

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2015年工程建设标准规范制定、修订计划〉的通知》(建标[2014]189号)的要求,规程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标准,并在广泛征求意见的基础上,修订了本规程。

本规程的主要技术内容是:1.总则;2.术语和符号;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。

本规程修订的主要技术内容是:1.增加医院、体育场馆等几种类型建筑最高日直饮水定额;2.根据实际工程需要,在保证水质的前提下将不循环支管长度修订为不宜大于6m;3.取消塑料管的相关规定;4.增加水质在线监测系统的相关条款。

本规程由住房和城乡建设部负责管理,由中国建筑设计院有限公司负责具体内容解释。在执行过程中如有意见或建议,请寄送中国建筑设计院有限公司(地址:北京市西城区车公庄大街19号,邮编:100044)。

本 规 程 主 编 单 位:中国建筑设计院有限公司
深圳市深水海纳水务集团有限公司
北京爱生科技发展有限公司

本 规 程 参 编 单 位:清华大学
哈尔滨工业大学
中国疾病预防控制中心环境与健康相关
相关产品安全所
河北保定太行集团有限公司
浙江正康实业有限公司

浙江福兰特有限公司
北京威派格科技发展有限公司
江苏金羊慧家管道系统有限公司
成都川力智能流体设备股份有限公司
广州高得环保科技有限公司
海南立昇净水科技实业有限公司
南京水杯子科技股份有限公司
深圳雅昌管业有限公司
成都共同管业有限公司
北京市深蓝迅捷科技有限公司
苏州普滤得净化股份有限公司
四川龙力可不锈钢管业有限公司

本规程主要起草人员：赵 铨 赵世明 杨 澎 傅文华
匡 杰 张晋童 沈 晨 赵 昕
高 峰 朱跃云 李海波 张 琼
王占生 刘文君 崔福义 鄂学礼
张 岚 王秀杰 黄建聪 汤焕苗
柳 兵 袁雪峰 张存辉 赵顺莲
陈 忱 董 平 陈卫东 文长宏
谭 森 陈宏伟 张 棣

本规程主要审查人员：程宏伟 徐 凤 任向东 方玉妹
郑克白 刘建华 赵力军 吴俊奇
孙 钢

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	水质、水量和水压	5
4	水处理	6
5	系统设计	8
6	系统计算与设备选择	10
7	净水机房	14
8	水质检验	16
9	控制系统	18
10	施工安装	19
10.1	一般规定	19
10.2	管道敷设	20
10.3	设备安装	21
10.4	施工安全	21
11	工程验收	23
11.1	管道试压	23
11.2	清洗和消毒	23
11.3	验收	24
12	运行维护和管理	26
12.1	一般规定	26
12.2	室外管网和设施维护	26
12.3	室内管道维护	27
12.4	运行管理	27

本规程用词说明 28
引用标准名录 29

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Water Quality, Water Quantity and Water Pressure	5
4	Water Treatment	6
5	System Design	8
6	System Calculation and Equipment Selection	10
7	Water Purification Equipment Room	14
8	Water Quality Test	16
9	Control System	18
10	Construction Installation	19
10.1	General Requirements	19
10.2	Pipe Laying	20
10.3	Equipment Installation	21
10.4	Construction Safety	21
11	Acceptance of Work	23
11.1	Pipeline Pressure Test	23
11.2	Clean and Disinfect	23
11.3	Acceptance	24
12	Operation Maintenance and Management	26
12.1	General Requirements	26
12.2	Outdoor Pipe Network and Facilities Maintenance	26
12.3	Indoor Pipeline Maintenance	27
12.4	Operation Management	27

Explanation of Wording in This Specification 28
List of Quoted Standards 29

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

1 总 则

1.0.1 为规范建筑与小区管道直饮水系统工程的设计、施工、验收、运行维护和管理，确保系统安全卫生、技术先进、经济合理，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于民用建筑与小区管道直饮水系统设计、施工、验收、运行维护和管理。

1.0.3 建筑与小区管道直饮水系统采用的管材、管件、设备、辅助材料等应符合国家现行标准的规定，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 建筑与小区管道直饮水系统的设计、施工、验收、运行维护和管理，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

