

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 1491—2004

代替 TB/T 1491—1983, TB/T 1671—1985

机车车辆油压减振器技术条件

Technical specification for oil damper of locomotive and rolling stock

2004-10-23 发布

2005-01-15 实施

中华人民共和国铁道部 发布

前 言

本标准代替 TB/T 1491—1983《机车车辆油压减振器通用技术条件》和 TB/T 1671—1985《机车车辆油压减振器基本尺寸及参数》。

本标准纳入并调整了 TB/T 1491—1983 和 TB/T 1671—1985 的内容,与其相比主要变化如下:

- 扩大了标准的适用范围,增加了抗蛇行减振器和受电弓减振器(见第一章);
- 增加了第二章“规范性引用文件”;
- 取消了油压减振器的基本尺寸及参数的具体规定;
- 增加了油压减振器的运用条件要求(见 3.2 条);
- 采用阻尼力作为油压减振器的阻尼特性参数,取消了阻尼系数(见 3.3 条);
- 取消了同心度试验;
- 取消了对橡胶件的物理机械性能要求;
- 取消了油压减振器的组装要求;
- 采用了新的油压减振器阻尼性能试验和耐久试验方法(见 4.1 条和 4.3 条)。

本标准由中国北车集团四方车辆研究所提出并归口。

本标准主要起草单位:中国南车集团戚墅堰机车车辆工艺研究所、中国北车集团四方车辆研究所、同济大学。

本标准主要起草人:金景云、郑剑云、宋志强、陈耀钧、张萍、方克娟。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- TB/T 1491—1983;
- TB/T 1671—1985。

机车车辆油压减振器技术条件

1 范 围

本标准规定了机车车辆油压减振器的技术要求,试验方法,检验规则,标记、包装、运输及贮存等。

本标准适用于运行速度不超过 200 km/h 的机车车辆用垂向油压减振器、横向油压减振器、抗蛇行油压减振器及受电弓油压减振器(以下简称“减振器”)。

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。

TB/T 2229—2004 机车车辆油压减振器试验台技术条件

3 技术要求

3.1 总体要求

3.1.1 减振器应按本标准和经规定程序批准的图样及技术文件生产。

3.1.2 减振器的外形参见图1,长度应符合公式(1)、(2)的规定。

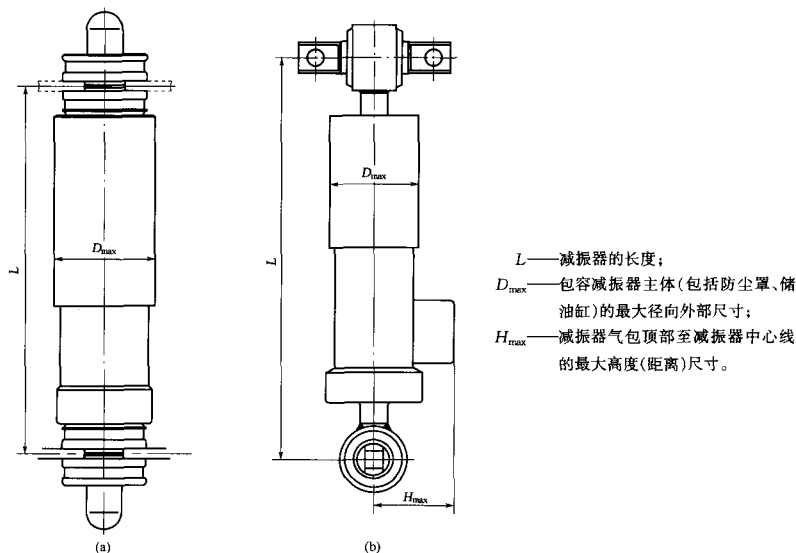


图 1

$$L_1 \geq L_{\max} + 10 \quad (1)$$

$$L_2 \leq L_{\min} - 10 \quad (2)$$

式中: L_1 ——减振器完全拉伸时的长度,简称“拉伸长度”,单位为毫米(mm);

L_2 ——减振器完全压缩时的长度,简称“压缩长度”,单位为毫米(mm);

$L_{\max}$ ——减振器运行中的最大拉伸长度,单位为毫米(mm);

$L_{\min}$ ——减振器运行中的最小压缩长度,单位为毫米(mm)。

3.1.3 减振器的外形尺寸和接口尺寸应满足用户的要求。

3.1.4 减振器在全行程范围内应能够自由拉伸和压缩。

3.2 运用环境要求

3.2.1 减振器使用的环境温度为 $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。

3.2.2 减振器应能在雨、雪、冰、灰尘、风沙环境下正常工作。

3.2.3 特殊环境要求由供需双方协商确定。

3.3 性能要求

3.3.1 用户应规定所需减振器的阻尼特性名义参数和对应的活塞速度,也可提出对所需减振器力一位移特性、力—速度特性的特殊要求。

注:力一位移特性中可规定同一个谐波振动激励频率下多个特定活塞速度的力一位移特性,或同一个谐波振动激励振幅下多个特定活塞速度的力一位移特性;力—速度特性中可规定多个特定活塞速度激励下的力—速度特性。

