



中华人民共和国国家标准

GB/T 13564—2005
代替 GB/T 13564—1992

滚筒反力式汽车制动检验台

Roller opposite forces type automobile brake tester

2005-03-21 发布

2005-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准是对 GB/T 13564—1992《滚筒反力式汽车制动检验台》的修订,本标准与 GB/T 13564—1992 相比主要变化如下:

- 增加了测试速度、滚筒直径、滚筒中心距,主、从动滚筒高度差的技术参数和试验方法;
- 增加了空载动态零值误差、重复性误差、零点漂移的内容及试验方法,并对鉴别力(阈)的要求作了修改;
- 对产品型号表示方法、示值间差、外观以及滚筒形位误差等条款作了适当修改与明确,扩大了标准的适用范围;
- 在电气系统中增加了电气系统安全、电机控制、通讯接口、采样及数据处理等内容;
- 在示值误差试验方法中增加了仪表校准的内容;
- 重新定义了滚筒表面的滑动附着系数,并规定了试验方法;
- 在试验方法中补充了绝缘电阻、接地装置、标志的内容;
- 增加了专用校准装置的随机配套要求;
- 取消了结构图及基本参数表;
- 取消了耐冲击条款及其试验的内容。

本标准由中华人民共和国交通部提出。

本标准由全国汽车维修标准化技术委员会(SAC/TC247)归口。

本标准负责起草单位:交通部公路科学研究所。

本标准参加起草单位:石家庄华燕汽车检测设备厂、温州江兴汽车检测设备厂、深圳市大雷实业有限公司、成都成保发展股份有限公司。

本标准主要起草人:全晓平、陈南峰、张晓光、周申生、贺宪宁、刘元鹏。

本标准 1992 年首次发布。

滚筒反力式汽车制动检验台

1 范围

本标准规定了滚筒反力式汽车制动检验台的产品型号、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于滚筒反力式汽车制动检验台(以下简称制动台)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2000,eqv ISO 780:1997)

GB/T 2681 电工成套装置中的导线颜色

GB/T 2682 电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色

GB/T 13306 标牌

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

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

通过测定作用在测力滚筒上的车轮制动力的反力,检测车辆制动性能的检验装置。

3.2

额定承载质量 rated loading capacity

制动台设计允许承载受检车辆的最大轴质量。

3.3

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

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

3.4

空载动态零值误差 idling dynamic zero error

制动台在空载运转状态下,仪表显示的最大零位偏离值。

3.5

示值间差 differences between indications value

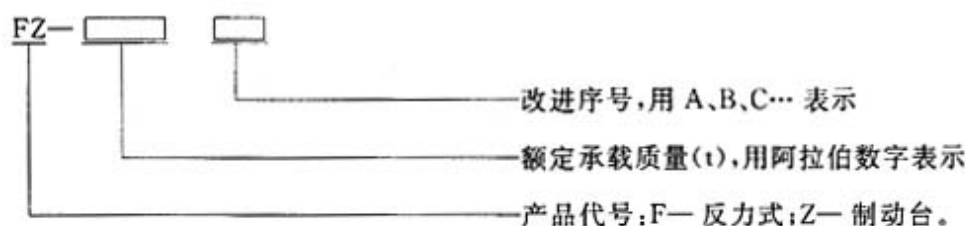
制动台在校准状态下,每一校准点左、右制动力的加载或减载示值误差之差的绝对值。

3.6

滚筒等效位置 equate position of roller

制动台滚筒轴线的延长线上且靠近滚筒侧的位置。

4 型号



示例:额定承载质量为 3 t、第三次改进型滚筒反力式汽车制动检验台,其型号表示为 FZ—3C。

5 要求

5.1 技术参数

技术参数见表 1。

表 1

项 目	额定承载质量		
	3 t	10 t	13 t
测 试 速 度 km/h	≥ 2.2 , 推荐 2.5		
滚 筒 直 径 mm	≥ 240 , 推荐 245		
滚 筒 中 心 距 mm	推荐 430 ± 10	推荐 450 ± 10	推荐 470 ± 10
主、从动滚筒高度差 mm	0~30		
滚筒滑动附着系数	≥ 0.70		

5.2 误差

5.2.1 静态示值误差

5.2.1.1 额定承载质量不小于 10 t 的制动台,示值误差不超过 $\pm 0.00075mg$ 或各校准点给定值的 $\pm 3\%$;

