



浙江枫叶管业科技股份有限公司企业标准

Q/ZZFY002—2021
代替 Q/ZZFY002—2017

企业标准信息公共服务平台
公开
2021年06月29日 15点32分

给水用聚乙烯（PE）管材

企业标准信息公共服务平台
公开
2021年06月29日 15点35分

2021-06-10 发布

2021-06-20 实施

浙江枫叶管业科技股份有限公司 发布



目次

前 言.....	2
1 范围.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语和定义、符号和缩略语.....	4
4 材料.....	4
5 产品分类.....	5
6 技术要求.....	6
7 试验方法.....	11
8 检验规则.....	12
9 标志.....	13
10 包装、运输、贮存.....	14
11 质量承诺.....	14
附录 A（资料性附录）高耐慢速裂纹增长性能 PE100 混配料和管材	15
附录 B（资料性附录）耐候性	16

企业标准信息公共服务平台
公开
2021年06月29日 15点35分

企业标准信息公共服务平台
公开
2021年06月29日 15点35分



前言

本标准以 GB/T13663.2—2018《给水用聚乙烯（PE）管道系统 第2部分：管材》为依据，并结合公司实际情况制定。

本标准编写规则按 GB/T1.1—2020 规定。

本标准是 Q/ZZFY002-2017《给水用聚乙烯（PE）管材》修订版，本标准与 GB/T13663.2—2018《给水用聚乙烯（PE）管道系统 第2部分：管材》相比主要变化为：

- 修改了“前言”内容。
- 修改了管材公称外径范围，调整为 16 mm~1600 mm。
- 修改了引用标准，根据标准发展情况进行了调整。
- 增加了“质量承诺”相关章节。

本标准 2021 年 06 月 10 日首次发布，2021 年 06 月 20 日实施，同时替代 Q/ZZFY002-2017《给水用聚乙烯（PE）管材》。

本标准由浙江枫叶管业科技股份有限公司提出并归口。

本标准起草单位：浙江枫叶管业科技股份有限公司。

本标准主要起草人：张文龙、何伟丰



给水用聚乙烯(PE)管材

1 范围

本标准规定了给水用聚乙烯(PE)管材(以下简称管材)的材料、产品分类、要求、试验方法、检测规则和标志、包装、运输、贮存和质量承诺。

本标准适用于用PE80和PE100混配料制造的,最大工作压力(MOP)不大于2.0MPa,管材外径为16mm~1600mm,温度不超过40°C条件下输水用管材。本标准也适用于生活饮用水输送管材。

2 引用标准

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,仅所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/T1033.2-2010 塑料非泡沫塑料密度的测定第2部分:密度梯度柱法(ISO1183-2:2004,MOD)

GB/T2828.1 计数抽样检验程序第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(GB/T2828.1-2012,ISO2859-1:1999,IDT)

GB/T2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境(GB/T2918-1998, idt ISO291:1997)

GB/T3682.1-2000 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(ISO1133.1:2011 MOD)

GB/T3681-2011 塑料自然日光气候老化玻璃过滤后日光气候老化和菲涅尔镜加速日光气候老化的暴露试验方法(ISO877:1994, IDT)

GB/T4217 流体输送用热塑性塑料管材公称外径和公称压力(GB/T4217-2008,ISO161-1:1996, IDT)

GB/T6111-2003 流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法(ISO1167:1996, IDT)

GB/T6671-2001 热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定(eqvISO2505:1994)

GB/T8804.1-2003 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第1部分:试验方法总则(ISO6259-1:1997, IDT)

GB/T8804.3-2003 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第3部分:聚烯烃管材(ISO6259-3:1997, IDT)

GB/T8806-2008 塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测量(ISO3126:2005, IDT)

GB/T10798 热塑性塑料管材通用壁厚表(GB/T10798-2001, idt ISO4065:1996)

GB/T13021-1991 聚乙烯管材和管件炭黑含量的测定(热失重法)(neqISO6964:1986)

GB/T 13663.5-2018 给水用聚乙烯(PE)管道系统 第5部分 系统适用性(ISO 4427-5:2007, MOD)

GB/T17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T18251 聚烯烃管材、管件和混配料中颜料或炭黑分散的测定方法(GB/T18251-2000, neqISO18553:1999)

GB/T18252 塑料管道系统 用外推法确定热塑性塑料材料以管材形式的长期静液压强度(GB/T18252-2008,ISO9080:2003, IDT)

GB/T18475 热塑性塑料压力管材和管件用材料分级和命名 总体使用(设计)系数(GB/T18475-2001, eqvISO12162:1995)

