



中华人民共和国国家标准

GB/T 21461.2—2008

塑料 超高分子量聚乙烯(PE-UHMW) 模塑和挤出材料

第2部分:试样制备和性能测定

Plastics—Ultra-high-molecular-weight polyethylene (PE-UHMW)
moulding and extrusion materials—
Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties

(ISO 11542-2:1998, MOD)



2008-02-26 发布

2008-08-01 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



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
塑 料 超 高 分 子 量 聚 乙 烯 (PE-UHMW)
模 塑 和 挤 出 材 料

第 2 部分:试样制备和性能测定

GB/T 21461.2—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

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 1.25 字数 29 千字

2008年5月第一版 2008年5月第一次印刷

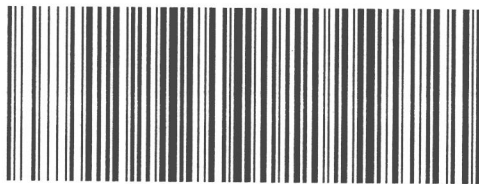
*

书号:155066·1-31336 定价 18.00 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)68533533



GB/T 21461.2-2008

前 言

GB/T 21461《塑料 超高分子量聚乙烯(PE-UHMW)模塑和挤出材料》分为如下两个部分:

—— 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 21461 的第2部分。

本部分修改采用 ISO 11542-2:1998《塑料——超高分子量聚乙烯(PE-UHMW)模塑和挤出材料——第2部分:试样制备和性能测定》(英文版)。

本部分根据 ISO 11542-2:1998 重新起草。

本部分与 ISO 11542-2:1998 的主要技术差异如下:

—— 在附录 A 中对“定伸应力”的定义进行了明确说明;

—— ISO 11542-2:1998 中部分引用标准已经修订,本部分引用了修订后的标准内容;

—— 增加了附录 C,即《本部分引用标准与 ISO 11542-2:1998 中引用标准对照表》。

本部分的附录 A 和附录 B 为规范性附录,附录 C 为资料性附录。

本部分由中国石油化工股份有限公司提出。

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/SC1)归口。

本部分负责起草单位:北京东方石油化工有限公司助剂二厂。

本部分参加起草单位: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、国家石化有机原料合成树脂质量监督检验中心、国家化学建筑材料测试中心。

本部分主要起草人:刘萍、刘英、胡晶石、王晓丽、陶俭、者东梅、安华艳、黄晓维、王强。

本标准首次发布。

塑料 超高分子量聚乙烯(PE-UHMW)

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 21461 的本部分规定了超高分子量聚乙烯(PE-UHMW)模塑和挤出材料试样制备及性能测定的方法。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。

本部分给出了试样制备及性能测试的方法和条件。本部分列出了表征 PE-UHMW 模塑和挤出材料适宜的及必要的性能和测试方法。

这些性能是从 GB/T 19467.1—2004 标准规定的通用测试方法中选取的。本部分规定了 PE-UHMW 模塑和挤出材料广泛使用或有特殊意义的其他试验方法,以及第1部分中命名性能的测定方法。

为了获取具有重现性和可比性的试验结果,应使用本部分规定的试样制备和状态调节方法,以及规定的试样尺寸和试验步骤。采用不同步骤制备的试样或采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

下列文件中的条款通过 GB/T 21461 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 1033—1986 塑料密度和相对密度的试验方法

GB/T 1040.1—2006 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则(ISO 527-1:1993, 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 1409—1988 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 (eqv IEC 60250:1969)

GB/T 1410—1989 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率的试验方法 (eqv IEC 60093:1980)

GB/T 1634.1—2004 塑料 负荷变形温度的测定 第1部分:通用试验方法(ISO 75-1:2003, IDT)

GB/T 1634.2—2004 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分:塑料和硬橡胶试验方法(ISO 75-2:2003, 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 4207—2003 固体绝缘材料在潮湿条件下相比电痕化指数和耐电痕化指数的测定方法(IEC 60112:1979, IDT)

GB/T 9341—2000 塑料弯曲性能试验方法(idt ISO 178:1993)

GB/T 9352—1988 热塑性塑料压塑试样的制备(eqv ISO 293:1986)

GB/T 19466.1—2004 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第1部分:通则(ISO 11357-1:1997, IDT)

GB/T 19466.3—2004 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第3部分:熔融和结晶的温度及热焓的测定(ISO 11357-3:1999, IDT)

