



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 1634.2—2019  
代替 GB/T 1634.2—2004

## 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分：塑料和硬橡胶

Plastics—Determination of temperature of deflection under load—  
Part 2: Plastics and ebonite

(ISO 75-2:2013, MOD)

2019-05-10 发布

2020-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
中国国家标准化管理委员会



## 前 言

GB/T 1634《塑料 负荷变形温度的测定》分为三个部分：

- 第1部分：通用试验方法；
- 第2部分：塑料和硬橡胶；
- 第3部分：高强度热固性层压材料。

本部分为 GB/T 1634 的第2部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 1634.2—2004《塑料 负荷变形温度的测定 第2部分：塑料和硬橡胶》，与 GB/T 1634.2—2004 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 删除了侧立试验（见 2004 年版附录 A）；
- 修改了精密度（见附录 A，2004 年版附录 B）。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 75-2:2013《塑料 负荷变形温度的测定 第2部分：塑料和硬橡胶》。本部分与 ISO 75-2:2013 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：
  - 用修改采用国际标准的 GB/T 1634.1—2019 代替 ISO 75-1；
  - 用等同采用国际标准的 GB/T 9352—2008 代替 ISO 293；
  - 用等同采用国际标准的 GB/T 17037.1—1997 代替 ISO 294-1；
  - 用修改采用国际标准的 GB/T 37426—2019 代替 ISO 20753；
  - 用注日期的 ISO 2818:1994 代替不注日期的 ISO 2818；
  - 用注日期的 ISO 10724-1:1998 代替不注日期的 ISO 10724-1。

本部分做了下列编辑性修改：

- 修改了引言；
- 修改了附录 A，增加了我国实验室所做的精密度数据。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分由全国塑料标准化技术委员会(SAC/TC 15)归口。

本部分主要起草单位：中蓝晨光成都检测技术有限公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司、广东圆融新材料有限公司、深圳万测试验设备有限公司、承德市金建检测仪器有限公司、山东道恩高分子材料股份有限公司、中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司树脂应用研究所。

本部分主要起草人：谢鹏、陈敏剑、陈欣、牟秀发、任雨峰、赵磊、黄鹤柳、贾海侨。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 1634.2—2004。

## 引 言

GB/T 1634 的本部分和 GB/T 1634.1 的第 1 版规定了使用不同试验负荷的三种试验方法(即方法 A、方法 B 和方法 C),并规定了两种试样放置方式(平放式和侧立式)。对于平放试验,要求使用尺寸为  $80\text{ mm} \times 10\text{ mm} \times 4\text{ mm}$  的试样。这种试样既可以直接模塑方法制备,也可以用多用途试样(ISO 20753)的中间部分机加工制得。

GB/T 1634 的本部分和 GB/T 1634.1 的上一版(即第 2 版)规定平放方式为优选的试样放置方式,同时允许使用侧立放置方式。在本次修订中,删除了试样侧立放置方式。

测试仪器技术的发展使得可以使用流化床和空气浴的仪器。这比使用传统的硅油作为传热介质更好,因为硅油的热稳定极限温度有限。GB/T 1634.1 介绍了使用流化床和空气加热炉作为传热介质的方法。

## 塑料 负荷变形温度的测定

### 第2部分:塑料和硬橡胶

#### 1 范围

GB/T 1634 的本部分内容规定了三种使用不同恒定弯曲应力值测定塑料(包括填充塑料和以长度小于 7.5 mm 纤维增强的塑料)和硬橡胶的负荷变形温度。

——使用 1.80 MPa 弯曲应力的 A 法;

——使用 0.45 MPa 弯曲应力的 B 法;

——使用 8.00 MPa 弯曲应力的 C 法。

测定负荷变形温度所使用的标准挠度  $\Delta s$  对应于本部分所规定的弯曲应变增量  $\Delta \epsilon_f$ 。试样在室温时由于承受负荷而产生的初始弯曲应变在本部分内容中既没有说明,也不能测量。弯曲应变差值对初始弯曲应变的比率取决于受试材料的室温弹性模量。因此,本方法仅适用于对室温弹性性能相似材料的负荷变形温度进行比较。

注 1: 本方法对非晶塑料比对部分结晶塑料有更好的再现性。为得到可靠的试验结果,某些材料可能需要将试样进行退火处理。如果采用了退火程序,通常导致其负荷变形温度增加(见 6.6)。

