

湖北省城镇二次供水工程 技术导则

湖北省住房和城乡建设厅
二〇二〇年七月

前 言

根据《湖北省城镇供水条例》《湖北省城镇二次供水管理办法》有关要求，参照现行的国家标准和规范，通过调查研究、认真总结，并在广泛征求有关单位和专家意见基础上，制定本技术导则。

本技术导则主要内容：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 水质、水量、水压；5 系统设计；6 设备与设施；7 加压泵房；8 电气及自控；9 安全防护；10 施工；11 调试、验收及移交；12 设施维护与安全运行管理。

本技术导则由湖北省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容解释。

主编单位：

武汉市给排水工程设计院有限公司

参编单位：

武汉市水务集团有限公司

华中科技大学

上海威派格智慧水务股份有限公司

奇力士（武汉）智慧水务科技有限公司

武汉三江源水务工程有限公司

本技术导则主要起草人：

苏 毅 黄 思 周 强 邱文心 朱海涛 冯 志
郑艳荣 董素萍 桂建强 邱全春 黄文胜 沈中明
罗柏平 魏利猛 王吉武 金 程 蔡汉蓬 华 杨

何祚潮 汤 军 石 静 胡洁琼 彭 艳 吴晓晖
任拥政 金 敏 万 林 毕 涛 袁 青 曹 淼
洪汉伟 李梦琦

本技术导则主要审查人：

邓 斌 薛英文 曾 卓 杨 涛 殷世勇

目 录

1 总 则.....	6
2 术 语.....	7
3 基本规定.....	9
4 水质、水量、水压.....	11
5 系统设计.....	12
5.1 一般规定.....	12
5.2 系统选择.....	12
5.3 流量与压力.....	14
5.4 管道布置.....	15
6 设备与设施.....	17
6.1 水池（箱）.....	17
6.2 消 毒.....	19
6.3 压力水容器.....	19
6.4 水泵机组.....	20
6.5 管道与附件.....	22
6.6 水 表.....	26
6.7 给水管道井.....	26
6.8 水表箱.....	27
7 加压泵房.....	28
8 电气及自控.....	30
8.1 电气及自控.....	30
8.2 检测仪表.....	31
8.3 远程监控系统及智能化终端.....	33
9 安全防护.....	35
10 施 工.....	36
10.1 一般规定.....	36
10.2 设施设备安装.....	36
10.3 管道敷设.....	37
11 调试、验收及移交.....	38
11.1 调 试.....	38

11.2	验 收.....	39
11.3	移交.....	40
12	设施维护与安全运行管理.....	41
12.1	一般规定.....	41
12.2	设施维护.....	41
12.3	安全运行管理.....	42
	本技术导则用词说明.....	44
	引用标准名录.....	45

1 总 则

1.0.1 为提高二次供水设施的建设和管理水平，保障城镇二次供水安全，满足用户对水量、水质、水压的需求，实现智慧二次供水，制定本技术导则。

1.0.2 本技术导则适用于湖北省行政区域内建制镇及以上城镇新建、扩建、改建的民用与工业建筑生活饮用水二次供水工程的设计、施工、调试、验收及移交、运行维护和运行安全管理。

1.0.3 二次供水工程的建设和管理除应符合本技术导则外，还应符合国家、行业和我省现行有关标准的要求。

2 术 语

2.0.1 二次供水

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

2.0.2 二次供水设施

二次供水设施包括泵房、水池（箱）、水泵机组、阀门、电控装置、消毒、压力水容器、水表、供水管道等设施。

2.0.3 叠压供水

供水设备从有压的供水管网中直接吸水增压的供水方式。

2.0.4 引入管

由城镇市政供水管网引入二次供水设施的管段。

2.0.5 智能水表

具备计量数据传输或数据交换功能的水表。

2.0.6 加压泵房远程监控管理系统

是指对二次供水加压泵房（以下简称“加压泵房”）进行数据采集、监视和控制的信息化管理系统，用于加压泵房的远程控制与管理。

2.0.7 智能终端

是远控管理系统与现场二次供水设施之间信息交换的联接设备。主要用于实现加压泵房现场数据采集、设备控制、视频门禁控制、泵房环境监测、数据传输等功能。

3 基本规定

3.0.1 城镇供水管网的服务压力，应根据当地实际情况，通过技术经济分析论证后确定。

3.0.2 当生活饮用水用户对水压、水量要求超过城镇市政供水管网的供水能力时，必须建设二次供水设施。

3.0.3 二次供水不得影响城镇市政供水管网正常供水。

3.0.4 新建二次供水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

3.0.5 二次供水设施的结构设计使用年限不应小于50年或与主体工程的设计使用年限一致；安全等级不应低于二级。

3.0.6 抗震设防烈度为6度及高于6度地区的二次供水工程，其构筑物与管道的结构必须进行抗震设计。相应的抗震设计类别及设防标准，应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223确定。

3.0.7 二次供水工程的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》GB50981的规定。

3.0.8 加压泵房应独立设置，应有建筑围护结构，并应设入侵报警系统等技防、物防安全防范措施。

3.0.9 二次供水设施应具有防污染措施。

3.0.10 二次供水设施中与饮用水接触的产品应符合现行国家《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。

