



中华人民共和国国家标准

GB/T 8804.1—2003

热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第1部分:试验方法总则

Thermoplastic pipes—Determination of tensile properties—
Part 1: General test method

(ISO 6259-1:1997, IDT)

2003-03-05 发布

2003-08-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

GB/T 8804—2003《热塑性塑料管材 拉伸性能测定》分为三个部分：

——第 1 部分：试验方法总则；

——第 2 部分：硬聚氯乙烯(PVC-U)、氯化聚氯乙烯(PVC-C)和高抗冲聚氯乙烯(PVC-HI)管材；

——第 3 部分：聚烯烃管材。

本部分为 GB/T 8804—2003 的第 1 部分。等同采用 ISO 6259-1:1997《热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第 1 部分：试验方法总则》。

本部分与 GB/T 8804. 2—2003 和 GB/T 8804. 3—2003 一起，代替 GB/T 8804. 1~8804. 2—1988。

本标准与 GB/T 8804—1988 相比，主要变化如下：

1. 本标准在结构上分为三个部分，而 GB/T 8804—1988 是由两个部分组成：

——GB/T 8804. 1—1988《热塑性塑料管材拉伸性能试验方法 聚氯乙烯管材》

——GB/T 8804. 2—1998《热塑性塑料管材拉伸性能试验方法 聚乙烯管材》

2. 原标准中试样状态调节时间为 4 h，而现在改为根据试样的厚度来确定；

3. 试样的数量由 5 个改为由公称外径来确定；

4. 增加了原理一章；

5. 增加了附录 A。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化委员会(TC48)归口。

本部分由华亚芜湖塑胶有限公司负责起草，福建亚通新材料科技股份有限公司参加起草。

本部分主要起草人：高仅雨、周令仁、魏作友。

引 言

ISO 6259 的第一部分规定了一种用于确定热塑性塑料管材拉伸性能的短期性能的试验方法。

本方法为进一步的研究与开发提供数据。

当力的应用条件和本试验方法有相当大的差别时,本试验方法不能作为应用的重要依据,此类应用需要相应的冲击、蠕变和疲劳试验。

拉伸性能试验方法应主要为材料制成管材后进行试验,试验结果能对材料加工控制有利,但不能作为管材长期性能的质量评定依据。

ISO 6259 是在 ISO 527 基础上起草制定的。

为使用方便,起草了用于确定热塑性塑料管材拉伸性能的完整文件,如需要更详细,可参见 ISO 527。

应当注意的是 ISO 527 应用于材料制成片材形式,而 ISO 6259 应用于材料制成管状形式。

应考虑到只用所提供的管材进行测试,例如不减少壁厚,困难在于试验试样的选择。

ISO 527 规定了试样为几毫米厚,而管材的壁厚可达到 60 mm,正是这个原因,两标准之间有一定的差别。

对薄壁管材,试样可用裁刀裁切;对于厚壁管材只有通过机械加工制样。

ISO 6259 由三部分组成,第一部分总则,规定了热塑性塑料管材拉伸性能测定的一般条件,其余两部分分别给出了不同材料管材的试验步骤(见前言)。

对于各种材料的基本规定在相关的部分中以资料性附录给出。

热塑性塑料管材 拉伸性能测定

第1部分:试验方法总则

1 范围

GB/T 8804 的本部分规定了热塑性塑料管材的拉伸性能的试验方法,拉伸性能主要包括以下性能:

——拉伸屈服应力;

——断裂伸长率。

本部分适用于各种类型的热塑性塑料管材。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 3360—1982 数据的统计处理和解释 均值的估计和置信区间(neq ISO 2602:1980)

GB/T 8804.2—2003 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第2部分:硬聚氯乙烯(PVC-U)、氯化聚氯乙烯(PVC-C)和高抗冲聚氯乙烯(PVC-HI)管材(idt ISO 6259-2:1997)

GB/T 8804.3—2003 热塑性塑料管材 拉伸性能测试 第3部分:聚烯烃管材(idt ISO 6259-3:1997)

GB/T 17200—1997 橡胶塑料拉力、压力、弯曲试验机 技术要求(idt ISO 5893:1993)

3 原理

沿热塑性塑料管材的纵向裁切或机械加工制取规定形状和尺寸的试样。通过拉力试验机在规定的条件下测得管材的拉伸性能。

4 设备

4.1 拉力试验机

应符合 GB/T 17200 和 4.2、4.3、4.4 的规定。

4.2 夹具

用于夹持试样的夹具连在试验机上,使试样的长轴与通过夹具中心线的拉力方向重合。试样应夹紧,使它相对于夹具尽可能不发生位移。

夹具装置系统不得引起试样在夹具处过早断裂。

4.3 负载显示计

拉力显示仪应能显示被夹具固定的试样在试验的整个过程中所受拉力,它在一定速率下测定时不受惯性滞后的影响且其测定的准确度应控制在实际值的 $\pm 1\%$ 范围内。注意事项应按照 GB/T 17200 的要求。

