



中华人民共和国国家标准

GB/T 17037.3—2003/ISO 294-3:2002

塑料 热塑性塑料材料注塑试样的 制备 第3部分:小方试片

Plastics—Injection moulding of test specimens of thermoplastic
materials—Part 3: Small plates

(ISO 294-3:2002, IDT)

2003-02-10 发布

2003-07-01 实施



中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

GB/T 17037《塑料 热塑性塑料材料注塑试样的制备》分为五个部分：

- 第1部分：一般原理及多用途试样和长条试样的制备；
- 第2部分：小拉伸试样；
- 第3部分：小方试片；
- 第4部分：模塑收缩率的测定；
- 第5部分：研究各向异性用标准试样的制备。

本部分为 GB/T 17037 的第3部分。

本部分等同采用 ISO 294-3:2002《塑料 热塑性塑料材料试样的注塑 第3部分：小方试片》(英文版)。

本部分等同翻译 ISO 294-3:2002。

本部分的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本部分由中国石油化工股份有限公司提出。

本部分由全国塑料标准化技术委员会石化塑料树脂产品分会(CSBTS/TC15/SC1)归口。

本部分起草单位：北京燕化石油化工股份有限公司树脂应用研究所、四川大学高分子材料系。

本部分主要起草人：王晓丽、王树华、吴世见、陈宏愿、张昌怡。

塑料 热塑性塑料材料注塑试样的 制备 第3部分:小方试片

1 范围

GB/T 17037 的本部分规定了 D1 型和 D2 型两个两型腔的标准模具,用于注塑 60 mm×60 mm 的小方试片,试片厚度为 1 mm(D1 型)和 2 mm(D2 型)。试片可用于多种测试(见附录 A)。另外,模具可以装配嵌件用于研究熔接线对力学性能的影响(见附录 B)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 17037 本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

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(idt ISO 294-1:1996)

GB/T 17037.4—2003 塑料 热塑性塑料材料注塑试样的制备 第4部分:模塑收缩率的测定(ISO 294-4:2001,IDT)

ISO 6603-1:2000 塑料 硬质塑料穿刺冲击性能的测定 第1部分:非仪器冲击试验

ISO 6603-2:2000 塑料 硬质塑料穿刺冲击性能的测定 第2部分:仪器冲击试验

3 术语和定义

GB/T 17037.1 中确立的术语和定义适用于 GB/T 17037 的本部分。

4 设备

4.1 D1 型和 D2 型标准模具

D1 型和 D2 型标准模具(见图 1)是有两个型腔的模具,用于制备 60 mm×60 mm 的试片。使用该模具模塑试片的尺寸见图 2 和表 1。

D1 型和 D2 型标准模具主要结构如图 1、图 2 所示,并满足下述要求:

- a) GB/T 17037.1,4.1.1.4 中 a);
- b) GB/T 17037.1,4.1.1.4 中 b)不适用;
- c) GB/T 17037.1,4.1.1.4 中 c);
- d)和 e) GB/T 17037.1,4.1.1.4 中 d)和 e)不适用;
- f) GB/T 17037.1,4.1.1.4 中 f);
- g) GB/T 17037.1,4.1.1.4 中 g),但应参考 ISO 6603;

模具型腔(见图2)的主要尺寸如下,单位为mm:

——长度	60~62
——宽度	60~62
——高度,D2型模具	2.0~2.1
D1型模具	1.0~1.1

h)~j) GB/T 17037.1,4.1.1.4中h)~j)。

k) 压力传感器P在型腔内的位置见图2。压力传感器仅在模塑收缩率测定时使用(见GB/T 17037.4)。然而,在使用任何一个标准模具时,用它控制注射期间的压力也是合适的[见GB/T 17037.1,4.1.1.4中k)]。压力传感器应该与模具表面在同一平面,以防止干扰熔体流动。

