



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20201—2006

---

## 灌溉用聚乙烯(PE)压力管 机械连接管件

Mechanical joint fittings for use with polyethylene pressure  
pipes for irrigation purposes

(ISO 9625:1993, NEQ)

2006-02-21 发布

2006-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准参照了 ISO 9625:1993《灌溉用聚乙烯(PE)压力管机械连接管件》，并结合我国灌溉用 PE 管材机械式连接安装的生产和实际使用情况制定。

本标准对应于 ISO 9625:1993 的一致性为非等效。主要差异如下：

- 按产品与管材连接方式和制造材料对产品进行了分类；
- 根据生产控制要求增加了接口的基本尺寸系列；
- 增加了法兰管件系列；
- 产品的静液压性能，分为长期和短期两种；
- 增加了维卡软化温度、热烘箱试验、不透光性等性能指标的要求及检测方法；
- 根据实际生产和使用的需要对耐拉拔性能、系统适用性试验作了部分修改和删减；
- 按照 ISO 9625:1993 的基本规定，对产品的外观、规格尺寸、检验规则、包装、贮存、运输作出了具体规定。

本标准中的附录 D、附录 E 为规范性附录，附录 A、附录 B、附录 C 为资料性附录。

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应承担识别这些专利的责任。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会塑料管材、管件及阀门分技术委员会(TC 48/SC 3)归口。

本标准起草单位：新疆天业股份有限公司、新疆维吾尔自治区产品质量监督检验所。

本标准主要起草人：邹林、魏健、张胜军、姜淑梅。

# 灌溉用聚乙烯(PE)压力管 机械连接管件

## 1 范围

本标准规定了灌溉用聚乙烯(PE)压力管机械连接管件(以下简称“管件”)的产品分类、材料、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于公称外径小于 110 mm、使用压力不大于 0.6 MPa、水温不超过 45℃ 的灌溉用聚乙烯压力管的机械连接管件。

本标准不适用于建筑冷热水系统及非水质介质的流体输送系统用管件。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

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(ISO 2859-1:1999, IDT)

GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(idt ISO 291:1997)

GB/T 6111—2003 流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法(ISO 1167:1996, IDT)

GB/T 7306.1—2000 55°密封管螺纹 第 1 部分:圆柱内螺纹与圆锥外螺纹(eqv ISO 7-1:1994)

GB/T 7306.2—2000 55°密封管螺纹 第 2 部分:圆锥内螺纹与圆锥外螺纹(eqv ISO 7-1:1994)

GB/T 7307—2001 55°非密封管螺纹(eqv ISO 228-1:1994)

GB/T 8802—2001 热塑性塑料管材、管件 维卡软化温度的测定(eqv ISO 2507:1995)

GB/T 8803—2001 注射成型硬质聚氯乙烯(PVC-U)、氯化聚氯乙烯(PVC-C)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯三元共聚物(ABS)和丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸盐三元共聚物(ASA)管件 热烘箱试验方法

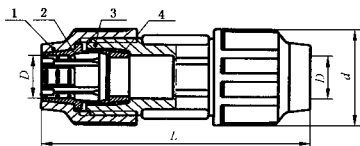
GB/T 8806 塑料管材尺寸测量方法(GB/T 8806—1988, eqv ISO 3126:1974)

GB/T 15820—1995 聚乙烯压力管材与管件连接的耐拉拔试验(eqv ISO 3501:1976)

## 3 分类

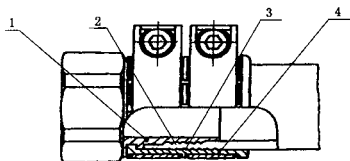
### 3.1 按管材连接方式分为:

a) 径向夹紧型管件分为:径向外夹紧型(见图 1)和径向外夹内撑型(见图 2);



