

中华人民共和国行业标准

建筑给水聚乙烯类管道

工程技术规程

Technical specification for polyethylene (PE),
crosslinked polyethylene (PE-X) and polyethylene
of raised temperature resistance (PE-RT) pipeline
engineering for water supply in building

CJJ/T 98—2003

J 279—2003

2003 北 京

中华人民共和国行业标准

建筑给水聚乙烯类管道 工程技术规程

Technical specification for polyethylene (PE),
crosslinked polyethylene (PE-X) and polyethylene
of raised temperature resistance (PE-RT) pipeline
engineering for water supply in building

CJJ/T 98—2003

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：2004年1月1日

2003 北京

中华人民共和国建设部 公 告

第 194 号

建设部关于发布行业标准《建筑 给水聚乙烯类管道工程技术规程》的公告

现批准《建筑给水聚乙烯类管道工程技术规程》为行业标准，编号为 CJJ/T 98—2003，自 2004 年 1 月 1 日起实施。

本规程由建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国建设部

2003 年 11 月 14 日

前 言

根据建设部建标〔1998〕59号文的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进经验，并在广泛征求意见的基础上，制定了本规程。

本规程的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 材料；4. 设计；5. 管道施工；6. 水压试验与验收。

本规程由建设部负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。

本规程主编单位：建设部科技发展促进中心（北京市三里河路9号，邮编100835）

上海现代建筑设计集团建筑设计科技发展中心

本规程参加单位：浙江中元枫叶管业有限公司

江阴大伟塑料制品有限公司

诸暨市通灵实业有限公司

福建亚通新材料科技股份有限公司

上海东理科技发展有限公司

陶氏化学（中国）有限公司

山东双兴集团有限公司

吉林新元集团延吉管业有限公司

本规程主要起草人：高立新 应明康 郭武全 方家麟

王尚武 魏作友 濮焕忠 吴昶

杨强大 金哲善

目 次

1	总则
2	术语
3	材料
3.1	一般规定
3.2	质量要求与检验
3.3	运输及贮存
4	设计
4.1	一般规定
4.2	管道布置与敷设
4.3	管道热变形计算及补偿
4.4	管道水力计算
5	管道施工
5.1	一般规定
5.2	管道连接
5.3	管道安装
6	水压试验与验收
附录 A	建筑给水聚乙烯类 (PE、PE-X、PE-RT) 管道水力计算表
	本规程用词说明
	条文说明

1 总 则

1.0.1 为使建筑给水用聚乙烯类管道的工程设计、施工及验收做到技术先进、经济合理、安全卫生，确保工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建和扩建的工业与民用建筑中聚乙烯类，包括聚乙烯（PE）、交联聚乙烯（PE-X）和耐热聚乙烯（PE-RT）的冷、热水管道系统设计、施工及验收。

1.0.3 聚乙烯类（PE、PE-X、PE-RT）管道在室内不得用于消防系统，不得与消防和生活给水合用系统相连接。

1.0.4 建筑给水聚乙烯类（PE、PE-X、PE-RT）管道的工程设计、施工及验收除执行本规程外，尚应符合国家现行有关强制性标准的规定。

2 术 语

2.1.1 管系列 (S) pipe series (S)

与管材公称外径和公称壁厚有关的无因次数值。

2.1.2 热熔连接 fusion joint

用专用加热工具加热连接部位，使其熔融后，施压连接成一体的连接方式。

热熔连接方式有热熔承插连接、热熔对接连接等。

2.1.3 电熔连接 electrofusion joint

管材或管件的连接部位插入内埋电阻丝的专用电熔管件内，通电加热，使连接部位熔融，连接成一体的连接方式。

2.1.4 机械式连接 mechanical joint

由金属材料或高强度塑料制作的管件，用专用工具通过机械紧固和密封，使管材与管件紧密连接的连接方式。

2.1.5 分水器 manifold

具有多个配水管接头的配水连接件。

3 材 料

3.1 一 般 规 定

3.1.1 建筑给水聚乙烯类（PE、PE-X、PE-RT）管道工程采用的管材、管件，应符合国家现行有关标准的规定。

3.1.2 管材、管件应具有检验合格证、性能检测报告等有效证明文件。

3.1.3 管材、管件的卫生性能应符合现行国家标准《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 17219 的要求。

3.1.4 聚乙烯（PE）和耐热聚乙烯（PE-RT）管件，应采用与管材相同材质的材料注塑成型，最小壁厚应大于同一压力等级的管材壁厚。

3.1.5 热水管道系统和机械式连接的冷水管系统，管材与管件连接后应通过现行国家标准《冷热水系统用热塑性塑料管材和管件》GB/T 18991 中规定的系统静液压、热循环、循环压力冲击、耐拉拔和耐弯曲五项系统适应性试验。

3.1.6 与管材连接的管件应由管材生产企业配套供应。

3.2 质量要求与检验

3.2.1 管材、管件的顏色应均匀一致，内外表面应光滑、平整、清洁，应无凹陷、气泡、明显的划伤和其他影响性能的表面缺陷。管材的端面应切割平整，并应与轴线垂直。

3.2.2 聚乙烯（PE）、交联聚乙烯（PE-X）、耐热聚乙烯（PE-RT）管材的规格尺寸应分别符合表 3.2.2-1、表 3.2.2-2、表 3.2.2-3 的要求。

表 3.2.2-1 聚乙烯 (PE) 管材规格尺寸 (mm)

公称外径 dn	平均外径		壁 厚			
	最小	最大	SDR17	SDR13.6	SDR11	SDR9
			S8	S6.3	S5	S4
20	20.0	20.3	—	—	$2.3^{\text{①}+0.5}_0$	$2.3^{+0.5}_0$
25	25.0	25.3	—	—	$2.3^{+0.5}_0$	$2.8^{+0.5}_0$
32	32.0	32.3	—	—	$3.0^{+0.5}_0$	$3.6^{+0.6}_0$
40	40.0	40.4	—	—	$3.7^{+0.6}_0$	$4.5^{+0.7}_0$
50	50.0	50.5	—	—	$4.6^{+0.7}_0$	$5.6^{+0.9}_0$
63	63.0	63.6	—	$4.7^{+0.8}_0$	$5.8^{+0.9}_0$	$7.1^{+1.1}_0$
75	75.0	75.7	$4.5^{+0.7}_0$	$5.6^{+0.9}_0$	$6.8^{+1.1}_0$	$8.4^{+1.3}_0$
90	90.0	90.9	$5.4^{+0.9}_0$	$6.7^{+1.1}_0$	$8.2^{+1.3}_0$	$10.1^{+1.6}_0$
110	110.0	111.0	$6.6^{+1.0}_0$	$8.1^{+1.3}_0$	$10.0^{+1.5}_0$	$12.3^{+1.9}_0$
125	125.0	126.2	$7.4^{+1.2}_0$	$9.2^{+1.4}_0$	$11.4^{+1.8}_0$	$14.0^{+2.1}_0$
160	160.0	161.5	$9.5^{+1.5}_0$	$11.8^{+1.8}_0$	$14.6^{+2.2}_0$	$17.9^{+3.5}_0$

①为标准规定的最小壁厚。

表 3.2.2-2 交联聚乙烯 (PE-X) 管材规格尺寸 (mm)

公称外径 dn	平均外径		壁 厚			
	最小	最大	S6.3	S5	S4	S3.2
20	20.0	20.3	$1.9^{\text{①}+0.4}_0$	$1.9^{+0.4}_0$	$2.3^{+0.5}_0$	$2.8^{+0.5}_0$
25	25.0	25.3	$1.9^{+0.4}_0$	$2.3^{+0.5}_0$	$2.8^{+0.5}_0$	$3.5^{+0.6}_0$
32	32.0	32.3	$2.4^{+0.5}_0$	$2.9^{+0.5}_0$	$3.6^{+0.6}_0$	$4.4^{+0.7}_0$
40	40.0	40.4	$3.0^{+0.5}_0$	$3.7^{+0.6}_0$	$4.5^{+0.7}_0$	$5.5^{+0.8}_0$
50	50.0	50.5	$3.7^{+0.6}_0$	$4.6^{+0.7}_0$	$5.6^{+0.8}_0$	$6.9^{+0.9}_0$
63	63.0	63.6	$4.7^{+0.7}_0$	$5.8^{+0.8}_0$	$7.1^{+1.0}_0$	$8.7^{+1.1}_0$
75	75.0	75.7	$5.6^{+0.8}_0$	$6.8^{+0.9}_0$	$8.4^{+1.1}_0$	$10.3^{+1.3}_0$
90	90.0	90.9	$6.7^{+0.9}_0$	$8.2^{+1.1}_0$	$10.1^{+1.3}_0$	$12.3^{+1.5}_0$
110	110.0	111.0	$8.1^{+1.1}_0$	$10.0^{+1.2}_0$	$12.3^{+1.5}_0$	$15.1^{+1.8}_0$
125	125.0	126.2	$9.2^{+1.2}_0$	$11.4^{+1.4}_0$	$14.0^{+1.6}_0$	$17.1^{+2.0}_0$
160	160.0	161.5	$11.8^{+1.4}_0$	$14.6^{+1.7}_0$	$17.9^{+2.0}_0$	$21.9^{+2.4}_0$