3.0.11 二次供水设备宜设置远程监控系统，宜与城市智慧水务监控平

台相连接。

3.0.12 加压泵房内的成套设备与智能终端设备电气元器件，应选用能适应本地区环境及气候特点的工业级产品。

3.0.13 二次供水设备应有铭牌标识和产品质量合格证等资料。

3.0.14 新建和改造的二次供水设施，应当按照有关技术规范验收合格后方可投入使用。

3.0.15 二次供水应有运行安全保障措施。

4 水质、水量、水压

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

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

4.0.3 二次供水系统的供水压力应根据最不利用水点的工作压力经计算确定。

5 系统设计

5.1 一般规定

5.1.1 二次供水系统的设计应综合采用管网信息系统、水力模型、水质模型和漏损检测等方法对现有管网进行评估以使城镇市政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遵循“节能节水，绿色环保，高效安全”的原则，满足运行管理方便，施工、维修、监测简单等要求。

5.1.3 二次供水系统改造的设计须考虑原有构（建）筑物的荷载及整体安全性。

5.1.4 二次供水加压系统设计宜进行水锤分析计算，并采取相应的防护措施。

5.1.5 二次供水的加压设备、水池（箱）及供水管道等设施应独立设置，不应与非生活饮用水的加压设备、水池（箱）等合建。

5.1.6 不同用水性质的用户应分别独立计量，计量器具的选用应符合国家相应标准。

5.1.7 居民住宅供水应计量到户，一户一表，水表及表前供水管道应设置于户外。

5.1.8 二次供水系统宜设置余氯（总氯）、浊度、pH值等水质在线监测仪表。

5.2 系统选择

5.2.1 二次供水系统设计应充分利用城镇市政供水管网压力，并依据

城镇市政供水管网条件，综合考虑小区或建筑物类别、高度、使用标准等因素，经技术经济比较后合理选择二次供水方式。

5.2.2 二次供水系统可采用下列方式：

- 1. 加压设备和高位水池（箱）联合供水；
- 2. 低位水池（箱）和变频调速水泵联合供水；
- 3. 叠压供水；
- 4. 气压供水。

5.2.3 选择叠压供水应有严格的使用条件。

- 1. 与加压设施进水管直接相连接的市政管道管径应大于或等于 DN200mm 且最低压力应大于或等于 0.25MPa，供水量应得到充分满足；
- 2. 叠压供水的选用应以小区或单体建筑设计总流量校核一条引入管管道的水流速度，并应符合表 5.2.3 的规定。

表5.2.3 引入管管道的水流速度

公称直径 (mm)	DN100	DN150	DN200	DN250	DN300
水流速度 (m/s)	≤ 0.60	≤ 0.70	≤ 0.80	≤ 0.85	≤ 0.90

- 3. 需征得供水企业审核同意。

5.2.4 下列区域或用户严禁选择叠压供水：

- 1. 城镇市政供水管网水量不足、压力较低或波动过大的地区、

经常性停水的区域；

2. 学校集体宿舍、体育场馆、影院、宾馆、洗浴中心等用水量大的用户，或规模在 7000 人以上的小区；

3. 要求不允许间断供水的用户；

4. 对有毒物质、药品等危险化学品物质进行制造、加工、储存的工厂、研究单位和仓库等用户。

5.2.5 叠压供水设备应具备对压力、流量和防倒流污染的控制能力，以确保城镇供水安全。

5.2.6 建筑物高度较高及地形高差较大时，应采用竖向分区加压的供水方式，各压力分区宜独立设加压供水系统。各分区的静水压力不宜大于 0.45Mpa；当设有集中热水系统时，分区静水压力不宜大于 0.55MPa。

5.3 流量与压力

5.3.1 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《建筑给水排水设计标准》GB50015的规定。

5.3.2 二次供水系统设计用水量计算应包括最高日用水量、管网漏失水量和未预见水量，小区管网漏损率不应超过10%。

5.3.3 叠压供水系统的设计压力应考虑城镇市政供水管网可利用水压。

5.3.4 高层建筑采用减压阀供水方式的系统，阀后配水件处的最大压力应按减压阀失效情况下校核，其压力不应大于配水件产品标准规定的水压试验压力。

5.3.5 高位水池（箱）与最不利用水点的高差应满足用水点水压要求，当不能满足时，应采取局部增压措施。

5.4 管道布置

5.4.1 小区的室外供水管网应布置成环状，并宜采用两条引入管。与小区二次供水管网连接的加压泵房出水管不宜少于两条，环状管网应设置阀门分段。

5.4.2 二次供水管道设计必须符合现行国家《室外给水设计标准》GB50013、《建筑给水排水设计标准》GB50015等规定。

5.4.3 严禁二次供水管道与非饮用水管道连接。

5.4.4 室内二次供水管道应便于维修，不得直接敷设在建筑物结构内。

5.4.5 二次供水设施引入管宜从条件许可的城镇市政供水管网单独引入，并设置低阻力倒流防止器。低阻力倒流防止器应符合现行《低阻力倒流防止器》JB/T11151和《低阻力倒流防止器应用技术规程》CECS259的规定，且在2m/s流速时水头损失宜小于0.03MPa。

5.4.6 二次供水设施的管路补偿装置应符合现行国家《建筑给水排水设计标准》GB50015要求。

5.4.7 根据当地气候条件，二次供水管道应采取隔热或防冻措施，室内外明设的管道应设置清晰的标志，采取防止曝晒、紫外线侵害及机械外力损伤的措施。

5.4.8 建筑物的二次供水引入管应有不小于0.003的坡度，坡向室外管网或阀门井、水表井；拐弯处宜设支撑；当穿越承重墙或基础时，应预埋钢套管；穿越地下室外墙处应预埋防水套管。

