

团 体 标 准

T/CWEC 10—2019

加筋聚乙烯 (PE) 复合管

Reinforced polyethylene (PE) sheet composite pipe

2019-08-13 发布

2019-09-01 实施



中国水利企业协会 发布

中国水利企业协会

关于批准发布《加筋聚乙烯（PE）复合管》
等 3 项团体标准的公告

2019 年 第 1 号

经常务理事会批准，决定发布《加筋聚乙烯（PE）复合管》等 3 项团体标准，现予以公告。

序号	标 准 名 称	标准编号	批准日期	实施日期
1	加筋聚乙烯（PE）复合管	T/CWEC 10—2019	2019.8.13	2019.9.1
2	节水灌溉用塑料管材和管件基本 参数及技术条件	T/CWEC 11—2019	2019.8.13	2019.9.1
3	滴灌管（带）铺设长度测试方法	T/CWEC 12—2019	2019.8.13	2019.9.1

中国水利企业协会

2019 年 8 月 13 日

目 次

前言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 结构和材料	2
5 分类和标记	4
6 连接方式	4
7 要求	4
8 试验方法	13
9 检验规则	14
10 标志、运输和贮存	16
附录 A (资料性附录) 加筋聚乙烯 (PE) 复合管连接方式	17

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》和 GB/T 20001.10—2014《标准编写规则 第10部分：产品标准》给出的规则起草。

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国水利企业协会归口。

本标准起草单位：中国水利水电科学研究院、山东融汇管通股份有限公司、中冠新型管材设备开发有限公司、山东浩源管业有限公司、北京中水润科认证有限责任公司、国家农业灌排设备质量监督检验中心。

本标准主要起草人：高本虎、刘可岭、刘恩武、王涛、牟其善、王歧山、刘行刚、杨书君。

本标准为首次制定。

加筋聚乙烯 (PE) 复合管

1 范围

本标准规定了加筋聚乙烯 (PE) 复合管 (以下简称“管材”) 的术语和定义、结构和材料、分类和标记、连接方式、要求、试验方法、检验规则、标志、运输和贮存。

本标准适用于工作压力小于或等于 2.5MPa、公称外径小于或等于 5000mm、水温不高于 40℃ 的埋地给排水用管材、灌溉用管材, 也可用于输送其他常温介质的管材。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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标准。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本 (包括所有的修改单) 适用于本标准。

- GB/T 2828.1 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/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 4357 冷拉碳素弹簧钢丝
- GB/T 6111 流体输送用热塑性塑料管道系统 耐内压性能的测定
- GB/T 6671 热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定
- GB/T 7122 高强度胶粘剂剥离强度的测定 浮辊法
- GB/T 8806 塑料管道系统 塑料部件尺寸的测定
- GB/T 9647 热塑性塑料管材 环刚度的测定
- GB/T 13663.2 给水用聚乙烯 (PE) 管道系统 第2部分: 管材
- GB/T 15560 流体输送用塑料管材液压瞬时爆破和耐压试验方法
- GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准
- GB/T 18042 热塑性塑料管材蠕变比率的试验方法
- GB/T 19278 热塑性塑料管材、管件与阀门通用术语及其定义
- GB/T 19466.6 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
- GB/T 19472.2 埋地用聚乙烯 (PE) 结构壁管道系统 第2部分: 聚乙烯缠绕结构壁管材

3 术语和定义

GB/T 19278 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

加筋聚乙烯复合管 reinforced polyethylene sheet composite pipe

以聚乙烯为基料的管壁中设置连续缠绕的碳素弹簧钢丝的管材; 或以单层或多层聚乙烯片材和碳素弹簧钢丝层, 经热熔、加压、螺旋缠绕复合而成管体, 必要时在管体表面外缠绕塑钢加强肋的管材。

3.2

聚乙烯片材 polyethylene sheet

由聚乙烯树脂混合物经连续加热挤出、拉伸压延、冷却定型后收卷而成的带状片材。

3.3

加筋 reinforcing

经处理的碳素弹簧钢丝分层立体分布在聚乙烯管壁内, 起增强管材承压能力和提高管材环刚度的

作用。

3.4

钢丝间距 steel wire spacing

相邻两钢丝中心轴线之间的距离。

3.5

塑钢加强肋 plastic steel wire stiffeners

螺旋缠绕热合在管体外表面起增强管材环刚度作用的条状聚乙烯钢丝结构体。

注：塑钢加强肋有以下3种方式：

- (1) 立体加强肋：由聚乙烯窄带片材做支撑，由立体分布的碳素弹簧钢丝做承力主体，螺旋缠绕热合在管体外表面的加强肋。
- (2) 波纹加强肋：使用中空的方形、梯形或波纹形 PE 管，螺旋缠绕在管体外表面上同时在顶层热合钢丝的加强肋。
- (3) 克拉加强肋：采用 PP 波纹内管外包覆 PE 层，同步螺旋缠绕在管体外表面上同时在顶层热合钢丝的加强肋。

