



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21460.2—2008

## 塑料 苯乙烯-丙烯腈(SAN)模塑和 挤出材料

### 第2部分:试样制备和性能测定

Plastics—Styrene /acrylonitrile (SAN)moulding and  
extrusion materials—Part 2:Preparation of test  
specimens and determination of properties

(ISO 4894-2:1995,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

## 前 言

GB/T 21460《塑料 苯乙烯-丙烯腈(SAN)模塑和挤出材料》分为两个部分:

——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 21460 的第2部分。

本部分修改采用 ISO 4894-2:1995《塑料 苯乙烯-丙烯腈(SAN)模塑和挤出材料 第2部分:试样制备和性能测定》(英文版)。

本部分与 ISO 4894-2:1995 的主要差异为:ISO 4894-2:1995 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。标准变化的对照情况列入附录 A。

本部分的附录 B 为规范性附录,附录 A 为资料性附录。

本标准由中国石油化工股份有限公司提出。

本标准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。

本部分起草单位:中国石油天然气股份有限公司兰州石化公司合成橡胶厂。

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

本部分主要起草人:袁丽、周瑞彬、杨伟燕、赵军霞、杨春梅、周健、孙佳文、葛蜀山、王超先、刘吉平。

# 塑料 苯乙烯-丙烯腈(SAN)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 21460 的本部分规定了苯乙烯-丙烯腈(SAN)模塑和挤出材料试样制备和性能测定的方法。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。

本部分规定了试样制备和性能测定的方法和条件。本部分列出了表征 SAN 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。本部分还规定了模塑和挤出材料广泛应用的或具有特殊意义的其他试验方法,以及 ISO 4894-1:1997 规定的命名性能的测定方法。

为了获得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的方法、试样尺寸和试验方法。使用不同条件制备的试样或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 21460 的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 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:模塑和挤塑材料的试验条件(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试验方法(eqv IEC 60093:1980)
- GB/T 1633—2000 热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定(idt ISO 306:1994)
- 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、硬橡胶和长纤维增强复合材料(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 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—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 16867—1997 聚苯乙烯和丙烯腈-丁二烯-苯乙烯树脂中残留苯乙烯单体的测定 气相色谱法

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 17037.3—2003 塑料 热塑性塑料材料注塑试样的制备 第3部分:小方试片(ISO 294-3:2002, IDT)

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 19466.2—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 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, 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 1183-1:2004 塑料 非泡沫塑料密度的测定方法 第1部分:浸渍法,比重瓶法,滴定法

ISO 1183-2:2004 塑料 非泡沫塑料密度的测定方法 第2部分:密度梯度管法

ISO 1656:1996 橡胶,生天然橡胶和橡胶乳胶、天然橡胶乳胶-氮含量的测定

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 4581:1994 塑料 苯乙烯-丙烯腈共聚物-残留丙烯腈单体含量的测定 气相色谱法

ISO 4589-1:1996 塑料 用氧指数法测定燃烧性能 第1部分:一般原则

ISO 4589-2:1996 塑料 用氧指数法测定燃烧性能 第2部分:室温试验

ISO 4894-1:1997 塑料 苯乙烯-丙烯腈(SAN)模塑和挤出材料 第1部分:命名系统和分类基础

ISO 8256:2004 塑料 拉伸冲击性能的测定

IEC 60243-1:1998 固体绝缘材料电气强度试验方法 工频下试验

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 着火危险试验 第11-10部分:试验火焰:50 W 水平和垂直火焰的试验方法

### 3 试样制备

无论是注塑还是压塑,使用相同的条件和步骤制备试样是非常必要的。

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。

制样前材料应保存在防潮的容器中。

填充或增强材料的湿含量用混合料中水的质量分数表示。

#### 3.1 模塑前材料的处理

模塑前,试样中水的质量分数不应超过0.2%,如果超过此限,试样应该在 $80^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 的温度下干燥 $3\text{ h} \pm 0.5\text{ h}$ 。