①为标准规定的最小壁厚。

表 3.2.2-3 耐热聚乙烯 (PE-RT) 管材规格尺寸 (mm)

公称外径 d_n	平均外径		壁 厚				
	最小	最大	S6.3	S5	S4	S3.2	S2.5
20	20.0	20.3	—	$2.0^{+0.3}_0$	$2.3^{+0.4}_0$	$2.8^{+0.4}_0$	$3.4^{+0.5}_0$
25	25.0	25.3	$2.0^{+0.3}_0$	$2.3^{+0.4}_0$	$2.8^{+0.4}_0$	$3.5^{+0.5}_0$	$4.2^{+0.6}_0$
32	32.0	32.3	$2.4^{+0.4}_0$	$2.9^{+0.4}_0$	$3.6^{+0.5}_0$	$4.4^{+0.6}_0$	$5.4^{+0.7}_0$
40	40.0	40.4	$3.0^{+0.4}_0$	$3.7^{+0.5}_0$	$4.5^{+0.6}_0$	$5.5^{+0.7}_0$	$6.7^{+0.8}_0$
50	50.0	50.5	$3.7^{+0.5}_0$	$4.6^{+0.6}_0$	$5.6^{+0.7}_0$	$6.9^{+0.8}_0$	$8.3^{+1.0}_0$
63	63.0	63.6	$4.7^{+0.6}_0$	$5.8^{+0.7}_0$	$7.1^{+0.9}_0$	$8.6^{+1.0}_0$	$10.5^{+1.2}_0$
75	75.0	75.7	$5.6^{+0.7}_0$	$6.8^{+0.8}_0$	$8.4^{+1.0}_0$	$10.3^{+1.2}_0$	$12.5^{+1.4}_0$
90	90.0	90.9	$6.7^{+0.8}_0$	$8.2^{+1.0}_0$	$10.1^{+1.2}_0$	$12.3^{+1.4}_0$	$15.0^{+1.6}_0$
110	110.0	111.0	$8.1^{+1.0}_0$	$10.0^{+1.1}_0$	$12.3^{+1.4}_0$	$15.1^{+1.7}_0$	$18.3^{+2.0}_0$
125	125.0	126.2	$9.2^{+1.1}_0$	$11.4^{+1.3}_0$	$14.0^{+1.5}_0$	$17.1^{+1.9}_0$	$20.8^{+2.2}_0$
160	160.0	161.6	$11.8^{+1.3}_0$	$14.6^{+1.6}_0$	$17.9^{+1.9}_0$	$21.9^{+2.3}_0$	$26.6^{+2.8}_0$

3.2.3 聚乙烯 (PE)、交联聚乙烯 (PE-X)、耐热聚乙烯 (PE-RT) 管材物理力学性能应分别符合表 3.2.3-1、表 3.2.3-2、表 3.2.3-3 的要求。

表 3.2.3-1 聚乙烯 (PE) 管材物理力学性能

序号	项 目		要 求
1	静液 压 强 度	在 20℃ 试验温度, PE80 管材在 9.0MPa、PE100 管材在 12.4MPa 环向应力条件下, 100h	不破裂, 不渗漏
		在 80℃ 试验温度, PE80 管材在 4.6MPa、PE100 管材在 5.5MPa 环向应力条件下, 165h ^①	
		在 80℃ 试验温度, PE80 管材在 4.0MPa、PE100 管材在 5.0MPa 环向应力条件下, 1000h	
2	断裂伸长率, %		≥ 350
3	纵向回缩率 (110℃), %		≤ 3
4	氧化诱导时间 (200℃), min		≥ 20

续表 3.2.3-1

序号	项 目		要 求
5	耐候性 ^② (管材累计接受不小于 3.5GJ/m ² 老化能量后)	80℃ 静液压强度 (165h), 试验条件同本表第 1 项	不破裂, 不渗漏
		断裂伸长率, %	≥ 350
		氧化诱导时间 (200℃), min	≥ 10
<p>① 80℃ 静液压强度 (165h) 试验只考虑脆性破坏。如果在要求的时间 (165h) 内发生韧性破坏, 则按 GB/T 13663—2000 表 11 选择较低的破坏应力和相应的最小破坏时间重新试验。</p> <p>② 仅适用于非黑色管材。</p> <p>注: 1 PE80 是指最小要求强度 (MRS) 为 8.0MPa 的聚乙烯; 2 PE100 是指最小要求强度 (MRS) 为 10.0MPa 的聚乙烯。</p>			

表 3.2.3-2 交联聚乙烯 (PE-X) 管材物理力学性能

序号	项 目		要 求
1	纵向回缩率 (120℃), %		≤ 3
2	交联度, %	过氧化物交联	≥ 70
		硅烷交联	≥ 65
		辐射交联	≥ 60
		偶氮交联	≥ 60
3	静液压强度	在 20℃ 试验温度, 12MPa 环向应力条件下, 1h	不破裂, 不渗漏
		在 95℃ 试验温度, 4.6MPa 环向应力条件下, 165h	
		在 95℃ 试验温度, 4.4MPa 环向应力条件下, 1000h	
4	热稳定性 (在 110℃ 试验温度, 2.5MPa 环向应力条件下, 8760h)		不破裂, 不渗漏

表 3.2.3-3 耐热聚乙烯 (PE-RT) 管材物理力学性能

序号	项 目		要 求
1	纵向回缩率 (110℃), %		≤ 3
2	静液压强度	在 20℃ 试验温度, 10MPa 环向应力条件下, 1h	不破裂, 不渗漏
		在 95℃ 试验温度, 3.6MPa 环向应力条件下, 165h	
		在 95℃ 试验温度, 3.5MPa 环向应力条件下, 1000h	

续表 3.2.3-3

序号	项 目	要 求
3	热稳定性 (在 110℃ 试验温度, 1.9MPa 环向应力条件下, 8760h)	不破裂, 不渗漏
4	熔体质量流动速率 (190℃, 2.16kg), g/10min	变化率不大于原料的 30%

3.2.4 聚乙烯 (PE) 和耐热聚乙烯 (PE-RT) 的热熔承插管件、热熔对接管件、电熔管件、承插式柔性连接规格尺寸应分别符合表 3.2.4-1、表 3.2.4-2、表 3.2.4-3、表 3.2.4-4 的要求。

表 3.2.4-1 热熔承插管件承口尺寸 (mm)

公称 外径 d_n	承口内径				绝对 不圆 度	最小 通径	承口 最小 长度	管件加热 长度		管材插入 长度	
	端口		根部					最小	最大	最小	最大
	最小	最大	最小	最大							
20	19.2	19.5	19.0	19.3	0.4	13	14.5	12.0	14.5	11.0	13.5
25	24.1	24.5	23.9	24.3	0.4	18	16.0	13.5	16.0	12.5	15.0
32	31.1	31.5	30.9	31.3	0.5	25	18.1	15.6	18.1	14.6	17.1
40	39.0	39.4	38.9	39.2	0.5	31	20.5	18.0	20.5	17.0	19.5
50	48.9	49.4	48.7	49.2	0.6	39	23.5	21.0	23.5	20.0	22.5
63	62.0	62.4	61.6	62.2	0.6	49	27.4	24.9	27.4	23.9	26.4

表 3.2.4-2 热熔对接管件端口尺寸 (mm)

公称外径 d_n	端口平均外径		绝对 不圆 度	最小通径	最小内切削 长度	最小外切削 长度
	最小	最大				
63	63.0	63.4	1.5	49	5	16
75	75.0	75.5	1.6	59	6	19
90	90.0	90.6	1.8	71	6	22
110	110.0	110.6	2.2	87	8	28
125	125.0	125.8	2.5	99	8	32
160	160.0	161.0	3.2	127	8	40

表 3.2.4-3 电熔管件承口尺寸 (mm)

公称外径 dn	熔融区平均内径	熔融区加热长度	管材插入长度	
			最小	最大
20	20.1	10	20	41
25	25.1	10	20	41
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	90.3	13	28	79
110	110.3	15	32	82
125	125.4	16	35	87
160	160.6	20	42	98

表 3.2.4-4 承插式柔性连接承口尺寸 (mm)

公称外径 dn	承口平均内径	承口长度	
		最小有效长度 ^①	承口总长度
63	64.5	83.0	119.0
75	76.5	87.0	123.0
90	92.0	89.0	135.0
110	112.0	95.0	145.0
125	127.0	98.0	150.0
160	162.5	106.0	164.0

