

镀锌钢带增强聚乙烯（PE）双色螺旋波纹管

1 范围

本文件规定了镀锌钢带增强聚乙烯（PE）双色螺旋波纹管材的术语和定义、符号和缩略语、材料、分类与标记、管材结构与连接方式、要求、试验方法、检验规则、标志、运输与贮存。

本文件适用于输送介质温度不大于45℃的雨水、污水等用镀锌钢带增强聚乙烯（PE）双色螺旋波纹管。

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—2018 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 3682.1—2018 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

GB/T 6111—2018 流体输送用热塑性塑料管材耐内压性能的测定

GB/T 9345.1—2008 塑料灰分的测定 第1部分：通用方法

GB/T 9647—2015 热塑性塑料管材 环刚度的测定

GB/T 14152—2001 热塑性塑料管材耐外冲击性能试验方法 时针旋转法

GB/T 17391—1998 聚乙烯管材与管件热稳定性试验方法

GB/T 228.1—2010 金属材料拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 2828.1—2012 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 8804.3—2003 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第3部分：聚烯烃管材

GB/T 9341—2008 塑料 弯曲性能的测定

GB/T 13021—1991 聚乙烯管材和管件炭黑含量的测定（热失重法）

GB/T 1033.1—2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 1842—2008 塑料 聚乙烯环境应力开裂试验方法

GB/T 19789—2005 包装材料 塑料薄膜和薄片氧气透过性试验 库伦计检测法

GB/T 5470—2008 塑料 冲击法脆化温度的测定

GB/T1633—2000 热塑性塑料维卡软化温度（VST）的测定标准

GB/T 18042—2000 热塑性塑料管材蠕变比率的试验方法

CJ/T 225—2011 埋地排水用钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管

3 术语和定义

本文件采用下列术语和定义。

3.1

镀锌钢带增强聚乙烯（PE）双色螺旋波纹管

以聚乙烯（PE）树脂为内外层主要原料，用表面涂敷高性能粘接树脂的镀锌钢带成型的波形作为主要支撑结构，并与内外层聚乙烯复合成整体内壁平直的镀锌钢带增强螺旋波纹管。

注：简称“管材”。

3.2

公称尺寸DN/ID nominal size DN/ID

DN/ID

与内径相关的公称尺寸，单位为毫米（mm）。

3.3

内径 inside diameter

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)。

3.4

平均内径 mean inside diameter

d_{im}

在管材同一断面处，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)。

3.5

层压壁厚 wall thickness of the inside layer(waterway wall thickness)

e

在管材的波纹之间管壁任一处的厚度，单位为毫米(mm)。

3.6

内层壁厚 wall thickness of the inside layer under a hollow section

e_1

管材波纹处内壁任一处的厚度。

3.7

防腐层厚度 anticorrosion layer thickness

e_2

管材钢带外层聚乙烯厚度与粘接树脂厚度之和。

3.8

螺距 pitch

P

管材任一相邻两波峰之间的距离，单位为毫米(mm)。

4 符号和缩略语

4.1 符号

下列符号适用于本文件

DN/ID : 公称尺寸

d_i : 内径

d_{im} : 平均内径

$d_{im,min}$: 最小平均

e : 层压壁厚

e_1 : 内层壁厚

e_2 : 防腐层厚度

p : 螺距

L : 管材有效长度

4.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

MFR : 熔体质量流动速率

OIT : 氧化诱导时间

TIR : 真实冲击率

5 材料

5.1 聚乙烯

生产管材所用的聚乙烯 (PE) 应符合表1的要求。

表 1 聚乙烯 (PE) 性能

项目	要求	试验方法
耐内压(80℃, 环应力 4.5MPa, 165h) ^a 耐内压(80℃, 环应力 4.0MPa, 1000h) ^a	无破坏, 无渗透	GB/T 6111—2018 采用 a 型接头
拉伸强度/MPa	≥20.7	GB/T 8804.3—2003
弹性模量/MPa	≥758	GB/T 9341—2008
熔体质量流动速率(190℃, 5kg)/(g/10min)	≤1.0	GB/T 3682.1—2018

