



中华人民共和国国家标准

GB/T 11115—2009

代替 GB/T 11115~11116—1989 和 GB/T 15182—1994

聚乙烯(PE)树脂

Polyethylene (PE) resin



2009-07-17 发布

2010-02-01 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
聚乙烯(PE)树脂
GB/T 11115—2009

*

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 31 千字

2009年11月第一版 2009年11月第一次印刷

*

书号: 155066·1-38861 定价 21.00 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

前 言

本标准代替 GB/T 11115—1989《低密度聚乙烯树脂》、GB/T 11116—1989《高密度聚乙烯树脂》和 GB/T 15182—1994《线型低密度聚乙烯树脂》。

本标准与 GB/T 11115、GB/T 11116 和 GB/T 15182 相比主要差异如下：

- 将 GB/T 11115、GB/T 11116 和 GB/T 15182 合并为一个标准；
- 第 2 章规范性引用文件中，除卫生标准外均改为注日期的引用文件；
- 增加了第 3 章分类与命名；
- 在 5.1 中，删除了原标准 3.1 中“粒子的尺寸在任意方向上应为(2~5)mm”的要求，并将“无机机械杂质”改为“无杂质”；
- 第 5 章要求的表中，添加了“试样制备”；
- 第 5 章要求的表中，用“颗粒外观”代替原标准中的“清洁度(色粒)”；
- 在 6.2.2 中，增加了“由于各树脂的应用领域不同，其注塑试样与压塑试样性能可有所不同。各树脂的具体制样方式见表 1~表 7”；
- 在 6.2.3 中，对 LLDPE、LDPE 薄膜的吹塑工艺进行了调整，删掉了“薄膜折径”；
- 在 6.10 中，规定了两种“鱼眼”的测试方法；
- 在 6.11 中，重新规定了“条纹”的测试方法；
- 第 9 章中增加了聚乙烯树脂贮存期的规定。

本标准由中国石油化工集团公司提出。

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/SC 1)归口。

本标准负责起草单位：中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司化工一厂、中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司研究院。

本标准参加起草单位：中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司树脂所、中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司塑料厂。

本标准主要起草人：崔广洪、刘少成、苏晓燕、李晶、王治春、王晓丽、庞海萍、姜连成、田江南、张广明、成红、胡宏艳。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 11115—1989；
- GB/T 11116—1989；
- GB/T 15182—1994。

聚乙烯(PE)树脂

1 范围

本标准规定了聚乙烯(PE)树脂的分类命名、要求、试验方法、检验规则,以及产品的标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于乙烯均聚物或乙烯和其他 1-烯烃为单体的共聚物及含有添加剂的聚合物。

本标准不适用于超高分子量聚乙烯和着色、填充、改性、增强聚乙烯树脂及母粒料。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

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 1409—2006 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(IEC 60250:1969,MOD)

GB/T 1842—2008 塑料 聚乙烯环境应力开裂试验方法

GB/T 1845.1—1999 聚乙烯(PE)模塑和挤出材料 第1部分:命名系统和分类基础(eqv ISO 1872-1:1993)

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(ISO 1872-2:1997,MOD)

GB/T 2410—2008 透明塑料透光率和雾度试验方法

GB/T 2547—2008 塑料 取样方法

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 8170—2008 数值修约规则和极限数值的表示和判定

GB/T 9341—2008 塑料 弯曲性能的测定(ISO 178:2001,IDT)

GB 9691 食品包装用聚乙烯树脂卫生标准

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 19466.6—2009 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第6部分:氧化诱导时间(等温 OIT)和氧化诱导温度(动态 OIT)的测定(ISO 11357-6:2008,MOD)

