

UDC

中华人民共和国行业标准

CJJ

P

CJJ140—2010

二次供水工程技术规程

Technical specification for secondary water supply engineering

2010—04—17 发布

2010—10—01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008年工程建设标准规范制订、修订计划(第一批)〉的通知》(建标[2008]102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,制定本规程。

本规程主要技术内容包括:1.总则;2.术语;3.基本规定;4.水质、水量、水压;5.系统设计;6.设备设施;7.泵房;8.控制与保护;9.施工;10.调试与验收;11.设施维护与安全运行管理。

本规程中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规程由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由天津市供水管理处负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议,请寄送天津市供水管理处(地址:天津市和平区贵州路100号;邮编:300070)。

本规程主编单位:天津市供水管理处

本规程参编单位:中国建筑设计研究院机电专业设计研究院

天津市建筑设计院

中国建筑西北设计研究院有限公司

中国城镇供水排水协会设备材料工作委员会

重庆市供水管理处

济南市城市计划节约用水办公室

青岛市供水管理处

天津大学建筑设计研究院

同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司

天津华汇工程建筑设计有限公司

合肥供水集团有限公司

哈尔滨供排水集团二次供水公司

天津市华澄供水工程技术有限公司

本规程参加单位:上海瀚深水业智能仪器有限公司

天津晨天自动化设备工程有限公司

无锡康宇水处理设备有限公司

天津市康天供水技术有限公司

天津市国威给排水设备制造有限公司

开利泵业(集团)有限公司

上海东方泵业(集团)有限公司

青岛华德仪表工程有限公司

厦门海源泵业有限公司

上海凯泉泵业（集团）有限公司

本规程主要起草人员：张迎五 赵 铨 刘建华 潘冠军 偶炯民 李 强

魏险峰 赵 亮 刘西宝 刘洪海 周 鹏 李 鹰

周孝萱 冯玉春 郑海军 孙守智

本规程主要审查人员：张大群 殷荣强 刘志琪 程宏伟 涂正纯 方玉妹

谭 明 吴楨东 崔春明 赖举伟 王 瑞

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(3)
4	水质、水量、水压	(4)
5	系统设计	(5)
5.1	一般规定	(5)
5.2	系统选择	(5)
5.3	流量与压力	(5)
5.4	管道布置	(5)
6	设备设施	(7)
6.1	水池（箱）	(7)
6.2	压力水容器	(7)
6.3	水泵	(8)
6.4	管道与附件	(8)
6.5	消毒设备	(9)
7	泵 房	(10)
8	控制与保护	(11)
8.1	控制	(11)
8.2	保护	(11)
9	施 工	(12)
9.1	一般规定	(12)
9.2	设备安装	(12)
9.3	管道敷设	(12)
10	调试与验收	(13)
10.1	调试	(13)
10.2	验收	(13)
11	设施维护与安全运行管理	(15)
11.1	一般规定	(15)
11.2	设施维护	(15)
11.3	安全运行管理	(15)

本规程用词说明 (17)

引用标准名录 (18)

附：条文说明(19)

contents

1	General provisions·····	(1)
2	Terms ·····	(2)
3	Basic requirements·····	(3)
4	Water quality、water quantity、hydraulic pressure·····	(4)
5	System design·····	(5)
5.1	General requirement ·····	(5)
5.2	System selection·····	(5)
5.3	Flow and pressure·····	(5)
5.4	Pipeline layout·····	(5)
6	Device and facility·····	(7)
6.1	Cistern(water tank)·····	(7)
6.2	Pressure vessel·····	(7)
6.3	Water pump·····	(8)
6.4	Pipeline accessory·····	(8)
6.5	Disinfection device·····	(9)
7	Pump room·····	(10)
8	Control and protection·····	(11)
8.1	Control·····	(11)
8.2	Protection·····	(11)
9	Construction·····	(12)
9.1	General requirement·····	(12)
9.2	Equipment installation·····	(12)
9.3	Pipeline laying ·····	(12)
10	Debugging and acceptance·····	(13)
10.1	Debugging·····	(13)
10.2	Acceptance·····	(13)
11	Operation maintenance and management·····	(15)
11.1	General requirement·····	(15)
11.2	Facility maintenance·····	(15)
11.3	Operation management·····	(15)
	Explanation of wording in this specification·····	(17)
	List of quoted standards·····	(18)
	Addition: Explanation of provisions·····	(19)

1 总 则

1.0.1 为保障城镇供水安全、卫生和社会公众利益，提高二次供水工程的建设质量和管理水平，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于城镇新建、扩建和改建的民用与工业建筑生活饮用水二次供水工程的设计、施工、安装调试、验收、设施维护与安全运行管理。

1.0.3 二次供水工程的建设和管理除应符合本规程的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 二次供水 secondary water supply

当民用与工业建筑生活饮用水对水压、水量的要求超过城镇公共供水或自建设施供水管网能力时，通过储存、加压等设施经管道供给用户或自用的供水方式。

2.0.2 二次供水设施 secondary water supply installation

为二次供水设置的泵房、水池（箱）、水泵、阀门、电控装置、消毒设备、压力水容器、供水管道等设施。

2.0.3 叠压供水 additive pressure water supply

利用城镇供水管网压力直接增压的二次供水方式。

2.0.4 引入管 service pipe, inlet pipe

由城镇供水管网引入二次供水设施的管段。

3 基本规定

- 3.0.1 当民用与工业建筑生活饮用水用户对水压、水量要求超过供水管网的供水能力时，必须建设二次供水设施。
- 3.0.2 二次供水不得影响城镇供水管网正常供水。**
- 3.0.3 新建二次供水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。
- 3.0.4 二次供水工程的设计、施工应由具有相应资质的单位承担。
- 3.0.5 二次供水设施应独立设置，并应有建筑围护结构。
- 3.0.6 二次供水设施应具有防污染措施。
- 3.0.7 二次供水设施应有运行安全保障措施。
- 3.0.8 二次供水设施中的涉水产品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/T17219 的有关规定。**
- 3.0.9 二次供水设备应有铭牌标识和产品质量相关资料。

4 水质、水量、水压

4.0.1 二次供水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的有关规定。

4.0.2 二次供水水量应根据小区及建筑物使用性质、规模、用水范围、用水器具及设备用水量进行计算确定。用水定额及计算方法，应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015、《室外给水设计规范》GB50013、《城市居民生活用水量标准》GB/T50331 的有关规定。

4.0.3 二次供水系统的供水压力应根据最不利用水点的工作压力确定。

5 系统设计

5.1 一般规定

- 5.1.1 二次供水系统的设计应与城镇供水管网的供水能力和用户的用水需求相匹配。
- 5.1.2 二次供水系统的设计应满足安全使用和节能、节地、节水、节材的要求，并应符合环境保护、施工安装、操作管理、维修检测等要求。
- 5.1.3 不同用水性质的用户应分别独立计量，新建住宅应计量到户，水表宜出户。

5.2 系统选择

- 5.2.1 二次供水应充分利用城镇供水管网压力，并依据城镇供水管网条件，综合考虑小区或建筑物类别、高度、使用标准等因素，经技术经济比较后合理选择二次供水系统。
- 5.2.2 二次供水系统可采用下列供水方式：
 - 1 增压设备和高位水池（箱）联合供水；
 - 2 变频调速供水；
 - 3 叠压供水；
 - 4 气压供水。
- 5.2.3 给水系统的竖向分区应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定。
- 5.2.4 叠压供水方式应有条件使用。采用叠压供水方式时，不得造成该地区城镇供水管网的水压低于本地规定的最低供水服务压力。

5.3 流量与压力

- 5.3.1 二次供水系统设计用水量计算应包括管网漏失水量和未预见水量，管网漏失水量和未预见水量之和应按最高日用水量的 8%~12% 计算。
- 5.3.2 二次供水系统的设计流量和管道水力计算应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定。
- 5.3.3 叠压供水系统的设计压力应考虑城镇供水管网可利用水压。
- 5.3.4 高层建筑采用减压阀供水方式的系统，阀后配水件处的最大压力应按减压阀失效情况下进行校核，其压力不应大于配水件的产品标准规定的水压试验压力。
- 5.3.5 高位水池（箱）与最不利用水点的高差应满足用水点水压要求，当不能满足时，应采取增压措施。

5.4 管道布置

- 5.4.1 当使用二次供水的居住小区规模在 7000 人以上时，小区二次供水管网宜布置成环状，与小区二次供水管网连接的加压泵出水管不宜少于两条，环状管网应设置阀门分段。

