

前 言

本系列标准在紧密跟踪国际标准化组织 ISO/TC138 流体输送用塑料管材、管件和阀门技术委员会正在制定的《冷热水用塑料管道系统——聚丙烯》系列标准动态基础上,结合我国聚丙烯管材、管件生产使用实际制定的。本标准主要技术指标与 ISO/DIS 15874.2:1999《冷热水用塑料管道系统—PP——第 2 部分:管材》中技术指标一致。

主要差异为:

- 增加了管系列 S4;
- 增加了 ISO/DIS 15874:1999 的第 5 部分和第 7 部分的相关内容;
- 对于同一管系列 S,不同使用条件下所对应的不同试验条件只取最高的试验条件;
- 由于 ISO/DIS 15874.2:1999 的附录与本标准无关,故未采用;
- 增加了管材的管系列 S 与公称压力的关系。

本系列标准由以下三个部分组成:

- GB/T 18742.2—2002 冷热水用聚丙烯管道系统 第 1 部分:总则;
- GB/T 18742.2—2002 冷热水用聚丙烯管道系统 第 2 部分:管材;
- GB/T 18742.2—2002 冷热水用聚丙烯管道系统 第 3 部分:管件。

本标准的附录 A 为标准的附录,附录 B 为提示的附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会管材、管件和阀门分技术委员会(TC48/SC3)归口。

本标准起草单位:上海白蝶管业科技股份有限公司(原上海建筑材料厂)、齐鲁石油化工股份有限公司树脂研究所、河北宇光工贸有限公司、上海康斯佳建材有限公司。

本标准主要起草人:徐红越、谢建玲、朱利平、倪治龙、邱强。

中华人民共和国国家标准

冷热水用聚丙烯管道系统

第2部分:管材

GB/T 18742.2—2002

Polypropylene piping systems for hot and
cold water installation—
Part 2: Pipes

1 范围

本标准规定了以聚丙烯管材料为原料,经挤出成型的圆形横断面的聚丙烯管材(以下简称管材)的定义、符号和缩略语、材料、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准与 GB/T 18742.1《冷热水用聚丙烯管道系统 第1部分:总则》、GB/T 18742.3《冷热水用聚丙烯管道系统 第3部分:管件》一起适用于建筑物内冷热水管道系统所用的管材,包括工业及民用冷热水、饮用水和采暖系统等。

本标准不适用于灭火系统和不使用水作为介质的系统所用的管材。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- 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 3682—2000 热塑性塑料熔体质量流动速率(MFR)和熔体体积流动速率(MVR)试验方法(idt ISO 1133:1997)
- GB/T 6111—1985 长期恒定内压下热塑性塑料管材耐破坏时间的测定方法(eqv ISO/DP 1167:1978)
- 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 8806—1988 塑料管材尺寸测量方法(eqv ISO 3126:1974)
- 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
- GB/T 18742.1—2002 冷热水用聚丙烯管道系统 第1部分:总则
- GB/T 18742.3—2002 冷热水用聚丙烯管道系统 第3部分:管件
- GB/T 18743—2002 流体输送用热塑性塑料管材 简支梁冲击试验方法(eqv ISO 9854-1~9854-2:1994)

3 定义、符号和缩略语

本标准采用 GB/T 18742.1 给出的定义、符号和缩略语。

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2002-05-29 批准

2003-01-01 实施

4 材料

生产管材所用原材料应是符合 GB/T 18742.1 要求的聚丙烯管材料。

5 产品分类

5.1 管材按使用原料的不同分为 PP-H、PP-B、PP-R 管三类,见 GB/T 18742.1。

5.2 管材按尺寸分为 S5、S4、S3.2、S2.5、S2 五个管系列。管系列 S 与公称压力 PN 的关系见附录 B。

6 管系列 S 值的选择

管材按不同的材料、使用条件级别(见 GB/T 18742.1)和设计压力选择对应的 S 值,见表 1、表 2 和表 3。其他压力规格,按供需双方商定选择对应的 S 值,使用寿命设计应满足 50 年的要求。