SH/T 1541—2006 热塑性塑料颗粒外观试验方法

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

3 分类与命名

聚乙烯树脂的分类与命名按 GB/T 1845.1—1999 规定进行。

4 卫生要求

对于有卫生要求的树脂,应符合 GB 9691 的规定。

5 要求

5.1 聚乙烯树脂为本色颗粒,无杂质,无黑粒。其颗粒外观应满足表 1~表 7 相应类别树脂的要求。

5.2 不同类别的聚乙烯树脂,其技术要求见 5.2.1~5.2.7。

5.2.1 吹塑类聚乙烯树脂至少应进行密度、熔体质量流动速率、拉伸屈服应力或拉伸断裂应力、拉伸断裂标称应变或拉伸断裂应变、简支梁缺口冲击强度、耐环境应力开裂项目的测试,其相应牌号的技术要求见表 1。

5.2.2 挤出管材类聚乙烯树脂至少应进行密度、熔体质量流动速率、拉伸屈服应力或拉伸断裂应力、拉伸断裂标称应变或拉伸断裂应变、简支梁缺口冲击强度、弯曲模量、氧化诱导时间项目的测试,其相应牌号的技术要求见表 2。

5.2.3 挤出薄膜类聚乙烯树脂至少应进行密度、熔体质量流动速率、拉伸屈服应力或拉伸断裂应力、拉伸断裂标称应变或拉伸断裂应变项目的测试,其膜制品至少应进行鱼眼和/或条纹、和/或雾度项目的测试,其相应牌号的技术要求见表 3。

5.2.4 涂层类聚乙烯树脂至少应进行密度、熔体质量流动速率、熔胀比项目的测试,其相应牌号的技术要求见表 4。

5.2.5 电线电缆绝缘类聚乙烯树脂至少应进行密度、熔体质量流动速率、拉伸屈服应力或拉伸断裂应力、拉伸断裂标称应变或拉伸断裂应变、相对电容率项目的测试,其相应牌号的技术要求见表 5。

5.2.6 挤出单丝类聚乙烯树脂至少应进行密度、熔体质量流动速率、拉伸屈服应力或拉伸断裂应力、拉伸断裂标称应变或拉伸断裂应变项目的测试,其相应牌号的技术要求见表 6。

5.2.7 注塑类聚乙烯树脂至少应进行密度、熔体质量流动速率、拉伸屈服应力或拉伸断裂应力、拉伸断裂标称应变或拉伸断裂应变、简支梁缺口冲击强度项目的测试,其相应牌号的技术要求见表 7。

表 1 吹塑类聚乙烯(PE)树脂的技术要求

序 号	项 目		单 位	PE,BA,48G100			PE,BA,52G150			PE,BA,62D003		
				优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
1	颗粒外观	色 粒	个/kg	≤10	≤20	≤40	≤10	≤20	≤40	≤10	≤20	≤40
2	密度(D 法)	标称值	g/cm³	0.948			0.952			0.960		
		偏 差		±0.003		±0.004	±0.002		±0.003	±0.002	±0.004	±0.005
3	熔体质量流动速率 MFR	标称值	g/10 min	10			15			0.35		
		偏 差		±3.0	±4.0	±5.0	±3.0	±5.0	±6.0	±0.11	±0.13	±0.15
4	拉伸屈服应力		MPa	≥20.0		≥18.0	≥20.0		≥18.0	≥25.0		≥24.0
	拉伸断裂标称应变		%	≥150			≥150			≥350		
5	简支梁缺口冲击强度 23 ℃		kJ/m²	≥8			≥8			≥18		
6	环境应力开裂时间(F ₅₀)		h	由供方提供数据			由供方提供数据			≥25		
试样制备				Q			Q			Q		
注：Q 表示压塑。												

表 2 挤出管材类聚乙烯(PE)树脂的技术要求

序 号	项 目		单 位	PE,EA,43G100			PE,EA,45G120			PE,EA,49D001		
				优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
1	颗粒外观	色 粒	个/kg	≤10	≤20	≤40	≤10	≤20	≤40	≤10	≤20	≤40
2	密度(D 法)	标称值	g/cm³	0.942			0.945			0.949		
		偏 差		±0.002			±0.002			±0.003		
3	熔体质量流动速率 MFR	标称值	g/10 min	10			12			0.11		
		偏 差		±2.0			±2.5			±3.0		
4	拉伸屈服应力		MPa	≥16			≥15			≥17		
	拉伸断裂标称应变		%	≥150			≥150			≥16		
5	简支梁缺口冲击强度 23 ℃		kJ/m²	≥6.0			≥6.0			≥19.0		
6	弯曲模量		MPa	由供方提供数据			由供方提供数据			由供方提供数据		
7	氧化诱导时间 OIT(210 ℃,Al)		min	由供方提供数据			由供方提供数据			由供方提供数据		
试样制备				Q			Q			Q		

