

ICS 91.140

P 45

团 体 标 准

T/CECS ×××××—201×

建筑排水用沟槽式连接高密度 聚乙烯（HDPE）管材及管件

High density polyethylene pipes and fittings connected
by grooves for building drainage

20××-××-××发布

20××-××-××实施

中国工程建设标准化协会 发 布

目 次

前 言..... II

引 言.....II

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 术语和定义.....1

4 符号.....2

5 产品分类及规格.....3

6 材料.....4

7 HDPE 管材结构型式及连接方式5

8 技术要求.....8

9 试验方法.....9

10 检验规则.....10

11 标志,包装,运输,储存.....12

附 录 A（资料性附录）管件规格尺寸.....13

附 录 B （规范性附录）真空试验方法.....

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准是按中国工程建设标准化协会《关于印发<2018 年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2018]015 号）的要求制定。

请注意本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会建筑给水排水专业委员会归口管理。

本标准负责起草单位：玖润塑胶工业（上海）有限公司、上海建筑设计研究院有限公司

本标准参加起草单位：

本标准主要起草人：

本标准主要审查人：

引言

本标准的发布机构对于《密封圈 ZL 201330178624.9》、《双层轴向中空壁高密度聚乙烯管 ZL201430098342.2》、《双沟槽压环 ZL 201430098344.1》、《快拆式三通 ZL201720757095.0》相关专利的真实性、有效性和范围无任何立场。该专利持有人已向本标准的发布机构保证、愿意向任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人声明已在本标准的发布机构备案，专利持有人的信息如下：

持有人（公司）：玖润塑胶工业（上海）有限公司

地址：上海市闵行区七宝镇吴宝路 428 号台尚创意园 B1 栋 302. 邮政编码 201101.

请注意除上述专利外，本标准的某些内容仍可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

建筑排水用沟槽式连接高密度聚乙烯（HDPE）管材及管件

1 范围

本标准规定了建筑排水用沟槽式连接高密度聚乙烯（HDPE）管材及管件的产品分类、规格、材料、管材结构形式与连接方式、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存的要求。

本标准适用于建筑物内污水、废水和重力流雨水排放系统用的沟槽式连接高密度聚乙烯管材及管件。

在无压力的条件下，本标准规定的高密度聚乙烯管内的流体温度应用范围为 0℃～65℃，瞬间排水温度不超过 95℃；高密度聚乙烯管材环境温度应用范围为-40℃～65℃。

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。凡是标注日期的引用文件，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 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 2828.1 计数抽样检验程序第一部分:按接受质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表 (适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T3452.1 液压气动用 O 形橡胶密封圈 第一部分：尺寸系列及公差

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 液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:聚烯烃管材

GB/T 8806 塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测定

GB/T 9647 热塑性塑料管材环刚度的测定

GB/T 17391 聚乙烯管材与管件热稳定性试验方法

GB/T18992.2 冷热水用交联聚乙烯（PE-X）管道系统 第二部分 管材 附录 F 真空试验方法

GB/T 19278 热塑性塑料管材、管件及阀门通用术语及其定义

GB/T21873 橡胶密封件 给 、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范

3 术语和定义

3.1

HDPE 双层轴向中空壁管 Bilayer and hollow-wall construction with axial hollow HDPE pipes

以 HDPE 为主要原料，加入必要的色母，经挤出成型的、具有轴向中空结构、降低排水噪声的一种管材。

3.2

压环 grooved coupling

以两个半圆形卡箍外壳、橡胶密封圈和外六角螺丝螺母紧固件组成的快速连接头

3.3

沟槽式管件 grooved fittings

沟槽式连接管道系统上采用的弯头、三通、四通、H 管、异径直接（大小头）、堵头等管件的通称。其平口端的接头部位均加工成与管材接头部位相同的环形形状。

3.4

沟槽-螺纹承插式管件 grooved-threaded socket fittings

一种特殊型的沟槽式管件。即将沟槽式管件的一个沟槽接口改为承插式接口，承口设有外螺纹，承口盖旋紧时使推进环、锁紧环、O 型圈将插入的管材在承口内密封、锁紧达到连接目的，参见图 8。

