



中华人民共和国国家标准

GB/T 34691.2—2017

塑料 热塑性聚酯(TP)模塑和挤出材料 第2部分:试样制备和性能测定

Plastics—Thermoplastic polyester (TP) moulding and extrusion materials—
Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties

(ISO 20028-2:2017, MOD)

2017-11-01 发布

2018-05-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

GB/T 34691《塑料 热塑性聚酯(TP)模塑和挤出材料》分为以下两个部分:

——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。

本部分为GB/T 34691的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用ISO 20028-2:2017《塑料 热塑性聚酯(TP)模塑和挤出材料 第2部分:试样制备和性能测定》。

本部分与ISO 20028-2:2017相比,在结构上删除了“术语和定义”一章,增加了资料性附录A。

本部分与ISO 20028-2:2017的主要技术差异如下:

——将范围中表述的部分内容进行了合并;

——关于规范性引用文件,本标准做了具有技术性差异的调整,具体调整参见附录A“本部分引用标准与ISO 20028-2:2017引用标准的对照一览表”。

——将黏数测试条件“PET使用苯酚/1,2-二氯苯(50/50)、PBT使用间甲酚”修改为“PET使用苯酚/1,1,2,2-四氯乙烷(50/50或60/40)、PBT使用苯酚/1,1,2,2-四氯乙烷(50/50或60/40)”(见表2);

——将吸水性试验的试样尺寸“60×60×1”修改为“60×60×≥1”(见表2);

——将熔体质量流动速率/熔体体积流动速率试样制备的干燥工艺压力“0.02 MPa(200 mbar)”修改为“20 kPa”(见表3脚注)。

本部分由中国石油化工集团公司提出。

本部分由全国塑料标准化技术委员会石化塑料树脂产品分会(SAC/TC 15/SC 1)归口。

本部分负责起草单位:中国石化仪征化纤有限责任公司。

本部分参加起草单位:中国石化北京燕山分公司树脂应用研究所、中国石化北京北化院燕山分院、青岛出入境检验检疫局。

本部分主要起草人:叶丽华、张耀月、王超先、高建国、李仁海、赵付平、杨春梅、孙卓军、蒋云、杜苏军、黄娟、龚柳柳。

塑料 热塑性聚酯(TP)模塑和挤出材料

第2部分:试样制备和性能测定

1 范围

GB/T 34691 的本部分规定了热塑性聚酯(TP)模塑和挤出材料试样制备和性能测定的方法和条件。本部分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。

本部分列出了表征热塑性聚酯(TP)模塑和挤出材料合适和必要的性能和测试方法。这些性能是从 GB/T 19467.1—2004 通用测试方法中选择的。本部分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。

为了保证试验结果具有再现性和重复性,可使用本部分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。

本标准适用于均聚和共聚热塑性聚酯。

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 1033.1—2008 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(ISO 1183-1:2004,IDT)

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

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

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

GB/T 1040.2—2006 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(ISO 527-2:1993,IDT)

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

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

GB/T 1409—2006 测定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(IEC 60250:1969,MOD)

GB/T 1410—2006 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法(IEC 60093:1980,IDT)

GB/T 1632.5—2008 塑料 使用毛细管黏度计测定聚合物稀溶液黏度 第5部分:热塑性均聚和共聚型聚酯(TP)(ISO 1628-5:1998,MOD)

GB/T 1634.2—2004 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分:塑料、硬橡胶和长纤维增强复合材料(ISO 75-2:2003,IDT)

GB/T 2406.2—2009 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分:室温试验(ISO 4589-2:1996,

IDT)

GB/T 2408—2008 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法(IEC 60695-11-10:1999,IDT)

GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(idt ISO 291:1997)

GB/T 3682—2000 热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定(idt ISO 1133:1997)

GB/T 4207—2012 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(IEC 60112:2009,IDT)

GB/T 9345.2—2008 塑料 灰分的测定 第2部分:聚对苯二甲酸烷撑酯(ISO 3451-2:1998,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(idt ISO 294-1:1996)

GB/T 19466.2—2004 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第2部分:玻璃化转变温度的测定(ISO 11357-2:1999,IDT)

GB/T 19466.3—2004 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(ISO 11357-3:1999,IDT)

GB/T 19467.1—2004 塑料 可比单点数据的获得和表示 第1部分:模塑材料(ISO 10350-1:1998,MOD)