炭黑含量/%	≥2.0	GB/T 13021—1991
密度/(g/cm ³)	≥930	GB/T 1033.1—2008
氧化诱导时间(200℃)/min	≥20	GB/T 17391—1998
耐环境应力开裂(F50) b 条件/h	≥1000	GB/T 1842—2008
* 用相应的挤出料加工的实壁管进行试验		

5.2 回用料

允许使用来自本厂的生产同种管材的清洁的符合本文件要求的聚乙烯(PE)回用料,回用料加入比例不大于10%,并应分散均匀。

5.3 镀锌钢带

生产管材所用的镀锌钢带应符合表2的要求。

表 2 镀锌钢带性能

项目	要求	试验方法
屈服强度 (MPa)	190~280	GB/T228.1—2010
拉伸强度 (MPa)	290~400	
伸长率 (%)	≥26	

5.4 粘接树脂

生产管材所用的粘接树脂应符合表3的要求。

表 3 粘接树脂性能

项 目	要 求	试验方法
密度/(g/cm ³)	0.930~0.950	GB/T 1033.1—2008
熔体质量流动速率(2.16kg, 190℃)/(g/10min)	2.5~4.0	GB/T 3682.1—2018
剥离强度(23℃±2℃)(N/cm) ^a	≥100	CJ/T 225—2011 附录 A
氧气透过率(片厚 2mm)/(mL/m ² /d)	≤25	GB/T 19789—2005
脆化温度/℃	≤-50	GB/T 5470—2008
维卡软化点/℃	≥110	GB/T 1633—2000
灰分/%	≤0.1	GB/T 9345.1—2008
耐水浸泡性/d	≥180	CJ/T 225—2011 附录 B
氧化诱导时间(200℃)/min	≥20	GB/T 17391—1998

^a为粘接树脂与钢带之间的剥离强度

6 分级与标记

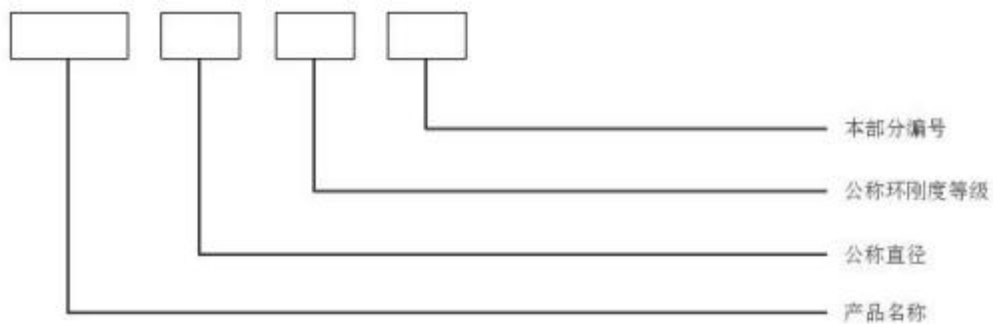
6.1 分级

管材按环刚度分级，见表4。

表 4 公称环刚度等级

等级	SN8	SN12.5	SN16
环刚度 (kN/m ²)	≥8	≥12.5	≥16

6.2 标记

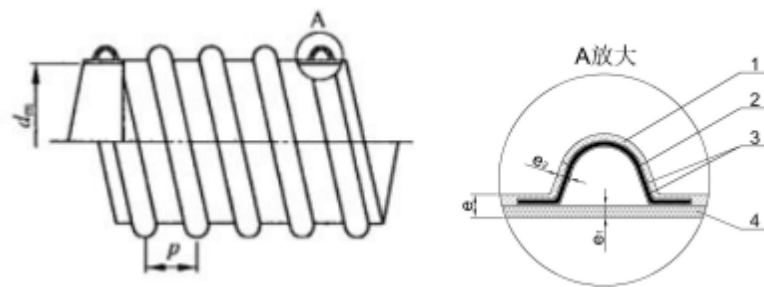


示例 1：公称直径为 600mm，环刚度为 8kN/m²的镀锌钢带增强聚乙烯（PE）双色螺旋波纹管标记为：
 示例 1：镀锌钢带增强聚乙烯（PE）双色螺旋波纹管 DN600 SN8

