目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　材料 …… 1
4　产品分类 …… 1
5　技术要求 …… 2
6　试验方法 …… 6
7　检验规则 …… 7
8　标志、包装、运输、贮存 …… 8
附录 A（资料性附录）　管件安装尺寸 …… 9
附录 B（规范性附录）　系统适应性试验方法 …… 26
附录 C（资料性附录）　本部分章条编号与 ISO 4422-3:1996 章条对照 …… 35
附录 D（资料性附录）　本部分与 ISO 4422-3:1996 技术性差异及其原因 …… 36

前　言

GB/T 10002 是由两部分组成：

——GB/T 10002.1《给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》；

——GB/T 10002.2《给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件》。

本部分是 GB/T 10002.2。本部分修改采用 ISO 4422-3:1996《给水用硬聚氯乙烯管材和管件——第 3 部分：管件和连接件》。

在采用 ISO 4422-3:1996 时，本部分作了一些修改。有关编辑性和技术性的差异在附录 C 和附录 D 中给出了一览表，以供参考。

本部分代替 GB/T 10002.2—1988《给水用硬聚氯乙烯管件》。

本部分的主要修定内容有：

——参照 ISO 4422-3:1996，增加了“材料”一章，见第 3 章；

——参照 ISO 4422-3:1996，修改了弹性密封圈承口管件配合尺寸；

——参照 ISO 4422-3:1996，扩大粘接式管件和弹性密封圈式管件的管径范围；

——参照 ISO 4422-3:1996，将维卡软化温度要求由 72℃提高到 74℃，并取消了密度及吸水性的试验要求；

——参照 ISO 4422-3:1996，增加了 1 000 h 液压试验；

——修改了卫生性能要求；

——等同采用 ISO 4422-5:1996，增加了系统适用性要求。

本部分的附录 B 为规范性附录，附录 A、附录 C、附录 D 为资料性附录。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国塑料制品标准化技术委员会(TC48)归口。

本部分起草单位：中国建筑标准设计研究所、轻工业塑料加工应用研究所、成都川路塑胶集团、南亚塑胶管件(厦门)有限公司。

本部分主要起草人：贾立蓉、贾苇、刘秋凝、潘必纯、许盛光。

本部分所代替标准的历次发布情况为：GB/T 10002.2—1988。

给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件

1 范围

GB/T 10002的本部分规定了以聚氯乙烯树脂为主要原料,经注塑成型和用管材弯制成型的给水用硬聚氯乙烯管件的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本部分适用于建筑物内或埋地给水用硬聚氯乙烯管件。与GB/T 10002.1《给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》配套使用。

本部分规定的管件适用于压力下输送饮用水和一般用途水,水温不超过45℃。

本部分不适用于热气焊和热板焊接管件。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过GB/T 10002的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

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 4615—1984 聚氯乙烯树脂中残留氯乙烯单体含量测定方法

GB/T 6111—2003 流体输送用热塑性塑料管材 耐内压试验方法

GB/T 7306.1—2000 55℃密封螺纹尺寸 第1部分:圆柱内螺纹和圆锥外螺纹

GB/T 8801 硬聚氯乙烯管件坠落试验方法

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 注塑成型硬质聚氯乙烯(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(eqv ISO 3126:1974)

GB/T 9113.1—2000 整体钢制管法兰

GB/T 10002.1 给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材

GB/T 10798—2001 热塑性塑料管材通用壁厚表 (idt ISO 4065:1996)

GB/T 17219—1998 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

HG/T 3091—2000 橡胶密封件 给排水管及污水管道接口密封圈 材料规范

QB/T 2568—2000 硬聚氯乙烯(PVC-U)管道系统用溶剂型胶粘剂

3 材料

3.1 生产管件的材料为PVC-U混合料。混合料应以PVC树脂为主,加入为生产符合本部分要求的管件所需的添加剂。

3.2 树脂必须是卫生级,加入的添加剂不得使输送介质产生毒性、引起感官不良感觉或助于微生物生长。同时不得影响产品的粘接性能以及影响本部分中规定的其他性能。

3.3 允许使用满足本部分性能要求的本厂的回用料,不允许使用外部得到的再加工料。

4 产品分类

4.1 管件按连接方式不同分为粘接式承口管件、弹性密封圈式承口管件、螺纹接头管件和法兰连接

管件。

4.2 管件按加工方式不同分为注塑成型管件和管材弯制成型管件。

4.3 管件的公称压力及温度的折减系数：公称压力(PN)指管件输送 20℃水的最大工作压力。当输水温度不同时，应按表 1 给出的不同温度的折减系数(f_t)修正工作压力。用折减系数乘以公称压力得到最大允许工作压力。

表 1 折减系数

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

5 技术要求

5.1 外观

管件内外表面应光滑，不允许有脱层、明显气泡、痕纹、冷斑以及色泽不匀等缺陷。

5.2 注塑成型管件尺寸

5.2.1 管件承插部位以外的主体壁厚不得小于同规格同压力等级管材壁厚。

5.2.2 管件插口平均外径应符合 GB/T 10002.1 对管材平均外径及偏差的规定。

5.2.3 粘接式承口管件

5.2.3.1 承口配合深度和承口中部平均内径应符合表 2 的规定，示意图见图 1。

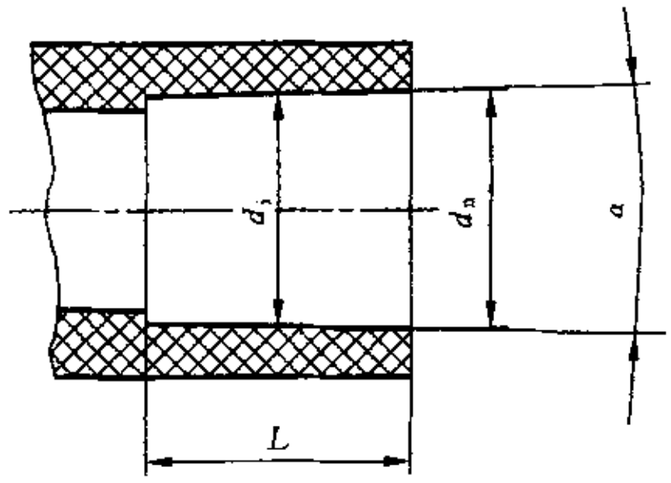


图 1 粘接式承口

表 2 粘接式承口配合尺寸 单位为毫米

公称外径 d_n	最小深度 L	承口中部平均内径 d_i	
		min	max
20	16.0	20.1	20.3
25	18.5	25.1	25.3
32	22.0	32.1	32.3
40	26.0	40.1	40.3
50	31.0	50.1	50.3
63	37.5	63.1	63.3
75	43.5	75.1	75.3
90	51.0	90.1	90.3
110	61.0	110.1	110.4

表 2(续)

单位为毫米

公称外径 d_n	最小深度 L	承口中部平均内径 d_i	
		min	max
125	68.5	125.1	125.4
140	76.0	140.2	140.5
160	86.0	160.2	160.5
180	96.0	180.2	180.6
200	106.0	200.2	200.6
225	118.5	225.3	225.7
250	131.0	250.3	250.8
280	146.0	280.3	280.9
315	163.5	315.4	316.0
355	183.5	355.5	356.2
400	206.0	400.5	401.5

注：管件中部承口平均内径定义为承口中部(承口全部深度的一半处)互相垂直的两直径测量值的算术平均值。

5.2.3.2 承口部分的最大锥度见表 3。

表 3 承口锥度

公称外径/mm	最大承口锥度 α
$d_n \leqslant 63$	0°40′
$75 \leqslant d_n \leqslant 315$	0°30′
$355 \leqslant d_n \leqslant 400$	0°15′

5.2.3.3 粘接式承口的壁厚应不小于主体壁厚要求的 75%。

5.2.3.4 安装尺寸见附录 A 中 A.1.1～A.1.3。

5.2.4 弹性密封圈式承口管件

5.2.4.1 单承口深度应符合 GB/T 10002.1 对承口尺寸的规定。

5.2.4.2 双承口深度应符合表 4 的规定，示意图见图 2。

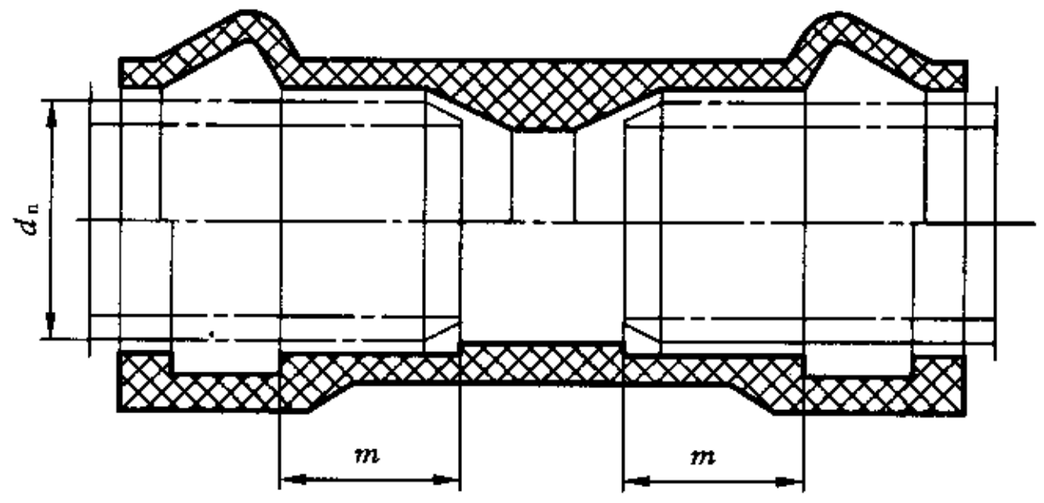


图 2 弹性密封圈式承口

表 4　弹性密封圈式承口深度　　单位为毫米

公称外径 d_n	最小深度 m
63	40
75	42
90	44
110	47
125	49
140	51
160	54
180	57
200	60
225	64
250	68
280	72
315	78
355	84
400	90
450	98
500	105
560	114
630	125

5.2.4.3　弹性密封圈承口的密封环槽以外任一点的壁厚应不小于主体壁厚，密封环槽处的壁厚应不小于主体壁厚要求的 80%。

5.2.4.4　安装尺寸见附录 A 中 A.2.1～A.2.5。

5.2.5　法兰连接管件

法兰连接尺寸应符合 GB/T 9113.1—2000。

法兰连接变接头管件安装尺寸见附录 A 中 A.2.6～A.2.7。

5.2.6　螺纹接头管件

5.2.6.1　PVC-U 螺纹接头管件的螺纹尺寸应符合 GB/T 7306.1—2000。

5.2.6.2　PVC-U 与金属接头管件的安装尺寸应符合第 A.3 章。

5.3　管材弯制成型管件

弯制成型管件承口尺寸应符合 GB/T 10002.1 对承口尺寸的要求。

5.4　物理力学性能

物理力学性能应符合表 5 的规定。

表 5　物理力学性能

项目		要求				试验方法
维卡软化温度		≥74℃				见 6.4
烘箱试验		符合 GB/T 8803—2001				见 6.5
坠落试验		无破裂				见 6.6
液压试验	公称外径 d_n	试验温度/℃	试验压力/MPa	试验时间/h	试验要求	见 6.7
	$d_n \leqslant 90$	20	4.2×PN	1	无破裂 无渗漏	
			3.2×PN	1 000		
	$d_n > 90$	20	3.36×PN	1		
			2.56×PN	1 000		

注 1：d_n 指与管件相连的管材的公称外径。

注 2：用管材弯制成型管件只做 1 h 试验。

注 3：弯制管件所用的管材应符合 GB/T 10002.1 对物理、力学性能的要求。

5.5　卫生性能

5.5.1　输送生活饮用水的管件的卫生性能应符合 GB/T 17219—1998 的规定。

5.5.2　输送生活饮用水的管件的氯乙烯单体含量应不大于 1.0 mg/kg。

5.6　系统适用性

管件与符合 GB/T 10002.1 的管材连接后应做系统适用性试验。

连接用胶粘剂应符合 QB/T 2568—2000，弹性密封圈应符合 HG/T 3091—2000。

5.6.1　弹性密封圈式接头的负压密封性短期试验应符合表 6 和图 3 的规定。

表 6　负压密封性短期试验

试验温度/℃	试验压力/MPa	试验时间	试验要求	试验方法
$T \pm 2$ （T 是 17℃至 23℃之间的任一选定温度）	见图 3	见图 3	在图 3 所示的每个 15 min 试验时间内，负压的变化不超过 0.005 MPa	见第 B.1 章

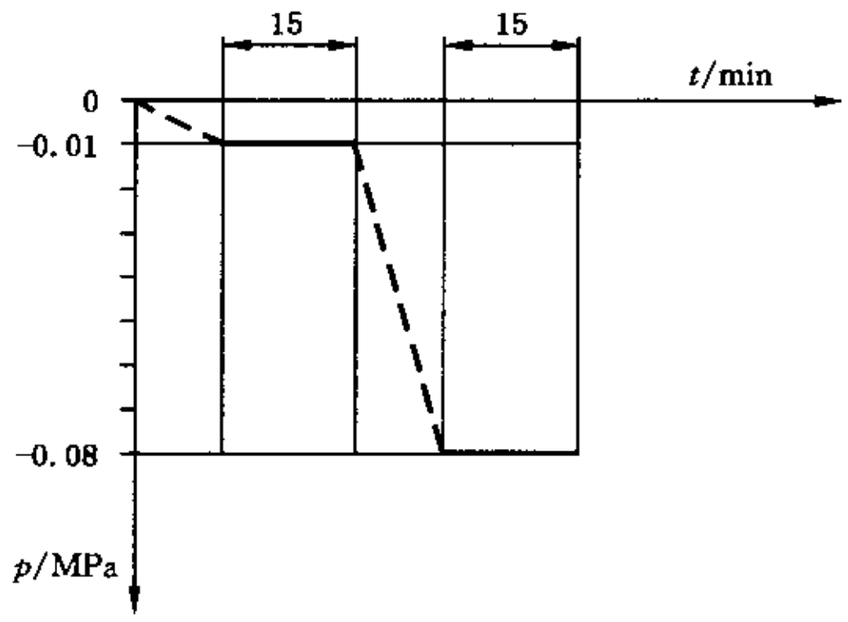


图 3　负压试验

5.6.2　弹性密封圈式接头的内压和角向挠度密封性短期试验应符合表 7 的规定。

表 7　内压和角向挠度密封性短期试验

试验温度/℃	试验压力/MPa	试验时间	试验要求	试验方法
$T\pm2$ (T 是 17℃至 23℃之间的任一选定温度)	根据图 4 和公式(1)计算	见图 4	在整个试验周期内连接部位无渗漏	见第 B.2 章

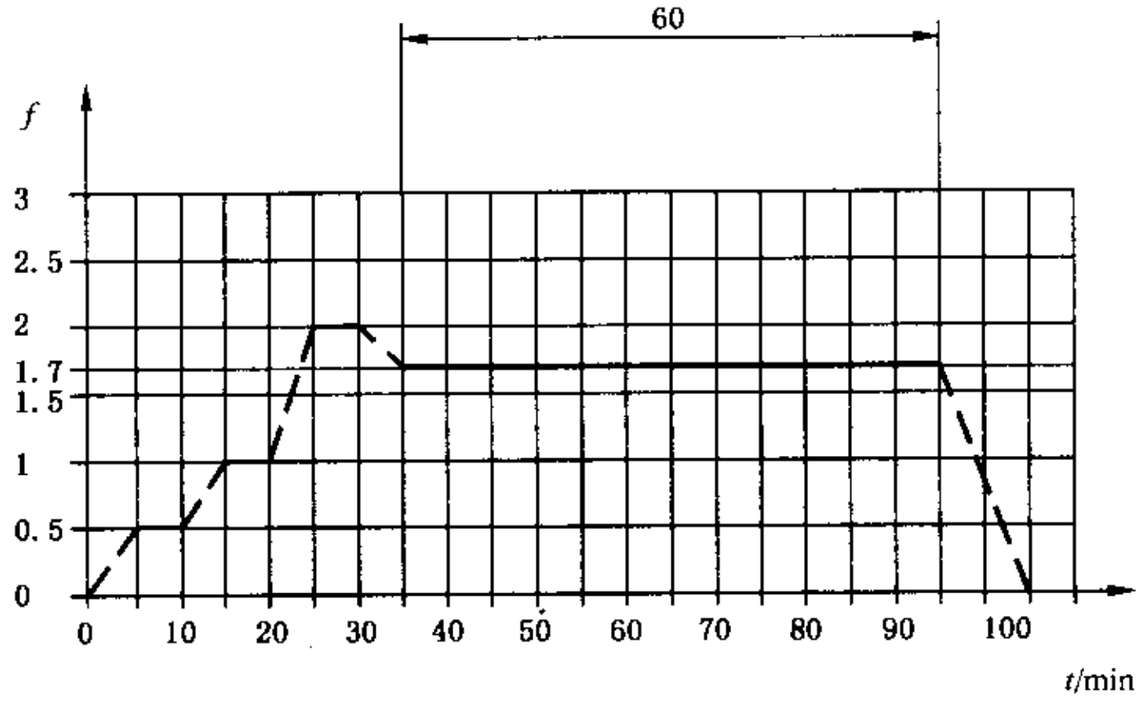


图 4　内压和角向挠度试验

$$p_T = f \times PN \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

p_T——试验压力；

PN——公称压力；

f——系数。

5.6.3　端部承载和端部非承载接头的密封性长期压力试验应符合表 8 的规定。

表 8　密封性长期压力试验

试样	试验温度/℃	试验压力/MPa	试验时间/h	试验要求	试验方法
承口管材或管件	20	1.7×PN	1 000	试验周期内连接部分无渗漏	见第 B.3 章
	40	1.45×PN	1 000		
注：测试承口管件在计算中采用管件的 PN 额定值；测试整体式承口管材，则采用管材的 PN 额定值。					

