

DBJ

湖南省工程建设地方标准

DBJ 43/353—2020

备案号 XXX

## 湖南省城镇二次供水设施技术标准

Technical Standard for Urban Secondary Water Supply Facilities

in Hunan Province

(发布稿)

2020 年 6 月 22 日发布

2020 年 11 月 1 日实施

湖南省住房和城乡建设厅发布



湖南省工程建设地方标准

# 湖南省城镇二次供水设施技术标准

Technical Code for Urban Secondary Water Supply Facilities  
in Hunan Province

DBJ 43/353—2020



## 前 言

本标准根据国务院《城市供水条例》、建设部《城市供水水质管理规定》（建设部令第 156 号）、国家住建部、发改委、公安部、卫计委联合发布《关于加强和改进城镇居民二次供水设施建设与管理确保水质安全的通知》（建城〔2015〕31 号）及《湖南省城市二次供水管理办法》，对原地方标准《城市二次供水设施技术规范》（DBJ 43/002-2009）进行全面修编。

本标准在编制过程中，总结了近年来二次供水设施的设计、施工、验收、运行维护等全方位的经验，对湖南省各市县二次供水设施进行了深入的调查研究，在认真总结实践经验，并学习借鉴其他城市宝贵经验的基础上，广泛征求设计单位、专业厂家、运营企业及相关单位的意见，经认真研究分析编制完成。

本标准主要技术内容包括：1、总则；2、术语和定义；3、基本规定；4、水质、水量与水压；5、系统设计；6、供水设备；7、水箱（池）；8、泵房；9、附属设施；10、水质保障；11、安防系统；12、施工安装、调试与验收；13、设施维护与安全运行管理。

本标准由湖南省住房和城乡建设厅提出。

本标准内容由湖南省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位湖南省建筑设计院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至湖南省建筑设计院有限公司（地址：长沙市岳麓区福祥路 65 号；邮政编码：410011）。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人员和主要审查人员：

本 标 准 主 编 单 位：湖南省建筑设计院有限公司

湖南省城乡建设行业协会

上海威派格智慧水务股份有限公司

本 标 准 参 编 单 位：浙江健恒实业有限公司

江苏银羊不锈钢管业有限公司

湖南纬拓信息科技有限公司

上海上源泵业制造有限公司

湖南金龙给水设备有限公司

超仪科技股份有限公司

中国电科广州杰赛科技股份有限公司  
迈拓仪表股份有限公司

本标准主要起草人员： 许仕荣 谢 昱 罗惠云 姚志强  
周 健 张 文 康 辉 陈积义  
崔 佳 龚 令 何 全 彭碧波  
伏 琴 范 铤 金 敏 万 林

本标准主要审查人员： 柯水洲 唐生誉 黄伏根 罗友元  
王新夏 许光眉 尹华升

# 目 次

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 1 总则 .....            | 1  |
| 2 术语和定义 .....         | 2  |
| 3 基本规定 .....          | 4  |
| 4 水质、水量与水压 .....      | 5  |
| 5 系统设计 .....          | 6  |
| 5.1 一般规定 .....        | 6  |
| 5.2 系统选择 .....        | 6  |
| 5.3 管道布置 .....        | 7  |
| 5.4 管材及附件 .....       | 8  |
| 5.5 管道连接方式 .....      | 10 |
| 5.6 管道水力计算 .....      | 11 |
| 5.7 管道附属设施 .....      | 11 |
| 5.8 抗震设计 .....        | 11 |
| 6 供水设备 .....          | 13 |
| 6.1 一般规定 .....        | 13 |
| 6.2 水泵机组 .....        | 13 |
| 6.3 变频调速供水设备 .....    | 14 |
| 6.4 叠压（无负压）供水设备 ..... | 14 |
| 6.5 消毒设备 .....        | 16 |
| 7 水箱（池） .....         | 17 |
| 7.1 一般规定 .....        | 17 |
| 7.2 容积 .....          | 18 |
| 7.3 尺寸 .....          | 18 |
| 7.4 进出水管 .....        | 18 |
| 8 泵房 .....            | 20 |
| 8.1 一般规定 .....        | 20 |
| 8.2 泵房布置 .....        | 21 |
| 8.3 控制 .....          | 22 |
| 8.4 保护 .....          | 23 |
| 9 附属设施 .....          | 24 |
| 9.1 阀门及阀门井 .....      | 24 |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 9.2 水表及给水管道井（水表井） .....     | 27        |
| 9.3 电控柜 .....               | 29        |
| 9.4 仪器仪表 .....              | 31        |
| 9.5 物联网网关 .....             | 32        |
| <b>10 水质保障 .....</b>        | <b>33</b> |
| 10.1 一般规定 .....             | 33        |
| 10.2 清洗消毒 .....             | 33        |
| 10.3 水质检测 .....             | 33        |
| <b>11 安防系统 .....</b>        | <b>35</b> |
| <b>12 施工安装、调试与验收 .....</b>  | <b>39</b> |
| 12.1 施工安装 .....             | 39        |
| 12.2 调试 .....               | 40        |
| 12.3 验收 .....               | 42        |
| <b>13 设施维护与安全运行管理 .....</b> | <b>44</b> |
| 13.1 一般规定 .....             | 44        |
| 13.2 基础数据监测 .....           | 44        |
| 13.3 数据传输 .....             | 45        |
| 13.4 联动控制 .....             | 45        |
| 13.5 水质管理 .....             | 46        |
| 13.6 巡检 .....               | 46        |
| 13.7 突发事件的应急处理 .....        | 47        |
| <b>本标准用词说明 .....</b>        | <b>49</b> |
| <b>引用标准名录 .....</b>         | <b>50</b> |
| <b>条文说明 .....</b>           | <b>53</b> |

## Contents

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 General Statement .....</b>                          | <b>1</b>  |
| <b>2 Terms and Definitions .....</b>                      | <b>2</b>  |
| <b>3 Basic Requirement .....</b>                          | <b>4</b>  |
| <b>4 Water Quality, Flow and Hydraulic Pressure .....</b> | <b>5</b>  |
| <b>5 Systematic Design.....</b>                           | <b>6</b>  |
| 5.1 Basic Regulation .....                                | 6         |
| 5.2 System Selection .....                                | 6         |
| 5.3 Piping Layout .....                                   | 7         |
| 5.4 Pipe Materials and Accessories .....                  | 8         |
| 5.5 Pipeline Connection .....                             | 10        |
| 5.6 Pipeline Hydraulic Calculation .....                  | 11        |
| 5.7 Pipe Line Appurtenances .....                         | 11        |
| 5.8 Aseismic Design .....                                 | 11        |
| <b>6 Water Equipment.....</b>                             | <b>13</b> |
| 6.1 Basic Regulation .....                                | 13        |
| 6.2 Pump unit .....                                       | 13        |
| 6.3 Water Supply Equipment of VFD .....                   | 14        |
| 6.4 Pressure Superposed Water Supply Devices .....        | 14        |
| 6.5 Disinfection Equipment.....                           | 16        |
| <b>7 Water Tank.....</b>                                  | <b>17</b> |
| 7.1 Basic Regulation .....                                | 17        |
| 7.2 Volume .....                                          | 18        |
| 7.3 Size .....                                            | 18        |
| 7.4 Influent and Effluent Pipes.....                      | 18        |
| <b>8 Pump Room .....</b>                                  | <b>20</b> |
| 8.1 Basic Regulation .....                                | 20        |
| 8.2 Pump Room Layout .....                                | 21        |
| 8.3 Control.....                                          | 22        |
| 8.4 Protection .....                                      | 23        |
| <b>9 Appurtenances.....</b>                               | <b>24</b> |
| 9.1 Valves and Valve Well .....                           | 24        |

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| 9.2 Water Meter and Watersupply Pipe Wells .....                    | 27        |
| 9.3 Electric Control Cabinet .....                                  | 29        |
| 9.4 Instruments and Apparatus .....                                 | 31        |
| 9.5 Internet of Things Gateway .....                                | 32        |
| <b>10 Water Quality Protection .....</b>                            | <b>33</b> |
| 10.1 Basic Regulation .....                                         | 33        |
| 10.2 Cleaning and Disinfection .....                                | 33        |
| 10.3 Water Quality Monitoring .....                                 | 33        |
| <b>11 Security and Protection System .....</b>                      | <b>35</b> |
| <b>12 Construction Installation, Debugging and Acceptance .....</b> | <b>39</b> |
| 12.1 Construction Installation .....                                | 39        |
| 12.2 Debugging .....                                                | 40        |
| 12.3 Acceptance .....                                               | 42        |
| <b>13 Operation Maintenance and Management .....</b>                | <b>44</b> |
| 13.1 Basic Regulation .....                                         | 44        |
| 13.2 Basic Data Monitoring .....                                    | 44        |
| 13.3 Data Transmission .....                                        | 45        |
| 13.4 Coordinated Control System .....                               | 45        |
| 13.5 Water Quality Management .....                                 | 46        |
| 13.6 Patrol Inspection .....                                        | 46        |
| 13.7 Emergency Handling of Emergencies .....                        | 47        |
| <b>Explanation of Wording in This Standard .....</b>                | <b>49</b> |
| <b>Lists of Quoted Standards .....</b>                              | <b>50</b> |
| <b>Explanation of Provisions .....</b>                              | <b>53</b> |

# 1 总则

**1.0.1** 为保障社会公众利益，确保二次供水水质、水量、水压和提高供水安全可靠，降低漏损率，提高湖南省二次供水设施的建设管理水平，提升湖南省城镇居民的健康生活品质，特制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于湖南省行政区域内城镇新建、扩建、改建的民用与工业建筑二次供水设施的工程设计、施工安装、调试验收、设施维护和运行管理。 **1.0.3** 二次供水设施的设计、建设与管理，除执行本标准外，尚应符合国家现行有关标准、规范的规定。

## 2 术语和定义

### 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、水量的要求超出城镇公共供水管网能力时，通过储存、加压等设施经管道供给用户的供水方式。

### 2.0.2 二次供水设施 secondary water supply facilities

为二次供水设置的进水管、水箱（池）、水泵、阀门、电控装置、消毒设备、压力水容器、出水管道等设施。

### 2.0.3 消毒 disinfection

使病原体灭活的过程。

### 2.0.4 空气间隙 air gap

- 1 给水管道出口或水嘴出口最低点与用水设备溢流水位间的垂直空间距离。
- 2 间接排水设备或容器的排出管口最低点与受水器溢流水位间的垂直空间距离。

### 2.0.5 倒流防止器 backflow prevent

一种采用止回部件组成的可防止给水管道水流倒流的装置。

### 2.0.6 生活饮用水 drinking water

水质符合国家生活饮用水卫生标准的用于日常饮用、洗涤等生活用水。

### 2.0.7 最大时用水量 maximum hourly water consumption

最高日最大用水时段内的小时用水量。

### 2.0.8 引入管 service pipe

将室外给水管引入建筑物或由市政管道引入至小区给水管网的管段。

### 2.0.9 入户管（进户管） inlet pipe

建筑物内生活给水管道水表后至进入住户前的管段。

### 2.0.10 竖向分区 vertical division zone

建筑给水系统中在垂直高度分成若干供水区。

### 2.0.11 并联供水 parallel water supply

建筑物各竖向给水分区有独立增（减）压系统供水的方式。

### 2.0.12 串联供水 series water supply

建筑物各给水分区逐区串级增（减）压供水的方式。

#### **2.0.13 分水器 manifold**

集中控制多支路供水的管道附件。

#### **2.0.14 叠压（无负压）供水 pressure superposed water supply 供**

水设备从有压的供水管网中直接吸水增压的供水方式。

#### **2.0.15 水表 water-meter**

在测量条件下，用于连续测量、记录和显示流经测量传感器的水体积的仪表。

注：水表至少包括测量传感器、计算器（含调整和修正装置）和指示装置，三者可置于不同的外壳内。

#### **2.0.16 智能水表 intellectualized water-meter**

用带有发信装置的水表为计量基表，可实现计量数据采集、分析和远距离传送，或通过微功耗大规模集成电路加装控制器等实现计量、结算、控制功能的水量计量仪表。

#### **2.0.17 一户一表 one meter per householder**

一个用水户设置一只结算水表。

### 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，均应增加二次供水设施。

**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步设计、同步施工、同步投入使用。

**3.0.4** 二次供水工程应由具有相应资质的单位设计、施工和监理。

**3.0.5** 二次供水工程应采取稳定可靠的消毒、防污染及运行安全保障措施。

**3.0.6** 二次供水设施应独立设置，并具备相应安全防范措施。

**3.0.7** 二次供水工程应采用节能型供水设备和供水方式，设备应有铭牌标识和产品质量相关资料。

**3.0.8** 二次供水系统中涉水设备及材料应符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219 的规定。

**3.0.9** 二次供水系统应配置监控中心，监控中心可与其他类型控制值班室共用。宜与城镇公共供水企业调度系统相连接。

**3.0.10** 监控中心应建设综合管理平台，平台应接入泵房内全部远传数据，实现泵房运行、安全、节能及维护管理的要求，亦应满足多级管理需求。

**3.0.11** 二次供水设施建设完成后，应提供工程相关竣工验收资料和供水企业相关意见，并由当地建设行政主管部门组织供水企业等相关部门进行验收，验收不合格的二次供水设施不得接入城镇供水管网。

## 4 水质、水量与水压

**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》GB 5749 的有关规定。

**4.0.2** 二次供水设计水量应根据建筑物的性质、卫生器具和用水设备的完善程度计算确定，用水定额及计算方法应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015、《室外给水设计标准》GB 50013、《城市居民生活用水量标准》GB/T 50331、《民用建筑节能设计标准》GB 50555 和湖南省地方标准《用水定额》DB 43/T 388 的有关规定，经技术经济综合比较后确定。

**4.0.3** 二次供水系统未预见水量和漏损水量应计算确定，当没有相关资料时未预见水量和漏损水量之和可按最高日用水量的 8%~12% 计。

**4.0.4** 不同用水性质的建筑共用同一套叠压（无负压）供水系统时，设计流量应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的有关规定，当地有实测数据时，可按其确定系统的设计流量。

**4.0.5** 二次供水水压应由最不利点用水器具的最低工作压力确定，最低工作压力应满足现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的有关规定。

**4.0.6** 叠压（无负压）供水系统的设计扬程应考虑城镇供水管网的可利用水压。

## 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供水能力和用户用水需求相匹配。

**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、节材的规定，并应符合环境保护、施工安装、操作管理、维修检测和运行监控等要求。 **5.1.3**

二次供水工程的改建应考虑原有建（构）筑物的荷载及整体安全性。 **5.1.4** 已建供应生活用水的加压设备、水箱（池）及管网等二次供水设施改造时 不应与消防等非二次供水的加压设备、水箱（池）及管网等合建。

