

厦门市标准化指导性技术文件

DB3502/Z 045-2018

居住建筑二次供水技术规程

Technical specification for secondary water supply of residential buildings
in Xiamen

2018-08- 发布 2018-08-实施

厦门市质量技术监督局 发布

厦门市质量技术监督局文件

厦质监(2018)108号

厦门市质量技术监督局关于发布 《居住建筑二次供水技术规程》等两项厦门 市标准化指导性技术文件的通告

各有关单位:

根据《厦门市标准化指导性技术文件管理办法》规定,厦门市质量技术监督局批准了《居住建筑二次供水技术规程》等两项厦门市标准化指导性技术文件,现予以发布,自2018年8月7日起实施。文件的编号及名称如下:

| 序号 | 编 号 | 名 称 |
|----|-------------------|-----------------|
| 1 | DB3502/Z 045—2018 | 居住建筑二次供水技术规程 |
| 2 | DB3502/Z 046—2018 | 标准化农贸市场溯源体系建设规范 |

厦门市质量技术监督局
2018年8月7日

(此件主动公开)

厦门市质量技术监督局办公室

2018年8月7日印发

前言

为满足厦门市城市建设发展的需要,更好地适应厦门市居住建筑二次供水工程的可持续性发展,从突出厦门地方特色及满足科学性、前瞻性、适用性、可操作性的角度出发,遵照福建省对二次供水工程建设和管理的方针与政策,依据《二次供水技术规程》CJJ140、《建筑给水排水设计规范》GB50015、《二次供水设施卫生规范》GB17051、《生活饮用水卫生标准》GB5749、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242、《机械设备安装工程及验收适用规范》GB50231、《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ13-62 等现行国家、行业以及福建省的相关规范、规程、标准和条例,制定本规程。

本规程在制定过程中,编制组深入调查研究,广泛征求了各方面的意见,参考了国内外相关行业、相关产品的先进标准、规程等,认真总结了国内外的先进经验,对具体内容进行了反复的研究修改,并经审查定稿。

本规程共设 11 个条文章节以及相应的条文说明,主要条文章节有: 1 总则; 2 术语; 3 基本规定; 4 水质、水量、水压; 5 系统设计; 6 给水系统; 7 泵房建设; 8 电气自控; 9 施工要求; 10 调试验收; 11 运管维护。

本规程由厦门市市政园林局负责管理和对规程条文的解释,厦门水务规划设计研究有限公司负责具体技术内容的解释,本规程在执行过程中,如有需要补充或建议之处,请将有关资料和意见函寄至: 厦门水务规划设计研究有限公司 (地址: 厦门市莲前西路 157 号水务大厦 13 楼, 邮编: 361009), 供今后修订时参考。

本规程主编单位: 厦门水务规划设计研究有限公司

本规程参编单位：厦门水务集团有限公司

本规程主要起草人员：甘忠信潘龙刚金东吴月芬吴绍玮

本规程主要审查人员：王艳艳谢志金谢小青黄文辉杨联

许建国康日章郭俊毅胡丽娜翁振坤

李益群林承过章春星廖启芳张建安

何建荣

目 次

| | |
|-------------------------|-----------|
| 1 总则 | 1 |
| 2 术语 | 2 |
| 3 基本规定 | 4 |
| 4 水质、水量、水压 | 5 |
| 4.1 水质保障 | 5 |
| 4.2 水量标准 | 6 |
| 4.3 水压标准 | 6 |
| 5 系统设计 | 7 |
| 5.1 一般规定 | 7 |
| 5.2 系统选择 | 7 |
| 6 给水系统 | 10 |
| 6.1 管材选择 | 10 |
| 6.2 管道布置 | 11 |
| 6.3 管网附件 | 14 |
| 6.4 水池 (箱) | 22 |
| 6.5 增压设备 | 26 |
| 6.6 消毒设施 | 31 |
| 7 泵房建设 | 34 |
| 8 电气自控 | 39 |

| | |
|----------------------|-----------|
| 8.1 电源系统 | 39 |
| 8.2 控制设备 | 39 |
| 8.3 设备布置 | 41 |
| 8.4 线缆敷设 | 41 |
| 8.5 自控系统结构 | 41 |
| 8.6 主要监控对象 | 42 |
| 8.7 设备安全 | 42 |
| 9 施工要求 | 46 |
| 9.1 一般规定 | 46 |
| 9.2 管道敷设 | 47 |
| 9.3 设备安装 | 52 |
| 10 调试验收 | 55 |
| 10.1 调试 | 55 |
| 10.2 验收 | 57 |
| 11 运管维护 | 62 |
| 11.1 一般规定 | 62 |
| 11.2 设施维护 | 62 |
| 11.3 安全运行管理 | 63 |
| 本规程用词说明 | 65 |
| 引用标准目录 | 66 |
| 条文说明 | 68 |

Contents

| | |
|---|-----------|
| 1 General provisions | 1 |
| 2 Terms | 2 |
| 3 Basic requirements | 4 |
| 4 Water quality、 water quantity、 hydraulic pressure..... | 5 |
| 4.1 Water quality safety..... | 5 |
| 4.2 Water consumption standard..... | 6 |
| 4.3 Hydraulic pressure standard..... | 6 |
| 5 System design | 7 |
| 5.1 General requirements..... | 7 |
| 5.2 System selection | 7 |
| 6 Water supply system | 10 |
| 6.1 Pipe material selection..... | 10 |
| 6.2 Pipeline layout | 11 |
| 6.3 Pipenet accessory | 14 |
| 6.4 Cistern(water tank) | 22 |
| 6.5 Pressurizing equipments | 26 |
| 6.6 Disinfection device..... | 31 |
| 7 Pump room construction | 34 |
| 8 Electrical and automatic control | 39 |

| | |
|--|-----------|
| 8.1 Power system..... | 39 |
| 8.2 Control equipment..... | 39 |
| 8.3 Equipment laying | 41 |
| 8.4Cable laying | 41 |
| 8.5Structure of automatic control system | 41 |
| 8.6 Main monitoring object | 42 |
| 8.7 Equipment safety | 42 |
| 9 Construction requirements | 46 |
| 9.1 General requirements | 46 |
| 9.2 Pipeline laying..... | 47 |
| 9.3Equipment installation | 52 |
| 10 Debugging and acceptance | 55 |
| 10.1 Debugging..... | 55 |
| 10.2 Acceptance | 57 |
| 11Management and maintenance | 62 |
| 11.1 General requirements | 62 |
| 11.2 Facility maintenance | 62 |
| 11.3 Operation management..... | 63 |
| List of Quoted Standards | 66 |
| Explanation of Provisions | 68 |

1 总则

1.0.1 为保障城镇供水的安全、卫生、经济、可靠及节水要求，提高本市二次供水工程的建设质量和管理水平，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于本市城镇区域内居住建筑新建、扩建和改建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等。

1.0.3 本规程管理范围为从城镇供水管网接驳点至用户贸易结算水表间的供水管道、二供泵房、调蓄设施、加压设备、电气自控、安防设施以及水表、水泵、阀门等配套设备。

1.0.4 本市城镇区域内居住建筑二次供水工程的设计、建设和维护管理除应符合本规程的规定外，尚应符合现行国家、行业有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 二次供水 Secondary water supply

当水压、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、加压等设备、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

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

2.0.3 叠压供水 Pressure superposed water supply

利用城镇供水管网余压直接再增压的二次供水方式。

2.0.4 串联供水 Series water supply

建筑物各竖向给水分区逐区串级增压或减压的供水方式。

2.0.5 并联供水 Parallel water supply

建筑物各竖向分区设独立增压或减压系统的供水方式。

2.0.6 引入管 Service pipe

由城镇供水管引入至小区给水管网的管道，或由小区给水接户管引入建筑物的管道。

2.0.7 入户管 Inlet pipe

从给水系统单独供水至每个用水户的生活给水管道。

2.0.8 倒流防止器 Backflow preventer:

一种采用止回部件组成的可防止给水管道水倒流的装置。

2.0.9 空气间隙 Air gap

1 给水管道出口或水龙头出口最低点与用水设备溢流水位间的垂直空间距离。

2 间接排水的设备或容器的排出管口与受水器溢流水位间的垂直

空间距离。

2.0.10 涉水产品 Water involved production

指涉及饮用水卫生安全的产品,凡在饮用水供水过程中与饮用水接触的调蓄设施、水质处理、管材管件等设备设施。

2.0.11 多变频控制系统 Multi frequency control system

各台水泵独立设置一台变频器于电控柜(箱)内,根据供水系统流量或压力的变化实现调整水泵投入运行的台数,各个变频器通过总线技术相互通信、联动控制、协调工作,实现无人值守自动运行,可通过人机对话界面进行水泵机组运行参数的设置及调整,各台水泵均实现软启动软着陆。

2.0.12 全变频控制系统 Full frequency control system

在多变频控制系统的基础上,通过程序设计使投入使用的各台水泵均采用变频模式、频率相近、效率均衡运行模式的一种供水设备变频控制系统。

2.0.13 数字集成全变频控制系统 Digital integrated full frequency control system

水泵机组的每台水泵均配置有数字集成变频器或数字集成变频控制器,通过智能集中控制柜或现场总线实现水泵机组频率相近、效率均衡、全变频控制运行的一种供水设备变频控制系统。

2.0.14 一户一表 One meter per householder

各用水户及公共用水最终用水点、同一类型的用水集合为一户,并分别于户外设置独立贸易结算水表的布置方式。

2.0.15 贸易结算水表 Commercial balance meter

供水企业用于和用户进行水费结算的计量仪表。

3 基本规定

3.0.1 当水压、水量要求超过城镇供水管网的供水能力时，必须建设二次供水设施。

3.0.2 二次供水设施不得影响城镇供水管网的正常供水。

3.0.3 二次供水工程所采用的材料和设备，应符合国家现行相关产品标准及本规程的要求，严禁使用国家明令淘汰的产品，相关产品应具备出厂合格证、生产日期、检测报告、性能参数、省级或以上涉水产品许可批件等产品质量资料，设备应有铭牌标识。

3.0.4 二次供水设施中的涉水产品不得影响生活饮用水水质，应符合现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB17051、《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，并具备省级或以上卫生主管部门的涉水许可批件。

3.0.5 二次供水系统设施应具有防污染及运行安全的保障措施，新建二次供水设施应独立设置并应有独立的安全围护结构，改扩建二次供水设施应独立设置并应有独立的安全围护设施，均不得与非生活供水设施合建。

3.0.6 二次供水工程的配电及控制系统应选用技术先进、经济适用、安全可靠的产品，应提供远程监测及自动控制接口，满足二次供水泵房无人值守自动运行的各项要求。

3.0.7 二次供水工程的设计、施工、监理应由具有相应资质的单位承担。

4 水质、水量、水压

4.1 水质保障

4.1.1 二次供水系统的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。

4.1.2 二次供水系统的设施应符合现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB17051 的有关规定。

4.1.3 二次供水工程在正式投入运行前，应对水箱、管道等设施进行冲洗和消毒处理，并经供水企业及卫生主管部门验收同意后，方能投入使用。

4.1.4 二次供水系统应设置水消毒处理设施，消毒设施应根据在线水质监测系统提供的数据自动投入运行，确保生活饮用水水池(箱)的水质满足现行水质标准的要求。

4.1.5 二次供水系统应设置水质在线监测系统，监测系统应能实时监测水池(箱)出水的浊度、余氯等关键水质指标，并具备数据远传功能。

4.1.6 二次供水水质在线监测系统的主要仪表精度应满足表 4.1.6 的要求

表 4.1.6 水质监测主要仪表精度标准

| 仪表 | 量程 | 准确度 |
|--------|----------|---------|
| 浊度仪 | 0~100NTU | 0~40NTU |
| 余氯分析系统 | 0~5mg/L | 读数±5% |

4.1.7 二次供水水质在线监测系统的测定方式方法应按照《生活饮用水标准检验方法》GB5750 规定的方式方法。

4.2 水量标准

4.2.1 二次供水系统的用水量应根据居住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。

4.2.2 用水定额的取值及计算方法，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、《民用建筑节能设计标准》GB50555、《福建省城市用水量标准》DBJ/T 13-127、《厦门市主要工业及生活用水定额》DB3502/Z 5016 的有关规定。

4.2.3 二次供水系统的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 10%~15% 计算。

4.2.4 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。

4.3 水压标准

4.3.1 二次供水系统的供水压力应根据供水系统最不利用水点的工作压力确定。

4.3.2 住宅建筑入户管给水压力不应大于 0.35Mpa，竖向分区时，各分区底层部分应设置减压设施保证各用水点处的供水压力不大于 0.2Mpa，但用水点的供水压力应能满足用水器具的最低工作压力要求。

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 二次供水系统与城镇供水管网接驳点连接处应设置计量仪表，居住建筑二次供水系统应按照一户一表、水表出户、抄表到户的原则进行设计、施工、调试、验收、维护管理等，当用水性质或收费标准不同时，应分别设置贸易结算水表进行计量。

5.1.4 二次供水管道及阀门、水表等附属设施的安装位置不得被其他构筑物、树木、景观设施等覆盖和破坏，且不得影响其基础和结构的安全。

5.1.5 二次供水设备、设施、管道严禁与自备水源、中水、回用水等其它水源的给水设备、设施、供水管道连接。

5.2 系统选择

5.2.1 二次供水应依据城镇供水管网条件，综合考虑居住小区或建筑物的类别、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 二次供水系统应设置水量调节设施，禁止使用在城镇供水输配管网上直接装泵抽水的二次供水设施，二次供水系统与城镇直接供水系统应分开设置，不应串接，供水区域引入管同时承担二次供水系统和城镇直接供水系统时，应设置不同的接驳点或采取相应的措施以保证城镇直

接供水系统的供水压力。

5.2.3 二次供水系统可采用下列供水方式：

- 1 增压设备与高位水池(箱)联动供水方式；
- 2 变频调速供水方式；
- 3 管网叠压供水方式。

5.2.4 利用城镇供水管网压力进行叠压供水时，其允许的最大使用规模和接驳点处的供水管网服务压力应由供水企业根据当地供水设施的实际情况，经技术经济及可靠性比较后确定。

5.2.5 管网叠压供水方式不得用于下列区域：

- 1 城镇供水管网不能保证长期供水或处于枝状管网末梢的区域；
- 2 设备接驳点的城镇供水管网管径 $D < DN300$ 的区域；
- 3 设备接驳点的城镇供水管网最低供水压力 $< 0.25\text{Mpa}$ 的区域；
- 4 设备接驳点的城镇供水管网日供水压力波动 $\geq 0.10\text{Mpa}$ 的区域；
- 5 采用管网叠压供水方式后，对周边现有或规划用户用水会产生影响的区域；

- 6 由供水企业划定不得采用管网叠压供水方式的区域。

5.2.6 管网叠压供水方式不得用于下列用户：

- 1 供水保证率要求高，不允许停水的用户；
- 2 用水时间集中，瞬间用水量大的用户；
- 3 医疗、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用户；
- 4 研究、制造、加工贮存有毒物质、药品等危险化学物质的用户；
- 5 未经供水企业审批核准的用户。

5.2.7 居住建筑生活供水系统竖向分区应满足现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015、《城镇给水排水技术规范》GB50788、《民用

建筑节能设计标准》GB50555 和现行福建省工程建设地方标准《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ13-62 的规定，竖向分区层数不宜超过 9 层，并且不宜采用减压阀进行分区。

6 给水系统

6.1 管材选择

6.1.1 二次供水系统采用的管材，应符合国家现行有关产品标准的要求，管材的工作压力不得大于产品标准公称压力或标称的允许工作压力。

6.1.2 埋地给水管道应根据管网运行压力等级、地面荷载力的不同选用耐腐蚀、寿命长、水头损失小、便于维护的管材、管件，应优先选用金属复合管、有内衬的球墨铸铁管或有可靠内外防腐的金属管道，管内壁的防腐材料应符合现行国家有关卫生标准的要求。

6.1.3 建筑物内外明设的给水管道应根据管网运行压力等级选用耐腐蚀、寿命长、水头损失小、便于维护的不锈钢管或金属复合管，并符合下列规定：

- 1 建筑物内外明设管道不应采用透光性材质；
- 2 布置于建筑物外墙的明设给水管道不宜采用非金属管道；
- 3 高层建筑的给水立管宜采用不锈钢等金属管材。

6.1.4 二次供水系统采用的金属复合管及金属管道应符合现行国家行业标准《建筑给水复合管道工程技术规程》CJJT155、《建筑给水金属管道工程技术规程》CJJT154 的要求。

6.1.5 不锈钢管及管件应符合现行国家标准《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771、《不锈钢卡压式管件组件-第 1 部分：卡压式管件》GB/T 19228.1、《不锈钢卡压式管件组件-第 2 部分：连接用薄壁不锈钢管》GB/T 19228.2、《不锈钢卡压式管件用橡胶 O 型密封圈》GB/T 19228.3、《薄壁不锈钢卡压式和沟槽式管件》CJ/T152 的相关规定，并符合下列要求：

- 1 薄壁不锈钢管材管件应采用 I 系列的产品；
 - 2 弯头和三通等管件减薄处应满足最小壁厚的要求，管配件壁厚不宜小于管材壁厚；
 - 3 管材、管件在完成机加工、焊接加工后应进行固溶处理，管材、管件经固溶处理后应进行酸洗钝化或光亮热处理；
 - 4 用于二次供水系统不锈钢管连接的密封圈，其所采用的原材料应不含对输送介质、密封圈的使用寿命及管件和接头有危害作用的物质。
- 6.1.6** 二次供水系统明设管道应有区别于其他用水性质管线的颜色标识。

6.2 管道布置

6.2.1 二次供水系统室外管网宜布置成环状，当使用二次供水的居住小区规模在 10000 人及以上，或服务户数超过 3000 户时，与二次供水系统管网连接的水泵机组出水管不宜少于两条，环状管网应设置阀门分段。

6.2.2 二次供水泵房引入管宜从城镇供水管网单独引入。

6.2.3 二次供水埋地给水管道的敷设不得污染生活用水，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《建筑给水排水设计规范》GB50015 的相关要求，及符合下列规定：

- 1 二次供水管道埋地布置时应沿区内道路或绿地敷设，宜平行于建筑物，敷设在人行道、慢车道或草地下，管道外壁距建筑物外墙的净距不得影响建筑物的基础，与其他地下管线的间距应满足表 6.2.3 的要求，当无法满足时应采取有效的技术防范措施；

- 2 二次供水管道与污水管道交叉时，二次供水管道应敷设在污水管道上方，且接口不应重叠，当二次供水管道敷设在下面时，应设置防护套管，防护套管的两端应采用防水材料封闭；

