

UDC

中华人民共和国行业标准

CJJ

P

CJJ110—2006

管道直饮水系统技术规程

Technical specification of pipe system for fine drinking water

2006—03—16 发布

2006—08—1 实施

中华人民共和国建设部 发布

中华人民共和国建设部

公 告

第 417 号

建设部关于发布行业标准

《管道直饮水系统技术规程》的公告

现批准《管道直饮水系统技术规程》为行业标准，编号为 CJJ 110—2006，自 2006 年 8 月 1 日起实施。其中，第 3. 0. 1、5. 0. 1、8. 0. 1、8. 0. 3、10. 4. 2、11. 2. 1 条为强制性条文，必须严格执行。

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

2006 年 3 月 16 日

前 言

根据建设部建标[2003]104 号文的要求, 规程编制组在深入调查研究, 认真总结国内外科研成果和大量实践经验, 并在广泛征求意见的基础上, 制定了本规程。

本规程主要技术内容是: 1. 总则; 2. 术语、符号; 3. 水质、水量和水压; 4. 水处理; 5. 系统设计; 6. 系统计算与设备选择; 7. 净水机房; 8. 水质检验; 9. 控制系统; 10. 施工安装; 11. 工程验收; 12. 运行维护和管理。

本规程由建设部负责管理和对强制性条文的解释, 由主编单位中国建筑设计研究院负责具体技术内容的解释。

主编单位: 中国建筑设计研究院(北京市西城区车公庄大街 19 号, 100044)

深圳市水务集团深水海纳水务有限公司

上海管道纯净水股份有限公司

参编单位: 清华大学环境科学与工程系

中元国际工程设计研究院

中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所

诺誉化工

国际铜业协会(中国)

宁波市自来水总公司晶泰优质饮用水有限公司

多元电气集团水环保技术产业(中国)有限公司

江苏金羊集团有限公司

广州益民饮用水技术有限公司

常州河海水环境工程有限公司

东莞新纪元微滤设备有限公司

北京嘉润恒水务投资有限公司

北京爱生科技发展有限公司

浙江德安新技术发展有限公司

清华同方股份有限公司

苏州市卡莱姆不锈钢直饮水管道有限公司

北京恒动科技开发有限公司

山西新超管业股份有限公司

上海白蝶管业科技股份有限公司

上海德士净水管道制造有限公司

广州赛能管道直饮水有限公司

北京首润水务工程科技有限公司

主要起草人：赵 锂 赵世明 傅文华 杨 澎 赵 昕
朱跃云 李海波 曲祥瑞 丁新建 蒋燕蕾
陈建平 王占生 孙 巍 鄂学礼 刘大伟
李 敬 杜国明 唐业梅 费 杰 李素芹
巫 伟 黄水木 杨家华 孙 沛 谢 鹏
陆跃明 马立峰 罗 敏 李经宇 陈 雷
王永生 邱 强 蒋建明 刘 伟 樊锦文

目 录

1	总则	.....
2	术语、符号	.....
2.1	术语	.....
2.2	符号	.....
3	水质、水量和水压	.....
4	水处理	.....
5	系统设计	.....
6	系统计算与设备选择	.....
7	净水机房	.....
8	水质检验	.....
9	控制系统	.....
10	施工安装	.....
10.1	一般规定	.....
10.2	管道敷设	.....
10.3	设备安装	.....
10.4	施工安全	.....
11	工程验收	.....
11.1	管道试压	.....
11.2	清洗和消毒	.....
11.3	验收	.....
12	运行维护和管理	.....
12.1	一般规定	.....
12.2	室外管网和设施维护	.....
12.3	室内管道维护	.....
12.4	运行管理	.....

1 总则

1. 0. 1 为确保管道直饮水的供水水质、水量和水压，并使系统卫生安全、技术先进、经济合理，制定本规程。

1. 0. 2 本规程适用于居住建筑、公共建筑等的管道直饮水系统设计、施工、验收、运行和管理。

1. 0. 3 管道直饮水系统采用的管材、管件、设备、辅助材料应符合国家现行有关标准，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 的规定。

1. 0. 4 管道直饮水系统的设计、施工、验收、运行和管理，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语、符号

