

ICS 45.060.20  
S 33

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3270—2011

---

### 铁道货车心盘磨耗盘

Center wear plate of railway freight wagons

2011-05-20 发布

2011-11-01 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 技术要求 .....	1
4 检验方法 .....	2
5 检验规则 .....	3
6 标志、包装、运输和贮存 .....	3
附录 A(规范性附录) 心盘磨耗盘成品摩擦系数试验方法 .....	5
附录 B(规范性附录) 心盘磨耗盘材料摩擦系数、磨损率试验方法 .....	7

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由青岛四方车辆研究所有限公司归口。

本标准起草单位：中国铁道科学研究院金属及化学研究所、齐齐哈尔轨道交通装备有限责任公司、南车二七车辆有限公司、南车长江车辆有限公司、北京隆轩橡塑有限公司、镇江铁科橡塑制品有限公司。

本标准主要起草人：潘安徽、李立东、刘凤山、吕珏、章薇、雷青平、王军平。

# 铁道货车心盘磨耗盘

## 1 范 围

本标准规定了铁道货车心盘磨耗盘的技术要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于铁道货车转向架用心盘磨耗盘的制造与检验。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 1034 塑料 吸水性的测定(GB/T 1043—2008,ISO 62:2008, IDT)

GB/T 1040.1 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则(GB/T 1040.1—2006,ISO 527-1:1993, IDT)

GB/T 1040.2 塑料 拉伸性能的测定 第2部分:模塑和挤塑塑料的试验条件(GB/T 1040.2—2006,ISO 527-2:1993, IDT)

GB/T 1041 塑料 压缩性能的测定(GB/T 1041—2008,ISO 604:2002, IDT)

GB/T 1043.1 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分:非仪器化冲击试验(GB/T 1043.1—2008,ISO 179-1—2000, IDT)

GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值(GB/T 1184—1996,eqv ISO 2768-2:1989)

GB/T 1633 热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定(GB/T 1633—2000, idt ISO 306:1994)

GB/T 1804 一般公差未注公差的线性和角度尺寸的公差(GB/T 1804—2000, eqv ISO 2768-1:1989)

GB/T 2411 塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度(邵氏硬度)(GB/T 2411—2008,ISO 868:2003, IDT)

GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境(GB/T 2918—1998, idt ISO 291:1997)

GB/T 6040 红外光谱分析方法通则

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定(GB/T 9341—2008,ISO 178:2001, IDT)

GB/T 14486 塑料模塑件尺寸公差

TB/T 3198.1 铁道货车心盘及磨耗盘专用量具 第一部分:心盘及磨耗盘制造用量具

## 3 技术要求

### 3.1 一般要求

3.1.1 心盘磨耗盘应符合产品图样和本标准的规定。

3.1.2 产品应能满足环境温度为 $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的使用要求,同时应能适应货车解冻库 $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ 保温3 h的要求。

3.1.3 心盘磨耗盘应具备导电功能。

### 3.2 材料要求

3.2.1 心盘磨耗盘采用尼龙材料。产品应按照GB/T 6040进行红外光谱谱图测试,同一生产厂家相

同工艺、不同批次产品红外光谱谱图峰型及主峰位置应基本一致。

3.2.2 导电柱材质采用 H58-H62 黄铜。

### 3.3 制造要求

3.3.1 产品的尺寸公差应符合产品图样的要求。注塑未注尺寸公差的极限偏差应符合 GB/T 14486 的规定,机械加工未注尺寸公差的极限偏差按 GB/T 1804-C 执行,未注形位公差按 GB/T 1184-L 执行。

