ，然后卸载载荷（砝码），读取平板制动台轮重偏离零位的示值，即为平板制动台在加载恒定力状态下的轮重回零误差；重复测试 3 次，制动平板组所有的轮重回零误差应满足 6.4 表 1 中序号 14 的要求。

7.3.17 轮重重复性

依据 7.3.15.1 砝码法的测试方法，按所选 10%、50% 和 100% 3 个检定点由小到大逐级加砝码测试，读取加载时各检定点平板制动台的轮重示值 $E_{iL(R)}$ ；重复测试 3 次；根据 JJF 1001 中定义，采用变差系数法按式 (8) 计算各检定点的轮重重复性 $\gamma_{iL(R)}$ ，各检定点的轮重重复性应满足 6.4 表 1 中序号 15 的要求。

$$\gamma_{iL(R)} = \frac{E_{iL(R)\max} - E_{iL(R)\min}}{C \times \bar{E}_{iL(R)}} \times 100\% \quad (8)$$

式中：

$\gamma_{iL(R)}$ ——左（右）制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点的轮重重复性；

$E_{iL(R)\min}$ ——左（右）制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点 3 次轮重示值中的最小值，kg；

$E_{iL(R)\max}$ ——左（右）制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点 3 次轮重示值中的最大值，kg；

$\bar{E}_{iL(R)}$ ——左（右）制动平板第 i ($i=1, 2, 3$) 个检定点 3 次轮重示值的平均值，kg；

C ——极差系数，($n=3$, C 取 1.69)。

7.3.18 轮重偏载

平板制动台调零，空载，在制动平板上任意不同位置（至少应包括制动平板的四个角位上）依次施加不小于 150 kg 的载荷，读取每一位置点对应的轮重示值，取其中的最大值与最小值之差为轮重偏载，应满足 6.4 表 1 中序号 16 的要求。

7.4 检定结果的处理

检定原始记录格式见附录 A。

按本规程要求经检定合格的平板制动台发给检定证书，不合格的发给检定结果通知书，并列出不合格项及数据。检定证书和检定结果通知书（内页）格式见附录 B。

7.5 检定周期

平板制动台的检定周期为 1 年。

附录 A

平板式制动检验台检定原始记录格式

平板式制动检验台检定原始记录

送检单位 及被检 仪器信息	单位名称				联系人			联系电话					
	联系地址				邮政编码			电子信箱					
	仪器名称				型号规格			额定载荷					
	制造厂商				出厂编号			生产日期					
标准器 信息	标准器名称	编号		准确度（或示值误差）			证书编号	证书有效期					
检定信息	检定地点			检定日期	检定员	核验员	温度	湿度					
检定内容及数据处理													
外观及一般要求													
电气安全性													
制 动 力		左前	右前	左后	右后	结论值							
	分辨力												
	仪器漂移												
	回零 误差	测试值											
		平均值											
	制动起始力	左前	右前	左后	右后	结论值							
	检定 点	制 动 平 板	标准测力仪示值/daN				平板制动台制动力示值/daN				示 值 误 差	重 复 性	示 值 间 差 %
			1	2	3	平均值	1	2	3	平均值			
	10%	FS	左前										
			右前										
			左后										
			右后										
	50%	FS	左前										
			右前										
			左后										
			右后										
	100%	FS	左前										
右前													
左后													
右后													

表 (续)

		左前	右前	左后	右后	结论值							
分辨力													
仪器漂移													
回零 误差	空载	测量值											
	载	平均值											
	加载	测量值											
	载	平均值											
偏载													
检定 点	制动 平板	标准载荷示值/kg				制动平板轮重示值/kg				示值误差	重复性		
		1	2	3	平均值	1	2	3	平均值				
轮 重	10% FS	左前											
		右前											
		左后											
		右后											
	50% FS	左前											
		右前											
		左后											
		右后											
	100% FS	左前											
		右前											
		左后											
		右后											
加 载 检 定	检定 点	制动 平板	加载 300 kg±30 kg 轮重时检测制动力的示值误差										
			标准测力仪示值/daN				平板制动台制动力示值/daN				示值误差		
	1	2	3	平均值	1	2	3	平均值					
	加载 一定 轮重 控制 动力	30% FS	左前										
			右前										
			左后										
			右后										
	70% FS	左前											
		右前											
		左后											
		右后											
	加 载 一 定 恒 定 力 检 定 轮 重	检定 点	制动 平板	加载恒定力 500 daN±50 daN 时检测轮重示值误差及零值误差									
加载砝码或标准载荷/kg				制动平板轮重示值/kg				示值误差		零值误差			
200 kg		左前											
		右前											
		左后											
		右后											
500 kg		左前											
		右前											
		左后											
		右后											