3.6

公称外径 nominal outside diameter

d_n

管口端部位外径的名义值。

3.7

最小平均内径 minimum mean inside diameter

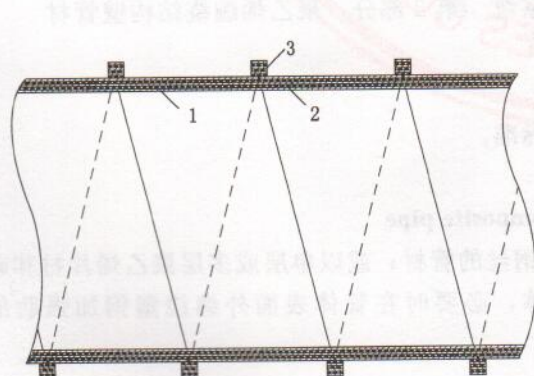
$d_{im, min}$

平均内径的最小允许值。以公称外径减去 2 倍的 GB/T 13663.2 规定的 PE100 管材 1.0MPa 的公称壁厚为基础制订。

4 结构和材料

4.1 管材结构

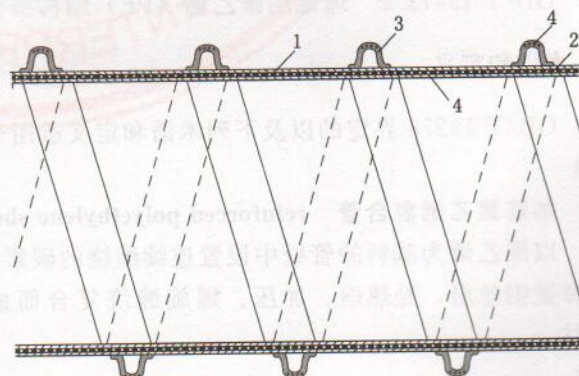
管材结构如图 1 所示，经处理过的碳素弹簧钢丝分层立体分布在多层聚乙烯片材螺旋缠绕热合的管体内。必要时在管体外表面螺旋缠绕塑钢加强肋以增加管材的环刚度。



(a)

说明：

- 1 —— 聚乙烯片材；
- 2 —— 钢丝层；
- 3 —— 塑钢加强肋



(b)

说明：

- 1 —— 聚乙烯片材；
- 2 —— 粘合材料层；
- 3 —— 塑钢加强肋；
- 4 —— 增强钢丝

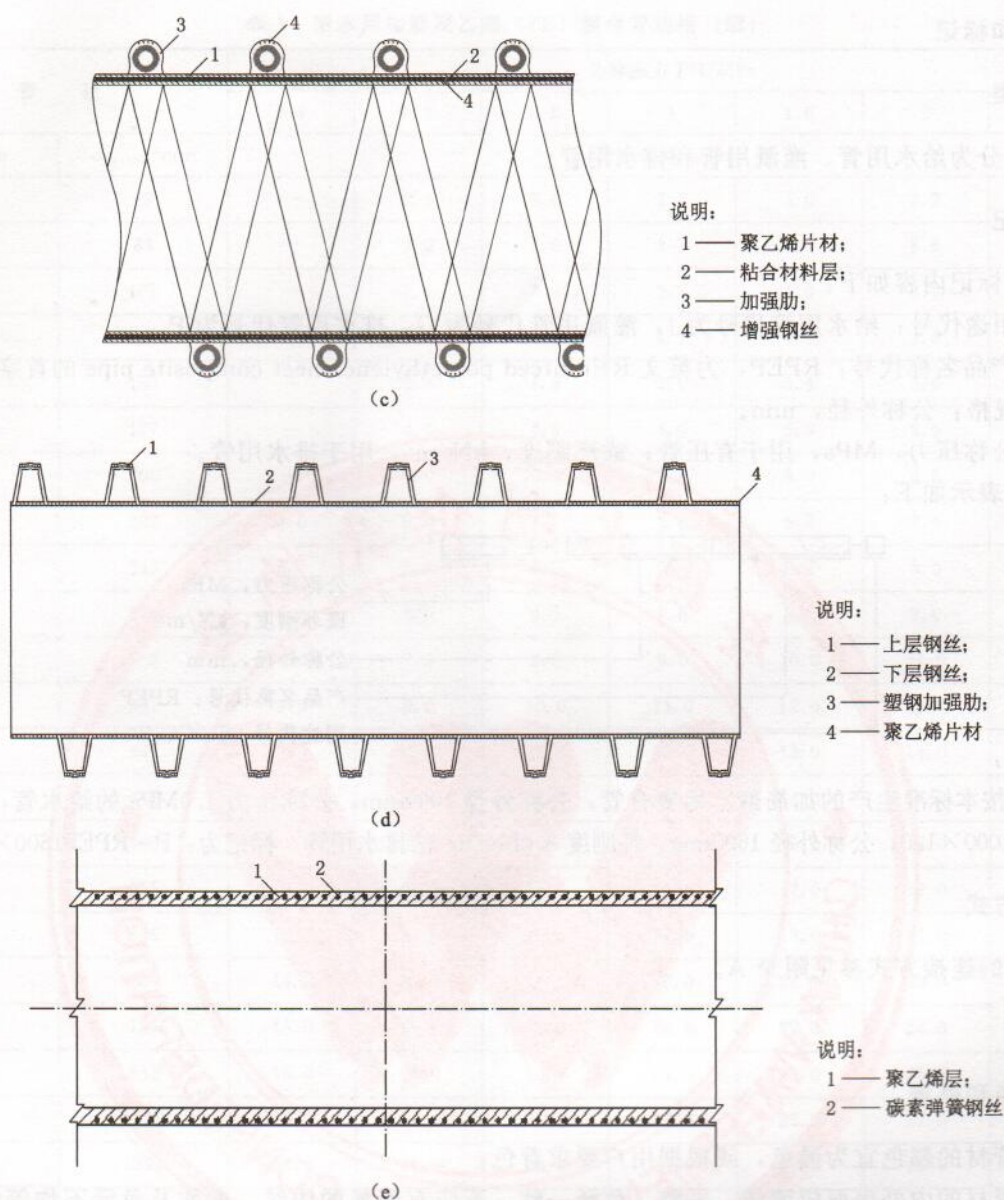


图1 管材结构示意图

4.2 材料

4.2.1 聚乙烯混配料

管材生产所使用的 PE 80 或 PE 100 级混配料应符合 GB/T 13663.2 的要求。若混配料的配方和生产工艺发生变更, 应提供变更后的混配料定级合格证明。

