



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 225—2011
代替 CJ/T 225—2006

埋地排水用钢带增强聚乙烯(PE) 螺旋波纹管

Metal reinforced polyethylene (PE) spiral corrugated pipe for
underground sewer

2011-04-18 发布

2011-10-01 实施



中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言	III
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	3
5 分级与标记	4
6 管材结构与连接方式	4
7 要求	5
8 试验方法	7
9 检验规则	10
10 标志、运输和贮存	11
附录 A (规范性附录) 剥离强度测定方法	12
附录 B (资料性附录) 粘接树脂耐水浸泡性能指标测试方法	13
附录 C (规范性附录) 管材常用连接方式	14
附录 D (规范性附录) 环刚度试样的制备	19
附录 E (规范性附录) 管材层压壁的拉伸强度试验样品的制备方法	20
附录 F (规范性附录) 水压密封试验方法	21
附录 G (规范性附录) 熔接或焊接缝的拉伸强度试验样品的制备方法	23
附录 H (资料性附录) 在有变形和偏转角情况下水压密封性试验	24

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则编写。

本标准是对 CJ/T 225—2006《埋地排水用钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管》的修订。与 CJ/T 225—2006 比较主要技术内容变化如下:

- 对原材料部分的技术指标提高了要求,并增加了镀锌钢带。
- 对层压壁和焊缝的拉伸强度,提出了按管材直径分段的要求,并提高了指标。
- 管材结构增加了垂直轴线的平面形端口管材。
- 对连接方式、方法进行了较大修订:连接方式增加了平面形端口形式(列于附录 C)。
- 增加了环刚度 SN10 级别。
- 管材尺寸增加了 2 200、2 400、2 600 规格。
- 增加了附录 B 粘接树脂耐水浸泡性能指标测试方法、附录 C 管材常用连接方式、附录 D 环刚度试样的制备、附录 E 管材层压壁的拉伸强度试验样品的制备方法。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部给排水产品标准化技术委员会归口。

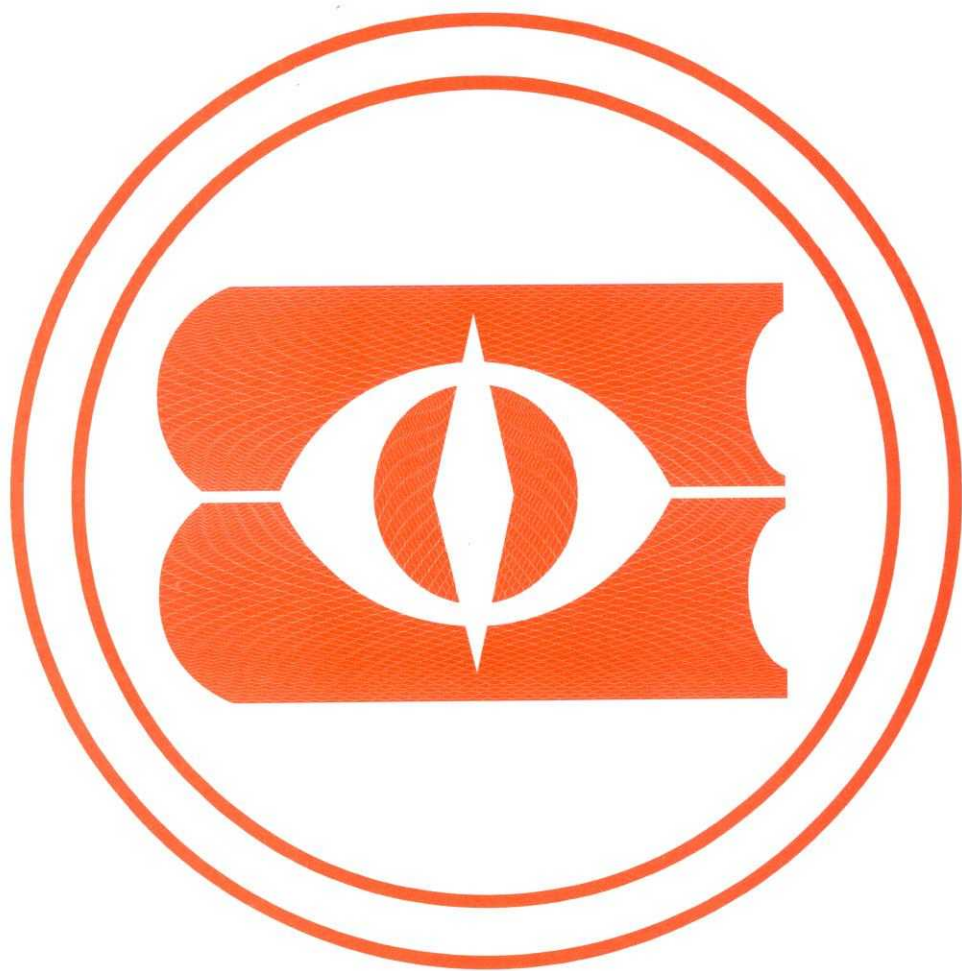
本标准负责起草单位:四川森普管材股份有限公司。

本标准参加起草单位:天津盛象塑料管业有限公司、贵州森瑞管业有限公司、上海邦中高分子材料有限公司、沧州明珠塑料股份有限公司、广东联塑科技实业有限公司、广州枫叶管业有限公司、四川金石东方新材料设备有限公司、四川煌盛管业有限公司、厦门泓皓管业有限公司、鄂州市兴欣建材有限责任公司、杭州波达塑料科技股份有限公司、重庆市一龙管道有限公司、长沙前沿塑料技术开发有限公司、山东陈氏集团有限公司、煌盛集团有限公司。

本标准主要起草人:江泽佩、李治、李文泉、李效民、毕宏海、贾晓辉、李新团、何建兴、陈绍江、巫志国、郑皓匀、姜金华、陈华生、叶正茂、樊刚、储江顺、陈宪涛、吴精华、邵泰清。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- CJ/T 225—2006。