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城镇自来水或符合生活饮用水水源标准的其他水源。
- 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 flow rate
用水量最集中的某一时段内，在规定的時間间隔内的平均流量。
- 2.1.5 水嘴使用概率 tap use probability
用水高峰时段，水嘴相邻两次用水期间，从第一次放水开始到第二次放水结束的时间间隔内放水时间所占的比率。
- 2.1.6 循环流量 circulating flow
循环系统中周而复始流动的水量。其值根据系统工作制度、系统容积与循环时间确定。
- 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。去除有机污染物（包括“三致”物质和消毒副产物）、重金属、微生物等。
- 2.1.8 KDF 处理 kinetic degradation fluxion process
采用高纯度铜、锌合金滤料，通过与水接触后发生电氧化-还原反应，有效去除水中氯和重金属，抑制水中微生物生长

繁殖的处理方法。

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。

2.1.10 水质在线监测系统 water quality on-line monitoring system

运用水质在线分析仪、自动控制技术、计算机技术并配以专业软件,组成一个从取样、预处理、分析到数据处理及存储的完整系统,从而实现对水质样品的在线自动监测。

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 建筑与小区管道直饮水系统用户端的水质应符合现行行业标准《饮用净水水质标准》CJ 94 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 (q_d)

用水场所	单 位	最高日直饮水定额
住宅楼、公寓	L/(人·d)	2.0~2.5
办公楼	L/(人·班)	1.0~2.0
教学楼	L/(人·d)	1.0~2.0
旅馆	L/(床·d)	2.0~3.0
医院	L/(床·d)	2.0~3.0
体育场馆	L/(观众·场)	0.2
会展中心(博物馆、展览馆)	L/(人·d)	0.4
航站楼、火车站、客运站	L/(人·d)	0.2~0.4

注：1 本表中定额仅为饮用水量；

2 经济发达地区的居民住宅楼可提高至 4 L/(人·d) ~5L/(人·d)；

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 0.04L/s~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 建筑与小区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。处理后的出水应符合现行行业标准《饮用净水水质标准》CJ 94 的规定。

4.0.3 水处理工艺流程应合理，并应满足处理设备节能、自动化程度高、布置紧凑、管理操作简便、运行安全可靠等要求。

4.0.4 深度净化处理应根据处理后的水质标准和原水水质进行选择，宜采用膜处理技术。

4.0.5 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、微滤、KDF 处理、化学处理或膜过滤等；

2 后处理可采用消毒灭菌或水质调整处理；

3 膜的清洗可采用物理清洗或化学清洗，可根据不同的膜组件及膜污染类型进行系统配套设计。

4.0.6 水处理消毒灭菌可采用紫外线、臭氧、氯、二氧化氯、光催化氧化技术等，并应符合下列规定：

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/T 19837 的规定。

2 采用臭氧消毒时，管网末梢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，管网末梢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，管网末梢水中氯残留浓度不应小于

0.01mg/L。

5 采用光催化氧化技术时，应能产生羟基自由基。

6 消毒方法可组合使用。

7 消毒灭菌设备应安全可靠，投加量精准，并应有报警功能。

4.0.7 深度净化处理系统排出的浓水宜回收利用。

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

5 系统设计

- 5.0.1 建筑与小区管道直饮水系统必须独立设置。
- 5.0.2 建筑物内部和外部供回水系统的形式应根据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 建筑与小区管道直饮水系统供水宜采用下列方式：
- 1 调速泵供水系统，调速泵可兼作循环泵；
 - 2 处理设备置于屋顶的水箱重力式供水系统，系统应设循环泵。
- 5.0.4 净水机房应单独设置，且宜靠近集中用水点。
- 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 公共建筑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 建筑与小区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，并应保证各区管网的循环。
- 5.0.9 建筑与小区管道直饮水系统宜采用定时循环，供配水系统中的直饮水停留时间不应超过 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。排水阀和排气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 建筑与小区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，应在消毒设施前接入。采用供水泵兼作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 不循环的支管长度不宜大于6m。
- 5.0.14 管道不应靠近热源敷设。除敷设在建筑垫层内的管道外均应做隔热保温处理。
- 5.0.15 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、铜管等符合食品级要求的优质管材；
 - 2 室内分户计量水表应采用直饮水水表，宜采用IC卡式、远传式等类型的直饮水水表；
 - 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零配件。
- 5.0.16 建筑与小区管道直饮水系统供水末端为三个及以上水嘴串联供水时，宜采用局部环状管路，双向供水。

