



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 272—2008

给水用抗冲改性聚氯乙烯(PVC-M) 管材及管件

Modified poly vinyl chloride (PVC-M) pipes and fittings for water supply

2008-01-07 发布

2008-06-01 实施

中华人民共和国建设部 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 产品分类 2

6 要求 3

7 试验方法 9

8 检验规则..... 13

9 标志、包装、运输、贮存 15

附录 A(规范性附录) C-环韧度的测定 17

前 言

本标准的制定,参照了国家标准 GB/T 10002.1—2006《给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》,GB/T 10002.2—2003《给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件》,同时参考了澳大利亚/新西兰国家标准 AS/NZS 4765:2000《压力管道用改性聚氯乙烯(PVC-M)》,南非标准 SANS 966-2:2006《压力管道系统标准 第2部分:改性聚氯乙烯(PVC-M)压力管道系统》,英国标准 BS PAS 27-1999《压力输水用硬聚氯乙烯合金(PVC-A)管材和弯头》。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部给水排水产品标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:河北宝硕管材有限公司、常州宝硕宏图塑胶有限公司。

本标准主要起草人:高长全、勾迈、王辉、赵彦池、张军、王文革、李艳英、王海燕、张迅、马彩芹、韩小强。

给水用抗冲改性聚氯乙烯(PVC-M)管材及管件

1 范围

本标准规定了给水用抗冲改性聚氯乙烯(PVC-M)管材及管件的材料、产品分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于以聚氯乙烯树脂为主要原料,通过物理改性挤出成型的管材和注塑成型的管件。

本标准规定的管材与管件适用于压力下输送生活饮用水和一般用途水,水温不超过 45℃。

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 1033—1986 塑料密度和相对密度试验方法(eqv ISO/DIS 1183:1984)

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 2589-1:1999, IDT)

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

GB/T 4615 聚氯乙烯树脂中残留氯乙烯单体含量测定方法

GB/T 5761 悬浮法通用聚氯乙烯树脂

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 6671—2001 热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定(eqv ISO 2505:1994)

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(eqv ISO 2507:1995)

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-丙烯酸酯三元共聚物(ASA)管件 热烘箱试验方法

GB/T 8805 硬质塑料管材弯曲度测量方法

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

GB/T 10002.2—2003 给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件(ISO 4422-3:1996, MOD)

GB/T 13526 硬聚氯乙烯(PVC-U)管材 二氯甲烷浸渍试验方法(neq ISO 7676:1990)

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(eqv ISO 3127:1994)

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 用外推法对热塑性塑料管材长期静液压强度的测定

GB/T 18476 流体输送用聚烯烃管材 耐裂纹扩展的测定 切口管材裂纹慢速增长的试验方法(切口试验)(eqv ISO 13479:1997)

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 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(ISO 13845:2000, IDT)

GB/T 19471.2 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(ISO 13844:2000, IDT)

HG/T 3091 橡胶密封件 给排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范(idt ISO 4633:1996)

QB/T 2568 硬聚氯乙烯(PVC-U)塑料管道系统用溶剂型胶粘剂

3 术语和定义

本标准除采用 GB/T 19278 给出的术语和定义外,还采用下列术语和定义。

3.1 抗冲改性聚氯乙烯(PVC-M)管材和管件

以硬聚氯乙烯树脂为主要原料,经过物理改性,经挤出或注塑生产出的符合本标准要求的一种新型高韧性的聚氯乙烯管材及管件。

3.2 韧性破坏模式

在破坏表面用肉眼可以观察到应力发白的材料破坏模式。

3.3 温度对压力的折减系数

当输水温度不同时,应按表 1 给出的不同温度对压力的折减系数(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。公称压力(PN)为管材和管件输送 20℃水的最大工作压力。

表 1 温度对压力的折减系数

温度/℃	折减系数(f_t)
$0 < t \leq 25$	1
$25 < t \leq 35$	0.8
$35 < t \leq 45$	0.63

4 材料

4.1 生产管材和管件的原料应是以聚氯乙烯(PVC)树脂为主的混合物,其中加入为生产达到本标准要求的管材和管件所必需的添加剂。所有添加剂应分散均匀。

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

4.3 任何添加剂的加入不应引起感官不良感觉、损害产品的加工和粘接性能及影响到本标准规定的其他性能。饮水用管材和管件不应使用铅盐稳定剂。

4.4 只允许使用符合本标准要求的本厂回用料,回用料的成分应是可知的。

5 产品分类

5.1 管材

5.1.1 产品按连接方式不同分为弹性密封圈式和溶剂粘接式。

5.1.2 公称压力等级和规格尺寸见表 2。

表 2 公称压力等级和规格尺寸

单位为毫米

公称外径 d_n	管材 S 系列 SDR 系列和公称压力					
	S25 SDR51 PN0.63	S20 SDR41 PN0.8	S16 SDR33 PN1.0	S12.5 SDR26 PN1.25	S10 SDR21 PN1.6	S8 SDR17 PN2.0
	公称壁厚 e_n					
20					2.0	2.0
25					2.0	2.0
32					2.0	2.0
40					2.0	2.4
50				2.0	2.4	3.0

表 2 (续)

单位为毫米

公称外径 d_n	管材 S 系列 SDR 系列和公称压力					
	S25 SDR51 PN0.63	S20 SDR41 PN0.8	S16 SDR33 PN1.0	S12.5 SDR26 PN1.25	S10 SDR21 PN1.6	S8 SDR17 PN2.0
	公称壁厚 e_n					
63			2.0	2.5	3.0	3.8
75		2.0	2.3	2.9	3.6	4.5
90	2.0	2.2	2.8	3.5	4.3	5.4
110	2.2	2.7	3.4	4.2	5.3	6.6
125	2.5	3.1	3.9	4.8	6.0	7.4
140	2.8	3.5	4.3	5.4	6.7	8.3
160	3.2	4.0	4.9	6.2	7.7	9.5
180	3.6	4.4	5.5	6.9	8.6	10.7
200	3.9	4.9	6.2	7.7	9.6	11.9
225	4.4	5.5	6.9	8.6	10.8	13.4
250	4.9	6.2	7.7	9.6	11.9	14.8
280	5.5	6.9	8.6	10.7	13.4	16.6
315	6.2	7.7	9.7	12.1	15.0	18.7
355	7.0	8.7	10.9	13.6	16.9	21.1
400	7.9	9.8	12.3	15.3	19.1	23.7
450	8.8	11.0	13.8	17.2	21.5	26.7
500	9.8	12.3	15.3	19.1	23.9	29.7
560	11.0	13.7	17.2	21.4	26.7	33.2
630	12.3	15.4	19.3	24.1	30.0	37.4
710	13.9	17.4	21.8	27.2	33.9	42.1
800	15.7	19.6	24.5	30.6	38.1	47.4