2. 1 术 语

2. 1. 1 管道直饮水系统 pipe system for fine drinking water

原水经过深度净化处理达到标准后，通过管道供给人们直接饮用的供水系统。

2. 1. 2 原水 raw water

未经深度净化处理的生活饮用水或任何与生活饮用水水质相近的水。

2. 1. 3 产品水 product Water

原水经深度净化、消毒等集中处理后供给用户的直接饮用水。

2. 1. 4 瞬时高峰用水量(或流量) instantaneous peak flowrate

在用水量最集中的某一时段内规定的时间间隔中的平均流量。

2. 1. 5 水嘴使用概率 tab use probability

在用水高峰时段，水嘴相邻两次用水期间，从第一次放水到第二次开始放水的时间间隔内放水时间所占的比率。

2. 1. 6 循环水量 circulating flow

循环系统中周而复始流动着的水量。其值根据系统工作制度与循环时间要求确定。

2. 1. 7 深度净化处理 advanced water treatment

对原水进行的进一步处理过程。能去除有机污染物(包括“三致”物质和消毒副产

物)、重金属、细菌、病毒、其他病原微生物和病原原虫。

2. 1. 8 KDF 处理 kinetic degradation fluxion process

高纯度铜、锌合金滤料，与水接触后通过电化学氧化一还原反应，能有效地减少或去除水中的氯和重金属，并抑制水中微生物的生长繁殖。

2. 1. 9 膜污染密度指标(SDI) silt density index

用来表示进水中悬浮物、胶体物质的浓度和过滤特性的数值。

2. 2 符 号

2. 2. 1 流量

Q_b ——水泵设计流量；
 Q_d ——系统最高日直饮水量；
 Q_j ——净水设备产水量；
 q_d ——最高日直饮水定额；
 q_0 ——水嘴额定流量；
 q_s ——瞬时高峰用水量；
 q_x ——循环流量。

2. 2. 2 水压、水头损失

Σh ——最不利水嘴到净水箱（槽）的管路总水头损失；
 h_0 ——最低工作压力；
 H_b ——水泵设计扬程。

2. 2. 3 几何特征：

V ——闭式循环回路上供回水系统的总容积；
 V_j ——净水箱（槽）有效容积；
 V_y ——原水调节水箱（槽）容积；
 Z ——最不利水嘴与净水箱（槽）最低水位的几何高差。

2. 2. 4 计算系数

k ——中间变量；
 k_j ——容积经验系数；
 m ——瞬时高峰用水时水嘴使用数量；
 N ——系统服务的人数；

- n ——水嘴数量；
- n_e ——水嘴折算数量；
- p ——水嘴使用概率；
- p_e ——新的计算概率值；
- P_n ——不多于 m 个水嘴同时用水的概率；
- T_1 ——循环时间；
- T_2 ——最高日设计净水设备累计工作时间；
- α ——经验系数。

3 水质、水量和水压

3. 0. 1 管道直饮水系统用户端的水质应符合国家现行标准《饮用净水水质标准》CJ94 的规定。

3. 0. 2 最高日直饮水定额可按表 3. 0. 2 采用。

表 3. 0. 2 最高日直饮水定额

用水场所	单 位	最高日直饮水定额
住宅楼	L/（人·日）	2~2. 5
办公楼	L/（人·班）	1~2
教学楼	L/（人·日）	1~2
旅 馆	L/（床·日）	2~3

- 注：1 此定额仅为饮用水量；
- 2 经济发达地区的居民住宅楼可提高至 4~5L /（人·日）；
- 3 最高日直饮水定额亦可根据用户要求确定。

3. 0. 3 直饮水专用水嘴额定流量宜为 0. 04~0. 06L / s。

3. 0. 4 直饮水专用水嘴最低工作压力不宜小于 0. 03MPa。

4 水 处 理

4. 0. 1 管道直饮水系统应对原水进行深度净化处理。

4. 0. 2 水处理工艺流程的选择应依据原水水质，经技术经济比较确定，处理后的出水

应达到水质指标。

4.0.3 水处理工艺流程应合理、优化,满足布置紧凑、节能、自动化程度高、管理操作简便、运行安全可靠和制水成本低等要求。

4.0.4 深度净化处理宜采用膜处理技术(包括微滤、超滤、纳滤和反渗透),膜处理应根据处理后的水质标准和原水水质进行选择。

4.0.5 根据不同的膜处理应相应配套预处理、后处理和膜的清洗设施,并应符合下列规定:

1 预处理可采用多介质过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器、钠离子交换器、KDF处理、膜过滤或化学处理。

2 后处理可采用膜处理后的消毒灭菌或水质调整处理。

3 膜的清洗可采用物理清洗和化学清洗,可根据不同的膜形式及膜污染类型进行系统配套设计。

4.0.6 预处理、膜处理和后处理工艺的选用和组合及出水水质应符合国家现行标准《饮用净水水质标准》CJ 94 的规定。

4.0.7 水处理消毒灭菌措施应符合下列规定:

1 选用紫外线消毒时,紫外线有效剂量不应低于 $40\text{mJ}/\text{cm}^2$,紫外线消毒设备应符合现行国家标准《城市给排水紫外线消毒设备》GB / T19837 的规定;

2 采用臭氧消毒时,产品水中臭氧残留浓度不应小于 $0.01\text{mg}/\text{L}$;

3 采用二氧化氯消毒时,产品水中二氧化氯残留浓度不应小于 $0.01\text{mg}/\text{L}$;

4 采用氯消毒时,产品水中氯残留浓度不应小于 $0.01\text{mg}/\text{L}$;

5 根据季节变化消毒方法可组合使用;

6 消毒灭菌设备应安全可靠,投加量精准,并应有报警功能。

4.0.8 深度净化处理系统排出的浓水应回收利用。

5 系统设计

5.0.1 管道直饮水系统必须独立设置。

5.0.2 管道直饮水系统中建筑物内部和外部供回水管网的型式应根据居住小区总体规划和建筑物性质、规模、高度以及系统维护管理和安全运行等条件确定。

5.0.3 管道直饮水系统宜采用下列方式：

- 1 调速泵供水系统；
- 2 处理设备置于屋顶的水箱重力式供水系统。

5.0.4 净水机房宜靠近集中用水点，可设在建筑物内，亦可单独设置。

5.0.5 高层建筑管道直饮水供水应竖向分区，分区压力应符合下列规定：

- 1 住宅各分区最低饮水嘴处的静水压力不宜大于 0.35MPa；
- 2 办公楼各分区最低饮水嘴处的静水压力不宜大于 0.40MPa；
- 3 各分区最不利饮水嘴的水压，应满足用水水压的要求。

5.0.6 居住小区集中供水系统可在净水机房内设分区供水泵或设不同性质建筑物的供水泵，或在建筑物内设减压阀竖向分区供水。

5.0.7 管道直饮水系统设计应设循环管道，供回水管网应设计为同程式。

5.0.8 建筑物内高区和低区供水管网的回水管连接至同一循环回水干管时，高区回水管上应设置减压稳压阀，并应保证系统循环。

5.0.9 直饮水在供配水系统中的停留时间不应超过 12h。

5.0.10 配水管网循环立管上端和下端应设阀门，供水管网应设检修阀门。在管网最低端应设排水阀，管道最高处应设排气阀。排气阀处应有滤菌、防尘装置。排水阀设置处不得有死水存留现象，排水口应有防污染措施。

5.0.11 管道直饮水系统回水宜回流至净水箱或原水水箱。回流到净水箱时，应加强消毒。采用供水泵兼做循环泵使用的系统时，循环回水管上应设置循环回水流量控制阀。

5.0.12 居住小区集中供水系统中每幢建筑的循环回水管接至室外回水管之前宜采用安装流量平衡阀等措施。

5.0.13 各用户从立管上接出的支管不宜大于 3m。

5.0.14 管道不应靠近热源。室内明装管道应做隔热保温处理。

5.0.15 管道设计、管材选用应符合相应的现行国家标准的规定。

5.0.16 管材、管件和计量水表的选择应符合下列规定：

1 管材应选用不锈钢管、铜管或其他符合食品级要求的优质给水塑料管和优质钢塑复合管；

2 室内分户计量水表应采用直饮水水表；

3 应采用直饮水专用水嘴；

4 系统中宜采用与管道同种材质的管件及附件。

6 系统计算与设备选择

6. 0. 1 系统最高日直饮水量应按下式计算:

$$Q_d = Nq_d \quad (6.0.1)$$

式中 Q_d ——系统最高日直饮水量 (L/d);
 N ——系统服务的人数;
 q_d ——最高日直饮水定额 [L/ (d·人)].

6. 0. 2 瞬时高峰用水量, 应按下式计算:

$$q_s = mq_0 \quad (6.0.2)$$

式中 q_s ——瞬时高峰用水量 (L/s);
 q_0 ——水嘴额定流量 (L/s);
 m ——瞬时高峰用水时水嘴使用数量。

6. 0. 3 瞬时高峰用水时水嘴使用数量应按下式计算:

$$P_n = \sum_{k=0}^m \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \geq 0.99 \quad (6.0.3-1)$$

式中 P_n ——不多于 m 个水嘴同时用水的概率;
 p ——水嘴使用概率;
 k ——中间变量。

瞬时高峰用水时水嘴使用数量 m 计算应符合下列要求:

- 1)当水嘴数量 $n \leq 12$ 个时, 应按表 6. 0. 3-1 选取;
- 2)当水嘴数量 $n > 12$ 个时, 可按表 6. 0. 3-2 选取;
- 3)当 $np \geq 5$ 并且满足 $n(1-p) \geq 5$ 时, 可按下式简化计算:

$$m = np + 2.33\sqrt{np(1-p)} \quad (6.0.3-2)$$

表 6.0.3-1 水嘴数量少时宜采用如下经验值 (住宅和办公楼)

水嘴数量 n (个)	1	2	3~8	9~12
使用数量 m (个)	1	2	3	4

表 6.0.3-2 水端设置数量达 12 个以上时的使用数量 m 单位:个

$\frac{p}{m}$ n	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.055	0.060	0.065	0.070	0.075	0.080	0.085	0.090	0.095	0.10
	—	—	—	—	—	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
25	—	—	—	—	—	—	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
50	—	—	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9	9	10	10	10
75	—	4	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	13	13	14	14
100	4	5	6	7	8	8	9	10	11	11	12	13	13	14	15	16	16	17	18
125	4	6	7	8	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21
150	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
175	5	7	8	10	11	12	14	15	16	17	18	20	21	22	23	24	25	26	27
200	6	8	9	11	12	14	15	16	18	19	20	22	23	24	25	27	28	29	30
225	6	8	10	12	13	15	16	18	19	21	22	24	25	27	28	29	31	32	34
250	7	9	11	13	14	16	18	19	21	23	24	26	27	29	31	32	34	35	37
275	7	9	12	14	15	17	19	21	23	25	26	28	30	31	33	35	36	38	40
300	8	10	12	14	16	18	21	22	24	25	28	30	32	34	36	37	39	41	43
325	8	11	13	15	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46
350	8	11	14	16	19	21	23	25	28	30	32	34	36	48	40	42	45	47	49
375	9	12	14	17	20	22	24	27	29	32	34	36	38	41	43	45	47	49	52
400	9	12	15	18	21	23	26	28	31	33	36	38	40	43	45	48	50	52	55
425	10	13	16	19	22	24	27	30	32	35	37	40	43	45	48	50	53	55	57
450	10	13	17	20	23	25	28	31	34	37	39	42	45	47	50	53	55	58	60
475	10	14	17	20	24	27	30	33	35	38	41	44	47	50	52	55	58	61	63
500	11	14	18	21	25	28	31	34	37	40	43	46	49	52	55	58	60	63	66

注:用差值法求得 m 。

6. 0. 4 水嘴使用概率应按下式计算:

$$p = \frac{\alpha Q_d}{1800nq_0} \quad (6.0.4)$$

式中 α ——经验系数,住宅楼取 0.22,办公楼取 0.27,教学楼取 0.45,旅馆取 0.15;
 n ——水嘴数量。

6. 0. 5 定时循环时,循环流量可按下式计算:

$$q_x = \frac{V}{T_1} \quad (6.0.5)$$

式中 q_x ——循环流量 (L/h);
 V ——闭式循环回路上供回水系统的总容积 (L),包括供回水管网和净水水箱容积;
 T_1 ——循环时间 (h),不宜超过 4h。

6. 0. 6 供回水管道内水流速度宜符合表 6. 0. 6 的规定。

表 6.0.6 供回水管道内水流速度

管道公称直径 (mm)	水流速度 (m/s)
≥ 32	1.0~1.5
< 32	0.6~1.0

注:循环回水管道内的流速宜取高限。

6. 0. 7 流出节点的管道有多个且水嘴使用概率不一致时,则按其中的一个值计算,其他概率值不同的管道,其负担的水嘴数量需经过折算再计入节点上游管段负担的水嘴数量之和。折算数量应按下式计算:

$$n_e = \frac{np}{p_e} \quad (6.0.7)$$

式中 n_e ——水嘴折算数量;
 p_e ——新的计算概率值。

6. 0. 8 净水设备产水量可按下式计算:

$$Q_j = \frac{1.2Q_d}{T_2} \quad (6.0.8)$$

式中 Q_j ——净水设备产水量 (L/h);
 T_2 ——最高日设计净水设备累计工作时间,可取 10~16h。

6. 0. 9 变频调速供水系统水泵应符合下列规定:

1 水泵设计流量应按下式计算:

$$Q_b = q_s \quad (6.0.9-1)$$

式中 Q_b ——水泵设计流量 (L/s)。

2 水泵设计扬程应按下式计算:

$$H_b = h_0 + Z + \Sigma h \quad (6.0.9-2)$$

式中 H_b ——水泵设计扬程 (m);

h_0 ——最低工作压力 (m);