4 符号

- A 沟槽-螺纹承插式管件承口密封区深度
- ABS 丙烯晴-丁二烯-苯乙烯树脂
- B 沟槽-螺纹承插式管件承口接合区长度
- de 管材任一点外径
- dem 平均外径
- dn 公称外径
- EPDM 三元乙丙橡胶
- e_c 管材平均总壁厚
- e_y 管材任一点壁厚
- e₁ 管材空腔部分外层壁厚
- e₂ 管材空腔部分内层壁厚
- e₃ 沟槽－螺纹承插式管件螺纹口壁厚
- e₄ 沟槽－螺纹承插式管件承口接合区壁厚
- H 沟槽深度
- ρ 材料密度
- SN 环刚度
- w₁ 沟槽宽度
- 2

规格及承口尺寸应符合表 4 的规定。变径管件的壁厚允许从一种壁厚逐渐过渡到另一种壁厚。
以下列出 10 种常用管件（见附录表 A），符合本标准的其他类型管件也允许使用。

- (1) 沟槽式弯头（见附录表 A.1~A.2），固定的公称角度为 45°（135°）、91.5°（88.5°）；
- (2) 沟槽式三通（见附录表 A.3~A.6），固定的公称角度为 45°（135°）、91.5°（88.5°）；
- (3) 沟槽式异径接头（见附录表 A.7）；
- (4) 沟槽式检查口（见附录表 A.8）；
- (5) 沟槽式伸缩节（见附录表 A.9）；
- (6) 沟槽式四通（见附录表 A.10~A.11）；
- (7) 沟槽式 H 管（见附录表 A.12；
- (8) 压环（卡箍）（见附录表 A.13））
- (9) 沟槽-螺纹承插式弯头（45°，90°）（见附录表 A.14~A.15）；
- (10) 沟槽-螺纹承插式三通（45°斜三通，88.5°顺水三通）（见附录表 A.16~A.17）

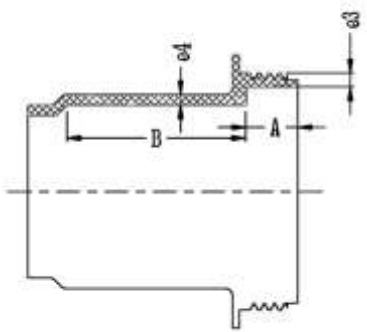


图 1 沟槽-螺纹承插式管件承口

表 4 沟槽-螺纹承插式管件承口尺寸 单位为毫米

公称外径 <i>dn</i>	<i>e3,min</i>	<i>e4,min</i>	<i>A,min</i>	<i>B,min</i>
50	4	3	15	35
75	4	4	15	35

5.2.2 压环密封圈材质应采用三元乙丙橡胶（EPDM），材料要求符合 GB/T21873 的规定。
沟槽-螺纹承插式承口配套 O 型密封圈应采用 GB/T3452.1 规格尺寸，材质宜采用三元乙丙橡胶（EPDM），材料要求应符合 GB/T21873 的规定。

6 材料

6.1 用于生产实壁管材及管件的原料应以高密度聚乙烯树脂为基料的“PE80”或“PE100”混配料；用于生产双壁中空管管材的原料应以高密度聚乙烯树脂为基料的“PE100”混配料。
PE80,PE100 混配料基本性能见表 5，混配料应以新料为主，加入 HDPE 色母，色母比例应

不大于 3%，色母应分散均匀。

6.2 连接件压环外壳的原料宜以丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）树脂为主的混配料，其中以 ABS 树脂新料为主，加入 ABS 色母，色母比例不大于 4%，色母应分散均匀。ABS 原料中丙烯腈的含量应大于 20%（质量分数），其密度（g/cm³）为：1.0≤ρ≤1.07。