①承口最小有效长度为橡胶圈后的扩口部分长度。

3.2.5 聚乙烯类 (PE、PE-X、PE-RT) 管材机械式连接管件承口尺寸应符合国家现行有关产品标准的规定。

3.2.6 聚乙烯 (PE)、耐热聚乙烯 (PE-RT) 的管件物理力学性

能和机械式连接管件物理力学性能应分别符合表 3.2.6-1、表 3.2.6-2、表 3.2.6-3 的要求。

表 3.2.6-1 聚乙烯 (PE) 管件物理力学性能

序号	项 目	要 求
1	静液压强度	同本规程表 3.2.3-1
2	氧化诱导时间 (200℃), min	≥20
3	加热伸缩 (110℃)	±5%

表 3.2.6-2 耐热聚乙烯 (PE-RT) 管件物理力学性能

序号	项 目	要 求
1	加热伸缩 (110℃)	±5%
2	静液压强度	同本规程表 3.2.3-3
3	热稳定性	同本规程表 3.2.3-3
4	熔体质量流动速率	同本规程表 3.2.3-3

表 3.2.6-3 机械式连接管件物理力学性能

序号	项 目	要 求
1	静液压强度 (在 82℃ 试验温度, 2.72MPa 试验压力条件下, 10h)	不破裂, 不渗漏
2	密封性 (在 20℃ 试验温度, 1.0MPa 试验压力条件下, 3min)	不渗漏

3.3 运输及贮存

3.3.1 管材、管件在运输、装卸和搬运时, 应轻放, 不得抛、摔、滚、拖, 不得受到油污和化学品污染。

3.3.2 管材、管件应存放在通风良好的库房或棚内, 不得露天堆放。堆放场所应避免阳光曝晒且远离热源。严禁与油类或化学品混合存放。场地应采取防火措施。

3.3.3 管材应水平堆放在平整的地面上，不应局部受压使管材变形，堆放高度不宜超过 1.5m；管件贮存应成箱存放在货架上或码堆在平整地面上，地面码堆高度不宜超过 1.5m。

3.3.4 管材、管件存取应遵守先进先出原则。

4 设 计

4.1 一 般 规 定

4.1.1 聚乙烯类 (PE、PE-X、PE-RT) 管道的布置和敷设应根据建筑物结构形式、使用要求、建筑物性质、管径等因素确定。

4.1.2 冷水管可选用聚乙烯 (PE)、交联聚乙烯 (PE-X)、耐热聚乙烯 (PE-RT) 管, 热水管应选用交联聚乙烯 (PE-X)、耐热聚乙烯 (PE-RT) 管。聚乙烯 (PE) 管不得用于输送热水。

4.1.3 管道系统最大设计工作压力应符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3 不同工作温度下管道的最大工作压力 (MPa)

工作温度 (℃)	S6.3				S5				S4			S3.2	
	SDR13.6				SDR11				SDR9			SDR7.4	
	PE80	PE100	PE-X	PE-RT	PE80	PE100	PE-X	PE-RT	PE80	PE-X	PE-RT	PE-X	PE-RT
20	1.00	1.25	1.20	1.17	1.25	1.60	1.51	1.47	1.60	1.91	1.84	2.40	2.30
30	0.87	1.08	1.07	1.02	1.08	1.39	1.34	1.29	1.39	1.69	1.61	2.13	2.01
40	0.74	0.92	0.95	0.89	0.92	1.18	1.19	1.12	1.18	1.36	1.40	1.89	1.75
50	—	—	0.85	0.75	—	—	1.07	0.95	—	1.34	1.19	1.69	1.49
60	—	—	0.75	0.55	—	—	0.95	0.70	—	1.21	0.87	1.52	1.09
70	—	—	0.67	0.42	—	—	0.85	0.53	—	1.08	0.66	1.36	0.83

4.1.4 管道在室内敷设时, 宜采用暗敷, 必要时可采用明敷。暗敷可采用嵌墙或在楼(地)面垫层内直埋敷设或布置在管井、管窿、吊顶或管槽内的非直埋敷设。

4.1.5 管道不得埋设在钢筋混凝土结构的梁、板、柱和墙体内, 不得穿越风道、设备基础、配电间, 不宜穿越储藏室。

4.1.6 管道不宜穿越建筑物沉降缝、伸缩缝；当必须穿越时，管道应有相应的补偿措施。

4.1.7 在用水器具比较集中的卫生间、厨房内宜采用分水器供水。

4.1.8 非直埋敷设或明敷的管道设计，应考虑环境和输水温度变化而引起的管道纵向变形的补偿措施。

4.2 管道布置与敷设

4.2.1 非直埋或明敷立管应布置在用水点相对集中的墙角、柱边位置，横管应沿墙敷设。

4.2.2 管道穿越楼板、屋面时，穿越部位应设置固定支承，并应有可靠的防水措施；管道穿越墙、梁时，宜设套管；管道穿越地下室外墙或钢筋混凝土水池（箱）壁时，应预埋刚性防水套管，套管与管壁之间的环形空隙应有可靠的防水的封堵措施。

4.2.3 热水管道与冷水管应平行敷设。水平敷设时热水管道应敷设在外侧，上下敷设时热水管应敷设在上方。

4.2.4 直埋敷设管道管径不应大于 25mm，中间不得有机械式连接管件，不宜有热熔、电熔连接管件。管道表面水泥砂浆保护层厚度不应小于 10mm，直埋敷设的热水管宜设塑料波纹套管。

4.2.5 在可能受强光照射部位或采用浅色透明管道时，不得明敷。当必需明敷时，应采取避光措施。可能冰冻的室外和室内管道应有防冻保温措施。

4.2.6 管道应远离热源，立管距燃气灶具净距不得小于 450mm，距燃气热水器的净距不得小于 200mm。横管严禁在燃气灶具、燃气热水器上方敷设。管道不得直接与热水器热水进出口连接，应采用金属波纹软管过渡连接，过渡连接管段长度不宜小于 350mm。

4.2.7 分水器供水系统应符合下列规定：

1 由分水器到各用水点应单独连接管道，各支路配水管不应交叉。

2 分水器安装位置应便于检修或操作，可设置在墙体、管道井的外侧或台盆下部的装饰橱体内。应根据分水器安装位置确定管道系统水平或垂直走向。

3 分水器宜设置分水器箱，冷热水分水器可共用一个分水器箱。

4 分水器进水管上宜安装进水阀门，支路配水管可不设阀门。

5 分水器材质宜采用铜、不锈钢或塑料加工成型，通径宜为 32mm，配水管连接管径宜为 $dn20$ ，管口应为管螺纹，配水管接头中心距不宜小于 50mm。

4.2.8 管道支承件设置应符合下列规定：

1 明敷或暗敷管道的最大支承间距应符合表 4.2.8 的规定，立管距地 1.20 ~ 1.40m 应设支承。

表 4.2.8 管道最大支承间距 (mm)

公称外径 dn		20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
冷水管	横管	600	700	800	900	1000	1100	1200	1350	1550	1700	1900
	立管	850	980	1100	1300	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800
热水管	横管	300	350	400	500	600	700	800	950	1100	1250	1500
	立管	780	900	1050	1180	1300	1490	1600	1750	1950	2050	2200

2 管道应采用表面经过耐腐蚀处理的金属支承件，支承件应设在管件或管道附件 50 ~ 100mm 处。管道系统分流处应在干管部位一侧增设固定支承件。

3 固定支承件应采用专用管件或利用管件固定，管卡与管道表面应为面接触且宜采用橡胶垫隔离。收紧管卡时不得损坏管材外壁。

4 滑动支承件的管卡应允许管道纵向滑动，但不得产生横向位移。

5 管道穿越楼板时，穿越部位宜设置固定支承。

6 管道与水表、阀门等金属管道附件连接时，附件两端应

设固定支承件。管道配水点管件应采用带螺纹的管配件，且应与墙体固定牢固。

4.2.9 进户管室外管段应埋设在冰冻线以下，管顶覆土深度不应小于冰冻线深度加 0.15m。穿越小区道路管顶埋设深度不宜小于 0.70m，绿化地带覆土深度不应小于 0.25m。

4.2.10 非直埋和明敷的热水管道应绝热保温，保温层厚度应由绝热计算确定，其最小厚度不应小于 20mm。

4.3 管道热变形计算及补偿

4.3.1 直埋敷设管道可不计算因温度变化引起的纵向伸缩，且不考虑补偿措施。

4.3.2 非直埋敷设和明敷管道因水温或环境温度变化引起的纵向伸缩长度应按下列公式确定：

$$\Delta L = \Delta t \cdot L \cdot \alpha \quad (4.3.2-1)$$

$$\Delta t = 0.65 \Delta t_s + 0.10 \Delta t_g \quad (4.3.2-2)$$

式中 ΔL ——管道伸缩长度 (mm)；

L ——计算管段长度 (mm)；

α ——线膨胀系数(mm/m·℃，一般取 0.15 ~ 0.20mm/m·℃)；

Δt ——管道计算温差 (℃)，热水管按管道内水温最大温差变化值计算；冷水管按公式 (4.3.2-2) 计算确定；

Δt_s ——冷水管道内水温变化最大温差值 (℃)；

Δt_g ——冷水管道外周围环境变化最大温差值 (℃)。

4.3.3 管道计算管段长度，冷水管宜取 8 ~ 12m，热水管宜取 4 ~ 6m。计算管段两端应设置固定支承。

4.3.4 固定支承间应设补偿措施。直线管段宜设伸缩节、环形或 II 型补偿，环形或 II 形补偿顶端应设支承。转弯管段应采取自由臂补偿。

4.3.5 管道最小自由臂长度应按下列公式计算：

$$La = K \sqrt{\Delta L \cdot dn} \quad (4.3.5)$$

式中 La ——最小自由臂长度 (mm);