注: m ——额定承载质量,kg;

g ——重力加速度, m/s^2 ;

mg ——单位:N。

5.2.1.2 额定承载质量等于 3 t 的制动台,示值误差不超过 ± 22.5 N 或各校准点给定值的 $\pm 3\%$ 。

5.2.2 空载动态零值误差

空载动态零值误差见表 2。

表 2

额定承载质量/t	空载动态零值误差
3	$\pm 0.6\%$ F·S
10, 13	$\pm 0.2\%$ F·S

注: F·S—英文“full scale”的缩写,表示满量程。

5.2.3 示值间差

在同一载荷的作用下,左、右制动力加载和减载示值误差间差的绝对值不应超过 3%。

5.2.4 重复性误差

重复性误差应不大于1%。

5.2.5 零点漂移

30 min 内零点漂移应为 $\pm 0.1\%F \cdot S$ 。

5.3 鉴别力(阈)

在加载 20%, 50%, 80% $F \cdot S$ 状态下, 额定承载质量 3 t 的制动台改变显示仪表满量程 $F \cdot S$ 值的 $\pm 0.6\%$, 额定承载质量 10 t、13 t 的制动台改变显示仪表满量程 $F \cdot S$ 值的 $\pm 0.2\%$ 时, 应有示值变化。

5.4 采样及数据处理

5.4.1 采样频率 100 Hz。

5.4.2 在非保护停机状态下, 采样时间不少于 3 s。

5.4.3 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。

5.5 滚筒形位误差

5.5.1 滚筒表面径向圆跳动应不大于 2 mm。

5.5.2 滚筒平行度应不大于 1 mm/m。

5.6 防剥伤轮胎装置

装有防剥伤轮胎装置的制动台, 在车辆轮胎抱死时, 系统应能准确、可靠地停机。

5.7 显示装置

5.7.1 指针式

5.7.1.1 最大刻度值不小于额定承载轮质量的 60%。

5.7.1.2 多段显示应有显示段的转换指示。

5.7.1.3 表盘刻度清晰, 指针能调零且不弯曲, 摆动灵活、平稳, 没有跳动、卡滞等现象。

5.7.2 数字显示

5.7.2.1 最大示值不小于额定承载轮质量的 60%。

5.7.2.2 制动力最大示值保留时间不小于 8 s。

5.7.2.3 显示不应有缺段、闪烁等现象。

5.7.2.4 分辨率不大于 0.1% $F \cdot S$ 。

5.8 耐久性及可靠性

5.8.1 静负荷

制动台在相当于额定承载质量的负荷下, 静压 5 h。卸去负荷后检验, 制动台应符合 5.2、5.3、5.5 的要求。

5.8.2 动负荷

对制动台加载, 使两组滚筒的制动力分别达到显示仪表的满量程, 间断运转累计 15 min, 制动台应符合 5.2、5.3、5.5 的要求。

5.8.3 超负荷

对制动台加载, 使两组滚筒的制动力分别达到显示仪表满量程的 125%, 运转 15 s, 制动台应符合 5.2、5.3、5.5 的要求。

5.9 电气系统

5.9.1 电气系统在以下环境条件下应能正常工作:

a) 温度: $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$;

b) 相对湿度: 不大于 85%;

c) 电源: $380 \times (1 \pm 10\%) \text{V}$, $220 \times (1 \pm 10\%) \text{V}$ 。

5.9.2 电气元件、部件、插接件装配牢靠; 布线合理整齐; 焊点光滑, 无虚焊。

5.9.3 指示灯、按钮和导线的颜色应符合 GB/T 2681、GB/T 2682 的规定。

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

5.9.5 系统应有良好的绝缘性能,绝缘电阻不得小于 $5\text{ M}\Omega$ 。

5.9.6 系统应有可靠的接地装置和明显的接地标志。

5.9.7 系统应装有标准通讯接口,并提供接口定义及相关的通讯协议。

5.9.8 系统应有紧急停止手动按钮。

5.10 外观质量

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

5.10.2 所有螺栓、螺母均应经过表面处理,并连接牢固。

5.10.3 焊接件焊点应平整、均匀,不得有焊穿、裂纹、脱焊等缺陷,并清除焊渣。

5.11 校准装置

5.11.1 制动台应随机配备符合表2中要求的专用校准装置:

5.11.2 专用校准装置应能在制动台滚筒或滚筒等效位置进行示值误差的校准。

5.11.3 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 试验仪器设备

试验仪器设备及工量具见表3。

表 3

序 号	名 称	规 格	准确度等级、不确定度或分度值
1	砝码	0.5;1;2;5;10;20 kg	6级, M_2
2	百分表	0 mm~10 mm	0.01 mm, 1级
3	内径千分尺	350 mm~500 mm	0.01 mm, 1级
4	加载制动装置	自制	自制
5	专用校准装置	砝码式或仪表式	—
6	测速装置	1 r/min~99 999 r/min	不确定度 $< \pm 0.02\%$
7	游标卡尺	0 mm~500 mm 长量爪	0.05 mm, 1级
8	钢直尺	0 mm~300 mm	1 mm, 2级
9	绝缘电阻测量仪	500 V, 500 $\text{M}\Omega$	1 $\text{M}\Omega$
10	滚筒附着系数测试仪	垂直正压力(80~200) daN	不确定度 1.5%
11	水平尺	200 mm	0.02 mm/m

6.2 技术参数

6.2.1 测试速度

用测速装置测量滚筒转速并计算滚筒外缘的线速度,应符合表1的规定。

6.2.2 滚筒直径

用游标卡尺测量,应符合表1的规定。

6.2.3 滚筒中心距

用游标卡尺或内径千分尺分别测量每组主、从滚筒两端轴头的外侧尺寸和内侧尺寸,外侧尺寸和内侧尺寸的平均值即为滚筒中心距,应符合表1的规定。

6.2.4 主、从动滚筒高度差

用钢直尺测量,应符合表1的规定。

6.2.5 滚筒滑动附着系数

用附着系数测试仪测量,原理示意图见图 1。

将附着系数测试仪的测试轮停放于被测滚筒的上母线中央位置,启动制动台电机,待被测滚筒转速稳定后测量。测量时,测试轮与被测滚筒的接触表面应为滑动状态,测试轮作用在被测滚筒上的垂直正压力 W 为(80~200)daN,测量 6 次,取其平均值,应符合表 1 的规定。

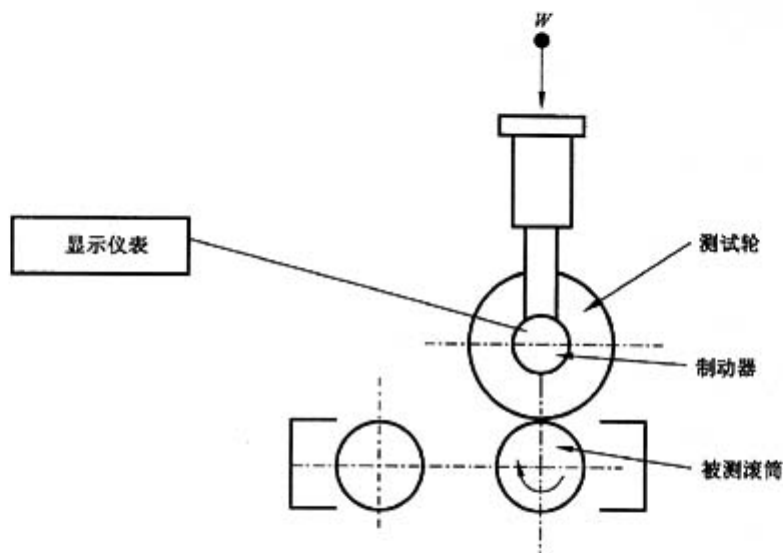


图 1

6.3 误差

6.3.1 静态示值误差

静态示值误差及示值间差试验在滚筒或滚筒等效位置进行。

6.3.1.1 砝码校准法

将专用校准装置固定在制动台滚筒或其等效位置,并使其置于水平状态,仪表调零或复位,示意图见图 2。

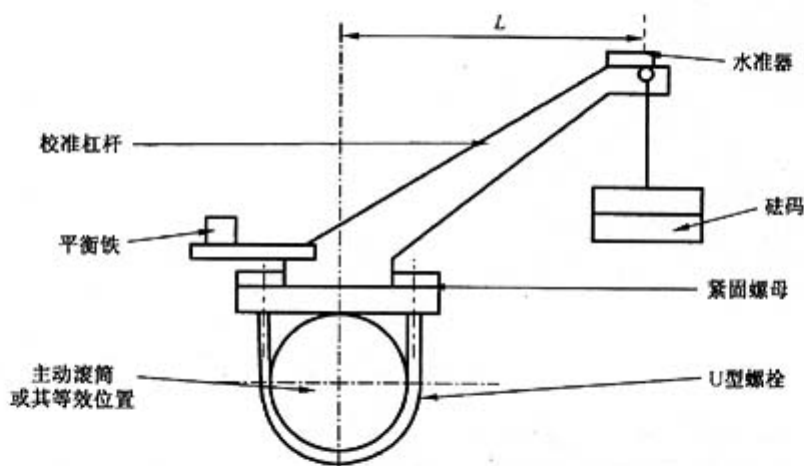


图 2

6.3.1.1.1 在制动台示值满量程内,校准点不少于 8 个(包括零点和满量程点),且尽量均匀分布。

6.3.1.1.2 按公式(1)计算出校准点预加砝码质量

$$m_i = \frac{r \times F_i}{L \times g} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

