

JJG

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 1160—2019

汽车加载制动检验台

Loading Method Automobile Brake Testers

2019-09-27 发布

2019-12-27 实施

国家市场监督管理总局发布

汽车加载制动检验台检定规程

Verification Regulation of Loading Method
Automobile Brake Testers

JJG 1160—2019

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：江西省计量测试研究院
浙江省计量科学研究院
甘肃省计量研究院

参加起草单位：厦门市计量检定测试院
佛山分析仪有限公司
石家庄华燕交通科技有限公司

本规范委托全国法制计量管理计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

戴映云 （江西省计量测试研究院）

叶振洲 （浙江省计量科学研究院）

高德成 （甘肃省计量研究院）

参加起草人：

黄 捷 （江西省计量测试研究院）

江 涛 （厦门市计量检定测试院）

何桂华 （佛山分析仪有限公司）

邸建辉 （石家庄华燕交通科技有限公司）

市场监管总局

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 计量性能要求.....	2
5.1 副滚筒上母线离地高度.....	2
5.2 举升装置的举升高度及稳定性.....	3
5.3 制动力.....	3
5.4 轴（轮）重.....	4
6 通用技术要求.....	4
6.1 外观.....	3
6.2 一般要求.....	3
7 计量器具控制.....	4
7.1 检定条件.....	4
7.2 检定项目.....	5
7.3 检定方法.....	6
7.4 检定结果的处理.....	9
7.5 检定周期.....	9
附录 A 检定记录格式.....	10
附录 B 检定证书内页格式.....	13
附录 C 检定结果通知书内页格式.....	14

引 言

本规程按照 JJF 1001-2011《通用计量名词术语与定义》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》、JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》为基础性系列规范进行制定。

本规程部分技术内容参照了 JJG 906-2015《滚筒反力式制动检验台检定规程》、JJG1014《机动车检测专用轴（轮）重仪检定规程》以及 GB 21861-2014《机动车安全技术检验项目和方法》、GB 18565-2016《道路运输车辆综合性能要求和检验方法》的相关要求。

本规程为首次发布。

市场监管总局

汽车加载制动检验台检定规程

1 范围

本规程适用于带有“台体举升装置”的汽车加载制动检验台（以下简称加载制动台）的首次检定、后续检定和使用中的检查。

2 引用文件

本规范引用了下列文件

JJG 906-2015 滚筒反力式制动检验台

JJG 1014 机动车检测专用轴（轮）重仪

GB 18565-2016 道路运输车辆综合性能要求和检验方法

GB 21861-2014 机动车安全技术检验项目和方法

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），适用于本规程。

3 术语和计量单位

JJG 906-2015 滚筒反力式制动检验台检定规程及 JJG 1014 机动车检测专用轴（轮）重仪检定规程界定的及以下术语和计量单位适用于本规程。

3.1 主滚筒 main roller

由驱动电机通过减速机构直接联轴或链条带动的滚筒。

注：按照 GB/T 13564-2005 规定，主滚筒一般应高于副滚筒（0~30）mm。

3.2 副滚筒 auxiliary roller

由主滚筒通过链条带动的滚筒。

3.3 滚筒滑动附着系数 slip adhesion coefficient of roller [JJG 906-2015 3.2]

受检车辆车轮在主动滚筒的上母线滑动（车轮抱死）时，制动台测得的车轮制动力与车轮的重力载荷之比，无量纲的量。

3.4 空载动态零值误差 no load dynamic zero error [JJG 906-2015 3.3]

制动台在空载运转状态下，仪表显示的最大偏离零位值，单位为十牛（daN）。

3.5 滚筒等效位置 equivalent position of roller [JJG 906-2015 3.4]

专用测力杠杆固定在滚筒之外的位置对滚筒施加转矩，其转矩的旋转中心处于滚筒轴线的延长线上，专用测力杠杆应能直接对主滚筒施加转矩。

3.6 驱动电机自动停机时的滑移率 slip ratio of driving motor stop [JJG 906-2015 3.4]

