



中华人民共和国国家标准

GB/T 18742.3—2002

冷热水用聚丙烯管道系统 第3部分:管件

Polypropylene piping systems for hot and cold water installation—
Part 3: Fittings

2002-05-29 发布

2003-01-01 实施



中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

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。

本系列标准由以下三个部分组成:

- GB/T 18742.1—2002 冷热水用聚丙烯管道系统 第1部分:总则;
- GB/T 18742.2—2002 冷热水用聚丙烯管道系统 第2部分:管材;
- GB/T 18742.3—2002 冷热水用聚丙烯管道系统 第3部分:管件。

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(TC 48/SC 3)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)、河北宇光工贸有限公司、浙江伟星集团新型材料有限公司、杭州永亨新型建材有限公司。

本标准主要起草人:徐红越、邱强、朱利平、冯金茂、倪士民。

中华人民共和国国家标准

冷热水用聚丙烯管道系统

第3部分:管件

GB/T 18742.3—2002

Polypropylene piping systems for hot and cold water installation—
Part 3: Fittings

1 范围

本标准规定了以聚丙烯管材料为原料,经注射成型的聚丙烯管件(以下简称管件)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 18742.2《冷热水用聚丙烯管道系统 第2部分:管材》一起适用于建筑物内冷热水管道系统所用的管件,包括工业及民用冷热水、饮用水和采暖等系统。

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件。

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 7306—1987 用螺纹密封的管螺纹(eqv ISO 7-1:1982)

GB/T 8806—1988 塑料管材尺寸测量方法(eqv ISO 3126:1974)

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 18742.2—2002 冷热水用聚丙烯管道系统 第2部分:管材

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。

4 材料

4.1 生产管件所用原材料应符合 GB/T 18742.1 的要求。

4.2 管件金属部分的材料在管道使用过程中对塑料管道材料不应造成降解或老化。

推荐采用:

- 铬含量不小于 10.5%，碳含量不大于 1.2% 的不锈钢；
- 经表面处理的铜或铜合金。

5 产品分类

- 5.1 管件按使用原料的不同分为 PP-H、PP-B、PP-R 管件三类，见 GB/T 18742.1。
- 5.2 管件按熔接方式的不同分为热熔承插连接管件和电熔连接管件。
- 5.3 管件按管系列 S 分类与管材相同，按 GB/T 18742.2 的规定。管件的壁厚应不小于相同管系列 S 的管材的壁厚。