**5.1.5** 不同使用性质的用户宜分别独立设置供水系统，并应独立计量。同一用户不同性质的用水，应分别独立计量。

**5.1.6** 新建、扩建、改建的住宅应按一户一结算水表、水表安装出户的原则执行。

**5.1.7** 二次供水设施的控制程序对外接口应对政府授权的接收单位开放、不设密。

**5.1.8** 市政给水管道的引入管上应分别设置阀门、防回流设施、具有远传功能的流量计和压力表。

### 5.2 系统选择

**5.2.1** 二次供水方式的选择应以安全、卫生、环保、节能为原则，充分利用城镇供水管网压力，根据实际情况通过经济技术比较确定。可采用如下方式：

- 1 低位水箱（池）和变频调速供水；
- 2 增压设施和高位水箱联合供水；
- 3 叠压（无负压）供水。

**5.2.2** 建筑高度不超过 100m 的建筑，宜采用垂直并联分区；建筑高度超过 100m 的建筑，宜采用垂直串联分区供水方式。

**5.2.3** 卫生器具给水配件承受的最大工作压力不得大于 0.6MPa。

**5.2.4** 当二次供水系统分区供水时，各分区的静水压力不宜大于 0.45MPa，当设有集中热水系统时，分区净水压力不宜大于 0.55MPa。

**5.2.5** 二次供水系统生活用水点处供水压力不宜大于 0.2MPa，并应满足卫生器具水压力的要求。

**5.2.6** 住宅入户管末端供水压力不应大于 0.35MPa，非住宅类居住建筑入户管供水压力不宜大于 0.35 MPa。

**5.2.7** 采用叠压（无负压）供水方式时，不得造成该地区城镇供水管网的水压低于当地规定的最低供水服务压力。

## 5.3 管道布置

**5.3.1** 小区和室内二次供水管道的布置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的有关规定。

**5.3.2** 管道埋设深度应根据外部荷载、最小管顶覆土厚度等综合考虑进行设计，管顶覆土厚度一般不小于 0.7m，小于 0.7m 应根据计算设置保护措施；当设有阀门、排气等附件处管道的埋深，要考虑井室的形状、大小及井内阀门实际尺寸和操作尺寸。

**5.3.3** 小区室外埋地二次供水管网应布置成环状，环状管网应设置阀门分段，与小区室外二次供水管网连接的加压泵出水管不宜少于两条。

**5.3.4** 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供水管网单独引入。

**5.3.5** 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。

**5.3.6** 叠压（无负压）供水设备宜从市政供水管网或小区环状管网的不同方向引入两根引入管，在泵房内连通。

**5.3.7** 二次供水输送生活饮用水管道应避开毒物污染区，当条件限制不能避开时，应采取防护措施。

**5.3.8** 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，供水管与污水管的水平净距不应小于 1.0m，交叉时供水管应在污水管上方，且接口不应重叠，垂直净距不应小于 0.4m。

**5.3.9** 设有地下室的建筑，二次供水管道应沿地下室梁底或板底敷设，不宜埋地敷设，以便于维修。

**5.3.10** 对于沿楼（地）面敷设的二次供水管道在进入有水房间处，应沿有水房间隔墙外侧抬高至防水层上反高度以上后，再穿过隔墙进入有水房间，避免破坏防水层。

**5.3.11** 建筑引入管不宜穿越建筑物的基础。当穿越外墙时，应预留孔洞，敷设套管，并考虑建筑物沉降等不利因素。当穿越地下室外墙时，应预埋防水套管。

**5.3.12** 二次供水管道不得浇注在钢筋混凝土结构层内。

**5.3.13** 二次供水管道不宜穿越建筑物的沉降缝、伸缩缝和变形缝。当必须穿越时，应设置补偿管道伸缩和剪切变形的装置。

**5.3.14** 二次供水管道不得敷设在配电间、强弱电管道井、烟道、风道和排水沟内。

**5.3.15** 二次供水系统中需要设置泄空的管道，在管道下凹处或阀门间管段最低处应设排水阀和排水管，排水管不得与排水系统直接连接，应有不小于 0.2m 的空气间隙。

## 5.4 管材及附件

**5.4.1** 二次供水系统采用的管材、配件应符合现行国家标准及行业标准的规定。

**5.4.2** 新建建筑室外埋地给水管道应具有耐腐蚀、能承受相应地面荷载和冰冻深度等能力，应根据工程地质条件、承受压力等级及安装环境选用符合国家标准管材及配套管件，应采用球墨铸铁管、S30408 及以上材质不锈钢管或钢塑复合压力管。

**5.4.3** 新建、改建、扩建建筑的室内给水管道应满足下列要求：

1 居住建筑物的二次加压设施至用户水表前室内给水管道应采用 S30408 及以上不锈钢管或铜管；

2 非居住建筑的二次加压设施至用户水表前室内给水管道应采用 S30408 及以上材质不锈钢管、铜管或钢塑复合压力管。

**5.4.4** 已建成建筑的二次供水设施改造，当立管和表后管道于户外明设时，应采用 S30408 及以上材质不锈钢管及配件，并应做好防结露或保温隔热措施。

**5.4.5** 球墨铸铁管内衬及外涂层相关要求应符合国家现行标准《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》GB/T 13295 的有关规定。

**5.4.6** 球墨铸铁管的品级不应低于 K9。

**5.4.7** 球墨铸铁管埋地管道最小管顶覆土不应小于 0.70m。

**5.4.8** 不锈钢管外径、壁厚尺寸应按 5.4.8 选择：

表 5.4.8 不锈钢管外径、壁厚尺寸 (mm)

| 公称尺寸<br>DN | 外径/允许偏差<br>mm | 壁厚 / 允许<br>偏差 mm | 公称尺寸<br>DN | 外径/允许偏差<br>mm | 壁厚 / 允许<br>偏差 mm |
|------------|---------------|------------------|------------|---------------|------------------|
| DN15       | 16.0±0.10     | 0.8±0.08         | DN80       | 88.9±0.44     | 2.0±0.20         |
| DN20       | 20.0±0.11     | 1.0±0.10         | DN100      | 101.6±0.51    | 2.0±0.20         |
| DN25       | 25.4±0.14     | 1.0±0.10         | DN125      | 133.0±0.99    | 2.5±0.30         |
| DN32       | 32.0±0.17     | 1.2±0.12         | DN150      | 159.0±1.19    | 2.5±0.30         |
| DN40       | 40.0±0.21     | 1.2±0.12         | DN200      | 219.0±1.64    | 3.0±0.30         |
| DN50       | 50.8±0.26     | 1.2±0.12         | DN250      | 273.0±2.05    | 4.0±0.30         |
| DN60       | 63.5±0.32     | 1.5±0.15         | DN300      | 325.0±2.44    | 4.0±0.30         |
| DN65       | 76.1±0.38     | 2.0±0.20         | —          | —             | —                |

**5.4.9** 埋地敷设的不锈钢管应对管道外壁采用可靠的防腐蚀措施，外壁防腐材料不应含有氯离子成分，当与其他材料的管材、管件或附件相连接时，应采取防止电化学腐蚀的措施。

**5.4.10** 户外明设的不锈钢管道保温隔热措施应符合现行国家标准《薄壁不锈钢管道技术规范》GB/T 29038、行业标准《建筑给水金属管道工程技术规程》CJJ/T 154 的有关规定，保温材料宜采用如发泡聚乙烯、珍珠岩、玻璃棉管壳型保温材料，不应使用含可溶性氯离子（卤族元素或卤化物）的材料或胶水。

**5.4.11** 不锈钢管件应符合现行国家标准《不锈钢卡压式管件组件：第 1 部分：卡压式管件》GB/T 19228.1 及行业标准《薄壁不锈钢卡压式和沟槽式管件》CJ/T 152 的有关规定。

**5.4.12** 不锈钢管材及管件应具有国家认可的产品检测机构的产品检测报告和产品出厂质量保证书及卫生部门颁发的卫生许可批件和卫生检测报告。

**5.4.13** 不锈钢管应单独存放，不应与碳钢接触；安装时不应直接接触含铁元素支吊架，若采用铁支吊架或钢制支吊架应采取有效隔离措施。

**5.4.14** 埋墙嵌设或埋设于找平层内的管道宜采用覆塑不锈钢管。

**5.4.15** 铜管管材、管件的质量应符合现行国家标准《无缝铜水管和铜气管》GB/T 18033、《铜管接头》GB/T 11618 和现行行业标准《建筑用承插式金属管管件》CJ/T 117 等有关规定。

**5.4.16** 铜管应采用 TP2 牌号无缝紫铜管。

**5.4.17** 建筑给水铜管宜采用代号为 Y 型硬态铜管，公称直径小于等于 25mm 可采

用代号为 Y<sub>2</sub> 型半硬态铜管。

**5.4.18** 钢塑复合压力管压力等级、规格尺寸、内外塑层厚度、钢带厚度应符合现行行业标准《钢塑复合压力管》CJ/T 183 的有关规定。

**5.4.19** 钢塑复合压力管采用高密度聚乙烯（HDPE）原材料等级不应低于 PE80，且不得使用回用料。

**5.4.20** 钢塑复合压力管的选用应根据管道系统设计压力、工作水温和使用环境综合确定。

**5.4.21** 钢塑复合压力管选用的钢带其延伸率不应小于 30%，抗拉强度不应小于 275MPa。

**5.4.22** 钢塑复合压力管应符合现行行业标准《钢塑复合压力管》CJ/T 183 的有关规定。

**5.4.23** 公称直径大于 200mm 的埋地钢塑复合压力管应按埋地柔性管道计算，各种作用力均应由钢管承担，并应按现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332 和工程建设协会标准《给水排水工程埋地钢管管道结构设计规程》CECS 141 的有关规定进行强度计算、稳定计算和刚度验算。

**5.4.24** 分水器应采用 S30408 及以上材质不锈钢。

**5.4.25** 分水器公称直径及外径应与连接的管道尺寸相对应。

**5.4.26** 分水器应符合现行国家标准《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 的有关规定。

**5.4.27** 分水器进水端应设控制阀，每个分水器接出水表的数量不宜超过 7 个。

**5.4.28** 分水器的安装宜满足现行国家标准图集《建筑给水薄壁不锈钢管道安装》的有关规定。

## 5.5 管道连接方式

**5.5.1** 室外球墨铸铁管连接方式应采用承插连接。

**5.5.2** 在建筑引入管、折角进户管件、支管接出和仪表接口处，不锈钢管应采用螺纹转换接头或法兰连接。

**5.5.3** 不锈钢管公称直径小于等于 100mm 应采用卡压式连接，公称直径大于 100mm 宜采用沟槽或焊接连接方式。

**5.5.4** 当不锈钢管埋地时，应采用焊接连接方式。

**5.5.5** 埋墙嵌设的覆塑不锈钢管不得采用螺纹连接方式，管径不宜大于 20mm。管道应水平或垂直布置在预留或开凿的凹槽内，并采用管卡固定。

**5.5.6** 钢塑复合压力管宜采用扩口式连接。经扩口的管道在常温下放置 24h 后，内层和外层塑料与钢带之间不应发生分层现象。

**5.5.7** 二次供水系统用的密封圈材料应采用三元乙丙（EPDM）橡胶，其材料物理性能应满足现行国家标准《橡胶密封件给、排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》GB/T 21873 的性能要求。

**5.5.8** 密封圈应依据有关规定获得当地疾病预防控制中心的检测报告。

## **5.6 管道水力计算**

**5.6.1** 居住小区内室外给水管道管径应依据小区用户的数量、住宅类别、建筑标准、卫生器具完善程度及现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的有关规定执行。

**5.6.2** 室内管道的水流速度不宜大于 1.8m/s，当公称直径不小于 DN25 时，水流速度宜采用 1.0m/s~1.5m/s；当公称直径小于 DN25 时，水流速度宜采用 0.8 m/s~1.0 m/s。

## **5.7 管道附属设施**

**5.7.1** 室外阀门井应满足阀门操作和安装拆卸各种附件所需的最小尺寸要求，井的深度由管道埋深及阀门尺寸确定。

**5.7.2** 室外非整体连接的管道在垂直和水平方向转弯处、分叉处、管道端部堵头处，以及管径截面变化处应设支墩。

**5.7.3** 支墩的设置应根据管径、转弯角度、管道设计的内水压力和接口摩擦力，以及管道埋设处的地基和周围土质的物理力学指标等因素计算确定。

**5.7.4** 支墩可参照国家标准图集《柔性接口给水管道支墩》进行选用。

## **5.8 抗震设计**

**5.8.1** 二次供水工程抗震设计应符合现行国家标准《建筑机电工程抗震设计规范》

GB 50981 和《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032 的有关规定。

**5.8.2** 二次供水工程应按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强其抗震设施。

**5.8.3** 建筑非结构构件和建筑附属机电设备，自身与结构主体的连接的抗震设计 应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 及《构筑物抗震设计规范》GB 50191 的有关规定。

## 6 供水设备

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 二次供水设备应具备小流量保压功能。

**6.1.2** 二次供水设备应具有自动停、开机功能。

**6.1.3** 二次供水设备配套气压罐与管路的连接应采用不锈钢管硬连接的方式，不应采用软管连接。

**6.1.4** 二次供水设备不锈钢部件应具有抵抗恶劣环境对设备侵蚀的能力。

**6.1.5** 二次供水设备过流部件材质应采用 S30408 及以上材质不锈钢，罐体、管件壁厚应根据罐体直径、管道直径、承压等级等影响因素综合确定。

**6.1.6** 二次供水设备应预留远程监控系统接口。

**6.1.7** 老旧小区、土建泵房条件有限的二次供水工程可采用户外一体化供水设备。

**6.1.8** 户外明设的二次供水设施应采取有效的防晒、防冻、防腐、防雷及安全保护措施。

### 6.2 水泵机组

**6.2.1** 离心泵的选择应满足低噪声、节能、维修方便的要求，并应符合现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762 的有关规定。

**6.2.2** 水泵的运行噪声应符合现行国家标准《泵的噪声测量与评价方法》JB/T 8098 中 A 级的规定；水泵的运行振动应符合现行国家标准《泵的振动测量与评价方法》JB/T 8097 中 A 级的规定。

**6.2.3** 水泵电机应采用高效节能电机，节能指标应符合现行国家标准《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB 18613 中三级以上能效指标要求。 **6.2.4** 民用建筑物内设置的水泵机组，宜设在吸水池的侧面或下方。

**6.2.5** 水泵的选择应满足 Q-H 特性曲线无驼峰，比转数  $n_s$  适中（100~200）的要求。

**6.2.6** 水泵应在高效区运行，当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。

**6.2.7** 水泵应采用自灌式安装。当因条件所限不能自灌吸水时应采取可靠的引水

措施。自灌式吸水的水泵吸水管上应装设阀门，并宜装设管道过滤器。

**6.2.8** 水泵吸水管设计流速宜为 1.0 m/s~1.2m/s。

**6.2.9** 每台水泵应设置单独的吸水管。

**6.2.10** 每台水泵的出水管上应装设止回阀和阀门（符合多功能阀安装条件的出水管，可用多功能阀取代止回阀和阀门），必要时应设置水锤消除装置，在条件允许的情况下宜分别设置泄水阀。

**6.2.11** 水泵出水管道宜设置泄压阀。

## **6.3 变频调速供水设备**

**6.3.1** 变频调速供水设备适用于每日用水时间较长、用水量经常变化的场所。

**6.3.2** 变频调速供水设备应符合现行国家及行业相关标准的规定。

**6.3.3** 变频调速供水设备宜采用同一型号主泵，当采用不同型号的主泵时，水泵型号不宜超过两种。

**6.3.4** 变频调速供水设备，宜采用 2~4 台工作泵，水泵应能自动交替工作、互为备用，备用泵供水能力不应小于最大一台工作水泵，水泵效率不应低于节能评价价值。

**6.3.5** 变频调速供水设备每台水泵宜设单独的变频器。

**6.3.6** 变频调速供水设备应具备防潮、防结露、防锈蚀等功能。

## **6.4 叠压（无负压）供水设备**

**6.4.1** 不得使用水泵直接与城镇管网对接加压抽水。

**6.4.2** 用户采用叠压（无负压）供水方式时应具备供水企业同意采用此种供水方式的意见。

**6.4.3** 叠压（无负压）供水设备应具备保持供水管网压力恒定的功能，应对瞬时高峰用水差量进行补偿，避免水泵机组从供水管网超量取水造成供水管网压力波动。

**6.4.4** 叠压（无负压）供水设备的使用条件应符合下列规定：

1 供水干管管径不小于 DN300（地级城市供水干管管径不小于 DN600），供水管网压力不小于 0.25MPa；

- 2 设备的吸水管应设置倒流防止器，出水总管应加装泄压阀；
- 3 设备吸水管管径与公共供水管网管径之比不应大于 1:3，小区环状管网两路进水时，其设备吸水管管径与环状管网管径之比不应大于 1:2，且吸水管流速宜 $\leq 1.2\text{m/s}$ ；
- 4 叠压（无负压）供水系统单条引入管的水流速度应符合 6.4.4 的规定。