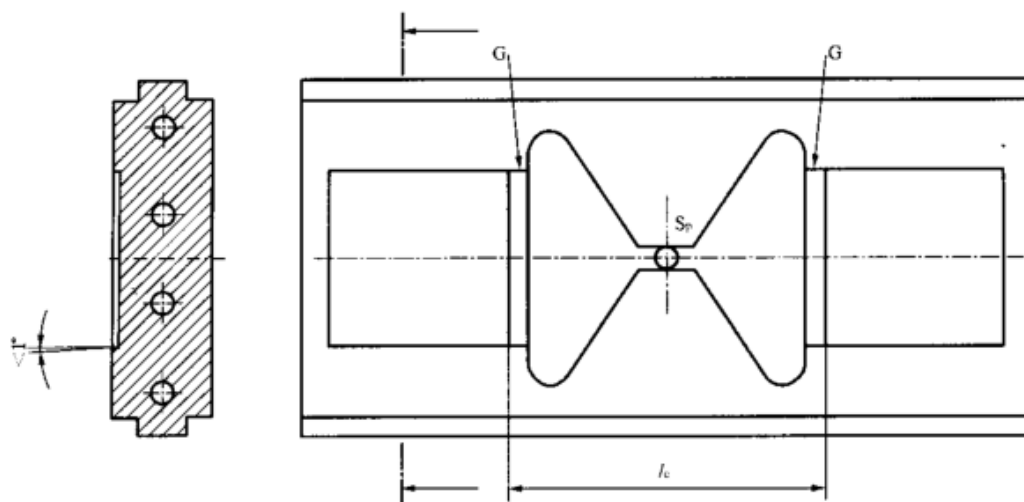
l)~n) GB/T 17037.1,4.1.1.4中l)~n)。

注1:被严格限定高度的浇口对材料在型腔内(甚至离浇口很长距离内)的取向有很大影响。因此,已经将浇口高度设定在一个有利于模塑收缩率测量的值(见GB/T 17037.4)。

注2:浇口的高度和长度对熔体流进型腔的凝固过程和模塑收缩率有很大影响(见GB/T 17037.4)。因此,浇口尺寸公差较小。

注3:在材料变更导致模塑收缩率发生变化时,浇口长度 l_G 的值也能使试片与流道分离的两切断线间距离 l_c (见图1和图2)保持不变。

注4:试片与流道分离的两切断线间距离 l_c 按公式 $l_c = 2(l_G + l_R + l^*)$ 计算(见图2)。把距离 l_c 设定为80 mm有利于使用与从多用途试样中心部分切取80 mm×10 mm×4 mm的试样相同的切割机。[见GB/T 17037.1,4.1.1.4中l)]。



S_p ——主流道;

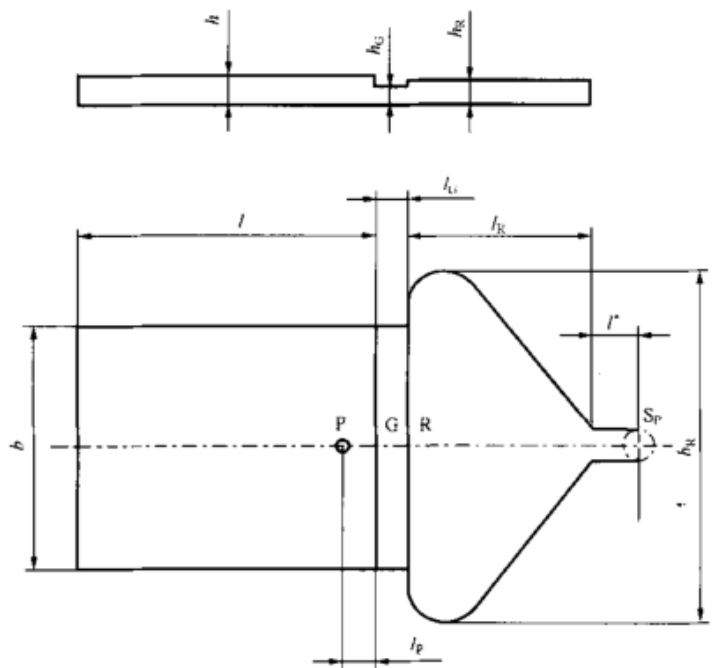
G ——浇口;

l_c ——试片与流道分离的两切断线间距离(见4.1中注3和注4);

模型体积 $V_M \approx 23\,000\text{ mm}^3$ (2 mm厚试片);

投影面积 $A_p \approx 11\,000\text{ mm}^2$ 。

图1 D1型和D2型标准模具的型腔板图



S_P——主流道；
R——分流道；
G——浇口；
P——压力传感器。

图 2 D1 型和 D2 型标准模具详图

表 1 用 D1 型和 D2 型标准模具模塑试片的尺寸 单位为毫米

代 号	名 称	尺 寸
l	试片长度	60 ± 2^a
b	试片宽度	60 ± 2^a
h	试片厚度	D1 型模具 D2 型模具 1.0 ± 0.1 2.0 ± 0.1^a
l_G	浇口长度	4.0 ± 0.1^b
h_G	浇口高度	$(0.75 \pm 0.05) \times h^c$
l_R	分流道长度	$25 - 30^d$
b_R	分流道在浇口处宽度	$\geq (b + 6)$
h_R	分流道高度	h
l^*	未规定距离	
l_P	浇口至压力传感器距离	5 ± 2 $l_P \pm r_P \leq 10^e$ $l_P - r_P \geq 0$

