

前 言

本标准根据日本工业标准 JIS D4411—1993《汽车用制动器衬片与衬垫》对 GB 5763—86 进行修订。

本标准非等效采用 JIS D4411—1993,但标准的主要核心内容——摩擦性能及其试验方法是与日本标准相同的。

本标准与 GB 5763—86 对照,有些重要技术内容作了修改:

- 指标值采用法定计量单位;
- 产品仅按用途来分类;
- 摩擦性能重新修改,规定与实际相符的摩擦系数范围和最高试验温度时 $\Delta\mu$;
- 摩擦性能试验方法部分修改;
- 检验规则内容重新编写;
- 标志和包装修改;
- 柔软性和产品标注取消。

本标准附录 A、附录 B 均为提示的附录。

本标准自生效之日起,代替 GB 5763—86。

本标准由国家建筑材料工业局提出。

本标准由杭州制动材料厂归口。

本标准起草单位:杭城摩擦材料有限公司、国家建筑材料工业局咸阳非金属矿研究设计院。

本标准主要起草人:江世履、蔡仁华、蒋立峰、尚兴春、石志刚。

本标准于 1986 年 1 月首次发布。

本标准委托杭州制动材料厂负责解释。

中华人民共和国国家标准

汽车用制动器衬片

Brake linings for automobiles

GB 5763—1998

代替 GB 5763—86

1 范围

本标准规定了汽车用制动器衬片的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存等。

本标准适用于汽车用制动器衬片(以下简称衬片)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2828—87 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB/T 9439—88 灰铸铁件

JB/T 7498—94 砂纸

3 分类

衬片按用途分为四类,见表1。

表1 衬片分类

类别	用途	类别	用途
1类	驻车制动器用	3类	中、重型车鼓式制动器用
2类	微、轻型车鼓式制动器用	4类	盘式制动器用

4 技术要求

4.1 外观质量

4.1.1 衬片表面加工与否由供需双方商定。

4.1.2 衬片不允许有龟裂、起泡、凹凸不平、翘曲、扭曲等影响使用的缺陷。

4.2 尺寸公差

衬片的基本尺寸由需方确定,其宽度和厚度的尺寸公差应符合表2的规定。

表2 尺寸公差

mm

衬 片		基本尺寸	公 差
1类 2类 3类	宽 度	30	0.6
		>30~60	1.0
		>60~100	1.4
	厚 度	>100	2.0
		6.5	0.3
		>6.5~10	0.4
4类	厚 度	>10	0.5
		10	0.6
		>10~20	0.8
		>20~30	1.0
		>30	1.2

注：需方有特殊要求时，可不采用此公差，由供需双方商定。

4.3 摩擦性能

4.3.1 衬片摩擦系数及其允许偏差和磨损率，应符合表3~表6的规定。

4.3.2 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。

表3 1类摩擦性能

项 目	试验温度 ¹⁾		
	100℃	150℃	200℃
摩擦系数 ²⁾ (μ)	0.30~0.70	0.25~0.70	0.20~0.70
指定摩擦系数 ³⁾ 的允许偏差($\Delta\mu$)	±0.10	±0.12	±0.12
磨损率(V), $10^{-7}\text{cm}^3/(\text{N}\cdot\text{m}) \leq$	1.00	2.00	3.00

1) 试验温度指试验机圆盘摩擦面温度。
2) 摩擦系数范围包括允许偏差在内。
3) 指定摩擦系数由供需双方商定。

表4 2类摩擦性能

项 目	试验温度 ¹⁾			
	100℃	150℃	200℃	250℃
摩擦系数 ²⁾ (μ)	0.25~0.65	0.25~0.70	0.20~0.70	0.15~0.70
指定摩擦系数 ³⁾ 的允许偏差($\Delta\mu$)	±0.08	±0.10	±0.12	±0.12
磨损率(V), $10^{-7}\text{cm}^3/(\text{N}\cdot\text{m}) \leq$	0.50	0.70	1.00	2.00