- 1—螺帽;
- 2—管卡;
- 3—直通壳体;
- 4—密封圈。

图 1 径向外夹紧管件示意图



- 1—插口;
- 2—管材;
- 3—管卡;
- 4—锁紧圈。

图 2 径向外夹内撑管件示意图

- b) 轴向夹紧型管件即法兰连接；
- c) 旋合连接型管件即螺纹管件。

### 3.2 按管件所用材料分为：

- a) 金属管件；
- b) 塑料管件；
- c) 金属、塑料复合管件。

## 4 材料

### 4.1 金属管件

金属管件的材料应耐腐蚀，能适应灌溉中常用的农药、化肥。

### 4.2 塑料管件

4.2.1 塑料管件所用材料应能抵抗紫外线，能适应灌溉中常用的农药、化肥。

4.2.2 生产管件所产生的洁净回用料，允许掺入新料中使用。

## 5 要求

### 5.1 外观

#### 5.1.1 金属管件

表面应光滑、端面平整、无毛刺、无沙眼气孔、无分层，内外表面应洁净。

#### 5.1.2 塑料管件

管件表面应光滑，不允许有裂纹、气泡、脱皮和明显的杂质、严重的冷斑及色泽不匀、分解变色等缺陷。

#### 5.1.3 金属、塑料复合管件

除塑料管件和金属管件的要求外，还应保持金属与塑料的一体性。

### 5.2 颜色

塑料管件一般为黑色，也可由供需双方商定。

### 5.3 不透光性

管件应不透光。

### 5.4 规格尺寸

5.4.1 径向外夹紧型管件、径向外夹内撑型管件及组件尺寸偏差见表1。

表1 径向外夹紧型管件、径向外夹内撑型管件及组件尺寸偏差 单位为毫米

公称外径 $d_N$	最大不圆度	接口及组件内径偏差	最小承插深度
10	0.2	0.4~0.7	11
12	0.3	0.4~0.7	12
14	0.3	0.4~0.8	13
16	0.3	0.4~0.9	14
18	0.3	0.4~1.0	15
20	0.3	0.4~1.1	16
25	0.5	0.4~1.2	19
32	0.5	0.4~1.3	22
40	0.8	0.5~1.5	26
50	0.8	0.6~1.7	31

表 1(续)

单位为毫米

公称外径 $d_N$	最大不圆度	接口及组件内径偏差	最小承插深度
63	1.2	0.7~1.9	38
75	1.2	0.8~2.1	44
90	1.5	1.0~2.4	51
110	1.5	1.1~2.6	61

注 1: 接口和插口的平均内径或外径应在接口和插口的中部测量, 承口和插口的最大夹角不超过  $0^{\circ}30'$ 。  
注 2: 插口的尺寸范围与所配套使用的管材壁厚有关, 插口的尺寸范围见附录 A、附录 B、附录 C, 接口和插口的端面应倒角或圆角。

5.4.2 法兰头与活套法兰尺寸见表 2, 法兰头与活套法兰示意图见图 3。

表 2 法兰头与活套法兰尺寸

公称尺寸 DN/ mm	塑料法兰 头规格 $d_n$ /mm	活套法兰						法兰头	
		外径 $D$ /mm	内径 $D_2$ /mm	螺栓孔中 心圆直径 $D_3$ /mm	螺栓孔 直径 $D_1$ /mm	数目 $n$ /个	螺纹/ mm	外径 $D_4$ /mm	内径 $D_5$ /mm
15	20	95	28	65	14	4	M12	45	27
20	25	105	34	75	14	4	M12	58	33
25	32	115	42	85	14	4	M12	68	40
32	40	140	51	100	18	4	M16	78	50
40	50	150	62	110	18	4	M16	88	61
50	63	165	78	125	18	4	M16	102	75
65	75	185	92	145	18	4	M16	122	89
80	90	200	108	160	18	8	M16	138	105
100	110	220	128	180	18	8	M16	158	125

注 1: 法兰头与续接管材的公称外径、壁厚、尺寸偏差要求相同。  
注 2: 法兰的厚度根据材质而定。

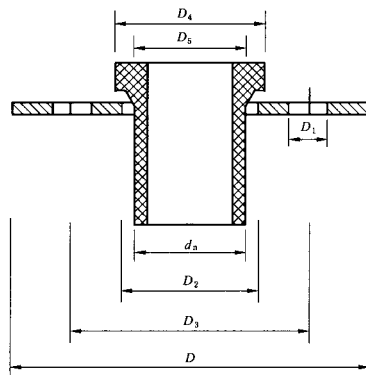


图 3 法兰头与活套法兰示意图

5.4.3 主体壁厚应不小于所配管材的壁厚,偏差不得大于所配管材壁厚的偏差。

5.4.4 螺纹管件:管件连接密封螺纹和紧固螺纹的尺寸应符合 GB/T 7306.1、GB/T 7306.2 和 GB/T 7307 的相关规定。

### 5.5 物理力学性能

物理力学性能应符合表 3 的规定。

表 3 物理力学性能

序号	试验项目	指 标
1	静液压性能	无破裂、渗漏量不大于 1.4 L/h。
2	维卡软化温度*/°C	≥74
3	烘箱试验* (150°C±2°C)	无起泡、碎裂及合缝线开裂现象,注射点周围允许有不穿透该点壁厚 50% 的缺陷。

