

橡 塑 工 业 原 材 料 国 内 外 测 试 标 准

第 五 册

阎守义 编

北京橡胶制品研究所

橡 塑 工 业 原 材 料

国 内 外 测 试 标 准

江苏工业学院图书馆
第五册
藏书章

阎守义 编

北京橡胶制品研究所

橡塑工业原材料国内外测试标准

第 五 册

北京橡胶制品研究所出版

(北京朝阳门外关东店廿号)

煤炭工业出版社印刷厂印刷

北京橡胶制品研究所发行

开本1/32 字数620千字

北京地区非出版印刷内部书刊

批准编号：128

(内部发行)

内 容 提 要

本书介绍了塑料通用试验方法85个，其内容有耐油性，粘接材料剪切强度，低温对折，低温冲击压缩，低温伸长，撕裂强度，耐热性（马丁），透湿性，薄膜透气性，力学性能，透水性，磨耗，抗劈强度，熔融指数，表观密度，吸水性，沸水吸收量，负载热变形温度，弯曲负载热变形温度，体积系数，线膨胀系数，增塑剂损失量，增塑剂渗移，弯曲性能，简支梁抗冲击性能，悬臂梁抗冲击性能，着色剂扩散，预处理和试验标准环境，维卡软化温度，温度函数的扭转刚度，与化学物质接触后机械性能变化，在小密封罩中采用水溶液保持相对恒湿，折光指数，拉伸性能，扭摆，压缩性能，邵氏硬度，压痕硬度，拉伸蠕变，脆化温度，水分散液 P^H 值，密度和相对密度，比重，可燃性，燃烧性能，电性能，工频击穿强度和耐电压，介质损耗角正切值和介电系数，体积电阻和表面电阻，导热系数，耐电压强度，内电阻率，150℃剩余物，溶液粘度，灰分，耐老化，黄色指数，白度试验等。和添加剂三盐基硫酸铅，二盐基亚磷酸铅，硬脂酸铅、钡、镉、锌、钙，氯化石蜡-42、-52，色素炭黑。

本书内容还有：塑料词汇，塑料术语及其定义，国际单位制及其应用；以及各种单位的换算，常用塑料性能表。

第六章 塑料通用检验方法

第一节 检验方法标准

- 1-1 塑料耐油性性能方法 (HG2-146-65) (1)
- 1-2 塑料粘接材料剪切强度试验方法
(HG2-151-65) (4)
- 1-3 塑料低温对折试验方法 (HG2-161-65) (10)
- 1-4 塑料低温冲击压缩试验方法 (HG2-162-65) (13)
- 1-5 塑料低温伸长试验方法 (HG2-163-65) (19)
- ✓ 1-6 塑料撕裂强度试验方法 (HG2-167-65) (24)
- 1-7 塑料耐热性 (马丁) 试验方法
(GB-1035-70) (26)
- 1-8 塑料透湿性试验方法 (GB 1037-70) (32)
- 1-9 塑料薄膜透气性试验方法 (GB 1038-70) (41)
- 1-10 塑料力学性能试验方法总则 (GB 1039-79) (54)
- 1-11 塑料透水性测定法 (HGB-2124-61) (55)
- 1-12 塑料磨耗测定法 (HGB-2130-61) (61)
- 1-13 塑料抗劈强度测定法 (HGB-2164-62) (77)
- 1-14 塑料熔融指数试验法 (HG2-1171-77) (81)
- 1-15 塑料能从规定漏斗流出的材料表观密度的测定
(ISO60-1977E) (90)
- 1-16 塑料不能从规定的漏斗中流出的模塑料表观密度的测定 (ISO61-1976E) (92)
- 1-17 塑料吸水量的测定 (ISOR62-1958.4) (94)
- 1-18 塑料沸水吸收量的测定 (ISOR117-1959) (97)
- 1-19 塑料吸水性试验方法 (GB 1034-70) (99)
- 1-20 塑料和硬橡胶负载热变形温度的测定
(ISO75-1974E) (106)
- 1-21 塑料弯曲负载热变形温度 (简称热变形温度)