干燥后,再次检查试样材料的湿含量。

#### 3.2 注塑

注塑试样按GB/T 17037.1—1997或GB/T 17037.3—2003规定进行,并使用表1规定的条件。

表1 试样的注塑条件

材 料	熔体温度/ $^{\circ}\text{C}$	模具温度/ $^{\circ}\text{C}$	平均注射速率/(mm/s)
所有级	240	60	$200 \pm 100$

### 3.3 压塑

压塑试片按 GB/T 9352—1988 制备,并使用表 2 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 2 试样的压塑条件

材料	热 压					冷 却		
	模塑 温度/ ℃	预 热		全 压		平均冷却 速率/ (℃/min)	全压 压力/ MPa	脱模 温度/ ℃
		压力/ MPa	时间/ min	压力/ MPa	时间/ min			
所有级	200	接触	5±1	4±0.5	5±1	10	4±0.5	≤60

### 4 试样状态调节

试样的状态调节应按 GB/T 2918—1998 的规定进行。状态调节的条件为温度  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度  $50\% \pm 10\%$ ,时间至少 16 h。

### 5 性能测定

SAN 模塑和挤出材料性能的测定和数据表示应使用 GB/T 19467.1—2004 列出的标准、附加说明和注释。除非表 3 和表 4 中有特别的规定,所有试验都应在 GB/T 2918—1998 规定的标准试验环境下进行,温度  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度  $50\% \pm 10\%$ 。

表 3 引自 GB/T 19467.1—2004,所列性能适合于 SAN 模塑和挤出材料,这些性能对于不同的热塑性塑料数据的比较是有用的。

表 4 所列性能是表 3 未涉及到的,但在表征 SAN 模塑和挤出材料时广泛应用的或具有特殊意义的性能。

表 3 一般性能和试验条件

性 能		符 号	标 准	试样类型及 尺寸/ mm	试样 制备	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—2000	模塑料	—	g/10min	220℃, 10 kg	
1.2	熔体体积流动速率	MVR				cm <sup>3</sup> /10 min		
2	力学性能							
2.1	拉伸弹性模量	$E_t$	GB/T 1040.1—2006 GB/T 1040.2—2006	ISO 3167:2002 A 型试样	M	MPa	试验速度 1 mm/min	
2.2	拉伸断裂应力	$\sigma_B$					试验速度 5 mm/min	
2.3	拉伸断裂应变	$\epsilon_B$				%		
2.4	拉伸蠕变模量	$E_{tc1}$	ISO 899-1:2003			MPa	1 h	应变≤0.5%
2.5		$E_{tc}10^3$					1 000 h	
2.6	弯曲模量	$E_f$	GB/T 9341—2000	80×10×4	M	MPa	试验速度 2mm/min	
2.7	弯曲强度	$\sigma_{fM}$						

表 3 (续)

