ICS 83.140.30
G 33

CJ

中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 493—2016

给水用高性能硬聚氯乙烯管材及连接件

High performance unplasticized poly(vinyl chloride) pipes and fittings for water supply

2016-06-14 发布　　2016-12-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部　发布

目　次

前言 …… Ⅰ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 2
4　材料 …… 2
5　产品规格 …… 4
6　要求 …… 6
7　试验方法 …… 15
8　检验规则 …… 18
9　标志、包装、运输和贮存 …… 22
附录A（资料性附录）　PE材质连接件的规格范围和安装尺寸 …… 23
附录B（规范性附录）　PVC-UH管材表观环向拉伸强度试验 …… 43

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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市政给水排水产品标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：河北泉恩高科技管业有限公司、住房和城乡建设部科技发展促进中心、国家化学建材测试中心（材料测试部）、北京市市政工程设计研究总院有限公司、吉林市松江塑料管道设备有限责任公司。

本标准主要起草人：袁本海、高立新、魏若奇、陈重、朱阳林、朱瑞霞、孙佳文、贾金金、于长青。

给水用高性能硬聚氯乙烯管材及连接件

1 范围

本标准规定了给水用高性能硬聚氯乙烯管材及连接件的材料、产品规格、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于水温不大于45 ℃的室外埋地及管廊内给水用高性能硬聚氯乙烯管材及连接件的制造和检验。

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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

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 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 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

GB/T 3682—2000 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 4615 聚氯乙烯 残留氯乙烯单体的测定 气相色谱法

GB/T 5761 悬浮法通用型聚氯乙烯树脂

GB/T 6031 硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(10～100 IRHD)

GB/T 6111 流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法

GB/T 6671 热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定

GB/T 7759.1 硫化橡胶或热塑性橡胶压缩永久变形的测定 第1部分：在常温及高温条件下

GB/T 8801 硬聚氯乙烯(PVC-U)管件坠落试验方法

GB/T 8802 热塑性塑料管材、管件 维卡软化温度的测定

GB/T 8803 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 塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测定

GB/T 9113 整体钢制管法兰

GB/T 10002.2 给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件

GB/T 13526 硬聚氯乙烯(PVC-U)管材 二氯甲烷浸渍试验方法

GB/T 13663.2—2005 给水用聚乙烯(PE)管道系统 第2部分：管件

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 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T 18252 塑料管道系统 用外推法确定热塑性塑料材料以管材形式的长期静液压强度

GB/T 19278 热塑性塑料管材、管件及阀门通用术语及其定义

GB/T 19466.6 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第6部分:氧化诱导时间(等温OIT)和氧化诱导温度(动态OIT)的测定

GB/T 19471.1 塑料管道系统 硬聚氯乙烯(PVC-U)管材弹性密封圈式承口接头 偏角密封试验方法

GB/T 19471.2—2004 塑料管道系统 硬聚氯乙烯(PVC-U)管材弹性密封圈式承口接头 负压密封试验方法

GB/T 19810 聚乙烯(PE)管材和管件 热熔对接接头拉伸强度和破坏形式的测定

GB/T 21873 橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范

QB/T 2803 硬质塑料管材弯曲度测量方法

ASTM D256 塑料耐冲击性的测定(Test methods for determining the Izod pendulum impact resistance of plastics)

ASTM D638 塑料拉伸性能测定方法(Test method for tensile properties of plastics)

ASTM D648 弯曲负荷下塑料的挠曲温度的试验方法(Standard test method for deflection temperature of plastics under flexural load in the edgewise position)

ASTM D2152 使用丙酮浸渍法的挤出聚氯乙烯(PVC)管材和模制管件溶合度的试验方法[Standard Test Method for Adequacy of Fusion of Extruded Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Pipe and Molded Fittings by Acetone Immersion]

ASTM D2290 用分离盘法测定塑料或增强塑料管表观环向拉伸强度的试验方法(Standard Test Method for Apparent Hoop Tensile Strength of Plastic or Reiforced Plastic Pipe by Split Disk Method)

3 术语和定义

GB/T 19278界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高性能硬聚氯乙烯管材 high performance unplasticized poly(vinyl chloride) pipes

采用最小要求强度(MRS)大于或等于25 MPa的聚氯乙烯(PVC)混配料为原料,经挤出成型,并具有一体成型的钢骨架密封圈承口结构的管材,简称"PVC-UH管材"。

3.2

钢骨架密封圈 gasket lined with steel frame

PVC-UH管材用带钢骨架内衬的密封圈。

注:钢骨架密封圈在管材扩口同时嵌入扩口中,扩口凹槽结构由密封圈直接预制成型,扩口完成后,形成一体成型的钢骨架密封圈承口结构。非破坏情况下,承口中密封圈不可脱出。

4 材料

4.1 PVC-UH管材

4.1.1 生产PVC-UH管材的材料应为通过定级的混配料,混配料的MRS应大于或等于25.0 MPa。

4.1.2 用于生产PVC-UH管材的混配料性能应符合表1的规定。

表 1　混配料性能

序号	项目	试验条件		要求	试验方法
1	缺口冲击强度(悬臂梁)/(J/m)	测试温度：(23±2)℃ 相对湿度：(50±5)%	—	≥34.71	ASTM D256 方法 A
2	拉伸强度/MPa		拉伸速率：5.1 mm/min±25%	≥48.3	ASTM D638
3	抗拉弹性模量/MPa			≥2 758	
4	负载变形温度/℃		负载 1.82 MPa，升温速度(2.0±0.2)℃/min，样品测试前应进行 50 ℃，24 h 退火处理	≥70	ASTM D648

4.1.3　PVC 树脂应符合 GB/T 5761 的规定，树脂的 K 值应大于 64，氯乙烯单体含量应小于 5 mg/kg。

4.1.4　任何添加剂的加入不应引起感官不良感觉、损害产品的加工和黏接性能及影响到本标准规定的其他性能。PVC-UH 管材不应使用铅盐稳定剂。

4.1.5　添加本厂生产同类产品的清洁回用料不应大于 5%。

4.2　连接件

4.2.1　PVC 材质连接件

PVC 材质连接件材料应符合 GB/T 10002.2 的规定。

4.2.2　PE 材质连接件

PE 材质连接件的基体材料应采用符合 GB/T 13663.2—2005 规定的 PE100 级混配料。

4.2.3　密封圈

4.2.3.1　PVC-UH 管材及连接件用密封圈采用的材料不应与管材和连接件发生化学反应，对管材和连接件的性能应无不良影响。

4.2.3.2　密封圈的卫生性能应符合 GB/T 17219 的规定。

4.2.3.3　密封圈中橡胶材质的物理力学性能应符合表 2 的规定。

表 2　密封圈中橡胶材质的物理力学性能

项目	要求	试验方法
硬度范围(IRHD)	40～65	GB/T 6031
拉伸强度/MPa	≥9	GB/T 528
断裂伸长率/%	≥400	GB/T 528
压缩变形(70 ℃，24 h)/%	≤20	GB/T 7759.1
70 ℃，168 h 加速老化后， ——硬度允许变化值(IRHD)； ——拉伸强度变化率/%； ——断裂伸长率允许变化率/%	 −5～+8 ≤20 −30～+10	GB/T 3512 GB/T 6031 GB/T 528 GB/T 528

5 产品规格

5.1 PVC-UH 管材

5.1.1 设计应力

PVC-UH 管材按期望使用寿命 50 年设计。输送 20 ℃的水时，管材设计应力的最大允许值应符合表 3 的规定。

表 3 PVC-UH 管材设计应力的最大允许值

公称外径 d_n/mm	最小安全系数 C_{min}	设计应力的最大允许值 σ_s/MPa
≤90	2.5	10
>90	2.0	12.5

5.1.2 公称压力等级和规格尺寸

PVC-UH 管材公称压力等级和规格尺寸应符合表 4 和表 5 的规定。

表 4 PVC-UH 管材公称压力等级和规格尺寸(d_n≤90 mm)

公称外径 d_n/mm	管材 S 系列和 SDR 系列						
	S16	S12.5	S10	S8	S6.3	S5	S4
	SDR33	SDR26	SDR21	SDR17	SDR13.6	SDR11	SDR9
	公称压力(PN)/MPa						
	0.63	0.8	1.0	1.25	1.6	2.0	2.5
	公称壁厚 e_n/mm						
50	—	2.0	2.4	3.0	3.7	4.6	5.6
63	2.0	2.5	3.0	3.8	4.7	5.8	7.1
75	2.3	2.9	3.6	4.5	5.6	6.9	8.4
90	2.8	3.5	4.3	5.4	6.7	8.2	10.1

表 5 PVC-UH 管材公称压力等级和规格尺寸(d_n>90 mm)

公称外径 d_n/mm	管材 S 系列和 SDR 系列							
	S25	S20	S16	S12.5	S10	S8	S6.3	S5
	SDR51	SDR41	SDR33	SDR26	SDR21	SDR17	SDR13.6	SDR11
	公称压力(PN)/MPa							
	0.5	0.63	0.8	1.0	1.25	1.6	2.0	2.5
	公称壁厚 e_n/mm							
110	—	2.7	3.4	4.2	5.3	6.6	8.1	10.0
125	—	3.1	3.9	4.8	6.0	7.4	9.2	11.4