1) 试验温度指试验机圆盘摩擦面温度。
2) 摩擦系数范围包括允许偏差在内。
3) 指定摩擦系数由供需双方商定。

表 5 3类摩擦性能

项 目	试验温度 ¹⁾				
	100℃	150℃	200℃	250℃	300℃
摩擦系数 ²⁾ (μ)	0.25~0.65	0.25~0.70	0.25~0.70	0.20~0.70	0.15~0.70
指定摩擦系数 ³⁾ 的允许偏差($\Delta\mu$)	±0.08	±0.10	±0.12	±0.12	±0.14
磨损率(V), $10^{-7}\text{cm}^3/(\text{N}\cdot\text{m}) \leq$	0.50	0.70	1.00	1.50	3.00

1) 试验温度指试验机圆盘摩擦面温度。
2) 摩擦系数范围包括允许偏差在内。
3) 指定摩擦系数由供需双方商定。

表 6 4类摩擦性能

项 目	试验温度 ¹⁾					
	100℃	150℃	200℃	250℃	300℃	350℃
摩擦系数 ²⁾ (μ)	0.25~0.65	0.25~0.70	0.25~0.70	0.25~0.70	0.25~0.70	0.20~0.70
指定摩擦系数 ³⁾ 的允许偏差($\Delta\mu$)	±0.08	±0.10	±0.12	±0.12	±0.14	±0.14
磨损率(V), $10^{-7}\text{cm}^3/(\text{N}\cdot\text{m}) \leq$	0.50	0.70	1.00	1.50	2.50	3.50

1) 试验温度指试验机圆盘摩擦面温度。
2) 摩擦系数范围包括允许偏差在内。
3) 指定摩擦系数由供需双方商定。

5 试验方法

5.1 外观质量用目测、敲音方法。

5.2 宽度和厚度尺寸用精度 0.02 mm 游标卡尺测量,其他尺寸由供需双方商定。

5.3 摩擦性能试验

5.3.1 试片

5.3.1.1 试片从同一衬片制品取 2 个。

5.3.1.2 试片摩擦面尺寸为 25 mm×25 mm,允许偏差为-0.2~0 mm。

5.3.1.3 试片厚度为 5~7 mm,2 个试片的厚度差在 0.2 mm 以下。若制品厚度小于 5 mm,则按其原厚度。

5.3.2 试验设备

试验设备采用定速式摩擦试验机,见附录 A。

5.3.2.1 试片中心与旋转轴中心的距离为 0.15 m。

5.3.2.2 圆盘材质为 GB/T 9439 中灰铸铁牌号 HT250,硬度牌号 H195(180~220 HB);圆盘金相组织为珠光体。其表面应用 JB/T 7498 中粒度为 P240 砂纸处理。

5.3.2.3 摩擦力用自动记录仪测定。

5.3.2.4 圆盘摩擦面温度(以下简称盘温)测定,是把焊有热电偶的银片(8 mm×8 mm×0.6 mm),以 0.1~0.2 N 的力压在圆盘的摩擦面上进行;测定位置应在圆盘摩擦部位宽度的中心线上,且从试片中心沿旋转方向 50~100 mm 处,见附录 B。

5.3.2.5 加热和冷却装置在圆盘里面,盘温可在 100~350℃内进行调整。

5.3.3 试验条件

5.3.3.1 试验温度的允许偏差为±10℃。

5.3.3.2 圆盘转速恒定在 400~500 r/min。

5.3.3.3 试片的压力为 0.98 MPa。

5.3.3.4 摩擦方向与衬片的摩擦方向相同。

5.3.4 试验步骤

取 2 个试片装入试片支承臂内,按下列顺序进行试验:

5.3.4.1 试片在 100℃以下进行磨合,至接触面达 95%以上。用精度 0.01 mm 的千分尺测量试片厚度,厚度测定应待试片冷至室温后进行。每个试片测 5 个点,取其算术平均值。

5.3.4.2 在试验温度 100℃时,按 5.3.3 条件测定圆盘旋转 5 000 转期间的摩擦力,或将 5 000 转分成 10~20 等分,测定每 250~500 转期间的摩擦力。摩擦后按 5.3.4.1 测量试片的厚度。