- 5.4.2 二次供水泵房引入管宜从居住小区给水管网或条件许可的城镇给水管网单独引入。
- 5.4.3 室外二次供水管道的布置不得污染生活用水，当达不到要求时，应采取相应的保护措施，并应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013的规定。
- 5.4.4 小区和室内二次供水管道的布置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015的规定。
- 5.4.5 二次供水的室内生活给水管道宜布置成枝状管网，单向供水。
- 5.4.6 二次供水管道的伸缩补偿装置应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015执行。
- 5.4.7 叠压供水设备应预留消毒设施接口。

6 设备设施

6.1 水池（箱）

- 6.1.1 当水箱选用不锈钢材料时，焊接材料应与水箱材质相匹配，焊缝应进行抗氧化处理。
- 6.1.2 水池（箱）宜独立设置，且结构合理、内壁光洁、内拉筋无毛刺、不渗漏。
- 6.1.3 水池（箱）距污染源、污染物的距离应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定。
- 6.1.4 水池（箱）应设置在维护方便、通风良好、不结冰的房间内。室外设置的水池（箱）及管道应有防冻、隔热措施。
- 6.1.5 当水池（箱）容积大于 50m^3 时，宜分为容积基本相等的两格，并能独立工作。
- 6.1.6 水池高度不宜超过 3.5m，水箱高度不宜超过 3m。当水池（箱）高度大于 1.5m 时，水池（箱）内外应设置爬梯。
- 6.1.7 建筑物内水池（箱）侧壁与墙面间距不宜小于 0.7m，安装有管道的侧面，净距不宜小于 1.0m；水池（箱）与室内建筑凸出部分间距不宜小于 0.5m；水池（箱）顶部与楼板间距不宜小于 0.8m；水池（箱）底部应架空，距地面不宜小于 0.5m，并应具有排水条件。
- 6.1.8 水池（箱）应设进水管、出水管、溢流管、泄水管、通气管、人孔，并应符合下列规定：
- 1 进水管的设置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定。
 - 2 出水管管底应高于水池（箱）内底，高差不小于 0.1m。
 - 3 进、出水管的布置不得产生水流短路，必要时应设导流装置。
 - 4 进、出水管上必须安装阀门，水池（箱）宜设置水位监控和溢流报警装置。
 - 5 溢流管管径应大于进水管管径，宜采用水平喇叭口溢水，溢流管出口末端应设置耐腐蚀材料防护网，与排水系统不得直接连接并应有不小于 0.2m 的空气间隙。
 - 6 泄水管应设在水池（箱）底部，管径不应小于 DN50。水池（箱）底部宜有坡度，并坡向泄水管或集水坑。泄水管与排水系统不得直接连接并应有不小于 0.2m 的空气间隙。
 - 7 通气管管径不应小于 DN25，通气管口应采取防护措施。
 - 8 水池（箱）人孔必须加盖、带锁、封闭严密，人孔高出水池（箱）外顶不应小于 0.1m。圆型人孔直径不应小于 0.7m，方型人孔每边长不应小于 0.6m。

6.2 压力水容器

- 6.2.1 压力水容器应符合现行国家标准《钢制压力容器》GB150 及有关标准的规定。
- 6.2.2 压力水容器宜选用不锈钢材料，焊接材料应与压力水容器材质相匹配，焊缝应进行抗氧化处理。
- 6.2.3 二次供水宜采用隔膜式气压给水设备。当采用补气式气压给水设备时，宜安装空气处理装置。

6.2.4 气压罐的有效容积应与水泵允许启停次数相匹配。

6.3 水泵

6.3.1 居住建筑二次供水设施选用的水泵，噪声应符合行业标准《泵的噪声测量与评价方法》JB/T8098-1999 中的 B 级要求；振动应符合行业标准《泵的振动测量与评价方法》JB/T8097-1999 中的 B 级要求。

6.3.2 公共建筑二次供水设施选用的水泵，噪声应符合行业标准《泵的噪声测量与评价方法》JB/T8098-1999 中的 C 级要求；振动应符合行业标准《泵的振动测量与评价方法》JB/T8097-1999 中的 C 级要求。

6.3.3 二次供水设施中的水泵选择应符合下列规定：

- 1 低噪声、节能、维修方便；
- 2 采用变频调速控制时，水泵额定转速时的工作点应位于水泵高效区的末端；
- 3 用水量变化较大的用户，宜采用多台水泵组合供水；
- 4 应设置备用水泵，备用泵的供水能力不应小于最大一台运行水泵的供水能力。

6.3.4 电机额定功率在 11kW 以下的水泵，宜采用成套水泵机组。水泵机组应采取减振措施。

6.3.5 每台水泵的出水管上，应装设压力表、止回阀和阀门，必要时应设置水锤消除装置。

6.3.6 每台水泵宜设置单独的吸水管。

6.3.7 水泵吸水口处变径宜采用偏心管件，水泵出水口处变径应采用同心管件。

6.3.8 水泵应采用自灌式吸水，当因条件所限不能自灌吸水时应采取可靠的引水措施。

6.4 管道与附件

6.4.1 二次供水给水管道及附件应采用耐腐蚀、寿命长、水头损失小、安装方便、便于维护、卫生环保的材质，并应符合相应的压力等级。严禁使用国家明令淘汰的产品。

6.4.2 管道、附件及连接方式应根据不同管材，按相应技术要求确定。

6.4.3 二次供水管道应有标识，标识宜为蓝色。

6.4.4 严禁二次供水管道与非饮用水管道连接。

6.4.5 根据当地的气候条件，二次供水管道应采取隔热或防冻措施，室外明设的非金属管道应防止曝晒和紫外线的侵害。

6.4.6 应根据管径、承受压力及安装环境等条件，采用水力条件好、关闭灵活、耐腐蚀、寿命长的阀门。

6.4.7 阀门应设置在易操作和方便检修的位置。

6.4.8 室外阀门宜设置在阀门井内或采用阀门套筒。

6.4.9 二次供水管道的下列部位应设置阀门：

- 1 环状管段分段处；
- 2 从干管上接出的支管起始端；

- 3 水表前、后处；
 - 4 自动排气阀、泄压阀、压力表等附件前端，减压阀与倒流防止器前、后端。
- 6.4.10 当二次供水管道的压力高于配水点允许的最高使用压力时，应设置减压装置。
- 6.4.11 二次供水管道的下列部位应设置自动排气装置：
- 1 间歇式使用的给水管网的末端和最高点；
 - 2 管网有明显起伏管段的峰点；
 - 3 采用补气式气压给水设备供水的配水管网最高点；
 - 4 减压阀出口端管道上升坡度的最高点和设有减压阀的供水系统立管顶端。
- 6.4.12 浮球阀的浮球、连接杆应采用耐腐蚀材质。
- 6.4.13 倒流防止器的设置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定，宜选用低阻力倒流防止器。
- 6.4.14 供水管道的过滤器滤网应采用耐腐蚀材料，滤网目数应为 20 目~40 目，下列部位应设置供水管道过滤器：
- 1 减压阀、自动水位控制阀等阀件前；
 - 2 叠压供水设备的进水管处。
- 6.4.15 减压阀的设置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定。

6.5 消毒设备

- 6.5.1 二次供水设施的水池（箱）应设置消毒设备。
- 6.5.2 消毒设备可选择臭氧发生器、紫外线消毒器和水箱自洁消毒器等，其设计、安装和使用应符合国家现行有关标准的规定。
- 6.5.3 臭氧发生器应设置尾气消除装置。
- 6.5.4 紫外线消毒器应具备对紫外线照射强度的在线检测，并宜有自动清洗功能。
- 6.5.5 水箱自洁消毒器宜外置。