Z ——最不利水嘴与净水箱 (槽) 最低水位的几何高差 (m);

Σh ——最不利水嘴到净水箱 (槽) 的管路总水头损失 (m)。其计算应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

6.0.10 净水箱(槽)有效容积可按下式计算:

$$V_j = k_j Q_d \quad (6.0.10)$$

式中 V_j ——净水箱 (槽) 有效容积 (L);

k_j ——容积经验系数, 一般取 0.3~0.4。

6.0.11 原水调节水箱(槽)容积可按下式计算:

$$V_y = 0.2 Q_d \quad (6.0.11)$$

式中 V_y ——原水调节水箱 (槽) 容积 (L)。

6.0.12 原水水箱(槽)的自来水管宜按净水设备产水量设计, 并应根据反洗要求确定水量。当自来水供应的压力和流量足够时, 原水水箱(槽)可不设置。

7 净水机房

7.0.1 净水机房应保证通风良好。通风换气次数不应小于 8 次/h, 进风口应加装空气净化器, 空气净化器附近不得有污染源。

7.0.2 净水机房应有良好的采光及照明, 工作面混合照度不应小于 200lx, 检验工作场所照度不应小于 540lx, 其他场所照度不应小于 100lx。

7.0.3 净水设备宜按工艺流程进行布置, 同类设备应相对集中布置。机房上方不应设置厕所、浴室、盥洗室、厨房、污水处理间等。除生活饮用水以外的其他管道不得进入净水机房。

7.0.4 净水机房的隔振防噪设计，应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GBJ 118 的规定。

7.0.5 净水机房应满足生产工艺的卫生要求；应有更换材料的清洗、消毒设施和场所。地面、墙壁、吊顶应采用防水、防腐、防霉、易消毒、易清洗的材料铺设。地面应设间接排水设施。门窗应采用不变形、耐腐蚀材料制成，应有锁闭装置，并应设有防蚊蝇、防尘、防鼠等措施。

7.0.6 净水机房应配备空气消毒装置。当采用紫外线空气消毒时，紫外线灯应按 30W / (10~15m²) 吊装设置，距地面宜为 2m。

7.0.7 净水机房宜设置更衣室，室内宜设有衣帽柜、鞋柜等更衣设施及洗手盆。

7.0.8 净水机房应设置化验室，并应配备有水质检验设备或在制水设备上安装在线实时检测仪表。

7.0.9 产品水罐(箱)不应设置溢流管。产品水罐(箱)应设置空气呼吸器，当采用臭氧消毒时应设置臭氧尾气处理装置。

7.0.10 饮用净水化学处理剂应符合现行国家标准《饮用水化学处理药剂卫生安全性评价》GB 17208 的规定。

7.0.11 净水处理设备的启停应由水箱中的水位自动控制。

8 水质检验

8.0.1 管道直饮水系统应进行日常供水水质检验。水质检验项目及频率应符合表 8.0.1 的规定。

表 8.0.1 水质检验项目及频率

检验频率	日 检	周 检	年 检	备 注
检验项目	色 浑浊度 臭和味 肉眼可见物 pH 值 耗氧量（未采用 纳滤、反渗透技术） 余氯 臭氧（适用于臭 氧消毒） 二氧化氯（适用 于二氧化氯消毒）	细菌总数 总大肠菌 群 粪大肠菌 群 耗氧量 （采用纳滤、 反渗透技术）	《饮用净 水水质标准》 全部项目	必要时另增 加检验项目

8.0.2 水样采集点设置及数量应符合下列规定：

1 日、周检验项目的水样采样点应设置在管道直饮水供水系统原水入口处、处理后的产品水总出水点、用户点和净水机房内的循环回水点。

2 用户不足 500 户时应设 2 个采样点；500~2000 户每 500 户增加 1 个采样点；大于 2000 户时，每增加 1000 户增加 1 个采样点。

8.0.3 以下四种情况之一，应按国家现行标准《饮用净水水质标准》CJ94 的全部项目进行检验：

1 新建、改建、扩建管道直饮水工程；

2 原水水质发生变化；

3 改变水处理工艺；

4 停产 30d 后重新恢复生产。

8.0.4 检验方法应符合国家现行有关标准的规定。检验报告应准确、清楚，并应存档。

9 控制系统

9.0.1 管道直饮水制水和供水系统宜设手动和自动化控制系统。控制系统应运行安全可靠，应设置故障停机、故障报警装置，并宜实现无人值守、自动运行。

9.0.2 水处理系统应安装有电导、水量、水压、液位等实时检测仪表；根据工艺流程的特点，宜配置 pH 值、余氯、余臭氧、余二氧化氯、水温等检测仪表；同时宜设有 SDI 仪测量口和 SDI 仪。