- 3 二次供水管道的覆土深度，应根据道路车辆荷载、管道材质及管

道交叉等因素确定，非机动车道下的管顶覆土深度不得小于 0.50m，行车道下的管顶覆土深度不宜小于 0.70m；

4 埋地敷设的二次供水管道应避免布置在可能受重物压坏处，管道不得穿越生产设备基础，在特殊情况下必须穿越时，应采取有效的技术防范措施；

5 埋地敷设的二次供水管道穿出地面处应设置防护套管，防护套管的两端应采用防水材料封闭；

6 二次供水管网应在最低处设置事故泄水阀，并采用间接排水方式，排水管管径不应小于供水主管，且管径 $D \geq DN100$ ；

7 埋地敷设的金属外壁管道、采用螺纹连接的接头处、采用焊接连接的焊缝处应进行防腐处理。

表 6.2.3 埋地二次供水管道与建(构)筑物及其他管线之间的间距

| 分类 | 埋地敷设二次供水管道与建(构)筑物及其他管线之间的最小水平净距 | | 埋地敷设二次供水管道与其他管线之间的最小垂直净距 | | |
|----|---------------------------------|-----------|--------------------------|-----------|-----------|
| | 建(构)筑物或管线名称 | 最小水平净距(m) | 管线名称 | 最小垂直净距(m) | |
| 1 | 建筑物基础 | 1.0 | 给水管线 | | 0.10~0.15 |
| 2 | 污水、雨水排水管 | 0.8~1.5 | 污水、雨水排水管 | | 0.10~0.15 |
| 3 | 低压燃气管 | 0.5~1.0 | 低压燃气管 | | 0.10~0.15 |
| 4 | 热力管 | 1.0 | 热力管 | | 0.10~0.15 |
| 5 | 电力电缆 | 1.0 | 电力 电缆 | 直埋方式 | 0.50 |
| 6 | 电信电缆 | 1.0 | | 套管穿管 | 0.25 |
| 7 | 乔木(中心) | 1.0 | 电信 电缆 | 直埋方式 | 0.50 |
| 8 | — | — | | 套管穿管 | 0.15 |

6.2.4 二次供水系统的明设管道应敷设于便于施工、维护、管理的位置，应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的相关要求，

并符合下列规定：

1 二次供水系统的明设管道的布置不得妨碍生产操作、交通运输和建筑物的使用；

2 二次供水系统的明设管道应不得穿越变配电房、电梯机房、通信机房、大中型计算机房、计算机网络中心、音像库房等遇水会损坏设备和引发事故的房间，并应避免在生产设备、配电柜上方通过；

3 二次供水系统的明设管道不得布置在遇水会引起燃烧、爆炸的原料、产品和设备的上面；

4 二次供水系统的明设管道上的各种阀门，应装设在便于检修和便于操作的位置；

5 二次供水系统的明设管道在穿越楼板时，应采取防水措施并设置防护套管，防护套管高出地面的高度应不小于 20mm，防护套管的两端应采用防水材料封闭；

6 沿建筑物外侧明设的二次供水管道，宜采用金属管材或金属复合管材，应布置在不受阳光直接照射的地方，或采取保温、隔热等防护措施，应设置调节管道伸缩和防止接口脱落、防撞击的设施，其管底与地面的间距应不小于 100mm，应采用支架固定；

7 明设于建筑物内部的二次供水管道，宜采用金属管材或金属复合管材，布置应力求简短，给水立管及贸易结算水表前的管道应设于建筑物内公共部位；

8 敷设于地下室的二次供水管道，当管径 $D \leq DN200$ 时，宜采用吊架、支架等方式进行安装，当管径 $D > DN200$ 时可采用地下管沟等形式。

6.2.5 二次供水管道应避免穿越建筑结构、设施、设备等存在安全隐患的位置，当不可避免时应采取有效的技术防范措施，并符合下列规定：

1 二次供水管道不得敷设在烟道、风道、电梯井内、排水沟内，且不宜穿越橱窗、壁柜；

2 二次供水管道不宜穿越伸缩缝、沉降缝、变形缝，如必须穿越时，应设置补偿管道伸缩和剪切变形的装置，给水管道的伸缩补偿装置，应按直线长度、管材的线胀系数、环境温度和管内水温的变化、管道节点的允许位移量等因素经计算后确定，宜利用管道自身的折角补偿温度变形；

3 二次供水管道应避免穿越人防地下室，必须穿越时应按现行国家标准《人民防空地下室设计规范》GB 50038 的要求设置防护阀门等措施；

4 二次供水管道在建筑物室内外连接处应设置防沉降措施，宜采用不锈钢波纹管并设置于连接井内；

5 二次供水管道在穿越地下室或地下构筑物的外墙、建筑屋面、钢筋混凝土水池的壁板或底板连接管道时，应设置防护套管，套管的两端应采用防水材料封闭。

6.2.6 二次供水入户管道的布置敷设不应形成气囊，不宜采用倒 U 型安装方式。

6.2.7 敷设于建筑物外墙或内部的管道、及增压泵房内的管道采用金属管道、金属复合管道等可导电管材时，在各供水管网系统的相应位置应设置有效的接地措施，接地措施应与建筑物内部的总等电位联结箱可靠连接。

6.3 管网附件

6.3.1 二次供水管道上各类阀门的使用应符合下列规定：

1 阀门的阀板、阀杆、阀体等材质，应选用耐腐蚀和耐压的材质；

2 阀门的选择应根据管径、承受压力及安装环境等条件，采用水力条件好、启闭灵活、耐腐蚀、寿命长的产品；

3 阀门应设置在易操作和方便检修的位置，室外安装的埋地阀门应设置在阀门井或阀门套筒内，阀门井及阀门套筒的砌筑应符合现行国家标准图集的要求；

4 二次供水系统从城镇给水管道的引入管段上，供水系统节点及环状管网的分隔处，以及从供水干管引出的支管前端应设置相应的阀门；

5 立式表箱配水支管前端以及水表前后端、加压泵房出水管与室外管网衔接处应设置相应的阀门；

6 室外二次供水管网中的配套设施安装处，根据设施的使用要求应设置相应的阀门。

6.3.2 二次供水管道上使用的阀门，应根据使用要求按下列原则选型：

1 需调节流量、水压时，宜采用调节阀、截止阀；

2 要求水流阻力小的部位宜采用闸板阀、球阀、半球阀；

3 安装空间小的场所，宜采用蝶阀、球阀；

4 水流需双向流动的管段上，不得使用截止阀；

5 口径较大的水泵，出水管上宜采用多功能阀；

6 分户表处应设置防水表倒转止回阀；

7 立式表箱及供水管道高处应根据管径设置排气阀；

8 埋地管道阀门 $D \geq DN100$ 应采用软密封球墨铸铁阀门，法兰连接； $D < DN100$ 阀门应采用黄铜或不锈钢阀门， $D \leq DN65$ 宜采用螺纹连接， $D \geq DN80$ 宜采用法兰连接；

9 明设管道阀门 $D \geq DN100$ 应采用碳钢或不锈钢阀门，明设管道阀门 $D < DN100$ 应采用黄铜或不锈钢阀门， $D \leq DN65$ 宜采用螺纹连接， $D \geq DN80$ 宜采用法兰连接。

6.3.3 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。

6.3.4 减压阀设置要求

1 当阀后压力允许波动时，宜采用比例式减压阀，比例式减压阀的减压比不宜大于 3:1，当采用减压比大于 3:1 的阀门时，应避开气蚀区，比例式减压阀宜垂直安装；

当阀后压力要求稳定时，宜采用可调式减压阀，可调式减压阀的阀前与阀后的最大压差不宜大于 0.4MPa，可调式减压阀宜水平安装，要求环境安静的场所最大压差不应大于 0.3Mpa，当最大压差超过规定值时，宜串联设置；

2 减压阀前的水压宜保持稳定，阀前的管道不宜兼作配水管，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管件的产品标准规定的水压试验压力；

注：1)当减压阀串联使用时，按其中一个失效情况下，计算阀后最高压力；

2)配水管件的试验压力应按其工作压力的 1.5 倍计。

3 当在供水保证率要求高、停水会引起重大经济损失的给水管道上设置减压阀时，宜采用两个减压阀，并联设置，不得设置旁通管；

4 减压阀的公称直径宜与管道管径相一致，减压阀前应设检修阀门和过滤器，需拆卸阀体才能检修的减压阀后面，应设管道伸缩器，当检修时减压阀后会出现水倒流时，减压阀后应设阀门，减压阀节点处的前后应装设压力表，设置减压阀的部位，应便于管道过滤器的排污和减压阀的检修，地面宜有排水设施。

6.3.5 二次供水系统的下列部位上应设置止回阀：

1 水泵机组各台水泵出水管段应设置止回阀；

2 分户表表前或表后应设置水表专用防倒转止回阀；

3 其他要求安装止回阀的设施设备。

6.3.6 止回阀的阀型选择，应根据止回阀的安装部位、阀前水压、关闭后的密闭性能要求和关闭时引发的水锤大小等因素确定，并应符合下列要求：

- 1 阀前水压小的部位，宜选用旋启式、球式和梭式止回阀；
- 2 关闭后密闭性能要求严密的部位，宜选用有关闭弹簧的止回阀；
- 3 要求削弱关闭水锤的部位，宜选用速闭消声止回阀或有阻尼装置的缓闭止回阀；
- 4 止回阀的阀瓣或阀芯，应能在重力或弹簧力作用下自行关闭；
- 5 管网最小压力或水箱最低水位应能自动开启止回阀。

6.3.7 二次供水系统的下列部位上应设置倒流防止器：

1 从城镇供水管网的不同管段接出两路及两路以上的引入管，且与城镇供水管形成环状管网的小区或建筑物，在其引入管上应设置倒流防止器；

2 采用管网叠压供水方式的二次供水系统，在其引入管上应设置倒流防止器；

3 通过二次供水系统向高位消防水池(箱)、游泳池等其他非饮用水系统供水的支管处，应设置倒流防止器。

6.3.8 倒流防止器设置的位置应符合下列要求：

- 1 不应装在有腐蚀性和污染的环境；
- 2 排水口不得直接接至排水管，应采用间接排水；
- 3 应安装在便于维护的地方，不得安装在可能结冻或被水淹没的场所。

6.3.9 二次供水系统的下列部位上应设置泄压阀：

- 1 当给水管网存在短时超压工况，且短时超压会引起使用不安全时，

应设置泄压阀；

2 当水泵的扬程超过 100m 时，在水泵机组出水检修管段处应设置泄压阀。

6.3.10 泄压阀的设置应符合下列要求：

1 泄压阀前段应设置控制阀门；

2 泄压阀的泄水口应连接管道，泄压水宜排入非生活用水水池，当直接排放时，可排入集水井或排水沟。

6.3.11 二次供水系统的下列部位应设置排气装置：

1 间歇性使用的给水管网，其管网末端和最高点应设置自动排气阀；

2 给水管网有明显起伏积聚空气的管段，宜在该段的峰点设自动排气阀或手动阀门排气；

3 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；

4 落地集中式表箱配水管的顶端应设微量排气阀。

6.3.12 二次供水系统的下列部位应设置管道过滤器：

1 减压阀、泄压阀、自动水位控制阀，温度调节阀等阀门前端应设置管道过滤器；

2 水泵吸水管上宜设置管道过滤器。

6.3.13 管道过滤器滤网应采用耐腐蚀材料，滤网目数宜为 20 目~40 目。

6.3.14 二次供水系统的管道伸缩补偿装置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的技术要求。

6.3.15 二次供水系统中应根据水泵扬程、管道走向、环境噪音要求等因素，设置水锤消除装置，水锤消除装置应设置在水泵机组的出水总管平直段，水锤消除设施后的压力不应超过水泵出口设计工作压力的 1.4 倍。

6.3.16 二次供水系统计量水表的设置应符合下列规定：

1 建筑物的引入管，住宅的入户管及公用建筑物内需计量水量的管道上均应设置水表；

2 由二次供水系统增压供水的屋顶消防水池(箱)应设置独立计量水表；

3 二次供水系统新建及改扩建均应计量到户，按“一户一表”的原则设置贸易结算水表，住宅的分户水表应设置于户外并相对集中；

4 应根据二次供水设施的工作条件和环境等级要求确定水表的类型、计量特性和口径，用于水池(箱)的计量水表，应按管网压力、水池容积、最高时用水量等因素来确定水表规格。

6.3.17 计量水表应装设在观察方便，不冻结，不被任何液体及杂质所淹没和不易受损处。

6.3.18 水表口径的确定应符合以下规定：

1 用水量均匀的生活给水系统的水表应根据给水设计流量选定水表的常用流量；

2 用水量不均匀的生活给水系统的水表应根据给水设计流量选定水表的过载流量；

3 在消防时除生活用水外尚需通过消防流量的水表，应根据生活用水的设计流量叠加消防流量进行校核，校核流量不应大于水表的过载流量。

6.3.19 常用计量水表类型选用应符合下列规定：

1 居住建筑及公共用水最终用水点宜选择 DN15~50 的旋翼式水表，其测量范围应不小于 $R125$ 、 $Q_2/Q_1=1.6$ ，高层建筑可选择远传方式的水表；

2 管径 $D > DN50$ 的贸易结算水表、区域监控水表等宜采用螺翼式水表；

3 用水大户、管网分区测流、流量监控、水量变化大等场所宜采用 WPD、电磁水表或流量计等计量仪器。

6.3.20 普通机械水表的质量及技术应符合下列规定：

1 贸易结算水表的计量性能和技术要求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》GB/T778.1 的要求；

2 生产厂家必须具有制造计量器具许可证(CMC)；

3 贸易结算水表表壳材料、管接头、连接螺母、罩子、表玻璃等承压件的材料应符合现行行业标准《饮用水冷水水表安全规则》CJ266 的规定；

4 贸易结算水表在安装使用前，必须经法定检定机构或计量行政部门授权的检定机构检定合格，并贴有强检合格证标志。

6.3.21 用于贸易结算的远传水表，其质量及技术应符合下列规定：

1 远传抄表系统应具备接收和贮存数据、分析数据、报警等功能；

2 远传水表以机械水表作为基表时，其机械水表应符合本规程第 6.3.20 的要求，附加的电子装置不应妨碍机械指示装置的读数；

3 远传抄表系统应符合现行行业标准《住宅远传抄表系统》JG/T 162 的要求，远传水表的电子部分应符合现行行业标准《电子远传水表》CJ 224 的要求；

4 远传水表的电池在正常使用状态下应保证使用 6 年以上；

5 远传水表的电子装置连同引出线和引出线密封装置应达到现行国家标准《外壳防护等级》GB 4208 中规定的 IP67 的防护等级，对于要求能浸没在水中工作的特殊应用，应达到 IP68 的防护等级；

6 采用无线传输方式的远传水表应提供省级或以上法定检定机构出具的无线电发射设备型号核准证，其采集器和集中器应具有支持无线发射和接收，支持数据转发(即兼充当中继器角色)，支持无线唤醒等功

能；

7 同类不同厂家的采集器和集中器宜实现互换。

6.3.22 水表箱的设置应符合下列规定：

1 多层建筑无水表井时，应设置水表箱，水表箱的型式分为地埋式和壁挂式两种，水表箱的设置位置应防冻、防晒、防淹；

2 地埋式水表箱材质应为球墨铸铁，其规格型式的选择应和安装水表的口径、位置等参数相对应；

3 壁挂式水表箱应采用 SMC(片状模塑料)材质或不锈钢材质，应充分考虑到智能型水表集中抄表或远程系统安装的空间要求；

4 壁挂式水表箱内安装的水表个数不宜超过 6 个，水表口径应满足壁挂式水表箱的安装尺寸要求；

5 壁挂式水表箱安装于建筑物内部公共区域，不得影响正常通行及违反相关消防设计规范的要求。

6.3.23 在建筑物内公共部位设置管道井(水表间)进行水表及公共管道的安装时，应符合下列规定：

1 管道井应每层设外开检修门，管道井门槛高度不宜超过 300mm，检修门的高宽不得小于 1200x600mm，并需上锁，井内的维修人员工作通道净宽度不宜小于 600mm；

2 管道井(水表间)的尺寸应满足水表计量、管道安装检修空间的要求，根据竖向供水分区数量确定水表间宽度，根据水表类型及数量确定水表间长度；

3 管道井内水表的安装高度宜高于底板 300mm~800mm，并应设置安装检修平台，多只水表并列安装时，水平安装水表之间的管中心间距不应小于 200mm，立式安装水表之间的管中心间距不应小于 150mm；

4 管道井的井壁、门的耐火极限及管道井的竖向防火墙应符合相关

消防设计规范的规定；

5 管道井壁内侧应抹灰平整，地面、井壁需做防水处理，井内应设置照明设施；

6 管道井水表检修平台地面应低于楼面，井内应设有排水立管、地漏，地漏排水管不宜小于 DN50；

7 采用有线远传水表时，管道井内应设置用于网络或集抄水表集中布线的套管，套管不宜小于 DN20。

6.3.24 旋翼式水表和垂直螺翼式水表应水平安装，水平螺翼式和容积式水表可根据实际情况确定安装方式，但采用垂直安装时水流方向必须自下而上。

6.4 水池 (箱)

6.4.1 新建及改扩建二次供水工程的生活水池(箱)宜采用非埋地式，已建埋地或半地下式水池(箱)周围 10m 以内，不得有化粪池、污水处理构筑物、渗水井、垃圾堆放点等污染源，周围 2m 以内不得有污水管和污染物，当达不到此要求时，应采取切实可行的防污染措施。

6.4.2 新建二次供水工程的储水设施应采用 SUS304 或以上食品级不锈钢材质的水箱，改扩建二次供水系统应优先采用 SUS304 或以上食品级不锈钢材质的水箱，当保留原混凝土水池时，应对水池内壁采用食品级不锈钢或瓷砖进行内衬面修复。

6.4.3 水池(箱)调蓄容积的确定应符合下列规定：

1 低位水池(箱)的有效容积应根据生活用水入流量及出流量变化曲线经过计算确定，资料不足时，居住小区增压泵房的低位水池(箱)有效调节容积可按最高日用水量 15~20%计，建筑物内的低位水池(箱)有效调节容积可按最高日用水量 20~25%计；

2 高位水池(箱)调节容积, 不宜小于最大用水时用水量的 50%。

6.4.4 二次供水系统水池(箱)的构造设计应符合下列规定:

1 二次供水水池(箱)应具有独立的结构, 不得利用建筑物的本体结构作为水池(箱)的壁板、底板及顶盖, 并应与其他用水设施分开设置, 新建水池(箱)与其他用水水池(箱)并列设置时, 应有各自独立的结构墙;

2 水池高度不宜超过 3.5m, 水箱高度不宜超过 3m, 当需超过时, 应进行水池(箱)的结构设计与核算, 当水池(箱)高度大于 1.5m 时, 水池(箱)内外应设置爬梯;

3 当水池(箱)容积大于 50m^3 时, 应分为容积基本相等的两格, 应设置连通管并能独立工作;

4 不锈钢水箱的各预留接口、内部拉筋及焊接材料应与水箱材质相匹配, 焊缝应进行抗氧化处理, 顶部应满焊且密封, 各预留接口宜采用卡扣、法兰等快速连接方式;

5 室外设置的水池(箱)应有隔热保温措施, 隔热保温措施宜采用聚氨酯发泡工艺。

6.4.5 水池(箱)的设置位置应符合下列规定:

1 建筑物内部的水池(箱)应设置于通风良好、卫生安全及维护方便的场所, 不宜毗邻电气用房和居住用房或在其下方, 上方的房间不应有厕所、浴室、盥洗室、厨房和污水处理间等;

2 室内生活水池(箱)外壁与建筑本体结构墙面或其他池壁之间的净距, 应满足施工或装配的要求;