3.3.2 产品表面应平整光滑,无脱层、凹陷、气泡、剥皮等缺陷。

3.3.3 产品性能应符合表 1 的规定。

表 1

序号	项 目	浇铸工艺		注塑工艺		试验方法
		心盘磨耗盘	转 8 系列 心盘磨耗盘	心盘磨耗盘	转 8 系列 心盘磨耗盘	
1	邵氏硬度 HD	≥60		≥60		GB/T 2411
2	拉伸强度 MPa	≥55	≥45	≥45		GB/T 1040.1 GB/T 1040.2
3	拉伸强度拉伸应变 %	≥50		≥50		
4	压缩强度 MPa	≥75	≥65	≥70		GB/T 1041
5	弯曲强度 MPa	≥55	≥40	≥45		GB/T 9341
6	缺口冲击强度(23℃) kJ/m <sup>2</sup>	≥4	≥6	≥60		GB/T 1043.1
7	缺口冲击强度(-50℃) kJ/m <sup>2</sup>	≥3		≥10		
8	成品摩擦系数	0.16~0.26	0.20~0.30	0.16~0.26	0.20~0.30	附录 A
9	材料摩擦系数	0.16~0.26	0.20~0.30	0.16~0.26	0.20~0.30	附录 B
10	磨损率 cm <sup>3</sup> /(N·m)	≤4×10 <sup>-8</sup>		≤4×10 <sup>-8</sup>		
11	塑料软化点(B <sub>120</sub> 法) ℃	≥160		≥160		GB/T 1633
12	吸水率 %	≤1.2		≤2		GB/T 1034

3.3.4 浇铸工艺生产的心盘磨耗盘采用一体式导电柱,注塑工艺可采用铆接式导电柱。

## 4 检验方法

4.1 产品性能试验按表 1 的规定执行。

4.2 产品试验中所有检测试样均应在随机抽样的产品上截取,不应采用等效样品替代。试样预先在

50℃下处理48h,然后在干燥条件下冷却至室温后立即试验。产品压缩强度试验中,试样取样尺寸为 $(10 \pm 0.2) \text{ mm} \times (10 \pm 0.2) \text{ mm} \times t$ (底面厚度)mm;吸水率试验中,试样取样尺寸为 $(61 \pm 1) \text{ mm} \times (61 \pm 1) \text{ mm} \times (4 \pm 0.2) \text{ mm}$ 。

4.3 在进行-50℃缺口冲击试验时,试件放在低温环境下的时间应不少于1h,采用液体介质进行冷冻,试件取出后应在10s内完成试验;吸水率试验时,试样无需再进行干燥处理,介质为蒸馏水,温度 $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ,时间24h。

4.4 表面质量采用目视观察。

4.5 尺寸公差采用TB/T 3198.1及相应精度的量具进行检查。

## 5 检验规则

### 5.1 型式检验

5.1.1 在下列情况下应进行型式检验:

- a) 新产品定型时;
- b) 已定型产品转厂生产时;
- c) 产品结构、材料、工艺有重大改进时;
- d) 连续生产一年时;
- e) 停产一年及以上后恢复生产。

5.1.2 型式检验应包括以下内容:

- a) 型式尺寸检查;
- b) 表面质量检查;
- c) 产品性能及红外光谱检验。

### 5.2 出厂检验

5.2.1 出厂检验应包括以下内容:

- a) 型式尺寸检查;
- b) 表面质量检查;
- c) 产品性能检验(表1中规定的第1~8项)及红外光谱检验。

5.2.2 产品型式尺寸、表面质量应逐件检测及检查。

5.2.3 产品性能逐批进行实物检验,每400件为一批,若日产每批不足上述数量,也视为一批。每批抽2~3个产品进行检验,检验不合格在同批产品中加倍抽样复验,复验仍有不合格项目时,则判定该批产品不合格。

5.2.4 成品摩擦系数稳定性和材料摩擦系数试验每季度做一次。

## 6 标志、包装、运输和贮存

6.1 产品非工作面上应有清晰的制造厂家代号、产品型号、批次、生产年月等标记,采用注塑工艺制造的心盘磨耗盘还应有“ZS”标志。

6.2 产品应用塑料袋封装后,装入包装箱,包装箱上应注明制造单位名称、产品名称、型号、批次、生产日期和数量。

6.3 产品在贮存和运输中应保持清洁,避免阳光曝晒和雨淋,禁止与酸、碱、油类、有机溶剂等影响产品质量的物品接触,放置处应距热源1m以外。

6.4 产品自制造之日起到装车使用前的贮存期不应超过两年。

6.5 对检验合格的产品应出具产品合格证,内容包括:

- a) 制造厂家名称或代号;
- b) 产品名称、型号、数量;

**TB/T 3270—2011**

- c) 产品批次；
- d) 生产日期；
- e) 检查人员印章。

附录 A  
(规范性附录)

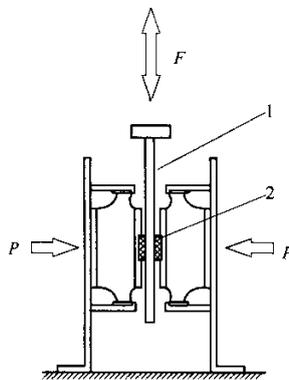
心盘磨耗盘成品摩擦系数试验方法

A.1 试验装置

产品摩擦系数的试验应在专用平面摩擦试验机或液压伺服材料试验机上进行,所用的对磨体的材质为 45 号钢,热处理硬度为 47HRC ~ 52HRC,经过磨削的工作表面粗糙度  $MRR Ra1.6$ ,磨削方向与试验运动方向垂直,对磨体粗糙度应定期检测。

A.2 试验要求

A.2.1 心盘磨耗盘试件组装方式见图 A.1,图中夹紧力  $P$  为恒定值,由试验机的横向加载装置施加,当力  $P$  恒定后,由摩擦试验机的垂向作动头施加图中的作用力  $F$ 。



说明:

- 1——对磨体;  
2——心盘磨耗盘试样。

图 A.1 试件组装与加载示意图

A.2.2 测试摩擦系数试验时,夹紧力  $P$  及作用力  $F$  往复运动频率和振幅应符合表 A.1 的规定。预磨时往复运动频率可适当提高。

表 A.1

夹紧力 $P$ kN	振幅 mm	振动频率 Hz
10	$\pm 15$	0.2

A.2.3 试样取样尺寸为  $100\text{ mm} \times 80\text{ mm} \times t$  (底面厚度) mm,试样周边应平整,去除飞边、毛刺,取样后在 30 kN ~ 50 kN 的压力下保压 6 h 以上,方可进行摩擦系数测试。每次试验前,试样表面应用丙酮或无水乙醇(99% 分析纯)擦洗干净,不允许有油污,不应用砂纸打磨。试样晾干(放置 0.5 h 以上)后,按 GB/T 2918 进行 24 h 状态调节(温度 23 °C,湿度 50%),方可进行正式试验。

A.2.4 试验前摩擦副表面需用丙酮擦洗干净,试验时摩擦副之间不应涂抹任何介质,在正式测试产品摩擦系数时,要保持摩擦副温度在  $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  范围内。

A.2.5 试验机的工作环境应符合  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ,相对湿度应符合  $50\% \pm 5\%$  的要求。

A.3 试验方法

A.3.1 产品摩擦系数常规试验

按 A.2 的规定,试件预磨 300 次(每个循环为 1 次),再按表 A.1 的规定,循环运行 20 次后,方可正式测试摩擦系数。

A.3.2 产品摩擦系数稳定性试验

按 A.2 的规定,试件预磨 20 000 次,然后按照表 A.1 的规定,循环运行 20 次后,方可正式摩擦系数测试。

试件预磨 20 000 次试验后,将试件摩擦面采用机械加工方法去除 3 mm 厚度,表面粗糙度应符合产品图样要求,测试前按 A.2 规定预磨 300 次,然后按照表 A.1 的规定循环运行 20 次后,进行摩擦系数测试。