埋地排水用钢带增强聚乙烯(PE) 螺旋波纹管

1 范围

本标准规定了钢带增强聚乙烯(PE)螺旋波纹管的术语和定义、符号、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、检验规则、标志、运输和贮存。

本标准适用于输送介质温度不大于 45 ℃ 的雨水、污水等埋地排水管道。

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 1633 热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定

GB/T 1842 塑料 聚乙烯环境应力开裂试验方法

GB/T 2828.1—2003 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 5470 塑料 冲击法脆化温度的测定

GB/T 6111 流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法

GB/T 8804.3 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第 3 部分:聚烯烃类管材

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

GB/T 9345.1 塑料灰分的测定 第 1 部分:通用方法

GB/T 9647 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 聚乙烯管材与管件热稳定性试验方法

GB/T 13021 聚乙烯管材和管件炭黑含量的测定(热失重法)

GB/T 18042 热塑性塑料管材蠕变比率的试验方法 第 1 部分:聚乙烯波纹管材

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

GB/T 19789 包装材料 塑料薄膜和薄片氧气透过性试验 库伦计检测法

3 术语和定义、符号、缩略语

下列术语和定义、符号、缩略语适用于本文件。

3.1 术语和定义

3.1.1 钢带增强聚乙烯(PE)螺旋波纹管 metal reinforced polyethylene (PE) corrugated pipe, MRP

以聚乙烯(PE)树脂为基体,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,并与内外层聚乙烯复合成整体内壁平直的钢带增强螺旋波纹管。

3.1.2 防腐层厚度 anticorrosion layer thickness

管材钢带外层聚乙烯厚度与粘接树脂厚度之和。

3.1.3 插口长度 spigot length

承插式连接插口外圆表面的有效长度。

3.1.4 熔接长度 electro-fusion sealing length

承插式电熔连接承口内圆与插口外圆熔区的长度。

3.1.5 承口深度 socket depth

承插式连接承口内圆表面的有效长度。

3.1.6 最小接合长度 minimum engagement length

连接密封处与承口内壁圆柱端结合长度的最小允许值。

3.1.7 螺距 pitch

管材任一相邻两波峰之间的轴向距离。

3.2 符号

DN/ID:公称内径

d_{im} :平均内径

e :层压壁厚

e_1 :内层壁厚

e_2 :防腐层厚度

e_3 :承口壁厚

L_1 :插口长度

L_2 :熔接长度

L_3 :承口深度

L_4 :最小接合长度

P :螺距

3.3 缩略语

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为聚乙烯(PE)、钢带和粘接树脂等。

4.1 聚乙烯

- 4.1.1 聚乙烯原料应以聚乙烯(PE)树脂为主,其中仅可加入为提高其性能所必需的添加剂,聚乙烯含量应在 95%以上。按本标准生产管材时可掺入不超过 10%的本厂同牌号的洁净回用料。
- 4.1.2 聚乙烯树脂的性能应符合表 1 的要求。

表 1 聚乙烯(PE)树脂性能

序号	项 目	要求	试验方法
1	耐内压(80 ℃,环应力 4.5 MPa,165 h)* 耐内压(80 ℃,环应力 4.0 MPa,1 000 h)*	不破裂,不渗漏	GB/T 6111 采用 a 型接头
2	拉伸强度/MPa	≥20.7	GB/T 8804.3
3	弹性模量/MPa	≥758	GB/T 9341
4	熔体质量流动速率(5 kg,190 ℃)/(g/10 min)	≤1.0	GB/T 3682
5	氧化诱导时间(200 ℃)/min	≥20	GB/T 17391
6	炭黑含量/%	≥2.0	GB/T 13021
7	密度/(g/cm ³)	≥930	GB/T 1033.1
8	耐环境应力开裂(F50)b 条件/h	≥1 000	GB/T 1842
* 用相应的挤出料加工的实壁管进行试验。			

4.2 钢带

- 4.2.1 钢带分为镀锌钢带和冷轧钢带。
- 4.2.2 钢带的主要力学性能应符合表 2 的要求。

表 2 钢带主要力学性能

序号	项 目		要 求	试验方法
1	屈服强度/MPa	镀锌钢带	190~280	GB/T 228
		冷轧钢带	160~230	
2	抗拉伸强度/MPa	镀锌钢带	290~400	
		冷轧钢带	270~380	
3	伸长率/%		≥26	

4.3 粘接树脂

粘接树脂性能应符合表 3 的要求。

表 3 粘接树脂性能

序号	项 目	要 求	试验方法
1	密度/(g/cm ³)	0.930~0.950	GB/T 1033.1
2	熔体质量流动速率(2.16 kg,190 ℃)/(g/10 min)	2.5~4	GB/T 3682
3	剥离强度(23 ℃±2 ℃)/(N/cm) ^a	≥100	见附录 A
4	灰分/%	≤0.1	GB/T 9345.1
5	氧气透过率(片厚 2 mm)/(mL/m ² /d)	≤25	GB/T 19789
6	耐水浸泡性/d	≥180	见附录 B
7	氧化诱导时间(200 ℃)/min	≥20	GB/T 17391
8	脆化温度/℃	≤-50	GB/T 5470
9	维卡软化点/℃	≥110	GB/T 1633
^a 为粘接树脂与钢带之间的剥离强度。			

