



Q/91511724MA64K1FM96

# 四川川东塑胶管业有限责任公司企业标准

Q/91511724MA64K1FM96 · 01—2020

## 钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管

2020 - 12 - 20 发布

2020 - 12 - 31 实施

四川川东塑胶管业有限责任公司 发布



企业标准信息公共服务平台  
公开 2020年12月23日 16点14分

企业标准信息公共服务平台  
公开 2020年12月23日 16点14分



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义、符号、缩略语 .....	1
4 原料 .....	1
5 分级与标记 .....	2
6 管材端口结构与连接方式 .....	3
7 要求 .....	3
8 试验方法 .....	6
9 检验规则 .....	7
10 标志、运输及贮存 .....	9

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2020年12月23日 16点14分



511724MA64K1FM96 · 01—2020

## 前 言

客户在实际需求当中，在某些特定的场合需要一些其他特殊要求的螺旋波纹管来满足工程的需要。针对此情况，根据《中华人民共和国标准化法》的有关规定和公司该管材的实际生产情况，特制定本标准作为组织生产、交货验收和监督检验的依据。

本标准产品的各项主要技术参数，基本试验条件及性能指标均参照 CJ/T 225-2011《埋地排水用钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管》标准中的相应规定而制定。

本标准产品的各项性能指标与 CJ/T 225-2011《埋地排水用钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管》标准相比，主要性能指标是一致的，主要区别如下：

——对编排格式按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的相应规定进行编排。

并针对以上变化，对相关的试验要求进行了调整。

本标准由四川川东塑胶管业有限责任公司提出和归口。

本标准起草单位：四川川东塑胶管业有限责任公司。

本标准由四川川东塑胶管业有限责任公司总经理批准发布。

本标准主要起草人：刘勇。

本标准为首次发布。



# 钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管

## 1 范围

本标准规定了钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管 (以下简称管材) 的术语、定义、符号和缩略语、原料、分级与标记、管材端口结构与连接方式、要求、试验方法、检验规则、标志、运输和贮存等。

本标准适用于输送介质温度不超过 45℃ 的埋地市政、民用雨污水排水用管材,也可用于工业排水、排污。

## 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 228 金属材料 室温拉伸试验方法

GB/T 1033.1 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 塑料 聚乙烯环境应力开裂试验方法

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 3682 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

GB/T 6111 流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

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

GB/T 17391 聚乙烯管材与管件热稳定性试验方法

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、符号、缩略语

本标准采用 CJ/T 225-2011 标准中的术语、符号、缩略语。

## 4 原料

4.1 生产管材所用原料为聚乙烯 (PE) 树脂、钢带和粘接树脂。

### 4.1.1 聚乙烯

聚乙烯原料应以聚乙烯 (PE) 为主,其中仅可加入为提高性能所必须的添加剂,聚乙烯含量为 90% 以上。

聚乙烯性能应符合表1 的要求。

## 聚乙烯 (PE) 材料性能

序号	项目	要求	试验方法
1	耐内压 (80℃, 环应力 3.9 MPa, 165 h) <sup>a)</sup> 耐内压 (80℃, 环应力 2.8 MPa, 1000 h) <sup>a)</sup>	无破坏、无渗漏	GB/T 6111 采用 a 型接头
2	熔体质量流动速率 (5 kg, 190℃) /g/10 min	≤1.0	GB/T 3682
3	氧化诱导时间 (200℃) /min	≥20	GB/T 17391
4	密度 /kg /m <sup>3</sup>	≥930	GB/T 1033.1
5	耐环境应力开裂 (F 50) b 条件/h	≥1000	GB/T 1842
6	弹性模量/MPa	≥800	GB/T 9341

a) 用相应的挤出料加工的实壁管进行试验。

## 4.1.2 钢带

钢带分为镀锌钢带和冷轧钢带, 外观应无油无锈, 无飞边毛刺。  
钢带的主要力学性能应符合表2 的要求。

## 钢带的主要力学性能

序号	项目	要求	试验方法
1	屈服强度/MPa	镀锌钢带	190~280
		冷轧钢带	160~210
2	抗拉伸强度/MPa	镀锌钢带	290~400
		冷轧钢带	270~350
3	伸长率/%	≥26	GB/T 228

## 4.1.3 粘接树脂

粘接树脂采用与聚乙烯和钢带粘接性好的树脂, 能满足基础涂敷要求, 性能符合表3 的要求。

## 粘接树脂性能

序号	项目	要求	试验方法
1	密度/kg/m <sup>3</sup>	0.910~0.950	GB/T 1033.1
2	熔体质量流动速率 (2.16 kg, 190℃) / (g/10 min)	≤5.0	GB/T 3682
3	剥离强度/ (N/%)	≥70	CJ/T 225-2011 附录A