7 泵 房

- 7.0.1 室外设置的泵房应符合现行国家标准《泵站设计规范》GB/T50265 的有关规定。
- 7.0.2 居住建筑的泵房应符合下列规定：
- 1 不应毗邻起居室或卧室。宜设置在居住建筑之外或居住建筑的地下二层，当居住建筑首层为公建时，可设置在地下一层。
 - 2 泵房应独立设置，泵房出入口应从公共通道直接进入。
 - 3 泵房应有可贸易结算的独立用电计量装置。
 - 4 泵房应安装防火防盗门，其尺寸应满足搬运最大设备的需要，窗户及通风孔应设防护格栅式网罩。
- 7.0.3 泵房应采取减振降噪措施，并应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定。
- 7.0.4 泵房环境噪声应符合现行国家标准《城市区域环境噪声标准》GB3096 和《民用建筑隔声设计规范》GBJ118 的要求。
- 7.0.5 泵房内电控系统宜与水泵机组、水箱、管道等输配水设备隔离设置，并应采取防水、防潮和消防措施。
- 7.0.6 泵房的内墙、地面应选用符合环保要求、易清洁的材料铺砌或涂覆。
- 7.0.7 泵房应设置排水设施，泵房地面应有不小于 0.01 的坡度坡向排水设施。
- 7.0.8 泵房应设置通风装置，保证房间内通风良好。
- 7.0.9 水泵基础高出地面的距离不应小于 0.1m。
- 7.0.10 水泵机组的布置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定，当电机额定功率小于 11kW 或水泵吸水口直径小于 65mm 时，多台水泵可设在同一基础上；基础周围应有宽度大于 0.8m 的通道；不留通道的机组的突出部分与墙壁间的净距或相邻两台机组突出部分的净距应大于 0.4m。
- 7.0.11 泵房内应有设备维修的场地，宜有设备备件储存的空间。
- 7.0.12 泵房宜采用远程监控系统。

8 控制与保护

8.1 控制

8.1.1 控制设备应符合下列规定：

- 1 应按现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB50055 的有关规定执行；
- 2 应设定就地自动和手动控制方式，可采用远程控制；
- 3 应具有必要的参数、状态和信号显示功能；
- 4 备用泵可设定为故障自投和轮换互投。

8.1.2 变频调速控制时，设备应能自动进行小流量运行控制。

8.1.3 设备应有水压、液位、电压、频率等实时检测仪表。

8.1.4 叠压供水设备应能进行压力、流量控制。

8.1.5 检测仪表的量程应为工作点测量值的 1.5 倍~2 倍。

8.1.6 二次供水设备宜有人机对话功能，界面应汉化、图标明显、显示清晰、便于操作。

8.1.7 变频调速供水电控柜（箱）应符合现行行业标准《微机控制变频调速给水设备》JG/T3009 的规定。

8.1.8 二次供水控制设备应提供标准的通讯协议和接口。

8.2 保护

8.2.1 控制设备应有过载、短路、过压、缺相、欠压、过热和缺水等故障报警及自动保护功能。对可恢复的故障应能自动或手动消除，恢复正常运行。

8.2.2 设备的电控柜(箱)应符合现行国家标准《电气控制设备》GB/T3797 的有关规定。

8.2.3 电源应满足设备的安全运行,宜采用双电源或双回路供电方式。

8.2.4 水池（箱）应有液位控制装置，当遇超高液位和超低液位时，应自动报警。

9 施 工

9.1 一般规定

9.1.1 施工单位应按批准的二次供水工程设计文件和审查合格的施工组织设计进行施工安装，不得擅自修改工程设计。

9.1.2 施工力量、施工场地及施工机具，应具备安全施工条件。

9.2 设备安装

9.2.1 设备的安装应按工艺要求进行，压力、液位、电压、频率等监控仪表的安装位置和方向应正确，精度等级应符合国家现行有关标准的规定，不得少装、漏装。

9.2.2 材料和设备在安装前应核对、复验，并做好卫生清洁及防护工作。阀门安装前应进行强度和严密性试验。

9.2.3 设备基础尺寸、强度和地脚螺栓孔位置应符合设计和产品要求。

9.2.4 设备安装位置应满足安全运行、清洁消毒、维护检修要求。

9.2.5 水泵安装应符合现行国家标准《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB50275的有关规定。

9.2.6 电控柜(箱)的安装应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303的有关规定。

9.3 管道敷设

9.3.1 管道敷设应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242及有关规定。

9.3.2 二次供水的建筑物引入管与污水排出管的管外壁水平净距不宜小于 1.0m，引入管应有不小于 0.003 的坡度，坡向室外管网或阀门井、水表井；引入管的拐弯处宜设支墩；当穿越承重墙或基础时，应预留洞口或钢套管；穿越地下室外墙处应预埋防水套管。

9.3.3 二次供水室外管道与建筑物外墙平行敷设的净距不宜小于 1.0m，且不得影响建筑物基础；供水管与污水管的最小水平净距应为 0.8m，交叉时供水管应在污水管上方，且接口不应重叠，最小垂直净距应为 0.1m，达不到要求的应采取保护措施。

9.3.4 埋地金属管应做防腐处理。

9.3.5 埋地钢塑复合管不宜采用沟槽式连接方式。

9.3.6 管道安装时管道内和接口处应清洁无污物，安装过程中应严防施工碎屑落入管中，施工中断和结束后应对敞口部位采取临时封堵措施。

9.3.7 钢塑复合管套丝时应采取水溶性润滑油，螺纹连接时，宜采取聚四氟乙烯生料带等材料，不得使用对水质产生污染的材料。

10 调试与验收

10.1 调 试

- 10.1.1 设施完工后应按原设计要求进行系统的通电、通水调试。
- 10.1.2 管道安装完成后应分别对立管、连接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。
- 10.1.3 暗装管道必须在隐蔽前试压及验收。热熔连接管道水压试验应在连接完成 24h 后进行。
- 10.1.4 金属管、复合管及塑料管管道系统的试验压力应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 的规定。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。
- 10.1.5 对不能参与试压的设备、仪表、阀门及附件应拆除或采取隔离措施。
- 10.1.6 贮水容器应做满水试验。
- 10.1.7 消毒设备应按照产品说明书进行单体调试。
- 10.1.8 系统调试前应将阀门置于相应的通、断位置，并将电控装置逐级通电，工作电压应符合要求。
- 10.1.9 水泵应进行点动及连续运转试验，当泵后压力达到设定值时，对压力、流量、液位等自动控制环节应进行人工扰动试验，且均应达到设计要求。
- 10.1.10 系统调试模拟运转不应少于 30min。
- 10.1.11 调试后必须对供水设备、管道进行冲洗和消毒。**
- 10.1.12 冲洗前对系统内易损部件应进行保护或临时拆除，冲洗流速不应小于 1.5m/s。消毒时，应根据二次供水设施类型和材质选择相应的消毒剂，可采用 20mg/L~30mg/L 的游离氯消毒液浸泡 24h。
- 10.1.13 冲洗、消毒后，系统出水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定。

10.2 验 收

- 10.2.1 二次供水工程安装及调试完成后应按下列规定组织竣工验收：
- 1 工程质量验收应按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 和《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 执行；
 - 2 设备安装验收应按现行国家标准《机械设备安装工程及验收适用规范》GB50231 执行；
 - 3 电气安装验收应按现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 执行。
- 10.2.2 竣工验收时应提供下列文件资料：
- 1 施工图、设计变更文件、竣工图；
 - 2 隐蔽工程验收资料；

- 3 工程所包括设备、材料的合格证、质保卡、说明书等相关资料；
- 4 涉水产品的卫生许可；
- 5 系统试压、冲洗、消毒、调试检查记录；
- 6 水质检测报告；
- 7 环境噪声监测报告；
- 8 工程质量评定表。

10.2.3 竣工验收时应检查下列项目：

- 1 电源的可靠性；
- 2 水泵机组运行状况和扬程、流量等参数；
- 3 供水管网水压达到设定值时，系统的可靠性；
- 4 管道、管件、设备的材质与设计要求的一致性；
- 5 设备显示仪表的准确度；
- 6 设备控制与数据传输的功能；
- 7 设备接地、防雷等保护功能；
- 8 水池（箱）的材质与设置；
- 9 供水设备的排水、通风、保温等环境状况。

10.2.4 竣工验收时应重点检查下列项目：

- 1 防回流污染设施的安全性；
- 2 供水设备的减振措施及环境噪声的控制；
- 3 消毒设备的安全运行。

10.2.5 验收合格后应将有关设计、施工及验收的文件立卷归档。

11 设施维护与安全运行管理

11.1 一般规定

- 11.1.1 二次供水设施的运行、维护与管理应有专门的机构和人员。
- 11.1.2 管理机构应制定二次供水的管理制度和应急预案。
- 11.1.3 运行管理人员应具备相应的专业技能，熟悉二次供水设施、设备的技术性能和运行要求，并应持有健康证明。
- 11.1.4 管理机构应制定设备运行的操作规程，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。
- 11.1.5 管理机构应建立健全各项报表制度，包括设备运行、水质、维修、服务和收费的月报、年报。
- 11.1.6 采用叠压供水的用户变更用水性质时，应经供水企业同意。
- 11.1.7 管理机构应建立健全室外管道与设备、设施的运行、维修维护档案管理制度。

