



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 286—2008

城市轨道交通轨道橡胶减振器

Track rubber absorber for urban failway traffic

2008-08-11 发布

2008-12-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

前 言

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部城市轨道交通标准技术归口单位建设部地铁与轻轨研究中心归口。

本标准负责起草单位：中国船舶重工集团公司第七一一研究所。

本标准参加起草单位：上海市政工程设计研究总院、上海申通轨道交通研究咨询有限公司。

本标准主要起草人：沈建平、任庭柱、宋键、张小华、吴坚华、赵大鹏、庄国华。

城市轨道交通轨道橡胶减振器

1 范围

本标准规定了城市轨道交通轨道橡胶减振器(以下简称减振器)的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于城市轨道交通轨道橡胶减振器的生产和检验。

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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定

GB/T 1348 球墨铸铁件

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

GB/T 7762 硫化橡胶耐臭氧老化试验 静态拉伸试验法

GB/T 9440 可锻铸铁件

GB/T 11211 硫化橡胶与金属粘合强度的测定 拉伸法

GB/T 15168 振动与冲击隔离器性能测试方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

轨道橡胶减振器 track rubber absorber

用于降低城市轨道交通运行中产生的轨下基础的振动水平,从而降低结构振动及其振动噪声的装置。它依靠橡胶材料的压缩、剪切或压缩-剪切变形来缓冲列车运行产生的振动。

3.2

动静比 ratio of dynamic to static stiffness

减振器在某一激振频率下测得的动态刚度与静态刚度之比。

4 要求

4.1 外观

4.1.1 橡胶

- a) 减振器橡胶表面应光滑,无气泡、裂缝、夹皮、疏松及与金属脱胶(金属与橡胶硫化的减振器)现象;
- b) 减振器橡胶表面当局部存在粗糙纹或模具粗痕时,其凹陷深度不应大于1 mm、面积不应大于5 mm²,数量不应多于3个。

4.1.2 金属件

- a) 减振器的金属件毛坯宜采用铸件,铸件的表面不应有粘砂、氧化皮、气孔和影响零件装配及外表美观的缺陷;
- b) 铸件的所有棱边应去除锐边、飞边,不应有毛刺;
- c) 铸件内腔应无残留砂芯块、芯骨、飞翅和毛刺。

4.1.3 油漆

- a) 减振器的外露金属表面应根据用户要求涂刷油漆;
- b) 橡胶表面不应有油漆,可以涂刷防老化的橡胶漆;
- c) 油漆或橡胶漆表面应光亮、均匀,无滴痕和淌迹。

4.2 尺寸偏差

减振器外部尺寸误差应符合下列要求:

- a) 厚度尺寸(承轨槽底平面到下安装平面距离)为 $^{+1}_0$;
- b) 安装孔间距尺寸为 ± 1 mm;
- c) 外形尺寸为公称尺寸的 $\pm 2\%$ 。

4.3 工作条件

减振器在下列条件下应能满足减振效果要求:

- a) 工作温度: $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+60\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 最大相对湿度:99%;
- c) 阳光照射、雨水、油气和凝露。

4.4 材料要求

4.4.1 减振器主要金属件宜采用可锻铸铁或球墨铸铁,其主要性能应满足 GB/T 9440、GB/T 1348 的规定,铸铁的强度应符合表 1 的规定。

表 1 铸铁的强度要求

序号	项 目	单位	指标
1	抗拉强度 σ_b	MPa	≥ 500
2	伸长率 δ_5	%	≥ 4
3	硬度	HB	170~230

4.4.2 减振器的橡胶的物理机械性能应符合表 2 的规定。

表 2 减振器橡胶的物理机械性能

序号	项 目 名 称	单位	指标
1	扯断强度	MPa	≥ 15
2	扯断伸长率	%	≥ 300
3	扯断永久变形		≤ 20
4	老化变化率(70 $^{\circ}\text{C}\times 144$ h)		≥ -25
5	与金属粘结强度	MPa	≥ 4.2
6	耐臭氧(40 $^{\circ}\text{C}$, 50×10^{-6} 96 h)		表面无龟裂