4.2.2 聚乙烯片材

聚乙烯片材厚 2~12mm, 宽 200~2000mm, 长度不限。片材应厚薄均匀, 边缘应平直, 表面应平整、光洁, 不得有气泡、疵点、裂口、变色等缺陷。

4.2.3 钢丝

钢丝应符合 GB/T 4357 的规定。

5 分类和标记

5.1 分类

管材分为给水用管、灌溉用管和排水用管。

5.2 标记

管材标记内容如下：

- a) 用途代号：给水用管代号为 J，灌溉用管代号为 G，排水用管代号为 P。
- b) 产品名称代号：RPEP，为英文 Reinforced polyethylene sheet composite pipe 的首字母缩写。
- c) 规格：公称外径，mm。
- d) 公称压力，MPa，用于有压管；或环刚度， kN/m^2 ，用于排水用管。

标记表示如下：



示例：

一种按本标准生产的加筋聚乙烯复合管，公称外径 1000mm，公称压力 1.0MPa 的给水管，标记为：J-RPEP1000×1.0；公称外径 1600mm，环刚度 8.0 kN/m^2 的排水用管，标记为：P-RPEP1600×8.0。

6 连接方式

管材的连接方式参见附录 A。

7 要求

7.1 颜色和外观

7.1.1 管材的颜色宜为黑色，或根据用户要求着色。

7.1.2 管材的内外表面应清洁、平整、色泽一致，不应有明显的沟纹、杂质及色泽不均等缺陷。加强肋的宽度、高度及螺旋间隔应一致。

7.1.3 管材两端应切割平整，并与管轴线垂直。管端焊接接头表面应平整、光滑，无凹坑、划伤、毛刺等缺陷，聚乙烯层与钢丝贴合紧密。

7.2 规格尺寸

7.2.1 应根据不同的管径、公称压力的要求确定管材的最小平均内径和公称壁厚。

7.2.2 给水用加筋聚乙烯（PE）复合管的规格应符合表 1 的规定。

表 1 给水用加筋聚乙烯（PE）复合管规格

管 径		公称压力 PN/MPa						
		0.4	0.6	0.8	1	1.6	2	2.5
d_n/mm	$d_{in, \min}/\text{mm}$	公称壁厚 e_n/mm						
50	45	—	—	—	2.1	2.5	2.8	3.2
63	58	—	—	2.2	2.4	2.7	3.0	3.4

表 1 给水用加筋聚乙烯 (PE) 复合管规格 (续)

管 径		公称压力 PN/MPa						
		0.4	0.6	0.8	1	1.6	2	2.5
d_n /mm	$d_{im,min}$ /mm	公称壁厚 e_n /mm						
75	69	—	2.5	2.6	2.7	3.0	3.2	3.6
90	83	—	3.0	3.0	3.1	3.4	3.6	3.9
110	102	—	3.6	3.6	3.7	4.0	4.2	4.4
125	116	—	4.0	4.0	4.1	4.4	4.6	4.8
160	150	—	4.8	4.8	4.9	5.4	5.6	5.8
200	177	—	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5
225	200	—	4.0	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
250	220	4.0	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	8.0
280	245	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	8.0	9.0
315	278	6.5	6.0	6.5	7.0	8.0	9.0	10.0
350	308	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0
400	355	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0
450	397	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
500	441	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0
560	495	11.0	12.0	13.0	14.0	15.5	17.0	18.5
630	555	12.0	13.0	14.0	15.0	17.0	19.0	21.0
710	626	13.0	14.0	15.5	17.0	19.0	21.0	23.0
800	706	14.0	15.0	17.0	19.0	21.0	23.0	25.0
900	795	15.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	28.0
1000	882	16.0	17.0	19.0	21.0	23.0	25.0	30.0
1200	1086	18.0	19.0	21.0	23.0	25.0	27.0	—
1400	1267	20.0	21.0	23.0	25.0	27.0	29.0	—
1500	1358	21.0	22.0	24.0	26.0	28.0	31.0	—
1600	1478	22.0	23.0	25.0	27.0	29.0	33.0	—
1800	1630	24.0	25.0	27.0	29.0	31.0	—	—
2000	1848	26.0	27.0	29.0	31.0	33.0	—	—
2250	2078	27.0	28.0	30.0	32.0	34.5	—	—
2400	2216	28.0	29.0	31.0	33.0	36.0	—	—
2800	2585	30.0	32.0	34.0	36.0	—	—	—
3200	2955	32.0	34.0	36.0	40.0	—	—	—
3600	3323	34.0	36.0	40.0	43.0	—	—	—
4000	3695	38.0	42.0	46.0	—	—	—	—
4500	4155	44.0	48.0	52.0	—	—	—	—
5000	4616	48.0	52.0	56.0	—	—	—	—

注：表中“—”表示不提供这种规格的管材。壁厚允许偏差为+20%。

7.2.3 灌溉用加筋聚乙烯 (PE) 复合管的规格应符合表 2 的规定。

表 2 灌溉用加筋聚乙烯 (PE) 复合管规格表

管 径		公称压力 PN/MPa			
		0.4	0.6	0.8	1
d_n /mm	$d_{im,min}$ /mm	公称壁厚 e_n /mm			
50	45	—	—	—	2.0
63	58	—	—	2.1	2.2
75	69	—	2.5	2.5	2.6
90	83	—	2.8	2.9	3.0
110	102	—	3.0	3.2	3.4
125	116	—	3.2	3.4	3.6
160	150	—	3.5	4.0	4.5
200	177	—	4.0	4.5	5.0
225	200	—	4.0	5.0	5.5
250	220	4.0	5.0	5.5	6.0
280	245	5.0	5.5	6.0	6.5
315	278	5.5	6.0	6.5	7.0
350	308	6.0	7.0	8.0	9.0
400	355	8.0	9.0	10.0	11.0
450	397	9.0	10.0	11.0	12.0
500	441	10.0	11.0	12.0	13.0
560	495	11.0	12.0	13.0	14.0
630	555	12.0	13.0	14.0	15.0
710	626	13.0	14.0	15.5	17.0
800	706	14.0	15.0	17.0	19.0
900	795	15.0	16.0	18.0	20.0
1000	882	16.0	17.0	19.0	21.0