注：因为收缩使最终制品尺寸小于模具尺寸，所以此表中给出的试片尺寸不同于 4.1 中 g) 给出的型腔尺寸。

a 这些尺寸是 ISO 6603 中试样的优先尺寸。
b 见 4.1 中注 2 和注 3。
c 见 4.1 中注 1 和注 2。
d 见 4.1 中注 4。
e r_P 是压力传感器的半径。

4.2 注塑机

注塑机应符合 GB/T 17037.1 中 4.2 的要求,但推荐 D1 型和 D2 型标准模具使用的最小锁模力 $F_M \geq 11\,000 \times P_{\max} \times 10^{-3}$,例如, $P_{\max} = 80$ MPa 时, $F_M \geq 880$ kN。

5 步骤

5.1 材料的状态调节

应符合 GB/T 17037.1 中 5.1 的规定。

5.2 注塑

应符合 GB/T 17037.1 中 5.2 的规定,但对于 D1 型和 D2 型标准模具,选择合适的注射时间 t_1 以使注射速度 v_1 与使用 A 型模具时的速度相符。

6 试样制备的报告

报告应包括以下内容:

- a) 采用 GB/T 17037 的本部分;
- b)~h) 按 GB/T 17037.1,第 6 章中 b)~h)的规定。

附 录 A
(资料性附录)
小方试片的推荐用途

推荐使用 D2 型标准模具制备测定 ISO 6603 规定的多轴冲击性能的试样(见注 1),按 GB/T 17037.4 规定测定模塑收缩率及光学性能的试样(见注 2),测定有色塑料试样(见注 3),研究力学性能各向异性(见注 4)以及通过镶置嵌块制备研究熔接线影响的试样(见附录 B)。

D1 型标准模具特别适用于制备测定电性能的试样(见注 5)、测定吸水性的试样(见注 6)以及测定动态力学性能的试样(见注 7)。

注 1: 在 ISO 10350-1^[8]中,多轴冲击强度包括在力学性能内。推荐试样厚度为 2 mm。

注 2: 由天然或本色材料制备的试样适合于测定折光指数^[2]和透光率^[9]和^[10]。

注 3: 用天然或有色材料制备的试样适合于测定光学和力学特征性能,例如,按照 ISO 4892-2^[5]研究气候的影响。

注 4: 按照 ISO 2818^[4]可用机械加工的方法从试片不同的位置和不同的方向截取符合 ISO 8256^[7]的 4 型拉伸试样,并分别按照 ISO 527-1^[3]和 ISO 8256^[7]做拉伸和拉伸冲击试验,用以研究力学性能各向异性。

注 5: ISO 10350-1^[8]推荐使用厚度为 1 mm、边长 ≥ 60 mm 的方形试样测定相对介电常数、介质损耗指数、体积电阻率、表面电阻率和电气强度等电学性能。

注 6: ISO 10350-1^[8]推荐使用厚度 ≥ 1 mm 的试样按 ISO 62^[1]规定测定吸水性。使用该厚度试样可以在合适的测定时间内测得饱和吸水值。

注 7: ISO 6721-2^[6]规定使用扭力摆锤及 1 mm 厚的试样测定复合剪切模量。这些试样可以从 D1 型标准模具注塑的试片中截取。

附录 B

(资料性附录)

熔 接 线

在模具型腔内设置合适的嵌件,可用来研究熔接线对机械性能的影响(见图 B.1 和 B.2)。

图 B.1 显示的是紧挨着浇口的单个嵌件(阴影部分),熔接线(实线)在两个平行流动的熔体间形成。可用机械的方法从能够研究熔接线影响的注塑试片中(用虚线表示)截取符合 ISO 8256^[7]的 4 型拉伸试样,按 ISO 527-1^[3]和 ISO 8256^[7]做拉伸和拉伸冲击试验,研究试样性能与距嵌件距离的关系。

