



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 11834—2023

代替 GB/T 11834—2011

## 工农业机械用摩擦片

Friction linings for industrial and agricultural machines

2023-12-28 发布

2024-07-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 11834—2011《工农业机械用摩擦片》，与 GB/T 11834—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了“术语和定义”一章(见第3章)；
- b) 更改了“外观质量”的要求(见 5.1.2, 2011 年版的 4.1.2)；
- c) 更改了“摩擦性能”中指标要求(见 5.3, 2011 年版的 4.3)；
- d) 增加了“密度相对偏差”的要求(见 5.4)；
- e) 更改了“剪切强度”在室温下的要求，增加了“剪切强度”在高温下的要求(见 5.7, 2011 年版的 4.5)；
- f) 增加了“有害成分限量”的要求(见 5.8)；
- g) 更改了“摩擦性能”的试验方法(见 6.3, 2011 年版的 5.3)；
- h) 增加了“密度相对偏差”的试验方法(见 6.4)；
- i) 增加了“有害成分限量”的测定方法(见 6.8)；
- j) 更改了“检验规则”中关于出厂检验、型式检验、组批原则、抽样的要求(见第7章, 2011 年版的第6章)；
- k) 更改了“标志、包装、运输与贮存”的要求(见第8章, 2011 年版的第7章)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件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。

本文件起草单位：河北正大摩擦制动材料有限公司、咸阳非金属矿研究设计院有限公司、浙江万赛汽车零部件股份有限公司、霍克复合材料(苏州)有限公司、衡水众成摩擦材料有限公司、故城县赛之顺制动元件有限公司、湖北飞龙摩擦密封材料股份有限公司、杭州优纳摩擦材料有限公司、中国国检测试控股集团咸阳有限公司。

本文件主要起草人：侯立兵、申让林、傅文锋、郭新强、王建、张春峰、兰惠普、程善良、张红林、王嘉毅、刘伟善、王燕升、尹观涛、曹帅、张振。

本文件于 1989 年首次发布，2000 年第一次修订，2011 年第二次修订，本次为第三次修订。

# 工农业机械用摩擦片

## 1 范围

本文件规定了工农业机械用干式摩擦片(以下简称“摩擦片”)的分类与标记、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于工农业机械用干式摩擦片,其他类型机械用干式摩擦片参照使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 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 5620 道路车辆 汽车和挂车制动名词术语及其定义
- GB 5763 汽车用制动器衬片
- GB/T 5764 汽车用离合器面片
- GB/T 17469 汽车制动器衬片摩擦性能评价 小样台架试验方法
- GB/T 22309 道路车辆 制动衬片 盘式制动块总成和鼓式制动蹄总成剪切强度试验方法
- GB/T 23263 制品中石棉含量测定方法
- GB/T 34007 2017 道路车辆 制动衬片摩擦材料 摩擦性能拖曳试验方法
- JC/T 685 摩擦材料密度试验方法
- JC/T 2268 制动摩擦材料中铜及其他元素的测定方法
- QC/T 944 汽车材料中多溴联苯(PBBs)和多溴二苯醚(PBDEs)的检测方法

## 3 术语和定义

GB/T 5620 和 GB 5763 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 分类与标记

### 4.1 分类

摩擦片按材料和制造工艺分为3类,分类及代号见表1的规定。

表 1 摩擦片分类及代号

| 分类  | 代号  | 材料及制造工艺     | 用途   |
|-----|-----|-------------|------|
| 1 类 | ZD1 | 普通软质编织制品    | 制动带  |
|     | ZP1 |             | 制动片  |
| 2 类 | ZD2 | 软质辊压或软质模压制品 | 制动带  |
|     | ZP2 |             | 制动片  |
|     | 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 |