注：表中“—”表示不提供这种规格的管材。壁厚允许偏差为+20%。

7.2.4 排水用加筋聚乙烯 (PE) 复合管的规格应符合表 3 的规定。

表 3 排水用加筋聚乙烯 (PE) 复合管规格表

单位：mm

d_n	$d_{im,min}$	最小内层壁厚	d_n	$d_{im,min}$	最小内层壁厚
160	155	1.5	800	785	4.5
200	195	1.6	900	885	5.0
250	245	1.7	1000	985	5.0
300	294	1.8	1100	1085	5.0
400	392	2.3	1200	1185	5.0
450	441	2.8	1300	1285	6.0
500	490	3.0	1400	1385	6.0
600	588	3.5	1500	1485	6.0
700	673	4.1	1600	1585	6.0

表3 排水用加筋聚乙烯 (PE) 复合管规格表 (续)

d_n	$d_{im,min}$	最小内层壁厚	d_n	$d_{im,min}$	最小内层壁厚
1700	1685	6.0	2900	2885	10.0
1800	1785	6.0	3000	2985	10.0
1900	1885	6.0	3100	3085	10.0
2000	1985	6.0	3200	3185	10.0
2100	2085	6.0	3300	3285	10.0
2200	2185	7.0	3400	3385	10.0
2300	2285	8.0	3500	3485	10.0
2400	2385	9.0	3600	3585	11.0
2500	2485	10.0	4000	3985	12.0
2600	2585	10.0	4500	4485	13.0
2700	2685	10.0	5000	4985	14.0
2800	2785	10.0			

7.2.5 钢丝

管材中的钢丝是承压主体。小口径管 ($d_n \leq 300\text{mm}$) 由聚乙烯管壁和钢丝共同承受管材内部的压强, 大口径管 ($d_n > 300\text{mm}$) 的钢丝应能单独承受管材内部的压强。承压能力由钢丝的直径、钢丝间距、倾斜度和层数决定。钢丝的倾斜角由聚乙烯片材的宽度 (即钢丝分布宽度) 和管径的比例来确定, 宜为 $2^\circ \sim 20^\circ$ 。管材用钢丝规格见表4。

表4 管材用钢丝规格表

公称外径 d_n /mm	公称压力 PN /MPa	钢 丝		
		最小直径/mm	最大间隔/mm	层 数
50	1.0	0.3	5.5	1
	1.6	0.5	7	1
	2.0	0.6	7	1
	2.5	0.7	7	1
63	0.8	0.3	7	1
	1.0	0.4	6	1
	1.6	0.6	7	1
	2.0	0.7	7	1
	2.5	0.8	7	1
75	0.6	0.3	7	1
	0.8	0.4	7	1
	1.0	0.5	7	1
	1.6	0.6	6	1
	2.0	0.7	6	1
	2.5	0.8	6	1
90	0.6	0.3	7	1
	0.8	0.4	6	1
	1.0	0.5	6	1
	1.6	0.7	6	1
	2.0	0.8	6	1
	2.5	0.9	6	1

表 4 管材用钢丝规格表 (续)

公称外径 d_n /mm	公称压力 PN /MPa	钢 丝		
		最小直径/mm	最大间隔/mm	层 数
110	0.6	0.4	7	1
	0.8	0.5	7	1
	1.0	0.6	7	1
	1.6	0.8	7	1
	2.0	0.9	6	1
	2.5	1	6	1
125	0.6	0.4	7	1
	0.8	0.5	7	1
	1.0	0.6	6	1
	1.6	0.8	6	1
	2.0	0.9	7	1
	2.5	1	5	1
160	0.6	0.4	6	1
	0.8	0.5	6	1
	1.0	0.6	5	1
	1.6	1	7	1
	2.0	0.8	6	2
	2.5	0.8	5	2
200	0.6	0.5	5	1
	0.8	0.6	5	1
	1.0	0.8	5	1
	1.6	0.7	5	2
	2.0	0.8	5	2
	2.5	1	6	2
225	0.6	0.6	6	1
	0.8	0.7	5	1
	1.0	0.8	5	1
	1.6	0.8	6	2
	2.0	0.9	5.5	2
	2.5	1	5.5	2
250	0.6	0.5	6	1
	0.8	0.6	6	1
	1.0	0.7	5	1
	1.6	0.7	5	2
	2.0	0.8	5	2
	2.5	1	6	2
315	0.6	0.8	6	1
	0.8	1	6	1
	1.0	0.8	6	2
	1.6	1	6	2
	2.0	1.1	5.5	2
	2.5	1.2	5	2

表 4 管材用钢丝规格表 (续)