试验方法 (GB1634-79)	(111)
1-22 塑料模塑材料体积系数的测定	
(ISO/R171-1961E)	(116)
1-23 塑料线膨胀系数试验方法 (GB 1036-70)	(117)
1-24 塑料增塑剂损失量的测定 (活性碳法)	
(ISO176-1976E)	(122)
1-25 塑料增塑剂渗移的测定 (ISO177-1976E)	(127)
1-26 塑料 (硬质) 弯曲性能的测定	
(ISO178-1975E)	(130)
1-27 塑料弯曲试验方法 (GB 1042-79)	(138)
1-28 塑料 (硬质) 简支梁抗冲击性能的测定(charpy)	
冲击弯曲试验 (ISO/R179-1961E)	(148)
1-29 塑料简支梁冲击试验方法 (GB 1043-79)	(157)
1-30 塑料 (硬质) 悬臂梁抗冲击性能的测定 (IZod)	
冲击弯曲试验 (ISO/R180-1961E)	(166)
1-31 塑料悬臂梁冲击试验方法 (GB 1843-80)	(174)
1-32 塑料着色剂扩散的定性评价(ISO183-1976E)	(184)
1-33 塑料预处理和试验的标准环境 (ISO291-1977E)	(187)
1-34 塑料热塑性塑料维卡软化温度的测定	
(ISO306-1974E)	(190)
1-35 热塑性塑料软化点 (维卡) 试验方法	
(GB 1633-79)	(195)
1-36 塑料作为温度函数的扭转刚度的测定	
(ISO/R458-1965E)	(199)
1-37 塑料与化学物质接触后机械性能变化的测定	
(ISO/R462-1965E)	(205)
1-38 塑料在小密封罩中采用水溶液保持相对恒湿的方法	
(ISO/R483-1966E)	(210)
1-39 透明塑料折光指数的测定(ISO/R489-1966E)	(217)
1-40 塑料拉伸性能测定方法 (ISO/R527-1966E)	(223)

1-41 塑料拉伸试验方法 (GB 1040-79)(235)

1-42 塑料扭摆试验 (ISO/R537-1967E)(247)

1-43 塑料压缩性能的测定 (ISO604-1973 E)(259)

1-44 塑料压缩试验方法 (GB 1041-79)(269)

1-45 塑料用硬度计测定压痕硬度 (邵氏硬度)
(ISO868-1978E)(275)

1-46 塑料邵氏硬度试验方法 (GB 2411-80)(280)

1-47 塑料中放出可燃气体的温度的测定
(ISO/R871-1968E)(288)

1-48 塑料拉伸蠕变的测定 (ISO/R899-1968E)(292)

1-49 塑料脆化温度的测定方法 (冲击式)
(ISO/R974-1969E)(300)

1-50 聚合物和共聚物水分散液-pH的测定
(ISO1148-1975 E)(307)

1-51 除泡沫塑料外的塑料密度和相对密度 (比重) 的
测定方法 (ISO/R1183-1970E)(309)

1-52 塑料比重试验方法 (GB 1033-70)(322)

1-53 条状塑料可燃性的测定 (ISO/R1210-1970E).....(327)

1-54 塑料薄片和薄膜电性能的测定
(ISO1325-1973 E)(331)

1-55 塑料工频击穿强度和耐电压试验方法
(GB 1046-70)(337)

1-56 塑料介质损耗角正切值和介电系数试验方法
(GB 1045-70)(343)

1-57 塑料体积电阻系数和表面电阻系数试验方法
(GB 1044-70)(350)

1-58 塑料导热系数试验方法 (稳态法)
(HG2-158-65) (1982年确认).....(361)

1-59 塑料耐电压强度测定法 (HGB-2163-62).....(367)

1-60 塑料内电阻率测定法 (HGB 2165-62)(372)

1-61	薄膜状塑料可燃性和燃烧速率的测定 (ISO/R1326-1970E)	(377)
1-62	塑料聚合物和共聚物的水分散体150° C剩余物的 测定 (ISO1625-1977 E)	(382)
1-63	塑料聚合物稀溶液粘度测定方法的标准化指南 (ISO/R1628-1970E)	(387)
1-64	塑料液体树脂用比重瓶法测定密度 (ISO1675-1975 E)	(400)
1-65	塑料薄膜拉伸性能的测定 (ISO/R1184-1970 E)	(403)
1-66	塑料和硬橡胶球压痕硬度的测定 (ISO2039-1973 E)	(415)
1-67	塑料布氏硬度试验方法 (HG 2-168-65)	(420)
1-68	塑料聚合物和共聚物的水分散体——白点温度和 最低成膜温度的测定 (ISO2115-1976 E)	(424)
1-69	塑料常压下薄膜和薄片的气体透过率测定——测压计法 (ISO2556-1974E)	(429)
1-70	塑料长期受热作用后的时间——温度极限的测定 (ISO2578-1974 E)	(440)
1-71	塑料半结晶聚合物熔化温度的测定——光学法 (ISO3146-1974 E)	(447)
1-72	塑料多用途试样的制备和使用 (ISO3167-1975 E)	(450)
1-73	塑料灰分的测定通用方法 (ISO3451-1976E)	(453)
1-74	塑料树脂灰分测定 (GB 1635-79)	(459)
1-75	塑料均聚物和共聚物的水分散体用筛分测定大颗粒 的含量 (ISO4576-1978 E)	(462)
1-76	塑料在用玻璃板遮盖受阳光曝晒的条件下耐老化 性能的测定 (ISO877—1976 E)	(466)
1-77	塑料——自然老化曝晒方法 (ISO4607-1978E)	(480)

