



中华人民共和国国家标准

GB/T 1845.2—2021

代替 GB/T 1845.2—2006

塑料 聚乙烯(PE)模塑和挤出材料 第2部分:试样制备和性能测定

Plastics—Polyethylene (PE) moulding and extrusion materials—
Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties

(ISO 17855-2:2016, MOD)

2021-08-20 发布

2022-03-01 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

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件为 GB/T 1845《塑料 聚乙烯(PE)模塑和挤出材料》的第2部分。GB/T 1845 已经发布了以下部分：

——第1部分：命名系统和分类基础；

——第2部分：试样制备和性能测定。

本文件代替 GB/T 1845.2—2006《塑料 聚乙烯(PE)模塑和挤出材料 第2部分：试样制备和性能测定》，与 GB/T 1845.2—2006 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加“表3和表4中单独指明用注塑方法制备试样时，对所有熔体流动速率范围的材料都用注塑试样”的要求(见4.3,2006年版的3.2)；
- b) 修改“表3和表4中单独指明用压塑方法制备试样时，对所有熔体流动速率范围的材料都用压塑试样”的要求(见4.4,2006年版的3.3)；
- c) 状态调节时间“至少为40 h但不超过96 h”修改为“至少16 h但不超过96 h”(见第5章,2006年版的第4章)；
- d) 试验的标准环境按填充试样和未填充试样分别规定(见第6章,2006年版的第5章)；
- e) 试验的标准环境相对湿度“50%±5%”修改为“50%±10%”(见第6章,2006年版的第5章)；
- f) 一般性能中增加了模塑收缩率和玻璃化转变温度项目(见表3,2006年版的表3)；
- g) 燃烧性试样尺寸分为厚度1.5 mm和厚度大于1.5 mm两种(见表3,2006年版的表3)；
- h) 电气强度试样尺寸修改为“≥60×≥60×1”(见表3,2006年版的表3)；
- i) 相比电痕化指数试样尺寸修改为“≥20×≥20×4”(见表3,2006年版的表3)；
- j) 相对电容率、介质损耗因数、电阻率和电气强度的试样修改为压塑制备(见表3,2006年版的表3)；
- k) 附加性能中增加了使用小拉伸试样进行拉伸试验(见表4)；
- l) 附加性能中增加了脆化温度项目(见表4)。

本文件使用重新起草法修改采用 ISO 17855-2:2016《塑料 聚乙烯(PE)模塑和挤出材料 第2部分：试样制备和性能测定》。

本文件与 ISO 17855-2:2016 相比做了下述结构调整：

本文件增加了“术语和定义”一章。

本文件与 ISO 17855-2:2016 相比存在技术性差异，主要技术差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件，本文件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，具体调整参见附录A；
- 增加“表3和表4中单独指明用注塑方法制备试样时，对所有熔体流动速率范围的材料都用注塑试样”的要求，以使标准规定更加明确(见4.3)；
- 修改“表3和表4中单独指明用压塑方法制备试样时，对所有熔体流动速率范围的材料都用压塑试样”的要求，以使标准规定更加明确(见4.4)；
- 增加了试样状态调节和试验环境应符合的标准，以使标准规定更加明确(见第5章和第6章)；
- 状态调节时间“至少16 h”修改为“至少16 h但不超过96 h”，以使标准规定更加合理(见第5章)；
- 一般性能中，贯穿能和最大贯穿力试样尺寸增加 $\phi 60 \times 2$ 的圆片，符合方法标准的规定(见表3)；

——一般性能中,增加密度试样取自注塑或压塑试样中间部分的要求,以使标准规定更加明确(见表 3);

——附加性能中增加了脆化温度项目,以使标准规定满足使用要求(见表 4);

——修改附加性能密度测试标准,以使标准规定更加合理(见表 4)。

本文件还做了下列编辑性修改:

——拉伸断裂标称应变符号修改为“ ϵ_b ”、拉伸断裂应力符号修改为“ σ_b ”、拉伸断裂应变符号修改为“ ϵ_b ”,贯穿能符号修改为“ E_p ”(见表 3);

——删除 ISO 17855-2:2016 资料性附录 A“按照 ISO 1183-1 浸渍法进行的密度比对试验”。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国塑料标准化技术委员会(SAC/TC 15)归口。

本文件起草单位:北京燕山石化高技术有限责任公司、中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司、中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司、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天津石化分公司、中国石油化工股份有限公司扬子石化分公司。

本文件主要起草人:王晓丽、崔广洪、程志凌、蒿文朋、郑慧琴、成红、魏文学、梁亚辉、庞海萍、赵磊、吴彦瑾。

本文件于 2006 年首次发布,本次为第一次修订。

引 言

GB/T 1845 是聚乙烯树脂的分类和命名、试样制备和性能测定的基础标准,对聚乙烯产品标准提供了支撑。该标准修改采用 ISO 的系列标准,由于 ISO 标准的导则变化,命名体系发生调整,与试样制备和性能测定密切相关试验方法标准均已被修订,并且存在技术性差异,因此进行本系列标准的修订。

GB/T 1845《塑料 聚乙烯(PE)模塑和挤出材料》由两个部分构成:

——第 1 部分:命名系统和分类基础;

——第 2 部分:试样制备和性能测定。

本文件是 GB/T 1845 的第 2 部分。本文件规定了聚乙烯模塑和挤出材料压塑和注塑试样制备的条件,性能测定的项目、方法、步骤和试验条件,以及对试验材料的处理及材料在模塑前和试样在试验前的状态调节的要求。所有试样制备、状态调节、试样尺寸和试验条件的规定,都是为了使试验结果具有再现性和可比性,具有数据比较的平台。

塑料 聚乙烯(PE)模塑和挤出材料

第2部分:试样制备和性能测定

1 范围

本文件规定了聚乙烯(PE)模塑和挤出材料试样制备和性能测定的方法和条件。本文件还规定了对试验材料的预处理及试样在试验前状态调节的要求。

本文件适用于表征聚乙烯模塑和挤出材料性能和测试方法的选择。这些性能是从GB/T 19467.1通用测试方法中选择的。本文件还列出了模塑和挤出材料广泛应用的或有特殊意义的其他试验方法,以及第1部分中的命名性能的测定方法。

为了保证试验结果具有再现性和重复性,可使用本文件规定的试样制备和状态调节的方法,以及规定的试样尺寸和试验方法。使用不同条件制备的试样或使用不同尺寸的试样所获得的测试数据可能不一致。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 1033.1 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分:浸渍法、液体比重瓶法和滴定法(GB/T 1033.1—2008,ISO 1183-1:2004,IDT)

GB/T 1033.2 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第2部分:密度梯度柱法(GB/T 1033.2—2010,ISO 1183-2:2004,MOD)

GB/T 1033.3 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第3部分:气体比重瓶法(GB/T 1033.3—2010,ISO 1183-3:1999,IDT)

GB/T 1034 塑料 吸水性的测定(GB/T 1034—2008,ISO 62:2008,IDT)

GB/T 1040.2 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(GB/T 1040.2—2006,ISO 527-2:1993,IDT)

GB/T 1043.1 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分:非仪器化冲击试验(GB/T 1043.1—2008,ISO 179-1:2000,IDT)

GB/T 1043.2 塑料 简支梁冲击性能的测定 第2部分:仪器化冲击试验(GB/T 1043.2—2018,ISO 179-2:1997,IDT)

GB/T 1408.1 绝缘材料 电气强度试验方法 第1部分:工频下试验(GB/T 1408.1—2016,IEC 60243-1:2013,IDT)

GB/T 1409 测量电气绝缘材料在工频、音频、高频(包括米波波长在内)下电容率和介质损耗因数的推荐方法(GB/T 1409—2006,IEC 60250:1969,MOD)