6.3 原料中允许加入内部洁净回用料，其比例不应大于 5%，不得使用外部回用料或再生料。

表 5 PE 配料的基本性能要求

序 号	项 目	要 求
1	密度/（g/cm ³ ）	0.941～0.965
2	熔体流动速率 MFR(5 kg，190℃) /（g/10min）	0.2≤MFR≤0.8
3	断裂伸长率%	≥500
4	氧化诱导时间 OIT（200℃）/分钟	≥20
注：“内部洁净回用料”仅局限于本厂车间内回用（未出厂门）		

7 HDPE 管材结构型式及连接方式

7.1 HDPE 管材结构型式

7.1.1 HDPE 实壁管的结构型式见图 2

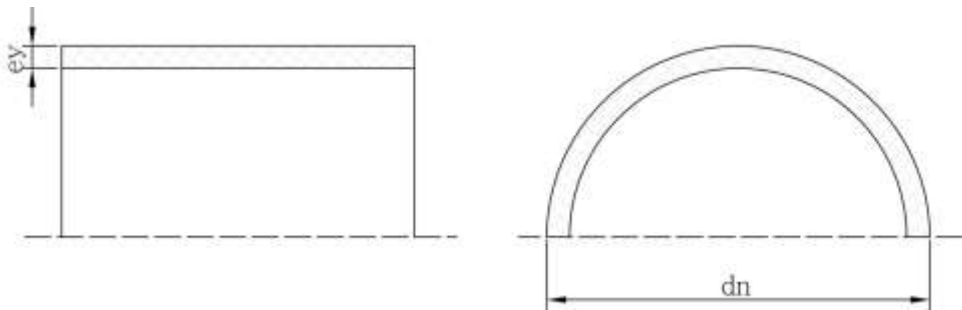


图 2 HDPE 实壁管的结构型式

7.1.2 HDPE 双层轴向中空壁管的结构型式见图 3

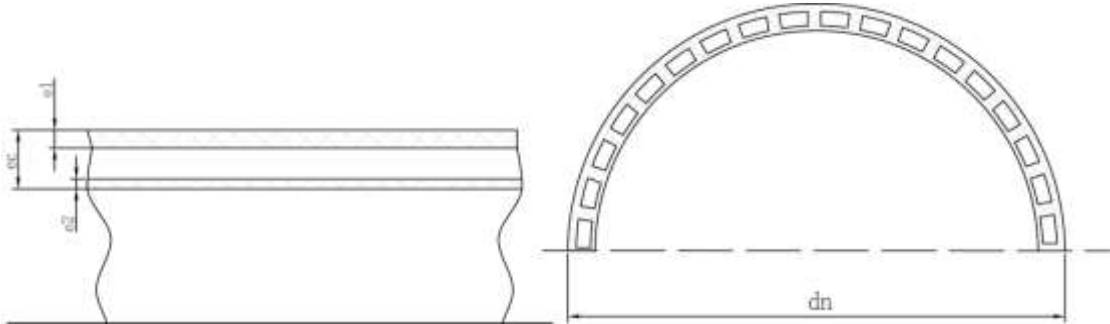


图 3 HDPE 双层轴向中空壁管典型的结构型式

7.1.3 HDPE 实壁管沟槽采用专用沟槽机刮制，刮制后的沟槽如图 4，沟槽尺寸应符合表 6 的要求

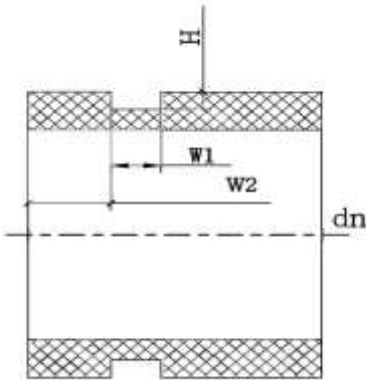


图 4 HDPE 实壁管沟槽

表 6 HDPE 实壁管沟槽尺寸 单位为毫米

公称外径 dn	沟槽宽度 W1	沟槽深度 H	密封面宽度 W2
50	8-9	1.3-1.5	14-15
75	8-9	2-2.2	14-15
110	8-9	2.5-2.7	14-15
160	8-9	3-3.3	14-15
200	13-15	3.3-3.5	18-20