注：公称壁厚(e_n)根据最小要求强度(MRS)24.5 MPa、设计应力(σ_s)16 MPa 确定，管材最小壁厚为 2.0 mm。

5.2 管件

产品按连接方式分为弹性密封圈式承口管件、溶剂粘接式承口管件、螺纹接头管件和法兰连接管件。

6 要求

6.1 管材

6.1.1 外观

管材内外表面应光滑、平整，无裂口、凹陷、分解变色线和其他影响管材性能的表面缺陷。管材中不应含有可见杂质，管材端面应切割平整，并与轴线垂直。

6.1.2 颜色

管材颜色一般为灰色，并在管材表面加有蓝色标志线，其他颜色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 管材尺寸

6.1.4.1 长度

管材的长度一般为 4 m、6 m，也可由供需双方商定。长度不允许负偏差。

6.1.4.2 弯曲度

管材弯曲度应符合表 3 规定。

表 3 管材弯曲度

公称外径 d_n /mm	≤ 32	40~200	≥ 225
弯曲度/%	不规定	≤ 1.0	≤ 0.5

6.1.4.3 平均外径及偏差和不圆度

平均外径及偏差和不圆度应符合表 4 的规定，PN 1.0 MPa 及以下的管材不要求不圆度。不圆度的测量应在出厂前进行。

表 4 平均外径及偏差和不圆度

单位为毫米

平 均 外 径		不圆度	平 均 外 径		不圆度
公称外径 d_n	允许偏差		公称外径 d_n	允许偏差	
20	$+0.3$ 0	1.2	200	$+0.6$ 0	4.0
25	$+0.3$ 0	1.2	225	$+0.7$ 0	4.5
32	$+0.3$ 0	1.3	250	$+0.8$ 0	5.0
40	$+0.3$ 0	1.4	280	$+0.9$ 0	6.8
50	$+0.3$ 0	1.4	315	$+1.0$ 0	7.6
63	$+0.3$ 0	1.5	355	$+1.1$ 0	8.6
75	$+0.3$ 0	1.6	400	$+1.2$ 0	9.6
90	$+0.3$ 0	1.8	450	$+1.4$ 0	10.8
110	$+0.4$ 0	2.2	500	$+1.5$ 0	12.0
125	$+0.4$ 0	2.5	560	$+1.7$ 0	13.5
140	$+0.5$ 0	2.8	630	$+1.9$ 0	15.2
160	$+0.5$ 0	3.2	710	$+2.0$ 0	17.1
180	$+0.6$ 0	3.6	800	$+2.0$ 0	19.2

6.1.4.4 壁厚

6.1.4.4.1 管材任意点壁厚及允许偏差应符合表 2 和表 5 的规定。

表 5 壁厚及允许偏差

单位为毫米

壁厚 e_y	允许偏差	壁厚 e_y	允许偏差	壁厚 e_y	允许偏差	壁厚 e_y	允许偏差
$e \leq 2.0$	$+0.4$ 0	$14.0 < e \leq 14.6$	$+2.2$ 0	$26.0 < e \leq 26.6$	$+4.0$ 0	$38.0 < e \leq 38.6$	$+5.8$ 0
$2.0 < e \leq 3.0$	$+0.5$ 0	$14.6 < e \leq 15.3$	$+2.3$ 0	$26.6 < e \leq 27.3$	$+4.1$ 0	$38.6 < e \leq 39.3$	$+5.9$ 0
$3.0 < e \leq 4.0$	$+0.6$ 0	$15.3 < e \leq 16.0$	$+2.4$ 0	$27.3 < e \leq 28.0$	$+4.2$ 0	$39.3 < e \leq 40.0$	$+6.0$ 0
$4.0 < e \leq 4.6$	$+0.7$ 0	$16.0 < e \leq 16.6$	$+2.5$ 0	$28.0 < e \leq 28.6$	$+4.3$ 0	$40.0 < e \leq 40.6$	$+6.1$ 0
$4.6 < e \leq 5.3$	$+0.8$ 0	$16.0 < e \leq 17.3$	$+2.6$ 0	$28.6 < e \leq 29.3$	$+4.4$ 0	$40.6 < e \leq 41.3$	$+6.2$ 0
$5.3 < e \leq 6.0$	$+0.9$ 0	$17.3 < e \leq 18.0$	$+2.7$ 0	$29.3 < e \leq 30.0$	$+4.5$ 0	$41.3 < e \leq 42.0$	$+6.3$ 0
$6.0 < e \leq 6.6$	$+1.0$ 0	$18.0 < e \leq 18.6$	$+2.8$ 0	$30.0 < e \leq 30.6$	$+4.6$ 0	$42.0 < e \leq 42.6$	$+6.4$ 0
$6.6 < e \leq 7.3$	$+1.1$ 0	$18.6 < e \leq 19.3$	$+2.9$ 0	$30.6 < e \leq 31.3$	$+4.7$ 0	$42.6 < e \leq 43.3$	$+6.5$ 0
$7.3 < e \leq 8.0$	$+1.2$ 0	$19.3 < e \leq 20.0$	$+3.0$ 0	$31.3 < e \leq 32.0$	$+4.8$ 0	$43.3 < e \leq 44.0$	$+6.6$ 0
$8.0 < e \leq 8.6$	$+1.3$ 0	$20.0 < e \leq 20.6$	$+3.1$ 0	$32.0 < e \leq 32.6$	$+4.9$ 0	$44.0 < e \leq 44.6$	$+6.7$ 0
$8.6 < e \leq 9.3$	$+1.4$ 0	$20.6 < e \leq 21.3$	$+3.2$ 0	$32.6 < e \leq 33.3$	$+5.0$ 0	$44.6 < e \leq 45.3$	$+6.8$ 0
$9.3 < e \leq 10.0$	$+1.5$ 0	$21.3 < e \leq 22.0$	$+3.3$ 0	$33.3 < e \leq 34.0$	$+5.1$ 0	$45.3 < e \leq 46.0$	$+6.9$ 0
$10.0 < e \leq 10.6$	$+1.6$ 0	$22.0 < e \leq 22.6$	$+3.4$ 0	$34.0 < e \leq 34.6$	$+5.2$ 0	$46.0 < e \leq 46.6$	$+7.0$ 0
$10.6 < e \leq 11.3$	$+1.7$ 0	$22.6 < e \leq 23.3$	$+3.5$ 0	$34.6 < e \leq 35.3$	$+5.3$ 0	$46.6 < e \leq 47.3$	$+7.1$ 0
$11.3 < e \leq 12.0$	$+1.8$ 0	$23.3 < e \leq 24.0$	$+3.6$ 0	$35.3 < e \leq 36.0$	$+5.4$ 0	$47.3 < e \leq 48.0$	$+7.2$ 0
$12.0 < e \leq 12.6$	$+1.9$ 0	$24.0 < e \leq 24.6$	$+3.7$ 0	$36.0 < e \leq 36.6$	$+5.5$ 0		
$12.6 < e \leq 13.3$	$+2.0$ 0	$24.6 < e \leq 25.3$	$+3.8$ 0	$36.6 < e \leq 37.3$	$+5.6$ 0		
$13.3 < e \leq 14.0$	$+2.1$ 0	$25.3 < e \leq 26.0$	$+3.9$ 0	$37.3 < e \leq 38.0$	$+5.7$ 0		

