



中华人民共和国国家标准

GB/T 11834—2011
代替 GB/T 11834—2000

工农业机械用摩擦片

Friction linings for industrial and agricultural machines

2011-07-20 发布

2012-03-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 11834—2000《工业机械用石棉摩擦片》。与 GB/T 11834—2000 相比,主要技术变化如下:

- 将标准名称由“工业机械用石棉摩擦片”修改为“工农业机械用摩擦片”;
- 取消了表 1 中的工艺特性,并将“材料”修改为“材料及工艺”;将表 1 中的 3 类 1 号、3 类 2 号、3 类 3 号统一为 3 类,2 类产品中增加了 LP2 并增加了相应的要求(见表 1,2000 年版的表 1);
- 表 2、表 4、表 10 中的厚度基本尺寸,将“ ≤ 6.3 ”、“ $> 6.3 \sim 10.0$ ”分别改为“ ≤ 6.5 ”、“ $> 6.5 \sim 10.0$ ”(见表 2、表 4,2000 年版的表 2、表 4);
- 将表 5 中的 3 类 1 号、3 类 2 号、3 类 3 号统一为 3 类,将表 5 中 3 类的 200 ℃的摩擦系数由“0.20~0.60”修改为“0.25~0.60”,250 ℃的摩擦系数由“0.15~0.60”修改为“0.20~0.60”(见表 5,2000 年版的表 5);
- 将表 6 中的 3 类 1 号、3 类 2 号、3 类 3 号统一为 3 类;表 6 中增加了各类产品最高试验温度段的指定摩擦系数的允许偏差(见表 6,2000 年版的表 6);
- 将表 7 中的 3 类 1 号、3 类 2 号、3 类 3 号统一为 3 类;表 7 中修改了磨损率的表示方法,由“ $\leq$ ”修改为“0~”,并将 3 类 250 ℃的磨损率由“ ≤ 2.00 ”修改为“0~1.50”(见表 7,2000 年版的表 7);
- 修改了表 9 的试验条件,将 LP3 的最高试验温度提高为 250 ℃(见表 9,2000 年版的表 9);
- 柔软性能厚度由“不大于 6.3 mm”改为“不大于 6.5 mm”(见 4.4,2000 年版的 4.4);
- 增加了 ZP2、ZP3 粘结型制动片剪切强度的要求及相应的试验方法(见 4.6、5.6);
- 对检验规则重新进行了编写,增加了型式检验,外观尺寸检验中 AQL 值由“4.0”修改为“2.5”。(见第 6 章,2000 年版的第 6 章)。

本标准与 JIS R3455—1995(2000 确认)《工业机械用石棉摩擦片》的一致性程度为非等效。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国非金属矿产品及制品标准化技术委员会(SAC/TC 406)归口。

本标准起草单位:慈溪市东方摩擦制品有限公司、贵阳天龙摩擦材料有限公司、青岛星轮实业有限责任公司、厦门利兴达摩擦材料有限公司、山东坤特汽车配件有限公司、咸阳非金属矿研究设计院、国家非金属矿制品质量监督检验中心。

本标准主要起草人:侯立兵、丁柏权、洪建聪、李全武、王利民、叶家玲、张海胜。

本标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 11834—1989;
- GB/T 11834—2000。

工农业机械用摩擦片

1 范围

本标准规定了工农业机械用干式摩擦片(以下简称摩擦片)的分类、要求、试验方法、检验规则及其标志、包装、运输、贮存等。
本标准适用于工农业机械用干式摩擦片。

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 2828.1—2003 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(ISO 2859-1:1999,IDT)
GB 5763—2008 汽车用制动器衬片
GB/T 5764—2011 汽车用离合器面片
GB/T 22309—2008 道路车辆 制动衬片 盘式制动衬片总成和鼓式制动蹄总成剪切强度试验方法(ISO 6312:2001,IDT)

3 分类

3.1 分类与代号

工农业机械用摩擦片的分类与代号应符合表1的规定。

表 1 摩擦片分类与代号

类别	代号	材料及工艺	用途
1 类	ZP1	普通软质编织制品	制动片
	ZD1		制动带
2 类	ZP2	软质辊压或 软质模压制品	制动片
	ZD2		制动带
	LP2		离合器片
3 类	ZD3	特殊加工编织制品	制动带
	ZP3	编织或模压制品	制动片
	LP3	缠绕式	离合器片