GB/T18476-2001 流体输送用聚烯烃管材 耐裂纹扩展的测定 切口管材裂纹慢速增长的试验方法(切口试验)(eqvISO13479:1997)

GB/T19278-2003 热塑性塑料管材、管件及阀门通用术语及其定义

GB/T19279-2003 聚乙烯管材 耐慢速裂纹增长 锥体试验方法(ISO13480:1997, IDT)

GB/T19280-2003 流体输送用热塑性塑料管材 耐快速裂纹扩展(RCP)的测定 小尺寸稳态试验(S4试验)(ISO13477:1997, IDT)

GB/T19466.6-2009 塑料 差示扫描量热法(DSC)第6部分:氧化诱导时间(等温线OIT)和氧化诱导温度(动态OIT)的测定(ISO11357-6:2008, MOD)



SH/T1770-2010 塑料 聚乙烯水分含量的测定 (ISO15512:2008 方法 B, MOD)

卫生部《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》(2001)

3 术语和定义

GB/T13663.1-2017、GB/T19278-2003 界定的术语和定义、符号、缩略语适用于本文件。

4 材料

4.1 聚乙烯混配料

生产管材应使用 PE80 级或 PE100 级混配料,混配料的性能应符合表 1、表 2 的要求。

表 1 聚乙烯 (PE) 混配料的性能——以颗粒形式测定

序号	项目	要求 ^a	试验参数		试验方法
1	密度	$\geq 930 \text{ kg/m}^3$	试验温度	23℃	GB/T 1033.1-2008 GB/T 1033.2-2010
2	熔体质量流动速率 MFR	$(0.2 \leq \text{MFR} \leq 1.4)$ g/10min ^b , 最大偏差不应超过混配料标称值的 $\pm 20\%$	试验温度 负荷质量	190℃ 5 kg	GB/T 3682.1-2018
3	氧化诱导时间	$\geq 20 \text{ min}$	试验温度	210℃	GB/T 19466.6-2009
4	挥发分含量	$\leq 350 \text{ mg/kg}$	—	—	GB/T 15558.1-2015
5	水分含量 ^c	$\leq 300 \text{ mg/kg}$ (相当于 $\leq 0.03\%$, 质量分数)	—	—	SH/T 1770-2010
6	炭黑含量	2%~2.5% (质量分数)	—	—	GB/T 13021-1991
7	炭黑分散/颜料分散	≤ 3 级 外观级别: A1, A2, A3 或 B	—	—	GB/T 18251-2000
8	灰分含量	$\leq 0.08\%$ (质量分数)	试验温度	$(850 \pm 50)^\circ\text{C}$	GB/T 9345.1-2008 方法 A
9	拉伸标称应变	$\geq 350\%$	试验温度	23℃	GB/T 1845.2-2006 GB/T 1040.2-2006
10	拉伸屈服应力	PE80: $\geq 18\text{MPa}$ PE100: $\geq 21\text{MPa}$	试验温度	23℃	

注: 黑色混配料的炭黑的平均(初始)粒径范围为 10 nm~25 nm。

^a 混配料制造商应证明满足这些要求。
^b 仲裁时, 应采用 GB/T1033.2-2010 实验方法。
^c 标称值, 应由混配料制造商提供。当出现 $0.15 \text{ g/10 min} \leq \text{MFR} < 0.20 \text{ g/10 min}$ 的材料时, 应注意聚乙烯混配料的熔接兼容性(见 4.6), 基于标称值的最大下偏差, 最低 MFR 值不应低于 0.15 g/10 min 。
^d 本要求应用于混配料制造商在制造阶段及使用者在加工阶段对混配料的要求(如果水分含量超过要求限值, 使用前应预先烘干)。为应用目的, 仅当测量的挥发分含量不符合要求时才测量水分含量, 仲裁时, 应以水分含量的测量结果作为判定依据。以生产监控和产品质量监控为目的时, 可以采用氢压力差法等方法。
^e 炭黑含量仅适用于黑色混配料。
^f 炭黑分散仅适用于黑色混配料, 颜料分散仅适用于蓝色混配料。

表 2 聚乙烯 (PE) 混配料的性能——以管材形式测定

序号	项目	要求 [*]	试验参数		试验方法
1	对接熔接拉伸强度 (ϕ_n : 110 mm SDR 11)	试验至破坏: 韧性破坏—通过 脆性破坏—未通过	试验温度	23℃	GB/T 19809-2005 GB/T 19810-2005
2	耐快速裂纹扩展 (RCP) ^b (S4)	裂纹终止	试验温度 内部试验压力:	0℃	GB/T 19280-2003