6 技术要求

6.1 颜色

根据供需双方协商确定。

6.2 外观

管件表面应光滑、平整，不允许有裂纹、气泡、脱皮和明显的杂质、严重的缩形以及色泽不均、分解变色等缺陷。

6.3 不透光性

管件应不透光。

同一生产厂家生产的相同原料的管材，且已做过不透光性试验的，则可不作。

6.4 规格及尺寸

6.4.1 热熔承插连接管件的承口应符合图 1、表 1 的规定。

6.4.2 电熔连接管件的承口应符合图 2、表 2 的规定。

6.4.3 带金属螺纹接头的管件其螺纹部分应符合 GB/T 7306 的规定。

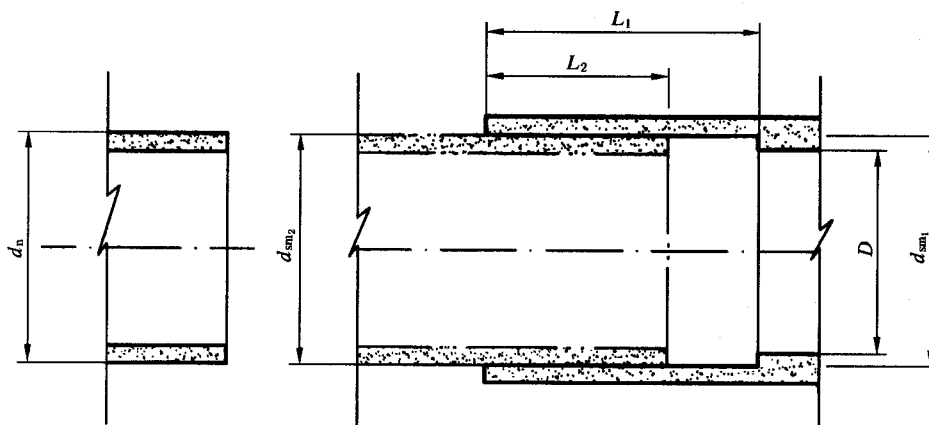


图 1 热熔承插连接管件承口

表 1 热熔承插连接管件承口尺寸与相应公称外径

mm

公称外径 d_n	最小承 口深度 L_1	最小承 插深度 L_2	承口的平均内径				最大不圆度	最小通径 D
			d_{sm1}		d_{sm2}			
			最小	最大	最小	最大		
16	13.3	9.8	14.8	15.3	15.0	15.5	0.6	9
20	14.5	11.0	18.8	19.3	19.0	19.5	0.6	13
25	16.0	12.5	23.5	24.1	23.8	24.4	0.7	18

表 1(完)

mm

公称外径 d_n	最小承口深度 L_1	最小承插深度 L_2	承口的平均内径				最大不圆度	最小通径 D
			d_{sm1}		d_{sm2}			
			最小	最大	最小	最大		
32	18.1	14.6	30.4	31.0	30.7	31.3	0.7	25
40	20.5	17.0	38.3	38.9	38.7	39.3	0.7	31
50	23.5	20.0	48.3	48.9	48.7	49.3	0.8	39
63	27.4	23.9	61.1	61.7	61.6	62.2	0.8	49
75	31.0	27.5	71.9	72.7	73.2	74.0	1.0	58.2
90	35.5	32.0	86.4	87.4	87.8	88.8	1.2	69.8
110	41.5	38.0	105.8	106.8	107.3	108.5	1.4	85.4

注:此处的公称外径 d_n 指与管件相连的管材的公称外径。

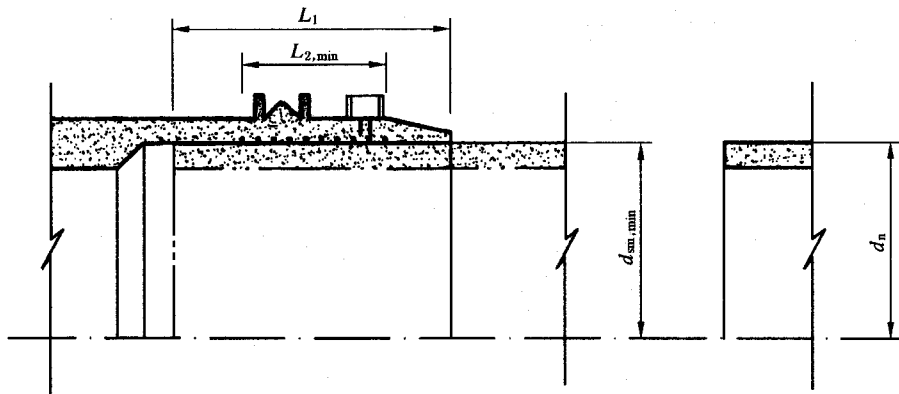


图 2 电熔连接管件承口

表 2 电熔连接管件承口尺寸与相应公称外径

mm

公称外径 d_n	熔合段 最小内径 $d_{sm,min}$	熔合段 最小长度 $L_{2,min}$	插入长度 L_1	
			min	max
16	16.1	10	20	35
20	20.1	10	20	37
25	25.1	10	20	40
32	32.1	10	20	44
40	40.1	10	20	49
50	50.1	10	20	55
63	63.2	11	23	63
75	75.2	12	25	70
90	90.2	13	28	79
110	110.3	15	32	85
125	125.3	16	35	90
140	140.3	18	38	95
160	160.4	20	42	101