表 1 PP-H 管管系列 S 的选择

设计压力 MPa	管系列 S			
	级别 1 $\sigma_d=2.90$ MPa	级别 2 $\sigma_d=1.99$ MPa	级别 4 $\sigma_d=3.24$ MPa	级别 5 $\sigma_d=1.83$ MPa
0.4	5	5	5	4
0.6	4	3.2	5	2.5
0.8	3.2	2.5	4	2
1.0	2.5	2	3.2	—

表 2 PP-B 管管系列 S 的选择

设计压力 MPa	管系列 S			
	级别 1 $\sigma_d=1.67$ MPa	级别 2 $\sigma_d=1.19$ MPa	级别 4 $\sigma_d=1.95$ MPa	级别 5 $\sigma_d=1.19$ MPa
0.4	4	2.5	4	2.5
0.6	2.5	2	3.2	2
0.8	2	—	2	—
1.0	—	—	2	—

表 3 PP-R 管管系列 S 的选择

设计压力 MPa	管系列 S			
	级别 1 $\sigma_d=3.09$ MPa	级别 2 $\sigma_d=2.13$ MPa	级别 4 $\sigma_d=3.30$ MPa	级别 5 $\sigma_d=1.90$ MPa
0.4	5	5	5	4
0.6	5	3.2	5	3.2
0.8	3.2	2.5	4	2
1.0	2.5	2	3.2	—

7 技术要求

7.1 颜色

一般为灰色,其他颜色可由供需双方协商确定。

7.2 外观

管材的色泽应基本一致。

管材的内外表面应光滑、平整,无凹陷、气泡和其他影响性能的表面缺陷。管材不应含有可见杂质。管材端面应切割平整并与轴线垂直。

7.3 不透光性

管材应不透光。

7.4 规格及尺寸

7.4.1 管材规格用管系列 S 、公称外径 d_n × 公称壁厚 e_n 表示。

例:管系列 $S5$ 、公称外径为 32 mm、公称壁厚为 2.9 mm

表示为 $S5 \quad d_n 32 \times e_n 2.9 \text{ mm}$

7.4.2 管材的公称外径、平均外径以及与管系列 S 对应的壁厚(不包括阻隔层厚度),见表 4。

表 4 管材管系列和规格尺寸

mm

公称外径 d_n	平均外径		管 系 列				
			S5	S4	S3.2	S2.5	S2
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$	公称壁厚 e_n				
12	12.0	12.3	—	—	—	2.0	2.4
16	16.0	16.3	—	2.0	2.2	2.7	3.3
20	20.0	20.3	2.0	2.3	2.8	3.4	4.1
25	25.0	25.3	2.3	2.8	3.5	4.2	5.1
32	32.0	32.3	2.9	3.6	4.4	5.4	6.5
40	40.0	40.4	3.7	4.5	5.5	6.7	8.1
50	50.0	50.5	4.6	5.6	6.9	8.3	10.1
63	63.0	63.6	5.8	7.1	8.6	10.5	12.7
75	75.0	75.7	6.8	8.4	10.3	12.5	15.1
90	90.0	90.9	8.2	10.1	12.3	15.0	18.1
110	110.0	111.0	10.0	12.3	15.1	18.3	22.1
125	125.0	126.2	11.4	14.0	17.1	20.8	25.1
140	140.0	141.3	12.7	15.7	19.2	23.3	28.1
160	160.0	161.5	14.6	17.9	21.9	26.6	32.1