7.1.4 HDPE 双层轴向中空壁管沟槽采用专用沟槽机刮制，刮制后的沟槽如图 5，沟槽尺寸符合下表 7 的规定.

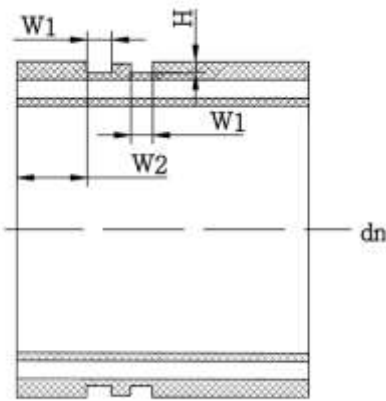


图 5 HDPE 双层轴向中空壁管沟槽

表 7 HDPE 双层轴向中空壁管沟槽尺寸 单位为毫米

公称外径 dn	沟槽宽度 W1	沟槽深度 H	密封面宽度 W2
110	4	1.0	12
160	4	1.2	12

7.2 连接方式

7.2.1 HDPE 实壁管连接方式见图 6

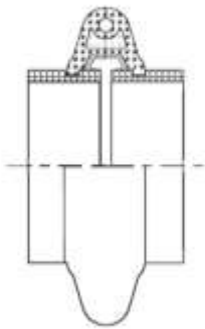


图 6 实壁管连接

7.2.2 HDPE 双层轴向中空壁管连接方式见图 7-1 及图 7-2

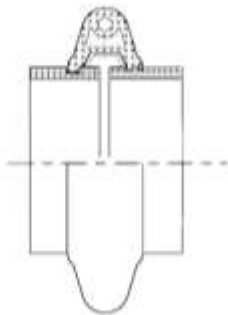


图 7-1 中空管与管件连接

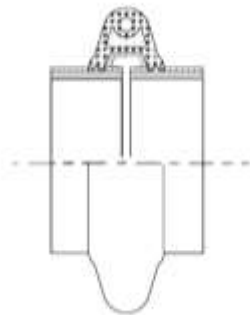


图 7-2 中空管与中空管连接

7.2.3 HDPE 管材与沟槽-螺纹承插式管件承插口的连接方式见图 8，连接部件如下：

- 1 - 沟槽-螺纹承插式管件本体
- 2 - 锁紧盖；
- 3 - 锁紧环；
- 4 - 推进环；
- 5 - O 型圈；
- 6 - 管材。

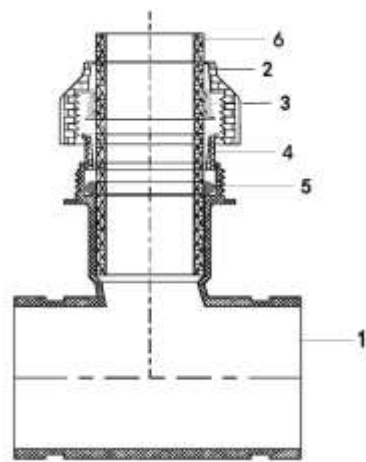


图 8 管材与沟槽-螺纹承插式管件承插口连接

8 技术要求

8.1 颜色

管材、管件的常规颜色为白色，其它颜色可按用户要求协商生产。

8.2 外观

管材、管件内外壁表面应清洁、光滑，不允许有气泡、砂眼、杂质和其他影响产品性能的表面缺陷。管材、管件的端面应平整，与管轴线垂直。HDPE 双层轴向中空壁管材内、外壁与中间格子梁不应出现开裂、或内外壁粘连现象；管件表面允许有轻微气纹，注射件浇口及模缝溢边应修除。

8.3 尺寸

8.3.1 管材尺寸

8.3.1.1 管材长度一般为每根 4m，其允许偏差为 0~+40mm.或由供需双方确定,长度超过 4m/根的，堆放及运输时应有预防弯曲变形的保护措施。

8.3.1.2 管材外径和壁厚应符合表 1、表 2 的规定。

8.3.2 管件尺寸

8.3.2.1 管件长度，参见附录 A (表 A.1~A.17)