钙元素的含量一般不超过 300mg/kg。

5 产品分类

管材产品类型分为：

——单层实壁管；

——在单层实壁管材外壁包覆可剥离热塑性防护层的管材（带可剥离层管材）。

根据本公司实际情况，本文件只适用于单层实壁管。

6 要求

6.1 总则

单层实壁管材应符合本文件的要求。

注：在一些特殊敷设环境如非开挖施工等领域，可能需要采用具有高耐慢速裂纹增长性能 PE100 材料制成的管材，其性能参见 GB/T13663.2—2018《给水用聚乙烯（PE）管道系统 第 2 部分：管材》中附录 A。

6.2 外观和颜色

6.2.1 外观

管材内外表面应清洁、光滑，不应有气泡、明显的划伤、凹陷、杂质、颜色不均等缺陷。管材两端应切割平整，并与管材轴线垂直。

6.2.2 颜色

管材应为黑色或蓝色，黑色管材上应共挤出至少三条蓝色条，色条应沿管材圆周方向均匀分布。蓝色管材仅用于暗敷。

6.3 几何尺寸

6.3.1 管材长度

6.3.1.1 管材长度一般为 6m、9m、12m，也可由供需双方商定。长度不应有负偏差。

6.3.1.2 盘管长度由供需双方商定，盘卷的最小内径应不小于 18dn。

6.3.2 平均外径、不圆度

管材的平均外径 d_{em} 、不圆度应符合表 4 中的规定。

管材端口处的平均外径可小于表 4 中的规定，但不应小于距管材末端 1.5dn 或 300mm（取两者之中较小者）处测量值的 98.5%。

表 4 平均外径和不圆度

单位为毫米

公称外径 d_n	平均外径		直管不圆度的最大值 ^a
	$d_{em, min}$	$d_{em, max}$	
16	16.0	16.3	1.2
20	20.0	20.3	1.2
25	25.0	25.3	1.2
32	32.0	32.3	1.3
40	40.0	40.4	1.4
50	50.0	50.4	1.4
63	63.0	63.4	1.5
75	75.0	75.5	1.6
90	90.0	90.6	1.8
110	110.0	110.7	2.2
125	125.0	125.8	2.5
140	140.0	140.9	2.8
160	160.0	161.0	3.2
180	180.0	181.1	3.6
200	200.0	201.2	4.0
225	225.0	226.4	4.5
250	250.0	251.5	5.0
280	280.0	281.7	9.8
315	315.0	316.9	11.1
355	355.0	357.2	12.5



400	400.0	402.4	14.0
450	450.0	452.7	15.6
500	500.0	503.0	17.5
560	560.0	563.4	19.6
630	630.0	633.8	22.1
710	710.0	716.4	—
800	800.0	807.2	—
900	900.0	908.1	—
1000	1000.0	1009.0	—
1200	1200.0	1210.8	—
1400	1400.0	1412.6	—
1600	1600.0	1614.4	—

注:对于盘管或公称外径大于或等于710mm的直管,不圆度的最大值应由供需双方商定。

a 应在生产地点测量不圆度。

6.3.3 壁厚及公差

6.3.3.1 公称壁厚

管材外层的公称壁厚 e_n 应符合表 5 的规定。

允许使用根据 GB/T 10798 和 GB/T 4217 中规定的管系列推算出的其他标准尺寸比。

表 5 管材的公称外径、公称压力对应的最小壁厚

公称外径 d_n	公称壁厚 e_n , mm							
	标准尺寸比							
	SDR9	SDR11	SDR13.6	SDR17	SDR21	SDR26	SDR33	SDR41
	管系列							
	S4	S5	S6.3	S8	S10	S12.5	S16	S20
	PE80 级公称压力 MPa							
	1.6	1.25	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4	0.32
	PE100 级公称压力 MPa							
2.0	1.6	1.25	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4	
16	2.3	—	—	—	—	—	—	—
20	2.3	2.3	—	—	—	—	—	—
25	3.0	2.3	2.3	—	—	—	—	—
32	3.6	3.0	2.4	2.3	—	—	—	—
40	4.5	3.7	3.0	2.4	2.3	—	—	—
50	5.6	4.6	3.7	3.0	2.4	2.3	—	—
63	7.1	5.8	4.7	3.8	3.0	2.5	—	—
75	8.4	6.8	5.6	4.5	3.6	2.9	—	—
90	10.1	8.2	6.7	5.4	4.3	3.5	—	—
110	12.3	10.0	8.1	6.6	5.3	4.2	—	—
125	14.0	11.4	9.2	7.4	6.0	4.8	—	—
140	15.7	12.7	10.3	8.3	6.7	5.4	—	—
160	17.9	14.6	11.8	9.5	7.7	6.2	—	—
180	20.1	16.4	13.3	10.7	8.6	6.9	—	—
200	22.4	18.2	14.7	11.9	9.6	7.7	—	—
225	25.2	20.5	16.6	13.4	10.8	8.6	—	—