序 号	项 目		单 位	PE,EA,50T002			PE,EA,52D001		
				优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
1	颗粒外观	色 粒	个/kg	≤10	≤20	≤40	≤10	≤20	≤40
2	密度(D 法)	标称值	g/cm³	0.950			0.952		
		偏 差		±0.002			±0.003		
3	熔体质量流动速率 MFR	标称值	g/10 min	0.24			0.14		
		偏 差		±0.04			±0.06		
4	拉伸屈服应力		MPa	≥20.0			≥18.0		
	拉伸断裂标称应变		%	≥350			≥22.0		
5	简支梁缺口冲击强度 23 ℃		kJ/m²	≥12			≥20.0		
6	弯曲模量		MPa	由供方提供数据			≥18.0		
7	氧化诱导时间 OIT(210 ℃,Al)		min	由供方提供数据			由供方提供数据		
试样制备				Q			Q		

注：Q 表示压塑。

表 3 挤出薄膜类聚乙烯(PE)树脂的技术要求

序号	项 目			单 位	PE-L,FB,18D010			PE,FAS,18D075			PE-L,FB,20D020		
					优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
1	颗粒外观	色粒		个/kg	≤5	≤10	≤20	≤10	≤20	≤40	≤10	≤20	≤40
		蛇皮和拖尾粒		个/kg	≤20		≤40	≤20		≤40	≤20		≤40
		大粒和小粒		g/kg	≤10			≤10			≤10		
2	密度(D 法)	标称值		g/cm ³	0.918			0.919			0.920		
		偏差			±0.003		±0.004	±0.002		±0.003	±0.002		±0.003
3	熔体质量流动 速率 MFR	标称值		g/10 min	1.0			7.0			2.0		
		偏差			±0.3		±0.5	±1.3		±1.5	±0.3		±0.5
4	拉伸屈服应力			MPa	—			—			≥7.0		
	拉伸断裂应力			MPa	≥12.0			≥8.0			—		
	拉伸断裂标称应变			%	≥250			≥90			≥200		
5	鱼眼	方法一	0.8 mm	个/1 520 cm ²	≤8			—			≤8		
			0.4 mm		≤40			—			≤40		
		方法二	0.3 mm~2.0 mm	个/1 200 cm ²	—			≤30			—		
	条纹		≥1.0 cm	cm/20 m ²	—			≤20			—		
6	雾度			%	由供方提供数据			—			由供方提供数据		
试样制备					Q			M			Q		

表 3 (续)

序号	项 目			单 位	PE,F,21D003			PE,FB,21D025			PE,F,21D024		
					优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
1	颗粒外观	色粒		个/kg	≤10	≤20	≤40	≤10	≤20	≤40	≤10	≤20	≤40
		蛇皮和拖尾粒		个/kg	≤20		≤40	≤20		≤40	≤20		≤40
		大粒和小粒		g/kg	≤10			≤10			≤10		
2	密度(D法)	标称值		g/cm³	0.920			0.920			0.920		
		偏差			±0.002		±0.003	±0.002		±0.003	±0.002		±0.003
3	熔体质量流动 速率 MFR	标称值		g/10 min	0.30			2.4			2.4		
		偏差			±0.05		±0.1	±0.4		±0.6	±0.4		±0.6
4	拉伸屈服应力			MPa	—			—			—		
	拉伸断裂应力			MPa	≥10.0		≥9.0	≥7.0		≥6.0	≥7.0		≥6.0
	拉伸断裂标称应变			%	≥150			≥150			≥150		
5	鱼眼	方法一	0.8 mm	个/1 520 cm²	—			≤8			≤8		
			0.4 mm		—			≤40			≤40		
		方法二	0.3 mm~2.0 mm	个/1 200 cm²	—			—			—		
	条纹		≥1.0 cm	cm/20 m²	—			—			—		
6	雾度			%	—			≤15			≤15		
试样制备					Q			Q			Q		

