



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31403—2015

---

## 塑料 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯/ 聚甲基丙烯酸甲酯合金

Plastics—Acrylonitrile-butadiene-styrene/  
poly (methyl methacrylate) alloy

2015-05-15 发布

2015-10-01 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。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国塑料标准化技术委员会改性塑料分技术委员会(SAC/TC 15/SC 10)归口。

本标准负责起草单位:金发科技股份有限公司、天津金发新材料有限公司、江苏金发科技新材料有限公司。

本标准参加起草单位:上海金发科技发展有限公司、上海金玺实验室有限公司、聚赛龙工程塑料有限公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司、西华大学。

本标准主要起草人:程庆、王林、袁绍彦、刘奇祥、宁凯军、蔡彤旻、叶南飏、郝源增、石鑫、陈广强、刘文志、王建东、魏刚。



# 塑料 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯/ 聚甲基丙烯酸甲酯合金

## 1 范围

本标准规定了丙烯腈-丁二烯-苯乙烯/聚甲基丙烯酸甲酯合金(ABS/PMMA)的术语和定义、命名、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于通过合金化技术,得到均一外观的 ABS/PMMA 材料。该材料主要用于家用电器、信息技术设备、办公设备和汽车等产品的高光泽免喷涂部件。

## 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 1033.1—2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分:浸渍法、液体比重瓶法和滴定法
- GB/T 1040.2—2006 塑料 拉伸性能的测定 第2部分:模塑和挤塑塑料的试验条件
- GB/T 1634.2—2004 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分:塑料、硬橡胶和长纤维增强复合材料
- GB/T 1843 塑料 悬臂梁冲击强度的测定
- GB/T 1844.1 塑料 符号和缩略语 第1部分:基础聚合物及其特征性能
- GB/T 2410—2008 透明塑料透光率和雾度的测定
- GB/T 2547 塑料 取样方法
- GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 3682—2000 热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定
- GB/T 5169.16 电工电子产品着火危险试验 第16部分:试验火焰 50 W 水平与垂直火焰试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 8807 塑料镜面光泽试验方法
- GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定
- GB/T 17037.1—1997 热塑性塑料材料注塑试样的制备 第1部分:一般原理及多用途试样和长条试样的制备
- GB/T 20417.2 塑料 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)模塑和挤出材料 第2部分:试样制备和性能测定
- GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定
- GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- SH/T 1541 热塑性塑料颗粒外观试验方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**ABS/PMMA 合金 ABS/PMMA alloy**

由 ABS 和 PMMA 共混得到的合金。

4 命名

4.1 总则

ABS/PMMA 合金的分类与命名基于下列标准模式：

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 命名    |       |       |       |
| 特征项目组 |       |       |       |
| 字符组 1 | 字符组 2 | 字符组 3 | 字符组 4 |

命名由表示特征项目组的四个字符组构成：

字符组 1：材料代号；

字符组 2：熔体质量流动速率；

字符组 3：铅笔硬度；

字符组 4：产品特征。

字符组之间用逗号隔开。

4.2 字符组 1

按照 GB/T 1844.1 的规定,ABS/PMMA 合金代号为 ABS+PMMA。

4.3 字符组 2

按熔体质量流动速率大小,将其分为低、中和高三个等级,分别用 L、M 和 H 表示,见表 1。

表 1 字符组 2 中熔体质量流动速率使用的代号及范围

| 代号 | 熔体质量流动速率的范围<br>g/10 min |
|----|-------------------------|
| L  | <10                     |
| M  | ≥10,<20                 |
| H  | ≥20                     |

