



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 27553.1—2011

GB/T 27553.1—2011

## 塑料-青铜-钢背三层复合自润滑板材 技术条件 第1部分:带改性聚四氟乙烯 (PTFE)减摩层的板材

Specification of plastics-bronze-steel backing triplayer self-lubricating  
materials—Part 1: Plastic overlay with modified PTFE

中华人民共和国  
国家标准  
塑料-青铜-钢背三层复合自润滑板材  
技术条件 第1部分:带改性聚四氟乙烯  
(PTFE)减摩层的板材  
GB/T 27553.1—2011

\*  
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(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 www.spc.net.cn  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
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 15 千字  
2012年3月第一版 2012年3月第一次印刷

\*  
书号: 155066·1-44096 定价 16.00 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 27553.1—2011

2011-11-21 发布

2012-06-01 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

#### 5.5.1.4 润滑条件

端面摩擦试验润滑条件有干摩擦和油润滑两种形式。干摩擦是指试样在装配时及试验过程中不加任何润滑油或脂。油润滑是指将试样浸没在 32 号机械油中。

#### 5.5.1.5 试验方法

采用定速定载试验,试验时间为 3 h,极限温度为 120 ℃,载荷为 1 144 N(3.5 N/mm<sup>2</sup>),线速度 0.4 m/s。当出现下列情况之一时,试验提前终止,产品判定为不合格:

- a) 温度达到试验规定的极限值;
- b) 摩擦因数超过限定值。

通过计算机打印出摩擦因数、温度随时间变化曲线。

#### 5.5.1.6 摩擦磨损量测定方法

试验开始前,用壁厚千分尺在图 3 所示的阴影部位测量 4 点以上,取算术平均值,试验终止后,在磨损部位测量 4 点以上,取算术平均值,磨损前后壁厚差值即为磨损量。

#### 5.5.2 圆环摩擦磨损试验

圆环摩擦磨损试验方法除应符合以下各点外,其余应符合 GB/T 3960 的规定。

##### 5.5.2.1 试样厚度

试样厚度 2.0 mm。

##### 5.5.2.2 试样夹具

试样夹具槽深度按标准夹具减少 2 mm。

##### 5.5.2.3 载荷

试样的试验载荷为 196 N。

##### 5.5.2.4 润滑条件

圆环摩擦试验润滑条件分为干摩擦和油润滑两种形式。干摩擦是指试样在装配时及试验过程中不加任何润滑油或脂。油润滑是指在试验开始时,将 32 号机械油滴 5 滴于钢轮外圆上。

##### 5.5.2.5 摩擦力矩

摩擦力矩值以第二小时内所记录的平均值为准;如波动很大,则应记录第二小时内的最大值和最小值。通常采用 A+B 两个重锤和 500 N·cm 标尺;在做油润滑试验时,则采用一个 A 重锤和 100 N·cm 标尺。

#### 5.6 结合强度试验

##### 5.6.1 表面塑料层与中间烧结层结合强度

表面塑料层与中间烧结层之间结合强度的测试按 GB/T 5210 中使用单个试柱从单侧进行试验的方法,试验前,表面塑料层进行钠-萘处理,试柱直径  $\phi$ 11.3 mm,以表面塑料层与中间烧结层目视完全分离为破坏类型。

## 前 言

GB/T 27553《塑料-青铜-钢背三层复合自润滑板材技术条件》由以下两部分组成:

——第 1 部分:带改性聚四氟乙烯(PTFE)减摩层的板材;

——第 2 部分:带改性聚甲醛(POM)减摩层的板材。

本部分是 GB/T 27553 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国滑动轴承标准化技术委员会(SAC/TC 236)归口。