表 5（续）

公称外径 d_n/mm	管材 S 系列和 SDR 系列							
	S25	S20	S16	S12.5	S10	S8	S6.3	S5
	SDR51	SDR41	SDR33	SDR26	SDR21	SDR17	SDR13.6	SDR11
	公称压力(PN)/MPa							
	0.5	0.63	0.8	1.0	1.25	1.6	2.0	2.5
	公称壁厚 e_n/mm							
140	—	3.5	4.3	5.4	6.7	8.3	10.3	12.7
160	—	4.0	4.9	6.2	7.7	9.5	11.8	14.6
180	—	4.4	5.5	6.9	8.6	10.7	13.3	16.4
200	—	4.9	6.2	7.7	9.6	11.9	14.7	18.2
225	—	5.5	6.9	8.6	10.8	13.4	16.6	20.5
250	—	6.2	7.7	9.6	11.9	14.8	18.4	22.7
280	—	6.9	8.6	10.7	13.4	16.6	20.6	25.4
315	—	7.7	9.7	12.1	15.0	18.7	23.2	28.6
355	—	8.7	10.9	13.6	16.9	21.1	26.1	32.2
400	—	9.8	12.3	15.3	19.1	23.7	29.4	36.3
450	—	11.0	13.8	17.2	21.5	26.7	33.1	40.9
500	—	12.3	15.3	19.1	23.9	29.7	36.8	45.4
560	—	13.7	17.2	21.4	26.7	33.2	41.2	—
630	—	15.4	19.3	24.1	30.0	37.4	46.3	—
710	—	17.4	21.8	27.2	33.9	42.1	52.2	—
800	15.7	19.6	24.5	30.6	38.1	47.4	—	—
900	17.6	22.0	27.6	34.4	42.9	53.3	—	—
1 000	19.6	24.5	30.6	38.2	47.7	—	—	—
1 200	23.5	29.4	36.7	45.9	—	—	—	—
1 400	27.4	34.3	42.9	53.5	—	—	—	—
1 600	31.3	39.2	49.0	—	—	—	—	—

5.1.3 温度对压力的折减系数

当输水温度不同时，应按表 6 给出的不同温度对压力的折减系数（f_t）修正工作压力，最大允许工作压力应由公称压力乘以折减系数得到。

表 6 温度对压力的折减系数

温度 t/℃	折减系数 f_t
$0<t\leqslant25$	1
$25<t\leqslant35$	0.8
$35<t\leqslant45$	0.63

5.2 连接件

5.2.1 PVC 材质连接件

PVC 材质连接件的规格范围和安装尺寸应符合 GB/T 10002.2 的规定。

5.2.2 PE 材质连接件

PE 材质连接件的规格范围和安装尺寸参见附录 A。

6 要求

6.1 PVC-UH 管材

6.1.1 外观

管材内外表面应光滑，无明显划痕、凹陷、可见杂质等表面缺陷。连接件用密封圈应符合 GB/T 21873 中对成品密封圈疵点和缺陷的规定。管材端面应切割平整并与轴线垂直。

6.1.2 颜色

给水用管材颜色宜为蓝色，再生水用管材颜色宜为紫色，也可由供需双方协商确定；色泽应均匀一致。

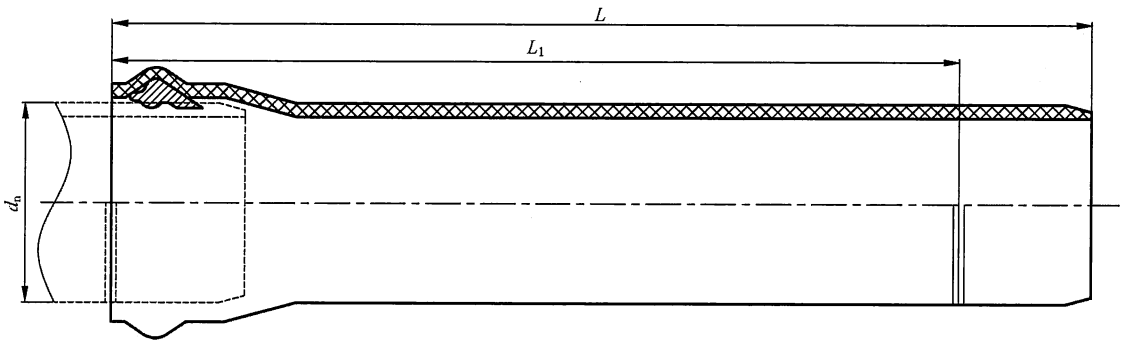
6.1.3 不透光性

管材不应透光。

6.1.4 尺寸

6.1.4.1 长度

管材长度宜为 4 m、6 m、9 m、12 m，也可由供需双方协商确定。管材长度示意图见图 1。长度不应有负偏差。



说明：

L ——管材长度；

L_1 ——有效长度。

图 1 管材长度示意图

6.1.4.2 弯曲度

管材弯曲度应符合表7的规定。

表7 管材弯曲度

公称外径 d_n/mm	弯曲度/%
50～200	≤1.0
≥225	≤0.5

6.1.4.3 平均外径允许偏差和不圆度

平均外径允许偏差和不圆度应符合表8的规定。

表8 管材平均外径允许偏差和不圆度

单位为毫米

平均外径 d_{em}		最大不圆度	平均外径 d_{em}		最大不圆度
公称外径 d_n	允许偏差		公称外径 d_n	允许偏差	
50	$^{+0.3}_{0}$	1.4	355	$^{+1.1}_{0}$	8.6
63	$^{+0.3}_{0}$	1.5	400	$^{+1.2}_{0}$	9.6
75	$^{+0.3}_{0}$	1.6	450	$^{+1.4}_{0}$	10.8
90	$^{+0.3}_{0}$	1.8	500	$^{+1.5}_{0}$	12.0
110	$^{+0.4}_{0}$	2.2	560	$^{+1.7}_{0}$	13.5
125	$^{+0.4}_{0}$	2.5	630	$^{+1.9}_{0}$	15.2
140	$^{+0.5}_{0}$	2.8	710	$^{+2.0}_{0}$	17.1
160	$^{+0.5}_{0}$	3.2	800	$^{+2.0}_{0}$	19.2
180	$^{+0.6}_{0}$	3.6	900	$^{+2.0}_{0}$	21.6
200	$^{+0.6}_{0}$	4.0	1 000	$^{+2.0}_{0}$	24.0
225	$^{+0.7}_{0}$	4.5	1 200	$^{+2.1}_{0}$	28.8
250	$^{+0.8}_{0}$	5.0	1 400	$^{+2.2}_{0}$	33.6
280	$^{+0.9}_{0}$	6.8	1 600	$^{+2.5}_{0}$	38.4
315	$^{+1.0}_{0}$	7.6	—	—	—

