

Q/FTHB

云南方特环保科技有限公司 企业标准

Q/FTHB 01—2022

埋地排水用钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管

2022-11-10 发布

2022-11-11实施

云南方特环保科技有限公司

发布

前 言

本标准的技术指标参考了GB/T 19472.2-2000 《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》、CJ/T225—2011 《埋地排水用钢带增强聚乙烯(PE)螺旋波纹管》，防腐技术指标参考了SY/T 0413 -2002 《埋地钢质管道聚乙烯防腐层技术标准》，作为本企业该产品生产、质量检验、订货洽谈和采购验收的依据。

本标准的内容和格式按照GB/T 1.1 -2009 《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写规格》编写规格制定的。

本标准由云南方特环保科技有限公司提出并起草。

本标准主要起草人：孔宇清、钱小伟。

埋地排水用钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管

1 范围

本标准规定了埋地排水用钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管 (以下简称管材) 的定义、符号和缩略语、原料、分级与标记、管材结构与连接方式、要求、试验方法、检测规则、标志、运输和储存。

本标准适用于介质长期温度不大于40℃的埋地排水用钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管, 包括雨水、污水、废水排放系统。

2 规范性引用文件

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/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 8804.3 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第3部分: 聚烯烃管材
- GB/T 8806 塑料管材尺寸测量方法
- GB/T 9647 热塑性塑料管材 环刚度的测定
- GB/T 14152 热塑性塑料管材耐外冲击性能试验方法 时针旋转法
- CJ/T225—2011 埋地排水用钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管

3 定义、符号和缩略语

本标准采用下列定义、符号和缩略语。

3.1 定义、符号和缩略语

钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管以高密度聚乙烯 (PE) 为基体, 用表面涂敷粘接树脂的钢带成型为波形作为主要支撑结构, 并与聚乙烯材料缠绕复合成整体的双壁螺旋波纹管。

3.2 外径 (d_e)

在管材上任一处横断面测量的外径的测量值, 单位为毫米 (mm)。

3.3 平均外径 (d_m)

在管材上任一处垂直轴向横断面处测量的外圆周长除以 ($\pi \approx 3.142$) 所得的值, 向上圆整到0.1, 单位为毫米 (mm)。

3.4 内径 (d_i)

在管材上任一处垂直轴向横断面内径的测量值, 单位为毫米 (mm)。

3.5 平均内径 (d_{im})

在管材的同一断面处, 每转动45° 测量一次内径, 取四次测量结果的算术平均值, 单位为毫米 (mm)。

3.6 层压壁厚(e)

在管材的波峰之间纯聚乙烯部分任一处的厚度，单位为毫米(mm)。

3.7 内层壁厚(e_1)

钢带增强聚乙烯螺旋波纹管空腔部份的内壁任一处的厚度，单位为毫米(mm)。

3.8 螺距(p)

管材任一相邻两波峰之间的距离，单位为毫米(mm)。

3.9 防腐层厚度(e_2)

管材外层聚乙烯厚度与粘接树脂厚度之和，单位为毫米(mm)。

3.10 公称环刚度(SN)

经过圆整的管材的环刚度数值，表明管材环刚度要求的最小值。

3.11 符号

下列符号适用于本标准

DN/ID	公称内径
D_e	外径
d_{em}	平均外径
d_{im}	平均内径
e	层压壁厚
e_1	内层壁厚
p	螺距

3.12 缩略语

下列缩略语适用于本标准：

SN：公称环刚度；

PE：聚乙烯；

MRP：钢带增强聚乙烯(PE)螺旋波纹管；

MFR：熔体质量流动速率；

OIT：氧化诱导时间；

TIR：真实冲击率

4 原料

生产管材所用的原料是聚乙烯(PE)树脂、钢带和粘接树脂，其性能应符合相关标准的要求。

5 分级与标记

5.1 分级

管材按环刚度分级，见表1

表 1 公称环刚度等级

级别	SN2	SN4	SN6	SN8	SN10	SN12.5	SN16
环刚度/ KN/M^3	≥ 2	≥ 4	≥ 6	≥ 8	≥ 10	≥ 12.5	≥ 16

标记



示例：公称内径为800mm，环刚度等级为16的钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管材标记为：MRP DN/ID800 SN16 Q/FTHB 01-2022

