

序号	业务内容	测验类型	依据标准	试验设备与仪器
1	塑料比重试验	GB	GB1033-86	电子比重计
		ASTM	ASTM D792	
		ISO	ISO 1133	
2	塑料吸水性试验	GB	GB1034-70	红外线水分计
		ASTM	D 570	
		ISO	ISO 62	
3	塑料熔体流动速率 (MFR ,MVR)试验	GB	GB3682-83	熔体流动速率仪
		ASTM	ASTM D-1238	
		ISO	ISO 1133	
4	橡胶邵氏硬度试验	GB	GB2411-80	邵氏硬度计
		ASTM	ASTM D-2240	
		ISO		
5	塑料拉伸强度试验 塑料断裂伸长率试验	GB	GB/T 1039 GB1040.4 GB1040.2	JPL 系列微控电子拉力 机
		ASTM	ASTM D368	
		ISO	ISO 1271 ISO3268 ISO6239	
6	塑料弯曲强度试验 塑料弯曲模量试验	GB	GB1042-79	
		ASTM	ASTM D790	
		ISO	ISO 178	
7	塑料简支梁缺口冲击试验 塑料简支梁无缺口冲击试验	GB	GB1043-79	简支梁冲击试验机

## 塑料试样状态调节和试验的标准环境（GB/T2918-1998）

1.0 原理：把试样暴露在规定的状态环境或温度中，那么试样与状态调节环境或温度之间即可达到可再现的温度和/或含湿量平衡的状态。

### 2.0 标准环境

标准环境代号	空气温度（℃）	相对湿度（%）	备注
23/50	23	50	应该使用这种标准环境，除非另有规定
27/65	27	65	对于热带地区如各方商定可以使用

### 3.0 标准环境的等级

等级	温度容许偏差（℃）	相对湿度容许偏差（%）	
		23/50	27/65
1（加严）	±1	±5	±5
2（一般）	±2	±10	±10

### 4.0 状态调节

a. 状态调节的周期应在材料的相关标准中规定。当在相应标准中未规定状态调节周期时，应采用下列周期：对于标准环境 23/50 和 27/65，不少于 88 小时。对于 18~28% 的室温，不少于 4 小时。

### 5.0 试验

除非另有规定，状态调节后的试样应在与状态调节相同的环境或温度下进行试验，在任何情况下，试验都应在将试样从状态调节环境内取出后立即进行。

## 塑料密度和相对密度试验方法（依据 GB 1033—86）

1. 方法名称：浸渍法。适用于各种形态的塑料制品
2. 定义
  - 2.1 相对密度  
一定体积物质的质量与同温度下等体积的参比物质之比。参比物为水时，称为比重。
  - 2.2 一定温度时水的密度
    - 20% 时为  $0.9982\text{g/cm}^3$
    - 23% 时为  $0.9976\text{g/cm}^3$
    - 27% 时为  $0.9965\text{g/cm}^3$
3. 试样状态调节
  - 3.1 按 GB 2918-82《塑料试样状态调节和试验的标准环境》进行状态调节。
4. 试验方法：浸渍法

### 透明塑料透光率和雾度试验方法（GB 2410-80）

- 一，透光率：透过试样的光通量和射到试样上的光通量之比。  
雾度：透过试样而偏离入射方向的散射光通量与透射光通量之比。（本方法仅把偏离入射光方向  $2.5^\circ$  以上的散射光通量用于计算雾度。）  
陷阱：无试样和标准板的时候，能够全部吸收光。
- 二，试样：50\*50mm. 原厚。
- 三，光源：标准 C 光源。（国际照明协会）