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

ISO 62:1999 塑料 吸水性的测定

ISO 179-1:2000 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分:非仪器冲击试验

ISO 899-1:2003 塑料 蠕变性能的测定 第1部分:拉伸蠕变

ISO 1628-3:2001 塑料 使用毛细管粘度计测定稀溶液中聚合物的黏度 第3部分:聚乙烯和聚丙烯

ISO 2818:1994 塑料 用机加工法制备试样

ISO 3167:2002 塑料 多用途试样

ISO 4589-1:1996 塑料 氧指数法燃烧性能的测定 第1部分:一般原则

ISO 4589-2:1996 塑料 氧指数法燃烧性能的测定 第2部分:室温试验

ISO 8256:2004 塑料 拉伸冲击强度的测定

ISO 11359-1:1999 塑料 热机械分析(TMA) 第1部分:一般原则

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

ISO 11542-1:2001 塑料 超高分子量聚乙烯(PE-UHMW)模塑和挤出材料 第1部分:命名系统和分类基础

IEC 60243-1:1998 固体绝缘材料电气强度试验方法 工频下的试验

IEC 60296:1982 用于变压器及开关设备的未使用过的矿物绝缘油规范

IEC 60695-11-10:2003 着火危险燃烧试验 第10-11部分:50 W 水平和垂直火焰试验方法

3 试样制备

使用压塑方法制备试样,采用相同的条件和步骤是非常重要的。

3.1 模塑前材料的处理

模塑前,试验样品通常无需预处理。

3.2 压塑

压塑试片按 GB/T 9352—1988 规定进行,并使用表1中规定的条件。

用于性能测定的试样,应使用冲切的方法或按 ISO 2818:1994 的规定,采用机加工方法从压塑试片上制得。

表 1 试片的压塑条件

材 料	热 压					冷 却	
	模塑温度/℃	预 热		全 压		平均冷却 速率/(℃/min)	脱模温度/℃
		压力/MPa	时间/min	压力/MPa	时间/min		
所有级	210	5	5-15	10	30	15	≤40

压塑试片可使用溢料式模具,但冷却的同时应保持全压,这样可以避免熔体被压出模框或出现凹坑。

制备较厚的试片(如 4 mm),使用不溢式模具较合适。预热时间取决于模具的类型和加热方式(蒸气、电)。使用溢料式模具模塑,通常预热 5 min 已经足够;而不溢式模具由于质量较大,特别是使用电加热时,可能需要预热 5 min~15 min。

4 试样的状态调节

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℃±2℃,相对湿度 50%±10%,时间至少 40 h。

5 性能测定

PE-UHMW 模塑和挤出材料性能测定和数据的表示应采用 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 中另有规定,所有试验都应在 23℃±2℃温度及 50%±10%相对湿度的标准试验环境下进行。

表 2 选自 GB/T 19467.1—2004,所列性能适合于 PE-UHMW 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 中所列的性能是表 2 中未提及的,但在表征 PE-UHMW 模塑和挤出材料时广泛使用或具有特殊意义的性能。

表 2 一般性能和试验条件

性 能		符号	标 准	试样类型和 尺寸/mm	单位	试验条件和附加说明	
1 力学性能							
1.1	拉伸弹性模量	E_t	GB/T 1040.1—2006 GB/T 1040.2—2006	ISO 3167:2002 B 型试样	MPa	试验速度 1 mm/min	
1.2	拉伸屈服应力	σ_y				有屈服断裂时： 试验速度 50 mm/min	
1.3	拉伸屈服应变	ϵ_y					
1.4	拉伸断裂标称应变	ϵ_{tB}			%	无屈服断裂时： $\epsilon_B \leq 10\%$ ，试验速度 5 mm/min $\epsilon_B > 10\%$ ，试验速度 50 mm/min	
1.5	50%应变时应力	σ_{50}					
1.6	拉伸断裂应力	σ_B					
1.7	拉伸断裂应变	ϵ_B					
1.8	拉伸蠕变模量	$E_{tc} 1$	ISO 899-1:2003		MPa	1 h	应变 $\leq 0.5\%$
1.9		$E_{tc} 10^3$				1 000 h	
1.10	弯曲模量	E_f	GB/T 9341—2000	80×10×4	MPa	试验速度：2 mm/min	
1.11	拉伸缺口冲击强度	a_{ci}	ISO 8256:2004	80×10×4 双 V 型缺口， $r=1$	kJ/m ²		
2 热性能							
2.1	熔融温度	T_{pm}	GB/T 19466.1—2004 GB/T 19466.3—2004	粉料	℃	氮气流量 50 mL/min 升降温速率 10℃/min	
2.2	负荷变形温度	$T_f 1.8$	GB/T 1634.1—2004	80×10×4	℃	1.8 MPa	在贯层向施加负荷
2.3		$T_f 0.45$	GB/T 1634.2—2004			0.45 MPa	
2.4	线性热膨胀系数	α_p	ISO 11359-1:1999	从 ISO 3167:2002 B 型试样切取	1/℃	平行	记录温度范围在 23℃~55℃内正割值
2.5		α_n	ISO 11359-2:1999			垂直	
2.6	燃烧性	B50/3	IEC 60695-11-10:2003	125×13×3	mm/min	方法 A：水平试样的线性燃烧 速率	
2.7	氧指数		ISO 4589-1:1996 ISO 4589-2:1996	80×10×4	%	步骤 A：顶部点火	

