

## 滚筒反力式制动检验台检定规程

Verification Regulation of Roller  
Opposite Forces Type Brake Tester

本规程适用于新制造、使用中和修理后的滚筒反力式制动检验台(以下简称制动台)的检定。

### 一 概 述

制动台是用于测量被检车辆各轴(左右轮)的制动力的仪器设备。它由承载的滚筒装置、带动滚筒旋转的主电机与减速机构、制动力测量系统及显示仪表等组成。其测量原理是:当车辆制动时,处在滚筒装置上的车轮会给旋转着的滚筒以一个反旋转方向的力,而且该反作用力能反应出制动力的大小。制动力的单位为 N。

### 二 技 术 要 求

#### 1 外观及性能

- 1.1 制动台应有清晰的铭牌,标明型号、制造厂名、出厂日期、出厂编号、额定载荷。
- 1.2 制动台滚筒表面清洁,无影响测量的损坏。开机时各运动部件运转应正常,不应有明显的阻滞和指针颤抖现象。
- 1.3 仪表显示清晰,无影响读数的缺陷。数字式显示应在 5 s 内稳定,示值保留时间不少于 8 s。指针式仪表指针回转应平稳,不应有跳动、卡住和阻滞现象。
- 1.4 配有打印装置或在配置计算机控制系统的机动车辆检测站中的制动台,其打印值或计算机显示值与仪表显示值都应符合示值误差要求,而且它们之间的差值不得超过示值误差。

#### 2 零值误差和零点漂移

- 2.1 零值误差不应超过  $\pm 0.1\%$  (F.S.)。
- 2.2 数显式制动台 30 min 的零点漂移不应超过  $0.1\%$  (F.S.)。

#### 3 示值误差

- 3.1 制动力不大于  $4\%$  (F.S.) 的:不超过  $\pm 0.4\%$  (F.S.)。
- 3.2 制动力大于  $4\%$  (F.S.) 的:不超过  $\pm 5\%$ 。
- 3.3 制动台左右制动力示值间差
  - 3.3.1 制动力不大于  $4\%$  (F.S.) 的:不超过  $5\%$ 。
  - 3.3.2 制动力大于  $4\%$  (F.S.) 的:不超过  $3\%$ 。

#### 4 自动关机时第三滚筒线速度

带有第三滚筒的制动台,其第三滚筒在自动关机时的线速度值应为主滚筒线速度值的  $70\% \sim 90\%$ 。

#### 5 滚筒表面当量附着系数

满足一定要求的车轮在制动时,最大制动力与车轮荷之比值约定为滚筒表面当量附着系数,应不低于 0.65。

### 三 检定条件

#### 6 检定时环境条件

6.1 温度:0~40℃。

6.2 相对湿度:不大于 85%。

6.3 电源电压:220V±10%。

6.4 检定应在周围无影响测量的污染、振动、噪声、电磁干扰的环境下进行。

#### 7 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	主要技术要求
转 速 仪	1 000 r/min 以上 ±1%
(1)制动台测力仪 *	0~(F.S)/J* * ±1%
专用测力杠杆	力臂误差不大于±0.3%
(2)砝 码 *	1 kg~(F.S)/J* * ±0.1%
专用砝码杠杆	力臂误差不大于±0.3%

\* (1),(2)指允许根据具体被检制动台和检定方法的不同要求,采用不同的仪器设备。

\* \* J 指等效杠杆比。

### 四 检定项目与检定方法

#### 8 外观及性能的检定

通过目测、手感检查,外观及性能应符合第 1.1~1.3 款要求。

#### 9 零值误差和零点漂移的检定

9.1 在制动台空载时启动电机,待滚筒转速稳定后,制动台示值应为零,若不为零即为零值误差。重复检定 3 次,3 次零值误差均应符合第 2.1 款的要求。

9.2 数显式制动台调零后,每隔 10 min 观察 1 次。连续 3 次,每次的零点漂移均应满足第 2.2 款要求。

#### 10 示值误差的检定

10.1 将专用杠杆固紧在制动台适当部位上,调整好杠杆的静平衡(即不加负荷时,制动台示值为零)和水平。对专用杠杆固紧在主滚筒上的制动台,检定前必须断开滚筒电机的电源以保安全。

10.2 按制动台满量程的 4%,20%,100%(根据实际使用情况,另选择几个测量点,以保证总测量点数不少于 6 点)逐级加载至满量程;然后逐级减载至零。重复 3 次,分别读取各点相应的制动台示值。

10.3 摩托车制动台按满量程的 10%、100%(根据实际使用情况,另选择几个测量点以保证总测量点数不少于 5 点),逐级加载至满量程;然后逐级减载至零。重复 3 次,分别读取各点相应的制动台示值。

#### 10.4 各测量点示值误差的计算

##### 10.4.1 采用测力仪检定时

$$\Delta_i = \bar{f}_i - \frac{F_i \cdot L}{r} \quad (1)$$

式中: $\Delta_i$ —第  $i$  测量点绝对示值误差;

$\bar{f}_i$ —第  $i$  测量点时制动台 3 次示值(增载减载分别计算)的平均值(N);

$F_i$ —第  $i$  测量点时,测力仪示值(N);

$L$ —测力杠杆等效力臂长(mm);

$r$ —制动台主滚筒半径(mm)。

a. 对不大于 4%(F.S)的测量点计算示值引用误差

$$\delta = \frac{\Delta}{(F.S)} \times 100\% \quad (2)$$

式中: $\delta$ —示值误差。

b. 对大于 4%(F.S)的测量点计算示值相对误差

$$\delta_i = \frac{\Delta_i}{F_i \cdot \frac{L}{r}} \times 100\% \quad (3)$$

#### 10.4.2 采用砝码检定时

$$\Delta_i = f_i - M_i \cdot g \cdot \frac{L}{r} \quad (4)$$

式中: $M_i$ —第  $i$  测量点时,加载砝码质量(kg);

