



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13564—2022

代替 GB/T 13564—2005

---

## 滚筒反力式汽车制动检验台

Roller opposite forces type automobile brake tester

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类与型号 .....	2
5 技术要求 .....	3
6 试验方法 .....	7
7 检验规则 .....	15
8 标志、包装、运输和贮存 .....	16
参考文献 .....	18

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 13564—2005《滚筒反力式汽车制动检验台》，与 GB/T 13564—2005 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了“范围”(见第 1 章,2005 年版的第 1 章)；
- b) 增加了“滚筒反力式汽车举升加载制动检验台”“主滚筒”“副滚筒”“显示装置分辨力”“第三滚筒”和“滑移率”的术语和定义(见第 3 章)；
- c) 增加了“分类”(见 4.1)；
- d) 增加了“环境适应性”的要求(见 5.1.1)；
- e) 增加了“轮制动力量程”和“驱动电机额定功率”的要求(见 5.1.2.1、5.1.2.2)；
- f) 更改了“滚筒线速度”“滚筒直径”“滚筒中心距”和“主滚筒和副滚筒高度差”的要求(见 5.1.2.1, 2005 年版的 5.1)；
- g) 增加了“计量单位”的要求(见 5.1.3)；
- h) 更改了“显示装置分辨力”的要求(见 5.1.3,2005 年版的 5.7.2.4)；
- i) 增加了“功能要求”(见 5.2)；
- j) 更改了“静态示值误差”的要求(见 5.3.1,2005 年版的 5.2.1)；
- k) 更改了“示值间差”“重复性”和“零位漂移”的要求(见 5.3.3、5.3.4、5.3.5,2005 年版的 5.2.3、5.2.4、5.2.5)；
- l) 删除了“鉴别力(阈)”的要求(见 2005 年版的 5.3)；
- m) 增加了“主滚筒上母线高度差和副滚筒上母线高度差”的要求(见 5.4.1.3)；
- n) 增加了“第三滚筒”的要求(见 5.4.2)；
- o) 删除了“指针式显示装置”的要求(见 2005 年版的 5.7.1)；
- p) 删除了“耐久性及其可靠性”的要求(见 2005 年版的 5.8)；
- q) 增加了“电气系统响应误差”的要求(见 5.4.4.1)；
- r) 更改了“数据采样”的要求(见 5.4.4.2,2005 年版的 5.4.1)；
- s) 增加了电气系统“耐电压”的要求(见 5.4.4.4.1)；
- t) 删除了“指示灯、按钮和导线颜色”的要求(见 2005 年版的 5.9.3)；
- u) 增加了“加载制动台的特殊要求”(见 5.5)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国交通运输部提出。

本文件由全国汽车维修标准化技术委员会(SAC/TC 247)归口。

本文件起草单位：交通运输部公路科学研究院、石家庄华燕交通科技有限公司、成都成保股份发展有限公司、深圳市安车检测股份有限公司、山东新凌志检测技术有限公司、深圳市康士柏实业有限公司、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、成都弥荣科技发展有限公司、山东科大微机应用研究所有限公司、合肥市强科达科技开发有限公司、中国测试技术研究院、厦门市计量检定测试院、南通市汽车综合性能检测中心。

本文件主要起草人：全晓平、刘元鹏、邸建辉、高建国、张浩、王平、贺宪宁、敬天龙、唐向臣、梁泳坚、徐益东、刘梅、江涛、罗文博、王建、张旻、杨华西、曲盛林、张强、宗成强、区传金。

本文件于 1992 年首次发布为 GB/T 13564—1992,2005 年第一次修订,本次为第二次修订。

# 滚筒反力式汽车制动检验台

## 1 范围

本文件规定了滚筒反力式汽车制动检验台的分类与型号、技术要求、试验方法、检验规则,以及标志、包装、运输和贮存的要求。

本文件适用于滚筒反力式汽车制动检验台的设计、生产、检验和使用,滚筒反力式摩托车制动检验台参照使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- JT/T 1279 机动车检测用轴(轮)重仪

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**滚筒反力式汽车制动检验台 roller opposite forces type automobile brake tester**