GB/T 1632.3 塑料 使用毛细管黏度计测定聚合物稀溶液黏度 第3部分:聚乙烯和聚丙烯(GB/T 1632.3—2010,ISO 1628-3:2001,MOD)

GB/T 1634.2 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,ISO 75-2:2013,MOD)

GB/T 1845.2—2021

- GB/T 1842 塑料 聚乙烯环境应力开裂试验方法
- GB/T 1845.1—2016 塑料 聚乙烯(PE)模塑和挤出材料 第1部分:命名系统和分类基础(ISO 17855-1:2014,MOD)
- GB/T 2406.2 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分:室温试验(GB/T 2406.2—2009,ISO 4589-2:1996,IDT)
- GB/T 2408 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法(GB/T 2408—2008,IEC 60695-11-10:1999,IDT)
- GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境(GB/T 2918—2018,ISO 291:2008,MOD)
- GB/T 3682.1 塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率(MFR)和熔体体积流动速率(MVR)的测定 第1部分:标准方法(GB/T 3682.1—2018,ISO 1133-1:2011,MOD)
- GB/T 4207 固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法(GB/T 4207—2012,IEC 60112:2009,IDT)
- GB/T 5470 塑料 冲击法脆化温度的测定(GB/T 5470—2008,ISO 974:2000,MOD)
- GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定(GB/T 9341—2008,ISO 178:2001,IDT)
- GB/T 9352 塑料 热塑性塑料材料试样的压塑(GB/T 9352—2008,ISO 293:2004,IDT)
- GB/T 11546.1 塑料 蠕变性能的测定 第1部分:拉伸蠕变(GB/T 11546.1—2008,ISO 899-1:2003,IDT)
- GB/T 17037.1 塑料 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形试样的制备(GB/T 17037.1—2019,ISO 294-1:2017,MOD)
- GB/T 17037.3 塑料 热塑性塑料材料注塑试样的制备 第3部分:小方试片(GB/T 17037.3—2003,ISO 294-3:2002,IDT)
- GB/T 17037.4 塑料 热塑性塑料材料注塑试样的制备 第4部分:模塑收缩率的测定(GB/T 17037.4—2003,ISO 294-4:2001,IDT)
- GB/T 19466.2 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第2部分:玻璃化转变温度的测定(GB/T 19466.2—2004,ISO 11357-2:1999,IDT)
- GB/T 19466.3 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第3部分:熔融和结晶温度及热焓的测定(GB/T 19466.3—2004,ISO 11357-3:1997,IDT)
- GB/T 19467.1 塑料 可比单点数据的获得和表示 第1部分:模塑材料(GB/T 19467.1—2004,ISO 10350-1:1998,MOD)
- GB/T 31838.2 固体绝缘材料 介电和电阻特性 第2部分:电阻特性(DC方法) 体积电阻和体积电阻率(GB/T 31838.2—2019,IEC 62631-3-1:2016,IDT)
- GB/T 31838.3 固体绝缘材料 介电和电阻特性 第3部分:电阻特性(DC方法) 表面电阻和表面电阻率(GB/T 31838.3—2019,IEC 62631-3-2:2015,IDT)
- GB/T 32682 塑料 聚乙烯环境应力开裂(ESC)的测定 全缺口蠕变试验(FNCT)(GB/T 32682—2016,ISO 16770:2004,MOD)
- GB/T 36800.2 塑料 热机械分析(TMA) 第2部分:线性热膨胀系数和玻璃化转变温度的测定(GB/T 36800.2—2018,ISO 11359-2:1999,IDT)
- GB/T 37426—2019 塑料 试样(ISO 20753:2018,MOD)
- GB/T 39812 塑料 试样的机加工制备(GB/T 39812—2021,ISO 2818:2018,IDT)
- ISO 6603-2 塑料 硬质塑料穿刺冲击性能测定 第2部分:仪器冲击试验(Plastics—Determination of puncture impact behaviour of rigid plastics—Part 2:Instrumented impact testing)
- ISO 8256 塑料 拉伸冲击性能的测定(Plastics—Determination of tensile-impact strength)
- IEC 60296 电工用液体 变压器和开关设备用的未使用过的矿物绝缘油(Fluids for electrotech-

nical applications—Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear)