4.4 引伸计

测定试样在试验过程中任一时刻的长度变化。

此仪表在一定试验速度时必须不受惯性滞后的影响且能测量误差范围在 1% 内的形变。试验时,此仪表应安置在使试样经受最小的伤害和变形的位罝,且它与试样之间不发生相对滑移。

夹具应避免滑移,以防影响伸长率测量的精确性。

注:推荐使用自动记录试样的长度变化或任何其他变化的仪表。

4.5 测量仪器

用于测量试样厚度和宽度的仪器,精度为 0.01 mm。

4.6 裁刀

应可裁出符合 GB/T 8804. 2 或 GB/T 8804. 3 中的相应要求的试样。

4.7 制样机和铣刀

应能制备符合 GB/T 8804. 2 或 GB/T 8804. 3 中相应要求的试样。

5 试样

5.1 试样要求

试样应符合 GB/T 8804. 2 或 GB/T 8804. 3 中相应要求的试样类型。

5.2 试样的制备

5.2.1 从管材上取样条

从管材上取样条时不应加热或压平,样条的纵向平行于管材的轴线,取样位置应符合 a)或 b)的要求。

a) 公称外径小于或等于 63 mm 的管材

取长度约 150 mm 的管段。

以一条任意直线为参考线,沿圆周方向取样。除特殊情况外,每个样品应取三个样条,以便获得三个试样(见表 1)。

表 1 取样数量

公称外径 d_n /mm	$15 \leq d_n < 75$	$75 \leq d_n < 280$	$280 \leq d_n < 450$	$d_n \geq 450$
样条数	3	5	5	8

b) 公称外径大于 63 mm 的管材

取长度约 150 mm 的管段。

如图 1 所示沿管段周边均匀取样条。

除另有规定外,应按表 1 中的要求根据管材的公称外径把管段沿圆周边分成一系列样条,每块样条制取试样 1 片。

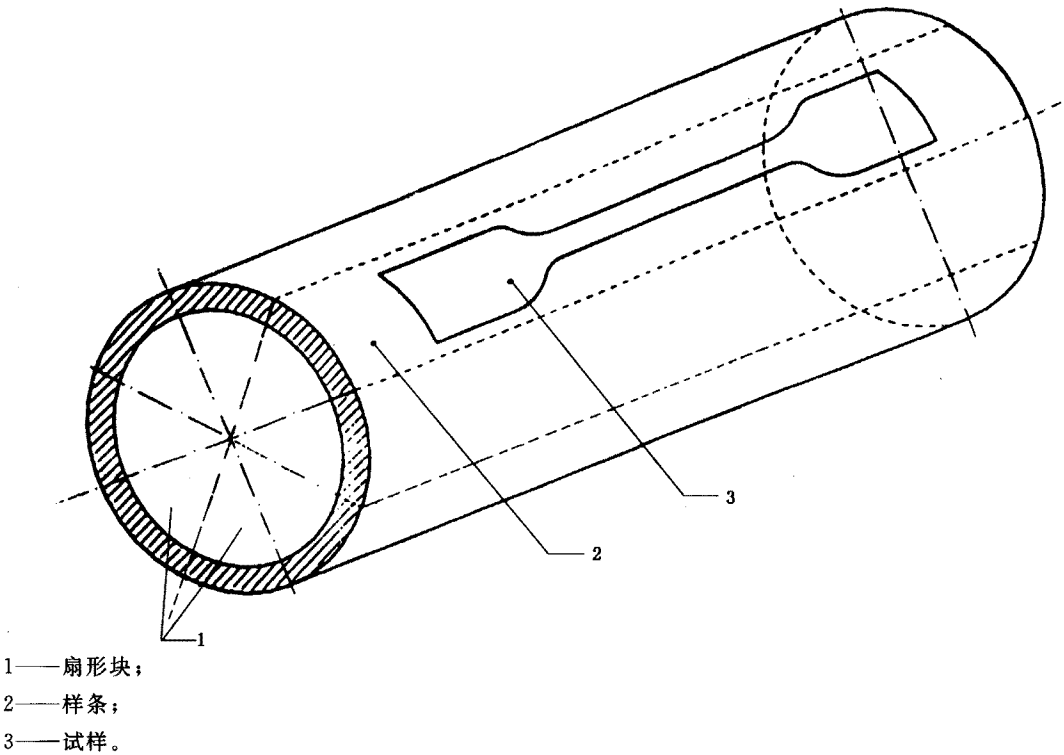


图 1 试样制备

5.2.2 试样的选择

5.2.2.1 选择

根据不同材料制品标准的要求,选择采用冲裁或机械加工方法从样条中间部位制取试样。

5.2.2.2 冲裁方法

应按照 GB/T 8804. 2 或 GB/T 8804. 3 中所要求的外形,选择合适的没有刻痕,刀口干净的裁刀(4.6)。

从样条(5.2.1)上冲裁试样。

5.2.2.3 机械加工方法

用机械加工方法制取试样,需采用铣削。

铣削时应尽量避免使试样发热,避免出现如裂痕、刮伤及其他使试样表面品质降低的可见缺陷。

注:关于机械加工程序建议用户参考 ISO 2818(见附录 A)