K ——材性系数, 一般 PE、PE-RT 取 27, PE-X 取 20;

ΔL ——按公式 (4.3.2-1) 计算管道伸缩长度 (mm);

dn ——管材公称外径 (mm)。

4.3.6 当管道按表 4.2.8 规定间距全部为固定支承点时, 管段可不设伸缩补偿措施。

4.3.7 承插式柔性连接的管道, 承口部位必须设固定支承, 转弯管段的转弯部位双向均应设挡墩, 系统可不设伸缩补偿。

4.4 管道水力计算

4.4.1 管道沿程水头损失可按下列公式计算:

$$I = 105 C^{-1.85} \cdot d_j^{-4.87} \cdot q_g^{1.85} \quad (4.4.1-1)$$

式中 I ——管道单位长度水头损失 (kPa/m);

d_j ——管道计算内径 (m);

q_g ——设计流量 (m^3/s);

C ——海澄-威廉系数, 一般取 140;

或
$$I = 1.124 d_j^{-4.87} q_g^{1.85} \quad (4.4.1-2)$$

式中 I ——管道单位长度水头损失 (mm/m)。

4.4.2 管道设计流速宜取 0.8 ~ 2.0m/s。各种管径不同流速单位长度水头损失可按本规程附录 A 采用。

4.4.3 管道的局部水头损失, 宜按管道的连接方式和接头形式, 根据管网的沿程水头损失的百分数取值, 并应符合下列规定:

1 对于热熔连接、电熔连接、承插式柔性连接和法兰连接, 当采用三通分水时宜取 25% ~ 30%; 当采用分水器分水时宜取 15% ~ 30%。

2 对于管材端口内插不锈钢衬套的卡套式连接, 当采用三通分水时宜取 35% ~ 40%; 当采用分水器分水时宜取 30% ~

35%。

3 对于卡压式连接和管材端口插入管件本体的卡套式连接，当采用三通分水时宜取 60% ~ 70%；当采用分水器分水时宜取 35% ~ 40%。

4.4.4 水温不小于 60℃ 的热水管，沿程水头损失和局部水头损失宜按冷水管计算数值乘以 0.8 修正系数计算。

5 管道施工

5.1 一般规定

5.1.1 管道施工前应具备下列条件：

1 施工单位应有相应的资质，工程施工人员应有本专业安装技术资格；

2 施工图纸及其他有关技术文件齐备，并经会审通过；且由设计单位进行了技术交底；

3 到工地材料已经过外观质量检查，管材、管件配套齐全，并经连接检查合格，施工机具、施工力量能保证正常施工；

4 施工组织设计、施工方案已获批准；

5 施工场地用水、用电和材料堆放地、库房等能满足正常施工需要；

6 施工人员已经过建筑塑料管道的安装技术培训。

5.1.2 管道安装前应复核冷、热水管系列是否符合设计要求，不同压力等级和系列的管材不得混装。安装时管道上标记应处于外侧醒目位置。

5.1.3 施工前，施工人员应了解该建筑物的结构和构造形式，应按设计要求配合土建检查管道穿越墙体、楼板的预留孔洞和预埋套管。

5.1.4 公称外径不大于 25mm 的管道转弯时，宜利用管道自身的可弯曲性能直接弯曲。直接弯曲的弯曲半径不宜小于 $6dn$ 。

5.1.5 管道系统安装间断时，敞口处应随时封堵。

5.1.6 管道与管道附件连接应采用带管螺纹的金属材质镶嵌管件，不得以任何形式直接在塑料管材、管件上车制管螺纹；分水器与配水管连接宜采用卡套式机械连接。

5.1.7 施工现场不得有明火，严禁对管道进行明火烘烤。

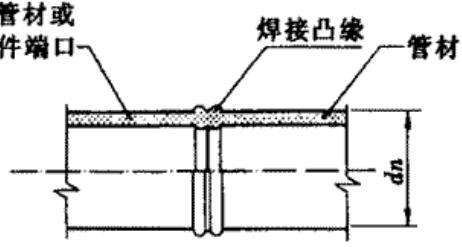
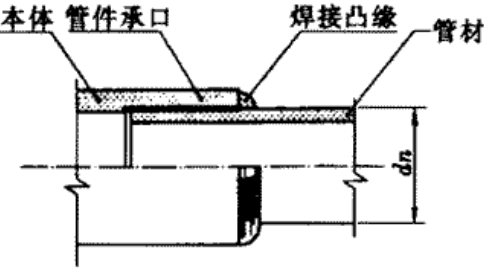
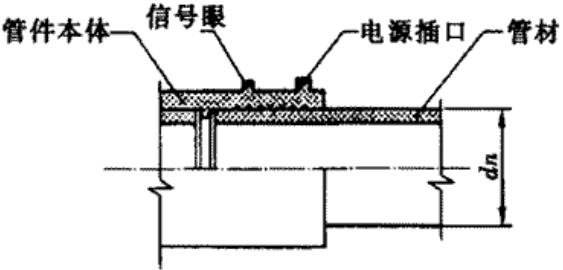
5.1.8 直埋敷设管道隐蔽后，宜在墙面或地面标明管道的位置和走向，严禁在管道周围冲击钻孔或钉金属钉。

5.2 管道连接

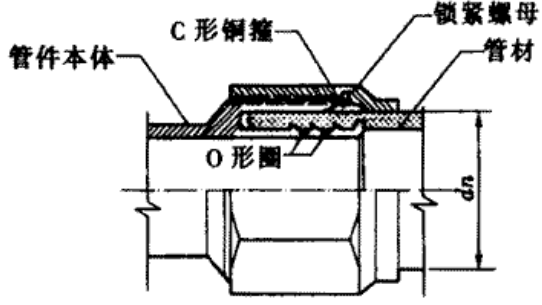
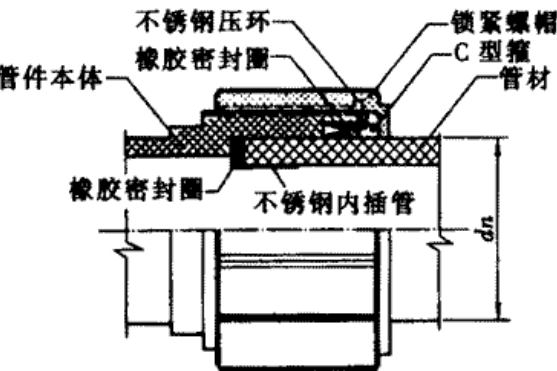
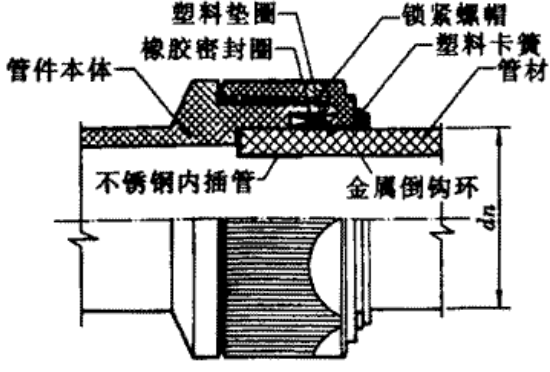
5.2.1 管材断料应按实测管道长度进行。断料工具宜采用专用管剪和割刀， $dn \geq 40\text{mm}$ 的管材宜采用机械断料。断料后管材端面应平整光滑、无毛刺，端面应垂直管轴线。

5.2.2 管道连接方式与适用范围应符合表 5.2.2 的规定。

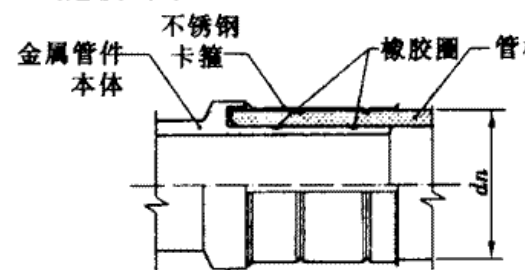
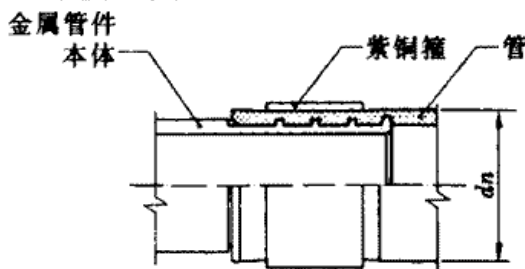
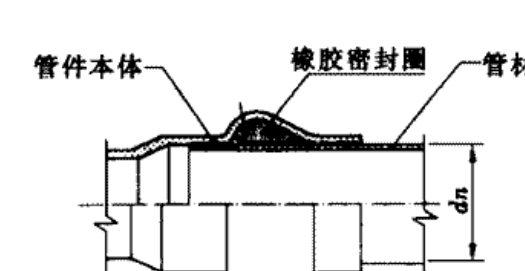
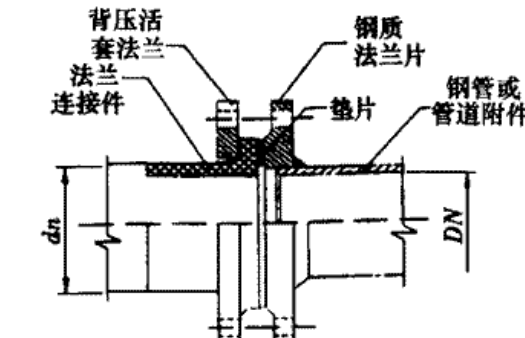
表 5.2.2 管道连接方式与适用范围