ASTM D638 塑料拉伸性能试验方法(Standard test method for tensile properties of plastics)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 试样制备

4.1 总则

无论是注塑还是压塑,需使用相同的加工条件和步骤制备试样。

表3和表4给出了每种试验方法的条件。表中试样制备一列中,字母M表示注塑,Q表示压塑。

4.2 模塑前材料的处理

模塑前,试验材料通常无需预处理。

4.3 注塑

当PE模塑材料的熔体质量流动速率(MFR)大于或等于1 g/10 min(温度:190 ℃、负荷:2.16 kg)时,用注塑方法制备试样。表3和表4中单独指明用注塑方法制备试样时,对所有熔体流动速率范围的材料都用注塑试样。

注塑试样按GB/T 17037.1或GB/T 17037.3规定进行,并使用表1规定的条件。

注塑时应使用合适的保压压力以获得无缺陷的注塑件。

表1 试样的注塑条件

| 材料 | 熔体温度 ℃ | 模具温度 ℃ | 平均注射速度 mm/s | 冷却时间 s | 总循环时间 s |
|----------------|-----------|-----------|----------------|-----------|------------|
| MFR≥1 g/10 min | 210 | 40 | 100±20 | 35±5 | 40±5 |

4.4 压塑

当PE模塑材料的MFR小于1 g/10 min(温度:190 ℃、负荷:2.16 kg)时,用压塑方法制备试样。表3和表4中单独指明用压塑方法制备试样时,对所有熔体流动速率范围的材料都用压塑试样。

压塑试片按GB/T 9352规定进行,试片的压塑条件见表2。

表2 试片的压塑条件

| 材料 | 压塑温度 ℃ | 平均冷却速率 ℃/min | 脱模温度 ℃ | 全压压力 MPa | 全压时间 min | 预热压力 MPa | 预热时间 min |
|---|-----------|-----------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 所有级 | 180 | 15 | ≤40 | 5或10* | 5±1 | 接触 | 5~15 |
| 注:冷却速率不一致会影响试样结晶度,导致性能测量的显著偏差。因此最好使用保持恒定冷却速率的模压机。 | | | | | | | |
| * 溢料式模具使用5 MPa,不溢料式模具使用10 MPa压力。 | | | | | | | |

压塑时可使用溢料式模具,但应在开始冷却的同时保持全压。这可以避免熔体被压出模框或出现凹坑。

使用溢料式模具,全压压力作用在模框上,试片可能受力不均匀,而导致粒子融合不充分。

制备较厚的试片(约 4 mm),使用不溢料式模具较合适。预热时间取决于模具类型和加热方式(蒸汽或电)。使用溢料式模具模塑,通常预热 5 min 已足够,而由于不溢料式模具质量较大,特别是使用电加热方式时,需要预热将近 15 min。

用于性能测定的试样,应使用冲切的方法或按 GB/T 39812 的规定采用机加工方法从压塑的试片上制得。

注:冲切的方法利于制备厚度小于或等于 4 mm 的试样,与仿形铣或锯制备试样相比,应力和试样变形更小。

5 试样状态调节

未填充的 PE 材料,试样的状态调节应按 GB/T 2918 的规定进行。状态调节条件为温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下,时间至少为 16 h 但不超过 96 h。

填充的 PE 材料试样还应附加相对湿度 $50\% \pm 10\%$ 的要求。

6 性能测定

聚乙烯模塑和挤出材料性能测定和数据表示应使用 GB/T 19467.1 列出的标准、附加说明及注释。除非表 3 和表 4 中有特殊的规定,未填充的 PE 试样试验应在 GB/T 2918 规定的标准试验环境下进行,温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,无相对湿度要求。填充的 PE 试样试验应在 GB/T 2918 规定的标准试验环境下进行,温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $50\% \pm 10\%$ 。