5.4.9 给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》GB50038的要求设置防护阀门等措施。

5.4.10 室外二次供水管道与建筑物外墙平行敷设的净距不宜小于1.0m，且不得影响建筑物基础；供水管与污水管的最小水平净距应为0.8m，交叉时供水管应在污水管上方，且接口不应重叠，最小垂直净距应为0.1m，达不到要求的应采取保护措施。

5.4.11 埋地金属管道应做防腐处理，埋地非金属管道宜设置示踪带。

5.4.12 室内给水管道管径大于或等于DN65的水平管道，当其采用吊架、支架或托架固定时，应设置抗震支承。

5.4.13 管道不应穿过抗震缝。当给水管道必须穿越抗震缝时宜靠近建筑物的下部穿越，且应在抗震缝两边各装一个柔性管接头或在通过抗震缝处安装门形弯头或设置伸缩节。

5.4.14 管道穿过内墙或楼板时，应设置套管；套管与管道间的缝隙，应采用柔性防火材料封堵。

5.4.15 所采用的支架、吊架及托架除应满足自身强度及变形要求外还应根据其承受的荷载进行抗震验算。

6 设备与设施

6.1 水池（箱）

6.1.1 水池（箱）应符合现行国家《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/T17219的有关规定。

6.1.2 水箱宜选用食品级不锈钢材料制作，不锈钢材料不得低于06Cr19Ni10，矩形水箱参照现行国家建筑标准图集《矩形给水箱》12S101进行安装，焊接材料与其他结构件应与水箱材质相匹配，焊缝应进行抗氧化处理。

6.1.3 高位水池（箱）有效容积设计不应超过用户24小时用水量，低位水池（箱）有效容积设计不应超过用户12小时用水量。当水池（箱）总容积大于50m³时，宜分为容积基本相等的两格，单格能独立运行。

6.1.4 高位水池（箱）位于屋顶时其进水管宜采用浮球阀控制，其它水池（箱）进水管必须采用液位控制阀，且具有机械和电气双重控制功能。当达到溢流液位时，阀门自动关闭并报警；当达到超低液位时，自动停泵并报警。

6.1.5 水池（箱）宜独立设置，且结构合理、内壁光洁、内拉筋无毛刺、不渗漏。

6.1.6 水池（箱）宜设置在维护方便、通风良好、不结冰的房间内；根据使用环境，室外设置的水池（箱）及其配套管道宜有防冻、隔热措施。

6.1.7 水池高度不宜超过**3.5m**，水箱高度不宜超过**3m**。当水池（箱）高度大于**1.5m**时，水池（箱）内、外应设置食品级不锈钢爬梯。

6.1.8 水池（箱）外壁与建筑物本体结构墙面或其它池壁之间的间距，应满足施工或装配的要求，无管道的侧面，净距不宜小于**0.7m**，安装有管道的侧面，净距不宜小于**1.0m**；水池（箱）与室内建筑凸出部分间距不宜小于**0.5m**；顶板面与上面建筑本体板底的净空不应小于**0.8m**；水池（箱）底部应架空，距地面不宜小于**0.5m**，并应具有排水条件。

6.1.9 水池（箱）应设进水管、出水管、溢流管、泄水管、通气管、人孔，并应符合下列规定：

1. 进水管的设置应符合现行国家《建筑给水排水设计标准》

GB50015的规定；

2. 出水管底应高于水池（箱）内底，高差不小于 **0.1m**，且吸水口应能防止漩涡产生的措施；

3. 进、出水管的布置不得产生水流短路，必要时应设导流装置；

4. 进、出水管上必须安装阀门，水池（箱）应设置水位监控和溢流报警装置；

5. 溢流管管径应大于或等于进水管管径，宜采用水平喇叭口溢水，溢流管出口末端应设置耐腐蚀材料防护网，与排水系统不得直接连接并应有不小于**0.2m**的空气间隙；

6. 泄水管应设在水池（箱）底部，管径不应小于**DN50mm**。水池（箱）底部宜有坡度，并坡向泄水管或集水坑。泄水管与排水系统

不得直接连接并应有不小于0.2m的空气间隙；

7. 通气管管径不应小于DN50mm，通气管口应采取防护措施；

8. 水池（箱）人孔必须加盖、带锁、封闭严密，人孔高出水池（箱）外顶不应小于0.1m。圆型人孔直径不应小于0.7m，方型人孔每边长不应小于0.6m；井盖应采用不锈钢材质；

9. 水池（箱）在投入使用前，必须做满水试验，并强制清洗消毒。

6.2 消 毒

6.2.1 二次供水设施的水池(箱)应设置消毒设备。

6.2.2 消毒设备可选择臭氧发生器、紫外线消毒器和水箱自洁消毒器等，其设计、安装和使用应符合国家现行有关标准的规定。

6.2.3 臭氧发生器应设置尾气消除装置。

6.2.4 紫外线消毒器应具备对紫外线照射强度的在线检测，并宜有自动清洗功能。

6.2.5 水箱自洁消毒器宜外置。

6.3 压力水容器

6.3.1 压力水容器应符合现行国家标准《压力容器》GB150及有关标准的规定。

6.3.2 压力水容器应选用食品级不锈钢材料制作，焊接材料应与压力水容器材质相匹配，焊缝应进行抗氧化处理。

6.3.3 二次供水采用气压给水方式时宜选用隔膜式气压罐，应安装空气处理装置。气压罐有效容积应与水泵允许启停次数相匹配。

6.4 水泵机组

6.4.1 居住建筑二次供水设施选用的水泵，噪声应符合现行国家标准《泵的噪声测量与评价方法》GB/T29529中的B级及以上要求；振动应符合现行国家标准《泵的振动测量与评价方法》GB/T29531中的B级及以上要求。