通过测定作用在主滚筒上的车轮制动力的反力,检测汽车制动性能的装置。

### 3.2

**滚筒反力式汽车举升加载制动检验台 roller opposite forces type automobile lift loading brake tester**

采用举升装置使被测车轴升至规定高度,增大该轴静态轴荷,通过测定作用在主滚筒上的车轮制动力的反力,检测汽车制动性能的装置。

### 3.3

**主滚筒 main roller**

由电机驱动,并通过减速机构直接带动旋转的滚筒。

### 3.4

**副滚筒 auxiliary roller**

与主滚筒平行,并由主滚筒通过同步装置带动旋转的滚筒。

### 3.5

**显示装置分辨力 resolution of a displaying device**

显示仪表能有效辨别的显示示值间的最小差值。

### 3.6

**第三滚筒 third roller**

独立且位于主滚筒和副滚筒之间,用于检测被测车轮轮边线速度的滚筒。

3.7

**额定承载质量 rated loading capacity**

滚筒反力式汽车制动检验台允许承载受检车辆的最大轴质量。

3.8

**滚筒滑动附着系数 slip adhesion coefficient of roller**

滚筒附着系数测试仪的测试轮在主滚筒上母线抱死滑移时,滚筒反力式汽车制动检验台测得的车轮制动力与轮荷之比。

3.9

**空载动态零位误差 idling dynamic zero error**

空载稳定运转状态下,滚筒反力式汽车制动检验台仪表显示的最大零位偏离值。

3.10

**示值间差 differences between indications value**

同一测试点,左、右滚筒组测得的制动力示值误差之差的绝对值。

3.11

**滚筒等效位置 equate position of roller**

滚筒表面或滚筒轴线的延长线上且靠近滚筒侧的位置。

3.12

**滑移率 slip rate**

主滚筒线速度和第三滚筒线速度之差与主滚筒线速度的比值。

4 分类与型号

4.1 分类

4.1.1 按额定承载质量,滚筒反力式汽车制动检验台分为 3 t、10 t 和 13 t 三个级别。

4.1.2 按结构和功能,滚筒反力式汽车制动检验台(以下简称“制动台”)分为滚筒反力式普通汽车制动检验台和滚筒反力式汽车举升加载制动检验台。

4.2 型号

制动台的型号表示方法见图 1。

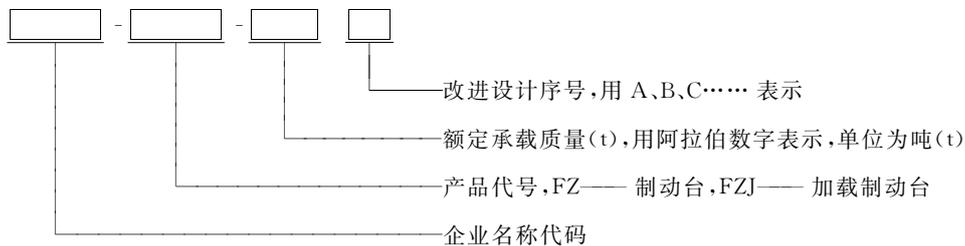


图 1 型号表示方法

示例 1:

制动台型号为××××-FZ-3C,代表额定承载质量为 3 t、第三次改进设计的制动台。

示例 2:

加载制动台型号为××××-FZJ-13A,代表额定承载质量为 13 t、第一次改进设计的加载制动台。

## 5 技术要求

### 5.1 基本要求

#### 5.1.1 环境适应性

在以下环境条件下,制动台应能正常工作:

- a) 温度:0℃~40℃;
- b) 相对湿度:不大于85%;
- c) 工作电源:AC 198 V~242 V, AC 342 V~418 V, 49 Hz~51 Hz;
- d) 工作现场的电磁干扰应对测试结果无影响。

#### 5.1.2 技术参数

##### 5.1.2.1 制动台技术参数

制动台技术参数应符合表1的要求。

表1 技术参数

参数	额定承载质量 t		
	3	10	13
轮制动力量程 <sup>a</sup> /daN	≥1 000	≥3 000	≥4 000
滚筒线速度/(km/h)	2.5±0.3		
滚筒直径/mm	245±5		
滚筒中心距/mm	430±10	450±10	470±10
主滚筒和副滚筒高度差/mm	30±2		
滚筒滑动附着系数	≥0.70		
<sup>a</sup> 其他额定承载质量的制动台,轮制动力量程应不小于 $\frac{m \times g}{20} \times 60\%$ ( $m$ 为额定承载质量,单位为千克(kg); $g$ 为重力加速度,取9.8 m/s <sup>2</sup> )。			

##### 5.1.2.2 驱动电机额定功率

5.1.2.2.1 额定承载质量为3 t、10 t和13 t的制动台,滚筒驱动电机额定功率应符合表2的要求。

表2 驱动电机额定功率

参数	额定承载质量 t		
	3	10	13
驱动电机额定功率 kW	≥5.5	≥11	≥15

5.1.2.2.2 其他额定承载质量的制动台,滚筒驱动电机额定功率应符合公式(1)的要求。

$$P_d \geq \frac{300 \times m \times g \times V}{1.9 \times 3\,600} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- $P_d$  ——驱动电机额定功率,单位为千瓦(kW);
- $m$  ——制动台额定承载质量,单位为吨(t);
- $g$  ——重力加速度,取  $9.8 \text{ m/s}^2$ ;
- $V$  ——滚筒线速度,单位为千米每小时(km/h)。

5.1.3 计量单位及显示装置分辨力

制动台显示及输出的制动力计量单位为 10 牛顿(daN),显示装置分辨力应符合表 3 的要求。

表 3 显示装置分辨力

额定承载质量 t	显示装置分辨力 daN
≤3	≤1
10	≤3
≥13	≤5

5.2 功能要求

- 5.2.1 制动台应具有车轮制动力和车轮阻滞力的检测功能,并具有检测数据和制动力-制动时间过程曲线的显示、输出功能。
- 5.2.2 制动台应具有通信功能,包括通信接口、接口定义和通信协议。
- 5.2.3 制动台应便于车辆的驶入和驶出,可配备车轮举升装置。
- 5.2.4 制动台应配备第三滚筒,并具有被测车轮滑移率监测功能。
- 5.2.5 加载制动台应具有被测车轴(轮)的称重和显示功能。