表 3 引自 GB/T 19467.1,所列性能适合于聚乙烯模塑和挤出材料。这些性能对于不同热塑性塑料数据的比较是有用的。

表 4 中所列的性能是表 3 未涉及的,在表征聚乙烯模塑和挤出材料时广泛应用,或具有特殊意义。

表 3 一般性能和试验条件

| 性能 | 符号 | 标准 | 试样类型 尺寸/mm | 试样 制备 ^a | 单位 | 试验条件和附加说明 | |
|----------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------|--|---------------------------------|
| 1 流变性能 | | | | | | | |
| 1.1 熔体质量流动速率 | MFR | GB/T 3682.1 | 模塑料 | — | g/10 min | 试验条件在 GB/T 1845.1 中给出。使用 B 法测定 MFR 时,采用熔体密度值 763.6 kg/m ³ 计算 MFR ^b | |
| 1.2 熔体体积流动速率 | MVR | | | | cm ³ /10 min | | |
| 1.3 模塑收缩率 | S _{Mp} | GB/T 17037.4 | 60×60×2 | M | % | 平行于熔体流动方向 | |
| | S _{Mn} | | | | | 垂直于熔体流动方向 | |
| 2 力学性能 | | | | | | | |
| 2.1 拉伸弹性模量 | E _t | GB/T 1040.2 | GB/T 37426—2019 A1 或 A2 型 | M/Q | MPa | 试验速度 1 mm/min | |
| 2.2 拉伸屈服应力 | σ _r | | | | % | 有屈服断裂时: 试验速度 50 mm/min | |
| 2.3 拉伸屈服应变 | ε _r | | | | MPa | 无屈服断裂时: ε _b ≤ 10%, 试验速度 5 mm/min | |
| 2.4 拉伸断裂标称应变 | ε _b | | | | % | ε _b > 10%, 试验速度 50 mm/min | |
| 2.5 50% 应变时应力 | σ ₅₀ | | | | MPa | 1 h | 应变 ≤ 0.5% |
| 2.6 拉伸断裂应力 | σ _b | | | | % | 1 000 h | |
| 2.7 拉伸断裂应变 | ε _b | | | | MPa | 80×10×4 | M/Q |
| 2.8 拉伸蠕变模量 | E _{e1} | GB/T 11546.1 | 80×10×4 | M/Q | MPa | 方法 1 eA(侧向冲击) 记录破坏方式 | |
| | E _{e10³} | | | | | | |
| 2.9 弯曲模量 | E _f | GB/T 9341 | 80×10×4 | M/Q | MPa | 仅在不得到筒支梁缺口冲击强度时使用此法 | |
| 2.11 筒支梁缺口冲击强度 | α _{eA} | GB/T 1043.1 或 GB/T 1043.2 | 80×10×4 机加工 V 形缺口 r = 0.25 | M/Q | kJ/m ² | | |
| | | | | | | | 80×10×4 机加工双 V 形 缺口 r = 1 |
| 2.12 拉伸缺口冲击强度 | α _{II} | ISO 8256 | 80×10×4 机加工双 V 形 缺口 r = 1 | M/Q | kJ/m ² | | |