6 管材结构与连接方式

6.1 管材结构

管材的结构见图1 所示。

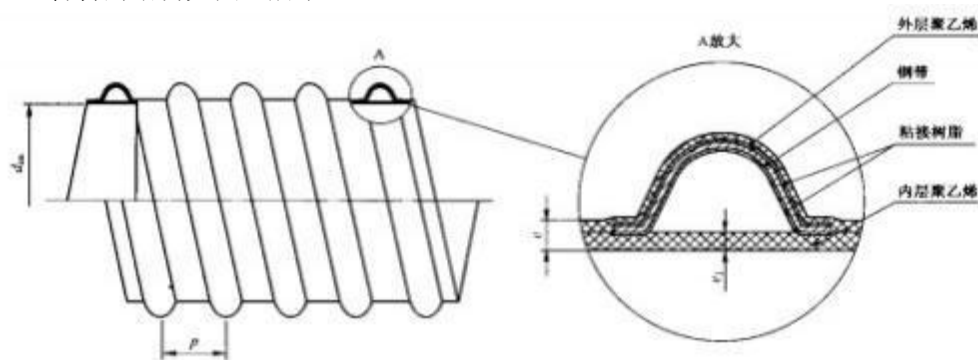
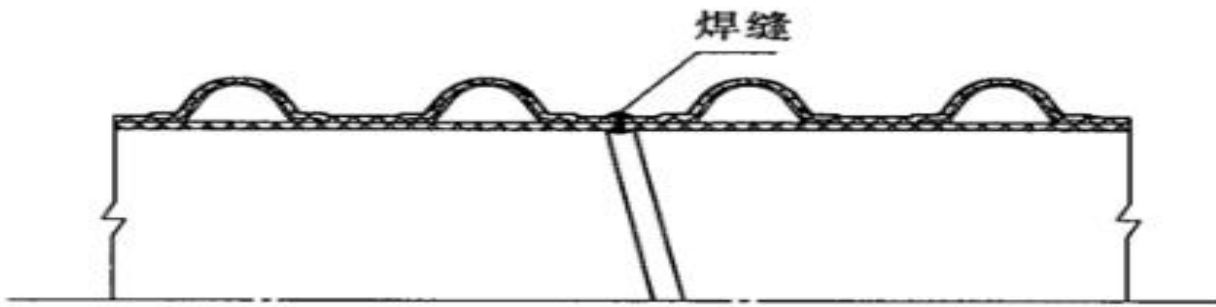