表 2 (续)

性 能		符 号	标 准	试样类型和 尺寸/mm	单 位	试验条件和附加说明	
3 电性能							
3.1	相对介电常数	ϵ_r 100	GB/T 1409—1988	$\geq 60\times\geq 60\times 1$		100 Hz	补偿电极边缘效应
3.2		ϵ_r 1M				1 MHz	
3.3	介质损耗因数	$\tan\delta$ 100				100 Hz	
3.4		$\tan\delta$ 1 M				1 MHz	
3.5	体积电阻率	ρ_v	GB/T 1410—1989	$\geq 60\times\geq 60\times 1$	$\Omega\cdot m$	电压 100 V	
3.6	表面电阻率	ρ_s			Ω		
3.7	电气强度	E	IEC 60243-1,1998	$\geq 60\times\geq 60\times 1$	kV/mm	用同轴圆柱形电极 25 mm/75 mm,浸入 IEC 60296 规定的变压器油,采用短时(快 速)法	
3.8	相比电痕化指数		GB/T 4207—2003	$\geq 15\times\geq 15\times 4$		使用溶液 A	
4 其他性能							
4.1	吸水性	w_w	ISO 62,1999	$60\times 60\times 1$	%	在 23℃水中,浸泡 24 h	
4.2		w_H				23℃相对湿度 50%环境下平 衡值	
4.3	密度	ρ	GB/T 1033—1986 (D法)	$10\times 10\times 4$	kg/m ³	试样由压塑试样制得	

表 3 对 PE-UHMW 模塑和挤出材料有特殊意义的附加性能和试验条件

性 能	符 号	标 准	试样类型和尺寸/mm	单 位	试验条件和附加说明
1 力学性能					
1.1	定伸应力	F(150/10)		MPa	见附录 A
1.2	简支梁双缺口冲击强度	ISO 179-1:2000	120×15×10 双 V 型缺口 14°±2°	kJ/m ²	见附录 B
2 其他性能					
2.1	黏数	ISO 1628-3:2001	粉末	mL/g	

附录 A

(规范性附录)

PE-UHMW 模塑材料定伸应力¹⁾的测定方法

A.1 范围

本附录规定了 PE-UHMW 模塑材料定伸应力的测定方法,定伸应力是用来表征 PE-UHMW 熔体黏度特性的指标。

注:由于这种材料分子量极高,无法采用 GB/T 3682—2000 中规定的方法测定其熔体流动速率。

A.2 术语和定义

下列术语和定义适用于本附录。

A.2.1

定伸应力 elongational stress

$F(150/10)$

在 150℃ 的温度下,10 min 内,试样伸长 90 mm 时的拉伸应力,即应力与初始横截面积之比。

注:定伸应力用 MPa 表示。

A.3 试验仪器

A.3.1 恒温热浴(见图 A.1 和图 A.2),包括:

- 带有马达的搅拌器(1);
- 加热圈(2);
- 多孔板(3):一块安装在靠近热浴底部,另一块将搅拌器及加热圈与试样隔开;
- 触点式温度计(4);
- 水银玻璃或其他等效温度计(5),精度为 0.5℃,应能够测量(150±2)℃温度范围;
- 支撑架(6)和夹持样品的夹具;
- 试样夹具(7),见图 A.2,带有制动装置(10);
- 试样(8);
- 一套负荷装置(9),夹具上带有悬挂样品的钩子,包括钩子在内的高度是 41.5mm;
- 热浴介质(11)。

A.3.2 秒表,精度为 0.1 s。

A.3.3 测量仪器,精度为 0.02 mm,用于测量试样平行部分的宽度和厚度。

A.4 试片的压塑

为了减少交联,将稳定剂按一定比例与模塑粉料混合均匀,使用 GB/T 21461 本部分 3.2 表 1 中规定的条件压塑试片。如果 PE-UHMW 树脂或稳定剂为颗粒或球状,则应先将其研磨、碾碎,以便得到均匀的混合物。

A.5 步骤

A.5.1 试样(见图 A.3)

从按 A.4 制备的同一个试片上冲切出 6 个试样。

1) 过去这种性能被定义为“流动值”。

A.5.1.1 测量横截面

测量并记录 6 个试样中每个试样平行部分的宽度和厚度,精确至 0.02 mm。

A.5.2 测定

A.5.2.1 向热浴中注入合适的热浴介质(如硅油),升温至 150℃±2℃。

A.5.2.2 将一个试样放入图 A.2 所示的夹具中,负荷装置挂在夹具上,将试样和负荷装置一同放入图 A.1 所示的热浴中,采用制动装置,使试样不受负荷作用,确保负荷装置底部距多孔板底部 90 mm±1 mm。