m_i ——被校准点砝码质量计算值,kg;(i=1,2,3,4,5,6,7,8...)

r ——制动台滚筒半径,mm;

L ——校准装置的力臂长,mm;

F_i ——被校准点制动力给定值,N;

g ——重力加速度, m/s^2 。

6.3.1.1.3 在专用校准装置上依次加载砝码质量(m_i)至满量程,再依次减载砝码质量(m_i)至零,测出各校准点所对应的左、右轮制动力示值,每个校准点测3次,取其算术平均值,记做 $\bar{F}_{L(R)i}$ 。

6.3.1.1.4 示值误差及示值间差的计算:

示值误差按公式(2)计算:

$$\delta_{L(R)i} = \frac{\bar{F}_{L(R)i} - F_i}{F_i} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$\delta_{L(R)i}$ ——左(右)轮制动力示值误差,%。

制动力示值间差按公式(3)计算:

$$\delta_i = |\delta_{Li} - \delta_{Ri}| \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

δ_i ——左(右)轮制动力示值间差,%;

δ_{Li} ——左轮制动力示值误差,%;

δ_{Ri} ——右轮制动力示值误差,%。

$\delta_{L(R)i}$ 、 δ_i 应符合5.2.1和5.2.3的要求。

6.3.1.2 仪表校准法

将加载杠杆固定在制动台滚筒或其等效位置,并将测力仪表、支架与加载杠杆连接,调整水平,示意图见图3。

6.3.1.2.1 在制动台示值满量程内,校准点不少于8个(包括零点和满量程点),并尽量均匀分布。

6.3.1.2.2 在专用校准装置上依次加、减载,测出各校准点所对应的左、右轮制动力示值,每个校准点测量3次,取其算术平均值,记做 $\bar{F}_{L(R)i}$ 。

6.3.1.2.3 示值误差及示值间差的计算同6.2.1.1.4,应符合5.2.1和5.2.3的要求。

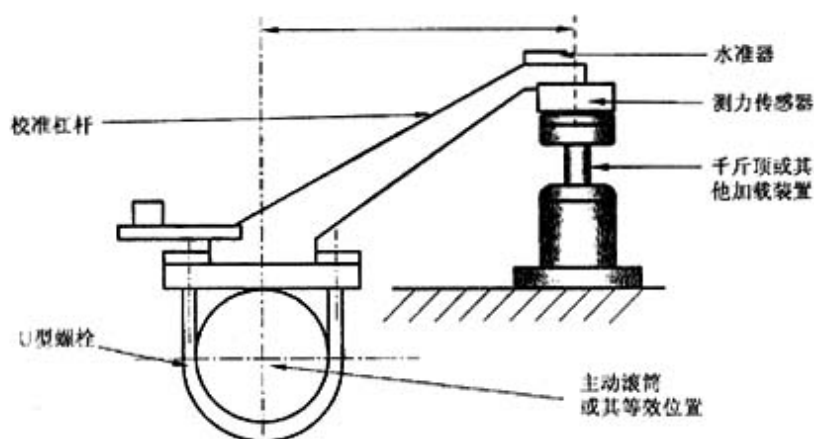


图 3

6.3.2 空载动态零值误差

制动台空载,将空载示值设定为10 daN以上,启动电动机,待滚筒转速稳定后,记录仪表最大零位偏离值。重复3次,其中最大偏离值即为空载动态零值误差,应符合5.2.2的规定。

6.3.3 重复性误差

重复性误差试验可与静态示值误差试验同步进行。

将专用校准装置固定在制动台滚筒或其等效位置,并使其置于水平状态,仪表调零或复位,在仪表

的显示范围内,选定 20%,50%,80% $F \cdot S$ 3 个加载点分别加载、减载,重复 3 次,记录制动力示值并比较偏差,其最大差值与加载给定值之比应符合 5.2.4 的规定。