5 分级与标记

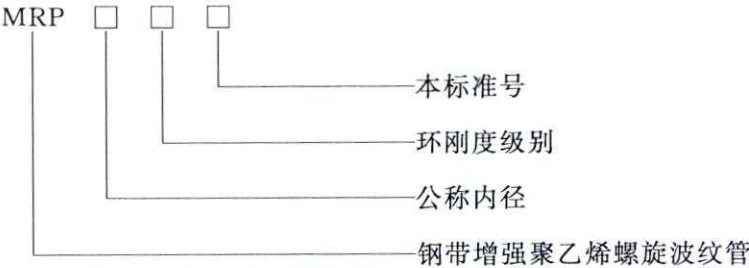
5.1 分级

管材按环刚度分级,见表 4。

表 4 公称环刚度级别

级别	SN8	SN10	SN12.5	SN16
环刚度/(kN/m ²)	≥8	≥10	≥12.5	≥16

5.2 标记

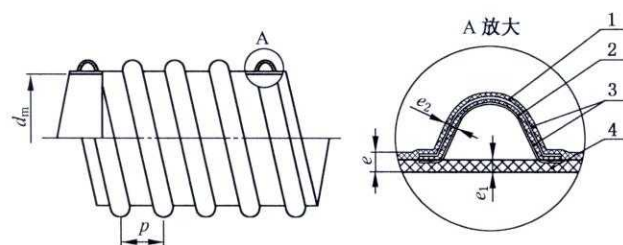


示例:公称内径为 800 mm,环刚度为 16 kN/m² 的钢带增强聚乙烯(PE)螺旋波纹管材标记为:
MRP DN/ID800 SN16 CJ/T 225—2011

6 管材结构与连接方式

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。

图 1 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)。



图 2 管材端口结构示意图

6.3 连接方式

6.3.1 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管(带)连接等方式(见 C. 1)。

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

7 要求

7.1 颜色

管材颜色宜为黑色,色泽应均匀。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,切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、10 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。

表 5 管材规格尺寸 单位为毫米

序 号	公称内径 DN/ID	最小平均 内径 $d_{m,min}$	最小内层 壁厚 $e_{1,min}$	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 $e_{2,min}$
1	300	294	2.5	4.0	75	0.4	2.2
2	400	392	3.0	4.5	85	0.4	2.2
3	500	490	3.5	5.0	100	0.5	2.5
4	600	588	4.0	6.0	110	0.5	2.5
5	700	685	4.0	6.0	115	0.5	2.5
6	800	785	4.5	7.5	120	0.7	3.0
7	900	885	5.0	7.5	135	0.7	3.0
8	1 000	985	5.0	8.0	150	0.7	3.0
9	1 100	1 085	5.0	8.0	165	0.7	3.0
10	1 200	1 185	5.0	8.0	180	0.7	3.0
11	1 300	1 285	5.0	8.0	210	1.0	3.0
12	1 400	1 385	5.0	8.0	210	1.0	3.0
13	1 500	1 485	5.0	8.0	220	1.0	3.0
14	1 600	1 585	5.0	9.0	230	1.0	3.5
15	1 800	1 785	5.0	9.0	230	1.0	3.5
16	2 000	1 985	6.0	9.0	235	1.0	3.5
17	2 200	2 185	6.0	9.0	235	1.2	3.5
18	2 400	2 385	6.0	10.0	235	1.2	3.5
19	2 600	2 585	6.5	10.0	240	1.2	3.5

7.4 物理力学性能

管材的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

序号	项 目		要 求	试验方法
1	环刚度/ (kN/m ²)	SN8	≥8	按 8.4.1
		SN10	≥10	
		SN12.5	≥12.5	
		SN16	≥16	
2	冲击性能(TIR)/%		≤10	按 8.4.2
3	剥离强度(23℃±2℃)/(N/cm)		≥100	按 8.4.3
4	环柔性		无破裂,两壁无脱开	按 8.4.4
5	烘箱试验		无分层,无开裂	按 8.4.5
6	管材层压壁的拉伸 强度/N	300≤DN/ID≤500	≥600	按 8.4.6
		600≤DN/ID≤800	≥840	
		900≤DN/ID≤1 200	≥1 020	
		1 300≤DN/ID≤2 000	≥1 460	
		2 200≤DN/ID≤2 600	≥1 600	
7	蠕变比率		≤2	按 8.4.7

7.5 系统适用性

系统适用性应符合表 7 的要求。

表 7 系统适用性要求

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	按 8.5.3
2	其他连接	0.1 MPa(15 min)水压密封试验	不泄漏	按 8.5.1
3	热熔挤出焊接式连接	焊缝的拉伸强度/N	见表 6 中序号 6	按 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℃±2℃条件下,对试样进行状态调节和试验,状态调节的时间不应少于 48 h。

8.2 外观和颜色

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°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°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 壁厚(包括内层壁厚和层压壁厚)

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

8.3.4 螺距

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

8.3.5 防腐层厚度

防腐层厚度应用最小刻度不低于 0.02 mm 的量具测量,测量三次,取最小值,精确到 0.05 mm。防腐层厚度值应为波峰截面处的最小厚度减去钢带和另一侧的粘接树脂层的厚度。

8.3.6 钢带厚度

钢带厚度应用最小刻度不低于 0.02 mm 的量具测量,测量三次,取最小值,精确到 0.05 mm。

8.4 物理力学性能

8.4.1 环刚度

按 GB/T 9647 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。试样形状、试样制备及预处理见附录 D。

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—2001 规定。管材 $DN/ID > 500$ mm 时,可切块进行试验。试块尺寸为:内弦长 $300 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$,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 试验步骤

按 GB/T 14152—2001 的规定进行,试验温度 $0^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$,冲锤型号 d90,冲锤的质量和冲击高度见表 8。(当管材要在 -10°C 以下的环境中进行安装铺设时,落锤质量和冲击高度见表 9。这种管材应标记一个冰晶[*]符号)。

表 8 冲锤质量和冲击高度

公称内径/mm	冲锤质量/kg	冲击高度/mm
DN/ID≥300	3.2	2 000

表 9 寒冷条件下冲锤质量和冲击高度

公称内径/mm	冲锤质量/kg	冲击高度/mm
DN/ID≥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，则判定为试验破坏。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 剥离强度

按附录 A 进行制样与试验。试验用测力计，以 10 mm/min 的速率，垂直管材表面匀速拉起防腐层，并记录测力计数值。测力计数值除以防腐层的剥离宽度，即为剥离强度，单位为 N/cm。取三次测定结果的平均值为剥离强度值。

8.4.4 环柔性

试样按 GB/T 19472.2 的规定进行试验。

8.4.5 烘箱试验

8.4.5.1 试样

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

8.4.5.2 试验步骤与结果

- a) 将烘箱温度升到 110 ℃时放入试样。放置时，试样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，并在 110 ℃±2 ℃下保持 90 min。
- b) 加热到规定时间后，从烘箱内取出试样，冷却至室温，并检查试样有无开裂、分层及其他缺陷。