**表 6.4.4 单条引入管的水流速度**

| 公称直径(mm)  | 100         | 150         | 200         | 250         | 300         |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 水流速度(m/s) | $\leq 0.60$ | $\leq 0.70$ | $\leq 0.80$ | $\leq 0.85$ | $\leq 0.90$ |

**6.4.5 下列区域严禁采用叠压（无负压）供水：**

- 1 城镇供水管网压力低于 0.25MPa 的区域；
- 2 供水干管管径小于 DN300（地级城市供水干管管径小于 DN600）的区域；
- 3 水量不足导致的经常性停水的区域；
- 4 供水干管的供水总量不能满足用水需求的区域；
- 5 供水管网压力波动过大的区域；
- 6 使用管网叠压（无负压）供水设备后，对周边现有（或规划）用户用水会造成严重影响的区域。

**6.4.6** 对有毒物质、药品等危险化学品进行制造、加工、储存的工厂，研究单位和仓库等用户（含医院）严禁采用叠压（无负压）供水设备。

**6.4.7 下列用户不得采用罐式叠压（无负压）供水：**

- 1 用水时间过于集中，瞬间用水量过大且无有效调蓄措施的用户（如学校集体宿舍、影院、体育场馆、洗浴中心等）；
- 2 供水保证率要求高，不允许停水的用户（高级宾馆等）。

**6.4.8** 叠压（无负压）供水设备进口处的压力降至限定压力时，设备自动停止运行或减速运行响应时间不应大于 30s。

**6.4.9** 供水管网接至叠压（无负压）设备进水口时，应设进水总阀门、排污阀、过滤器、倒流防止器、压力传感器、电动阀等。

**6.4.10** 叠压（无负压）供水设备进出水管之间宜设旁通管，旁通管应设阀门和止回阀。

**6.4.11 叠压（无负压）供水设备的工作压力与承压等级应符合下列规定：**

- 1 当工作压力 $\leq 0.7\text{MPa}$ 时，设备承压等级不小于 1.0MPa；

2 当  $0.7 \text{ MPa} < \text{工作压力} \leq 1.2 \text{ MPa}$  时, 设备承压等级不小于  $1.6 \text{ MPa}$ ;

3 当  $1.2 \text{ MPa} < \text{工作压力} \leq 2.0 \text{ MPa}$  时, 设备承压等级不小于  $2.5 \text{ MPa}$ 。

**6.4.12** 叠压（无负压）供水设备的整体结构应为全密闭结构, 水不得与外部空气接触, 且内部为全流通结构, 没有死角不产生陈水死水。

**6.4.13** 具有水箱贮存功能的叠压（无负压）供水设备, 其水箱应具有定时循环功能, 并应保证贮水在水箱的停留时间不得超过  $12\text{h}$ 。

**6.4.14** 叠压（无负压）设备主要包括: 罐式叠压（无负压）供水设备、箱式叠压（无负压）供水设备、高位调蓄叠压供水设备等。

1 罐式、箱式叠压（无负压）供水设备应符合现行国家及相关行业标准规定;

2 高位调蓄叠压（无负压）供水设备应符合现行行业标准《高位调蓄叠压供水设备》CJ/T 351 的有关规定;

3 罐式叠压（无负压）供水设备适用于供水流量充足, 但压力不能满足用户水压要求的场所;

4 箱式叠压（无负压）供水设备适用于供水保证率要求较高的用户, 同时也适用于短时停水或压力过低的场所;

5 高位调蓄叠压供水设备适用于有瞬时大流量用水工况的用户, 用水压力要求稳定的场所。

## 6.5 消毒设备

**6.5.1** 水箱（池）应设置消毒设备。

**6.5.2** 二次供水设备的出水管处应预留消毒设施接口。

**6.5.3** 消毒设备宜优先选用紫外线消毒器、臭氧发生器和水箱自洁消毒器等。

**6.5.4** 紫外线消毒设备除应符合现行国家标准《城市给排水紫外线消毒设备》GB/T 19837 及行业标准《生活饮用水紫外线消毒器》CJ/T 204 的规定外, 尚且应具备对紫外线照射强度的在线检测功能, 并宜有自动清洗功能。采用紫外线消毒时, 紫外线有效剂量不应小于  $40\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。

**6.5.5** 臭氧发生器应符合现行国家标准《臭氧发生器安全与卫生标准》GB 28232 的规定, 并应设置尾气消除装置。

**6.5.6** 水箱（池）自洁消毒器宜外置。

## 7 水箱（池）

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 水箱（池）应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015、《二次供水设施卫生规范》GB 17051 和《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219 的有关规定，矩形给水箱参照现行国家标准图集《矩形给水箱》进行安装。

**7.1.2** 水箱应选用 S30408 及以上材质不锈钢，焊接材料应与水箱同材质，不锈钢焊缝应进行抗氧化处理。

**7.1.3** 水箱（池）数量不应少于两座或分为容积基本相等的两格，并能独立工作。水箱（池）环境温度低于 4℃时，应采取保温措施。

**7.1.4** 室外水箱（池）顶部宜安装具有阻挡外部物体坠落水箱的防护网。

**7.1.5** 水箱（池）宜在进水、出水管上装设口径为 15mm 的水质取样管，应采用 S30408 及以上材质不锈钢管。

**7.1.6** 水箱（池）应具备水位监测功能，监测水位不少于 5 个，包括最低水位、最低报警水位、最高水位、最高报警水位、溢流（报警）水位。

**7.1.7** 水箱（池）应有可靠的水位控制装置。

1 低位水箱（池）：当达到最低报警水位时应自动报警，达到最低水位时应自动停泵；

2 高位水箱和中间水箱：当水位达到最高报警水位时应自动报警，达到溢流（报警）水位时应自动关停进水泵，达到最低水位时应自动启动进水泵。 **7.1.8** 当水箱高度大于等于 1.5m 时，水箱（池）内外应设置爬梯。爬梯、支撑件 及配件应采用 S30408 及以上材质不锈钢。

**7.1.9** 水箱（池）应设置人孔，人孔应设有带锁的密封盖，密封盖上应有凹槽并加设密封圈，且人孔盖上宜设置有透明视镜。

**7.1.10** 无专用房间的水箱（池）应安装防护栅栏，护栏应采用 S30408 及以上材质不锈钢。

## 7.2 容积

**7.2.1** 建筑小区低位水箱（池）贮水容积宜为最高日用水量的 15%~20%；建筑单体低位水箱（池）贮水容积宜为最高日用水量的 20%~25%。

**7.2.2** 生活用水高位水箱的容积应符合如下规定：

1 城镇供水管网夜间直接进水的高位水箱的生活用水调节容积，宜按照用水人数和最高日用水定额确定；

2 水泵联动提升进水的水箱调节容积，不宜小于最大用水时水量的 50%。

## 7.3 尺寸

**7.3.1** 水箱（池）外壁与建筑本体结构墙面或其它池壁之间的净距应符合下列规定：

1 无管道的侧面，净距不宜小于 0.7m；

2 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；

3 水箱（池）人孔设置在箱（池）顶时，顶板面与上层建筑本体板底的净空应不宜小于 0.8m；

4 水箱（池）底部应架空，距地面不宜小于 0.6m，当水箱（池）底部有管道敷设时，距地面不宜小于 0.8m。

**7.3.2** 水箱（池）高度不宜超过 3m。

**7.3.3** 水箱（池）内爬梯相邻两级踏步的间距不得大于 0.3m。

**7.3.4** 水箱（池）圆型人孔直径不应小于 0.6m，方型人孔每边长不应小于 0.6m，人孔保护高度不应小于 0.1m。

**7.3.5** 水箱（池）的护栏高度不应小于 1.5 米，护栏与水箱（池）距离不应小于 0.6m，且不锈钢门安装尺寸不应小于 1.0m×1.5m。

## 7.4 进水管

**7.4.1** 水箱（池）配管应采用 S30408 及以上材质不锈钢。

**7.4.2** 水箱（池）宜优先选择顶部进水。当从旁侧进水时，进水管底高出溢流管的空气间隙应符合国家现行标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的规定。

**7.4.3** 进水管设浮球阀控制时应安装过滤器。

**7.4.4** 进水管应在水箱（池）的溢流水位以上接入。

**7.4.5** 水箱（池）进出水管宜相对方向布置，水箱内宜设导流装置，防止短流。

**7.4.6** 溢流管管径按能排泄水箱（池）的最大入流量确定，并宜比进水管管径大 1 级。溢流管宜采用水平喇叭口集水，溢流管排出口应设置不低于 18 目的不锈钢钢丝防虫网。

**7.4.7** 泄水管应设在水箱（池）底部，管径不应小于 DN50。屋顶水箱的泄水管径，应考虑屋顶排水系统的排空能力。

**7.4.8** 水箱（池）溢流管、泄水管严禁与排水系统直接相连，应有不小于 0.2m 的空气间隙。

**7.4.9** 水箱（池）应设置两根透气管，管径不应小于 DN25，高差不小于 0.3m，管口应设置不低于 18 目的不锈钢钢丝防虫网，并宜采用活性炭对进出水箱（池）的空气进行过滤。

**7.4.10** 水箱（池）进水管与出水管上应安装阀门，当利用城镇供水管网压力直接进水时，应设置自动水位控制阀，控制阀直径与进水管管径相同，当采用浮球阀时不宜少于两个，且与进水管标高应一致；当水箱（池）采用水泵加压进水时，进水管不应设置自动水位控制阀，应设置水箱（池）水位自动控制水泵开、停的装置。当一组水泵供给多个水箱（池）进水时，应在各个水箱（池）进水管上装设电动阀，由水位监控设备实现自动控制，电动阀应与进水管管径相同。

## 8 泵房

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 泵房的位置应根据城镇供水管网条件，小区环境和建筑布置、类别、高度、使用标准等因素综合确定，并宜靠近用水负荷中心。

**8.1.2** 泵房不应设置在居住用房的上层、下层或毗邻居住用房，不得污染居住环境。如不能避免时，应采取隔震隔音措施。

**8.1.3** 新建供水泵房应单独设置，不应与其它性质用房（如消防加压泵房）共用一个隔间。

**8.1.4** 与供水无关的排水管渠等其他管线不得穿越泵房，与供水无关的设备、物品等不得安放在泵房。

**8.1.5** 泵房设计应采取防水淹、防震、降噪的措施。

**8.1.6** 水泵机组的运行噪声应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的有关规定。

**8.1.7** 泵房内应预留足够空间，并应符合 8.1.7-1 和 2 的规定：

**表 8.1.7-1 水泵机组外轮廓面与墙和相邻机组间的间距**

| 单台电动机额定功率 N<br>(KW) | 水泵机组外廓面与墙面之间<br>最小间距 (m) | 相邻水泵机组外轮廓面之<br>间最小距离 (m) |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| $N \leq 22$         | 1.0                      | 0.4                      |
| $22 < N < 55$       | 1.2                      | 0.8                      |
| $N \geq 55$         | 1.5                      | 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。

**表 8.1.7-2 泵房室内最小净距 (m)**

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 泵房主要通道宽度                | 1.2 |
| 控制柜同管道、阀门连接处横向净距        | 1.0 |
| 检修场地按最大水泵或电机外形尺寸距四周通道宽度 | 0.7 |
| 靠墙安装的落地式配电柜和控制柜前面通道宽度   | 1.5 |

**8.1.8** 泵房内管线布局应保证供水系统与供电系统完全分离。

- 8.1.9** 泵房应设置通风装置，当泵房设置在地下室时应采用机械通风，泵房内每小时换气次数不应少于 6 次。
- 8.1.10** 新建泵房内应设置形成对流的进、出风口，风口应设金属防护格栅式网罩，且不能有遮挡物。
- 8.1.11** 泵房应设独立排水系统。泵房地面应坡向排水沟。排水沟、集水坑应设置不锈钢格栅盖板。排水泵可采用水位浮球阀或水位计进行控制，并能现场手动开启、关闭排水泵运行。
- 8.1.12** 设备及水箱（池）周围应设置环形排水槽，基础边沿设置排水沟，排水沟的宽和深分别不应小于 300mm，并应坡向集水坑。
- 8.1.13** 泵房集水坑应设置水位传感器，当集水坑水位过高时应发出报警信号并接入远程监控系统。
- 8.1.14** 单机功率大于 11kW 时，泵房应设起重设备，其额定起重量应根据最重吊运部件和吊具的总重量确定。
- 8.1.15** 起重机的提升高度应满足机组安装和检修的要求，无法安装电动葫芦时应在机组正上方加装吊环。
- 8.1.16** 泵房内控制柜应布置在不易积水的地方。控制柜的底部高出泵房地面不应小于 0.3m。设备机组的基础高出泵房地面不应小于 0.2m。
- 8.1.17** 泵房配电装置、电缆桥架及水箱（池）应加装接地装置，接地电阻不应大于  $1\Omega$ 。
- 8.1.18** 泵房内配电控制设备应设置防潮、防结露装置，泵房内应预留 380V/32A 和 220V/16A 电源检修插座。
- 8.1.19** 泵站供电方式应根据工程的性质、规模和重要性确定，选择合理的供电方案；当采用双回路供电时，应按每一回路承担泵的全部容量设计。
- 8.1.20** 泵房内应安装独立计量电表。
- 8.1.21** 泵房内应有维修与储存设备备件的空间。

## 8.2 泵房布置

- 8.2.1** 泵房的内墙、地面应选用符合环保要求、使用易清洁的材料铺砌或涂覆，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。

**8.2.2** 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，门上应预留机械锁、电磁锁加锁位置；泵房大门应正对水箱（池）、水泵，不得将大门设置在水箱（池）侧面及背面；门口应装设挡鼠板，挡鼠板要求高度不低于 0.5m，并采用防潮材质，贴警示标识；窗户及通风孔应设金属防护格栅式网罩。

**8.2.3** 泵房四周墙壁应铺设 1.5m 高白色瓷砖，1.5m 及以上部分及天花板应进行隔音、吸音处理；顶部应涂刷防水防霉的涂料或加吊浅色顶棚，地面应铺设白色防滑地砖，水箱（池）、水泵机组基础应与地面一致。

**8.2.4** 泵房管道、设备底座等需刷漆的二次供水设施应刷漆均匀。当管道穿墙或楼板时，应采取防止固体传声措施。

**8.2.5** 泵房内应设置门禁系统、监控系统、报警系统，视频影像信息储存时间不得小于 90 天。

**8.2.6** 泵房内应设有水箱（池）水位、设备运行、环境及安防等各类故障实时报警装置，报警信号应自动接入远程监控系统。

**8.2.7** 泵房内应设置标识，并符合下列规定：

- 1 管道应有蓝色色标，标明供水分区及水流方向；
- 2 阀门应有明显启闭标识；

**8.2.8** 泵房电线槽应为铝合金线槽。

**8.2.9** 泵房内外均应设置应急灯。

**8.2.10** 泵房进门处应设照明开关、通风装置开关、体感电灯开关和进出口开关，并应实现联动。

**8.2.11** 设备机组的基础周围应设置警戒线，警戒线约 0.05m 宽，若泵房内有台阶，则台阶外围也应设置警戒线。

**8.2.12** 泵房内应有卫生管理制度、卫生许可证及供水工艺流程图。

## 8.3 控制

**8.3.1** 二次供水设备控制设计应符合现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB 50055 的规定。

**8.3.2** 二次供水设备控制应具备手动控制、自动控制及远程控制等方式。

**8.3.3** 二次供水设施的电气控制程序及智能水表集中器控制程序应与政府授权的

接收单位的控制系统兼容。

**8.3.4** 控制设备应有液晶显示界面，控制面板应能显示运行状态信号、运行参数、故障信号（声、光）报警等功能，并应具有人机交互功能。

**8.3.5** 控制设备应具有故障报警及自动保护功能。当出现故障时，应能自动向监控中心报警。

**8.3.6** 设备检测仪表的量程应为工作点的 1.5~2 倍。

**8.3.7** 控制系统应配备数据导出接口，用于历史运行数据、报警数据和日志数据的导出。

**8.3.8** 控制系统应预留 RS485 或以太网接口，并支持通用通讯协议。

## 8.4 保护

**8.4.1** 二次供水设施供电电源负荷等级：一类高层建筑应按一级负荷供电，二类高层建筑应按二级负荷供电。

**8.4.2** 泵房及控制室应采取局部等电位连接措施。

**8.4.3** 户外一体化供水设备及水箱（池）应自带防雷处理设施。

## 9 附属设施

### 9.1 阀门及阀门井

**9.1.1** 阀门的设置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的有关规定。

**9.1.2** 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 口径大于或等于 DN150 的水泵，出水管上可采用多功能水泵控制阀。

**9.1.3** 控制阀门应设在下列位置：

- 1 从小区给水干管上接出的支管起端或接户管起端；
- 2 入户管、水表前、后端和各分支立管；
- 3 室内给水管道向住户、公用卫生间等接出的配水管起端；
- 4 水池（箱）、加压泵房、减压阀、倒流防止器等处应按安装要求配置。