9.0.3 净水机房监控系统中应有各设备运行状态和系统运行状态指示或显示，应依照工艺要求按设定的程序进行自动运行。

9.0.4 监控系统宜能显示各运行参数，并宜设水质实时检测网络分析系统。

9.0.5 净水机房电控系统中应对缺水、过压、过流、过热、不合格水排放等问题有保护功能，并应根据反馈信号进行相应控制、协调系统的运行。

10 施工安装

10. 1 一般规定

10. 1. 1 施工安装前应具备下列条件：

- 1 施工图及其他设计文件应齐全，并已进行设计交底；
- 2 施工方案或施工组织设计已批准；
- 3 施工力量、施工场地及施工机具等能保证正常施工；
- 4 施工人员应经过相应的安装技术培训。

10. 1. 2 管道敷设应符合相应管材的管道工程技术规程的有关规定。

10. 1. 3 当管道或设备质量有异常时，应在安装前进行技术鉴定或复检。

10. 1. 4 施工安装应符合图纸和相应的施工技术标准，不得擅自修改工程设计。

10. 1. 5 同一工程应安装同类型的设施或管道配件，除有特殊要求外，应采用相同的安装方法。

10. 1. 6 不同的管材、管件或阀门连接时，应使用专用的转换连接件。不得在塑料管上套丝。

10. 1. 7 管道安装前，管内外和接头处应清洁，受污染的管材和管件应清理干净；安装过程中严禁杂物及施工碎屑落入管内；施工后应及时对敞口管道采取临时封堵措施。

10. 1. 8 钢塑复合管套丝时应采用水溶性润滑油。

10. 1. 9 丝扣连接时，宜采用聚四氟乙烯生料带等材料，不得使用厚白漆、麻丝等对水质可能产生污染的材料。

10. 1. 10 当采用钢塑复合管材连接时，直饮水与钢管不得直接接触。

10. 1. 11 系统控制阀门应安装在易于操作的明显部位，不得安装在住户内。

10. 2 管道敷设

10. 2. 1 室外埋地管道的覆土深度，应根据各地区土壤冰冻深度、车辆荷载、管道材质及管道交叉等因素确定，管顶最小覆土深度不得小于土壤冰冻线以下 0. 15m，行车道下的管顶覆土深度不宜小于 0. 7m。

10. 2. 2 当室外埋地管道采用塑料管时，在穿越小区道路时应设钢套管保护。

10. 2. 3 室外埋地管道管沟的沟底应为原土层，或为夯实的回填土，沟底应平整，不

得有突出的尖硬物体。沟底土壤的颗粒径大于 12mm 时宜铺 100mm 厚的砂垫层。管周回填土不得夹杂硬物直接与管壁接触。应先用砂土或颗粒径不大于 12mm 的土壤回填至管顶上侧 300mm 处，经夯实后方可回填原土。

10. 2. 4 埋地金属管道应做防腐处理。

10. 2. 5 建筑物内埋地敷设的直饮水管道与排水管之间平行埋设时净距不应小于 0. 5m；交叉埋设时净距不应小于 0. 15m，且直水管应在排水管的上方。

10. 2. 6 建筑物内埋地敷设的直饮水管道埋深不宜小于 300mm。

10. 2. 7 室外明装管道应进行保温隔热处理。

10. 2. 8 室内明装管道宜在建筑装修完成后进行。

10. 2. 9 室内直饮水管道与热水管上下平行敷设时应在热水管下方。

10. 2. 10 直饮水管道不得敷设在烟道、风道、电梯井、排水沟、卫生间内。直饮水管道不宜穿越橱窗、壁柜。

10. 2. 11 塑料直埋暗管封闭后，应在墙面或地面标明暗管的位置和走向。

10. 2. 12 减压阀组的安装应符合下列规定：

1 减压阀组应先组装、试压，在系统试压合格后安装到管道上；

2 可调式减压阀组安装前应进行调压，并调至设计要求压力。

10. 2. 13 水表安装应符合现行国家标准《冷水水表第 2 部分安装要求》GB / T 718. 2 的规定，外壳距墙壁净距不宜小于 10~30mm，距上方障碍物不宜小于 150mm。