表 3 (续)

序号	项 目			单 位	PE,FA,50G110		
					优等品	一等品	合格品
1	颗粒外观	色粒		个/kg	≤10	≤20	≤40
		蛇皮和拖尾粒		个/kg	≤20		≤40
		大粒和小粒		g/kg	≤10		
2	密度(D法)	标称值		g/cm ³	0.950		
		偏差			±0.002		±0.003
3	熔体质量流动 速率 MFR	标称值		g/10 min	11		
		偏差			±2.0		±4.0
4	拉伸屈服应力			MPa	≥20		≥18
	拉伸断裂应力			MPa	—		
	拉伸断裂标称应变			%	≥150		
5	鱼眼	方法一	0.8 mm	个/1 520 cm ²	≤8		
			0.4 mm		≤40		
		方法二	0.3 mm~2.0 mm	个/1 200 cm ²	—		
	条纹		≥1.0 cm	cm/20 m ²	—		
6	雾度			%	—		
试样制备					Q		
注：Q 表示压塑，M 表示注塑。							

表 4 涂层类聚乙烯(PE)树脂技术要求

序号	项 目		单 位	PE, H, 18D075		
				优等品	一等品	合格品
1	颗粒外观	色粒	个/kg	≤10	≤20	≤40
2	密度(D 法)	标称值	g/cm ³	0.918		
		偏 差		±0.002		±0.003
3	熔体质量流动速率 MFR	标称值	g/10 min	7.0		
		偏 差		±0.8		±1.0
4	熔胀比	标称值		1.70		
		偏 差		±0.20		±0.30
试样制备				M		
注：M 表示注塑。						

表 5 电线电缆绝缘类聚乙烯(PE)树脂的技术要求

序 号	项 目		单 位	PE,JA,23D021			PE,JA,45D007		
				优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
1	颗粒外观	色 粒	个/kg	≤10	≤20	≤40	≤10	≤20	≤40
2	密度(D 法)	标称值	g/cm ³	0.923			0.945		
		偏 差		±0.003			±0.003		
3	熔体质量流动速率 MFR	标称值	g/10 min	2.1			0.7		
		偏 差		±0.20			±0.30		
4	拉伸屈服应力		MPa	—			≥15		
	拉伸断裂应力		MPa	≥10			—		
	拉伸断裂标称应变		%	≥80			≥50		
5	相对电容率			由供方提供数据			≤2.40		
试样制备				M			Q		
注：Q 表示压塑，M 表示注塑。									

表 6 挤出单丝类聚乙烯(PE)树脂的技术要求

序 号	项 目		单 位	PE,LA,50D012		
				优等品	一等品	合格品
1	颗粒外观	色粒	个/kg	≤10	≤20	≤40
2	密度(D 法)	标称值	g/cm³	0.951		
		偏 差		±0.002		
3	熔体质量流动速率 MFR	标称值	g/10 min	1.0		
		偏 差		±0.2		
4	拉伸屈服应力		MPa	≥22.0	≥21.0	≥20.0
	拉伸断裂标称应变		%	≥350		
试样制备				Q		
注：Q 表示压塑。						