**9.1.4** 供水管网高于本标准 5.2.3、5.2.4 条规定压力时应设置减压阀，减压阀的配置应符合下列规定：

- 1 减压阀的减压比不宜大于 3:1，并应避开气蚀区；
- 2 当减压阀的气蚀校核不合格时，可采用串联减压方式或采用双级减压阀等减压方式；
- 3 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公称压力的 1.5 倍；当减压阀串联使用时，应按其中一个失效情况下计算阀后最高压力；
- 4 当减压阀阀前压力大于或等于阀后配水件试验压力时，减压阀宜串联设置；当减压阀串联设置时，串联减压的减压级数不宜大于 2 级，相邻 2 级串联设置的减压阀应采用不同类型的减压阀；
- 5 当减压阀失效时的压力超过配水件的产品标准规定的水压试验压力时，应设置自动泄压装置；当减压阀失效可能造成重大损失时，应设置自动泄压装置和

超压报警装置；

6 当有不间断供水要求时，应采用两个减压阀并联设置，宜采用同类型减压阀；

7 减压阀前的水压宜保持稳定，阀前的管道不宜兼作配水管；

8 当阀后压力允许波动时，可采用比例式减压阀；当阀后压力要求稳定时，宜采用可调式减压阀中的稳压减压阀；

9 当减压差小于 0.15MPa 时，宜采用可调式减压阀中的差压减压阀；

10 减压阀出口动静压升应根据产品制造商提供的数据确定，当无资料时可按 0.10MPa 确定；

11 减压阀不应设置旁通管。

**9.1.5 减压阀的设置应符合下列规定：**

1 减压阀的公称直径宜与其相连管道管径一致；

2 减压阀前应设阀门和过滤器；需拆卸阀体才能检修的减压阀，应设管道伸缩器或软接头；支管减压阀可设置管道或接头；检修时阀后水会倒流时，阀后应设阀门；

3 干管减压阀节点处的前后应设压力表，支管减压阀节点后应装压力表； 4

比例式减压阀、立式可调式减压阀宜垂直安装，其他可调式减压阀应水平安装；

5 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。

**9.1.6 当供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，应设置持压泄压阀。持压泄压阀的设置应符合下列规定：**

1 持压泄压阀前应设置阀门；

2 持压泄压阀的泄水口应连接管道间接排水，其出流口应保证空气间隙不小于 300mm。

**9.1.7 供水管道的排气装置设置应符合下列规定：**

1 间歇性使用的供水管网，其管网末端和最高点应设置自动排气阀；

2 供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；

3 供水加压装置直接供水时，其配水管网的最高点应设自动排气阀；

4 减压阀后管网最高处宜设置自动排气阀。

**9.1.8** 给水管道的下列管段上应设置止回阀，装有倒流防止器的管段处，可不再设置止回阀：

- 1 直接从城镇供水管网接入小区或建筑物的引入管上；
- 2 二次供水设备旁通管及二次供水设备出水管上；
- 3 进水管合用一条管道的水箱、水塔和高位水池的出水管段上；
- 4 水表后出水管上。

**9.1.9** 止回阀选型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，并应符合下列规定：

- 1 阀前水压小的部位，宜选用阻力低的球式和梭式止回阀；
- 2 关闭后密闭性能要求严密时，宜选用有关闭弹簧的软密封止回阀；
- 3 要求削弱关闭水锤时，宜选用弹簧复位的速闭止回阀或后阶段有缓闭功能的止回阀；
- 4 止回阀安装方向和位置，应能保证阀瓣在重力或弹簧力作用下自行关闭；
- 5 管网最小压力或水箱（池）最低水位应满足开启止回阀压力，可选用旋启式止回阀等开启压力低的止回阀。

**9.1.10** 承压设备、容器应设置安全阀，当设备中工作压力超过规定数值时，安全阀应能自动打开，安全阀前不得装设阀门。

**9.1.11** 倒流防止器设置位置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 相关规定。

**9.1.12** 倒流防止器前应设过滤器，倒流防止器的选用应符合现行国家标准《减压型倒流防止器》GB/T 25178、行业标准《低阻力倒流防止器》JB/T 11151、《双止回阀倒流防止器》CJ/T 160 的有关规定。

**9.1.13** 室外埋地管管径不小于 100mm 的管道配备的阀门材质应采用球墨铸铁或铸钢；管径小于 100mm 的室外埋地管道上配备的阀门材质应采用 S30408 及以上材质不锈钢。

**9.1.14** 管网直供非埋地管道、室内外供水管道至泵房生活饮用水水箱（池）及泵房内生活用水供水管道、二次加压设施至用户前的供水管道配备的阀门材质应采用 S30408 及以上材质不锈钢或黄铜。

- 9.1.15** 伸缩器应采用 S30408 及以上材质的不锈钢。
- 9.1.16** 阀杆应采用 S30408 及以上材质的不锈钢杆或铜杆。
- 9.1.17** 浮球阀的浮球、连接杆应为 S30408 以上等级的不锈钢或铜材质。
- 9.1.18** 阀门喷涂应采用环氧树脂喷涂工艺。
- 9.1.19** 阀门井的位置应便于定期检查、清洁和疏通管道，防止管道堵塞。
- 9.1.20** 阀门井宜采用成品井或混凝土井，应保证其密封性。
- 9.1.21** 供水管道与阀门井的连接方式应可靠，能够适应一定程度的振动和沉降，且不渗水。
- 9.1.22** 阀门井井筒与井体、井盖的连接方式要严密可靠不渗水。
- 9.1.23** 阀门井承压能力和耐酸碱腐蚀性要满足使用要求。
- 9.1.24** 人行道上阀门井盖应采用球墨铸铁井盖，行车道上的阀门井盖应采用重型球墨铸铁井盖，且应符合现行国家标准《检查井盖》GB/T 23858 的有关规定。

## **9.2 水表及给水管道井（水表井）**

- 9.2.1** 水表及附件的选型应符合标准及设计的规定，并应考虑水表的工作环境。
- 9.2.2** 水表前后均宜装设检修阀门，水表与表后阀门间宜装设泄水装置。
- 9.2.3** 水表应采用智能水表，并集中安装在公共区域的管道井或水表箱内便于读数的位置。
- 9.2.4** 水表质量及技术要求应符合现行国家标准《饮用水冷水水表和热水水表》GB/T 778 的有关规定，其中水表数据传输方式应满足现行行业标准《户用计量仪表数据传输技术条件》CJ/T 188 的规定。
- 9.2.5** 水表涉水部件应取得符合国家生活饮用水卫生标准的证明，表壳材料应符合现行计量标准《小口径饮用冷水表水表壳技术规范》CMA/WM 778 的有关规定。
- 9.2.6** 水表在安装使用前应经法定计量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。
- 9.2.7** 水表尺寸宜按 9.2.7 选择：

表 9.2.7 水表尺寸 (mm)

| 口 径 | 长   | 宽  | 高   |
|-----|-----|----|-----|
| 15  | 165 | 98 | 104 |
| 20  | 195 | 98 | 106 |

**9.2.8** 采用在不同机械水表上加装智能传感器形式的水表产品，不同厂家的同类机械水表应可实现互换。

**9.2.9** 量程比： $Q_3/Q_1$  不小于 100。

**9.2.10** 智能水表应具备数据集抄、远传、远程控制的功能。

**9.2.11** 智能水表应符合现行行业标准《民用建筑远传抄表系统》JG/T 162 的有关规定。

**9.2.12** 智能水表的电子部分应符合现行行业标准《电子远传水表》CJ 224 的规定。

**9.2.13** 智能水表远传功能宜选有线远传或无线远传的方式。

**9.2.14** 智能水表应具有抗抖动性能，应采用具有防倒流的智能水表，采用脉冲采集及其他磁性元器件的智能水表应具备抗磁干扰、抗抖动的性能。

**9.2.15** 智能水表的电池在正常使用状态下应保证使用 6 年以上，当电池到达时限时宜将电池欠压状态上报主站。

**9.2.16** 水表防水等级应达到 IP65，恶劣环境应达到 IP68。

**9.2.17** 智能水表和配套采集设备应能保存不小于 90 组采集数据。

**9.2.18** 智能水表应具有报警功能。当发生影响产品计量性能的异常事件时，表计应主动上报。此类事件包括但不限于：电池低电、影响计量准确度的干扰（如磁干扰）等。

**9.2.19** 智能水表应具有异常事件记录的功能。

**9.2.20** 智能水表可采用有线、无线通信方式实现累计流量、表运行状态等数据远传。水表应留有本地通信接口，便于产品后期维护。

**9.2.21** 智能水表的系统宜满足下列要求：

- 1 同一种通讯方式下，不同厂家的同类智能水表可实现互换；
- 2 同一种通讯方式下，不同厂家的同类采集器和集中器可实现互换；
- 3 统一通讯协议下，数据平台可接收多个厂家水表数据；
- 4 应用系统具有接收和贮存数据、分析数据、远程控制、预付费、报警等功能。

**9.2.22** 二次供水进水总表应具有流量输出远传功能。

**9.2.23** 多层建筑无水表井时，应采用水表箱。水表箱采用壁挂式时，应具备防晒、防淹及防冻要求。

**9.2.24** 壁挂式水表箱应预留智能型水表集抄或远程传输系统安装的空间。

**9.2.25** 新建建筑应在建筑物内公共部位设置管道井集中安装水表，并应满足以下要求：

1 管道井平面净空不小于  $1200 \times 600\text{mm}$ ；

2 管道井需每层设外开检修门，管道井门槛高度不宜超过  $0.3\text{m}$ ，检修门的高宽不得小于  $1200 \times 650\text{mm}$  并应上锁，井内的维修人员工作通道净宽度不宜小于  $0.6\text{m}$ ；

3 管道井内水表的安装高度宜高于底板  $0.4\text{m}-0.8\text{m}$ ，并应设置安装检修平台，水表并列安装时，水表间距不宜小于  $0.2\text{m}$ ；

4 与其他管道合用的管道井，应满足水表及供水管道的安装及维护要求；

5 管道井设计应考虑水表及供水管道的防晒、防淹问题；

6 管道井的井壁和门的耐火极限及管道井的竖向防火墙应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定；

7 管道井内应设置照明及排水设施；

8 管道井禁止与电梯井开门在同一方向；

9 管道井门应上锁。

**9.2.26** 远程抄表系统应按“一户一表、集中抄表到户”的原则将抄表装置设在建筑物内，计量水表应安装在相应楼层的管道井内。

**9.2.27** 管道井在满足标准设计的条件下，同时应满足水表读数、安装、维护、拆卸的要求。

## 9.3 电控柜

**9.3.1** 水箱（池）与配电柜及控制柜要分开设置，配电柜及控制柜所在区域应按《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 规定执行。

**9.3.2** 控制柜防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级》GB/T 4208 的有关规定。

**9.3.3** 控制柜内应设置强制通风、照明装置。

**9.3.4** 控制柜应具有远程监测、监控功能。

**9.3.5** 控制系统宜采用 PLC、工控机等先进可靠自动的控制系统：

- 1 支持包括 RS485、以太网等通用的通讯接口；
- 2 能与其他系统（如变频器等）进行通讯，且无需增加任何其他硬件设施；
- 3 备用 I/O 点不应小于实际使用量的 20%。

**9.3.6** 低压电控柜应符合下列规定：

- 1 系统电压应为 400V，进线应采用三相五线制；
- 2 绝缘电压：690V 交流，三相；
- 3 额定工作电压：400V 交流，三相；
- 4 过电压等级：8kV。

**9.3.7** 每套供水机组应在控制柜中安装电压、电流互感器或电功率测量装置，精度不低于 0.5 级。

**9.3.8** 每套供水机组应配置合适的安全运行状态监测传感器，安全运行状态信号经控制柜接入物联网网关，物联网网关应实现如下功能：

- 1 实时监测机组安全运行状态，可对机组进行故障分析、诊断、故障预警和报警，实现预测性维护；
- 2 实时对机组进行节能监测，可分析机组各种运行工况及不同运行时段的实际运行效率、单位供水能耗；
- 3 支持 RS485、以太网等通用的通讯接口，具有通过 Modbus 协议与 PLC 或其他控制单元通信的能力并具有远传功能。

**9.3.9** 智能电表应符合下列规定：

- 1 有功：0.5 级，无功：2 级；
- 2 参比电压：3×220/380V；
- 3 具有正反向有功、四象限无功电能计量功能并具有电压、电流、功率、功率因数等实时参量测量功能；
- 4 具有电压异常、电流异常、掉电、清零、校时、编程、开表盖、开端钮盖等事件记录功能；
- 5 支持包括 RS485、以太网等通用的通讯接口。

**9.3.10 变频器应符合下列规定：**

- 1 符合 CE 低电压指令（IEC50178）和 CEEMC 电磁兼容指令（IEC61800）；
- 2 有内置输入 EMC 滤波器和外置输出共模滤波器；
- 3 有自动整定能力，可以优化电机的启动和正常运行；
- 4 带有现场总线接口，控制系统可以直接寻访变频器单元并进行驱动、互换式控制命令、操作及诊断，变频器现场总线系统应与控制系统总线标准一致。

## **9.4 仪器仪表**

**9.4.1 压力变送器应符合下列要求：**

- 1 采用金属膜片传感器，两线制变送器；
- 2 防护等级不低于 IP66；
- 3 测量范围应与水泵扬程相匹配；
- 4 测量精度应为 $\pm 0.15\%FS$ ；
- 5 安装方式为螺纹或法兰；
- 6 提供满足控制系统要求的 RS485、以太网等通用的通讯接口。

**9.4.2 水箱（池）静压式水位计应符合下列要求：**

- 1 采用金属膜片传感器，两线制变送器；
- 2 防护等级：不应低于 IP66；
- 3 测量范围与水箱（池）深度相匹配；
- 4 测量精度应为 $\pm 0.15\%FS$ ；
- 5 安装方式为螺纹或法兰。

**9.4.3 流量计应符合下列要求：**

- 1 采用 4 电极测量系统，带空管检测电极和接地电极；
- 2 电极材质应采用 316 或哈氏 C；
- 3 防护等级不低于 IP67；
- 4 应通过饮用水认证；
- 5 精度应为测量值的 $\pm 0.5\%$ ；
- 6 接入至物联网网关；
- 7 提供满足控制系统要求的 RS485、以太网等通用的通讯接口。

