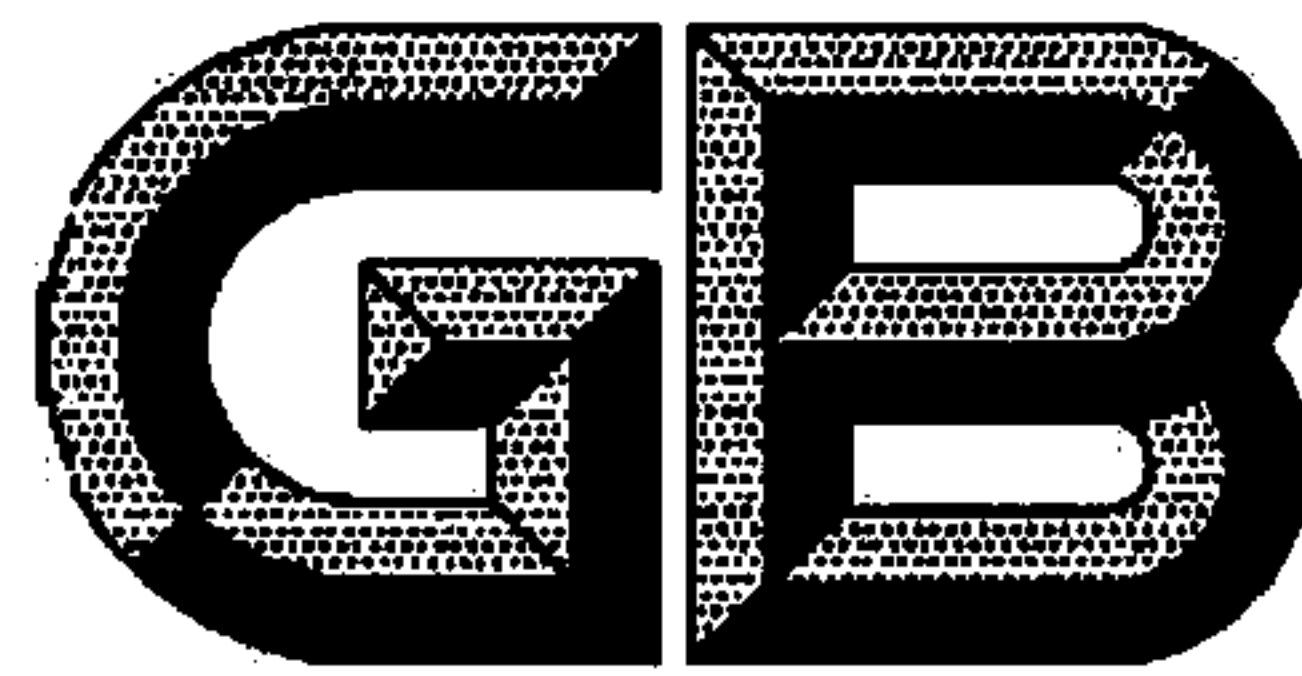




中华人民共和国国家标准

GB 5763—2008
代替 GB 5763—1998

汽车用制动器衬片

Brake linings for automobiles

2008-09-18 发布

2009-09-10 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
汽车用制动器衬片
GB 5763—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

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 18 千字
2008 年 12 月第一版 2008 年 12 月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-34894

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)68533533

前 言

本标准的 5.3、5.4 为强制性的,其余为推荐性的。

本标准与 JIS D4411—1993(2006 确认)《汽车用制动器衬片和衬块》的一致性程度为非等效。

本标准代替 GB 5763—1998《汽车用制动器衬片》。

本标准与 GB 5763—1998 相比,主要作了如下修改:

——增加了术语、定义;

——对 5.3 摩擦性能的表 3、表 4、表 5、表 6 中的技术指标进行了修改,具体如下:

- a) 将表 3 中指定摩擦系数的允许偏差“ ± 0.12 ”修改为“ ± 0.10 ”、磨损率“2.00、3.00”分别修改为“1.50、2.00”;
- b) 将表 4 中摩擦系数“0.15~0.70”修改为“0.20~0.70”、指定摩擦系数的允许偏差“ ± 0.12 ”修改为“ ± 0.10 ”、磨损率“2.00”修改为“1.50”;
- c) 将表 5 中摩擦系数“0.15~0.70”修改为“0.20~0.70”、指定摩擦系数的允许偏差“ ± 0.12 、 ± 0.14 ”分别修改为“ ± 0.10 、 ± 0.12 ”、磨损率“3.00”修改为“2.00”;
- d) 将表 6 中摩擦系数“0.20~0.70”修改为“0.25~0.70”、指定摩擦系数的允许偏差“ ± 0.12 、 ± 0.14 ”分别修改为“ ± 0.10 、 ± 0.12 ”、磨损率“2.50、3.50”分别修改为“2.00、2.50”;

——增加了剪切强度、冲击强度、热膨胀率、压缩应变等技术要求及相应的试验方法;

——检验规则重新编写,增加了型式检验内容和检验项目。

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。

本标准负责起草单位:咸阳非金属矿研究设计院。

本标准参加起草单位:山东金麒麟集团有限公司、杭州杭城摩擦材料有限公司、福建冠良汽车配件工业有限公司、东营信义汽车配件有限公司、湖北飞龙摩擦密封材料股份有限公司。

本标准主要起草人:石志刚、王广兴、黄顺民、张世绍、杜东升、张文强、雷建斌、尚兴春、侯立兵。

本标准于 1986 年首次发布,1998 年第一次修订,本次为第二次修订。

汽车用制动器衬片

1 范围

本标准规定了汽车用制动器衬片的术语和定义、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 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。

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 2828.1—2003,ISO 2859-1:1999,IDT)

GB/T 22309 道路车辆 制动衬片 盘式制动块和鼓式制动蹄总成剪切强度试验方法 (GB/T 22309—2008,ISO 6312:2001,IDT)

GB/T 22310 道路车辆 制动衬片 盘式制动块受热膨胀量试验方法 (GB/T 22310—2008,ISO 6313:1980,IDT)

GB/T 22311 道路车辆 制动衬片 压缩应变试验方法 (GB/T 22311—2008,ISO 6310:2001,IDT)

JB/T 7498 涂附磨具砂纸

JC/T 1065 定速式摩擦试验机

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

摩擦系数(μ) coefficient of friction

摩擦力(f)与加在试片上的法向力(F)的比值。

3.2

指定摩擦系数(μ_s) coefficient appointed

由衬片的供需双方共同确认商定的摩擦系数值。

3.3

磨损率(V) wear

衬片在规定的条件下体积磨损量与摩擦功的比值。

3.4

剪切强度 shear strength

平行于盘式制动块背板或鼓式制动蹄缘面,使衬片材料与背板或蹄板完全剪断的力与衬片材料的受剪几何面积之比值。

3.5

热膨胀率 swell

衬片受热厚度增加量与衬片初始厚度的比值。

3.6

冲击强度 impact strength

试样断裂所消耗的冲击能量与试样断裂处横截面积的比值。

4 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

5 技术要求

5.1 外观质量

衬片不允许有裂纹、起泡、缺边、掉角、凹凸不平、翘曲、扭曲等影响使用的缺陷。

5.2 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

单位为毫米

衬 片		基本尺寸	公差
1 类 2 类 3 类	宽度	≤ 30	0.6
		$> 30 \sim 60$	1.0
		$> 60 \sim 100$	1.4
		> 100	2.0
	厚度	≤ 6.5	0.3
		$> 6.5 \sim 10$	0.4
		> 10	0.5
4 类	厚度	≤ 10	0.6
		$> 10 \sim 20$	0.8
		$> 20 \sim 30$	1.0
		> 30	1.2
注：需方有特殊要求时,可不采用此公差。			

5.3 摩擦性能

5.3.1 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。

5.3.2 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 ^a		
	100 ℃	150 ℃	200 ℃
摩擦系数 ^b (μ)	0.30~0.70	0.25~0.70	0.20~0.70
指定摩擦系数的允许偏差($\Delta\mu$)	±0.10	±0.10	±0.10
磨损率(V)/[10 ⁻⁷ cm ³ /(N·m)]	0~1.00	0~1.50	0~2.00
^a 试验温度指试验机圆盘摩擦面温度。 ^b 摩擦系数范围包括允许偏差在内。			