6.4.2 公共建筑二次供水设施选用的水泵，噪声应符合现行国家标准《泵的噪声测量与评价方法》GB/T29529中的B级及以上要求；振动应符合现行国家标准《泵的振动测量与评价方法》GB/T29531中的C级及以上要求。

6.4.3 二次加压泵宜采取全自动控制，并备有手动控制模式。每台水泵的出水管应设闸阀、低噪音低阻力式防水锤止回阀、管路补偿接头（橡胶接头）、压力表，出水干管应设置总阀。每台水泵的吸水管上必须装设闸阀。水泵与基座间应安装减震装置。

6.4.4 水泵机组与控制部分宜采用成套系统。

6.4.5 选用的水泵机组应符合下列规定：

1. 额定流量大于 $10\text{m}^3/\text{h}$ 水泵运行效率不得低于65%；
2. 水泵与生活饮用水接触的部件材质应选用食品级不锈钢；使用铸铁部件的，表面须采用静电环氧树脂电泳处理；配套电机外壳宜选用耐腐蚀材料；
3. 水泵配套电机能效等级应达到现行国家《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB18613中3级或3级以上要求；水泵配套电机防护等级应不低于IP55；绝缘等级应不低于F级；

4. 宜采用一对一变频调速控制，水泵额定转速时的工作点应位于水泵高效区的末端；同时供水压力控制波动范围应在 $\pm 0.01\text{MPa}$ 之内，压力仪表显示精度不应低于 0.01MPa ；变频器应设置下限频率；变频控制柜（箱）应符合现行行业标准《微机控制变频调速给水设备》CJ/T352 的规定；

5. 用水量变化较大的用户，宜采用多台水泵组合供水；

6. 应设置备用水泵，备用泵的供水能力应不小于最大一台运行水泵的供水能力。

6.4.6 每台水泵宜设置单独的吸水管。

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

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

6.4.9 叠压给水设备的选用应符合以下要求：

1. 应符合现行国家有关标准的规定；
2. 应结构合理、节能、安装及操作方便、运行安全可靠、易于维护管理；
3. 应有产品质量技术监督部门的质量检测报告与卫生监督部门的卫生许可批件；
4. 设备的性能、材质和卫生要求等，应满足当地城镇建设和供水行政主管部门及供水企业对供水水质等方面的要求；
5. 设备应具备手动、自动启停功能及配置，并满足运行参数可

实时存储和远程传输的要求。

6.5 管道与附件

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

6.5.2 二次供水给水管道及附件的质量及安装应符合现行国家及行业标准。

6.5.3 室内不同供水压力分区的二次供水管道及附件，应采用不同的颜色进行标识。

6.5.4 二次供水管道应根据工程地质条件及安装环境采用符合国家或行业标准的管材及管件。室内、外二次供水管材及管件材质宜按表6.5.4选用。

表6.5.4 二次供水管材及管件材质的选用

安装位置	公称直径（mm）	选用管材名称
室外（埋地）	DN<100	★不锈钢给水管及管件
		聚乙烯（PE）管及管件
		无规共聚聚丙烯（PP-R）管及管件
	100≤DN≤400	★球墨铸铁管及管件
		不锈钢给水管及管件
室内 （含架空）	DN≤300	★不锈钢给水管及管件
		无规共聚聚丙烯（PP-R）管及管件
		聚乙烯（PE）管及管件

安装位置	公称直径 (mm)	选用管材名称
		金属复合管及管件

注：★标记的为推荐的首选管材及管件材质。

6.5.5 建筑物大于9层的室内二次供水管道不宜使用无规共聚聚丙烯（PP-R）管、聚乙烯（PE）管、交联聚乙烯管（PE-X）及硬聚氯乙烯（PVC-U）等塑料管。

6.5.6 管道、附件及连接方式应根据不同管材，按相应技术要求确定。

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

6.5.8 阀门应设置在易操作和方便检修的位置。

6.5.9 室外阀门宜设置在阀门井内或采用阀门套筒。根据环境温度，阀门井（室）应有防冻措施。

6.5.10 二次供水管道的下列部位应设置阀门：

1. 环状管段分段处；
2. 从干管上接出的支管起始端；
3. 楼栋单元给水入口处；
4. 埋地水表前、后处和户表前；
5. 自动排气阀、泄压阀、压力表等附件前端，减压阀与倒流防止器前、后端。