A.4 摩擦系数计算方法

按表 A.1 的规定正式测试,记录 5 个循环的力与位移(见图 A.2),取中间三个循环的数据计算摩擦系数。摩擦系数  $\mu$  按如下方法计算:去除载荷位移曲线中的峰、谷值,选取平直段上、下中心附近各 5 个载荷( $F$ ,kN)数据,计算其绝对平均值,作为该次循环的作用力  $F_i$ ,然后按式(A.1)计算出本次循环的摩擦系数  $\mu_i$ 。

$$\mu_i = \frac{F_i}{2P} \dots\dots\dots (A.1)$$

取 3 个循环的摩擦系数平均值为本次检测的摩擦系数最终结果。

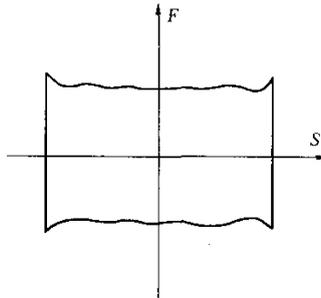


图 A.2 力与位移示意图

A.5 判定标准

如测试结果满足表 1 的要求,则试验判定合格。如摩擦曲线出现异常、抖动、无平直段、无重复性而无法取值时可采用备用试样加倍复试,如复试时摩擦曲线仍出现上述异常而无法取值,则判定试验不合格。

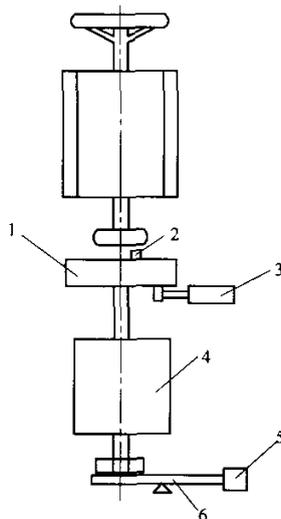
## 附录 B

(规范性附录)

## 心盘磨耗盘材料摩擦系数、磨损率试验方法

## B.1 试验装置

B.1.1 材料摩擦系数试验在销盘式摩擦试验机上进行,试验机通过动力头提供旋转动力(见图 B.1),装载试样的销盘下端连接压力传感器并连接杠杆,通过在杠杆上加载砝码达到测试要求的正压力。销盘另一端连接一个扭力感应器,对磨体和试样间的摩擦所产生的摩擦力通过扭力感应器输入计算机。



说明:

- 1——销盘;
- 2——试样;
- 3——扭力传感器;
- 4——压力传感器;
- 5——砝码;
- 6——杠杆。

图 B.1 试验装置示意

B.1.2 对磨体的材质为 45 号钢,热处理硬度为 47 HRC ~ 52 HRC,尺寸为  $\phi(60 \pm 0.5) \text{ mm} \times (10 \pm 0.2) \text{ mm}$ ,表面经磨削后粗糙度 MRR Ra1.6。

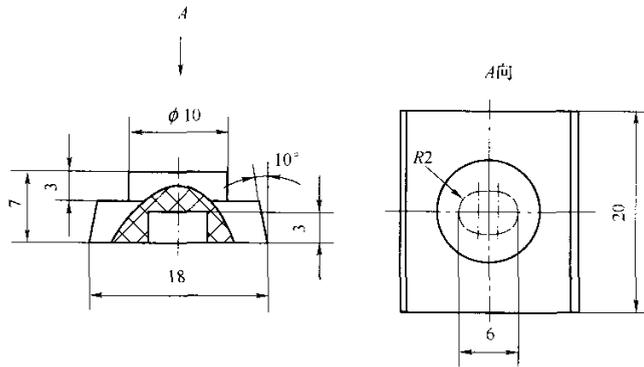
B.1.3 通过安装在销盘上的压力传感器可以准确地调整正压力,扭力传感器可实时记录试验过程中正压力和扭力的变化。

## B.2 试验要求

B.2.1 材料摩擦系数及磨损率标准试样尺寸为  $\phi 10_{-0.1}^0 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$ 。若无法制得标准试样,可从产品上按图 B.2 制备试样,并采用图 B.3 试验用夹具。