250	27.9	22.7	18.4	14.8	11.9	9.6	-	-
280	31.3	25.4	20.6	16.6	13.4	10.7	-	-
315	35.2	28.6	23.2	18.7	15.0	12.1	9.7	7.7
355	39.7	32.2	26.1	21.1	16.9	13.6	10.9	8.7
400	44.7	36.3	29.4	23.7	19.1	15.3	12.3	9.8
450	50.3	40.9	33.1	26.7	21.5	17.2	13.8	11.0
500	55.8	45.4	36.8	29.7	23.9	19.1	15.3	12.3
560	62.5	50.8	41.2	33.2	26.7	21.4	17.2	13.7
630	70.3	57.2	46.3	37.4	30.0	24.1	19.3	15.4
710	79.3	64.5	52.2	42.1	33.9	27.2	21.8	17.4
800	89.3	72.6	58.8	47.4	38.1	30.6	24.5	19.6
900	-	81.7	66.2	53.3	42.9	34.4	27.6	22.0
1000	-	90.2	72.5	59.3	47.7	38.2	30.6	24.5
1200	-	-	88.2	67.9	57.2	45.9	36.7	29.4
1400	-	-	102.9	82.4	66.7	53.5	42.9	34.3
1600	-	-	117.6	94.1	76.2	61.2	49.0	39.2

注：公称压力按照 C=1.25 计算。

6.3.3.2 壁厚公差

管材的任一点壁厚公差应符合表 6 的规定。

表 6 任一点壁厚公差

单位为毫米

公称壁厚 e_n		壁厚公差 t_y^a	公称壁厚 e_n		壁厚公差 t_y^a	公称壁厚 e_n		壁厚公差 t_y^a	公称壁厚 e_n		壁厚公差 t_y^a
>	≤		>	≤		>	≤		>	≤	
2.0	3.0	0.4	32.0	33.0	3.4	62.0	63.0	6.4	92.0	93.0	9.4
3.0	4.0	0.5	33.0	34.0	3.5	63.0	64.0	6.5	93.0	94.0	9.5
4.0	5.0	0.6	34.0	35.0	3.6	64.0	65.0	6.6	94.0	95.0	9.6
5.0	6.0	0.7	35.0	36.0	3.7	65.0	66.0	6.7	95.0	96.0	9.7
6.0	7.0	0.8	36.0	37.0	3.8	66.0	67.0	6.8	96.0	97.0	9.8
7.0	8.0	0.9	37.0	38.0	3.9	67.0	68.0	6.9	97.0	98.0	9.9
8.0	9.0	1.0	38.0	39.0	4.0	68.0	69.0	7.0	98.0	99.0	10.0
9.0	10.0	1.1	39.0	40.0	4.1	69.0	70.0	7.1	99.0	100.0	10.1
10.0	11.0	1.2	40.0	41.0	4.2	70.0	71.0	7.2	100.0	101.0	10.2
11.0	12.0	1.3	41.0	42.0	4.3	71.0	72.0	7.3	101.0	102.0	10.3
12.0	13.0	1.4	42.0	43.0	4.4	72.0	73.0	7.4	102.0	103.0	10.4
13.0	14.0	1.5	43.0	44.0	4.5	73.0	74.0	7.5	103.0	104.0	10.5
14.0	15.0	1.6	44.0	45.0	4.6	74.0	75.0	7.6	104.0	105.0	10.6
15.0	16.0	1.7	45.0	46.0	4.7	75.0	76.0	7.7	105.0	106.0	10.7
16.0	17.0	1.8	46.0	47.0	4.8	76.0	77.0	7.8	106.0	107.0	10.8
17.0	18.0	1.9	47.0	48.0	4.9	77.0	78.0	7.9	107.0	108.0	10.9