5.6.4　末端承载连接件的密封性和强度压力弯曲试验应无渗漏、开裂，管件受力部位的变形应小于 30%。试验方法见第 B.4 章。

6　试验方法

6.1　试样调节

按 GB/T 2918—1998 规定，在 23℃±2℃下对试样进行状态调节 24 h 以上。

6.2　外观检查

用肉眼直接观察。

6.3　尺寸测量

按 GB/T 8806 规定测定壁厚和插口平均外径，用精度不低于 0.02 mm 的量具测量其他尺寸。

6.4　维卡软化温度

按 GB/T 8802—2001 测试。

6.5 烘箱试验

按 GB/T 8803—2001 测试。

6.6 坠落试验

按 GB/T 8801 测试。

6.7 液压试验

6.7.1 试样

试样由管段和管件组成。管件试样数量一个。

试样组装可采用粘接形式或机械连接形式,所有与管件连接的管材应倒角。若采用粘接连接应有10 天的干燥时间。

6.7.2 试验装置

装置应能将试样与施压设备连接,并保证在试压时间内不阻碍管件承口以外部分的自由变形。

6.7.3 试验方法

按 GB/T 6111 规定测试。如果出现管段破裂或粘接处渗漏则试验应重做。

6.8 卫生性能试验

6.8.1 按 GB/T 17219—1998 测定。

6.8.2 按 GB/T 4615—1984 测定氯乙烯单体含量。

6.9 系统适用性

6.9.1 弯制管件所用的管材按第 B.1～B.2 章规定测试。

6.9.2 注塑成型管件按第 B.2～B.4 章规定测试。

7 检验规则

7.1 产品出厂检验

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。

7.2 组批

用相同原料、配方和工艺生产的同一规格的管件作为一批。当 $d_n \leqslant 32$ mm 时,每批数量不超过 20 000(2 万)个;当 $d_n > 32$ mm 时,每批数量不超过 5 000 个。如果生产 7 天仍不足批量,以 7 天产量为一批。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。

7.3 分组

按表 9 规定对管件进行分组。

表 9 管件的尺寸分组

尺寸组	公称外径/mm
1	$d_n \leqslant 90$
2	$d_n > 90$

7.4 定型检验

定型检验的项目为第 5 章的全部技术要求。首次投产或产品结构设计发生变化时,按表 9 的规定选取每一尺寸组中任意规格的管件与相应规格管材组合进行检验。

7.5 出厂检验

7.5.1 出厂检验项目为 5.1、5.2、5.3 及 5.4 中的烘箱和坠落试验。

7.5.2 5.1、5.2、5.3 按 GB/T 2828—1987,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 6.5,抽样方案见表 10。

表 10　抽样方案

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
501～1 200	32	5	6
1 201～3 200	50	7	8
3 201～10 000	80	10	11
10 001～35 000	125	14	15

7.5.3　在计数抽样合格的产品中，随机抽取足够的样品，进行 5.4 中的烘箱和坠落试验。

7.6　型式检验

7.6.1　型式检验项目为第 5 章中除 5.6 的全部技术要求。一般情况下每两年至少一次。若有以下情况之一，应进行型式检验。

a)　当原料、配方、设备发生较大变化时；

b)　长期停产后恢复生产时；

c)　出厂检验结果与上次型式试验结果有较大差异时；

d)　国家质量监督机构提出进行型式检验时。

7.6.2　按 7.5.2 规定对 5.1、5.2、5.3 项进行检验，在检验合格的样品中，按表 9 规定在每一尺寸组中选取任意规格的足够样品，进行 5.4、5.5 中各项性能的检验。

7.7　判定规则

项目 5.1、5.2、5.3 中任一条不符合表 10 规定时，则判定该批为不合格。物理力学性能中有一项达不到指标时，则在该批中随机抽取双倍样品进行该项的复验，如仍不合格，则判该批为不合格批。卫生指标有一项不合格判为不合格批。

8　标志、包装、运输、贮存

8.1　标志

8.1.1　产品应有下列永久标志。

a)　商标；

b)　材料名称：应注明为 PVC-U；

c)　产品规格：应注明公称外径、公称压力；

d)　本部分编号。

8.1.2　产品包装应有下列标志。

a)　生产厂名，厂址；

b)　产品名称：应注明 PVC-U 饮水用；

c)　商标；

d)　管件类型和规格；

e)　生产日期或生产批号。

8.2　包装

管件按类型和规格分别包装，一般情况下每个包装质量不超过 25 kg。

8.3　运输

管件在运输时，不得曝晒、玷污、重压、抛摔和损伤。

8.4　贮存

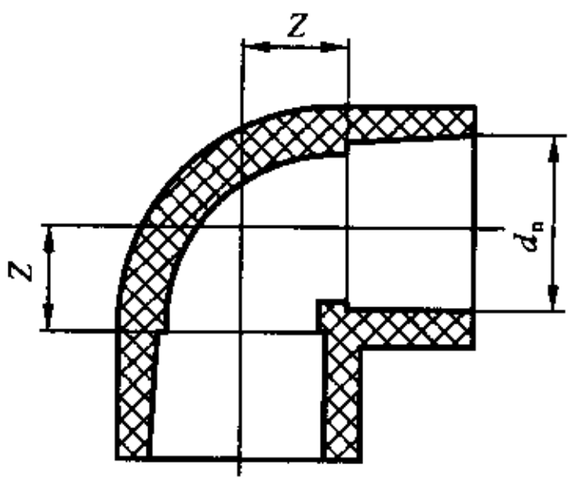
管件应贮存在库房内，合理放置，远离热源。

附 录 A
（资料性附录）
管件安装尺寸

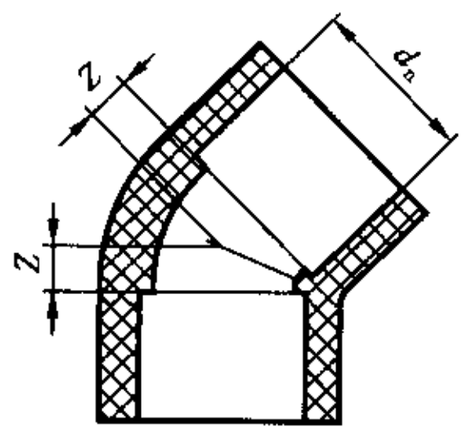
A.1 粘接式承口管件的安装尺寸

A.1.1 弯头、三通和接头

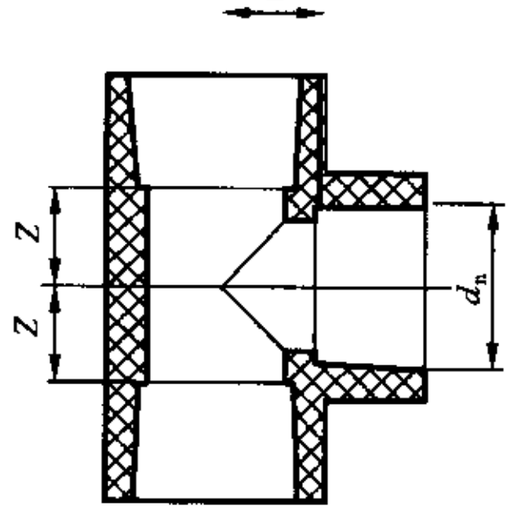
安装尺寸见图 A.1 和表 A.1。



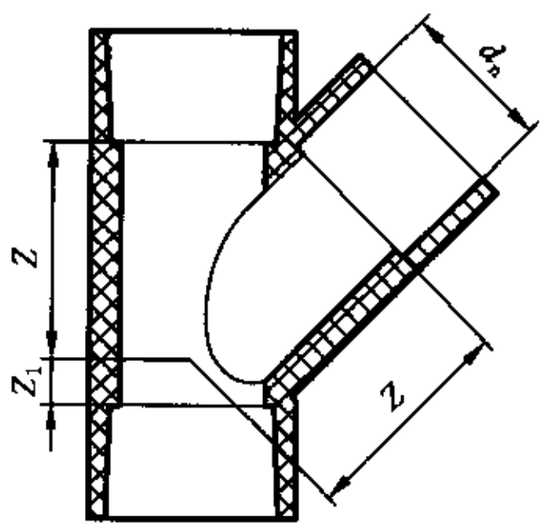
a） 90°弯头



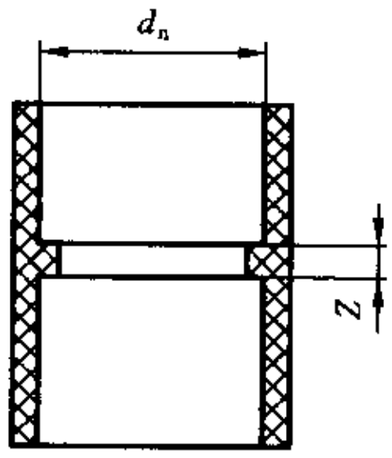
b） 45°弯头



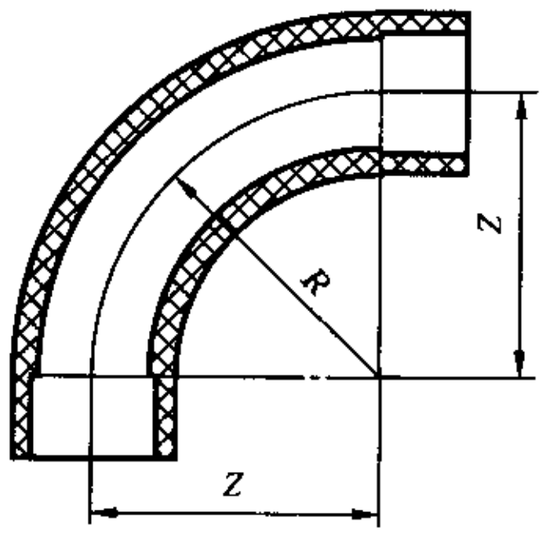
c） 90°三通



d） 45°三通



e） 直接头



f） 90°长弯头

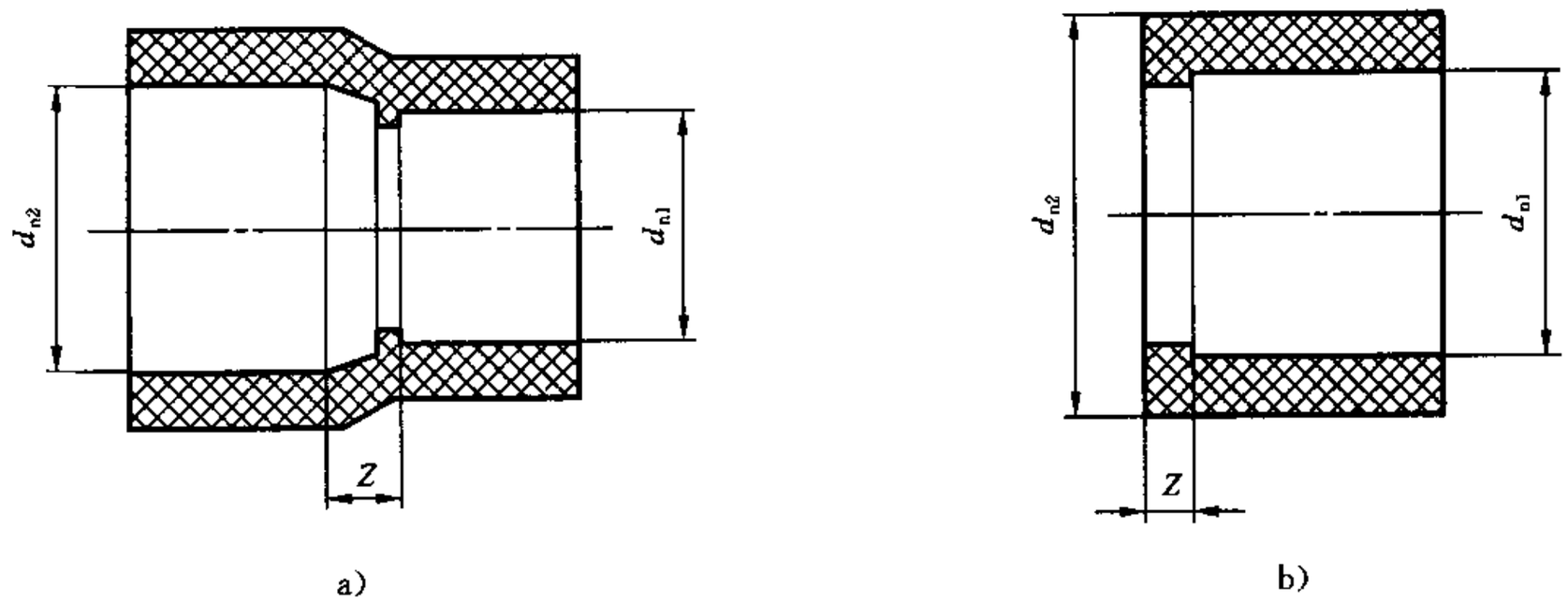
图 A.1 弯头、三通和接头

表 A.1　安装尺寸　　单位为毫米

公称外径	管件类型						
	90°弯头	45°弯头	90°三通	45°三通		直接头	90°长弯头
				Z	Z_1		
	安装长度 Z						
20	11^{+1}_{-1}	5^{+1}_{-1}	11^{+1}_{-1}	27^{+3}_{-3}	6^{+2}_{-1}	3^{+1}_{-1}	40^{+1}_{-1}
25	$13.5^{+1.2}_{-1}$	$6^{+1.2}_{-1}$	$13.5^{+1.2}_{-1}$	33^{+3}_{-3}	7^{+2}_{-1}	$3^{+1.2}_{-1}$	$50^{+1.2}_{-1}$
32	$17^{+1.6}_{-1}$	$7.5^{+1.6}_{-1}$	$17^{+1.6}_{-1}$	42^{+4}_{-3}	8^{+2}_{-1}	$3^{+1.6}_{-1}$	$64^{+1.6}_{-1}$
40	21^{+2}_{-1}	9.5^{+2}_{-1}	21^{+2}_{-1}	51^{+5}_{-3}	10^{+2}_{-1}	3^{+2}_{-1}	80^{+2}_{-1}
50	$26^{+2.5}_{-1}$	$11.5^{+2.5}_{-1}$	$26^{+2.5}_{-1}$	63^{+6}_{-3}	12^{+2}_{-1}	3^{+2}_{-1}	$100^{+2.5}_{-1}$
63	$32.5^{+3.2}_{-1}$	$14^{+3.2}_{-1}$	$32.5^{+3.2}_{-1}$	79^{+7}_{-3}	14^{+2}_{-1}	3^{+2}_{-1}	$126^{+3.2}_{-1}$
75	38.5^{+4}_{-1}	16.5^{+4}_{-1}	38.5^{+4}_{-1}	94^{+9}_{-3}	17^{+2}_{-1}	4^{+2}_{-1}	150^{+4}_{-1}
90	46^{+5}_{-1}	19.5^{+5}_{-1}	46^{+5}_{-1}	112^{+11}_{-3}	20^{+3}_{-1}	5^{+2}_{-1}	180^{+5}_{-1}
110	56^{+6}_{-1}	23.5^{+6}_{-1}	56^{+6}_{-1}	137^{+13}_{-4}	24^{+3}_{-1}	6^{+3}_{-1}	220^{+6}_{-1}
125	63.5^{+6}_{-1}	27^{+6}_{-1}	63.5^{+6}_{-1}	157^{+15}_{-4}	27^{+3}_{-1}	6^{+3}_{-1}	250^{+5}_{-1}
140	71^{+7}_{-1}	30^{+7}_{-1}	71^{+7}_{-1}	175^{+17}_{-5}	30^{+4}_{-1}	8^{+3}_{-1}	280^{+7}_{-1}
160	81^{+8}_{-1}	34^{+8}_{-1}	81^{+8}_{-1}	200^{+20}_{-6}	35^{+4}_{-1}	8^{+4}_{-1}	320^{+8}_{-1}
200	101^{+9}_{-1}	43^{+9}_{-1}	101^{+9}_{-1}	—	—	8^{+5}_{-1}	—
225	114^{+10}_{-1}	48^{+10}_{-1}	114^{+10}_{-1}	—	—	10^{+5}_{-1}	—