#### **9.4.4 水质在线监测仪应符合下列要求：**

- 1 将多种水质在线分析参数集成在一台整机内部，实现在触摸屏面板显示器上集中察看和管理；
- 2 具有自动在线传感器实现数据远程功能；
- 3 提供满足控制系统要求的 RS485、以太网等通用的通讯接口；
- 4 运行环境温度为 0-50℃；
- 5 精度应为测量值的±1% FS。

### **9.5 物联网网关**

**9.5.1** 二次供水泵房应具备物联网网关，应将水泵机组运行状态、故障诊断与报警、节能监测、水质监测、安防系统、环境监测、水表流量等底层数据采集解析后上传到监控中心。

**9.5.2** 物联网网关宜采用具备数据采集和数据解析功能的通信传输模块。

**9.5.3** 物联网网关宜将本地完成数据解析结果推送至监控中心。

**9.5.4** 物联网网关应当支持 UDP/TCP、Modbus-RTU、MQTT 等通用的工业设备协议。

**9.5.5** 物联网网关应支持 RS485、以太网等通用的通讯接口。

**9.5.6** 物联网网关应支持雷击浪涌保护功能。

**9.5.7** 物联网网关应具备一个或多个 RS485 接口，一路或者多路模拟量/数字量采集接口。

**9.5.8** 物联网网关应支持历史数据本地存储功能，支持掉线续传功能。

**9.5.9** 物联网网关应支持远程升级固件，支持配置文件导入导出。

**9.5.10** 物联网网关应支持报警推送功能，支持客户端推送、短信推送、微信公众号推送等一种或多种推送方式。

**9.5.11** 物联网网关应支持 2S/次及以上的数据采集频率。

**9.5.12** 物联网网关应具备远程控制能力。

## 10 水质保障

### 10.1 一般规定

**10.1.1** 生活饮用水箱（池）应与其它用水的水箱（池）分开设置。

**10.1.2** 埋地式生活饮用水储水池周围 10m 以内，严禁有化粪池、污水处理构筑物、渗水井、垃圾堆放点等污染源；周围 2m 以内严禁有污水管。建筑物内的混凝土生活饮用水水箱（池）体，应采用独立结构形式，严禁利用建筑物的本体结构作为水箱（池）的壁板、底板及顶盖。生活饮用水水箱（池）与其它用水水箱（池）并列设置时，应有各自独立的分隔墙，严禁共用一幅分隔墙，隔墙与隔墙之间应有排水措施。

**10.1.3** 建筑物内设置生活饮用水水箱（池）的房间，其上方的房间严禁有厕所、浴室、盥洗室、厨房、污水处理间等。

**10.1.4** 二次加压泵房进、出水管应设置管道放空装置，放空装置应采用间接排水。

### 10.2 清洗消毒

**10.2.1** 二次供水设施及管道系统在交付投入使用前，应强制清洗消毒，并由相关检测部门进行水质检测，合格后方可投入使用。

**10.2.2** 二次供水设施清洗消毒频率同时应满足现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051 的要求。

### 10.3 水质检测

**10.3.1** 二次供水设施的水质检测和评价应满足现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051 的有关规定。

**10.3.2** 二次供水的水质检测指标应包括：色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、pH 值、大肠菌群、细菌总数、余氯。此外应根据不同用户需求和消毒方式加检其他指标。水泵房内应设置余氯、浑浊度、pH 值、温度在线实时监测设备。

**10.3.3** 水质检测采样点应设置在原水入口、设备出水口、管网末梢。

**10.3.4** 采用水箱（池）的泵房，应在水箱（池）进、出水总管上预留 DN15 的水质取样支管并安装球阀。采用叠压（无负压）设备的泵房，应在出水总管上预

留 DN15 的水质取样支管并安装球阀。

## 11 安防系统

**11.0.1** 二次供水泵房设施的安全防范系统应符合现行国家标准《城市供水行业反恐防范工作标准》及行业标准《安全防范工程技术标准》GB 50348、《安全防范系统通用图形符号》GA/T 74 的有关规定。

**11.0.2** 物联网网关应符合现行国家标准《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239 的有关规定。

**11.0.3** 二次供水泵房应设置视频安防监控系统和出入口控制（门禁）系统。

**11.0.4** 二次供水泵房应设置烟感火灾探测报警器、入侵探测器、温湿度感应器、紧急报警装置，并将上述报警装置接入相关的报警主机或系统。

**11.0.5** 二次供水泵房应设置不间断电源（UPS），以保障安全防范相关设备的集中统一供电，并应能满足后备电源不低于 2 小时的要求。

**11.0.6** 二次供水泵房安全防范系统应设置独立的配电箱，并应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定。

**11.0.7** 物联网网关应设置在网络（通信）出口处。

**11.0.8** 二次供水泵房应设置运行数据显示电子屏。

**11.0.9** 二次供水泵房紧急报警装置应设置在便于操作的部位，且应采取误触发措施。

**11.0.10** 二次供水泵房门外宜设置声光报警器。

**11.0.11** 二次供水泵房宜设置智能照明控制系统。

**11.0.12** 二次供水泵房安全防范系统之间应设计联动机制。

**11.0.13** 视频安防监控系统应符合现行国家标准《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395、《视频安防监控系统技术要求》GA/T 367 的有关规定。

**11.0.14** 出入口控制（门禁）系统的设计应符合现行国家标准《出入口控制系统 工程设计规范》GB 50396、《出入口控制系统技术要求》GA/T 394 的有关规定。

**11.0.15** 入侵报警系统应符合现行国家标准《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394、《入侵报警系统技术要求》GA/T 368 的有关规定。

**11.0.16** 入侵探测器应在水箱（池）及泵房主要通道出入口、窗户、通风口等必要位置安装。

**11.0.17** 视频安防监控系统应在主要通道出入口、泵房内部整体空间、设备控制柜（箱）、水箱人孔等必要位置安装网络摄像机，且不应少于 4 台网络摄像机（IPC）。

**11.0.18** 网络摄像机（IPC）应符合下列规定：

- 1 视频编码标准不低于 H.265，具有补光功能；
- 2 摄像机像素应不低于 400 万，分辨率不低于 1080P，防护等级不低于 IP67；
- 3 摄像机支持 POE 供电和人脸检测；
- 4 摄像机外接数字拾音器（监听头），与远端监控中心实现双向对讲。

**11.0.19** 出入口控制（门禁）系统应具备以下功能：

- 1 至少三种以上身份读取的方式；
- 2 未经合法认证暴力开门会触动强行进入报警。

**11.0.20** 烟感火灾探测报警器应符合现行国家标准《点型感烟火灾探测器》GB 4715 的有关规定。

**11.0.21** 泵房内网络摄像机（IPC）应采用以太网接口接入物联网网关，物联网网关应具备以下功能：

- 1 满足网络摄像机（IPC）接入，具备 POE 供电；
- 2 工业级设计（外壳要求全金属结构），防雷击等级不小于 4kV，浪涌等级不小于 1.5kV，防尘防水等级不小于 IP40；
- 3 双冗余电源配置；
- 4 抵御网络攻击，能识别前端设备非法扫描、DDOS 等恶意攻击行为；
- 5 对网络摄像机（IPC）的准入控制，可基于 IP 地址，MAC 地址，RTP、RTSP、SIP、ONVIF 等协议对接入设备访问行为进行管理；
- 6 端口隔离和对网络摄像机（IPC）的白名单访问控制，防止非法调阅监控视频；
- 7 对音视频源进行数字签名和完整性校验，以及加密处理能力，并应符合现行国家规范《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》GB 35114 音视频加解密处理规范的要求。

**11.0.22** 泵房内的物联网设备包括：出入口控制（门禁）、各类报警主机或系统、水质在线监测仪等，应采用以太网接口接入物联网网关。物联网网关应具备以下

功能：

1 符合工业级设计（外壳要求全金属结构），防雷击等级不小于 4kV、浪涌等级不小于 1.5kV、防尘防水等级不小于 IP40；

2 双冗余电源配置；

3 抵御网络攻击，能识别前端设备非法扫描、DDOS 等恶意攻击行为；

4 对物联网设备的准入控制，可基于 IP 地址，MAC 地址，Modbus、BACnet、EtherNet/IP 等通用工业传输通讯协议对接入设备访问行为进行管理；

5 端口隔离和对物联网设备的白名单访问控制，防止非法行为对前端设备进行控制；

6 上报数据加密处理。

**11.0.23** 二次供水泵房内部设置的视频安防监控、出入口控制（门禁）、入侵报警、泵房水位报警、烟感火灾探测报警、温湿度报警、紧急报警等均应接入监控中心，并能相互之间建立联动报警机制。

**11.0.24** 二次供水监控中心应具备 24 小时不间断工作的条件，应配备经过专业培训的管理人员。

**11.0.25** 二次供水监控中心应具备将必要信息通过客户端、短信、微信公众号等方式推送到信息接收方的功能。

**11.0.26** 二次供水监控中心形成的视频影像资料、报警记录应留存 90 天备查，任何单位和个人不得删改或扩散。

**11.0.27** 视频核心安全管理应具备以下功能：

1 抵御网络攻击，能识别非法扫描、DDOS 等恶意攻击行为；

2 通过获取设备信息，实现前端设备安全准入控制；

3 对音视频源进行数字签名和完整性校验，以及加密处理能力，并应符合现行国家标准《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》GB 35114 音视频加解密处理规范的规定；

4 实时监控前端网络摄像机（IPC）设备工作正常/异常状态；

5 对下载和导出的视频数据和抓图文档进行自动加密，在非安全环境下不可打开；

6 防止计算机终端通过截屏、录屏软件（包括截取内存或显存的截屏/录屏

软件) 非法获取视频的能力, 并对非法行为记录日志;

7 对加密视频监控文件的外发或者还原提交申请、批复和授权, 支持对用户的操作日志进行安全审计;

8 计算机终端显示水印和二维码信息;

9 传递给第三方的视频数据应将视频监控文件制作成独立的外发文件, 在时效和权限许可范围内观看;

10 外发文件应显示水印和二维码并具有屏幕防拍摄防护能力, 具备阻断截屏、录屏功能;

11 对物联网网关能进行统一管理和实施安全策略的能力。

## 12 施工安装、调试与验收

### 12.1 施工安装

**12.1.1** 二次供水工程的安装施工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、《机械设备安装工程及验收通用规范》GB 50231 及《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 等规定。地下构筑物（罐）的室外人孔应采取防止人员坠落的措施。构筑物的施工作业面上应设置安全防护栏杆。

**12.1.2** 设备在安装前应核对压力、水位、电压、频率等监控仪表的位置和方向，确定无误后方可安装，不得少装、漏装。应做好核对、复验，做好卫生清洁和防护工作，同时设备的位置应满足安全运行、清洁消毒、维护检修的要求。

**12.1.3** 水泵安装应符合现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的规定。

**12.1.4** 电控柜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》GB 50303 的规定。

**12.1.5** 阀门安装应符合下列规定：

- 1 阀门安装前应进行强度和严密性试验；
- 2 阀门应放置在易操作和检修的位置；
- 3 室外阀门宜设置在阀门井内或采用阀门套筒。

**12.1.6** 水表安装应符合现行国家标准《饮用冷水水表和热水水表》GB/T 778 的有关规定外，尚应满足下列规定：

- 1 安装位置应便于读数、安装和检修；
- 2 安装在管道井（水表井）内或水表箱内，避免曝晒、雨淋、水淹和污染；
- 3 卧式水表保证水平安装；
- 4 水表安装应按标识，管道水流方向与表壳上的箭头指示方向应一致，并满足上、下游对直管长度要求；
- 5 水表的型号、规格应符合设计要求；
- 6 智能水表与水管的连接件应采用不锈钢或铜结构；
- 7 集中设置的水表应安装在专用水表间或水表箱内；
- 8 在有可能冻结部位安装水表时，应作好防冻保温措施；

**9** 过滤器安装在其进口或上游管线。

**12.1.7** 球墨铸铁管、不锈钢管及配件的敷设与安装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》GB 50242、行业标准《建筑给水金属管道工程技术规程》CJJ/T 154 的有关规定。

**12.1.8** 铜管的敷设与安装应符合现行标准《建筑给水铜管管道工程技术规程》CECS 171 的有关规定。

**12.1.9** 钢塑复合压力管的敷设与安装应符合现行标准《给水钢塑复合压力管管道工程技术规程》CECS 237 的有关规定。

**12.1.10** 管道安装时管道内外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，管道接口不得设置在套管内，施工中断和结束后应对敞口部位采取封堵措施。

**12.1.11** 新旧管道的连接应符合下列规定：

- 1 连接方式宜采用不停水的开口方式；
- 2 需要停水的新旧管道连接施工应采取措施，并保证 24 小时内恢复供水。

**12.1.12** 二次供水管道与市政供水管网连接时应有可靠的防倒流装置，严禁二次供水管道与非饮用水管道直接连接。

**12.1.13** 建筑内二次供水管道的设置应便于检修。

**12.1.14** 二次供水室外架空或明露的管道应采取防冻措施。

**12.1.15** 供水管道工程施工应经竣工验收合格后，方可投入使用。隐蔽工程应经过中间验收环节，方可进行下一步施工。

## **12.2 调试**

**12.2.1** 设施完工后应按设计要求进行系统的通电、通水调试。

**12.2.2** 水压试验前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。

**12.2.3** 贮水容器应做满水试验，静置 24 小时观察，不渗漏。

**12.2.4** 消毒设备应按照产品说明书进行单体调试。

**12.2.5** 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。

**12.2.6** 机电设备试运行应按单体试运行、联动试运行和负荷试运行三个步骤依次

进行。

**12.2.7** 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、水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。 **12.2.8** 管道安装完成后应分别对室内外管段进行水压试验。系统中不同材质的管道应分别试压。水压试验应符合设计要求，不得用气压试验代替水压试验。水压试验水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，不得使用工地上有污染的水源，水压试验合格后方可进行后续土建施工。

**12.2.9** 管道系统的水压试验应符合下列规定：

- 1 暗装和嵌装管道的安装完成后方可进行水压试验；
- 2 水压试验压力应为管道工作压力的 1.5 倍，且不得小于 0.6MPa；
- 3 水压试验前应检验试压管道是否已采取安全有效的固定和保护措施；
- 4 水压试验合格后方可进行后续土建施工，水压试验时，工程监理人员应到场观察、做好记录，并出具验收书面报告。

**12.2.10** 水压试验应按下列步骤进行：

- 1 将试压管段末端封堵，缓慢注水，将管内气体排出；
- 2 管道系统注满水后，应进行水密性检查；
- 3 对管道系统加压宜采用手动泵缓慢进行，升压时间不应小于 10min；
- 4 升至规定的试验压力后停止加压，观察 10 min，压力降不得超过 0.02 MPa；然后将试验压力降至工作压力，对管道作外观检验，以不漏为合格；
- 5 管道系统加压后发现有渗漏水或压力下降超过规定值时，应检查管道，排除渗漏水原因后，再按以上规定重新试压，直至符合要求；
- 6 在温度低于 5℃的环境下进行水压试验和通水能力检验时，应采取可靠的防冻措施，试验结束后，应将存水放尽。

**12.2.11** 供水管道水压试验后，竣工验收前应委托具有清洗消毒资质的部门对供水设备、管道进行冲洗和消毒。

**12.2.12** 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，除不锈钢材质，其他材质可采用 20mg/L~30mg/L 的游离氯消毒液浸泡 24h。

**12.2.13** 管道（不锈钢管除外），第一次冲洗应用饮用水洗至出水口水样浑浊度

小于 3NTU 为止，冲洗流速应大于 1.0m/s；第二次冲洗应采用有效氯离子含量 20mg/L~30mg/L 的清洁水浸泡 24h 后，再用饮用水进行冲洗直至水质检测合格为止；水质检测记录应存档备案；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》GB 5749 的规定。