18.0	19.0	2.0	48.0	49.0	5.0	78.0	79.0	8.0	108.0	109.0	11.0
19.0	20.0	2.1	49.0	50.0	5.1	79.0	80.0	8.1	109.0	110.0	11.1
20.0	21.0	2.2	50.0	51.0	5.2	80.0	81.0	8.2	110.0	111.0	11.2
21.0	22.0	2.3	51.0	52.0	5.3	81.0	82.0	8.3	111.0	112.0	11.3
22.0	23.0	2.4	52.0	53.0	5.4	82.0	83.0	8.4	112.0	113.0	11.4
23.0	24.0	2.5	53.0	54.0	5.5	83.0	84.0	8.5	113.0	114.0	11.5
24.0	25.0	2.6	54.0	55.0	5.6	84.0	85.0	8.6	114.0	115.0	11.6
25.0	26.0	2.7	55.0	56.0	5.7	85.0	86.0	8.7	115.0	116.0	11.7
26.0	27.0	2.8	56.0	57.0	5.8	86.0	87.0	8.8	116.0	117.0	11.8
27.0	28.0	2.9	57.0	58.0	5.9	87.0	88.0	8.9	117.0	118.0	11.9
28.0	29.0	3.0	58.0	59.0	6.0	88.0	89.0	9.0	118.0	119.0	12.0
29.0	30.0	3.1	59.0	60.0	6.1	89.0	90.0	9.1	119.0	120.0	12.1
30.0	31.0	3.2	60.0	61.0	6.2	90.0	91.0	9.2	-	-	-
31.0	32.0	3.3	61.0	62.0	6.3	91.0	92.0	9.3	-	-	-

^a 任一点壁厚允许变化范围的壁厚公差表示形式为 e_n+t_n , 0mm。

6.4 静液压强度

6.4.1 管材静液压强度应符合表 7 规定的要求。

表 7 管材的静液压强度

序号	项目	要求	试验参数		试验方法
1	静液压强度 (20 °C, 100h)	无破坏, 无渗漏	试验温度 20°C 试验时间 100h 环应力: PE80 10.0MPa PE100 12.0MPa		7.4
2	静液压强度 (80 °C, 165h)	无破坏, 无渗漏	试验温度 80°C 试验时间 165h 环应力: PE80 4.5MPa PE100 5.4MPa		7.4
3	静液压强度 (80 °C, 1000h)	无破坏, 无渗漏	试验温度 80°C 试验时间 1000h 环应力: PE80 4.0MPa PE100 5.0MPa		7.4

6.4.2 在 165 h 内发生脆性破坏应视为未通过试验。如果试样在 165 h 内发生韧性破坏, 则按表 8 推荐的环应力/时间关系依次选择较低的环应力和相应的最小破坏时间重新试验, 如不通过视为不合格。



表 8 静液压强度（80 °C）试验—环应力/最小破坏时间关系

PE80		PE100	
环应力 MPa	最小破坏时间 h	环应力 MPa	最小破坏时间 h
4.5	165	5.4	165
4.4	233	5.3	265
4.3	331	5.2	399
4.2	474	5.1	629
4.1	685	5.0	1000
4.0	1000	—	—

6.5 理力学性能

管材的物理力学性能应符合表 9 的规定。

表 9 管材的物理力学性能

序号	项目	要求	试验参数	试验方法	
1	熔体质量流动速率 (g/10 min)	加工前后 MFR 变化不大于 20% ^a	负荷质量 试验温度	5kg 190°C	7.5
2	氧化诱导时间	≥35min	试验温度	210°C	7.6
3	纵向回缩率	≤3%	试验温度 试样长度	110°C 200mm	7.7
4	炭黑含量	2.0%~2.5%	—	—	7.8
5	炭黑分散/颜料分散	≤3 级	—	—	7.9
6	灰分	≤0.1 %	试验温度	(850± 50) °C	7.10
7	断裂伸长率 $e_n \leq 5\text{mm}$	≥350% ^{d, e}	试样形状 试验速度	类型 2100mm/mi	7.11
	断裂伸长率 $5\text{mm} < e_n \leq 12\text{mm}$	≥500% ^{b, c}	试样形状 试验速度	类型 1 ^d 50mm/min	
	断裂伸长率 $e_n > 12\text{mm}$	≥500% ^{b, c}	试样形状 试验速度	类型 1 ^d 25mm/min 或 类型 3 ^d 10mm/min	
8	耐慢速裂纹增长 $e_n \leq 5\text{mm}$ (锥体试验)	<10mm/24	试验温度 内部试验压力 试验时间 试验类型	80°C — 500h 水—水	7.12
9	耐慢速裂纹增长 $e_n > 5\text{mm}$ (切口试验) ^h	无破坏, 无渗漏	试验温度 内部试验压力 试验时间 试验类型	80°C 0.40MPa ^g 500h 水—水	7.12