5.3 性能要求

5.3.1 静态示值误差

制动台的静态示值误差应符合表 4 的要求。

表 4 静态示值误差

测量范围 daN	静态示值误差
≤10%(F·S)	±0.3%(F·S)
>10%(F·S)	±3%
注: F·S 为满量程。	

5.3.2 空载动态零位误差

制动台的空载动态零位误差应符合表 5 的要求。

表 5 空载动态零位误差

额定承载质量 t	空载动态零位误差
$\leq 3$	$\pm 0.6\%(F \cdot S)$
$> 3$	$\pm 0.2\%(F \cdot S)$
注：F·S为满量程。	

### 5.3.3 示值间差

在同一载荷的作用下,制动台左、右滚筒组的示值间差应不大于该校准点最大允许静态示值误差的绝对值。

### 5.3.4 重复性

在同一载荷的作用下,示值重复性应不大于该校准点最大允许静态示值误差绝对值的二分之一。

### 5.3.5 零位漂移

30 min 内,制动台的零位漂移应不超过显示装置分辨力。

## 5.4 部件与总成

### 5.4.1 滚筒

5.4.1.1 滚筒表面径向圆跳动应不大于 2 mm。

5.4.1.2 滚筒平行度应不大于 1 mm/m。

5.4.1.3 主滚筒上母线高度差和副滚筒上母线高度差应不大于 2 mm。

### 5.4.2 第三滚筒

5.4.2.1 第三滚筒应转动灵活,无卡滞现象。

5.4.2.2 驱动电机自动停机时的滑移率应为 25%~35%。

5.4.2.3 第三滚筒应与被测车轮可靠接触,被测车轮制动时,第三滚筒不应因跳动而与被测车轮脱离接触。

### 5.4.3 显示装置

数字式显示应稳定,无缺划、闪烁现象,对于单机使用的制动台,所测数据保持时间应不少于 8 s。

### 5.4.4 电气系统

#### 5.4.4.1 电气系统响应误差

电气系统应具有消除台架振动、电磁干扰等无效信号的滤波功能,制动台的电气系统响应误差应不超过 $\pm 3\%$ 。

#### 5.4.4.2 数据采样

制动力的采样频率应不低于 100 Hz。

#### 5.4.4.3 数据处理

在第三滚筒停机控制不起作用的条件下,制动力的连续采样时间不少于 3 s。最大制动力应在制动检测全过程中所采集到的全部采样点中甄别并显示。

#### 5.4.4.4 安全防护

5.4.4.4.1 电气系统应能经受 50 Hz、1.5 kV,历时 1 min 的耐压试验,不应出现击穿、飞弧等现象。

5.4.4.4.2 电气系统的绝缘电阻应不小于 5 MΩ。

5.4.4.4.3 电气系统应根据负荷的大小装有熔断器或断路器;驱动电机控制应有过载、断相保护装置。

5.4.4.4.4 电气系统应有可靠的接地装置和明显的接地标志,制动台安装使用时应可靠接地。

5.4.4.4.5 电气系统应有紧急停止手动按钮。

### 5.5 加载制动台的特殊要求

#### 5.5.1 加载装置

加载制动台应具有台架举升装置,并可在规定的举升高度准确、可靠结束举升动作。

#### 5.5.2 举升高度误差

加载制动台的举升高度允许误差为 0 mm~5mm。

#### 5.5.3 左、右滚筒组举升高度差

加载制动台举升至规定高度时,左、右滚筒组的举升高度差应不大于 2 mm。

#### 5.5.4 举升稳定性

5.5.4.1 在不小于 50%额定承载质量的负荷下,加载制动台举升至最高点时,10 min 的下降量应不大于 2 mm。

5.5.4.2 加载制动台举升台架的前、后、左、右方向应具可调节的限位装置。

5.5.4.3 加载制动台举升、下降时应运行平稳,无卡滞现象。

#### 5.5.5 称重要求

与加载制动台复合安装的轴(轮)重仪应符合 JT/T 1279 的要求。

### 5.6 外观质量

5.6.1 制动台外表面应平整、光洁,不应有明显的磕伤、划痕;涂装表面均匀、附着力强。

5.6.2 螺栓、螺母均应经过表面处理,并连接牢固。

5.6.3 焊接件焊点应平整、均匀,不应有焊穿、裂纹、脱焊等缺陷,并清除焊渣。

5.6.4 制动台气路、油路应密封良好,不应有泄漏现象。

5.6.5 电气元件、插接件装配牢靠,布线合理整齐,焊点光滑,无虚焊。

### 5.7 校准装置

5.7.1 制动台应随机配备专用校准装置,并标明力臂比值,校准装置应能在制动台滚筒或滚筒等效位置进行制动力示值误差的校准。

5.7.2 使用说明书中应有专用校准装置安装、使用及校准的详细说明。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

6.1.1 制动台应在以下环境条件下进行试验：

- a) 环境温度:0℃~40℃；
- b) 相对湿度:不大于85%；
- c) 工作电压:AC 198 V~242 V, AC 342 V~418 V, 49 Hz~51 Hz。