表 4 2类摩擦性能

项目	试验温度 ^a			
	100 ℃	150 ℃	200 ℃	250 ℃
摩擦系数 ^b (μ)	0.25~0.65	0.25~0.70	0.25~0.70	0.20~0.70
指定摩擦系数的允许偏差($\Delta\mu$)	±0.08	±0.10	±0.10	±0.10
磨损率(V)/[10 ⁻⁷ cm ³ /(N·m)]	0~0.50	0~0.70	0~1.00	0~1.50
^a 试验温度指试验机圆盘摩擦面温度。 ^b 摩擦系数范围包括允许偏差在内。				

表 5 3类摩擦性能

项目	试验温度 ^a				
	100 ℃	150 ℃	200 ℃	250 ℃	300 ℃
摩擦系数 ^b (μ)	0.25~0.65	0.25~0.70	0.25~0.70	0.20~0.70	0.20~0.70
指定摩擦系数的允许偏差($\Delta\mu$)	±0.08	±0.10	±0.10	±0.10	±0.12
磨损率(V)/[10 ⁻⁷ cm ³ /(N·m)]	0~0.50	0~0.70	0~1.00	0~1.50	0~2.00
^a 试验温度指试验机圆盘摩擦面温度。 ^b 摩擦系数范围包括允许偏差在内。					

表 6 4类摩擦性能

项目	试验温度 ^a					
	100 ℃	150 ℃	200 ℃	250 ℃	300 ℃	350 ℃
摩擦系数 ^b (μ)	0.25~0.65	0.25~0.70	0.25~0.70	0.25~0.70	0.25~0.70	0.25~0.70
指定摩擦系数的允许偏差($\Delta\mu$)	±0.08	±0.10	±0.10	±0.10	±0.12	±0.12
磨损率(V)/[10 ⁻⁷ cm ³ /(N·m)]	0~0.50	0~0.70	0~1.00	0~1.50	0~2.00	0~2.50
^a 试验温度指试验机圆盘摩擦面温度。 ^b 摩擦系数范围包括允许偏差在内。						

5.4 剪切强度

5.4.1 2类(粘结型)衬片总成在室温下的剪切强度不小于1.5 MPa;

5.4.2 4类(粘结型)衬片在室温下的剪切强度不小于2.5 MPa。

5.5 冲击强度

3类衬片的冲击强度不小于0.3 J/cm²。

5.6 热膨胀率

4类衬片的热膨胀率400℃±10℃时不大于2.5%。

5.7 压缩应变

4类衬片的压缩应变在室温下时不大于2%,400℃±10℃时不大于5%。

6 试验方法

6.1 外观质量检查

外观质量用目测、敲音方法检查。

6.2 尺寸测量

宽度和厚度尺寸用精度0.02 mm的游标卡尺测量。

6.3 摩擦性能试验

6.3.1 试片

6.3.1.1 试片从同一衬片的工作面制取两个。

6.3.1.2 试片尺寸为25 mm×25 mm,允许偏差为-0.2 mm~0 mm。

6.3.1.3 试片厚度为5 mm~7 mm,两个试片的厚度差在0.2 mm以下。若制品厚度小于5 mm,则按其原厚度。

6.3.2 试验设备

试验设备应符合JC/T 1065标准规定。

6.3.3 试验条件

6.3.3.1 试片的压力为0.98 MPa。

6.3.3.2 圆盘材质应符合JC/T 1065标准规定。其表面应用JB/T 7498中粒度为P240砂纸处理,使圆盘表面无明显划痕、锈蚀和凹坑等缺陷。

6.3.3.3 摩擦方向与衬片的摩擦方向相同。

6.3.4 试验步骤

将2个试片装入试片支承臂内,按下列顺序进行试验:

6.3.4.1 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。

6.3.4.2 在试验温度100℃时,按6.3.3要求测定圆盘旋转5 000转期间的摩擦力。摩擦试验后按6.3.4.1测量试片的厚度。

6.3.4.3 在各个试验温度150℃、200℃、250℃、300℃、350℃时,按6.3.4.2进行同样试验。但各类衬片的最高试验温度应符合表3~表6的规定。在各个温度试验期间,圆盘温度应在1 500转以内升至规定的试验温度;圆盘温度的上升主要靠试片的摩擦热,当在1 500转以内达不到规定的试验温度时,可用辅助加热装置。