## 热塑性塑料维卡软化温度（VST）的测定 GB/T 1633-2000

一，原理：当匀速升温时，测定标准负荷条件下标准压针刺入热塑性塑料试样表面 1mm 深时的温度。

二，方法：

A<sub>50</sub>法：使用 10N 的力，加热速度为 50℃/h。

B<sub>50</sub>法：使用 50N 的力，加热速度为 50℃/h。

A<sub>120</sub>法：使用 10N 的力，加热速度为 120℃/h。

B<sub>120</sub>法：使用 50N 的力，加热速度为 120℃/h。

三，设备要求

1，负载杆和金属架构件应具有相同的膨胀系数，部件长度的不同变化，会引起试样表观变形读数的误差。应用低膨胀系数的钢性材料（如瓦镍铁合金或硅硼玻璃）制备的试样，对每台仪器包括其使用的温度范围做空白试验进行校正，并对每个温度确定一个校正项。如果校正项为 0.02mm 或更大，应注意其代数符号，并通过代数方法将其加到表观针入度上，将此校正项应用于每项试验中。建议使用低膨胀合金制造的仪器。

2，压针头，最好是硬质钢制成的长为 3mm，横截面积为  $1.000\text{mm}^2 \pm 0.01\text{mm}^2$  针入度，并能将千分表的推力记为试样所受推力的一部分。

3，负荷板，装在负载杆上，中央加有适合的砝码，使加到试样上的总推力，对于 A<sub>50</sub> 和 A<sub>120</sub> 达到  $10\text{N} \pm 0.2\text{N}$ 。对于 B<sub>50</sub> 和 B<sub>120</sub> 达到  $50\text{N} \pm 1\text{N}$ 。负载杆，压针头，负荷板千分表弹簧组合的推力应不超过 1N。

4，加热浴，盛有试样浸入的液体，并装有高效搅拌器，试样浸入深度至少为 35 mm；确定选择的液体在使用温度下是稳定的，对受试材料没有影响，例如膨胀或开裂等现象。

使用时，将测得靠近试样液体的温度为维卡软化温度。可用的液体有液体石蜡，变压器油，甘油和硅油等。

5，加热设备，盛有液体的加热浴或带有强制鼓风式氮气循环烘箱。加热设备应装有控制器，能按要求以  $50^\circ\text{C}/\text{h} \pm 5^\circ\text{C}/\text{h}$  或  $120^\circ\text{C}/\text{h} \pm 10^\circ\text{C}/\text{h}$  匀速升温。在试验期间，每隔 6min 温度变化分别为  $5^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$  或  $12^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 。

仪器达到规定的压痕时，自动切断加热器并发出警报。

6。漫温仪器

部分浸入型玻璃水银温度计或测量范围适当的其他测温仪器，精度在 0.5℃ 以内。

四。试样

1，受试样品至少两个，试样厚度 3-6.5mm，边长 10mm 的正方形或直径 10mm 的圆形，表面平整，平行，无飞边。

2 如果试样厚度超过 6.5mm，应根据 ISO 2818 通过单面机械加工使试样厚度减小到 3-6.5mm，另一面保持原样，试验表面应为原始表面。

3，如果板材厚度小于 3mm，将至多三片试样直接叠合在一起，使其总厚度在 3-6.5mm 之间，上面厚度至少为 1.5mm。

五，操作

1，试样水平放在未加负荷的压针头下，压针头离试样边缘不得少于 3mm，与仪器底座接触的试样表面应平整。

2 试验开始时加热装置的温度为 20-23℃，用加热浴时测温仪器的传感部件应与试样在同一水平面，并尽可能靠近试样。

3，组合件入加热装置中，起动搅拌器 5 分钟后，将砝码加到负荷板上，然的记录千分

表的读数，或将仪器调零。

4，升温，压针头达到深度时记录温度值。各个试样的结果大于 2℃时，须重复试验一次。  
仲裁试验使用 50℃/h 的速度。

## 塑料 负荷变形温度的测定

### 第 1 部分：通用试验方法（GB/T 1634.1-2004/ISO 75-1 2003）

一，原理：标准试样以平放（优选的）或侧立方式承受三点弯曲负荷，使其产生一种弯曲应力，在匀速升温条件下，测量达到与规定的弯曲应变增量相对应的标准挠度时的温度。

#### 二，设备

1，该装置由一个刚性金属框架构成，框架内有一可在垂直方向自由移动的加荷杆，杆上装有砝码承载盘和加荷压头，框架底板同试样支座相连，这些部件及框架垂直部分都由线膨胀系数与加荷杆相同的合金制成。