$g$ —检定地区重力加速度( $m/s^2$ )。

对不大于 4%(F.S)的测量点按公式(2)计算示值引用误差。对大于 4%(F.S)的测量点按公式(5)计算示值相对误差:

$$\delta_i = \frac{\Delta_i}{M_i \cdot g \cdot \frac{L}{r}} \times 100\% \quad (5)$$

以上各检定点示值误差均应分别符合第 3.1 款和第 3.2 款的要求。

10.5 对配有打印装置或在配置计算机控制系统的机动车辆检测站中的制动台,还应按上述方法和第 1.4 款的要求检定打印值或计算机显示值。

10.6 按上述方法分别测量并计算出各测量点的左、右制动台示值,并按公式(6)计算出各测量点的左右制动力示值间差:

$$\delta_{Pi} = |\delta_{Li} - \delta_{Ri}| \quad (6)$$

式中: $\delta_{Pi}$ —第  $i$  测量点左右制动力示值间差;

$\delta_{Li}$ —第  $i$  测量点左制动台示值误差;

$\delta_{Ri}$ —第  $i$  测量点右制动台示值误差。

在所有测量点中左右制动力示值间差均应符合第 3.3 款要求。

### 11 自动关机时第三滚筒线速度的检定

对带有第三滚筒的制动台,将被检制动台允许承载轴重的汽车驶上制动台,单边开动制动台。首先用转速仪测量制动台主滚筒转速  $n_1$ ,然后按被检制动台操作要求,踩制动踏板至制动台自动关机瞬间,测量第三滚筒转速值  $n_3$ 。重复 6 次,在测量标准偏差不大于 3% 时按公式(7)计算速度比

$$\eta_v = \frac{d \cdot n_3}{D \cdot n_1} \times 100\% \quad (7)$$

式中: $\eta_v$ —线速度比;

$D$ —主滚筒直径(mm);

$d$ —第三滚筒直径(mm);

$n_1$ —主滚筒转速(r/min);

$n_3$ —第三滚筒自动关机时瞬间转速(r/min)。

检定时应对左、右制动台分别进行测量和计算,第三滚筒与主滚筒线速度比均应符合第4条要求。

## 12 滚筒表面当量附着系数的检定

12.1 选择整备质量相应重力不小于制动台允许额定载荷40%的车辆,采用达到额定气压的较新轮胎。并在轮重仪上测量出试验用车辆(非转向轮)的左、右轮荷重。

12.2 将试验车辆置于经检定示值误差合格的制动台上,左、右转向轮上都加置止动楔使其不能移动。启动制动台电机,同时采用手刹和脚刹,测出这时左、右轮的最大制动力。重复6次,测量值算术平均值的标准偏差不大于3%的条件下,取其平均值作为制动力测定值。

12.3 按公式(8)计算滚筒表面当量附着系数

$$\phi = \frac{F}{m \cdot g} \quad (8)$$

式中: $\phi$ —制动台左(或右)滚筒表面当量附着系数;

$F$ —制动台左(或右)制动力测定值(N);

$m$ —经轮重仪测定的左(或右)轮质量值(kg);

$g$ —重力加速度( $m/s^2$ )。

左、右滚筒应分别计算,当量附着系数均应符合第5条要求。

## 五 检定结果处理和检定周期

13 经检定合格的制动台出具检定证书。检定不合格的出具检定结果通知书,并注明不合格项目。

14 制动台的检定周期一般为一年,根据使用频繁程度可酌情缩短检定周期。

**附 录 1**  
**滚筒反力式制动检验台检定记录**

型号规格		生产厂		出厂日期		出厂编号								
滚筒形式		滚筒直径		第三滚筒直径		分度值								
所属单位		测量范围		检定日期		检定温度								
标准器		检定员		检验员		证书编号								
外观及性能	仪表显示清晰,无影响读数缺陷													
	滚筒清洁无损坏,各部件运转灵活,无明显阻滞													
	打印显示、计算机显示、仪表显示都应符合示值误差要求													
零值误差														
零点漂移														
示值误差	标准值 ( )	制 动 台	增 载			减 载			左右台 示值间差					
			仪表示值( )			仪表示值( )								
			1	2	3	示 值 误 差	1	2	3	示 值 误 差	增	减		
		L												
		R												
		L												
		R												
		L												
		R												
		L												
		R												
左、右台 示值间差		L												
		R												
		L												
		R												
		L												
		R												
		L												
		R												
第三滚筒 线速度	主滚筒转速(速度)										两滚筒速度比			
	自动关机时第三滚筒转速(速度)													
滚筒当量 附着系数	台	轮荷 $m$ (kg)	制动力 $F(N)$							当量附着系数 $\frac{F}{mg}$				
			1	2	3	4	5	6	平均					
	左													
	右													

附 录 2  
检定证书背面格式

外观及性能\_\_\_\_\_

零值误差\_\_\_\_\_

(零点漂移)\_\_\_\_\_

示值误差\_\_\_\_\_

左右示值间差\_\_\_\_\_

第三滚筒线速度\_\_\_\_\_

滚筒表面当量附着系数\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

附加说明:

本规程由上海市技术监督归口。

本规程由上海市检测技术所、上海市公安局车辆管理所、交通部标准计量研究所起草并负责解释。

本规程主要起草人:鲍国华(上海市检测技术所)

倪保南(上海市公安局车辆管理所)

茅庆潭(交通部标准计量研究所)

本规程参加起草人:孙立宇(上海市检测技术所)

卞汝锦(上海市检测技术所)

张伟平(上海市检测技术所)