7.4.3 管材的长度一般为 4 m 或 6 m,也可以根据用户的要求由供需双方协商确定。管材长度不允许有负偏差。

7.4.4 管材同一截面壁厚偏差应符合表 5 规定。

表 5 壁厚的偏差

mm

公称壁厚 e_n	允许偏差	公称壁厚 e_n	允许偏差	公称壁厚 e_n	允许偏差	公称壁厚 e_n	允许偏差
$1.0 < e_n \leq 2.0$	$\begin{matrix} +0.3 \\ 0 \end{matrix}$	$9.0 < e_n \leq 10.0$	$\begin{matrix} +1.1 \\ 0 \end{matrix}$	$17.0 < e_n \leq 18.0$	$\begin{matrix} +1.9 \\ 0 \end{matrix}$	$25.0 < e_n \leq 26.0$	$\begin{matrix} +2.7 \\ 0 \end{matrix}$
$2.0 < e_n \leq 3.0$	$\begin{matrix} +0.4 \\ 0 \end{matrix}$	$10.0 < e_n \leq 11.0$	$\begin{matrix} +1.2 \\ 0 \end{matrix}$	$18.0 < e_n \leq 19.0$	$\begin{matrix} +2.0 \\ 0 \end{matrix}$	$26.0 < e_n \leq 27.0$	$\begin{matrix} +2.8 \\ 0 \end{matrix}$
$3.0 < e_n \leq 4.0$	$\begin{matrix} +0.5 \\ 0 \end{matrix}$	$11.0 < e_n \leq 12.0$	$\begin{matrix} +1.3 \\ 0 \end{matrix}$	$19.0 < e_n \leq 20.0$	$\begin{matrix} +2.1 \\ 0 \end{matrix}$	$27.0 < e_n \leq 28.0$	$\begin{matrix} +2.9 \\ 0 \end{matrix}$
$4.0 < e_n \leq 5.0$	$\begin{matrix} +0.6 \\ 0 \end{matrix}$	$12.0 < e_n \leq 13.0$	$\begin{matrix} +1.4 \\ 0 \end{matrix}$	$20.0 < e_n \leq 21.0$	$\begin{matrix} +2.2 \\ 0 \end{matrix}$	$28.0 < e_n \leq 29.0$	$\begin{matrix} +3.0 \\ 0 \end{matrix}$
$5.0 < e_n \leq 6.0$	$\begin{matrix} +0.7 \\ 0 \end{matrix}$	$13.0 < e_n \leq 14.0$	$\begin{matrix} +1.5 \\ 0 \end{matrix}$	$21.0 < e_n \leq 22.0$	$\begin{matrix} +2.3 \\ 0 \end{matrix}$	$29.0 < e_n \leq 30.0$	$\begin{matrix} +3.1 \\ 0 \end{matrix}$
$6.0 < e_n \leq 7.0$	$\begin{matrix} +0.8 \\ 0 \end{matrix}$	$14.0 < e_n \leq 15.0$	$\begin{matrix} +1.6 \\ 0 \end{matrix}$	$22.0 < e_n \leq 23.0$	$\begin{matrix} +2.4 \\ 0 \end{matrix}$	$30.0 < e_n \leq 31.0$	$\begin{matrix} +3.2 \\ 0 \end{matrix}$
$7.0 < e_n \leq 8.0$	$\begin{matrix} +0.9 \\ 0 \end{matrix}$	$15.0 < e_n \leq 16.0$	$\begin{matrix} +1.7 \\ 0 \end{matrix}$	$23.0 < e_n \leq 24.0$	$\begin{matrix} +2.5 \\ 0 \end{matrix}$	$31.0 < e_n \leq 32.0$	$\begin{matrix} +3.3 \\ 0 \end{matrix}$
$8.0 < e_n \leq 9.0$	$\begin{matrix} +1.0 \\ 0 \end{matrix}$	$16.0 < e_n \leq 17.0$	$\begin{matrix} +1.8 \\ 0 \end{matrix}$	$24.0 < e_n \leq 25.0$	$\begin{matrix} +2.6 \\ 0 \end{matrix}$	$32.0 < e_n \leq 33.0$	$\begin{matrix} +3.4 \\ 0 \end{matrix}$