2。试样支座与试样的接触面为圆柱面，支座接触头和加荷压头圆角半径为  $3.0 \pm 0.2\text{mm}$ ，并应使其边缘线长度大于试样宽度。

3，如果仪器垂直方向各部件线膨胀系数有差异，应使用由低线膨胀系数刚性材料制成的标准试样对每台仪器进行空白试验，并确定校正值，如果校正值  $\geq 0.01\text{mm}$  则应在每次试验时将其代入试样表观曲线读数上。

4，加热装置为热浴时，选取适宣传热介质，试样浸没至少  $50\text{mm}$ ，并应有高效搅拌器。应匀速升温。

5，温度测量仪器精确度应  $\leq 0.5^\circ\text{C}$ ，测量时该测温仪器的温度敏感元件距试样中心应在  $(2 \pm 0.5)\text{mm}$  以内。

6。挠度的测量须精确到  $0.01$  以内。

#### 三，试样

1，试样不能有任何翘曲，扭曲现象，无划痕，不平等。表面须平滑，任何机加工都应顺着长轴方向。尺寸应符合长度大于宽度大于厚度的原则。每个试样中间部分（占长度三分之一）的厚度和宽度，任何地方都不能偏离平均值的  $2\%$  以上。

#### 四，操作

1，负荷（N）等于 2 倍的弯曲应力(MPa)\*试样宽度\*试样厚度（mm）除以 3 倍的跨度（mm）。试样宽度和厚度应精确到  $0.1\text{mm}$ ，跨度应精确到  $0.5\text{mm}$ 。施加实验力时，应考虑加荷杆质量的影响。

2。试验前加热装置的温度应低于  $27^\circ\text{C}$ 。

3，跨度精确到  $0.5\text{mm}$ 。加负荷 5 分钟后，记录挠度测量装置的读数，或将读数调整为零。以  $(120 \pm 10)^\circ\text{C/h}$  均速升温，记下样条到达标时的温度，即负荷热变形温度。标准挠度的计算方法：标准挠度（mm）等于跨度（mm）的平方\*弯曲应变增量（%）除以 600 倍的试样厚度（mm）。（试样在垂直方向的尺寸，侧放时为试样的宽度）

## 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

一，A 法，使用 1.80MPa 弯曲应力

B 法，使用 0.45MPa 弯曲应力

C 法，使用 8.00MPa 弯曲应力

本方法适用于对室外温弹性性能相似材料的负荷变形温度进行比较。

根据弯曲应力不同负荷热变形分别用  $T_{x0.45}$  ,  $T_{x1.8}$  ,  $T_{x8.0}$  表示， $x$  表示试样放置方式，即平放时  $x$  为  $f$  , 侧放时  $x$  为  $e$  .

平放方式试验时，其跨度应为  $(64 \pm 1)$  mm。

二，平放方式试样尺寸为：长度  $(80 \pm 2.0)$  mm；宽度  $(10 \pm 0.2)$  mm；厚度  $(4 \pm 0.2)$  mm

三。测量时用变曲应变增量值为 0.2% 来计算标准挠度。无定形塑料或硬橡胶的单个试验结果相差  $2^{\circ}\text{C}$  以上，或部分结晶材料结果相差  $5^{\circ}\text{C}$  以上，应重新进行试验。

对应于不同试样高度的标准挠度  
(适用于平方试样)

试样高度 (试样厚度) mm	标准 挠度 mm
3.8	0.36
3.9	0.35
4.0	0.34
4.1	0.33
4.2	0.32

#### 四，侧立试验

1，试样尺寸：长（120±10）mm 宽（9.8-15）mm，厚度（3.0-4.2）mm

#### 2, 弯曲应力

A 法，使用 1.80MPa 弯曲应力

B 法，使用 0.45MPa 弯曲应力

C 法，使用 8.00MPa 弯曲应力

3，跨度为（100±1）mm

#### 4, 测量

测量时用弯曲应变增量值为 0.2% 来计算标准挠度。无定形塑料或硬橡胶的单个试验结果相差 2℃ 以上，或部分结晶材料结果相差 5℃ 以上，应重新进行试验。

对应于不同试样高度的标准挠度  
(适用于侧放试样)