5.3.4.3 在各个试验温度 150℃、200℃、250℃、300℃、350℃时,按 5.3.4.2 进行同样试验。但各类制品的最高试验温度应按表 3~表 6 的规定。

注

1 在测定圆盘 5 000 转期间,圆盘温度应在 1 500 转以内升至各个规定的试验温度。

2 圆盘温度的上升靠试片的摩擦热,当在 1 500 转以内达不到各个规定的试验温度时,可用辅助加热装置。

5.3.4.4 在最高试验温度测定结束后,从最高试验温度起每降 50℃时,测定圆盘 1 500 转期间的摩擦力,一直测至 100℃。但温度下降至下一阶段时应在 500 转以内。

5.3.4.5 试验后试片和圆盘摩擦面的外观用目测。

5.3.5 计算

5.3.5.1 各个试验温度时的摩擦系数按式(1)计算。

$$\mu = \frac{f}{F} \dots\dots\dots(1)$$

式中: μ ——摩擦系数;

f ——摩擦力(总摩擦距离的后半部稳定的摩擦力的平均值),N;

F ——加在试片上的法向力(试片的压力×试片面积),N。

5.3.5.2 各个试验温度时的磨损率按式(2)计算。

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{2\pi R} \times \frac{A}{n} \times \frac{d_1 - d_2}{f_m} \dots\dots\dots(2) \\ &= 1.06 \times \frac{A}{n} \times \frac{d_1 - d_2}{f_m} \end{aligned}$$

式中: V ——磨损率,cm³/(N·m);

R ——试片中心与圆盘旋转轴中心的距离(0.15 m);

n ——试验时圆盘的总转数;

A ——试片摩擦面的总面积,cm²;

d_1 ——试验前试片的平均厚度,cm;

d_2 ——试验后试片的平均厚度,cm;

f_m ——试验时总平均摩擦力,N。

注:磨损率(V)试验结果不允许为负值。

6 检验规则

6.1 出厂检验项目

6.1.1 外观检验。

6.1.2 尺寸检验。

6.1.3 摩擦性能检验。

6.2 组批原则

以同材质或同规格的衬片的实际交货量为一批。当批量过大时,也可分成若干小批。

6.3 抽样方法与判定规则

6.3.1 衬片的外观与尺寸偏差的检查采用随机抽样方法,按 GB/T 2828 使用正常检查一次抽样方案,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 7 的规定。

表 7 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

6.3.2 摩擦性能检验按表 8 规定随机抽样。

表 8 片

样本大小 项目 批量	摩擦性能
≤10 000	1
>10 000	2

其中每个样本经检验后都合格,则判定该批产品为合格;若有任何一项不合格,再加倍取样复验,复验结果如仍有一项不合格,则判定该批产品为不合格。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 衬片的非工作面上印有制造厂名或商标、生产年月。