6.3.4 零点漂移

制动台空载,电动机停转,接通仪表电源并预热,将空载示值设定为 10 daN 以上,并以此作为基准点,30 min 后记录仪表示值与基准点偏离值,其结果应符合 5.2.5 的规定。

6.4 鉴别力(阈)

将专用校准装置固定在制动台滚筒或其等效位置,并使其置于水平状态,仪表调零或复位。制动台分别在加载 20%,50%,80% $F \cdot S$ 时,额定承载质量 3 t 的制动台增加 0.6% $F \cdot S$ 的载荷,再减少 0.6% $F \cdot S$ 的载荷,额定承载质量不小于 10 t 的制动台增加 0.2% $F \cdot S$ 的载荷,再减少 0.2% $F \cdot S$ 的载荷,观察仪表示值,其结果应符合 5.3 的规定。

6.5 采样及数据处理

显示、打印所有采样点和与各采样点对应的制动力-制动时间曲线和表格,对于不具备直接显示、打印功能的系统,也可将全部数据传输至其他终端进行显示、打印,应符合 5.4 的规定。

6.6 滚筒形位误差

6.6.1 滚筒表面径向圆跳动

缓慢转动滚筒并用百分表分别测量滚筒表面两端和中间位置的径向圆跳动,其值应符合 5.5.1 的规定。必要时可在百分表上加装专用触头测量,示意图见图 4。

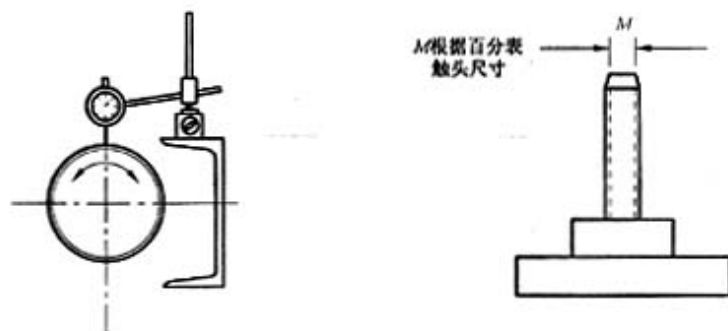


图 4

6.6.2 滚筒平行度

用内径千分尺在滚筒两端的金属表面测量,分别测量两组滚筒,其值应符合 5.5.2 的规定。示意图见图 5。

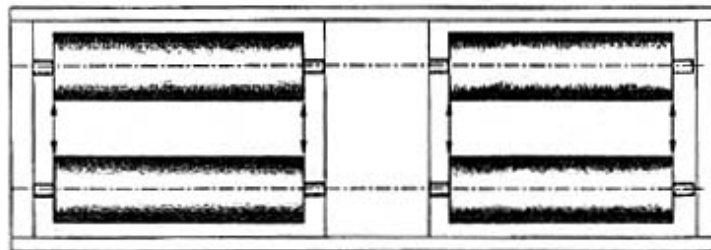


图 5

6.7 防剐伤轮胎装置

试验车辆在制动台上制动,当测试车辆轮胎抱死时,观察制动台是否准确断电、停机,应符合 5.6 的规定。

6.8 显示装置

目测检查,应符合 5.7 的规定。

6.9 可靠性及耐久性试验

6.9.1 静负荷试验

选择试验车辆并加载,使其轴质量与制动台额定承载质量相当,试验车辆停于制动台上静压 5 h 后,制动台应符合 5.2、5.8.1 的规定。

6.9.2 动负荷试验

拆下滚筒链条和链轮,将加载制动毂装于主动滚筒链轮处,示意图见图 6。启动制动台驱动电机,并逐渐旋紧加载螺栓,当仪表示值达到满量程时,保持此负荷状态每运转 5 min(必要时可用水冷却加载制动毂),停机 10 min,重复试验 3 次,制动台应符合 5.8.2 的规定。左、右主动滚筒应分别进行试验。