**12.2.14** 不锈钢管道在试压合格后应采用 0.03%高锰酸钾消毒液灌满管道进行消毒。消毒液在管道中应静置 24h 排空后，再用饮用水冲洗。冲洗时应避开用水高峰期，冲洗流速应大于 1.0m/s，系统出水的水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。

## 12.3 验收

**12.3.1** 二次供水工程竣工后，按本标准实施验收。

**12.3.2** 未经城镇公共供水部门批准的二次供水设计方案不予验收。

**12.3.3** 供水工程安装调试检验完成后，应按以下要求组织竣工验收：

- 1 由建设单位向城镇公共供水部门申请验收并提交相关资料；
- 2 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》GB 50242、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 执行；
- 3 设备安装应按现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 执行；水表应按现行国家标准《饮用冷水水表和热水水表 第 2 部分：试验方法》GB/T 778.2 执行；
- 4 电气工程验收应按现行国家标准及行业标准《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 执行，临时用电应满足现行建设行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定。

**12.3.4** 竣工验收时应重点检查下列项目：

- 1 水泵运行情况和扬程、流量等参数；
- 2 供水管网水压达到设定值时系统的可靠性；
- 3 防回流污染设施的安全性；
- 4 管材、管件、附件的材质、口径与设计施工图及设计变更的一致性；

5 消毒设备的安全性;

6 智能水表基础信息准确无误且能正常抄表和阀控,数据传输率不得低于 99%,阀控成功率不得低于 95%。

**12.3.5** 验收隐蔽工程应填写中间验收记录表。

**12.3.6** 竣工验收时应核实竣工验收资料,并进行必要的复验和外观检查,同时填写竣工验收报告。

**12.3.7** 二次供水工程应与建筑工程同时竣工验收,必要时也可作为单项工程进行验收。

**12.3.8** 使用 3 年以上的水池应采用容积法进行漏水检查试验。

**12.3.9** 二次供水设施及材料应具备出厂合格证和质量保证书。

**12.3.10** 二次供水设备的铭牌应标注生产单位、注册商标、生产日期、出厂编号、技术参数等主要内容。

**12.3.11** 泵房安防设施验收如下:

1 二次供水泵房安全防范系统的验收条件与验收组织、工程验收和工程移交,应符合现行国家标准《安全防范工程技术标准》GB 50348、《安全防范系统验收规则》GA 308 的规定;

2 二次供水泵房安全防范系统的验收分为初验和终验两个部分。初验完成后,安全防范系统相关设备试运行 15 天后方可进行终验。

**12.3.12** 单位工程的质量验收合格后,建设单位应按规定将竣工验收报告及有关文件上报工程所在地建设行政主管部门备案,并应将有关文件和技术资料归档。

## 13 设施维护与安全运行管理

### 13.1 一般规定

**13.1.1** 为了明确二次供水设施验收、接管流程，应制定二次供水设施验收、接收管理细则。

**13.1.2** 二次供水设施的运行、维护与管理应有专门的机构和人员。

**13.1.3** 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。

**13.1.4** 管理机构应建立健全各项报表制度，包括巡检、设备运行、水质、维修、服务和收费的月报、年报。

**13.1.5** 管理机构应制定二次供水设施维护制度，规范保养内容、程序、频率和标准，提高保养质量，确保二次供水设施安全正常运行。

**13.1.6** 管理机构应制定二次供水水质管理细则，规范和加强城镇二次供水水质管理；应建立健全二次供水设施水质管理档案，包含：水质管理制度、清洗消毒记录、水质检测报告，水质投诉处置记录等。

**13.1.7** 管理机构应制定突发事件应急处置制度。

**13.1.8** 管理机构应制定运行值班制度、交接班制度、巡回检查制度、安全防火制度、安全防护制度、安全技术教育与考核制度、事故应急处理制度、事故调查与报告制度、泵房清洁卫生制度等。

**13.1.9** 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。

**13.1.10** 二次供水设施运行管理单位应与公安部门建立联动机制，将二次供水纳入公安部门的安全保障范围。

**13.1.11** 二次供水工程应进行安全运行及节能监测。

### 13.2 基础数据监测

**13.2.1** 泵房内采集的基础运行数据应包括：

- 1 压力：进口压力、出口压力；
- 2 流量：累计流量、瞬时流量；
- 3 电量：电压、电流、成套设备耗电量；

- 4 水位：水箱（池）水位、集水坑水位；
- 5 水质：余氯、浑浊度、pH 值、温度；
- 6 泵组：电源频率、电动机电流、水泵转速、振动、轴承温度、轴承振动加速度。

**13.2.2 泵房内采集的视频安防数据应包括：**

- 1 画面监控：实时视频、历史视频、报警视频、预设录制视频；
- 2 报警信息：入侵报警、区域警戒报警、门禁报警；
- 3 联动信息：门禁灯光联动、门禁视频联动、门禁红外对射联动。

**13.2.3 泵房内采集的环境监测数据应包括：**

- 1 基础环境数据：温湿度、烟感度，水位报警；
- 2 辅助运行数据监测：风机状态、排污泵状态。

## **13.3 数据传输**

**13.3.1** 泵房内的传感器应能采集各设备仪器的状态信息，并宜具备设置或修改设备参数的功能。

**13.3.2** 泵房内的物联网网关应具备断网储存、有网续传等功能。数据储存时间不得小于 90 天。

**13.3.3** 泵房内采集的数据应能实时上传至监控中心，监控中心应具备数据分析处理的能力。

## **13.4 联动控制**

**13.4.1 泵房内的控制单元应具备紧急情况下的联动功能应包括：**

- 1 当水位浮球阀或水位计探测集水坑水位超出启泵水位时，启动潜水泵抽水，当集水坑水位达到报警水位时，向控制中心发送报警信息；
- 2 当烟感探头检测到烟雾浓度超标时，自动停泵、关闭进水阀、打开泵房房门，并向控制中心发送报警信息；
- 3 水质在线监测仪检测水质异常时，应实时向监控中心发送报警信息。

**13.4.2** 具备互联功能的二次供水设备应接入物联网网关，并可实现系统远程升级、远程参数配置、远程逻辑下载、冗余控制、免固定 IP 等功能。

## 13.5 水质管理

**13.5.1** 二次供水水样的采集、保存、运输和检验应符合现行国家标准《水质采样样品的保存和管理技术规定》HJ 493 与《生活饮用水标准检验方法》GB/T 5750 的规定。

**13.5.2** 二次供水设施运行管理人员应当经卫生知识培训和健康检查，取得健康证后方可上岗，发现传染性疾病人员应立即调离岗位。

**13.5.3** 水箱（池）以及输送饮用水的管道均应由具有相应资质的清洗消毒单位定期进行清洗消毒，每半年不得少于 1 次；应根据水池（箱）的材质、管道材质分别选择相应的消毒剂；水箱（池）及管道消毒后水质检测项目至少应包括：色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、pH 值、大肠菌群、细菌总数、余氯；水质受到污染时应立即进行清洗消毒，清洗消毒后应由当地卫生和建设行政主管部门检验合格后，方可投入使用。从事清洗消毒单位人员应取得健康证方可上岗。 **13.5.4** 运行管理单位应定期公布清洗消毒验收和日常水质抽查的水质检测报告，让用户了解水质并接受用户监督。

**13.5.5** 在设施验收时、运行过程中及清洗消毒后应进行水质检测，由供水行政主管部门负责运营监督管理。由卫生行政主管部门和供水行政主管部门共同授权的检测机构对水质进行检测。

**13.5.6** 设施验收时，应按现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051 中的 7.1 条所述全部水质监测指标进行检测，所检项目应全部合格。

**13.5.7** 设施运行过程中，运行管理人员应对二次供水水质进行监控，每个水箱（池）每天进行 1 次常规四项（余氯、浑浊度、臭和味、肉眼可见物）的检测，填写《二次供水水质检测记录》，发现二次供水水质超标，应及时查明原因，采取有效措施处置。

## 13.6 巡检

**13.6.1** 运行管理人员应定期对泵房进行巡检，填写巡检报表，且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。

**13.6.2** 每月一次巡检应检查以下项目：

- 1 供水设施运行状况；
- 2 泵房水池周边环境卫生；
- 3 检查管线上是否有压、埋、围、占现象；
- 4 泵房内、外排水系统；
- 5 汛期增加巡检频率；
- 6 水池（箱）的水位控制系统、消毒设施、自动排气阀、倒流防止器及阀门井等。

**13.6.3** 在清洗消毒、维护保养之前应完成水箱（池）外部设备巡检和水箱（池）环境巡检，水箱（池）内部设备巡检应与清洗消毒、维护保养同步进行。

**13.6.4** 泵房日常巡检包括泵房环境巡检、水泵巡检、电机巡检、电控柜巡检、泵房附属设备巡检等。

**13.6.5** 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。

**13.6.6** 巡检人员在巡检过程中发现异常情况应及时采取有效措施，并记录在案，不能马上解决的应立即上报。

## 13.7 突发事件的应急处理

**13.7.1** 水质突发污染事件时应立即采取以下措施：

- 1 发现水质污染，要立即停泵，停止供水，并向上级有关部门报告，及时向小区住户发出紧急通知，要求停止用水；
- 2 在停止供水的同时，通知上级单位和相关部门立即组织对中毒人员实施救治，并提供相关情况保护好现场，协助公安机关取证提供可疑线索；
- 3 在有关部门取证抽样完毕后，及时打开排水阀门，把污染水从蓄水池（箱）排出，并反复清洗水箱（池）直至通过水质检测符合饮用水卫生标准，再用合格水反复冲洗供水管道，至用户终端取样检测符合饮用水卫生标准后方可恢复供水，经上级单位和有关管理部门同意后解除用水紧急情况；
- 4 如停水时间过长可临时接市政压力或通过上级单位协调消防车运送清洁水，以保证生活用水；
- 5 对出现的水质污染事件，要及时调查污染源，查明原因，消除隐患；
- 6 对以上发生的情况，认真详实记录，并保护好重要证据，以供日后司法机

关采信。

**13.7.2** 二次供水设施运行突发事件时应遵守如下规定：

- 1** 尽量快速限制事故发展，消除事故根源，并解除对人身和设备的危险；
- 2** 将事故限制在最小范围内，确保未发生事故的设备继续运行；
- 3** 及时向上级单位和有关部门报告事故情况。

**13.7.3** 发生危及人身安全或严重的设备事故时，工作人员可采取紧急措施操作有关设备，事后当事人应及时向上级领导报告。

**13.7.4** 根据现场情况，如工作负责人的命令直接威胁人身和设备安全时，操作人员可拒绝执行，并申诉理由，同时向上级主管部门报告。

**13.7.5** 事故发生在交接班时应由交班人员处理，接班人员在现场协助。

**13.7.6** 发生事故时严禁无关人员进入事故现场。

**13.7.7** 事故发生后应填写事故报告，并报送上级主管部门。

## 本标准用词说明

**1** 为了便于执行本标准条文时区别对待，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) 对表示容许稍有选择，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“应符合. . . . . 的规定”或“应按. . . . . 执行”。

## 引用标准名录

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- 《生活饮用水卫生标准》 GB 5749
- 《建筑抗震设计规范》 GB 50011
- 《室外给水设计标准》 GB 50013
- 《建筑给水排水设计标准》 GB 50015
- 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》 GB 50032
- 《低压配电设计规范》 GB 50054
- 《通用用电设备配电设计规范》 GB 50055
- 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 《建筑灭火器配置设计规范》 GB 50140
- 《构筑物抗震设计规范》 GB 50191
- 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》 GB 50231
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB 50242
- 《电气装置安装工程低压电器施工质量验收规范》 GB 50254
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268
- 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》 GB 50275
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
- 《城市居民生活用水量标准》 GB/T 50331
- 《给水排水工程管道结构设计规范》 GB 50332
- 《安全防范工程技术标准》 GB 50348
- 《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》 GB 50395
- 《出入口控制系统工程设计规范》 GB 50396

《民用建筑节能设计标准》 GB 50555

《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981

《二次供水设施卫生规范》 GB 17051

《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》 GB 18613

《清水离心泵能效限定值及节能评价值》 GB 19762

《臭氧发生器安全与卫生标准》 GB 28232

《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》 GB 35114

《安全防范系统通用图形符号》 GA/T 74

《视频安防监控系统技术要求》 GA/T 367

《入侵报警系统技术要求》 GA/T 368

《出入口控制系统技术要求》 GA/T 394

《外壳防护等级》 GB/T 4208

《饮用水冷水水表和热水水表》 GB/T 778

《饮用冷水水表和热水水表 第2部分：试验方法》 GB/T 778.2

《生活饮用水标准检验方法》 GB/T 5750

《铜管接头》 GB/T 11618

《流体输送用不锈钢焊接钢管》 GB/T 12771

《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》 GB/T 13295

《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

《无缝铜水管和铜气管》 GB/T 18033

《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 《城市给排水紫外线消毒设备》 GB/T 19837

《橡胶密封件给、排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》 GB/T 21873

《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》 GB/T 22239

《检查井盖》 GB/T 23858

《减压型倒流防止器》 GB/T 25178

《薄壁不锈钢管道技术规范》 GB/T 29038

《给水排水工程埋地钢管管道结构设计规程》 CECS 141

《建筑给水铜管管道工程技术规程》 CECS 171 《给水  
钢塑复合压力管管道工程技术规程》 CECS 237 《电  
子远传水表》 CJ 224

《建筑用承插式金属管管件》 CJ/T 117

《二次供水工程技术规程》 CJJ 140

《薄壁不锈钢卡压式和沟槽式管件》 CJ/T 152

《双止回阀倒流防止器》 CJ/T 160

《钢塑复合压力管》 CJ/T 183

《用户计量仪表数据传输技术条件》 CJ/T 188

《生活饮用水紫外线消毒器》 CT/J 204

《钢塑复合压力管用管件》 CJ/T 253

《高位调蓄叠压供水设备》 CJ/T 351

《建筑给水金属管道工程技术规程》 CJJ/T 154

《安全防范系统验收规则》 GA 308

《安全防范系统通用图形符号》 GA/T 74

《水质采样 样品的保存和管理技术规定》 HJ 493

《泵的振动测量与评价方法》 JB/T 8097

《泵的噪声测量与评价方法》 JB/T 8098

《低阻力倒流防止器》 JB/T 11151

《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ 46

《民用建筑远传抄表系统》 JG/T 162

《小口径饮用冷水水表表壳技术规范》 CMA/WM 778

《用水定额》 DB 43/T 388

湖南省工程建设地方标准

湖南省城镇二次供水设施技术标准

DBJ 43/002-XXX

条文说明



## 1 总则

**1.0.1** 制定《湖南省城镇二次供水设施技术标准》的目的。

**1.0.2** 明确标准的适用范围，湖南省行政区域内设市城市及县城应执行本标准的规定，建制镇可参照执行。

### 3 一般规定

**3.0.1** 本条文的规定是为了满足用户对水压、水量的要求。

**3.0.2** 在改造和新建二次供水设施时不能盲目建设，不能影响城镇供水管网的正常用水，不能影响城镇整体供水管网的运行安全，火灾时，二次供水设施的运行不得造成城镇供水管网压力低于 0.1MPa。二次供水方式选择不合理，二次供水设施的设备质量不合格、工程施工质量不符合要求、验收不合格、运行管理不善都可能对城镇管网水质、水量和水压造成不利影响。