4.4 字符组 3

ABS/PMMA 合金的铅笔硬度从低到高分别为 HB、F、H 和 2H。

4.5 字符组 4

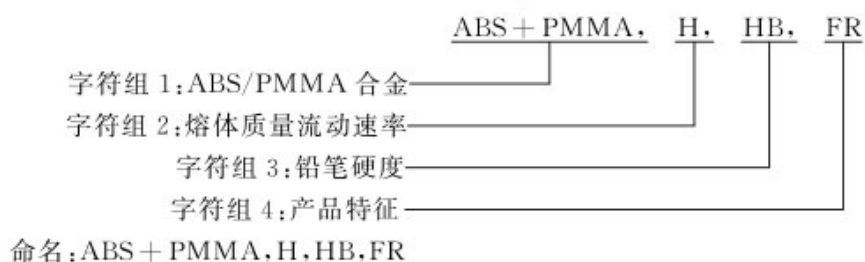
ABS/PMMA 合金按照产品特征进行分类,见表 2。

表 2 字符组 4 中 ABS/PMMA 合金的产品特征代号

| 代号 | 产品特征 |
|----|------|
| FR | 阻燃   |
| T  | 增韧   |
| TR | 透明   |
| X  | 其他   |

#### 4.6 示例

某阻燃 ABS/PMMA 合金,熔体质量流动速率为 30 g/10 min,铅笔硬度为 HB。该材料命名如下:



## 5 要求

### 5.1 外观要求

ABS/PMMA 合金为粒径均匀、颜色均一的颗粒。

### 5.2 环保要求

产品应满足 GB/T 26572 对有毒有害物质限量的规定。

### 5.3 技术要求

ABS/PMMA 合金的主要技术要求见表 3~表 5。

表 3 低熔体质量流动速率 ABS/PMMA 合金技术要求

| 序号 | 项目                         | 单位                | ABS+PMMA,L,F,X          | ABS+PMMA,L,H,X          | ABS+PMMA,L,2H,TR        |
|----|----------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1  | 密度( $\rho$ )               | g/cm <sup>3</sup> | 由供方提供数据                 |                         |                         |
| 2  | 熔体质量流动速率(MFR)              | g/10 min          | <10                     | <10                     | <10                     |
| 3  | 拉伸屈服应力( $\sigma_y$ )       | MPa               | $\geq 40.0$             | $\geq 45.0$             | $\geq 50.0$             |
| 4  | 弯曲强度( $\sigma_M$ )         | MPa               | $\geq 76.0$             | $\geq 78.0$             | $\geq 80.0$             |
| 5  | 弯曲模量( $E_I$ )              | MPa               | $\geq 2.00 \times 10^3$ | $\geq 2.20 \times 10^3$ | $\geq 2.40 \times 10^3$ |
| 6  | 悬臂梁缺口冲击强度( $a_{IN}$ , 23℃) | kJ/m <sup>2</sup> | $\geq 12$               | $\geq 10$               | $\geq 8$                |
| 7  | 负荷变形温度( $T_i$ 1.8)         | ℃                 | $\geq 80$               | $\geq 80$               | $\geq 80$               |
| 8  | 光泽度(60°)                   | —                 | $\geq 86.0$             | $\geq 88.0$             | $\geq 88.0$             |

表 3 (续)

| 序号 | 项 目          | 单位 | ABS+PMMA,L,F,X | ABS+PMMA,L,H,X | ABS+PMMA,L,2H,TR |
|----|--------------|----|----------------|----------------|------------------|
| 9  | 铅笔硬度(0.5 kg) | —  | F              | H              | 2H               |
| 10 | 透光率( $T_v$ ) | %  | —              | —              | $\geq 84.0$      |
| 11 | 燃烧性(B50/3)   | —  | HB             | HB             | HB               |