3 水池(箱)无管道的侧面, 净距不宜小于 0.7m;

4 水池(箱)安装有管道的侧面, 净距不宜小于 1.0m, 且管道外壁与建筑本体墙面之间的通道宽度不宜小于 0.6m;

5 水池(箱)设有人孔的池顶, 顶板面与上面建筑本体板底的净空不

应小于 0.8m;

6 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。

6.4.6 水池(箱)的标准配置组件应包含进水管、出水管、溢流管、泄水管、通气管、人孔、防护措施等,并应符合下列规定:

1 进、出水管应分别设置,并形成对角布置以确保水池(箱)内无死水区域,无法满足时水池(箱)应设置相应的导流措施;

2 进、出水管上必须安装阀门,阀门应便于安装、拆卸、维护管理并符合相关卫生安全标准;

3 进水管宜在水池(箱)的溢流水位以上接入,生活饮用水水池(箱)进水管口的最低点高出溢流边缘的空气间隙应约等于进水管管径,其间隙应在 25~150mm 之间,当进水管从最高水位以上进入水池(箱),且管口为淹没出流时应采取真空破坏器等防止虹吸回流措施;

4 出水管管底应高于水池(箱)内底,其高差应不小于 100mm,出水口高出承接用水容器溢流边缘的最小空气间隙,不得小于出水口直径的 2.5 倍;

5 当高位水池(箱)采用水泵加压进水时,应设置液位变送系统用于自动控制水泵的启停,当一组水泵供给多个水箱进水时,在水箱进水管上宜装设电信号控制阀,由水位监控设备实现自动控制;

6 溢流管的管径应按能够排泄水池(箱)的最大入流量确定,并宜比进水管管径大一级,宜采用水平喇叭口溢水,喇叭口下的垂直管段不宜小于 4 倍的溢流管管径;

溢流管应设置具有隔绝异物、不良气体及粉尘等污染物进入的自动翻板密闭装置,溢流管的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 200mm 的空气间隙;

7 泄水管应设在水池(箱)底部,泄水管的管径应按水池(箱)泄空时

间和泄水受体排泄能力确定，管径不应小于 DN50，当水池(箱)中的水不能以重力自流泄空时，应设置移动或固定的提升装置，泄水管与排水系统不得直接连接并应有不小于 200mm 的空气间隙；

8 通气管管径不应小于 DN100，应设置具有隔绝不良气体、粉尘等污染物的设施，通气管的管口应设置耐腐蚀材料防护网；

9 水池(箱)人孔必须加盖、带锁、封闭严密，人孔四周凸缘高出水池(箱)外顶不应小于 100mm，圆型人孔直径不应小于 700mm，方型人孔每边长不应小于 600mm，人孔内宜设置具有隔绝不良气体、粉尘等污染物的设施；

10 水池(箱)宜设置水位监视和溢流报警装置，信息应传至监控中心。

6.4.7 水池(箱)利用城镇供水管网压力进水时，进水管段设置的阀门应符合下列规定：

1 当利用城镇供水管网压力直接进水时，进水管应设置自动水位控制阀、管道过滤器、信号阀门及液位变送装置等设施以保证能够自动切断进水，控制阀直径应与进水管管径相同，不得采用直接作用式浮球阀；

2 自动水位控制阀应具有防止因水位波动频繁启闭的功能，自动水位控制阀配置的浮球球体、球杆、阀体等与水接触的部件应采用不锈钢或黄铜材质；

3 信号阀门应采用可调节进水流量的阀门，进水流量的调节应配合液位变送装置及电控柜实现，并具远程监测、控制功能，调节级数应不少于 3 级。

6.4.8 水池(箱)利用城镇供水管网压力或由增压设备加压进水时，宜设置减压、消能等措施，进水压力不宜大于 0.15Mpa。

6.5 增压设备

6.5.1 二次供水增压设备应优先采用成套供水机组，根据供水方式确定其增压设备的组成部分，增压设备的流量及扬程应符合不同供水系统的设计要求，并符合下列规定：

1 变频或工频增压设备应包含增压水泵、管阀组件、压力容器、控制系统，压力及液位变送装置、共同底座、减振降噪设施等设备设施；

2 管网叠压供水设备应包含稳流罐、无负压调节器、增压水泵、管阀组件、压力容器、控制系统，压力及液位变送装置、共同底座、减振降噪设施等设备设施；

3 增压设备的配套管路应为 SUS304 食品级不锈钢、钛合金、铜等材质，阀门的过流部件应为 SUS304 食品级不锈钢、钛合金或铜等材质，并符合饮用水卫生要求，各组成部分及管件应形成一个整体，设备预留进出水管衔接口应采用卡扣、法兰连接等快速连接方式；

4 增压设备的水泵应具有自动切换、交替运行的功能；

5 增压设备应有接地、绝缘、抗干扰等安全防护措施，箱式增压设备的外箱体应采用防潮、防水、散热等结构型式，室外安装时，应满足室外安装要求，其防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级的分类》GB4208 中 IP55 的要求，同时设备周围应设置护栏、警示标志等安全防护措施；

6 二次供水增压设备当采用变频方式时，应采用多变频控制系统，可优先采用全变频控制系统或数字集成全变频控制系统，但不得采用单一变频器控制多台水泵的控制模式；

7 增压设备除满足本规程的要求外，尚应符合现行国家或行业标准对相应产品的有关规定。

6.5.2 二次供水增压设备吸水管的设置应符合下列规定：

1 水泵机组应采用自灌式吸水，卧式离心泵的泵顶放气孔、立式多级离心泵吸水端第一级(段)泵体宜置于最低设计水位以下，当水池(箱)最低水位不能满足水泵自灌启动时，应有防止水泵空载启动的保护措施；

2 每台水泵宜单独设置吸水管，当无法单独设置吸水管时可采用从吸水总管上自灌吸水，吸水总管伸入水池(箱)的引水管不宜少于 2 条，当一条引水管发生故障时，其余引水管应能通过全部设计流量，每条引水管上应设阀门；

3 水泵机组的吸水管上应设置检修阀门、可曲挠球形橡胶接头，水泵吸水口处变径应采用偏心管件，不得形成气囊，各类配套阀门的过流部件应采用 SUS304 食品级不锈钢或黄铜材质；

4 水泵机组的吸水管(吸水总管)应采用 SUS304 食品级不锈钢，吸水管内流速宜采用 1.0m/s~1.2m/s，吸水总管流速应小于 1.2 m/s；

5 吸水管(吸水总管)伸入水池(箱)的管段宜设置朝下的喇叭口，低于水池最低水位不宜小于300mm，当达不到此要求时，应采取防止空气被吸入的措施，吸水管喇叭口至池底的净距，不应小于0.8倍吸水管管径，且不应小于100mm，吸水管喇叭口边缘与池壁的净距不宜小于1.5倍吸水管管径，吸水管与吸水管之间的净距，不宜小于3.5倍吸水管管径(管径以相邻两者的平均值计)。

6.5.3 二次供水成套机组出水管的设置应符合下列规定：

1 成套机组的出水管应采用 SUS304 食品级不锈钢，其成套管路预留接口应采用卡扣、法兰连接等快速连接方式，出水管的流速宜为 1.5 m/s~2.0m/s；

2 成套机组每台水泵的出水管上，应装设异径管、压力表、可曲挠球形橡胶接头、止回阀和检修阀门，各类阀门的过流部件应采用 SUS304

食品级不锈钢或黄铜材质，必要时应设置水锤消除装置；

3 采用变频供水方式的成套机组在出水总管处应设置用于保持管网压力及有效控制水泵启动次数的压力容器。

6.5.4 二次供水增压设备部分组件及系统的技术要求应符合下列规定：

1 压力仪表的最大量程应大于设备设计工作压力的 2.0 倍，压力变送装置应安装在出水总管上震动小、水流平稳的位置，并应垂直向上安装；

2 二次供水增压设备的进出水压力控制精度不应大于 0.01Mpa；

3 设备运行状态下，自动增加或减少水泵运行台数时，设备进出水压力控制精度不得超过 $\pm 0.03\text{Mpa}$ ；

4 设备待机状态下，设备启动运行时进水压力下降不得超过 0.05Mpa，出水压力应在 10s 内达到设定压力 $\pm 5\%$ 以内；

5 设备待机状态下，出水压力低于设定压力且相差不应超过 0.02Mpa 时，设备应能自动启动运行；

6 二次供水增压设备配置的压力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，压力容器宜选用不锈钢材料，压力容器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，压力水容器的有效容积应根据水泵允许启停次数以及管网漏失量进行计算后确定；

7 水泵及水泵机组隔振器的安装位置应正确无误，各个隔振器的压缩量应均匀一致，应符合现行行业标准《水泵隔振技术规程》CECS59 及产品技术文件的要求；

8 水泵与机组共同底座、设备底座与设备基础间均应设置减振装置，立式水泵的减振装置不应采用弹簧式减振器；

9 大型箱柜应在外壳顶部设置吊环、吊钩等起重设施。

6.5.5 二次供水增压设备配置的水泵应符合下列规定：

1 水泵效率应符合现行国家标准《离心泵效率》GB/T13007 和《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB/T19762 的要求；

2 水泵的噪声应符合现行行业标准《泵的噪声测量与评价方法》JB/T8098 的要求，振动应符合现行行业标准《泵的振动测量与评价方法》JB/T8097 的要求；

3 水泵应根据管网水力计算进行选泵，水泵应在其高效区内运行，水泵的 Q~H 特性曲线，应是随流量的增大，扬程逐渐下降的曲线，水泵应选择低噪声、节能、维修方便的产品；

4 对用水量变化较大的用户，宜采用多台水泵联合供水，水泵机组应采用同一类型的水泵，并设置备用水泵，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；

5 当供水系统的用水量不均衡且持续时间较长时，水泵机组宜采用全变频控制模式的供水系统；

6 二次供水系统的增压水泵宜优先选用非自吸轻型立式不锈钢多级离心泵；

7 增压水泵的过流部件应为 SUS304 或以上食品级不锈钢，叶轮应为不锈钢冲压激光焊接成型，并采用满焊或密集点焊方式，泵轴及轴套应为不锈钢材质，泵体应为球墨铸铁或不锈钢材质；

8 水泵宜优先采用集装式机械密封；

9 水泵电动机宜为水泵厂家原厂配套的高效电机，可优先使用数字集成式变频电机，所有水泵包括电动机及驱动轴等应由同一厂家配套组装；

10 水泵电动机应采用全封闭式，接线盒宜在水泵的进水侧，水泵电动机的防护等级应不低于 IP55，绝缘等级应不小于 F 级(风冷型)。

6.5.6 管网叠压供水设备的技术要求应符合下列规定：

1 叠压供水设备应符合现行国家及行业标准《箱式叠压给水设备》GB/T24603、《罐式叠压给水设备》GB/T24912、《无负压管网增压稳流给水设备》GB/T26003、《矢量无负压供水设备》GB/T31853、《管网叠压供水设备》CJ/T254、《叠压供水技术规程》CECS221 的技术要求，其配套的增压水泵、管路阀门等设备设施及控制方式应满足本规程的相关要求；

2 叠压供水设备应采用成套设备并独立设置，应具有防污染、运行安全保障措施，用于叠压设备的供水产品应符合相关的国家或行业标准的规定，并提供检测报告，叠压供水设备应有省级或以上卫生主管部门颁发的卫生许可批件；

3 叠压供水设备应采用多变频调速恒压供水模式，当设备进口供水压力低于设定的城镇供水管网最低控制压力时，叠压供水设备应能切换至由调蓄水池(箱)供水，当系统无配备调蓄水池(箱)时，叠压供水设备应采取自动关闭水泵停止供水或其他有效的措施，以保证设备进口供水压力不得低于城镇供水最低控制压力，待设备进水压力恢复至不小于城镇供水管网最低控制压力时，叠压供水设备应能自动启动由城镇供水管网进行叠压供水；

4 叠压供水设备应设置防止城镇供水管网压力下降的技术措施和报警装置；

5 叠压供水设备的稳流罐调蓄容积应大于二次供水系统 150s 的设计秒流量；

6 叠压供水设备的吸水管管径 $D \leq DN100$ ，流速不得大于 1.0m/s，管径 $D > DN100$ ，流速不得大于 1.2m/s；

7 叠压供水设备的吸水管最大管径与城镇供水管网接驳点处的供

水管径应满足表 6.5.6 的规定：

表 6.5.6 叠压设备吸水管与城镇供水管网接驳点管径关系

| 序号 | 叠压设备吸水管最大管径 (mm) | 城镇供水管网接驳点最小管径 (mm) |
|----|-----------------------------|-----------------------|
| 1 | 100 | 300 |
| 2 | 125 | 400 |
| 3 | 150 | 500 |
| 4 | $< \text{接驳点管径} \times 1/3$ | > 500 |

6.5.7 二次供水增压设备的布置要求应符合下列规定：

1 水泵机组的布置应符合表 6.5.7 的规定：

表 6.5.7 水泵机组外轮廓面与墙和相邻机组间的间距

| 电动机额定功率 (kw) | 水泵机组外轮廓面与墙面 之间最小间距(m) | 相邻水泵机组外轮廓面之 间最小距离(m) |
|-----------------|--------------------------|-------------------------|
| ≤ 22 | 0.8 | 0.4 |
| 22 ~ 55 | 1.0 | 0.8 |
| 55 ~ 160 | 1.2 | 1.2 |

注：(1) 水泵侧面有管道时，外轮廓面计至管道外壁面。
(2) 水泵机组是指水泵与电动机的联合体，或已安装在金属座架上的多台水泵组合体。

2 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，同一套水泵机组的多台水泵可设在同一基础上；

3 水泵机组基础高出地面的高度应便于水泵安装，不应小于 100mm，泵房内管道管外底距地面或管沟底面的距离，当管径 $D \leq \text{DN}150$ 时，不应小于 200mm，当管径 $D \geq \text{DN}200$ 时，不应小于 250mm。

6.6 消毒设施

6.6.1 二次供水系统应设置消毒设备，消毒设备应具有省级或以上卫生主管部门颁发的涉水产品许可。

6.6.2 消毒设备可根据场地、工艺技术、水质在线监测设备等因素选择次氯酸钠发生器、二氧化氯发生器和臭氧发生器，其设计、安装和使用应符合国家现行有关标准的规定。

6.4.3 次氯酸钠发生器应根据二次供水设施用水量、水质在线监测设备及建设场地等条件进行选择，应能根据在线监测的水质情况自动调整投加量，并设置尾气排放消除设施，次氯酸钠发生器宜优先采用一体机，当不能采用一体机时，应设置独立房间布置设备。

6.6.4 二氧化氯发生器应符合现行国家标准《国家电气设备安全技术规范》GB19517、《二氧化氯消毒剂发生器安全与卫生标准》GB28931、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083、《常用化学危险品贮存通则》GB15603、《水处理设备技术条件》JB/T 2932、卫生部《生活饮用水消毒剂剂和消毒设备卫生安全评价规范》及其它相关标准和规范的要求，并应符合下列规定：

1 采用二氧化氯消毒装置进行二次供水系统消毒时，应设置独立房间布置原料、设备及控制系统，原料间内不得有电路明线，并应采用防爆灯具，设备间必须与其他工作室隔开，应设置有直接通向室外的外开门，各房间内明显位置应有防火、防爆、防腐等安全警示标志；

2 消毒装置的反应系统应设置有安全防爆装置，消毒装置应设置有尾气排放消除设施及尾气超标报警装置，并能在尾气超标时自动停机；

3 原料间、设备间的环境温度应控制在 5℃~40℃，环境相对湿度应≤90%；

4 设备的控制系统应能根据水质变化自动定比调节投药量，并且设有缺水停机，无药停机等各种安全保护设施，在电磁流量计的控制下，全自动恒定比例加药，实现全过程无人值守自动控制，并具有远程通讯接口实现数据远传。

6.6.5 臭氧发生器应设置尾气消除装置及监控报警装置，水池(箱)臭氧自洁器宜采用外置式，外置安装时与水池(箱)的距离应小于 3m，当采用内置式安装时设备应置于水池(箱)底部。

6.6.7 消毒设备四周应设有排水设施，排水设施应能及时快速排放。

6.6.8 居住建筑生活供水接水点（城镇管网末梢）水中消毒剂余量应符合表 6.6.8 要求。

表 6.6.8 饮用水中消毒剂常规指标及要求（生活饮用水卫生标准 GB5749）

| 消毒剂名称 | 与水接触时间 | 出厂水中限值 | 出厂水中余量 | 管网末梢水中余量 |
|-----------------------------------|-----------|--------|--------|-----------------------|
| 氯气及游离氯制剂 (游离氯,mg/L) | 至少 30min | 4 | ≥0.3 | ≥0.05 |
| 一氯胺 (总氯, mg/L) | 至少 120min | 3 | ≥0.5 | ≥0.05 |
| 臭氧 (O ₃ , mg/L) | 至少 12min | 0.3 | | 0.02, 如加氯, 总氯≥0.05 |
| 二氧化氯 (ClO ₂ , mg/L) | 至少 30min | 0.8 | ≥0.1 | ≥0.02 |

7 泵房建设

7.0.1 二次供水系统增压泵房应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015的有关规定。

7.0.2 当居住小区或建筑分期建设时，增压泵房宜按终期规模一次性预留空间或完成土建建设，设备可分期安装或更换。

7.0.3 二次供水系统增压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。

7.0.4 二次供水系统增压泵房的选址应符合下列规定：

1 泵房的选址宜靠近用水集中区域，应考虑周边地形，不可设置于低洼凹地、易积水区域，不可毗邻城镇排水沟渠、内河、湖泊、海岸等容易发生倒灌的区域；

2 居住小区或建筑物室外设置土建泵房的建筑造型，应结合小区建筑总体规划，做到布置合理，实用美观，与周边建筑风格协调统一，在室外不适宜建设土建结构泵房的区域，可设置集装箱泵一体化增压设施；

3 二次供水系统增压泵房不应设置于毗邻起居室或卧室的地方，宜设置于建筑之外或地下室，泵房出入口应从公共通道直接进入；

4 新建的二次供水泵系统增压房应优先采用地上式，不宜采用半地下式或全地下式；

5 设置于地下室的二次供水系统增压泵房不得设置在地下二层及二层以下。

7.0.5 二次供水系统增压泵房大小尺寸应根据水泵台数、布置形式、设备间距、进出水管道的尺寸、工作通道、设备吊运、泵房内部交通、电气设备等因素确定，并符合下列规定：

1 二次供水系统增压泵房的大门应能满足搬运最大设备的需要，泵房内宜有水泵的检修场地，检修场地的尺寸宜按水泵或电机外形尺寸及四周有不小于 0.7m 的通道确定，泵房内配电柜和控制柜前面通道宽度不宜小于 1.5m；

2 泵房内应设有冲洗龙头，并配备冲洗软管，便于清洁卫生；

3 泵房内管道管外底距地面或管沟底面的距离应符合下列规定：当管径 $D \leq DN150$ 时，不应小于 200mm，当管径 $D > DN150$ 时，不应小于 250mm，同时电气设施的底部高出泵房地面不应小于 300mm；