6.1.4.4.2 管材平均壁厚及偏差应符合表 6 的规定。

表 6 平均壁厚及允许偏差 单位为毫米

平均壁厚 e_m	允 许 偏 差	平均壁厚 e_m	允 许 偏 差
≤ 2.0	+0.4 0	$25.0 < e \leq 26.0$	+2.8 0
$2.0 < e \leq 3.0$	+0.5 0	$26.0 < e \leq 27.0$	+2.9 0
$3.0 < e \leq 4.0$	+0.6 0	$27.0 < e \leq 28.0$	+3.0 0
$4.0 < e \leq 5.0$	+0.7 0	$28.0 < e \leq 29.0$	+3.1 0
$5.0 < e \leq 6.0$	+0.8 0	$29.0 < e \leq 30.0$	+3.2 0
$6.0 < e \leq 7.0$	+0.9 0	$30.0 < e \leq 31.0$	+3.3 0
$7.0 < e \leq 8.0$	+1.0 0	$31.0 < e \leq 32.0$	+3.4 0
$8.0 < e \leq 9.0$	+1.1 0	$32.0 < e \leq 33.0$	+3.5 0
$9.0 < e \leq 10.0$	+1.2 0	$33.0 < e \leq 34.0$	+3.6 0
$10.0 < e \leq 11.0$	+1.3 0	$34.0 < e \leq 35.0$	+3.7 0
$11.0 < e \leq 12.0$	+1.4 0	$35.0 < e \leq 36.0$	+3.8 0
$12.0 < e \leq 13.0$	+1.5 0	$36.0 < e \leq 37.0$	+3.9 0
$13.0 < e \leq 14.0$	+1.6 0	$37.0 < e \leq 38.0$	+4.0 0
$14.0 < e \leq 15.0$	+1.7 0	$38.0 < e \leq 39.0$	+4.1 0
$15.0 < e \leq 16.0$	+1.8 0	$39.0 < e \leq 40.0$	+4.2 0
$16.0 < e \leq 17.0$	+1.9 0	$40.0 < e \leq 41.0$	+4.3 0
$17.0 < e \leq 18.0$	+2.0 0	$41.0 < e \leq 42.0$	+4.4 0
$18.0 < e \leq 19.0$	+2.1 0	$42.0 < e \leq 43.0$	+4.5 0
$19.0 < e \leq 20.0$	+2.2 0	$43.0 < e \leq 44.0$	+4.6 0
$20.0 < e \leq 21.0$	+2.3 0	$44.0 < e \leq 45.0$	+4.7 0
$21.0 < e \leq 22.0$	+2.4 0	$45.0 < e \leq 46.0$	+4.8 0
$22.0 < e \leq 23.0$	+2.5 0	$46.0 < e \leq 47.0$	+4.9 0
$23.0 < e \leq 24.0$	+2.6 0	$47.0 < e \leq 48.0$	+5.0 0
$24.0 < e \leq 25.0$	+2.7 0		