A.1.2　变径接头—长型

安装尺寸见图 A.2a)和表 A.2。



a)　　b)

图 A.2　变径接头

表 A.2　长型变径接头安装尺寸　　单位为毫米

公称外径 d_{n_1}	d_{n_2}										
	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160
	安装长度 Z										
	±1			±1.5				±2			
20	6.5	8	10	13							
25		8	10	12	16.5						
32			10	13	16.5	18.5					
40				13	16.5	18.5	23				
50					16.5	18.5	23	27			
63						18.5	23	27	31.5		
75							23	27	31.5	35	
90								27	31.5	35	40
110									31.5	35	40
125										35	40
140											40

A.1.3　变径接头—短型

安装尺寸见图 A.2b)和表 A.3。

表 A.3　短型变径接头安装尺寸　　单位为毫米

公称外径 d_{n_1}	d_{n_2}											
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160
	安装长度　Z±1											
20		2.5	6	10	15							
25			3.5	7.5	12.5	19						
32				4	9	15.5	21.5					
40					5	11.5	17.5	25				
50						6.5	12.5	20	30			
63							6	13.5	23.5	31		
75								7.5	17.5	25	32.5	
90									10	17.5	25	35
110										7.5	15	25
125											7.5	17.5
140												10

A.2　弹性密封圈式承口管件安装尺寸

A.2.1　双承口管件

安装尺寸见图 A.3 及表 A.4。

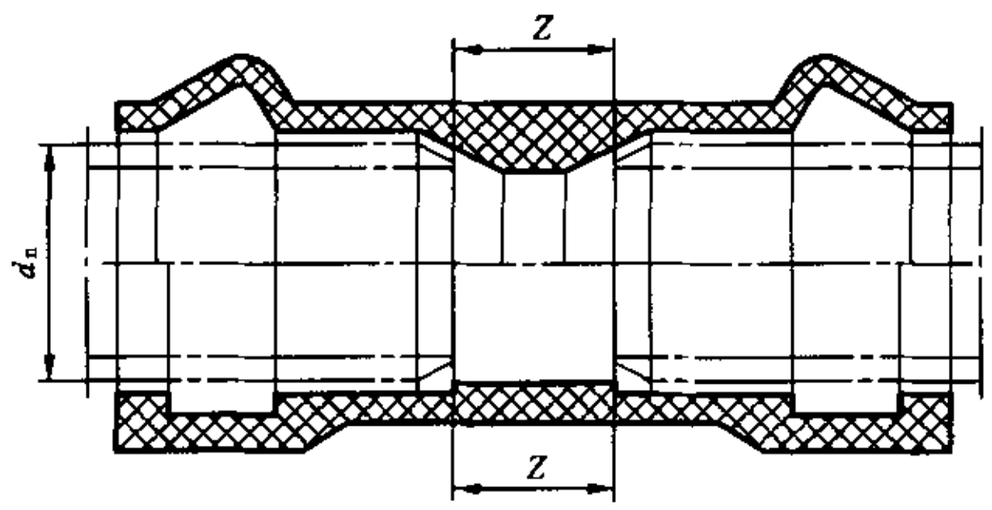


图 A.3 双承口管件

表 A.4 双承口管件安装尺寸

单位为毫米

公称外径 d_n	63	75	90	110	125	140	160	200	225
Z_{min}	2	3	3	4	4	5	5	6	7

A.2.2 三承口管件

安装尺寸见图 A.4 和表 A.5。

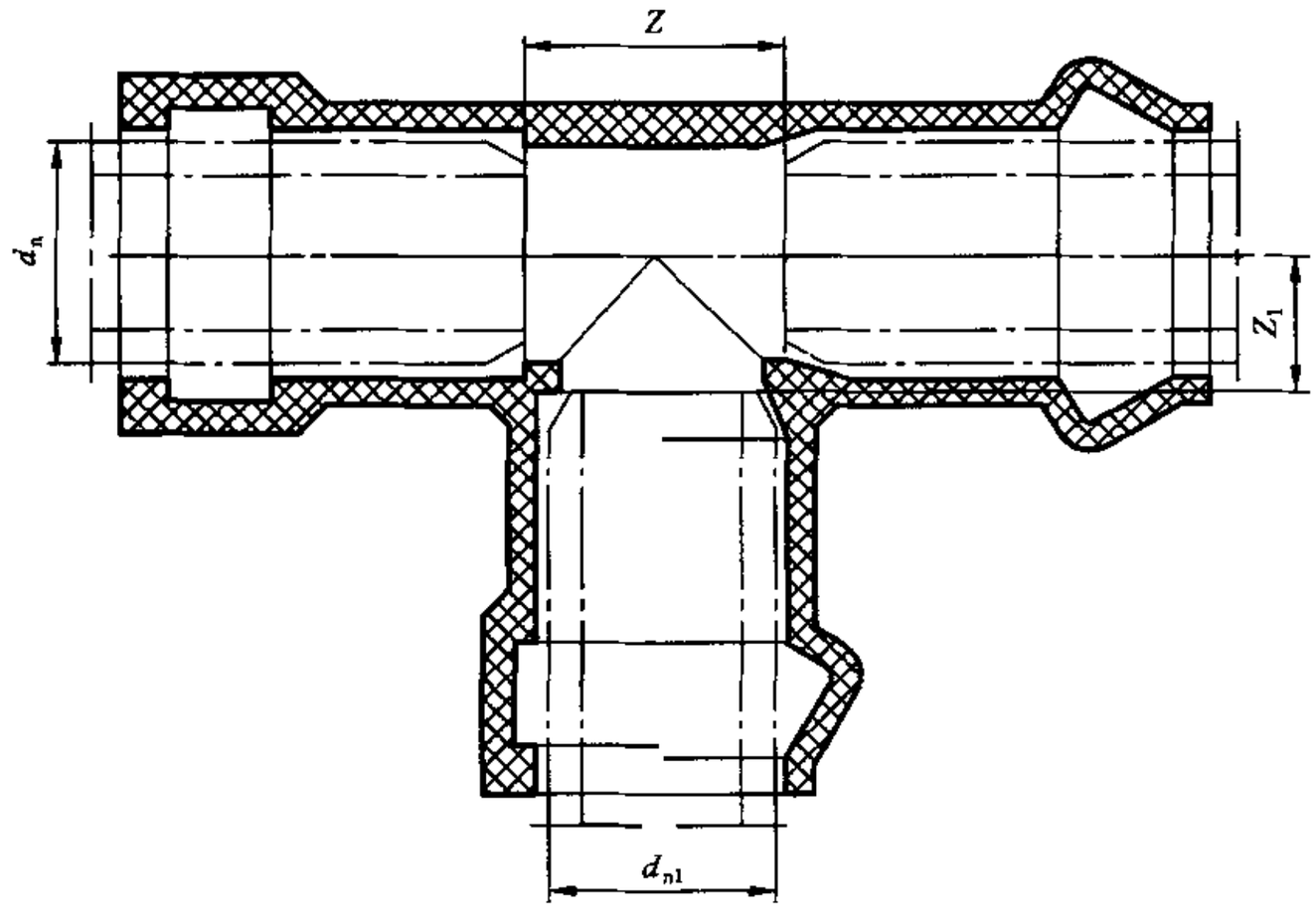


图 A.4 三承口管件

表 A.5 三承口管件安装尺寸

单位为毫米

公称外径		Z_{min} [a]	$Z_{1,min}$ [b]
d_n	d_{n_1}		
63	63	63	32
75	75	75	38
	63	63	38
90	63	63	45
	75	75	45
	90	90	45

表 A.5(续)

单位为毫米

公称外径		Z_{min}[a]	$Z_{1,min}$[b]
d_n	d_{n_1}		
110	63	63	55
	75	75	55
	90	90	55
	110	110	55
(125)	63	63	63
	75	75	63
	90	90	63
	110	110	63
	125	125	63
140	63	63	70
	75	75	70
	90	90	70
	110	110	70
	(125)	125	70
	140	140	70
160	(63)	63	80
	(75)	75	80
	90	90	80
	110	110	80
	(125)	125	80
	140	140	80
	160	160	80
(200)	90	90	100
	110	110	100
	125	125	100
	140	140	100
	160	160	100
	200	200	100
225	(63)	63	113
	(75)	75	113
	90	90	113
	110	110	113
	(125)	125	113
	140	140	113

表 A.5(续)

单位为毫米

公称外径		Z_{min} [a]	$Z_{1,min}$ [b]
d_n	d_{n_1}		
225	160	160	113
	200	200	113
	225	225	113

[a] $Z_{min}=d_{n_1}$，异径三承管件的安装 Z 与正三承管件的安装尺寸 Z 确定方式相同。

[b] $Z_{1,min}=0.5\ d_n$，并圆整进位。

A.2.3 异径接头

异径接头安装尺寸见图 A.5 和表 A.6。

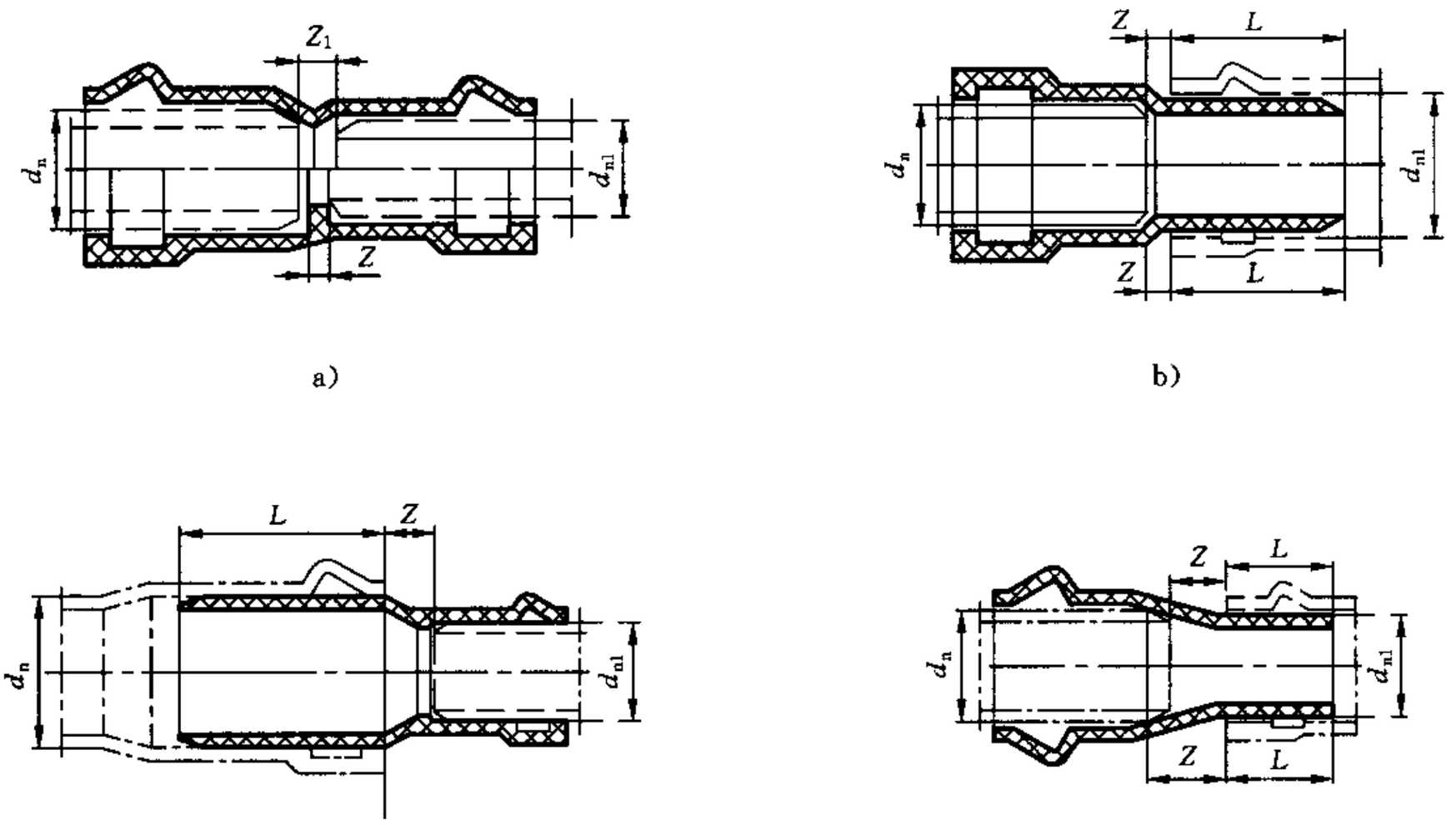


图 A.5 异径接头

表 A.6 异径接头安装尺寸

单位为毫米

公称外径		Z_{min}			
d_n	d_{n_1}	a	b	c	d
75	63	3	6	6	34
90	63	4	14	14	62
	75	4	8	8	41
110	75	5	18	18	79
	90	5	10	10	53
(125)	90	5	18	18	81
	110	5	8	8	47

表 A.6(续)

单位为毫米

公称外径		Z_{min}			
d_n	d_{n_1}	a	b	c	d
140	90	7	25	25	109
	110	7	15	15	76
	125	7	8	8	50
160	110	7	25	25	113
	125	7	18	18	88
	140	7	10	10	62
(200)	140	10	30	30	137
	160	10	20	20	103
225	160	10	33	33	150
	200	10	13	13	81

注 1：L 值应符合 A.2.6 要求。

注 2：图 A.5a)、图 A.5b)和图 A.5c)为注塑异径接头，图 A.5d)为管材加工而成的异径接头。

A.2.4 法兰支管双承口接头三通

安装尺寸见图 A.6 及表 A.7。

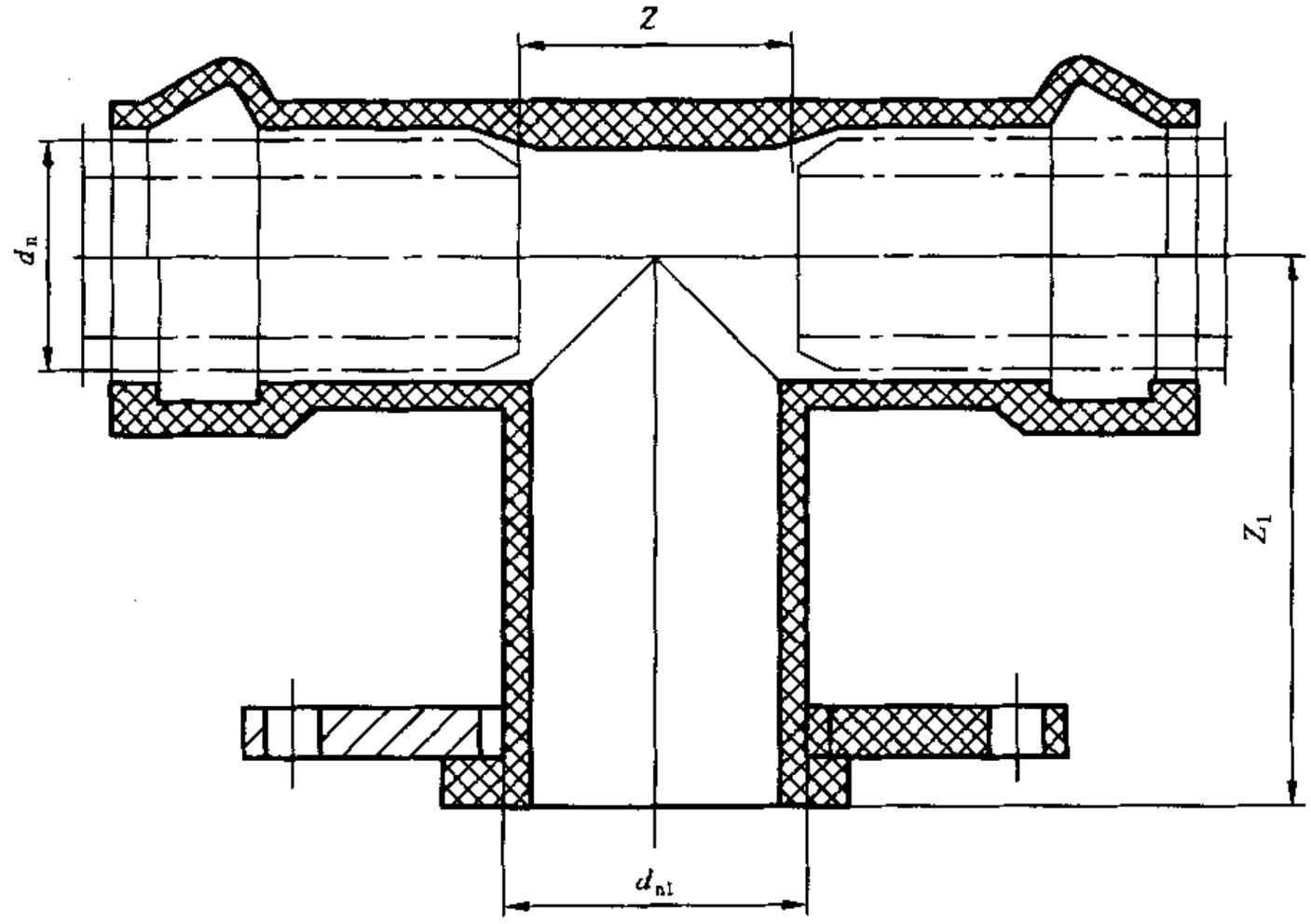


图 A.6 法兰支管双承口接头三通

表 A.7 法兰支管双承口接头三通安装尺寸

单位为毫米

公称外径		Z_{min}	$Z_{1,min}$ [a]	$Z_{1,max}$ [b]
d_n	d_{n_1}			
63	63	63	130	170
75	75	75	140	180
	63	63	140	180