7.5 管材的物理力学和化学性能应符合表 6 的规定。

表 6 管材的物理力学和化学性能

项目	材料	试验参数			试样数量	指标
		试验温度 ℃	试验时间 h	静液压应力 MPa		
纵向回缩率	PP-H	150 ± 2	$e_n \leq 8 \text{ mm}: 1$ $8 \text{ mm} < e_n \leq 16 \text{ mm}: 2$ $e_n > 16 \text{ mm}: 4$	—	3	$\leq 2\%$
	PP-B	150 ± 2		—		
	PP-R	135 ± 2		—		
简支梁冲击试验	PP-H	23 ± 2	—	—	10	破损率 < 试样的 10%
	PP-B	0 ± 2				
	PP-R	0 ± 2				
静液压试验	PP-H	20	1	21.0	3	无破裂 无渗漏
		95	22	5.0		
		95	165	4.2		
		95	1 000	3.5		
	PP-B	20	1	16.0	3	
		95	22	3.4		
		95	165	3.0		
		95	1 000	2.6		
	PP-R	20	1	16.0	3	
		95	22	4.2		
		95	165	3.8		
		95	1 000	3.5		

表 6(完)

项目	材料	试验参数			试样数量	指标
		试验温度 ℃	试验时间 h	静液压应力 MPa		
熔体质量流动速率, MFR(230℃/2.16 kg)				g/10 min	3	变化率 ≤原料 的 30%
静液压状 态下热稳 定性试验	PP-H	110	8 760	1.9	1	无破裂 无渗漏
	PP-B			1.4		
	PP-R			1.9		

7.6 管材的卫生性能应符合 GB/T 17219 的规定。

7.7 系统适用性

管材与符合 GB/T 18742.3 规定的管件连接后应通过内压和热循环二项组合试验。

7.7.1 内压试验应符合表 7 的规定。

表 7 内压试验

项目 管系列	材料	试验温度 ℃	试验压力 MPa	试验时间 h	试样数量	指标
S5	PP-H	95	0.70	1 000	3	无破裂 无渗漏
	PP-B		0.50			
	PP-R		0.68			
S4	PP-H	95	0.88	1 000	3	无破裂 无渗漏
	PP-B		0.62			
	PP-R		0.80			
S3.2	PP-H	95	1.10	1 000	3	无破裂 无渗漏
	PP-B		0.76			
	PP-R		1.11			
S2.5	PP-H	95	1.41	1 000	3	无破裂 无渗漏
	PP-B		0.93			
	PP-R		1.31			
S2	PP-H	95	1.76	1 000	3	无破裂 无渗漏
	PP-B		1.31			
	PP-R		1.64			

7.7.2 热循环试验应符合表 8 的规定。

在附录 A 中要求的预应力为 PP-H:3.6 MPa、PP-B:3.0 MPa、PP-R:2.4 MPa。

应力的推算方法见式(1):

$$\sigma_i = \alpha \times \Delta T \times E \dots\dots\dots(1)$$

式中: σ_i ——预应力,MPa;

α ——热膨胀系数,1/K;

ΔT ——温差,K;

E ——弹性模量,MPa。

本标准中: $\alpha=1.5 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$

$\Delta T=20 \text{K}$

$E=1\,200 \text{MPa}(\text{PP-H}), 1\,000 \text{MPa}(\text{PP-B}), 800 \text{MPa}(\text{PP-R})$

注: 预应力值等于温度下降 20°C 时管道所产生的收缩应力。

表 8 热循环试验

材料	最高试验温度 ℃	最低试验温度 ℃	试验压力 MPa	循环次数	试样数量	指标
PP-H	95	20	1.0	5 000	1	无破裂 无渗漏
PP-B						
PP-R						
注: 一个循环的时间为 $(30^{+2})\text{min}$, 包括 $(15^{+1})\text{min}$ 最高试验温度和 $(15^{+1})\text{min}$ 最低试验温度。						