3.3.2 阻尼力测试时的活塞速度为该减振器的名义速度。

3.3.3 减振器的实测阻尼力应在名义阻尼力的90%~115%范围内。

3.3.4 减振器拉伸、压缩阻尼力的不对称率应不大于10%(单向油压减振器、不对称减振器除外),不对称率的计算公式如下

$$\epsilon = \left| \frac{F_{\text{拉}} - F_{\text{压}}}{F_{\text{拉}} + F_{\text{压}}} \right| \times 100\% \quad (3)$$

式中: ϵ ——不对称率;

$F_{\text{拉}}$ ——拉伸阻尼力,单位为牛顿(N);

$F_{\text{压}}$ ——压缩阻尼力,单位为牛顿(N)。

3.3.5 减振器的示功图曲线形状应光滑,无突然变化。

3.3.6 减振器不应发生漏油现象。

3.3.7 减振器应能满足24个月(或客车: $8 \times 10^5 \text{ km}$;内燃机车: $4 \times 10^5 \text{ km}$;电力机车: $5 \times 10^5 \text{ km}$)的装车要求。

3.3.8 减振器经试验台耐久性试验后,其阻尼力衰减不大于10%,其他部位无异常。

4 试验方法

4.1 阻尼性能试验

4.1.1 试验设备

4.1.1.1 减振器试验设备应能够检测位移和拉伸、压缩阻尼力,并能绘制示功图。

4.1.1.2 试验的激励方式为谐波振动,试验速度与试验位移应符合公式(4)、(5)。

$$A = A_0 \cdot \cos \omega t \quad (4)$$

$$v_t = A_0 \omega \cdot \sin \omega t \quad (5)$$

式中: A ——谐波振动激励下减振器活塞的位移,单位为米(m);

A_0 ——谐波振动激励下减振器活塞的振幅,单位为米(m);

ω ——谐波振动激励频率,单位为弧度每秒(rad/s);

t ——谐波振动激励时间,单位为秒(s);

v_z ——谐波振动激励下减振器的活塞速度,单位为米每秒(m/s)。

4.1.1.3 试验设备的精度应符合 TB/T 2229—2004 的规定。

4.1.2 试验要求

4.1.2.1 试验时的环境温度应在15℃~25℃之间。试验前,减振器要放在与试验温度相同的环境里至少24 h。

4.1.2.2 垂向减振器应垂向安装测试,横向及抗蛇形、受电弓减振器一般为水平安装测试,当垂向安装测试时,其防尘罩端应在上;水平安装测试时,带气包减振器的气包应朝上,不带气包的减振器按减振器储油缸体外圆上的标志指示进行安装。

4.1.2.3 减振器安装在试验台上时,不带弹性节点,减振器的活塞应处于减振器行程的中间位置。

4.1.2.4 减振器进行阻尼性能测试时,应先拉伸、压缩三个周期,在第四、五个周期内采集一个完整周期的数据及进行数据处理。

4.1.2.5 减振器的阻尼性能测试报告应记录减振器的型号、编号、试验行程、阻尼力、试验速度、不对称率和结论,并经试验负责人签字。

4.2 漏泄试验

阻尼性能试验合格的减振器横放24 h后,观察是否有油液泄漏。

4.3 耐久试验

4.3.1 耐久试验要求见表1,垂向减振器应进行低频和高频两种工况的试验,横向减振器应选择低频工况进行试验。

表 1

参 数	试 验 工 况	
	低 频	高 频
频率(Hz)	2	10
振幅(mm)	± 5	± 2
振动次数	5×10^6	6×10^6

4.3.2 减振器进行耐久试验过程中,应观察减振器是否漏泄,同时还应保证减振器的表面温度不超过80℃。

4.3.3 减振器进行耐久试验的安装方法与实际使用情况相同,减振器的活塞应处于减振器行程的中间位置,减振器安装方向同4.1.2.2条的要求。

4.3.4 耐久性试验后,按3.3.8条的要求进行检验。

5 检验规则

5.1 出厂检验

5.1.1 出厂检验的内容及检验方法见表2。

5.1.2 减振器的所有出厂检验项目符合要求时,为合格产品。

5.2 型式检验

5.2.1 油压减振器在下列情况下应做型式检验:

- 新产品鉴定时;
- 停产时间超过2年再次恢复生产时;
- 定型产品转厂生产时;
- 连续生产5年或每累计生产3万台时。

5.2.2 型式检验的内容及检验方法见表2。

表 2

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	检验方法	标准要求的章条号
1	拉伸、压缩长度	✓	✓	量具测量	3.1.2
2	接口尺寸	✓	✓	量具测量	3.1.3
3	阻尼力	✓	✓	4.1	3.3.3
4	不对称率	✓	✓	4.1	3.3.4
5	示功图	✓	✓	4.1	3.3.5
6	泄漏(减振器所有部位)	✓	✓	4.2	3.3.6
7	耐久性		✓	4.3	3.3.8
8	力—速度特性		✓	4.1	3.3.1

6 标记、包装、运输及贮存

6.1 检验合格的减振器应有产品合格证,合格证内容应包括产品名称、型号及标准号,制造单位名称或代号,编号,制造年、月,检验日期等。

6.2 减振器上应有铭牌,铭牌的内容应包括产品名称及编号,型号,阻尼力,名义速度,制造单位名称或代号,制造年、月。

6.3 减振器储油缸体外圆应刻有永久性标记,标记内容包括减振器的型号、编号。

6.4 油压减振器包装箱内应有产品合格证和减振器的阻尼性能测试报告。

6.5 减振器应贮存在通风干燥的场所。