8.3.2.2 管件外径及壁厚

管件中沟槽接口的端面外径及壁厚应符合表 1 的规定；沟槽-螺纹承插式管件承插口尺寸应符合表 4 规定。

8.4 物理、力学性能、适用性

HDPE 管材、管件的物理、力学性能、适用性应符合表 8 的要求。

表 8 HDPE 管材、管件物理、力学性能、适用性

序号	试验项目	指标		试验方法
1	密度/（g/cm ³ ）	0.941~0.965		GB/T 1033.1
2	熔体流动速率 MFR(5 kg, 190℃) /（g/10min）	0.2≤MFR≤0.8		GB/T3682
3	断裂伸长率%（a）	≥500		GB/T 8804.3
4	氧化诱导时间（200℃）（a）	≥20 分钟		GB/T 17391
5	管材与沟槽式管件组合件 静液压试验(20℃)	0.3MPa（试验压力）、48 小时无破裂、 无渗漏		GB/T 6111
6	管材与沟槽-螺纹承插式管件（承插端） 组合件静液压试验(20℃)（b）	0.2MPa（试验压力）、0.5 小时无渗漏		GB/T 6111
7	实壁管材压环连接组合件 静液压试验(20℃)（c）	dn110 规格：1.0MPa（试验压力）、 1 小时无破裂、无渗漏		GB/T 6111
8	双层轴向中空壁管材组合件 静液压试验(20℃)（c）	dn160 规格：0.5MPa（试验压力）、 1 小时无破裂、无渗漏		GB/T 6111
9	中空管环刚度(KN/m²)	dn110	≥8KN/m²	GB/T9647
		dn160	≥6 KN/m²	
10	真空密封性试验(c)	23℃、1 小时、试验压力-0.08MPa，真 空压力变化≤0.005 MPa		GB/T18992.2 附录 真空试 验方法
	注（a）试样以同材料的实壁管制作测试；（b）仅适用于沟槽-螺纹承插式管件承插口耐压性能测试； （c）仅适用于雨水管			

9 试验方法

9.1 状态调节和实验的环境

除另有规定外, 试样应按 GB/T2918 规定, 在 (23±2)℃的环境下进行状态调节和实验, 状态调节时间应不少于 24 小时。

9.2 颜色和外观

颜色一般为白色, 或按客户要求协商的颜色, 色泽应均匀一致。在自然光线下, 目测检查颜色和外观。

9.3 尺寸及允许偏差

管材长用精度为 1mm 的钢卷尺测量，管材管件外径、壁厚按 GB/T 8806 塑料管道系统塑料部件 尺寸的测定方法进行。

9.4 密度

按 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进行。

9.5 熔体流动速率

按 GB/T 3682 的规定测定。

9.6 断裂伸长率

按 GB/T 8804.3 规定进行。

9.7 氧化诱导时间（200℃）

按 GB/T 17391 聚乙烯管材与管件热稳定性试验方法进行。

9.8 组合件耐压试验（20℃）

按 GB/T 6111 液体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法进行。

9.9 环刚度

按 GB/T 9647 的规定进行。

9.10 真空密封性

按 GB/T 18992.2 冷热水用交联聚乙烯（PE-X）管道系统 第二部分 管材 附录 真空试验方法的规定进行。

10 检验规则

10.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。管材、管件需经生产厂质量检验部门检验合格并附有质量合格证方可出厂。

10.2 组批

10.2.1 管材

同一批原料，同一配方和工艺情况下连续生产的同一规格管材为一批，管材不超过 50 吨。如生产量少，生产期 7 天且管材不超过 50 吨，则以 7 天产量为一批。

10.2.2 管件

用相同原料、配方、和工艺生产的同一规格管件作为一批，每批数量不超过 5000 个，

如生产 7 天的仍不足批量，则以 7 天批量为一批。

10.3 出厂检验

10.3.1 出厂检验项目为 8.1、8.2、8.3、8.4 中颜色、外观、尺寸及允许偏差、组合件耐压测试。

10.3.2 8.1, 8.2, 8.3 检验抽样按照 GB/T2828.1，采用正常检验一次抽样方案，取一般检验水平 I，合格质量水平为 6.5，其 N、n、A_c、R_e 值见表 9