性 能		符号	标 准	试样类型及 尺寸/ mm	试样 制备	单 位	试验条件和附加说明	
2.8	简支梁冲击强度	$a_{cu}$	ISO 179-1:2000	80×10×4	M	kJ/m <sup>2</sup>	侧向冲击 记录破坏方式	
2.9	简支梁缺口冲击 强度	$a_{CA}$		80×10×4 机加工 V 形 缺口, $r=0.25$				
2.10	拉伸缺口冲击强度	$a_{cl}$	ISO 8256:2004	80×10×4 机加工双 V 形 缺口, $r=1$			仅在得不到简支梁缺口 冲击强度时使用此法	
3 热性能								
3.1	玻璃化转变温度	$T_{mg}$	GB/T 19466.1—2004 GB/T 19466.2—2004	模塑料	—	℃	氮气流量 50mL/min, 升 温速率 10℃/min	
3.2	负荷变形温度	$T_f 1.8$	GB/T 1634.1—2004	80×10×4	M	℃	1.8MPa	在贯层向施 加负荷
3.3		$T_f 0.45$	GB/T 1634.2—2004				0.45MPa	
3.4	维卡软化温度	$T_{V50/50}$	GB/T 1633—2000	10×10×4 (ISO 3167:2002 A 型 试样中间 部分)	M	℃	$B_{50}$ 法: 使用 50 N 的力, 升 温速率为 50℃/h	
3.5	燃烧性	B50/3	IEC-60695- 11-10:2003	125×13×3	M	mm/min	记录燃烧等级: V-0, V-1, V-2, HB40 或 HB75	
3.6	氧指数		ISO 4589-1:1996 ISO 4589-2:1996	80×10×4	M	%	步骤 A: 顶部点火	
4 电性能								
4.1	相对介电常数	$\epsilon_r 100$	GB/T 1409—1988	$\geq 60 \times \geq 60 \times 2$	M/Q		100 Hz	补偿电极边缘 效应, 试样应足 够宽以防止沿 表面放电
4.2		$\epsilon_r 1 M$					1 MHz	
4.3	介质损耗因数	$\tan \delta 100$					100 Hz	
4.4		$\tan \delta 1 M$					1 MHz	
4.5	体积电阻率	$\rho_v$	GB/T 1410—1989	$\geq 60 \times \geq 60 \times 2$		$\Omega \cdot m$	电压	1min 值
4.6	表面电阻率	$\sigma_s$				$\Omega$	500 V	使用长 50 mm, 宽 1 mm~2 mm 的接触线电极, 间隔 5 mm
4.7	电气强度	$E_B 1$	IEC 60243-1:1998	$\geq 60 \times \geq 60 \times 1$		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		$E_B 2$		$\geq 60 \times \geq 60 \times 2$				
4.9	相比电痕化指数	CTI	GB/T 4207—2003	$\geq 15 \times \geq 15 \times 4$ (ISO 3167: 2002 A 型样肩 部)	M		用溶液 A	

表 3 (续)

性 能		符 号	标 准	试样类型及 尺寸/ mm	试样 制备	单 位	试验条件和附加说明
5	其他性能						
5.1	吸水性	$W_w$	ISO 62:1999	60×60×1	M/Q	%	23℃水中饱和值
5.2		$W_H$					温度 23℃，相 对 湿 度 50％环境下的平衡值
5.3	密度	$\rho$	ISO 1183-1:2004 ISO 1183-2:2004	ISO 3167:2002 A 型样中间部分	M	kg/m <sup>3</sup>	
注：M=注塑，Q=压塑。							

表 4 对 SAN 模塑和挤出材料有特别意义的附加性能和试验条件

性 能		符 号	标 准	试样类型及 尺寸/ mm	试样 制备	单位	试验条件和附加说明
性能							
1	残留苯乙烯单体含量	$c_1$	GB/T 16867—1997	模塑料	—	%	
2	残留丙烯腈含量	$w_a$	ISO 4581:1994			%	
3	结合丙烯腈含量		ISO 1656:1996			%	见附录 B

附 录 A  
(资料性附录)