**3.0.3** 为了避免新建的二次供水工程竣工投入使用后，发现用户对水压、水量的要求超过了供水管网的供水服务压力标准和水量时再进行补建或改造，甚至影响到二次供水用户的正常用水，所以在建设二次供水设施应做到三同时。 **3.0.6** 二次供水设施要单独设置，水箱和二次供水系统要有独立结构形式，不得与再生水、消防供水、供热供空调等系统直接连接。为加强二次供水安保反恐措施，提升二次供水设施安全防范水平，提高反恐防范应急能力，应在二次供水泵房配备门禁、摄像等安防设施，并与二次供水设施同时设计、同时施工、同时投入使用，实现二次供水安防工作规范化、常态管理，确保二次供水安全。此外，二次供水系统易受污染的环节较多，其中二次供水储水装置应特别做好安全防范工作，水箱（水池）的人孔必须有盖上锁，防止有毒、有害物质的投入和侵入。 **3.0.9** 二次供水系统应配置远程监控，远程控制对实现供水设施的运营、维护、巡查、水质监测以及应急预警都有相应的帮助，可以适当缩短二次供水维护响应时间，提高二次供水的服务能力，保障二次供水的安全性。

**3.0.11** 依据《城市供水条例》，二次供水工程设施建设完成后，建设行政主管部门应组织供水企业等相关部门进行验收，验收合格后，供水企业才可允许二次供水设施接入城镇供水管道使用，验收不合格的二次供水设施不得接入城镇供水管网，供水企业不得供水，避免混接、乱接的现象发生。

## 4 水质、水量与水压

**4.0.1** 生活饮用水包括人的日常饮水和生活用水。生活给水系统的水质直接关系到社会公众的身体健康，因此，必须符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 水质要求。

**4.0.2** 二次供水的水量应为供水范围内各种需求量之和，考虑到湖南省不同城镇用水需求的差异，因此选取用水定额除了符合《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的有关规定外，还应结合《民用建筑节水设计标准》GB 50555、湖南省地方标准《用水定额》DB43/T 388 进行核算。

## 5 系统设计

### 5.1 一般规定

**5.1.2** 二次供水系统除应符合环境保护、施工安装、操作管理和维修检测的要求，还应符合运行监测的要求，以便及时发现故障，监测水质和设备运行情况。

**5.1.5~5.1.6** 为了供水企业对水量计量做的规定，在供水调查时发现，供水企业只能对部分用户实施总表计量管理，未抄表到户，只能由物业代收水费。用户经常因水压和水量不足、小区物业服务较差，强加给用户的分摊水费不合理等矛盾而拒交水费，导致小区物业不能按时足额向供水企业缴纳水费，拖欠现象较为普遍且数额较大，因此供水企业只能借助停水措施来催费，极易激化矛盾引发群体性上访事件，给社会造成了不稳定因素。

### 5.2 系统选择

**5.2.1** 二次供水应根据供水管网条件，综合考虑小区或建筑物类别、建筑高度、使用标准、维护管理、节水节能等因素，充分利用供水管网压力，经技术经济比较后合理选择二次供水形式。可采用以下三种方式：

1 低位水箱（池）和变频调速供水主要采用分区变频泵组从低位贮水箱（池）中抽水加压至各用水点的供水方式，适用于各类小区及单体建筑。

2 增压设施和高位水箱联合供水主要分为以下四种形式：1）低位水池、水泵和水箱联合供水；2）低位水池、水泵和水箱部分加压供水；3）分区并联供水；4）分区串联供水。其中1）2）适用于外网水压不足，允许设置高位水箱的建筑；3）适用于建筑物高度不大于100m的建筑，4）适用于建筑高度大于100m的建筑。

3 叠压（无负压）供水主要分为四种形式：1）通用型叠压（无负压）供水方式；2）不带稳流罐叠压（无负压）供水方式；3）带低位水箱叠压（无负压）供水方式；4）带高位水箱叠压（无负压）供水方式。其中1）和2）均适用于流量满足但压力不能满足的场所；3）适用于用水过于集中、瞬时供水量过大或供水保证率高的场所；4）适用于用水压力稳定的场所，也适用于单栋建筑供水。

**5.2.2** 建筑高度不超过 100m 的高层建筑，一般低层部分采用市政水压直接供水，中区和高区采用变频调速泵垂直分区并联供水方式。对建筑高度超过 100m 的高层建筑，若仍采用并联供水方式，其输水管道承压过大，存在安全隐患，而串联供水可解决此问题。

**5.2.4** 二次供水系统的分区要根据建筑物用途、建筑高度、材料设备性能等因素综合确定。给水系统各分区的最大静水压力不应大于卫生器具给水配件能够承受的最大工作压力。分区供水的目的不仅是防止损坏给水配件，同时可避免过高的供水压力造成不必要的用水浪费。对供水区域较大的多层建筑的二次供水系统，有时也会出现超出本条分区压力的规定。一旦产生入户管压力、最不利点压力等超出本条规定时，也要来满足本条的有关规定采取相应的技术措施。当设有集中热水系统时，为减少热水系统分区、减少热水系统热交换设备数量，在静水压力不大于卫生器具给水配件能够承受的最大工作压力的前提下，适当加大相应的系统分区范围。

**5.2.5** 用水点供水压力一般不大于 0.2MPa，当用水点卫生设备对供水压力有特殊要求时，应满足卫生设备的给水供水压力要求，但一般不大于 0.35MPa。 **5.2.6** 住宅入户管末端最小值，一般需根据最不利用水点处的工作压力要求，经计算确定。住宅入户管末端动压最高不能超过 0.35MPa。

**5.2.7** 在确定叠压供水装置水泵扬程时，以各地方供水管网限定的最低压力为依据，此水压值各地供水部门都会有相应规定，不允许出现管网负压。

## 5.3 管道布置

**5.3.3** 小区室外埋地二次供水管网指的是二次增压后的供水管网。

**5.3.7** 本条主要是针对生活饮用水水质安全的重要性而提出的规定。由于有毒污染的危害性较大，有毒污染区域内的环境情况较为复杂，一旦穿越有毒污染区域内的生活饮用水管道发生爆管、需要维修等情况，极有可能会影响与之连接的其他生活饮用水管道内的水质安全，在规划和设计过程中应尽量避免。当无法避开时，可采用独立明管铺设，加强管材强度和防腐蚀、防冻等级，并采取避开道路设置等减少管道损坏和便于管理的措施，重点管理和监护。

**5.3.15** 在管道下凹处或阀门间管段最低处设排水阀和排水管是为了排除管内沉积物或检修时放空管道，排水管与不得与排水系统直接连接，为了防止回流污染。

## 5.4 管材及配件

**5.4.2** 在选择室外埋地管材之前，编制组对全国地标管材部分进行了认真的研究，整体而言，室外埋地管可以分为三大类：金属管（主要是球墨铸铁管和不锈钢管）、塑料管（PPR、PE、PB、PVC）以及金属复合管（PSP、涂塑复合管，衬塑复合管、钢塑复合管等）。全国各省市地标对球墨铸铁管和不锈钢管认同度比较高，但是塑料管由于塑料本身材料的不可控，导致抗压强度低，易老化变形，热胀冷缩、易爆管等缺点，本标准未将塑料管纳入推荐埋地管材；而对于钢塑复合管由于其接口问题导致内层塑料脱落，从而后期维修更换过程复杂繁琐、市场品牌繁多，管材质量良莠不齐很难把控等问题，也不作为推荐管材。所以本标准结合各种管材优缺点，推荐采用球墨铸铁管、S30408 及以上材质不锈钢管或钢塑复合压力管。

**5.4.3** 根据工程实践经验，塑料给水管由于线胀系数大，无法消除线胀的伸缩节，如用作高层建筑给水立管，在支管连接处累积变形大，容易断裂漏水。所以在室内管道材质不选用塑料管作为推荐管材。

**5.4.13** 为了避免不锈钢受到铁离子腐蚀。铁离子在不锈钢表面形成原电池，会使不锈钢电化学腐蚀，所以不锈钢管应单独放置，不应与碳钢接触；若采用含有铁元素支吊架时，不应直接接触，需要用橡胶等隔离，一是避免接触铁，产生铁离子腐蚀；二是避免金属磕碰破坏不锈钢表面钝化膜。

**5.4.16** 牌号为 TP2 铜管称为磷脱氧铜，含铜量大于等于 99.9%和含氧量小于等于 0.01%，其性能可提高铜管连接处的延伸性能，耐腐蚀性能和接口强度。

**5.4.17** 建筑给水铜管的硬度状态分为硬态、半硬态、软态三种，铜管的壁厚与硬度状态和工作压力有关，壁厚越大，硬度越高，承压越大。代号为 Y 的硬态铜管指维氏硬度 HV5 大于 100 的铜管；代号为 Y2 的半硬态铜管指维氏硬度 HV5 介于 75-100 的铜管，半硬态铜管适用于管配件加工。

## 5.5 管道连接方式

**5.5.3** 卡压式连接方式适用于 DN100（含 DN100）及以下小口径不锈钢管，沟槽连接、焊接适用于 DN125 以上大口径不锈钢管。对不同口径的不锈钢管可采用不同的连接方式，但应分别符合相应标准的要求。

**5.5.5** 覆塑不锈钢管是由不锈钢水管外覆抗磨损、耐腐蚀的聚乙烯塑料制造而成的产品，具有保温、耐腐蚀、耐磨损等特点。嵌墙敷设若采用螺纹连接，一旦螺母松动造成泄漏，补救很困难。故规定此时的不锈钢管不得采用卡套式等螺纹连接方式。

## **5.6 管道水力计算**

**5.6.1** 设计时常采用平均经济流速来确定管径，当  $D=100\text{mm}\sim 400\text{mm}$  时，平均经济流速取  $0.6\text{m/s}\sim 0.9\text{m/s}$ ；当  $D\geq 400\text{mm}$  时，平均经济流速取  $0.9\text{m/s}\sim 1.4\text{m/s}$ ，大管取大值，小管取小值。

**5.6.2** 为了降低室内管道的固体传导噪声，应控制室内水流流速；同时考虑供水的经济性，若流速过大水头损失过大而导致不经济。

## 6 供水设备

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 本条规定为了避免夜间小流量用水，水泵机组频繁启动。

**6.1.2** 二次供水设备在水源无水时，应能自动停机保护，并具有报警功能；当水源正常供水时，设备应能自动启动。

**6.1.7** 户外型一体化供水设备主要优点为减少占地面积，节约建设成本，缩短建设时间，所以在老旧小区、土建泵房条件有限的地区可采用此种供水设备。

### 6.2 水泵机组

**6.2.8** 吸水管流速设定上下限值是为了避免水泵相互干扰和吸水管过大。

**6.2.10** 水泵设泄水阀方便排空检修。

**6.2.11** 水泵设置泄压阀可保证超过设定上限压力时，能自动报警并停止系统运行。

### 6.3 变频调速供水设备

**6.3.2** 变频调速供水设备按照其配置的变频器型式及变频调速控制方式不同可分为数字集成全变频控制恒压供水设备和微机控制变频调速供水设备。数字集成全变频控制恒压供水设备应执行现行协会标准《数字集成全变频控制恒压供水设备应用技术规程》CECS 393 的有关规范；微机控制变频调速供水设备应执行行业标准《微机控制变频调速给水设备》CJ/T 352 的有关规定。

### 6.4 叠压（无负压）供水设备

**6.4.2** 叠压（无负压）供水方式直接对管网吸水会造成城镇管网局部管段的水压下降，对周边用户供水造成影响，所以采用此种方式供水需经当地行政主管部门及供水部门的允许，不得擅自在城镇供水管网中设置、使用叠压（无负压）供水设备。

**6.4.4** 地级城市包括：长沙、株洲、湘潭、衡阳、邵阳、岳阳、张家界、益阳、常德、娄底、郴州、永州和怀化。

**6.4.5** 由于叠压（无负压）供水方式的特殊性，决定了这种供水方式比传统二次供

水方式的应用条件更加严格，因此应有条件地推广这种供水方式。

**6.4.10** 设置旁通管是为了当供水管网的水量及压力可以满足用户要求时，可直接利用供水管网供水。

**6.4.13** 考虑带有水箱贮存功能的叠压（无负压）供水设备的水可能得不到更新而变质，所以应有定时循环功能，且水力停留时间不得超过 12h。

**6.4.14** 罐式叠压（无负压）设备在市场上名称不统一，名称包括但不限于以下几种：稳压补偿无负压供水设备、罐式叠压给水设备、罐式无负压供水设备、无负压变频恒压供水设备、WFA 节能型无负压（无吸程）智能不锈钢给水设备、矢量（三罐式）无负压供水设备等；箱式叠压（无负压）供水设备在市场上的名称包括但不限于以下几种：箱式无负压供水设备、箱式叠压供水设备、无负压变频恒压供水设备、WFA 节能型无负压（无吸程）智能不锈钢给水设备。不同的叠压（无负压）供水设备应符合相应的标准规定。

5 高位调蓄叠压供水设备在发生故障时，可利用高位水箱保持短时正常供水。

## **6.5 消毒设备**

**6.5.1** 在二次供水系统中大量使用水箱（池），对于城镇供水安全十分必要。但水箱（池）中的储水直接与空气接触，极易受污染。为确保二次供水水质符合国家生活饮用水水质标准，应从严要求，设置消毒设备。

**6.5.2** 在二次供水设备出水口预留消毒设施接口的主要依据是国家标准图集《变频调速供水设备选用与安装》16S111、《叠压（无负压）供水设备选用与安装》12S109，图集中不同供水设备均在总出水管处预留消毒设施接口。

**6.5.3** 根据目前消毒设备的使用情况，本标准推荐三种消毒设备，随着消毒技术的发展，未来可能出现新的安全可靠的消毒设备。

**6.5.6** 水箱（池）自洁外置式消毒器方便检修，同时可减少对水质的影响。

## 7 水箱（池）

### 7.1 一般规定

**7.1.2** 本条严格规定了水箱可选用的材质，是为了保证二次供水的储水不被污染。要求对不锈钢焊缝进行酸洗钝化等抗氧化处理，是为了确保水箱的质量和二次供水水质。

**7.1.3** 为了保证二次供水用户的供水不中断，要求水箱分两座或容积基本相等的两格，并能独立工作，当水箱清洗、消毒或维修时，可持续稳定供水。

**7.1.6** 监测水位共设置不少于 5 个，可有效保证用水安全及节水功能。各水位之间的关系：最高报警水位应高出最高水位 50mm 左右，最高报警水位低于溢流水位一般约 50mm。如进水管径大，进水流量大，报警后需人工关闭或电动关闭时，应给予紧急关闭的时间，一般最高报警水位距溢流水位 250mm~300mm。最低报警水位高于最低水位 50mm 左右。

**7.1.7** 增加水位控制装置是为了防止自来水溢出或水泵空转，确保供水安全。

**7.1.8** 安装爬梯是为了便于水箱的检修和清洗。内爬梯及支撑部件使用不锈钢材料是为了避免对水箱水质的污染。

**7.1.9** 本条文对水箱设置人孔的规定，是为了方便水箱清洗消毒及检修人员出入，人孔设有带锁的密封盖，是为了防止污物通过人孔进入水箱污染水质，并防止投毒等人为破坏；密封盖上加设凹槽和密封圈，是为保证人孔的密封，尽量减小水箱储水的二次污染。

### 7.2 容积

**7.2.1~7.2.2** 控制水箱的容积，是为了在保证有一定储水的前提下尽量减少水箱内储水的停留时间，减轻由于二次供水与空气接触造成的对水质的污染程度。

### 7.3 尺寸

**7.3.1** 本条文规定一是便于水箱的安装和维护，二是水箱存在渗漏、变形等问题时易于发现和修复，同时底部架空有利于泄水管的设计与安装。

## 7.4 进水管

**7.4.1** 对水箱配管材质进行明确规定，可有效防止市场上水箱配管材质的混乱，保障水质的安全。

**7.4.2** 水箱选择顶部进水是为了增大水箱有效容积；从旁侧进水应保证进水管口与溢流水位最小距离，防止污染二次供水补水水源。

**7.4.4** 进水管应在高出水箱（池）溢流水位以上位置进入水箱（池），原因是为了防止进水管出现压力倒流或破坏进水管出现虹吸倒流时管内真空的需要。当进水管口为淹没出流时，管顶必须钻孔，孔径不应小于管径的  $1/5$ ，孔上必须装设同径的吸气阀或其他能破坏管内产生真空的装置。不存在虹吸倒流的低位水池，其进水管不受本款限制，但进水管仍必须从最高水位以上进入水池。