6.1.2 试验前,制动台应按使用说明书规定的时间进行预热。

6.1.3 试验用仪器、设备应经计量检定/校准,并在有效期内,主要仪器、设备见表6。

表6 试验仪器设备

序号	名称	准确度等级、不确定度或分度值
1	标准转速计	0.1级
2	π尺	50 mm~500 mm MPE:±0.05 mm
3	卡钳	—
4	长量爪游标卡尺	1级
5	激光扫平仪	1 mm/5 m
6	钢直尺	2级
7	高度尺	MPE:±0.10 mm 分度值:0.20 mm
8	滚筒附着系数测试仪	MPE:±0.03
9	砝码	M2
10	测力传感器及仪表	0.3级
11	专用校准装置	—
12	信号发生器	MPE:±1%
13	秒表	日差:±0.5 s
14	百分表	1级
15	滑移率测量装置	MPE:±2%
16	耐电压测试仪	5级
17	绝缘电阻测量仪	10级
注: MPE为最大允许误差。		

### 6.2 基本要求

#### 6.2.1 技术参数

##### 6.2.1.1 轮制动力量程

在静态示值误差试验时,检视加载至满量程时显示仪表的制动力示值。

### 6.2.1.2 滚筒线速度

6.2.1.2.1 对试验车进行配载,使被测轴质量不小于制动台额定承载质量的 50%。

6.2.1.2.2 启动制动台驱动电机,采用标准转速计或其他测速装置测量主滚筒转速。

6.2.1.2.3 计算主滚筒表面的线速度。

### 6.2.1.3 滚筒直径

采用  $\pi$  尺或其他量具分别测量每侧主滚筒长度方向 1/2 处和距滚筒两端面 30 mm 处的直径,见图 2。

单位为毫米

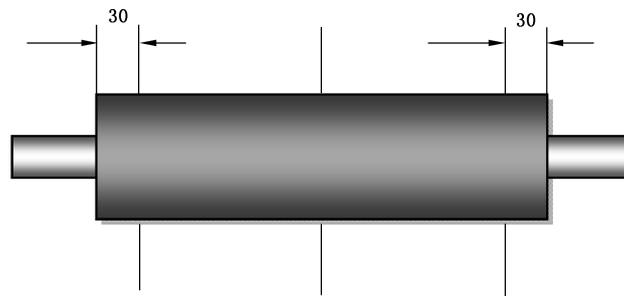


图 2 滚筒直径测量位置

### 6.2.1.4 滚筒中心距

采用长量爪游标卡尺分别测量左、右主滚筒和副滚筒两端轴头的内侧尺寸( $l_A$ )和轴头直径( $d$ ), $l_A$ 值与  $d$  值之和即为滚筒中心距,见图 3。



图 3 滚筒中心距试验

### 6.2.1.5 主滚筒和副滚筒高度差

6.2.1.5.1 调整制动台至水平状态。

6.2.1.5.2 将激光扫平仪放置在地面适当位置,调整其水平并发出水平光束。

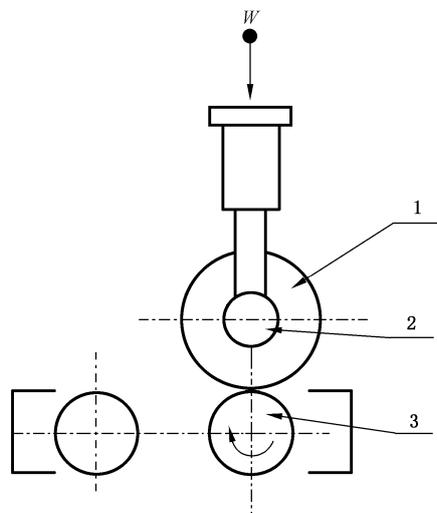
6.2.1.5.3 将钢直尺分别垂直置于同侧主滚筒和副滚筒上母线的中央位置,读取钢直尺上激光光束照射点的数值,并计算主滚筒和副滚筒间的高度差。

### 6.2.1.6 滚筒滑动附着系数

6.2.1.6.1 将滚筒附着系数测试仪的测试轮停放于任一滚筒的上母线中央位置,并在测试轮上方配重,配重质量  $W$  为  $(40 \pm 5)$  kg。

6.2.1.6.2 启动制动台驱动电机,待滚筒转速稳定后,对滚筒附着系数测试仪的测试轮实施制动,使测

试轮在被测滚筒上处于滑动状态,连续测量六次,取六次试验结果的平均值。见图 4。



标引序号说明:

- 1——测试轮;
- 2——制动器;
- 3——被测滚筒。

图 4 滚筒滑动附着系数试验

#### 6.2.1.7 驱动电机额定功率

通过查阅电机铭牌信息或说明书,检查驱动电机额定功率。

#### 6.2.2 计量单位及显示分辨率

6.2.2.1 检视制动台显示及输出的制动力计量单位。

6.2.2.2 调整制动台显示仪表的显示零位。

6.2.2.3 将专用校准装置安装在制动台滚筒或其等效位置,按不小于 10%(F·S)的载荷进行加载。待显示仪表示值稳定后,逐渐增加载荷,观察并记录显示仪表示值变化的最小增量,再逐渐减少载荷,观察并记录示值变化的最小减量。