4.5 性能要求

4.5.1 减振器垂向的静刚度应满足设计要求,同一型号产品误差范围不大于 $\pm 15\%$ 。

- 4.5.2 减振器的动静比应小于 1.4。
- 4.5.3 减振器的绝缘电阻应大于 $10^8 \Omega$ 。
- 4.5.4 减振器的疲劳寿命(垂向加载,频率 4 Hz~5 Hz,力幅 8 kN~40 kN)应大于 300 万次,产品应无外观损伤,且静刚度变化应不大于 15%,垂向永久变形应小于 1 mm。
- 4.5.5 减振器扣件应具有与钢轨扣件相匹配的调整量。
- 4.5.6 减振器产品供货方供货时应提供产品减振效果检验报告。

5 试验方法

- 5.1 用目测和相应量具对 4.1、4.2 的要求进行检查。
- 5.2 按 GB/T 528 的规定,对表 2 中减振器橡胶的扯断强度、扯断伸长率和扯断永久变形进行性能试验。
- 5.3 按 GB 3512 的规定,对表 2 中减振器橡胶的老化变化率进行试验。
- 5.4 按 GB/T 11211 的规定,对表 2 中减振器橡胶与金属粘结强度进行拉伸试验。
- 5.5 按 GB/T 7762 的规定,对表 2 中减振器橡胶耐臭氧性能进行试验。
- 5.6 按 GB/T 15168 的规定,对减振器静态刚度进行测量试验。静刚度的计算公式为:

$$K_s = \frac{\Delta P}{\Delta X} = \frac{1.1P_0 - 0.9P_0}{X_{1.1} - X_{0.9}} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

P_0 ——隔振器额定静载荷,单位为牛(N);

ΔP ——静载荷增量,单位为牛(N);

ΔX ——静变形增量,单位为米(m);

$X_{1.1}$ ——在 1.1 倍额定载荷加、卸载时隔振器的静变形值平均值,单位为米(m);

$X_{0.9}$ ——在 0.9 倍额定载荷加、卸载时隔振器的静变形值平均值,单位为米(m)。

- 5.7 用动态试验机对 4.5.2 动静比进行检测,试验频率为 3 Hz,静态载荷为 40 kN,力幅为 20 kN,测得动刚度 K_d ,动静比按公式(2)计算。

$$d = \frac{K_d}{K_s} \quad \dots\dots\dots(2)$$

- 5.8 用电阻表测量减振器的绝缘电阻,摇表电压应高于 1 000 V,先测干燥情况下的电阻,再将减振器浸入 $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ 的水中,10 min 后取出,采用与上述相同的方法重测电阻。
- 5.9 用动态试验机对产品进行疲劳试验,疲劳试验的环境温度为 $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$,动态频率 4 Hz~5 Hz,循环加载 300 万次,垂向载荷力幅为 8 kN~40 kN,横向载荷为垂向载荷的 0.5 倍。试验应连续进行,不得使用强迫冷却。
- 5.10 按 GB/T 1348、GB/T 9440 的规定,用材料试验机对表 1 中的抗拉强度和伸长率进行试验。
- 5.11 用布氏硬度计对表 1 中硬度进行试验。
- 5.12 用量具按图纸检验有关尺寸。

6 检验规则

6.1 检验方式

减振器的检验分为出厂检验和型式检验两种方式。

6.2 出厂检验

- 6.2.1 减振器的出厂检验由质检部门进行,检验合格后出具产品合格证。
- 6.2.2 减振器出厂检验的类别分为全检、抽检和批次项目三类,具体规定见表 3。

表 3 出厂检验项目

序号	检验项目	出厂检验			结果形式
		全检	抽检	批次	
1	4.1.1 橡胶外观	●	—	—	作出检验结论
2	4.1.2 金属件外观、4.1.3 油漆外观、4.2 尺寸偏差	—	—	●	作出检验结论
3	4.4 材料要求	—	—	●	提供材质报告
4	表 1 中抗拉强度、伸长量率、硬度	—	—	●	提供试验报告
5	4.5.1 静刚度、4.5.2 动静比、4.5.3 绝缘电阻	—	●	—	提供试验报告
● 表示必检项目； — 表示不检项目。					