7.1.2 衬片包装箱(盒)的四周侧面分别有产品名称、分类、型号规格、制造厂名和/或商标、地址、产品数量、指定摩擦系数、检验包装日期及本标准号。

7.2 包装

7.2.1 衬片应紧密整齐地装入清洁干燥、坚固耐用的箱(盒)内。

7.2.2 每个包装箱(盒)内应装入型号规格相同的衬片;当用户需要时,也可装入成套供应的衬片。

7.2.3 每个包装箱(盒)内应附有产品合格证。

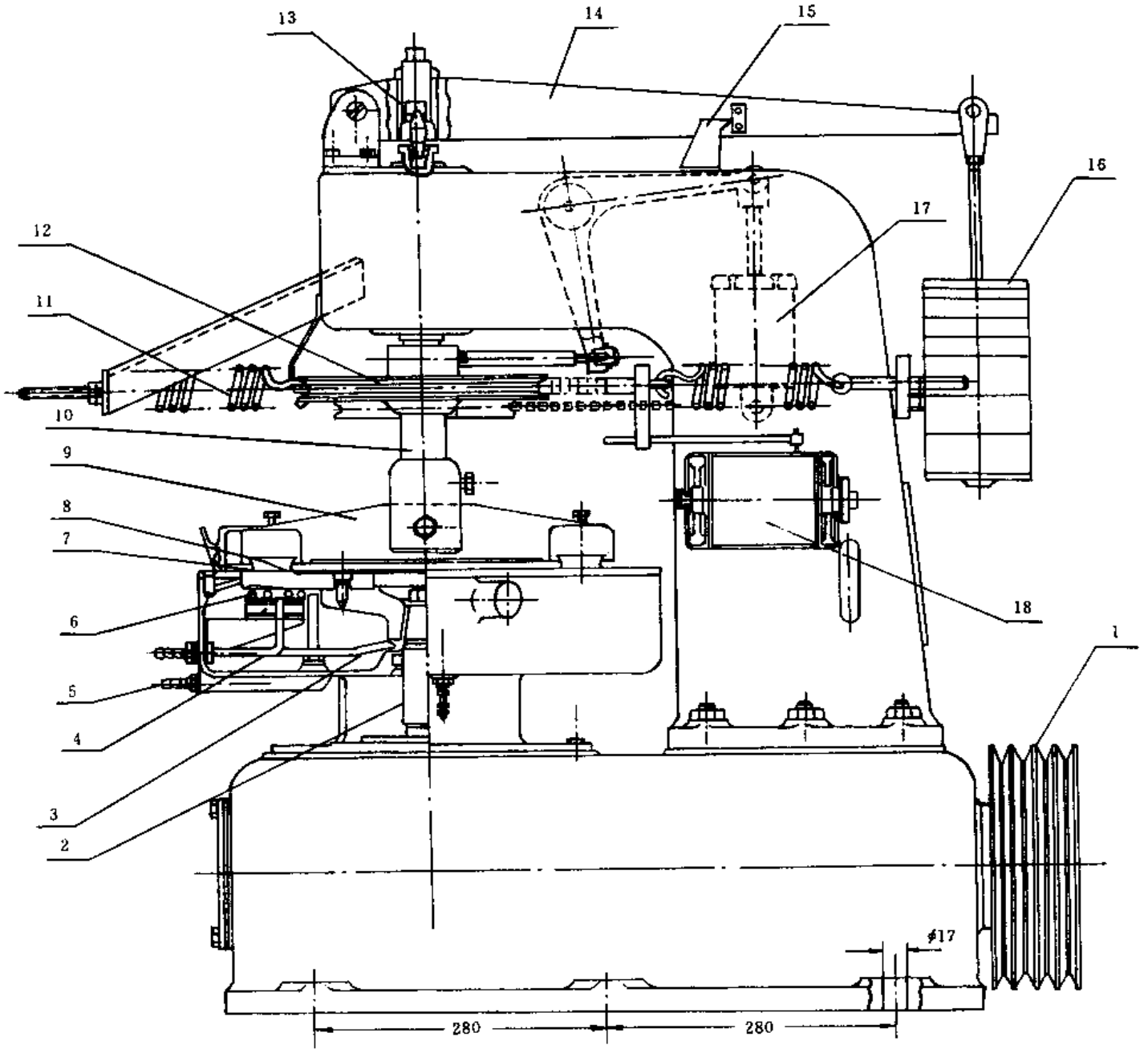
7.3 运输

在运输过程中应做到不使衬片受到损坏和被油、水沾污。

7.4 贮存

衬片应贮存在通风干燥、地面平坦的室内。

附录 A
(提示的附录)
定速式摩擦试验机