1-78 塑料燃烧性能试验方法 (氧指数)	(GB 2406-80)	(495)
1-79 塑料燃烧性能试验方法 (炽热棒法)	(GB 2407-80)	(502)
1-80 塑料燃烧性能试验方法 (水平燃烧法)	(GB 2408-80)	(507)
1-81 塑料黄色指数试验方法 (GB 2409-80)		(511)
1-82 透明塑料透光率和雾度试验方法 (GB 2410-80)		(515)
1-83 塑料树脂取样方法 (GB 2547-81)		(520)
1-84 塑料白度试验方法 (GB 2913-82)		(529)
1-85 高强度胶粘剂拉伸搭接剪切强度的测定	(ISO4587-1979E)	(535)

第七章 塑料添加剂等

第一节 添加剂

1-1 三盐基硫酸铅 (HG2-1053-77)	(540)
1-2 二盐基亚磷酸铅 (HG2-1054-77)	(544)
1-3 硬脂酸铅 (轻质) (HG2-1204-79)	(548)
1-4 硬脂酸钡 (轻质) (HG 2-1205-79)	(554)
1-5 硬脂酸镉 (轻质) (津Q/HG1-207-75)	(560)
1-6 硬脂酸锌 (轻质) (津Q/HG1-206-75)	(565)
1-7 硬脂酸钙 (轻质) (津Q/HG1-205-75)	(571)
1-8 氯化石蜡-42 (HG2-1381-80)	(577)
1-9 氯化石蜡-52 (HG 2-1382-80)	(579)
1-10 色素炭黑 (HG4-564-79)	(581)

第二节 词汇

2-1 塑料词汇 (ISO472-1979 E/F)	(595)
2-2 塑料术语及其定义 (GB 2035-80)	(688)
2-3 国际单位制及其应用 (GB 3100-82)	(803)

塑料耐油性试验方法

HG2-146-65

本标准适用于测定塑料的耐油性

一、方法要点

1. 本方法是将试样浸入油中，在一定温度下经过一定时间后，测定试样的吸油率或拉伸强度残率、伸长残率。

二、试验样品

2. 试样制备按产品标准规定。
3. 试样尺寸。
4. 试样应平整，无裂缝、剥层等缺陷。
5. 每组试样硬塑料为 3 个，软塑料为 10 个（浸油前后各用 5 个）。

三、试验设备

6. 分析天平：准确至 0.0005 克。
7. 游标卡尺：准确至 0.05 毫米。
8. 干燥器。
9. 烧杯或广口瓶。

四、试验步骤

10. 试样在 $50 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 下干燥 24 小时，或按产品标准规定

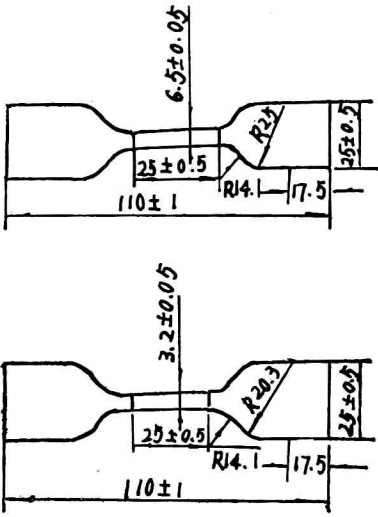
试 样 种 类	尺 寸 (毫米)
压制、压铸、成型材料	直径 50 ± 1 , 厚 3 ± 0.2
硬板、片、层压材料	$50 \times 50 \pm 1$, 原厚
软 塑 料	

图 1

处理。

11. 干燥处理过的试样放入无水氯化钙干燥器中冷却至室温，而后称重至0.0005克。

12. 将称过的试样浸入 SYB1351-62 变压器中（试样应全部浸入，不允许表面附有气泡和互相接触），放在 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 下经24小时后取出，用滤纸擦干表面，称其重量，在1分钟内称量完毕。