6.1.4.4 壁厚允许偏差

6.1.4.4.1 管材的最小壁厚 $e_{y,min}$ 应等于公称壁厚 e_n。管材任意点壁厚 e_y 允许偏差应符合表 9 的规定。

表 9 任意点壁厚允许偏差

单位为毫米

公称(最小)壁厚 e_n	允许偏差	公称(最小)壁厚 e_n	允许偏差	公称(最小)壁厚 e_n	允许偏差
$1.0<e_n\leqslant2.0$	$^{+0.4}_{0}$	$19.3<e_n\leqslant20.0$	$^{+3.0}_{0}$	$36.6<e_n\leqslant37.3$	$^{+5.6}_{0}$
$2.0<e_n\leqslant3.0$	$^{+0.5}_{0}$	$20.0<e_n\leqslant20.6$	$^{+3.1}_{0}$	$37.3<e_n\leqslant38.0$	$^{+5.7}_{0}$
$3.0<e_n\leqslant4.0$	$^{+0.6}_{0}$	$20.6<e_n\leqslant21.3$	$^{+3.2}_{0}$	$38.0<e_n\leqslant38.6$	$^{+5.8}_{0}$
$4.0<e_n\leqslant4.6$	$^{+0.7}_{0}$	$21.3<e_n\leqslant22.0$	$^{+3.3}_{0}$	$38.6<e_n\leqslant39.3$	$^{+5.9}_{0}$
$4.6<e_n\leqslant5.3$	$^{+0.8}_{0}$	$22.0<e_n\leqslant22.6$	$^{+3.4}_{0}$	$39.3<e_n\leqslant40.0$	$^{+6.0}_{0}$
$5.3<e_n\leqslant6.0$	$^{+0.9}_{0}$	$22.6<e_n\leqslant23.3$	$^{+3.5}_{0}$	$40.0<e_n\leqslant40.6$	$^{+6.1}_{0}$
$6.0<e_n\leqslant6.6$	$^{+1.0}_{0}$	$23.3<e_n\leqslant24.0$	$^{+3.6}_{0}$	$40.6<e_n\leqslant41.3$	$^{+6.2}_{0}$
$6.6<e_n\leqslant7.3$	$^{+1.1}_{0}$	$24.0<e_n\leqslant24.6$	$^{+3.7}_{0}$	$41.3<e_n\leqslant42.0$	$^{+6.3}_{0}$
$7.3<e_n\leqslant8.0$	$^{+1.2}_{0}$	$24.6<e_n\leqslant25.3$	$^{+3.8}_{0}$	$42.0<e_n\leqslant42.6$	$^{+6.4}_{0}$
$8.0<e_n\leqslant8.6$	$^{+1.3}_{0}$	$25.3<e_n\leqslant26.0$	$^{+3.9}_{0}$	$42.6<e_n\leqslant43.3$	$^{+6.5}_{0}$
$8.6<e_n\leqslant9.3$	$^{+1.4}_{0}$	$26.0<e_n\leqslant26.6$	$^{+4.0}_{0}$	$43.3<e_n\leqslant44.0$	$^{+6.6}_{0}$
$9.3<e_n\leqslant10.0$	$^{+1.5}_{0}$	$26.6<e_n\leqslant27.3$	$^{+4.1}_{0}$	$44.0<e_n\leqslant44.6$	$^{+6.7}_{0}$
$10.0<e_n\leqslant10.6$	$^{+1.6}_{0}$	$27.3<e_n\leqslant28.0$	$^{+4.2}_{0}$	$44.6<e_n\leqslant45.3$	$^{+6.8}_{0}$
$10.6<e_n\leqslant11.3$	$^{+1.7}_{0}$	$28.0<e_n\leqslant28.6$	$^{+4.3}_{0}$	$45.3<e_n\leqslant46.0$	$^{+6.9}_{0}$
$11.3<e_n\leqslant12.0$	$^{+1.8}_{0}$	$28.6<e_n\leqslant29.3$	$^{+4.4}_{0}$	$46.0<e_n\leqslant46.6$	$^{+7.0}_{0}$
$12.0<e_n\leqslant12.6$	$^{+1.9}_{0}$	$29.3<e_n\leqslant30.0$	$^{+4.5}_{0}$	$46.6<e_n\leqslant47.3$	$^{+7.1}_{0}$
$12.6<e_n\leqslant13.3$	$^{+2.0}_{0}$	$30.0<e_n\leqslant30.6$	$^{+4.6}_{0}$	$47.3<e_n\leqslant48.0$	$^{+7.2}_{0}$
$13.3<e_n\leqslant14.0$	$^{+2.1}_{0}$	$30.6<e_n\leqslant31.3$	$^{+4.7}_{0}$	$48.0<e_n\leqslant48.6$	$^{+7.3}_{0}$
$14.0<e_n\leqslant14.6$	$^{+2.2}_{0}$	$31.3<e_n\leqslant32.0$	$^{+4.8}_{0}$	$48.6<e_n\leqslant49.3$	$^{+7.4}_{0}$
$14.6<e_n\leqslant15.3$	$^{+2.3}_{0}$	$32.0<e_n\leqslant32.6$	$^{+4.9}_{0}$	$49.3<e_n\leqslant50.0$	$^{+7.5}_{0}$
$15.3<e_n\leqslant16.0$	$^{+2.4}_{0}$	$32.6<e_n\leqslant33.3$	$^{+5.0}_{0}$	$50.0<e_n\leqslant50.6$	$^{+7.6}_{0}$
$16.0<e_n\leqslant16.6$	$^{+2.5}_{0}$	$33.3<e_n\leqslant34.0$	$^{+5.1}_{0}$	$50.6<e_n\leqslant51.3$	$^{+7.7}_{0}$
$16.6<e_n\leqslant17.3$	$^{+2.6}_{0}$	$34.0<e_n\leqslant34.6$	$^{+5.2}_{0}$	$51.3<e_n\leqslant52.0$	$^{+7.8}_{0}$
$17.3<e_n\leqslant18.0$	$^{+2.7}_{0}$	$34.6<e_n\leqslant35.3$	$^{+5.3}_{0}$	$52.0<e_n\leqslant52.6$	$^{+7.9}_{0}$
$18.0<e_n\leqslant18.6$	$^{+2.8}_{0}$	$35.3<e_n\leqslant36.0$	$^{+5.4}_{0}$	$52.6<e_n\leqslant53.3$	$^{+8.0}_{0}$
$18.6<e_n\leqslant19.3$	$^{+2.9}_{0}$	$36.0<e_n\leqslant36.6$	$^{+5.5}_{0}$	$53.3<e_n\leqslant54.0$	$^{+8.1}_{0}$

6.1.4.4.2 管材平均壁厚 e_m 允许偏差应符合表 10 的规定。

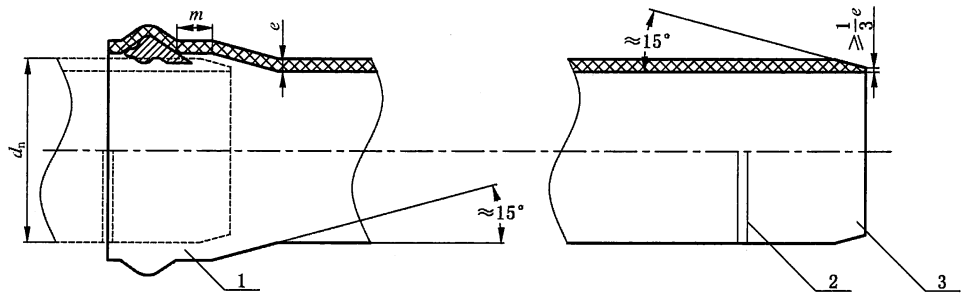
表 10 平均壁厚允许偏差

单位为毫米

公称(最小)壁厚 e_n	允许偏差	公称(最小)壁厚 e_n	允许偏差	公称(最小)壁厚 e_n	允许偏差
$1.0<e_n\leqslant2.0$	$^{+0.4}_{0}$	$19.0<e_n\leqslant20.0$	$^{+2.2}_{0}$	$37.0<e_n\leqslant38.0$	$^{+4.0}_{0}$
$2.0<e_n\leqslant3.0$	$^{+0.5}_{0}$	$20.0<e_n\leqslant21.0$	$^{+2.3}_{0}$	$38.0<e_n\leqslant39.0$	$^{+4.1}_{0}$
$3.0<e_n\leqslant4.0$	$^{+0.6}_{0}$	$21.0<e_n\leqslant22.0$	$^{+2.4}_{0}$	$39.0<e_n\leqslant40.0$	$^{+4.2}_{0}$
$4.0<e_n\leqslant5.0$	$^{+0.7}_{0}$	$22.0<e_n\leqslant23.0$	$^{+2.5}_{0}$	$40.0<e_n\leqslant41.0$	$^{+4.3}_{0}$
$5.0<e_n\leqslant6.0$	$^{+0.8}_{0}$	$23.0<e_n\leqslant24.0$	$^{+2.6}_{0}$	$41.0<e_n\leqslant42.0$	$^{+4.4}_{0}$
$6.0<e_n\leqslant7.0$	$^{+0.9}_{0}$	$24.0<e_n\leqslant25.0$	$^{+2.7}_{0}$	$42.0<e_n\leqslant43.0$	$^{+4.5}_{0}$
$7.0<e_n\leqslant8.0$	$^{+1.0}_{0}$	$25.0<e_n\leqslant26.0$	$^{+2.8}_{0}$	$43.0<e_n\leqslant44.0$	$^{+4.6}_{0}$
$8.0<e_n\leqslant9.0$	$^{+1.1}_{0}$	$26.0<e_n\leqslant27.0$	$^{+2.9}_{0}$	$44.0<e_n\leqslant45.0$	$^{+4.7}_{0}$
$9.0<e_n\leqslant10.0$	$^{+1.2}_{0}$	$27.0<e_n\leqslant28.0$	$^{+3.0}_{0}$	$45.0<e_n\leqslant46.0$	$^{+4.8}_{0}$
$10.0<e_n\leqslant11.0$	$^{+1.3}_{0}$	$28.0<e_n\leqslant29.0$	$^{+3.1}_{0}$	$46.0<e_n\leqslant47.0$	$^{+4.9}_{0}$
$11.0<e_n\leqslant12.0$	$^{+1.4}_{0}$	$29.0<e_n\leqslant30.0$	$^{+3.2}_{0}$	$47.0<e_n\leqslant48.0$	$^{+5.0}_{0}$
$12.0<e_n\leqslant13.0$	$^{+1.5}_{0}$	$30.0<e_n\leqslant31.0$	$^{+3.3}_{0}$	$48.0<e_n\leqslant49.0$	$^{+5.1}_{0}$
$13.0<e_n\leqslant14.0$	$^{+1.6}_{0}$	$31.0<e_n\leqslant32.0$	$^{+3.4}_{0}$	$49.0<e_n\leqslant50.0$	$^{+5.2}_{0}$
$14.0<e_n\leqslant15.0$	$^{+1.7}_{0}$	$32.0<e_n\leqslant33.0$	$^{+3.5}_{0}$	$50.0<e_n\leqslant51.0$	$^{+5.3}_{0}$
$15.0<e_n\leqslant16.0$	$^{+1.8}_{0}$	$33.0<e_n\leqslant34.0$	$^{+3.6}_{0}$	$51.0<e_n\leqslant52.0$	$^{+5.4}_{0}$
$16.0<e_n\leqslant17.0$	$^{+1.9}_{0}$	$34.0<e_n\leqslant35.0$	$^{+3.7}_{0}$	$52.0<e_n\leqslant53.0$	$^{+5.5}_{0}$
$17.0<e_n\leqslant18.0$	$^{+2.0}_{0}$	$35.0<e_n\leqslant36.0$	$^{+3.8}_{0}$	$53.0<e_n\leqslant54.0$	$^{+5.6}_{0}$
$18.0<e_n\leqslant19.0$	$^{+2.1}_{0}$	$36.0<e_n\leqslant37.0$	$^{+3.9}_{0}$	—	—

