

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3106—2005

铁道车辆单元制动缸

Brake cylinder unit for railway car

2005-03-29 发布

2005-07-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言	II
1 范 围	1
2 规范性引用文件	1
3 分 类	1
4 技术要求	1
5 试验方法	2
6 检验规则	3
7 标志、包装、贮存及运输	4

前 言

本标准由中国北车集团四方车辆研究所提出并归口。

本标准起草单位：中国北车集团四方车辆研究所、铁道科学研究院机车车辆研究所、南京广道工贸有限公司。

本标准主要起草人：王俊勇、张昕、吕焕小、方克娟、张继达。

本标准首次发布。

铁道车辆单元制动缸

1 范 围

本标准规定了铁道车辆单元制动缸的技术要求,试验方法,检验规则,标志、包装、贮存及运输等。

本标准适用于铁道车辆新造单元制动缸。

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 528—1998 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定(eqv ISO 37:1994)

GB/T 529—1999 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定(裤形、直角形和新月形试样)(eqv ISO 34-1:1994)

GB/T 531—1999 橡胶袖珍硬度计压入硬度试验方法(idt ISO 7619:1986)

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 1682 硫化橡胶低温脆性的测定 单试样法

GB/T 1690 硫化橡胶耐液体试验方法

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 2100—2002 一般用途耐蚀钢铸件

GB/T 2941—1991 橡胶试样环境调节和试验的标准温度、湿度及时间(eqv ISO 471:1983)

GB/T 3512—2001 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验(eqv ISO 188:1998)

GB/T 6414—1999 铸件 尺寸公差与机械加工余量

GB/T 11352—1989 一般工程用铸造碳钢件

TB/T 66—1995 机车车辆制动机弹簧技术条件

3 分 类

单元制动缸按密封件的结构不同可分为膜板式单元制动缸和皮碗式单元制动缸。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 单元制动缸使用的环境温度为: $-50^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

4.1.2 单元制动缸的最高工作压力为500 kPa。

4.1.3 单元制动缸应按经规定程序批准的图样和本标准的规定制造。

4.1.4 同一规格、型号的单元制动缸各零部件应具有互换性。

4.1.5 铸钢件应符合 GB/T 2100—2002、GB/T 11352—1989 的规定。

4.1.6 铸钢件未注铸造尺寸公差按 GB/T 6414—1999 的 CT7 级执行。

4.1.7 传动零部件及机加工件未注形位公差按 GB/T 1184—1996 的 K 级执行。

4.1.8 传动零部件及加工件未注尺寸公差按 GB/T 1804—2000 的 m 级执行。

4.1.9 弹簧应符合 TB/T 66—1995 的规定。

4.1.10 橡胶皮碗及膜板胶料的物理机械性能应符合表1的规定。

表 1

性能项目		指标		试验方法
		皮碗	膜板	
硬度(邵尔 A)度		70 ± 5	55 ± 5	GB/T 531—1999
拉伸强度 MPa		≥10.0	≥10.0	GB/T 528—1998 采用 1 型哑铃状试样
拉伸伸长率 %		≥220	≥300	GB/T 528—1998 采用 1 型哑铃状试样
脆性温度 °C		≤-55	≤-55	GB/T 1682
吸油增重, 制动缸脂(70 °C, 24 h) %		0~20	—	GB/T 1690
热空气老化(拉伸伸长率变化率) %	100 °C, 24 h	-30~-30	—	GB/T 3512—2001
	70 °C, 72 h	—	-30~-30	
撕裂强度 kN/m		≥20	≥20	GB/T 529—1999 方法 B 不割口

4.1.11 防尘套应耐酸、耐碱、耐油、耐老化。

4.1.12 常温条件下, 制动缸压力达到 40 kPa 时, 制动缸活塞杆应有动作。

4.1.13 低温条件下(-50 °C, 48 h), 制动缸压力达到 50 kPa 时, 制动缸活塞杆应有动作。

4.1.14 常温条件下, 制动缸漏泄量 3 min 内不应超过 10 kPa。

4.1.15 低温条件下(-50 °C, 48 h), 制动缸漏泄量每分钟不应超过 10 kPa。

4.1.16 丝杠一次调整量, 踏面制动缸不小于 3 mm; 盘形制动缸不小于 7 mm。

4.1.17 踏面制动缸的缓解间隙值为 5 mm~12 mm; 总调整量符合用户要求。

4.1.18 盘形制动缸的缓解间隙值为 5 mm~16 mm; 总调整量符合用户要求。

4.1.19 单元制动缸的制动、缓解疲劳寿命应不低于 5×10^5 次。疲劳试验后单元制动缸常温灵敏度、气密性及性能测试结果均应符合 4.1.12、4.1.14、4.1.16~4.1.18 的相应规定, 防尘套应无破损。