注 2: 更多信息见 GB/T 1634.1—2019 第 1 章。

#### 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 1634.1—2019 塑料 负荷变形温度的测定 第 1 部分:通用试验方法(ISO 75-1:2013, MOD)

GB/T 9352—2008 塑料 热塑性塑料材料试样的压塑(ISO 293:2004, IDT)

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(ISO 294-1:1996, IDT)

GB/T 37426—2019 塑料 试样(ISO 20753:2008, MOD)

ISO 2818:1994 塑料 机械加工制备试样(Plastics—Preparation of test specimens by machining)

ISO 10724-1:1998 塑料 热固性粉状模塑料注塑试样(PMCs) 第 1 部分:一般原理及多用途试样的制备(Plastics—Injection moulding of test specimens of thermosetting powder moulding compounds(PMCs)—Part 1:General principles and moulding of multipurpose test specimens)

#### 3 术语和定义

GB/T 1634.1—2019 界定的术语和定义适用于本文件。

注:按所选择的弯曲应力值(见第 1 章)的不同,负荷变形温度(见 GB/T 1634.1—2019 中的 3.7 定义)分别用  $T_{i0.45}$ 、 $T_{i1.8}$  和  $T_{i8.0}$  三种符号表示。



## GB/T 1634.2—2019

### 4 原理

见 GB/T 1634.1—2019 第 4 章。

### 5 设备

#### 5.1 产生弯曲应力的装置

见 GB/T 1634.1—2019, 5.1。

设置试验跨度(支座与试样两条接触线间的距离)为 $(64 \pm 1)$ mm。

#### 5.2 加热装置

见 GB/T 1634.1—2019, 5.2。

#### 5.3 砝码

见 GB/T 1634.1—2019, 5.3。

#### 5.4 温度测量仪器

见 GB/T 1634.1—2019, 5.4。

#### 5.5 挠度测量仪器

见 GB/T 1634.1—2019, 5.5。

### 6 试样

#### 6.1 概述

见 GB/T 1634.1—2019, 6.1。

#### 6.2 形状和尺寸

见 GB/T 1634.1—2019, 6.2。优选试样尺寸为:长度  $l$ :  $(80 \pm 2.0)$ mm; 宽度  $b$ :  $(10 \pm 0.2)$ mm; 厚度  $h$ :  $(4 \pm 0.2)$ mm。

#### 6.3 试样检查

见 GB/T 1634.1—2019, 6.3。

#### 6.4 试样数量

见 GB/T 1634.1—2019, 6.4。

#### 6.5 试样制备

按照 GB/T 9352—2008(或 ISO 2818:1994, 若适用)或 GB/T 17037.1—1997 或 ISO 10724-1:1998 或有关协议制备试样。模塑试样测得的试验结果取决于制备试样时使用的模塑条件。应按照有关材料标准或有关方面协议确定模塑条件。

使用压塑试样时,厚度方向应为模塑施加力的方向。对于片状材料,试样厚度(通常为片材厚度)应在 3 mm~13 mm 范围内,最好在 4 mm~6 mm 范围。

试样还可由 GB/T 37426—2019(试样类别 A1)所规定的多用途试样的中央狭窄部分切取制备。

## 6.6 退火

由于模塑条件不同而导致的试验结果差异,可通过试验前将试样退火,使之减到最小。由于不同材料要求不同的退火条件,因此,若需要退火时,只能使用材料标准规定或有关方面商定的退火程序。

## 7 状态调节

见 GB/T 1634.1—2019,第 7 章。

## 8 试验步骤

### 8.1 施加力的计算

见 GB/T 1634.1—2019,8.1。

施加的弯曲应力应为下列三者之一:

- 1.80 MPa(首选值),命名为 A 法;
- 0.45 MPa,命名为 B 法;
- 8.00 MPa,命名为 C 法。

### 8.2 加热装置的起始温度

见 GB/T 1634.1—2019,8.2。

### 8.3 测量

见 GB/T 1634.1—2019,8.3。

施加能产生 8.1 规定的一种弯曲应力所要求的力。

按照 GB/T 1634.1—2019 给出的式(4),使用弯曲应变增量值  $\Delta\epsilon_f = 0.2\%$  计算标准挠度  $\Delta_s$ 。表 1 给出了不同试样厚度的标准挠度。记录样条的初始挠度增加量达到标准挠度时的温度,即为其负荷变形温度。如果非晶塑料或硬橡胶的单个试验结果相差 2 °C 以上,或部分结晶材料的单个结果相差 5 °C 以上,则应重新进行试验。

