

中华人民共和国国家标准

GB/T 11997—2008/ISO 3167:2002
代替 GB/T 11997—1989

塑料 多用途试样

Plastic—Multipurpose test specimens

(ISO 3167:2002, IDT)

2008-08-24 发布

2009-04-01 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

本标准等同翻译 ISO 3167:2002《塑料——多用途试样》(英文版)制定。本标准与 ISO 3167:2002 技术内容等同。

本标准代替 GB/T 11997—1989《塑料——多用途试样》(英文版)制定。本标准与 ISO 3167:2002 技术内容一致,仅做了编辑性修改。

本标准附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准由中国石油化工集团公司提出。

本标准由全国塑料标准化技术委员会石化塑料树脂产品分会(SAC/TC 15/SC 1)归口。

本标准起草单位:中国石化北京燕山分公司树脂应用研究所、四川大学、中蓝晨光化工研究院有限公司。

本标准主要起草人:陈宏愿、吴世见、王建东、苗翠霞、于洋、王晓丽、张昌怡、张友玲。

本标准于 1989 年首次发布,本次为第一次修订。

塑料 多用途试样

1 范围

本标准规定了有关模塑料注塑或直接压塑的多用途试样制备的要求。

A型和B型试样是拉伸试样,经过简单的机加工,可得到其他各种试验用试样(见附录A)。由于其用途广泛,本标准将这些拉伸试样称为多用途试样。

多用途试样的主要优点是,附录A中提到的全部试验方法,均能在可比的模塑制品的基础上完成。这样因为所有试样是在同一条件下测试的因此测试性能具有一致性。换言之,可以预计到一组试样的试验结果不会因无意地改变模塑条件而发生明显变化。另一方面,如果需要,很容易估定出模塑条件和(或)不同状态的试样对测试性能的影响。

对于质量控制,多用途试样可以作为不易制备试样的方便来源,而且其优点是只需一副模具。

由于多用途试样的性能可能与相关试验方法规定的其他试样的性能存在明显的差异,因此多用途试样的使用应征得有关利益双方的同意。

注:本标准对前版标准的主要修订内容是降低了A型和B型试样肩部半径的允许误差。考虑到基于以前版本标准的许多模具仍在使用的的事实,修订内容只做推荐使用,在下一修订版中将强制执行。在下一修订版中,逐渐过渡到标准模具,见附录B。

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,鼓励根据本部分达成协议的各方研究使用下列标准最新版本的可能性。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 5471—2008 塑料 热固性塑料试样的压塑(ISO 295:2004, IDT)

GB/T 9352—2008 塑料 热塑性塑料材料试样的压塑(ISO 293:2004, IDT)

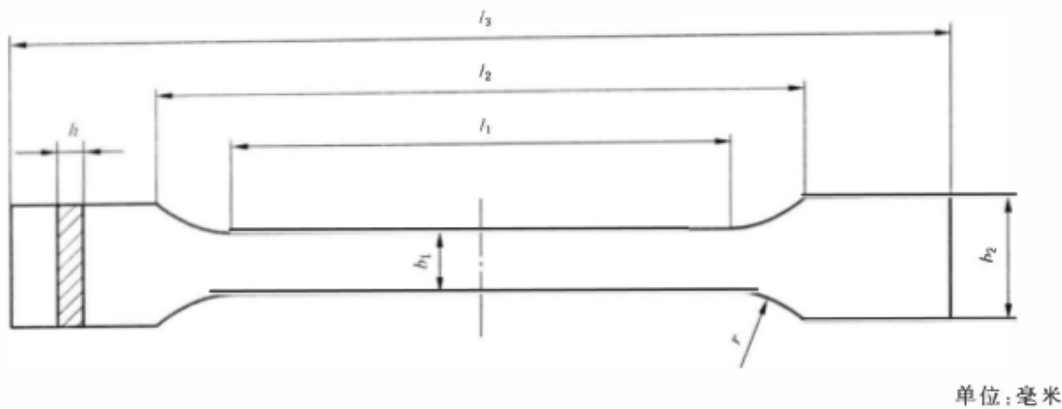
GB/T 17037.1—1997 塑料 热塑性材料的注塑试样制备 第1部分:一般原理和多用途试样及长条试样的制备(idt ISO 294-1:1996)

