

中华人民共和国国家标准

硬质泡沫塑料拉伸性能试验方法

GB 9641—88

Test method for tensile properties of rigid cellular plastics

本标准等效采用 ISO 1926—1979《泡沫塑料——硬质材料拉伸性能的测定》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了测定硬质泡沫塑料拉伸性能的试验方法。

本标准主要适用于能承受试样夹具压力的泡沫塑料,若试样不能承受夹具压力,则按第7章规定的方法试验。

2 原理

用合适的试验机,对一定形状的试样施加拉伸应力,并画出相应的应力-应变曲线。

3 设备

3.1 试验机能测定并记录施加在试样上的力,最大示值误差为1%。

3.2 试验机的夹具应能夹紧试样,不滑脱,不使试样局部受压而端部损坏或破裂。否则采用第7章规定的方法试验。

可动夹具能沿着平行于试样纵轴方向恒速移动,空载速度为 5 ± 1 mm/min。

3.3 若使用伸长仪(其在试样上施加的力极小)精度应为0.1 mm。

4 试样

4.1 试样尺寸

试样的形状和尺寸如图1所示。

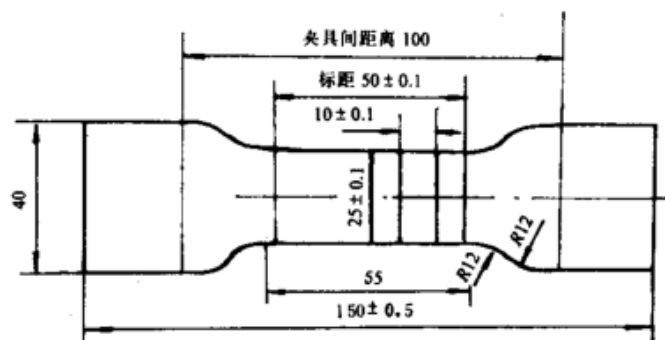


图 1

伸长仪标距的两个平行面之间的平行度公差不大于1%。

4.2 试样的制备

制备试样时,要去掉模塑表皮,但不应改变材料结构。用锯或机加工方法按规定尺寸制样。试样表面应平整,无裂纹。如需要,应标明各向异性材料的方向。

4.3 试样数量

试样数量不少于五个。若试样断裂在标距之外则应舍弃,另取试样补作。

如需要使用七个以上试样以获得五个有效读数,可采用第7章的试验方法。

4.4 试样状态调节及试验的标准环境

试样在温度 $23 \pm 2^\circ\text{C}$, 相对湿度 45%~55% 的环境中进行状态调节和试验。状态调节时间不少于 24 h。

5 试验程序

5.1 在试样上标明标距,用精度为 0.02 mm 量具,测量试样两标距间的宽度和厚度各三点,分别取算术平均值。

5.2 夹持试样时,使试样纵轴与上、下夹具中心连线相重合,要松紧适宜,以免试样滑脱。借助于可动夹具,使施加在试样上的力均匀地分布在试样上。夹具移动速度为 $5 \pm 1 \text{ mm/min}$ 。

5.3 若不使用伸长仪,应在适当时间间隔记录力值和相应的伸长。画出应力-应变曲线。

6 结果的计算和表示

6.1 相对伸长率

$$e = \frac{\Delta L}{L} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: e ——相对伸长率, %;

ΔL ——两标线间距离的增量, mm;

L ——试样的原始标距, mm。

用应力-应变曲线所测出的相应伸长值计算:

a. 最大应力下的相对伸长率, e_m ;

b. 断裂时的相对伸长率, e_r 。

6.2 最大拉伸应力

$$\sigma_m = \frac{F_m}{l \times h} \times 10^3 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: σ_m ——最大拉伸应力, kPa;

F_m ——最大拉力, N;

l ——试样宽, mm;

h ——试样厚度, mm。

6.3 断裂拉伸应力

$$\sigma_r = \frac{F_r}{l \times h} \times 10^3 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中: σ_r ——断裂拉伸应力, kPa;

F_r ——断裂力, N;

l ——试样宽度, mm;

h ——试样厚度, mm。

6.4 试验结果以五个试样试验结果的算术平均值表示,拉伸应力取三位有效数字,相对伸长率取两位

有效数字¹⁾。

6.5 若要求计算标准偏差值 S , 可按下式计算²⁾:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots (4)$$

式中: S ——标准偏差;

X_i ——单个试样测定值;

$\bar{X}$ ——一组试样测定值的算术平均值;

n ——测定值个数。

7 设备和试样的改变

当试样不能承受夹具压力时, 要按下述方法试验:

7.1 设备

7.1.1 试验机同 3.1。

7.1.2 试样夹具, 见附录 A。

夹具能安装图 2 所示的试样, 两个夹具分别有两个直径为 30 mm 垂直于试样平面的圆柱。一个夹具是固定的, 另一个夹具是可动的, 力通过四个圆柱均匀传递。

7.1.3 金属板形状和尺寸, 如附录 A 所示。每个试样需要四块, 由铝合金或阳极氧化铝材料制成。

7.1.4 用粘接剂把金属板粘到试样上, 粘接膜的剪切强度应大于所试验的泡沫塑料, 以免试样从金属板上滑脱。粘接膜对泡沫塑料的性质不应有明显的改变。

注: 推荐采用环氧树脂为粘接剂。

7.2 试样

7.2.1 试样的形状和尺寸, 如图 2 所示。

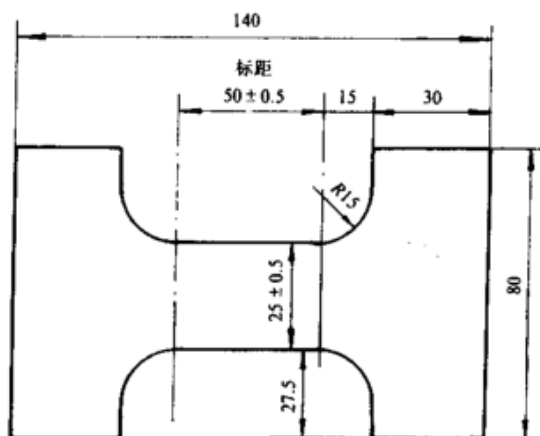


图 2

7.2.2 试样的制备

用四块金属板与试样的端部粘接, 以增强试样两端的强度, 在粘接和固化过程中, 要使试样与金属板保持牢固的定位。

7.2.3 试样数量, 按 4.3 条的规定。

采用说明:

1] 增加了拉伸应力和相对伸长率结果计算的有效数字。

2] 增加了若要求计算标准偏差值的计算公式。

7.3 试样状态调节及试验的标准环境,按 4.4 条进行。

7.4 试验程序

将测量尺寸后的试样,放置在两个夹具之间,再把四个圆柱安装在夹具上,试样的伸长可以根据两金属板端部的移动距离来测量。

7.5 结果的计算和表示,按第 6 章进行。

8 试验报告

试验报告应包括下列各项:

- a. 本标准号;
- b. 材料名称及类型;
- c. 状态调节过程;
- d. 采用的试样。如果采用第 7 章规定的试样,要注明“采用金属板”;
- e. 试样的数量;
- f. 对各向异性材料,要注明拉伸方向;
- g. 试验结果,必要时注明标准偏差;
- h. 应力-应变曲线;
- i. 试验日期;
- j. 与本标准不一致的地方。

附录 A
试样夹具
(补充件)

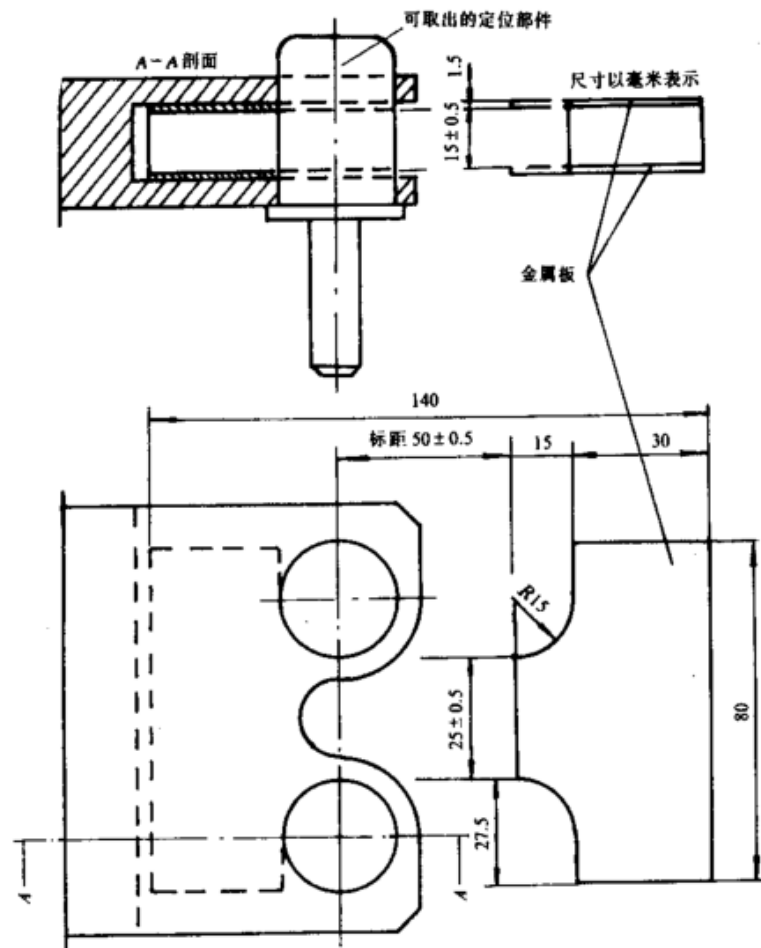


图 A1

附加说明:

本标准由中华人民共和国轻工业部提出。

本标准由轻工业部塑料加工应用科学研究所归口。

本标准由北京塑料研究所负责起草。

本标准主要起草人齐明兰、玉培林。