对带有第三滚筒的制动台，当被检测车辆制动时，第三滚筒线速度随制动车轮线速度的减慢而减慢，在制动台驱动电机自动停机瞬间，主滚筒线速度与第三滚筒的线速度之差与主滚筒线速度的百分比。

3.7 偏载 eccentric load

同一载荷在承载器不同位置示值间的差值。

4 概述

加载制动台用于多轴及并装轴的车辆车轮制动性能和轴（轮）重的检验。加载制动台主要由滚筒反力式制动性能测量装置（以下简称“制动性能测量装置”）、轴（轮）重测量装置、台体举升装置、驱动电机、减速装置、测控系统及显示装置等组成。其原理是通过台体举升装置将台体举升至副滚筒上母线离地 100 mm（或轴荷达到 11500 kg 时），由于车身形变造成被检轴轴重增加，分别对被检轴的轴（轮）重和制动力（即机动车制动时，车轮对旋转的测力滚筒表面产生反向切向力）进行加载检验，通过称重传感器和测力传感器转变为电信号，由显示装置显示结果。

5 计量性能要求

5.1 副滚筒上母线离地高度

台架未举升时，副滚筒上母线离地高度（离地水平面的实测高度）与规定高度误差为（0~5）mm。

5.2 举升装置的举升高度及稳定性

5.2.1 台架举升至最高点时，副滚筒上母线离地高度应为 (100 ± 5) mm。

5.2.2 台架举升至最高点后，2 min 内下降高度应不大于 5 mm。

5.3 制动性能测量装置

在未举升状态下，制动性能测量装置的各项计量性能应符合 JJG 906-2015 的要求。

5.3.1 分辨力

不大于 $0.1 \%FS$ 。

注：FS 表示制动力满量程，是英文“Full Scale”的缩写。

5.3.2 空载动态零值误差

$FS > 1500$ daN：不大于 $\pm 0.3 \%FS$ 。

5.3.3 静态误差

5.3.3.1 示值误差：不大于 $\pm 3 \%$ ；

5.3.3.2 示值间差：不大于 3% ；

5.3.3.3 测量重复性：不大于 2% ；

5.3.4 动态误差

5.3.4.1 测量重复性：不大于 3% ；

5.3.4.2 示值误差：不大于 $\pm 8 \%$ ；

5.3.5 采样及数据处理准确性：不大于 $\pm 3 \%$ ；

5.3.6 滚筒滑动附着系数

5.3.6.1 标准装置测量法：不小于 0.70；

5.3.6.2 模拟测量法：不小于 0.75。

5.3.7 驱动电机自动停机时的滑移率

对带有第三滚筒的制动台，应在 $25 \% \sim 35 \%$ 的范围内。

5.4 轴（轮）重测量装置

在未举升状态下，轴（轮）重检定各项计量性能要求符合 JJG 1014 的要求。

6 通用技术要求

6.1 外观

6.1.1 加载制动台应有清晰的铭牌，标明设备名称、型号规格、额定承载质量、测量范围、制造厂名、生产日期、出厂编号等。

6.1.2 滚筒表面不得有损伤轮胎及影响测量的缺陷。

6.1.3 仪表显示清晰，无影响读数的缺陷。

6.2 一般要求

6.2.1 各操纵件操作应灵活可靠，无松动或卡滞等现象。

6.2.2 举升装置的举升、下降应灵活、无爬行现象。

7 计量器具控制

7.1 检定条件

7.1.1 环境条件

- 1) 温度：(-10~40) °C；
- 2) 相对湿度：≤85%；
- 3) 交流电源电压：(220±22) V 或 (380±38) V，频率：50Hz±1Hz；
- 4) 其它：无影响测量结果的振动或电磁干扰等。