GB/T 11115—2009

表 7 注塑类聚乙烯(PE)树脂的技术要求

序 号	项 目		单 位	PE,M,18D500			PE,M,18D022		
				优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
1	颗粒外观	色 粒	个/kg	≤10	≤20	≤40	≤10	≤20	≤40
2	密度(D 法)	标称值	g/cm³	0.917			0.918		
		偏 差		±0.002		±0.003	±0.002		±0.003
3	熔体质量流动速率 MFR	标称值	g/10 min	50			2.0		
		偏 差		±6.0		±7.0	±0.2	±0.3	±0.4
4	拉伸屈服应力		MPa	—			—		
	拉伸断裂应力		MPa	≥6.0			≥10.0		≥8.0
	拉伸断裂应变		%	—			—		
	拉伸断裂标称应变		%	≥90			≥80		
5	简支梁缺口冲击强度 23 ℃		kJ/m²	≥50			≥50		
试样制备				M			M		

序 号	项 目		单 位	PE,M,53D060			PE,M,56D180			PE,ML,57D075		
				优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
1	颗粒外观	色 粒	个/kg	≤10	≤20	≤40	≤10	≤20	≤40	≤10	≤20	≤40
2	密度(D 法)	标称值	g/cm³	0.953			0.956			0.958		
		偏 差		±0.002		±0.003	±0.003		±0.004	±0.002	±0.003	
3	熔体质量流动速率 MFR	标称值	g/10 min	6.0			18			7.5		
		偏 差		±0.5	±1.0	±1.5	±2.0		±3.0	±1.5		±2.5
4	拉伸屈服应力		MPa	≥22.0	≥20.0	≥18.0	≥20.0	≥18.0	≥16.0	≥24.0	≥22.0	≥20.0
	拉伸断裂应力		MPa	—			—			—		
	拉伸断裂应变		%	≥150			—			≥80		
	拉伸断裂标称应变		%	—			≥80			—		
5	简支梁缺口冲击强度 23 ℃		kJ/m²	由供方提供数据			≥2.0			≥2.5		
试样制备				M			M			M		

注：M 表示注塑。

6 试验方法

6.1 试验结果判定

试验结果采用修约值判定法,应按 GB/T 8170—2008 规定进行。

6.2 试样制备

6.2.1 注塑试样的制备

聚乙烯树脂注塑试样的制备见 GB/T 1845.2—2006 中 3.2 的规定。

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 时,推荐采用注塑方法制备试样,MFR 的测定按照 GB/T 3682—2000 规定进行,试验条件为 D(温度:190 ℃、负荷:2.16 kg)。

用 GB/T 17037.1—1997 标准中的 A 型模具制备符合 GB/T 1040.2—2006 中 1A 型试样,B 型模具制备 80 mm×10 mm×4 mm 长条试样。

6.2.2 压塑试片的制备

聚乙烯树脂压塑试片的制备见 GB/T 1845.2—2006 中 3.3 的规定。

当 PE 模塑材料的 MFR 小于 1 g/10 min 或有要求时,用压塑方法制备试样,MFR 的测定按照 GB/T 3682—2000 规定进行,试验条件为 D(温度:190 ℃、负荷:2.16 kg)。

使用冲切或机加工的方法从厚度为 4 mm 压塑试片上制备符合 GB/T 1040.2—2006 的 1B 型和 80 mm×10 mm×4 mm 长条试样。使用冲切或机加工的方法从相应厚度的压塑试片上制备符合 GB/T 1845.2—2006 第 5 章中表 3 规定的电性能试样和表 4 规定的耐环境应力开裂性能试样。

由于各树脂的应用领域不同,其注塑试样与压塑试样性能可有所不同。各树脂的具体制样方式见表 1~表 7。

6.2.3 吹塑薄膜试验样品的制备

6.2.3.1 吹塑薄膜设备的基本条件

- a) 薄膜牵引方向:向上;
- b) 标准式螺杆:推荐螺杆长径比(L/D)不小于 18;
- c) 温控点三个以上;
- d) 冷却方式:采用环形风冷;
- e) 卷取框架:活动式。