表 4 中熔体质量流动速率 ABS/PMMA 合金技术要求

| 序号 | 项 目                                 | 单位                        | ABS+PMMA,M,F,X          | ABS+PMMA,M,H,X          | ABS+PMMA,M,2H,TR        |
|----|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1  | 密度( $\rho$ )                        | $\text{g}/\text{cm}^3$    | 由供方提供数据                 |                         |                         |
| 2  | 熔体质量流动速率(MFR)                       | $\text{g}/10 \text{ min}$ | $10 \leq \cdot < 20$    | $10 \leq \cdot < 20$    | $10 \leq \cdot < 20$    |
| 3  | 拉伸屈服应力( $\sigma_y$ )                | MPa                       | $\geq 40.0$             | $\geq 45.0$             | $\geq 50.0$             |
| 4  | 弯曲强度( $\sigma_{\text{M}}$ )         | MPa                       | $\geq 76.0$             | $\geq 78.0$             | $\geq 80.0$             |
| 5  | 弯曲模量( $E_1$ )                       | MPa                       | $\geq 2.00 \times 10^3$ | $\geq 2.20 \times 10^3$ | $\geq 2.40 \times 10^3$ |
| 6  | 悬臂梁缺口冲击强度( $a_{\text{IN}}$ , 23 °C) | $\text{kJ}/\text{m}^2$    | $\geq 12$               | $\geq 10$               | $\geq 8$                |
| 7  | 负荷变形温度( $T_f 1.8$ )                 | °C                        | $\geq 80$               | $\geq 80$               | $\geq 80$               |
| 8  | 光泽度(60°)                            | —                         | $\geq 86.0$             | $\geq 88.0$             | $\geq 88.0$             |
| 9  | 铅笔硬度(0.5 kg)                        | —                         | F                       | H                       | 2H                      |
| 10 | 透光率( $T_v$ )                        | %                         | —                       | —                       | $\geq 85.0$             |
| 11 | 燃烧性(B50/3)                          | —                         | HB                      | HB                      | HB                      |

表 5 高熔体质量流动速率 ABS/PMMA 合金技术要求

| 序号 | 项 目                                 | 单位                        | ABS+PMMA,<br>H,HB,FR    | ABS+PMMA,<br>H,F,X      | ABS+PMMA,<br>H,H,X      | ABS+PMMA,<br>H,2H,TR    |
|----|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1  | 密度( $\rho$ )                        | $\text{g}/\text{cm}^3$    | 由供方提供数据                 |                         |                         |                         |
| 2  | 熔体质量流动速率(MFR)                       | $\text{g}/10 \text{ min}$ | $\geq 20$               | $\geq 20$               | $\geq 20$               | $\geq 20$               |
| 3  | 拉伸屈服应力( $\sigma_y$ )                | MPa                       | $\geq 38.0$             | $\geq 40.0$             | $\geq 45.0$             | $\geq 50.0$             |
| 4  | 弯曲强度( $\sigma_{\text{M}}$ )         | MPa                       | $\geq 75.0$             | $\geq 76.0$             | $\geq 80.0$             | $\geq 80.0$             |
| 5  | 弯曲模量( $E_1$ )                       | MPa                       | $\geq 1.90 \times 10^3$ | $\geq 2.00 \times 10^3$ | $\geq 2.20 \times 10^3$ | $\geq 2.40 \times 10^3$ |
| 6  | 悬臂梁缺口冲击强度( $a_{\text{IN}}$ , 23 °C) | $\text{kJ}/\text{m}^2$    | $\geq 12$               | $\geq 12$               | $\geq 10$               | $\geq 8$                |
| 7  | 负荷变形温度( $T_f 1.8$ )                 | °C                        | $\geq 75$               | $\geq 80$               | $\geq 80$               | $\geq 80$               |
| 8  | 光泽度(60°)                            | —                         | $\geq 85.0$             | $\geq 86.0$             | $\geq 88.0$             | $\geq 88.0$             |
| 9  | 铅笔硬度(0.5 kg)                        | —                         | HB                      | F                       | H                       | 2H                      |
| 10 | 透光率( $T_v$ )                        | %                         | —                       | —                       | —                       | $\geq 85.0$             |
| 11 | 燃烧性(B50/3)                          | —                         | V-0                     | HB                      | HB                      | HB                      |



## 6 试验方法

### 6.1 试验结果的判定

试验结果采用修约值判定法,应按 GB/T 8170 的规定进行。

### 6.2 试样的制备

ABS/PMMA 合金试样的注塑条件见 GB/T 20417.2 的规定。

### 6.3 试样的状态调节

试样的状态调节应按 GB/T 2918 的规定进行。状态调节的条件为温度 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,相对湿度 $(50 \pm 10)\%$ ,时间至少 16 h。