7.1.2 检定用仪器设备

检定用仪器设备见表 1。

表 1 检定用仪器设备

序号	名 称	主要技术指标
1	高度游标卡尺 或 π 尺	高度游标卡尺：测量范围为(0~500) mm，分度值为 0.10 mm π 尺：测量范围为(50~500) mm，最大允许误差：±0.05 mm
2	钢卷尺	测量范围：(0~5) m，II 级

3	百分表	测量范围：(0~10) mm；1级
4	高度尺	分度值：0.20 mm，最大允许误差：±0.10 mm
5	秒表	分辨力 0.1 s；最大允许误差：±0.05 s
6	砝码 ^①	用于制动力测量范围：(0~FS/η ^②)，M ₂ 等级 用于轴（轮）重测量范围：(0~FS)，M ₁ 等级
7	标准测力仪 ^①	用于制动力测量范围：(0~FS/η ^②)，0.3级 用于轴（轮）重测量范围：(0~FS)，0.3级
8	动态制动力 测量装置 (简称动态装置)	最大允许误差：±3 %
9	采样及数据处理 测量装置	时间测量最大允许误差：±1 ms
10	附着系数测试仪	最大允许误差：±0.03
11	滑移率测量装置	测量范围：5 %~40 %，最大允许误差：±2 %

注：①：砝码检定法与测力仪检定法可任选其一。

②：η为专用测力杠杆的等效力臂长度L与滚筒半径r的比值。

7.2 检定项目

检定项目见表2。

表2 检定项目

检定项目		首次检定	后续检定	使用中检查	
通用 技术要求	外观	+	+	-	
	一般要求	+	+	-	
计量性能 要求	举升装置 的举升 高度及 稳定性	副滚筒上母线离地高度	+	-	-
		举升高度	+	+	+
		稳定性	+	+	+
	制动 测量装置	分辨力	+	-	-
		空载动态零值误差	+	+	+
		静态 误差	示值误差	+	+
示值间差	+		+	+	

轴（轮） 重测量 装置	动态 误差	测量重复性	+	+	+
		测量重复性	+	-	-
		示值误差	+	-	-
		采样及数据处理准确性	+	-	-
		滚筒滑动附着系数	+	+	-
		驱动电机自动停机时的滑移率	+	+	-
	示值误差	+	+	+	
	空载变动性	+	+	+	
	零点漂移	+	+	+	
	左右承载器示值间的差值	+	+	+	
	偏载	+	+	+	
重复性	+	+	-		

注：“+”表示必检项目，“-”表示不需检定项目。

7.3 检定方法

7.3.1 通用技术要求

7.3.1.1 外观

目测外观，应满足 6.1 条要求。

7.3.1.2 一般要求

手感检查及开机举升检查，应满足 6.2 条要求。

7.3.2 计量性能要求

7.3.2.1 副滚筒上母线离地高度

1) 测量主、副滚筒中心距

如图 1 所示，首先用长量爪游标卡尺测量主、副滚筒两端轴头外（内）侧距离，再测量滚筒两端轴头直径，见图 1；主、副滚筒轴头外（内）侧距离与轴头直径之差（和）即为主、副滚筒中心距 L 。