A.5.2.3 试样放入热浴中 5 min 以后,将夹具从制动装置上放开,同时开始计时。

A.5.2.4 当下降的负荷接触到多孔板的瞬间,停止计时,记录这段时间。

A.5.2.5 重复 A.5.2.2~A.5.2.4 所述步骤,采用不同负荷对其余五个试样进行试验。

试样施加的 6 个不同负荷是根据 PE-UHMW 的分子量,从表 A.1 中所列 13 个数值中选取的。所选的负荷应使所测时间在 1 min~20 min 内。

注:匀速下,试样不发生伸长。

表 A.1 试样施加负荷的质量 单位为克

100	120	150	180	200	250	300	350	400	500	600	700	800
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

A.6 结果计算

按式(A.1)计算 6 个测定值中的每一个定伸应力,单位为 MPa。

$$\sigma = \frac{m \times 9.81}{b \times s} \times \left(1 - \frac{\rho_m}{\rho_w}\right)$$

.....(A.1)

式中:

- m ——所用负荷的质量,单位为克(g);
- b ——试样平行部分的初始宽度,单位为毫米(mm);
- s ——试样平行部分的初始厚度,单位为毫米(mm);
- ρ_m ——150℃时,热浴介质的密度,单位为克每立方厘米(g/cm³);
- ρ_w ——150℃时,负荷的密度,单位为克每立方厘米(g/cm³);
- 9.81——重力加速度,单位为米每二次秒(m/s²)。

注:实际使用中,试样下部夹具所产生的重量由于浮力的修正,通常忽略不计。

使用双对数坐标图,用 6 个试样的定伸应力对在 A.5.2.4 及 A.5.2.5 中记录的伸长 90 mm 所对应的时间做图。通过 6 个点划一条直线,从这张图中,可以读出相对应的 10 min 期间内的定伸应力(见图 A.4),这个值就是定伸应力 $F(150/10)$ 值,单位为 MPa。

6 个点应落在一条直线上,出现不当分散($R^2 \leq 0.95$),说明试样发生了一定的交联,这种情况下,应增加稳定剂的用量(见 A.4),重新制样,然后重复全过程。

注:上升的连线可以作为附加性能参数,用来比较相同定伸应力下不同的 PE-UHMW 产品的性能。

A.7 精密度

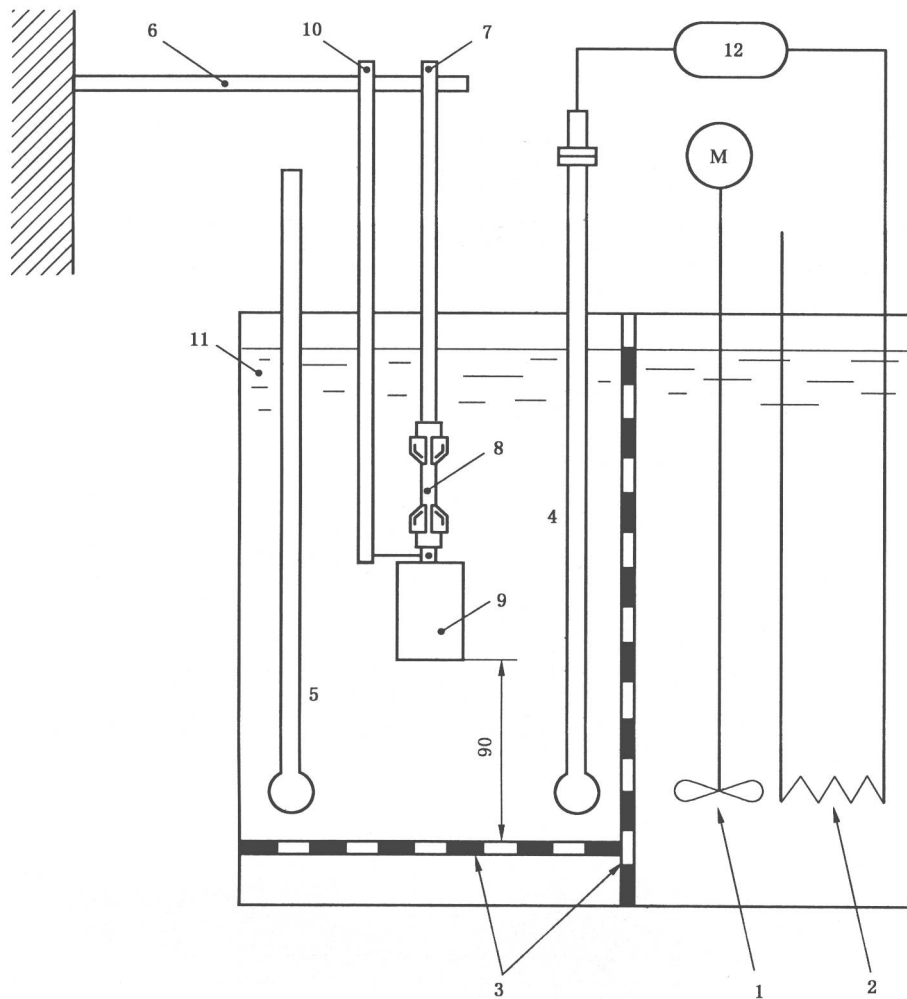
由于无法获取试验室间的数据,这种方法的精密度还不知道,不过可以预测偏差系数约为±5%。