8 试验方法

8.1 试样状态调节和试验的标准环境

应在管材下线 48 h 后取样。按 GB/T 2918 规定,在温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$,湿度为 $(50 \pm 10)\%$ 条件下进行状态调节,时间不少于 24 h,并在此条件下进行试验。

8.2 颜色及外观检查

用肉眼观察。

8.3 不透光性

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

8.4 尺寸测量

8.4.1 长度

用精度为 1 mm 的钢卷尺对所抽的试样逐根进行测量。

8.4.2 平均外径

按 GB/T 8806 规定对所抽的试样测量距管材端口 100 mm~150 mm 处的平均外径。

8.4.3 壁厚

按 GB/T 8806 规定,对所抽的试样沿圆周测量壁厚的最大值和最小值,精确到 0.1 mm,小数点后第二位非零数进位。

8.5 纵向回缩率

按 GB/T 6671—2001 中方法 B 测试。

8.6 简支梁冲击试验

按 GB/T 18743 的规定试验。

8.7 静液压试验

8.7.1 试验条件中的温度、时间及静液压应力按表 6 的规定,试验用介质为水。

8.7.2 试验方法按 GB/T 6111 的规定(a 型封头)。

8.8 熔体质量流动速率

从管材上切取足够的 $2 \text{mm}^3 \sim 5 \text{mm}^3$ 大小的颗粒作为试样,按表 6 和 GB/T 3682 的规定进行试验。

熔体流动速率仪应用标样进行校正。试验时,先用氮气吹扫料筒 5 s~10 s(氮气压力为 0.05 MPa),然后在 20 s 内迅速将试样加入料筒进行试验。

8.9 静液压状态下的热稳定性试验

8.9.1 试验设备

循环控温烘箱。

8.9.2 试验条件

按表 6 规定,循环控温烘箱温度允许偏差为 $(110\pm 4)^\circ\text{C}$ 。试验介质:内部为水,外部为空气。

8.9.3 试验方法

试样经状态调节后,安装在循环控温烘箱内,按 GB/T 6111 的规定进行试验(a 型封头)。

8.10 卫生性能的测定按 GB/T 17219 规定进行。

8.11 系统适用性试验

8.11.1 内压试验

内压试验试样由管材和管件组合而成,其中至少应包括两种以上管件,试验方法按 GB/T 6111 规定(a 型封头)。试验介质:管内外均为水。

8.11.2 热循环试验

按附录 A 进行试验。试验介质:管内为水,管外为空气。

9 检验规则

9.1 产品应经生产厂质量检验部门检验合格后并附有合格标志方可出厂。

9.2 组批

同一原料、配方和工艺连续生产的同一规格管材作为一批,每批数量不超过 50 t。如果生产 7 天仍不足 50 t,则以 7 天产量为一批。一次交付可由一批或多批组成,交付时应注明批号,同一交付批号产品为一个交付检验批。

9.3 定型检验

9.3.1 分组

按表 9 规定对管材进行尺寸分组。

表 9 管材的尺寸组及公称外径范围

尺寸组	公称外径范围
1	$12 \leq d_n \leq 63$
2	$75 \leq d_n \leq 160$

9.3.2 定型检验

定型检验的项目为第 7 章规定的全部技术要求。同一设备制造厂的同类型设备首次投产或原材料发生变动时,按表 9 规定选取每一尺寸组中任一规格的管材进行定型检验。

9.4 出厂检验

9.4.1 出厂检验的项目为外观、尺寸、7.5 中的纵向回缩率、简支梁冲击试验及静液压试验中 $20^\circ\text{C}/1\text{h}$ 和 $95^\circ\text{C}/22\text{h}$ (或 $95^\circ\text{C}/165\text{h}$)试验。

9.4.2 外观、尺寸按 GB/T 2828 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

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_c
<25	2	0	1
26~50	8	1	2

表 10(完)