11.2 设施维护

- 11.2.1 管理机构应建立日常保养、定期维护和大修理的分级维护检修制度，运行管理人员应按规定对设施进行定期维修保养。
- 11.2.2 运行管理人员必须严格按照操作规程进行操作，对设备的运行情况及相关仪表、阀门应按制度规定进行经常性检查，并做好运行和维修记录。记录内容包括：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；应有故障或事故处理记录。
- 11.2.3 运行管理人员不得随意更改已设定的运行控制参数。
- 11.2.4 二次供水设施出现故障应及时抢修，尽快恢复供水。
- 11.2.5 泵房内应整洁，严禁存放易燃、易爆、易腐蚀及可能造成环境污染的物品。泵房应保持清洁、通风，确保设备运行环境处于符合规定的湿度和温度范围。

11.3 安全运行管理

- 11.3.1 管理机构应采取安全防范措施，加强对泵房、水池（箱）等二次供水设施重要部位的安全管理。
- 11.3.2 运行管理人员应定期巡检设施运行及室外埋地管网，严禁在泵房、水池（箱）周围堆放杂物，不得在管线上压、埋、围、占，及时制止和消除影响供水安全的因素。
- 11.3.3 运行管理人员应定期检查泵房内的排水设施、水池（箱）的液位控制系统、消毒设施、各类仪表、阀门井等，以保证阀门井盖不缺失、阀门不漏水；自动排气阀、倒流防止器运行正常。
- 11.3.4 运行管理人员应定期分析供水情况，经常进行二次供水设备安全检查，及时排除影响供水安全的各种故障隐患。

11.3.5 运行管理人员应定期检查并及时维护室内管道，保持室内管道无漏水和渗水。及时调整并记录减压阀工作情况，包括水压、流量以及管道的承压情况。

11.3.6 水池（箱）必须定期清洗消毒，每半年不得少于一次，并应同时对水质进行检测。

11.3.7 水质检测项目至少应包括：色度、浊度、嗅味、肉眼可见物、pH 值、大肠杆菌、细菌总数、余氯，水质检测取水点宜设在水池（箱）出水口，水质检测记录应存档备案。

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”。

引用标准目录

1. 《民用建筑隔声设计规范》GBJ118
2. 《室外给水设计规范》GB50013
3. 《建筑给水排水设计规范》GB50015
4. 《通用用电设备配电设计规范》GB50055
5. 《机械设备安装工程及验收适用规范》GB50231
6. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242
7. 《泵站设计规范》GB/T50265
8. 《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB50275
9. 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300
10. 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303
11. 《钢制压力容器》GB150
12. 《城市区域环境噪声标准》GB3096
13. 《电气控制设备》GB/T3797
14. 《生活饮用水卫生标准》GB5749
15. 《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T17219
16. 《微机控制变频调速给水设备》JG/T3009
17. 《泵的振动测量与评价方法》JB/T8097-1999
18. 《泵的噪声测量与评价方法》JB/T8098-1999

中华人民共和国行业标准

二次供水工程技术规程

CJJ140—2010

条文说明

制定说明

《二次供水工程技术规程》CJJ140-20XX 经住房和城乡建设部 20XX 年 XX 月 XX 日以第 XX 号公告批准发布。

本规程编制组在标准制定过程中遵循了如下四项原则：1、保障稳定安全供水；2、二次供水水质不受污染；3、注重系统节能；4、注意借鉴国内外先进经验。为使本规程达到科学性、可操作性的目标要求，编制组认真总结了有关城镇二次供水工程地方标准的实施情况，多次征求建筑给水排水设计、设备生产厂家、供水企业、管理部门及有关专家意见，并参考了国内外相关标准的部分内容。

本规程突出了二次供水在安全卫生、节能环保等方面的更高要求，主要内容包括：提出了对二次供水工程建设的具体要求；明确了二次供水的加压方式和流量、压力设计；详细规定了二次供水设备设施及有关组件的性能、材质等；充实了泵房设置条件与环境、施工与安装、调试与验收、设施维护与安全运行管理等内容。

为便于广大设计、施工、科研、院校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《二次供水工程技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明，还着重对强制性条文的强制性理由做了解释。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	(23)
3	基本规定	(24)
4	水质、水量、水压	(26)
5	系统设计	(27)
5.1	一般规定	(27)
5.2	系统选择	(27)
5.3	流量与压力	(28)
5.4	管道布置	(30)
6	设备设施	(31)
6.1	水池(箱)	(31)
6.2	压力水容器	(31)
6.3	水泵	(31)
6.4	管道与附件	(32)
6.5	消毒设备	(32)
7	泵 房	(34)
8	控制与保护	(35)
8.1	控制	(35)
9	施 工	(36)
9.1	一般规定	(36)
9.2	设备安装	(36)
9.3	管道敷设	(37)
10	调试与验收	(38)
10.1	调试	(38)
10.2	验收	(38)
11	设施维护与安全运行管理	(39)
11.1	一般规定	(39)
11.2	设施维护	(39)
11.3	安全运行管理	(39)

1 总 则

1.0.1 二次供水是整个城镇供水的组成部分,是最终保障供水水质和供水安全的重要环节。近年来,随着城镇建设的快速发展和高层建筑数量的不断增多,二次供水的安全稳定特别是水质安全已经成为当前城镇供水安全中的薄弱环节。为适应形势发展,提高二次供水工程的建设质量和管理水平,保障二次供水的安全稳定,科学合理地设计、施工、维护和管理二次供水设施,制定了本规程。

1.0.2 规定了本规程的适用范围,明确提出本规程仅适用于民用建筑(包括居住小区、公共建筑区等)与工业建筑生活饮用水二次供水工程的设计、施工、安装、调试、验收、设施维护和运行、安全管理。不适用于再生水、直饮水、消防供水和其他二次供水工程。新建、扩建工程应严格遵守本规程,改建工程应严格执行本规程的强制性条文,对其他条文可根据改建工程的具体条件执行。

3 基本规定

3.0.1 如果公共建筑、居住建筑、工业建筑用户对水压、水量的要求超过城镇公共供水或自建设施供水管网的供水服务压力标准和水量时，就必须采用二次加压的供水方式供水，以保证用户对水压、水量的需求：

1 当城镇供水管网不能满足建筑物的设计流量供水要求时，或引入管仅一根，而用户供水又不允许停水时，应设置带调节水池（箱）的二次供水设施进行水量调节；

2 当城镇供水管网不能满足建筑物最不利配水点的最低工作压力时，应设置二次供水设施加压供水。

由于各地的供水服务压力标准不同，应当根据当地的供水服务压力标准确定是否需要建设二次供水设施和二次供水的起始点。

3.0.2 城镇供水安全涉及全社会的公众利益、社会稳定与城镇安全，作为城镇供水局部分成部分的二次供水不能影响城镇整体供水管网的运行安全。由于二次供水系统选择不合理、设备质量不合格、工程施工质量不符合要求、验收不严格、运行管理不善等情况都可能对城镇供水管网水质、水量和水压造成影响。因此，涉及到二次供水工程建设与管理的各个环节必须严格执行国家有关法规与技术标准的规定，以确保城镇整体供水安全。本条文为强制性条文，必须严格执行。

3.0.3 如果在公共建筑、居住建筑、工业建筑工程竣工投入使用后，发现用户对水压、水量的要求超过城镇公共供水或自建设施供水管网的供水服务压力标准和水量时，再补建或改造二次供水设施，不仅非常困难，而且难以做到，甚至会影响二次供水用户的正常用水，因此，应当建设二次供水设施的必需建设二次供水设施，并应做到三同时。

3.0.4 根据《建设工程勘察设计企业资质管理规定》（建设部令第 93 号）和《建筑业企业资质管理规定》（建设部令第 159 号），为确保二次供水工程建设质量，设计和施工单位必须具有相应资质。

3.0.5 为了确保二次供水水质和设施安全，本条强调二次供水设施要单独设置，要求有独立结构形式的水箱和独立的二次供水系统，不得与再生水、消防供水、供热空调等系统直接连接；建筑围护结构是指围合建筑空间四周的墙体、门、窗等，二次供水设施的建筑围护结构能够起到保温隔热、防雨防冻防破坏、防投毒等安全防护作用，因此二次供水设施应有建筑围护结构。