表 3 一般性能和试验条件 (续)

| 性能 | 符号 | 标准 | 试样类型 尺寸/mm | 试样 制备* | 单位 | 试验条件和附加说明 |
|-------------|--------------------|--------------|---------------------------|-----------|-----------------|---|
| 2.13 贯穿能 | E_p | ISO 6603-2 | 60×60×2 或 φ60×2 的圆片 | M/Q | J | 撞击速度 4.4 m/s 撞针直径 20 mm 支撑环直径 40 mm 润滑撞针 充分夹住试样,以防止外部边缘任何不合适的移动 |
| 2.14 最大贯穿力 | F_M | | | | N | |
| 3 热性能 | | | | | | |
| 3.1 熔融温度 | T_m | GB/T 19466.3 | 模塑料 | — | ℃ | 记录熔融峰温度 升降速率 10 ℃/min |
| 3.2 玻璃化转变温度 | T_g | GB/T 19466.2 | | | | 记录中点温度 升降速率 10 ℃/min |
| 3.3 负荷变形温度 | $T_{1.8}$ | GB/T 1634.2 | 80×10×4 | M/Q | ℃ | 最大表面 应力(MPa) |
| | $T_{0.45}$ | | | | | 1.8 0.45 在贯层向施加负荷 |
| 3.5 线性热膨胀系数 | α_p | GB/T 36800.2 | GB/T 37426—2019 试样 | M/Q | ℃ ⁻¹ | 平行 |
| | α_s | | | | | 垂直 记录温度范围在 23 ℃~ 55 ℃ 内的正割值 |
| 3.7 燃烧性 | B50/1.5 B50/h | GB/T 2408 | 125×13×1.5 厚度大于 1.5 mm | M/Q | | 记录燃烧等级: V-0, V-1, V-2, HB, HB40 或 HB75 |
| 3.9 氧指数 | — | GB/T 2406.2 | 80×10×4 | M/Q | % | 方法 A; 顶部点火 |
| 4 电性能* | | | | | | |
| 4.1 相对电容率 | $\epsilon_{r,100}$ | GB/T 1409 | ≥60×≥60×2 | Q | — | 100 Hz |
| | $\epsilon_{r,1M}$ | | | | | 1 MHz |
| 4.3 介质损耗因数 | $\tan\delta_{100}$ | GB/T 1409 | ≥60×≥60×2 | Q | — | 100 Hz |
| | $\tan\delta_{1M}$ | | | | | 1 MHz |
| 4.5 体积电阻率 | ρ_v | GB/T 31838.2 | — | Q | Ω·m | 1 min 值 |
| | σ_s | GB/T 31838.3 | | | | 电压 500 V |
| 4.6 表面电阻率 | | | | | Ω | 使用长 50 mm, 宽 1 mm~2 mm 的接触线电极, 间隔 5 mm |

表 3 一般性能和试验条件 (续)

| 性能 | 符号 | 标准 | 试样类型 尺寸/mm | 试样 制备 ^a | 单位 | 试验条件和附加说明 |
|-------------|-----------------|---|---------------------|-----------------------|-------------------|--|
| 4.7 电气强度 | E _{B1} | GB/T 1408.1 | ≥60×≥60×1 | Q | kV/mm | 用直径 20 mm 的球面电极浸入 IEC 60296 规定的变压器油 采用 2 kV/s 的升压速度 |
| 4.8 相比电痕化指数 | CTI-A | GB/T 4207 | ≥20×≥20×4 | M/Q | — | 用溶液 A |
| 5 其他性能 | | | | | | |
| 5.1 吸水性 | w/w | GB/T 1034 | 60×60×1 | M/Q | % | 23 ℃水中饱和值 |
| | w/H | | | | | |
| 5.3 密度 | ρ | GB/T 1033.1 GB/T 1033.2 GB/T 1033.3 | 试样取自注塑或 压塑试样中间部分 | M/Q | kg/m ³ | 仅用于数据比较,不用于命名 |

^a M 代表注塑, Q 代表压塑, M/Q 代表按照 MFR 不同, 选择注塑或者压塑。
^b 参见参考文献 [1]。
^c 电性能一般受相对湿度影响, 因此试验在标准环境下进行, 温度 23 ℃±2 ℃, 相对湿度 50%±10%。