图 B.2 显示的是使用多个嵌块的情况,熔接线由熔体相对流动产生,每个熔接线代表了不同长度的流道。

图 B.1 表示的熔体的平行流动和图 B.2 表示的熔体的相对流动产生的熔接线代表了熔接线的两个基本类型。无论哪一种情况下,只能应用对称排列的两型腔模具。

注:对于一些材料,如果因为熔融塑料压力随距浇口距离增加而下降导致流动距离影响结果,从图 B.1 和图 B.2 所示模具获得的数据是有效的。其他一些因素,如填充均匀性和半结晶材料的结晶速度也可能对结果有影响。所以熔接线强度与距浇口距离的不同而不同。

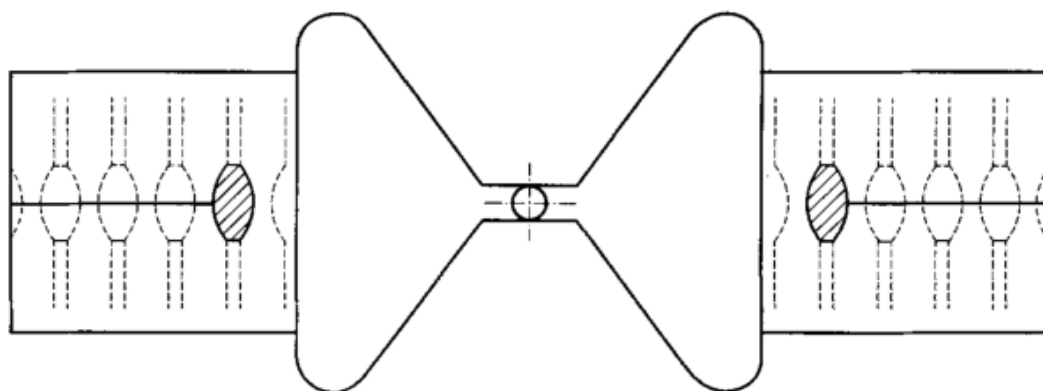


图 B.1 用单个嵌件(阴影部分)的注塑试片裁出
拉伸试样的位置(点画线)

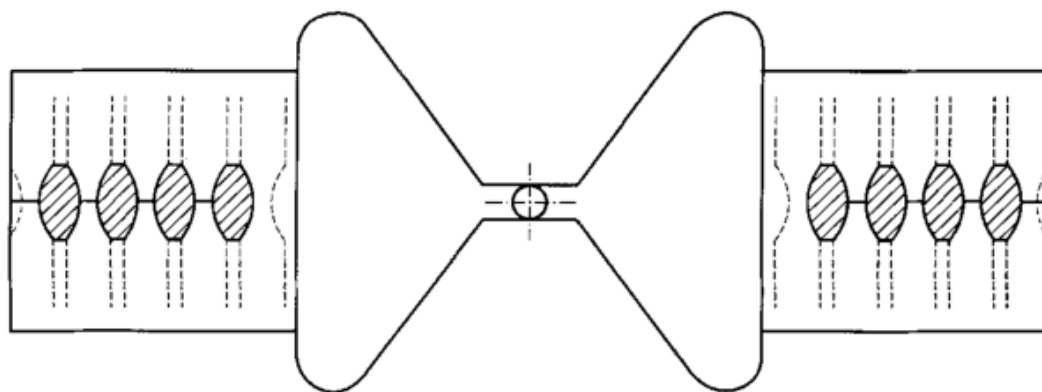


图 B.2 用多个嵌件(阴影部分)的注塑试片裁出
拉伸试样的位置(点画线)

参 考 文 献

- [1] ISO 62:1999 塑料 吸水性的测定
 - [2] ISO 489:1999 塑料 折光指数的测定
 - [3] ISO 527-1:1993 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:一般原理
ISO 527-1:1993/Cor 1:1994
 - [4] ISO 2818:1994 塑料 机加工法试样的制备
 - [5] ISO 4892-2:1996 塑料 实验室光源曝晒法 第2部分:氙弧灯光源
 - [6] ISO 6721-2:1994 塑料 动态力学性能的测定 第2部分:扭力摆锤
ISO 6721-2:1994/Cor 1:1995
 - [7] ISO 8256:1990 塑料 拉伸冲击强度的测定
ISO 8256:1990/Cor 1:1991
 - [8] ISO 10350-1:1998 塑料 可比单点数据的获得和表示 第1部分:模塑材料
 - [9] ISO 13468-1:1996 塑料 透明材料总透光率的测定 第1部分:单光束仪器
 - [10] ISO 13468-2:1999 塑料 透明材料总透光率的测定 第2部分:双光束仪器
-