#### 6.3 功能要求

6.3.1 检查制动台的检测参数、显示参数以及制动过程曲线输出功能。

6.3.2 检视通信接口。

6.3.3 采用试验车(乘用车)验证车辆驶入和驶出的便利性。

6.3.4 检视第三滚筒及其测速装置。

6.3.5 检视加载制动台的称重装置和显示装置。

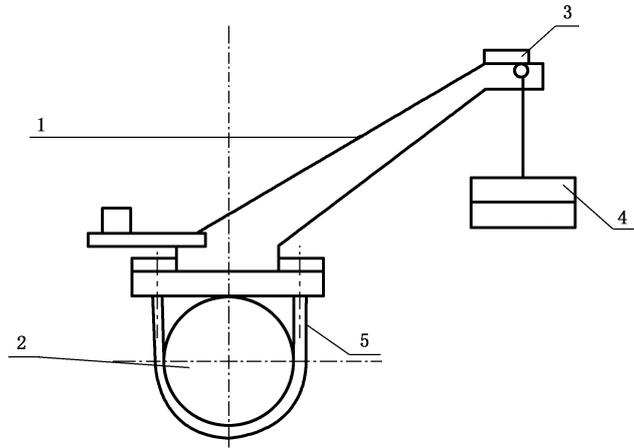
#### 6.4 性能要求

##### 6.4.1 静态示值误差及示值间差

###### 6.4.1.1 砝码校准法

6.4.1.1.1 将专用校准装置安装在制动台滚筒上或其等效位置,并将其置于水平状态,制动台显示仪表

调零,见图 5。



标引序号说明:

- |               |          |
|---------------|----------|
| 1——校准臂;       | 4——砝码;   |
| 2——主滚筒或其等效位置; | 5——固定装置。 |
| 3——水准器;       |          |

图 5 砝码校准法

6.4.1.1.2 在制动台示值满量程内,选择 0%(F·S)和约 10%(F·S)、30%(F·S)、50%(F·S)、80%(F·S)和 100%(F·S)作为校准点。

6.4.1.1.3 按规定的校准点依次加载砝码至满量程,记录制动力示值  $F_{L(R)ij}$ ,每个校准点重复三次试验。

6.4.1.1.4 静态示值误差计算

a) 当加载力小于或等于 10%(F·S)时

$$\delta_{L(R)ij} = F_{L(R)ij} - F'_{L(R)ij} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$\delta_{L(R)ij}$  ——第  $i$  校准点,第  $j$  次试验左(右)轮制动力示值误差,  $j = 1, 2, 3$ ,单位为 10 牛顿(daN);

$F_{L(R)ij}$  ——第  $i$  校准点,第  $j$  次试验左(右)轮制动力测量值,单位为 10 牛顿(daN);

$F'_{L(R)ij}$  ——第  $i$  校准点,第  $j$  次试验左(右)轮制动力实际加载值,单位为 10 牛顿(daN)。

b) 当加载力大于 10%(F·S)时

$$\delta_{L(R)ij} = \frac{F_{L(R)ij} - F'_{L(R)ij}}{F'_{L(R)ij}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$\delta_{L(R)ij}$  ——第  $i$  校准点,第  $j$  次试验左(右)轮制动力示值误差,  $j = 1, 2, 3$ 。

6.4.1.1.5 示值间差计算:

$$\delta_{ij} = |\delta_{Lij} - \delta_{Rij}| \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$\delta_{ij}$  ——第  $i$  校准点,第  $j$  次试验左(右)轮制动力示值间差,单位为 10 牛顿(daN)或以%表示;

$\delta_{Lij}$  ——第  $i$  校准点,第  $j$  次试验左轮制动力静态示值误差,单位为 10 牛顿(daN)或以%表示;

$\delta_{Rij}$  ——第  $i$  校准点,第  $j$  次试验右轮制动力静态示值误差,单位为 10 牛顿(daN)或以%表示。

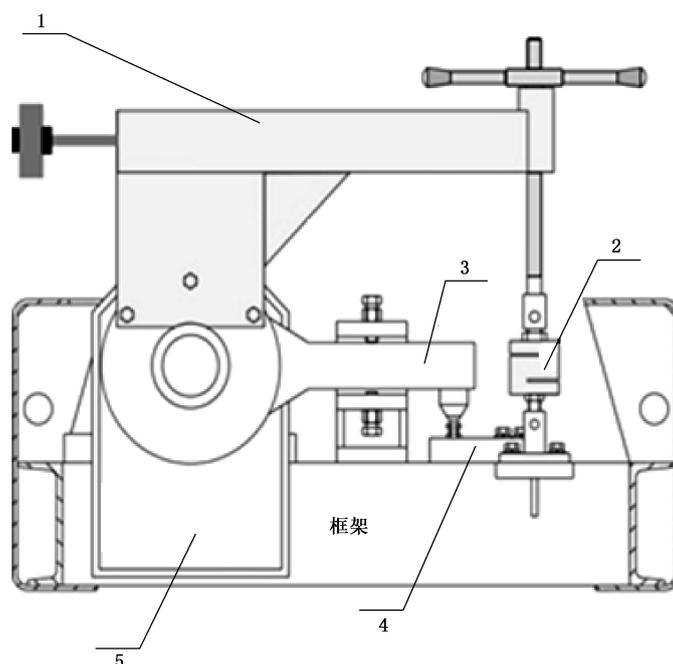
### 6.4.1.2 仪表校准法

6.4.1.2.1 将专用校准装置安装在制动台滚筒或其等效位置,同时安装测力传感器及仪表,调整校准杠杆水平。见图 6。

6.4.1.2.2 在制动台示值满量程内,选择 0%(F·S)和约 10%(F·S)、30%(F·S)、50%(F·S)、80%(F·S)、100%(F·S)作为校准点。