6.1.4.5 承口

- a) 弹性密封圈式承口最小深度应符合表 7 规定,示意图见图 1。
弹性密封圈式承口的密封环槽处的壁厚不应小于相连管材公称壁厚的 0.8 倍。

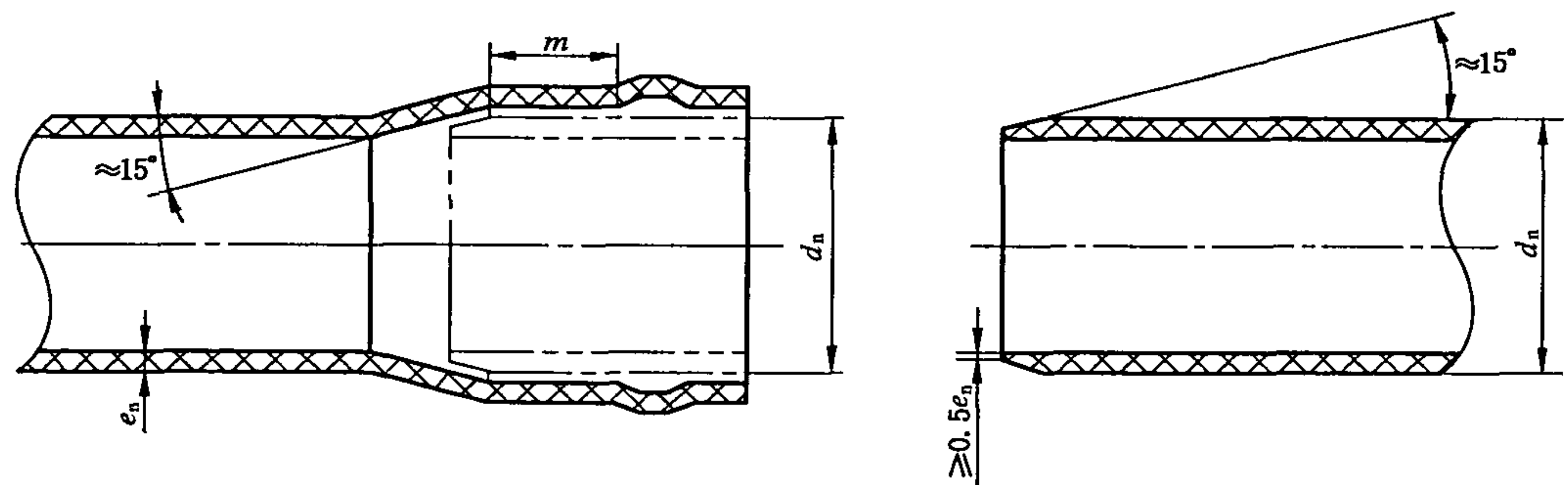


图 1 弹性密封圈式承插口

- b) 溶剂粘接式承口的最小深度、承口中部内径应符合表 7 规定,示意图见图 2。
溶剂粘接式承口壁厚不应小于相连管材公称壁厚的 0.75 倍。

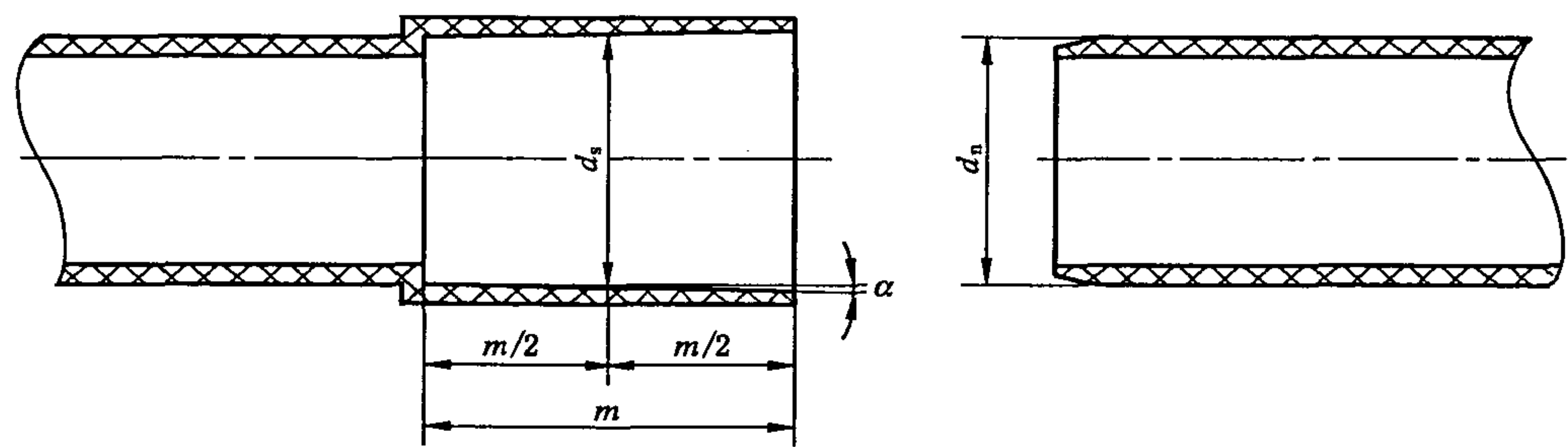


图 2 溶剂粘接式承插口

表 7 承口尺寸 单位为毫米

公称外径 d_n	弹性密封圈承口 最小配合深度 $m_{\min}$	溶剂粘接承口 最小深度 $m_{\min}$	溶剂粘接承口中部平均内径 d_{sm}	
			$d_{\text{sm}, \min}$	$d_{\text{sm}, \max}$
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	64	37.5	63.1	63.3
75	67	43.5	75.1	75.3
90	70	51.0	90.1	90.3
110	75	61.0	110.1	110.4
125	78	68.5	125.1	125.4
140	81	76.0	140.2	140.5
160	86	86.0	160.2	160.5
180	90	96.0	180.3	180.6
200	94	106.0	200.3	200.6
225	100	118.5	225.3	225.6
250	105	—	—	—

表 7 (续) 单位为毫米

公称外径 d_n	弹性密封圈承口 最小配合深度 m_{min}	溶剂粘接承口 最小深度 m_{min}	溶剂粘接承口中部平均内径 d_{sm}	
			$d_{sm,min}$	$d_{sm,max}$
280	112	—	—	—
315	118	—	—	—
355	124	—	—	—
400	130	—	—	—
450	138	—	—	—
500	145	—	—	—
560	154	—	—	—
630	165	—	—	—
710	177	—	—	—
800	190	—	—	—
注 1) 承口中部的平均内径是指在承口深度二分之一处所测定的互相垂直的两直径的算术平均值。承口的最大锥度(α)不超过 $0^{\circ}30'$ 。 2) 当管材长度大于 12 m 时,密封圈式承口深度 m_{min} 需另行设计。				

- 6.1.4.6 插口
与弹性密封圈式管材承口相连的插口应按图 1 加工倒角。
与溶剂粘接式管材承口相连的插口应适当加工倒角。

- 6.1.5 物理性能
物理性能应符合表 8 规定。

表 8 管材物理性能

项 目	技 术 指 标	试 验 方 法
密度/(kg/m ³)	1 350~1 460	见 7.1.5
维卡软化温度/℃	≥80	见 7.1.6
纵向回缩率/%	≤5	见 7.1.7
二氯甲烷浸渍试验(15℃±1℃,30 min,)	表面无变化	见 7.1.8

- 6.1.6 力学性能
力学性能应符合表 9 的规定。

表 9 管材力学性能

项 目	技 术 指 标	试 验 方 法
落锤冲击试验(0℃)	TIR≤5%	见 7.1.9
高速冲击试验(22℃)(d_n ≥110 mm)	不发生脆性破坏	见 7.1.10
液压试验	无破裂、无渗漏	见 7.1.11
切口管材液压试验	无破裂、无渗漏	见 7.1.12
C-环韧度试验	韧性破坏	见 7.1.13
长期静液压试验/MPa	σ_{LPL} ≥24.5	见 7.1.14

- 6.2 管件
6.2.1 外观
管件内外表面应光滑,不应有脱层、明显气泡、痕纹、冷斑以及色泽不均等缺陷。

- 6.2.2 管件尺寸
管件承插部位以外的主体壁厚应大于同等规格同压力等级的 PVC-M 管材的壁厚,其他尺寸符合 GB/T 10002.2—2003 中 5.2 的规定。

6.2.3 物理力学性能

管件物理力学性能应符合表 10 的规定。

表 10 管件物理力学性能

项 目		技 术 指 标				试验方法
维卡软化温度/℃		≥72				见 7.2.4
烘箱试验		符合 GB/T 8803				见 7.2.5
坠落试验		无破裂				见 7.2.6
液 压 试 验	公称外径 d_n /mm	试验温度/℃	试验压力/MPa	试验时间/h	试验要求	见 7.2.7
	$d_n \leq 63$	20	4.2×PN	1	无破裂 无渗漏	
			3.2×PN	1 000		
	$d_n > 63$	20	3.36×PN	1		
			2.56×PN	1 000		

6.3 系统适用性试验

管材与管材,管材与管件连接后应按表 11 要求做系统适用性试验。

表 11 系统适用性试验

项 目	要 求	试 验 方 法
连接密封试验	无破裂、无渗漏	见 7.3.1
偏角试验 ^a	无破裂、无渗漏	见 7.3.2
负压试验 ^a	无破裂、无渗漏	见 7.3.3
^a 仅适用于弹性密封圈连接方式。		

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

6.4 卫生性能

6.4.1 输送生活饮用水的管材和管件的卫生性能应符合 GB/T 17219。

6.4.2 输送生活饮用水的管材和管件的氯乙烯单体含量不应大于 1.0 mg/kg。

7 试验方法

7.1 与管材有关的试验方法

7.1.1 状态调节

除特殊规定外,按 GB/T 2918,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。

7.1.2 颜色和外观检查

在自然光下用肉眼观察。

7.1.3 不透光性

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

7.1.4 尺寸测量

7.1.4.1 管材长度

用精度为 1 mm 的钢卷尺测量。

7.1.4.2 弯曲度

按 GB/T 8805 测量。

7.1.4.3 平均外径及偏差和不圆度

7.1.4.3.1 按 GB/T 8806 测量平均外径和偏差。

7.1.4.3.2 按 GB/T 8806 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管材的不圆度。

7.1.4.4 壁厚偏差及平均壁厚偏差

按 GB/T 8806,沿圆周测量最大壁厚和最小壁厚,精确到 0.1 mm,计算壁厚偏差。在管材同一截面沿圆周均匀测量八个点的壁厚,计算算术平均值,为平均壁厚,精确到 0.1 mm,平均壁厚与公称壁厚的差为平均壁厚偏差。