ISO 11359-2:1999 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[Plastics—Thermomechanical analysis (TMA)—Part 2: Determination of coefficient of linear thermal expansion and glass transition temperature]

ISO 20753:2008 塑料 试样(Plastics—Test specimens)

IEC 60296:2012 用于变压器及开关设备的未使用过的矿物绝缘油规范(Specification for unused mineral insulating oils for transformers and switchgear)

3 试样制备

3.1 总则

试样应使用注塑方法制备,需使用相同的加工条件和步骤制备试样。

注塑前,样品材料应保存在防潮容器中。

填充或增强样品材料的水含量用含水的质量占混配料总质量的质量分数表示。

注:目前,有关注塑试样的 GB/T 17037.1 标准正在修订,只定义了注塑条件,试样尺寸参考 ISO 20753(我国正在采用该国际标准制定我国相应的国家标准)。对于相同试样类型使用不同命名的其他国家标准,修订后其试样命名将与 ISO 20753 保持一致。许多试验标准,规定了试样或引用 GB/T 11997 和 GB/T 17037 系列标准,修订时也参考 ISO 20753。

3.2 模塑前材料的处理

模塑前,采取适当措施,使样品材料中水的质量分数不超过 0.02%。对于填充材料,此限值是指在热塑性塑料和填充物混配料总质量中所占的质量分数。

为确保含水量低,推荐在注塑机进料斗通入合适的气体(例如干燥的空气、氮气或氩气),使样品材料处于气体氛围中。使用除湿进料斗能得到更好的结果。

3.3 注塑

注塑试样按 GB/T 17037.1—1997 规定进行,注塑条件见表 1。

表 1 试样的注塑条件

材料	熔体温度 ℃	模具温度 ℃	平均注射速率 mm/s	保压时间 s	总循环时间 s
PET,无填料,半结晶	260	80	200±100	20±5	40±5
PBT,无填料,半结晶,抗冲击和/或阻燃	250	80	200±100	20±5	40±5
PBT,有填料,半结晶	260	80	200±100	20±5	40±5
PBT,有填料,半结晶,抗冲击和/或阻燃	250	80	200±100	20±5	40±5
PET,无填料,无定型	285	20	200±100	20±5	40±5
PET,填料,半结晶	285	135	200±100	20±5	40±5
PET,有填料,半结晶,有晶核	285	110	200±100	20±5	40±5
PET,有填料,半结晶,阻燃	275	135	200±100	20±5	40±5
PET,有填料,半结晶,阻燃,有晶核	275	110	200±100	20±5	40±5
PCT,无填料,无定型	300	20	200±100	20±5	40±5
PCT,无填料,半结晶	300	120	200±100	20±5	40±5
PCT,有填料,半结晶	300	120	200±100	20±5	40±5
PEN,无填料,无定型	300	20	200±100	20±5	40±5
PBN,无填料,半结晶	270	80	200±100	20±5	40±5
PBN,有填料,半结晶	270	80	200±100	20±5	40±5

4 试样的状态调节

用于测定力学性能、电性能和密度的试样的状态调节应按 GB/T 2918—1998 的规定进行,状态调节条件为温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $50\%\pm 10\%$,时间至少 16 h。

5 性能测定

热塑性聚酯性能测定和数据的表示应使用 GB/T 19467.1—2004 中列出的标准、附加说明及注释。除非表 2 和表 3 中有特殊规定,所有试验都应在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 2 引自 GB/T 19467.1—2004,所列性能适合于热塑性聚酯模塑和挤出材料。这些性能对于不同热塑性塑料数据的比较是有用的。

表 3 中所列性能、试验条件和/或试样,是表 2 中未涉及的,在表征热塑性聚酯模塑和挤出材料时被广泛使用,或具有特殊意义。这些性能仅限于对同一类型的不同材料之间的比较。