6.4.1.2.3 采用加载装置按规定的校准点依次加载,记录制动力示值  $F_{L(R)ij}$ ,每个校准点重复三次试验。

6.4.1.2.4 静态示值误差及示值间差的计算按 6.4.1.1.4 和 6.4.1.1.5。



标引序号说明:

1——校准臂;

2——标准测力传感器;

3——制动台力臂;

4——制动台测力传感器;

5——减速机。

图 6 仪表校准法

### 6.4.2 空载动态零位误差

6.4.2.1 制动台空载,显示仪表清零。

6.4.2.2 分别对制动台滚筒的左、右测力传感器进行加载,使制动台显示仪表示值稳定在 100 daN 以上的某一数值,显示仪表清零。

6.4.2.3 启动左、右滚筒组驱动电机,待滚筒转速稳定后,读取显示仪表左、右制动力示值偏离零位的最大值。重复三次试验,其中偏离零位的最大值即为空载动态零位误差。

### 6.4.3 重复性

重复性试验可与静态示值误差试验同步进行,根据 6.4.1 的试验数据,分别按公式(5)和公式(6)计算重复性。

a) 当加载力小于或等于 10%(F·S)时

$$\varphi_i = \frac{\delta_{i\max} - \delta_{i\min}}{C} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- $\varphi_i$  ——第  $i$  校准点的重复性,单位为 10 牛顿(daN)；
- $\delta_{i\max}$  ——第  $i$  校准点, 3 次试验中示值误差的最大值,单位为 10 牛顿(daN)；
- $\delta_{i\min}$  ——第  $i$  校准点, 3 次试验中示值误差的最小值,单位为 10 牛顿(daN)；
- $C$  ——极差系数,取 1.69。

b) 当加载力大于 10%(F·S)时

$$\varphi_i = \frac{\delta_{i\max} - \delta_{i\min}}{C} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- $\varphi_i$  ——第  $i$  校准点的重复性；
- $\delta_{i\max}$  ——第  $i$  校准点, 3 次试验中示值误差的最大值,以%表示；
- $\delta_{i\min}$  ——第  $i$  校准点, 3 次试验中示值误差的最小值,以%表示。

### 6.4.4 零位漂移

6.4.4.1 制动台空载,显示仪表清零。

6.4.4.2 分别对左、右测力传感器加载,使显示仪表示值稳定在 100 daN 以上的某一力值,显示仪表再次清零。

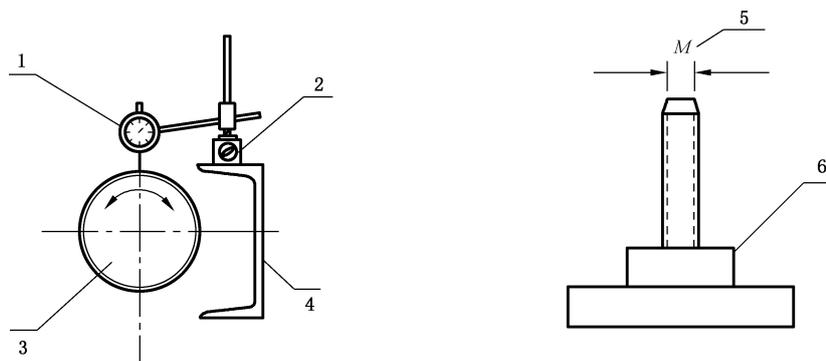
6.4.4.3 30 min 后读取显示仪表偏离零位的最大示值。

### 6.5 部件与总成

#### 6.5.1 滚筒

##### 6.5.1.1 滚筒表面径向圆跳动

缓慢转动滚筒,采用百分表分别测量滚筒两端和中间位置的径向圆跳动。必要时,可在百分表上加装专用触头测量( $M$  为螺纹代号),见图 7。



标引序号说明：

- 1——百分表；
- 2——磁性表座；
- 3——滚筒；

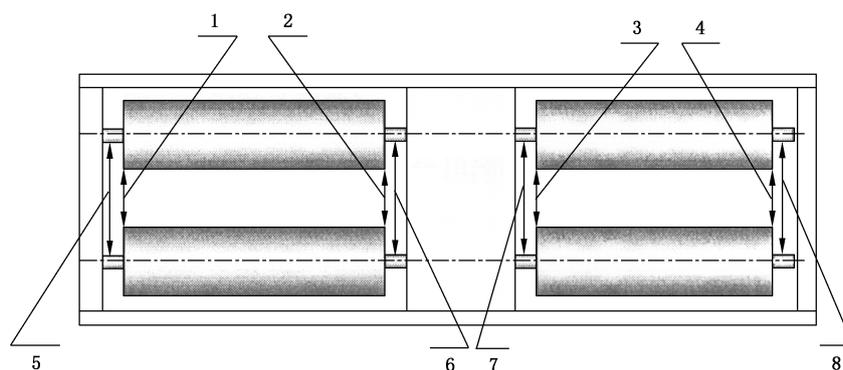
- 4——制动台台架；
- 5——根据百分表触头尺寸确定；
- 6——专用触头。