5.2.2.4 标线

从中心点近似等距离划两条标线,标线间距离应精确到 1%。

划标线时不得以任何方式刮伤、冲击或施压于试样。以避免试样受损伤。标线不应对被测试样产生不良影响,标注的线条应尽可能窄。

5.2.2.5 试样数量

除相关标准另有规定外,试样应根据管材的公称外径按照表 1 中所列数目进行裁切。

6 状态调节

除生产检验或相关标准另有规定外,试样应在管材生产 15 h 之后测试。试验前根据试样厚度,应将试样置于 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中进行状态调节,时间不少于表 2 规定。

表 2 状态调节时间

管材壁厚 $e_{\min}$ /mm	状态调节时间
$e_{\min} < 3$	1 h $\pm$ 5 min
$3 \leq e_{\min} < 8$	3 h $\pm$ 15 min
$8 \leq e_{\min} < 16$	6 h $\pm$ 30 min
$16 \leq e_{\min} < 32$	10 h $\pm$ 1 h
$32 \leq e_{\min}$	16 h $\pm$ 1 h

7 试验速度

试验速度和管材的材质和壁厚有关。按产品标准或 GB/T 8804. 2 或 GB/T 8804. 3 的要求确定试验速度。

8 试验步骤

8.1 试验应在温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 环境下按下列步骤进行。

8.2 测量试样标距间中部的宽度和最小厚度,精确到 0.01 mm,计算最小截面积。

8.3 将试样安装在拉力试验机上(4.1)并使其轴线与拉伸应力的方向一致,使夹具松紧适宜以防止试样滑脱(4.2)。

8.4 使用引伸计,将其放置或调整在试样的标线上(4.4)。

8.5 选定试验速度进行试验。

8.6 记录试样的应力/应变曲线直至试样断裂,并在此曲线上标出试样达到屈服点时的应力和断裂时标距间的长度;或直接记录屈服点处的应力值及断裂时标线间的长度。

如试样从夹具处滑脱或在平行部位之外渐宽处发生拉伸变形并断裂,应重新取相同数量的试样进

行试验。

9 试验结果

9.1 拉伸屈服应力

对于每个试样,拉伸屈服应力以试样的初始截面积为基础,按式(1)计算。

$$\sigma = F/A \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- σ——拉伸屈服应力,单位为兆帕(MPa¹⁾);
- F——屈服点的拉力,单位为牛顿(N);
- A——试样的原始截面积,单位为平方毫米(mm²)。

所得结果保留三位有效数字。

注:屈服应力实际上应按屈服时的截面积计算,但为了方便,通常取试样的原始截面积计算。

9.2 断裂伸长率

对于每个试样,断裂伸长率按式(2)计算。

$$\epsilon = (L - L_0)/L_0 \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- ε——断裂伸长率,单位为%;
- L——断裂时标线间的长度,单位为毫米(mm);
- L₀——标线间的原始长度,单位为毫米(mm)。

所得结果保留三位有效数字

9.3 统计参数

如有要求可按 GB/T 3360 中所示程序计算标准偏差和平均值的 95%置信度。

9.4 补做试验

如果所测的一个或多个试样的试验结果异常应取双倍试样重做试验,例如五个试样中的两个试样结果异常,则应再取四个试样补做试验。

10 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) GB/T 8804 的本部分及相关部分;
- b) 试样的详细标识包括原材料组成、类型、来源、公称尺寸等;
- c) 试样的类型及其制备方法;
- d) 试验室环境温度及试样的调节方法;
- e) 试样数量;
- f) 试验速度;
- g) 拉伸屈服应力,注明单个值、算术平均值和标准偏差;
- h) 断裂伸长率,注明单个值、算术平均值和标准偏差;
- i) GB/T 8804 中未规定的操作详细情况及可能对结果产生影响的任何情况,存在于试样上和断裂的截面中的任何特殊细节(譬如杂质);
- j) 试验日期。

1) 1 MPa=1 N/mm²

附 录 A
(资料性附录)
参 考 资 料

- A.1 GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(idt ISO 291:1997)
- A.2 ISO 527-1:1993 塑料 拉伸性能测试方法 第1部分:测试方法
- A.3 ISO 527-2:1993 塑料 拉伸性能测试方法 第2部分:模塑与挤出管材的测试环境
- A.4 ISO 2818:1994 塑料 机械加工试样的制备
- A.5 GB/T 14152—2001 热塑性塑料管材耐外冲击性能试验方法 时针旋转法(eqv ISO 3127:1994)
-