6.1.4.5 **承口**

6.1.4.5.1 应采用一体成型的钢骨架密封圈承口结构，管材的承口和插口结构示意图见图 2。



说明：

1——承口；

2——插入深度标记；

3——插口。

图 2　管材的承口和插口结构示意图

6.1.4.5.2　承口最小配合深度应符合表 11 规定。

表 11　承口最小配合深度

单位为毫米

公称外径 d_n	承口最小配合深度 m_{min}	公称外径 d_n	承口最小配合深度 m_{min}
50	61	355	124
63	64	400	130
75	67	450	138
90	70	500	145
110	75	560	154
125	78	630	165
140	81	710	177
160	86	800	190
180	90	900	205
200	94	1 000	220
225	100	1 200	240
250	105	1 400	260
280	112	1 600	280
315	118	—	—
注：当管材长度大于 12 m 时，承口深度 m_{min} 需另行设计。			

6.1.4.6　插口

6.1.4.6.1　管材的插口端应按图 2 加工倒角。

6.1.4.6.2　管材的插口端应有插入深度标记，示意图见图 2。

6.1.5　物理性能

PVC-UH 管材的物理性能应符合表 12 的规定。

表 12 PVC-UH 管材的物理性能

项目	要求	试验方法
密度/(kg/m³)	1 350～1 460	7.2.4
维卡软化温度/℃	≥80	7.2.5
纵向回缩率/%	≤5	7.2.6
二氯甲烷浸渍试验(15 ℃,30 min)	表面变化不劣于 4 N	7.2.7
丙酮浸渍试验(23 ℃,20 min)	内外表面无凸起,无剥离	7.2.8

6.1.6 力学性能

PVC-UH 管材的力学性能应符合表 13 的规定。

表 13 PVC-UH 管材的力学性能

项目	试验参数			要求	试验方法
落锤冲击(0 ℃) TIR,%(d_n≤315 mm)	—			≤5	7.2.9
压扁试验	—			无破裂	7.2.10
表观环向拉伸强度	拉伸速率:12.7 mm/min			≥43 MPa	7.2.11
静液压试验	试验温度/℃	环应力/MPa	试验时间/h	无破裂,无渗漏	7.2.12
	20	42	1		
	60	12.5	1 000		

6.1.7 整管水压性能

每根管材(含整个承口部分)以 2 倍的公称压力进行水压检测,维持至少 5 s,管材及承口应无破裂、无渗漏。

6.2 连接件

6.2.1 外观

连接件内外表面应清洁、光滑,不应有缩孔(坑)、明显的划伤、可见杂质、颜色不均等表面缺陷。连接件用密封圈应符合 GB/T 21873 中对成品密封圈疵点和缺陷的规定。

6.2.2 颜色

PVC 材质连接件宜为蓝色或灰色,PE 材质连接件宜为黑色或蓝色,也可由供需双方协商确定;色泽应均匀一致。

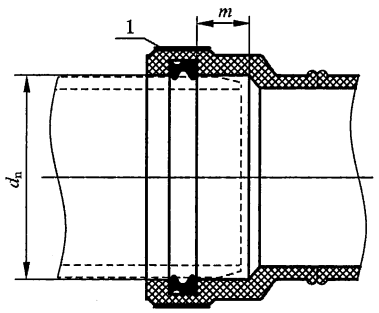
6.2.3 尺寸

6.2.3.1 PVC 材质连接件

PVC 材质连接件的规格尺寸应符合 GB/T 10002.2 的规定。

6.2.3.2 PE 材质连接件

6.2.3.2.1 连接件承插接头示意图见图 3，承插接头承口内径尺寸应满足与对应管材承插连接，承插接头承口最小配合深度应符合表 14 的规定。



说明：

1 ——加固层；

m ——配合深度。

注：加固层可采用纤维增强或钢塑复合增强等加固措施。

图 3 PE 材质连接件承插接头示意图

表 14 承插接头承口最小配合深度

单位为毫米

公称外径 d_n	承口最小配合深度 m_{min}		公称外径 d_n	承口最小配合深度 m_{min}	
	单承口	双承口		单承口	双承口
110	75	47	450	138	98
125	78	49	500	145	105
140	81	51	560	154	114
160	86	54	630	165	125
180	90	57	710	177	137
200	94	60	800	190	150
225	100	64	900	205	165
250	105	68	1 000	220	180
280	112	72	1 200	240	200
315	118	78	1 400	260	220
355	124	84	1 600	280	240
400	130	90	—	—	—

6.2.3.2.2 承插接头承口的密封环槽以外任一点的壁厚不应小于同规格同压力等级 PE100 管材的壁厚；密封环槽处外壁应采取加固措施。

6.2.4 物理力学性能

6.2.4.1 PVC 材质连接件

PVC 材质连接件的物理力学性能应符合表 15 的规定。

表 15 PVC 材质连接件的物理力学性能

<table>
<tr><th>项目</th><th colspan="4">试验参数</th><th>要求</th><th>试验方法</th></tr>
<tr><td>维卡软化温度/℃</td><td colspan="4">—</td><td>≥74</td><td>7.3.3</td></tr>
<tr><td>烘箱试验</td><td colspan="4">—</td><td>符合 GB/T 8803</td><td>7.3.4</td></tr>
<tr><td>坠落试验</td><td colspan="4">—</td><td>无破裂</td><td>7.3.5</td></tr>
<tr><td rowspan="5">静液压试验</td><td>公称外径 d_n/mm</td><td>试验温度/℃</td><td>试验压力/MPa</td><td>试验时间/h</td><td rowspan="5">无破裂
无渗漏</td><td rowspan="5">7.3.6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">≤90</td><td rowspan="2">20</td><td>4.2×PN</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3.2×PN</td><td>1 000</td></tr>
<tr><td rowspan="2">>90</td><td rowspan="2">20</td><td>3.36×PN</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2.56×PN</td><td>1 000</td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：d_n 指与连接件相连的管材的公称外径。
注 2：管材弯制成型的连接件只做 1 h 试验。
注 3：管材弯制成型连接件所用的管材应符合 6.1 的规定。</td></tr>
</table>

6.2.4.2 PE 材质连接件

PE 材质连接件的物理力学性能应符合表 16 的规定。

表 16 PE 材质连接件的物理力学性能

<table>
<tr><th>项目</th><th>试验参数</th><th>要求</th><th>试验方法</th></tr>
<tr><td>熔体质量流动速率(MFR)</td><td>5 kg,190 ℃</td><td>MFR 的变化小于材料 MFR 值的 ±20%</td><td>7.3.7</td></tr>
<tr><td>氧化诱导时间</td><td>200 ℃</td><td>≥20 min</td><td>7.3.8</td></tr>
<tr><td>连接件热熔对接处的拉伸强度</td><td>—</td><td>试验到破坏为止：
韧性：通过；
脆性：不通过</td><td>7.3.9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">静液压试验[a]</td><td>20 ℃,100 h,环应力 12.4 MPa</td><td rowspan="2">无破裂,无渗漏</td><td rowspan="2">7.3.10</td></tr>
<tr><td>80 ℃,165 h,环应力 5.4 MPa</td></tr>
<tr><td colspan="4">[a] 测试时试验压力应采用连接件的 PN 值计算。</td></tr>
</table>

6.3 系统适用性

6.3.1 PVC-UH 管材

管材与管材连接后系统适用性应符合表 17 的规定。

表 17 PVC-UH 管材的系统适用性

项目	试验参数				要求	试验方法
连接密封性	公称外径 d_n/mm	试验温度/℃	试验压力/MPa	试验时间/h	无破裂，无渗漏	7.4.1
	≤90	20	4.2×PN	1		
	>90	20	3.36×PN	1		
偏角	试验温度：(T±2)℃(T 为 17 ℃～23 ℃)				无破裂，无渗漏	7.4.2
负压	试验温度：(T±2)℃(T 为 17 ℃～23 ℃)				GB/T 19471.2—2004 图 2 所示的每个 15 min 试验时间内，负压的变化不应大于 0.005 MPa	7.4.3

6.3.2 连接件

6.3.2.1 PVC 材质连接件

PVC 材质连接件应与符合本标准要求的管材连接后进行系统适用性试验。PVC 材质连接件的系统适用性应符合表 18 的规定。

表 18 PVC 材质连接件的系统适用性

项目	试验参数			要求	试验方法
连接密封性[a]	试验温度/℃	试验压力/MPa	试验时间/h	无破裂，无渗漏	7.4.1
	20	1.7×PN	1 000		
	40	1.45×PN	1 000		
偏角	试验温度：(T±2)℃(T 为 17 ℃～23 ℃)			无破裂，无渗漏	7.4.2
负压	试验温度：(T±2)℃(T 为 17 ℃～23 ℃)			GB/T 19471.2—2004 图 2 所示的每个 15 min 试验时间内，负压的变化不应大于 0.005 MPa	7.4.3

[a] 测试时试验压力应采用连接件的 PN 值计算。

6.3.2.2 PE 材质连接件

PE 材质连接件应与符合本标准要求的管材连接后进行连接密封性试验(试验条件：40 ℃，1 000 h，试验压力 1.2×PN)，试验周期内连接部位应无渗漏，测试时试验压力应采用连接件的 PN 值计算，试验方法应符合 7.4.1 的规定。

6.4 卫生性能

6.4.1 给水用 PVC-UH 管材及连接件的卫生性能应符合 GB/T 17219 的规定。

6.4.2 PVC-UH 管材及 PVC 材质连接件的氯乙烯单体含量应不大于 1.0 mg/kg。

7 试验方法

7.1 状态调节

除特殊规定外，应按 GB/T 2918 规定，在(23±2)℃条件下进行状态调节 24 h，并在同一条件下进行试验。

7.2 PVC-UH 管材

7.2.1 外观和颜色

在自然光下目测。

7.2.2 不透光性

取 400 mm 管段，将一端用不透光的材料封严，在管材侧面有自然光的条件下，遮挡住光源方向的管壁，从管材开口端用肉眼观察试样的内表面，不见遮挡光源的影子为合格。