A.8 试验报告

试验报告应包括如下内容:

- a) 表征试验用 PE-UHME 模塑粉料性能所必须的全部资料;
- b) 定伸应力 $F(150/10)$,以 MPa 表示;
- c) 与本附录规定的标准方法存在任何偏离的细节,并注明原因;
- d) 试验日期。

单位为毫米

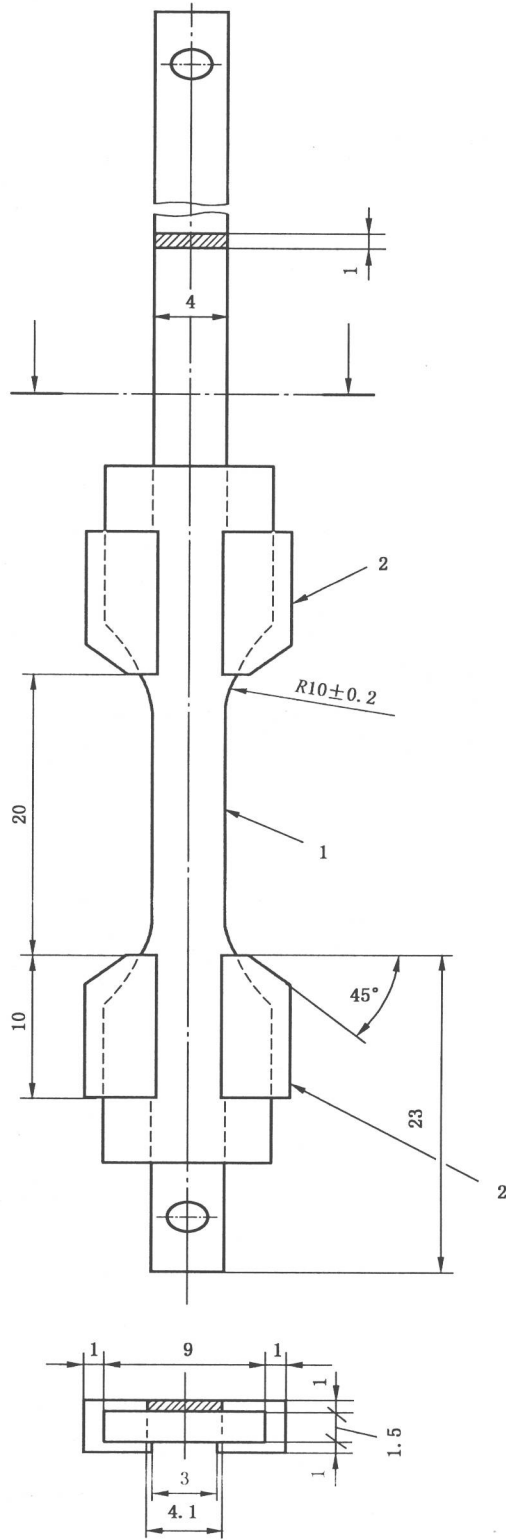


- 1——搅拌器；
- 2——加热圈；
- 3——多孔板；
- 4——触点式温度计；
- 5——水银玻璃温度计；
- 6——支架；

- 7——试样夹具；
- 8——试样；
- 9——负荷装置；
- 10——制动装置；
- 11——热浴介质；
- 12——温度控制单元。

图 A.1 用于测定定伸应力的仪器示意图