6.5.11 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。

6.5.12 二次供水管道的下列部位应设置自动排气装置：

1. 间歇式使用的给水管网的末端和最高点；

2. 管网有明显起伏管段的峰点;
 3. 采用补气式气压给水设备供水的配水管网最高点;
 4. 减压阀出口端管道上升坡度的最高点和设有减压阀的给水系统顶端。
- 6.5.13** 室外给水管道采用刚性连接方式时, 应安装管道伸缩补偿装置。
- 6.5.14** 浮球阀的浮球、连接杆应采用耐腐蚀材质。
- 6.5.15** 供水管道的过滤器滤网应采用耐腐蚀材料, 滤网目数应为20目~40目, 下列部位应设置供水管道过滤器:
1. 减压阀、液位控制阀等阀件前;
 2. 贮水设备的进水管处;
 3. 叠压供水设备的进水口处;
 4. $DN \geq 50mm$ 的水表前。
- 6.5.16** 室内二次供水管道上减压阀的设置应符合现行国家《建筑给水排水设计标准》GB50015的规定。
- 6.5.17** 加压泵房进水总管道上应设置闸阀, 宜设置减压(持压)阀。
- 6.5.18** 球墨铸铁管件应采用环氧树脂粉末静电喷涂内防腐。
- 6.5.19** 入户水表前宜安装具有止回功能的截止阀。
- 6.5.20** 严禁采用PVC-U材料的阀门。
- 6.5.21** 严禁采用灰口铸铁阀体材料。
- 6.5.22** 阀杆应采用不锈钢杆或铜杆。
- 6.5.23** 小区车行道、人行道上给水阀门井盖应使用球墨铸铁材质, 并

应满足现行国家标准《检查井盖》GB/T23858及行业标准《铸铁检查井盖》CJ/T511的规定以及供水企业相关技术要求；阀门井内应设置防附网。

6.5.24 根据使用环境，安装在以下位置的二次供水设施应采取保温措施：

1. 建筑物内（楼道内）、外所有明敷的给水管道及阀门；
2. 建筑物外水表井（箱）箱内安装的水表及附件，楼梯间内非嵌墙式水表箱内安装的水表及附件等。

6.5.25 保温层材料选用原则：

1. 应选用热导率小、密度低、性价比高、易于施工的材料制品；
2. 应无毒、无味、防水、抗大气腐蚀和光照老化；
3. 不得含有腐蚀与其直接接触的管道、设备的成分；
4. 有足够的机械强度，使用寿命长；
5. 在环境变化与振动情况下，不渗水、不开裂、不散缝、不坠落等。

6.5.26 管道及附属设施保温应满足以下要求：

1. 建筑物内（楼道内）管道布置时宜远离北外墙、外窗或无防风措施的位置；
2. 管道、管件等平时无需操作或检修处可采用固定式保温结构，法兰、阀门等平时需要操作及检修处应采用可拆卸式的保温结构；
3. 保温层应连续不断，接缝应顺坡搭接以防雨水进入；
4. 户外挂墙式水表箱内的水表及附件保温应与管道保温要求一

致。水表箱体与管道连接处应采用保温处理封堵。

6.6 水 表

6.6.1 新建、扩建、改建建筑物的进水总管处应设置总考核水表。

6.6.2 结算水费的水表宜优先选用智能水表。

6.6.3 水表应满足以下要求：

1. 质量及技术要求应符合现行国家标准《饮用冷水水表和热水水表》GB/T778的规定；
2. 制造商必须具有制造计量器具许可证（CMC）；
3. 水表壳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. 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。

6.6.4 智能水表应满足以下要求：

1. 应符合现行行业标准《电子远传水表》CJ/T 224和《民用建筑远传抄表系统》JG/T 162的规定；
2. 数据传输通讯协议及数据格式应符合供水企业或相关管理单位的要求；
3. 防护等级应满足IP68；
4. 远传数据应与智能水表示值一致，电池在正常使用状态下应保证使用6年以上。

6.7 给水管道井

6.7.1 用于安装公共给水管道及附属设施的管道井，应设置在建筑物

内公共部位，并满足以下要求：

1. 管道井平面净空尺寸不小于1200mm × 700mm;
2. 管道井需每层设外开检修门，管道井门槛高度不宜超过0.3m，检修门的高宽不得小于1200mm × 600mm，并须上锁，井内的维修人员工作通道净宽度不宜小于0.6m;
3. 管道井内水表的安装高度应高于底板0.3m，且不超过1.4m，多只水表并列安装时，水表之间的间距宜不小于0.2m;
4. 与其他管道合用的管道井，必须满足水表及给水管道的安装及维护要求;
5. 每层管道井底板应采用钢筋混凝土浇筑，以满足安装检修的安全需要;
6. 管道井壁和门的耐火极限和管道井的竖向防火墙应符合现行国家消防规范的规定;
7. 管道井内宜设置照明设施及排水设施。

6.8 水表箱

6.8.1 建筑物无水表井时，应采用水表箱。水表井（箱）分为地埋式、壁挂式和嵌墙式，应具有防冻、防晒、防淹措施。

6.8.2 地埋式水表井（箱）盖优先选用球墨铸铁材质，并应符合现行国家标准《检查井盖》GB/T23858及行业标准《铸铁检查井盖》CJ/T511的规定。

6.8.3 壁挂式和嵌墙式水表箱应采用不锈钢材质，水表箱尺寸应满足维护管理要求。

7 加压泵房

7.0.1 加压泵房宜靠近加压供水负荷集中区域，采用地面式建筑结构单独设置，设计应符合现行国家标准《泵站设计规范》GB50265的有关规定。

7.0.2 加压泵房不能在建筑物外单独设置的，可结合主体建筑采用独立结构形式设置，应符合下列规定：

1. 加压泵房不应毗邻起居室或卧室，宜设置在居住建筑的地下二层。当居住建筑首层为公建时，可设置在地下一层；设置在中间楼层的加压泵房应采用可靠的减震防噪措施；

2. 加压泵房出入口应从公共通道直接进入；

3. 加压泵房应安装防火防盗门，其尺寸应满足泵房中最大设备及部件的搬运需要。窗户及通风孔应设防止小动物进入的格栅式网罩；

4. 加压泵房应有独立结算的用水、用电等计量装置。

7.0.3 加压泵房室内地面应高于室外地面，并采取防淹措施。

7.0.4 加压泵房应采取减震防噪声措施，并应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015。泵房环境噪声应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096和《民用建筑隔声设计规范》GB50118的规定。

