

ICS 71.120; 83.140  
G 94  
备案号: 65206—2018

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3216—2018  
代替 HG/T 3216—1987

---

### 塑料塔填料耐热变形试验方法

Test method for thermal deformation of plastic tower packing

2018-10-22 发布

2019-04-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 HG/T 3216—1987《聚丙烯鲍尔环填料长期热变形试验方法》。与 HG/T 3216—1987 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 将标准名称改为《塑料塔填料耐热变形试验方法》；
- 范围中增加了聚乙烯（PE）、增强聚丙烯（RPP）、聚氯乙烯（PVC）、氯化聚氯乙烯（CPVC）及聚偏氟乙烯（PVDF）等材质制成的规格  $\Phi \leq 90$  mm 的鲍尔环、阶梯环、环环、射流环、高流环等圆柱形或环形塑料塔填料试样（见 1）；
- 增加了规范性引用文件 HG/T 3986《塑料塔填料技术条件》；
- 增加了塑料塔填料、热变形术语和定义（见 3.1、3.2）；
- 修改了试样受力形式图样错误（见图 2，1987 年版的图 1）；
- 修改了百分表的量程和分度值要求（见 4.4，1987 年版的 2.2）；
- 增加了游标卡尺的要求（见 4.6）；
- 增加了温度计的要求（见 4.7）；
- 修改了形状和制作要求，增加了试样的材质、型式及规格要求（见 5.1，1987 年版的 1.1、1.2）；
- 增加了矩鞍环、异鞍环、有裙边的阶梯环和海尔环塔填料，其他形状的环境试样的受力方向要求（见 5.3）；
- 增加了聚乙烯（PE）、聚氯乙烯（PVC）试样的耐热试验温度要求（见 6.4.1）；
- 增加了氯化聚氯乙烯（CPVC）试样的耐热试验温度要求（见 6.4.2）；
- 增加了增强聚丙烯（RPP）、聚偏氟乙烯（PVDF）试样的耐热试验温度要求（见 6.4.4）；
- 修改了试验报告的内容（见 8，1987 年版的 5）。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国非金属化工设备标准化技术委员会（SAC/TC162）归口。

本标准起草单位：天华化工机械及自动化研究设计院有限公司、江特科技股份有限公司、广州特种承压设备检测研究院、四川省特种设备检验研究院、天津市特种设备监督检验技术研究院、安徽省华久管业有限公司、温州赵氟隆有限公司、江苏帝邦建设工程有限公司、温州市质量技术监督检测院。

本标准主要起草人：周杰、谭冬华、李茂东、杨虎、牛卫飞、何华丰、陈招、陈国龙、姬传领、侯晓梅、杭玉宏。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- HG/T 3216—1987。

## 塑料塔填料耐热变形试验方法

### 1 范围

本标准规定了塑料塔填料耐热变形试验所用的仪器与设备、试样、试验步骤、结果计算和试验报告。

本标准适用于由聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、增强聚丙烯（RPP）、聚氯乙烯（PVC）、氯化聚氯乙烯（CPVC）及聚偏氟乙烯（PVDF）等材质制成的规格  $\Phi \leq 90$  mm 的鲍尔环、阶梯环、环环、射流环、高流环等圆柱形或环形塑料塔填料的耐热变形性能测定。

### 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。

HG/T 3986 塑料塔填料技术条件

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**塑料塔填料 plastic tower packing**

各种专门设计的环形、鞍形、球形、板形及组合形状的塑料件。用于塔内提供相接触的表面积，以促进液体与液体之间、气体与液体之间及气体与气体之间的能量传递、质量传递或化学反应。