8.4.6 管材层压壁的拉伸强度

按照附录 E 制备试样。按 GB/T 8804.3 规定进行试验，拉伸速率为 15 mm/min。

8.4.7 蠕变比率

试验按 GB/T 18042 规定进行，试验温度 23 ℃±2 ℃。根据试验结果，用算法外推至两年的蠕变比率。

8.5 系统的适用性

8.5.1 水压密封性试验

试验按照附录 F 的规定进行。

8.5.2 焊接连接的拉伸强度

按照附录 G 制备试样。试样应在焊接处沿纵向切出,试样应包括连接处,并在试样两端留有足够的长度可以保证在拉伸试验时能夹持住。按 GB/T 8804.3 规定进行试验,拉伸速率为 15 mm/min。

8.5.3 有变形和偏转角下水压密封试验

采用承插式弹性密封圈等柔性连接按照附录 H 的规定进行试验。

9 检验规则

9.1 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。

9.2 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 300 t,则以 30 天产量为一批。

9.3 尺寸分组

按公称内径分组,在表 10 中给出二个尺寸分组的規定。

表 10 尺寸分组

尺寸组号	公称内径 DN/ID
1	$300 \leq \text{DN/ID} \leq 1\,200$
2	$1\,200 < \text{DN/ID} \leq 2\,000$
3	$\text{DN/ID} > 2\,000$

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 11。

9.4.3 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、环柔性、管材层压壁的拉伸强度和烘箱试验。

9.5 型式检验

9.5.1 型式检验项目为第 7 章中技术要求的全部项目。

9.5.2 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,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) 国家质量监督部门提出要求时。

9.6 判定规则

项目 7.1~7.3 按表 11 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。

表 11 随机抽样方法

批量 N	样本大小数量 n /根	合格判定数 A_c	不合格判定数 R_c
≤ 150	8	1	2
151~280	13	2	3
281~500	20	3	4
501~1 200	32	5	6
1 201~3 200	50	7	8
3 201~10 000	80	10	11

10 标志、运输和贮存

10.1 标志

10.1.1 产品上应有下列永久性标志:

- a) 按 5.2 规定的标记;
- b) 生产厂名和(或)商标;
- c) 可在 -10°C 以下安装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品污染地,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。

附录 A
(规范性附录)
剥离强度测定方法

A.1 仪器

- A.1.1 测力计:最大量程为 500 N,最小刻度为 10 N。
- A.1.2 钢板尺:最小刻度为 1 mm。
- A.1.3 裁刀:可以划透防腐层。

A.2 试验

在 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下进行预处理和试验。先在试件的波峰上,沿环向划开宽度为 20 mm~30 mm、长 100 mm 以上的聚乙烯层条,划开时,应划透防腐层然后用测力计做试验,如图 A.1。

单位为毫米

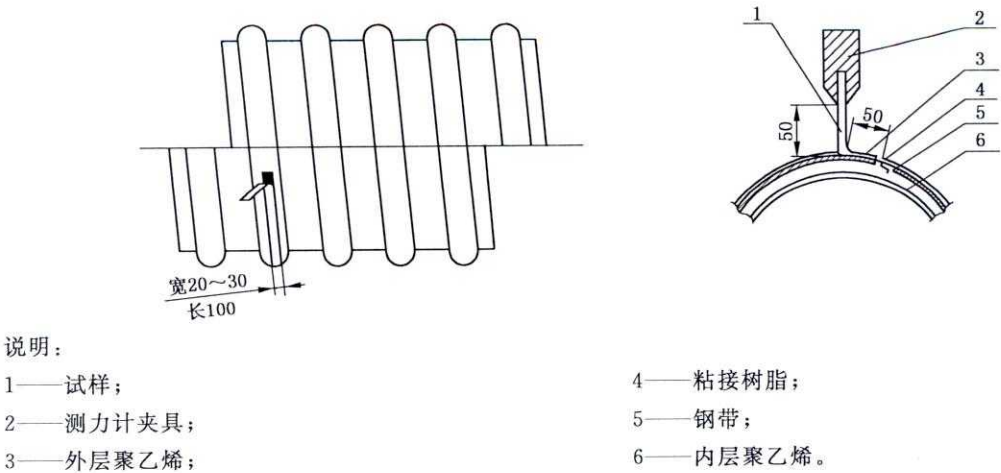


图 A.1 剥离强度测试示意图

A.3 测定结果

将试验记录的力值除以剥离的防腐层的宽度,即为剥离强度,单位为 N/cm。以三次测定的平均值为剥离强度值。

附 录 B

(资料性附录)

粘接树脂耐水浸泡性能指标测试方法

B.1 耐水浸泡指标

耐水浸泡指标见表 B.1。

表 B.1 耐水浸泡指标

检 测 指 标	单 位	技 术 指 标
耐浸水剥离时间	天	≥ 180

测试方法：

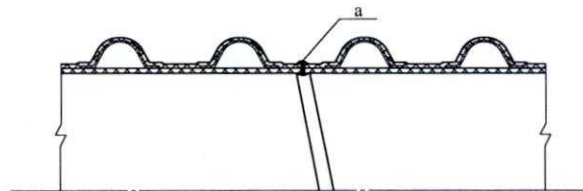
- 将涂塑合格的钢带剪成长度为 150 mm 的试样 3 件；
- 将钢带两端截面用厚度 1 mm 以上粘接树脂完全封闭；
- 将制好的样品在常温下浸泡在水中；
- 每周观察一次，目测检查是否有剥离现象(局部剥离达 5 mm 以上视为钢带同粘接树脂剥离)。超过 180 天不剥离，视为达标。

附录 C
(规范性附录)
管材常用连接方式

C.1 螺旋形端口管材常用连接方式

C.1.1 热熔挤出焊接连接(图 C.1)