图1 管材结构示意图

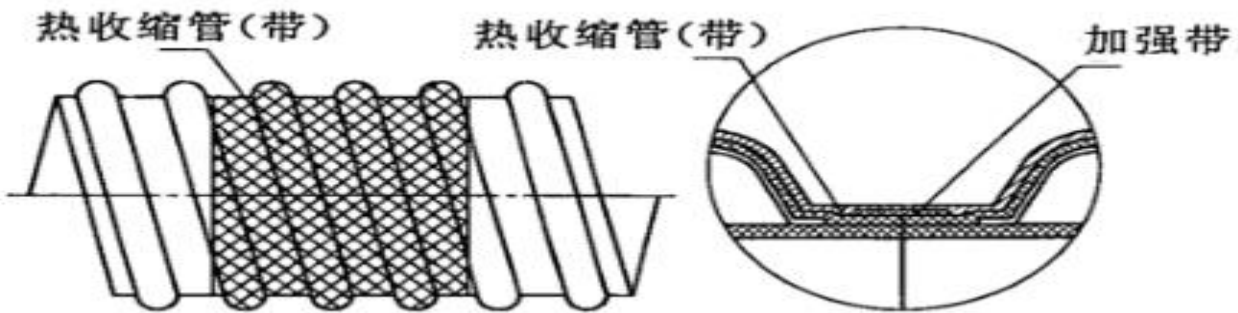
6.2 连接方式

管材可使用热熔挤出焊接连接、热收缩管（带）连接、卡箍（哈夫套）连接和电熔带连接等连接方式必要时可以结合应用两种连接方式。典型的连接方式见图2、图3、图4、图5。

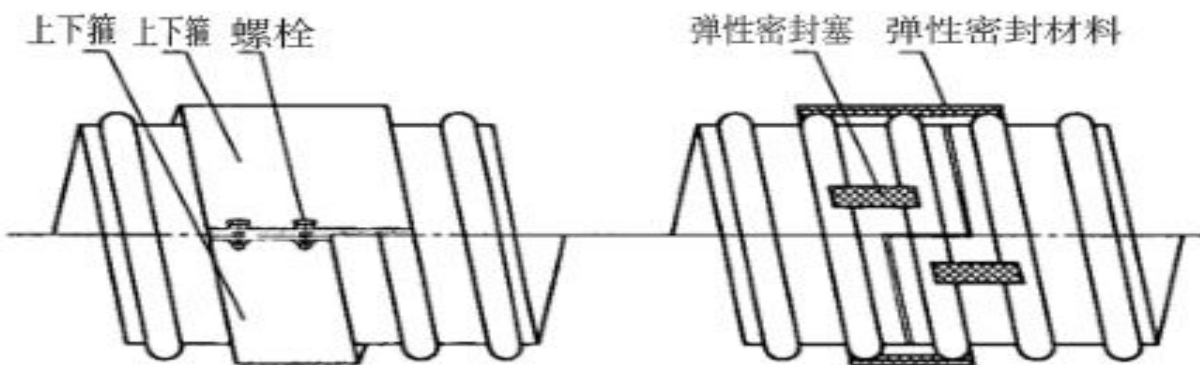
6.2.1 热熔挤出焊接连接见图 2



6.2.2 热收缩管(带)连接见图 3



6.2.3 卡箍(哈夫套)连接见图 4



6.2.4 电熔带连接见图 5

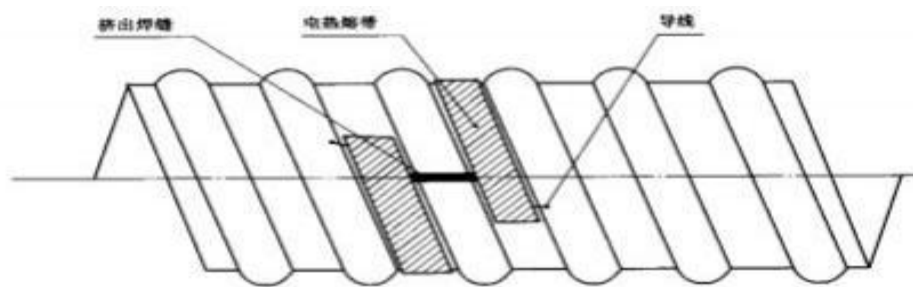


图 5 电胶带连接示意图

7 要求

7.1 颜色

管材颜色常规为黑色也可按需要生产成其它颜色，色泽应均匀。

7.2 外观

- 管材内表面应平整，外部波形应规整；管材内外壁气泡和可见杂质不得高于管道整体面积的3%。
- 管材在切割后的断面应修整，无毛刺。
- 管材两端钢带切口处应在管材的同一纵向线。