ISO 2818:1994 塑料——采用机械加工制备试样

ISO 10724-1:1998 塑料——热固性粉末模塑化合物的注塑试样——第1部分:总则和多用途模塑试样

3 试样尺寸

本标准推荐的多用途试样是如图1所示的A型拉伸试样,由于其窄部平行部分的长度 L_1 为 $80\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$,因此可通过简单的切削制成适合其他试验的试样。



	试样类型	A	B
l_3	总长度 ^a	≥ 150 推荐值 ^b 170	≥ 150
l_1	窄部平行部分长度	80 ± 2	60.0 ± 0.5
r	圆弧半径	$20 \sim 25$ 推荐值 ^b 24 ± 1	$\geq 60^c$ 推荐值 ^b 60.0 ± 0.5
l_2	宽部平行部分之间的距离 ^d	$104 \sim 113$	$106 \sim 120$ 推荐值 ^b $106 \sim 110$
b_2	端部宽度	20.0 ± 0.2	
b_1	窄部平行部分宽度	10.0 ± 0.2	
h	厚度	4.0 ± 0.2	
^a 推荐 A 型样条的总长度为 170 mm 与 GB/T 17037.1 和 ISO 10724-1 一致。某些材料可能需要延长端部长度(例如总长为 200 mm),以免在测试仪器夹具间断裂或滑动。 ^b 推荐值和范围将在本标准的下一版中强制执行。 和圆弧间过渡部分的应力集中范围。同时由于 B 型试样宽平行部分之间间距也采用较小公差,因此在拉伸测试时,A、B 试样可以使用相同的夹具间距(见 GB/T 1040.2)。 ^c $r = \frac{(l_2 - l_1)^2 + (b_2 - b_1)^2}{4(b_2 - b_1)}$ ^d 由 l_1、r、b_1 和 b_2 得到,但在指示公差内。			

图 1 A 型和 B 型多用途试样

4 试样制备

4.1 总则

应按相关材料标准制备试样。如无材料标准,则应按 GB/T 9352—2008、GB/T 17037、GB/T 5471—2008 或 ISO 10724-1:1998 及其他适宜的标准,直接压塑或注塑试样,或者按 ISO 2818:1994 从模塑料注塑或压塑成型的试片上机加工制备试样。

为确保一组试验的全部试样实际状态相同,严格控制试样制备条件是必要的。

试样的表面不能有裂纹、划痕和其他缺陷,如果模塑试样存在飞边,应当去除,但注意不要损坏试样表面。

每个试样的较宽的端部应做适当的标识,对于注塑试样,可区分模具的动模板和静模板面(见

(GB/T 17037.1—1997 或 ISO 10724-1:1998), 对于模压和机加工试样, 可识别模塑过程潜在因素导致的任何不对称性。

注: 试样厚度的不对称可影响试样的弯曲性能, 以及负荷变形温度(见附录 A)。

对于注塑试样, 试样的动模板面和静模板面可以由顶杆压痕和脱模斜度来确定。而压塑和机加工试样应在其肩部做标识, 取自多用途试样中间部分的标准矩形试样应在其中心 40 mm(即弯曲试验时加负荷的部分)以外做标识。

4.2 多用途试样的注塑

应按 GB/T 17037.1 或 ISO 10724-1 及其他适宜的标准注塑 A 型试样, 并应符合有关标准规定的试样制备条件。

4.3 多用途试样的压塑

应按 GB/T 9352 或 ISO 295 及其他适宜的标准直接模压到最终的尺寸以压塑 B 型试样, 并应符合有关标准规定的试样制备条件。

4.4 多用途试样的机加工

4.4.1 应按 ISO 2818 的规定或者有关利益双方的约定机加工试样。

4.4.2 宽度为 10 mm 的试样应从多用途试样中间平行部分对称地切割。

试样中间平行部分的表面应保持模塑状态:

- a) 试样机加工部位的宽度不应小于试样中间平行部分的宽度, 但最多不宜超过后者宽度 0.2 mm;
- b) 机加工时, 应注意避免对试样中间部分模塑表面的任何损伤。

对长度超过 80 mm 的试样, 应将 A 型多用途试样(或长度超过 60 mm 的 B 型试样)的宽端加工至中间平行部分的宽度。

4.4.3 B 型多用途试样应从合适条件压塑的试片上机加工制备(见 4.3)。

5 试样制备报告

报告应包括下列内容:

- a) 注明采用本标准;
- b) 标明试样类型(A 型或 B 型);
- c) 如果知道, 应注明材料类型、来源、制造厂代码、等级和形状, 包括历史等;
- d) 使用的模塑方法和条件;
- e) 使用的机加工方法和条件;
- f) 试样数量;
- g) 状态调节的标准环境, 及有关材料或产品标准要求的任何特殊的调节处理;
- h) 制样日期。

附 录 A
(资料性附录)

多用途试样或由其制备试样的推荐应用

表 A.

表 A.1 多用途试样或由其制备试样的推荐应用

试验方法	采用标准 ^a	试样类型和(或)尺寸/
拉伸试验	GB/T 1040.2—2006/ISO 527-2:1993	A 或 B
拉伸蠕变试验	GB/T 11546.1—2008/ISO 899-1:2003	A 或 B
弯曲试验	GB/T 9341—2008/ISO 178:2001	80×10×4
弯曲蠕变试验	ISO 899-2:2003	80×10×4
压缩试验	GB/T 1041—2008/ISO 604:2002	(10~50)×10×4
简支梁冲击强度	GB/T 1043.1—2008/ISO 179-1:2000 和 ISO 179-2:1997	80×10×4
悬臂梁冲击强度	GB/T 1843—2008/ISO 180:2000	80×10×4
拉伸冲击强度	ISO 8256:2004	80×10×4
负荷变形温度	GB/T 1634.2—2004/ISO 75-2:2003	80×10×4
维卡软化温度	GB/T 1633—2000/ISO 306:1994 和 ISO 306:2004	(≥10)×10×4
硬度(球压痕法)	GB/T 3398.	(≥20)×20×4
环境应力开裂	ISO 22088-2:2006, ISO 22088-3:2006 和 ISO 22088-4:2006	A 或 B 或 80×10×4
密度	ISO 1183-3:1999	30×10×4
氧指数	ISO 4589-2:1996 和 ISO 4589-3:1996	80×10×4
相比漏电起痕指数(CTI)	GB/T 4207—2003/IEC 60112:1979	15×15×4
电解腐蚀	GB/T 10582—1989(eqv IEC 60426:1973)	30×10×4
线膨胀系数	ISO 11359-2:1999	(>30)×10×4
^a 见参考文献。		

附录 B

(资料性附录)

本标准对试样尺寸修订的结果

B.1 试样长度

对于一些材料来说,当夹具之间距离为 115 mm 时,170 mm 的长度可能太短了,尽管对于大多数拉伸试验来说,170 mm 的试样长度是足够的,但对于高增强的及高韧性的材料,偶尔会产生一些夹具夹紧的问题。

如果对于某些材料 170 mm 的试样长度太短,那么前一版标准规定的使用 ≥ 150 mm 则显得更短了。在本标准中,“ $\geq$ ”标记表示允许使用 > 170 mm 的试样长度。这与 GB/T 17037.1 的规定是一致的。