单位为毫米



1——试样；
2——夹具。

图 A.2 试样夹具

单位为毫米

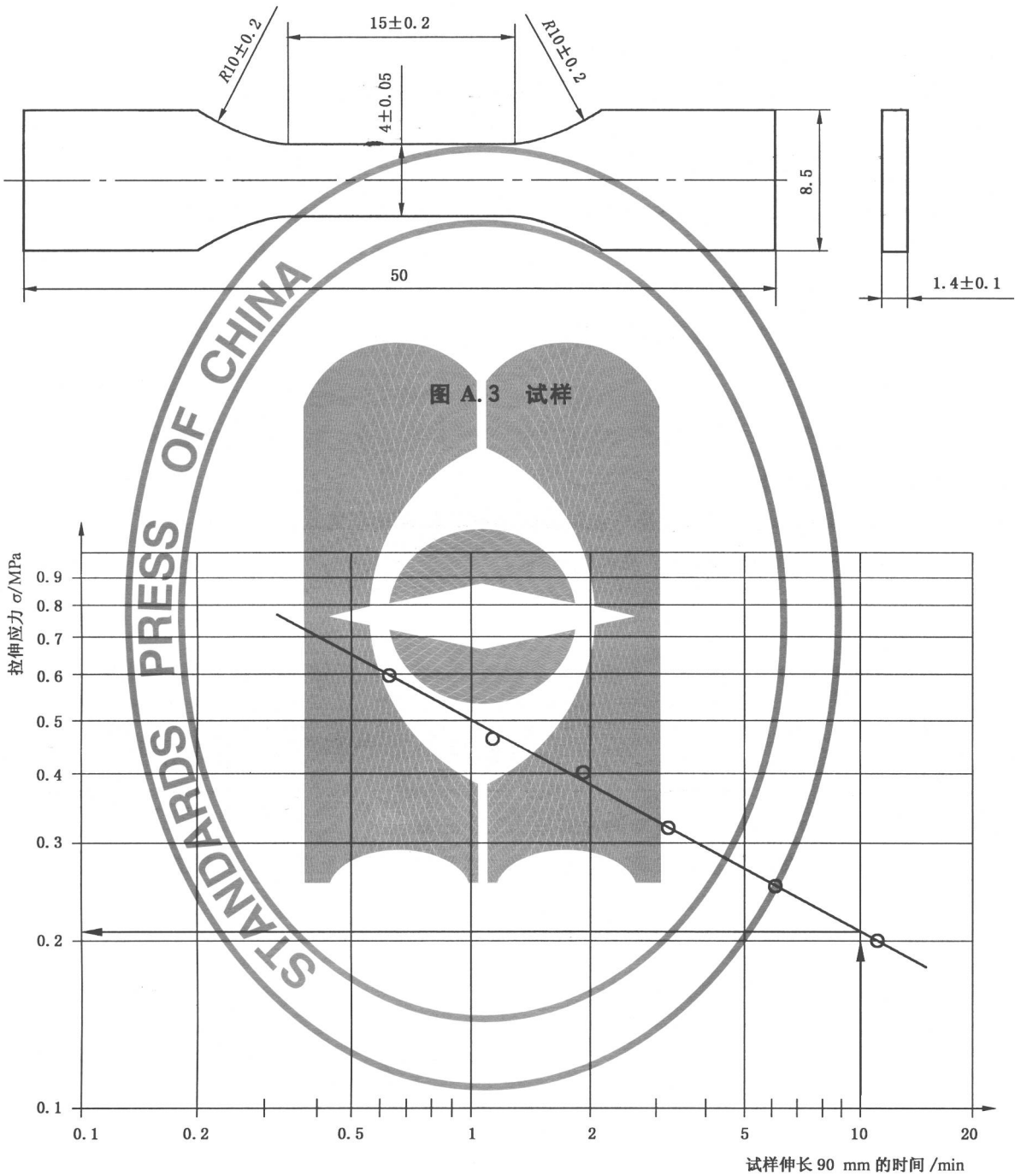


图 A.4 测定定伸应力的典型曲线

附 录 B
(规范性附录)

PE-UHMW 模塑材料简支梁双缺口冲击强度的测定方法

B.1 范围

本附录规定了测定 PE-UHMW 模塑材料简支梁双缺口冲击强度的方法。由于无法得到所有 PE-UHMW 的脆性断裂值,其他惯用的标准方法,如 ISO 179-1(不同缺口类型冲击强度的测定)和/或 ISO 8256(缺口拉伸冲击强度的测定)均不适用。用这种新方法获取的试样完全断裂值,与其他包括悬臂梁在内的标准方法相比,具有较小的标准偏差。