7.1.4.5 承口深度和内径

用精度为 0.02 mm 的游标卡尺按图 1 和图 2 规定的部位测量承口深度;用精度为 0.01 mm 的内径测量仪测量承口中两个相互垂直的内径,计算算术平均值,为平均内径。

7.1.5 密度

按 GB/T 1033—1986 中 A 法确定

7.1.6 维卡软化温度

按 GB/T 8802 测定。

7.1.7 纵向回缩率

按 GB/T 6671—2001 中方法 B 测定。

7.1.8 二氯甲烷浸渍试验

按 GB/T 13526 测定,试验条件为 15℃±1℃,30 min,表面无变化为合格。

7.1.9 落锤冲击试验(0℃)

按 GB/T 14152,在 0℃条件下进行试验。落锤冲击试验的冲击锤头半径为 12.5 mm,冲锤质量和冲击高度见表 12。

表 12 冲锤质量和冲击高度

公称外径 d_n /mm	冲锤质量/kg	冲击高度/m
20~32	0.5	2.0±0.01
40~50	2.0	
63	4.0	
75	5	
90	5	
110	6.3	
125	6.3	
140	8	
160	8	
180	10	
200	10	
≥225	12.5	

7.1.10 高速冲击试验(22℃)

7.1.10.1 试验装置

冲击装置,可以提供 $20^{+0.5}_0$ m 的重锤自由降落高度,高度是指从重锤的尖部到放在刚性支架 V 形块上的管材试样顶端的距离。

重锤质量在表 13 中给出。重锤锤头半径为 12.5 mm±0.5 mm。对于所有重锤,冲头处应成一个 40°±3°的角度。重锤的主体直径不应小于 70 mm,但 10 kg 的重锤其前端直径 50 mm±1 mm,长 75 mm,并由锥形逐步过渡到不小于 70 mm(见图 3)。

表 13 重锤质量

管材公称直径/mm	重锤质量/kg	冲击高度/m
110~140	10	$20^{+0.5}_0$
160	15	
180~280	20	
315~400	25	
>400	30	

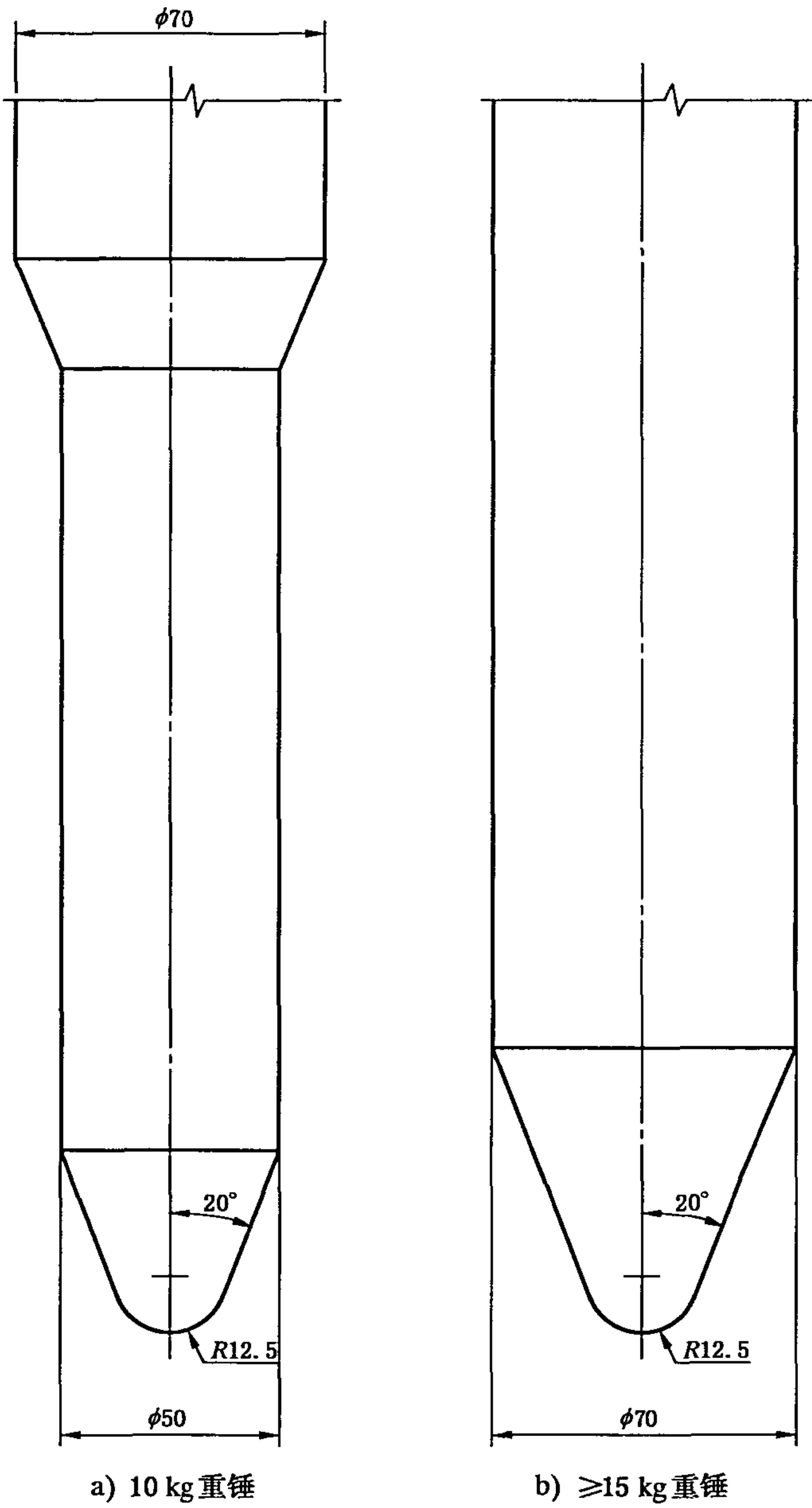


图 3 重锤

刚性支架,为一个最小长度为 400 mm 的 V 型块。V 型块预留中心孔,以防止试样发生破坏时损坏重锤。设备应充分固定,以使重锤正好对准 V 型块的中心孔。在整个试验期间控制试样、V 型块的温度为 $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

7.1.10.2 试样

在一根足够长的管材上沿轴向画一条参考线,在这根管材上取 4 个长度不低于 400 mm 的试样。

7.1.10.3 状态调节

按照表 14 中给出的时间,将试样放置在 $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境温度中进行状态调节。

表 14 状态调节时间

公称壁厚 e_n /mm	状态调节时间
$e_n \leq 5$	15 min
$5 < e_n \leq 10$	35 min
$10 < e_n \leq 20$	90 min
$e_n > 20$	5 h

7.1.10.4 试验步骤

- a) 将试样放置在 V 型块上。让重锤从 $20^{+0.5}_0$ m 的高度上进行自由落体运动,方向应对准参考线。
- b) 检查试验试样。发生脆性破坏时,则认定为试验失败。
- c) 试验其他三个试样,使冲击点与试验参考线成 90° 、 180° 、 270° 的角度。