试样高度（试样厚度）mm	标准 挠度 mm
9.8-9.9	0.33
10.0-10.3	0.32
10.4-10.6	0.31
10.7-10.9	0.30
11.0-11.4	0.29
11.5-11.9	0.28
12.0-12.3	0.27
12.4-12.7	0.26
12.8-13.2	0.25
13.3-13.7	0.24
13.8-14.1	0.23
14.2-14.6	0.22
14.7-15.0	0.21



## 拉伸试验的测试标准

(根据塑料 拉伸性能的测定 第2部分: 模塑和挤塑塑料的试验条件 制定)

1. 适用性: 用于测试硬质和半硬质的热塑性模塑材料。

2. 试样

a. 使用 1A 型和 1BA 型, 直接模塑成型。试样表面应无可见裂痕, 划痕或其他缺陷。

如果模塑试样存在毛刺应去掉, 注意不要损伤模塑表面。试样可与直尺, 直角尺, 平板比对, 应用目测并用螺旋测微器检查是否符合这些要求。经检后发现试样有一项或几项不合要求时, 应舍弃或在试验机前加工至合适的尺寸和形状。

b. 测试每项性能的试样数量不少于 5 个。

c. 试样在夹具内出现滑移或由于明显缺陷导致过早破坏时, 由此试样得到的数据不应用来分析结果。

d. 试样的状态调节应按 GB/T 2918-198 中适当的条件执行。

e. 试样尺寸, 在每个试样中部距离每端 5mm 以内测量宽度和厚度。宽度精确至 0.1mm, 厚度精确至 0.02mm. 记录每试样宽度和厚度的最大值和最小值, 并确保其在相应材料标准的允许误差范围内。

f. 在试样放到夹具中, 务必使试样的长轴线与试验机的轴线成一条直线。

3. 相关定义

a. 标距: 试样中间部分两标线之间的初始距离。

b. 试验速度: 在试验过程中, 试验机夹具分离速度, 以 mm/min 为单位。

c. 拉伸应力: 在经定任何时刻, 在试样标距长度内, 每单位原始横截面积上所受的  
单位负荷, 以 MPa 为单位。

d. 拉伸应变: 原始标距单位长度的增量, 用无量纲的比值或百分数表示。

e. 拉伸强度: 在拉伸试验过程中, 试样承受的最大拉伸应力。以 MPa 表示。

4. 设备

试验机应符合 GB/T 17200 和本部分 1.5.2~5.1.5 的规定。

5. 试验速度

速	度 (mm/min)	允	差 %
1		±20 %	
2		±20 %	
5		±20 %	
10		±20 %	
20		±10 %	
50		±10 %	
100		±10 %	
200		±10 %	
500		±10 %	

6. 试验报告

a. 受试材料的完整标识, 包括类型, 来源, 制造厂代号和所知的历史。

b. 材料的性能和形态, 包括主要尺寸, 形状, 加工方法, 层合顺序和预处理情况。

c. 试样类型及平行部分的宽度和厚度, 包括平均值, 最小值和最大值。

d. 试样制备及加工方法的详细情况。

e. 如果材料是成品或半成品, 试样切割的方向。

- f. 试样数量。
- g. 状态调节和试验的标准环境, 如果需要, 根据有关材料或产品相关的标准所增加的特殊状态调节。
- h. 试验机的精度等级。
- j. 伸长或应变批示仪的类型。
- k. 夹持装置类型和夹持压力, 如果知道的话。
- l. 试验速度。
- m. 单个试验结果,
- n. 试验结果的平均值, 引用的受试材料指标值。
- o. 标准偏差, 变异系数及平均值的置信区间, 如果需要。
- p. 有否废弃和更换试样的说明及其原因。
- q. 试验日期。

## 硬质塑料简支梁冲击试验方法 (依据 GB/T 1043-93)

### 1. 主题内容和适用范围

- a. 规定用简支梁冲击试验机, 对硬质塑料试样施加一次冲击弯曲负荷使试样破坏, 并用试样破坏时单位面积所吸收的能量衡量材料冲击韧性的方法。
- b. 适用于硬质热塑性塑料和热固性塑料, 其中包括填充塑料和纤维增强塑料, 以及这些塑料的制品。

