



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 39818—2021

---

## 塑料 热固性模塑材料 收缩率的测定

Plastics—Thermosetting moulding materials—Determination of shrinkage

(ISO 2577:2007, MOD)

2021-03-09 发布

2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 2577:2007《塑料 热固性模塑材料 收缩率的测定》。

本标准与 ISO 2577:2007 的技术性差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件，本标准做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用等同采用国际标准的 GB/T 5471 代替 ISO 295:2004；

——为了温度控制精度，增加了烘箱的要求（见 4.3）。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国塑料标准化技术委员会热固性塑料分技术委员会（SAC/TC 15/SC 11）归口。

本标准起草单位：上海富晨化工有限公司、常州天马集团有限公司（原建材二五三厂）、中国蓝星（集团）股份有限公司、深圳市中安测标准技术有限公司、溧阳市乔森塑料有限公司、中广核瑞胜发（厦门）新材料有限公司、浙江华峰新材料有限公司、浙江晨诺高分子材料有限公司、常熟东南塑料有限公司、桂林智龙电工器材有限公司、上海欧亚合成材料股份有限公司、沙县宏盛塑料有限公司、南通天和树脂有限公司、山东非金属材料研究所、江门市新会恒隆家居创新用品有限公司。

本标准主要起草人：陆士平、宣维栋、彭斌、陆齐奥、景发俊、陈瑞福、朱云超、厉向杰、李军、魏卫、潘冬明、沐霖、陈银贵、何炜、张霞、聂华耀、陆奇、吴聪。



# 塑料 热固性模塑材料 收缩率的测定

## 1 范围

本标准规定了一种测定热固性模塑材料试样成型收缩和热处理后收缩的方法。

这些特性对热固性材料的生产控制和生产均匀性的检验是有用的。此外,了解热固性材料的初始收缩对模具的构造很重要,了解后收缩对确定模塑材料是否适合制造尺寸精确的模塑制件很重要。

本标准适用于热固性模塑材料。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

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

ISO 10724-1 塑料 粉状热固性模塑复合物试样的注塑成型(PMCs) 第1部分:一般原理和多用途试样的制备[Plastics—Injection moulding of test specimens of thermosetting powder moulding compounds (PMCs)—Part 1: General principles and moulding of multipurpose test specimens]

ISO 10724-2:1998 塑料 粉状热固性模塑复合物试样的注塑成型(PMCs) 第2部分:小板材[Plastics—Injection moulding of test specimens of thermosetting powder moulding compounds (PMCs)—Part 2: Small plates]

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**模塑收缩** **moulding shrinkage**

常温下,测量模塑制件和模腔的尺寸之差。

### 3.2

**后收缩** **post-shrinkage**

模塑制品成型后,在后处理、储存或使用过程中的收缩。

## 4 仪器

4.1 模具,压机等,适用于第6章规定的试样制备。压塑成型应使用具有单腔或多腔的不溢式或半溢式模具。注塑成型应使用ISO 10724-2:1998中第4章规定的可制作60 mm×60 mm×2 mm试样的D2型ISO模具。

如需要,可在靠近试样两端的模具上刻上标记,以便准确测量腔体和试样的长度。

注:如果使用多腔的不溢式模具,则试样密度的变化可能产生不一样的收缩。

4.2 量具,适用于测量试样的长度和对应模具腔体的长度,其精度应不低于0.02 mm。

4.3 烘箱(仅用于后收缩检测),采用鼓风干燥烘箱,应具有适当的可控温度范围,控温精度应为

$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

## 5 取样

从模塑材料中取出代表性样品,并在室温下保存在密封容器中,无需任何处理,直到制备成试样。

## 6 试样

### 6.1 试样应为:

- a) 压塑成型尺寸:120 mm×15 mm×10 mm 的条状;
- b) 注塑成型尺寸:60 mm×60 mm×2 mm 的平板。

### 6.2 试样应使用单腔或多腔的模具压塑成型或注塑成型。

## 7 试验步骤

7.1 如果模具尺寸未知,则在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的温度下,测量模腔的长度(或模具中标记之间的距离),准确到0.02 mm。记录测量结果,用于收缩计算。

应随时检查模具的磨损等情况。作为直接测量冷模长度的替代方法,可用铅在该模具中冷模成型一个高精度的铅样,并测量其长度来作为模具尺寸。

### 7.2 在下列条件下,至少制备两个待测试样:

- a) 压塑成型试样:按 GB/T 5471 或材料相关规范规定的压力、温度、时间等条件制备。
- b) 注塑成型试样:按 ISO 10724-2:1998 第 5 章和 ISO 10724-1 规定的条件制备。