10. 2. 14 管道支、吊架的安装，应符合下列规定：

1 管道支、吊架的安装应符合不同材质的现行国家相关管道技术规程的规定；

2 管道安装时必须按不同管径和要求设置管卡或吊架，位置应准确，埋设应平整，管卡与管道接触应紧密，但不得损伤管道表面；

3 金属管应采用金属管卡，塑料管可采用配套的塑料管卡。当塑料管采用金属管卡时，金属管卡与管道之间应采用塑料带或橡胶等软物隔垫。金属管配件与塑料管道连接时，管卡应设在金属管配件一端；

4 在塑料管道的弯头、三通等节点处应加装 1~2 个管卡；

5 同一工程的管卡安装高度应统一。

10.3 设备安装

10.3.1 净水设备的安装必须按照工艺要求进行。在线仪表安装位置和方向应正确，不得少装、漏装。

10.3.2 筒体、水箱、滤器及膜的安装方向应正确，位置应合理，并应满足正常运行、换料、清洗和维修要求。

10.3.3 设备与管道的连接及可能需要拆换的部分应采用活接头连接方式。

10.3.4 设备排水应采取间接排水方式，不应与下水道直接连接，出口处应设防护网罩。

10.3.5 设备、水泵等应采取可靠的减振装置，其噪声应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GBJ 118 的规定。

10.3.6 设备中的阀门、取样口等应排列整齐，间隔均匀，不得渗漏。

10.4 施工安全

10.4.1 使用热熔工具或电动切割工具连接管道时应符合国家现行标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定。

10.4.2 塑料管严禁明火烘弯。

10.4.3 已安装的管道不得作为拉攀、吊架等使用。

10.4.4 净水设备的电气安全应符合现行国家标准《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254. 和《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的规定。

11 工程验收

11.1 管道试压

11.1.1 管道安装完成后，应分别对立管、连通管及室外管段进行水压试验。系统中不同材质的管道应分别试压。水压试验必须符合设计要求。不得用气压试验代替水压试验。

11.1.2 当设计未注明时，各种材质的管道系统试验压力应为管道工作压力的 1.5 倍，且不得小于 0.6MPa。暗装管道必须在隐蔽前进行试压及验收。热熔连接管道，水压

试验时间应在连接完成 24h 后进行。

11. 1. 3 金属及复合管管道系统在试验压力下观察 10min，压力降不应大于 0. 02MPa，然后降到工作压力进行检查，管道及各连接处不得渗漏。

11. 1. 4 塑料管管道系统在试验压力下稳压 1h，压力降不得大于 0. 05MPa，然后在工作压力的 1. 15 倍状态下稳压 2h，压力降不得大于 0. 03MPa，管道及各连接处不得渗漏。

11. 1. 5 净水水罐(箱)应做满水试验。

11. 2 清洗和消毒

11. 2. 1 管道直饮水系统试压合格后应对整个系统进行清洗和消毒。

11. 2. 2 直饮水系统冲洗前，应对系统内的仪表、水嘴等加以保护，并将有碍冲洗工作的减压阀等部件拆除，用临时短管代替，待冲洗后复位。

11. 2. 3 管道直饮水系统应采用自来水进行冲洗。冲洗水流速宜大于 2m / s，冲洗时应保证系统中每个环节均能被冲洗到。系统最低点应设排水口，以保证系统中的冲洗水能完全排出。清洗标准为冲洗出口处(循环管出口)的水质与进水水质相同。

11. 2. 4 直饮水系统较大时，应利用管网中设置的阀门分区、分幢、分单元进行冲洗。

11. 2. 5 用户支管部分的管道使用前应再进行冲洗。

11. 2. 6 在系统冲洗的过程中，应同时根据水质情况进行系统的调试。

11. 2. 7 直饮水系统经冲洗后，应采用消毒液对管网灌洗消毒。消毒液可采用含 20～30mg / L 的游离氯或过氧化氢溶液，或其他合适的消毒液。

11. 2. 8 循环管出水口处的消毒液浓度应与进水口相同，消毒液在管网中应滞留 24h 以上。

11. 2. 9 管网消毒后，应使用直饮水进行冲洗，直至各用水点出水水质与进水口相同为止。

11. 2. 10 净水设备的调试应根据设计要求进行。石英砂、活性炭应经清洗后才能正式通水运行；连接管道等正式使用前应进行清洗消毒。

11. 3 验 收

11. 3. 1 管道直饮水系统安装及调试完成后，应进行验收。系统验收应符合下列规定：

1 工程施工质量应按照现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 及《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 进行验收；

2 机电设备安装质量应按照国家现行标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46、《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254：和《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的规定进行验收；