<sup>a</sup> 其中 2、3 项仅对 PVC-U 管件进行试验。

### 5.6 系统适用性

#### 5.6.1 内压密封性能

在规定的试验条件下,管件与管材的连接密封处,无破裂、渗漏量不大于 1.4 L/h。

#### 5.6.2 弯曲密封性能

在弯曲状态下进行内压试验时,管件、管件与管材的连接密封处应无破裂、渗漏量不大于 1.4 L/h。

注:公称直径大于等于 32 mm 的管件连接件才做此项试验。

#### 5.6.3 耐拉拔性能

管件连接件在承载规定的轴向拉力时连接处无松脱。

#### 5.6.4 循环压力冲击性能

管件及管件连接件在规定的压力和循环时间内,连接密封处应无破裂,渗漏量不大于 1.4 L/h。

### 6 试验方法

#### 6.1 试样

试样至少由一个管件和与之配合使用的一段或多段管材连接,组成管件连接体。试验中用于连接管件的管材自由长度大于管径的 3 倍,且不小于 250 mm。

#### 6.2 状态调节

除另有规定外,均按 GB/T 2918—1998 的规定,温度为 23°C±2°C,状态调节时间应大于 4 h。

#### 6.3 外观和颜色

在自然光线下用肉眼观察。

#### 6.4 不透光性

将试样一端用不透光的材料封住,在自然光线下用不透光的小棒在有光源面的管件外壁移动,从管件开口端观察试样的内表面,不见移动的影子为合格。

#### 6.5 规格尺寸

6.5.1 按 GB/T 8806 的规定对所抽试样逐件测量和表示结果。

6.5.2 接口及组件内径用精度不低于 0.01 mm 的内径千分尺或内测千分尺测量。

6.5.3 接口外径用分度值精度不低于 0.05 mm 的  $\pi$  尺测量。

6.5.4 用精度不低于 0.02 mm 的量具测量同一截面的最大外径和最小外径。最大外径与最小外径之差为不圆度。

6.5.5 管件螺纹用符合 GB/T 7306.1—2000、GB/T 7306.2—2000、GB/T 7307—2001 标准规定的螺纹环规、塞规旋合,手旋合螺纹能到基准面(4.5±1)个螺距。

## 6.6 静液压性能

6.6.1 短期静液压试验一组取 3 个试样；长期静液压试验一组取 1 个试样。

6.6.2 按 GB/T 6111—2003 规定进行，试验介质为水。试验时，试验温度、压力、时间按表 4 的规定。

表 4 静液压试验条件

序号	试验温度/ ℃	试验时间/ h	试验压力/MPa						
			PVC-U	PE-HD	PP-B	PP-H	POM	ABS	金属
1	20	1	短期静液压						
			2.8×PN	1.6×PN	2.1×PN	1.8×PN	4.2×PN	2.1×PN	1.8×PN
2	60	1 000	长期静液压						
			0.67×PN	—	0.47×PN	0.4×PN	—	0.4×PN	—
			—	0.53×PN	—	—	—	—	—
			—	—	—	—	0.8×PN	—	—

注：当管件组合体中的管材发生破裂时，应重新试验。

## 6.7 维卡软化温度

按 GB/T 8802—2001 的规定进行。

## 6.8 烘箱试验

按 GB/T 8803—2001 的规定进行。

## 6.9 系统适用性试验

## 6.9.1 内压密封性

抽取 3 个试样，按附录 D 进行试验。

## 6.9.2 弯曲密封性能

抽取 3 个试样，按附录 E 进行试验。

## 6.9.3 耐拉拔性能

抽取 3 个试样，按 GB/T 15820—1995 的规定进行。耐拉拔试验时的拉力值  $k$  按式(1)计算：

$$k = \frac{\pi}{4} d^2 n PN \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

 $d$ ——平均内径，单位为毫米(mm)； $n$ ——系数(外加紧型管件取 1.5，其他管件取 2)；

PN——公称压力，单位为兆帕(MPa)。

## 6.9.4 循环压力冲击性能

6.9.4.1 抽取 3 个管件，与长度至少为 300 mm 管材连接组成试样。

6.9.4.2 将试样安装在试验设备上，向试样内充水，排尽空气后 2 min 内加压至 2.0 PN 并保持 1 h 后泄去压力，间隔 1 h；然后在 2 min 内加压至 2.0PN 并保持 1h，试验中观察连接密封处有无渗漏现象(外加紧型管件的试验压力为 1.0PN)。

## 7 检验规则

## 7.1 组批

用同一原料、工艺连续生产的同一规格的管件为一批。管径≤32 mm 的管件每批不超过 10 000 件，管径&gt;32 mm 的管件每批不超过 5 000 件，如果生产 7 天仍不足上述数量，则以 7 天为一批。

## 7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验项目为 5.1、5.2、5.4、5.5 中的 20℃，1 h 的静液压、维卡软化温度及烘箱试验和

5.6.3.