热熔挤出焊接连接是通过专用挤出焊接工具及挤出焊条将相邻管端加热熔接,使其聚乙烯材料熔成整体,用此种连接方式时,宜内、外双面焊接。如果只在一侧(内或外)焊接,应采取加堵塞等方法防止水进入波形钢肋的空腔,避免腐蚀钢肋。

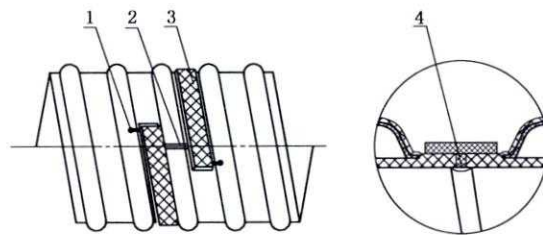


a——焊缝。

图 C.1 热熔挤出焊接连接示意图

C.1.2 电热熔带焊接连接(图 C.2)

电热熔带焊接连接是先热风挤出焊接,再在外层波谷内用电热熔带焊接。



说明:

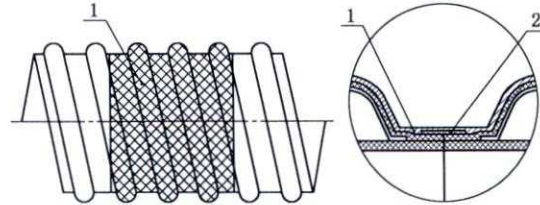
- 1——导线;
- 2——焊缝;
- 3——电热熔带;
- 4——焊缝。

图 C.2 电热熔带焊接连接

C.1.3 热收缩管(带)连接(图 C.3)

热收缩管(带)连接是通过对热收缩管(带)进行火焰加热,使其收缩后内表面的热熔胶与管材外表面粘接成一体;热收缩管(带)冷却固化形成恒定的包紧力。用此种连接方式时,应与内、或外热熔挤出

焊接组合使用。如果内侧不焊接,应采取加堵塞等方法防止雨污水进入波形钢肋的空腔,避免腐蚀钢肋。



说明:

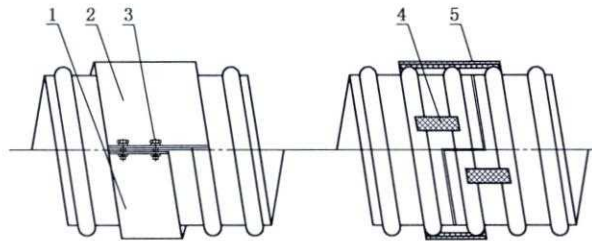
1——热收缩管(带);

2——加强带。

图 C.3 热收缩管(带)连接示意图

C.1.4 卡箍连接(图 C.4)

卡箍连接是通过金属卡箍将待接管材连接并固定,采用弹性密封圈和阻水泡沫进行密封。



说明:

1——上卡箍;

2——下卡箍;

3——螺栓;

4——弹性密封塞;

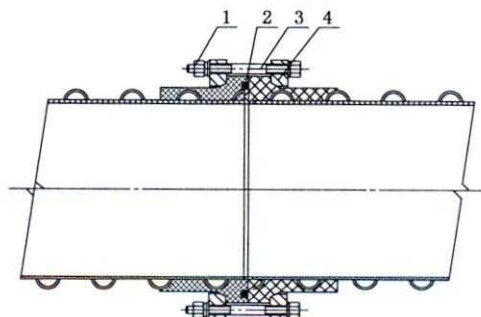
5——弹性密封材料。

图 C.4 卡箍连接示意图

C.2 平面形端口管材常用连接方式

C.2.1 平面形端口法兰机械压紧连接(图 C.5)

平面形端口法兰连接可采用法兰卡环和螺栓两种形式,使端面的橡胶圈达到密封作用。



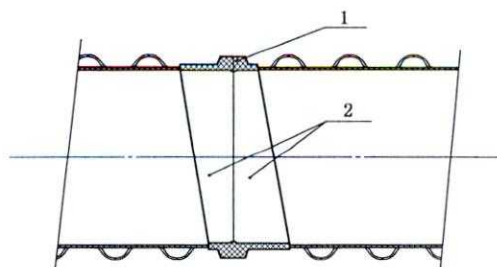
说明:

- 1——螺帽;
- 2——密封橡胶圈;
- 3——螺栓;
- 4——法兰。

图 C.5 法兰端面的橡胶圈密封连接

C.2.2 平面形端口法兰端热熔对接连接(图 C.6)

平面形端口法兰端热熔对接连接是平面形端口聚乙烯管材用对接熔焊机将法兰端热熔对接。



说明:

- 1——法兰端热熔对接;
- 2——法兰端熔接构件。

图 C.6 法兰端热熔对接连接

C.2.3 锥形承插式电熔连接(图 C.7)

锥形承插式电熔连接是将管材两端的连接构件分别加工成锥形承口和插口,连接时将接头中电热元件通电,使材料熔化将两管连接。

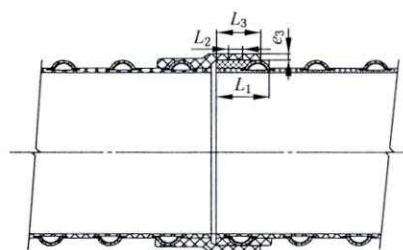


图 C.7 锥形承插式电熔连接

表 C.1 管材锥形承插式电熔连接尺寸表 单位为毫米

公称内径 DN/ID	最小插口长度 $L_{1,min}$	最小熔接长度 $L_{2,min}$	最小承口深度 $L_{3,min}$	最小承口壁厚 $e_{3,min}$
$300 \leq \text{DN/ID} \leq 1\,100$	137	59	120	17
$1\,200 \leq \text{DN/ID} \leq 2\,600$	137	59	120	20

C.2.4 承插式橡胶密封圈连接(图 C.8)

