

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语	1
4 原理	1
5 设备	1
6 试样	3
7 试验步骤	3
8 结果表示	3
9 试验报告	4

前 言

为便于使用,本部分作了下列编辑性修改:

- a) 增加了行业标准的前言;
- b) 图按 GB/T 1.1—2000 标注。

本标准代替 GB/T 15598—1995《塑料剪切强度试验方法 穿孔法》。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国塑料标准化技术委员会塑料树脂产品分会归口。

本标准负责起草单位:中蓝晨光化工研究院。

本标准主要起草人:李丽华、罗典徽。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 15598—1995。

塑料剪切强度试验方法 穿孔法

1 范围

本标准规定了采用圆形穿孔器,以压缩穿孔方式测定塑料剪切强度的试验方法。
本标准适用于硬质热塑性塑料和热固性塑料,包括填充塑料和纤维增强复合材料。
本标准不适用于泡沫塑料。

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,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 1039 塑料力学性能试验方法总则

GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境

3 术语

3.1

剪切应力 shear stress

试验过程中,任一时刻施加于试样的剪切负荷除以受剪切面积得到的值。

3.2

剪切强度 shear strength

在剪切应力作用下,材料所承受的最大剪切应力。

3.3

屈服剪切强度 shear strength at yield

在负荷-变形曲线上,负荷不随变形增加的第一个点的剪切应力。

3.4

破坏剪切强度 shear strength at break