4.2 组装要求

4.2.1 单元制动缸组装时, 各零部件应清洁、干净并有防锈措施。

4.2.2 除防尘套外, 具有相对运动的零部件、摩擦面均应涂抹润滑脂。

4.2.3 组装后的制动缸应逐个进行外观检查, 各部件表面应光滑平整, 不应有毛刺、凸凹等缺陷。

4.2.4 组装后的单元制动缸各传动机构、部件之间动作应灵活, 不应发生卡滞。

5 试验方法

5.1 橡胶皮碗及膜板胶料的物理机械性能试验

橡胶皮碗及膜板的胶料硫化后应在 GB/T 2941—1991 规定的条件下进行状态调节和试验, 胶料物理机械性能试验方法见表 1。

5.2 制动灵敏度试验

5.2.1 常温灵敏度试验

在常温条件下, 向单元制动缸充气, 当压缩空气压力达到 40 kPa 时, 观察单元制动缸活塞杆有无动作。

5.2.2 低温灵敏度试验

在 -50 °C、48 h 的低温条件下, 向单元制动缸充入 50 kPa、-50 °C 压缩空气, 观察单元制动缸活塞杆有无动作。

5.3 气密性试验

5.3.1 常温低压气密性试验

在常温条件下,向单元制动缸充入 100 kPa 的压缩空气,保压 3 min,测定 3 min 漏泄量。

5.3.2 常温高压气密性试验

在常温条件下,向单元制动缸充入 500 kPa 的压缩空气,保压 3 min,测定 3 min 漏泄量。

5.3.3 低温低压气密性试验

在 -50°C 、48 h 的低温条件下,向单元制动缸充入 100 kPa、 -50°C 压缩空气,保压 3 min,测定每分钟漏泄量。

5.3.4 低温高压气密性试验

在 -50°C 、48 h 的低温条件下,向单元制动缸充入 500 kPa、 -50°C 压缩空气,保压 3 min,测定每分钟漏泄量。

5.4 性能测试

5.4.1 一次调整量测试

一次调整量测试应在 30 mm~80 mm 丝杠调整范围内进行,示意图见图 1。在缓解状态下把丝杠组成调至最短位置,选取测量参考点 X,此时测量吊耳最外端距离 l_1 ;向制动缸充气,待丝杠组成完全伸出后测量吊耳最外端距离 l_3 ;再排气,丝杠组成顺利回退后,此时测量吊耳最外端距离 l_2 。每充、排气一次即可得到一个 l_2 与 l_1 的差值,即为一次最大调整量。

5.4.2 缓解间隙性能测试

缓解间隙测试应在 30 mm~80 mm 丝杠调整范围内进行,按 5.4.1 测得的 l_3 与 l_2 的差值即为缓解间隙。当丝杠伸出量小于 30 mm 或大于 80 mm 时,测得的数据不作为判别依据。

5.4.3 总调整量试验

总调整量试验示意图见图 2,在正常缓解状态下,将丝杠组成调至最短位置,选取测量参考点 X,测量吊耳最外端距离 l_1 ,使制动缸反复充、排气,当制动缸的丝杠不再推出时,在缓解状态下测量吊耳最外端距离 l_4 , l_4 与 l_1 的差值即为总调整量。

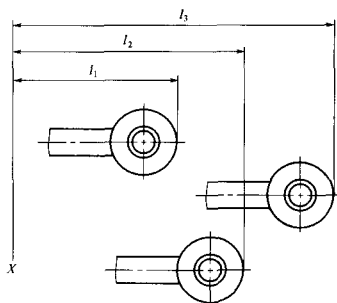


图 1

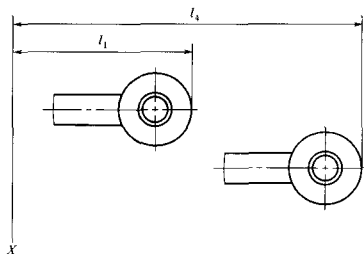


图 2

5.5 疲劳试验

组装后的单元制动缸应以 $300\text{ kPa} \pm 50\text{ kPa}$ 的压缩空气进行 5×10^5 次的制动、缓解疲劳耐久试验。

6 检验规则

6.1 型式检验

6.1.1 单元制动缸有下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品的试制定型鉴定;
- b) 批量连续生产达到 2 年时;
- c) 停产超过 1 年再次恢复生产时;
- d) 定型产品转厂生产时;
- e) 产品的设计、原材料、工艺发生重大改变时。

6.1.2 型式检验按第4章、第5章规定的内容进行。

6.2 出厂检验

6.2.1 出厂检验按4.1.3~4.1.12、4.1.14、4.1.16~4.1.18、4.2 的规定进行检查,其中 4.1.10 以半年为一批进行抽样检验,并出具检验报告,其余逐件检查。

6.2.2 检验合格的产品应有产品合格证,内容包括:

- a) 产品名称、型号;
- b) 产品编号;
- c) 制造厂名或代号;
- d) 制造年、月;
- e) 检验人员。

7 标志、包装、贮存及运输

7.1 单元制动缸标志应有以下内容:

- a) 产品编号;
- b) 制造厂名或代号;
- c) 制造年、月。

7.2 单元制动缸试验合格后进气口管座应封堵,以防止碰伤螺纹及杂物进入。

7.3 单元制动缸应存放于干燥、清洁场所,不应露天存放。

7.4 单元制动缸应防护包装,搬运和装卸过程中应避免碰撞。

7.5 单元制动缸在贮存和运输中应避免雨雪浸淋,避免与酸、碱、油等物质接触,并距热源 1m 以上。

7.6 单元制动缸的贮存期不应超过6个月。