承插式橡胶密封圈连接是将管材两端的连接构件分别加工成承口和插口,利用套入插口槽中的橡胶密封圈的弹性变形达到密封连接。

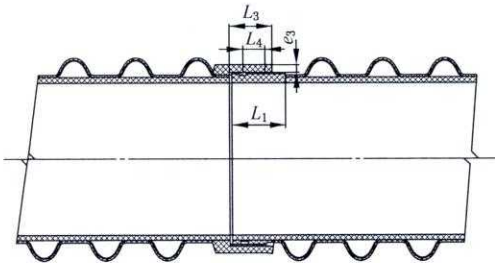


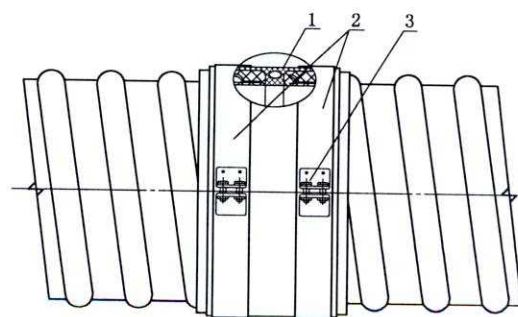
图 C.8 承插式橡胶密封圈连接

表 C.2 管材承插式橡胶密封圈连接尺寸表 单位为毫米

序 号	公称内径 DN/ID	最小插口长度 $L_{1,min}$	最小承口深度 $L_{3,min}$	最小接合长度 $L_{4,min}$	承口最小壁厚 $e_{3,min}$
1	300	137	120	64	6.9
2	400	137	120	74	9.1
3	500	137	120	85	11.4
4	600	137	120	96	11.4
5	700	137	120	107	11.4
6	800	137	120	118	11.4
7	900	137	120	129	11.4
8	1 000	137	120	140	11.4
9	1 100	137	120	151	11.4
10	1 200	137	120	162	11.4

C.2.5 柔性套筒连接(图 C.9)

柔性套筒连接是用橡胶套包住待接管材端口,通过卡箍固定。



说明：

- 1——橡胶套；
- 2——卡箍；
- 3——螺栓。

图 C.9 柔性套筒连接

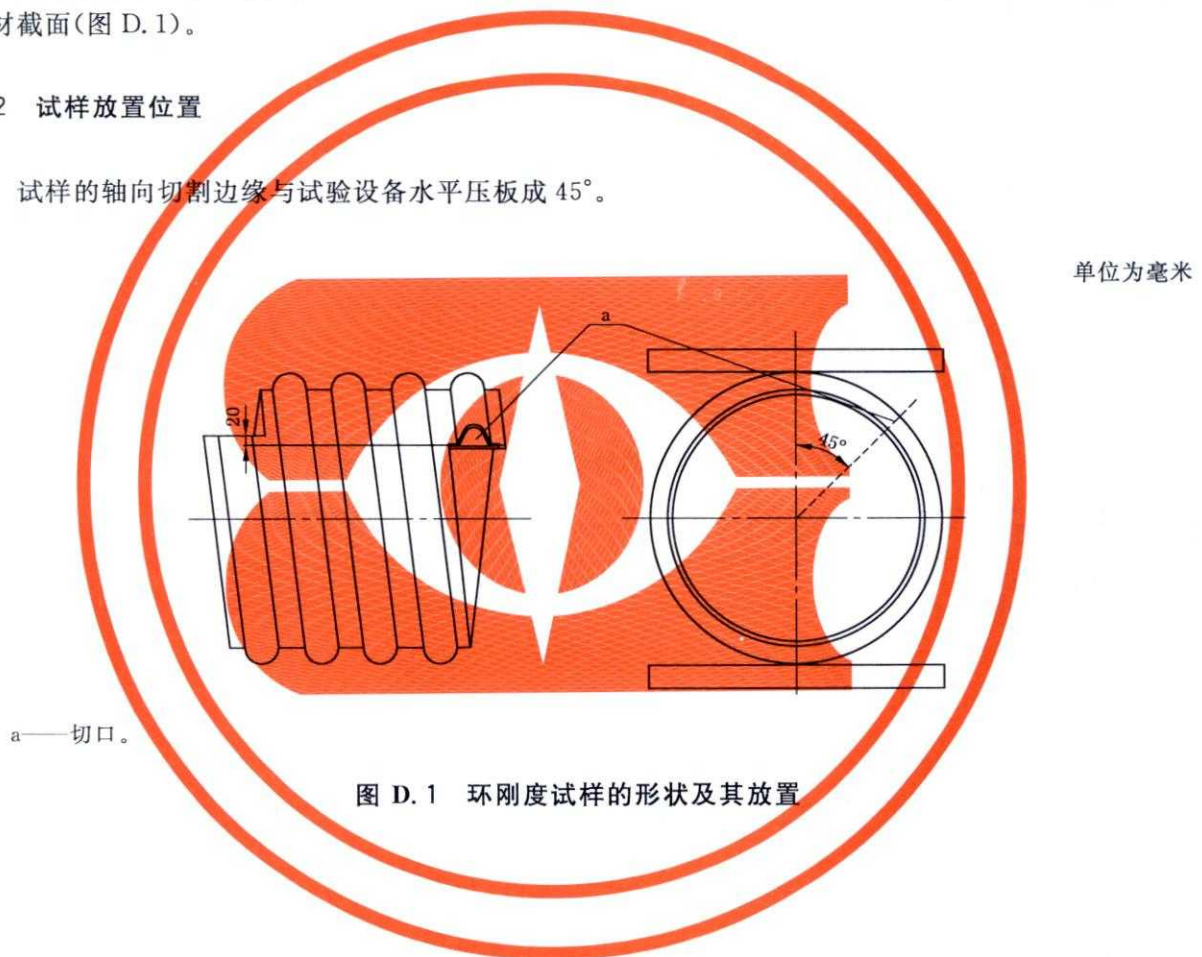
附录 D
(规范性附录)
环刚度试样的制备

D.1 试样的形状

试样应包括几个(公称内径 300 mm~1 200 mm 为三个以上,1 300 mm 以上为二个)完整波形的管材截面(图 D.1)。

D.2 试样放置位置

试样的轴向切割边缘与试验设备水平压板成 45° 。



附录 E

(规范性附录)