4 泵房内不得放置无关设备、物品，严禁堆放有毒有害、易燃易爆及其他影响供水安全的物品。

7.0.6 二次供水系统增压泵房应有可用于贸易结算的独立用电计量装置，应设置相应的安防措施，并符合福建省公安厅《城市供水行业反恐怖防范工作标准》的相关规定，安防设施应具备远程传输报警功能，泵房内电气安防应符合下列规定：

1 泵房应设置门禁信号或出入记录设备，实现门开合状态的实时监控，应安装远程视频监控设备，设备应正对泵房出入口和增压设施进行实时拍摄；

2 泵房的安防设施应预留远程传输端口，待上位管理系统建立后，由管理单位接入管理；

3 泵房内部照明系统应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的要求；

4 二次供水系统增压泵房内电控系统应设置防水、防潮和消防等防护措施，其防护等级应不小于 IP54，条件允许时宜与水泵机组、水箱、管道等输配水设备隔离设置或使用单独的房间。

7.0.7 二次供水系统增压泵房应采用下列减振防噪措施，并应符合现行

国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定：

- 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 管道支架、吊架和管道穿墙、楼板处，应采取防止固体传声措施；
- 5 条件允许时泵房的墙壁和天花板应采取隔音吸音处理。

7.0.8 二次供水系统增压泵房建筑内外及地面的处理，应选用符合环保要求、易清洁的材料铺砌或涂覆，并符合下列规定：

- 1 泵房内部天棚宜采用白色乳胶漆涂料；
- 2 地面及设备基础宜采用环氧地坪漆自流平地面，基层宜为不小于 100mm 的 C15 素混凝土垫层，面层自下而上依次为：环氧砂浆找平层、高强度耐磨腻子层、环氧水性地坪漆结合层、环氧地坪漆 2 遍；
- 3 内墙面应采用瓷砖饰面，瓷砖宜为白色，其尺寸应不小于 300x200mm，瓷砖饰面高度宜与墙面高度一致；
- 4 室外建设的泵房外墙建筑风格应与周边建筑物一致，屋面标高以下范围宜采用瓷砖饰面，屋面标高以上部分宜采用丙烯酸涂料外墙；
- 5 泵房内部的配电柜、电气控制柜、水泵机组等设备基础边缘应涂刷黄色或其他较为显眼颜色的隔离警示线，线宽应 $\geq 50\text{mm}$ ；
- 6 泵房的门窗、孔洞应设置锁闭装置，通风设施应设置防护格栅式网罩，窗户宜采用铝合金推拉式，内侧宜设防蚊纱网，外侧应设不锈钢防盗设施。

7.0.9 二次供水系统增压泵房应设置采光、通风装置、排水及防止倒灌的措施，并符合下列规定：

- 1 地上式泵房宜采用自然通风，当自然通风不满足要求时，可采用自然与机械联合通风、全机械通风、局部空气调节等方式；

2 封闭式泵房在有条件利用孔洞形成热压差使空气对流,并满足室内空气参数要求时,可采用自然通风或部分自然通风结合机械通风的方式,当室内空气参数不满足要求时,可采用空气调节装置,泵房排气装置每天开启次数应不小于4次,每次运行时间应不小于1小时;

3 泵房内应设置水池(箱)溢流、水池(箱)人孔盖及地面集水坑液位等异常情况的报警安防装置,运行数据及报警信号应具备远程传输报警功能;

4 泵房地面应有不小于1%的坡度坡向排水设施,泵房内应设置排水边沟,边沟应有不小于1%的坡度坡向排水设施,边沟的深度及宽度应根据排水量进行计算,当边沟宽度大于等于200mm时应设置雨篦盖板,材质宜采用不锈钢;

5 二次供水系统增压泵房的地面高程高于室外地面高程时,应采用自流排水措施,当室内地面高程等于或低于室外地面高程时,应设置拦水门槛、集水坑及提升设备,拦水门槛的高度应根据室内外地面高差、室外排水设施的配套情况以及泵房建设区域的降雨情况确定,但不应小于150mm;

6 泵房内集水坑的有效容积及提升水泵的技术参数应根据水池(箱)溢流量、水池(箱)排空水量与排空时间进行计算,提升水泵应不少于2台,应设置有根据集水坑水位启动相应数量水泵及超高水位报警的控制系统,控制系统应具有远程传输报警功能,集水坑应设置盖板,材质宜为不锈钢并能满足相应的荷载要求。

7.0.10 二次供水系统增压泵房内的供配电、智能化控制、安防等系统线缆的布置应符合现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB50311的要求。

7.0.11 室外新建二次供水系统增压泵房的建筑结构应符合现行国家标准

《建筑结构荷载规范》GB50009、《建筑抗震设计规范》GB50011、《混凝土结构设计规范》GB50010、《建筑地基基础设计规范》GB50007 及《砌体结构设计规范》GB50003 的要求。

8 电气自控

8.1 电源系统

8.1.1 二次供水增压泵房的负荷等级及供电方式应根据项目的性质、规模和重要性合理确定，二次增压供水泵房的电源宜采用双电源或双回路供电方式，采用双回路供电时，应按每一回路承担泵房全部容量设计。

8.1.2 根据二次供水增压泵房用电负荷的小容量性质，二次供水泵房应采用交流 220V/380V 电源电压。

8.1.3 二次供水增压泵房低压配电带电导体系统的型式，宜采用三相四线制，系统接地型式可采用 TN-C-S 或 TN-S 系统。

8.1.4 低压断路器、接触器等元件的控制回路电压宜采用交流 220V。

8.2 控制设备

8.2.1 一般规定

1 应设定就地自动和手动控制方式，应采用远程控制，应能实现无人值守要求；

2 自控系统的所有设备、软件、配件和材料均应符合最新的国际电工技术协会(IEC)的有关标准和现行国家及行业标准的技术要求；

3 应具有必要的参数、状态和信号显示功能；

4 备用泵应设定为故障自投和轮换互投；

5 变频调速控制时，设备应能自动进行小流量运行控制；

6 设备应有水压、液位、电压、频率等实时检测仪表；

7 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 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。

8.2.2 泵房内设备的控制应符合下列规定：

1 机械通风系统应根据时间自动投入运行，并能将故障信号送入 PLC 电控柜，提供系统报警功能；

2 控制柜内宜设置自动除湿装置；

3 设有潜水泵进行排水的泵房，其排水控制系统应接入到 PLC 电控柜中；

4 泵房控制系统应加装 UPS 电源，保证在泵房失电时，PLC 和各检测仪表能正常工作，并及时将有关信息传送至调度平台；

5 控制柜(箱)内电机主回路上应设置三相相序保护装置。

8.2.3 泵房配置的检测仪表其量程应符合现行国家标准《电力装置的电测量仪表装置设计规范》GB/T 50063 的相关要求，量程应为工作点测量值的 1.5~2.0 倍。

8.2.4 二次供水设备控制系统应有人机对话功能，界面应汉化、图标明显、显示清晰、便于操作，控制系统应能正常监测出水压力、水池(箱)液位、机泵运行参数、进行故障报警(机泵故障、变频器故障、出水压力报警、水池(箱)液位高低限报警、电压电流故障等)和设备保护动作。

8.2.5 变频调速供水电控柜(箱)应符合行业标准《微机控制变频调速给水设备》CJ/T352 的技术规定。

8.2.6 二次供水控制设备应提供标准的通讯协议和接口。

8.2.7 二次供水控制设备的电控柜(箱)应符合现行国家标准《电气控制设备》GB/T3797 的有关规定，同时应配备散热排风装置。

8.2.8 水池(箱)应有液位控制装置，当遇到超高液位和超低液位时，应能

自动报警并同步启动保护措施，水池(箱)的进水管上的电动阀门应根据水池(箱)液位自动控制阀门的启闭。

8.3 设备布置

8.3.1 电气控制设备应选取合适位置进行布置，根据环境做好防护措施，并符合下列规定：

1 设备的布置应遵循安全可靠、经济适用原则，并便于安装、操作和检修；

2 设备应布置在通风、散热条件良好的位置，不应设在厕所、浴室或其他经常积水场所的正下方，且不宜与上述场所毗邻，如果不可避免，相邻隔墙应做无渗漏、无结露等防水处理；

3 落地式电气控制设备的底部应抬高，室内安装时应高出地面 150~200mm 及以上，室外应高出地面 250~300mm 及以上；

4 电气设备不应安装于给排水管道的正下方，防止冷凝水、爆管和管道漏水进入柜体内。

8.4 线缆敷设

8.4.1 二次供水增压泵房的变频水泵动力电缆宜采用变频电缆。

8.4.2 二次供水增压泵房的线缆敷设宜采用桥架敷设方式，桥架敷设要求应满足《电力工程电缆设计规范》GB50217 相关条款。

8.5 自控系统结构

8.5.1 二次供水工程的自控系统应采用兼容 IEEE802.3/802.3u，使用 ISO 和 TCP/IP 通讯协议标准的工业以太网。

8.5.2 二次供水工程的自控系统应分为三层结构：控制层、传输层及信息层。

8.5.3 二次供水控制系统应根据 PLC 类型选用相应编程软件，产品供应商应提交 PLC 源程序予供水管理企业或建设管理单位。

8.6 主要监控对象

8.6.1 应对电机水泵、阀门、水池(箱)等其他二次供水设备、设施的运行状态进行监控。

8.6.2 应对泵房开门、水箱开盖以及泵房内部环境等主要区域对象进行监控。

8.6.3 设备的运行进程中出现故障时，自控系统应确认故障来源，及时报警，故障的类型包括由 I/O 模块输入的硬接点以及 PLC 系统中产生的软报警。

8.7 设备安全

8.7.1 新建及改扩建的二次供水增压泵房应设置视频监控系统、应设置出入口控制系统及防盗报警系统，出入口控制及入侵报警系统信号均应具备声光报警功能。

8.7.2 安防系统的出入口控制、视频监控及防盗报警等信号均应能传输至远程中控平台，进行管理、控制、存储和显示。

8.7.3 安防系统设备应由在线 UPS 不间断电源供电，UPS 电源容量应能保证系统连续正常工作不小于 1 小时。

8.7.4 泵房内应设置地面(或水箱)溢水探测装置，自动关闭进水电动阀门，具备长时间溢水时，自动将报警信号接入电控箱安防系统内。

8.7.5 二次供水系统的水池(箱)应加装开盖报警装置,报警装置应能就地发出声光报警,且能将信号上传。

8.7.6 在电源进线靠近总配电箱(柜)处应设置总等电位联结箱,柜体及金属设备外壳应可靠接地,PE线不应串联连接。

8.7.7 二次供水系统的配电柜(箱)应符合现行国家标准《低压开关设备和控制设备第1部分.总则》GB14048.1、《外壳防护等级(IP代码)》GB4208的技术规定,室内安装配电柜(箱)外壳及面板应为冷轧钢板(厚度不小于2mm),且表面应通过静电喷塑处理,在柜门关闭情况下,室内安装箱体的防护等级应不小于IP54,室外安装箱体的防护等级应采用不锈钢外壳且防护等级应不小于IP54。

垂直母线应用功能板保护,防止偶然接触,防护等级应不小于IP20;

每回路的出线均应标出回路名称,柜底部(或着柜顶部)提供开有电缆孔的底板并带有阻燃橡皮圈,采用数字集成式变频电机的防护等级应不小于IP55。

8.7.8 当二次供水系统低压柜的进线与防雷共用接地装置时应设置电涌保护器(SPD),SPD的设置应符合《建筑物防雷设计规范》GB50057相关规定,低压柜的进线应设置T1级(电源进线点同低压柜不属同一接地系统)或T2级SPD(电源进线点同低压柜属于同一接地系统),PLC装置设在低压柜内时,SPD应采用T1+T2或T2模式;

户外配电箱(柜)进线当接有电子信息设备时,应设置与上游SPD配合协调的SPD,SPD应配置SPD过电流专用脱离器,不得采用熔断器或断路器保护。

8.7.9 电子信息设备当设置多级电源SPD时,上下级应满足协调配合的要求,4~20mA模拟量信号、输入输出信号应设置信号SPD。

8.7.10 二次供水系统应根据系统的服务范围、服务要求等因素确定是否

设置安防监控中心(室),所设置的安防监控中心(室)应符合下列规定:

1 视频安防监控、入侵报警、电子巡查的终端设备均应设置在监控中心(室),并能实现对各子系统的操作、记录和打印;

2 监控中心(室)应安装紧急报警装置,并通过专线与区域报警中心联网;

3 监控中心(室)应配置与安装周界报警系统泵房同步的终端图形显示装置,应能准确地识别报警区域,实时显示发生警情的区域;

4 监控中心(室)应配备有线、无线专用通讯工具和专用防护器械;

5 监控中心(室)可单独设置,也可设置在符合规定的其他场所。

8.7.11 二次供水系统的视频监控应符合《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395的相关要求,监控系统的安装、使用应符合下列规定:

1 关键区域的监控应不留视觉死角;

2 监控摄像头应能 24 小时不间断记录监控的全过程,视频监控系统图像应以现场保存为主,具远程同步存储、监看、回放视频功能,监控记录应保存 30 天以上;

3 关键区域重点部位的监控摄像头(像素)能清楚辨别出入人员的面部特征,重点部位出入口能识别机动车牌号;

4 监控中心(室)应具备 24 小时不间断工作条件,配备经过专业培训的监控人员;

5 形成的监控摄像资料、报警记录须存留 30 天备查,任何单位和个人不得删改或扩散。

8.7.13 二次供水泵房安防系统的防雷与接地应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB50348、《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394、《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395、《出入口控制系统工程

设计规范》GB 50396、《电子信息系统机房设计规范》GB50174 及《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 相关条款的要求。

9 施工要求

9.1 一般规定

9.1.1 二次供水工程的实施应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 的相关技术要求。

9.1.2 二次供水工程施工前应具备下列条件：

1 设计图纸和设计文件应齐全，并已完成技术交底及答疑；

2 施工单位编制的组织计划或方案、开工申请报告已获批准，施工场地的水、电、场地等临时设施应能满足施工要求；

3 工程项目需要的管材、管件、设备、设施等材料应具有质量合格证书，其规格、型号及性能检测报告应符合国家现行标准和设计要求，并应符合进场检验的要求；

4 施工力量、施工场地及施工机具，必须具备安全施工条件。

9.1.3 二次供水管道工程的施工质量控制应符合下列规定：

1 各分项工程应按照施工技术标准进行质量控制，每个分项工程完成后，必须进行检验；

2 相关的各个分项工程之间，必须进行交接检验，所有隐蔽分项工程必须进行隐蔽验收，未经检验或验收不合格不得进行下一道分项工程；

3 应按批准的工程设计文件和施工技术标准进行实施，未经建设单位及设计单位同意，施工单位不得擅自修改工程设计，修改设计应有设计单位出具的设计变更文件；

4 工程实施所使用的材料和设备进入施工现场时必须进行验收并妥善保管，材料设备宜存放在通风良好的库房、简易棚房，需要防水、

防尘或防晒的材料、设备不得露天存放，管材的堆放高度不得超过 1.2m，材料、设备搬运时严禁碰撞、抛、滚、拖，应避免油污；

5 针对不同的管材，应按照设计要求或管道技术要求选择与其相适应的管道接口，因接口破坏原材料结构或受安装环境的影响，有存在隐患的应采取相应的保护措施；

6 工程实施时遇有其他管道、电缆、构筑物或文物古迹时，应采取保护措施，并及时通知有关单位及设计单位进行协商处理；

7 工程应经过竣工验收合格后，方可投入使用。

9.2 管道敷设

9.2.1 二次供水系统管道及设施的安装敷设应满足现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242、《建筑给水金属管道工程技术规程》CJJT154、《建筑给水复合管道工程技术规程》CJJT155、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的有关要求。

9.2.2 二次供水管道安装前应对管材、管件的适配性和公差进行检查，安装过程中应严防施工碎屑落入管中，管道安装间歇或完成后，敞口处应及时封堵。

9.2.3 二次供水工程施工过程中应防止管材、管件与酸、碱等有腐蚀性液体和污物接触，受污染的管材、管件，其内外污垢和杂物应清理干净后方可安装。

9.2.4 埋地管道沟槽的开挖、支护方式、回填应符合下列规定：

1 槽底宽、槽深、分层开挖高度、各层边坡及层间留台宽度等，应能方便管道结构施工，确保施工质量和安全，并尽可能减少挖方和占地；

2 沟槽外侧应设置截水沟及排水沟，防止雨水浸泡沟槽，其间距不宜大于 150mm；

3 沟槽开挖至设计高程后应由建设单位会同设计、勘察、施工、监理单位共同验槽，发现岩、土质与勘察报告不符或有其他异常情况时，由建设单位会同上述单位研究处理措施；

4 对有地下水影响的土方施工，应根据工程规模、工程地质、水文地质、周围环境等要求，制定施工降排水方案，施工单位应采取有效措施控制施工降排水对周边环境的影响；

5 沟槽每侧临时堆土不得影响建(构)筑物、各种管线和其他设施的安全，堆土距沟槽边缘不小于 0.8m，且高度不应超过 1.5m，人工开挖沟槽的槽深超过 3m 时应分层开挖，每层的深度不超过 2m，采用机械挖槽时，沟槽分层的深度按机械性能确定；

6 沟槽的开挖断面应符合施工组织设计(方案)的要求，槽底原状地基土不得扰动，机械开挖时槽底预留 200~300mm 土层由人工开挖至设计高程并整平，槽壁应平顺，边坡坡度应符合施工方案的规定；

7 沟槽支护应根据沟槽的土质、地下水位、沟槽断面、荷载条件等因素进行设计，施工单位应按设计要求进行支护；

8 沟槽开挖完成应在沟槽内铺设厚度不小于 100mm 的中粗砂垫层，软土地基宜铺垫一层厚度不小于 150mm 的砂砾或 5~40mm 粒径碎石，其表面再铺厚度不小于 50mm 的中粗砂垫层，垫层铺设后方可进行管道的敷设；

9 管道敷设完成后，应根据管道的敷设位置确定不同的回填方式：
管道敷设于绿化带、人行道、非机动车道下时，管道两侧及管项上部 300mm 以内应用砂子回填，其余部分可回填土，但不得回填直径大于 100mm 的块石和冻土块；

管道敷设于车行道下时，管道两侧及管项上部应全部用砂子回填；

10 回填压夯实应逐层进行，且不得损伤管道，回填砂应采用人工

水夯进行密实，采用机械回填及机械夯实时，机械不得在管沟上行走，沟槽及井室周边的回填密实度应符合设计的要求。

9.2.5 埋地管道除满足本规程 9.2.4 的要求外，应符合下列规定：

1 二次供水系统埋地管道当穿越承重墙、地下室外墙处或基础时，土建时应预留洞口或套管，无预留时应采用金刚取孔方式，不可采用人工凿取及破坏结构，穿越孔的直径宜大于管道外径 20~50mm，管道的接口不可设在套管内；

2 埋地敷设的金属管道、金属复合管不宜采用沟槽式连接方式，采用橡胶圈接口的埋地给水管道，在土壤或地下水对橡胶圈有腐蚀的地段，在回填土前应用沥青胶泥、沥青麻丝或沥青锯末等材料封闭橡胶圈接口，橡胶圈接口的管道，每个接口的最大借转角不得超过规定；