本部分负责起草单位:中机生产力促进中心、浙江双飞无油轴承股份有限公司。

本部分参加起草单位:浙江长盛滑动轴承股份有限公司、浙江中达轴承有限公司、北京市朝阳区建华无油润滑轴承厂、辽源市钢背轴承有限责任公司。

### 5.2.2 中间烧结层厚度尺寸的测试

按 GB/T 6462 的规定进行,在放大倍数为 70 倍的情况下,测量一个视场中的最厚点。

### 5.3 钢背层硬度的测试

试验条件为 HBW 2.5/62.5,环境温度 18℃~24℃,试验方法按 GB/T 231.1 的规定进行。

### 5.4 压缩变形试验

#### 5.4.1 试验设备

试验在压缩试验机或其他压力加载机构上进行。  
压板工作表面应平整并磨光,压板硬度不低于 55 HRC。

#### 5.4.2 试样的制备

本试验采用正方形试样,试样尺寸为 10 mm×10 mm×2.0 mm,试样几何精度要求按图 2 规定。

单位为毫米

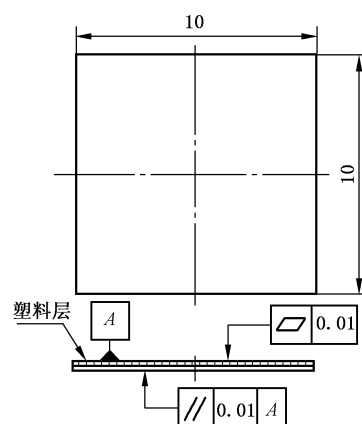


图 2 试样几何精度要求

#### 5.4.3 试验程序

试验开始前,测量试样的厚度,将试样放在压缩试验机或压力加载机构的中心位置。

每次压缩试验前,两压板应涂少许润滑脂。

以最大不超过 30N/(mm<sup>2</sup>·s)的应力速度对试样连续加载,直到应力达到表 2 规定的最高应力(试验机压力达到 28 kN),保持 10s,卸载。从试验机上取出试样,静置 30 min,测量试样厚度。

#### 5.4.4 永久变形量测定

采用壁厚千分尺,于试验前在试样正中部位测量厚度 3 次,取算术平均值;试验结束卸载 30min 后,在同样部位再测量厚度 3 次,取算术平均值,前后两次厚度之差为压缩永久变形量。

### 5.5 摩擦磨损性能试验

#### 5.5.1 端面摩擦磨损性能试验

##### 5.5.1.1 试验机及原理图

端面摩擦磨损性能试验是在端面摩擦磨损试验机上进行。原理见图 3。

## 塑料-青铜-钢背三层复合自润滑板材 技术条件 第 1 部分:带改性聚四氟乙烯 (PTFE)减摩层的板材

### 1 范围

GB/T 27553 的本部分规定了塑料(改性聚四氟乙烯)-青铜-钢背三层复合自润滑板材的结构特点、技术要求、试验方法。

GB/T 27553 的本部分适用于塑料(改性聚四氟乙烯)-青铜-钢背三层复合自润滑板材(以下简称板材),该板材可经后序加工制成卷制轴套、止推垫片、滑块、导轨等形式的产品。

### 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 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分:试验方法(GB/T 231.1—2009,ISO 6506-1:2005,MOD)

GB/T 3960 塑料滑动摩擦磨损试验方法

GB/T 5121.2 铜及铜合金化学分析方法 第 2 部分:磷含量的测定(GB/T 5121.2—2008,ISO 4741:1984,MOD)

GB/T 5121.10 铜及铜合金化学分析方法 第 10 部分:锡含量的测定(GB/T 5121.10—2008,ISO 3111:1975,MOD)

GB/T 5121.11 铜及铜合金化学分析方法 第 11 部分:锌含量的测定(GB/T 5121.11—2008,ISO 4740:1985,MOD)

GB/T 5210 色漆和清漆 拉开法附着力试验(GB/T 5210—2006,ISO 4624:2002,IDT)

GB/T 6462 金属和氧化物覆盖层 厚度测量 显微镜法(GB/T 6462—2005,ISO 1463:2003, IDT)

### 3 结构特点

#### 3.1 板材结构

板材是由表面塑料层、中间烧结层、钢背层三层复合而成,表面塑料层是聚四氟乙烯和填充材料的混合物,中间烧结层的材料为青铜球粉 CuSn10 或 QFQSn8-3,钢背层材料为优质碳素结构钢,如图 1 所示。