管材层压壁的拉伸强度试验样品的制备方法

E.1 层压壁的拉伸强度试样的形状和尺寸

层压壁的拉伸强度试样形状和尺寸如图 E.1 和 E.2 所示。试样应包括整个管材壁厚(结构壁高度)。图 E.2 中尺寸 H 应至少应包含两个螺距。

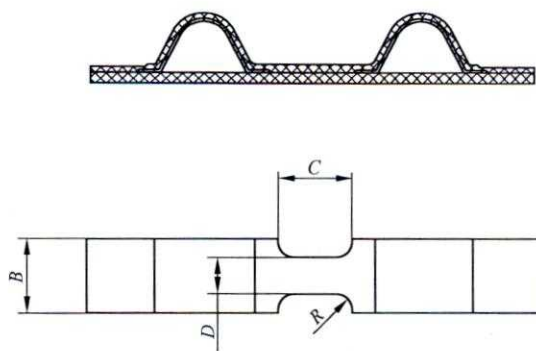


图 E.1 层压壁的拉伸强度制备试样的尺寸

单位为毫米

符 号	B	D	R	C
数值/mm	50 ± 5	15 ± 1	4	12 ± 1

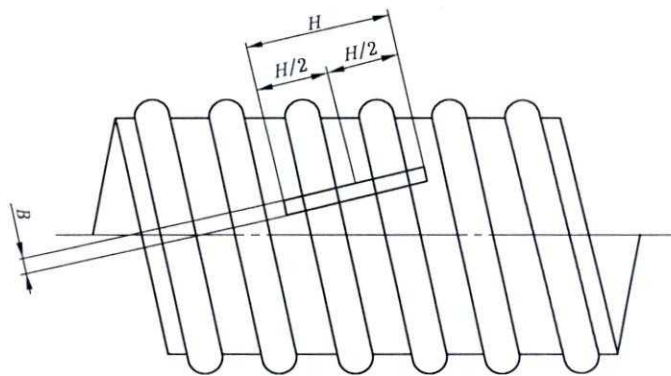


图 E.2 层压壁的拉伸强度制备试样的位置

附录 F
(规范性附录)
水压密封试验方法

F.1 概述

本试验方法参考了欧洲标准 EN 1277:1996《塑料管道系统 无压埋地用热塑性塑料管道系统 弹性密封圈型接头的密封试验方法》，并结合各管材生产厂家和施工设计单位在实际试验中所采用的方法而制定的。

F.2 试验方法

F.2.1 原理

将管材和(或)管件组装起来的试样,加上规定的一个静液压 P ,并维持一个规定的时间,在此时间应检查接头是否泄漏,以此来评定其密封性能。

F.2.2 设备

该装置能连接一个能够施加和维持规定压力的静液压源,两端加阻挡,防止接口处承口插口相对轴向移动(脱离承插)。还必须设有能够排放组装试样中气体的排气阀和能够检测试验压力的压力测量装置(见图 F.1)。

说明:
B——泵;
D——垫板;
M——密封挡板;
T——连接接头;
Y——压力表。

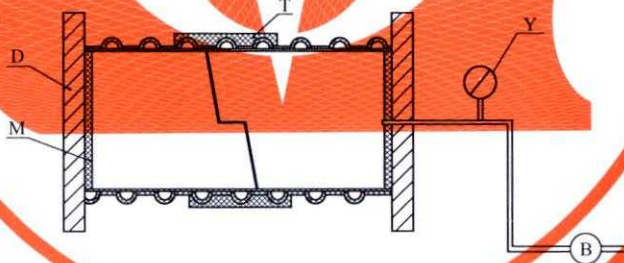


图 F.1 水压密封试验装置示意图

F.2.3 试样

试样由两节或两节以上的管材和一个或几个管件组装成,至少含一个连接接头。
被试验的接头应按照制造厂家的要求进行装配。

F.2.4 步骤

F.2.4.1 下列步骤在室温下,用 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的水进行。

F.2.4.2 将试样安装在试验设备上。

F.2.4.3 施加一个规定内部静液压力 P , P 为 0.1 MPa, 并保持 15 min。

F.2.4.4 在组装的试样中装满水, 并排放掉空气。逐渐将静液压力增加到规定的试验压力 P (0.1 MPa), 并保持 15 min, 或者到因泄漏而提前终止。

F.2.4.5 进行试验时, 观察试样是否泄漏。并在试验过程中和结束时记下任何泄漏或不泄漏的情况 (试验过程中的压力和时间等)。

F.2.4.6 在完成了所要求的受压时间后, 减压并排放掉试样中的水。

F.3 试验报告

试验报告应包含下列内容:

- a) CJ/T 225—2011 本附录及参照标准;
- b) 管材、管件及接头名称;
- c) 以摄氏度标注室温;
- d) 试验压力, 以 MPa 标注;
- e) 受压时间, 以 min 标注;
- f) 如果有泄漏, 报告泄漏的情况以及泄漏发生时的压力值; 或者是接头没有出现泄漏的报告;
- g) 可能会影响测试结果的任何因素, 比如本附录试验方法中未规定的意外或任何操作细节;
- h) 试验日期。

附录 G (规范性附录)