公称外径 d_n /mm	公称压力 PN /MPa	钢 丝		
		最小直径/mm	最大间隔/mm	层 数
355	0.6	0.7	7	2
	0.8	0.8	7	2
	1.0	0.9	6	2
	1.6	1.2	7	2
	2.0	1.2	6	2
	2.5	1.3	5.5	2
400	0.6	0.7	6	2
	0.8	0.8	6	2
	1.0	0.9	5.5	2
	1.6	1.1	5.5	2
	2.0	1.2	5	2
	2.5	1.4	5.5	2
500	0.6	0.9	6	2
	0.8	1	5.5	2
	1.0	1.2	6	2
	1.6	1.4	5.5	2
	2.0	1.5	5	2
	2.5	1.5	6	3
560	0.6	0.9	5	2
	0.8	1	5	2
	1.0	1.2	6	2
	1.6	1.2	5.5	3
	2.0	1.4	6	3
	2.5	1.6	6	3
630	0.6	1	6	2
	0.8	1.1	5.5	2
	1.0	1.2	5	2
	1.6	1.2	5	3
	2.0	1.4	5	3
	2.5	1.6	5.5	3
710	0.6	1	5	2
	0.8	1.2	6	2
	1.0	1	5	3
	1.6	1.3	5	3
	2.0	1.5	5	3
	2.5	1.6	5	3
800	0.6	1	5	2
	0.8	1	5	3
	1.0	1.2	6	3
	1.6	1.4	5	3
	2.0	1.5	5	3

表 4 管材用钢丝规格表 (续)

公称外径 d_n /mm	公称压力 PN /MPa	钢 丝		
		最小直径/mm	最大间隔/mm	层 数
900	0.6	1.2	6	2
	0.8	1.1	5.5	3
	1.0	1.2	5.5	3
	1.6	1.5	5.5	3
	2.0	1.6	6	4
1000	0.6	1	5.5	3
	0.8	1.1	5	3
	1.0	1.2	5	3
	1.6	1.6	5.5	3
1200	0.6	1.1	6	3
	0.8	1.2	5	3
	1.0	1.3	5	3
1400	0.6	1.2	6	3
	0.8	1.3	5	3
	1.0	1.4	6	4
1500	0.6	1.2	5	3
	0.8	1.2	5.5	4
	1.0	1.4	6	4
1600	0.6	1.2	6	4
	0.8	1.3	6	4
	1.0	1.4	5.5	4
1800	0.6	1.2	6	4
	0.8	1.4	6	4
	1.0	1.6	6	4
2000	0.6	1.2	5.5	4
	0.8	1.4	5.5	4
	1.0	1.6	6	4
2400	0.6	1.4	6	4
	0.8	1.5	5.5	4
	1.0	1.6	6	5
2800	0.6	1.4	6	5
	0.8	1.6	6	5
	1.0	1.6	5	5
3000	0.6	1.4	6	5
	0.8	1.6	6	5
3200	0.6	1.4	6	5
	0.8	1.6	5.5	5
3600	0.6	1.5	6	5
	0.8	1.6	6	6

表4 管材用钢丝规格表(续)

公称外径 d_n /mm	公称压力 PN /MPa	钢 丝		
		最小直径/mm	最大间隔/mm	层 数
4000	0.6	1.6	6	5
	0.8	1.6	5.5	6
4500	0.4	1.4	7	6
	0.6	1.6	6	6
5000	0.4	1.4	7	6
	0.6	1.6	6	6

7.3 管材的长度

管材长度一般为6m、8m、10m和12m,长度不应有负偏差。当用户对管材长度有特殊要求时,可由供需双方商定。盘管长度由供需双方商定,盘管盘架尺寸应不小于18倍 d_n 。

7.4 性能

7.4.1 给水用管和灌溉用管

7.4.1.1 耐液压性能

给水用管和灌溉用管管材静液压强度及爆破试验要求应符合表5的规定。

表5 给水用管和灌溉用管管材静液压强度及爆破试验要求

试验项目	试验温度/℃	试验压力/MPa	试验时间/h	技术要求	试验方法
静液压试验1	20	公称压力 $\times 2$ (J管), 公称压力 $\times 1.5$ (G管)	1	不破裂,不渗漏	8.4
静液压试验2	20	公称压力	1000	不破裂,不渗漏	8.4
爆破试验	20	公称压力 $\times 3$ (J管)		不破裂	8.4

7.4.1.2 力学性能

给水用管和灌溉用管管材的力学性能应符合表6的规定。

表6 给水用管和灌溉用管管材的力学性能

项 目	技 术 要 求	试 验 方 法
受压开裂稳定性	无裂纹和开裂现象	8.5
剥离强度	$\geq 150\text{N/cm}$	8.6

7.4.1.3 给水用管和灌溉用管系统适用性

给水用管和灌溉用管系统适用性的技术要求是管材不破裂、接头不渗漏。

7.4.1.4 卫生性能

输送生活饮用水管材的卫生性能应符合GB/T 17219的规定。

7.4.2 排水用管

7.4.2.1 力学性能

排水用管管材的力学性能应符合表7的规定。

表7 排水用管管材的力学性能

项 目	要 求	试验方法
环刚度 (kN/m^2)	SN2	≥ 2
	SN4	≥ 4
	SN6.3	≥ 6.3
	SN8	≥ 8
	SN12.5	≥ 12.5
	SN16	≥ 16
	SN20	≥ 20
	SN25	≥ 25
环柔性	试样圆滑, 无反向弯曲, 无破裂, 试样沿肋切割处开始的撕裂允许小于 $0.075d_n$ 或 75mm (取较小值)	8.10
蠕变比率	≤ 4	8.11