7.2.3 尺寸

7.2.3.1 长度

用精度为 1 mm 的钢卷尺测量。

7.2.3.2 弯曲度

按 QB/T 2803 的规定测量。

7.2.3.3 平均外径允许偏差和不圆度

按 GB/T 8806 的规定测量平均外径及偏差。按 GB/T 8806 的规定测量同一截面的最大外径和最小外径，用最大外径减最小外径为不圆度，不圆度的测量应在管材挤出时进行。

7.2.3.4 壁厚允许偏差

按 GB/T 8806 的规定测量管材的壁厚及偏差。

7.2.3.5 承口最小配合深度

用精度不大于 1 mm 的量具按图 2 和图 3 所示的部位测量承口最小配合深度。

7.2.4 密度

按 GB/T 1033.1—2008 方法 A 测定。

7.2.5 维卡软化温度

按 GB/T 8802 的规定测定。

7.2.6 纵向回缩率

按 GB/T 6671 的规定测定。

7.2.7 二氯甲烷浸渍试验

按 GB/T 13526 的规定测定，试验温度为(15±0.5)℃，浸渍时间为(30±1)min。

7.2.8 丙酮浸渍试验

按 ASTM D2152 的规定测定，试验温度为(23±2)℃，浸渍时间为 20 min。

7.2.9 落锤冲击

按 GB/T 14152 的规定测定，在 0 ℃条件下试验。冲击锤头半径应为 12.5 mm，冲锤质量和下落高度应符合表 19 的规定。S4～S10 的管材应按 M 级试验；S12.5～S20 的管材应按 H 级试验。

表 19 冲锤质量和下落高度

公称外径 d_n/mm	M 级		H 级	
	质量/kg	高度/m	质量/kg	高度/m
50	0.5	1.0	0.5	1.0
63	0.8	1.0	0.8	1.0
75	0.8	1.0	0.8	1.2
90	0.8	1.2	1.0	2.0
110	1.0	1.6	1.6	2.0
125	1.25	2.0	2.5	2.0
140	1.6	1.8	3.2	1.8
160	1.6	2.0	3.2	2.0
180	2.0	1.8	4.0	1.8
200	2.0	2.0	4.0	2.0
225	2.5	1.8	5.0	1.8
250	2.5	2.0	5.0	2.0
280	3.2	1.8	6.3	1.8
315	3.2	2.0	6.3	2.0

7.2.10 压扁试验

选取 3 个不小于 150 mm 长的管材样品进行试验，将样品水平放置于两个平行平板之间，在平板垂直方向对试样施加压力，加压速率应均匀，压缩过程应在(2～5)min 内完成，直到两个平板之间的距离达到管材外径的 40%停止加压。然后，将加载的压力移除，检查试样的外观。

7.2.11 表观环向拉伸强度

按附录 B 的规定测定。

7.2.12 静液压试验

按 GB/T 6111 测定，管内外介质均为水。若试样在距离密封接头小于试样自由长度 0.1 倍处出现破裂，则试验结果无效。

7.2.13 整管水压性能

管材扩口后，将整根管材(含整个承口部分)通过水压试验机以2倍的公称压力进行整管水压性能检测，维持至少5 s。当测试温度(管材表面温度)大于23 ℃时，测试压力应按表20规定乘以相应的折减系数。测试温度应在整管水压性能检测结束后的20 min内通过测量其外壁温度获得。

表20 压力折减系数

管材表面温度/℃	压力折减系数
$23<t\leqslant27$	0.88
$27<t\leqslant32$	0.75
$32<t\leqslant38$	0.62
$38<t\leqslant43$	0.50
$43<t\leqslant49$	0.40
$49<t\leqslant54$	0.30
$54<t\leqslant60$	0.22

7.3 连接件

7.3.1 外观和颜色

在自然光下目测。

7.3.2 尺寸

按GB/T 8806的规定测量连接件的内径、外径及壁厚、最小配合深度等尺寸。

7.3.3 维卡软化温度

按GB/T 8802的规定测定。

7.3.4 烘箱试验

按GB/T 8803的规定测定。

7.3.5 坠落试验

按GB/T 8801的规定测定。

7.3.6 PVC材质连接件的静液压试验

按GB/T 6111的规定测试。试验装置应能将试样与施压设备连接，并应在试压时间内不阻碍连接件承口以外部分的自由变形。

7.3.7 熔体质量流动速率

按GB/T 3682—2000中的A法测定。

7.3.8 氧化诱导时间

按GB/T 19466.6的规定测定。

7.3.9 连接件热熔对接处的拉伸强度

按 GB/T 19810 的规定测定。

7.3.10 PE 材质连接件的静液压试验

按 GB/T 6111 的规定测试。

7.4 系统适用性

7.4.1 连接密封性

连接后的试样应按 GB/T 6111 的规定测试，管内外介质均为水。

7.4.2 偏角

按 GB/T 19471.1 的规定测定。

7.4.3 负压

按 GB/T 19471.2—2004 的规定测定。

7.5 卫生性能

按 GB/T 17219 的规定测定管材及连接件的卫生性能，按 GB/T 4615 的规定测定氯乙烯单体含量。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分混配料的定级检验、管材及连接件的出厂检验和型式检验。

8.2 混配料的定级检验

PVC-UH 管材的混配料应按 GB/T 18252 的规定进行混配料定级试验，试验结果应符合 4.1.1 的规定。当混配料首次应用或混配料基础配方发生变化时应进行定级试验。

8.3 管材及连接件的出厂检验

8.3.1 检验项目

产品应经逐批检验合格并签发合格证后方可出厂。出厂检验项目应按表 21 的规定执行。

表 21 检验项目

检验项目		出厂检验	型式检验	要求	试验方法
PVC-UH 管材	外观	√	√	6.1.1	7.2.1
	颜色	√	√	6.1.2	7.2.1
	不透光性	√	√	6.1.3	7.2.2
	尺寸	√	√	6.1.4	7.2.3

表 21（续）

检验项目			出厂检验	型式检验	要求	试验方法
PVC-UH 管材		密度	—	√	6.1.5	7.2.4
		维卡软化温度	—	√	6.1.5	7.2.5
		纵向回缩率	√	√	6.1.5	7.2.6
		二氯甲烷浸渍试验(15 ℃,30 min)	—	任选其一	6.1.5	7.2.7
		丙酮浸渍试验(23 ℃,20 min)	—		6.1.5	7.2.8
		落锤冲击[a](0 ℃)	√	√	6.1.6	7.2.9
		压扁试验	√	√	6.1.6	7.2.10
		表观环向拉伸强度	任选其一	—	6.1.6	7.2.11
		静液压试验(20 ℃/1 h)		√	6.1.6	7.2.12
		静液压试验(60 ℃/1 000 h)	—	√	6.1.6	7.2.12
		整管水压性能	√	—	6.1.7	7.2.13
连接件	连接件	外观	√	√	6.2.1	7.3.1
		颜色	√	√	6.2.2	7.3.1
		尺寸	√	√	6.2.3	7.3.2
	PVC 材质连接件	维卡软化温度	—	√	6.2.4.1	7.3.3
		烘箱试验	√	√	6.2.4.1	7.3.4
		坠落试验	√	√	6.2.4.1	7.3.5
		静液压试验(20 ℃/1 h)	—	√	6.2.4.1	7.3.6
		静液压试验(20 ℃/1 000 h)	—	√	6.2.4.1	7.3.6
	PE 材质连接件	熔体质量流动速率(MFR)	—	√	6.2.4.2	7.3.7
		氧化诱导时间	—	√	6.2.4.2	7.3.8
		连接件热熔对接处的拉伸强度	—	√	6.2.4.2	7.3.9
		静液压试验(20 ℃/100 h)	√	√	6.2.4.2	7.3.10
		静液压试验(80 ℃/165 h)	—	√	6.2.4.2	7.3.10
系统适用性[b]	PVC-UH 管材	连接密封性试验(20 ℃/1 h)	—	√	6.3.1	7.4.1
		偏角试验	—	√	6.3.1	7.4.2
		负压试验	—	√	6.3.1	7.4.3
	PVC 材质连接件	连接密封性(20 ℃/1 000 h)	—	√	6.3.2.1	7.4.1
		连接密封性(40 ℃/1 000 h)	—	√	6.3.2.1	7.4.1
		偏角	—	√	6.3.2.1	7.4.2
		负压	—	√	6.3.2.1	7.4.3
	PE 材质连接件	连接密封性(40 ℃/1 000 h)	—	√	6.3.2.2	7.4.1
管材及连接件		卫生性能[c]	—	√	6.4	7.5

注：“—”为非检测项目；“√”为管材及连接件的出厂或型式检测项目。

[a] 当 $d_n \leqslant 315$ mm 时应进行该试验。

[b] 首次投产或产品结构设计发生变化时应进行该试验。

[c] 一般情况下，应每 4 年至少进行一次。

8.3.2 组批

8.3.2.1 PVC-UH 管材

用相同原料、配方和工艺生产的同一规格的管材作为一批，组批方案应符合表 22 的规定，当生产 7 d 仍不足批量，以 7 d 产量为一批。

表 22 PVC-UH 管材的组批

公称外径 d_n/mm	每批数量/t
$d_n \leqslant 63$	≤50
$63 < d_n \leqslant 560$	≤100
$d_n > 560$	≤500