熔接或焊接缝的拉伸强度试验样品的制备方法

G.1 缝的拉伸强度试样的形状和尺寸

焊缝或熔缝的拉伸强度试样形状和尺寸如图 G.1 和 G.2 所示。试样应包括整个管材壁厚(结构壁高度)。图 G.2 中尺寸 H 应至少应包含两个螺距。

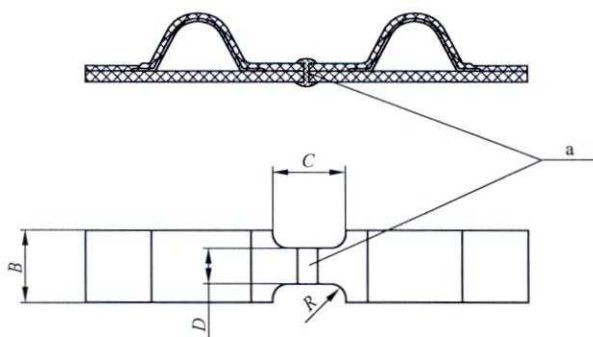
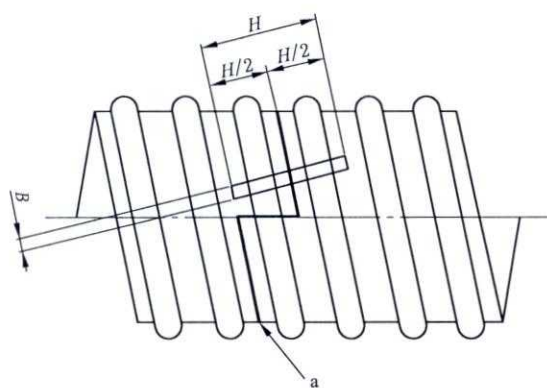


图 G.1 缝的位置

图 G.1 焊缝或熔缝的拉伸强度制备试样的尺寸

单位为毫米

符 号	B	D	R	C
数值/mm	50 ± 5	15 ± 1	4	12 ± 1



a——熔接焊缝。

图 G.2 焊缝或熔缝的拉伸强度制备试样的位置

附录 H

(资料性附录)

在有变形和偏转角情况下水压密封性试验

H.1 概述

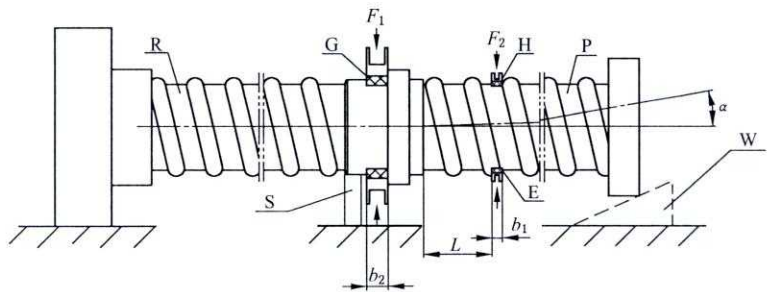
本试验方法参考了欧洲标准 EN 1277:1996《塑料管道系统 无压埋地用热塑料塑料管道系统 弹性密封圈型接头的密封试验方法》，并结合各管材生产厂家和施工设计单位在实际试验中所采用的方法而制定的，用于评定柔性连接在管材有变形和转角情况下水压的密封性能。

H.2 试验方法

H.2.1 原理

将按柔性连接组装起来的管材试样，在连接处附加一定的变形和转角，再在管材内部加上规定的一个静液压 P ，并维持一个规定的时间，在此时间检查接头是否泄漏，以此来评定其密封性能。

H.2.2 设备应能够在柔性连接密封处产生一个恒定的径向变形和能够使组装成的接头达到规定的角度偏差，并增加内部静液压(见图 H.1)。



说明：

- b_1 —— 管材支撑；
- b_2 —— 连接支撑；
- G —— 连接密封处变形的测量点；
- H —— 管材变形的测量点；
- W —— 可调支撑；
- R/P —— 管材；
- S —— 连接密封处的支撑；
- α —— 角度偏差。

图 H.1 产生径向变形和角度偏差条件的典型示例

H.2.3 步骤

H.2.3.1 下列步骤在室温下，用 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的水进行。

H.2.3.2 将试样安装在试验设备上，并按下面两种条件分别进行。

条件 A：在连接密封处，使用机械式或液压式装置，对管材和连接密封处施加必需的压缩力 F_1 和 F_2 (见图 H.1)，从而形成管材连接密封处变形 $5\% \pm 0.5\%$ (管材公称直径的 $5\% \pm 0.5\%$)。

条件 B：在连接密封处，使用可调支撑 W，形成试验角度偏差 α 。

试验角度偏差 α 如下:

$300\text{ mm} < d_e \leq 700\text{ mm}$ 时, $\alpha = 1.5^\circ$ 。

$d_e > 700\text{ mm}$ 时, $\alpha = 1^\circ$ 。

如果设计连接允许有角度偏差 β , 则试验角度偏差是设计允许角度偏差 β 和角度偏差 α 的总和。

H.2.3.3 施加一个规定内部静液压力 P , P 为 0.1 MPa , 并保持 15 min 。

H.2.3.4 在组装的试样中装满水, 并排放掉空气。逐渐将静液压力增加到规定的试验压力 P (0.1 MPa), 并保持 15 min , 或者到因泄漏而提前终止。

H.2.3.5 进行试验时, 观察试样是否泄漏并在试验过程中和结束时记下任何泄漏或不泄漏的情况(试验过程中的压力和时间等)。

H.2.3.6 在完成了所要求的受压时间 15 min 后, 减压并排放掉试样中的水。

H.3 试验报告

试验报告应包含下列内容:

- a) 本附录及参照标准;
 - b) 管材、管件及接头名称;
 - c) 温度以摄氏度标注;
 - d) 试验条件, 以实际变形量或角度偏差表示;
 - e) 试验压力, 以 MPa 标注;
 - f) 受压时间, 以 min 标注;
 - g) 如果有泄漏, 报告泄漏的情况以及泄漏发生时的压力值; 或者是接头没有出现泄漏的报告;
 - h) 可能会影响测试结果的任何因素, 比如本附录试验方法中未规定的意外或任何操作细节;
 - i) 试验日期。
-

中华人民共和国城镇建设
行 业 标 准
埋地排水用钢带增强聚乙烯(PE)
螺旋波纹管
CJ/T 225—2011

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548

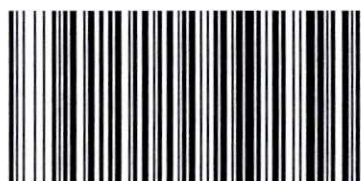
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 53 千字
2011年8月第一版 2011年8月第一次印刷

*

书号: 155066·2-22188 定价 30.00 元



CJ/T 225-2011

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533