a 管材取样测量值与所用混配料测量值的关系。

b 炭黑含量仅适用于黑色管材。

c 炭黑分散仅适用于黑色管材, 颜料分散仅适用于蓝色管材。

d 若破坏发生在标距外部, 在测试值达到要求情况下认为试验通过。

e 当达到测试要求值时即可停止试验, 无需试验至试样破坏。

f 如果可行, 公称壁厚不大于 25mm 的管材也可采用类型 2 试样, 类型 2 试样采用机械加工或者裁切成型。如有争议, 以类型 1 试样的试验结果作为最终判定依据。



g 对于其他 SDR 系列对应的压力值, 参见 GB/T18476—2001。

6.6 卫生要求

用于输送饮用水的聚乙烯管材的卫生要求应符合 GB/T17219 和卫生部《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》(2001) 的规定。

6.7 耐化学性

若有特殊应用, 应对管材的耐化学性进行评价。

注: ISO/TR 10358中给出了聚乙烯管材的耐化学性指导。管材耐化学性评价分类参见ISO 4433-1 和ISO 4433-2。

6.8 系统适用性

符合本文件的管材之间相互连接或与符合GB/T 13663其他部分的组件连接时, 制造商应按GB/T 13663. 5-2018提供系统适用性证明文件。

7 试验方法

7.1 试样的状态调节和试验的标准环境

应在管材生产至少 24h 后取样。

除非另有规定, 试样按 GB/T 2918 规定, 在温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 条件下进行状态调节至少 24h, 并在此条件下进行试验。

7.2 外观和颜色

目测。

7.3 尺寸测量

长度、平均外径、不圆度、壁厚按GB/T8806—2008的规定测量。
盘管应在距端口 $1.0\text{dn} \sim 1.5\text{dn}$ 范围内进行平均外径和壁厚测量。

7.4 静液压强度

按GB/T6111—2003试验。试验条件按表5中规定进行, 试样的内外介质均为水(水—水类型), 采用A型接头。

7.5 熔体质量流动速率

按GB/T3682. 1试验。

7.6 氧化诱导时间

按GB/T19466. 6—2009试验。制样时, 应分别从管材内、外表面切取试样, 然后将原始表面朝上进行试验。试样数量为3个, 试验结果取最小值。

7.7 纵向回缩率

按GB/T6671—2001中的方法B试验。从一根管材上截取三个试样。对于公称外径大于200mm的管材, 可沿轴向均匀切成4片进行试验。

7.8 炭黑含量

按GB/T13021—1991试验。

7.9 炭黑分散/颜料分散

按GB/T18251—2000试验。



7.10 灰分

按GB/T9345.1—2008方法A试验。

7.11 断裂伸长率

按GB/T8804.1—2003制样,按GB/T8804.3—2003试验。

7.12 耐慢速裂纹增长

锥体试验按GB/T19279—2003试验。

切口试验按GB/T18476—2001试验。

7.13 卫生要求

按GB/T17219和《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》(2001)试验。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验、控制点检验和型式检验。

8.2 组批和分组

8.2.1 组批

同一混配料、同一设备和工艺且连续生产的同一规格管材作为一批,每批数量不超过200t。生产期10d尚不足200t时,则以10d产量为一批。产品以批为单位进行检验和验收。

8.2.2 分组

应按表10对管材尺寸进行分组。

表 10 管材尺寸分组

单位为毫米

组别	1	2	3	4
公称外径	$16 \leq d_n < 75$	$75 \leq d_n \leq 250$	$250 \leq d_n < 710$	$710 \leq d_n \leq 1600$

8.3 出厂检验

8.3.1 出厂检验项目见6.2和6.3,表5中静液压强度(80°C,165h)和表9中断裂伸长率、熔体质量流动速率和氧化诱导时间。

8.3.2 第6章外观、颜色和尺寸检验按GB/T2828.1规定采用正常检验一次抽样方案,取一般检验水平I,接收质量限(AQL)4.0。抽样方案见表11。

表 11 抽样方案

单位为根

量范围 N	样本量 n	接收数 A_c	拒收数 R_c
≤ 15	2	0	1
16~25	3	0	1
26~90	5	0	1
91~150	8	1	2
151~280	13	1	2
281~500	20	2	3
501~1200	32	3	4
1201~3200	50	5	6
3201~10000	80	7	8