8.3.2.2 PVC 材质连接件

用相同原料、配方和工艺生产的同一规格的连接件作为一批。每批数量不大于 5 000 个。当生产 7 d 仍不足批量，以 7 d 产量为一批。一次交付可由一批或多批组成，交付时注明批号，同一交付批号产品为一个交付检验批。

8.3.2.3 PE 材质连接件

用相同材料和工艺生产的同一规格的连接件作为一批。当 d_n 不大于 800 mm 时，每批数量不大于 500 个；当 d_n 大于 800 mm 时，每批数量不大于 200 个。

8.3.3 抽样

8.3.3.1 外观和尺寸

6.1.1～6.1.4 和 6.2.1～6.2.3 抽样应采用 GB/T 2828.1 中正常检验一次抽样方案，取一般检验水平Ⅰ，按接收质量限(AQL)6.5，管材抽样方案应符合表 23 的规定，连接件抽样方案应符合表 24 的规定。

表 23 管材抽样方案

单位为根

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
2～15	2	0	1
16～25	3	0	1
26～90	5	0	1
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
3 201～10 000	80	10	11

表 24 连接件抽样方案

单位为个

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
2～15	2	0	1
16～25	3	0	1
26～90	5	0	1
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
3 201～10 000	80	10	11

8.3.3.2 其他项目

在 6.1.1～6.1.4 和 6.2.1～6.2.3 抽样合格的产品中随机抽取样品进行出厂检验项目的测定，抽取样品数量分别按各自试验方法标准执行。

8.4 管材及连接件的型式检验

8.4.1 PVC-UH 管材及连接件的型式检验项目应按表 21 的规定执行。

8.4.2 PVC-UH 管材及连接件的尺寸分组应按表 25 的规定执行。

表 25 PVC-UH 管材及连接件的尺寸分组

尺寸组	公称外径 d_n/mm
1	$50 \leqslant d_n \leqslant 90$
2	$90 < d_n \leqslant 630$
3	$630 < d_n \leqslant 1\ 200$
4	$1\ 200 < d_n \leqslant 1\ 600$

8.4.3 管材按 8.3.3.1 的规定对 6.1.1～6.1.4 项进行抽样检验，在检验合格的样品中，按 8.4.2 的规定在每一尺寸组中合理抽取任一规格的样品，按表 21 的规定进行除 6.1.1～6.1.4 外的其他检验；连接件按 8.3.3.1 的规定对 6.2.1～6.2.3 项进行抽样检验，在检验合格的样品中，按 8.4.2 的规定在每一尺寸组中合理抽取任一规格的样品，按表 21 的规定进行除 6.2.1～6.2.3 外的其他检验。每次检验的规格在每个尺寸组内轮换。

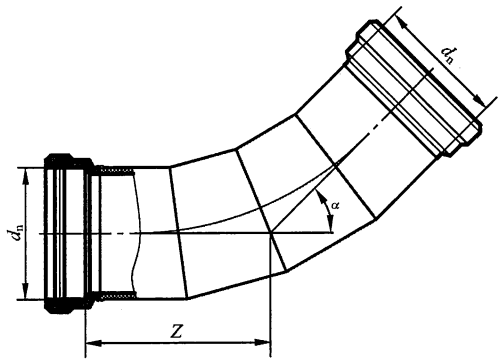
8.4.4 若有以下情况之一，应进行表 21 中除系统适用性和卫生性能外的型式检验项目：

a) 当原料、配方、设备发生较大变化时；

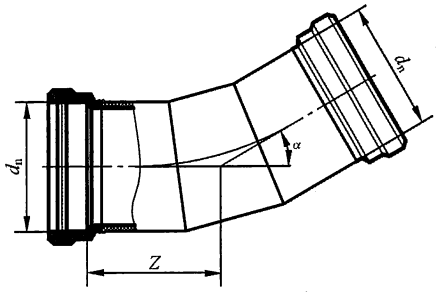
b) 停产半年以上重新恢复生产时；

c) 出厂检验结果与上次型式试验结果有较大差异时；

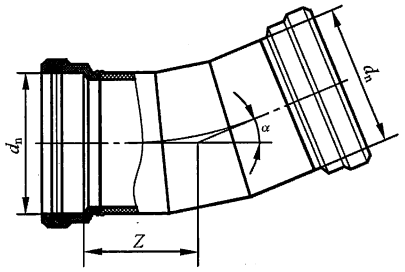
d) 正常生产每两年。



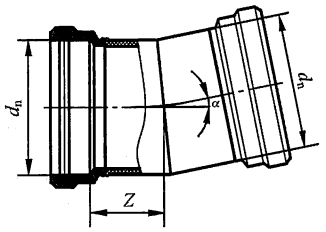
e) 45°弯头(焊制)



f) 30°弯头(焊制)



g) 22.5°弯头(焊制)



h) 11.25°弯头(焊制)

图 A.1 (续)

表 A.1 双承口弯头安装尺寸

单位为毫米

公称外径 d_n	弯头部分注塑成型 Z_{min}			弯头部分焊制成型 Z_{min}				
	图 a)	图 b)	图 c)	图 d)	图 e)	图 f)	图 g)	图 h)
	90°	45°	30°	90°	45°	30°	22.5°	11.25°
355	329	258	187	626	312	234	186	132
400	365	285	205	700	346	258	204	143
450	405	315	225	781	384	285	224	156
500	445	345	245	863	421	312	243	168
560	493	381	269	961	467	344	267	183
630	549	423	297	1 076	519	381	295	200
710	—	—	—	1 207	580	424	327	220
800	—	—	—	1 354	647	472	362	242
900	—	—	—	1 518	723	525	402	267
1 000	—	—	—	1 682	798	579	442	291
1 200	—	—	—	2 009	949	685	521	340
1 400	—	—	—	2 336	1 099	792	601	390

表 A.1（续）

单位为毫米

公称外径 d_n	弯头部分注塑成型 Z_{min}			弯头部分焊制成型 Z_{min}				
	图 a)	图 b)	图 c)	图 d)	图 e)	图 f)	图 g)	图 h)
	90°	45°	30°	90°	45°	30°	22.5°	11.25°
1 600	—	—	—	2 663	1 250	899	680	439

注 1：弯头部分焊制成型安装尺寸 Z 值是按焊接切割角度为 7.5°，降额因子 1.0，公称弯曲半径 $r=1.5d_n$ 计算。

注 2：设计要求选择不同的弯曲半径时，应按设计尺寸计算 Z 值。

注 3：焊接切割角度大于 7.5°时，应考虑降额因子引起的压力折减或对连接件采取补强措施。

注 4：图 a) $Z_{min}=0.8d_n+45$ mm；

图 b) $Z_{min}=0.6d_n+45$ mm；

图 c) $Z_{min}=0.4d_n+45$ mm；

图 d) $Z_{min}=(1.5+\tan^{\alpha/12})d_n+45$ mm；

图 e) $Z_{min}=(1.5\tan^{\alpha/2}+\tan^{\alpha/6})d_n+45$ mm；

图 f) $Z_{min}=(1.5\tan^{\alpha/2}+\tan^{\alpha/4})d_n+45$ mm；

图 g) $Z_{min}=(1.5\tan^{\alpha/2}+\tan^{\alpha/4})d_n+45$ mm；

图 h) $Z_{min}=2.5d_n\tan^{\alpha/2}+45$ mm。

A.2 三承口三通

PE 材质三承口三通示意图见图 A.2，安装尺寸见表 A.2。

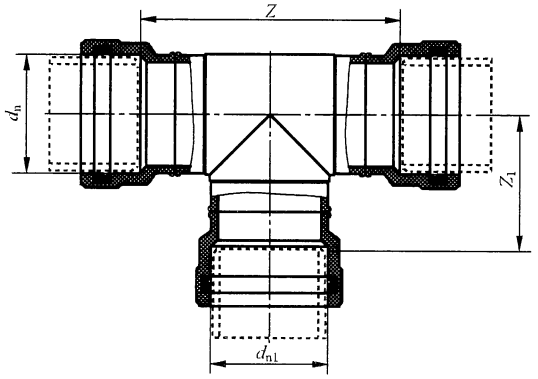


图 A.2 三承口三通示意图

表 A.2 三承口三通安装尺寸

单位为毫米

公称外径		Z_{min} [a]	$Z_{1\,min}$ [b]
d_n	d_{n1}		
355	110	270	310
	125	290	320
	140	300	330

表 A.2（续）

单位为毫米

公称外径		Z_{min}[a]	$Z_{1\ min}$[b]
d_n	d_{n1}		
355	160	320	340
	180	350	350
	200	370	360
	225	400	380
	250	420	390
	280	460	410
	315	490	430
	355	540	450
400	110	280	330
	125	300	340
	140	320	350
	160	340	360
	180	360	370
	200	380	380
	225	410	400
	250	440	410
	280	470	430
	315	510	450
	355	550	470
	400	600	490
450	110	300	360
	125	320	370
	140	330	380
	160	360	390
	180	380	400
	200	400	410
	225	430	420
	250	450	440
	280	490	460
	315	530	470
	355	570	490
	400	620	520
	450	670	540

表 A.2（续）

单位为毫米

公称外径		Z_{min}[a]	$Z_{1\ min}$[b]
d_n	d_{n1}		
500	110	320	380
	125	330	390
	140	350	400
	160	370	410
	180	390	420
	200	420	440
	225	440	450
	250	470	460
	280	500	480
	315	540	500
	355	590	520
	400	640	540
	450	690	570
	500	750	590
560	110	340	410
	125	350	420
	140	370	430
	160	390	440
	180	410	450
	200	440	470
	225	460	480
	250	490	490
	280	520	510
	315	560	530
	355	600	550
	400	660	540
	450	710	600
	500	760	620
	560	830	650
630	160	410	480
	180	440	490
	200	460	500
	225	490	510