7.3 规格尺寸

7.3.1 管材规格尺寸

管材规格尺寸见表 2。

表 2 管材的规格尺寸

单位：mm

序号	公称内径	平均最小内径	最小层壁 e_1	最小层压壁厚 e_2	最大螺距D	最小钢带厚度 e_3
1	300	275	0.7	1.8	90	0.20
2	400	380	0.8	1.9	95	0.25
3	500	485	1.0	2.2	115	0.25
4	600	580	1.1	2.3	120	0.30
5	700	670	1.4	2.4	130	0.35
6	800	780	1.6	2.5	135	0.40
7	900	880	1.8	2.6	135	0.50
8	1000	975	2.0	2.7	160	0.55
9	1100	1070	2.0	2.8	160	0.60
10	1200	1165	2.0	2.9	200	0.65
11	1300	1260	2.0	3.3	200	0.70
12	1400	1355	2.2	3.5	210	0.75

13	1500	1480	2.3	4.5	215	0.80
14	1600	1585	2.4	5.0	220	0.90
15	1800	1785	2.5	5.0	240	0.95
16	2000	1985	2.5	5.0	250	1.00

注：管材长度为6000mm、8000mm、9000mm、10000mm、12000mm，也可以根据供需双方合同约定，管材的长度不允许有超过三分之一螺距的负偏差。

7.3.2 防腐层厚度

粘接树脂和外层聚乙烯为钢带的防腐层。

7.4 物理力学性能

管材的物理力学性能应符合表 3 的规定。

表 3 管材的物理力学性能

序号	项 目	指 标	试验方法	
1	环刚度/ k N / m ²	SN4	≥2	GB/T 9647-2003
			≥4	
		SN8	≥6	
			≥8	
		SN12.5	≥10	
			≥12.5	
	SN16	≥16		
2	冲击性能	TIR≤10%	GB/T 14152	
3	烘箱试验	无分层， 无开裂	按 8.4.5	

8 试验方法

8.1 试样的预处理

除另有规定外，试样应按 GB/T 2918 的规定，在 23℃±2℃ 条件下，对试样进行状态调节和试验，状态调节时间不应少于 48h。

8.2 外观和颜色

目测，内部可用光源照射。

8.3 规格尺寸

8.3.1 长度

用最小刻度不低于 1mm 的卷尺测量，精确到 1mm。应以沿管材纵向测量最大值和最小值的算术平均值作为管材的长度值。

8.3.2 平均内径

在管材的同一处断面，用最小刻度不低于 1mm 的量具测量管材的内径，每转动45° 测量一次，取四次测量结果的算术平均值，结果保留一位小数。

8.3.3 壁厚（包括内层壁厚和层压壁厚）

用最小刻度不低于0.02mm的量具测量壁厚，读取最小值，精确到 0.05mm。

8.3.4 螺距

用分度值为0.5mm的量具测量螺距，读取最大值，精确到1.0mm。

8.3.5 防腐层厚度

用最小刻度不低于0.02mm的量具测量，用波峰截面的最小厚度减去钢带的厚度为防腐层厚度，测量三次，读取最小值，精确到0.05mm。

8.3.6 钢带厚度

用最小刻度不低于0.02mm的量具测量钢带厚度，读取最小值，精确到 0.05mm。

8.4 物理力学性能

8.4.1 环刚度

按 GB/T 9647-2003的规定进行试验。从管材上截取一个试样，旋转120° 试验一次，取三次试验的算术平均值。

8.4.2 冲击性能

8.4.2.1 试样

试样内径DN/ID<500 mm时，按 GB/T 14152 规定。管材 DN/ID>500 mm时，可切块进行试验。试块尺寸为：内弦长300 mm±10mm，宽度为1-2个螺距，且均在波谷中间切开，试验时试块应外表面圆弧向上 两端水平放置在底板上，应保证冲击点为波峰。

8.4.2.2 试验步骤

按 GB/T 14152的规定进行，试验温度0℃±1℃，冲锤型号d90，冲锤的质量和冲击高度见表 4，（当管材使用地区在-10℃以下进行安装铺设时，落锤质量和冲击高度见表5，这种管材应标记一个冰晶[*]符号）