表 (续)

制动平板位置		左前	右前	左后	右后	结论值
制动平板 水平度	5点高度值					
	两极点高差					
	两极点距离					
	水平度					
制动平板间水平差		平均高度:	平均高度:	平均高度:	平均高度:	
制动平板附着系数						

浙江省计量科学研究院

附录 B

检定证书和检定结果通知书(内页)格式

B.1 平板式制动检验台检定证书(内页)

所使用的计量标准器:

计量标准器证书编号:

依据的技术文件:

检定环境条件: 温度: °C 湿度: %RH

检定项目		检定结果		
外观及一般要求				
电气安全性				
制动平板水平度				
制动平板间水平差				
制动平板附着系数				
计量性能要求	制动力	分辨力		
		制动起始力		
		仪器漂移		
		示值误差	空载(不加轮重)	
			加载(加载轮重)	
		回零误差		
		示值间差		
	重复性			
	轮重	分辨力		
		仪器漂移		
		示值误差	空载(不加恒定力)	
			加载(加载恒定力)	
		回零误差	空载(不加恒定力)	
			加载(加载恒定力)	
重复性				
偏载				

B.2 平板式制动检验台检定结果通知书（内页）

所使用的计量标准器：

计量标准器证书编号：

依据的技术文件：

检定环境条件： 温度： ℃ 湿度： %RH

检定项目		技术要求	检定结果	
外观及一般要求				
电气安全性				
制动平板水平度				
制动平板间水平差				
制动平板附着系数				
计量性能要求	制动力	分辨力		
		制动起始力		
		仪器漂移		
		示值误差	空载（不加轮重）	
			加载（加载轮重）	
		回零误差		
		示值间差		
	重复性			
	轮重	分辨力		
		仪器漂移		
		示值误差	空载（不加恒定力）	
			加载（加载恒定力）	
		回零误差	空载（不加恒定力）	
			加载（加载恒定力）	
重复性				
偏载				

附录 C

专用平板附着系数测试装置

C.1 专用平板附着系数测试装置的结构和测试工作原理

专用平板附着系数测试装置为一有模拟车轮、有一定重量 40 kg 左右、便于携带和操作的装置；其结构和测试工作原理见图 C.1。

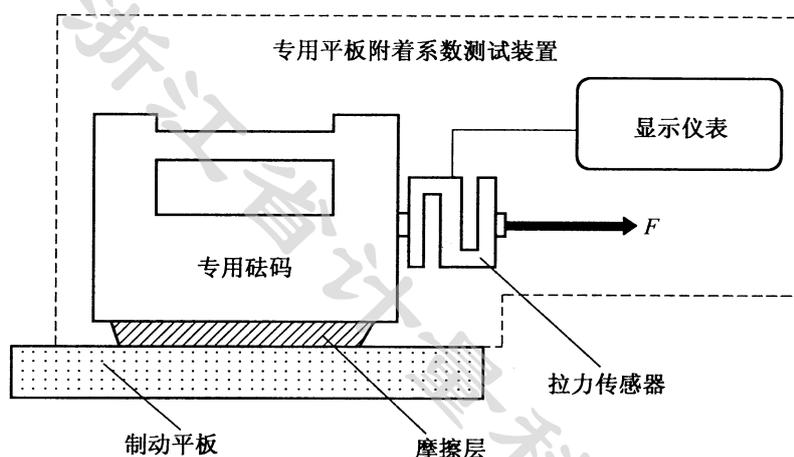


图 C.1 专用平板附着系数测试装置的结构和测试工作原理图

C.2 专用平板附着系数测试装置的技术要求

C.2.1 摩擦层材料应为较新的汽车轮胎，着地面积为 130 mm×100 mm（长×宽）；

C.2.2 拉力传感器及显示仪表的测量范围：(0~500) N，示值误差应优于±1%；

C.2.3 显示仪表具有峰值保持功能。

C.3 采用专用平板附着系数测试装置进行平板附着系数的测试与计算方法

将专用平板附着系数测试装置置于制动平板上，通过人力水平拽拉，当该装置由静止开始滑动时，读取串联在拉绳中间的标准测力计的最大示值，此示值即为该制动平板的附着力，重复测量三次，取附着力的算术平均值 \bar{F} ，按式 (C.1) 计算即为单块制动平板的附着系数 f 。

$$f = \frac{\bar{F}}{mg} \quad (\text{C.1})$$

式中：

f ——制动平板的附着系数；

\bar{F} ——显示仪表三次附着力峰值的算术平均值，N；

m ——专用平板附着系数测试装置总质量， $m = 40 \text{ kg} \pm 2 \text{ kg}$ ；

g ——重力加速度 (g 取 9.8 m/s^2)。