3 埋地管道采用承插式管道，橡胶圈连接时，管道借转角度应符合设计要求，承口方向应与水流方向相反，但在斜坡安装时，承口方向应向上坡方向；

4 合槽施工时，应先安装埋设较深的管道，当回填土高程与邻近管道基材高程相同时，再安装相邻管道；

9.2.6 阀门、水表等设备、设施井室以及管道支墩的砌(浇)筑应按设计或给定的标准图施工，并符合下列规定：

1 井室的砌筑应按设计要求或给定的标准图集实施，井室的底标高在地下水位以上时，基层应用素土夯实，在地下水位以下时，基层应设置 100mm 厚的混凝土底板，砌筑应采用水泥砂浆，内表面抹灰后应严密不透水；

2 铺装地面上的井盖应与路面平齐，非铺装地面位置的井盖应高出地面 50mm，并以 2%的坡度做好井口护坡；

3 管道附属构筑物的施工除应符合本规程的相关规定外，其砌筑结

构、混凝土结构施工还应符合国家现行的有关规范规定；

4 管道附属构筑物的基础(包括支墩侧基)应建在原状土上，当原状土地基松软或被扰动时，应按设计要求进行地基处理；

5 施工中应采取相应的技术措施，避免管道主体结构与附属构筑物之间产生过大差异沉降，而致使结构开裂、变形、破坏；

6 管道接口不得包覆在附属构筑物的结构内部；

7 管道及管件的支墩应在坚固的地基上修筑，无原状土作后背墙时，应采取措施保证支墩在受力情况下，不致破坏管道接口，采用砌筑支墩时，原状土与支墩之间应采用砂浆填塞；

8 支墩应在管节接口做完、管节位置固定后修筑，支墩施工前，应将支墩部位的管道、管件表面清理干净，支墩宜采用混凝土浇筑，其强度等级不应低于 C15，采用砌筑结构时，水泥砂浆强度不应低于 M7.5；

9 管道及管件支墩施工完毕，并达到强度要求后方可进行水压试验；

10 闸门套筒安装时，应在套筒周边浇灌不小于 100mm 厚度的混凝土，强度应与路面强度一致，套筒顶面应与路面铺装层平齐。

9.2.7 金属复合管及金属管道的连接应符合下列规定：

1 采用热熔或电热熔连接时，管道的结合面应有均匀的熔接圈，不可出现局部熔瘤或熔接圈凹凸不均的现象；

2 采用法兰连接时，衬垫不得凸入管内，其外边缘直接近螺栓孔，不得采取放入双垫或偏垫的密封方式，法兰螺栓的直径和长度应符合相关标准，连接完成后，螺栓突出螺母的长度不应大于螺杆直径的 1/2；

3 采用螺纹连接时，套丝过程中应采取水溶性润滑油，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，管道连接后的管螺纹根部应有 2~3 扣的外露螺纹，多余的聚四氟乙烯生料带应清理干净，并对接口处进行防腐处理；

4 采用卡箍(套)式连接时,两接口段应匹配、无缝隙,沟槽应均匀,卡箍(套)安装方向应一致,卡紧螺栓后管道应平直;

5 采用焊接连接时,焊缝外形尺寸应符合图纸和工艺文件的规定,焊缝高度不得低于母材表面,焊缝与母材应圆滑过渡,焊缝及热影响区表面应无裂纹、未熔合、未焊透、夹渣、弧坑和气孔等缺陷,焊缝应进行检测,检测标准应符合设计及国家相关标准的规定。

9.2.8管道穿过墙壁和楼板,应设置金属或塑料套管,管道的接口不得设在套管内,安装在楼板内的套管,其顶部应高出装饰地面20mm,安装在墙壁内的套管其两端与饰面相平,套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实,端面光滑。

9.2.9明装管道安装时不得强制矫正,应遵循横平竖直的原则,不得有明显起伏、弯曲等现象,管道外壁应无损伤,并符合下列规定:

1 明装管道成排安装时,各条管道应互相平行,弯管部分的曲率半径应一致,管线间距应符合设计要求,设计无规定时,外壁净距不宜小于100mm;

2 架空管道管顶上部的净空不宜小于200mm;

3 明装管道的外壁与装饰墙面的净距应满足管道拆装、维修等要求,不宜小于10mm。

9.2.10管道支、吊、托架的安装

采用金属制作的管道支架,应在管道与支架间加衬非金属垫或套管,其间距应满足现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242的规范要求,并应符合下列规定:

1 管道支、吊、托架的位置正确,埋设应平整牢固;

2 固定支架与管道接触应紧密,固定应牢靠;

3 滑动支架应灵活,滑托与滑槽两侧间应留有 3~5mm 的间隙,纵

向移动量应符合设计要求；

4 固定在建筑结构上的管道支、吊架不得影响结构的安全。

9.2.11 二次供水系统的金属管道立管管卡安装应符合下列规定：

- 1 每楼层内的管卡应不少于 2 个，管卡间距不宜超过 2m；
- 2 同一楼层内采用超过 2 个以上的管卡时，应匀称安装。

9.2.12 二次供水系统不同给水分区的管道并行明设时，宜采用不同的颜色标识予以区分。

9.3 设备安装

9.3.1 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。

9.3.2 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。

9.3.3 设备安装位置应满足安全运行、清洁消毒、维护检修的要求。

9.3.4 水泵机组的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，并符合下列规定：

1 水泵机组安装就位后，应进行找正、调平，水泵的进水管道应有各自的支吊架，水泵不得直接承受管道的重量；

2 管道与水泵连接后，应复检水泵的找正精度，发生偏差时应调整管道以满足精度要求；

3 管道与水泵连接后，不应在管道上进行焊接或气割，当需要焊接或气割时，应先行拆除管道或采用必要的措施，防止焊渣进入水泵内；

4 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，应按水泵安装标准图集进行隔振安装，并合理设置锥型隔振器、橡胶隔振垫，对隔振降噪要求较高的特殊场所，与水泵相连接的管道应采用弹

性吊架。

9.3.5 水箱支架或底座安装，其尺寸及位置应符合设计的规定，埋设平整牢固，水箱溢流管和泄空管应设置在排水地点附近，但不得与排水管直接连接。

9.3.6 水表的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》的要求，并符合下列规定：

1 给水系统验收后方可进行水表的安装，安装前应冲洗管道，清理杂物，防止杂物进入水表；

2 水表前后管段应采取的措施予以固定，避免水表承受由管道和管件造成的过度压力；

3 螺翼式水表的安装，其表前与阀门应有不小于8倍水表接口直径的直线管段，表外壳距墙表面净距为10~30mm，水表进水口中心标高按设计要求，允许偏差为±10mm，其他类型计量仪器的安装应符合国家相关标准的技术规定；

4 通过水表的水流方向应与表壳上的箭头指示方向一致，标度盘朝上，不得倾斜，卧式水表应水平安装，立式水表应垂直安装；

5 远传水表需敷设线缆时应采取相应的屏蔽及防护措施；

6 安装完成后应检查水表有无倾斜、倒装及支架是否牢靠，关闭表前阀门至通水。

9.3.7 电气控制设备应安装在电控柜(箱)内，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的要求，并符合下列规定：

1 电控柜(箱)内接线应符合设计要求，二次回路连线应成束绑扎，不同电压等级、交流、直流线路及智能控制线路应分别绑扎且有标识；

2 接线端子应标明标号，强、弱电端子宜分开排列，最下排端子距

离机柜底板宜大于 350mm，有触电危险的端子应加盖保护板，并设置警示标识；

3 二次供水系统供电电缆和仪表信号电缆应分开敷设；

4 仪表设备的终端电缆保护管及需要缓冲的电缆保护管应采用挠性管，其材料应有较好的防腐能力，并配置防水弯头；

5 电缆进户处、导管的端头处、空余的导管等均应进行封堵处理，金属线缆桥架及导管应有可靠接地。

9.3.8 安防监控的安装应符合下列规定：

1 摄像头在满足监视目标视场范围要求的条件下，室内其安装高度离地不宜低于 2.0m，各类识读装置的安装高度离地不宜高于 1.5m；

2 各种锁具、各类识读装置、摄像头及其配套装置的安装应符合产品技术要求，应安装牢固、启闭运转灵活，与周边环境协调；

3 信号线和电源线应分别引入，外露部分用软管保护，不得影响云台的转动，在强电磁干扰环境下，摄像头的安装应与地绝缘隔离。

10 调试验收

10.1 调试

10.1.1 设施完工后应按设计要求进行系统的通电、通水调试，给水系统交付使用前必须进行通水试验并做好记录。

10.1.2 各种承压管道系统和设备应做水压试验，非承压管道系统和设备应做灌水试验，并符合下列规定：

1 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；

2 贮水容器应做满水试验，不锈钢组合式水箱的满水试验必须符合设计及规范的规定，其检验方法应采取满水试验并静置 24h 达到不渗不漏。

10.1.3 暗装管道必须在隐蔽前试压及验收。

10.1.4 金属管、金属复合管等二次供水系统管道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 0.60MPa。

10.1.5 试压时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 消毒设备应按照产品说明书进行单体调试。

10.1.7 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。

10.1.8 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。

10.1.9 二次供水系统的水泵试运转应符合下列规定：

1 试运转的介质应采用清水，流量不应小于额定值的 20%，电流不得超过电动机的额定电流；

2 润滑油不得有渗漏和雾状喷油，轴承、轴承箱和油池润滑油的温升不应超过环境温度 40℃，滑动轴承的温度不应大于 70℃，滚动轴承的温度不应大于 80℃；

3 水泵试运转时，各固定连接部位不应有松动，各运动部件运转应正常，无异常声响和摩擦，附属系统的运转应正常，管道连接应牢固、无渗漏；

4 轴承的振动速度有效值应在额定转速、最高排出压力和无气蚀条件下检测，检测及其限值应符合随机文件的规定，无规定时应符现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB50275 的规定；

5 水泵的静密封应无泄漏，填料函和轴密封的泄漏量不应超过随机技术文件的规定；

6 水泵的安全保护和电控装置及各部分仪表应灵敏、正确、可靠；

7 润滑、液压、加热和冷却系统的工程应无异常；

8 二次供水系统中轴功率小于 50kw 的水泵及系统调试模拟运转不应少于 30min。

10.1.10 二次供水系统水泵机组在试运转中应检查下列各项并应做好记录：

1 润滑油的压力、温度和各部分供油情况；

2 吸入和排出介质的温度、压力；

- 3 冷却水的供水情况;
- 4 各轴承的温度、振动;
- 5 电动机的电流、电压、温度。

10.1.11 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, 宜采用 20mg/L~30mg/L 的游离氯消毒液浸泡 24h。

10.1.12 二次供水系统在调试后并交付使用前对供水设备、管道进行冲洗和消毒, 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。

10.1.13 二次供水系统在各设施、设备、组件的分项调速后, 应对系统进行试运行综合调试, 应对最不利点的水量、水压的需求调整设定系统的运行参数。

10.1.14 二次供水系统的试运行调试应通知供水企业管理部门参加, 或由供水企业管理部门进行组织。

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《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268、《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 的要求执行;

2 设备安装验收应按现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB50275 和《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。

4 应在各单项验收合格后，方能进行全面调试验收。

10.2.2 二次供水系统施工质量验收应在施工单位自检基础上，按验收批、分项工程、分部(子分部)工程、单位(子单位)工程的顺序进行，并应符合下列规定：

1 工程施工质量应符合相关专业验收规范的规定；

2 工程施工质量应符合工程勘察、设计文件的要求；

3 参加工程施工质量验收的各方人员应具备相应的资格；

4 工程施工质量的验收应在施工单位自行检查，评定合格的基础上进行；

5 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理等单位进行验收，并形成验收文件；

6 涉及结构安全和使用功能的试块、试件和现场检测项目，应按规定进行平行检测或见证取样检测；

7 验收批的质量应按主控项目和一般项目进行检查，每个检查项目的检查数量，除设计或本规程有关条文有明确规定外，应全数检查；

8 对涉及结构安全和使用功能的部分工程应进行试验或检测；

9 承担检测的单位应具有相应资质；

10 外观质量应由质量验收人员通过现场检查共同确认。

10.2.3 验收批质量验收合格应符合下列规定：

1 主控项目的质量经抽样检验合格；

2 一般项目中的实测(允许偏差)项目抽样检验的合格率应达到80%，且超差点的最大偏差值应在允许偏差值的1.5倍范围内；

3 主要工程材料的进场验收和复验应合格，试块、试件检验应合格；

4 主要工程材料的质量保证资料以及相关试验检测资料应齐全、正确，应具有完整的施工操作依据和质量检查记录。

10.2.4 分项工程质量验收合格应符合下列规定：

1 分项工程所含的验收批质量验收应全部合格；

2 分项工程所含的验收批质量验收记录应完整、正确，有关质量保证资料和试验检测资料应齐全、正确。

10.2.5 分部(子分部)工程质量验收合格应符合下列规定：

1 分部(子分部)工程所含分项工程的质量验收应全部合格；

2 质量控制资料应完整；

3 分部(子分部)工程中，地基基础处理、桩基础检测、混凝土强度、混凝土抗渗、管道接口连接、管道位置及高程、金属管道防腐层、水压试验、严密性试验、管道设备安装调试、回填压实等的检验和抽样检测结果应符合设计及本规程的有关规定；

4 外观质量验收应符合设计及现行国家规范的要求。

10.2.6 单位(子单位)工程质量验收合格应符合下列规定：

1 单位(子单位)工程所含分部(子分部)工程的质量验收应全部合格；

2 质量控制资料应完整、准确；

3 单位(子单位)工程所含分部(子分部)工程有关安全及使用功能的检测资料应完整、准确；

4 涉及金属管道的外防腐层、管道设备运行、管道位置及高程等的试验检测、抽查结果以及管道使用功能试验应符合本规程的相关规定；

5 外观质量验收应符合设计及现行国家规范的要求。

10.2.7 通过返修或加固处理仍不能满足结构安全或使用功能要求的分部(子分部)工程、单位(子单位)工程，严禁验收。

10.2.8 对符合竣工验收条件的工程，应由建设单位按规定组织验收，施工、勘察、设计、监理等单位有关负责人以及该工程的管理或使用单位有关人员应参加验收。

10.2.9 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 工程所包括水泵机组等设备、材料的合格证、质保卡、说明书等相关资料；
- 4 不锈钢水箱等涉水产品的卫生许可；
- 5 二次供水系统试压、冲洗、消毒、调试检查记录；
- 6 水质检测报告及环境噪声监测报告；
- 7 设备试运转各项实测检查记录；
- 8 质量问题及其处理的有关文件记录；
- 9 各分项、子项的工程质量评定表。

10.2.10 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。

10.2.11 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。

10.2.12 验收合格后应将有关设计、施工及验收的文件立卷归档，移交的技术资料档案应符合现行《福建省建设工程档案编制验收及报送暂行办法》的规定。

11 运管维护

11.1 一般规定

11.1.1 二次供水工程新建、改扩建项目应由建设单位将相关设计图纸报送卫生监督机构、供水行业主管部门进行卫生、市政审核，经审核通过后方可进行项目实施。

11.1.2 二次供水工程竣工后，建设单位或使用单位应当组织卫生监督机构、城镇供水企业、供水行业主管部门进行验收，经验收合格后，城镇供水企业方可供水。

11.1.3 二次供水系统管理单位应当对蓄水设施每六个月至少进行一次清洗消毒，经有相应资质的检测单位检验合格后方可使用，并由管理单位向业主公示检验结果。

11.1.4 二次供水设施的运行、维护与管理应有专门的机构和人员。

11.1.5 管理单位应制定二次供水的管理制度和应急预案。

11.1.6 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。

11.1.7 管理单位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。

11.1.8 管理单位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。

11.1.9 管理单位应建立健全的管道与设备、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，设备相关仪表、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、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，需更改运行控制参数须提前向管理机构相关负责人报备，并将更改后的参数上报管理机构备案。

11.2.4 泵房内部环境应能确保设备运行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的运行，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、各个仪表、阀门井等，以保证阀门井盖不缺失、阀门不漏水，自动排气阀、倒流防止器等设施运行正常。

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管道，保持管道无漏水和渗水，及时调整并记录减压阀等设施的工作情况，包括水压、流量以及管道的承压情况。

11.3.6 二次供水系统配置的消毒设备应定期检查，以确保设备的正常运行，对出现故障或达不到消毒效果的设备，应确定原因及时进行维护或更换。

11.3.7 水质检测项目至少应包括：色度、浑浊度、嗅合味、肉眼可见物、pH、大肠杆菌、细菌总数、耐热大肠菌群、余氯等，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说明时区别对待，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、条文说明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 《二次供水工程技术规程》 CJJ-140
- 2 《建筑给水排水设计规范》 GB50015
- 3 《城镇给水排水技术规范》 GB50788
- 4 《二次供水设施卫生规范》 GB17051
- 5 《室外给水设计规范》 GB50013
- 6 《泵站设计规范》 GB50265
- 7 《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
- 8 《生活饮用水卫生标准》 GB5749
- 9 《民用建筑节水设计标准》 GB50555
- 10 《城市居民生活用水量标准》 GB/T50331
- 11 《福建省城市用水量标准》 DBJT 13-127
- 12 《厦门市城市供水节水条例》
- 13 《厦门市主要工业及生活用水定额》 DB3502/Z5016
- 14 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB50242
- 15 《给水排水管道工程施工及验收规范和条文说明》 GB50268
- 16 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300
- 17 《压缩机风机泵安装工程施工及验收规范》 GB50275
- 18 《城市区域环境噪声标准》 GB3096
- 19 《泵的振动测量与评价方法》 JB/T8097
- 20 《泵的噪声测量与评价方法》 JB/T8098
- 21 《机械设备安装工程及验收适用规范》 GB50231
- 22 《民用建筑隔声设计规范》 GBJ118
- 23 《饮用水冷水水表安全规则》 CJ266

- 24 《建筑给水减压阀应用技术规程附条文》 CECS109
- 25 《建筑给水金属管道工程技术规程》 CJJT154
- 26 《建筑给水复合管道工程技术规程》 CJJT155
- 27 《建筑给水薄壁不锈钢管管道工程技术规程》 CECS153
- 28 《不锈钢卡压式管件组件第 1 部分：卡压式管件》 GB/T 19228.1
- 29 《不锈钢卡压式管件组件第 2 部分：连接用薄壁不锈钢管》 GB/T 19228.2
- 30 《箱式叠压给水设备》 GB/T24603
- 31 《罐式叠压给水设备》 GB/T24912
- 32 《管网叠压供水设备》 CJ/T254
- 33 《叠压供水技术规程》 CECS221
- 34 《建筑给水水锤吸纳器》 CJT 300
- 35 《紧凑型钢制阀门》 JBT 7746
- 36 《钢制压力容器》 GB150
- 37 《泵站技术管理规程》 GB/T 30948
- 38 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055
- 39 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB50303
- 40 《建筑物防雷设计规范》 GB50057
- 41 《电气控制设备》 GB/T3797
- 42 《微机控制变频调速给水设备》 JG/T3009
- 43 《机械设备安装工程及验收适用规范》 GB50231
- 44 《福建省居住建筑节能设计标准》 DBJ13-62
- 45 《城市供水行业反恐怖防范工作标准》 闽反恐办文件
- 46 《福建省建设厅关于完善房屋建筑地下室防排涝设施有关问题的通知》 文件