表 2 一般性能和试验条件

性能	单位	标准 ^a	试样类型 ^a (尺寸/mm)	试样 制备 ^b	试验条件和附加说明
力学性能					
拉伸弹性模量	MPa	GB/T 1040.2—2006	ISO 20753 A1 型试样	M	试验速度 1 mm/min
拉伸屈服应力 ^c	MPa				试验速度 50 mm/min
拉伸屈服应变 ^c	%				
断裂标称应变 ^c	%				试验速度 50 mm/min
50%应变时应力 ^d	MPa				试验速度:见脚注 d
拉伸断裂应力	MPa				试验速度:见脚注 d
拉伸断裂应变	%				试验速度:见脚注 d
简支梁冲击强度	kJ/m ²	GB/T 1043.1—2008	80×10×4	M	方法 1 eU(侧向冲击)
简支梁缺口冲击 强度	kJ/m ²		80×10×4 机加工 V 型缺口, r=0.25	M	方法 1 eA(侧向冲击)
热性能					
玻璃化转变温度	℃	GB/T 19466.2—2004	模塑料	—	加热速率 10 ℃/min
负荷变形温度	℃	GB/T 1634.2—2004	80×10×4 平放	M	0.45 MPa 和 1.8 MPa
燃烧性	—	GB/T 2408—2008	125×13×d	M	d=1.5 mm。厚度为 0.75 mm 和 3 mm 的其他试样。记录燃 烧等级: V-0、V-1 或 V-2; HB40 或 HB75
其他性能					
灰分	%	GB/T 9345.2—2008	模塑料	—	仅用于填充材料
黏数	mL/g	GB/T 1632.5—2008	模塑料	—	PET 使用苯酚/1,1,2,2-四氯 乙烷(50/50 或 60/40), PBT 使用苯酚/1,1,2,2-四氯乙烷 (50/50 或 60/40)
吸水性	%	GB/T 1034—2008	60×60×≥1	M	23 ℃ 水中的饱和值, 23 ℃ 和 相对湿度 50% 环境下饱和值
密度	kg/m ³	GB/T 1033.1—2008 GB/T 1033.2—2010 GB/T 1033.3—2010	取 ISO 20753 A1 型试样的中间部分	M	
^a 对于涉及 GB/T 17037 系列和/或 GB/T 11997—2008 有关试样命名和试样尺寸的所有试验方法,都应该采用 ISO 20753。 ^b M 代表注塑。 ^c 如果断裂发生在大于 50% 标称应变时,记录断裂标称应变或记录“>50”。 ^d 试验速度 50 mm/min 时,如果拉伸断裂应变在大于 10% 且小于 50% 时无屈服点,记录 50 mm/min 时的拉伸断裂应力和拉伸断裂应变。试验速度 50 mm/min 时,如果断裂发生在大于 50% 应变时,记录 50% 应变时的拉伸应力和拉伸断裂应变或记录“>50”。试验速度 50 mm/min 时,如断裂发生时无屈服,且拉伸断裂应变小于 10%,使用 5 mm/min 的试验速度,记录拉伸断裂应力和拉伸断裂应变。					

表 3 特殊性能和试验条件

性能	单位	标准 ^a	试样类型 ^a (尺寸/mm)	试样 制备 ^b	试验条件和附加说明
熔体质量流动速率 (MFR)/ 熔体体积流动速率 (MVR)	(g/10 min) /(cm ³ /10 min)	GB/T 3682—2000	模塑料	干燥 ^c	PET(无)填充:水分<0.02%, 试验温度 270 ℃, 负荷 1.2 kg/ 2.16 kg/5 kg/10 kg, MFR/ MVR 结果宜在 10~40 之间
				干燥 ^d	高黏 PET:水分<0.01%, 试验 温度 280 ℃, 负荷 1.2 kg/ 2.16 kg/5 kg, MFR/MVR 结 果宜在 10~40 之间
				干燥 ^e	PBT(无)填充:水分<0.02%, 试验温度 235 ℃/250 ℃/ 265 ℃, 负荷 1.2 kg/2.16 kg/ 5 kg/10 kg/21.6 kg, MFR/ MVR 结果宜在 10~40 之间
熔融温度	℃	GB/T 19466.3—2004	模塑料	—	对于 PET 和 PBT 混配料及共 混物, 升温速率 10 ℃/min 或 20 ℃/min, 记录熔融峰温
氧指数	%	GB/T 2406.2—2009	80×10×4	M	方法 A——顶部点燃
线性热膨胀系数	℃ ⁻¹	ISO 11359-2:1999	取自 ISO 20753 A1 型试样	M	横向和纵向 测定温度范围在 23 ℃~55 ℃ 内的正值
相对介电损耗系数	—	GB/T 1409—2006	≥60×≥60×1 ≥60×≥60×2	M	频率 100 Hz 和 1 MHz(补偿 电极边缘效应)
体积电阻率	Ω·m	GB/T 1410—2006	≥60×≥60×1	M	电压 500 V
表面电阻率	Ω		≥60×≥60×2		
电气强度	kV/mm	GB/T 1408.1—2016	≥60×≥60×1 ≥60×≥60×2	M	用 25 mm/75 mm 同轴圆柱形 电极, 浸入 IEC 60296:2012 规定的变压器油, 采用瞬时升 压法
相比电痕化指数		GB/T 4207—2012	≥20×≥20×4	M	用溶液 A
^a 对于涉及 GB/T 17037 系列和/或 GB/T 11997—2008 有关试样命名和试样尺寸的所有试验方法, 都应该采用 ISO 20753。 ^b M 代表注塑。 ^c 充氮气真空干燥箱: ≤16 h, 120 ℃, <20 kPa; 真空干燥箱: ≤16 h, 130 ℃, <200 Pa; 热空气/除湿炉: ≤5 h, 130 ℃。也可使用其他干燥条件。 ^d 充氮气真空干燥箱: ≤16 h, 130 ℃, <20 kPa; 真空干燥箱: ≤16 h, 130 ℃, <200 Pa; 热空气/除湿炉: ≤5 h, 130 ℃。也可使用其他干燥条件。 ^e 充氮气真空干燥箱: ≤16 h, 105 ℃, <20 kPa; 真空干燥箱: ≤16 h, 115 ℃, <200 Pa; 热空气/除湿炉: ≤5 h, 120 ℃。也可使用其他干燥条件。					