3 水质验收应经卫生监督管理部门检验，水质应符合国家现行标准《饮用净水水质标准》CJ 94 的规定。水质采样点应符合本规程第 8. 0. 2 条的规定。

11. 3. 2 竣工验收还应包含以下内容：

1 系统的通水能力检验。按设计要求同时开放的最大数量的配水点应全部达到额定流量；

2 循环系统的循环水应顺利回至机房水箱内，并达到设计循环流量；

3 系统各类阀门的启闭灵活性和仪表指示的灵敏性；

4 系统工作压力的正确性；

5 管道支、吊架安装位置和牢固性；

6 连接点或接口的整洁、牢固和密封性；

7 控制设备中各按钮的灵活性，显示屏显示字符清晰度；

8 净水设备的产水量应达到设计要求；

9 如采用臭氧消毒，净水机房内空气的臭氧浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB / T 18883 的规定。

11. 3. 3 系统竣工验收合格后施工单位应提供以下的文件资料：

1 施工图、竣工图及设计变更资料；

2 管材、管件及主要管道附件的产品质量保证书；

3 管材、管件及设备的省、直辖市级及以上卫生许可批件；

4 隐蔽工程验收和中间试验记录；

5 水压试验和通水能力检验记录；

6 管道清洗和消毒记录；

7 工程质量事故处理记录；

- 8 工程质量检验评定记录；
- 9 卫生监督部门出具的水质检验合格报告。
- 11. 3. 4 验收合格后应将有关设计、施工及验收的文件立卷归档。

12 运行维护和管理

12. 1 一般规定

12. 1. 1 净水站应制定管理制度，岗位操作人员应具备健康证明，并应具有一定的专业技能，经专业培训合格后才能上岗。

12. 1. 2 运行管理人员应熟悉直饮水系统的水处理工艺和所有设施、设备的技术指标和运行要求。

12. 1. 3 化验人员应了解直饮水系统的水处理工艺，熟悉水质指标要求和水质项目化验方法。

12. 1. 4 生产运行、水质检测应制定操作规程。操作规程应包括操作要求、操作程序、故障处理、安全生产和日常保养维护要求等。

12. 1. 5 生产运行应有运行记录，主要内容宜包括：交接班记录、设备运行记录、设备维护保养记录、管网维护维修记录和用户维修服务记录。

12. 1. 6 水质检测应有检测记录，主要内容宜包括：日检记录、周检记录和年检记录等。

12. 1. 7 故障事故时应有故障事故记录。

12. 1. 8 生产运行应有生产报表，水质监测应有监测报表，服务应有服务报表和收费报表，包括月报表和年报表。

12. 2 室外管网和设施维护

12. 2. 1 应定期巡视室外埋地管网线路，管网沿线地面应无异常情况，应及时消除影响输水安全的因素。

12. 2. 2 应定期检查阀门井，井盖不得缺失，阀门不得漏水，并应及时补充、更换。

12. 2. 3 应定期检测平衡阀工况，出现变化应及时调整。

12. 2. 4 应定期分析供水情况，发现异常时及时检查管网及附件，并排除故障。

12. 2. 5 当发生埋地管网爆管情况时，应迅速停止供水并关断所有楼栋供回水阀门，从室外管网泄水口将水排空，然后进行维修。维修完毕后，应对室外管道进行试压、冲洗和消毒，并应符合本规程第 11. 1 节和第 11. 2 节的规定后，才能继续供水。

12. 3 室内管道维护

12. 3. 1 应定期检查室内管网，供水立管、上下环管不得有漏水或渗水现象，发现问题应及时处理。

12. 3. 2 应定期检查减压阀工作情况，记录压力参数，发现压力变化时应及时调整。

12. 3. 3 应定期检查自动排气阀工作情况，出现问题应及时处理。

12. 3. 4 室内管道、阀门、水表和水嘴等，严禁遭受高温或污染，避免碰撞和坚硬物品的撞击。

12. 4 运行管理

12. 4. 1 操作人员必须严格按照操作规程要求进行操作。

12. 4. 2 运行人员应对设备的运行情况及相关仪表、阀门进行经常性检查，并应做好设备运行记录和设备维修记录。

12. 4. 3 应按照设备维护保养规程定期对设备进行维护保养。

12. 4. 4 设备的易损配件应齐全，并应有规定量的库存。

12. 4. 5 设备档案、资料应齐全。

12. 4. 6 应根据原水水质、环境温度、湿度等实际情况，经常调整消毒设备参数。

12. 4. 7 当采用定时循环工艺时，循环时间宜设置在用水量低峰时段。

12. 4. 8 在保证细菌学指标的前提下，宜降低消毒剂投加量。