3.0.6 二次供水系统易受污染的环节较多，应采取防污染措施，具体措施可参照《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003 第 3.2.9 条的规定。

3.0.7 二次供水的运行安全保障措施主要包括：防水、防火、防冻、防潮、防曝晒、防雷击、防破坏、可靠供电等措施。

3.0.8 凡是涉及与生活饮用水接触的输配水设备、配件、水质处理剂（器）、防护涂料和粘合剂等设备、材料都统称为涉水产品。涉水产品的卫生质量直接关系到二次供水的水质安全、人民群众的生命安全和人身健康，因此，所有涉水产品均应符合现行国家卫生标准的规定。

本条文为强制性条文，必须严格执行。

3.0.9 二次供水设备的铭牌标识包括：生产单位、注册商标、生产日期、出厂编号、执行标准、主要技术参数等主要内容；产品质量资料包括：质量技术监督部门的产品质量检测报告、出厂合格证及其他能证明产品质量的各种证书。

4 水质、水量、水压

4.0.1 二次供水的水质直接关系到人民群众的身体健康和人身安全，因此二次供水水质必须符合现行的国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定，且增加二次供水设施后不能改变城镇供水管网及二次供水管网的水质。本条文为强制性条文，必须严格执行。

4.0.2 二次供水系统的水量计算，应为其供水范围内各种用水量之和。由于我国各地的用水需求差异很大，因此选用用水定额应符合现行的国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 有关规定外，还应结合所在地的用水定额现状进行核算。水量的计算应符合现行的国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 等有关规定。

4.0.3 二次供水系统的最不利点只有一处，二次供水系统的水压应满足最不利点的用水器具或用水设备的正常使用，能够达到最低工作压力的要求。

最低工作压力是指：在此压力下卫生器具基本可以满足使用要求，它与额定流量无对应关系。国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003 表 3.1.14 中数据是对国产洗脸盆、浴盆、洗涤盆和洗衣机等陶瓷芯水嘴进行测试基础上经分析确定的推荐值，与传统的螺旋升降式水嘴相比，其出流率小，需要最低工作压力较高。

5 系统设计

5.1 一般规定

5.1.3 大部分地区不同用水性质的用户其水价是不相同的，对不同用水性质的用户进行独立计量主要的目的是计量收费的需要，也是节约水资源的需要。

住宅按户设置用水计量装置是推进建筑节能工作的重要配套措施之一，因此要求新建住宅应计量到户。计量水表的选择和安装方式，应符合安全可靠、便于计量和减少扰民的原则。住宅的分户水表宜相对集中读数，因此宜设置在户外；对确需设置在户内的水表，宜采用智能化水表。户外水表通常安装在用户楼层管道井内，但因建筑平面布局、地区习惯及各地的具体要求而有所差别。如：采用底层集中设置，静水压力计算仍应以各用水单元户楼层高度为基准。

5.2 系统选择

5.2.1 当城镇供水管网供水水压能够满足用户要求时，应充分利用城镇供水管网压力供水，不需要建设二次供水设施，以节约能源，避免浪费。当必须建设二次供水设施时，应根据小区（建筑）规划指标、场地竖向设计、用水安全要求等因素，合理确定二次供水方式和规模。

5.2.4 叠压供水是近些年来出现的新的二次加压供水方式，目前，这种叠压供水设备的名称很多，如管网叠压供水设备、无负压给水设备、接力加压供水设备、直接加压供水设备等，这种供水方式和设备具有两大特征：1、设备吸水管与城镇供水管道直接连接；2、能充分利用城镇供水管道的原有压力，在此基础上叠加尚需的压力供水。叠压供水具有不影响水质、节能、节材、节地、节水等优点，同时也存在倒流污染、影响城镇供水管网水压、没有储备水量等隐患。由于叠压供水方式的特殊性，必须综合考虑城镇供水管网供水能力、用户用水性质和叠压供水设备条件，在确保城市整体供水安全的基础上，有条件地推广应用这种叠压供水方式：

1 用户所在区域的供水管网压力低于当地规定可采用叠压供水方式区域的最低供水压力标准时，不应采用叠压供水方式，以避免对周边地区城镇供水管网直接供水的用户正常稳定供水造成影响；

2 城镇供水管网压力不稳定、波动过大的地区，不应采用叠压供水方式。因设备直接从供水管网吸水加压进行二次供水，势必加剧城镇管网压力的不稳定性，同时也会造成叠压供水设备经常停机，有悖于城镇供水管网供水和二次供水持续、稳定供水的原则；

3 特大型居住小区、宾馆、洗浴中心等用水量大、用水高峰集中的用户，不应采用叠压供水方式。避免叠压供水设备短时间、大量直接吸水造成对周边地区正常用水及城镇供水管网直接供水系统供水压力产生影响；

4 叠压供水方式大部分没有储水设施或储水量很小，因此，要求确保不间断供水的用户不应采用叠压供水方式，避免一旦因城镇供水管网维修、故障抢修停水时因为二次供水没

有备用储水造成停水，或因城镇供水管网压力降低造成叠压供水设备停机，造成停止供水；

5 医疗、医药、造纸、印染、化工行业和其他可能对公共供水造成污染危害的相关行业与用户，不应采用叠压供水方式。虽然叠压供水设备采取了防倒流污染措施，但是一旦防污措施失灵，发生倒流污染的状况，将对公共用水安全将造成不堪设想的后果，我们必须做到防患于未然；

6 在采用叠压供水方式时，选用的叠压供水设备应当具备对压力、流量和防倒流污染的控制能力，以确保城镇供水安全。

5.3 流量与压力

5.3.1 管网漏失水量为水在输配过程中漏失的水量；未预见水量为给水系统设计中，对难以预测的各项因素而准备的水量。

为了加强城市供水管网漏损控制，建设部制定了行业标准《城市供水管网漏损控制及评定标准》CJJ92-2002，规定了城市供水漏损率不应大于 12%，同时规定了可按用户抄表百分比、单位供水量管长及年平均出厂压力进行修正；而未预见水量对特定的小区或建筑难预见的因素(如规划的变化及流动人口用水等)非常少，本条文参照以上规定作了相应规定。

5.3.2 本条文具体规定如下：

1 居住小区二次供水设施引入管设计流量应符合下列要求：

- 1) 二次供水系统当采用不设水量调节的水(池)箱, 仅设置断流水(池)箱的方式供水时, 应按其负担的卫生器具的给水当量数算得的设计秒流量为引入管的设计流量；
- 2) 有水量调节要求的加压给水系统，引入管设计流量按贮水池(箱)的设计补水量确定，设计补水量不小于小区相应加压部分的高日平均时用水量，且不宜大于小区相应加压部分的最高日最大时生活用水量；
- 3) 当小区内设水塔或高地水池时，向其供水的水泵流量按各用水项目的最大用水时段的最大小时用水量确定。

向水塔或高地水池供水的水泵流量, 根据计算出各项的最大小时用水量后确定, 一般可叠加计算出小区的最大小时用水量, 但应考虑各用水项目的最大用水时段是否一致。

小区内的住宅、公建按最大小时用水量计入。

浇洒道路、广场、绿化、汽车冲洗、冷却塔补水均按平均小时流量计入；游泳池、水景按相关要求；对于非 24 小时用水的项目, 若用水时段完全错开, 可只计入其中最大一项用水量。

2 独栋建筑物引入管设计流量应符合下列要求：

- 1) 无水量调节要求的加压给水系统，应按设计秒流量为引入管设计流量；
- 2) 当建筑物内全部用水均经贮水池(箱)调节的加压给水系统，引入管设计流量按贮水池(箱)的设计补水量确定，设计补水量不得小于最高日平均时用水量，不宜大于最大时用水量；