表 A.2（续）

单位为毫米

公称外径		Z_{min}[a]	$Z_{1\,min}$[b]
d_n	d_{n1}		
630	250	510	530
	280	550	550
	315	580	560
	355	630	580
	400	680	610
	450	730	630
	500	790	660
	560	850	690
	630	930	720
710	200	480	540
	225	510	560
	250	540	570
	280	570	590
	315	610	600
	355	660	620
	400	700	650
	450	760	670
	500	810	700
	560	880	730
	630	960	760
	710	1 050	800
800	200	510	590
	225	540	600
	250	570	610
	280	600	630
	315	640	650
	355	690	670
	400	730	690
	450	790	720
	500	840	740
	560	910	770
	630	990	810
	710	1 080	850
	800	1 170	890

表 A.2（续）

单位为毫米

公称外径		Z_{min}[a]	$Z_{1\ min}$[b]
d_n	d_{n1}		
900	250	600	660
	280	640	680
	315	670	700
	355	720	720
	400	770	740
	450	820	770
	500	880	790
	560	940	820
	630	1 020	860
	710	1 110	900
	800	1 210	940
	900	1 320	990
1 000	315	710	750
	355	750	770
	400	800	790
	450	860	820
	500	910	840
	560	980	870
	630	1 050	910
	710	1 140	950
	800	1 240	990
	900	1 350	1 040
	1 000	1 460	1 090
1 200	315	770	850
	355	820	870
	400	870	890
	450	920	920
	500	980	940
	560	1 040	970
	630	1 120	1 010
	710	1 210	1 050
	800	1 310	1 090
	900	1 420	1 140

表 A.2（续）

单位为毫米

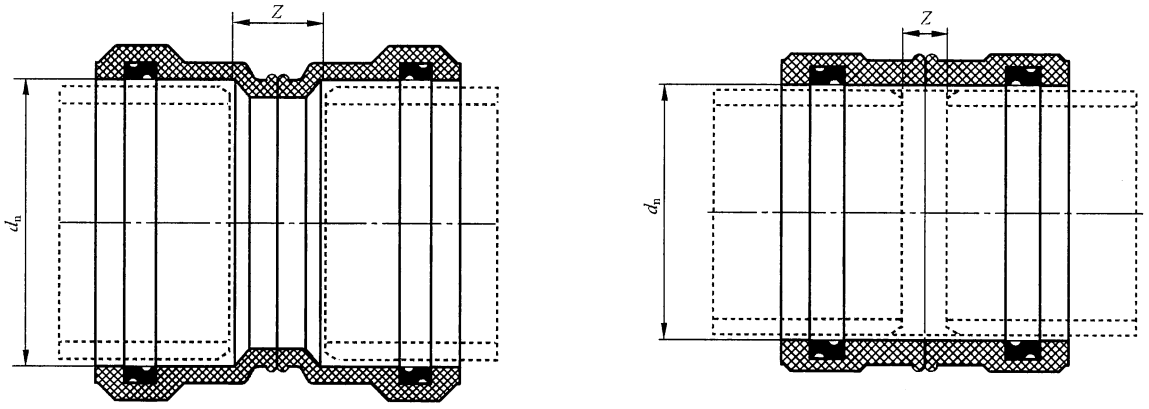
公称外径		Z_{min}[a]	$Z_{1\ min}$[b]
d_n	d_{n1}		
1 200	1 000	1 530	1 190
	1 200	1 750	1 280
1 400	315	840	950
	355	880	970
	400	930	990
	450	990	1 020
	500	1 040	1 040
	560	1 110	1 070
	630	1 190	1 110
	710	1 270	1 150
	800	1 370	1 190
	900	1 480	1 240
	1 000	1 590	1 290
	1 200	1 810	1 380
	1 400	2 030	1 470
1 600	315	900	1 050
	355	950	1 070
	400	1 000	1 090
	450	1 050	1 120
	500	1 110	1 140
	560	1 170	1 170
	630	1 250	1 210
	710	1 340	1 250
	800	1 440	1 290
	900	1 550	1 340
	1 000	1 660	1 390
	1 200	1 880	1 480
	1 400	2 100	1 570
	1 600	2 320	1 660

[a] $Z_{min}=0.33d_n+1.1d_{n1}+30$ mm。

[b] $Z_{1\ min}=0.5d_n+0.35d_{n1}+m_{min}+21$ mm。

A.3 双承口套筒

PE 材质双承口套筒示意图见图 A.3，安装尺寸见表 A.3。



a） 类型 1　　b） 类型 2

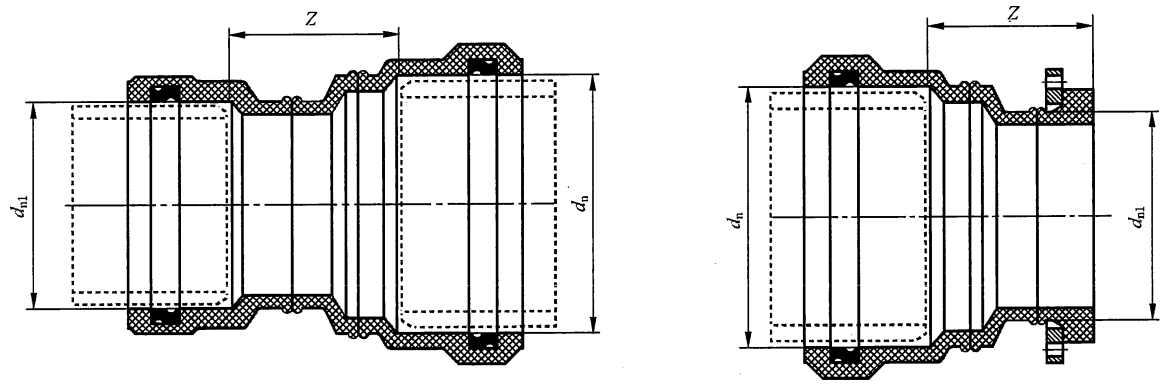
图 A.3 双承口套筒示意图

表 A.3 双承口套筒安装尺寸　　单位为毫米

公称外径 d_n	类型 1	类型 2
	Z_{min}	Z_{max}
355	90	40
400	100	40
450	100	40
500	110	50
560	110	50
630	120	60
710	120	60
800	140	80
900	140	80
1 000	140	80
1 200	150	100
1 400	150	100
1 600	150	100

A.4 双承口变径和法兰承口变径

PE 材质双承口变径和法兰承口变径示意图见图 A.4，安装尺寸见表 A.4。



a) 类型 1　　b) 类型 2

图 A.4　双承口变径和法兰承口变径示意图

表 A.4　双承口变径和法兰承口变径安装尺寸　　单位为毫米

公称外径		Z_{min}	
d_n	d_{n1}	类型 1[a]	类型 2[b]
355	110	117	152
	125	119	154
	140	121	156
	160	124	159
	180	127	162
	200	130	165
	225	134	169
	250	138	173
	280	142	177
	315	147	182
400	160	124	159
	180	127	162
	200	130	165
	225	134	169
	250	138	173
	280	142	177
	315	147	182
	355	153	188
450	160	124	159
	180	127	162
	200	130	165
	225	134	169
	250	138	173

表 A.4（续）

单位为毫米

公称外径		Z_{min}	
d_n	d_{n1}	类型 1[a]	类型 2[b]
450	280	142	177
	315	147	182
	355	153	188
	400	160	195
500	160	124	159
	180	127	162
	200	130	165
	225	134	169
	250	138	173
	280	142	177
	315	147	182
	355	153	188
	400	160	195
	450	168	203
560	200	130	165
	225	134	169
	250	138	173
	280	142	177
	315	147	182
	355	153	188
	400	160	195
	450	168	203
	500	175	210
630	250	138	173
	280	142	177
	315	147	182
	355	153	188
	400	160	195
	450	168	203
	500	175	210
	560	184	219
710	315	147	182
	355	153	188

表 A.4（续）

单位为毫米

公称外径		Z_{min}	
d_n	d_{n1}	类型 1[a]	类型 2[b]
710	400	160	195
	450	168	203
	500	175	210
	560	184	219
	630	195	230
800	315	147	182
	355	153	188
	400	160	195
	450	168	203
	500	175	210
	560	184	219
	630	195	230
	710	207	242
900	315	147	182
	355	153	188
	400	160	195
	450	168	203
	500	175	210
	560	184	219
	630	195	230
	710	207	242
	800	220	255
1 000	400	160	195
	450	168	203
	500	175	210
	560	184	219
	630	195	230
	710	207	242
	800	220	255
	900	235	270
1 200	500	175	210
	560	184	219
	630	195	230

表 A.4（续）

单位为毫米

公称外径		Z_{min}	
d_n	d_{nl}	类型 1[a]	类型 2[b]
1 200	710	207	242
	800	220	255
	900	235	270
	1 000	250	285
1 400	630	195	230
	710	207	242
	800	220	255
	900	235	270
	1 000	250	285
	1 200	280	315
1 600	800	220	255
	900	235	270
	1 000	250	285
	1 200	280	315
	1 400	310	345