7.4.2.2 物理性能

排水用管管材的物理性能应符合表8的规定。

表8 排水用管管材的物理性能

项 目	试 验 参 数	要 求	试验方法
纵向回缩率	试验温度 $(110 \pm 2)^\circ\text{C}$ 试验时间: $e_n \leq 8\text{mm}$, 60min $e_n > 8\text{mm}$, 120min	$\leq 3\%$, 管材应无分层、无开裂	8.12
烘箱试验	试验温度 $(110 \pm 2)^\circ\text{C}$ 试验时间: $e_n \leq 8\text{mm}$, 30min; $e_n > 8\text{mm}$, 60min	熔接处应无分层、无开裂	8.13
氧化诱导时间 OIT/min	试验温度: 210°C (铝皿)	≥ 20	8.14

7.4.2.3 排水用管系统适用性

当采用弹性密封圈连接时, 排水用管系统适用性应符合表9的规定。

表9 排水用管系统适用性要求

试验条件	项 目	要 求
条件 B: 径向变形 管材变形 10%。 承口变形 5% 温度: $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$	较低的内部静液压 (15min) 0.005MPa	不泄漏
	较高的内部静液压 (15min) 0.05MPa	不泄漏
	内部气压 (15min) -0.03MPa	$\leq -0.027\text{MPa}$
条件 C: 角度偏转 $\text{DN}/\text{ID} \leq 300$: 2° $400 \leq \text{DN}/\text{ID} \leq 600$: 1.5° $\text{DN}/\text{ID} > 600$: 1° 温度: $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$	较低的内部静液压 (15min) 0.005MPa	不泄漏
	较高的内部静液压 (15min) 0.05MPa	不泄漏
	内部气压 (15min) -0.03MPa	$\leq -0.027\text{MPa}$

8 试验方法

8.1 试样状态调节和试验的标准环境

管材的试样状态调节和试验的标准环境应符合 GB/T 2918 的规定。在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 条件下, 对试样进行状态调节和试验, 状态调节时间应不少于 24h, 当管材 $d_n > 600\text{mm}$ 时, 状态调节时间应不少于 48h。

8.2 颜色和外观检验

目测。

8.3 尺寸检验

管材尺寸按 GB/T 8806 的规定进行测量。

8.4 静液压强度及爆破压力

静液压按 GB/T 6111 的规定进行试验, 爆破试验按 GB/T 15560 的规定进行。

8.5 受压开裂稳定性

随机取一段长度符合 GB/T 9647 规定的管材试样进行试验, 将试样置于试验机两个平板间, 在试验机驱动下两个互相平行的平板沿垂直方向对试样施加压力, 在 10~60s 压至管材 d_n 的 50%。

8.6 剥离强度

按 GB/T 7122 的规定进行试验。

8.7 给水用管和灌溉用管系统适用性

随机取两段长度为 $(800 \pm 20)\text{mm}$ 的同规格管材, 按附录 A 的连接方式连接起来, 两端用盲板封堵后用钢筋沿纵向连接固定, 充水进行打压试验, 在 $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ 1.5 倍公称压力下保压 24h。

8.8 卫生性能

按 GB/T 17219 的规定进行试验。

8.9 环刚度

按 GB/T 9647 的规定进行试验。管材 $d_n > 500\text{mm}$, 从管材上截取一个试样, 旋转 120° 试验一次, 取 3 次试验的算术平均值。

8.10 环柔性

按 GB/T 9647 的规定进行试验。试验力应连续增加, 当试样在垂直方向变形量为原 d_n 的 30% 时立即卸载。

8.11 蠕变比率

按 GB/T 18042 的规定进行试验。试验温度 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$, 根据试验结果, 用算法外推至两年的蠕变比率。

8.12 纵向回缩率

按 GB/T 6671 的规定进行试验。从一根管材上不同部位切取 3 段试样, 试样长度为 (200 ± 20) mm。当管材 $d_n < 400$ mm 时, 可沿轴向切成 2 块大小相同的试块; 当管材 $d_n \geq 400$ mm 时, 可沿轴向切成 4 块 (或多块) 大小相同的试块。

8.13 烘箱试验

8.13.1 从一根管材上不同部位切取 3 段试样, 试样长度为 (300 ± 20) mm。当管材 $d_n < 400$ mm 时, 可沿轴向切成 2 块大小相同的试块; 当管材 $d_n \geq 400$ mm 时, 可沿轴向切成 4 块 (或多块) 大小相同的试块。

8.13.2 将烘箱温度升到 110°C 时放入试样, 试样放置时不得相互接触且不与烘箱壁接触。待烘箱温度回升到 110°C 时开始计时, 试验期间烘箱温度 $(110 \pm 2)^\circ\text{C}$, 加热时间按表 8 的规定。加热到规定时间后, 从烘箱内将试样取出, 冷却至室温。

8.14 氧化诱导时间

按 GB/T 19466.6 的规定进行试验。试样应取自管材内外壁 (不包括加强肋结构), 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。

8.15 排水用管系统适用性

按 GB/T 19472.2 的规定进行试验。

9 检验规则

9.1 检验分为出厂检验和型式检验

给水用管和灌溉用管出厂检验和型式检验项目见表 10。

表 10 给水用管和灌溉用管出厂检验和型式检验项目

检验项目	出厂检验	型式检验	要 求	试验方法
颜色和外观	√	√	7.1	8.2
规格尺寸	√	√	7.2、7.3	8.3
静液压 试验 1	√	√	7.4.1.1	8.4
静液压 试验 2	—	√	7.4.1.1	8.4
爆破试验	√	√	7.4.1.1	8.4
受压开裂稳定性	—	√	7.4.1.2	8.5
剥离强度	√	√	7.4.1.2	8.6
系统适用性	—	√	7.4.1.2	8.7
卫生性能	—	√	7.4.1.3	8.8
氧化诱导时间	—	√	7.4.2.2	8.14
注: “√” 表示应做项目; “—” 表示不必做项目。				