7 结构与连接方式

7.1 管材结构

管材结构如图1所示。



说明：

- 1) 外层聚乙烯；
- 2) 镀锌钢带；
- 3) 粘接树脂；
- 4) 内层聚乙烯。

图 1 管材结构示意图

7.2 端口结构形式

管材端口结构形式有螺旋形端口和平面形端口，参见图2。



图 2 管材端口结构示意图

7.3 连接方式

螺旋形端口的连接可采用热熔挤出焊接、电热熔带焊接和热收缩缩管（带）连接等方式（见A.1）

平面形端口的连接可采用锥形承插焊接连接、承插式密封圈连接、法兰连接或法兰端热熔对接等方式（见A.2）

8 要求

8.1 颜色

管材外壁为黑色，内壁为非黑色的其他颜色，色泽应均匀。当采用其他颜色时，由供需双方协商。

8.2 外观

管材内表面应平滑，外部波形应规整；内外壁应无气泡、无裂纹和可见杂质。管材在切割后的断面应修整，无毛刺，管材端口及空腔部分应密封，不允许钢带外露。

8.3 规格尺寸

8.3.1 管材长度

管材长度一般为6m，其它长度由供需双方商定，长度不允许有负偏差。

8.3.2 管材规格尺寸

管材规格尺寸见表5。

表 5 管材规格尺寸

单位为毫米

公称内径 DN/ID	最小平均内径 $d_{i, min}$	最小层压壁厚 e_{min}	最大螺距 P_{max}	最小钢带厚度 t_{min}	最小防腐层厚度 $e_{2, min}$
300	294	4.0	75	0.4	2.2
400	392	4.5	85	0.4	2.2
500	490	5.0	100	0.5	2.5
600	588	6.0	110	0.5	2.5
700	685	6.0	115	0.5	2.5
800	785	7.5	120	0.7	3.0
900	885	8.0	135	0.7	3.0
1000	985	8.0	150	0.7	3.0
1100	1085	8.0	165	0.7	3.0
1200	1185	8.0	180	0.7	3.0
1300	1285	8.0	210	1.0	3.0
1400	1385	8.0	210	1.0	3.0
1500	1485	8.0	220	1.0	3.0
1600	1585	9.0	230	1.0	3.0
1800	1785	9.0	230	1.0	3.5
2000	1985	9.0	235	1.0	3.5

2200	2185	9.0	235	1.2	3.5
2400	2385	10.0	235	1.2	3.5
2600	2585	10.0	240	1.2	3.5

8.4 物理力学性能

管材物理力学性能应符合表6的要求。

表 6 管材的物理力学性能

项目		指标		试验方法
环刚度 KN/m ²	SN8	≥8		按 9.4.1
	SN12.5	≥12.5		
	SN16	≥16		
冲击性能		TIR≤10%		按 9.4.2
剥离强度 (23℃±2℃) N/cm		≥100		按 9.4.3
环柔性		无破裂、两壁无脱开		按 9.4.4
烘箱试验		无分层、无开裂		按 9.4.5
灰分/%		≤3	试验温度： 850℃±50℃	按 9.4.6
蠕变比率		≤2		按 9.4.7
管材内层壁耐化学性能 ^a		化学药品试液种类及 试验要求见表 7	无龟裂、变黏、异状 等现象	按 9.4.8
管材层压壁的拉伸 强度/N	300≤DN/ID≤500	≥600		按 9.4.9
	600≤DN/ID≤800	≥840		
	900≤DN/ID≤1200	≥1020		
	1300≤DN/ID≤2000	≥1460		
	2200≤DN/ID≤2600	≥1600		
^a 本文件规定的管材用于输送腐蚀性介质时，进行内层壁耐化学性能试验，试验要求见表 7，如有特殊要求，供需双方可以协商附加其他试验要求。				

表 7 管材内层壁耐化学性能

序号	化学药品种类	质量变化 mg/cm ²
1	10%氯化钠溶液	±0.2

2	30%硝酸	±0.1
3	40%硝酸	±0.3
4	40%氢氧化钠溶液	±0.1
5	95%（体积分数）乙醇	±1.1

8.5 系统适用性

系统适用性应符合表8的要求。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/066202221101011005>