注:本方法是 ISO 179-1 的改进方法,采用双尖口缺口试样,使不同的 PE-UHMW 之间能够产生重大差异。

B.2 术语和定义

B.2.1

简支梁双缺口冲击强度

缺口试样断裂所吸收的冲击能量与双缺口试样初始横截面积之比。

注:简支梁双缺口冲击强度用 kJ/m^2 表示。

B.3 原理

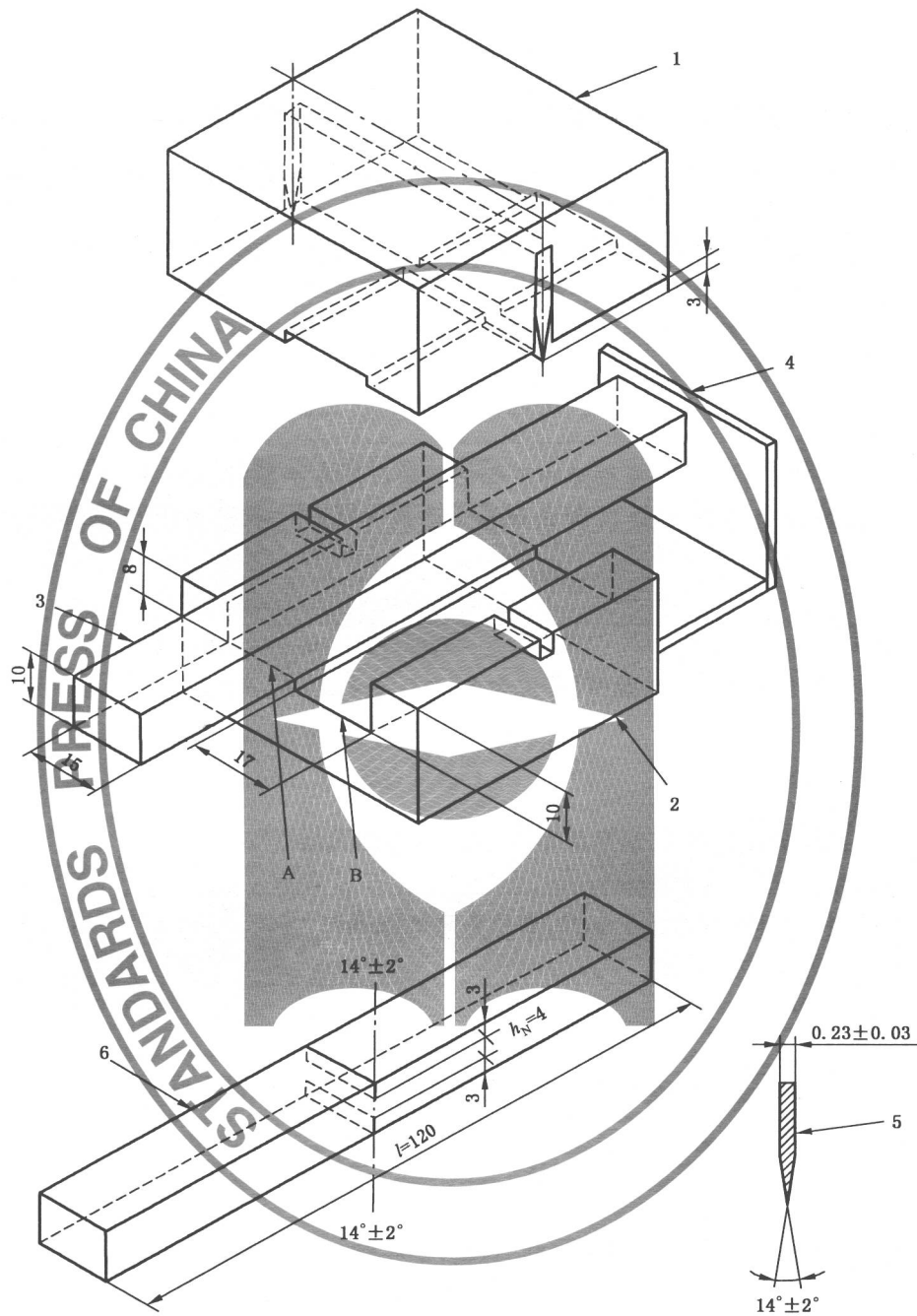
试样被一个水平的梁支撑,由一个摆动的单摆锤,沿两支架之间的冲击线,直接冲击缺口,缺口朝向冲击方向。

B.4 仪器

仪器符合 ISO 179-1 规定,但支架间的跨度为 70 mm。

使用能量为 50 J 的摆锤进行试验。用于加工试样缺口的仪器见图 B.1 示意图。

单位为毫米



- 1——上块;
2——下块;
3——试样;

- 4——限位器；
5——刀具；
6——缺口试样。

图 B.1 刻痕装置及试样

B.5 试样

使用 GB/T 21461 本部分 3.2 表 1 中规定的条件制备压塑试片。根据 ISO 2818,将试片机加工为 120 mm×15 mm×10 mm 的试样。