7.0.5 加压泵房应设置排水设施，室内地面应有不小于0.01的坡度坡向排水沟。加压泵房为半地下或全地下式时，宜设置专用的集水坑和

排水泵，排水泵应实行自动控制。

7.0.6 加压泵房应预留足够空间，以满足水泵机组和相关设备安装及维修的要求。

表7.0.6水泵机组外轮廓面与墙和相邻机组间的间距

电机额定功率 (kW)	水泵机组外轮廓面与墙 面之间的最小间距 (m)	相邻水泵机组外轮廓面之 间的最小距离 (m)
≤ 22	0.8	0.4
> 22~< 55	1.0	0.8
≥ 55	1.2	1.2

7.0.7 加压泵房的内墙、地面应选用符合环保要求、易清洁的材料铺砌或涂覆。

7.0.8 加压泵房应充分考虑通风、除湿、照明、排水以及防止外界雨水、废水、污水等进入的措施。

7.0.9 加压泵房应设置水质取样点。

7.0.10 与加压泵房无关的其他管渠不得穿越加压泵房。

7.0.11 水泵机组基础的混凝土强度应不低于C30，且基础高出泵房地面的距离不应小于0.2m。

7.0.12 加压泵房不得放置无关设备、物品。严禁存放易燃、易爆、易腐蚀及可能造成环境污染的物品。

8 电气及自控

8.1 电气及自控

8.1.1 建筑物规划时应考虑二次供水设施的用电负荷。

8.1.2 加压泵房的用电负荷等级的确定及供电电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 的要求。

8.1.3 加压泵房应设置独立的符合供电部门要求的用电计量装置。

8.1.4 加压泵房配电设计应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB50054、《通用用电设备配电设计规范》GB50055、《电气控制设备》GB/T3797 等的规定。

8.1.5 加压泵房的控制设备应设有过载、过热、短路、接地、过压、欠压、缺相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）复位，恢复正常运行。

8.1.6 加压泵房宜采用变频调速控制以提高泵房机组的工作效率。采用变频控制的泵房其变频调速供水电控柜（箱）应符合现行行业标准《微机控制变频调速给水设备》JG/T3009 的规定。

8.1.7 加压泵房电控设备应具有现场手动/自动及可人工干预的远程控制功能。

8.1.8 加压泵房自控设计宜采用自动控制达到无人值守的要求，应考虑系统整体的模块化、标准化、智能化，以实现系统安全可靠以及节能高效运行。

8.1.9 加压泵房的自控系统应满足以下功能：

1. 应提供标准的通讯协议和接口，符合远程监控系统的要求；
2. 能实现水泵机组的运行、切换、增减、调速等功能，实现自动恒压供水；
3. 能够显示和储存各类设备的状态信息，并传送至智能终端；
4. 能够在异常状况下对运行设备进行自动保护，现场可声光报警并将各种报警信号上传。对可恢复的故障应能自动或手动消除，恢复正常运行；
5. 宜配有人机交互界面，可输入、修改、显示相应的设备运行参数，具备分级密码保护以及重要参数二次确认功能。人机交互界面应汉化、图标明显、显示清晰、便于操作。

8.1.10 安装在室内的电控设备其防护等级不应低于IP44，安装室外时其防护等级不应低于IP55，电控设备内还应采取防潮措施。加压泵房内电气设备和其他电气设施的底部应高出泵房地面不小于0.2m。