按公式（1）计算 L ：

$$L = L_{\text{外}} - \phi \text{ 或 } L = L_{\text{内}} + \phi \quad (1)$$

式中： L ——主、副滚筒中心距，单位为 mm。

$L_{外}$ ——游标卡尺测量到的主、副滚筒两端轴头外侧距离，单位为 mm。

$L_{内}$ ——游标卡尺测量到的主、副滚筒两端轴头内侧距离，单位为 mm。

ϕ ——两滚筒两端轴头 $(\phi_1 + \phi_2)/2$ 直径的平均值，单位为 mm。

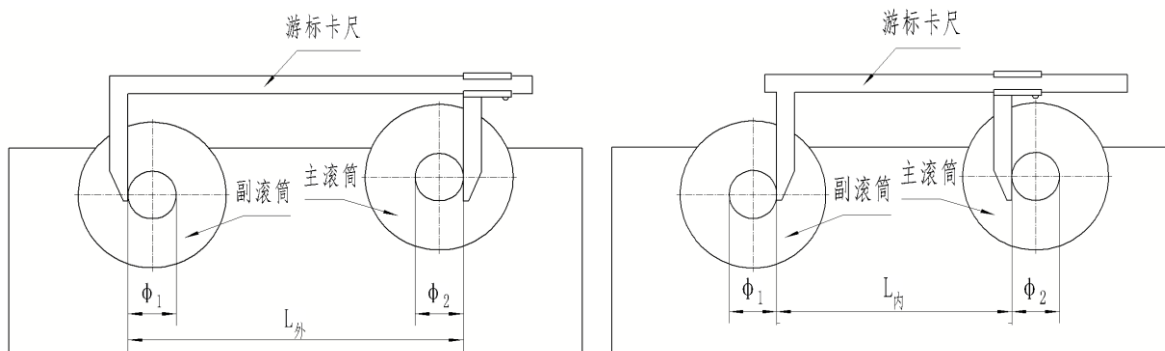


图 1 主、副滚筒中心距测量方法示意图

2) 测量主、副滚筒高差

如图 2 所示，用高度游标卡尺分别在主、副滚筒的左、右及中心位置测量上母线离地高度，取滚筒左、右及中心 3 个位置的测量平均值作为主滚筒离地实测高度 H_z 、副滚筒的离地实测高度 H_f 。主、副滚筒的离地实测高度之差即为主、副滚筒高差。