附 录 A
(资料性附录)

本部分引用标准与 ISO 20028-2:2017 引用标准的对照一览表

本部分引用标准与 ISO 20028-2:2017 引用标准的对照一览表见表 A.1。

表 A.1 本部分引用标准与 ISO 20028-2:2017 引用标准的对照一览表

序号	本部分引用标准	ISO 20028-2:2017 引用标准
1	GB/T 1033.1—2008(ISO 1183-1:2004,IDT)	ISO 1183-1
2	GB/T 1033.2—2010(ISO 1183-2:2004,MOD)	ISO 1183-2
3	GB/T 1033.3—2010(ISO 1183-3:1999,IDT)	ISO 1183-3
4	GB/T 1034—2008(ISO 62:2008,IDT)	ISO 62
5	GB/T 1040.2—2006(ISO 527-2:1993,IDT)	ISO 527-2
6	GB/T 1043.1—2008(ISO 179-1:2000,IDT)	—
7	GB/T 1408.1—2016(IEC 60243-1:2013,IDT)	IEC 60243-1
8	GB/T 1409—2006(IEC 60250:1969,MOD)	IEC 60250
9	GB/T 1410—2006(IEC 60093:1980,IDT)	IEC 60093
10	GB/T 1632.5—2008(ISO 1628-5:1998,MOD)	ISO 1628-5
11	GB/T 1634.2—2004(ISO 75-2:2003,IDT)	ISO 75-2
12	GB/T 2406.2—2009(ISO 4589-2:1996,IDT)	ISO 4589-2
13	GB/T 2408—2008(IEC 60695-11-10:1999,IDT)	IEC 60695-11-10
14	GB/T 2918—1998(idt ISO 291:1997)	ISO 291
15	GB/T 3682—2000(idt ISO 1133:1997)	ISO 1133-2
16	GB/T 4207—2012(IEC 60112:2009,IDT)	IEC 60112
17	GB/T 9345.2—2008(ISO 3451-2:1998,IDT)	ISO 3451-2
18	GB/T 17037.1—1997(idt ISO 294-1:1996)	ISO 294-1
19	GB/T 19466.2—2004(ISO 11357-2:1999,IDT)	ISO 11357-2
20	GB/T 19466.3—2004(ISO 11357-3:1999,IDT)	ISO 11357-3
21	GB/T 19467.1—2004(ISO 10350-1:1998,MOD)	ISO 10350-1
22	ISO 11359-2:1999	ISO 11359-2
23	ISO 20753:2008	ISO 20753
24	IEC 60296:2012	IEC 60296

参 考 文 献

- [1] GB/T 11997—2008 塑料 多用途试样
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
塑料 热塑性聚酯(TP)模塑和挤出材料
第2部分:试样制备和性能测定
GB/T 34691.2—2017

*

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.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字
2017年11月第一版 2017年11月第一次印刷

*

书号:155066·1-58022 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 34691.2—2017