表 9 抽样方案		单位为根或个	
批量范围 N	样本大小 n	合格判定数 A _c	不合格判定数 R _e
≤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
10001~35000	125	14	15

10.3.3 在计数抽样合格的产品中，随机抽取管材、压环、管件组合样品，进行 8.4 组合件耐压测试。

10.4 型式检验

型式检验时机

应每 2 年至少进行一次型式检验，若有下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产试制定型时;
- b) 正常生产后,如结构,材料,工艺有较大变化,可能影响产品性能时;
- c) 产品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有较大差异时;
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求时.

f)型式检验项目

检验项目为按照 10.3.2 条的规定对 8.1~8.3 条进行检验，在检验合格扬中随机抽取足够样品进行 8.4 项各项检验。

10.5 判定规则

8.1~8.3 中任何一条不符合 GB/T2828.1 中的要求，则判定该批为不合格。8.4 条的性能中有任何一项达不到指标的，在在该批中随机抽取双倍样品进行该项的复检，如有一项仍不合格，则判该批不合格。

11 标志,包装,运输,储存

11.1 管材标志

管材上应有以下永久性标志,且标志重复间隔不超过 1m。

- a) 生产厂名和商标
- b) 公称外径、总壁厚
- c) 环刚度(中空管)
- d) 材质: HDPE
- e) 应用范围标示:“排水管”字样
- f) 产品标准号
- g) 制造日期。

11.2 管件标志

管件的外包装标志应标明:产品名称、公称外径、厂名、厂址、商标、生产日期,产品标准号,其中,厂名、公称外径、商标为永久性标志。压环密封圈应有生产厂名、材料代号材料要求标准号、适配管材的公称尺寸、用途代号等永久标记。

11.3 包装

按照生产厂家或供需双方商定要求进行。

11.4 运输

管材、管件运输时,应轻拿轻放,不得受到划伤、抛摔、重压、剧烈的撞击、油污和化学品污染。

11.5 贮存

管材、管件贮存应存放于远离热源最少 4m 以上,避开油污和化学品污染地,地面应平整、通风良好的库房内;管材如室外堆放,应当有遮盖物,以避免阳光直射。管材应当水平整齐堆放,堆放不得超过 1.5m 高度。

表 A. 7 沟槽式大小头单位为毫米

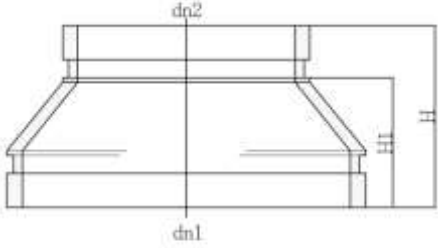
	公称外径 dn	dn1	dn2	H	H1
	75*50	75	50	81	58
	110*50	110	50	73	50
	110*75	110	75	92	68
	160*110	160	110	81	58
	200*110	200	110	103	80
	200*160	200	160	100	78

表 A. 8 沟槽式检查口单位为毫米

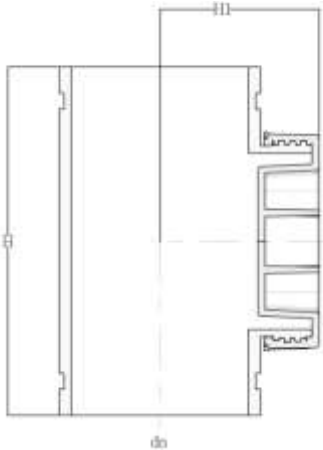
	公称外径 dn	H	H1
	75	160	63
	110	190	87
	160	200	108
	200	311	195