3)当采用单设水池（箱）（夜间贮水）供水时，其引入管的设计流量应按如下计算：

$$Q_L = Q_{d1}/T$$

式中 Q_L ——引入管的设计流量（ m^3/h ）；

Q_{d1} ——各类用水项目的最高日用水量的设计流量（ m^3/d ）；

T —— 晚间水池（箱）进水时间（h）。

此种供水方式的可靠性较差，一般不推荐采用，但部分地区有采用的可能性，当采用此种供水方式时应考虑检修、清洗方便和消毒措施；

4)当建筑物内生活用水既有室外管网直供，又有二次加压供水，且二次加压部分的供水是经贮水池（箱）调节的，则需分别计算。

3 二次供水系统设计流量应根据不同的供水方式，采用相应的流量计算方法确定：

1)采用叠压直接供水的引入管，按设计秒流量确定；

2)采用泵、水池（箱）联合供水时，应符合下列要求：

①整个建筑物均由水池（箱）供水时，其泵流量和由泵至水池（箱）的输水管按不小于整个建筑物的最大小时用水量计；

②建筑物内部分用水由水池（箱）供水时，其泵流量和由泵至水池（箱）的输水管按相应部分的最大小时用水量计；

③由水池（箱）至生活用水点的给水管按设计秒流量计；

④当采用水池（箱）串联供水时，各区按本区所负担供水的最大小时用水量，确定本区提升泵流量。

4 未设置高位水池（箱）的二次供水系统加压水泵的扬程由下式确定：

$$H \geq H_1 + H_2 + 0.01H_3$$

式中 H ——水泵的扬程（m）；

H_1 ——最不利点与贮水池（箱）最低水位的高程差（m）；

H_2 ——管道的水头损失（m）；

H_3 ——最不利配水点所需的最低工作压力（MPa）。

5 设置高位水池（箱）的二次供水系统加压水泵的扬程由下式确定：

$$H \geq H_{11} + H_{22} + V^2/2g$$

式中 H ——水泵的扬程（m）；

H_{11} ——贮水池（箱）最低水位与高位水池（箱）入口处的高程差（m）；

H_{22} ——吸水管口至高位水池（箱）入口处管道的水头损失（m）；

V ——水池（箱）入口流速（m/s）。

6 高位水池（箱）的设置高度由下式确定：

$$Z_x \geq Z_b + H_x + 0.01H_3$$

式中 Z_x ——水池（箱）最低水位的标高（m）；

Z_b ——最不利配水点的标高（m）；

H_x ——由水池(箱)出口至最不利配水点的管路水头损失 (m);

H_3 ——最不利配水点所需的最低工作压力 (MPa)。

5.3.3 叠压供水系统节能优势就体现在能充分利用城镇供水管网的水压。

5.3.4 高层建筑给水系统供水干管的压力一般比较大,应防止减压阀失效后,造成阀后供水系统中的管道及附件、设备、卫生器具及配件等受到损坏。减压阀失效后,系统的最大压力不应大于产品标准规定的水压试验压力,否则应调整分区或采用减压阀串联使用,减压阀串联使用时,只考虑一个减压阀失效的情况。

5.3.5 当由高位水池(箱)重力供水时,如建筑物最不利点水压偏低,可采用增加水泵局部增压等措施。

5.4 管道布置

5.4.1 根据《城市居住区规划设计规范》GB50180-93 的规定,居住人口在 7000 人~15000 人属于居住小区的规模,2002 年修订版的《城市居住区规划设计规范》GB50180 已将居住小区的规模定为 10000 人~15000 人,但考虑 7000 人以上的小区规模已经很大,一旦供水系统发生问题,生活受到影响的人数比较多,为体现以人为本的理念,保证居住小区二次供水的安全性,本规程仍以居住规模在 7000 人以上视为居住小区。

5.4.3~5.4.4 二次供水室内外管道位置应根据管线综合确定,其平面与竖向布置在满足现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015、《室外给水设计规范》GB50013、《城市工程管线综合规划规范》GB50289 及不同管材行业标准要求的同时,尚应满足安全、安装与维修的要求。

5.4.7 预留消毒设施接口是指未设置水箱的叠压供水设备,当叠压供水设备设有水箱,就应设置消毒设备。

6 设备设施

6.1 水池（箱）

6.1.1 为确保二次供水水质不被污染。二次供水水箱宜优先选用符合国家生活饮用水卫生标准的不锈钢材质。要求对不锈钢水箱焊缝进行抗氧化处理是为了确保不锈钢水箱的质量。

6.1.5 对容积大于 50m^3 进行分格是为了当水池（箱）清洗消毒或维修时，保证不间断供水；对容积不大于 50m^3 且须保证不间断供水的水池（箱），可进行分格或设置备用水池（箱）。

6.1.6 本条文的规定主要考虑水池（箱）的储水安全和便于水池（箱）的检修、清洗消毒。组装式水箱的板块尺寸一般都是 $1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ 和 $1.0\text{m}\times 0.5\text{m}$ ，故条文中 1.5m 的高度规定。

6.1.7 本条文的规定是为便于水池（箱）的安装、维护和修复。底部架空有利于泄水管的设计与安装，架空的高度应满足检修的要求。对于钢筋混凝土结构的水池（箱）底部可以不架空。

6.1.8 本条文的规定均考虑了水质安全和供水可靠性，其中第4款是为了保证水池（箱）检修方便、储水稳定、泵房安全与节水；第5款对溢流管管径的规定可保证排泄水池（箱）的最大入流量，在溢流管出口末端设置耐腐蚀材料滤网是为了防止昆虫、蚊蝇等小动物进入，造成水质污染，应有不小于 0.2m 的空气间隙是为了防止造成虹吸回流污染；第7款的防护措施包括安装滤网、空气过滤装置等。

6.2 压力水容器

6.2.2 本条规定压力水容器宜选用材质，是为保证二次供水的储水不受污染。对不锈钢焊缝进行抗氧化处理，是为了确保压力水容器的质量。

6.2.3 气压给水设备采用气水隔离，一是可以避免储水被空气污染；二是可以杜绝气体溶解和溢出。空气处理可采用防尘过滤和消毒装置等。

6.3 水泵

6.3.3 本条文规定了二次供水设施中水泵选择的事项，其中第2、3款是为了满足系统节能要求，第3款适用于变频调速供水。

6.3.4 二次供水使用的水泵规格一般都较小，而且泵房规模都受限制，采用多台水泵组成的成套机组，可以使设施更紧凑，节省泵房空间。具体要求在本规程中第7.0.11条中有规定。

6.3.5 装设压力表、止回阀和阀门是为了便于检查每一台水泵的运行状况和故障时检修；防水锤的措施可以使用微阻缓闭止回阀等。

6.3.6 本条文规定是为了避免水泵相互间的吸水干扰。

6.3.7 本条文规定是为了改善水泵进、出水管的水力条件。

6.3.8 非自灌吸水的水泵要实现自动控制比较困难，整个系统的供水安全性得不到保证，所以不宜采用。

6.4 管道与附件

6.4.1 本条文的规定是为了确保二次供水安全。二次供水的埋地给水管道为泵后加压给水管道，材质应比城镇供水管网耐压强度高，其承压能力应与二次供水水泵相匹配，并有可靠的连接性能，同时要考虑管道所埋设位置的地面荷载。给水管道的材质与管道的使用寿命和二次供水水质密切相关，因此，应选用环保、管内壁耐水腐蚀、不结垢，管外壁耐地下水和土壤腐蚀的管材与管件。二次供水的室内明敷给水管道应选择外观整洁、便于布置的管材，室外挂墙或天面明装管道宜采用金属管。为安装方便、便于维护，要尽量选择同一种管材。

6.4.3 采用蓝色标识是为了与再生水等其他管线加以区别，便于管理与维护，防止误接、误饮造成供水安全事故。标识可以制作二次供水字样以区别于城镇供水管网。蓝色标识宜做成色环，也可以根据管道明敷和埋地的不同情况制作相应的标识。

6.4.4 本条文规定是为了确保二次供水水质安全，防止水质污染。二次供水管道的连接不仅要符合本条的要求，尚应符合现行的国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的相关规定。本条文为强制性条文，必须严格执行。

6.4.5 由于我国地域宽广，气候差异较大，可根据各地气候具体热情况及管道周边环境采取有效的隔热和防冻措施。由于非金属管道受曝晒和紫外线侵害容易变形，加速老化，造成损坏或漏水，因此，室外明设的非金属管道应采取相应的防护措施。

6.4.6 按照本条文的要求宜优先选用铜、不锈钢或阀体为球墨铸铁、阀杆、阀芯为不锈钢或铜材质的阀门，阀板宜为软橡胶密封。

6.4.9 本条文规定的第3款是为了在结算水表产权划分时，水表后的阀门一般归用户所有，以方便用户使用。

6.4.11 设置自动排气装置是为了确保二次供水系统的供水安全和设施安全，自动排气装置应安装在具备排水条件的共用位置，不能安装在不具备排水条件的用户室内，以防止自动排气装置故障造成的损失。