6.2.3.2 制备吹塑薄膜试验样品的条件

在规定参数状态下吹塑薄膜,挤出条件见表 8。

表 8 制备吹塑薄膜试验样品的工艺条件和薄膜样品的规格

项 目		线型低密度聚乙烯	低密度聚乙烯	高密度聚乙烯
制备吹塑薄膜试验样品的工艺条件				
1	熔体温度/℃	依据 MFR 进行调整		
2	吹胀比	2.0~3.0	2.5~3.5	3.5~4.5
3	冷却线高度/mm	1.5~2.5 倍口模直径	1.5~2.5 倍口模直径	—
吹塑薄膜试验样品的规格				
1	薄膜厚度/mm	0.030±0.003	0.030±0.003	0.015~0.020

6.3 试样的状态调节和试验的标准环境

试样的状态调节按 GB/T 2918—1998 的规定进行,状态调节的条件为温度 23 ℃±2 ℃,调节时间至少 40 h 但不超过 96 h,薄膜样品调节时间不少于 12 h。

试验应在 GB/T 2918—1998 规定的标准环境下进行,环境的温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $50\% \pm 10\%$ 。

6.4 颗粒外观

按 SH/T 1541—2006 中的规定进行。

6.5 熔体质量流动速率(MFR)

按 GB/T 3682—2000 中 A 法或 B 法规定进行。选用 B 法测定熔体质量流动速率时,熔体密度为 $0.763\text{ }6\text{ g/cm}^3$ 。试验条件见表 9。

表 9 熔体质量流动速率试验条件

字母代号	温度/ $^{\circ}\text{C}$	负荷/kg
E	190	0.325
D	190	2.16
T	190	5.00
G	190	21.6

注 1: 试验前,使用相应有证标准样品可保证试验数据的可靠性。

注 2: 熔体质量流动速率(MFR)将被熔体体积流动速率(MVR)代替。

6.6 密度

6.6.1 方法一

按 GB/T 1845.1—1999 中 3.3.1 规定进行。该方法为仲裁方法。

用熔体流动速率测试仪的挤出物作为测定密度的试样,试样光滑、无空隙、无毛边。

试验按 ISO 1183-2:2004 的规定进行。

6.6.2 方法二

按 GB/T 1845.2—2006 表 3 中 5.3 规定进行。

试样取自注塑或压塑试样的中间部分,试样光滑、无空隙、无毛边。

试样的状态调节按 6.3 规定进行。

试验按 ISO 1183-2:2004 的规定进行。

6.7 拉伸性能

试样为按 6.2.1 制备的 1A 型或按 6.2.2 制备的 1B 型试样。

试样的状态调节按 6.3 规定进行。

试验按 GB/T 1040.2—2006 规定进行,试验速度为 50 mm/min 。

6.8 简支梁缺口冲击强度

试样为按 6.2.1 或按 6.2.2 制备的 $80\text{ mm} \times 10\text{ mm} \times 4\text{ mm}$ 长条试样。样条应在成型后的 $1\text{ h} \sim 4\text{ h}$ 内加工缺口,缺口类型为 GB/T 1043.1—2008 中的 A 型缺口。

试样的状态调节按 6.3 规定进行。

试验按 GB/T 1043.1—2008 规定进行。

6.9 弯曲模量

试样为按 6.2.1 或按 6.2.2 制备的 $80\text{ mm} \times 10\text{ mm} \times 4\text{ mm}$ 长条试样。

试样的状态调节按 6.3 规定进行。

试验按 GB/T 9341—2008 规定进行,试验速度为 2 mm/min 。

6.10 鱼眼

本方法对薄膜中的透明或半透明树脂形成的球状物块称为鱼眼。

6.10.1 器具

本试验使用的器具包括：

- a) 透光装置；
- b) 剪刀；
- c) 框夹：方法一的框内尺寸为 190 mm×200 mm，方法二的框内尺寸为 200 mm×200 mm；
- d) 放大镜：带刻度，精度为 0.1 mm；
- e) 圆珠笔或记号笔。