序号	管件结构及连接方式	材 料	适用范围
1	热熔对接连接 	管件由与管材材质相同的 PE 或 PE-RT 注塑成型	$dn \geq 63$ 的 PE 冷水管、PE-RT 冷热水管
	热熔承插连接 	管件由与管材材质相同的 PE 或 PE-RT 注塑成型	$dn \leq 63\text{mm}$ 的 PE 冷水管、PE-RT 冷热水管
2	电熔连接 	管件由与管材材质相同的 PE 或 PE-RT 注塑成型	$dn \leq 160\text{mm}$ 的 PE 冷水管、PE-RT 冷热水管

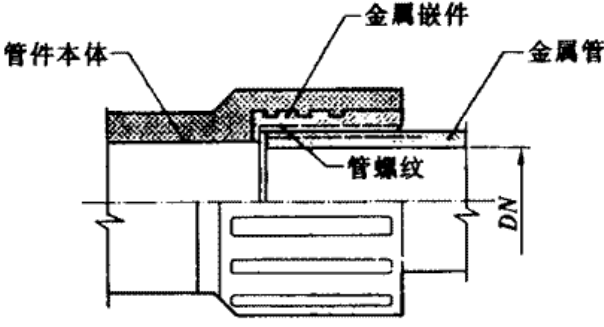
续表 5.2.2

序号	管件结构及连接方式	材 料	适用范围
3	<p>卡套式连接 (1)</p> 	<p>管件本体和锁紧螺母的材料为锻压黄铜</p>	<p>dn20 ~ dn32 的 PE-X 冷热水管</p>
	<p>卡套式连接 (2)</p> 	<p>管件本体和锁紧螺母的材料为特种增强塑料, 内插衬套材料为不锈钢 (304)</p>	<p>dn20 ~ dn32 的 PE-X 冷热水管、PE 冷水管、PE-RT 冷热水管</p>
	<p>卡套式连接 (3)</p> 	<p>管件本体、倒钩环、锁环和锁紧螺母的材料为特种增强塑料, 倒钩件、内插衬套材料为不锈钢 (304)</p>	<p>dn20 ~ dn32 的 PE-X 冷热水管、PE 冷水管、PE-RT 冷热水管</p>

续表 5.2.2

序号	管件结构及连接方式	材 料	适用范围
3	<p>卡压式连接 (1)</p> 	<p>管件本体材料为锻压黄铜或不锈钢 (304); 圆形卡环 (套管) 材料为不锈钢 (304)</p>	<p>$dn20 \sim dn63$ 的 PE-X 冷热水管</p>
	<p>卡压式连接 (2)</p> 	<p>管件本体材料为锻压黄铜或不锈钢 (304); 圆形卡箍材料为紫铜</p>	<p>$dn20 \sim dn32$ 的 PE-X 冷热水管</p>
4	<p>承插式柔性连接</p> 	<p>承口为增强聚乙烯材料, 承口内嵌有抗拉拔和密封功能的橡胶圈, 材料为三元乙丙 (EPDM) 或丁腈橡胶 (NBR)</p>	<p>$dn63 \sim dn160$ 的 PE 冷水管</p>
5	<p>法兰连接</p> 	<p>法兰连接件材料由与管材材质相同 PE 或 PE-RT 注塑成型, 法兰片材料为钢质, 并且表面经防腐处理</p>	<p>$dn \geq 63\text{mm}$ 的 PE 冷水管、PE-RT 冷热水管</p>

续表 5.2.2

序号	管件结构及连接方式	材 料	适用范围
6	 <p>管件本体</p> <p>金属嵌件</p> <p>金属管</p> <p>管螺纹</p> <p>DN</p>	<p>钢塑过渡接头塑料端材料为与管材材质相同 PE 或 PE-RT, 金属端为钢质或铜质, 并经过防腐处理</p>	<p>dn32 ~ dn160 的 PE 冷水管、PE-RT 冷热水管</p>

5.2.3 聚乙烯 (PE) 和耐热聚乙烯 (PE-RT) 管道热熔承插连接应符合下列规定:

- 1 管材端口外部宜进行坡口, 坡角不宜小于 30°, 且管材表面坡口长度不宜大于 4.0mm;
- 2 应测量和核对管件承口长度, 在管材插入端标出插入长度;
- 3 应用洁净棉布擦净管材、管件待连接面和热熔承插连接工具的加热面上的污物;
- 4 用热熔承插连接工具加热管材插口外表面和管件承口内表面, 加热时间、加热温度应满足热熔承插连接工具生产企业和管材、管件生产企业的要求;
- 5 加热完毕, 待连接件应迅速脱离加热器, 并应用均匀外力将管材插口插入管件承口内, 至管材插入长度的标记位置, 且应使管件承口端部形成均匀凸缘;
- 6 热熔承插连接保压、冷却时间应满足热熔承插连接工具生产企业和管材、管件生产企业的要求。

5.2.4 聚乙烯 (PE) 和耐热聚乙烯 (PE-RT) 管道热熔对接连接应符合下列规定:

- 1 在热熔对接连接工具上, 应校直两对应的待连接件, 使

其同一轴线上，错边不宜大于壁厚的 10%；

2 应用热熔对接连接工具上的铣刀铣削待连接的端面，使其与管道轴线垂直，并应保证待连接面能吻合；

3 应用洁净棉布擦净管材或管件待连接端面，以及热熔对接连接工具的加热面上的污物；

4 用热熔对接连接工具加热待连接的端面，加热时间、加热温度应满足热熔对接连接工具生产企业和管材、管件生产企业的要求；

5 加热完毕，待连接件应迅速脱离加热器，并用均匀外力使待连接件端面完全接触，在接头处应形成均匀的∞型凸缘；

6 热熔对接连接保压、冷却时间应满足热熔对接连接工具生产企业和管材、管件生产企业的要求。

5.2.5 聚乙烯（PE）和耐热聚乙烯（PE-RT）管道电熔连接应符合下列规定：

1 应用专用刮刀均匀刮除管材连接部位表皮，管材端口外部宜进行坡口，坡角不宜小于 30°，且管材表面坡口长度不宜大于 4.0mm；

2 应测量和核对管件承口长度，并应在管材插入端标出插入长度；

3 应用洁净棉布擦净管材、管件待连接面上的污物；

4 管材应插入管件承口内至管材插入长度的标记位置；

5 通电的电流、电压和时间应满足电熔连接工具生产企业和电熔管件生产企业的要求；

6 电熔连接冷却时间应满足电熔连接工具生产企业和电熔管件生产企业的要求。

5.2.6 聚乙烯（PE）管道承插式柔性连接应符合下列规定：

1 管材端口外部宜进行坡口，坡角不宜小于 30°，且高度不宜大于管材壁厚的 1/2；

2 应测量和核对承口长度，并应在管材插入端标出插入长度；

3 应用洁净棉布擦净管材插口外表面和承口内表面，并检查密封圈位置是否正确；

4 在管材插入端及密封圈表面应涂抹润滑剂，并校直两对应的待连接件，使其在同一轴线上；

5 应将管材人工或用紧伸器沿管轴线插入承口内至管材插入长度的标记位置；

6 管材插入后，应采用塞尺在承口端部沿管壁检查密封圈位置是否正确；发现密封圈移动时，应将管材拔出重新安装。

5.2.7 卡套式连接应符合下列规定：

1 管材端口内插不锈钢衬套的卡套式连接

1) 应用专用刮刀对管材端口外部进行坡口，坡角不宜小于 30° ，且高度不宜大于管材壁厚的 $1/2$ ；

2) 应用洁净棉布擦净管材端部，并将不锈钢衬套插入管材端口内；

3) 应将锁紧螺母（包括锁紧圈）、垫圈、密封圈依次套入管材端部；

4) 管材端部应插入管件承口根部，并将密封圈、垫圈、锁紧圈推至管材端部，旋紧锁紧螺母。

2 管材端口插入管件本体插口的卡套式连接

1) 应用专用刮刀对管材端口内部进行坡口，坡角不宜小于 30° ，且高度不宜大于管材壁厚的 $1/2$ ；

2) 应用洁净棉布擦净管材端部；

3) 应将锁紧螺母和 C 型锁紧环依次套入管材端部；

4) 管材端口应用力推入管件本体插口至管件插口根部；

5) 应将 C 型锁紧环推至管材端口，旋紧锁紧螺母。

5.2.8 卡压式连接应符合下列规定：

1 应用专用刮刀对管材端口内部进行坡口，坡角不宜小于 30° ，高度不宜大于管材壁厚的 $1/2$ ；

2 应用洁净棉布擦净管材端口；

3 应根据管径选用相应的紫铜卡环或不锈钢套管，套在管

材端口，并应将管件插入管材端口至管件插口根部；

4 应将卡环或套管推到管材端部，距管口 2.0 ~ 2.5mm 位置，并应用专用夹紧钳或液压钳夹紧卡环或套管，直至钳口合拢为止。卡环或套管应一次卡紧；

5 对卡环紧固应采用专用半圆形定径卡板检查紫铜卡环，以定径板通过为合格。

5.2.9 聚乙烯（PE）和耐热聚乙烯（PE-RT）管道与钢管连接，当采用法兰连接时，应符合下列规定：

1 应按金属管道法兰连接要求，将一个钢质法兰片焊接在待连接的钢管端部；

2 应将另一个钢质法兰片（背压活套法兰）套入待连接的聚乙烯（PE）或耐热聚乙烯（PE-RT）法兰连接件（跟型管端）的端部；

3 应按聚乙烯（PE）或耐热聚乙烯（PE-RT）管道连接要求，将法兰连接件（跟型管端）平口端与聚乙烯（PE）或耐热聚乙烯（PE-RT）管道进行热熔连接或电熔连接；

4 应将法兰垫片放入金属管道端钢质法兰片与法兰连接件（跟型管端）端面，并使连接面配合紧密；

5 安装螺栓，应对称位置均匀紧固螺栓。

5.2.10 聚乙烯（PE）和耐热聚乙烯（PE-RT）管道与钢管连接，当采用钢塑过渡接头连接时，应符合下列规定：

1 钢塑过渡接头的聚乙烯（PE）或耐热聚乙烯（PE-RT）管端，应按热熔连接或电熔连接要求，与聚乙烯（PE）或耐热聚乙烯（PE-RT）管道进行连接；

2 钢塑过渡接头的钢管端，应按钢管连接要求，与钢管进行连接，连接时应考虑钢管焊接温度对钢塑过渡接头塑料部分的不利影响。

5.3 管道安装

5.3.1 管道安装进场时间应在土建结构施工结束后，根据管道

安装部位、敷设方法及与土建配合情况确定。

5.3.2 非直埋敷设和明敷管道安装应按下列程序进行：

- 1 根据施工图规定位置进行配管和管线定位；
- 2 按设计要求确定管道系统滑动支承、固定支承位置，并进行管道支架安装，支架铆固点必须牢固可靠；
- 3 根据管道材质、材性按设计要求的连接方式，分段连成系统，经检查无误后再移入支架；
- 4 在支架上进行分组管段连接。

5.3.3 直埋敷设管道安装应符合下列规定：

1 嵌墙敷设管道应水平或垂直敷设；楼（地）面地坪垫层内直埋敷设的管道，当穿越厅堂、走道、卧室时宜沿墙敷设。

2 嵌墙敷设管道应配合土建预留或开凿管槽，管槽高度不应小于 $dn + 30\text{mm}$ ，深度不应小于 $dn + 20\text{mm}$ ，楼（地）面垫层内直埋敷设的管道顶面与垫层顶面的距离不得小于 10mm 。管槽应整齐通顺，槽内壁应平整，不得有尖锐棱角。管槽应随管道折角转弯，其转弯半径不应小于 $6dn$ 。

3 管道应按配水点间距及标高进行布置，槽内管道及转弯位置应用管卡固定，但不得强行扭曲管道。

4 管道经水压试验、复核标高和冷热水管间距检验合格后，应采用 M10 水泥砂浆将配水点和转弯管段浇筑牢固；与配水件连接的带内螺纹的终端管件端面应与建筑饰面相平。

5 管槽应采用 M10 水泥砂浆填补。宜分二次进行，第一次填补高度不应低于管中心，待初硬后，进行第二次填补，补至与饰面相平。填补时砂浆应密实饱满，且不得使管道产生位移。

6 管道直埋敷设在楼（地）面垫层内时，应按设计图位置进行布管。现场施工有更改时，应有图示更改记录。

5.3.4 管道穿越楼板、屋面和混凝土墙板时，管道与穿越处预留洞间隙或套管与预留洞间隙嵌填应符合下列规定：

1 楼板内的管段应设保护层，间隙应采用 C20 细石混凝土分二次嵌实填平，第一次宜填至厚度 $2/3$ ，待初硬后进行第二次

嵌填，并应填至与结构面相平。

2 管道穿越楼板应结合楼面垫层施工埋设护套管，护套管底部应在垫层内，上口高出地坪不应小于 120mm，周围应采用水泥砂浆筑阻水圈等防渗水措施。

3 管道穿越屋面应结合屋面防水层施工，应采用筑阻水圈和防水层包覆管壁等屋面防水措施。

4 管道穿越地下室混凝土墙板，应预埋金属防水套管，管道与预埋防水套管间隙应填实，其中间部位应采用防水胶泥嵌实，宽度不应小于预埋套管长度的 50%，两边剩余部位应采用 M15 防水水泥砂浆嵌实填平。

5 热水管穿越楼板部位，管道与套管的间隙宜采用阻燃型发泡材料或纸筋石灰等柔性填料填实。

5.3.5 分水器 and 配水管道系统施工应符合下列规定：

- 1 分水器到用水点的配水管道上不得有连接管件。
- 2 管道敷设应沿墙或楼（地）面顺序排列，不得交叉。

3 分水器到用水点的配水管道应在分水器 and 配水点连接件安装结束后敷设。

5.3.6 进户管宜分室内和室外两阶段进行施工。应先安装室内管，其伸出墙外尺寸应为 200 ~ 300mm，并应进行临时封堵；应在主体建筑完成后，进行室外管道的安装与连接。

5.3.7 进户管道穿越房屋条形基础时，管道上方应预留建筑物沉降量，预留高度由计算确定，不宜小于 150mm。

5.3.8 进户管道穿出地坪处应设钢制防护套管，其高度应高出地面完成面不小于 120mm，其根部应嵌入地坪层内 30 ~ 50mm。

5.3.9 室内埋地管道应敷设在回填土夯实以后重新开挖的管沟（槽）内。管沟底部不得有尖硬凸出物，当沟底为碎石时，应铺 100mm 厚的砂垫层。回填应在隐蔽工程验收合格后进行。回填时，管周围 100mm 以内的回填土不得含有粒径大于 10mm 的尖硬石（砖）块。

6 水压试验与验收

6.0.1 管道系统应根据工程性质和特点按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 进行中间验收和竣工验收。

6.0.2 中间验收应在管道安装完成之后隐蔽之前进行，并可根据施工进度分管段进行，但整个管道系统合拢后必须再进行一次水压试验。

6.0.3 中间验收应符合下列规定：

1 管材的规格、冷热水标志、管径和敷设位置应符合设计要求；

2 管道的固定应牢靠，管道支承间距应符合本规程规定，固定支承件的位置应正确；

3 应按本规程第 6.0.4 条规定进行水压试验；

4 检验合格后应填写验收记录并签字。

6.0.4 管道系统的水压试验应符合下列规定：

1 试验压力应为管道系统设计工作压力的 1.5 倍，但不得小于 0.6MPa。

2 水压试验应按下列步骤进行：

1) 将试压管段各配水点封堵，缓慢注水，同时将管内空气排出；

2) 管道充满水后，进行水密封性检查；

3) 对系统加压，应缓慢升压，升压时间不应小于 10min；

4) 升压至规定的试验压力后，停止加压，稳压 1h，压力降不得超过 0.05MPa；

5) 在工作压力的 1.15 倍状态下稳压 2h，压力降不得超过 0.03MPa，同时检查各连接处，不得渗漏。

3 水压试验合格后，应填写水压试验记录并签字。

6.0.5 管道试压合格后，应将管道系统内存水放空。各配水点与配水件连接后，应进行管道系统冲洗。生活给水系统管道在交付使用前必须冲洗和消毒，并经有关部门取样检验，符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 方可使用。

6.0.6 管道竣工验收应具备下列文件资料：

- 1 施工图、竣工图及设计变更文件；
- 2 管材、管件和主要管道附件等出厂合格证和性能检测报告；
- 3 隐蔽工程验收和中间试验记录；
- 4 水压试验记录；
- 5 管道消毒和清洗记录；
- 6 工程质量检验评定记录；
- 7 工程质量事故处理记录。

6.0.7 工程竣工质量应符合设计要求和本规程的规定，竣工验收应重点检查和检验下列项目：

- 1 管位、标高的正确性；
- 2 抽查部分管段，检查其接口、固定支承和滑动支承；
- 3 开启部分配水件，检查通畅性，必要时应采取分层、分段进行通水能力试验；
- 4 抽查部分阀门，检查启闭灵活性。