在剪切应力作用下,试样破坏时的剪切应力。

3.5

变形率 deformation rate

在剪切负荷作用下,穿孔器压入试样的深度与试样厚度之比,用百分率表示。

3.6

定变形率剪切强度 shear strength at specified deformation rate

在剪切应力-变形率曲线上,于规定变形率处的剪切应力。

4 原理

本方法采用圆形穿孔器用压缩剪切的方式,将剪切负荷施加于试样,使试样产生剪切变形或破坏,以测定材料的剪切强度。

5 设备

5.1 试验机

任何一种能使十字头恒速运动,有自动对中和变形测量装置,可做压缩试验的试验机均可使用。

5.1.1 负荷指示计

负荷指示计,应能指示在试验过程中,任一时刻施加于试样的剪切负荷,精度为指示值的±1%。

5.1.2 变形测量装置

变形测量装置,应能测量试验过程中,任一时刻穿孔器压入试样的深度,准确到0.01 mm。

5.2 剪切夹具

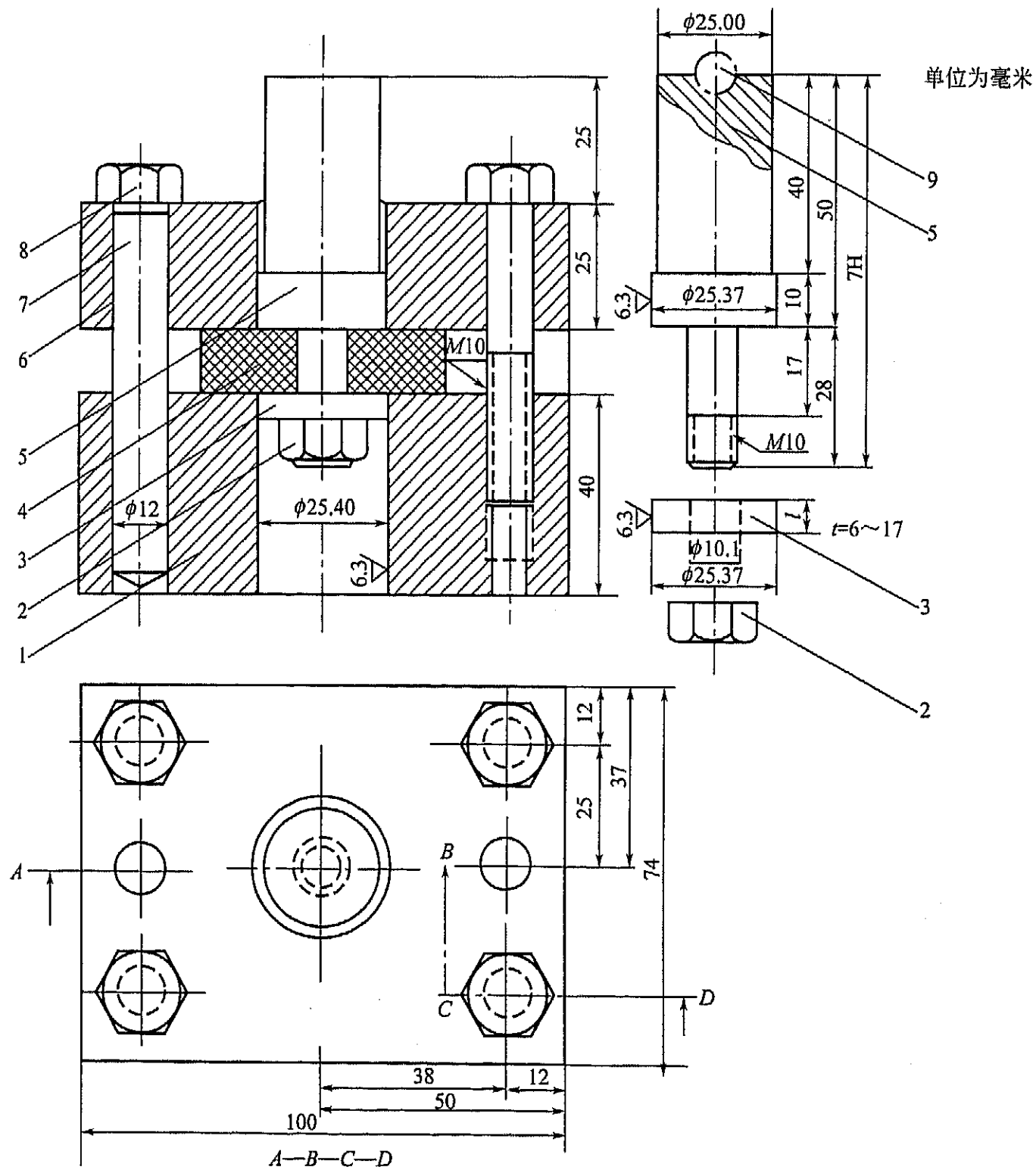
剪切夹具是将剪切负荷施加于试样的器具,由穿孔器和压模构成。要求具有能把试样正确地固定在夹具的穿孔器和压模上的功能,并能将负荷均匀地施加于试样,其形状和尺寸见表1和图1。

注:夹具材质为碳素工具钢 T10,洛氏硬度 HRC>62,或与之相当的材料。

表1 剪切夹具关键部位的尺寸

单位为毫米

压模内径 d	25.40
穿孔器直径 D	25.37
压模内径 d 与穿孔器直径 D 之差	0.03



- 1—下模;
- 2—螺母;
- 3—垫片;
- 4—试片;
- 5—穿孔器;
- 6—上模;
- 7—模具导柱;
- 8—螺栓;
- 9—淬火钢球。

图1 剪切夹具

5.3 测微计

测微计应能测定试样厚度,精度为 0.01 mm。

6 试样

6.1 试样厚度应均匀,表面光洁、平整、无机械损伤及杂质。

6.2 试样是边长为 50 mm 的正方形或直径为 50 mm 的板,厚度为 1.0 mm~12.5 mm,中心有一直径为 11 mm 的孔(见图 2)。仲裁试样厚度为 3 mm~4 mm。