7.2.2 5.1.5.2.5.4 按 GB/T 2828.1—2003 规定的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,见表 5。

表 5 抽样方案

单位为件

批 量 N	样 本 量 n	接 收 数 Ac	拒 收 数 Re
≤25	2	0	1
26~90	5	1	2
91~150	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
3 201~1 0000	80	9	10

7.2.3 在 5.1.5.2.5.4 计数抽样合格的批产品中,随机抽取足够的样品进行其他项目的试验。

### 7.3 型式检验

7.3.1 管件型式检验项目为全部技术要求。

7.3.2 一般情况下,每隔两年进行一次型式检验,若有下列情况之一,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,若材料、工艺有较大变化,可能影响产品性能时;
- c) 停产半年以上恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

### 7.4 判定规则

5.1.5.2.5.4 按表 5 规定进行判定。其他项目若有一项达不到规定时,则应在原计数抽检合格的批产品中随机抽取双倍样品对不合格项目进行复检,如仍不合格,则判该批为不合格。

## 8 标志、包装、运输、贮存

### 8.1 标志

8.1.1 产品上至少应有下列标志:规格型号、商标。

8.1.2 产品包装上应有下列标记:产品名称、规格型号、材质;生产厂名、厂址、商标;生产日期、产品批号和数量;本标准编号。

### 8.2 包装

一般情况下产品应用包装箱包装,也可按用户的要求进行包装。

### 8.3 运输

管件在运输和装卸过程中,应防止被污染、重压、抛摔和猛烈碰撞。

### 8.4 贮存

应贮存在库房内,堆放场地应平整,不得曝晒,远离热源。



附 录 A  
(资料性附录)

喷灌用塑料管基本参数及技术条件

低密度聚乙烯管材公称直径、壁厚及公差与配套插头尺寸范围

喷灌用塑料管基本参数及技术条件——低密度聚乙烯(LDPE,LLDPE)管材公称直径、壁厚及公差与配套插头的尺寸应符合表 A.1 的规定。

表 A.1 管材的公称直径、壁厚及公差与配套插头的尺寸

公称 外径/ mm	平均外径 极限偏差/ mm	压力等级/MPa					
		0.25			0.40		
		公称壁厚/ mm	极限偏差/ mm	配套插头 尺寸/mm	公称壁厚/ mm	极限偏差/ mm	配套插头 尺寸/mm
6	+0.3 0	—	—	—	0.5	+0.3 0	—
8	+0.3 0	—	—	—	0.6	+0.3 0	—
10	+0.3 0	0.5	+0.3 0	8.00~8.40	0.8	+0.3 0	7.40~7.80
12	+0.3 0	0.6	+0.3 0	9.80~10.20	0.9	+0.3 0	9.40~9.80
16	+0.3 0	0.8	+0.3 0	13.40~18.80	1.2	+0.3 0	10.60~11.00
20	+0.3 0	1.0	+0.3 0	17.00~17.40	1.5	+0.4 0	15.80~16.20
25	+0.3 0	1.2	+0.4 0	21.40~21.80	1.9	+0.4 0	20.00~20.40
32	+0.3 0	1.6	+0.4 0	27.60~28.00	2.4	+0.5 0	25.80~26.20
40	+0.4 0	1.9	+0.4 0	35.00~35.40	3.0	+0.5 0	32.80~33.00
50	+0.5 0	2.4	+0.5 0	43.80~44.20	3.7	+0.6 0	47.00~47.40
63	+0.6 0	3.0	+0.5 0	55.60~56.00	4.7	+0.7 0	51.80~52.20
75	+0.7 0	3.6	+0.6 0	66.20~66.60	5.5	+0.8 0	61.00~61.40
90	+0.8 0	4.3	+0.7 0	79.60~80.00	6.6	+0.9 0	74.60~75.00