表 A.7(续)

单位为毫米

公称外径		Z_{min}	$Z_{1.min}$[a]	$Z_{1.max}$[b]
d_n	d_{n_1}			
90	63	63	150	190
	75	75	150	190
	90	90	150	190
110	63	63	160	200
	75	75	160	200
	90	90	170	210
	110	110	180	220
(125)	63	63	170	210
	75	75	170	210
	90	90	180	220
	110	110	190	230
	125	125	190	230
140	63	63	180	220
	75	75	180	220
	90	90	190	230
	110	110	200	240
	(125)	125	200	240
	140	140	200	240
160	63	63	190	230
	75	75	190	230
	90	90	200	240
	110	110	210	250
	125	125	210	250
	140	140	210	250
	160	160	230	270
(200)	90	90	225	265
	110	110	235	275
	125	125	235	275
	140	140	235	275
	160	160	255	295
	200	200	265	305

表 A.7(续)

单位为毫米

公称外径		Z_{min}	$Z_{1,min}$[a]	$Z_{1,max}$[b]
d_n	d_{n_1}			
225	(63)	(63)	230	270
	(75)	(75)	230	270
	90	90	240	280
	110	110	250	290
	125	125	250	290
	140	140	250	290
	160	160	270	310
	200	200	280	320
	225	225	280	320

注 1：法兰尺寸应符合 GB/T 9113.1—2000。

[a] $Z_{1,min}=d_{n_1}$；异径三通的安装尺寸 Z 与正三通的安装尺寸 Z 确定方式相同。

[b] $Z_{1,max}=Z_{1,min}+40$ mm。

A.2.5 法兰和承口接头

安装尺寸见图 A.7 和表 A.8。

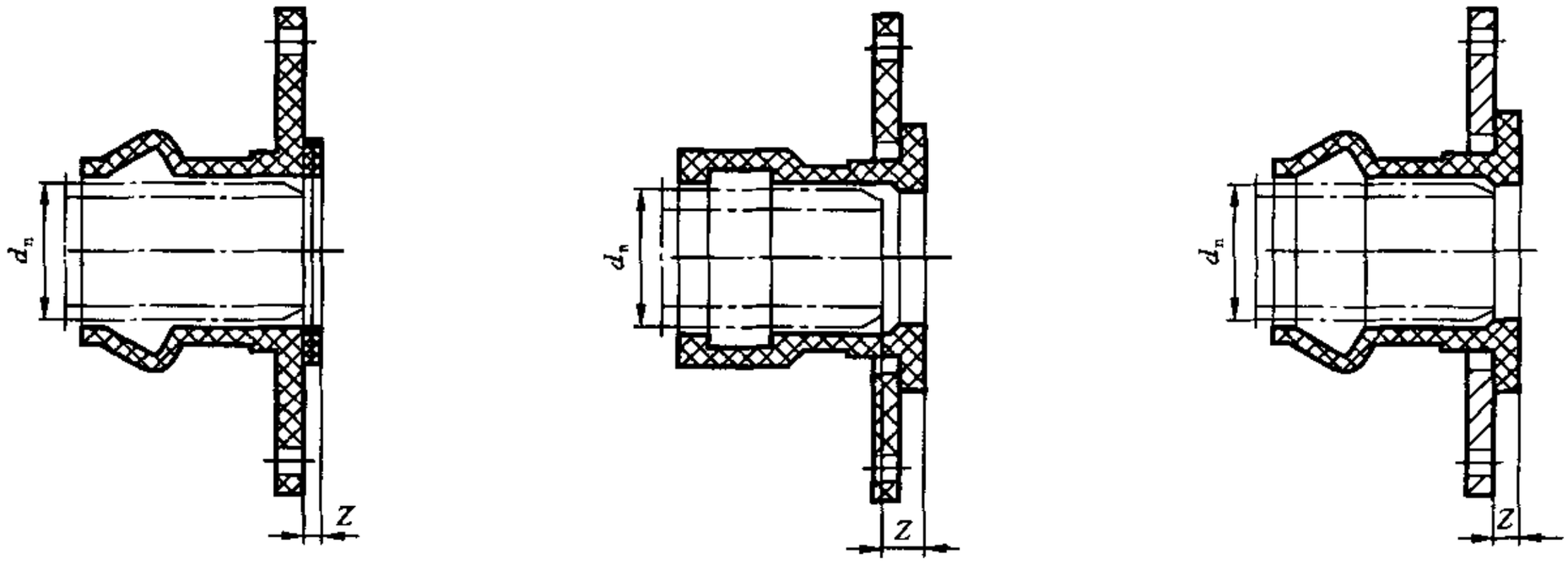


图 A.7 法兰和承口接头

表 A.8 法兰和承口接头安装尺寸

单位为毫米

公称外径 d_n	63	75	90	110	(125)	140	160	(200)	225
Z_{min}	3	3	5	5	5	5	5	6	6

注：法兰尺寸应符合 GB/T 9113.1—2000。

A.2.6 法兰和插口接头

安装尺寸见图 A.8 和表 A.9。

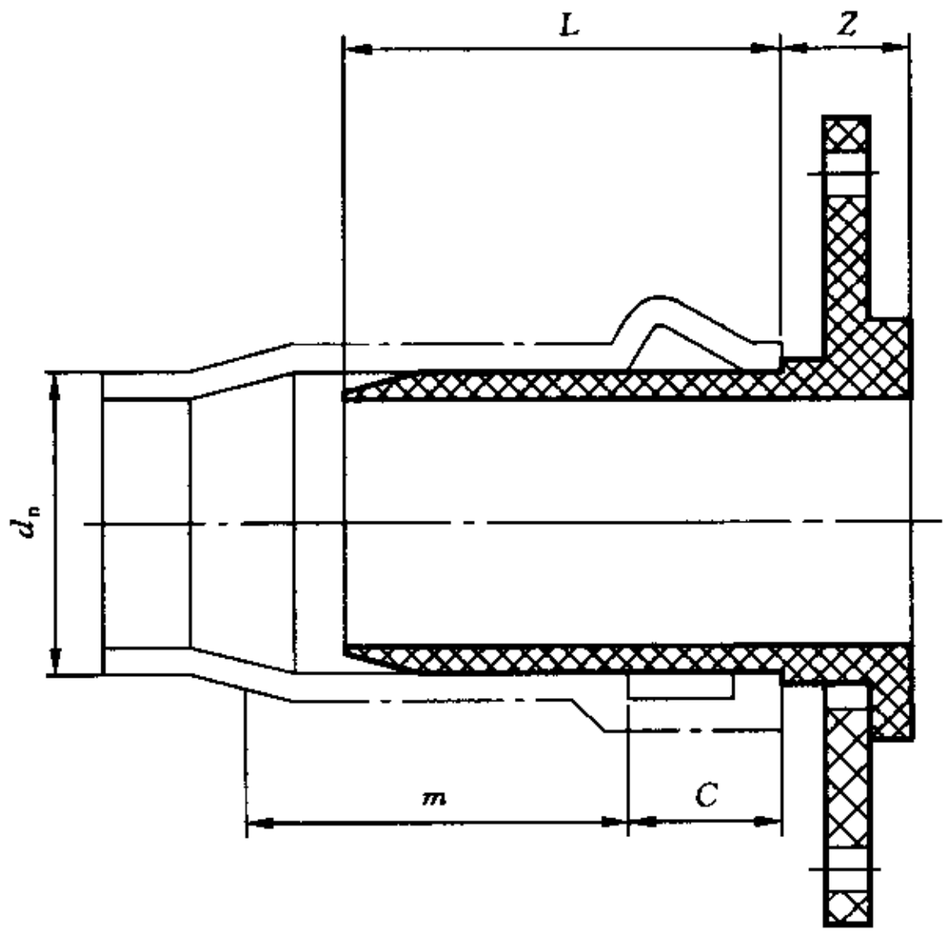


图 A.8　法兰和插口接头

表 A.9　法兰和插口接头安装尺寸　　单位为毫米

公称外径[a] d_n	63	75	90	110	(125)	140	160	(200)	225
Z_{min}[b]	33	34	35	37	39	40	42	46	49
L_{min}[c]	76	82	89	98	104	111	121	139	151
L_{max}[d]	96	102	109	118	124	131	141	159	171

[a] 法兰尺寸应符合 GB/T 9113.1—2000。

[b] $Z_{min}=0.1\ d_n+26$ mm

[c] $L_{min}=m_{min}+C_{max}-40$ mm，$C_{max}=35$ mm$+0.25\ d_n$，m_{min}应符合 GB/T 10002.1 的相关要求。

[d] $L_{max}=L_{min}+20$ mm

A.2.7　活套法兰变接头

安装尺寸见图 A.9 及表 A.10。

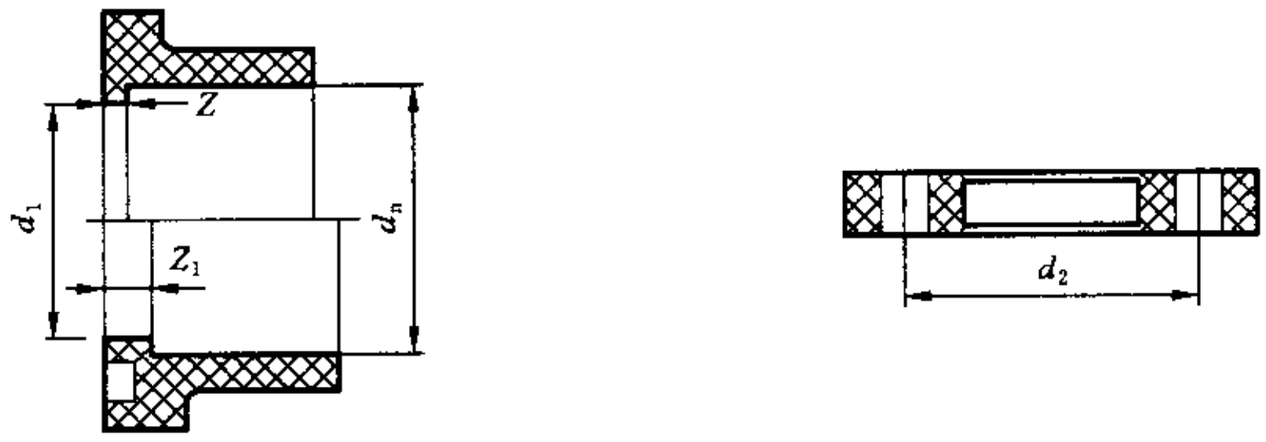


图 A.9　活套法兰变接头

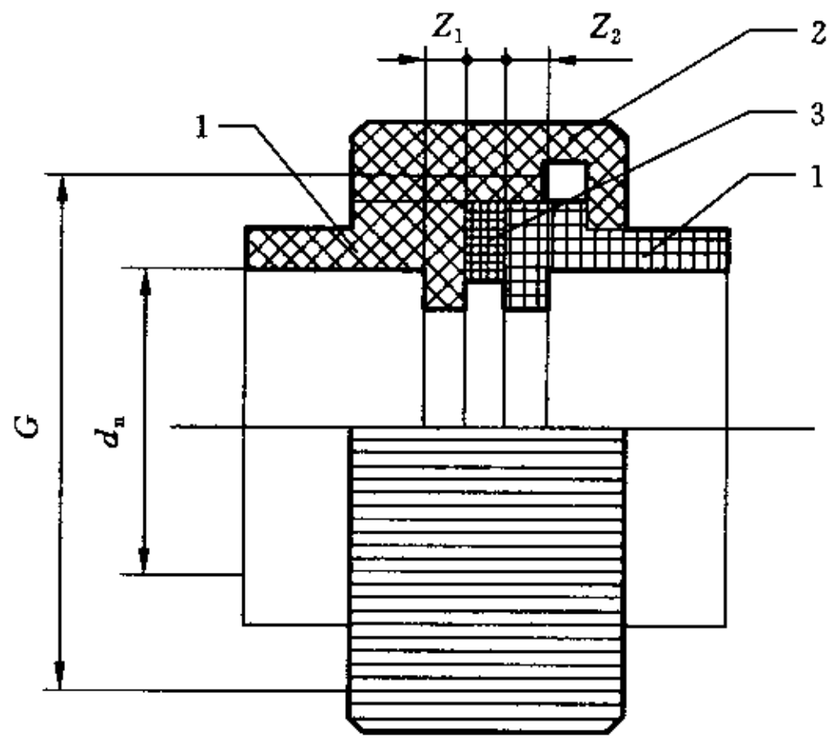
表 A.10　活套法兰变接头安装尺寸　　单位为毫米

公称外径　d_n	d_1	Z_{min}	$Z_{1,min}$
20	16	3	6
25	21	3	6
32	28	3	6
40	36	3	8
50	45	3	8
63	57	3	8
75	69	3	8
90	82	5	10
110	102	5	11
125	117	5	11
140	132	5	11
160	152	5	11
200	188	6	12
225	217	6	12
注：d_2 见 GB/T 9113.1—2000，其他尺寸根据材质而定。			

A.3　螺纹接头管件的安装尺寸

A.3.1　活接头

安装尺寸见图 A.10 及表 A.11。



1——承口端；

2——PVC 螺帽；

3——平密封垫圈。

图 A.10　活接头

表 A.11　活接头安装尺寸　　单位为毫米

公称外径 d_n	Z_1	Z_2	接头螺帽/in
20	8 ± 1	3 ± 1	1
25	$8^{+1.2}_{-1}$	3 ± 1	$1\frac{1}{4}$
32	$8^{+1.6}_{-1}$	3 ± 1	$1\frac{1}{2}$
40	10^{+2}_{-1}	3 ± 1	2
50	12^{+2}_{-1}	3 ± 1	$2\frac{1}{4}$
63	15^{+2}_{-1}	3 ± 1	$2\frac{3}{4}$
注：螺纹尺寸符合 GB/T 7306.1—2000。			