## 5 分级与标记

## 5.1 分级

管材按环刚度分级, 见表4。

## 公称环刚度级别

公称环刚度级别	SN8	SN10	SN12.5	SN16
环刚度 (KN/m <sup>2</sup> )	≥8	≥10	≥12.5	≥16



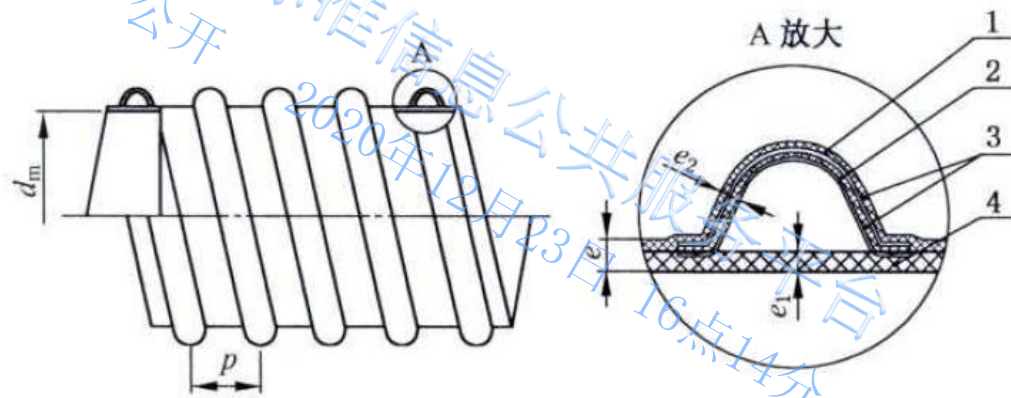
### 5.2 标记

管材的标记应符合 CJ/T -2011 标准中 5.2 条的规定。

## 6 管材端口结构与连接方式

### 6.1 管材结构

管材结构为内壁平直外部呈波纹状，见图1。



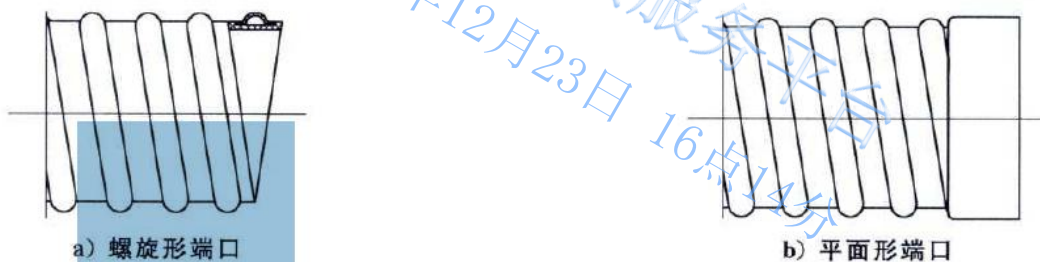
说明：

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

管材结构示意图

### 6.2 管材端口结构形式

管材端口结构形式有螺旋形端口和平面形端口（见图2）。



管材端口结构示意图

### 6.3 连接方式

螺旋形端口的连接可采用热收缩套连接方式。  
 平面形端口可采用弹性密封圈柔性连接方式。

## 7 要求



### 7.1 颜色

管材颜色为黑色，色泽均匀。当采用其他颜色时，可由供需双方协商。

### 7.2 外观

- a) 管材内外表面应规整平滑，外部波形应规整；管材内外壁应无气泡，无裂纹和可见杂质。
- b) 管材采用螺旋形端口时，切口应选在管材波谷的无钢带处，且切口两端应在管材的同一纵向线。
- c) 管材采用平面形端口时，端口应与管材轴线垂直。
- d) 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。

### 7.3 规格尺寸

#### 7.3.1 管材长度

管材长度一般为 6 m、9 m、12 m，其他长度由供需双方协商确定。

#### 7.3.2 管材规格尺寸

管材规格尺寸见表5。

管材规格尺寸

序号	公称内径 DN/ID	最小平均内径 mm	最大螺距 $P_{max}$ mm
1	300	294	75
2	400	392	85
3	500	490	100
4	600	588	110
5	700	685	115
6	800	785	120
7	900	885	135
8	1000	985	150
9	1100	1085	165
10	1200	1185	180
11	1300	1285	210
12	1400	1385	210
13	1500	1485	220
14	1600	1585	230
15	1800	1785	230
16	2000	1985	235
17	2200	2185	235
18	2400	2385	235
19	2600	2585	240