厦门市居住建筑二次供水技术规程

Technical specification for secondary water supply of residential buildings
in Xiamen

条文说明

制订说明

《厦门市居住建筑二次供水技术规程》经厦门市 xxx 局 xx 年 xx 月 xx 日以 xx 号文批准发布，并经 xxxx 备案，备案号 xxxx。

为便于广大规划、设计、施工、科研、学校等有关单位人员，在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《厦门市居住建筑二次供水技术规程》编制组按章、节、条顺序，编制了本规程条文说明，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。但是本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力，仅供使用者为理解和把握规程参考。

目 次

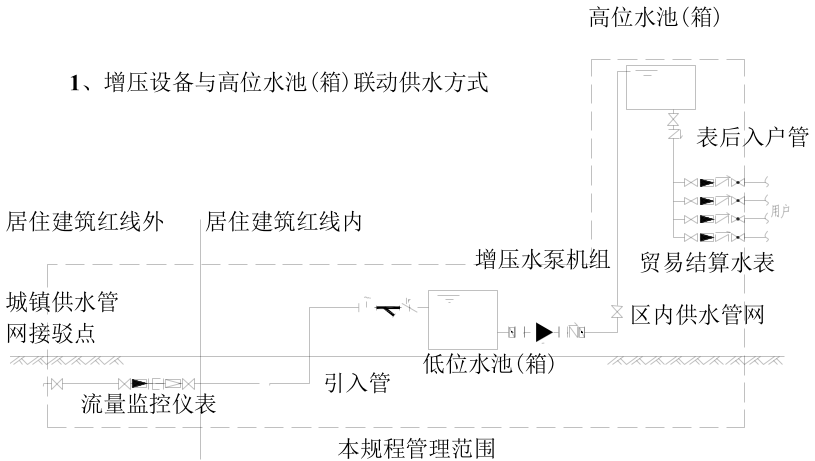
| | |
|-------------------------|------------|
| 1 总则 | 72 |
| 2 术语 | 74 |
| 3 基本规定 | 76 |
| 4 水质、水量、水压 | 78 |
| 4.1 水质保障 | 78 |
| 4.2 水量标准 | 79 |
| 4.3 水压标准 | 80 |
| 5 系统设计 | 82 |
| 5.1 一般规定 | 82 |
| 5.2 系统选择 | 82 |
| 6 给水系统 | 85 |
| 6.1 管材选择 | 85 |
| 6.2 管道布置 | 85 |
| 6.3 管网附件 | 86 |
| 6.4 水池 (箱) | 91 |
| 6.5 增压设备 | 94 |
| 6.6 消毒设施 | 97 |
| 7 泵房建设 | 100 |
| 8 电气自控 | 101 |

| | |
|----------------------|------------|
| 8.1 电源系统 | 101 |
| 8.2 控制设备 | 101 |
| 8.5 自控系统结构 | 103 |
| 8.6 主要监控对象 | 103 |
| 8.7 设备安全 | 104 |
| 9 施工要求 | 105 |
| 9.1 一般规定 | 105 |
| 9.3 设备安装 | 105 |
| 10 调试验收 | 107 |
| 10.1 调试 | 107 |
| 10.2 验收 | 108 |
| 11 运管维护 | 110 |
| 11.1 一般规定 | 110 |
| 11.2 设施维护 | 111 |
| 11.3 安全运行管理 | 112 |

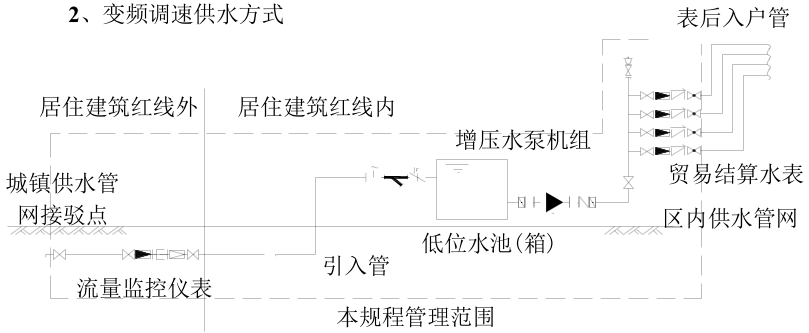
1 总则

1.0.2 条文明确本规程的适用范围为居住建筑，即泛指供人们日常居住生活使用的建筑物，包括居民住宅(含住宅楼、住宅小区)和托儿所、幼儿园、中小学、集体宿舍、招待所、旅馆、影剧院、商住综合楼等公共建筑，并包含与其他功能空间处于同一建筑群内的生活用水部分。

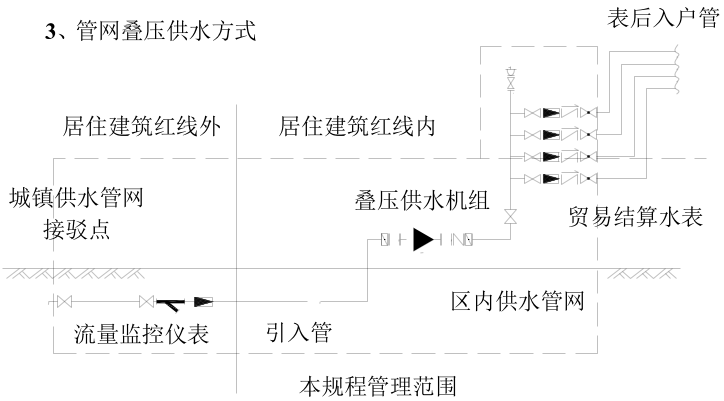
1.0.3 条文明确本规程的管理范围，即居住建筑从城镇供水管网接驳点开始，到用户贸易结算水表后的第一个阀门为止，具体范围可参见下图：



2、变频调速供水方式



3、管网叠压供水方式



2 术语

2.0.11 多变频控制系统相对于“一拖N”的控制方式，虽在建设初期需要增加一部分投资，但由于采用变频器与水泵一一对应的方式布置，进而提高控制精度，动态偏差小，解决了切换死区的问题，对于水量的变化具有更好的适应性，同时由于每台水泵工作时均由变频器驱动，使系统的功率因数提高，无功损耗减小，具有更好的节能效果。

同时对水泵采用软启动软着陆的启停方式，可更为有效的降低水泵在使用过程中因骤然启停致系统内的流速发生变化，引起的水锤效应，系统内各台水泵均以“变频→工频→变频”的方式运行。

2.0.12 全变频控制系统是在多变频控制系统的基础上，通过对控制程序的优化，使投入运行的各台水泵均采用变频模式，进而提高设备的运行效率，降低运行能耗的控制方式。

水泵机组的第一台水泵在设备启动后流量根据用户的需求量由小到大，频率逐步提升至满负荷，当需水量继续增大时，需要投入第二台水泵运行，但如果需水量仅比一台水泵满负荷流量稍多，会造成新投入运行的水泵频率较低，运行工况偏离高效区，形成能耗浪费，此时整个水泵机组的运行模式并不能达到节能的效果，此状态下如果将第一台水泵的频率下调，第二台水泵的频率上升，使两台水泵的频率保持在相近的数值下运行，这样投入工作的两台水泵都能在高效区运行，节约能耗且运行更为稳定，即水泵机组投入运行的水泵均采用变频模式，在相同的工况下运行，但同频率运行模式的控制程序较为复杂，因此要求设备厂商采用较为成熟的控制程序。

此控制模式有别于传统的多变频控制模式，系统内各台水泵均以“变频→变频”的方式运行。

2.0.13 数字集成全变频控制系统是在全变频控制系统模式的基础上,为减少建设空间,采用自带变频控制器的数字集成式水泵,数字集成式水泵的控制单元将变频器和控制器集成一体附设于水泵电机处,无需另配 PLC 可编程控制器、继电器电路、单独的变频器等电子元器件,同时可缩小控制柜,使控制系统中元器件及电气线路的自身能耗大幅度降低。

3 基本规定

3.0.1 在下述几种情况下应建设二次供水设施：

1 如果居住建筑对水压、水量的要求超过城镇供水管网或自建供水管网设施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；

2 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；

3 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进行加压供水；

4 由于各行政区域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，和确定二次供水系统的接驳点。

3.0.2 城镇供水安全涉及全社会的公共利益、社会稳定与城镇安全，作为城镇供水系统组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。

3.0.3 本条规定了二次供水设备的铭牌标识应包括：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；

产品质量资料应包括：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。

3.0.4 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及行业卫生标准的规定。

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、供热空调等非二次供水系统直接连接；

二次供水系统易受污染的环节较多，应采取防污染措施，安全围护结构是指建筑围护结构或安全围护设施等能够对二次供水设备起到保温隔热、防冻、防破坏、防投毒等安全防护作用的防范设施，建筑围护结构是指围合空间四周的建筑墙体、门、窗等建筑设施，安全围护设施是指围合空间四周的不锈钢护栏等防范措施，应根据新建或改扩建项目类型、系统设置的环境等因素选择相应的围护结构型式，具体措施的设置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 及闽反恐办《城市供水行业反恐怖防范工作标准》的规定。

3.0.6 为满足后续供水管理企业对各二次供水设备进行统一运营管理的要求，在二次供水系统建设中应同步预留二次供水设备的远程监测及自动控制接口。

3.0.7 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。

4 水质、水量、水压

4.1 水质要求

4.1.1~4.1.2 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。

4.1.3 条文明确要求二次供水系统竣工验收前应对二次供水设施进行冲洗消毒，冲洗时应避开用水高峰期，宜以不小于 1.0m/s 流速的水流进行连续冲洗，同时打开配水点末梢的多个出水点，直到出水浊度、色度与入口处冲洗水的浊度、色度一致为止，冲洗时应保证排水管路通畅；

所有管道的消毒应在试压完成后进行，采用消毒液浸泡 24 小时以上，消毒液应按不同的管道材质选择，不锈钢管道宜采用 0.03% 的高锰酸钾消毒液进行消毒，其他管材的管道宜采用 20~30mg/L 的游离氯浓度的水进行消毒，浸泡完成后应再用饮用水进行反复冲洗，直到经水质检测部门取样化验合格为止。

4.1.4 在二次供水工程中，余氯的衰减主要发生在与大气连通的水池(箱)，并与水质和温度有关，在一般情况下余氯在水池(箱)24h 的衰减率约为 40%，因此水池(箱)内的储水总停留时间超过 48h，即可认为余氯已耗尽，应进行补充消毒。

4.1.5 水质在线监测系统宜优先选用多参数监测仪器以减少占用泵房的空间和降低建设成本，监测系统应根据监测的参数选用电极法、光度法等合适的检测方法，其检测参数的数值应能远传至供水企业管理部门。

4.2 水量标准

4.2.2 根据《建筑给水排水设计规范》GB50015 第 3.1.9 条注 1：“当地主管部门对住宅生活用水定额有具体规定时，应按当地规定执行。”的要求，所以本规程用水定额按《厦门市主要工业及生活用水定额》DB3502/Z 5016 的有关规定执行(表 4.0.3 居民生活用水定额 150~180 升/人·日)，二次供水系统的水量计算，应为其供水范围内各种用水需求量之和，小区从城镇供水管网引入管的设计应考虑管网漏失水量和未预见水量，其和可按最高日用水量的 10%~15%计。

即：居民生活用水定额 180 升/(人·日) $\times(1+15\%)=207$ 升/(人·日)
 ≈ 200 升/(人·日)

4.2.3 根据《城市供水管网漏损控制及评定标准》CJJ92 第 5.3.1 条规定：城市供水管网基本漏损率分为两级，一级为 10%，二级为 12%，并根据居民抄表到户水量、单位供水量管长、年平均出厂压力和最大冻土深度进行修正。

4.2.4 二次供水系统设计用水量应根据不同的供水方式，采用相应的计算方法确定：

1 采用低位水池(箱)与变频调速泵组联动供水方式：

(1)低位水池(箱)进水管的设计流量应按低位水池(箱)的设计补水量确定，设计补水量应介于区域加压部分的最高日平均时用水量与最高日最大时用水量之间；

(2)水泵机组及供水管段的设计流量：应按二次供水系统最大设计流量核定水泵的流量，供水管段设计流量应根据管段服务人数、用水定额及卫生器具设置标准等因素确定；

(3)水泵机组的设计扬程： $H \geq H_1 + H_2 + 100H_3$

式中 H: 水泵的扬程 (m);

H_1 : 最不利点与储水池(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)。

管道的水头损失包含沿程损失和局部损失两部分, 均应根据管道材质、管径、长度及配置的设施通过计算确定。

2 利用增压设备与高位水池(箱)联动供水方式:

(1)高位水池(箱)调节容积, 不宜小于最大时用水量的 50%, 其设置高度(以底板面计)应满足最高层用户的用水压力要求, 当达不到要求时, 宜采取管道增压措施。

高位水池(箱)的设置高度由下式确定: $Z_x \geq Z_0 + H_x + H_3$

式中 Z_x : 水池(箱)最低水位的标高(m);

Z_0 : 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(0.1Mpa=10m)。

(2)水泵机组设计流量应按二次供水加压部分的最大时流量核定。

(3)水泵机组设计扬程应按公式计算 $H \geq H_1 + H_2 + V^2/2g$

式中 H: 水泵的扬程(m);

H_1 : 储水池(箱)最低水位与高位水池(箱)入口处的高程差(m);

H_2 : 吸水管口至高位水池(箱)入口处管道的水头损失(m);

V: 高位水池(箱)入口流速(m/s)。

(4) 由高位水池(箱)至生活用水点的各管段应按设计秒流量计算。

4.3 水压标准

4.3.1 二次供水系统最不利点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。

4.3.2 根据《建筑给水排水设计规范》GB50015 第 3.3.5 条规定：二次供水系统入户管给水压力不应大于 0.35Mpa，另根据《民用建筑节能节水设计标准》第 4.1.3 规定：分区内低层部分应设置减压设施保证各用水点处供水压力不大于 0.2Mpa，入户表若采用底层集中设置，静水压力计算仍应以各用水单元户楼层高度为基准。

5 系统设计

5.1 一般规定

5.1.2 二次供水系统中的工艺、电气及控制设备应采用符合国家现行有关标准的效率高、能耗低、性能先进的产品，变配电系统应选用技术先进、经济适用、安全可靠的产品，应提供自动控制接口，满足二次供水泵站无人值守、自动运行及关键数据远程监测控制的各项要求，水泵、变频器、PLC 等主要设备宜选用国际知名品牌或国内优质产品。

5.1.3 条文明确要求新建及改扩建的二次供水设施应当按照“水表入户、一户一表”的要求进行设计和建设，住宅的入户水表宜相对集中读数，应设置在户外，户外水表通常安装在用户楼层管道井内、建筑首层、楼梯转台或屋面等处，条件允许的情况下宜采用落地集中的方式设置于建筑首层，二次供水设施总进水管上应单独设置计量仪表作为贸易结算水表或对供水管网进行监测，不同用水性质的用户应分别设表独立计量，高层住宅宜采用水表远传系统。

5.2 系统选择

5.2.1 二次供水工程设计前应先取得项目周边城镇供水管网的 24 小时供水压力监测数据，通过供水压力的监测数据合理设置供水分区，当城镇直接供水部分在整个区域供水量所占比例较小时，宜考虑整个区域采用二次供水，以便于减少投资及便于后续运营管理。

5.2.2 条文明确要求二次供水系统在增压设备前端应设置具有调蓄功能的储水容器，储水容器的相应参数应满足现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定。

由于二次供水系统在低位水池(箱)进水时，会导致城镇直接供水系

统流量和压力的波动，因此应在二次供水系统(管网叠压供水方式除外)低位水池(箱)进水管道的前端(即计量水表后端)设置减压阀，阀后压力的设定应以不影响城镇直接供水系统的供水压力为原则。

5.2.3 二次供水系统供水方式

1 采用增压设备与高位水池(箱)联动供水方式

本供水方式主要由低位水池(箱)、增压水泵、高位水池(箱)、控制设备等组成，水泵采用工频运行，其最大供水量不应小于最大小时用水量，高位水箱的生活用水容积不宜小于最大小时用水量的 50%，水箱的设置高度应经计算确定，若设置高度不满足最不利点用水的最低工作压力要求时，应采取局部加压设施。

2 变频调速供水方式主要由低位水池(箱)、变频调速泵组、控制设备、稳压罐等组成，变频调速泵组的水泵供水量应根据用水规模、建筑性质等因素经计算确定，水泵数量应根据供水规模、供水压力、用水变化情况等因素经计算确定：

(1)当建筑高度低于 50 米，单泵功率不宜大于 7.5Kw；

(2)当建筑高度超过 50 米，单泵功率不宜大于 18.5Kw；

(3)变频泵组宜选用同一型号水泵，额定转速下，其工况点宜位于水泵高效区的右端。

3 使用管网叠压供水方式应先向供水企业提出申请，在取得同意后，方能按照相关规定、规范要求设计、施工。

5.2.4 管网叠压供水工程按规模区分有大型、中型、小型之分，规模大小、供水人数多少决定叠压供水设备的流量，也直接影响到对城镇供水管网的冲击程度，因此工程的最大规模应服从供水全局的整体考虑，而叠压供水设备对供水管网的影响主要是流量，而表现形式是水压，因此叠压供水工程所处位置的管网最低设定压力是一个关键数据。

5.2.5 在《管网叠压供水技术规程》CECS221 中有类似的规定，但结合本市供水管网及实际运行管理经验，条文明确制定了不可使用叠压设备的一些区域。

5.2.6 供水系统的回流污染可以分为三级，即有毒污染、有害污染和轻度污染，可能危及生命或导致严重疾病的为有毒污染；可能损害人体或生物健康的为有害污染；可能导致恶心、厌烦或感官刺激的为轻度污染，回流污染的不同危险等级应采取相应的技术措施，对于有毒污染和有害污染，考虑到一旦回流造成污染的后果严重性，因此不同意在某些行业采用叠压供水方式，这类行业如医院、医药业、生物制品业、化工厂、核工业等。

5.2.7 本条作为供水系统竖向分区的主要依据，分区层数应根据建筑高度进行计算确定，分区干管上不宜采用减压阀进行减压，经过分区后局部入户管上压力超过规定的，可在入户管上设置减压阀。

1 建筑高度不超过 100m 的的建筑的生活给水系统，宜采用垂直分区并联供水或分区减压的供水方式，建筑高度超过 100m 的建筑，宜采用垂直串联供水方式。

2 高层建筑竖向分区的供水压力应符合下列规定的要求：

(1) 各分区最低卫生器具配水点处的静水压不宜大于 0.45MPa；

(2) 静水压大于 0.35MPa 的入户管(或配水横管)，宜设减压或调压设施；

(3) 各分区最不利配水点的水压，应满足用水点及用水器具的水压要求。

6 给水系统

6.1 管材选择

6.1.3 由于非金属管道受暴晒和紫外线侵害容易变形，加速老化，造成损坏或漏水，因此，室外明设的管道不宜采用非金属管道，如遇特殊情况必须采用时应采取相应的防护措施。