图 7 滚筒表面径向圆跳动试验

##### 6.5.1.2 滚筒平行度

采用长量爪游标卡尺或其他量具分别测量左、右主滚筒和副滚筒两端金属表面的内侧母线距离(滚筒表面粘砂,且两端未留有金属表面的,测量滚筒两端轴头的内侧母线距离),分别计算其差值与滚筒长

度[单位为米(m)]之比。示意图见图8。



标引序号说明:

1~4——左、右主滚筒和副滚筒两端金属表面的内侧母线距离;

5~8——左、右主滚筒和副滚筒两端轴头的内侧母线距离。

图8 滚筒平行度试验

### 6.5.1.3 主滚筒上母线高度差和副滚筒上母线高度差

6.5.1.3.1 调整制动台至水平状态。

6.5.1.3.2 将激光扫平仪放置在地面适当位置,调整其水平并发出水平光束。

6.5.1.3.3 将钢直尺分别垂直置于主滚筒(左、右)、副滚筒(左、右)距滚筒两端面 50 mm 处的上母线上,读取钢直尺上激光光束照射点的数值,并分别计算左、右主滚筒上母线间的高度差和左、右副滚筒上母线间的高度差。

### 6.5.2 第三滚筒

6.5.2.1 检视第三滚筒转动状况,应灵活,无卡滞现象。

6.5.2.2 控制驱动电机自动停机的滑移率按以下方法试验。

- a) 将滑移率测量装置的靠轮放置在主滚筒和第三滚筒之间,启动制动台驱动电机,待转速稳定后,测取当前主滚筒表面线速度  $v_0$ ,取出靠轮。
- b) 调节滑移率测量装置的电机,使第三滚筒线速度保持  $v_0$ ,其后使该速度逐渐降低直至制动台驱动电机自动停机,记录此时刻第三滚筒表面线速度  $v_i$ 。重复试验 3 次,按公式(7)计算驱动电机自动停机时刻的滑移率。

$$\varphi = \left| \frac{v_i - v_0}{v_0} \right| \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

$\varphi$  ——驱动电机自动停机时的滑移率;

$v_i$  ——驱动电机自动停机时,3 次试验测得的第三滚筒表面线速度( $i = 1, 2, 3$ ),单位为千米每小时(km/h);

$v_0$  ——制动台主滚筒表面线速度,单位为千米每小时(km/h)。

6.5.2.3 解除第三滚筒停机功能,将试验车驶上制动台,启动滚筒驱动电机,缓慢踩下制动踏板实施制动,检视有无因第三滚筒跳动而与被测车轮脱离接触的情形。

### 6.5.3 显示装置

6.5.3.1 检视制动台显示装置,应稳定,无缺划、闪烁现象。

6.5.3.2 将试验车驶上制动台,启动滚筒驱动电机并实施制动,采用秒表测量显示装置上制动力数据的保持时间。

6.5.4 电气系统

6.5.4.1 电气系统响应误差

6.5.4.1.1 断开制动台测力传感器和第三滚筒的信号输出,将信号发生器信号输出端与制动力信号的系统输入端相连接,制动台显示仪表切换至标定状态并调零,信号发生器输出与约为 50% (F · S) 制动力量值相当且恒定的电压(V),读取制动力的显示值,重复试验三次,计算平均值( $\overline{F_{L(R)0}}$ )。

6.5.4.1.2 将制动台显示仪表切换到检测状态并调零,信号发生器输出上述电压(V),持续时间为 120 ms,读取制动力的显示值,重复试验三次,计算平均值( $\overline{F_{L(R)}}$ ),按公式(8) 计算电气系统响应误差。

$$\delta_{L(R)} = \frac{\overline{F_{L(R)}} - \overline{F_{L(R)0}}}{\overline{F_{L(R)0}}} \times 100\% \dots\dots\dots(8)$$

式中:

$\delta_{L(R)}$  ——电气响应误差;

$\overline{F_{L(R)}}$  ——检测状态下,三次制动力显示值的平均值,单位为 10 牛顿(daN);

$\overline{F_{L(R)0}}$  ——标定状态下,三次制动力显示值的平均值,单位为 10 牛顿(daN)。

6.5.4.1.3 重复 6.5.4.1.1 和 6.5.4.1.2 的步骤,对另一侧滚筒组进行电气系统响应误差试验。

6.5.4.2 数据采集

检查系统软件的数据采集频率。

6.5.4.3 数据处理

6.5.4.3.1 解除第三滚筒停机功能,缓慢踩下试验车制动踏板,时间不少于 5 s,通过“制动力-制动时间过程曲线”检查制动力的连续采样时间。

6.5.4.3.2 检查所测得并显示的最大制动力量值,应与“制动力-制动时间过程曲线”中的最大制动力量值一致。

6.5.5 安全防护

6.5.5.1 将耐电压测试仪按使用说明书规定方法与制动台电气系统连接,施加 1 500 V、50 Hz 交流电压,持续 1 min,观察是否有击穿或飞弧现象。

6.5.5.2 在断电状态下,用 500 V 绝缘电阻测量仪测量用绝缘材料隔开的两导体之间、系统与金属外壳之间的电阻值。

6.5.5.3 检视电气系统的熔断器或断路器,以及驱动电机过载、过热和断相保护装置。

6.5.5.4 检视电气系统的接地装置和标志。

6.5.5.5 检视电气系统的紧急停止手动按钮。

6.6 加载制动台的特殊要求

6.6.1 台架举升装置

检视加载制动台的台架举升装置,并进行举升运行检查。

6.6.2 举升高度误差

6.6.2.1 调整加载制动台至水平状态。

6.6.2.2 对试验车进行配载(或采用重物对加载制动台配载),使被测轴质量(或重物质量)不小于加载制动台额定承载质量的 50%,加载后的左、右轮质量之差(或左、右滚筒组配载质量之差)应不大于 100 kg,试验车正直、居中驶上加载制动台。