8.1.11 加压泵房内应设置 380V 和 220V 检修电源接口。

8.1.12 防雷接地

加压泵房的防雷接地系统应满足《建筑物防雷设计规范》（GB50057）及《交流电气装置的接地设计规范》（GB50065）的相关要求。

8.2 检测仪表

8.2.1 加压泵房应有水压、流量、液位、电流、电压等实时显示仪表。

8.2.2 采用水池（箱）贮水、供水规模较大的加压泵房，宜设置与消毒方式相匹配的在线式水质仪表。

8.2.3 压力仪表

1. 加压泵房应设置进、出水压力检测仪表；
2. 当采用分区加压供水时，各供水区域出水管应独立安装出水压力检测仪表，压力仪表宜安装在需保证最低压力的最不利处。

8.2.4 流量仪表

加压泵房应设置出水计量仪表。当采用分区加压供水时，各供水区域出水管应独立安装出水流量计。

8.2.5 液位仪表

清水池应设置液位检测仪表，且能够实时测量清水池内的蓄水高度。

8.2.6 电能仪表

加压泵房电源进线箱（柜）内应设置智能电力仪表，采集三相电压、三相电流、有功、无功等电气数据，仪表支持包含RS485、以太网等通用的通讯采集接口。

8.2.7 检测仪表的量程应为工作点测量值的1.5倍~2倍。检测仪表准确度等级应不低于表8.2.7要求，并能现场显示。

表8.2.7二次供水系统计量器具准确度等级要求

序号	计量器具类别	准确度等级
1	压力仪表	1.0
2	流量仪表	1.0
3	液位仪表	1.0
4	智能电力仪表	0.5

8.2.8 仪表应采用4~20mA模拟量信号将监测数据实时上传至自控系统，同时宜配置标准的通讯协议及接口，实现仪表的远程维护。

8.3 远程监控系统及智能化终端

8.3.1 加压泵房管理单位宜设置远程监控系统和智能终端设备。

8.3.2 系统须针对泵房设备及控制信息进行标准化，统一系统设计参数，统一控制对象和数据采集对象，统一控制软件。

8.3.3 远控监控系统应具备接入大量二次供水设备的并发能力，并支持城域网、VPN专线、家用宽带、3G/4G/5G网络等多种网络传输方式。

8.3.4 远程监控系统应具备以下功能：

1. 能够对被控设备进行远程控制，对现场被控设备的参数进行设定和修改，具有良好的人机界面，可方便地进行图形的切换和各种功能的调用；设置不同的安全等级，针对不同的操作用户设置相应的密码等级，记录操作人员及操作信息；

2. 实时显示加压泵房系统内重要的运行参数和设备运行状态，监测参数的变化过程；

3. 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、屏幕报警或语音报警，同时显示相应的提示信息。

8.3.5 智能终端应符合远控管理系统的通信协议和接口要求，并满足以下要求：

1. 应能采集加压泵房内各类设备及环境状态信息并传送至远控管理系统；

- 2.泵房内数据传输模块应具备断网储存、有网续传功能；
- 3.具备人机交互界面，可实时显示各类设备及环境状态信息，对运行设备能够人工急停；
- 4.应配备在线式UPS电源，供电时间应不低于30min。

9 安全防护

9.0.1 加压泵房安全防护包括物防和技防。

9.0.2 物防应满足以下要求：

1. 加压泵房门窗应完备，且必须按消防规范的要求配备灭火器等消防设施；
2. 加压泵房与外界相通的门窗及孔洞必须设置防止小动物进入的设施；
3. 加压泵房应安装外开式防火防盗门，与外界相通的窗口及孔洞必须设置防盗设施；
4. 水池（箱）应加盖加锁加网。

9.0.3 技防可包括门禁系统、入侵报警系统、语音警告系统、火灾报警系统、视频监控等，视频影像信息储存时间不得小于90天。

系统可自动记录人员进出的数据信息和图像信息，防止非法闯入。当出现非法人员非法闯入时，可进行现场的声光报警、语音传输和远程中控报警，以保障设备和水质的安全。

10 施 工

10.1 一般规定

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

10.1.2 施工力量、施工场地及施工机具应具备安全施工条件。

10.1.3 二次供水改造工程施工过程中必须对现状消防供水系统设施进行妥善保护。

10.1.4 隐蔽工程应经验收合格后方可继续下一步工序施工。

10.2 设施设备安装

10.2.1 设施设备的安装位置和方向应正确，满足安全运行、维护检修要求，并符合现行国家有关标准的规定，不得少装、漏装、错装。

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

10.2.3 设备基础尺寸、强度和地脚螺栓孔位置应符合设计和产品要求。

10.2.4 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》GB50275等的规定。

10.2.5 电气设备设施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等的规定。

10.2.6 仪器仪表的安装应符合现行国家标准《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB50093等的规定。

10.2.7 构筑物施工应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141等有关规定。

10.2.8 远控管理系统建设应符合现行国家标准《软件系统验收规范》GB/T28035等有关规定。

10.3 管道敷设

10.3.1 管道敷设应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242等的规定。

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

11 调试、验收及移交

11.1 调 试

11.1.1 二次供水工程完工后应按照设计要求和相关施工及验收规范，进行单机调试、系统联合调试、远传控制和试运行，并设定运行参数；系统联合调试模拟运转不应少于30分钟。

11.1.2 管道安装完成后应进行水压试验。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和相关施工及验收规范要求，不得用气压试验代替水压试验。

11.1.3 管道隐蔽前必须试压及验收。热熔连接管道水压试验应在连接完成24h后进行。

11.1.4 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。

11.1.5 贮水容器应做满水试验。

11.1.6 消毒设备应按照产品说明书进行单体调试。

11.1.7 水泵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。

11.1.8 系统调试前应将阀门置于相应的通、断位置，并将电控装置逐级通电，工作电压应符合要求。

11.1.9 系统调试后必须对供水设备、管道进行冲洗和消毒。冲洗、消毒后，系统出水水质达到现行国家《生活饮用水卫生标准》GB5749

的规定。

11.2 验收

11.2.1 二次供水工程安装、调试、试运行合格后应按下列规定组织竣工验收：

1. 工程验收程序应参照现行国家标准《房屋建筑和市政基础设施工程竣工验收规定》建质【2013】171号；

2. 工程质量验收应按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242、《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通用规范》GB50231、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141、《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB50093、《软件系统验收规范》GB/T28035、《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB50275等规定执行。

11.2.2 竣工验收时应提供有关文件资料，主要包括以下内容：

1. 施工图、设计变更文件、竣工图；
2. 隐蔽工程验收资料；
3. 工程所包括设备、材料的合格证、说明书等相关资料；
4. 涉水产品的卫生许可；
5. 系统试压、冲洗、消毒、调试检查、试运行报告；
6. 水质检测报告；
7. 环境噪声监测报告。