表 A. 9 沟槽式伸缩节单位为毫米

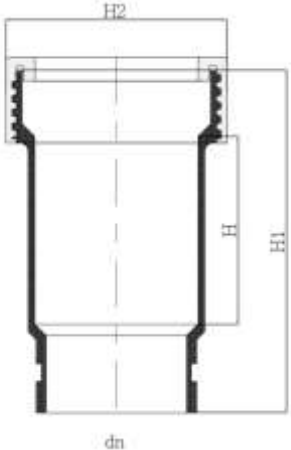
	公称外径 dn	H	H1	H2
	75	88	160	105
	110	91	170	146
	160	96	181	201
	200	150	250	250

表 A. 10 沟槽式平面四通单位为毫米

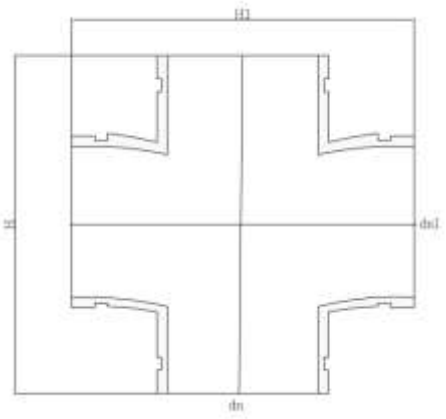
	公称外径 dn	dn1	H	H1
	110	110	216.8	220

表 A. 11 沟槽式平面斜四通单位为毫米

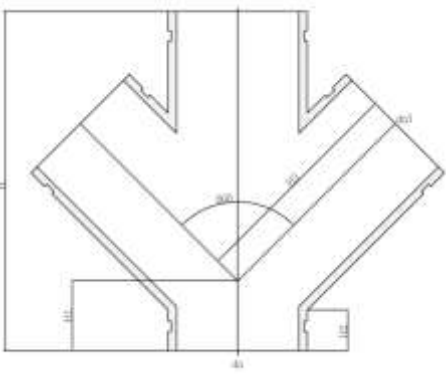
	公称 外径 dn	dn1	H	H1	H2	H3
	110	110	268	55	32	176

表 A. 12 沟槽式 H 管单位为毫米

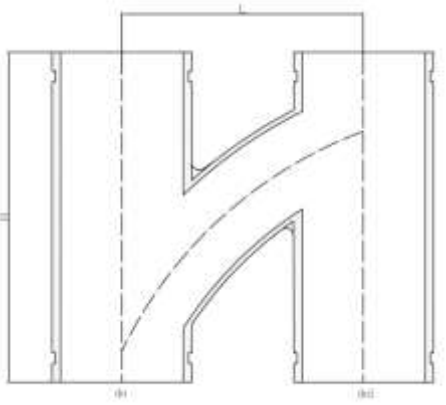
	公称外径 dn	dn1	H	L
	110	110	260	193

表 A. 13 压环（A 型）单位为毫米

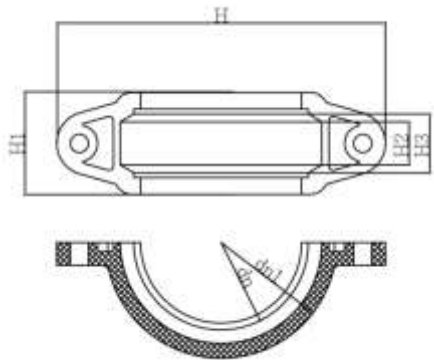
	公称 外径 dn	dn1	H	H1	H2	H3
	50	78	113	45	19	26
	75	102	145	45	19	26
	110	139	182	45	19	26
	160	192	235	45	19	26
	200	242	286	65	29	36