附录 A 建筑给水聚乙烯类 (PE、PE-X、PE-RT) 管道水力计算表

表 A.0.1 按 20℃ PN1.6MPa 相应壁厚编制； dn 为相应的公称外径，流速 V 单位为 m/s ，水头损失 i 单位为 mm/m ($\approx 0.01kPa/m$)；不同系列的管材管壁厚度或计算内径，应将本表所列的水头损失值乘以附录 A 表 A.0.2 的修正系数；流速值乘以附录 A 表 A.0.3 的修正系数。

表 A.0.1 建筑给水聚乙烯类 (PE、PE-X、PE-RT) 管道水力计算表

流 量		$dn16$		$dn20$		$dn25$		$dn 32$		$dn40$	
		$(d_j = 11.6mm)$		$(d_j = 14.4mm)$		$(d_j = 20.4mm)$		$(d_j = 26.0mm)$		$(d_j = 32.6mm)$	
m^3/h	L/s	V	1000 <i>i</i>	V	1000 <i>i</i>	V	1000 <i>i</i>	V	1000 <i>i</i>	V	1000 <i>i</i>
0.04	0.01	0.10	3.0	0.10	1.0						
0.072	0.02	0.20	8.0	0.10	3.1						
0.11	0.03	0.30	16.0	0.20	6.0						
0.14	0.04	0.40	26.0	0.20	9.0						
0.18	0.05	0.50	39.10	0.30	14.0						
0.22	0.06	0.60	53.0	0.40	19.0						
0.52	0.07	0.70	69.0	0.40	25.0						
0.29	0.08	0.80	87.0	0.50	31.0						
0.32	0.09	0.90	107.0	0.60	38.0						
0.36	0.10	0.90	128.0	0.60	46.0	0.30	9.0	0.20	3.0	0.10	1.0
0.54	0.15	1.40	261.0	0.90	93.0	0.50	18.0	0.30	6.0		
0.72	0.20	1.90	435.0	1.20	154.0	0.60	29.0	0.40	9.0	0.20	3.0
0.90	0.25	2.40	648.0	1.50	228.0	0.80	43.0	0.50	14.0		
1.08	0.30	2.80	899.0	1.80	316.0	0.90	59.0	0.60	19.0	0.40	6.0
1.26	0.35	3.30		2.10	416.0	1.10	78.0	0.70	24.0		
1.44	0.40			2.50	529.0	1.20	99.0	0.80	31.0	0.50	11.0
1.62	0.45			2.80	654.0	1.40	122.0	0.80	38.0		
1.80	0.50			3.10	791.0	1.50	147.0	0.90	45.0	0.60	16.0
1.98	0.55			3.40	940.0	1.70	203.0	1.00	54.0		
2.16	0.60			3.70	1101.0	1.80		1.10	63.0	0.70	21.0

续表 A.0.1

流 量		dn25 ($d_j = 20.4\text{mm}$)		dn32 ($d_j = 26.0\text{mm}$)		dn40 ($d_j = 32.6\text{mm}$)		dn 50 ($d_j = 40.3\text{mm}$)		dn63 ($d_j = 51.4\text{mm}$)	
m ³ /h	L/s	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i
2.35	0.65	1.80	203.0	1.20	73.0						
2.52	0.70	2.00	235.0	1.30	83.0	0.80	28.0	0.50	10.0	0.30	3.0
2.70	0.75	2.10	268.0	1.40	94.0						
2.88	0.80	2.30	303.0	1.50	106.0	1.0	36.0	0.60	12.0	0.40	4.0
3.06	0.85	2.40	341.0	1.60	118.0						
3.24	0.90	2.60	422.0	1.70	130.0	1.10	44.0	0.70	15.0	0.40	5.0
3.42	0.95	2.80	465.0	1.80	144.0						
3.60	1.00	2.90	510.0	1.90	158.0	1.20	53.0	0.80	18.0	0.50	6.0
3.78	1.05	3.10	558.0	2.00	172.0						
3.96	1.10	3.20	607.0	2.10	187.0	1.30	63.0	0.80	21.0	0.50	7.0
4.14	1.15			2.20	203.0						
4.32	1.20			2.30	219.0	1.40	73.0	0.90	25.0	0.60	8.0
4.50	1.25			2.40	235.0						
4.68	1.30			2.40	253.0	1.60	85.0	1.00	29.0	0.60	10.0
4.86	1.35			2.50	271.0						
5.04	1.40			2.60	289.0	1.70	97.0	1.10	33.0	0.70	11.0
5.22	1.45			2.70	308.0						
5.40	1.50			2.80	328.0	1.80	110.0	1.10	37.0	0.70	12.0
5.58	1.55			2.90	348.0						
5.76	1.60			3.00	368.0	1.90	123.0	1.20	42.0	0.80	14.0
流 量		dn32 ($d_j = 26.0\text{mm}$)		dn40 ($d_j = 32.6\text{mm}$)		dn50 ($d_j = 40.3\text{mm}$)		dn 63 ($d_j = 51.4\text{mm}$)		dn75 ($d_j = 61.2\text{mm}$)	
m ³ /h	L/s	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i
5.94	1.65	3.10	389.0								
6.12	1.70	3.20	411.0	2.0	137.0	1.30	46.0	0.80	15.0		
6.30	1.75	3.30	433.0								
6.48	1.80	3.40	456.0	2.20	152.0	1.40	51.0	0.90	17.0		
6.66	1.85	3.50	480.0								
6.84	1.90	3.60	504.0	2.30	168.0	1.50	57.0	0.90	19.0		
7.02	1.95	3.70	528.0								
7.20	2.00	3.80	553.0	2.40	184.0	1.50	62.0	1.00	20.0	0.70	9.0
7.38	2.05	3.90	579.0								
7.56	2.10	4.00	605.0	2.50	201.0	1.60	68.0	1.00	22.0		

续表 A.0.1

流 量		dn32 ($d_j = 26.0\text{mm}$)		dn40 ($d_j = 32.6\text{mm}$)		dn50 ($d_j = 40.3\text{mm}$)		dn 63 ($d_j = 51.4\text{mm}$)		dn75 ($d_j = 61.2\text{mm}$)	
m ³ /h	L/s	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i
7.74	2.15	4.00	631.0								
7.92	2.20	4.10	658.0	2.60	219.0	1.70	74.0	1.10	24.0		
8.10	2.25	4.20	686.0								
8.28	2.30	4.30	714.0	2.80	237.0	1.80	80.0	1.10	26.0		
8.46	2.35	4.40	743.0								
8.64	2.40	4.50	772.0	2.90	256.0	1.80	86.0	1.20	28.0		
8.82	2.45	4.60	802.0								
9.00	2.50	4.70	832.0	3.00	276.0	1.90	93.0	1.20	31.0	0.80	13.0
9.18	2.55	4.80	863.0								
9.36	2.60	4.90	895.0	3.10	296.0	2.00	100.0	1.30	33.0		
流 量		dn40 ($d_j = 32.6\text{mm}$)		dn50 ($d_j = 40.3\text{mm}$)		dn63 ($d_j = 51.4\text{mm}$)		dn 75 ($d_j = 61.2\text{mm}$)		dn90 ($d_j = 73.6\text{mm}$)	
m ³ /h	L/s	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i
9.72	2.70	3.20	317.0	2.10	107.0	1.30	35.0				
10.08	2.80	3.40	339.0	2.10	114.0	1.30	37.0				
10.44	2.90	3.50	362.0	2.20	122.0	1.40	40.0				
10.80	3.00	3.60	385.0	2.30	129.0	1.40	42.0	1.00	18.0	0.70	0.8
11.16	3.10	3.70	409.0	2.40	137.0	1.50	45.0				
11.52	3.20	3.80	433.0	2.40	145.0	1.50	48.0				
11.88	3.30	4.00	458.0	2.50	154.0	1.60	50.0				
12.24	3.40	4.10	484.0	2.60	162.0	1.60	53.0				
12.60	3.50	4.20	510.0	2.70	171.0	1.70	56.0	1.20	24.0	0.80	10.0
12.96	3.60	4.30	537.0	2.80	180.0	1.70	59.0				
13.32	3.70	4.40	565.0	2.80	189.0	1.80	62.0				
13.68	3.80	4.60	594.0	2.90	199.0	1.80	65.0				
14.04	3.90	4.70	623.0	3.00	208.0	1.90	68.0				
14.40	4.00	4.80	652.0	3.10	218.0	1.90	71.0	1.40	31.0	0.90	13.0
14.76	4.10	4.90	683.0	3.10	228.0	2.00	74.0				
15.12	4.20			3.20	238.0	2.00	78.0				
15.48	4.30			3.30	249.0	2.10	81.0				
15.84	4.40			3.40	262.0	2.20	85.0				
16.20	4.50			3.40	270.0	2.20	88.0	1.50	38.0	1.10	16.0
16.56	4.60			3.50	282.0		92.0				