A.3.2　90°弯头

安装尺寸见图 A.11a)及表 A.12。

A.3.3　90°三通

安装尺寸见图 A.11b)及表 A.12。

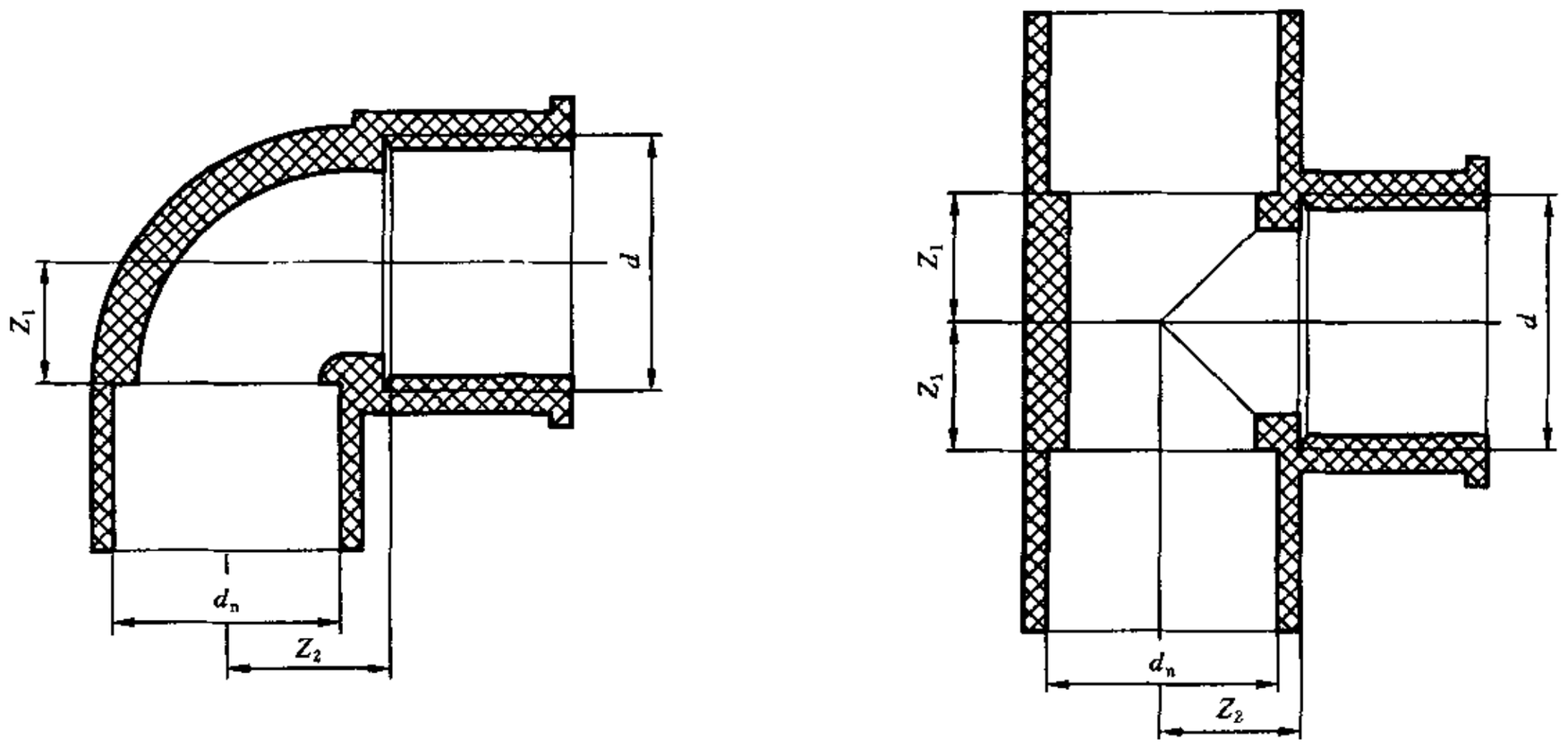


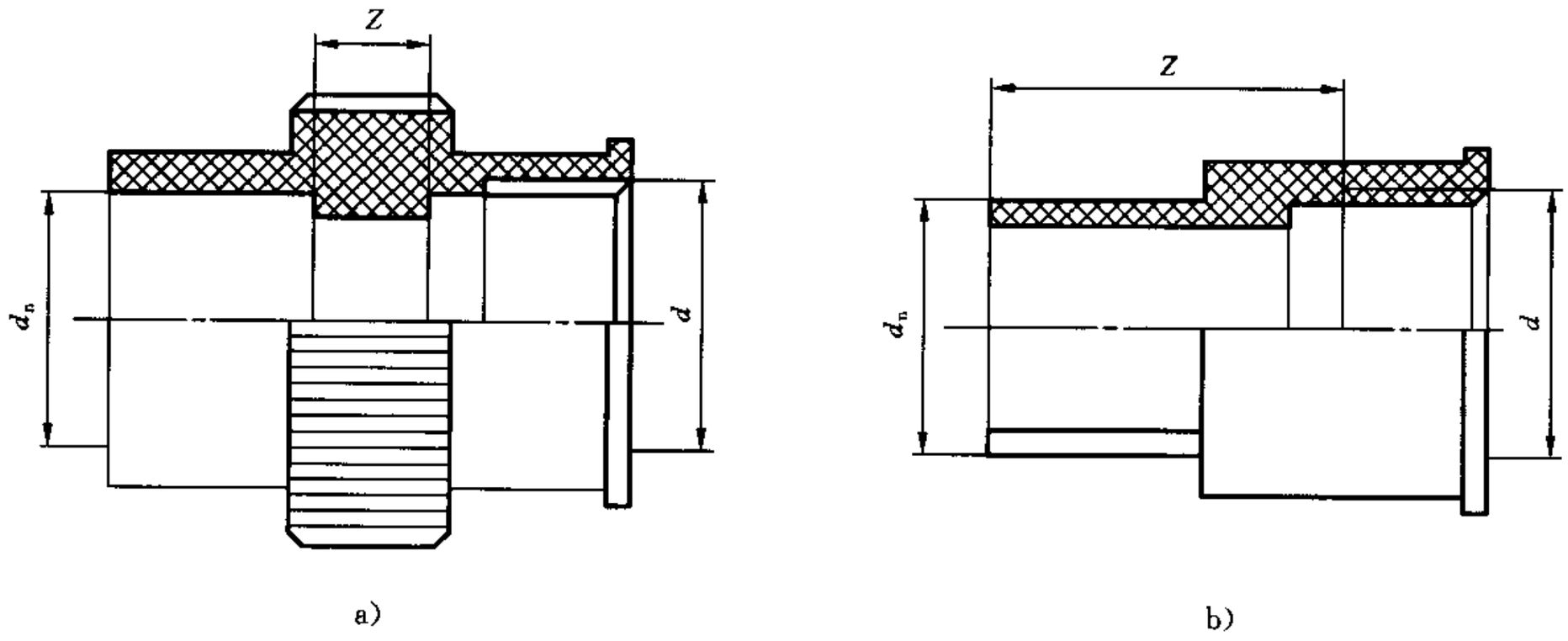
图 A.11　90°弯头及三通

表 A.12　90°弯头及三通安装尺寸　　单位为毫米

公称外径 d_n	螺纹尺寸 d in	Z_1	Z_2
20	$RC\frac{1}{2}$	11 ± 1	14 ± 1
25	$RC\frac{3}{4}$	$13.5^{+1.2}_{-1}$	$17^{+1.2}_{-1}$
32	RC1	$17^{+1.6}_{-1}$	$22^{+1.6}_{-1}$
40	$RC1\frac{1}{4}$	21^{+2}_{-1}	28^{+2}_{-1}
50	$RC1\frac{1}{2}$	$26^{+2.5}_{-1}$	$38^{+2.5}_{-1}$
63	RC2	$32.5^{+3.2}_{-1}$	$47^{+3.2}_{-1}$
注 1：螺纹尺寸符合 GB/T 7306.1—2000。 注 2：在有内螺纹的接头端，应适当加强。			

A.3.4 粘结和内螺纹变接头

安装尺寸见图 A.12 和表 A.13。



a)　　b)

图 A.12　粘结和内螺纹变接头

表 A.13　粘结和内螺纹变接头安装尺寸　　单位为毫米

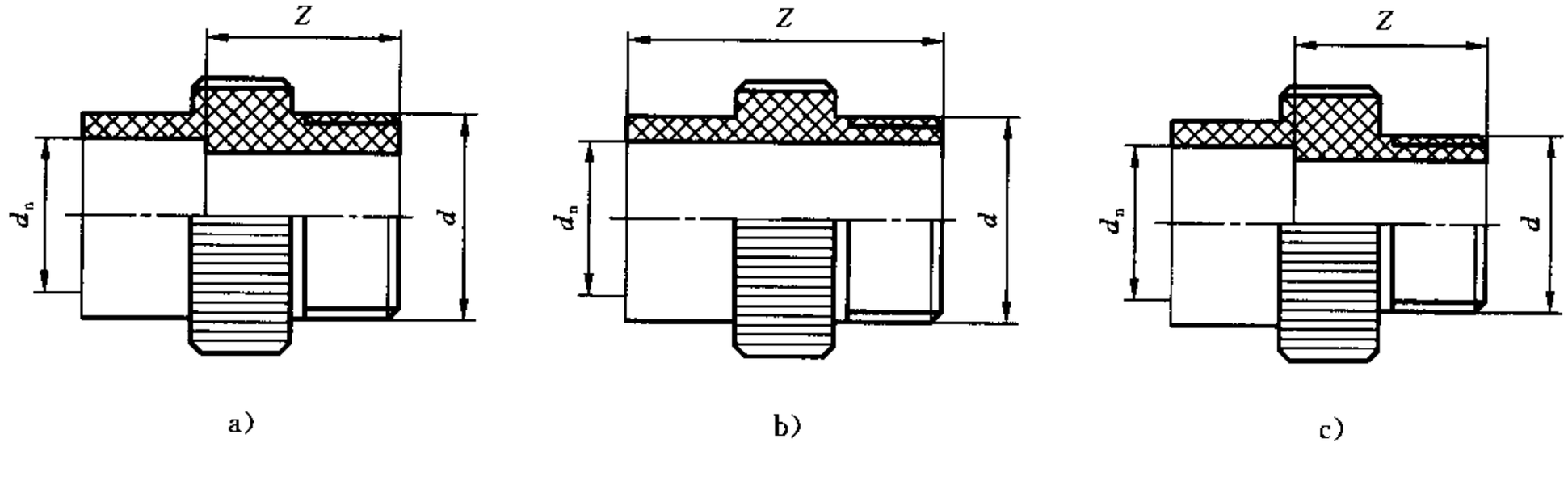
公称外径 d_n	螺纹尺寸 d in		Z	
	A	b	a	b
20	RC $\frac{1}{2}$	RC $\frac{3}{8}$	5 ± 1	24 ± 1
25	RC $\frac{3}{4}$	RC $\frac{1}{2}$	$5^{+1.2}_{-1}$	$27^{+1.2}_{-1}$
32	RC1	RC $\frac{3}{4}$	$5^{+1.6}_{-1}$	$32^{+1.6}_{-1}$
40	RC1 $\frac{1}{4}$	RC1	5^{+2}_{-1}	38^{+2}_{-1}
50	RC1 $\frac{1}{2}$	RC1 $\frac{1}{4}$	7^{+2}_{-1}	$46^{+2.5}_{-1}$
63	RC2	RC1 $\frac{1}{2}$	7^{+2}_{-1}	$57^{+3.2}_{-1}$

注 1：螺纹尺寸符合 GB/T 7306.1—2000。

注 2：在有内螺纹的接头端，应适当加强。

A.3.5 粘结和外螺纹变接头

安装尺寸见图 A.13 和表 A.14。



a)　　b)　　c)

图 A.13　粘接和外螺纹变接头

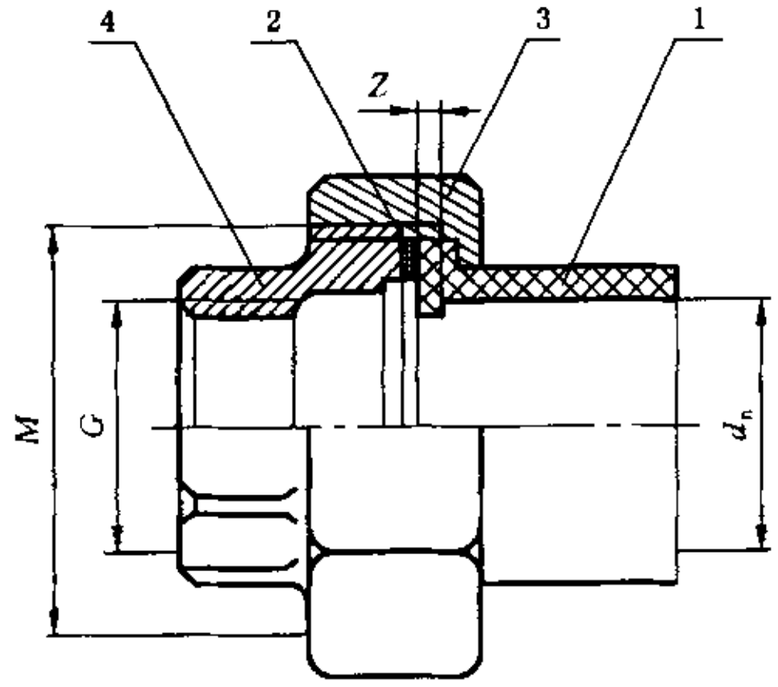
表 A.14　粘接和外螺纹变接头安装尺寸　　单位为毫米

公称外径 d_n	螺纹尺寸 d in			Z		
	a	b	c	a	b	c
20	R $\frac{1}{2}$	R $\frac{1}{2}$	R $\frac{3}{4}$	23±1	42±1	22±1
25	R $\frac{3}{4}$	R $\frac{3}{4}$	R1	$25^{+1.2}_{-1}$	$47^{+1.2}_{-1}$	$27^{+1.2}_{-1}$
32	R1	R1	R1 $\frac{1}{4}$	$28^{+1.6}_{-1}$	$54^{+1.6}_{-1}$	$29^{+1.6}_{-1}$
40	R1 $\frac{1}{4}$	R1 $\frac{1}{4}$	R1 $\frac{1}{2}$	31^{+2}_{-1}	60^{+2}_{-1}	29^{+2}_{-1}
50	R1 $\frac{1}{2}$	R1 $\frac{1}{2}$	R2	$32^{+2.5}_{-1}$	$66^{+2.5}_{-1}$	$34^{+2.5}_{-1}$
63	R2	R2	—	$38^{+3.2}_{-1}$	$78^{+3.2}_{-1}$	
注：螺纹尺寸符合 GB/T 7306.1—2000。						

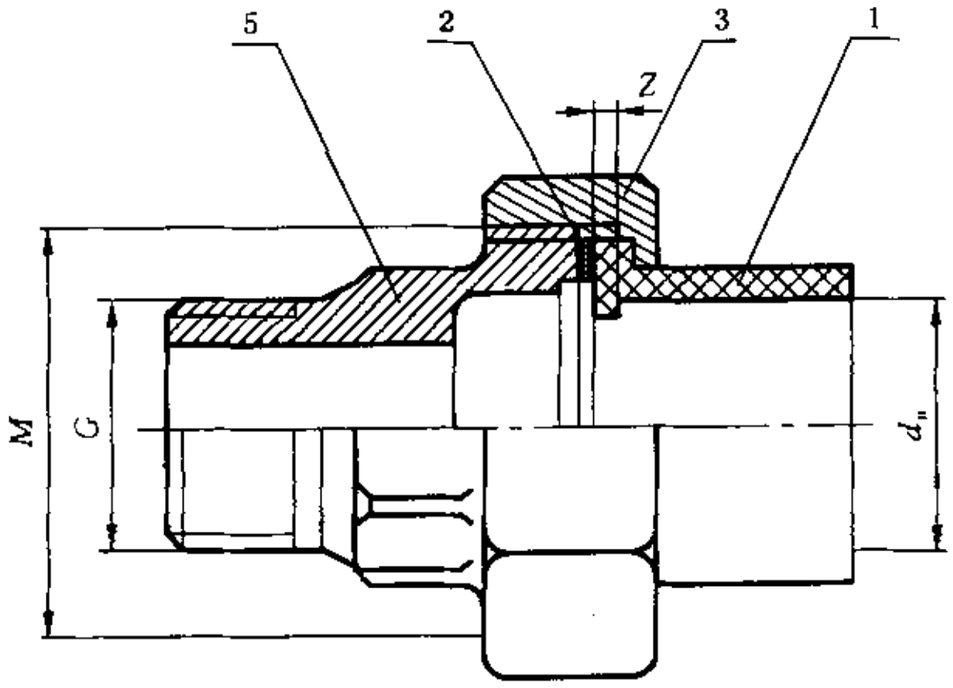
A.3.6　PVC 接头端和金属件接头

A.3.6.1　Ⅰ型　金属件上有内螺纹安装尺寸见图 A.14 和表 A.15。

A.3.6.2　Ⅱ型　金属件上有外螺纹安装尺寸见图 A.14 和表 A.15。



Ⅰ型　金属件上有内螺纹



Ⅱ型　金属件上有外螺纹

1——接头端(PVC)；

2——垫圈；

3——接头螺帽(金属)；

4——接头端(金属内螺纹)；

5——接头端(金属外螺纹)。

图 A.14　PVC 接头和金属件接头

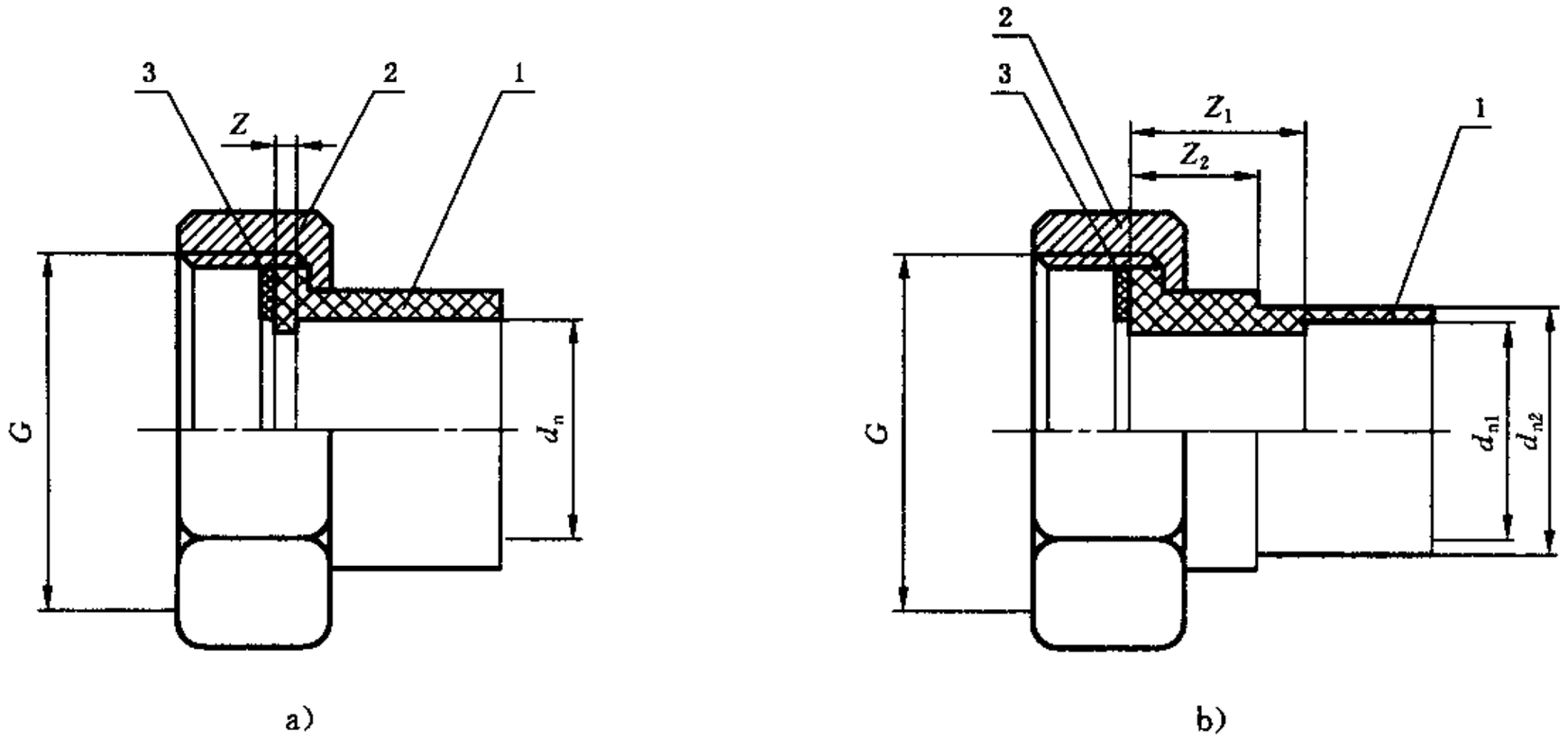
表 A.15　PVC 和金属接头安装尺寸　　单位为毫米

接头端(PVC)		接头螺帽	内或外螺纹接头端(金属)G
公称外径 d_n	Z	M	in
20	3±1	39×2	$\frac{1}{2}$
25	3±1	42×2	$\frac{3}{4}$
32	3±1	52×2	1
40	3±1	62×2	$1\frac{1}{4}$
50	3±1	72×2	$1\frac{1}{2}$
63	3±1	82×2	3