表 A. 14 沟槽-螺纹锁紧式 45°（135°）弯头单位为毫米

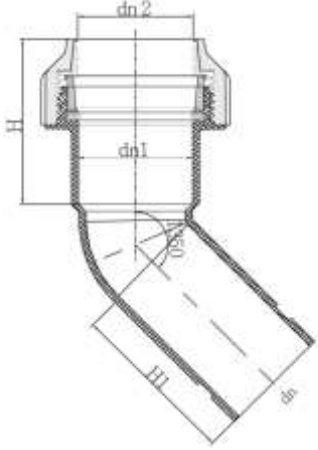
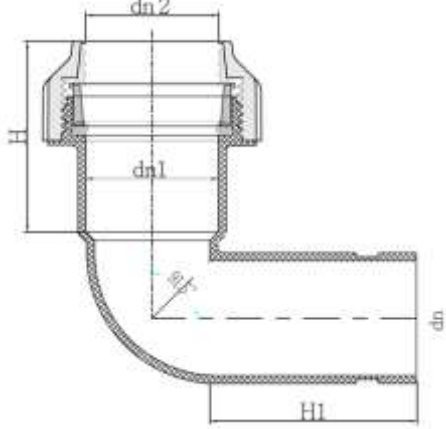
	公称 外径 dn	dn1	dn2	H1	H
	50	50.50	51	76	72
	75	75.70	76	80	75

表 A. 15 沟槽-螺纹锁紧式 90° 弯头单位为毫米

	公称 外径 dn	dn1	dn2	H	H1
	50	50.50	51	72	76
	75	75.70	76	75	80

附 录 B
(规范性附录)
真空试验方法

B. 1 原理

管材与管件在指定的时间内承受部分真空，检查连接处的气密性。

B. 2 设备

B. 2. 1 真空泵:能在试样中产生试验所要求的真空压力。

B. 2. 2 真空压力测量装置:能够测量试样的真空压力，精确到± 0. 001 MPa,

B. 2. 3 截流阀:能够切断试样与真空泵的连接。

B. 2. 4 温度计:检查是否符合试验温度。

B. 2. 5 端部密封件:该密封件用于密封试样的非连接端部，可用人工方法紧固，并对连接处不产生轴 向力。安装方式见图 B. 1.

B. 3 试验样品

试验样品为管材和/或管件的连接件，根据生产厂家推荐的方法进行连接。

试样应与真空泵、截流阀连接在一条直线上。

真空压力测量装置应装在截流阀与试样之间。

试样数量按本部分的技术要求。

B. 4 试验步骤

B. 4. 1 试样应在 23℃± 5℃状态调节 2 h,

B. 4. 2 试验温度为 23℃± 20℃,

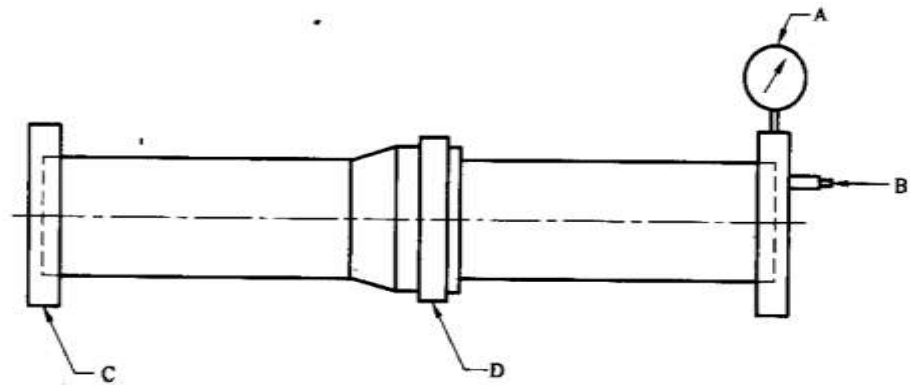
B. 4. 3 按本部分的技术要求抽真空，达到规定的真空压力后关闭截流阀，开始计时。达到试验规定时间后，记录真空压力的变化值。**B. 4. 4** 无论试验成功或失败，都应记录压力增加值，即使该值很小。

B. 5 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 注明采用 GB/T 18992.2;
- b) 样品标记、编号和工作压力;
- c) 试验温度;

- d) 试验时间;
- e) 试验压力和压力增加值;
- f) 可能影响试验结果的任何因素, 如任何失误或不符合本标准的操作细节;
- g) 试验 日期。



- A —— 压力表;
- B —— 与真空泵相连;
- C —— 端部密封件;
- D —— 试验连接处。

图 B.1 管道系统真空试验示意图