13. 软塑料在称量后，再在 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 下放置16小时，与

未浸油之试样同时测拉伸强度和伸长率。

注：Ⅰ．拉伸强度试验按国家标准 G B 1040-70 进行。

Ⅱ．油类品种、规格、浸油时间、温度，可根据产品标准规定。

Ⅲ．如采用挥发性油类，需用称量瓶进行称量。

五、试验结果

14. 吸油率 D (%) 按下式计算：

$$D = \frac{G_2 - G_1}{G_1} \times 100$$

式中 G_2 ——浸油后试样的重量，克；

G_1 ——浸油前试样的重量，克。

15. 拉伸强度残率 (%) 和伸长残率 (%) 按下式计算：

$$\text{拉伸强度残率} = \frac{\text{浸油后拉伸强度值}}{\text{浸油前拉伸强度值}} \times 100$$

$$\text{伸长残率} = \frac{\text{浸油后伸长率}}{\text{浸油前伸长率}} \times 100$$

试验结果以每组试样的算术平均值和最大值、最小值表示，取三位有效数字。

16. 每次试验记录下列内容：

- 1) 试样名称、编号、送样单位；
- 2) 试样数量及尺寸；
- 3) 试样干燥处理条件；
- 4) 油的品种、规格；
- 5) 试验温度和时间；
- 6) 试样浸油前后重量、拉伸强度和伸长率；
- 7) 测定结果；

- 8) 试验日期和试验员。
本标准代替HGB2119-61。

塑料粘接材料剪切强度试验方法

——HG2—151—65

本标准适用于测定塑料粘结材料的剪切强度。

一、方法要点

1. 本方法系试样的粘接部分受剪力破坏，计算单位粘接面积所承受的最大负荷。

二、试验样品

2. 塑料或金属材料做单面拉伸剪切试验，试样如图2所示。

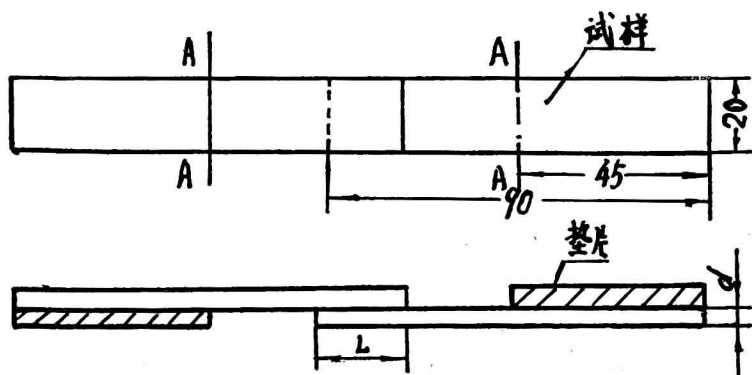


图 2

注：Ⅰ．试样两端附加垫片厚度视粘接部分厚度和被粘接材料的厚度而定。

Ⅱ．试样两端不加垫片可在A—A处穿孔(孔径 $\phi=7$ 毫米)以使用销钉与夹具联结。

Ⅲ．试样尺寸可按产品标准规定。

3. 木材或塑料做双面压缩剪切试验，试样如图3所示。

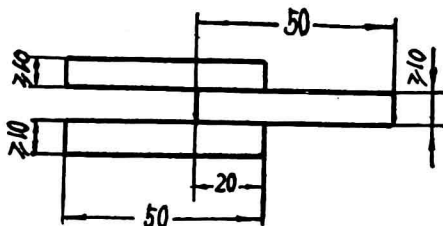


图 3

4. 粘接材料的厚度及粘接长度：

对单面拉伸剪切试样，厚度 d 为 $2 \pm 0.1 \sim 3 \pm 0.1$ 毫米时， $l = 15$ 毫米； $d > 3 \pm 0.1 \sim 5 \pm 0.1$ 毫米时， $l = 20$ 毫米。对双面压缩剪切试样厚度不小于10毫米， $l = 20$ 毫米。