B.2 半径的公差

考虑到公差,肩部间的长度 L_0 为

$$106.125 \text{ mm} \leq L_0 \leq 112.526 \text{ mm} \text{ (本版)}$$

$$103.996 \text{ mm} \leq L_0 \leq 112.526 \text{ mm} \text{ (前版)}$$

夹具间距(ISO 527-2 规定的)未改变:

$$L = 115 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$$

夹具到试样肩部的最小可能距离是:

$$S_{\min} = 0.737 \text{ (与本版、前版相同)}$$

夹具到试样肩部的最大可能距离是:

$$4.932 \text{ mm} \text{ (本版)}$$

$$6.002 \text{ mm} \text{ (前版)}$$

这些变化不大,但影响了有效长度,它通常可用于测定屈服前的标称应变数据,例如在严格的条件即不能用引伸计的情况下(例如在温度控制区内只用独立的夹具)测定模量。然而,有效长度对半径的变化相当敏感,而且,应用本方法时,限制半径公差可减少可能的误差源。这些可能在下一版的 GB/T 1040.2 中介绍。

减小机加工试样的圆弧半径公差的目的是为了与注塑试样使用相同的夹具间距(115 ± 1 mm)。这是本标准修订的主要有利之处。

B.3 切口因数

除 B 型试样($r \geq 60$ mm)外,前版 ISO 3167 也介绍圆弧半径为 20 mm~25 mm 的 A 型试样,对这两种试样做了数据的对比。

对于线弹性材料,已知切口因数为 1.045($r=60$ mm)和 1.143($r=20$ mm),因此可预测拉伸强度有约 10% 的差异,脆性材料的机加工试样得到了验证。测试注塑试样时,其在屈服点的拉伸应力的减少量约为 $1\% \pm 1\%$ (22 种材料的平均值)。相对于半径从 60 mm~20 mm 的减小来说,推荐的从 (20 mm~25 mm) 到 (23 mm~25 mm) 的增加,会导致切口因数只有很小的减小,其对试验结果的影响可忽略。

对于注塑试样,由于半径的减小而导致拉伸屈服应力的变化是不可预测的,拉伸断裂应变值可能会略有增加。

参 考 文 献

- [1] GB/T 1040.2—2006 塑料 拉伸性能的测定 第2部分:模塑和挤塑塑料试验条件
- [2] GB/T 1041—2008 塑料 压缩性能的测定
- [3] GB/T 1043.1—2008 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分:非仪器化冲击试验
- [4] GB/T 1633—2000 热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定
- [5] 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

- [6] GB/T 1843—2008 塑料 悬臂梁冲击强度的测定
- [7] GB/T 3398.1—2005 塑料 悬臂梁冲击强度的测定 第1部分:非仪器化冲击试验
- [8] GB/T 4207—2003 固体绝缘材料在潮湿条件下相比电痕化指数和耐电起痕化指数的测定

方法

- [9] GB/T 9341—2008 塑料 弯曲性能
- [10] GB/T 10582—1989 测定因绝缘材料引起的电解腐蚀试验方法
- [11] GB/T 11546.1—2008 塑料 蠕变性能的测定 第1部分:拉伸蠕变
- [12] ISO 179-2:1997 塑料——简支梁冲击性能的测定——第2部分:仪器化冲击试验
- [13] ISO 306:2004 塑料——热塑性材料——维卡软化温度的测定(VST)
- [14] ISO 899-2:2003 塑料 蠕变性能的测定 第2部分:三点弯曲蠕变
- [15] ISO 1183-3:1999 塑料——非泡沫塑料密度的测定——第3部分:气体比重瓶法
- [16] ISO 4589-2:1996 塑料——氧指数测定燃烧性能——第2部分:常温试验
- [17] ISO 4589-3:1996 塑料——氧指数测定燃烧性能——第3部分:高温试验
- [18] ISO 8256:2004 塑料——拉伸冲击强度的测定
- [19] ISO 11359-2:1999 塑料——聚合物的热机分析法(TMA)——第2部分:线性热膨胀系数

和玻璃化转变温度的测定

- [20] ISO 22088-2:2006 塑料——耐环境应力开裂(ESC)的测定——第2部分:恒定拉伸负

荷法

- [21] ISO 22088-3:2006 塑料——耐环境应力开裂(ESC)的测定——第3部分:弯曲试条法
- [22] ISO 22088-4:2006 塑料——耐环境应力开裂(ESC)的测定——第4部分:球或针压痕法