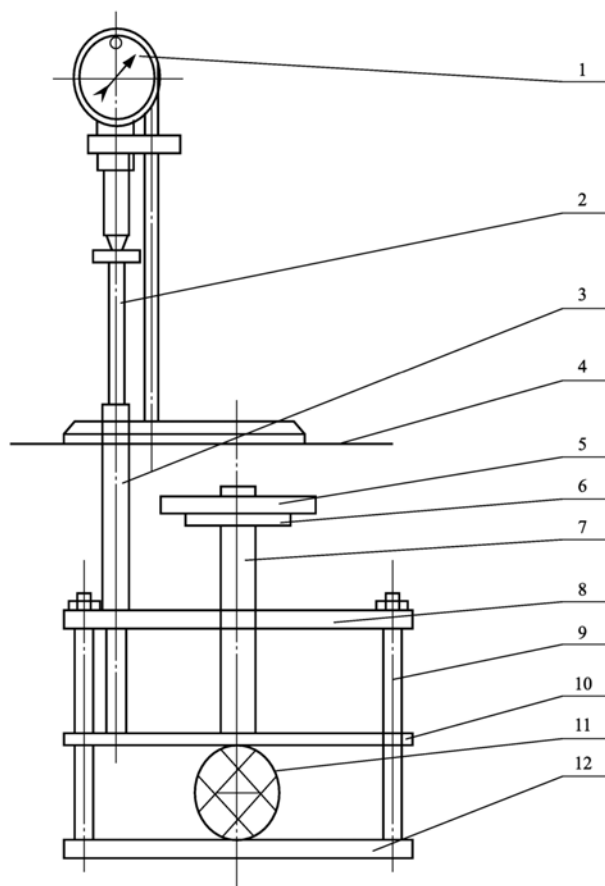
#### 3.2

**热变形 thermal deformation**

塑料塔填料试样在一定的负荷下，加热升温至某温度时，试样受力线方向结构尺寸发生的变形。

### 4 仪器与设备

4.1 试验装置应具有鼓风装置，并装有专用热变形测量仪（见图 1）的烘箱。



说明：

- 1——百分表；
- 2——变形量传递杆；
- 3——定位管；
- 4——烘箱；
- 5——砝码；
- 6——承重盘；
- 7——负荷压杆；
- 8——上板；
- 9——导柱；
- 10——负荷压板；
- 11——试样；
- 12——下板。

图 1 热变形测量仪

4.2 热变形测量仪由负荷压板、负荷压杆、承重盘、变形量传递杆及百分表等组成。

4.3 试样承受的总负荷量应为 2 kg，砝码质量按公式 (1) 计算。

$$W = 2 - R - T \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

W——砝码质量的数值，单位为千克 (kg)；

$R$ ——负荷压板、负荷压杆、承重盘、变形量传递杆的总质量的数值，单位为千克（kg）；

$T$ ——百分表附加力的数值，单位为千克（kg）。

4.4 百分表：量程为 0 mm～20 mm，分度值为 0.01 mm。

4.5 天平：感量为 1 g。

4.6 游标卡尺：量程为 0 mm～150 mm，分度值为 0.01 mm 或 0.02 mm。

4.7 温度计：量程为 0 ℃～200 ℃。

## 5 试样

5.1 试样的材质、型式及规格应符合 HG/T 3986 的规定。

5.2 试样应在室温（21 ℃～25 ℃）环境中放置，时间不应少于 2 h。试验应在室温（21 ℃～25 ℃）环境下进行。

5.3 试样的受力形式：鲍尔环试样应径向放置（见图 2），其负荷作用力方向应与内筋角平分面重合，其他形式的鲍尔环试样应取变形量最大方向放置；矩鞍环、异鞍环应将试样取其公称直径的轴向的方向为测试受力方向；其他形状中环应将试样取其公称直径的径向的方向为测试受力方向。对于有裙边的阶梯环和海尔环塔填料样品，取环的径向裙边为加载部位。