6.3.4.4 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℃。温度从上一阶段下降至下一阶段时应在500转以内完成。

6.3.4.5 试验后试片和圆盘摩擦面的外观用目测。

6.3.5 计算

6.3.5.1 各个试验温度时的摩擦系数按式(1)计算。

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

式中:

 μ ——摩擦系数; f ——摩擦力(总摩擦距离的后半部分稳定的摩擦力的平均值),单位为牛顿(N); F ——加在试片上的法向力,单位为牛顿(N)。

6.3.5.2 各个试验温度时的磨损率按式(2)计算。

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

式中:

 V ——磨损率,单位为立方厘米每牛顿米[$\text{cm}^3/(\text{N} \cdot \text{m})$]; R ——试片中心与圆盘旋转轴中心的距离(0.15 单位为米,m); n ——试验时圆盘的总转数; A ——试片摩擦面的总面积,单位为平方厘米(cm^2); d_1 ——试验前试片的平均厚度,单位为厘米(cm); d_2 ——试验后试片的平均厚度,单位为厘米(cm); f_m ——试验时总平均摩擦力,单位为牛顿(N)。

6.4 剪切强度试验

剪切强度试验按 GB/T 22309 进行。

6.5 冲击强度试验

6.5.1 试样

6.5.1.1 试样应在产品中部垂直于摩擦方向取样,每次试验用 5 根试样。

6.5.1.2 试样长度 $55 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$, 宽度 $10 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$, 厚度 $6 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$, 试样宽度方向的面为产品受压面,试样尺寸如图 1 所示。