续表 A.0.1

流 量		dn50 ($d_j = 40.3\text{mm}$)		dn63 ($d_j = 51.4\text{mm}$)		dn75 ($d_j = 61.2\text{mm}$)		dn 90 ($d_j = 73.6\text{mm}$)		dn110 ($d_j = 90.0\text{mm}$)	
m ³ /h	L/s	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i
16.92	4.70	3.60	293.0	2.30	95.0						
17.28	4.80	3.70	304.0	2.30	99.0						
17.64	4.90	3.70	316.0	2.40	103.0						
18.00	5.00	3.80	328.0	2.40	107.0	1.70	46.0	1.20	1.90	0.80	7.0
18.36	5.10	3.90	340.0	2.50	110.0						
18.72	5.20	4.00	353.0	2.50	114.0						
19.08	5.30	4.10	365.0	2.60	119.0						
19.44	5.40	4.10	378.0	2.70	123.0						
19.80	5.50	4.20	391.0	2.70	127.0	1.90	54.0	1.30	22.0	0.90	8.0
20.16	5.60	4.30	404.0	2.70	131.0						
20.52	5.70	4.40	417.0	2.70	135.0						
20.88	5.80	4.40	431.0	2.80	140.0						
21.24	5.90	4.50	445.0	2.80	144.0						
21.60	6.00	4.60	459.0	2.90	149.0	2.00	64.0	1.40	26.0	0.90	9.0
21.96	6.10	4.70	473.0	2.90	153.0						
22.32	6.20	4.70	487.0	3.00	158.0						
22.68	6.30	4.80	502.0	3.00	162.0						
23.04	6.40	4.90	517.0	3.10	167.0						
23.40	6.50	5.00	532.0	3.10	172.0	2.20	74.0	1.50	30.0	1.00	10.0
23.76	6.60	5.00	547.0	3.20	177.0						
24.12	6.70	5.10	562.0	3.20	182.0						
24.48	6.80	5.10	565.0	3.20	182.0						
24.84	6.90			3.30	192.0						
25.20	7.00			3.40	197.0	2.4	84.0	1.60	34.0	1.10	12.0
25.56	7.10			3.40	202.0						
25.92	7.20			3.50	207.0						
26.28	7.30			3.50	213.0						
26.64	7.40			3.60	218.0						
27.00	7.50			3.60	223.0	2.50	96.0	1.80	39.0	1.20	13.0
27.36	7.60			3.70	229.0						
27.72	7.70			3.70	235.0						
28.08	7.80			3.80	240.0						
28.44	7.90			3.80	246.0						

续表 A.0.1

流 量		dn50 ($d_j = 40.3\text{mm}$)		dn63 ($d_j = 51.4\text{mm}$)		dn75 ($d_j = 61.2\text{mm}$)		dn 90 ($d_j = 73.6\text{mm}$)		dn110 ($d_j = 90.0\text{mm}$)	
m ³ /h	L/s	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i
28.80	8.00			3.90	252.0	2.70	107.0	1.90	44.0	1.20	14.0
29.16	8.10			3.90	257.0						
29.52	8.20			4.00	263.0						
29.88	8.30			4.00	269.0						
30.24	8.40			4.00	275.0						
30.60	8.50			4.10	281.0	2.90	120.0	2.00	49.0	1.30	15.0
30.96	8.60			4.10	287.0						
流 量		dn63 ($d_j = 51.4\text{mm}$)		dn75 ($d_j = 61.2\text{mm}$)		dn 90 ($d_j = 73.6\text{mm}$)		dn110 ($d_j = 90.0\text{mm}$)			
m ³ /h	L/s	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i		
31.32	8.70	4.20	294.0								
31.68	8.80	4.20	300.0								
32.04	8.90	4.30	306.0								
32.40	9.00	4.30	312.0	3.10	133.0	2.10	54.0	1.30	15.0		
32.76	9.10	4.40	319.0								
33.12	9.20	4.40	325.0								
33.48	9.30	4.50	332.0								
33.84	9.40	4.50	339.0								
34.20	9.50	4.60	345.0	3.20	147.0	2.20	60.0	1.40	16.0		
34.56	9.60	4.60	352.0								
34.92	9.70	4.70	359.0								
35.28	9.80	4.70	366.0								
35.64	9.90	4.80	373.0								
36.00	10.00	4.80	379.0	3.40	162.0	2.40	66.0	1.60	19.0		
37.80	10.50			3.60	177.0	2.50	72.0	1.70	22.0		
39.60	11.00			3.70	193.0	2.60	78.0	1.70	25.0		
41.40	11.50			3.90	209.0	2.70	85.0	1.80	28.0		
43.20	12.00			4.10	226.0	2.80	92.0	1.90	32.0		
45.00	12.50			4.20	244.0	2.90	99.0	2.00	35.0		
46.80	13.00			4.40	262.0	3.10	106.00	2.00	38.0		

续表 A.0.1

流 量		dn75 ($d_j = 61.2\text{mm}$)		dn 90 ($d_j = 73.6\text{mm}$)		dn110 ($d_j = 90.0\text{mm}$)	
m^3/h	L/s	V	1000i	V	1000i	V	1000i
48.60	13.5	4.0	281.0	3.20	114.0	2.10	41.0
50.40	14.0	4.80	300.0	3.30	122.0	2.20	44.0
52.20	14.5	4.90	321.0	3.40	130.0	2.30	48.0
54.00	15.0	5.10	341.0	3.50	138.0	2.40	52.0
55.80	15.5			3.60	147.0	2.40	55.0
57.60	16.0			3.80	156.0	2.50	58.0
59.40	16.5			3.90	165.0	2.60	61.0
61.20	17.0			4.00	174.0	2.70	65.0
63.00	17.5			4.10	184.0	2.70	68.0
64.80	18.0			4.20	194.0	2.80	72.0
66.60	18.5			4.30	204.0	2.90	76.0
68.40	19.0			4.50	214.0	3.00	80.0
70.20	19.5			4.60	224.0	3.10	83.0
72.00	20.0			4.70	235.0	3.10	87.0
73.80	20.5			4.80	246.0	3.20	91.0
75.60	21.0			4.90	257.0	3.30	95.0
77.40	21.5			5.10	269.0	3.40	98.0
79.20	22.0					3.50	102.0
81.00	22.5					3.50	106.0
82.80	23.0					3.60	110.0

表 A.0.2 不同系列的管材壁厚水头损失修正系数

公称 外径 dn	附录 A.0.1 表内 管材内径及壁厚		其他系列管材壁厚及水头损失修正系数									
	内径 d_j (mm)	壁厚 (mm)	壁厚 (mm)	修正 系数	壁厚 (mm)	修正 系数	壁厚 (mm)	修正 系数	壁厚 (mm)	修正 系数	壁厚 (mm)	修正 系数
20	14.4	2.8	1.9	0.56	2.3	0.72	2.8	1.00	3.4	1.52	—	—
25	20.4	2.3	2.3	1.00	2.8	1.28	3.5	1.83	4.2	2.72	—	—
32	26.0	3.0	2.4	0.80	3.0	1.00	3.6	1.26	4.4	1.74	5.4	2.70
40	32.6	3.7	3.0	0.81	3.7	1.00	4.5	1.28	5.5	1.77	6.7	2.70
50	40.3	4.8	3.7	0.76	4.6	1.00	5.6	1.28	6.9	1.68	8.3	2.68
63	51.4	5.8	4.7	0.82	5.8	1.00	7.1	1.28	8.6	1.75	10.5	2.68
75	61.2	6.9	5.6	0.82	6.8	1.00	8.4	1.28	10.3	1.78	12.5	2.68
90	73.6	8.2	6.7	0.82	8.2	1.00	10.1	1.29	12.3	1.78	15.0	2.70
110	90.0	10.0	8.1	0.82	10.0	1.00	12.3	1.29	15.1	1.79	18.3	2.70

表 A.0.3 不同系列的管材壁厚流速修正系数

公称 外径 d_n	附录 A.0.1 表内 管材内径及壁厚		其他系列管材壁厚及流速修正系数									
	内径 d_i (mm)	壁厚 (mm)	壁厚 (mm)	修正 系数	壁厚 (mm)	修正 系数	壁厚 (mm)	修正 系数	壁厚 (mm)	修正 系数	壁厚 (mm)	修正 系数
20	14.4	2.8	1.9	0.79	2.3	0.87	2.8	1.00	3.4	1.19	—	—
25	20.4	2.3	2.3	1.00	2.8	1.11	3.5	1.28	4.2	1.51	—	—
32	26.0	3.0	2.4	0.91	3.0	1.00	3.6	1.10	4.4	1.26	5.4	1.50
40	32.6	3.7	3.0	0.92	3.7	1.00	4.5	1.11	5.5	1.26	6.7	1.58
50	40.3	4.8	3.7	0.90	4.6	0.98	5.6	1.08	6.9	1.25	8.3	1.46
63	51.4	5.8	4.7	0.92	5.8	1.00	7.1	1.10	8.6	1.26	10.5	1.50
75	61.2	6.9	5.6	0.92	6.8	1.00	8.4	1.10	10.3	1.26	12.5	1.50
90	73.6	8.2	6.7	0.92	8.2	1.00	10.1	1.11	12.3	1.27	15.0	1.50
110	90.0	10.0	8.1	0.92	10.0	1.00	12.3	1.11	15.1	1.27	18.3	1.50

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应按……执行”或“应符合……的规定（或要求）”。