由于确定溢流水位困难，所以本款条文仍以高出溢流边缘的高度来控制。对于管径小于 25mm 的进水管，最大不应大于 150mm，空气间隙不能小于 25mm。对于管径在 25~150mm 的进水管，空气间隙等于管径；管径大于 150mm 的进水管，空气间隙可均取 150mm，当进水管管径为 350mm 时，喇叭口上的溢流水深约为 149mm。而建筑给水中水箱（池）进水管管径大于 200mm 已较少见。

**7.4.5** 进水管与出水管采取相对方向设置有利于水箱内水的流动，保证二次供水水质。

**7.4.6** 对溢流管管径的规定可保证排泄水箱的最大入流量，采用喇叭口集水有明显的溢流堰特性，可经垂直管段后转弯穿池壁出池外。

**7.4.7** 泄水管设置在底部是为了便于检修时将水箱（池）内的水尽快排出，当水箱为土建构筑物时，水池底部应有不小于 0.01 的坡度坡向泄水管。高位水箱泄水需要校核屋顶排水管管径是否满足屋顶水箱排空条件。

**7.4.8** 泄水管与溢流管不得与排水系统直接连接，主要是为了防止回流，污染水箱水质，根据《建筑给水排水设计标准》GB 50015 中 4.3.15 条的有关规定，间接排水口最小空气间隙与间接排水管管径有关，当排水管管径大于 50mm 时，空气间隙为 150mm；《二次供水工程技术规程》CJJ 140 中的规定，溢流管及泄水管不得与排水系统直接连接，并应有不小于 0.2m 的空气间隙；在标准图集《矩形水箱》12S101 中总说明规定与上述《二次供水工程技术规程》规定相同。

**7.4.9** 透气管管口设置防虫网和活性炭过滤，可有效防止粉尘及蚊虫进入水箱，保障水质安全。

**7.4.10** 本条文规定是为了保证水箱储水稳定与二次供水泵房安全。

## 8 泵房

### 8.1 一般规定

**8.1.2** 因水泵等给水加压设备在运行中都会产生噪声、振动，因此，除工程应用中要选用性能好、噪声低、振动小的设备及采用必要措施外，还不得将这些设备设置在要求安静的卧室、客房、病房等房间的上、下层及毗邻位置。在超高层建筑中，给水系统需要转输供水，一般以避难层作为给水的分区，需将给水加压设备设置在避难层处。如避难层上层或下层是居住用房，在避难层上层或下层设置机电设备层，将给水加压等设备设置在设备层中。如避难层上层及下层均为居住用房，也可采用在避难层内设置浮动地坪隔振隔音系统，机房内四周及顶板采用隔声处理，机房内的管道采用隔震支吊架。管道穿超顶板、浮动地坪及墙体时，应采取隔声处理。

**8.1.6** 水泵机组、管道及其附属设施均应采取有效减震防噪声措施。

**8.1.7** 根据现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015 的规定，不同的功率水泵机组与外墙的最小间距以及相邻泵之间最小间距应符合相关要求。所以在确定泵房面积时，可结合水泵机组外轮廓面与墙和相邻机组间的间距以及泵房室内最小净距要求来共同确定泵房面积，预留足够的空间，以便于满足日后安装、维护、检修需要。

**8.1.9** 泵房内要求设置通风装置，即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。

**8.1.16** 泵房控制柜布置在不宜积水的地方是为了防止电控系统短路、损坏，保证二次供水设备与人身安全。

**8.1.21** 泵房内应有维修和储存备件的空间，方便二次供水设施的维护和抢修，保障二次供水设施正常运行。

### 8.2 泵房布置

**8.2.5** 依据《城市供水行业反恐怖防范工作标准》第 6.2.3 条第 5 款规定：监控影像资料、报警记录须留存 90 日备查。

**8.2.6** 泵房内应实现对以下四类故障的实时报警：1、水池（箱）类水位包括：水

池溢流报警、水位报警；2、设备运行故障类包括：过压报警、欠压报警；3、环境故障类包括：水淹报警、烟感报警、火灾声光报警；4、安防类包括：非法闯入报警、水池人孔非正常开启报警。

**8.2.7** 管道采用蓝色色标为了与再生水等其他管线加以区分，便于维护管理，标明分区主要是方便日后泵房的管理。

## **8.3 控制**

**8.3.2** 远程控制应有手动控制和解除远程控制的措施，自动控制应有手动控制和自动控制的功能，手动控制宜设应急停机按钮。

**8.3.4** 控制面板显示运行状态信号包括：电源、水源、电流、电压、水泵、消毒设备、阀门的启停；控制面板显示的运行参数包括：水位、频率、进水压力（设定值及实际值）、出水压力（设定值及实际值）、进水流量、出水流量等；显示故障信号（声、光报警）包括：过压、欠压、过流、缺相、消毒设备、倒流防止器等；人机对话功能要求界面汉化、图标明显、显示清晰、便于操作。

**8.3.5** 控制设备应具有故障自检、报警、自动保护功能。自动保护功能指设备应具有对过压、欠压、过流、过载、缺相、短路、过热等故障进行报警并自动保护功能，应能手动或自动消除、恢复正常运行。

**8.3.7** 主要考虑系统扩展性，预留数据导出接口，为泵房的自动化控制与数据传输提供物理支撑。

## **8.4 保护**

**8.4.1** 本条依据《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 要求规定。

## 9 附属设施

### 9.1 阀门及阀门井

**9.1.2** 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。

闸板阀、球阀和半球阀的过水断面为全口径，阻力小。水泵吸水管的阻力大小对水泵的出水流量影响较大，故宜采用闸板阀。

蝶阀虽具有安装空间小的优点，但小口径的蝶阀，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。

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。

多功能水泵控制阀兼有闸阀、缓闭止回阀和水锤消除器的功能，故一般装在口径较大的水泵的出水管上。

**9.1.4** 本条规定是为了防止给水管网使用减压阀后可能出现的安全隐患。

1 本款规定是限制减压阀的减压比，是为了防止阀内产生气蚀损坏减压阀或减少振动及噪声。

2 气蚀校核可根据减压阀的进口压力、出口压力和介质温度等条件，参照现行协会标准《建筑给水减压阀应用技术规程》CECS 109 中的规定进行校核。

3 本款规定是防止减压阀失效时，阀后卫生器具给水栓受损坏。当配水件有渗漏危险时，可按密闭试验压力 1.1 倍校核。

4 本款考虑谐振，在供水干管串联减压时，前一级减压阀可采用比例式减压阀，后一级减压阀可采用可调式减压阀。

5 本款规定是防止减压阀失效时造成超压破坏。自动泄压装置可以采用安全阀。

6 在给水总管和干管减压时，可采用两个减压阀并联设置。

7 规定阀前水压稳定，阀后水压才能稳定。

11 规定减压阀并联设置的作用是为了当一个阀失效将其关闭检修时，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，故不应设置旁通管。

**9.1.6** 泄压阀的泄流量大，给水管网超压是由于管网的用水量太少，使向管网供水的水泵的工作点上移而引起的，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，所以泄压阀动作时要连续泄水，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 特性曲线泄压压力对应的流量确定。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。持压泄压阀之前设置的检修阀门应常开。

**9.1.8** 止回阀只是引导水流单向流动的阀门，不是防止倒流污染的有效装置。此概念是选用止回阀还是选用管道倒流防止器的原则。管道倒流防止器具有止回阀的功能，而止回阀则不具备管道倒流防止器的功能，所以设有管道倒流防止器后，就不需再设止回阀。

1 此款明确在直接从城镇给水管接入的引入管上应设止回阀。

3 此款明确了当水箱、水塔进出水管仅一条时，为防止底部进水，在底部出水的管段上应装止回阀。

4 此款明确了水表后管段应装止回阀，防止水表倒转。当水表具备防倒流功能时，不应重复设置止回阀。

**9.1.9** 本条列出了止回阀选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，且作用方向与阀瓣或阀芯的关闭运动方向要一致，方可使阀瓣或阀芯关闭。卧式升降式止回阀和阻尼缓闭止回阀及多功能阀只能安装在水平管上；立式升降式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。止回阀在使用中应满足在管网最小压力或水箱最低水位时应能自动开启。

**9.1.10** 安全阀用于承压设备、容器或管道上，作为超压保护装置。当设备或管路中的工作压力超过规定数值时，安全阀便自动打开，排除一定数量的流体，防止系统压力超过预设值，当压力恢复正常后又自动关闭。

**9.1.13~9.1.14** 在二次供水工程建设中，阀门与水接触部分的材质与水质密切相关，为确保二次供水系统的出水水质符合国家生活饮用水卫生标准和满足人们对生活品质的更高追求，以及管道系统安全和更长的使用年限，规定采用不锈钢或铜材质阀门。

**9.1.17** 在二次供水设施中，经常出现因浮球连接杆折断、浮球阀失控，致使水箱里的水大量溢出，造成水资源浪费，泵房设备被淹泡损坏的现象，正常供水和供水安全受到很大影响。究其原因主要是浮球、连接杆的材质大多在水箱中浸泡后锈蚀，不仅容易损坏，而且污染水质。因此本条规定应采用不锈钢或铜材质的浮球、连接杆，确保长期稳定使用。

**9.1.19~9.1.24** 对阀门井及其井盖材质进行规定，主要是考虑防水问题，可有效防止阀门井内渗水浸泡，保障水质安全。

## **9.2 水表及给水管道井（水表井）**

**6.6.1** 水表工作环境包括：水的温度、工作压力、工作时间、计量范围及水质情况等。

**9.2.2** 住宅中的分户水表可不设表后检修阀门及专用泄水装置。

**9.2.8** 有效利用原有机械水表，不仅可以有效降低整体成本，更有利于水表智能化的改造。

**9.2.9**  $Q_3/Q_1$  为水表精度值，其中  $Q_3$  为水表量程， $Q_1$  为水表最小刻度， $Q_3/Q_1 \geq 100$

表示水表精度值不小于 1%。

**9.2.14** 智能水表的传感方式有很多种，直读式水表不会因为水表倒流影响计量准确性，采用脉冲采集和其他采用磁性元器件的智能水表必须具备防强磁干扰的能力。

**9.2.17** 智能水表的保存周期可以由用户自行选择，若每天一次可以保存 3 个月，如果每月 1 次即可保存 7 年；数据要求太高会造成成本高而导致智能水表的售价相对高。

**9.2.19** 当发生传感器错误、低电、流速过大、漏水、逆流、存储器错误等，智能水表应能记录本地发生的故障时间、事件类型。

**9.2.20** 有线通信包括：可选用 RS485 或以太网等通用通信接口，接口电路需进行电气隔离，并有失效保护。

无线通信方式包括通信公网和微功率无线等通用通信方式，发送功率应满足国家工信部《微功率短距离无线电设备技术要求》。

**9.2.21** 在统一通讯方式和统一通讯协议的前提下，保证各同类不同厂家的水表、采集器、集中器可实现互换，可以降低成本，便于维护管理及设备的更换。

**9.2.23** 当旧有住宅难以进行水表出户改造时，经供水企业与用户签订管理协议，也可采用基表不出户而显示器出户的改造方式。

**9.2.24** 考虑后期水表更新换代后留有一定的空间安装。

## **9.3 电控柜**

**9.3.1** 根据现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140，配电柜按电气火灾配套灭火器，不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器。

## 10 水质保障

### 10.1 一般规定

**10.1.2** 本条文主要依据现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的规定制定，防止地表污染物污染水质，并增加了对其它污染的限制。

**10.1.3** 本条文规定考虑以下因素：

1 建筑本体结构的外面存在地下水时，如池体结构与本体结构共用，一旦本体结构出现渗水时，室外的地下水就会渗入水池而污染水质，故要求水池池体结构与建筑本体结构完全脱开，两者之间至少有一条可供渗水自流排出的缝隙。

2 生活饮用水中含有氯离子，要防止它渗入建筑本体结构后对钢筋的腐蚀作用而引起对本体结构强度的损害，必须要求池体结构与建筑本体结构完全脱开，两者之间至少有一条可供渗水自流排出的缝隙。

3 生活饮用水水箱（池）不得与其他用水水箱（池）共用分隔池壁，是指当并列在一起时，两者之间不得只用一幅分隔墙壁，必须各自有独立的池壁，两壁之间的缝隙渗水，应能自留排出，以防止因共用分隔墙壁渗水而造成水质的交叉污染。

**10.1.4** 生活饮用水箱（池）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、污水处理间等需冲洗地面的用房，以免楼板产生渗漏时污染水质。

**10.1.5** 在管道清洗或检修时，应方便管道的放空。

### 10.2 清洗消毒

**10.2.1** 本条根据《城镇给水排水技术规范》GB 50788 第 3.6.7 条要求：生活饮用水的水箱（池）应配置消毒设施，供水设施在交付使用前必须清洗和消毒。主要为了保证初始使用阶段二次供水水质的安全。

### 10.3 水质检测

**10.3.2** 水质在线检测是为了更好地监管水质。考虑供水公司的不同需求，在线检测指标可以根据供水公司自身条件有选择地增设其他在线检测指标，实时监测数据需将数据上传至远程监控平台。

## 12 施工安装、调试与验收

### 12.1 施工安装

**12.1.5** 阀门在安装前，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）的数量中抽查 10%，且不少于一个。对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，严密性试验压力为公称压力的 1.1 倍；试验压力的试验持续时间内保持不变，且阀瓣密封面无渗漏，阀门试压的持续时间不少于下表的规定。

表 1 阀门试压最小持续时间

| 公称直径（mm） | 最短持续时间（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  |

**12.1.12** 二次供水管道是自成系统的给水管道，既不能直接与市政给水管道对接，更不能与其他非饮用水管道直接连接，一旦出现倒流，水质安全将会受到威胁，影响供水安全。

### 12.2 调试

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

**12.2.3** 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、抗水压强度及附件的质量标准。

**12.2.7** 供水设备进入调试阶段，为水泵的启动要做好所有准备。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、水位、频率等参量进行调节试验，可以相应减少设备损失。

**12.2.8** 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。在试压时绝不允许用气压试验代替水压试验，以免损坏供水设备。

**12.2.11** 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。

**12.2.12~12.2.13** 依据《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 中的 9.5.3 条，《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 中的 4.2.3 条和 9.2.7 条以及《二次供水技术规程》CJJ140 相关条文制定。同时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。

**12.2.14** 不锈钢管道与其他管道清洗方式不同，主要考虑氯离子对不锈钢有腐蚀作用。

## **12.3 验收**

**12.3.11** 初验为专门针对安全防范系统的验收，终验为安全防范系统与二次供水泵房最终整体的验收。

## 13 设施维护与安全运行管理

### 13.1 一般规定

**13.1.10** 为加强二次供水安保反恐措施，提升二次供水设施安防标准，提高反恐应急能力，供水企业和管理部门宜与公安机关联动配合，将二次供水管理纳入公共安全管理范畴。

### 13.5 水质管理

**13.5.3** 因为水池（箱）内壁易产生细菌或致病性微生物，会对水质造成二次污染，所以必须进行清洗消毒。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；清洗消毒的具体操作应按本标准中第 12.2.10~12.2.12 条规定执行；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。水质检测应委托有相应资质的检测机构进行，检测报告应存档备案。