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_c
51~90	8	1	2
91~150	8	1	2
151~280	13	2	3
281~500	20	3	4
501~1 200	32	5	6
1 201~3 200	50	7	8
3 201~10 000	80	10	11

9.4.3 在外观尺寸抽样合格的产品中,随机抽取足够的样品,进行纵向回缩率、简支梁冲击试验和20℃/1 h的静液压试验。

9.4.4 选择95℃/22 h的静液压试验时,每24 h做一次;选择95℃/165 h静液压试验时,每168 h做一次。

9.5 型式检验

9.5.1 型式检验的项目为除7.5中的静液压状态下热稳定性试验和7.7.2以外的全部技术要求。

9.5.2 按本标准技术要求并按9.4.2规定对外观、尺寸进行检验,在检验合格的样品中随机抽取足够的样品,进行不透光性、纵向回缩率、熔体质量流动速率、静液压试验、简支梁冲击试验和系统适用性试验中的内压试验。

一般情况下,每隔两年进行一次型式检验。

若有以下情况之一,应进行型式检验:

- a) 正式生产后,若结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- b) 产品因任何原因停产半年以上恢复生产时;
- c) 出厂检验结果与上次型式检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要求时。

9.6 判定规则

外观、尺寸按表10进行判定。卫生指标有一项不合格判为不合格批。其他指标有一项达不到规定时,则随机抽取双倍样品进行该项复验,如仍不合格,则判该批为不合格批。

10 标志、包装、运输、贮存

10.1 标志

10.1.1 管材应有永久性标记,间隔不超过1 m。

标记至少应包括下列内容:

- a) 生产厂名;
- b) 产品名称:应注明(PP-H或PP-B或PP-R)给水管材;
- c) 商标;
- d) 规格及尺寸:管系列 S 、公称外径 d_n 和公称壁厚 e_n ;
- e) 本标准号;
- f) 生产日期。

10.1.2 管材包装至少应有下列标记:

- a) 商标;

b) 产品名称:应注明(PP-H 或 PP-B 或 PP-R)给水管材;

c) 生产厂名、厂址。

10.1.3 为防止使用过程中出现混乱,不应标志 PN 值。

10.2 包装

管材应按相同规格装入包装袋捆扎、封口。每个包装袋质量一般不大于 25 kg,也可根据用户要求协商确定。

10.3 运输

管材在装卸和运输时,不得抛掷、曝晒、沾污、重压和损伤。

10.4 贮存

管材应合理堆放于室内库房,远离热源,不得露天存放。堆放高度不得超过 1.5 m。

附录 A
(标准的附录)
热循环试验方法

A1 原理

管材和管件按规定要求组装并承受一定的内压,在温度交替变化规定次数后,检查管材和管件连接处的渗漏情况。

A2 设备

试验设备包括冷热水交替循环装置、水流调节装置、水压调节装置、水温测量装置以及管道预应力和固定支撑等设施,应符合下列要求。

- a) 提供的冷水水温能达到本标准所规定的最低温度的 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围;
- b) 提供的热水水温能达到本标准所规定的最高温度的 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围;
- c) 冷热水的交替能在1 min内完成;
- d) 试验组合系统中的水温变化能控制在规定的范围内,水压能保持在本标准规定值的 $\pm 0.05\text{ MPa}$ 范围内(冷热水转换时可能出现的水锤除外)。

A3 试验组合系统安装

试验组合系统按图 A1 所示,并根据制造厂商推荐的方法进行装配和固定。如所用管材不能弯曲成图 A1 中 C 部分所示的形状,则 C 部分按图 A2 所示进行装配和固定。

A4 试验组合系统预处理

- A4.1 将安装好的试验组合系统在 $(23\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的室温条件下放置至少1 h。
- A4.2 按本标准的规定对图 A1 所示 A 部分施加张力后锁紧二端的固定支架,使其产生一个恒定的收缩应力(即预应力)。
- A4.3 将试验组合系统充满冷水驱尽空气。