注：壁厚是以 20℃ 时，环向(诱导)应力为 2.5 MPa 时确定的。

**附录 B**  
(资料性附录)

**喷灌用低密度聚乙烯管材公称直径、壁厚及公差与配套插头尺寸范围**

喷灌用低密度聚乙烯(LDPE,LLDPE)管材公称直径、壁厚及公差与配套插头的尺寸应符合表 B.1 的规定。

**表 B.1 管材的公称直径、壁厚及公差与配套插头的尺寸**

外径/ mm	外径公差/ mm	压力等级/MPa					
		0.4			0.6		
		壁厚/mm	壁厚公差/ mm	配套插头 尺寸/mm	壁厚/ mm	壁厚公差/ mm	配套插头 尺寸/mm
20	+0.3	2.0	+0.4	14.80~15.20	2.0	+0.4	14.80~15.20
25	+0.3	2.0	+0.4	19.80~20.20	2.3	+0.5	19.00~19.40
32	+0.3	2.0	+0.4	26.80~27.20	2.9	+0.5	24.80~25.20
40	+0.4	2.4	+0.5	33.80~34.20	3.7	+0.6	31.00~31.40
50	+0.5	3.0	+0.5	42.60~43.00	4.6	+0.7	39.00~39.40
63	+0.6	3.8	+0.6	53.80~54.20	5.8	+0.8	49.40~49.8
75	+0.7	4.5	+0.7	64.20~64.60	6.9	+0.9	58.00~58.40
90	+0.9	5.3	+0.8	77.40~77.80	8.2	+1.1	71.00~71.40
110	+1.0	6.5	+0.9	94.80~95.20	10.0	+1.2	87.20~87.60

附录 C  
(资料性附录)

给水用低密度聚乙烯(LDPE,LLDPE)管材公称直径、壁厚及公差与配套插头尺寸范围

给水用低密度聚乙烯(LDPE,LLDPE)管材公称直径、壁厚及公差与配套插头的尺寸应符合表 C.1 的规定。

表 C.1 管材的公称直径、壁厚及公差与配套插头的尺寸

公称 外径/ mm	平均外径 极限偏差/ mm	公称压力 <sup>a</sup> /MPa					
		PN0.4			PN0.6 <sup>b</sup>		
		公称壁厚/ mm	极限偏差/ mm	配套插头 尺寸/mm	公称壁厚/ mm	极限偏差/ mm	配套插头 尺寸/mm
16	+0.3 0	—	—	—	2.3	+0.5 0	10.00~10.40
20	+0.3 0	2.3	+0.5 0	14.0~14.40	2.3	+0.5 0	14.00~14.40
25	+0.3 0	2.3	+0.5 0	19.00~19.40	2.8	+0.5 0	18.00~18.40
32	+0.3 0	2.4	+0.5 0	25.80~26.20	3.6	+0.6 0	23.20~23.60
40	+0.4 0	3.0	+0.5 0	32.60~33.00	4.5	+0.7 0	29.20~29.60
50	+0.5 0	3.7	+0.6 0	41.00~41.40	5.6	+0.8 0	36.80~37.20
63	+0.6 0	4.7	+0.7 0	51.80~52.20	7.1	+1.0 0	46.40~46.80
75	+0.7 0	5.5	+0.8 0	62.00~62.40	8.4	+1.1 0	55.8~56.00
90	+0.9 0	6.6	+0.9 0	74.60~75.00	10.1	+1.3 0	66.80~67.20
110	+1.0 0	8.1	+1.1 0	91.20~91.60	12.3	+1.5 0	82.00~82.40

<sup>a</sup> 公称压力为管材在 20℃ 时的工作压力。  
<sup>b</sup> 作为计算使用公称压力 0.63 MPa。

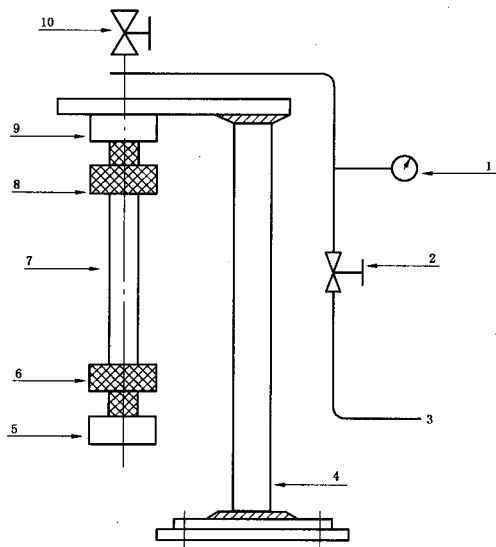
附录 D  
(规范性附录)  
聚乙烯(PE)管材和管件的组装接头  
内压密封试验