使用合适的切削仪器:一种厚度为 0.23 mm±0.03 mm 单边刀,其切削端的角度为 14°±2°,在试样的两侧加工缺口。缺口位于试样中部,缺口深度均为 3 mm。合适的切削仪器例子见图 B.1。切削速度应低于 500 mm/min,切削 40 个试样后,应更换刀具。一组 4 个试样对试验来说是足够的。试样的状态调节按 ISO 179-1 进行。

- 注 1: 如图 B.1 所示铣缺口仪器,将试样放在下模块位置 A 上,确信铣出的缺口位于试样中心。压下上模块,在试样上铣出一个 3 mm 深的缺口。将试样反转放到下模块位置 B 上,重复上述步骤。试样的厚度是有一些差别的,采用这种特殊仪器,可以确保两个缺口根部之间的厚度总是 4 mm。
- 注 2: 已证明采用低于 500 mm/min 的不同切削速度对所测结果无显著影响。

B.6 步骤

试验步骤与 ISO 179-1 相同,只是摆锤冲击先切削缺口所在平面(试样有标记的一面)。鉴于切削仪器的设计,不必测量每个试样缺口剩余厚度(总是 4 mm),不过要测量试样的宽度,并精确至 0.02 mm。

B.7 结果计算

按式(B.1)计算每个试样的冲击强度,单位为 kJ/m²。

$$a_{cN} = \frac{W}{bh_N} \times 10^3$$

.....(B.1)

式中:

- W——试样断裂所吸收的能量,经摩擦能损耗修正,单位为焦(J);
- b——试样宽度,单位为毫米(mm);
- h_N——试样缺口剩余厚度(总是 4 mm),单位为毫米(mm)。

计算一组试样的平均冲击强度。

B.8 精密度

不同 PE-UHMW 生产厂的实验室之间的试验数据表明平均值的标准偏差约为 8%。

B.9 试验报告

试验报告应包括下面内容:

- a) 表征试验材料性能所必须的全部资料,包括:生产者名称、牌号及材料形态;
- b) 试样相对于截取压片的取向;
- c) 一组试样的平均简支梁双缺口冲击强度,以 kJ/m² 表示;
- d) 试验日期。

附 录 C
(资料性附录)

本部分引用标准与 ISO 11542-2:1998 中引用标准的对照一览表

表 C.1 列出了本部分引用标准与 ISO 11542-2:1998 中引用标准的对照一览表。

表 C.1 本部分引用标准与 ISO 11542-2:1998 中引用标准的对照一览表

序号	本部分引用标准	ISO 11542-2:1998 中引用标准
1	GB/T 1033—1986	ISO 1183:1987
2	GB/T 1040.1—2006(ISO 527-1:1993,IDT)	ISO 527-1:1993
3	GB/T 1040.2—2006(ISO 527-2:1993,IDT)	ISO 527-2:1993
4	GB/T 1409—1988(eqv IEC 60250:1969)	IEC 60250:1969
5	GB/T 1410—1989(eqv IEC 60093:1980)	IEC 60093:1980
6	GB/T 1634.1—2004(ISO 75-1:2003,IDT)	ISO 75-1:1993
7	GB/T 1634.2—2004(ISO 75-2:2003,IDT)	ISO 75-2:1993
8	GB/T 2918—1998(idt ISO 291:1997)	ISO 291:1997
9	GB/T 4207—2003(IEC 60112:1979,IDT)	IEC 60112:1979
10	GB/T 9341—2000(idt ISO 178:1993)	ISO 178:1993
11	GB/T 9352—1988(eqv ISO 293:1986)	ISO 293:1986
12	GB/T 19466.1—2004(ISO 11357-1:1999,IDT)	—
13	GB/T 19466.3—2004(ISO 11357-3:1999,IDT)	ISO 3146:1985
14	GB/T 19467.1—2004(ISO 10350-1:1998,IDT)	ISO 10350-1:1993
15	ISO 62:1999	ISO 62:—
16	ISO 179-1:2000	ISO 179-1:—
17	ISO 899-1:2003	ISO 899-1:1993
18	ISO 1628-3:2001	ISO 1628-3:1991
19	ISO 2818:1994	同左
20	ISO 3167:2002	ISO 3167:1993
21	ISO 4589-1:1996	同左
22	ISO 4589-2:1996	同左
23	ISO 8256:2004	同左
24	ISO 11542-1:2001	ISO 11542-1:1994
25	IEC 60243-1:1998	同左
26	IEC 60296:1982	同左
27	IEC 60695-11-10:2003	ISO 1210/IEC 60695-11-10:—
注 1: ISO 3146:2000《塑料——用毛细管和偏光显微镜法部分结晶聚合物熔融性能(熔融温度或范围)的测定》已不包括 DSC 法。ISO 已发布了用 DSC 法测定熔融温度的标准 ISO 11357-3。		
注 2: ISO 1210:1992 已经作废,由 IEC 60695-11-10:1999 代替。		