11.3 移交

11.3.1 二次供水设施应移交供水企业实施专业运行维护管理。未移交的二次供水设施，应由产权人或原管理单位负责运行维护管理。

11.3.2 二次供水设施的移交管理方式应根据产权性质确定。

11.3.3 二次供水设施移交产权的，应由产权人与运行管理单位履行产权变更手续；移交管理权的，应由产权人与运行管理单位签订移委托管理协议。

11.3.4 二次供水设施的移交应由产权人提出申请，并符合供水企业的下列接收管理条件：

1. 应经产权人或业主委员会同意；
2. 应经供水企业验收，合格后双方签订二次供水设施的委托维护和管理合同；
3. 移交前债权、债务等应已全部结清。

12 设施维护与安全运行管理

12.1 一般规定

12.1.1 二次供水设施的运行、维护与管理单位应配备有相应专业资质及资格的机构和人员。

12.1.2 管理机构应制定二次供水的管理制度和应急预案。

12.1.3 运行管理人员应具备相应的专业技能，熟悉二次供水设施、设备的技术性能和运行要求。

12.1.4 管理机构应制定设备运行的操作规程，包括操作要求、操作程序、故障处理、安全生产和日常保养维护要求等。

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

12.1.6 管理机构应建立健全管道与设备、设施的运行、维修维护档案管理制度。

12.2 设施维护

12.2.1 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。

12.2.2 运行管理人员必须严格按照操作规程进行操作，对设备的运行情况及相关仪表、阀门应按制度规定进行检查，并做好运行、维修和控制参数变更记录。

12.2.3 未经运行管理机构授权的人员不得更改已设定的运行控制参数。

12.2.4 二次供水设施出现故障时应及时抢修，尽快恢复供水。

12.2.5 加压泵房应保持整洁、通风，确保设备运行环境处于符合规定的湿度和温度范围。

12.2.6 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。

12.3 安全运行管理

12.3.1 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。

12.3.2 运行管理人员应定期巡检设施设备及管道，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。

12.3.3 运行管理人员应定期检查泵房内的排水设施、水池（箱）的液位控制系统、消毒设施、各类仪表、阀门井等，以保证阀门井盖不缺失、阀门不漏水；自动排气阀、倒流防止器等运行正常。

12.3.4 运行管理人员应定期分析供水情况，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。

12.3.5 水池（箱）必须定期清洗消毒。清洗消毒后应对水质进行检测，检测结果应符合现行国家《生活饮用水卫生标准》GB5749的规定。

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

12.3.7 运行管理人员应持健康证上岗。

本技术导则用词说明

1. 为便于在执行本技术导则条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非要这样做不可的：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2. 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应按……执行”或“应符合……的规定”。

引用标准名录

下列标准最新版本适用于本技术导则。

1. 《室外给水设计标准》 GB50013
2. 《建筑给水排水设计标准》 GB50015
3. 《泵站设计规范》 GB50265
4. 《城市给水工程规划规范》 GB50282
5. 《城镇给水排水技术规范》 GB50788
6. 《生活饮用水卫生标准》 GB5749
7. 《二次供水设施卫生规范》 GB17051
8. 《压力容器》 GB150
9. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974
10. 《低压配电设计规范》 GB50054
11. 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055
12. 《民用建筑隔声设计规范》 GB50118
13. 《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》 GB18613
14. 《国家电气设备安全技术规范》 GB19517
15. 《声环境质量标准》 GB3096
16. 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》 GB50141
17. 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB50268
18. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB50242
19. 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》 GB50275

- 20. 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》 GB50231
- 21. 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB50303
- 22. 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB50093
- 23. 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981
- 24. 《食品安全国家标准 食品接触用金属材料及制品》 GB4806.9
- 25. 《城市居民生活用水量标准》 GB/T50331
- 26. 《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
- 27. 《泵的噪声测量与评价方法》 GB/T29529
- 28. 《泵的振动测量与评价方法》 GB/T29531
- 29. 《检查井盖》 GB/T23858
- 30. 《饮用冷水水表和热水水表》 GB/T778
- 31. 《电气控制设备》 GB/T3797
- 32. 《低压电气装置》 GB/T16895
- 33. 《电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全》 GB/T20438
- 34. 《软件系统验收规范》 GB/T28035
- 35. 《二次供水工程技术规程》 CJJ140
- 36. 《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》 CJJ207
- 37. 《饮用水冷水水表安全规则》 CJ266
- 38. 《微机控制变频调速给水设备》 CJ/T352
- 39. 《电子远传水表》 CJ/T 224
- 40. 《铸铁检查井盖》 CJ/T511

- 41. 《薄壁不锈钢管》 CJ/T 151
- 42. 《内衬不锈钢复合钢管》 CJ / T 192
- 43. 《建筑给水排水薄壁不锈钢管连接技术规程》 CECS 277
- 44. 《内衬(覆)不锈钢复合钢管管道工程技术规程》 CECS 205
- 45. 《工业自动化仪表用电源电压》 JB/T 8207
- 46. 《低阻力倒流防止器》 JB/T11151
- 47. 《民用建筑远传抄表系统》 JG/T 162
- 48. 《矩形给水箱》 12S101
- 49. 《房屋建筑和市政基础设施工程竣工验收规定》 建质〔2013〕171号