表 4 聚乙烯模塑和挤出材料使用中常见的附加性能和试验条件

| 性能 | 符号 | 标准 | 试样类型 尺寸/mm | 试样 制备 ^a | 单位 | 试验条件和附加说明 |
|----------|----------------|------------------------|---------------|-----------------------|-----|----------------------------------|
| 1 力学性能 | | | | | | |
| 1.1 屈服应力 | σ _y | ASTM D638 ^b | IV 型 | Q | MPa | 厚度 1 mm 或 2 mm 试验速度 50 mm/min |
| 1.2 屈服应变 | ε _y | | | | % | |
| 1.3 断裂应力 | σ _b | | | | MPa | |
| 1.4 断裂应变 | ε _b | | | | % | |

表 4 聚乙烯模塑和挤出材料使用中常见的附加性能和试验条件 (续)

| 性能 | 符号 | 标准 | 试样类型 尺寸/mm | 试样 制备 ^a | 单位 | 试验条件和附加说明 |
|----------|---------------------|-------------|------------------|-----------------------|-------------------|---|
| 2 热性能 | | | | | | |
| 2.1 脆化温度 | T_{50} | GB/T 5470 | B 型 | Q | ℃ | B 型试验机 |
| 3 其他性能 | | | | | | |
| 3.1 黏数 | I | GB/T 1632.3 | 模塑料 | — | mL/g | |
| 3.2 | F_{50} | GB/T 1842 | 38×13×h | Q | h | 条件 A: 密度小于或等于 925 kg/m ³ , h 为 3.00 mm~3.30 mm 条件 B: 密度大于 925 kg/m ³ , h 为 1.84 mm~1.97 mm |
| | 环境应力开裂 ^c | | | | | |
| 3.3 | t_t | GB/T 32682 | GB/T 32682 中选择试样 | Q | | 根据用途从 GB/T 32682 中选择条件 |
| 3.4 | 密度 | GB/T 1033.2 | 使用测试熔体流动速率的挤出料条 | — | kg/m ³ | GB/T 1845.1—2016 中 3.5.2 |

^a Q 代表压型。

^b 多用途试样伸长太大,无法得到断裂应力和断裂应变时,可以使用小拉伸试样。

^c 应力开裂测试给出 PE 材料粗略的比较,在许多实际应用中它并不是典型的特征性能,对于特殊应用最好参照相关产品标准进行该项测试。

附录 A

(资料性)