本部分规范性引用文件与 ISO 4894-2:1995 引用标准的对照

表 A.1 给出了本部分规范性引用文件与 ISO 4894-2:1995 引用标准的对照一览表

表 A.1 本部分规范性引用文件与 ISO 4894-2:1995 引用标准的对照

序号	本部分规范性引用标准	ISO 4894-2:1995 引用标准
1	GB/T 1040.1—2006(ISO 527-1:1993, IDT)	ISO 527-1:1993
2	GB/T 1040.2—2006(ISO 527-2:1993, IDT)	ISO 527-2:1993
3	GB/T 1409—1988(eqv IEC 60250:1969)	IEC 250:1969
4	GB/T 1410—1989(eqv IEC 60093:1980)	IEC 93:1980
5	GB/T 1633—2000(idt ISO 306:1994)	ISO 306:1994
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 291:1977
9	GB/T 3682—2000(idt ISO 1133:1997)	ISO 1133:1991
10	GB/T 4207—2003(IEC 112:1979, IDT)	IEC 112:1979
11	GB/T 9341—2000 (idt ISO 178:1993)	ISO 178:1993
12	GB/T 9352—1988(eqv ISO 293:1986)	ISO 293:1986
13	GB/T 16867—1997 <sup>a</sup>	ISO 2561:1974
14	GB/T 17037.1—1997(idt ISO 294-1:1996)	ISO 294:1995
15	GB/T 17037.3—2003(ISO 294-3:2002, IDT)	—
16	GB/T 19466.1—2004(ISO 11357-1:1997, IDT)	—
17	GB/T 19466.2—2004(ISO 11357-2:1999, IDT)	IEC 1006:1991
18	GB/T 19467.1—2004(ISO 10350-1:1998, IDT)	ISO 10350:1993
19	ISO 62:1999	ISO 62:1980
20	ISO 179-1:2000	ISO 179:1993
21	—	ISO 527-4:1993
22	ISO 899-1:2003	ISO 899-1:1993
23	ISO 1183-1:2004	ISO 1183:1987
24	ISO 1183-2:2004	ISO 1183:1987
25	ISO 1656:1996	ISO 1656:1988
26	ISO 2818:1994	同左
27	ISO 3167:2002	ISO 3167:1993
28	ISO 4581:1994	同左
29	ISO 4589-1:1996	—
30	ISO 4589-2:1996	ISO 4589:1984



表 A. 1 (续)

序号	本部分规范性引用标准	ISO 4894-2: 1995 引用标准
31	ISO 4894-1:1997	ISO 4894-1:1990
32	ISO 8256:2004	ISO 8256:1990
33	IEC 60243-1:1998	IEC 243-1:1988
34	IEC 60296:1982	IEC 296:1982
35	IEC 60695-11-10:2003	ISO 1210:1992
<sup>a</sup> 我国国家标准采用溶液注入法和顶空法测定 PS 和 SAN 中残留苯乙烯单体,避免了沉淀法中由于溶剂和沉淀剂的存在影响有关组分的准确测定。		

## 附录 B (规范性附录)

### SAN 连续相中结合丙烯腈含量的测定

#### B.1 原理

从分散相中分离连续相中非接枝树脂,测定这种树脂的氮含量,并计算连续相中丙烯腈含量。

#### B.2 步骤

##### B.2.1 用正己烷预萃取

在 Soxhlet 萃取器中用正己烷萃取干燥的样品颗粒(颗粒大小约为  $3\text{ mm} \times 3\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ )约 80 h,这段时间内将除去抗氧化剂和润滑剂等添加剂。然后在  $60^\circ\text{C}$  的真空下干燥残留物至少 2 h。

##### B.2.2 用丙酮萃取

取 B.2.1 中得到的残留物 1.2 g,在室温下用  $50\text{ cm}^3$  丙酮萃取 24 h,其间应偶尔给以振荡。用离心分离的方法将树脂清液从不溶的残留物中分离出来,在  $20\,000\text{ r/min}$  的转速下,运转 40 min 已足够了。用丙酮萃取残留物几次并经离心分离。将这种溶液倒入十倍体积的  $-10^\circ\text{C}$  甲醇溶液中即可得到此非接枝树脂沉淀物, $60^\circ\text{C}$  真空下干燥沉淀树脂。

##### B.2.3 丙烯腈含量

用 ISO 1656 中规定的 Kjeldahi 半微量法测定沉淀树脂中氮含量。利用下面给出的方程,由氮含量计算丙烯腈含量:

$$w(\text{AN}) = 3.79w(\text{N})$$

式中:

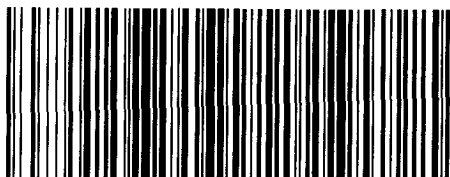
$w(\text{AN})$ ——丙烯腈含量,用质量分数表示;

$w(\text{N})$ ——氮含量,用质量分数表示;

3.79——丙烯腈( $\text{C}_2\text{H}_3\text{CN}$ )和氮相对分子质量的比率。

#### B.3 其他方法

丙烯腈含量也可用热解/高温导热率的方法测定。



GB/T 21460.2-2008

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-31335

定价: 14.00 元