### 2. 术语

- a. 无缺口试样简支梁冲击强度: 无缺口试样在冲击负荷作用下, 破坏时所吸收的冲击能量与试样的原始横截面积之比。
- b. 缺口试样简支梁冲击强度: 缺口试样在冲击负荷作用下, 破坏时吸收的冲击能量与试样缺口处的原始横截面积之比。

### 3. 原理

- a. 用已知能量的摆锤打击支承成水平梁的试样, 由摆锤一次性冲击使试样破坏, 冲击线位于两支座正中, 若为缺口试样则冲击线应正对缺口, 以冲击前, 后摆锤的能量差, 确定试样在破坏时所吸收的能量与试样原始横截面积之比来计算其冲击强度。

### 4. 设备

- a. 试验机应为摆锤试, 并由摆锤, 试样支座, 能量批示机构和机体等主要构件组成, 能指示试样破坏过程中所吸收的冲击能量。

### 5. 试样

- a. 本实验室采用 1 型式样, 缺口试样采用 A 型缺口。
- b. 制备方法: 按材料的产品标准制备试样。若产品标准没有规定, 可按 GB5471 和 GB9352 制备试样。试样缺口可直截注塑加工成形或机械加工制备 (但仲裁试验应使用机械加工的方法。)
- c. 除加有规定外, 每组试样的数量不应少于 10 个。
- d. 各向异性材料应从垂直和平行于主轴的方向上各切取一组试样。

### 6. 试验步骤

- a. 测量试样中部的宽度和厚度, 精确到 0.02mm。缺口试样应测量缺口处的剩余厚度, 测量应在缺口两端各测一次, 取其算术平均值。
- b. 根据试样破坏时所需的能量选择摆锤, 使消耗的能量在摆锤总能量的 10%~85% 的范围内。(若符合这一能量范围的不只一只摆锤时, 应该用最大能量的摆锤)

- c. 应使冲击刀刃对准试样中心，缺口试样刀刃对准缺口背向的中心位置。
- d. 试样无破坏的冲击值应不作取值。试样完全破坏或部分破坏的可以取值。如果同种材料可以观察到一种以上的破坏类型，须在报告中标明每种破坏类型的平均冲击值和试样破坏的百分数。不同破坏类型的结果不能进行比较。
- e. 读数值并公式计算结果。

#### 7. 试验报告

- a. 注明依据的标准。
  - b. 材料名称，规格，来源，制造厂家。
  - c. 试样的制备及缺口加工方法，取样方向。
  - d. 试样的类型和尺寸。
  - e. 缺口类型。
  - f. 试样状态调节。
  - g. 摆锤的最大能量，冲击速度。
- 
- h. 缺口试样或无缺口试样冲击强度的算术平均值。需要时给出标准偏差，变异系数。
  - i. 试样的破坏类型及试样的破坏百分率。
  - j. 如果同样材料观察到一种以上的破坏类型，须报告每种破坏类型的平均冲击值及破坏百分率。
  - k. 试验日期，试验人员。

## 热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定

### 1. 仪器

a. 料筒内膛硬度应不小于 500 (HV5-HV100) 维氏硬度；表面粗糙度 Ra (算术平均值) 应小于 0.25um；标称负荷与实际负荷的误差不大于±0.5%

b. 口模，由碳化钨或高硬度钢制成；长 8.000mm±0.025mm, 内孔应圆而直，内径为 2.095mm 且均匀，其任何位置的公差应在±0.005mm 范围内。硬度应不小于 500 (HV5-HV100) 维氏硬度；表面粗糙度 Ra (算术平均值) 应小于 0.25um；口模不能突出于料筒底部，其内孔必须安装的与料筒内孔同轴。

c. 一个垂直于料筒轴线安置的双向气泡水平仪和可调仪器支脚适合使料筒保持垂直。

d. 可卸负荷，准确度达 0.5%

### 2. 试验

a. 在开始作一组试验前，要保证料筒在选定温度恒温不少于 15min. 根据估计的流动速率，将 3-8 克样品装入料筒。压实样料，并在 1min 内完成装料过程。预热时就要用不加负荷或只加小负荷的活塞，直到 4min 预热结束再把负荷变为所需要的负荷。