注:此处的公称外径 d_n 指与管件相连的管材的公称外径。

6.5 管件的物理力学性能应符合表3的规定。

表3 管件的物理力学性能

项目	管系列	试验压力 MPa			试验温度 ℃	试验时间 h	试样数量	指标
		材料						
		PP-H	PP-B	PP-R				
静液压试验	S5	4.22	3.28	3.11	20	1	3	无破裂无渗漏
	S4	5.19	3.83	3.88				
	S3.2	6.48	4.92	5.05				
	S2.5	8.44	5.75	6.01				
	S2	10.55	8.21	7.51				
	S5	0.70	0.50	0.68	95	1 000	3	无破裂无渗漏
	S4	0.88	0.62	0.80				
	S32	1.10	0.76	1.11				
	S2.5	1.41	0.93	1.31				
	S2	1.76	1.31	1.64				
熔体质量流动速率,MFR(230℃/2.16 kg)					g/10 min	3	变化率≤原料的 30%	

6.6 静液压状态下热稳定性要求应符合表4的规定。

表4 静液压状态下热稳定性能

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		
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	1	
	PP-R			1.9	1	
注						
1 用管状试样或管件与管材相连进行试验。管状试样按实际壁厚计算试验压力;管件与管材相连作为试样时,按相同管系列 S 的管材的公称壁厚计算试验压力,如试验中管材破裂则试验应重做。						
2 相同原料同一生产厂家生产的管材已做过本试验则管件可不做。						

6.7 管件的卫生性能应符合GB/T 17219的规定。

6.8 系统适用性

管件与符合GB/T 18742.2规定的管材连接后应通过内压和热循环二项组合试验。

6.8.1 内压试验应符合表5规定。

表5 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			

表 5(完)

管 系 列	项 目	材料	试验温度 ℃	试验压力 MPa	试验时间 h	试样数量	指标
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			

6.8.2 热循环试验应符合表 6 的规定。

表 6 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 ₋₁) min,包括(15 ⁺¹ ₋₀) min 最高试验温度和(15 ⁺¹ ₋₀) min 最低试验温度。						

在 GB/T 18742.2—2002 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。

预应力的推算方法见式(1):

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

式中: σ_t ——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: $\alpha=1.5 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$

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

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

注:预应力值等于温度下降 20℃时管道所产生的收缩应力。

7 试验方法

7.1 试样状态调节和试验的标准环境

应在管件下线 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。

7.2 颜色及外观检查

用肉眼观察。

7.3 不透光性

管材与管件相连,按 GB/T 18742.2—2002 中 8.3 进行。

7.4 尺寸测量

按 GB/T 8806 的规定对所抽试样逐件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。

管件的承口深度用精度为 0.02 mm 的游标卡尺对所抽试样逐件测量;用精度为 0.001 mm 的内径量表对所抽试样逐件测量图 1、图 2 规定部位承口的两个相互垂直的内径,计算它们的算术平均值,为平均内径。

用精度为 0.001 mm 的内径量表对所抽试样逐件测量同一断面的最大内径和最小内径,最大内径减最小内径为不圆度。

7.5 熔体质量流动速率

从管件上切取足够的 $2\text{ mm}^3 \sim 5\text{ mm}^3$ 大小的颗粒作为试样,按表 3 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。

7.6 静液压试验

7.6.1 试样

试样为单个管件或由管件与管材组合而成。管件与管材相连作为试样时,应取相同或更小管系列 S 的管材与管件相连,如试验中管材破裂则试验应重做。所取管材的长度应符合表 7 的规定。