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列公式计算：

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

式中： Q_d ——系统最高日直饮水量 (L/d)；

N ——系统服务的人数 (人)；

q_d ——最高日直饮水定额 [L/(d·人)]。

6.0.2 体育场馆、会展中心、航站楼、火车站、客运站等类型建筑的瞬时高峰用水量的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；居住类及办公类建筑瞬时高峰用水量，应按下列公式计算：

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

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列公式计算：

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

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；

n ——水嘴数量。

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；

表 6.0.3-1 水嘴数量不大于 12 个时瞬时高峰用水水嘴使用数量

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 水嘴数量大于 12 个瞬时高峰用水水嘴使用数量

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
	25	—	—	—	—	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6
50	—	—	4	4	5	6	6	7	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	38	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：用插值法求得 m 。

3) 当 $np \geq 5$ 并且满足 $n(1-p) \geq 5$ 时, 可按简化计算:

$$m = np + 2.33\sqrt{np(1-p)}。$$

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、公寓取 0.22, 办公楼、会展中心、航站楼、火车站、客运站取 0.27, 教学楼、体育场馆取 0.45, 旅馆、医院取 0.15。

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 ——循环系统的总容积 (L), 包括供回水管网和净水箱容积;

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 2 个及以上水嘴且使用概率不一致时, 可按其中的一个概率值计算, 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10h~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：

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

式中： V_y ——原水调节水箱（槽）容积 (L)。

6.0.12 原水水箱（槽）的进水管管径宜按净水设备产水量设计，并应根据反洗要求确定水量。当进水管的供水能力满足预处理的流量和压力要求时，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，进风口应远离污染源。

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

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。机房上方不应设置卫生间、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》GB 50118 的规定。

7.0.5 净水机房应满足生产工艺的卫生要求，并应符合下列规定：

- 1 应有更换材料的清洗、消毒设施和场所；
- 2 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；
- 3 地面应设间接排水设施；
- 4 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 $1.5\text{W}/\text{m}^3$ 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 净水机房应配备主要检测项目的检测设备，宜设置化验室；宜安装水质在线监测系统，设置水质监测点。

7.0.9 净水箱（罐）的设置应符合下列规定：

- 1 不应设置溢流管；
 - 2 应设置空气呼吸阀。
- 7.0.10 饮用净水化学处理剂应符合现行国家标准《饮用水化学处理剂卫生安全性评价》GB/T 17218 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。
- 7.0.12 净水机房内消毒设备采用臭氧消毒时，应设置臭氧尾气处理装置。

住房城乡建设部信息中心
浏览专用

8 水质检验

8.0.1 建筑与小区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	浑浊度； 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）	现行行业标准《饮用净水水质标准》CJ 94 全部项目	必要时另增加检验项目

注：日常检查中可使用在线监测设备，实时监控水质变化，对水质的突然变化作出预警。

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建筑与小区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 系统总水嘴数不大于 500 个时应设 2 个采样点；500 个～2000 个时，每 500 个应增加 1 个采样点；大于 2000 个时，每增加 1000 个应增加 1 个采样点。

8.0.3 当遇到下列四种情况之一时，应分别按现行行业标准

《饮用净水水质标准》CJ 94 的全部项目进行检验：

- 1 新建、扩建、改建的建筑与小区管道直饮水工程；
 - 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 检验报告应全面、准确、清晰，并应存档。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

9 控制系统

9.0.1 建筑与小区管道直饮水制水和供水系统宜设手动和自动控制系统。控制系统运行应安全可靠，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 水处理系统配备的检测仪表应符合下列规定：

- 1 应配备水量、水压、液位等实时检测仪表；
- 2 根据水处理工艺流程的特点，宜配置水温、pH 值、余氯、余臭氧、余二氧化氯等检测仪表；
- 3 宜设有 SDI 仪测量口及 SDI 仪。

9.0.3 宜选择配置水质在线监测系统，并监测浑浊度、pH 值、总有机碳、余氯、二氧化氯、重金属等指标。

9.0.4 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。

9.0.5 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。

9.0.6 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 管道敷设应符合国家现行标准《薄壁不锈钢管道技术规范》GB/T 29038 和《建筑给水金属管道工程技术规程》CJJ/T 154 的相关规定。
- 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要求，并应符合国家现行标准《薄壁不锈钢管道技术规范》GB/T 29038 和《建筑给水金属管道工程技术规程》CJJ/T 154 的施工要求，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。
- 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 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、麻丝等可能对水质产生污染的材料。
- 10.1.9 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，管道最小覆土深度不得小于土壤冰冻线以下 0.15m，行车道下的管道覆土深度不宜小于 0.7m。