6.10.2 方法一

6.10.2.1 取样

按 6.2.3 制备薄膜试验样品。

从距膜端大于 1 m 处开始截取试样，每隔 5 m 取一片试样，试样尺寸大于 190 mm×200 mm，共取四片，试样应平整、无皱折。

6.10.2.2 试验步骤

试验步骤如下：

- a) 把试样放在框夹中夹紧，并置于透光装置上，用肉眼观察，如有鱼眼则用笔圈出；
- b) 用放大镜测量鱼眼长径尺寸，大于或等于 0.8 mm 的，记为 0.8 mm 的鱼眼；小于 0.8 mm，大于或等于 0.4 mm 的，记为 0.4 mm；
- c) 按上述 a)、b) 步骤共测量四片试样。

6.10.2.3 计算与报告

分别累计测量过的薄膜试样的鱼眼总数，并报告每 1 520 cm² 薄膜中 0.4 mm 和 0.8 mm 鱼眼个数。

6.10.3 方法二

6.10.3.1 取样

从制得的折径不小于 100 mm 的薄膜中，剪取长度为 20 m 的薄膜样品，在此样品内，每隔 5 m 剪取一片 200 mm×200 mm 的试样，共取三片。

6.10.3.2 试验步骤

试验步骤如下：

- a) 把试样放在框夹中夹紧，并置于透光装置上，用肉眼观察，如有鱼眼则用笔圈出；
- b) 用放大镜测量长径在 0.3 mm~2 mm 的鱼眼个数；
- c) 按上述 a)、b) 步骤共测量三片试样。

6.10.3.3 计算与报告

累计测量过的薄膜试样的鱼眼总数，并报告每 1 200 cm² 薄膜中鱼眼个数。

6.11 条纹

本方法对薄膜中出现的线形，圆锤形的细小突起及连续的鱼眼均称为条纹。

6.11.1 器具

本试验使用的器具包括：

- a) 透光装置；
- b) 剪刀；
- c) 直尺：精度为 1 mm。

6.11.2 取样

从按 6.2.3 制备薄膜试验样品中，剪取面积为 10 m² 的薄膜样品，在此样品内，每隔 2.5 m² 剪取一片 0.5 m² 的薄膜试样，共取三片。

6.11.3 试验步骤

试验步骤如下：

- a) 把试样置于透光装置上,先用肉眼观察有否条纹存在；
- b) 用直尺测量长度大于 1 cm 的条纹长度；
- c) 按上述 a)、b) 步骤共测量三片。

6.11.4 计算与报告

条纹按式(1)计算：

$$X = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} \times 40 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

X ——在 20 m² 内条纹总长度,单位为厘米每 20 平方米(cm/20 m²)；

x_1 ——第一片试样上条纹长度,单位为厘米(cm)；

x_2 ——第二片试样上条纹长度,单位为厘米(cm)；

x_3 ——第三片试样上条纹长度,单位为厘米(cm)；

40——换算系数,即每张试样面积 0.5 m² 换算到 20 m² 的倍数。

以 20 m² 内条纹总长度报告,保留到整数。

6.12 雾度

按 6.2.3 制备薄膜试验样品。

试验样品的状态调节按 6.3 规定进行。

从距膜端大于 1 m 处开始裁取试样,试样尺寸符合 GB/T 2410—2008 规定。

测试按 GB/T 2410—2008 规定进行。

6.13 熔胀比

6.13.1 原理

本方法规定利用熔体流动速率仪,在 190 ℃、2.16 kg 负荷下,测量聚乙烯挤出物冷却后的直径与口模直径($\phi 2.095$ mm)之比值称为熔胀比。

6.13.2 器具

本试验使用的器具包括：

- a) 熔体流动速率仪；
- b) 刮刀；
- c) 纱布；
- d) 螺旋测微计,精度为 0.001 mm。

6.13.3 试验步骤

试验步骤如下：

- a) 按熔体流动速率仪的操作要求,切取长度为 10 mm~15 mm 从口模流出的挤出物,放在铺有纱布的平板上冷却,不使其变形,均匀的圆条即可作为试样,共取三段；
- b) 用测微计测量离首端 6 mm 处的直径,然后沿圆周方向旋转 90°,再测量一次,取两次测量值的算术平均值,精确到小数后三位；
- c) 测量三个试样的直径,取其平均值。