排水用管出厂检验和型式检验项目见表 11。

表 11 排水用管出厂检验和型式检验项目

检验项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法
颜色和外观	√	√	7.1	8.2
规格尺寸	√	√	7.2、7.3	8.3
环刚度	√	√	7.4.2.1	8.9
环柔性	—	√	7.4.2.1	8.10
蠕变比率	—	√	7.4.2.1	8.11
纵向回缩率	—	√	7.4.2.2	8.12
烘箱试验	—	√	7.4.2.2	8.13
氧化诱导时间	—	√	7.4.2.2	8.14
系统适用性	—	√	7.4.2.3	8.15

注：“√”表示应做项目；“—”表示不必做项目。

9.2 出厂检验

9.2.1 组批

同一原料、配方和工艺连续生产的同一规格管材作为一个检查批，每批数量不超过 300t。生产周期 30d 尚不足 300t 时，以 30d 的产量为一批。

9.2.2 检验

9.2.2.1 出厂检验项目为表 10 和表 11 规定的项目。

9.2.2.2 颜色和外观、规格尺寸按 GB/T 2828.1 的规定进行，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）6.5 进行检验。抽样方案见表 12。

表 12 抽 样 方 案 单位：根

批量 N	样本量 n	接收数 A_c	拒收数 R_e	批量 N	样本量 n	接收数 A_c	拒收数 R_e
2~15	2	0	1	501~1200	32	5	6
16~25	3	0	1	1201~3200	50	7	8
26~90	5	1	2	3201~10000	80	10	11
91~150	8	1	2	10001~35000	125	14	15
151~280	13	2	3	35001~100000	200	21	22
281~500	20	3	4				

9.2.2.3 在颜色和外观、规格尺寸检验合格的产品中随机抽取试样，进行表 10 和表 11 中其他项目的试验。

9.3 型式检验

型式检验项目见表 10 和表 11，一般每两年进行一次。若有以下情况之一应进行型式检验：

- 新产品试制定型鉴定；
- 正式投产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 正常生产时，两年应进行一次；

- 产品停产 6 个月以上，恢复生产时；
- 产品转厂生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

9.4 判定规则

颜色和外观、规格尺寸检验不符合表 12 的规定时则判为不合格。其他指标有一项不符合要求时，则从原批次中进行双倍取样对该项目进行复验；如仍不合格，则判该批产品不合格。

10 标志、运输和贮存

10.1 标志

管材上应打印或粘贴标志铭牌，内容包括产品名称、标记生产日期、生产单位、本标准编号等。可增加包括上述标识内容的二维码。

10.2 运输

管材在装卸、运输时，应防止抛掷、地面拖拽、剧烈冲击、直接接触尖锐物或强腐蚀性化学品。

10.3 贮存

10.3.1 管材应贮存在远离火源、热源及化学污染品、通风良好的库房内；若室外堆放应有安全固定措施和遮盖物。

10.3.2 管材应水平整齐堆放， $d_n > 1m$ 时不应超过 2 层。



附录 A

(资料性附录)

加筋聚乙烯 (PE) 复合管连接方式

A.1 片材带接头热熔焊接方式

将复合好的管道在接头专用加工生产线上,用一定宽度的聚乙烯带状片材加热加压一层一层缠绕焊接到接头部位,形成一定高度的立边。用切割锯将立边端面切割平整,在接头端面热熔焊接 W 形加热丝并保护起来。在施工现场将两根管子对齐,用卡具和模具将接缝里外都压紧密闭,对加热丝通电加热 10~20min 完成焊接。热熔焊接方式如图 A.1、图 A.2 所示。

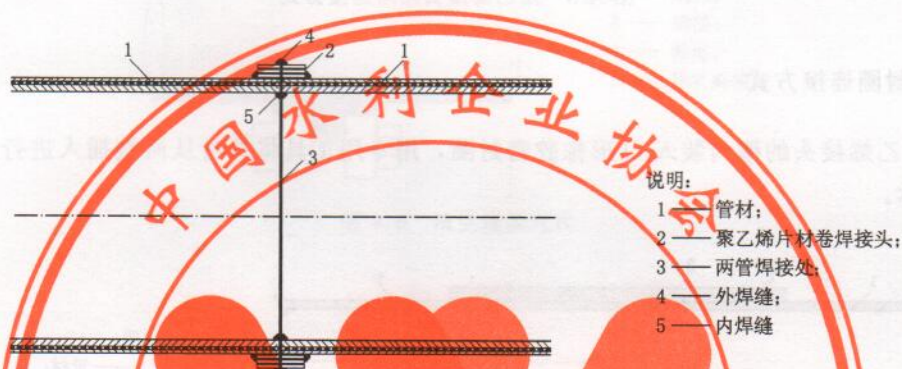


图 A.1 片材带热熔焊接方式

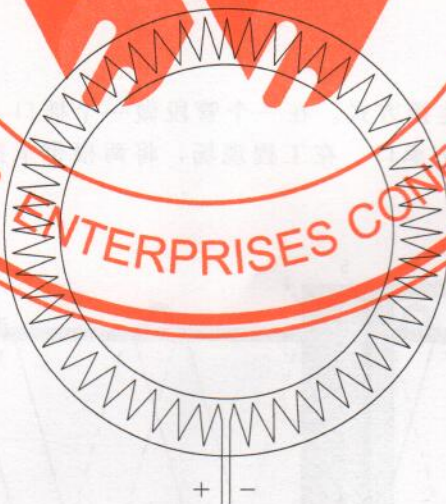
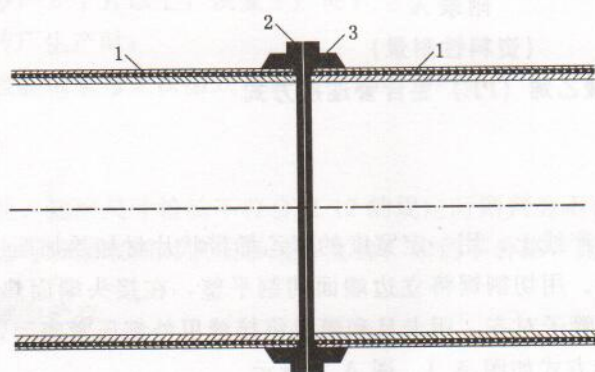