本文件引用标准与 ISO 17855-2:2016 引用标准的对照一览表

表 A.1 列出了本文件引用标准与 ISO 17855-2:2016 引用标准对照一览表。

表 A.1 本文件引用标准与 ISO 17855-2:2016 引用标准的对照一览表

| 序号 | 本文件引用标准 | ISO 17855-2:2016 引用标准 |
|----|---|-----------------------|
| 1 | GB/T 1033.1(GB/T 1033.1—2008,ISO 1183-1:2004,IDT) | ISO 1183-1 |
| 2 | GB/T 1033.2(GB/T 1033.2—2010,ISO 1183-2:2004,MOD) | ISO 1183-2 |
| 3 | GB/T 1033.3(GB/T 1033.3—2010,ISO 1183-3:1999,MOD) | ISO 1183-3 |
| 4 | GB/T 1034(GB/T 1034—2008,ISO 62:2008,IDT) | ISO 62 |
| 5 | GB/T 1040.2(GB/T 1040.2—2006,ISO 527-2:1993,IDT) | ISO 527-2 |
| 6 | GB/T 1043.1(GB/T 1043.1—2008,ISO 179-1:2000,IDT) | ISO 179-1 |
| 7 | GB/T 1043.2(GB/T 1043.2—2018,ISO 179-2:1997,IDT) | ISO 179-2 |
| 8 | GB/T 1408.1(GB/T 1408.1—2016,IEC 60243-1:2013,IDT)) | IEC 60243-1 |
| 9 | GB/T 1409(GB/T 1409—2006,IEC 60250:1969,MOD) | IEC 60250* |
| 10 | GB/T 1632.3(GB/T 1632.3—2010,ISO 1628-3:2001,MOD) | ISO 1628-3 |
| 11 | GB/T 1634.2(GB/T 1634.2—2019,ISO 75-2:2013,MOD) | ISO 75-2 |
| 12 | GB/T 1842 | ASTM D1693 |
| 13 | GB/T 1845.1—2016(ISO 17855-1:2014,MOD) | ISO 17855 |
| 14 | GB/T 2406.2(GB/T 2406.2—2009,ISO 4589-2:1996,IDT) | ISO 4589-2 |
| 15 | GB/T 2408(GB/T 2408—2008,IEC 60695-11-10:1999,IDT) | IEC 60695-11-10 |
| 16 | GB/T 2918(GB/T 2918—2018,ISO 291:2008,MOD) | — |
| 17 | GB/T 3682.1(GB/T 3682.1—2018,ISO 1133-1:2011,MOD) | ISO 1133-1 |
| 18 | GB/T 4207(GB/T 4207—2012,IEC 60112:2009,IDT) | IEC 60112 |
| 19 | GB/T5470(GB/T 5470—2008,ISO 974:2000,MOD) | — |
| 20 | GB/T 9341(GB/T 9341—2008,ISO 178:2001,IDT) | ISO 178 |
| 21 | GB/T 9352(GB/T 9352—2008,ISO 293:2004,IDT) | ISO 293 |
| 22 | GB/T 11546.1(GB/T 11546.1—2008,ISO 899-1:2003,IDT) | ISO 899-1 |
| 23 | GB/T 17037.1(GB/T 17037.1—2019,ISO 294-1:2017,MOD) | ISO 294-1 |
| 24 | GB/T 17037.3(GB/T 17037.3—2003,ISO 294-3:2002,IDT) | ISO 294-3 |
| 25 | GB/T 17037.4(GB/T 17037.4—2003,ISO 294-4:2001,IDT) | ISO 294-4 |

表 A.1 本文件引用标准与 ISO 17855-2:2016 引用标准的对照一览表 (续)

| 序号 | 本文件引用标准 | ISO 17855-2:2016 引用标准 |
|--|--|------------------------|
| 26 | GB/T 19466.2(GB/T 19466.2—2004, ISO 11357-2:1999, IDT) | ISO 11357-2 |
| 27 | GB/T 19466.3(GB/T 19466.3—2004, ISO 11357-3:1997, IDT) | ISO 11357-3 |
| 28 | GB/T 19467.1(GB/T 19467.1—2004, ISO 10350-1:1998, IDT) | ISO 10350-1 |
| 29 | GB/T 31838.2(GB/T 31838.2-2019, IEC 62631-3-1, IDT) | IEC 60093 ^b |
| 30 | GB/T 31838.3(GB/T 31838.3-2019, IEC 62631-3-2, IDT) | |
| 31 | GB/T 32682(GB/T 32682—2016, ISO 16770:2004, MOD) | ISO 16770 |
| 32 | GB/T 36800.2(GB/T 36800.2—2018, ISO 11359-2:1999, IDT) | ISO 11359-2 |
| 33 | GB/T 37426—2019(ISO 20753:2018, MOD) | ISO 20753 |
| 34 | GB/T 39812(GB/T 39812—2021, ISO 2818:2018, IDT) | ISO 2818 |
| 35 | ISO 6603-2 | ISO 6603-2 |
| 36 | ISO 8256 | ISO 8256 |
| 37 | IEC 60296 | IEC 60296 |
| 38 | ASTM D638 | ASTM D638 |
| <p>* IEC 60250 已经被 IEC 62631-2-1 代替。</p> <p>^b IEC 60093 已经被 IEC 62631-3-1 和 IEC 62631-3-2 代替。</p> | | |

参 考 文 献

- [1] Zoller P. The pressure-volume-temperature properties of three well-characterized low-density polyethylenes[J]. Journal of Applied Polymer Science, 1979, 23: 1051-1056.
-