10.2.2 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。

10.2.3 埋地金属管道应做防腐处理。

10.2.4 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 1m；交叉埋设时净距不应小于 0.15m，且直饮水管应在排水管的上方。

10.2.5 建筑物内埋地敷设的直饮水管道埋深不宜小于 300mm。

10.2.6 架空管道绝热保温应采用橡塑泡棉、离心玻璃棉、硬聚氨酯、复合硅酸镁等材料。

10.2.7 室内明装管道宜在建筑装修完成后进行。

10.2.8 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。

10.2.9 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。

10.2.10 直埋暗管封闭后，应在墙面或地面标明暗管的位置和走向。

10.2.11 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。

10.2.12 水表安装应符合现行国家标准《封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表 第2部分：安装要求》GB/T 778.2的规定，外壳距墙壁净距不宜小于10mm，距上方障碍物不宜小于150mm。

10.2.13 管道支、吊架的安装应符合下列规定：

1 管道支、吊架的安装应符合国家现行标准《薄壁不锈钢管道技术规范》GB/T29038和《建筑给水金属管道工程技术规程》CJJ/T 154的相关规定；

2 管道安装时应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，且不得损伤管道表面；

3 同一工程中同层的管卡安装高度应在同一平面。

10.3 设备安装

10.3.1 净水设备的安装应按工艺要求进行。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，不应与排水管道直接连接，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》GB 50118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 使用电动切割工具连接管道时应符合现行行业标准《施

工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定。

10.4.2 已安装的管道不得作为拉攀、吊架等使用。

10.4.3 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，应分别对室内及室外管段进行水压试验。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 0.60MPa。暗装管道应在隐蔽前进行试压及验收。

11.1.3 金属管道系统在试验压力下观察 10min，压力降不应大于 0.02MPa。降到工作压力后进行检查，管道及各连接处不得渗漏。

11.1.4 水罐（箱）应做满水试验。

11.2 清洗和消毒

11.2.1 建筑与小区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，并应将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 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。清洗后，冲洗出口处（循环管出口）的水质应与进水水质相同。

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 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 20mg/L~30mg/L 的游离氯溶液，或其他合适的消毒液。

11.2.7 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。

11.2.8 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。

11.2.9 净水设备的调试应根据设计要求进行。净水设备应经清洗后才能正式通水运行；设备连接管道等正式使用前应进行清洗消毒。

11.3 验收

11.3.1 建筑与小区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 的规定进行验收。

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，水质应符合现行行业标准《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 竣工验收应包括下列内容：

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，并应达到设计循环流量；

3 系统各类阀门的启闭应灵活，仪表指示应灵敏；

- 4 系统工作压力应正确；
- 5 管道支、吊架安装位置应正确和牢固；
- 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 当采用臭氧消毒时，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下列文件资料：

- 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、直辖市级及以上的卫生许可批件；
- 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，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，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及架空管网线路，管网沿线应无异常情况，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，发现异常时应及时检查管网及配件，并排除故障。

12.2.5 当发生埋地管网及架空管网爆管情况时，应迅速停止供水并关闭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，发现压力异常时应及时查明原因并调整。

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 操作人员应严格按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。

12.4.9 每半年应对系统的管路和水箱进行一次清洗和浸泡，并应符合本规程第 11.1 节和第 11.2 节的规定。

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，非这样做不可的用词：
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标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑给水排水设计规范》 GB 50015
- 2 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 3 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB 50242
- 4 《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》
GB 50254
- 5 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 6 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
- 7 《封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表
第2部分：安装要求》 GB/T 778.2
- 8 《饮用水化学处理剂卫生安全性评价》 GB/T 17218
- 9 《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
- 10 《室内空气质量标准》 GB/T 18883
- 11 《城市给排水紫外线消毒设备》 GB/T 19837
- 12 《薄壁不锈钢管道技术规范》 GB/T 29038
- 13 《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ 46
- 14 《饮用净水水质标准》 CJ 94
- 15 《建筑给水金属管道工程技术规程》 CJJ/T 154