A5 试验步骤

- A5.1 将组合系统与试验设备相连接。
- A5.2 启动试验设备并将水温和水压控制在本标准规定的范围内。
- A5.3 打开连接阀门开始试验循环,先冷水后热水依次进行。
- A5.4 在前五个循环中按以下步骤进行:
 - a) 调节平衡阀控制循环水的流速,使每个试验循环入口与出口的水温差不大于 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - b) 拧紧和调整连接处,防止任何渗漏。
- A5.5 按本标准的要求完成规定次数的循环,检查所有连接处,看是否有渗漏。如发生渗漏,记录发生的时间、类型及位置。

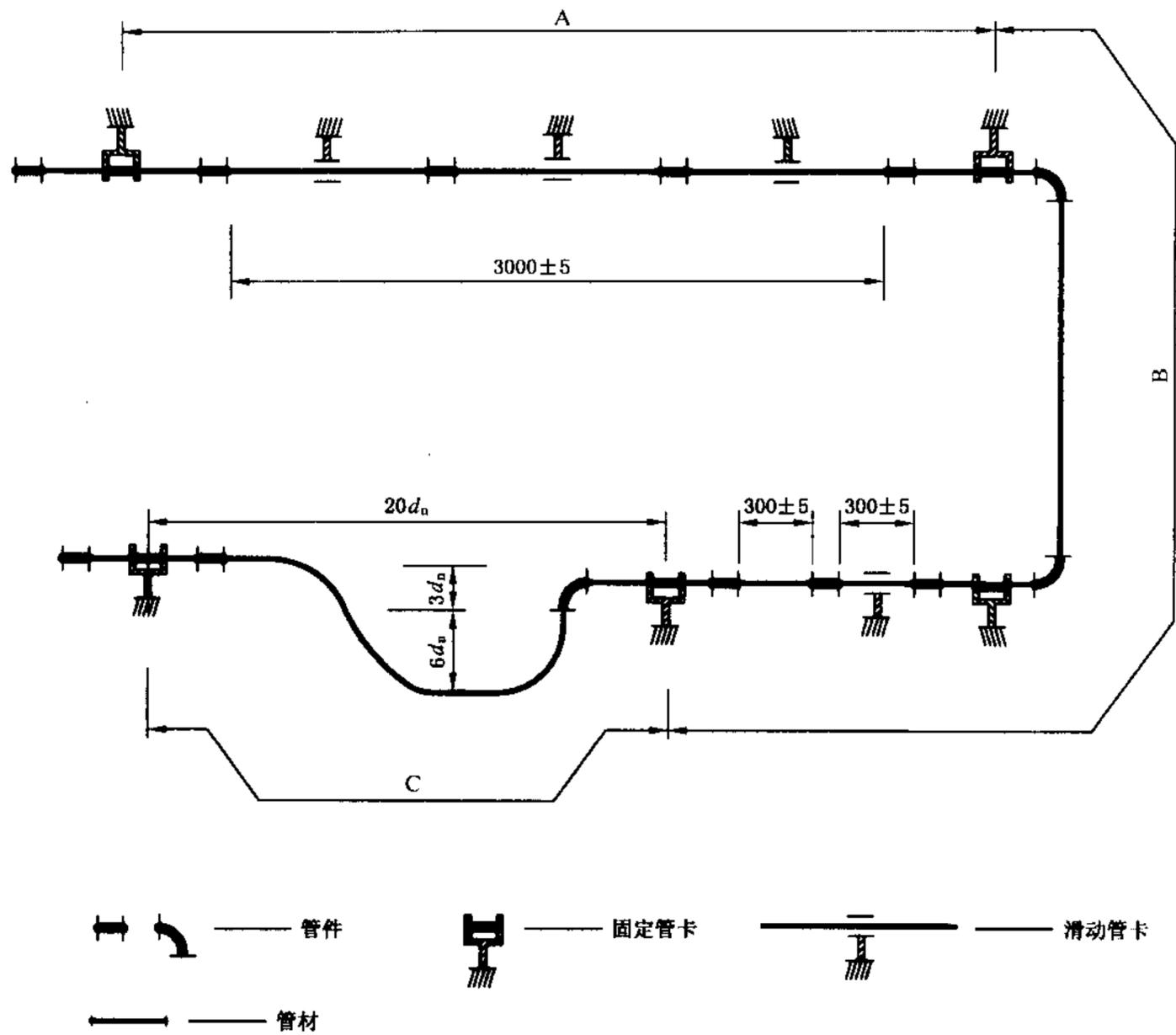


图 A1 试验安装

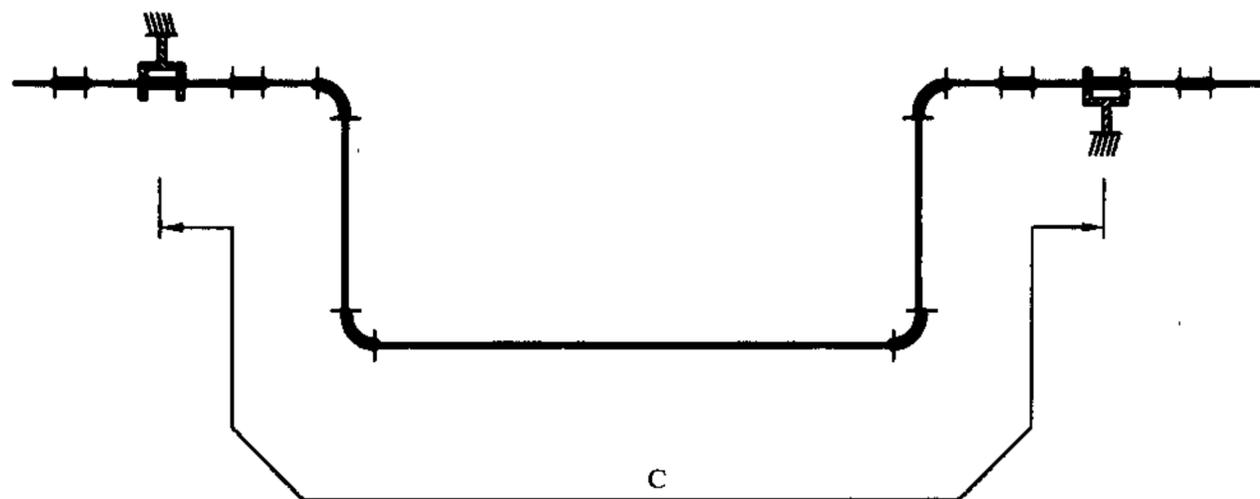


图 A2 C 部分可替换试验安装图

A6 试验报告

试验报告包括以下内容：

- a) 注明采用本标准的附录；
- b) 试验样品的名称、规格尺寸、管系列和来源等；
- c) 试验条件(包括预应力、试验水温、试验水压、一个完整循环及循环的每一部分的时间等)；
- d) 试验结果,如有渗漏,记录发生的时间、类型及位置；
- e) 任何可能影响结果的因素。

附录 B

(提示的附录)

管系列 S 与公称压力 PN 的关系

B1 当管道系统总使用(设计)系数 C 为 1.25 时,管系列 S 与公称压力 PN 的关系,见表 B1。

表 B1 管系列 S 与公称压力 PN 的关系($C=1.25$)

管系列	S5	S4	S3.2	S2.5	S2
公称压力 PN/MPa	1.25	1.6	2.0	2.5	3.2

B2 当管道系统总使用(设计)系数 C 为 1.5 时,管系列 S 与公称压力 PN 的关系,见表 B2。

表 B2 管系列 S 与公称压力 PN 的关系($C=1.5$)

管系列	S5	S4	S3.2	S2.5	S2
公称压力 PN/MPa	1.0	1.25	1.6	2.0	2.5