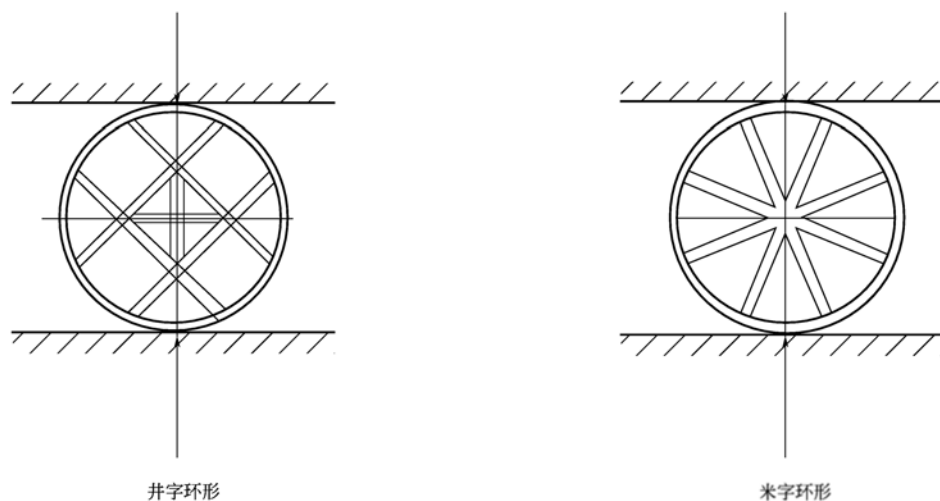


图 2 试样受力形式

5.4 每组试样不应少于 3 个。

## 6 试验步骤

6.1 应按 5.2 的要求对试样进行试验。

6.2 应先在感量为 1 g 的架盘天平上称量负荷压板、负荷压杆、承重盘及变形量传递杆总质量，确定百分表附加力，按公式（1）计算选取砝码。

6.3 安装热变形测量仪，检查负荷压板，应使其能上下自由移动；检查百分表及变形量传递杆，应

保证安装垂直、灵活可靠。

6.4 开启烘箱，平稳均匀地以 1℃/min～3℃/min 的速率升温至试样耐热试验温度，应恒温 30 min。

6.4.1 试样材质为聚乙烯（PE）、聚氯乙烯（PVC）时，试样耐热试验温度应为 60℃±1℃。

6.4.2 试样材质为氯化聚氯乙烯（CPVC）时，试样耐热试验温度应为 90℃±1℃。

6.4.3 试样材质为聚丙烯（PP）时，试样耐热试验温度应为 127℃±1℃。

6.4.4 试样材质为增强聚丙烯（RPP）、聚偏氟乙烯（PVDF）时，试样耐热试验温度应为 137℃±1℃。

6.5 应测量记录样品加热前的尺寸，精确至 0.01 mm。将试样径向放置在烘箱内两负荷压板正中，其负荷作用力方向与内筋的角平分面重合，即试样最薄弱位置。

6.6 迅速放入试样，读取初始读数，记录试验开始时间。

6.7 使烘箱温度保持在试样耐热试验温度，烘箱的控温精度为±1℃。在试验开始的 4 h 内每 30 min 记录一次百分表读数，以后每 1 h 记录一次，16 h 后记录最终读数，取出试样。

7 结果计算

7.1 按公式（2）计算试样变形量，计算结果的数值修约间隔为 0.01。

$$\Delta h = h_1 - h_2 \qquad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- Δh——试样变形量的数值，单位为毫米（mm）；
- h<sub>1</sub>——百分表初始读数的数值，单位为毫米（mm）；
- h<sub>2</sub>——百分表最终读数的数值，单位为毫米（mm）。

7.2 计算每组试样变形量算术平均值，计算结果的数值修约间隔为 0.1。

8 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 试验项目名称及执行标准编号；
- b) 试样来源、试样品种及规格、收样日期；
- c) 试样环境和试样状态调节；
- d) 试验设备名称、型号、量程等；
- e) 试样编号、形状、尺寸、数量；
- f) 试验条件：试验温度、负荷重量；
- g) 试验结果：变形量算术平均值；
- h) 试验单位名称、试验日期及试验人员。

中 华 人 民 共 和 国  
化 工 行 业 标 准  
塑料塔填料耐热变形试验方法

HG/T 3216—2018

出版发行：化学工业出版社

（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）

北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部

880mm×1230mm 1/16 印张 $\frac{3}{4}$  字数13.2千字

2019年3月北京第1版第1次印刷

书号：155025·2583

---

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

---

定价：14.00元

版权所有 违者必究