A.3.7　PVC 接头端和活动金属螺帽

A.3.7.1　短型见图 A.15a)和表 A.16。

A.3.7.2　长型见图 A.15b)和表 A.17。



1——接头端(PVC)；

2——金属螺帽；

3——平密封垫圈。

图 A.15　PVC 接头和活动金属螺帽

表 A.16　短型安装尺寸　　单位为毫米

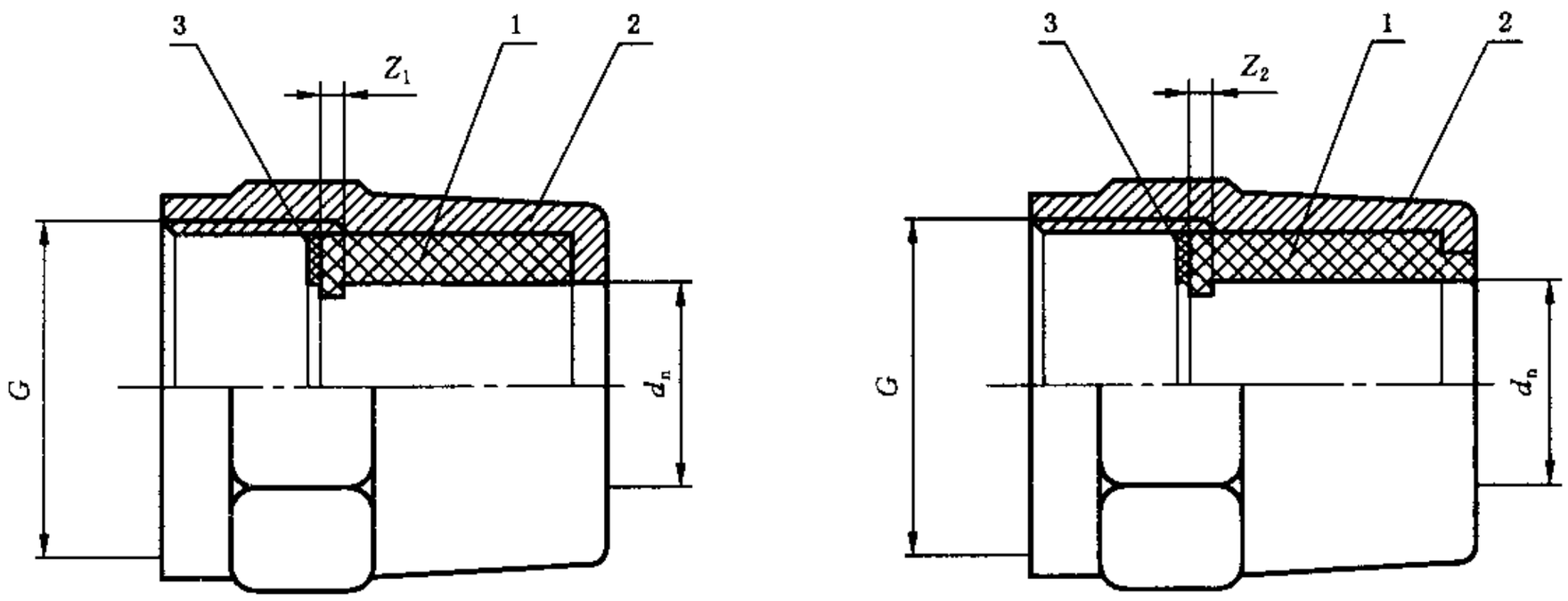
接头端(承口)		金属螺帽 G in
d_n	Z	
20	3±1	1
25	3±1	$1\frac{1}{4}$
32	3±1	$1\frac{1}{2}$
40	3±1	2
50	3±1	$2\frac{1}{4}$
63	3±1	$2\frac{3}{4}$

表 A.17　长型安装尺寸　　单位为毫米

接头端(承口)		接头端(插口)		金属螺帽 G in
d_{n_2}	Z_2	d_{n_1}	Z_1	
20	22^{+2}_{-1}	—	—	$\frac{3}{4}$
25	23^{+2}_{-1}	20	26^{+3}_{-1}	1
32	26^{+3}_{-1}	25	29^{+3}_{-1}	$1\frac{1}{4}$
40	28^{+3}_{-1}	32	32^{+4}_{-1}	$1\frac{1}{2}$
50	31^{+3}	40	36^{+4}_{-1}	2

A.3.8　PVC 套管和活动金属螺帽盖

安装尺寸见图 A.16 和表 A.18。



I 型　　II 型

1——PVC 套管；

2——金属螺帽(特殊结构)；

3——平密封垫圈。

图 A.16　PVC 套管和活动金属螺帽盖

表 A.18　PVC 套管和活动金属螺帽盖安装尺寸　　单位为毫米

PVC 管(承口)		PVC 管(承口)		金属螺帽
d_{n_1}	Z_1	d_{n_2}	Z_2	G in
20	3±1	—	—	$\frac{3}{4}$
25	3±1	20	6±1	1
32	3±1	25	7±1	$1\frac{1}{4}$
40	3±1	32	7±1	$1\frac{1}{2}$
50	3±1	40	8±1	2
63	3±1	50	10±1	$2\frac{1}{2}$

附 录 B
（规范性附录）
系统适应性试验方法

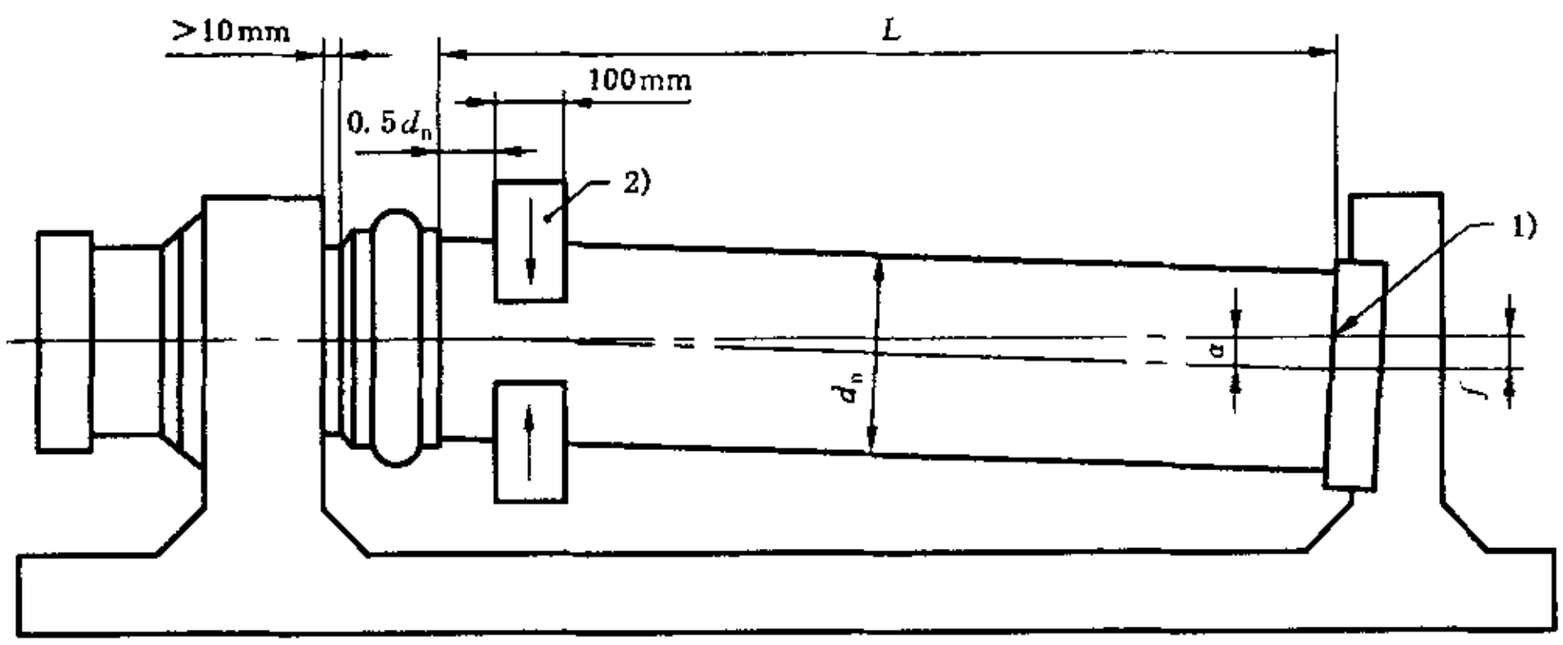
B.1 塑料管道系统——硬聚氯乙烯(PVC-U)管道用弹性密封圈式承口接头—负压密封试验方法

B.1.1 原理

在规定的温度范围内，将 PVC-U 插口管段插进承口管段中组成试样，并使两管段轴线成一变形角度，在规定的两个负压条件下保持规定时间，试验过程中检查试样是否有渗漏。

B.1.2 设备

B.1.2.1 工作架至少包括两个端部固定装置，其中一个可以移动以使试样连接部位产生偏角，并可对试样施加负压(相对真空)。典型装置如图 B.1。



L——承口端面和插口管段密封封头之间的自由长度；

d_n——管段的公称外径；

1)——测量的起始点和调整的偏转角度 $\alpha(\alpha=2°)$；

2)——管系列 S16 或更大的管材，用一对卡具使管材变形(见 B.1.4.2)。

注：偏转量 f 和偏转角度 α 关系为：$f=L\sin\alpha$。当 $\alpha=2°$，$f=0.035\ L$。

图 B.1 典型的装置图

B.1.2.2 真空表，精度为测量值的±1%。

B.1.2.3 卡具，能在承口规定距离处对插口管段施加变形力。

B.1.2.4 真空泵，能保持要求的负压(见 B.1.4.6)。

B.1.2.5 隔离阀，位于试样和真空泵之间。

B.1.3 试样

试样应由符合 GB/T 10002.1 插口管段插入 PVC-U 承口管段组成。试验中应采用同一公称压力(PN)或管系列 S 的插口管段和承口管段。

在可采用的尺寸范围内，插口管段平均外径应取偏差范围内的最小值，承口管段的承口尺寸(平均内径和密封槽直径)应取偏差范围内的最大值。

插口管段的自由长度 L，即承口端面和插口管段密封封头之间的距离，应为管材公称外径的 5 倍，且在 500 mm～1 500 mm 之间。

B.1.4 步骤

B.1.4.1 在工作架的固定装置上固定承口不能有任何变形，且保持承口轴线水平，并调整插口管段轴

线与承口管段轴线重合。

B.1.4.2 对于管系列S大于等于16(即薄壁)的管材,在距离承口端面0.5 d_n 处装上一对100 mm宽的卡具,此卡具能使插口管段在垂直面上变形5%。在靠近承口端的卡具侧表面上测量变形。

B.1.4.3 对于管系列S小于16(即厚壁)的管材,执行B.1.4.4至B.1.4.6给出的步骤,不施加变形力。

B.1.4.4 在不受外力情况下使插口管段偏转角度 α。

如果 $\alpha=2°$,固定管段并继续试验;

如果 $\alpha<2°$,继续偏转管材,直至达到 $\alpha=2°$,而后继续试验。

B.1.4.5 下述条件下进行B.1.4.6:

a) 保持插口管段在垂直面的偏转角度并在试验过程中检查和记录渗漏现象;

b) 环境温度恒定在15℃～25℃之间,偏差为±2℃。

B.1.4.6 对试样施加负压,直到达到(0.01±0.002)MPa(见图B.2)。

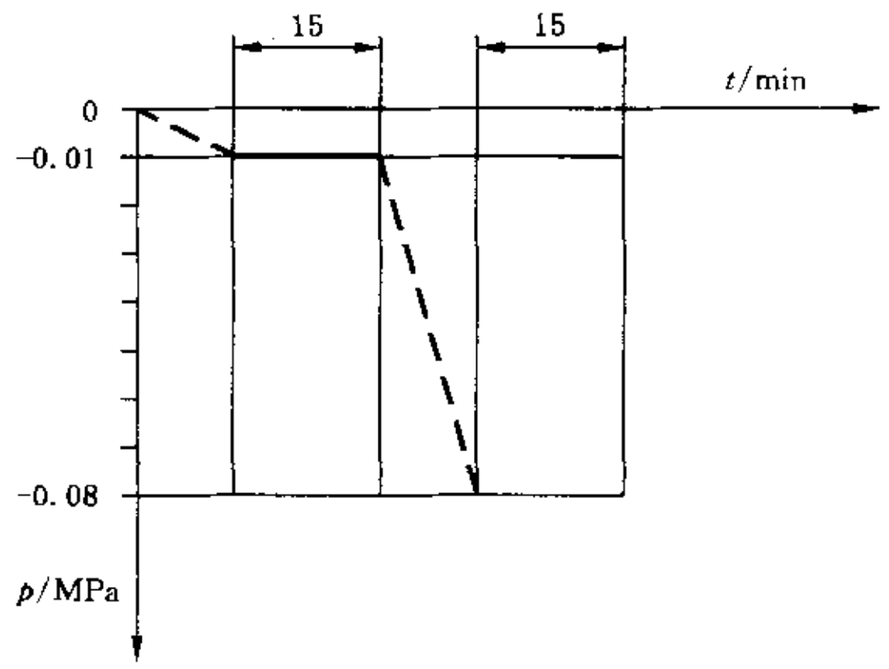


图 B.2 负压试验图

将试样与真空泵断开,监测压力15 min并记录压力的任何变化。如果负压的变化超过0.005 MPa,停止试验。

当负压的变化不超过0.005 MPa时,继续试验,增加负压到−(0.08±0.002) MPa。

再次将试样与真空泵断开,监测压力15 min并记录负压的任何变化。

注1:第一个负压的绝对压力接近0.09 MPa,第二个负压的绝对压力接近0.02 MPa。

注2:负压的变化不必是线性变化。

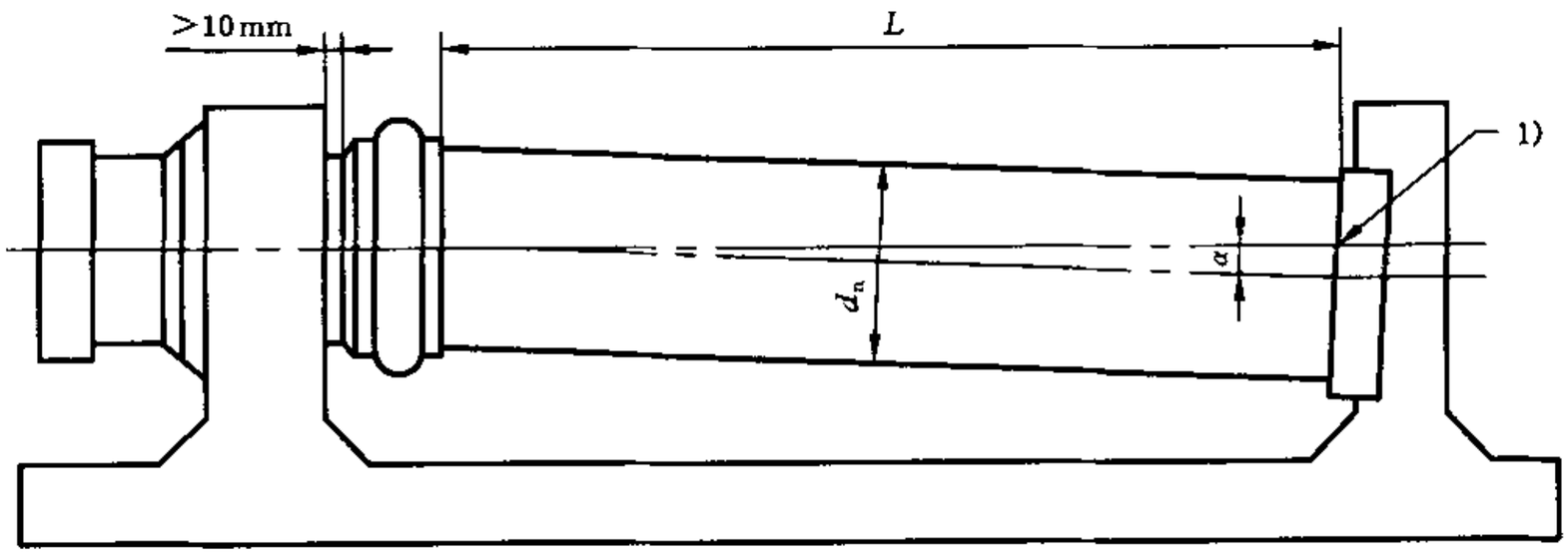
B.2 塑料管道系统—硬聚氯乙烯(PVC-U)管道用弹性密封圈式承口接头—内压和角向挠度密封试验方法