单位为毫米

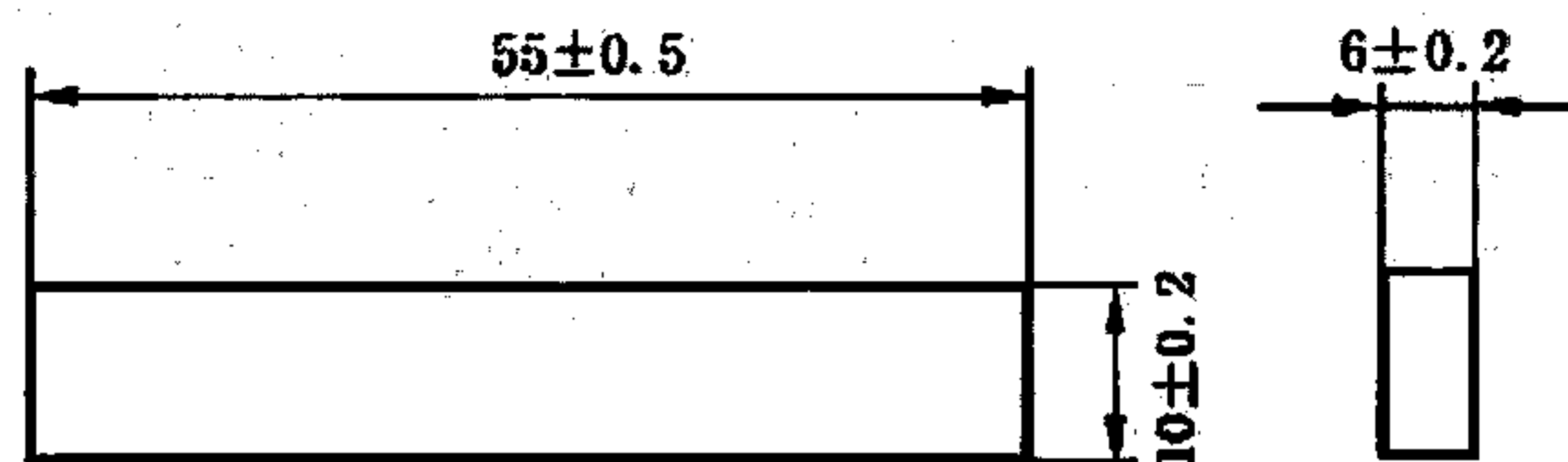


图 1 试样尺寸

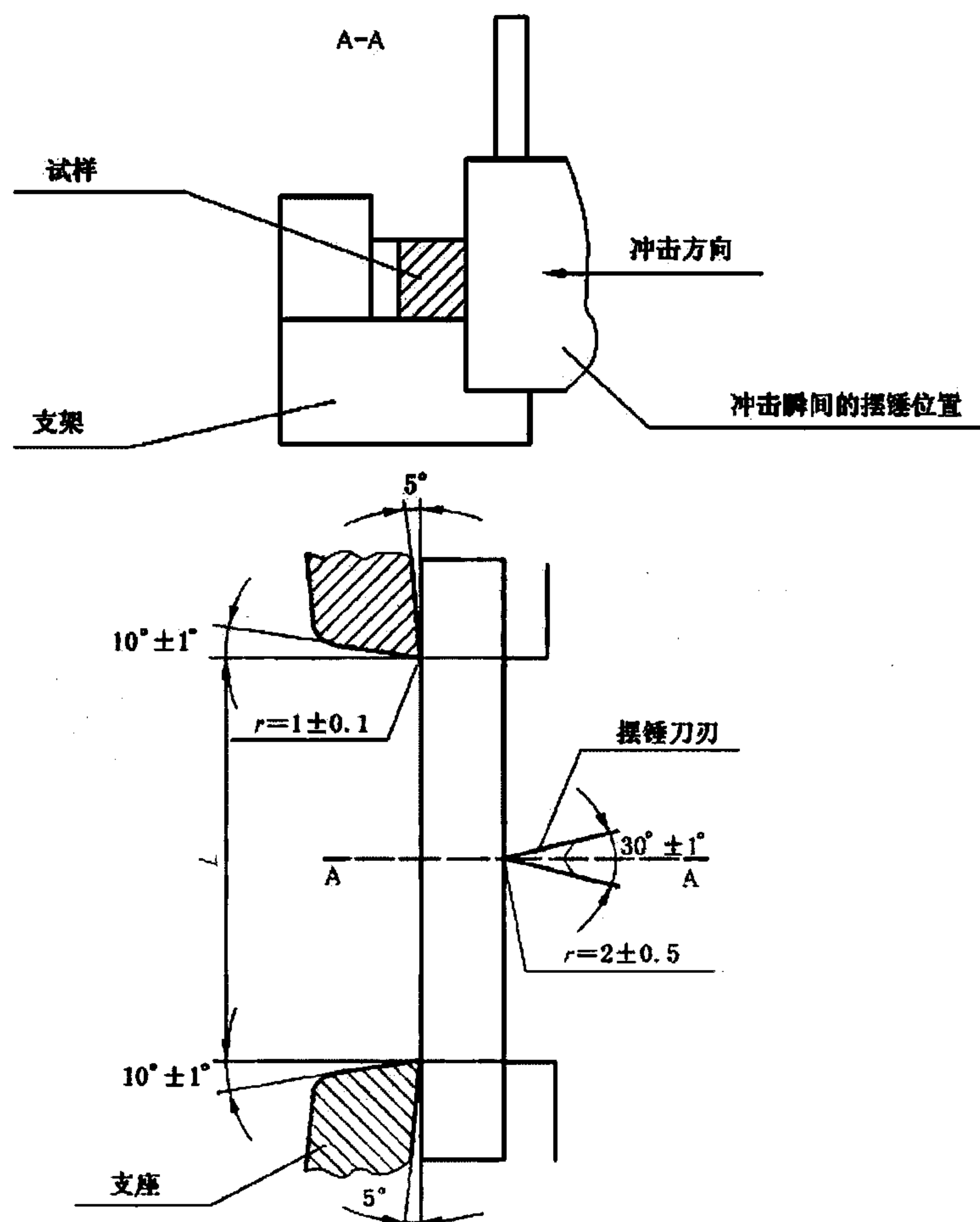
6.5.1.3 试样宽度应用精度 0.01 mm 的千分尺测量试样中间部位三点,取其算术平均值。试样的厚度应用精度 0.02 mm 的游标卡尺测量试样中间部位三点,取其算术平均值。