4.2 标记

摩擦片标记由产品用途、本文件编号、分类代号及产品尺寸数字组成。

示例 1：宽 100 mm、厚 4 mm 的 2 类制动带，标记为：制动带 GB/T 11834 ZD2 100×4。

示例 2：外径 380 mm、内径 202 mm、厚 10 mm 的 3 类离合器片，标记为：离合器片 GB/T 11834-LP3-380×202×10。

5 要求

5.1 外观质量

5.1.1 摩擦片表面加工与否由供需双方商定。

5.1.2 摩擦片应材质均匀，不应有龟裂、起泡、分层、缺边、掉角、翘曲、毛刺缺陷。

5.2 尺寸偏差

5.2.1 用于制动片(带)的摩擦片尺寸极限偏差应符合表 2 的规定。

表 2 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 |

5.2.2 用于离合器片的摩擦片外径、内径极限偏差应符合表 3 的规定,厚度极限偏差及厚薄差应符合表 4 的规定。

表 3 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                                  |
|------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| $\leq 100$       | $\begin{matrix} 0 \\ -0.8 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} +0.8 \\ 0 \end{matrix}$ |
| $> 100 \sim 250$ | $\begin{matrix} 0 \\ -1.0 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} +1.0 \\ 0 \end{matrix}$ |
| $> 250 \sim 400$ | $\begin{matrix} 0 \\ -1.5 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} +1.5 \\ 0 \end{matrix}$ |
| $> 400$          | $\begin{matrix} 0 \\ -2.0 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} +2.0 \\ 0 \end{matrix}$ |

表 4 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       |
|-------------------|------------|-------------|
| $\leq 6.5$        | $\pm 0.15$ | $\leq 0.15$ |
| $> 6.5 \sim 10.0$ | $\pm 0.20$ | $\leq 0.20$ |
| $> 10.0$          | $\pm 0.25$ | $\leq 0.25$ |

5.2.3 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。

5.3 摩擦性能

5.3.1 1类、2类摩擦片的小样台架试验结果应符合以下要求：

- 常温摩擦系数  $\mu_{\text{常温}}$  不低于 0.25 且符合所明示的级别；
- 高温摩擦系数  $\mu_{\text{高温}}$  不低于 0.25 且符合所明示的级别；
- 在 5 次试验的第 2 次衰退 93℃~288℃温度段和第 2 次恢复 149℃~93℃温度段的任一点的摩擦系数不低于 0.15；且各温度点的摩擦系数值与其 5 次试验的平均值之差不超过 20%。

5.3.2 3类摩擦片的摩擦性能拖曳试验结果应符合以下要求：

- 工作摩擦系数  $\mu_{\text{工作}}$  在设定摩擦系数值的±15%的范围内；
- 试验结束后,摩擦片无分层、掉块现象。

5.4 密度相对偏差

同种摩擦材料配方在同一制造工艺下加工制造的摩擦片试样密度相对偏差小于 5%。

5.5 柔软性能

柔软性能适用于 1 类摩擦片。当需方对厚度不大于 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表面不应有龟裂的缺陷。

5.6 弯曲性能

用于离合器片的摩擦片的弯曲强度和最大应变应符合表 5 的规定。

表 5 弯曲强度和最大应变

| 项目                        | 要求                    |
|---------------------------|-----------------------|
| 弯曲强度/(N/mm <sup>2</sup> ) | ≥25.0                 |
| 最大应变/(mm/mm)              | ≥6.0×10 <sup>-3</sup> |

5.7 剪切强度

ZP2、ZP3 粘结型摩擦片在室温(23±5)℃下的剪切强度应不小于 2.5 MPa。  
ZP2、ZP3 粘结型摩擦片在高温(300±10)℃下的剪切强度应不小于 1.5 MPa。

5.8 有害成分限量

- 5.8.1 摩擦片中不应含有石棉。
- 5.8.2 摩擦片中其他有害元素应满足表 6 规定的限量要求。

表 6 其他有害元素限量

| 有害元素名称 | 限量要求(质量分数)/% |
|--------|--------------|
| 镉      | ≤0.01        |
| 六价铬    | ≤0.1         |
| 铅      | ≤0.1         |
| 汞      | ≤0.1         |
| 多溴联苯   | ≤0.1         |
| 多溴二苯醚  | ≤0.1         |

6 试验方法

6.1 外观质量

用目测方法检查。

6.2 尺寸偏差

用于制动片和制动带的摩擦片宽度和厚度,用于离合器片的摩擦片内、外径用精度为 0.02 mm 的游标卡尺测量,用于离合器片的摩擦片厚度用精度为 0.01 mm 的千分尺测量,其他尺寸测量所用量具由供需双方商定。

6.3 摩擦性能

6.3.1 小样台架试验

1类、2类摩擦片的小样台架试验按 GB/T 17469 的规定执行。

6.3.2 摩擦性能拖曳试验

3类摩擦片的摩擦性能拖曳试验按 GB/T 34007-2017 中 6.1 的规定执行。

6.4 密度相对偏差

按 JC/T 685 的规定执行。

6.5 柔软性能

从样品上裁取 150 mm×20 mm(与使用方向一致)的试样 3 条,在(20±5)℃下将试样紧贴圆柱体上(圆柱体直径见表 7),弯曲 180°,弯曲时间为 5 s,目测试样弯曲部位有无裂纹。