如果四个试样中任何一个发生脆性破坏现象,则试验失败。

7.1.11 液压试验

按 GB/T 6111—2003 测定,试验条件见表 15,管材在表 15 规定的条件内不出现渗漏或破坏为合格。当试样在距密封接头小于试样自由长度 0.1 倍处出现破裂时,则试验结果无效。

表 15 管材液压试验

温度/ $^{\circ}\text{C}$	环应力/MPa	试验时间/h	适用管材公称外径 d_n /mm
20	36	1	$d_n \leq 63$
	38	1	$d_n > 63$
60	12.5	1 000	所有规格

7.1.12 切口管材液压试验

试验设备符合 GB/T 18476 的规定。试样长度不应小于其公称外径的 3 倍,对于公称外径大于 315 mm 的管材,其试样长度不应小于 1 m。查找试样的最小壁厚。在此点采用同向铣削方法在管材外壁制作第一个切口。切口应在管材轴向的中心处,至少 100 mm 的长度,并且从切口处测量,其深度至少达到管材壁厚的 10%。沿圆周旋转到与第一个切口成 180° 角度的管材处,测量其壁厚并在这里开做第二个切口。

试样做 20°C 、1 h、 60°C 、1 000 h 液压试验,环应力符合表 15,计算壁厚取切口处剩余壁厚。

7.1.13 C-环韧度试验

按照附录 A 的要求在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度下进行试验,观察破坏表面的破坏模式。

7.1.14 长期静液压试验

当在 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 温度,按照 GB/T 6111—2003,使用 A 型封头进行试验时,对于公称外径 $d_n \leq 315$ mm,每个管材试样在两个密封接头之间的自由长度不应小于试样外径的三倍,但最小不应小于 250 mm;当管材 $d_n > 315$ mm 时,其最小自由长度不可小于 1 000 mm。当测试数据按照 GB/T 18252 的方法进行分析,平均外推 50 年应力的 97.5% 的置信下限 σ_{LPL} 不应低于 24.5 MPa。

在确定超过 10 000 h 的试验点之前,可以依据达到 7.1.11 要求,并同时达到 7.1.14 中在 1 h~1 000 h 范围的要求得到 PVC-M 混配料合格的临时证明。

7.2 与管件有关的试验方法

7.2.1 状态调节

除特殊规定外,按 GB/T 2918,在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 条件下进行状态调节 24 h,并在同一条件下进行试验。

7.2.2 外观检查

在自然光下用肉眼观察。

7.2.3 尺寸测量

按 GB/T 8806 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。

7.2.4 维卡软化温度

按 GB/T 8802 测定。

7.2.5 烘箱试验

按 GB/T 8803 测定。

7.2.6 坠落试验

按 GB/T 8801 测定,跌落高度如下。

表 16 管件跌落高度

管件公称直径 d_n /mm	距地面的跌落高度/m
≤ 75	10.00±0.05
> 75	5.00±0.05
注: 异径管件的公称直径 d_n 以最大口径为准。	

7.2.7 液压试验

7.2.7.1 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。

7.2.7.2 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。

7.2.7.3 试验方法

管件与管材连接后的试样,按 GB/T 6111—2003 规定测试。

7.3 系统适用性试验

7.3.1 连接密封试验:将连接好的管材与管材、管材与管件试样按 GB/T 6111—2003 试验,试验温度为 20℃,试验时间为 1 h,试验压力为 PN 的 2 倍。

7.3.2 弹性密封圈型接头的管材、管件偏角密封试验按 GB/T 19471.1 测定。

7.3.3 弹性密封圈型接头的管材、管件负压密封试验按 GB/T 19471.2 测定。

7.4 卫生性能

按 GB/T 4615 测定氯乙烯单体含量,其余指标按 GB/T 17219 测定。

8 检验规则

8.1 出厂检验

8.1.1 产品需经生产厂质量检验部门逐批检验合格并附有合格证方可出厂。

8.1.2 组批

8.1.2.1 管材组批

用相同原料、配方和工艺生产的同一规格管材为一批,根据管材公称外径的不同,确定产品的批量(见表 17)。如在 7 d 内管材产量不足所规定的批量,则以 7 d 产量为一批。

表 17 批量确定表

公称外径/mm	批量/t
50~63	50
75~160	100
180~355	150
400~800	200

8.1.2.2 管件组批

用相同原料、配方和工艺生产的同一规格管件为一批。每批数量不超过 5 000 个,如在 7 d 内管件产量不足所规定的批量,则以 7 d 产量为一批。

8.1.3 分组

按表 18 规定对管材分组。

表 18 管材的尺寸分组

尺 寸 组	公称外径/mm
1	$d_n \leq 90$
2	$d_n > 90$

8.1.4 出厂检验项目

8.1.4.1 管材出厂检验项目为：

- a) 6.1.1~6.1.4；
- b) 6.1.5 中规定的纵向回缩率和二氯甲烷浸渍试验；
- c) 6.1.6 中规定的 20℃、1 h 液压试验。

8.1.4.1.1 6.1.1~6.1.4 按 GB/T 2828.1—2003 采用正常检查一次抽样方案,取一般检验水平 I ,接收质量限(AQL)6.5,抽样方案见表 19。也可按合同双方协议规定检验。

表 19 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_c
≤ 150	8	1	2
151~280	13	2	3
281~500	20	3	4
501~1 200	32	5	6
1 201~3 200	50	7	8
3 201~10 000	80	10	11

8.1.4.1.2 在计数抽样合格的产品中,随机抽取足够的样品,进行 6.1.5 中规定的纵向回缩率试验和二氯甲烷浸渍试验,6.1.6 中规定的 20℃、1 h 液压试验。

8.1.4.2 管件出厂检验项目为：

- a) 6.2.1~6.2.2；
- b) 6.2.3 中规定的烘箱试验和坠落试验。

8.1.4.2.1 6.2.1~6.2.2 按 GB/T 2828.1—2003 采用正常检查一次抽样方案,取一般检验水平 I ,合格质量水平 6.5 检验(见表 19)。也可按合同双方协议规定检验。

8.1.4.2.2 在计数抽样合格的产品中,随机抽取足够的样品,进行 6.2.3 中规定的烘箱试验和坠落试验。

8.2 型式检验

8.2.1 型式检验项目为本标准的全部技术要求项目。

8.2.2 按本标准技术要求和 8.1.4 规定,管材对 6.1.1~6.1.4 项进行检验,在检验合格的样品中随机

抽取足够的样品,进行 6.1.5~6.1.7 中的全项性能的检验;管件对 6.2.1~6.2.2 项进行检验,在检验合格的样品中随机抽取足够的样品,进行 6.2.3~6.2.5 中的全项性能的检验。一般情况下每 2 a 至少一次。此外,若有下列情况之一,应进行型式检验:

- a) 产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 结构,材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 产品长期停产后,恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大出入时;
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