表 7 所取管材的长度

mm

管材公称外径 d_n	管材长度 L
≤ 75	200
> 75	300

试样的组装采用热熔承插连接或电熔连接的方式,在管件的非进水口用管帽或机械方式封堵。

7.6.2 试验方法

按 GB/T 6111 的规定(a 型封头)。

7.7 静液压状态下热稳定性试验

7.7.1 试验设备

循环控温烘箱。

7.7.2 试验条件

按表 4 规定,循环控温烘箱温度允许偏差为 $(110 \pm \frac{1}{2})^\circ\text{C}$ 。试验介质:内部为水,外部为空气。

7.7.3 试验步骤

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

7.8 卫生性能试验

管件的卫生性能按 GB/T 17219 的规定执行。

7.9 系统适用性试验

7.9.1 内压试验

内压试验试样由管材和管件组合而成,其中应包括至少两种以上管件,试验方法按 GB/T 6111 的规定(a 型封头)。试验介质:管内外均为水。

7.9.2 热循环试验

按 GB/T 18742.2—2002 中附录 A 进行试验。试验介质:管内为水,管外为空气。

8 检验规则

8.1 产品应经生产厂质量检验部门检验合格并附有合格标志方可出厂。

8.2 组批

用同一原料和工艺连续生产的同一规格的管件作为一批。 $d_n \leq 32$ mm 规格的管件每批不超过 10 000 件, $d_n > 32$ mm 规格的管件每批不超过 5 000 件。如果生产 7 天仍不足上述数量, 则以 7 天为一批。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 定型检验

8.3.1 分组

按表 8 规定对管件进行尺寸分组。

表 8 管件的尺寸组及公称外径范围

尺寸组	公称外径范围
1	$16 \leq d_n \leq 63$
2	$75 \leq d_n \leq 160$

8.3.2 定型检验

定型检验的项目为第 6 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 8 规定选取每一尺寸组中任一规格的管件产品进行该项检验。

8.4 出厂检验

8.4.1 出厂检验项目为外观、尺寸和 20℃/1 h 液压试验。

8.4.2 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 9。

表 9 抽样方案

件

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

8.4.3 在外观尺寸抽样合格的产品中, 随机抽取足够的样品进行液压试验(20℃/1 h)。

8.5 型式检验

8.5.1 型式检验的项目为除 6.6 和 6.8.2 以外的全部技术要求。

8.5.2 按本标准技术要求并按 8.4.2 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、熔体质量流动速率、静液压试验(20℃/1 h)、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:

- 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;
- 产品因任何原因停产半年以上恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

8.6 判定规则

外观、尺寸按表 9 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。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 产品应有下列永久性标记：

- a) 产品名称：应注明原料名称，例：PP-R；
- b) 产品规格：应注明公称外径、管系列 S ；
例：等径管件标记为 $d_n 20 S 3.2$ ，
异径管件标记为 $d_n 40 \times 20 S 3.2$ ，
带螺纹管件的标记为 $d_n 20 \times 1/2'' S 3.2$ ；
- c) 商标。

9.1.2 产品包装应有下列标记：

- a) 生产厂名、厂址、商标；
- b) 产品名称、规格；
- c) 生产日期或生产批号；
- d) 本标准号。

9.1.3 为防止使用过程中出现混乱，不应标志 PN 值。

9.2 包装

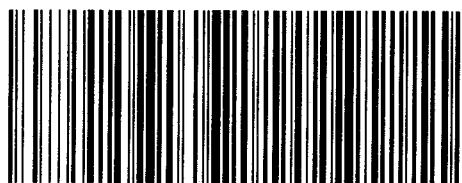
一般情况下，每个包装箱内应装相同品种和规格的管件，包装箱应有内衬袋，每个包装箱质量不超过 25 kg。

9.3 运输

管件在运输时，不得曝晒、沾污、重压、抛摔和损伤。

9.4 贮存

管件应贮存在室内，远离热源，合理放置。



GB/T 18742.3-2002

版权专有 侵权必究

*

书号：155066 · 1-18747

定价： 10.00 元

*

科目 618—422