### 6.4 颗粒外观

按 SH/T 1541 的规定进行。

### 6.5 有毒有害物质

按 GB/T 26125 规定的方法进行检测。

### 6.6 密度

用 GB/T 17037.1—1997 中的 A 型模具制备符合 GB/T 1040.2—2006 的 1A 型试样,取中间部分作为试样。

测试按 GB/T 1033.1—2008 规定进行,采用 A 法。

### 6.7 熔体质量流动速率

按 GB/T 3682—2000 中 A 法规定进行。试验条件 U(温度:220  $^\circ\text{C}$ 、负荷:10 kg)。

### 6.8 拉伸屈服应力

用 GB/T 17037.1—1997 中的 A 型模具制备符合 GB/T 1040.2—2006 的 1A 型试样。

测试按 GB/T 1040.2—2006 规定进行,试验速度为 50 mm/min。

### 6.9 弯曲强度

用 GB/T 17037.1—1997 中的 B 型模具制备 80 mm $\times$ 10 mm $\times$ 4 mm 的长条试样。

测试按 GB/T 9341 的规定进行,试验速度为 2 mm/min。

### 6.10 悬臂梁缺口冲击强度

用 GB/T 17037.1—1997 中的 B 型模具制备 80 mm $\times$ 10 mm $\times$ 4 mm 的长条试样,应在注塑后的 1 h~4 h 内加工缺口,缺口类型为 A 型,测试按 GB/T 1843 的规定进行。

### 6.11 负荷变形温度

用 GB/T 17037.1—1997 中的 B 型模具制备 80 mm $\times$ 10 mm $\times$ 4 mm 的长条试样。

测试按 GB/T 1634.2—2004 中的 A 法(负荷为 1.80 MPa)规定进行。加热升温速率为 $(120 \pm 10)^\circ\text{C}/\text{h}$ 。

## 6.12 光泽度

测试按照 GB/T 8807 规定进行,光线入射角为 60°。

## 6.13 铅笔硬度

测试按照规范性附录 A 进行。

## 6.14 透光率

测试按照 GB/T 2410—2008 方法 A 进行,试样厚度为 2.0 mm。

## 6.15 燃烧性

试样推荐尺寸为 125 mm×13 mm×3 mm,也可按照需方要求的其他厚度的试样进行测试。仲裁时采用试样厚度为 3.0 mm。试验按照 GB/T 5169.16 规定进行。

# 7 检验规则

## 7.1 检验分类与检验项目

ABS/PMMA 合金产品的检验可分为型式检验和出厂检验。

第 5 章中所有的项目为型式检验项目。出现下列情况之一应进行型式检验:

- a) 新产品定型正式投产时;
- b) 如材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 停产半年后,重新恢复生产时;
- d) 正常生产每年进行一次;
- e) 用户或质量监督部门提出进行型式检验要求时;
- f) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

ABS/PMMA 合金产品出厂检验至少应包括熔体质量流动速率、悬臂梁缺口冲击强度、燃烧性和密度。

## 7.2 组批规则与抽样方案

### 7.2.1 组批规则

ABS/PMMA 合金由同一生产线上、相同原料、相同工艺所生产的同一牌号的产品组批,生产厂也可按一定生产周期或储存料仓为一批对产品进行组批。产品以批为单位进行检验和验收。

### 7.2.2 抽样方案

ABS/PMMA 合金可在料仓的下料口抽样,也可根据生产周期等实际情况确定具体的抽样方案。包装后产品的取样应按 GB/T 2547 规定进行。

## 7.3 判定规则和复验规则

### 7.3.1 判定规则

按照本标准规定的试验方法进行检验,检验结果有一项不合格时判定为不合格。

### 7.3.2 复验规则

检验结果若某项指标不符合本标准要求时,可重新取样对该项目进行复验。以复验结果作为该批产品的质量判定依据。

## 8 标志

ABS/PMMA 合金的外包装袋上应有明显的标志,标志内容可包括:

- a) 产品名称、商标及牌号;
- b) 生产厂名称和地址;
- c) 产品执行标准编号;
- d) 产品批次号(含生产日期)。

## 9 包装、运输及贮存

### 9.1 包装

ABS/PMMA 合金包装要求:

- a) 采用双层包装袋,外层为牛皮纸袋,内层为聚乙烯包装袋或其他包装形式;
- b) 应密封包装,包装应能防尘、防潮并保证产品在贮存、运输过程不被污染;
- c) 包装上应有不易脱落的符合第 8 章规定的标志;
- d) 每袋产品的净含量可为 25 kg 或其他。