3.2 基本尺寸

- 3.2.1 制动带和制动片的基本尺寸用宽度和厚度表示。
3.2.2 离合器片的基本尺寸用外径、内径和厚度表示。

3.2.3 异形摩擦片的基本尺寸表示方法由供需双方商定。

3.3 产品标记

摩擦片产品标记由产品用途、本标准代号和顺序号、分类代号及产品尺寸数字组成。例如：

- 宽 100 mm、厚 4 mm 的 2 类制动带：制动带 GB/T 11834 ZD2-100×4；
- 外径 380 mm、内径 202 mm、厚 10 mm 的 3 类离合器片：离合器片 GB/T 11834 LP3-380×202×10。

4 要求

4.1 外观质量

- 4.1.1 摩擦片表面加工与否由供需双方商定。
- 4.1.2 摩擦片不应有龟裂、起泡、分层等影响使用的缺陷。

4.2 尺寸偏差

4.2.1 制动片(带)的尺寸极限偏差应符合表 2 的规定。

表 2 制动片(带)尺寸极限偏差 单位为毫米

基本尺寸		极限偏差	
		ZP1、ZD1、ZP2、ZD2、ZD3	ZP3
宽度	≤30	±1.0	±0.5
	>30~60	±1.0	±0.6
	>60~100	±1.5	±0.8
	>100~200	±2.0	±1.0
	>200	±2.5	±1.2
厚度	≤6.5	±0.3	±0.2
	>6.5~10.0	±0.5	±0.2
	>10.0	±0.6	±0.3

4.2.2 离合器片的尺寸极限偏差应符合表 3、表 4 的规定。

表 3 离合器片外径、内径极限偏差 单位为毫米

外径基本尺寸	外径极限偏差	内径极限偏差
≤100	0 -0.8	+0.8 0
>100~250	0 -1.0	+1.0 0
>250~400	0 -1.5	+1.5 0
>400	0 -2.0	+2.0 0

表 4 离合器片厚度极限偏差及厚薄差

单位为毫米

厚度基本尺寸	厚度极限偏差	每片厚薄差
≤6.5	±0.15	≤0.15
>6.5~10.0	±0.20	≤0.20
>10.0	±0.25	≤0.25

4.2.3 表面不加工的摩擦片和异形摩擦片的尺寸偏差由供需双方商定。

4.3 摩擦性能

4.3.1 摩擦片的摩擦系数(μ)应符合表 5 的规定。

表 5 摩擦系数

分 类	试验机圆盘摩擦面温度/℃			
	100	150	200	250
1 类	0.30~0.60	0.25~0.60	—	—
2 类	0.30~0.60	0.25~0.60	0.20~0.60	—
3 类	0.30~0.60	0.30~0.60	0.25~0.60	0.20~0.60
注 1: 摩擦系数范围包含 $\Delta\mu$ 在内。				
注 2: 指定摩擦系数由供需双方商定。				

4.3.2 摩擦片的指定摩擦系数的允许偏差($\Delta\mu$)应符合表 6 的规定。

表 6 指定摩擦系数的允许偏差

分 类	试验机圆盘摩擦面温度/℃			
	100	150	200	250
1 类	±0.10	±0.12	—	—
2 类	±0.10	±0.12	±0.14	—
3 类	±0.08	±0.10	±0.12	±0.14

4.3.3 摩擦片的磨损率(V)应符合表 7 的规定。

表 7 磨损率要求

单位为 10^{-7} 立方厘米每牛米

分 类	试验机圆盘摩擦面温度/℃			
	100	150	200	250
1 类	0~1.00	0~2.00	—	—
2 类	0~0.50	0~0.75	0~1.00	—
3 类	0~0.50	0~0.75	0~1.00	0~1.50

4.3.4 试验后试片不得出现裂纹、凸起等影响使用的缺陷,试片对圆盘摩擦面不得有明显划伤。

4.4 柔软性能

柔软性能适用于 1 类摩擦片。当用户对厚度不大于 6.5 mm 的 2 类、3 类制动带有柔软性能要求时,也可适用。柔软性试验后摩擦片品表面不允许有影响使用的龟裂缺陷。