图 A.2 接头端面的加热丝分布示意图

A.2 聚乙烯接头热熔连接方式

先在管材端部利用小型挤出机和热成型模具将粘结材料焊接铸造出一个特种聚乙烯接头,安装时采用聚乙烯管热熔焊接机直接焊接,如图 A.3 所示。



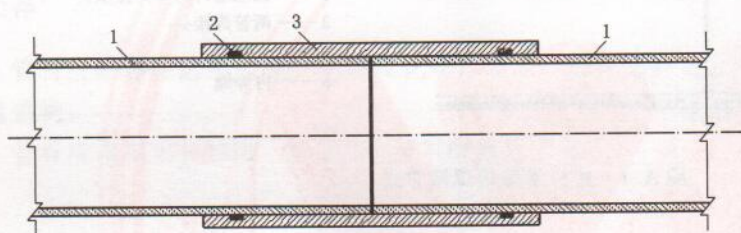
说明:

- 1——管材;
- 2——聚乙烯接头;
- 3——焊机卡子定位台阶

图 A.3 聚乙烯接头热熔连接方式

A.3 橡胶密封圈连接方式

在加筋聚乙烯接头的槽内装入 O 形橡胶密封圈, 用专用工具将管材从两端插入进行连接与密封, 如图 A.4 所示。



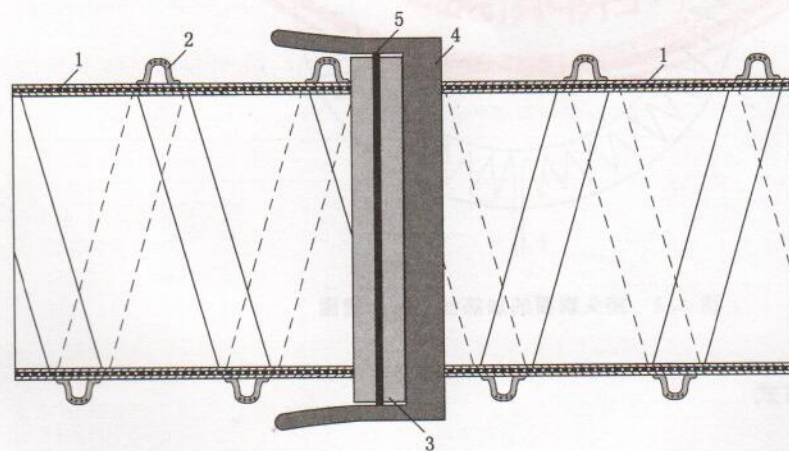
说明:

- 1——管材;
- 2——橡胶 O 形密封圈;
- 3——加筋聚乙烯连接件

图 A.4 O 形橡胶密封圈连接

A.4 承插连接方式

对于排水管, 可采用承插连接方式。在一个管段做一个插口, 上面开一圈密封槽, 密封槽里放置密封圈, 另一管端做一个承口。在工程现场, 将两根带承插口的管材对接插紧即可, 如图 A.5 所示。



说明:

- 1——管材;
- 2——加强肋;
- 3——插口;
- 4——承口;
- 5——密封圈

图 A.5 承插连接方式

A.5 法兰连接方式

先把法兰盘套入管端，再在管材端部焊接铸造出一个聚乙烯接头，采用法兰盘将两根管材连接，如图 A.6 所示。

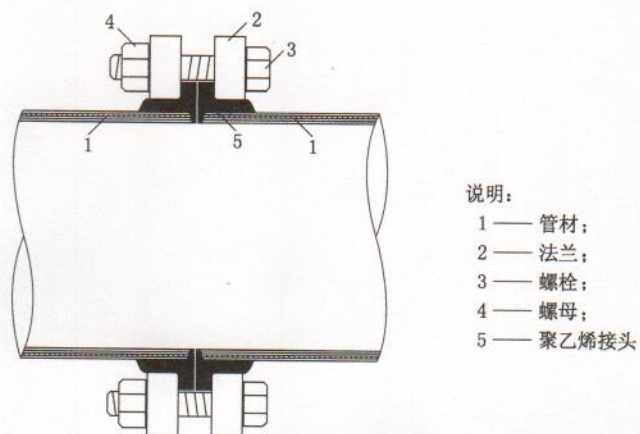


图 A.6 法兰连接方式



155170.502

T/CWEC 10—2019

团体标准
加筋聚乙烯 (PE) 复合管
T/CWEC 10—2019

*

中国水利水电出版社出版发行
(北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038)
网址: www.waterpub.com.cn
E-mail: sales@waterpub.com.cn
电话: (010) 68367658 (营销中心)
北京科水图书销售中心 (零售)
电话: (010) 88383994、63202643、68545874
全国各地新华书店和相关出版物销售网点经售
清淤永业 (天津) 印刷有限公司印刷

*

210mm×297mm 16开本 1.5印张 46千字
2019年8月第1版 2019年8月第1次印刷

*

书号 155170·502
定价 26.00元

凡购买我社规程, 如有缺页、倒页、脱页的,
本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

水利水电技术标准
咨询服务中心



微信二维码, 扫一扫
信息更多、服务更快

销售分类:
农村水利/设备