### D.1 试验原理

检查管材与管件密封头连接处的抗渗漏性,试验组件由一段管材和两个管件组成。试验压力除外加型管件为  $1.5 \times PN$  外,其他类型均为  $2.0 \times PN$  试验压力。

### D.2 仪器

试验仪器见图 D.1 加压系统按 GB/T 6111—2003 的规定。



- 1—压力表;
- 2,10—调节阀;
- 3—水泵接管;
- 4—支架;
- 5—螺纹套管;
- 6—管件;
- 7—PE管;
- 8—螺纹套管接头;
- 9—空气泻压阀。

图 D.1 内压密封试验示意图

### D.3 试样样品

由管材与相匹配的管件组成,管材与管件连接后,应保证管件中间管材的自由长度为3倍管材公称直径且最小长度不得小于300 mm。

### D.4 试验步骤

试验温度为 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。

确保试样的外面完全干燥,按照 GB/T 6111—2003 的规定施加静液压力;全程观察样品是否有渗漏,如有渗漏应测量渗漏量。

### D.5 试验报告

试验报告包括以下内容:

- 注明采用本标准编号;
- 试验的观察结果(是否渗漏),试验条件;
- 若发生渗漏,应指明是连接处渗漏还是管材破裂,以及当时压力;
- 详细说明试验过程与本标准的差异部分及可能影响试验结果的外界条件。

附 录 E  
(规范性附录)  
聚乙烯(PE)管材和管件的组装接头  
弯曲密封试验

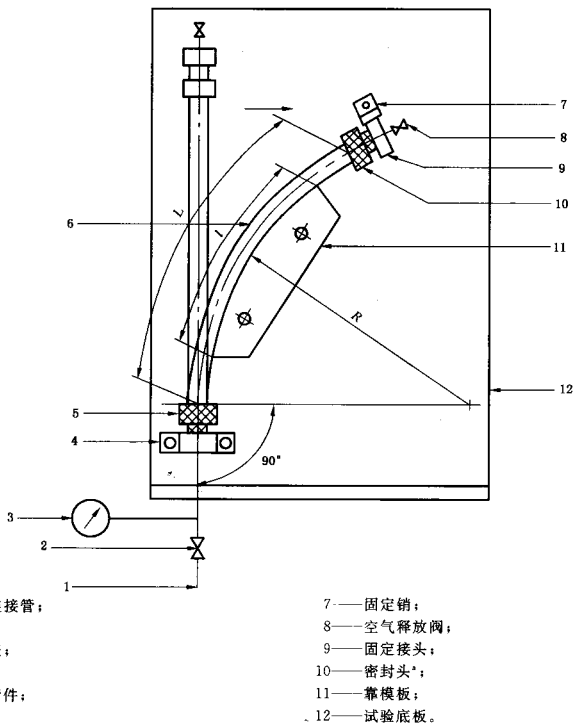
## E.1 原理

检验管材与管件密封头连接处的抗渗漏性,将管材的自由段进行弯曲,试验组件由一段管材和两个管件组成。

## E.2 设备

试验仪器见图 E.1。弯曲定位装置为一靠模板。靠模板长度( $l$ )为管件间自由长度( $L$ )的四分之三,即等于管材公称外径的 7.5 倍。

加压系统按 GB/T 6111—2003 的规定。



<sup>a</sup> 密封头仅用作封堵试验样品。

图 E.1 管道系统弯曲试验示意图

### E.3 试样样品

试样样品由管材与相匹配的管件组成。管材与管件连接后,应保证管件管材自由长度为管材公称外径的 10 倍。

### E.4 试验步骤

试验温度为  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

对管材平均弯曲半径( $R$ )要求与对靠模板弯曲半径的要求相同。

按图组装后,管件间管材的自由长度等于其公称外径的 10 倍。

将试样向弯曲定位装置上安装时,弯曲应力施加在管件上;管材应全部贴合在靠模板上(包括靠模板的两端),两自由管段应相等,各段约为管件间管材自由长度的八分之一;按照 GB/T 6111—2003 的规定施加静液压力。

### E.5 试验报告

试验报告包括以下内容:

- 注明采用本标准编号;
  - 试验的观察结果(渗漏情况),试验条件;
  - 若发生渗漏,应指明是连接处渗漏还是管材破裂,以及当时压力;
  - 详细说明试验过程与本标准的差异部分及可能影响试验结果的外界条件。
-