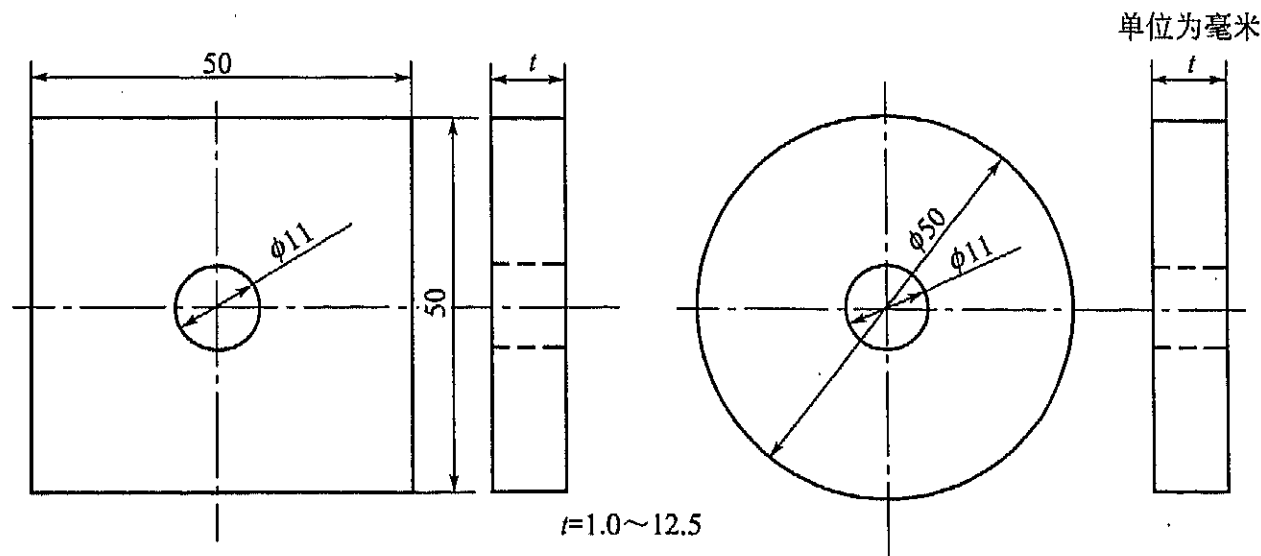


图 2 剪切试样

6.3 试样的制备,可按有关标准或双方协议采用注塑、压制或挤出成型等方法,也可用机械加工方法从成型板材上切取。不同加工方法所测结果不能相互比较。

6.4 每组试样不少于五个。

7 试验步骤

7.1 按 GB/T 1039 第 2 章的规定检查试样,按 GB/T 2918 第 2 章的规定调节试验环境。状态调节时间至少 40 h。

7.2 在试样受剪切部位均匀取四点测量厚度,精确至 0.01 mm,取平均值为试样厚度。

7.3 试验速度为 1 mm/min±50%。

7.4 将穿孔器插入试样的圆孔中,放上垫圈用螺帽固定。然后把穿孔器装在夹具中,再将夹具用四个螺栓均匀固定,以使试样在试验过程中不产生弯曲。

7.5 安装夹具时,应使剪切夹具的中心线与试验机的中心线重合。

7.6 启动试验机,对穿孔器施加压力,记录最大负荷(或破坏负荷、屈服负荷、定变形率负荷)。需要时可记录变形,然后卸去压力取出试样。

8 结果表示

8.1 剪切强度按式(1)计算:

$$\sigma_{\tau} = \frac{P}{\pi Dt} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

σ_{τ} ——剪切强度(或破坏剪切强度、屈服剪切强度、定变形剪切强度),单位为兆帕(MPa);

P ——剪切负荷,单位为牛顿(N);

π ——圆周率;

D ——穿孔器直径,单位为毫米(mm);

t ——试样厚度,单位为毫米(mm)。

8.2 测定剪切强度时, P 为最大负荷;测定破坏剪切强度时, P 为破坏负荷;测定屈服剪切强度时, P' 为屈服负荷;测定规定变形率剪切强度时, P 为规定变形率时剪切负荷。规定变形率的数值应经有关双方协商确定。

8.3 试验结果以算术平均值表示,取三位有效数字。

8.4 若要求标准偏差,按式(2)计算:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

S ——标准偏差;

x_i ——单个测定值;

\bar{x} ——一组测定值的算术平均值;

n ——测定次数。

9 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 注明按本行业标准;
 - b) 材料名称、规格及生产厂;
 - c) 试样的形状、尺寸和制备方法;
 - d) 试验环境温度、湿度、状态调节时间;
 - e) 试验速度;
 - f) 剪切强度、破坏剪切强度、屈服剪切强度、定变形率剪切强度、标准偏差;
 - g) 试验人员;
 - h) 试验日期。
-