表 1 对应于不同试样厚度的标准挠度(80 mm×10 mm 试样)

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

注:表 1 中的厚度反映出试样尺寸容许的变化范围(见 6.2)。

GB/T 1634.2—2019

## 9 结果表示

见 GB/T 1634.1—2019,第 9 章。

## 10 精密度

参见附录 A。

## 11 试验报告

见 GB/T 1634.1—2019,第 11 章。

在试验报告中还应包括以下附加信息：

1)使用的标准挠度值。

另外,在试验报告中的 h)项,应使用下列标识系统表示弯曲应力：

方法 B: $T_f$  0.45;方法 A: $T_f$  1.8;方法 C: $T_f$  8.0。



附 录 A  
(资料性附录)  
精密度

### A.1 概述

为了确定本部分规定的试验方法的精密度,2017 年按照 GB/T 6379.2—2004 组织了 9 个实验室,使用 5 种材料进行了一次实验室间循环试验。

### A.2 试验材料

本次试验所有试样材料见表 A.1。

表 A.1 试验材料

材料编号	材料类型
1	PA6
2	PBT
3	PC
4	PP
5	POM

### A.3 结果摘要

由 9 个实验室对 5 种材料进行试验。所有试样都是分别由同一实验室注塑成型制备。每种材料试验 3 次。PP 在 0.45 MPa,其余试样都在 1.8 MPa 应力负荷下试验,试样以平放方式进行试验。

并非每个实验室都试验了所有材料。只有 8 个实验室对 PA6 和 PBT 进行了试验。

结合试验结果的报告如表 A.2 所示。

表 A.2 试验结果

材料	实验室个数	负荷 MPa	平均结果 ℃	$s_r$	$s_R$	$r$	$R$
PA6	8	1.8	197.4	0.94	2.89	2.7	8.2
PBT	8	1.8	202.7	0.62	1.81	1.8	5.1
PC	9	1.8	123.5	0.72	1.49	2.0	4.2
PP	9	0.45	112.0	1.97	3.48	5.6	9.8
POM	9	1.8	86.7	0.77	2.67	2.2	7.6
注: $s_r$ 表示实验室内平均值的标准偏差; $s_R$ 表示实验室间平均值的标准偏差; $r$ 表示重复性限( $r=2.83 \times s_r$ ); $R$ 表示再现性限( $R=2.83 \times s_R$ )。							

#### A.4 精密度说明

由于表 A.2 中的数据是在特定的实验室间循环试验中测得的,不能代表其他批次、条件、材料或实验室,所以,该数据不能严格应用在材料的验收或拒收上。本试验方法的使用者应把 GB/T 6379.2—2004 的原理应用到他们自己的实验室和材料上,或特定的实验室间试验上,以得到特定的精密度数据。那么,以下原理对这些特定数据是有效的。

如果  $s_r$  和  $s_R$  都是从大量的、足够的数据群体中计算得出的,则对试验结果能做出以下判断:

- 重复性限  $r$ : 在同一实验室,同一测试人员用同一仪器测试同一材料,如两个试验结果之差超过材料的  $r$  值,则应判断该两个试验结果不等价;
- 再现性限  $R$ : 在不同实验室,不同测试人员用不同仪器测试同一材料,如两个试验结果之差超过材料的  $R$  值,则应判断该两个试验结果不等价。

根据  $r$  和  $R$  得出的任何判断,将有 95% 的可信度。

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 6379.2—2004 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第2部分:确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法(ISO 5725-2:1994, IDT)
- [2] ISO 10350-1:2007 塑料 可比较单点数据的获得和表示 第1部分:模塑材料(Plastics—Acquisition and presentation of comparable single-point data—Part 1: Moulding materials)
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
塑料 负荷变形温度的测定  
第 2 部分：塑料和硬橡胶  
GB/T 1634.2—2019

\*

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

服务热线:400-168-0010

2019 年 4 月第一版

\*

书号:155066·1-62469

版权专有 侵权必究



GB/T 1634.2-2019