8.3 判定规则

项目 6.1.1~6.1.4,6.2.1~6.2.2 中任一条不符合表 19 规定时,则判该批不合格。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,则判该批为不合格批。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 管材

9.1.1 产品标志

每根管材应不少于两处完整的永久性标志,标志至少应包括以下内容:

- a) 本标准号;
- b) 生产厂名或商标;
- c) 产品名称;
- d) 规格尺寸(公称外径和公称壁厚);
- e) 公称压力;
- f) 生产日期。

9.1.2 包装

包装应有下列标志:

- a) 生产厂名、厂址;
- b) 产品名称;
- c) 商标。

9.1.3 运输

管材在运输时,不得曝晒、沾污、重压、抛摔和损伤。

9.1.4 贮存

管材应堆放整齐,承口部位应交错放置,避免挤压变形。管材不得曝晒,距热源不少于 1 m,堆放高度不超过 2 m。

9.2 管件

9.2.1 标志

9.2.1.1 产品应有下列永久标志:

- a) 商标;
- b) 材料名称:应注明为 PVC-M;
- c) 产品规格:应注明公称外径和公称压力;
- d) 本标准号。

9.2.1.2 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-M;

- c) 商标；
- d) 管件类型和规格；
- e) 生产日期和生产批号。

9.2.2 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。

9.2.3 运输

管件在运输时,不得曝晒、沾污、重压、抛摔和损伤。

9.2.4 贮存

管件应贮存在库房内,合理放置,远离热源。

附 录 A
(规范性附录)
C-环韧度的测定

A.1 原理

在 C-环测试试样上加一定的载荷，使其在几分钟内发生破坏。检查破坏表面是否有脆性破坏的迹象。

A.2 试剂

A.2.1 二氯甲烷

工业等级，干净。

注：如果需要，二氯甲烷可用过滤的方法使之净化。

警告：二氯甲烷要贮存在通风良好的房间或区域；禁止与二氯甲烷直接接触。

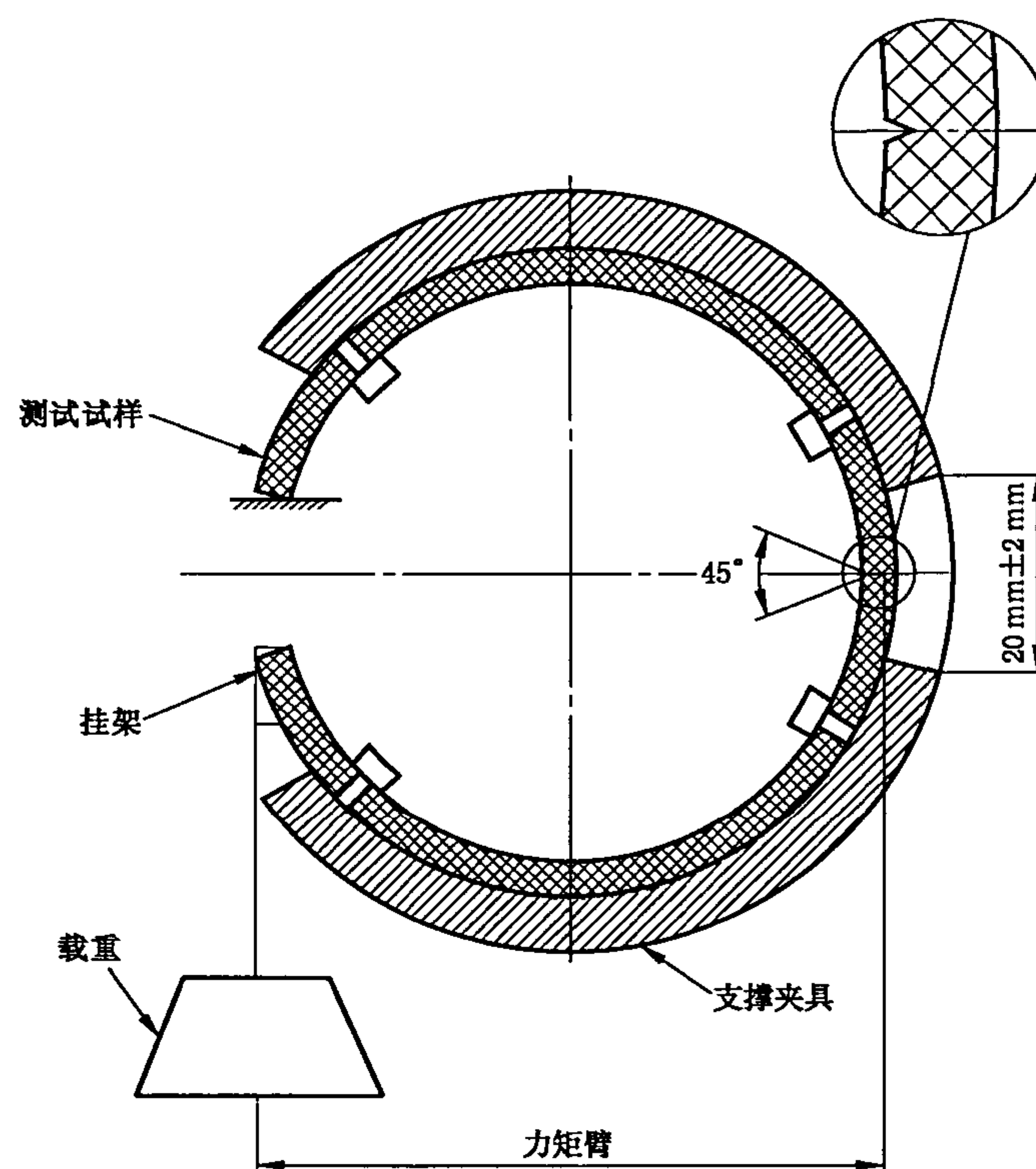


图 A.1 C-环韧度测试试样和设备的典型布置

A.3 装置

A.3.1 切割设备

用切削设备在试样外部切削出坡口，要求坡口至少穿过管材壁厚的 90%，坡口宽度最小为 10 mm。

A.3.2 带盖容器

玻璃或不锈钢制品，用于贮存二氯甲烷。

A.3.3 温度控制设备

能够把二氯甲烷的温度控制在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

A.3.4 开切口器

角度 $45^{\circ} \pm 2^{\circ}$, 能切出顶端半径不大于 $30\ \mu\text{m}$ 的切口, 并使切口处剩余的厚度变化不超过 $0.1\ \text{mm}$ 。