6.5.2 试验设备

6.5.2.1 采用简支梁式摆锤冲击试验机,其冲击能量分为 0.980 7J 与 3.922 8J 两级。冲击速度为 2.9 m/s。

6.5.2.2 摆锤、试样、支座三者的尺寸及其相互关系,见图 2。

单位为毫米



L ——支点间距离。

图 2 摆锤、试样和支座的相互关系

6.5.2.3 试验中消耗自身贮存的能量值在每级表盘满量程的 10%~80% 内。

6.5.3 试验步骤

6.5.3.1 调节支点间距离为 $40\text{ mm}\pm0.2\text{ mm}$ 。

6.5.3.2 选择适当摆锤,使其符合 6.5.2.3 要求。

6.5.3.3 校正试验机的刻度盘零点,并将摆锤悬挂在预扬挂钩位置。

6.5.3.4 试样应水平地放置于支架上,使缺口背面受冲击负荷,要将冲击刀刃打在试样整个宽度线上,并对准试样中心线。

6.5.3.5 测试时仔细松开锁钩,让摆锤自由落下,使试样受到冲击负荷,由刻度盘读取所消耗的功。

6.5.4 计算

试样的冲击强度按式(3)计算:

$$\alpha_k = \frac{A_k}{b \cdot d} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

α_k ——试样冲击强度,单位为焦耳每平方厘米(J/cm²);

A_k ——试样所消耗的冲击能量,单位为焦耳(J);

b ——试样中间部位宽度,单位为厘米(cm);

d ——试样的厚度,单位为厘米(cm)。

取五根试样试验结果的算术平均值为试验结果。

6.6 热膨胀率试验

热膨胀量试验按 GB/T 22310 进行,热膨胀率按式(4)计算:

$$S_w = \frac{\Delta d_{400}}{d_m} \times 100$$

.....(4)

式中:

S_w ——热膨胀率,%;

Δd_{400} ——400 ℃时的热膨胀量,单位为毫米(mm);

d_m ——试样厚度平均值,单位为毫米(mm)。

6.7 压缩应变试验

压缩应变试验按 GB/T 22311 进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

出厂检验项目见表 7。

表 7 检验项目

产品分类	出厂检验项目	型式检验项目
1 类	外观、尺寸、摩擦性能	外观、尺寸、摩擦性能
2 类	外观、尺寸、摩擦性能	外观、尺寸、摩擦性能、剪切强度(粘结型)
3 类	外观、尺寸、摩擦性能、冲击强度	外观、尺寸、摩擦性能、冲击强度
4 类	外观、尺寸、摩擦性能、剪切强度(粘结型)	外观、尺寸、摩擦性能、剪切强度(粘结型)、热膨胀率、压缩应变

7.1.2 型式检验

型式检验项目见表 7。

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。

7.2 组批和抽样

7.2.1 组批原则

以同材质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。

7.2.2 抽样方案

衬片的外观与尺寸偏差的检查采用随机抽样方法,按 GB/T 2828.1 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 8 的规定。

表 8 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

7.3 结果判定

- 7.3.1 摩擦性能、剪切强度(粘结型)、热膨胀率、压缩应变、冲击强度按表 9 规定随机抽样。摩擦性能、冲击强度每个样本均符合本标准要求,则判定该批产品该项合格;剪切强度(粘结型)、热膨胀率、压缩应变所有样本的算术平均值符合标准要求,则判定该批产品该项合格。
- 7.3.2 以上检验项目若有任何一项不合格,再加倍取样复验,复验结果均符合本标准要求,则仍判定该项目合格,如仍有一项不合格,则判定该批产品该项为不合格。

表 9 抽样数量 单位为片

批量	摩擦性能	剪切强度 (粘结型)	冲击强度	热膨胀率	压缩应变
≤10 000	1	5	1	2	5
>10 000	2	10	2	4	10

- 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、贮存

8.1 标志

- 8.1.1 衬片的非工作面上应印有制造厂名或商标、生产年月或批号。
- 8.1.2 衬片包装箱(盒)的四周侧面应分别印有产品名称、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。

8.2 包装

- 8.2.1 衬片应紧密整齐地装入清洁干燥、坚固耐用的箱(盒)内。
- 8.2.2 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。
- 8.2.3 每个包装箱(盒)内应附有产品合格证。

8.3 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。

8.4 贮存

衬片应贮存在通风干燥、地面平坦的室内。