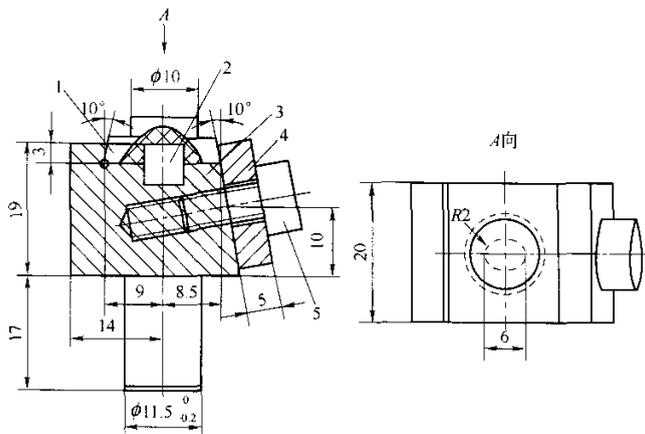
B.2.2 检测前用 200 号水磨砂纸打磨表面,并用丙酮或无水乙醇(99% 分析纯)清洗,并晾干(放置 0.5 h 以上),不应有油污和划痕,然后,按 GB/T 2918 进行 24 h 状态调节后(温度 23 ℃,湿度 50%)才能进行测试。

B.2.3 将打磨、清洗、干燥、状态调节后的试样安装在试验机底盘的试样孔内,旋转试验机手柄,动力



单位为毫米

图 B.2 试样



单位为毫米

说明:

- 1——试样;
- 2——销;
- 3——夹具;
- 4——压板;
- 5——螺钉;

图 B.3 夹具

头缓慢下压直至加载杠杆基准线归零,通过在杠杆上加载砝码,得到测试需要的正压力。

### B.3 试验方法

试验时,摩擦面之间不应涂抹任何介质。每完成一组试验,对磨体需卸下用丙酮清洗干净,待冷却至室温后再使用。在保证对磨体温度为  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  的条件下进行试验,材料摩擦系数试验的加载压强为  $1.0\text{ MPa}$ ,运行速度为  $0.04\text{ m/s}$ ,材料磨损率试验的加载压强为  $2.0\text{ MPa}$ ,运行速度为  $0.2\text{ m/s}$ 。

### B.4 计算方法

#### B.4.1 材料摩擦系数

材料摩擦系数试验时,试验应连续进行,直至摩擦面积达到 70% 以上,否则数据无效。记录最后 60 min 的数据,摩擦力变化在  $\pm 5\text{ N}$  范围以内,取中间 20 min 内的试验数据平均值计算被测试样的摩擦系数。计算方法如式(B.1)。

$$\mu = \frac{F}{P} \dots\dots\dots (\text{B.1})$$

式中：

$\mu$ ——材料摩擦系数；

$\bar{F}$ ——摩擦力(扭力)平均值,单位为牛(N)；

$P$ ——工作压力,单位为牛(N)。

#### B.4.2 材料磨损率

试验前,用精度为 0.000 1 g 的天平称量状态调节后试样的质量  $m_1$ ,试验对磨至少 48 h,摩擦面积达 80% 以上,否则试验无效,试验完成后清理试样表面,在试验环境下停放 1 h 后测量其质量  $m_2$ 。材料磨损率计算方法如式(B.2)。

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho \times t \times F \times v} \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

$V$ ——体积磨损率,单位为立方厘米每牛·米 [ $\text{cm}^3/(\text{N} \cdot \text{m})$ ]；

$m_1$ ——试验前试样质量,单位为克(g)；

$m_2$ ——试验后试样质量,单位为克(g)；

$\rho$ ——试样的密度,单位为克每立方厘米( $\text{g}/\text{cm}^3$ )；

$t$ ——试验运行时间,单位为秒(s)；

$F$ ——加载负荷力,单位为牛(N)；

$v$ ——试验运行速度,单位为米每秒(m/s)。

中华人民共和国  
铁道行业标准  
铁道货车心盘磨耗盘  
Center wear plate of railway freight wagons  
TB/T 3270—2011

\*

中国铁道出版社出版、发行  
(100054,北京市西城区右安门西街8号)  
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174  
中国铁道出版社印刷厂印刷

版权专有 侵权必究

\*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1 字数:17 千字  
2011年9月第1版 2011年9月第1次印刷

\*



15 113 3549

定 价: 10.00 元