6.1.5 不锈钢管材宜优先选用 SI 壁厚的产品，不锈钢给水管及管配件宜采用耐高压、密封性能好、便于实施及维护管理的连接方式，如端面式法兰、螺纹、S 型双卡压、卡凸式、氩弧焊等连接方式。

卡压式、卡凸式、端面式法兰等连接方式使用的密封圈应根据输送介质采用氯化丁基橡胶(CIIR)或三元乙丙橡胶(EPDM)。

6.2 管道布置

6.2.1 根据 2002 年修订的《城市居住区规划设计规范》GB50180 将居住小区的规模定为 10000 人~15000 人，同时考虑部分大型居住小区的供水分区服务人数较多，一旦二次供水管网发生问题，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，本规程以居住规模在 10000 人及以上的区域核定增压泵房出水管的数量。

6.2.2 本条规定了泵房引入管接驳点的设置要求，考虑到二次供水系统在运行中存在容易造成低层直接供水系统水压的波动，采用在城镇供水管网上设置不同的接驳点，可利用城镇供水管网相对较大的供水管径和供水能力，减少二次供水系统运行时产生的压力波动。

6.2.3 本条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。

6.2.4 条文除规定明设管道的安装位置要求外，同时明确规定明设管道宜采用金属管或金属复合管，主要是考虑非金属管道在室外受紫外线的照射容易老化及温差造成变形等因素；

敷设于地下室的二次供水管道当管径 $>DN200$ 时采用地下管沟的形式主要考虑结构承重、固定牢靠等问题。

6.2.5 本条主要考虑受室外地面沉降及管道沉降、温差变形、腐蚀等因素的影响，因此管道在穿越伸缩缝、变形缝、沉降缝时应设置伸缩补偿装置，在穿越建筑墙体等处应设置防水套管，在室内外管道连接处应设置不锈钢波纹管。

6.2.6 本条主要考虑计量水表后用户接水管道排气顺畅的因素，建议采用用户接水管道、贸易结算水表等设施设置于用户楼层的上一层或上一楼梯转台的做法。

6.3 管网附件

6.3.2 各类阀门的使用选型要求：

1 调节阀是专门用于调节流量和压力的阀门，常用在需调节流量或水压的配水管段上；

2 蝶阀尤其是小口径的蝶阀，其阀瓣占据流道截面的比例较大，故水流阻力较大，且易挂积杂物和纤维；

3 水泵吸水管的阻力大小对水泵的出水流量影响较大，宜采用闸阀；

4 球阀和半球阀的过水断面为全口径，阻力最小；

5 多功能阀兼有闸阀和止回阀的功能，故一般装在口径较大的水泵的出水管上；

6 截止阀内的阀芯，有控制并截断水流的功能，故不能安装在双向流动的管段上；

7 密封闸阀应满足《给排水用软密封闸阀》CJ/T216 的技术规范要求，对夹式蝶阀应满足《法兰和对接连接弹性密封蝶阀》GB/T12238 的技术规范要求，黄铜或不锈钢闸阀应满足《紧凑型钢制阀门》JB/T7746 的技术规范要求，黄铜或不锈钢球阀应满足《铁制和铜制球阀》GB/T15185 及《金属密封球阀》GB/T21358 的技术规范要求。

6.3.4 本条限制比例式减压阀的减压比和可调式减压阀的减压差，是为了防止阀内产生汽蚀损坏减压阀和减少振动及噪声；

减压阀并联设置的作用只是为了当一个阀失效时，将其关闭检修，使管路不需停水检修，减压阀若设旁通管，因旁通管上的阀门渗漏会导致减压阀减压作用失效，故不得设置旁通管。

6.3.6 本条列出了选择止回阀阀型时应综合考虑的因素。

止回阀的开启压力与止回阀关闭状态时的密封性能有关，关闭状态密封性好的，开启压力就大，反之就小，开启压力一般大于开启后水流正常流动时的局部水头损失。

速闭消声止回阀和阻尼缓闭止回阀都有削弱停泵水锤的作用，但两者削弱停泵水锤的机理不同，一般速闭消声止回阀用于小口径水泵，阻尼缓闭止回阀用于大口径水泵。

止回阀的阀瓣或阀芯，在水流停止流动时，应能在重力或弹簧力作用下，自行关闭，也就是说重力或弹簧力的作用方向与阀瓣或阀芯的关闭运动方向要一致，才能使阀瓣或阀芯关闭，止回阀在使用中应满足在管网最小压力或水箱最低水位应能自动开启。

一般来说卧式升降止回阀、阻尼缓闭止回阀及多功能阀只能安装在水平管上，立式升降止回阀不能安装在水平管上，其他的止回阀均可安装在水平管上或水流方向自下而上的立管上，水流方向自上而下的立管，不应安装止回阀，因其阀瓣不能自行关闭，起不到止回作用。

6.3.8 现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 及国家建筑标准设计图集中对倒流防止器的安装均有明确的要求,但由于受安装位置及重视程度的影响,实际运行中大部分倒流防止器的安装均不符合规范的要求,大部分采用埋地安装方式,倒流防止器的排水口存在被淹没的可能,容易造成水质污染,因此制定下述要求:

倒流防止器宜水平安装,需要垂直安装时应选用能满足安装要求的产品,倒流防止器除双止回阀倒流防止器以外均宜采用明装,明装时管中心宜高出安装地面不小于 300mm。

6.3.9 给水管网超压是因管网的用水量太少,使向管网供水的水泵的工作点上移而引起的,而泄压阀的泄压动作压力比供水水泵的最高供水压力小,泄压时水泵仍不断将水供入管网,因此泄压阀动作时是需要连续泄水,直到管网用水量等于泄水量时才停止泄水复位,泄压阀的泄水流量要按水泵 H-Q 特性曲线上泄压压力对应的流量确定。

6.3.10 二次供水系统出现超压的情况,只有在管网采用额定转速水泵直接供水时(尤其是直接串联供水时)出现,泄压水排入非生活用水水池,既可利用水池存水消能,也可避免水的浪费,如直接排入雨水管道,应有消能措施,防止冲坏连接管和检查井。

6.3.11 根据现有二次供水系统的运行情况,多数存在着供水管网积气的问题,容易造成建筑内管网流量减小、震动噪音增大、用户水龙头出现带气水、贸易结算水表计量不准等问题,因此有必要在管网容易积气的地方设置排气阀。

6.3.13 选用管道过滤器的滤网应有足够的强度和刚度,宜采用不锈钢或铜质材料,滤网孔口水流总面积应为管道截面积 1.5~2 倍,孔数应为 20~40 目,当选用 Y 型过滤器时,介质应由上而下或水平流动。

6.3.16 二次供水系统计量水表的设置

1 为了便于供水企业对供水管网的用水量进行监测及进行贸易结算，在建筑物的引入管应设置总水表进行监测，用水户端应设置贸易结算水表；

2 屋顶消防水箱的进水一般都是由生活给水提供，无法在消防系统计量总表上体现，故需要单独设表计量；

3 水池进水量受到管网压力等影响，同时还需考虑水池补水时间等，二次供水系统引入管的水表规格如果过小，容易超出计量范围、引起水表损坏等，规格过大又容易造成计量精度误差，所以应合理选择水池进水管上的计量水表；

4 多层或小高层建筑应将水表集中安装在建筑首层或楼梯转台出入方便的位置，具备条件的宜采用落地集中的方式设置，安装位置均不得影响通行和消防安全；

5 高层建筑应根据竖向给水分区情况将水表集中安装在各分区设备间(水表井)等位置；

6 为了便于抄表，减轻劳动强度，同时也便于将抄表系统接入供水企业的营销管理平台，具备条件的建筑物宜采用远传水表的系统，同时应将计量信号、抄表装置设置于建筑首层。

6.3.18 水表口径的确定

1 常用流量是水表在正常工作条件(即稳定或间隙流动下)的最佳使用流量，对于用水量在计算时段内用水量相对均匀的给水系统，如用水量相对集中的工业企业生活间、公共浴室、洗衣房、公共食堂、体育场等用水密集型的建筑物，其设计秒流量与最大小时平均流量折算成秒流量相差不大，应以设计秒流量来选用水表的常用流量；

2 而对于住宅、旅馆、医院等用水疏散型的建筑物，其设计秒流量是最高日最大时中某几分钟高峰用水时段的平均秒流量，如按此选用水

表的常用流量，则水表很多时段均在远比常用流量小的情况下运行，造成水表口径选择偏大，为此，这类建筑宜按给水系统的设计秒流量选用水表的过载流量较合理。

3 居住小区由于人数多、规模大，虽然按设计秒流量计算，但已接近最大用水时的平均秒流量，以此流量选择小区引入管水表的常用流量，如引入管为 2 条或 2 条以上时，则应平均分摊流量；

4 包含消防水量的水表，不仅要按生活供水量进行核算，同时该生活给水设计流量还应按消防规范的要求叠加区内一次火灾的最大消防流量校核，但不应大于水表的过载流量。

6.3.19 水表技术参数说明：

Q_1 ：最小流量即水表在规定误差限内使用的下限流量；

Q_2 ：分界流量即水表误差限改变时的流量；

Q_3 ：常用流量即水表在规定误差限内允许长期通过的流量；

$R=Q_3/Q_1$ ：量程比，量程比越大，量程越大，水表越灵敏，技术要求越高。

6.3.23 管道井(水表间)的设置要求

本条中管道井(水表间)的断面尺寸依据配水分支节点的安装要求提出，近年来，随着一户一表工程的推进，大量新建楼盘安装了一户一表，在安装及维护管理过程中发现管道井过小，经常是管道井里面既安装给水管道，又安装消防管道。

管道井过小，给二次供水施工造成了很大的困难，增加了施工难度和安装成本，在运行、维护过程中，给查表、维护工作人员增加了很大的难度，不利于维护管理，因此，结合安装运行过程中遇到的实际问题，制定对管道井(水表间)的尺寸、水表安装间距、高度以及管道井的消防、内壁装修、排水等要求。

6.4 水池（箱）

6.4.1 为杜绝地下水和临近污染源对储水池内的污染，同时考虑储水池的重力泄空，以及日常维护和检修，新建及改扩建储水池的设计宜采用非埋地式，设置位置应符合《建筑给水排水设计规范》GB50015及《二次供水设施卫生规范》GB17051的相关规定。

6.4.2 调蓄水箱的要求

储水设施采用不锈钢水箱时，应满足现行国家设计标准图集《矩形给水箱》12S101的相关要求，应采用成品模压板水箱，不得现场制作，箱体应采用食品级不锈钢板经专用模具冲压一次成型的标准板块，其标准板块尺寸应为1000x1000mm、1000x500mm、500x500mm，焊接时，焊接材料应与水箱材质相匹配，焊缝应进行抗氧化处理，顶部应满焊且密封。

改扩建项目受场地及环境影响无法新建水箱，如需对原有的钢筋混凝土水池进行改造利用时，水池内壁应采用不锈钢内衬或瓷砖铺砌，同时满足下列规定：

1 不锈钢内衬材料应为食品级产品，内衬材料应紧密结合避免间隙产生，焊接材料应与内衬材质相匹配，同时要求对焊缝进行酸洗钝化等抗氧化处理，并进行防渗漏监测；

2 内衬铺砌的瓷砖及其粘接和嵌缝材料应取得有关卫生部门的检测许可，不应水质产生污染影响，铺砌工艺应确保瓷砖与混凝土面的全面贴合，整体平整，瓷砖应为表面光滑、易于清洗的大规格成品瓷砖，尽量减少嵌缝。

6.4.3 本条主要说明在资料不足时如何根据居住建筑的规模核定低位水箱的调蓄容积，即：《城市居住区规划设计规范》GB50180 第1.0.3

条将居住小区的规模定为 10000 人~15000 人，户数 3000~5000 户。

6.4.4 水池(箱)的构造设计要求

本条第 2 点对水池(箱)的高度进行限制主要考虑水池(箱)的储水安全和便于水池(箱)的检修、清洗消毒；

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

本条第 5 点室外设置的水池(箱)采用隔热保温措施主要是考虑到水温与气温存在一定的差异，为尽量降低由于水温升高而导致水中余氯的衰减速率增大，在室外设置的水箱应采用隔热保温措施，其隔热保温措施应采用在不锈钢组合水箱的外层增加芯层和外层，芯层应由聚氨酯发泡隔热材料构成，其厚度应不小于 50mm，外层应由采用不锈钢模压板，其厚度应不小于 0.5mm，管道的保温措施应符合标准图集《管道和设备保温、防结露及电伴热》03S401 的相关规定。

6.4.5 水池(箱)的设置位置要求

本条主要从施工、维护、安全等方面对水箱的安装进行规定，位于地下室的生活水池(箱)设在专用房间内，有利于水池(箱)配管及仪表的保护，防止非管理人员误操作而引发事故，生活水池(箱)上方，应是洁净且干燥的用房，不应设置厕所、浴室、盥洗室、厨房、污水处理间等需经常冲洗地面的用房，以免楼板产生渗漏时污染生活饮用水水质。

6.4.6 水池(箱)的标准配置

本条第 3 点规定进水管在高出水池(箱)溢流水位以上进入水池(箱)，是为了防止进水管出现压力倒流或破坏进水管可能出现虹吸倒流时管内真空的需要；

本条第 6 点是考虑溢流量是随溢流水位升高而增加，一般常规做法

是溢流管比水箱进水管管径大一级，管顶采用喇叭口(1:1.5~1:2.0 喇叭口)集水，具有明显的溢流堰的水流特性，然后经垂直管段后转弯穿池壁出池外；

在溢流管设置自动翻板密闭装置及在出口末端设置耐腐蚀材料滤网，是为了防止昆虫、蚊蝇等小动物及不良气体的进入，造成水质污染；

本条第 7 点是考虑水池(箱)泄水出路有室外雨水检查井、地下室排水沟(应间接排水)、屋面雨水天沟等，其排泄能力各不相同，一般情况比进水管小一级管径，但至少不应小于 50mm，当水池埋地较深，无法设置泄水管时，应采用潜水排水泵提升泄水；

本条第 8 点规定在通气管的出口末端设置设置活性炭等隔绝过滤装置及耐腐蚀材料滤网，是为了防止昆虫、蚊蝇等小动物及不良气体的进入，造成水质污染；

本条第 10 点是考虑在实际运行中由于自动水位控制阀失灵，水池(箱)溢水造成水资源浪费，特别是地下室的水池(箱)溢水造成财产损失的事故屡见不鲜，水池(箱)等贮水构筑物宜设置水位监视、报警和控制仪器及设备，对有淹没可能的地下泵房，应对水池的进水阀提出双重控制要求，同时对泵房排水应考虑防淹没的排水能力。

6.4.7 水池(箱)采用从城镇供水管网进水时，进水阀门的要求：

本条第 1 点是考虑由于城镇供水管网直接供给调节水池(箱)时，不仅需要利用水池(箱)的水位控制其启闭，同时需设置电信号阀门通过水池(箱)的液位信号进行控制阀门的启闭，保证用水安全；

对于通过加压设备向单个调节水箱供水时，则由水箱的水位变化通过液位传感信号控制加压设备的启闭，不应仅在水箱进水管上设置水位控制阀来控制水泵的启停，否则容易造成控制阀冲击振动而损坏；

对于一组水泵同时供给多个水箱的供水工况，损坏几率较高的是与

水箱进水管相同管径的杠杆式浮球阀，应在每个水箱中设置水位传感器，通过水位监控仪实现水位自动控制；

本条第 3 点规定电信号阀门根据水池(箱)液位逐级调整开启度，主要是避免用水高峰期同一区域内，因大量的水池(箱)同时段进水，造成流量过大致城镇供水管网压力下降，影响区域城镇供水压力的情况，设置具有远程控制功能可实现在突发情况时调整水池(箱)的进水。

6.5 增压设备

6.5.1 本条主要是规定了各种供水方式下水泵机组的组成，及主要设备、组件的材质、主要运行功能参数的要求。

第 6 点从运行管理、节能降耗、技术发展的角度对增压设备的控制系统进行规定，明确不得使用单一变频器控制多台水泵的控制模式，推荐优先采用全变频控制系统，即采取水泵与变频器一一对应的配置模式，在运行过程中根据需要投入的水泵台数，并通过控制系统的 PLC 程序调整每台水泵的运行频率，当投入多台水泵时能够使各台水泵的频率处于某一数值的一定幅度范围内，在保证供水安全的同时，始终保证供水设备的能耗较低，各台水泵应能互为备用并自动切换交替运行。

6.5.2 二次供水增压设备吸水管的设置要求

本条从安全运行的角度规定了二次供水系统加压水泵宜采用自灌吸水，非自灌吸水的水泵给自动控制带来困难，并使加压系统的可靠性差，应避免采用，若需要采用时，应有可靠的自动灌水或引水措施，二次供水系统水泵的自灌吸水，并不要求水泵位于水池(箱)最低水位以下，一般情况下自灌吸水水泵不可能在水池(箱)最低水位启动，因此，水池(箱)应按满足水泵自灌要求设定一个启泵水位，水位在启泵水位以上时，允许启动水泵，水位在启泵水位以下，不允许水泵启动，但已经在运行

的水泵应继续运行,达到水池(箱)最低水位时自动停泵(只要吸程满足要求,甚至在最低水位之下还可继续运行)。因此立式多级离心泵吸水端第一级(段)泵体可置于最低设计水位标高以下;

为了水泵能正常自灌,且在运行过程中,吸水总管内勿积聚空气,宜在吸水总管和水泵排气口增设自动排气装置,以保证水泵能正常和连续运行,吸水总管管顶应低于水池启动水位,水泵吸水管与吸水总管的连接宜采用管顶平接或高出管顶连接。

吸水管喇叭口的设置不宜低于水池(箱)最低水位 0.3m,当达不到此要求时应采取防止空气被吸入的措施,喇叭口至池底的净距,不应小于 0.8 倍吸水管管径,且不应小于 0.1m,吸水管喇叭口边缘与池壁的净距不宜小于 1.5 倍吸水管管径。

6.5.3 二次供水增压设备出水管的设置要求

在出水管段装设压力表、止回阀和阀门是为了便于检查每一台水泵的运行状况和发生故障时进行检修,水泵机组扬程在大于 100m 时应根据供水系统及场地条件选择设置水锤吸纳装置、微阻缓闭止回阀、泄压阀等水锤消除措施;

二次供水系统生活用水量变化曲线较大,而且具有明显的时间特性,一般来说变频给水设备在正常用水阶段,水泵一般工作在高效区,在用水低谷及夜间用水量很少(或无人用水,但管网总有一定泄漏)时,水泵因进入低速运转,工况偏离高效区,没有配置气压罐的变频给水设备依靠水泵低速运转来保证管网恒压,为了减少给水设备小流量或零流量时水泵的能耗,生活变频给水设备一定要配置稳压气压罐,在小流量或零流量供水时,由气压罐稳压补充;

变频给水设备气压罐的另一个作用是缓解水泵频繁启动,保证水泵正常休息并延长睡眠时间,因此其调节容积计算应不同于气压供水设备,

《建筑给水排水设计规范》GB50015 对生活变频调速给水设备水泵的启动频率未作规定，因此，在用水量较少时段内，对于变频给水设备气压罐的体积并不能完整的按照其规定的公式计算，应因地制宜，根据系统流量、水泵功率、建筑面积等多方面考虑合理布置。