A.3.5 支架

能够支承测试试样的上部和加在下部的载重。

A.3.6 计时设备

在 $2\ \text{min}$ 内的误差为 $\pm 5\ \text{s}$ 。

A.3.7 刚性支撑夹具

与测试试样具有相同的曲率, 尽量减小试样的变形和保证需要的弯曲力矩传递到切口处。

A.4 测试试样

A.4.1 取一段长度至少 $200\ \text{mm}$ 的管材试样, 在试样整个长度上画一条参考线。

A.4.2 从试样的一端切下五个宽度为 $30\ \text{mm} \pm 3\ \text{mm}$ 的圆环, 要求切割端面垂直于管材的轴线。

注: 第一个环用于确定测试其他四个环的起始载重。

A.4.3 管材余下部分切成一个有坡口的试样, 坡口至少穿过管材壁厚的 90% , 坡口宽度不小于 $10\ \text{mm}$ 。

A.5 状态调节

试样在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 进行状态调节的时间不少于表 A.1 中规定时间。

表 A.1 试样状态调节时间

管材壁厚 e/mm	在水中最少的状态调节时间/ min
$e \leq 8.6$	15
$8.6 < e \leq 14.1$	30
$e > 14.1$	60

A.6 步骤

A.6.1 将试样浸入到 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的二氯甲烷中, 应确保坡口端完全浸入, 试样恒温浸渍 $15\ \text{min} \pm 1\ \text{min}$ 。

A.6.2 将试样从二氯甲烷中取出, 并使溶剂挥发。

A.6.3 检查试样坡口, 按照以下表述记录其侵蚀程度:

- a) 无侵蚀;
- b) 整个坡口均匀侵蚀;
- c) 不均匀的侵蚀。

A.6.4 如果出现不均匀的侵蚀的情况, 选择侵蚀最严重的区位并在参考线上标记相应位置。

A.6.5 选择五个环中的第一个环(见 A.4.2), 用开切口器在壁厚最小位置的内壁表面开一切口, 切口应横贯整个试样的宽度, 深度到壁厚的 25% , 误差为 $\pm 0.2\ \text{mm}$ 。

A.6.6 在切口环直径上正对切口处切去 $20\ \text{mm} \pm 2\ \text{mm}$ 一段, 得到初始的切口测试试样。

A.6.7 在切口测试试样上安装支撑夹具并把组装件固定到测试支架(见图 A.1)上, 在组装件上加载质量在 $1\ \text{kg} \sim 2\ \text{kg}$ 之间的载重, 然后小心地持续加载载荷, 每次增量约 $1\ \text{kg}$, 加载的速度要保证在第一次加载后大约 $2\ \text{min}$ 产生断裂破坏, 记录破坏时加载的总质量 W_1 。

A.6.8 选择其余四个环中的第一个, 如 A.6.5 中所述那样, 在内壁开一切口, 但其位置应与试样二氯甲烷侵蚀最严重的区位一致。如果没有侵蚀或被二氯甲烷均匀侵蚀, 在壁厚最厚处开切口。

A.6.9 如 A.6.5 所述, 分别在其余三个环上开切口, 切口位置相对于第二个环的切口位置偏移 90° 、

180°和 270°。在每个环直径上正对切口处切去 20 mm±2 mm 一段。

A. 6. 10 固定好支撑夹具,在四个切口试样中的第一个加载 W_1 —3 kg 的测试质量,每间隔 5 min 加载 0.5 kg 载荷,直到发生破坏,其他三个切口试样进行同样测试。

A. 6. 11 检查每一个破坏表面,记录观察到的破坏类型是否为韧性破坏模式。

中华人民共和国城镇建设
行 业 标 准
给水用抗冲改性聚氯乙烯(PVC-M)
管材及管件
CJ/T 272—2008

*

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

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

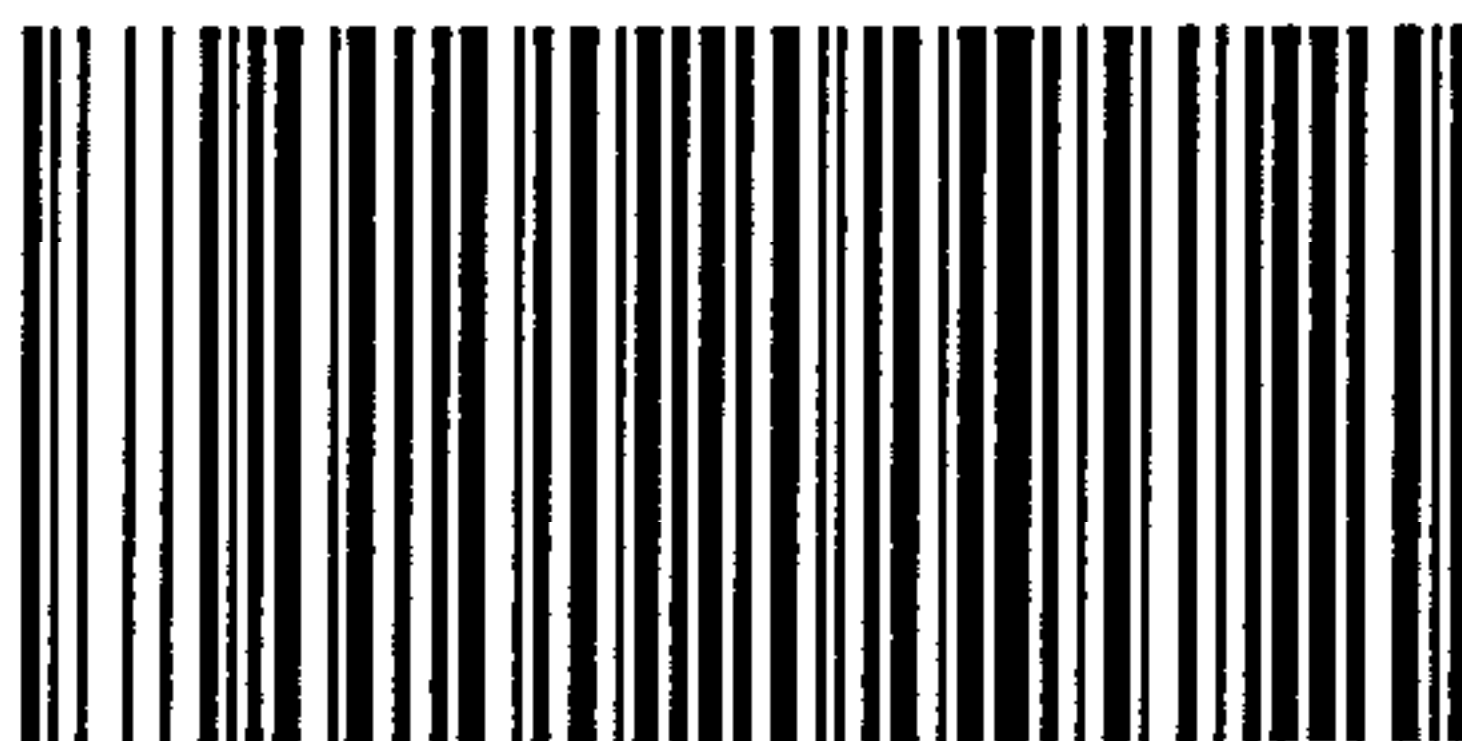
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 38 千字
2008年5月第一版 2008年5月第一次印刷

*

书号: 155066·2-18647

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



CJ/T 272-2008