6.13.4 计算与报告

熔胀比按式(2)计算：

$$SR = \frac{SD}{OD} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

SR——熔胀比,无量纲;

SD——试样的直径,单位为毫米(mm);

OD——口模直径,单位为毫米(mm)。

结果取三位有效数字。

6.14 耐环境应力开裂

试样制备和试验按 GB/T 1842—2008 规定进行,报告 $F_{50}(h)$ 值。试样的状态调节按 6.3 规定进行。

6.15 相对电容率

试样按 6.2.2 进行压塑,试片厚度 2 mm。

试样状态调节按 6.3 规定进行。

试验按 GB/T 1409—2006 规定进行,试验频率为 1 MHz。

6.16 氧化诱导时间

试样制备按 GB/T 19466.6—2009 中 6.2 规定进行,试样厚度为 $650\ \mu\text{m} \pm 100\ \mu\text{m}$ 。

试验按 GB/T 19466.6—2009 规定进行,采用铝坩埚。

7 检验规则

7.1 检验分类与检验项目

聚乙烯树脂产品的检验分为型式检验和出厂检验两类。

第 5 章中所有的项目为型式检验项目。

涂层类聚乙烯树脂出厂检验包括颗粒外观、密度、熔体质量流动速率和熔胀比。

其他各类聚乙烯树脂出厂检验至少应包括颗粒外观、密度、熔体质量流动速率、拉伸屈服应力或拉伸断裂应力。

7.2 组批规则与抽样方案

7.2.1 组批规则

聚乙烯树脂以同一生产线上、相同原料、相同工艺所生产的同一牌号的产品组批,生产厂也可按一定生产周期或储存料仓为一批对产品进行组批。

产品以批为单位进行检验和验收。

7.2.2 抽样方案

聚乙烯树脂可在料仓的取样口抽样,也可根据生产周期等实际情况确定具体的抽样方案。

包装后产品的取样应按 GB/T 2547—2008 规定进行。

7.3 判定规则和复验规则

7.3.1 判定规则

聚乙烯树脂应由生产厂的质量检验部门按照本标准规定的试验方法进行检验,依据检验结果和本标准中的技术要求对产品作出质量判定,并提出证明。

产品出厂时,每批产品应附有产品质量检验合格证。合格证上应注明产品名称、牌号、批号、执行标准,并盖有质检专用章和检验员章。

7.3.2 复验规则

检验结果若某项指标不符合本标准要求时,应重新取样对该项目进行复验。以复验结果作为该批产品的质量判定依据。

8 标志

聚乙烯树脂产品的外包装袋上应有明显的标志。标志内容可包括:商标、生产厂名称和厂址、标准号、产品名称、牌号、生产日期、批号和净含量等。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

聚乙烯树脂可用聚乙烯编织袋或其他包装形式包装。包装材料应保证在运输、码放、贮存时不污染和泄漏。

每袋产品的净含量可为 25 kg 或其他。

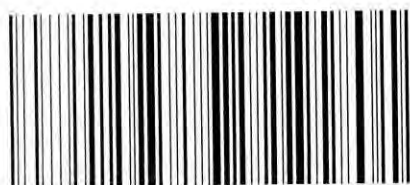
9.2 运输

聚乙烯树脂为非危险品。在运输和装卸过程中不应使用铁钩等锐利工具,切忌抛掷。运输工具应保持清洁、干燥并备有厢棚或苫布。运输时不可与沙土、碎金属、煤炭及玻璃等混合装运,更不可与有毒及腐蚀性或易燃物混装。不应在阳光下暴晒或雨淋。

9.3 贮存

聚乙烯树脂应贮存在通风、干燥、清洁并保持有良好消防设施的仓库内。贮存时,应远离热源,并防止阳光直接照射,不应在露天堆放。

聚乙烯树脂应有贮存期的规定,一般从生产之日起,不超过 12 个月。



GB/T 11115-2009

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-38861

定价: 21.00 元