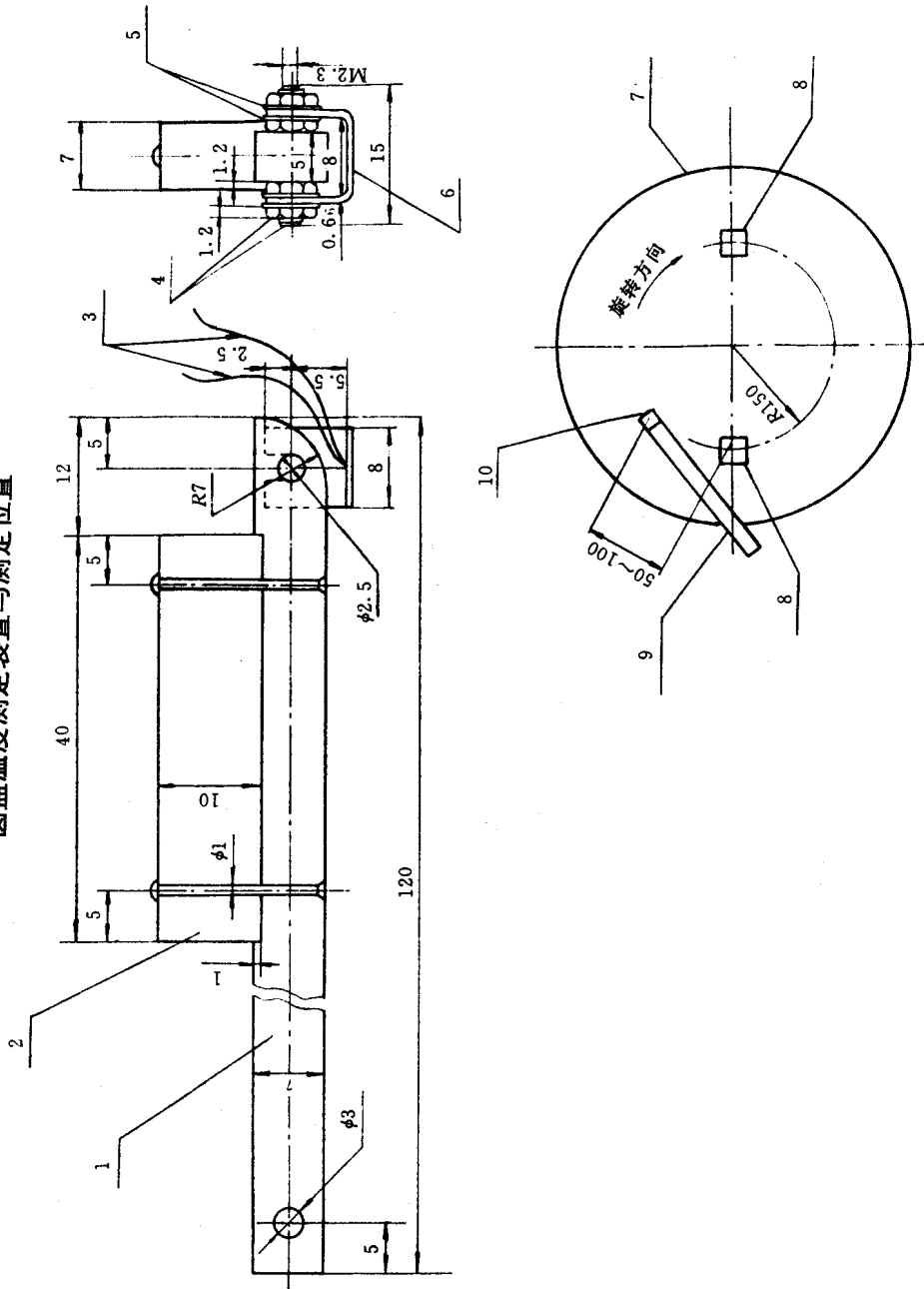
1—皮带轮；2—旋转轴；3—轴冷却水喷嘴；4—冷却水喷嘴（微调）；5—冷却水喷嘴（粗调）；6—辅助加热装置；7—试片；
8—摩擦盘；9—试片支承臂；10—加压轴；11—测定摩擦力用弹簧；12—链轮；13—杠杆水平调整装置；
14—载荷用杠杆；15—杠杆水平指示器；16—砝码；17—油缓冲器；18—摩擦力记录滚筒

图 A1 定速式摩擦试验机

附录 B

(提示的附录)

圆盘温度测定装置与测定位置



1—酚醛树脂;2—低碳钢;3—热电偶;4—黄铜;5—云母片;6—银片;7—摩擦盘;8—试样;9—温度测定装置;10—温度测定位置

图 B1 圆盘温度测定装置与测定位置