#### 7.3.3 管材柔性连接接头的规格尺寸

管材柔性连接接头的规格尺寸见表6。



管材柔性连接接头规格尺寸

项目	管材规格	最小壁厚/mm	口部平均直径 (mm)	中部平均直径 (mm)	底部平均直径 (mm)
DN300	承口	4	317±5	316±5	315±5
	插口	4	312±5	312±5	312±5
DN400	承口	5	428±8	428±8	428±8
	插口	5	415±8	415±8	415±8
DN500	承口	6	537±10	535±10	535±10
	插口	6	523±10	523±10	523±10
DN600	承口	8	652±12	651±12	650±12
	插口	7	634±12	634±12	634±12
DN800	承口	10	858±15	857±15	856±15
	插口	10	837±15	837±15	837±15

1 插口测量外径，承口测量内径；  
 2 失圆度最大允许为口径的 5 %；  
 3 平均直径按周长测量计算。

7.4 物理力学性能

管材及柔性连接接头物理力学性能应符合表7 的规定。

管材及柔性连接接头物理力学性能

序号	项目	指标	试验方法	
1	环刚度/(kN/m <sup>2</sup> )	DN<500	≥8	CJ/T 225-2011的8.4.1
		500≤DN≤1000		
		DN>1000		
		DN≤500	≥10	
		500<DN≤1000		
		DN>1000		
		SN12.5	≥12.5	
SN16	≥16			
2	冲击性能 (TIR) / %	≤10	CJ/T 225-2011的8.4.2	
3	剥离强度 (23℃±2℃) / (N/cm)	≥100	CJ/T 225-2011的8.4.3	
4	环柔性	无破裂	CJ/T 225-2011的8.4.4	
5	烘箱试验	无分层、无开裂	CJ/T 225-2011的8.4.5	
6	管材层压壁的拉伸强度/N	300≤DN/ID≤500	≥600	CJ/T 225-2011的8.4.6
		600≤DN/ID≤800	≥840	
		900≤DN/ID≤1200	≥1020	
		1300≤DN/ID2000	≥1460	
		2200≤DN/ID2600	≥1600	
7	蠕变比率	≤2	CJ/T 225-2011的8.4.7	

7.5 系统适用性

系统适用性应符合表 8 的要求。

系统的适用性要求

序号	项目		要求	试验方法
1	承插式弹性密封圈等柔性连接	在连接处有变形和偏转角下的水压密封试验（在必要时）	不泄漏	CJ/T 225-2011的8.5.3
2	其他连接	0.1 MPa(15 min)水压密封试验	不泄漏	CJ/T 225-2011的8.5.1
3	热熔挤出焊接式连接	焊缝的拉伸强度/N		CJ/T 225-2011的8.5.2

## 8 试验方法

### 8.1 试样的预处理

除另有规定外，试样的预处理应按 GB/T 2918 的规定，在  $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$  条件下，对试样进行状态调节和试验，状态调节的时间不应低于 48 h。

### 8.2 外观质量和颜色

目测，内壁可用光源照射。

### 8.3 尺寸

#### 8.3.1 长度

管材长度应用最小刻度不低于 1 mm 的卷尺测量，精确到 1 mm，并每转动  $90^{\circ}$  测量一次。管材的长度值应为沿管材纵向测量最大值和最小值的算术平均值。

#### 8.3.2 平均内径

管材内径应用最小刻度不低于 1 mm 的量具测量。并在管材的同一断面上，每转动  $45^{\circ}$  测量一次，取其四次的算术平均值，结果保留一位小数。

#### 8.3.3 螺距

螺距应用分度值不低于 0.5 mm 的量具测量，测量三次，取最大值，精确到 1.0 mm。

#### 8.3.4 层压

层压壁厚应用最小刻度不低于 0.02 mm 的量具测量，取最小值。

## 8.4 物理力学性能

### 8.4.1 环钢度

按 CJ/T 225-2011 的规定进行试验。

### 8.4.2 冲击性能

#### 8.4.2.1 试样



管材内径  $DN/ID \leq 500$  mm 时, 试样按 GB/T 14152 规定。管材内径  $DN/ID > 500$  mm 时, 可切块进行试验。试块尺寸为: 内弦长  $300 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ , 宽度为 1~2 个波峰距, 且均在波谷的中间切开。试验时, 试块应将外表面圆弧向上, 两端水平放置在底板上, 并保证冲击点落在波峰上。