用公式 (2) 表述为：

$$h = |H_z - H_f| \quad (2)$$

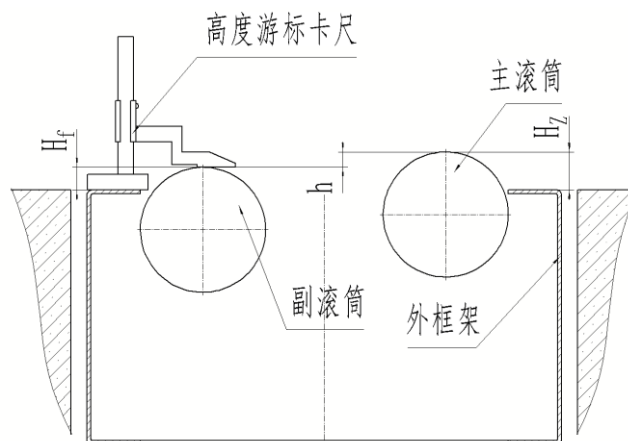


图 2 主、副滚筒上母线离地高度测量方法示意图

3) 计算副滚筒上母线离地规定高度

按照 GB 21861-2014 附录 C 中 C. 1. 1d) 的规定， H_0 可按公式 (3) 计算。

$$H_0 = 40 + 0.2 \times (L - 460) + 0.4 \times (30 - h) \quad (3)$$

式中： H_0 ——副滚筒上母线离地规定高度， mm

L ——主、副滚筒中心距， mm

h ——主、副滚筒高差， mm

4) 计算副滚筒上母线离地高度误差

副滚筒上母线离地高度误差按公式(4)计算，该误差应满足5.1要求。

$$\delta = H_f - H_0 \quad (4)$$

式中： δ ——副滚筒上母线离地高度误差， mm

H_f ——主、副滚筒的左、右及中心位置测量上母线离地高度的平均值， mm

7.3.2.2 举升装置的举升高度及稳定性

1) 在制动台架上加载约30%额定承载质量，启动举升装置，举升至最高点时测量副滚筒上母线离地高度，应满足5.2.1.1要求。

2) 台架举升至最高点后，观察2 min，分别测量左、右副滚筒的中心位置上母线离地高度，此时测量高度与台架举升至最高点时测量高度之差，应满足5.2.1.2要求。

7.3.2.3 制动性能测量装置

在台架未举升状态下，按JJG 906-2015中规定的方法对制动性能测量装置的各项计量性能进行检定，应满足5.3的要求。

7.3.2.4 轴（轮）重测量装置

在台架未举升状态下，按JJG 1014中规定的方法对轴（轮）重测量装置的各项计量性能进行检定，应满足5.4的要求。

7.4 检定结果的处理

检定记录格式见附录A。

按本规程要求经检定合格的加载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、C。

7.5 检定周期

加载制动台的检定周期不超过 1 年。

市场监管总局

附录 A

汽车加载制动检验台检定记录

送检单位 信息	单位名称					
被检仪器 信息	仪器名称		型号规格			
	制造厂商		生产日期		出厂编号	
标准器 信息	标准器名称	标准器编号	准确度 或最大允许误差		证书编号	证书有效期
检定信息	检定地点		温度	℃	相对湿度	%
	检定日期		有效期至			
	检定结论		检定员		核验员	

通用技术要求						
外观						
一般要求						
计量性能要求要求						
副滚筒上母线离地高度及举升装置的举升高度及稳定性						
主、副滚筒中心距 L mm			主、副滚筒高差 h mm		规定高度 H_0 mm	
副滚筒上 母线离地 高度	副滚筒上母线离地高度误差 (mm)					
	左	右	中心		平均值	误差
举升装置 的举升 高度及 稳定性	举升高度 mm	标准值	测量值		误差	
			左		右	
	稳定性 mm/2min	下降高度	左		右	
制 动 力						
分辨力						
空载动 态零值 误差	1	2	3	空载动态零值误差最大值		

静态误差	标准值	台	1	2	3	平均值	示值误差 %	测量重复性 %	示值间差 %			
		左										
		右										
		左										
		右										
		左										
		右										
		左										
		右										
		左										
		右										
	动态误差	左台										
		测量次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		标准值										
制动力												
阻滯力												
示值误差												
测量重复性												
示值误差 平均值												
右台												
测量次数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
标准值												
制动力												

	阻滯力										
	示值误差										
	测量重复性										
	示值误差 平均值										
采样及数据处理准确性											
滚筒滑动 附着系数	台	1	2	3	平均值						
	左										
	右										
驱动电机 自动停机 时的滑移 率	台										
	左										
	右										
轴（轮）重											
轴（轮）重检定记录格式参照 JJG 1014											

附录 B

检定证书内页格式

B.1 通用技术要求

检定项目	要求	检定结果
外观		
一般要求		

B.2 计量性能要求

B.2.1 副滚筒上母线离地高度

检定项目	要求	检定结果
副滚筒上母线离地高度误差 mm		

B.2.2 举升装置的举升高度及稳定性

检定项目	要求	检定结果
举升高度误差 mm		
稳定性误差 mm/2min		

B.4 制动力

检定项目	要求	检定结果
分辨力		
空载动态零值误差		
静态误差	示值误差	
	示值间差	
	测量重复性	
	测量重复性	
	示值误差	
采样及数据处理准确性		
滚筒滑动附着系数		
驱动电机自动停机时的滑移率		

.5 轴（轮）重

轴（轮）重检定证书内页格式参照 JJG 1014

附录 C

检定结果通知书内页格式

C.1 通用技术要求

C.2 副滚筒上母线离地高度

检定项目	要求	检定结果
副滚筒上母线离地高度误差 mm		

C.3 举升装置的举升高度及稳定性

检定项目	要求	检定结果
举升高度误差 mm		
稳定性误差 mm/2min		

C.4 制动力

检定项目	要求	检定结果
分辨力		
空载动态零值误差		
静态误差	示值误差	
	示值间差	
	测量重复性	
	测量重复性	
	示值误差	
采样及数据处理准确性		
滚筒滑动附着系数		
驱动电机自动停机时的滑移率		

C.5 轴（轮）重

轴（轮）重检定结果通知书内页格式参照 JJG 1014

检定不合格项说明：