B.2.1 原理

在规定温度范围内,将PVC-U插口管段插进承口管段中组成试样,并使两管段轴线成一角度,在规定内压条件下保持规定时间,试验过程中检查试样是否有渗漏。

B.2.2 试验装置

B.2.2.1 工作架至少包括两个端部固定装置,其中一个可以移动以使试样连接部位产生偏角。典型装置如图B.3。



d_n——管段的公称外径；

L——管段的自由长度；

1)——供测量和调节偏转角度 α 的参考点($\alpha=2°$)

图 B.3　典型装置图

B.2.2.2　施压装置，能对试样施加和保持至少 2 倍试样公称压力的可调内静液压力。

B.2.2.3　压力测量装置：能够测量规定的静液压值。

B.2.3　试样

试验所用插口管段应与承口管段的公称压力一致。

插口管段的自由长度 L，即承口端面和插口管段密封封头之间的距离，应为 5 倍管段公称外径 d_n，且最小 500 mm，最大不超过 1 500 mm。

注：管段的平均外径 d_{nm} 应取符合规定的最小值，承口尺寸(平均内径 d_{im}，弹性密封槽直径)应取生产商说明的最大值，以获得极限配合尺寸。

B.2.4　步骤

B.2.4.1　将承口管段固定在工作架上，不允许有任何变形，使插口管段与承口管段轴线重合。

B.2.4.2　通过试验装置使插口管段偏转角度 α，接头部位不允许施加外力。

如果 $\alpha=2°$，固定管段并继续试验。

如果 $\alpha<2°$，继续偏转管材，直至达到 $\alpha=2°$，而后继续试验。

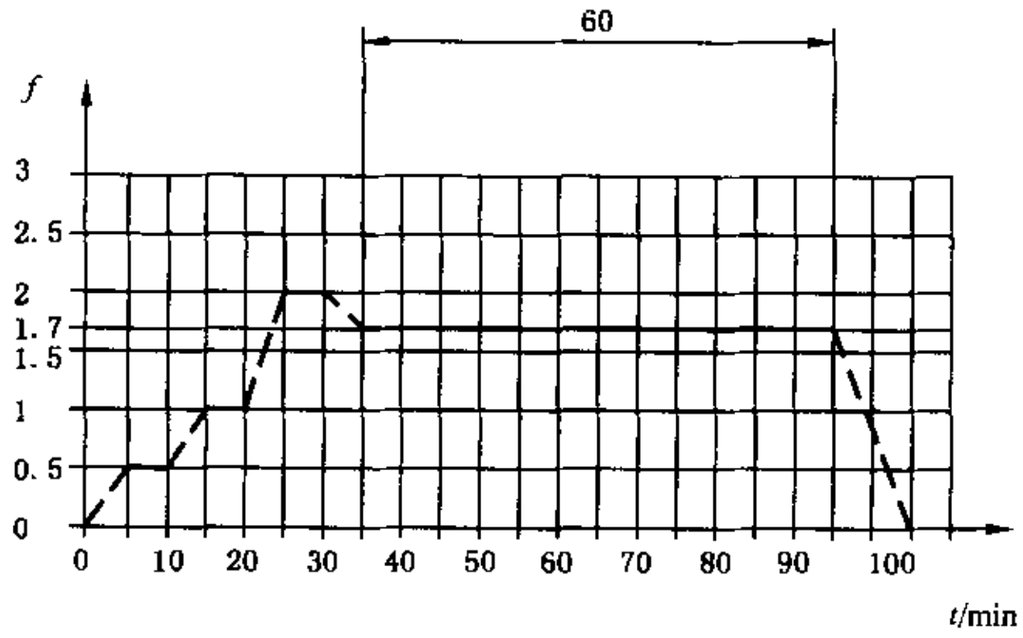
用(20±5)℃的水充满试样，排尽空气。试样状态调节至少 20 min，以使温度均衡。

按 B.2.4.3 进行试验时：

a)　保持温度在 15℃～25℃内任一温度，偏差为±5℃；

b)　在试验过程中检查和记录渗漏现象。

B.2.4.3　除非另有规定，否则按图 B.4 的静液压压力试验图将规定的静压力保持在 $^{+5}_{0}$% 的允许偏差内。



f——试验中采用的 PN 系数。

注：压力的变化无须呈线性变化。

图 B.4　静液压压力图

B.3　塑料管道系统——热塑性塑料压力管道端部承载和非端部承载组装和接头——内水压长期密封试验方法

B.3.1　原理

本试验模拟了材料连接区域由于蠕变引起的变形。它与 50 年的允许工作环境有关，并以组装件的性能为基础。

连接密封试验以下列任一形式组装：

a)　至少一个管件与管段连接；

b)　一个配件或一个阀门与管段连接；

c)　管段与管段连接。

试验在室温或管道系统允许使用的最高工作温度下至少进行 1 000 h。

试样和它的连接件在规定的温度和内部静液压下按本方法作规定时间(1 000 h 或更长)的试验，试验中不能对连接部位加固。

B.3.2　设备

B.3.2.1　室温

在室温下试验时，采用试验室或水浴槽，其温度应保持在规定温度的±2℃以内。

B.3.2.2　高温

在高温条件下试验时，采用空调室或水浴槽，其温度应保持在规定温度的(+3～−1)℃。

B.3.2.3　压力控制装置

与试验组装件连接的压力控制装置，能提供波动范围为$^{+2}_{-1}$%的恒定水压。

B.3.2.4　支撑

承受端部负荷的组装件和连接件的支撑应使组装件和连接件在试验期间内受到轴向力，并且不能有任何轴向的限制。粘接试验组合如图 B.5 所示。

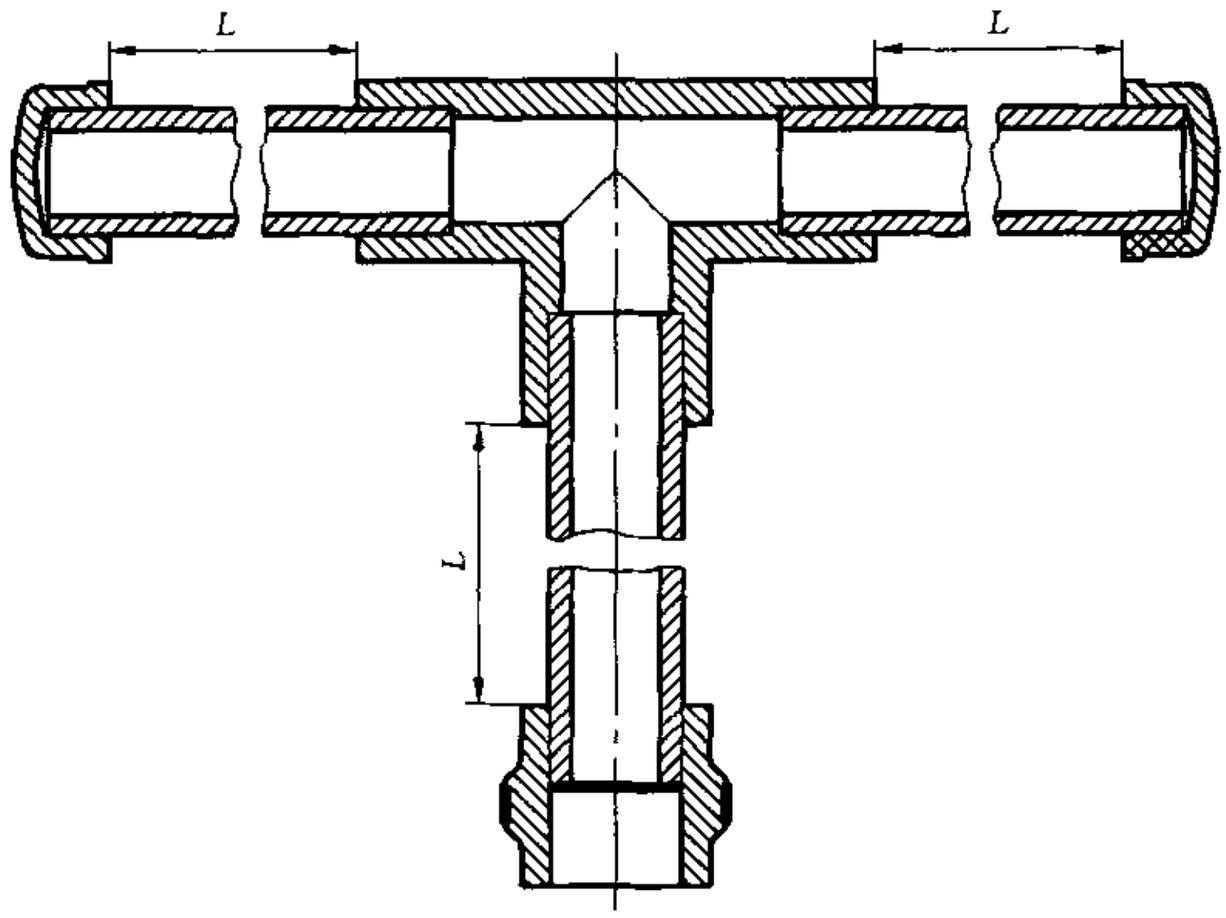


图 B.5 粘接试验组合图

B.3.2.5 补偿装置

不承受端部负荷的组装件和连接件的补偿装置，应能维持由内水压产生的轴向力，同时保持连接组装件的轴线成一直线。密封装置之间的连接棒或外框架使组装件保持在适当的位置而不分离。试验装配组合如图 B.6 和图 B.7。注意保持连接组装件的轴线对齐，特别是从试验浴槽中移动试验装置时。

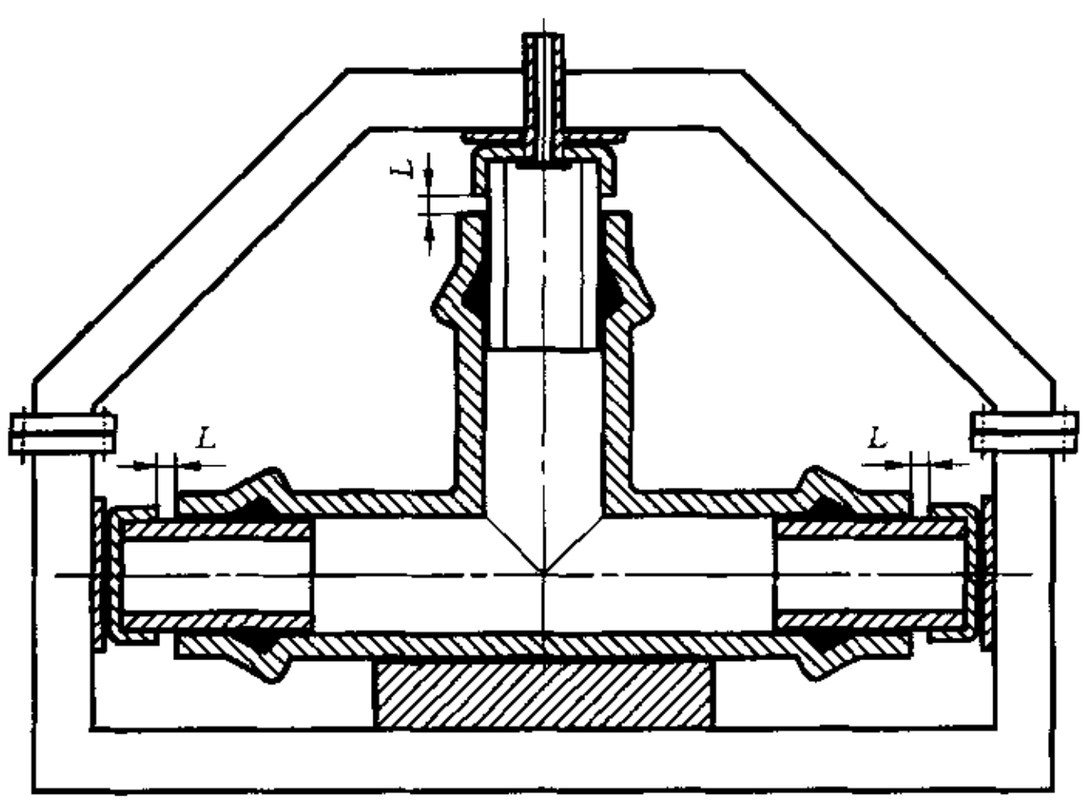


图 B.6 补偿装置 1

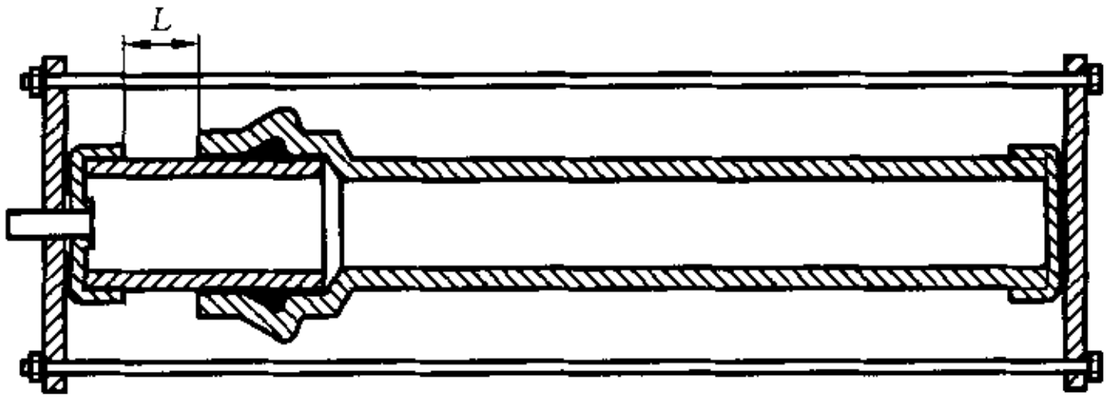


图 B.7 补偿装置 2

B.3.2.6 试样准备

试样应是组装件，包括至少一根管段与管件承口或管材承口或组装好的成品（如阀门、管接头）的连

接，也可以根据试验需要加入其他的配件。组装部件应为同一公称压力等级 PN 或同一管材系列 S。

测量并记录组装连接件的相关尺寸，如插口或管材连接区域的平均外径和不圆度，承口的平均内径和不圆度，以及中间部分的相关尺寸(见注)。

所有组装部件应符合相关产品标准，密封圈应符合生产厂规范。试样组装应按生产厂说明进行。

注 1：如果自由长度未在相关标准中规定，其值应不小于管材的公称外径，最小为 150 mm。

注 2：该试验中应尽量选择具有极限公差的组件，这样能提供尽可能多的试验状况，如弹性密封圈连接，其承口和密封环槽的直径应为或接近最大值，管材或管件插口应为或接近最小值，密封圈应为或接近制造商给定的最小截面。

B.3.3 试验过程

B.3.3.1 准备

将试样装满水，在无变形的情况下以适当的形式装配在试验装置上，并适当调节使管段与承口的轴线成一直线。

B.3.3.2 状态调节

将试样在试验室或温控箱内状态调节，当试验温度大于 25℃时，至少调节 3 h；试验温度小于等于 25 ℃时，至少 20 min。如果试验温度规定为“室温”，就在 15℃～25℃之间的任一温度下进行状态调节。在接下来 B.3.3.3～B.3.3.5 的试验中，将试验温度保持在 15℃～25℃之间任一温度的±2℃以内。