6.4.12 二次供水设施经常出现因浮球连接杆折断、浮球阀失控的情况，致使水池（箱）里的水大量溢出，造成水资源大量浪费，泵房设备被淹泡损坏，使正常供水受到影响。究其原因主要是浮球、连接杆的材质大多在水池（箱）中浸泡后锈蚀，不仅容易损坏，而且污染水质。因此本条规定必须采用耐腐蚀材质的浮球、连接杆，确保长期稳定使用。

6.5 消毒设备

6.5.1 在二次供水系统中大量使用水池（箱），对于城镇供水安全十分必要。但水池（箱）中的储水直接与空气接触，最易受污染。为确保二次供水水质符合国家生活饮用水标准，应

从严要求，设置消毒设备。

6.5.2 根据目前消毒设备的使用情况，本条文中提到的三种消毒设备使用安全、消毒效果好；随着消毒技术的发展，将会出现新的安全可靠的消毒设备。

7 泵 房

7.0.2 本条文规定的第1款是为了避免噪音扰民问题的出现，合理设置居住建筑的泵房位置；第2~3款规定住宅二次供水泵房独立设置、有独立电源，并应从公共通道直接进入，其目的是为了便于二次供水接收管理。

7.0.3 建筑物内的泵房应采取下列减振降噪措施：

- 1 应选用低噪声水泵机组；
- 2 吸水管和出水管上应设置减振装置；
- 3 水泵机组的基础应设置减振装置；
- 4 管道支吊架和管道穿墙、楼板处应采取防止固体传声措施；
- 5 泵房的墙壁、天花板应采取隔音、吸音处理。

7.0.7 地下泵房，特别是设在建筑地下室的泵房，必须有可靠排水系统，是为了保证泵房的运行安全。

7.0.8 泵房内要求设置通风装置，是为了满足二次供水设备，尤其是电控系统、消毒设备对通风的要求，同时也为了改善操作人员的工作环境。

7.0.10 电机额定功率较小的水泵其运行和检修空间也较小，故多台水泵可设在同一基础上，可以较好的利用有限的空间。

7.0.11 本条文要求泵房内宜有设备备件储存的空间，是为了在泵房内能存有一定数量的设备备件，关键时刻能及时对二次供水设施进行抢修，提高二次供水设施正常运行的保障系数。泵房维修场地的尺寸应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015的相关规定。

7.0.12 本条文的目的是在保证二次供水设备运行可靠的基础上，采用远程监控方式实现设备自动运行和泵房的无人值守，为二次供水设施统一管理创造条件。

8 控制与保护

8.1 控制

8.1.1 控制设备应显示运行状态信号：电源、水源、水泵、消毒设备等；应显示运行参数：电压、电流、液位、频率（变频控制设备）、进水压力（设定值及实际值）、供水压力（设定值及实际值）等；应显示故障信号：过压、欠压、过流、缺相、消毒设备和倒流防止器故障等。

二次供水远程控制界面可参考实现如下功能：

1 控制操作：能够对被控设备进行控制（如启动或停止泵、电机和变频器等）对现场控制设备的参数进行设定和修改，具有良好的人机界面，可方便地进行图形间的切换和各种功能的调用。设立不同的安全操作等级，针对不同的操作者，设置相应的密码等级，记录操作人员及其操作信息；

2 显示功能：实时显示系统重要的运行参数值和设备的运行状态，有效地监测参数的变化过程；

3 报警功能：当某一参数异常或设备故障时，可根据不同的报警类别，发出声光报警、屏幕报警或语言报警，同时显示相应的提示信息。

8.1.2 为了防止水泵低效运行，宜设置气压罐、小流量泵、高位水箱等小流量运行控制，以达到节能的目的。

8.1.3 对设备的重要运行参数进行实时检测，是为了解掌握系统的运行状态，有效的实现自动调节控制。同时，对一些重要数据进行科学分析，制定出更好的调控运行方案。

8.1.4 叠压供水设备进行压力控制是指：设备应当具备对吸水口压力、出水口压力的可靠控制功能，保证当设备吸水口压力值反映设备所接城镇供水管网压力值低于当地规定的应用叠压供水设备的最低压力值时，叠压供水设备能停止运行，确保不对城镇供水管网压力产生影响，维护周边地区其他用水户的利益。当设备吸水口压力值反映城镇供水管网压力值符合设备叠压运行条件时，设备能自动恢复正常运行。叠压供水设备应具备对设备出水口压力的严格控制，既要保证二次供水系统最不利点的供水压力需求，又要能做到超压保护。

叠压供水设备进行流量控制是指：设备总出水干管的流量不应大于设计的最大流量值，当超过设计最大流量值时，设备应报警并自动减小供水流量运行，或采用水量调节装置供水方式运行。

8.1.8 本条文的目的是为实现二次供水设施远程监控的互联互通，提供必需的软件和硬件条件。

9 施 工

9.1 一般规定

9.1.1 根据《建设工程质量管理条例》(国务院令第 279 号)对施工单位的要求,规定了二次供水工程应由具有相应资质的施工单位,有组织、按程序、安全施工。施工单位不得擅自修改工程设计,发现设计问题确需要修改的,应由原设计单位出具设计变更通知单。

9.1.2 根据《建筑业企业资质管理规定》(建设部令第 159 号)和《建筑施工企业安全生产许可证管理规定》(建设部令第 128 号),施工单位要有相应的资质,施工场地要有安全措施,施工机具要有安全防护,施工人员要经过培训持证上岗。建筑施工企业未取得安全生产许可证的,不得从事建筑施工活动,不具备安全施工条件的项目不准开工。

9.2 设备安装

9.2.1 为了保证二次供水工程的安装质量,根据现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268、《机械设备安装工程及验收适用规范》GB50231 及《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 等规定,二次供水工程的安装施工即要符合相应的规范,又要满足生活供水的工艺要求,才能做到安全、卫生供水。同时,压力、液位、电压、频率等监控仪表是二次供水的神经元,其质量和精度是供水安全的关键。建议各地在采用不同类型的供水设备时,都不要忽视监控仪表的作用。

9.2.2 二次供水工程所使用的材料和设备要符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T17219 的规定,在运输、保管和施工过程中要做好卫生防护,尤其进行地埋施工时,管口一定要有保护措施。

因为供水系统中的阀门是造成供水故障的频发点,在安装前的严格检查非常必要。阀门安装前,应做强度和严密性试验。试验应在每批(同型号,同规格,同牌号)数量中抽查 10%,且不少于一个。对于安装在主干管上起切断作用的阀门,应逐个做强度和严密性试验。阀门的强度试验压力为公称压力的 1.5 倍,严密型试验压力为公称压力的 1.1 倍;试验压力在试验持续时间内应保持不变,且壳体填料及阀瓣密封面无渗漏,阀门试压的持续时间不少于表 1 的规定:

表 1 阀门严密性和强度试验时间

公称直径 DN (mm)	最短试验持续时间 S		
	严密性试验		强度试验
	金属密封	非金属密封	

≤50	15	15	15
65~200	30	15	60
250~450	60	30	180

9.2.3 为了保证施工质量，按照现行国家标准《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB50275 的具体要求，对设备的安装方式、安装尺寸要认真查看产品说明。同时采取减振防噪等措施。

9.2.4 二次供水设施中的水箱、水泵等主要设备的安装要求在本规程第 6 章中已经有明确的规定，在施工前应对机房的整体空间再做详细策划，比如水箱人孔的位置、水泵的检修空间、阀门的安装高度、紫外线灭菌灯管的抽换长度、电控柜（箱）的水电隔离、安全防护等。

9.2.6 随着二次供水技术的不断进步，供水电控柜（箱）已成为供水设备的主导设备。电控设备安全运行是安全供水的先决条件。因此电控柜（箱）的安装质量应符合国家标准的规定，同时，一定要考虑到供水设备的特殊性，在有条件的地方，尽量做到水电分离，以提高安全供水系数。

9.3 管道敷设

9.3.1 建筑给水管道材料种类很多，我国已颁布了可应用于二次供水工程的多种管道的工程技术规程，可以选用，如：《建筑给水钢塑复合管管道工程技术规程》CECS125: 2001，《建筑给水薄壁不锈钢管管道工程技术规程》CECS153: 2003，《建筑给水铜管管道工程技术规程》CECS171: 2004，《建筑给水硬聚氯乙烯管管道工程技术规程》CECS41: 2004，《建筑给水氯化聚氯乙烯（PVC-C）管管道工程技术规程》CECS136:2007 等等。