#### 8.4.2.2 实验步骤

按 GB/T 14152 规定进行, 试验温度为  $23^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ , 锤头型号 d90, 落锤质量和下落高度应符合表9 规定。 $-10^\circ\text{C}$  以下的环境中安装铺设时, 落锤质量和冲击高度见表10。这种管材应标记一个冰晶 (\* )。

落锤质量和落锤高度

公称内径 (mm)	落锤质量 (kg)	下落高度 (mm)
$DN/ID \geq 300$	2	1000

寒冷条件下落锤质量和落锤高度

公称内径/mm	落锤质量/Kg	下落高度 (mm)
$DN/ID \geq 300$	2	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, 则判定为试验破坏。根据试样破坏数按 GB/T 14152 中图2 或表6 进行判定TIR 值。

#### 8.4.3 剥离强度

按 CJ/T 225-2011 的 8.4.3 条规定进行。

#### 8.4.4 环柔性

从一根管子上取  $(300 \pm 20)$  mm 长度试样三段, 两端应与轴线垂直切平。试样按 GB/T 9647 的规定进行试验。试验力应连续增加, 当试样在垂直方向外径变形量为原外径的 10% 时立即卸载。

#### 8.4.5 烘箱试验

按 CJ/T 225-2011 的 8.4.5 条的规定进行试验。

#### 8.4.6 管材层压壁的拉伸强度

按 CJ/T 225-2011 的 8.4.6 条的规定进行试验。

#### 8.4.7 蠕变比率

按 CJ/T 225-2011 的 8.4.7 条的规定进行试验。

#### 8.5 系统的适用性

按 CJ/T 225-2011 的 8.5 条的规定进行试验。

### 9 检验规则



511724MA64K1FM96 · 01—2020

9.1 产品需经过生产厂质量检验部门检验合格并附有合格证方可出厂。

### 9.2 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 300 t。如生产 30 天尚不足 300t，则以 30 天产量为一批。

### 9.3 尺寸分组

按公称内径分组，在表11 中给出二个尺寸分组的规定。

尺寸分组

尺寸组号	公称内径 DN/ID
1	$300 \leq DN/ID \leq 1200$
2	$1200 < DN/ID \leq 2000$
3	$DN/ID > 2000$

### 9.4 出厂检验

9.4.1 出厂检验项目为 7.1、7.2、7.3 中的管材规格尺寸和 7.4 中的环刚度、环柔性、烘箱试验和管材层压壁的拉伸强度。

9.4.2 7.1~7.3 的项目检验按 GB/T 2828.1 进行，采用正常检验一次抽样方案，取一般检验水平 I，接受质量限 (AQL) 6.5，参见表 12。

9.4.3 在按 9.4.2 规定的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、环柔性、管材层压壁的拉促强度和烘箱试验。

随机抽样方法

批量范围 (N)	样本大小 (n)	合格判定数 (Ac)	不合格判定数 (Re)
$\leq 150$	8	1	2
151~280	13	2	3
281~500	20	3	4
501~1200	32	5	5
1201~3200	50	7	8
3201~10000	80	10	11

### 9.5 型式检验

9.5.1 型式检验项目为颜色、外观、规格尺寸、环刚度、冲击性能、剥离强度、环柔性、烘箱试验、管材层压壁的拉伸强度、水压密封试验及热熔挤出焊接式连接焊缝的拉伸强度。

9.5.2 按 9.3 规定的尺寸分组中各选取任一规格管材，按表 9.4.2 规定对 7.1~7.3 项目进行检验。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。一般情况下两年进行一次型式检验。若有以下情况之一，则应进行型式检验。

- 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) 产品停产两年后恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；



e) 国家质量监督部门抽出要求时。

## 9.6 判定规则

项目 7.1~7.3 按表 13 进行判定。物理力学性能有一项达不到要求时，在按 9.4.2 检验合格的样品中再随机抽取双倍样品进行该项复验，若仍不合格，则判该批为不合格批。

随机抽样方法

批量 N	样本大小数量 n/根	合格判定数 Ac	不合格判定数 Rc
≤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

## 10 标志、运输及贮存

### 10.1 标志

10.1.1 产品上应有永久性标志：

- a) 按 5.2 规定的标记；
- b) 生产厂名和（或）商标；
- c) 可在-10℃ 以下敷设的管材应标记一个冰晶（\*）的符号。

10.1.2 产品上应有生产日期。

### 10.2 运输

10.2.1 管材在装卸运输过程中，不应受剧烈撞击、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，不应接触尖锐锋利物体，以免划伤管材。

### 10.3 贮存

管材应贮存在远离热源及化学污染地，地面平整，通风良好的库房内，如室外堆放应有遮蔽物，管材应水平整齐堆放。