B.3.3.3 压力控制

将试样与施压装置连接，排尽试样内的空气，然后在 30 s～1 min 内将试验压力调到规定值。

记录压力达到规定值的时间，作为试验过程的起始点。观察是否有渗漏并记录结果。

B.3.3.4 试验装置的检查

按以下所述观察试样。

a) 如果试验在空气中进行，擦干试样的整个外表面并检查是否有渗漏；

b) 如果试验在水中进行，将试样从水浴槽中移出，擦干表面，观察是否有渗漏，如果没有，就应尽快将试样放回到水浴中。

B.3.3.5 试验中期和末期检查

在试验中期和末期重复检查试样组件是否有渗漏(见 B.3.3.4)，试验时间至少应为 1 000 h，除非相关标准中给出了更长的最短试验时间或试样先发生了 B.3.3.6 中描述的破坏形式。

B.3.3.6 破坏

如果破坏发生在连接件间的管材部分或不作为试样的末端密封件，则不计该试验，并更换破坏的部件。更换后继续试验。如果以上部件的破坏损伤了试验连接件或组装件，则报废该试样并重复试验过程。

B.4 塑料管道系统—有端部负荷的 PVC-U 双承口连接件—弯曲和内压下密封、强度试验

B.4.1 原理

试样由 PVC-U 管材插入 PVC-U 双承口管件组成，在规定的温度和时间内承受循环内压和侧向弯曲力。

B.4.2 设备

B.4.2.1 压力控制装置，能与试样连接，并提供至少 2.5 倍 PVC-U 管材及连接件公称压力的可变静液压。

B.4.2.2 真空泵，能提供至少－0.08MPa 的负压。

B.4.2.3 负荷夹具，能够在试样受到内部静液压时提供水平弯曲力。夹具包括垂直支撑和水平支撑，垂直支撑均匀分布在水平力轴线两侧 5 倍 d_n 处。用以限制试样，以便水平力使试样产生弯曲，试样下

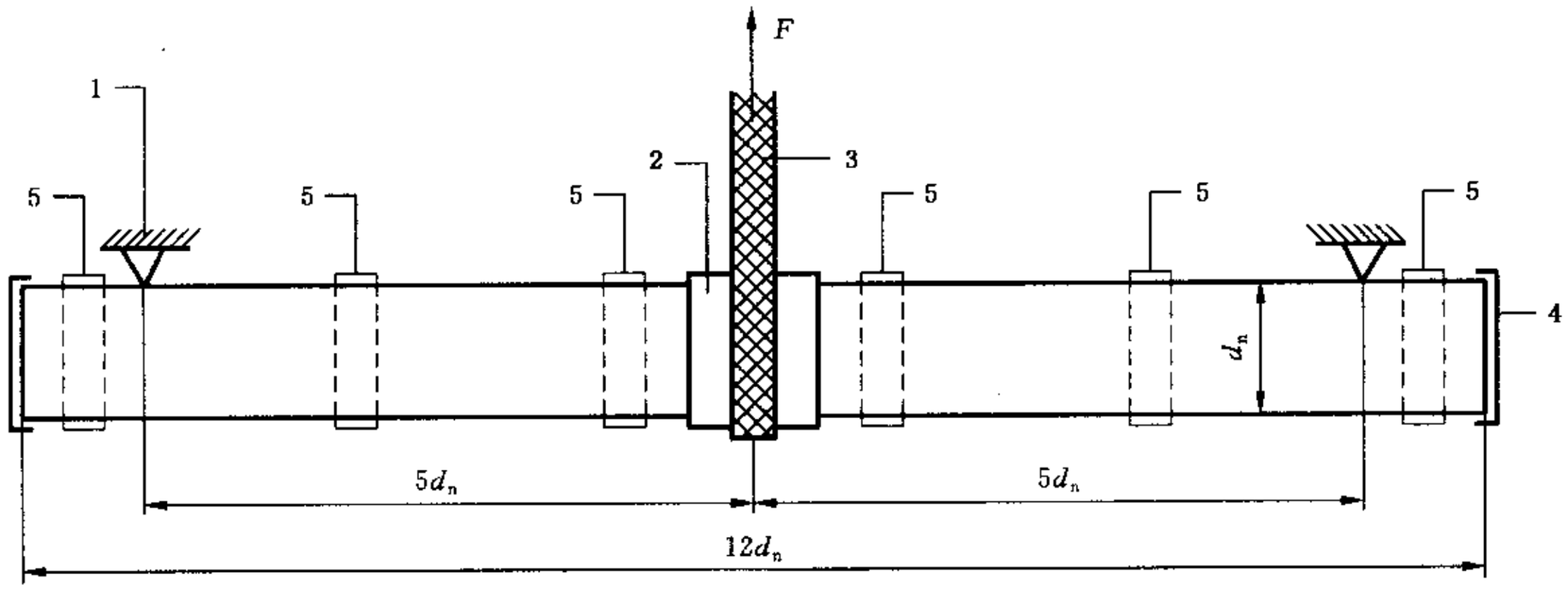
的水平支撑，可使试样组件的轴线成一水平直线。支撑表面的摩擦阻力应尽量小，以最小程度地限制轴向弯曲。典型的试验装置见图 B.8。管段的长度和试样的总长度应符合图 B.8 的规定。

B.4.2.4 测量装置，测量内静液压和施加的弯曲力，精确度为测量值的±1%。

B.4.3 试样

试样包括两段 PVC-U 管材，并插入有端部负荷的 PVC-U 双承口管件，其组装应按照生产商的规定进行。管材与双承口管件公称压力应相同。

注：管材的平均外径应符合规定的最小值，承口尺寸(平均内径和密封环槽的直径)应符合生产商提供的最大允许值，以获取极限值。



1——支撑；

2——末端承载双承口；

3——施力的柔性带；

4——管帽；

5——支撑试样重量的支撑。

图 B.8 典型的组装和长度规定

B.4.4 试验过程

B.4.4.1 用式(B.1)计算弯曲力。

$$F = 0.1\left(\frac{d_n - e_n}{d_n}\right)^2 \times (\pi \sigma e_n d_{n,m} - F_e) \quad \cdots\cdots (B.1)$$

式中：

d_n——PVC-U 管材的公称外径，单位为毫米(mm)；

e_n——PVC-U 管材的公称壁厚，单位为毫米(mm)；

σ——弯曲和内压引起的应力，为 20 MPa(N/mm^2)；

$d_{n,m} = d_n - e_n$；

F_e——轴向作用于管帽上的力，单位为牛顿(N)，按式(B.2)计算。

$$F_e = p_i\left(\frac{\pi \cdot d_i^2}{4}\right) \quad \cdots\cdots (B.2)$$

式中：

p_i——内水压，为 0.1 PN，PN 单位为 MPa；

d_i——PVC-U 管材的计算内径，$d_n - 2e$。

PVC-U 管材的部分 F 计算值见表 B.1。

表 B.1　弯曲力的计算值

单位为牛顿

PN	双承口连接件的弯曲力 F					
	0.6 MPa	0.63 MPa	0.8 MPa	1.0 MPa	1.25 MPa	1.6 MPa
d_n	S20.8	S20[a]	S16	S12.5	S10	S8
110	1 179	1 217	1 510	1 833	2 280	2 748
125	1 555	1 594	1 975	2 385	2 930	3 489
160	2 511	2 640	3 155	3 955	4 816	5 738
200	3 867	4 013	5 012	6 127	7 500	8 989
250	6 078	6 376	7 763	9 540	11 592	13 956
315	9 588	9 923	12 321	14 817	18 413	22 235
355	12 300	12 647	15 587	18 797	23 377	28 284
400	15 468	16 050	19 830	23 654	29 797	35 765
500	24 311	25 220	30 778	37 893	46 622	56 064
630	38 353	39 690	48 939	59 602	73 651	

[a] S 为符合 GB/T 10798 的管材系列。

B.4.4.2　将试样放在低摩擦的支撑上，并确定管材和连接件的轴线在一条线上(见图 B.8)。

B.4.4.3　将试样装满(20±5)℃的水，排尽空气，在此温度下预处理 60 min。

B.4.4.4　在 B.4.4.5 中规定的 15℃至 20℃范围内任一温度下进行试验，保持±2℃。在整个试验过程中观察连接件是否有泄漏。

B.4.4.5　按图 B.9 示意进行试验，不要求力呈严格线性变化，液压压力和弯曲力的变动应控制在 $^{+5}_{0}$% 以内。

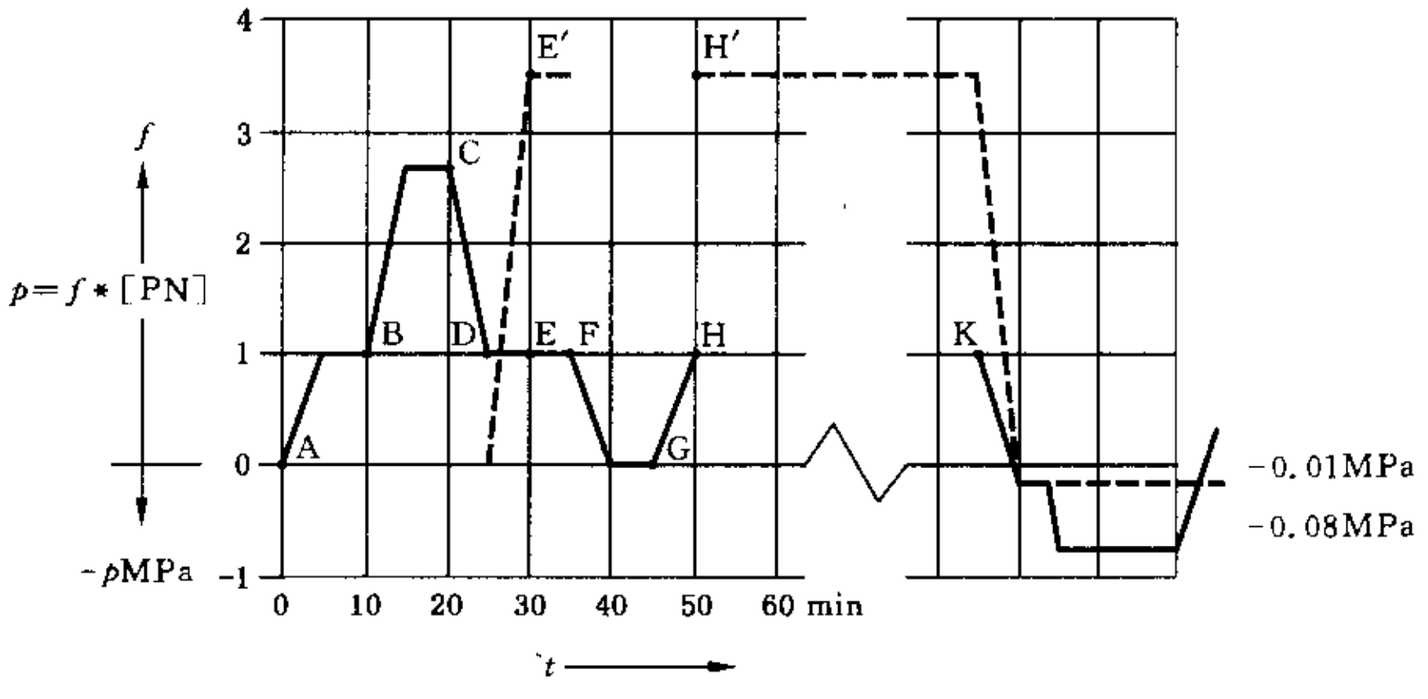


图 B.9　有弯曲力的静液压实验图表

注：实线代表水压力变化的时间极限(包括恒定值)，点线代表弯曲力 F(不代表具体值)，压力或力的变化不要求是严格的线性关系。

A 点：在 5 min 内将水压升至 1 PN，并保持 5 min。

B 点：在 5 min 内将水压升至 2.5 PN，并保持 5 min。

C 点：在 5 min 内将水压降至 1 PN。

D 点：保持水压为 1 PN，在 5 min 内施加水平弯曲力 F。

E 点：在弯曲力 F 的作用下，再将 1 PN 的水压保持 5 min。

F 点:将水压泄至大气压,并确保随后 5 min 内管材的变形保持不变。

G 点:在 5 min 内将水压升至 1 PN。

H 点:调整弯曲力 F 到原来的值(变形的角度将比原来略大)。

将 E～H 的试验再重复 9 次。

K 点:在 10 次循环之后,解除弯曲力,将试样中的水排尽,对试样施加负压达到(−0.01±0.002) MPa,之后使真空泵与试样脱离,观察负压 15 min,然后再施加负压到(−0.08±0.002) MPa,使试样与真空泵脱离,再观察压力 15 min。

B.4.4.6 试验完毕后拆开所有的组装件并检查所有试样,记录破裂或变形的情况。

附 录 C
（资料性附录）
本部分章条编号与 ISO 4422-3:1996 章条对照

表 C.1 给出了本部分章条编号与 ISO 4422-3:1996 章条编号对照一览表。

表 C.1 本部分章条编号与 ISO 4422-3:1996 章条对照

本部分章条编号	对应的国际标准章条编号
1	1
2	2
—	3
3.1～3.2	4.1 第一句内容
—	4.2 和 4.3
4.1	—
4.2	—
4.3	5.2
5.1	5.1
5.2.1～5.2.2	—
5.2.3	6.1
5.2.4	6.2
5.2.5	6.3
5.2.6	6.4
5.3	6.5
5.4	7 和 8 部分内容
5.5.1	4.1 第一句部分内容
5.5.2	—
5.6	ISO 4422-5:1997 全部
6.1～6.3	—
6.4	8.1
6.5	8.2
6.7	7.1 和 7.2
—	7.3
6.8	—
6.9	ISO 4422-5:1997 对应试验方法
7	—
8.1.1	9
8.1.2	—
8.2～8.4	—

附 录 D
（资料性附录）
本部分与 ISO 4422-3:1996 技术性差异及其原因

表 D.1 给出了本部分与 ISO 4422-3:1996 的技术性差异及其原因一览表。

表 D.1 本部分与 ISO 4422-3:1996 技术性差异及其原因

本部分的章条编号	技术性差异	原 因
1	增加了第一段内容。	该项内容叙述更符合国标的编写方式。
2	引用了采用国际标准的我国标准，而非国际标准。 增加引用了 GB/T 2918:1998、GB/T 2828:1987。 删除 ISO/TR 9080:1992、ISO 9853:1991、ISO 12162:1995。	以适合我国国情。 以适合我国国情。 该三项标准内容不适合目前国内发展水平。
3	删除 ISO 4422-3:1996 第 3 章术语和定义。 删除 ISO 4422-3:1996 中 4.2～4.3 的要求。 将原国际标准本部分的 4.1 及 ISO 4422-1:1996 第 4 章部分内容安排在 3.1～3.3。	术语和定义已广为人知，在本部分中不再重复。 该项内容不适合目前国内发展水平。 符合国标编写习惯。
4	增加了该章 4.1、4.2 内容，并将 ISO 4422-3:1996 中的 5.2 的内容安排在本部分 4.3。	符合国标 GB/T 1.1 编写规则。
5.2.1	增加了对管件壁厚的最低要求。	以适合我国国情。
5.2.2～5.2.6	将 ISO 4422-3:1996 中 6.1～6.4 及 ISO 4422-2的 7.3 内容安排在此。	符合国标编写习惯。
5.3	将 ISO 4422-3:1996 中 6.5 的内容安排在此。	以适合我国国情。
5.4	删除 ISO 4422-3:1996 中 7.3 的要求。将 7.1、7.2、7.4、8.1 和 8.2 的技术内容安排在此。 增加坠落试验要求	以适合我国国情。
5.5.1	将 ISO 4422-3:1996 中 4.1 内容安排在此。	符合国标编写习惯。
5.5.2	增加对氯乙烯单体要求。	以适合我国国情。
5.6	将 ISO 4422-5:1997 全部内容安排在此。	此条按照国际标准要求编写
6.1～6.3	增加试样状态调节、外观检查和尺寸测量的要求。	符合国标 GB/T 1.1 编写规则。
6.4	将 ISO 4422-3:1996 中 8.1 的测试方法移至本条。	符合国标 GB/T 1.1 编写规则。

表 D.1(续)

本部分的章条编号	技术性差异	原　因
6.5	将 ISO 4422-3:1996 中 8.2 的测试方法移至本条。	符合国标 GB/T 1.1 编写规则。
6.6	增加坠落试验方法。	以对应 5.4 的要求。
6.7	将 ISO 4422-3:1996 中 7.1、7.2 和 7.4 的试验方法安排在本条。	符合国标 GB/T 1.1 编写规则。
6.8	对应 5.5.1 增加对卫生性能的试验方法。	符合国标 GB/T 1.1 编写规则。
6.9	对应 5.6 增加系统试验方法。	符合国标 GB/T 1.1 编写规则。
7	增加检验规则。	符合国标 GB/T 1.1 编写规则。
8.1.1	将 ISO 4422-3:1996 中第 9 章的内容安排在本条。	符合国标 GB/T 1.1 编写规则。
8.1.2	增加对产品包装标志的要求。	符合国标 GB/T 1.1 编写规则。
8.2～8.4	增加对产品包装、运输和贮存的要求。	符合国标 GB/T 1.1 编写规则。