[a] $Z_{min}=0.15d_{nl}+100$ mm。

[b] $Z_{min}=0.15d_{nl}+135$ mm。

A.5 法兰和承口接头

PE 材质法兰和承插接头示意图见图 A.5，安装尺寸见表 A.5。

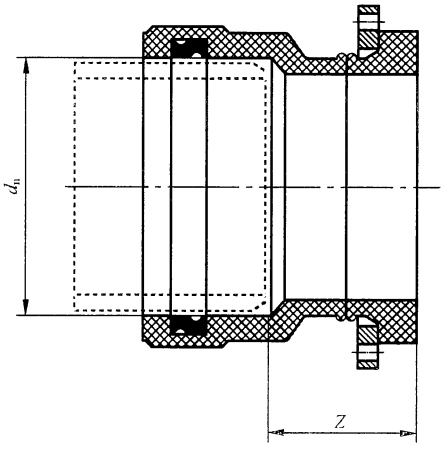


图 A.5 法兰和承口接头示意图

表 A.5 法兰和承口接头安装尺寸

单位为毫米

公称外径 d_n[a]	Z_{min}[b]
355	136
400	140
450	145
500	150
560	156
630	163
710	171
800	180
900	190
1 000	200
1 200	220
1 400	240
1 600	260

[a] 法兰尺寸应符合 GB/T 9113 的规定。

[b] $Z_{min}=0.1d_n+100$ mm。

A.6 法兰支管双承口接头三通

PE 材质的法兰支管双承口接头三通示意图见图 A.6，安装尺寸见表 A.6。

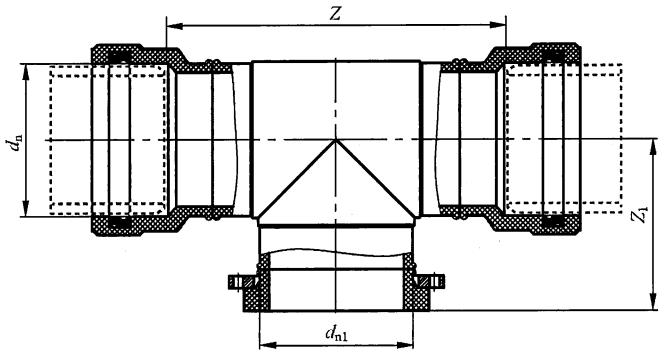


图 A.6 法兰支管双承口三通示意图

表 A.6 法兰支管双承口三通安装尺寸

单位为毫米

公称外径[a]		Z_{min}[b]	$Z_{1,min}$[c]
d_n	d_{n1}		
355	90	250	300
	110	270	310
	125	290	320
	140	300	330
	160	320	340
	180	350	350
	200	370	360
	225	400	380
	250	420	390
	280	460	410
	315	490	430
	355	540	450
400	90	260	320
	110	280	330
	125	300	340
	140	320	350
	160	340	360
	180	360	370
	200	380	380
	225	410	400
	250	440	410
	280	470	430
	315	510	450
	355	550	470
	400	600	490
450	90	280	350
	110	300	360
	125	320	370
	140	330	380
	160	360	390
	180	380	400
	200	400	410
	225	430	420

表 A.6（续）

单位为毫米

公称外径[a]		Z_{min}[b]	$Z_{1,min}$[c]
d_n	d_{n1}		
450	250	450	440
	280	490	460
	315	530	470
	355	570	490
	400	620	520
	450	670	540
500	90	290	370
	110	320	380
	125	330	390
	140	350	400
	160	370	410
	180	390	420
	200	420	440
	225	440	450
	250	470	460
	280	500	480
	315	540	500
	355	590	520
	400	640	540
	450	690	570
	500	750	590
560	90	310	400
	110	340	410
	125	350	420
	140	370	430
	160	390	440
	180	410	450
	200	440	470
	225	460	480
	250	490	490
	280	520	510
	315	560	530
	355	600	550

表 A.6（续）

单位为毫米

公称外径[a]		Z_{min}[b]	$Z_{1.min}$[c]
d_n	d_{n1}		
560	400	660	570
	450	710	600
	500	760	620
	560	830	650
630	160	410	480
	180	440	490
	200	460	500
	225	490	510
	250	510	530
	280	550	550
	315	580	560
	355	630	580
	400	680	610
	450	730	630
	500	790	660
	560	850	690
	630	930	720
710	200	480	540
	225	510	560
	250	540	570
	280	570	590
	315	610	600
	355	660	620
	400	700	650
	450	760	670
	500	810	700
	560	880	730
	630	960	760
	710	1 050	800
800	200	510	590
	225	540	600
	250	570	610
	280	600	630

表 A.6（续）

单位为毫米

公称外径[a]		Z_{min}[b]	$Z_{1,min}$[c]
d_n	d_{n1}		
800	315	640	650
	355	690	670
	400	730	690
	450	790	720
	500	840	740
	560	910	770
	630	990	810
	710	1 080	850
	800	1 170	890
900	250	600	660
	280	640	680
	315	670	700
	355	720	720
	400	770	740
	450	820	770
	500	880	790
	560	940	820
	630	1 020	860
	710	1 110	900
	800	1 210	940
	900	1 320	990
1 000	315	710	750
	355	750	770
	400	800	790
	450	860	820
	500	910	840
	560	980	870
	630	1 050	910
	710	1 140	950
	800	1 240	990
	900	1 350	1 040
	1 000	1 460	1 090

表 A.6（续）

单位为毫米

公称外径[a]		Z_{min}[b]	$Z_{l,min}$[c]
d_n	d_{nl}		
1 200	315	770	850
	355	820	870
	400	870	890
	450	920	920
	500	980	940
	560	1 040	970
	630	1 120	1 010
	710	1 210	1 050
	800	1 310	1 090
	900	1 420	1 140
	1 000	1 530	1 190
	1 200	1 750	1 280
1 400	315	840	950
	355	880	970
	400	930	990
	450	990	1 020
	500	1 040	1 040
	560	1 110	1 070
	630	1 190	1 110
	710	1 270	1 150
	800	1 370	1 190
	900	1 480	1 240
	1 000	1 590	1 290
	1 200	1 810	1 380
	1 400	2 030	1 470
1 600	315	900	1 050
	355	950	1 070
	400	1 000	1 090
	450	1 050	1 120
	500	1 110	1 140
	560	1 170	1 170
	630	1 250	1 210
	710	1 340	1 250

表 A.6（续）

单位为毫米

公称外径[a]		Z_{min}[b]	$Z_{1.min}$[c]
d_n	d_{n1}		
1 600	800	1 440	1 290
	900	1 550	1 340
	1 000	1 660	1 390
	1 200	1 880	1 480
	1 400	2 100	1 570
	1 600	2 320	1 660

[a] 法兰尺寸应符合 GB/T 9113 的规定。

[b] $Z_{min}=0.33d_n+1.1d_{n1}+30$ mm。

[c] $Z_{1min}=0.5d_n+0.35d_{n1}+m_{min}+21$ mm。

附 录 B
（规范性附录）
PVC-UH 管材表观环向拉伸强度试验

B.1 试验方法

试验应按 ASTM D2290 的规定执行。测试温度为(23±2)℃，相对湿度(50±5)%。具体测试方法如下：按图 B.1 制作样品，样品宽度 W 应为(12.7～50.8)mm，将样品安装在图 B.2 所示工装上，按 12.7 mm/min 的速率在卧式表观拉伸试验机上进行拉伸，记录屈服拉力(即最大拉力)。按式(B.1)计算表观环向拉伸强度：

$$\sigma=\frac{P}{D_1B_1+D_2B_2} \qquad \cdots\cdots(B.1)$$

式中：

σ ——表观环向拉伸强度，单位为兆帕(MPa)；

P ——屈服拉力(最大拉力)，单位为牛(N)；

D_1，D_2——测试位置的实际管材壁厚，单位为毫米(mm)；

B_1，B_2——测试位置的实际管材宽度，单位为毫米(mm)。

注：具体执行中，样品加工凹槽处宽度 B_1 或 B_2 可根据样品宽度的增大调整至(12.7±2.5)mm。

单位为毫米

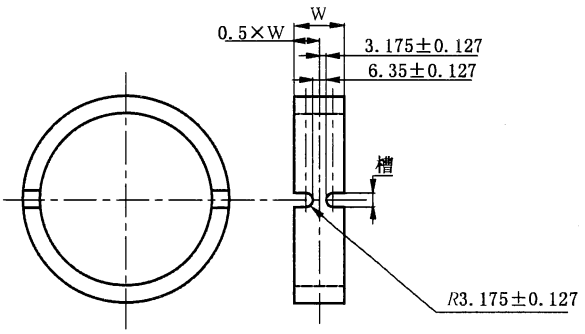


图 B.1 试样制作示意图

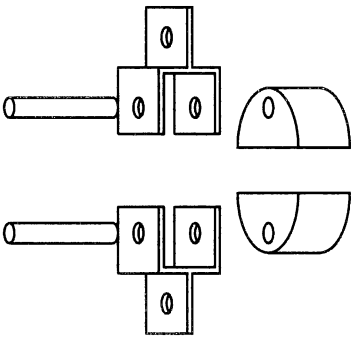


图 B.2 典型的试验工装

CJ/T 493—2016

中华人民共和国城镇建设
行 业 标 准
给水用高性能硬聚氯乙烯管材及连接件
CJ/T 493—2016
*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
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 3 字数 87 千字
2016年7月第一版 2016年8月第二次印刷
*
书号:155066·2-30420 定价 42.00 元

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)68510107

CJ/T 493-2016

打印日期:2016年8月11日 F009B