9.3.2 二次供水的引入管是二次供水的原水管道，经验证实其易受地基沉降、气候变化、污水管道的破损等外部条件影响，造成停水或水质污染，因此本条对引入管的施工提出要求。

9.3.3 本条文规定一是为了防止水质污染；二是保证系统安全运行；三是便于检修维护。

9.3.4 各地的土质、地下水成分不同，一般情况采用三油两布的防腐处理方式，也有一些自带防腐涂层的材料可酌情选用。

9.3.5 埋地钢塑复合管采用沟槽式连接虽然可以加快施工速度，但存在锈蚀漏水事故的隐患。如必须使用，对金属卡箍件应做防腐处理。

9.3.6 涉水产品必须保证卫生清洁，严密的施工措施才能保证二次供水的安全、卫生。

9.3.7 钢塑管螺纹连接时，不得使用厚白漆、麻丝等会对水质产生污染的材料。套丝时使用不合格的润滑剂也易造成水质污染。

10 调试与验收

10.1 调 试

10.1.2 完善的施工设计对二次供水系统的工作压力、试验压力有具体要求。在试压时，需要对不同材质的管道分别试压，以符合各自的安装规程。在试压时决不允许用气压试验代替水压试验，以免损坏供水设备。

10.1.5 在水压试验前，要了解系统中各台设备、仪表的耐压能力，必要时要提前拆除或采用隔离措施，用封堵或盲板处理好，再进行水压试验。

10.1.6 对水池（箱）等贮水容器做满水试验，不但可以检查渗漏，还可以检验其安装质量、抗水压强度及辅件的质量标准。

10.1.9 供水设备进入调试阶段，为水泵的启动要做好一切准备。根据各地二次供水运行的经验和教训。在调试时，由于缺水、断水、气蚀或水中杂质影响，造成水泵损坏事故时有发生，当水泵点动正常，进入模拟运转状态后再对压力、流量、液位、频率等参量进行调节试验，可以相应减少设备损失。

10.1.11 二次供水系统在调试后、验收前，必须对供水设备和管道进行冲洗和消毒，是为了防止施工过程中，可能存在的污染物影响用户安全用水。供水设备和管道的清洗消毒是否充分，方法是否得当，关系到水质检测能否准确反映水质状况，竣工项目能否按时供水。本条文为强制性条文，必须严格执行。

10.1.12~10.1.13 这两条规定是为了保证二次供水的水质。供水设备、管道按照规定进行冲洗消毒后，应当由具有相应资质的水质检测单位取样检测，水质符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定，方可进行设备验收。

10.2 验 收

10.2.2 竣工验收应先验文件资料，资料的完整性、真实性可以反映出施工的全过程。因此，规程中要求文件资料应齐全。

10.2.5 竣工资料的管理对以后设备运行、维护至关重要。二次供水设施管理单位应妥善保管竣工资料，充分发挥竣工资料的作用。

11 设施维护与安全运行管理

11.1 一般规定

11.1.2 二次供水直接关系到人民群众的身体健康和生命安全，因此本条文强调了管理单位应制定管理制度和应急预案，以保证二次供水的安全稳定。

11.1.3 为使二次供水系统可靠运转，运行管理人员应熟悉系统的工艺和所有设施、设备的技术指标和运行要求，也包括对本规程的熟悉与理解，并熟练掌握；另外为保障二次供水的安全卫生，运行管理人员应持有健康证。

11.1.4 操作规程是设备安全运行的可靠保证，需要管理单位对操作人员提出严格要求。

11.1.5 生产报表的主要数据包括水量、水压、水质和服务等，不仅能真实反映系统的运行情况，也是准确提供可靠有效的服务以及二次供水设施进行日常维护和更新改造的依据；收费报表还可直接反映经济收益情况；因此，要规范二次供水设施的运行维护和管理就应该建立健全正常的报表制度（含电子报表）。

11.1.6 采用叠压供水方式有严格的使用条件，如果采用叠压供水的用户变更用水性质，特别是变更为用于医疗、医药、造纸、印染、化工等可能对公共供水造成污染危害的用途，应该在变更前先征得供水企业的同意。

11.1.7 建立室外管道与设备、设施的维修维护档案是保证二次供水设备、设施和居住小区管网正常、安全供水和服务的基础，是今后进行设备、设施及地下管网更新改造的依据和基础资料。

11.2 设施维护

11.2.1 二次供水设施的维护检修是保证二次供水设施持续正常运行的基础，也是一项重要的经常性工作，因此本条文规定了管理维护单位应建立日常保养、定期维护和大修理的分级维护检修制度。

11.2.2~11.2.4 这三个条文主要是对二次供水设备操作人员在操作、运行维护方面提出了具体的工作要求。

11.2.5 本条文主要是对设备运行环境提出了基本要求。泵房作为二次供水设备运行的主要工作环境，必须保持其安全性、可靠性和方便性。尤其要严禁存放易燃、易爆、易腐蚀及可能造成环境污染的物品，确保设备运行在一个符合规定湿度和温度范围的良好环境中。

11.3 安全运行管理

11.3.1 为保障人民群众身体健康和生命财产安全，必须对二次供水设施采取必要的安全防范措施，要有相应的应对突发事件的具体措施和办法，应在泵房、水（池）箱等重点部位采

取电子监控、加锁、加防护罩等安全防范措施，防止投毒等破坏行为。

11.3.2 要求派人定期巡视检查二次供水设备、设施运行及室外庭院埋地管网线路沿线情况。如发现有设施运行异常或施工危及管网时，应及时检修设备设施或及时提醒有关方注意保护供水管网，禁止在泵房周围及管线上压、埋、围、占。及时制止和消除有可能危及供水安全的各种因素。供水情况出现异常，如短时间内供水量突然增大并且不回落，应及时对室外管网进行查漏检查，并采取措施排除故障，保证安全供水。埋地管网爆管时，管网中会进入大量泥沙、污水等，污染管网水质。应立即停止供水并关断受损管段所涉及楼栋进水阀门，避免泥沙、污水进入管内。并在爆管处挖好检修坑，用水泵将泥水排掉，在保证泥水不会流入管网的情况下，从室内或室外管网泄水口将管网排空，然后进行维修。修复后，宜对管道进行冲洗，至水质达标后再恢复供水。

11.3.3 泵房内的排水设施、生活水池（箱）的液位控制系统、消毒设施以及各类仪表也需要定期检查，以保证二次供水系统安全正常运行。阀门漏水、生锈应及时检修、更换，以免影响管网水质；阀门井盖出现破损、丢失应及时更换，以防发生安全事故。在管网检修排空再通水时，会有空气聚在管网最高处，如果自动排气阀出现故障，空气将会在顶层用户用水时由用户水嘴排出，而由于二次供水相对自来水成本较高，出现以上问题会引起用户不满，所以应经常检查排气阀工作情况。为了保证二次供水的水质安全，应经常检查倒流防止器的运行情况。

11.3.4 本条文要求各管理单位应根据实际供水情况，通过分析，经常对二次供水设备进行有针对性地安全检查，及时排除影响供水安全的各种故障隐患。

11.3.5 本条文要求应定期检查并及时维护的室内管道，主要包括泵房及进入用户的公共建筑部分的室内管道，需保持其无漏水和渗水现象，因室内管道渗漏会直接影响用户的用水安全甚至居住安全，因此提出应定期检查并及时维护；减压阀的工作情况关系到用户家中水压、流量大小以及管网承压，所以应经常记录压力参数，并及时调整。

定期巡检周期可根据各地情况不同设置。如果管理单位的专业化程度较高，检查周期可以适当长；如果二次供水设备设施的质量以及管材的等级比较高，则检查周期就可以适当长。如果管理维护单位是物业公司或产权单位则检查周期可以缩短。

11.3.6 二次供水水池（箱）内壁易产生细菌或致病性微生物，对水质造成二次污染，必须进行清洗消毒。根据《城市供水水质管理规定》（建设部令第156号）对水池（箱）的清洗消毒每半年不得少于一次并对水质进行检测。本条文为强制性条文，必须严格执行。

11.3.7 本条文提出的水质检测项目，主要是针对二次供水储存输送过程中易发生变化的常规项目，根据各地的需要也可适当增加检测项目。为真实反映水池（箱）清洗消毒效果，且便于取水样，一般将取水点设在水池（箱）出水口。水质检测应委托有资质的检测机构进行，检测报告应存档备案。