在纤维材料注塑成型为平板时,至少应测试四个试样。

7.3 从模具中取出后,将试样放置在低热导率的材料上,并施加适当的负载,冷却至室温,以避免翘曲。在温度为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为45%~55%的环境条件下储存16 h~72 h。当能证明对试验结果没有影响时,时间可缩短。

7.4 在测量试样的长度之前,应将试样放置在平板或直尺上,以确定是否翘曲或变形。超过其长度1%的翘曲试样应舍弃。

7.5 在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 温度下,测量条形试样长度方向两平行端面之间或标距间的距离,准确到0.02 mm。测量(正方形)板材试样在离边角为20 mm处的两边之间距离,在相同的方向测量两次。

注:为测量注塑成型试样的方向对收缩的影响,可分别测量和计算两个互相垂直方向上收缩(每个方向上的收缩都是由相同方向上两个测量值的平均值计算出来的)。

7.6 按 7.5 测量的试样置于并保持在下述温度下的烘箱中来测定后收缩。托放试样以避免变形,并使它们彼此分离。

- a) 热处理温度应为:
  - $80\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 用于脲醛模塑材料;
  - $110\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 用于所有其他热固性模塑材料。
- b) 热处理时间应为:
  - $48\text{ h}\pm 1\text{ h}$ 用于快速测量;
  - $168\text{ h}\pm 2\text{ h}$ 为常规测量。

后收缩很大程度上取决于热处理时间。因此,应注明热处理时间[见 8.2 和 9f)],并按材料说明书中的规定。

在热处理结束时,将试样从烘箱中取出,在温度为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为45%~55%的标准环境

下冷却至少 3 h。  
冷却后,按 7.5 的规定,在(23±2)℃的温度下,再次测量试样,准确到 0.02 mm。

8 结果表示

8.1 模塑收缩可以模塑收缩率来表示,并按式(1)计算:

$$MS = \frac{L_0 - L_1}{L_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:  
MS —— 模塑收缩率,%,精确到小数点后二位;  
 $L_0$  —— 模具尺寸的长度,按 7.1 进行测量,单位为毫米(mm);  
 $L_1$  —— 根据 7.5,在试样上测量相应尺寸的长度,单位为毫米(mm)。  
注:当使用注塑板测量收缩率时, $L_0$  和  $L_1$  分别是距离模具和试样边角 20 mm 处在相同方向测量的两个读数的平均值。

8.2 后收缩可以后收缩率来表示,并按式(2)计算:

$$PS_{48\text{ h}} \text{ 或 } PS_{168\text{ h}} = \frac{L_1 - L_2}{L_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:  
PS —— 后收缩率,%,精确到小数点后二位;  
 $L_1$  —— 按 8.1 中定义的;  
 $L_2$  —— 根据 7.6 在热处理 48 h 或 168 h 后,测量相同尺寸试样的长度,单位为毫米(mm)。  
注:当使用注塑板测量后收缩率时, $L_2$  是距离试样边角 20 mm 处在相同方向测量的两个读数的平均值。

9 试验报告

- 试验报告应包括以下内容:
- a) 注明采用本国家标准;
  - b) 模塑材料的等级和名称;
  - c) 使用试样的类型(条或板);
  - d) 试样的成型方法(压塑或注塑)和成型条件;
  - e) 由于翘曲而舍弃的试样数量;
  - f) 测定后收缩率的热处理条件;
  - g) 以百分数表示的模塑收缩率(MS)和后收缩率( $PS_{48\text{ h}}$  和/或  $PS_{168\text{ h}}$ ),包括单个值、算术平均值,对于注塑成型的板材,注明相对于注塑方向的测量方向;
  - h) 试样制备日期、模塑收缩率的测量日期、后收缩率热处理和后收缩率的测量日期。

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
塑料 热固性模塑材料 收缩率的测定  
GB/T 39818—2021

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

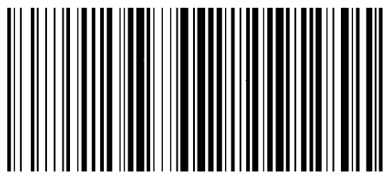
服务热线: 400-168-0010

2021年3月第一版

\*

书号: 155066 • 1-66938

版权专有 侵权必究



GB/T 39818—2021



码上扫一扫 正版服务到