b. 对于所测数值小于 0.1g/10min 或大于 100g/10min 的材料不建议测流动速率。

### 3. 热塑性材料的试验条件

材	料	条件 (字母代号)	试验温度℃	标称	负荷 kg
PS		H	200	5.00	
PE		D	190	2.16	
PE		E	190	0.325	
PE		G	190	21.60	
PE		T	190	5.00	
PP		M	230	2.16	
ABS		U	220	10.00	
PS-1		H	200	5.00	
E/VAC		B	150	2.16	
E/VAC		D	190	2.16	
E/VAC		Z	125	0.325	
SAN		U	220	10.00	
ASA. ACS. AES		U	220	10.00	
PC		W	300	1.20	
PMMA		N	230	3.80	
PB		D	190	2.16	
PB		F	190	10.00	
POM		D	190	2.16	
MABS		U	220	10.00	

## 塑料弯曲性能试验方法 (GB 9341-88)

一, 本标准规定了对试样施加静态三点式弯曲负荷的弯曲性能的测定方法。

本标准适用于硬质塑料, 不适用于纤维增强塑料和泡沫塑料。

二, 挠度: 在弯曲过程中, 试样跨度中心的顶面或底面偏离原始位置的距离。

弯曲强度: 在规定挠度时或之前, 负荷达到最大值的弯曲应力。

三, 仪器

1, 速度匀速可调, 负荷误差不大于 $\pm 1\%$ , 挠度误差不大于 $\pm 2\%$ 。

2, 加荷压头半径为  $5.0 \pm 1\text{mm}$ 。

3, 支座跨度应能调节; 支座圆弧半径, 在试样厚度小于和等于  $3\text{mm}$  时为  $0.5 \pm 0.2\text{mm}$ , 在试样厚度大于  $3\text{mm}$  时为  $2.0 \pm 0.2\text{mm}$ 。

四, 试样

1, 标准试样  $(80 \pm 2)\text{mm} \times (10 \pm 0.5)\text{mm} \times (4 \pm 0.2)\text{mm}$ ,

2, 非标准试样

A, 试样的长度为厚度的 20 倍以上;

B, 试样的宽度由以下表中选定;

标 准 厚 度 h	宽 度 b	
	基本尺寸	极限偏差
$1 < h \leq 3$	25	$\pm 0.5$
$3 < h \leq 5$	10	
$5 < h \leq 10$	15	
$10 < h \leq 20$	20	
$20 < h \leq 35$	35	
$35 < h \leq 50$	50	

C, 厚度小于  $1\text{mm}$  的试样不适于作弯曲试验, 厚度大于  $50\text{mm}$  板材, 应单面加工成  $50\text{mm}$ , 加工面向压头。

D, 试样可注射成型, 模塑成型或由板材用机械加工方法制成, 加工时不应使试样受过分的冲击, 挤压和受热。

E, 取样方法: 各向异性材料应沿纵横方向分别取样。试样受负荷的方向应与材料实际使用时受弯曲负荷的方向一致。

五, 试验步骤

1, 试样宽度准确到  $0.1\text{mm}$ , 厚度准确到  $0.02\text{mm}$ 。

2, 跨度为试样厚度的  $16 \pm 1$  倍, 跨度测量准确到  $0.5\%$  以内。

3, 试验速度, 标准试样为  $2.0 \pm 0.4\text{mm/min}$

非标准试样的试验速度为: 应变速率  $(0.01) \times \text{跨度的平方} \div 6 \text{ 倍的试样厚度}$ 。

4, 压头应垂直于试样长度方向。

5, 通常在挠度达到厚度的 1.5 倍时结束试验。

6, 弯曲强度:  $3 \text{ 倍的弯曲负荷} \times \text{跨度} \div 2 \text{ 倍的宽度} \times \text{厚度的平方}$ 。

7. 弯曲模量的计算：(跨度的立方除以 4 倍的宽度与厚度立方这积) \* (弯曲负荷与对应的挠度之商)