6.5.5 二次供水增压水泵的配置要求

本条第 3 点规定在选择生活给水系统的加压水泵时，必须对水泵的 $Q\sim H$ 特性曲线进行分析，应选择特性曲线为随流量增大其扬程逐渐下降的水泵，这样的泵工作稳定，并联使用时可靠， $Q\sim H$ 特性曲线存在有上升段(即零流量时的扬程不是最高扬程，随流量增大扬程也升高，扬程升至峰值后，流量再增大扬程又开始下降， $Q\sim H$ 特性曲线的前段就出现一个向上拱起的弓形上升段的水泵)，这种泵单泵工作时，且工作点扬程低于零流量扬程时，水泵可稳定工作，如工作点在上升段范围内，水泵工作就不稳定，这种水泵并联时，先启动的水泵工作正常，后启动的水泵往往出现有压无流的空转；

本条第 4~5 点的规定是考虑在通常情况下，一个给水加压系统宜由同一型号的水泵组合并联工作，最大流量时宜由 2~3 台(时变化系数为 1.5~2.0 的系统可用 2 台；时变化系数 2.0~3.0 的系统用 3 台)的水泵并联供水，若系统有持续较长的时段处于接近零流量状态时，可另配备小型泵用于此时段的供水，水泵自动切换交替运行，可避免备用泵因长期不运行而泵内的水滞留变质或锈蚀卡死不转的问题；

第 6 点的规定是为便于供水企业对于二次供水系统的统一管理，以及日后的维护更换，降低因设备维护对用户的用水影响，由供水企业统一管理的二次供水应采用同一类型的水泵，如：不锈钢轻型立式多级泵等；

本条第 7~8 点从水泵的组成及材质进行规定，过流部件应包含：

出水导叶、导叶、支撑导叶、导流器、叶轮、泵轴、叶轮隔套、耐压筒、轴套等部件，泵体包含：泵头、泵头衬里、进出水段、底座等，水泵泵轴、轴套及驱动轴应采用奥氏体不锈钢 304 及以上或采用马氏体不锈钢 431 及以上，泵体应采用电泳处理工艺。

本条第 9~10 点规定了电机应满足 GB/T 18613-2012《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》中二级能效等级或 IE3 能效等级，考虑到电机运行能耗，宜优先选用国标一级能效或能效 IE4 等级及以上；

在考虑了电动机的运行温度、运行要求、材料的热稳定、寿命等条件，所有电动机部件要有足够的机械强度，电动机的外罩和端子箱要求能抵抗电动机内部爆炸，设计的所有电动机的端子箱可以抵抗最大的短路电流而不被损坏，电动机端子箱的防护等级至少等于电动机的防护等级；

2 极电机一般用在扬程不高，流量不大情况下，流量大扬程小的场合可选择 4 极电机，超大流量较低扬程时宜选择 4 或 6 极电机。

6.5.6 叠压供水设备的设置，其最主要的条件是供水管网的水压不能低于某一设定值，不能影响周边城镇供水管网的正常运行。

6.6 消毒设施

6.6.1 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。

6.6.3 次氯酸钠发生器

电解盐水型次氯酸钠发生器是通过电解稀盐水生成次氯酸钠溶液的装置，是由软水装置、溶盐装置、溶盐过滤装置、稀盐水泵、电解电极总成、整流电源、自动控制系统、存储与投加以及电解槽、电解电源、

智能控制中心 PLC、流量及温控开关、盐度监测、液晶显示屏、操作面板、电解电压/电流显示、易燃易爆气体监测传感器等部分组成，制成的纯净次氯酸钠溶液是一种强氧化剂，具有很强的杀菌灭藻能力，可杀灭二次供水系统水池(箱)的藻类、细菌等污染物，使得二次供水系统水池(箱)的菌群指标满足水质的标准要求。

次氯酸钠控制系统应采用智能控制，宜具有物联云平台管理功能，通过云平台远程直接监控着整套发生器系统的安全、可靠运行，以及在发生故障情况下的自检测、报警及自停机状态，同时通过 APP 终端通知设备管理员，应具备手动与自动切换运行功能，可通过人机界面及物联平台时显示溶盐单元、稀释配比单元、电解单元、投加单元等分部系统的运行状态，并可通过人机界面进行参数调整与设置；

次氯酸钠发生器应具备在线盐度监测仪，氢气气体浓度监测传感器、电解液流量及温度等在线监测功能，当其超过设定值时应能发出报警，并停止设备的运行，应能够结合水质在线监测系统反馈的数据即时调整投加量或停止设备的运行。

6.6.4 二氧化氯发生器

二氧化氯消毒装置原料间占地面积应根据原料储存量设计，并应留有足够的安全通道，原料储存量应根据原料消耗量、供应情况和运输条件等因素确定。

原料间应安装通风设备或设置通风口，并保持环境整洁和空气干燥，地面应经耐腐蚀的表层处理，原料间存放氯酸钠或亚氯酸钠时，应有快速水冲洗设施和排水设施，并配备相应数量的干粉灭火器等消防设施，存放盐酸和硫酸的储存罐四周应设防护栏和防护围堰，储罐下方至少配有与储存罐同等体积的酸泄漏收集池，必要时应配备酸雾吸收系统，盐酸储罐应设有通往室外的通气口。

二氧化氯消毒装置设备间应尽量靠近消毒剂投加地点,距离应小于100m,设备间内应具备良好的通风条件,安装配备换气频率为8~12次/小时的通风设备,通风孔应设置在外墙下方(低处),且远离人群活动场所,设备间的照明和通风设备的开关应安装在室外,设备间内应有不间断供水,满足设备运行要求,设备间内应有排水沟,并保证排水畅通;

设备间内空气中二氧化氯、氯气、盐酸、硫酸、过氧化氢等物质的允许浓度应符合《工作场所有害因素职业接触限值.第1部分:化学有害因素》GBZ 2.1的相关要求;

二氧化氯制备、贮备和投加设备、管道和管配件、电气设备等应有良好的密封性和耐腐蚀性,操作台、操作梯应经过耐腐蚀的表层处理,设备间应配备橡胶手套、防护面罩等个人防护用品,条件允许时宜配备安全淋浴器或洗眼器。

7 泵房建设

7.1.4 二次供水泵房的选址

厦门作为典型的南方气候城市，容易受到短时暴雨和台风的侵袭，室外设置的二次供水泵房不宜采用半地下式或全地下式以避免设备被淹，但无法避免时应充分考虑泵房的排涝措施及应对方案。

条文第5点的规定是为了符合《福建省建设厅关于完善房屋建筑地下室防排涝设施有关问题的通知》的相关要求。

7.1.5 为了保障泵房的空间要求，泵房应留有足够的平面尺寸，同时泵房的形状应规整，如方形、圆形等，不应使用异形或不规则的位置，以免造成泵房的安装空间受限或管道安装复杂，增加水头损失；

为保障泵房出入通道畅通及供水企业维护管理的便捷、安全，泵房可采用钢制防火防盗门，其尺寸除应满足搬运最大设备的需求外，尚不宜小于2000x1200x50mm。

7.1.6 为了保障泵房内供水设施的安全和确保用户用水水质的安全，泵房需要设置相应的技防、物防等措施，并且应结合远程监控平台的建设，及时向供水企业管理部门进行异常状况现场报警及反馈信号等。

7.1.8 二次供水泵房的装潢

本条的规定首先是为了满足环保、卫生等方面的要求，其次是便于辨识由供水企业管理的泵房与其他泵房的区分，对由供水企业统一管理的二次供水泵房在装潢风格上进行一定的统一。

7.1.9 本条主要规定了泵房的环境要求，以保障泵房内设备的安全、稳定运行，泵房内照明应符合建筑节能要求的灯具。

8 电气自控

8.1 电源系统

8.1.1 依据《民用建筑电气设计规范》JGJ16 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的要求，一类高层建筑二次供水增压泵房必须采用双电源供电。

8.1.2 依据《民用建筑电气设计规范》JGJ16 的要求，二次供水增压泵房均采用交流 220V/380V 电源电压。

8.1.3 依据《民用建筑电气设计规范》JGJ16 的要求，二次供水增压泵房供电系统均采用三相四线制，系统接地均采用 TN-S 系统。

1 针对设置单套水泵机组的二次供水增压泵房，应单独设置一台配电箱，配电箱规格应为 600 x 250 x 800mm (宽 x 深 x 高)，包括网络电能表、进/馈线配电开关、带电显示等元器件。

2 针对设置二套及以上水泵机组的二次供水增压泵房应单独设置一台配电柜(箱)，配电箱规格为 600 x 250x800mm(宽 x 深 x 高)，配电柜规格应为 600x500x2000mm (宽 x 深 x 高)，柜(箱)内包括网络电能表、进/馈线配电开关、带电显示等元器件。

8.1.4 依据《民用建筑电气设计规范》JGJ16 的要求，二次供水增压泵房电气柜内低压断路器、接触器等元件的控制回路电压均采用交流 220V。

8.2 控制设备

8.2.1 一般规定

控制设备应显示的运行状态信号：电源、水源、水泵、消毒设备等；应显示的运行参数：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；

应显示的故障信号：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应实现如下功能：

控制操作：应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，应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；

显示功能：应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；

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。

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。

对设备的重要运行参数进行实时检测，是为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。

依据国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB50055 相关条款，针对二次供水增压泵房设置出水远传压力表、水箱(池)液位计，信号均接入电控柜 PLC 系统。

8.2.6 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，针对二次供水增压泵房每套水泵机组的电控设备，需预留 GPRS 移动无线网络及有线光纤接口，满足将泵站主要工艺和设备运行参数传送至二次供水管理单位和所属区域供水营业所

管理设备的要求。

8.5 自控系统结构

8.5.2 二次供水工程自控系统分为三层结构：控制层、传输层及信息层。

控制层：各二次供水工程内部以 PLC 为核心组成的控制网络，系统应能实现就地自动控制，可无人值守。

传输层：各二次供水工程与二次供水工程调度之间的数据传输通道，宜采用宽带+VPN 方式接入为主，无宽带接入地方，也可采用 GPRS 无线传输。

信息层：二次供水工程调度内以通用组态软件为基础建立的监控平台，应能监视关键数据并远控。

8.6 主要监控对象

8.6.1 主要监控对象应能提供下列信号：

1 电机水泵

输入信号：状态(就地/远程、运行、旁路、故障)、电机频率(如有变频器)，

输出信号：电机开/关、频率设定；

2 阀门

输入信号：状态(就地/远程、开到位，关到位)、故障，

输出信号：阀门开，阀门关；

3 其它：电量、水箱水位(如有水箱)、出水压力；

4 环境：侵入报警、浸水报警、烟感报警。

8.7 设备安全

8.7.1 根据按照“闽反恐办《城市供水行业反恐防范工作标准》的通知”要求，二次供水增压泵房应设置视频安防入侵系统，二次供水增压泵房的视频摄像头数量应满足监控无死角要求配置，视频摄像头应达到 200 万以上像素，并带红外夜视功能。

8.7.2 根据按照“闽反恐办《城市供水行业反恐防范工作标准》的通知”要求，二次供水增压泵房出入口应设门禁系统，门禁系统报警信号接入电控柜安防系统。

8.7.5 根据按照“闽反恐办《城市供水行业反恐防范工作标准》的通知”要求，二次供水增压泵房应设置水箱开盖报警系统，水箱开盖报警信号接入电控柜安防系统。

8.7.7 为便于供水企业的统一运营管理，针对二次供水增压泵房内每套水泵机组的控制柜，根据配置的水泵台数及单泵功率进行分类，其控制柜的外型尺寸与变频器配置方式应符合表 8.9.7 的要求。

表 8.7.7 水泵机组变频控制柜外型尺寸及变频器配置

| 单泵 功率 | 每套泵组运行方式 (变频器与水泵一一对应) | | |
|----------|---------------------------------------|--|--|
| | 1 用 1 备 | 2 用 1 备 | 3 用 1 备 |
| 1.5~4kw | 设置 1 台控制柜， 外型尺寸： 800x500x2000mm | 设置 1 台控制柜， 外型尺寸： 800x500x2000mm | 设置 1 台控制柜， 外型尺寸： 1000x500x2000mm |
| 5.5~11kw | 设置 1 台控制柜， 外型尺寸： 800x500x2000mm | 设置 1 台控制柜， 外型尺寸： 1000x500x2000mm | 设置 1 台控制柜， 外型尺寸： 1200x500x2000mm |
| 15~22kw | 设置 1 台控制柜， 外型尺寸： 800x500x2000mm | 设置 1 台控制柜， 外型尺寸： 1200x500x2000mm | 设置 2 台控制柜， 外型尺寸： 800x500x2000mm |

9 施工要求

9.1 一般规定

9.1.3 本条文给出了给排水管道工程施工质量控制基本规定：

强调工程施工中各分项工程应按照施工技术标准进行质量控制，且在完成后进行检验(自检)，强调各分项工程之间应进行交接检验(互检)，所有隐蔽分项工程应进行隐蔽验收，规定未经检验或验收不合格不得进行其后分项工程或下道工序。

9.3 设备安装

9.3.1 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既要符合相应的规范，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。

9.3.2 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，尤其进行地理施工时，管口一定要有保护措施，同时由于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下表的规定：

| 公称直径 DN(mm) | 最短实验持续时间(s) | | |
|-------------|-------------|-------|------|
| | 严密性实验 | | 强度实验 |
| | 金属密封 | 非金属密封 | |
| ≤50 | 15 | 15 | 15 |
| 65~200 | 30 | 15 | 60 |
| 250~450 | 60 | 30 | 180 |

9.3.3 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。

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、电控柜(箱)的水电隔离、安全防护等。

9.3.4 水泵就位前的基础混凝土强度、坐标、标高、尺寸和螺栓孔位置必须符合设计规定，水泵试运转的轴承温升必须符合设备说明书的规定，立式水泵的减振装置不应采用弹簧减振器。

9.3.7 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)的安装质量必须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。

10 调试验收

10.1 调试

10.1.2 水压试验及抗渗试验

完善的施工设计对二次供水系统的工作压力、试验压力均有具体要求，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。

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、抗水压强度及相关辅件的质量标准。

10.1.4 供水管道必须进行水压试验，试验压力为工作压力的 1.5 倍，但不得小于 0.6Mpa，其检验方法应为：

管材为钢管、铸铁管时，试验压力下 10min 内压力降不应大于 0.05MPa，然后降至工作压力进行检查，压力应保持不变，不渗不漏；

管材为塑料管时，试验压力下，稳压 1h 压力降不大于 0.05MPa，然后降至工作压力进行检查，压力应保持不变，不渗不漏。

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，然后再进行水压试验。

10.1.9 供水设备进入调试阶段时，特别是水泵启动前应先做好一切准备，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，并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。

10.1.12 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，此环节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 二次供水工程施工质量验收基础条件是施工单位自检合格,并根据项目的规模按验收批、分项工程、分部(子分部)工程、单位(子单位)工程依序进行。

本条第 7 点规定了验收批是工程项目验收的基础,验收分为主控项目和一般项目:

主控项目,即在管道工程中的对结构安全和使用功能起决定性作用的检验项目;

一般项目,即除主控项目以外的检验项目,通常为现场实测实量的检验项目又称为允许偏差项目。

本条文第 10 点强调工程的外观质量应由质量验收人员通过现场检查共同确认,这是考虑外观(观感)质量通常是定性的结论,需要验收人员共同确认。

10.2.3 验收批次的质量验收规定

主控项目,抽样检验或全数检查 100%合格;

一般项目,抽样检验的合格率应达到 80%,且超差点最大偏差值应在允许偏差值的 1.5 倍范围内;

“合格率”的计算公式为:

$$\text{合格率} = \frac{\text{同一实测项目中的合格点(组)数}}{\text{同一实测项目的应检点(组)数}} \times 100\%$$

抽样检验必须按照规定的抽样方案(依据本规范所给出的检查数量), 随机地从进场材料、构配件、设备或工程检验项目中, 按验收批抽取一定数量的样本所进行的检验。

10.2.4 本条文规定了分项工程质量验收合格的条件是分项工程所含的验收批均验收合格, 当工程不设验收批时, 分项工程即为质量验收基础。

10.2.5 当工程规模较大时, 可考虑设置子分部工程, 其质量验收合格条件同分部工程。

10.2.6 当工程规模较大时, 可考虑设置子单位工程, 其质量验收合格条件同单位工程。

10.2.7 本条文强调通过返修或加固处理仍不能满足结构安全或使用要求的分部(子分部)工程、单位(子单位)工程, 严禁验收。

10.2.8 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。

10.2.11 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存竣工资料, 充分发挥竣工资料的作用。

11 运管维护

11.1 一般规定

11.1.1~11.1.2 二次供水直接关系到人民群众的身体健康和生命安全，因此本条文强调了二次供水系统的设计、建设、验收必须经由卫生监督部门、城镇供水企业、行业主管部门审核、验收合格后方可投入使用，以保证二次供水的安全稳定。

二次供水工程的实施可按新建与改扩建项目分类：

1 二次供水工程新建、改扩建项目可由业主单位(或业主授权单位)委托供水企业设计部门等具有相关资质的设计公司进行设计，设计图纸应经卫生、市政审核通过后，方能进行项目实施及向供水企业办理用水申请，项目建设完成后，应经卫生检疫、供水行业主管部门、城镇供水企业验收合格后方可投入使用；

2 二次供水工程新建项目宜在整体项目开工建设之前将相关设计图纸报送卫生、市政审核，避免因土建工程建设完成后无法对二次供水设施的缺陷进行整改；

3 供水企业二次供水管理部门应根据二次供水设施的建设情况以及建设单位、业主的意见，确定是否纳入由供水企业统管或绕过产权抄表到户的范畴。

11.1.4 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。

11.1.5 维护管理制度应包括操作程序、故障处理、安全生产、日常保养和定期维护等要求，应急预案应满足福建省住房和城乡建设厅《福

建省城市供水系统重大事故应急预案》的要求。

11.1.6 根据《生活饮用水卫生监督管理办法》第十一条：“直接从事供、管水的人员必须取得体检合格证后方可上岗工作，并每年进行一次健康检查。凡患有痢疾、伤寒、病毒性肝炎、活动性肺结核、化脓性或渗出性皮肤病及其他有碍饮用水卫生的疾病和病原携带者，不得直接从事供、管水工作。直接从事供、管水的人员，未经卫生知识培训不得上岗工作。”

11.1.8 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)。

11.1.9 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 设备维修人员应严格按照操作规程进行设备的启动、运行和停车，发现设备故障现象应立即检查原因并及时反映，不准瞒报、虚报、漏报，对停机操作涉及小区停水的维修应第一时间与供水企业二供管理部门报备。

11.2.3 本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。

11.2.4 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，检查周期可以适当延长，如果二次供水设备设施的质量以及管材的等级比较高，则检查周期可以适当延长，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)的定期清洗

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，水池(箱)消毒时应根据水池(箱)的材质选择相应的消毒剂，不得采用单纯依靠投放消毒剂的

清洗消毒方式，水池(箱)清洗消毒后应委托具有相应检测资质的单位对水质进行检测，检测结果应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB5749)的规定；

11.3.8 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。