5. 每组试样不少于5个。

三、试验设备

6. 任何型式的试验机均可使用，但必须经过国家计量部门的定期检定。

7. 试验机从每级表盘满度的10%但不小于试验机最大负荷的4%开始读取负荷。示值允许误差不大于 $\pm 1\%$ 。

8. 试验机夹具移动速度应满足规定要求。

四、试验步骤

9. 试验温度为 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

注：如被粘接材料为热塑性材料则试验温度为 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 。

10. 试验前, 试样在试验温度下最少放置16小时。

11. 单面拉伸剪切试验, 是将试样与垫片一起夹于试验机的夹具中, 施加拉伸负荷; 双面压缩剪切试验, 是将试样垂直放于试验机的压板间施加压缩负荷。

12. 试验速度(空载)为10~25毫米/分钟。

13. 测量试样粘接面积的长度和宽度准确至0.05毫米。

五、试验结果

14. 单面拉伸剪切试验的剪切强度 σ_s (公斤/厘米²)按下式计算:

$$\sigma_s = \frac{p}{l \cdot b}$$

双面压缩剪切试验的剪切强度 σ_s 公斤/厘米², 按下式计算:

$$\sigma_s = \frac{p}{2 \cdot l \cdot b}$$

式中 p ——最大负荷, 公斤;

l ——试样粘接部分长度, 厘米;

b ——试样粘接部分宽度, 厘米。

15. 试验结果的所有试样的算术平均值和最大最小值表示。

16. 每次试验记录下列内容:

- 1) 试样的名称、编号及送样单位;
- 2) 试样数量;
- 3) 试验温度及仪器型号;
- 4) 试样粘接部分的长度和宽度;
- 5) 试验速度;
- 6) 每个试样的剪切强度值, 每5个试样的算术平均值;
- 7) 试验日期及试验员。

本标准代替HGB 2131-61。

讨 论

1. 试验意义

剪切试验对工程用材料特别重要，在实际工程构件中，有许多零件和部件是在承受剪力情况下工作的，构件在受力后的变形主要是剪切变形。作用在构件两侧面上外力的合力大小相等，方向相反，作用线相隔较近，并将各自推着所作用的构件部分沿着与合力作用线平行的受剪面（截面）发生错移。

在剪切试验中，影响剪切强度的因素较多。除材料性质外，对粘接试样的粘接面积、粘接层厚度等均有影响。

2. 定义

剪切强度是试样在剪力作用下破坏时单位面积上所能承受的载负荷。可从公式（1）和（2）计算出剪切强度。

单面剪切强度：

$$\sigma_s = \frac{p}{bl} \quad (\text{公斤/厘米}^2) \quad (1)$$

双面剪切强度：

$$\sigma_s = \frac{p}{2bl} \quad (\text{公斤/厘米}^2) \quad (2)$$

式中 p —— 试样最大破坏载荷（公斤）；

b —— 试样剪切面宽度（厘米）；

l —— 试样剪切面长度（厘米）。

3. 剪切方式和试样形状的选择

剪切方式和试样形状是比较多的，受力方式一般有单面拉伸剪切、单面压缩剪切、双面压缩剪切和纯剪切多种。几种试样的受力方式的测定值，彼此之间差别是比较大的。其

原因是：

1) 试样的测试剪切面上的应力分布不同，在理想的情况下，试样的测试剪切面上的应力，应该只存在有剪应力，而且分别是均匀的。但是，实际所用的各种类型的剪切试样，在剪切面上总是存在有不同程度的应力集中现象，以及正应力。用光弹性试验进行观察，证明它们之间的正应力状态是十分不同的。

2) 试样的加载方式不同所引起的附加力偶不同：

a) 拉伸剪切：在试样在工作段的面上除有正常的剪切力作用外，还有附加的力偶，致使试样发生旋转。这种旋转倾向只靠试样本身所产生的反力来克服，于是就提高了垂直于试样布层的正应力值。一般玻璃布增强塑料的层间拉伸强度最弱，因此，试样的层间拉力增大，抗剪能力降低，对测试值的可靠性极为不利，所以采用的不多。但是，在高温短时间试验中还是有采用的。

b) 压缩剪切：单面压缩剪切比单面拉伸剪切要好一些。作用在试样上的剪力所形成的力偶被夹具所克服，因而限制了试样层间拉力的增加。从实践中体会到，测试结果的重复性比单面拉伸要好一些，所以目前采用较多。但是由于试样背面紧靠在夹具的支板上，试样受力移动时就产生摩擦阻力，根据经验，此摩擦力约等于试样破坏载荷的10%左右。更重要的是在操作中，每个试样放置情况难于达到一致。因此，当夹具把试样夹得过紧时，会提高摩擦阻力；当夹具施加在试样上的压力过小时，试样就会在夹具中出现旋转倾向，此时试样的最大剪切面与布层形成一定角度。测出的值不能代表材料的层间剪切强度。双面压缩剪切，由于试样有三个支承面，很难保证平行均匀受力，致使试样的破坏往往