6.2.3 减振器出厂检验抽检的抽样方案,按 GB/T 2828.1 中的一次正常抽样方案,具体抽样方案规定见表 4。

表 4 出厂检验抽样方案及合格判据

序号	检验项目	检验方法	检查水平	合格质量水平	合格判定数	不合格判定数
			IL	AQL	Ac	Re
1	4.5.1 静刚度	5.5	II	2.5	10	11
2	4.5.2 动静比	5.6	I	10	14	15
3	4.5.3 绝缘电阻	5.7	II	0.065	0	1

6.2.4 根据表 4 的抽样检验结果,当不合格品数小于或等于合格判定数时,则该批为合格;当不合格品数大于或等于不合格判定数 Re 时,则该批为不合格。

6.2.5 减振器的疲劳寿命试验每批抽取总量的 0.01%,但不少于 2 只,按 5.8 检验,若有一只不合格则判为不合格批。

6.2.6 对于不合格批,当修理和挑选后可重新进行检验。

6.3 型式检验

6.3.1 有下列情况之一时,应进行减振器型式检验:

- a) 用户要求;
- b) 产品工艺重大改进和生产设备可能影响产品性能的重大变化;
- c) 停产半年以上,重新恢复正常生产。

6.3.2 型式检验的项目应按 4.4 材料要求、4.5 性能要求逐条进行,试验方法按 5.1~5.11 规定,并提交型式试验报告。

6.3.3 型式检验的样本应从出厂检验合格的产品中抽取,抽样方案按 GB/T 2829 的有关规定,判别数据见表 5。

表 5 判别数据表

不合格分类	检验项目	检查水平 IL	不合格 质量水平 RQL	合格 判定数 Ac	不合格 判定数 Re	样本数 n
A类	4.5.1 静刚度	I	15	0	1	3
	4.5.3 绝缘电阻	I	10	0	1	10
	4.5.4 疲劳寿命	I	10	0	1	2
	4.4.1 铸铁强度	I	15	0	1	3
B类	4.5.2 动静比	I	65	1	2	3

6.3.4 根据表 5 的判别数据,当不合格品数小于或等于合格判定数 A_c 时,则为合格;当不合格品数大于或等于不合格判定数 R_e 时,则为不合格批。

6.3.5 出现不合格时,应及时查找原因并予以纠正,纠正后重新进行检验。

6.3.6 经过疲劳试验的减振器,不应作为合格产品供货。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 铸件的上部有明显的“↑”记号,提示减振器安装方向。

7.1.2 外包装箱除标出一般运输所需事项外,应按 GB/T 191 的规定,标出“小心轻放”、“怕湿”和“向上”等标记。

7.2 包装

减振器产品应采用简易包装。

7.3 运输

减振器产品在运输过程中应避免油污等液体的侵蚀。

7.4 贮存

7.4.1 减振器应在不承载的状态下贮存,贮存处应通风、干燥并避免阳光直接照射。

7.4.2 减振器应远离发热源,避免各种油类和酸碱类物质的污染。

7.4.3 在规定的保管条件下,减振器贮存期超过 5 年,使用前应重新检测产品质量,并满足本标准的要求。

8 随行文件

出厂的减振器应具有如下随行文件:

- a) 产品合格证;
 - b) 检验数据及材质报告;
 - c) 产品外形图;
 - d) 装箱清单。
-

中华人民共和国城镇建设
行业标 准
城市轨道交通轨道橡胶减振器
CJ/T 286—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

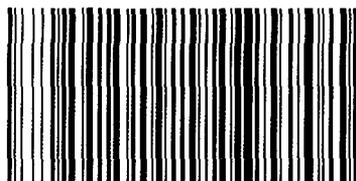
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 11 千字
2008年11月第一版 2008年11月第一次印刷

*

书号: 155066·2-19282 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



CJ/T 286—2008