该项试验也可采用电涡流机进行加载。

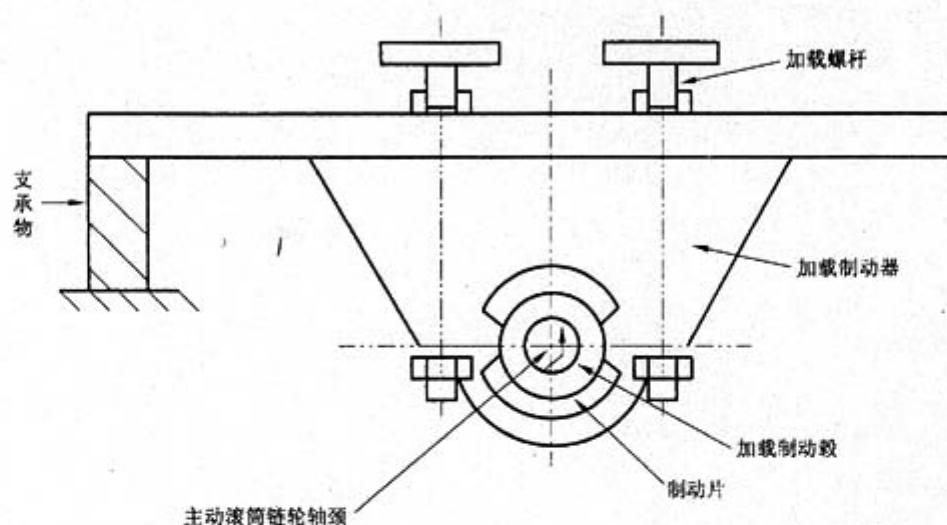


图 6

6.9.3 超负荷试验

将加载制动器装于主动滚筒链轮处,示意图见图 6。启动制动台驱动电机,并逐渐旋紧加载螺栓,当仪表示值达到满量程的 125% 时,保持此负荷状态并运转 15 s 后,制动台应符合 5.8.3 的规定。左、右滚筒组应分别进行试验。

6.10 绝缘电阻

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,应符合 5.9.5 的规定。

6.11 接地装置、标志

目测检查,应符合 5.9.6 的规定。

6.12 外观质量

涂装表面采用“井”字画线法,所检部位漆膜不得脱落,目测检验。

其他项通过目测、手感进行,均应符合 5.10 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

制动台的检验分为型式检验和出厂检验。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 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;
- 正常生产,每两年或积累 100 台产量时;
- 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) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.2.2 型式检验内容为本标准第5章的全部条款。

7.2.3 型式检验、抽样和判定原则为:

抽样基数3台,抽样样品数1台,在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,判型式检验合格,否则,判型式检验不合格。

7.3 出厂检验

7.3.1 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。

7.3.2 出厂检验内容应按5.2、5.3、5.5、5.6、5.7.1.3、5.7.2.3、5.9.2、5.9.5、5.9.6和5.10的要求,5.1表1中的滚筒滑动附着系数可按加工批次进行抽检。

7.3.3 判定原则:出厂检验项中,有一项不合格则判为不合格。

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 制动台必须在醒目位置安装产品标牌。

8.1.1.2 产品标牌除符合GB/T 13306的规定外,应包含下列内容:

- a) 产品名称及型号;
- b) 主要技术参数;
- c) 商标;
- d) 制造厂名;
- e) 出厂日期及出厂编号;
- f) 计量器具生产许可证编号及标志。

8.1.2 包装标志

8.1.2.1 包装图示标志除符合GB/T 191的有关规定外,应包含下列内容:

- a) 产品名称及型号;
- b) 箱号;
- c) 体积(长×宽×高);
- d) 毛重、净重;
- e) 收、发货单位及发站、到站;
- f) 计量设备标志;
- g) 执行标准编号。

8.1.3 安全标志

8.1.3.1 制动台的醒目位置上应标有额定承载质量。

8.1.3.2 制动台的醒目位置上应标有车辆驶入方向。

8.2 包装

8.2.1 制动台部件应采用分类包装。

8.2.2 电器仪表等应采用防潮、抗震、抗冲击包装。

8.2.3 零散的部件需装箱或装包,不便于装箱或装包的部件,应扎紧捆牢置于包装箱适当位置。

8.2.4 未做防锈处理的外露表面,应采取防锈措施。

8.2.5 包装箱应能防雨、防潮、防尘。

8.2.6 随机文件应包括:

- a) 使用说明书;

- b) 合格证明书;
- c) 装箱单;
- d) 其他有关技术文件。

8.3 运输

8.3.1 制动台在运输过程中,严禁抛掷、倒置、剧烈震动和雨淋。

8.3.2 制动台应能承受 $-25^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 温度范围内的长途运输,并能经受温度 70°C 、时间不超过24 h的短途运输。

8.4 贮存

8.4.1 包装好的制动台贮存在环境温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于85%、周围空气中无酸、碱性和其他腐蚀性气体、通风良好的仓库中。

8.4.2 贮存时应单层放置。