8.3.3 在外观、颜色和尺寸检验合格的产品中抽取试样,进行静液压强度(80°C,165h)、断裂伸长率、氧化诱导时间、熔体质量流动速率试验。其中静液压强度(80°C,165h)试样数量为1个,氧化诱导时间的试样从内表面取样,试样数量为1个。



8.4 控制点检验

8.4.1 在出厂检验合格的产品中每个尺寸组选取任一规格进行控制点检验, 制造商每三个月进行一次。

8.4.2 控制点检验的项目为静液压强度(80°C, 1000h)、炭黑含量、炭黑分散/颜料分散及灰分。

8.5 型式检验

8.5.1 按表 10 的尺寸分组, 每个尺寸组选取任一规格进行试验, 每次型式检验的规格在每个尺寸组内轮换。

8.5.2 型式检验项目为表 7 中除静液压强度(80°C, 165h)、6.7 和 6.8 以外所有的试验项目。

8.5.3 按 8.3.2 规定对外观、颜色和尺寸进行检验, 在检验合格的样品中抽取试样, 进行静液压强度(20°C, 100h)、静液压强度(80°C, 1000h)、断裂伸长率、耐慢速裂纹增长、熔体质量流动速率、氧化诱导时间、纵向回缩率、炭黑含量、灰分、炭黑分散/颜料分散和卫生要求。对于卫生要求, 选用管材制造商生产产品范围内最小公称外径的管材进行试验。

8.5.4 一般每三年进行一次型式检验。若有以下情况之一, 应进行型式试验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 结构、材料、工艺有较大变动可能影响产品性能时;
- 产品停产一年以上恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

8.6 判定规则

第 6 章中的外观、颜色和尺寸按表 11 进行判定。其他指标有一项不符合要求时, 则从原批次中随机抽取双倍样品对该项进行复验, 如复检仍不合格, 则判该批产品不合格。如有卫生要求时, 卫生指标有一项不合格判为不合格批。

9 标志

9.1 标志内容应打印或直接成型在管材上, 标志不应引发管材破裂或其它形式的失效; 并且在正常的贮存、气候老化、加工及允许的安装使用后, 在管材的整个寿命周期内, 标记字迹应保持清晰可辨。

9.2 如果采用打印标志, 标志的颜色应区别于管材的颜色。

9.3 标志间隔不超过 1 m。

9.4 盘管的长度可在盘卷上标识。

9.5 标志应至少包括表 12 所列内容。

表 12 至少包括的标志内容

内容	标志或符号
制造商和商标	枫叶管业和枫叶商标
内部流体	Water
公称外径×壁厚	$d_n \times e_s$
标准尺寸比	SDR
公称压力(或 PN) ^a	—
材料和命名	PE 80 或 PE 100
混配料牌号	—
生产批号	—
回用料(如有使用)	例如: R
生产时间, 年份和地点(提供可追溯性)	生产时间; 如果制造商在不同地点生产, 应标明生产地点的名称或代码
本部分标准编号	示例: ZZB XXX-XXXX



^a 可以打印在标签上，标签可以附在管材上或外包装上，标签应保证在施工时完整清晰。

示例：

商标	制造商	用途	$d_e \times e_s$	SDR	公称压力	材料和命名	生产批	生产时间	地点	标准编号
枫叶商标	枫叶管业	water	110×11.8	SDR 11	PN1.6MPa	PE100	XXXX	XX-XX-XXXX	XX	GB/T 13663.2

10 包装、运输、贮存

10.1 包装

在外包装、标签或标志上应标明厂名、厂址。有特殊要求按供需双方商定进行。

10.2 运输

管材运输时，不应受到划伤、抛摔、剧烈的撞击、暴晒、雨淋、油污和化学品的污染。

10.3 贮存

管材应贮存在远离热源及化学品污染地、地面平整、通风良好的库房内；如室外堆放应有遮盖物。管材应水平整齐堆放。

11 质量承诺

11.1 产品使用过程中，保证提供施工指导、焊接技术指导及技术指导示范用焊接设备。

11.2 配备专业的售后服务团队，售后服务人员须经过专业培训，熟练掌握产品性能，现场指导安装人员必须具有相应项目的国家认可焊工资格证书。

11.3 产品按合同交付后，在规定的运输、贮存、施工条件下，两年内因产品的质量问题的不能通过工程验收时，制造商应提供免费更换服务。

11.4 接到客户服务投诉时，启动快速响应机制，2h之内响应，24h之内给出解决方案。



附录 A
(资料性附录)