表 7 圆柱体直径

单位为毫米

| 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 | —       |

6.6 弯曲性能

按 GB/T 5764 的规定执行。

6.7 剪切强度

按 GB/T 22309 的规定执行。

6.8 有害成分限量

6.8.1 石棉含量的测定按 GB/T 23263 的规定执行。

6.8.2 铅、汞、镉、六价铬含量的测定按 JC/T 2268 的规定执行。

6.8.3 多溴联苯、多溴二苯醚含量的测定按 QC/T 944 的规定执行。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

出厂检验项目应符合表 8 的规定。

表 8 摩擦片出厂检验项目

| 类别  | 代号  | 材料及制造工艺     | 用途   | 出厂检验项目                                   |
|-----|-----|-------------|------|------------------------------------------|
| 1 类 | ZD1 | 普通软质编织制品    | 制动带  | 外观质量、尺寸偏差、摩擦性能、密度相对偏差、柔软性能               |
|     | ZP1 |             | 制动片  |                                          |
| 2 类 | ZD2 | 软质辊压或软质模压制品 | 制动带  | 外观质量、尺寸偏差、摩擦性能、密度相对偏差、柔软性能(厚度不大于 6.5 mm) |
|     | ZP2 |             | 制动片  | 外观质量、尺寸偏差、摩擦性能、密度相对偏差                    |
|     | LP2 |             | 离合器片 |                                          |
| 3 类 | ZD3 | 特殊加工编织制品    | 制动带  | 外观质量、尺寸偏差、摩擦性能、密度相对偏差、柔软性能(厚度不大于 6.5 mm) |
|     | ZP3 | 编织或模压制品     | 制动片  | 外观质量、尺寸偏差、摩擦性能、密度相对偏差                    |
|     | LP3 | 缠绕式         | 离合器片 |                                          |

7.1.2 型式检验

型式检验项目为第 5 章规定的所有项目。有下列情况之一，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时；
- b) 正常生产时，每一年进行一次；
- c) 原材料、生产工艺、设备发生较大变化，可能影响产品质量时；
- d) 停产一年以上，重新恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

7.1.3 组批原则

以同配方、同工艺、同月份生产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。

7.2 抽样

7.2.1 摩擦片外观质量与尺寸偏差的检查采用随机抽样方法，按 GB/T 2828.1 中正常检验一次抽样方案的规定抽样，取特殊检查水平 S-4，接收质量限(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 9 的规定。

表 9 外观质量、尺寸偏差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      |
| 1 201~10 000 | 32   | 2     | 3      |
| >10 000      | 50   | 3     | 4      |

7.2.2 摩擦性能、弯曲性能、柔软性能、剪切强度、有害成分限量按表 10 的规定随机抽样。

表 10 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 | 有害成分限量 |
|---------|------|------|------|------|--------|
| ≤10 000 | 1    | 1    | 3    | 5    | 1      |
| >10 000 | 2    | 2    | 5    | 5    | 2      |

7.3 结果判定

7.3.1 摩擦片的外观质量和尺寸偏差按表 9 判定。

7.3.2 除 7.3.1 之外,其他检验项目若全部符合本文件要求,则判定这些项目合格;若有任何一项不符合本文件要求,应加倍取样对该项进行复验。复验结果符合本文件要求,则仍判定该项目合格;复验结果仍不符合本文件要求,则判定该批产品该项不合格。

7.3.3 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。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

8.1.1 摩擦片的非工作面上应有生产厂名或商标、生产年月或批号。

8.1.2 摩擦片包装物的四周侧面应分别印有产品标记、生产厂名、地址、产品数量、摩擦系数级别或设定摩擦系数、检验包装日期及本文件编号。

8.2 包装

8.2.1 摩擦片应紧密整齐地装入清洁干燥、坚固耐用的包装物内。

8.2.2 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。

8.2.3 每个包装物内应附有产品合格证明。

8.3 运输

在运输过程中应不使摩擦片受到损坏和被油、水以及具有腐蚀性的物质沾污。

8.4 贮存

摩擦片应储存在阳光直射不到、通风干燥、地面平坦的室内区域。

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
工农业机械用摩擦片  
GB/T 11834—2023

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

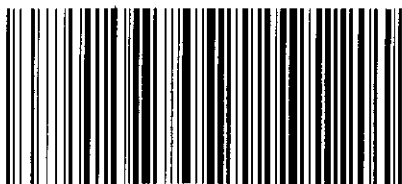
\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 19 千字  
2023年12月第一版 2023年12月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-74516 定价 29.00 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)68510107



GB/T 11834-2023