6.6.2.3 将激光扫平仪放置在地面适当位置,调整其水平并发出水平光束。

6.6.2.4 在未举升状态,将钢直尺分别垂直、居中置于加载制动台各滚筒上母线处,读取并记录钢直尺上激光光束照射点的数值。

6.6.2.5 加载制动台举升高度不低于 60 mm,将钢直尺分别垂直、居中置于各滚筒上母线处,再次读取并记录钢直尺上激光光束照射点的数值。

6.6.2.6 分别计算举升至规定高度时,各滚筒相对于未举升状态的升程,该升程与规定高度之差即为举升高度误差。

### 6.6.3 左、右滚筒组举升高度差

根据 6.6.2 的试验结果,分别计算举升至规定高度时,各滚筒相对于未举升状态的升程,各滚筒间的升程之差即为举升高度差。

### 6.6.4 举升稳定性

6.6.4.1 对试验车进行配载(或采用重物对加载制动台配载),使被测轴质量(或重物质量)不小于加载制动台额定承载质量的 50%,加载后的左、右轮质量之差(或左、右滚筒组配载质量之差)应不大于 100 kg。在此负荷下,台架举升至最高位置,以制动台外框架上平面为基准,用高度尺或激光扫平仪测量副滚筒上母线中心位置的初始高度,10 min 后再次测量,并计算差值。

6.6.4.2 检查加载制动台台架前、后、左、右方向的限位装置,并进行调节操作。

6.6.4.3 检视台架举升和下降时的运行状态。

### 6.6.5 称重要求

按照 JT/T 1279,对加载制动台的称重性能进行试验。

## 6.7 外观质量

制动台涂装表面附着力试验采用“井”字画线法,所检部位涂层不应脱落。其他项目试验通过目视、手感进行。

## 7 检验规则

### 7.1 型式检验

7.1.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如结构材料工艺有较大改变可能影响产品性能时;
- c) 正常生产,每两年或积累 500 台产量时;
- d) 产品停产一年,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家市场监督管理总局提出进行型式检验要求时,或质量监督抽查不合格时。

7.1.2 型式检验内容为第 5 章的全部条款。

7.1.3 型式检验的抽样基数不少于三台,抽样样品数一台。

7.1.4 在型式检验中出现不合格项时,应在抽样基数中加倍抽样并对不合格项复检,复检合格,判定型

式检验合格,否则,判定型式检验不合格。

## 7.2 出厂检验

7.2.1 制动台经生产企业质检部门检验合格,并签发产品合格证后方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目见表7。

7.2.3 出厂检验项目中,有一项不合格则判定为不合格。

表7 出厂检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法
1	滚筒直径	5.1.2.1	6.2.1.3
2	滚筒中心距	5.1.2.1	6.2.1.4
3	静态示值误差及示值间差	5.3.1、5.3.3	6.4.1
4	空载动态零位误差	5.3.2	6.4.2
5	滚筒表面径向圆跳动	5.4.1.1	6.5.1.1
6	滚筒平行度	5.4.1.2	6.5.1.2
7	主滚筒上母线高度差和副滚筒上母线高度差	5.4.1.3	6.5.1.3
8	第三滚筒	5.4.2.1、5.4.2.3	6.5.2.1、6.5.2.3
9	显示装置	5.4.3	6.5.3
10	安全防护	5.4.4.4.2、5.4.4.4.4	6.5.5.2、6.5.5.4
11	举升高度误差	5.5.2	6.6.2
12	左、右滚筒组举升高度差	5.5.3	6.6.3
13	称重要求	5.5.5	6.6.5
14	外观质量	5.6	6.7

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

#### 8.1.1 产品标志

8.1.1.1 产品标牌应固定在制动检验台的醒目位置,标牌应符合 GB/T 13306 的规定。

8.1.1.2 产品标牌应包括下列内容:

- a) 制造厂名;
- b) 产品名称及型号;
- c) 商标;
- d) 制造日期和出厂编号;
- e) 产品的主要技术参数;
- f) 执行文件编号。

#### 8.1.2 包装标志

包装图示标志符合 GB/T 191 的有关规定,应包含下列内容:

- a) 产品名称及型号；
- b) 制造厂名；
- c) 易碎物品,小心轻放；
- d) 向上,严禁倒置；
- e) 怕雨；
- f) 总质量；
- g) 包装箱外形尺寸(长×宽×高)；
- h) 收、发货单位。

## 8.2 包装

8.2.1 包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 装箱时应具有下列技术文件：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证；
- c) 产品使用说明书；
- d) 其他有关技术文件。

## 8.3 运输和贮存

8.3.1 在运输中,应对制动台采取防潮、防震和防冲击措施。

8.3.2 制动台应在干燥、通风、无腐蚀性气体的仓库内贮存。

参 考 文 献

- [1] JJG 906 滚筒反力式制动检验台
-