4.5 弯曲性能

离合器片的弯曲强度和最大应变应符合表 8 的规定。

表 8 弯曲强度和最大应变

项 目	要 求
弯曲强度/(N/mm ²)	≥25.0
最大应变/(10 ⁻³ mm/mm)	≥6.0

4.6 剪切性能

ZP2、ZP3 粘结型制动片在室温下的剪切强度应不小于 2.5 MPa。

5 试验方法

5.1 外观质量检查

外观质量用目测方法检查。

5.2 尺寸测量

制动片和制动带的宽度和厚度、离合器片的内外径用精度为 0.02 mm 游标卡尺测量,离合器片的厚度用精度为 0.01 mm 千分尺测量,其他尺寸测量所用量具由供需双方商定。

5.3 摩擦性能试验

摩擦性能试验按表 9 的规定进行。

表 9 不同型号摩擦片压力、温度及试验方法

代号	试片承受的压力/MPa	最高试验温度/℃	试 验 方 法
ZP1、ZD1	0.78	150	GB 5763—2008 中 6.3
ZP2、ZD2	0.98	200	
ZD3、ZP3	0.98	250	
LP2	0.49	200	GB/T 5764—2011 中 6.4
LP3	0.49	250	

5.4 柔软性能试验

从样品上裁取 150 mm×20 mm(与使用方向一致)的试样三条,在 20 ℃±5 ℃下将试样紧贴表 10 规定的圆柱体上弯曲 180°,弯曲时间为 5 s,目测试样弯曲部位有无裂纹。

表 10 圆柱体直径

样 品 厚 度	圆 柱 体 直 径	
	ZP1、ZD1	ZD2、ZD3
≤6.5	100	160
>6.5~10.0	160	—
>10.0	摩擦片厚度的 25 倍	—

5.5 弯曲性能试验

弯曲性能按 GB/T 5764—2011 中 6.5 规定进行。

5.6 剪切性能试验

剪切性能试验按 GB/T 22309—2008 进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 出厂检验

第 4 章规定的所有要求均为出厂检验项目。

6.1.2 型式检验

型式检验项目为第 4 章规定的所有项目。有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 产品长期停产后,恢复生产时;
- b) 材料、工艺有较大变动,可能影响产品性能时;
- c) 出厂检验与上次型式检验有较大差异时;
- d) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验的要求时;
- e) 企业正常连续生产一年时;
- f) 新产品投产时。

6.2 组批和抽样

6.2.1 组批原则

以同类别、同材质、同规格的摩擦片的实际交货量为一批。当批量过大时,也可分成若干小批。

6.2.2 抽样方案

6.2.2.1 摩擦片的外观与尺寸的检查采用随机抽样方法,按 GB/T 2828.1—2003 使用正常检验一次抽样方案,取特殊检查水平 S-4,AQL 值为 2.5。不同批量所需的抽样量、合格批或不合格批的判定,应符合表 11 的规定。

表 11 外观、尺寸抽样数量与判定规则

单位为片

批量	样本大小	合格判定数	不合格判定数
≤150	8	0	1
151~500	13	1	2
501~1 200	20	1	2
1201~10 000	32	2	3
>10 000	50	3	4

6.2.2.2 摩擦片的摩擦性能、柔软性能、弯曲性能、剪切强度按表 12 规定随机抽样。

表 12 性能检验抽样数量

单位为片

批量	摩擦性能	弯曲性能	柔软性能	剪切强度
≤10 000	1	1	3	3
>10 000	2	2	5	5

6.3 结果判定

6.3.1 摩擦片的外观尺寸按表 11 判定。

6.3.2 其他检验项目若全部符合本标准要求，则判定这些项目合格；若有任何一项不符合本标准要求，再加倍取样对该项进行复验，复验结果符合本标准要求，则仍判定该项目合格，复验结果仍不符合本标准要求，则判定该批产品该项不合格。

6.3.3 所有检验项目全部合格，则判定该批产品合格。若有任何一项不合格，则判定该批产品不合格。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 摩擦片的非工作面上应印有制造厂名或商标、生产年月或批号。

7.1.2 摩擦片包装物的四周侧面应分别印有产品标记、制造厂名、地址、产品数量、指定摩擦系数、检验包装日期。

7.2 包装

7.2.1 摩擦片应紧密整齐地装入清洁干燥、坚固耐用的包装物内。

7.2.2 每个包装物内应装入型号规格相同的摩擦片；当用户需要时，也可装入成套供应的摩擦片。

7.2.3 每个包装物内应附有产品合格证。

7.3 运输

在运输过程中应做到不使摩擦片受到损坏和被油、水、腐蚀剂等沾污。

7.4 贮存

摩擦片应贮存在通风干燥、地面平坦的室内。