产品出厂时,每批产品应附有产品质量检验合格证。合格证上应注明:

- a) 产品名称、牌号及批号;
- b) 生产厂名称;
- c) 产品执行标准;
- d) 应盖有质检专用章和检验员章。

### 9.2 运输

ABS/PMMA 合金运输要求:

- a) 在运输和装卸过程中严禁使用铁钩等锐利工具,切忌抛掷;
- b) 运输和装卸工具应保持清洁、干燥;
- c) 运输时不得与砂土、碎金属、煤炭及玻璃等混合装运,更不可与有毒及腐蚀性或易燃物混装;
- d) 运输时应有防晒晒、雨淋措施。

### 9.3 贮存

ABS/PMMA 合金贮存要求:

- a) 应存放在干燥、通风良好的仓库内,不应露天堆放;
- b) 不应与易燃或腐蚀性物品一起贮存,且堆放应平整;
- c) 贮存时应远离火源,防止阳光直接照射;
- d) 从生产之日起,贮存期限一般不超过 12 个月。

附 录 A  
(规范性附录)

ABS/PMMA 合金铅笔硬度测试方法

A.1 原理

当具有规定尺寸、形状和硬度铅笔芯的铅笔推过塑料表面时,用耐表面缺陷(划痕)形成的能力表示塑料的铅笔硬度。

表面缺陷包括:

- a) 塑性变形:塑料表面永久的压痕,但没有内聚破坏;
- b) 内聚破坏:塑料表面存在可见的擦伤或刮破;
- c) 以上情况的组合。

A.2 材料及仪器

A.2.1 铅笔

一套具有下列硬度的木质绘图铅笔:

6B—5B—4B—3B—2B—B—HB—F—H—2H—3H—4H—5H—6H  
较软较硬

能给出相同的相对等级评定结果的不同厂商制造的铅笔均可用。对于对比试验,建议使用同一生产厂的铅笔。

A.2.2 砂纸

砂粒粒度为 400 号。

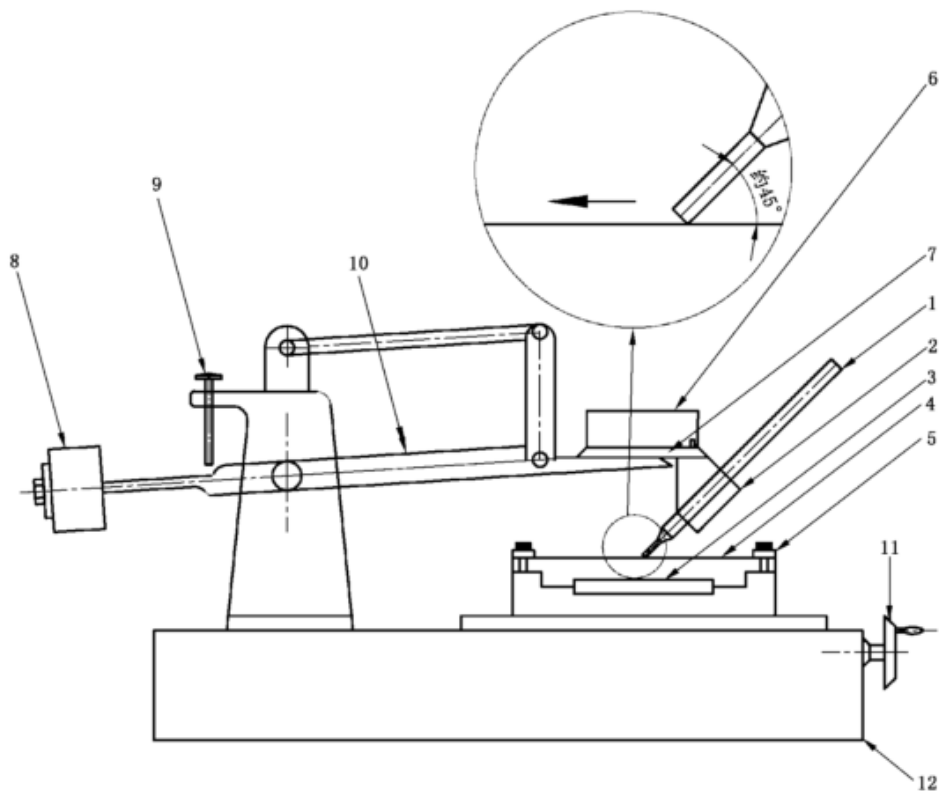
A.2.3 放大镜

放大倍数为 6~10 倍。

A.2.4 软布、脱脂棉擦或绘图橡皮

A.2.5 铅笔硬度试验仪

测试用铅笔硬度试验仪如图 A.1 所示:



说明：

- |                    |          |
|--------------------|----------|
| 1——铅笔；             | 7——载荷平台； |
| 2——铅笔夹；            | 8——平衡重锤； |
| 3——试验样板平台；         | 9——固定螺丝； |
| 4——试验样板；           | 10——连杆；  |
| 5——固定试验样板的夹具；      | 11——手轮；  |
| 6——载荷(500 g±50 g)； | 12——底座。  |

图 A.1 铅笔硬度试验仪

### A.3 试样

#### A.3.1 形状和尺寸

推荐试样为尺寸 120 mm×50 mm×2 mm 的平板。

#### A.3.2 试样检查

试样测试表面应平整且与试验样板平台平行，无灰尘、油污、异物、划痕等。

### A.4 测试步骤

A.4.1 除非另外商定，试验应在温度(23±2)℃和相对湿度(50±10)%的条件下完成。

A.4.2 把铅笔削好后，留下完整的无损伤的 5 mm~6 mm 的圆柱形铅笔笔芯。

A.4.3 垂直握住笔芯，与砂纸保持 90°，在砂纸上前后移动铅笔，把笔芯尖端磨平(成直角)。持续移动铅笔直至获得一个平整光滑的圆柱形截面，且边缘没有碎屑和缺口。

A.4.4 将试验样板的测试平面向上,水平放置在试验机的试验样板平台上,并固定。

A.4.5 放置铅笔,将铅笔的尖端定位到通过载荷重心的垂直线与测试面的交点上,并用铅笔夹将铅笔固定。

A.4.6 调节平衡重锤,使试验样板上加载的铅笔荷重为零,然后将固定螺丝拧紧,使铅笔离开测试面,然后固定连杆。在载荷平台上加上(500±50)g的载荷,放松固定螺丝,使铅笔芯的尖端接触到测试面,载荷的荷重加到尖端上。

A.4.7 恒速摇动手轮,使试验样板朝铅笔芯方向反向移动约7 mm,使笔芯刮划测试面,移动的速度为0.5 mm/s~1 mm/s。每道刮划后,铅笔的尖端要重新磨平再用。

A.4.8 用软布、脱脂棉擦或绘图橡皮擦净测试表面,以裸视检查测试表面,看是否出现 A.1 中定义的缺陷。

经商定可以使用放大镜来评定破坏,如果使用放大镜,应在报告中注明。

观测划痕,如果没有划痕或者划痕长度不超过3 mm,将试验样板在与移动方向垂直的方向上挪动,以变动位置,在未进行过试验的区域重复试验,更换较高硬度的铅笔直到出现至少3 mm长的划痕为止。

观测划痕,如果已经出现超过3 mm的划痕,则降低铅笔的硬度重复试验,直到超过3 mm的划痕不再出现为止。

以没有使表面出现3 mm以上划痕的最硬的铅笔的硬度表示塑料的铅笔硬度。

观察并记录缺陷的类型。

A.4.9 平行测定两次。如果两次测定结果不一致,应重新试验。

## A.5 试验报告

试验报告至少应包括以下内容:

- a) 所用铅笔的型号和制造商;
  - b) 试验结果(铅笔硬度和缺陷的类型);
  - c) 如果使用了放大镜,需注明放大镜的倍数;
  - d) 试验日期。
-



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
塑 料 丙 烯 腈-丁 二 烯-苯 乙 烯/  
聚 甲 基 丙 烯 酸 甲 酯 合 金  
GB/T 31403—2015

\*

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.gb168.cn](http://www.gb168.cn)

服务热线: 400-168-0010

010-68522006

2015年3月第一版

\*

书号: 155066·1-50951

版权专有 侵权必究



GB/T 31403-2015