表 4 冲锤质量和冲击高度

公称内径/ mm	冲锤质量/ k g	冲击高度/ mm
DN/ I D≥300	3.2	2000

表 5 寒冷条件下冲锤质和冲击高度

公称内径/ mm	冲锤质量/ k g	冲击高度/ mm
DN/ I D≥300	12.5	500

8.4.2.3 试验结果

观察试样，经冲击后产生裂纹、裂缝或试样破碎判为试样破坏，根据试样破坏数按 GB/T 14152-2001 中图2或表6进行判定TIR值。

8.4.3 烘箱试验

8.4.3.1 试样

从一根管材上不同部位切取三段试样，试样长度为300 mm±20 mm，管材D N/ I D<400mm时，可沿轴向切成两块大小相同的试块；管材 DN/ID≥400mm 时，可沿轴向切成四块(或多块)大小相同的试块。

8.4.3.2 试验步骤与结果

- a) 将烘箱温度升到110℃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℃时开始计时，在110℃±2℃下加热 90min。
- b) 加热到规定时间后，从烘箱内将试样取出，冷却至室温，检查试样有无开裂和分层及其他缺。

9 检验规则

9.1 组批

同一原料、配方和工艺情况下生产的同一规格管材为一批，每批数量不超过300t，则以30d产量为一批。

9.2 尺寸分组

按公称尺寸分组，在表6中给出二个尺寸分组的规定。

表 6 尺寸分组

尺寸组合	公称尺寸 D N/ I D
1	DN/ID≤1200
2	DN/ID> 1200

9.3 出厂检验

9.3.1 产品需经生产厂质量检验部门检验合格并附有合格证方可出厂。

9.3.2 出厂检验项目为 7.1、7.2、7.3.1。

9.3.3 7.3.1的项目检验采用正常检验一次抽样方式，取一般检验水平 I，合格质量水平(AQL) 6.5，见表 7。

表 7 随机抽样方法

批量 N	样本大小 n/根	合格判定数 A	不合格判定数 R
≤150	8	1	2

151-280	13	2	3
281-500	20	3	4
501-1200	32	5	6
1201-3200	50	7	8
3201-10000	80	10	11

9.3.4 在按 9.4.2规定抽样检验合格的样品中, 随机抽取一根样品, 进行 7.4 中的环刚度、烘箱试验。

9.4 型式检验

9.4.1 型式检验项目为第7章中技术要求的全部项目。

9.4.2 按9.3规定的尺寸分组中各选取任一规格管材, 按9.4.2规定对7.1-7.3项目进检验, 在检验合格的管材中随机抽取一根样品, 进行7.4-7.5中各项试验。一般情况下一年进行一次型式检验。若有以下情况之一, 应进行型式检验。

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 材料来源、工艺有较大改变, 可能影响产品性能时;
- c) 产品长期停产后恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 国家质量监督部门提出要求时。

9.5 判定规则

物理机械性能有任一项不合格, 则判该产品不合格, 其他性能中有2项(不含2项)以上不合格, 则判该产品不合格; 允许在该批管材中随机抽取双倍样品进行复检, 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

产品出厂前应有本公司质量部门出具的合格证, 合格证应包括以下内容:

- a) 产品型号、名称;
- b) 主要技术参数;
- c) 制造厂名称、地址;
- d) 制造日期;
- e) 出厂编号;
- f) 产品标准号;
- g) 注册商标。

10.2 运输

10.2.1 管材在装卸运输过程中, 不得受剧烈撞击、摔碰和重压。

10.2.2 采用机械装卸管材时, 管材上两吊点应在距离管两端约1/4管长处。

10.2.3 车、船底部与管材接触应尽量平坦, 并应有防止滚动和互相碰撞的措施, 不得接触尖锐锋

利物体, 以免划伤管材。

10.3 贮存

管材存放场地应平整、远离热源。堆放高度不得超过3m。避免管材曝晒，可盖以塑料布，且需保持它们之间的空气流通，以防温度升高，存放期自生产之日起，一般不超过一年，超过一年需重新作出厂检验。