高耐慢速裂纹增长性能 PE100 混配料和管材

A.1 总则

在一些特殊敷设环境如非开挖施工领域,可能需要采用具有高耐慢速裂纹增长性能的 PE100 混配料,混配料性能见 GB/T13663.1—2017 及本部分表 A.1,管材性能见第 6 章及表 A.2。

A.2 高耐慢速裂纹增长性能 PE100 混配料的额外性能

高耐慢速裂纹增长性能 PE100 混配料的额外性能见表 A.1。

表 D.1 高耐慢速裂纹增长性能 PE100 混配料

序号	性能	要求	试验参数	试验方法
1	耐慢速裂纹增长(管材切口试验)(SDR11, en>5 mm)	≥8760h	80 °C , 0.92 MPa (试验压力)	GB/T18476
2	耐慢速裂纹增长(全切口蠕变试验)(FNCT)	≥8760h	80 °C , 4.0 MPa, 2% 的表面活性剂	ISO16770
<p>注 1:除表中两项性能外,还有耐慢速裂纹增长(点载荷)、热老化性能等表征方法,其要求及试验方法等可参见 DIN/PAS1075,在客户和制造商协商一致的情况下,亦可采用其他试验方法。</p> <p>注 2:2%的表面活性剂即一种表面活性溶液,如:2% ArkopalN-100 溶液或 2% TX-10 溶液。采用对壬基苯基聚氧乙烯醚中性溶剂,(别名:对壬基酚聚氧乙烯醚),分子式如下:C₉H₁₉ — —O—(CH₂ —CH₂ —O)_n—H,n 可以取 10 或 11。用上述表面活性剂配置浓度为 2%(质量分数)的去离子水溶液,称为 2% TX-10 溶液。此溶液在 80 °C 条件下随时间老化,因此使用不超过 100d。</p>				

A.3 高耐慢速裂纹增长性能 PE100 管材的额外力学性能

高耐慢速裂纹增长性能 PE100 管材的额外力学性能见表 A.2。

表 A.2 高耐慢速裂纹增长性能 PE100 管材

序号	性能	要求	试验参数	试验方法
1	耐慢速裂纹增长(管材切口试验)(SDR11, en>5 mm)	≥8760h	80 °C , 0.92 MPa (试验压力)	GB/T18476
2	耐慢速裂纹增长(锥体试验)(en≤5 mm)	≤1 mm/48h	80 °C	GB/T19279
3	耐慢速裂纹增长双切口蠕变试验(2NCT) ^{a,b}	>3300h	80 °C , 4.0 MPa, 2% 的表面活性剂	ISO16770
<p>a 双切口管材径向对称的管壁上切取。</p> <p>b 加速试验(ACT)可代替双切口蠕变试验(2NCT),试验要求为大于 160h。具体参见 DIN/PAS1075。</p>				



附录 B
(规范性附录)
耐候性

B.1 曝露的方位和场地

曝露架和试样的夹具应使用不影响试验结果的惰性材料制造。已知合适的材料有木材、不生锈的铝合金、不锈钢或陶瓷。黄铜、钢或紫铜不应与试样接触。试验场地应装有记录接受太阳辐射能量和环境温度的仪器。

曝露架支撑管材试样后, 管材试样的曝露面倾斜成纬度角。一般来说, 曝露场地应开阔, 远离树木和建筑物。对于在北半球, 面向南的曝晒, 包括支架本身在内, 障碍物在东、南或西方向上的仰角不应大于 20° ; 在北方向上的仰角不应大于 45° ; 对于在南半球面向北曝晒, 应采用相应的规定。

注: 地面上的点与地心的连线与赤道面之间的夹角叫该点的纬度角。

B.2 试样

采用 $d_n 32$ mm, SDR 11 及 $d_n 110$ mm, SDR 11, 长为 1 m 的管材试样。

B.3 试验步骤

标识管材样品曝露面。按 GB/T 3681-2011 中方法 A 规定曝晒。接受总能量至少为 3.5 GJ/m^2 的曝晒后, 取下试样并进行试验:

a) 采用 $d_n 32$ mm, SDR11 的管材试样进行静液压强度试验和断裂伸长率试验, 静液压强度按 GB/T 6111-2003 试验; 断裂伸长率按 GB/T 8804.1-2003 制样, 按 GB/T 8804.3-2003 试验。

b) 采用 $d_n 110$ mm, SDR11 的管材试样进行电熔接头的剥离强度试验, 电熔接头的剥离强度按 GB/T 19807-2005 制样, 按 GB/T 19808-2005 试验。