

宁夏回族自治区地方标准

DB 64/T 1775—2021

民用建筑二次供水技术规程

Technical specification for secondary water supply for civil buildings

2021 - 08 - 13 发布

2021 - 11 - 13 实施

宁夏回族自治区市场监督管理厅 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 工程设计	3
4.1 一般规定	3
4.2 建筑设计	3
4.3 结构设计	4
4.4 给水排水设计	4
4.5 采暖通风设计	6
4.6 电气设计	6
5 设备与设施	7
5.1 水池(箱)	7
5.2 压力水容器	8
5.3 水泵(机组)	8
5.4 变频调速供水设备	9
5.5 叠压供水设备	9
5.6 管道与附件	9
5.7 消毒设施	10
6 泵房控制、保护与安防	10
6.1 控制	10
6.2 保护	11
6.3 安防	11
7 施工安装	11
7.1 一般规定	11
7.2 设备安装	11
7.3 管道敷设	12
8 工程调试	12
9 工程验收	12
10 管理与维护	13
10.1 一般规定	13
10.2 管理	13
10.3 维护	13

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由宁夏回族自治区住房和城乡建设厅提出并归口。

本文件起草单位：宁夏回族自治区住房和城乡建设厅、宁夏建筑设计研究院有限公司、银川中铁水务集团公司、银川市规划建筑设计研究院有限公司、宁夏福宁工程设计咨询有限公司、银川市供水水质监测研究所、石嘴山市润泽供排水有限公司水质监测中心、中卫市明源水质检测有限公司。

本文件主要起草人：张建中、杨荔、孔青、刘伏平、马中贵、张平、梁靓、谭伏波、尹君健、魏庆、张拓、王晶杰、张颖、李晶、张敬宏、李庆、李彩梅、冯梓柏、张杨、李占红、贾辉东、赵阳、肖燕、范文荣。

民用建筑二次供水技术规程

1 范围

本文件规定了民用建筑二次供水的术语和定义、工程设计、设备与设施、泵房控制保护与安防、施工安装、工程调试、工程验收、管理与维护等内容。

本文件适用于宁夏回族自治区新建、扩建和改建的民用建筑生活饮用水二次供水工程的设计、施工安装、工程调试、工程验收、管理与维护，民用建筑生活饮用水二次供水改造工程宜参照执行，工业建筑中生活饮用水二次供水工程宜参照执行。本文件不适用于直饮水、再生水、消防供水等其他形式的二次供水工程。

注：二次供水工程的设计、施工、监理等应由具有法定资质的单位承担。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 150（所有部分） 压力容器
- GB 3096 声环境质量标准
- GB/T 3797 电气控制设备
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 5750（所有部分） 生活饮用水标准检验方法
- GB/T 16907 离心泵技术条件（I类）
- GB 17051 二次供水设施卫生规范
- GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准
- GB 17565 防盗安全门通用技术条件
- GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- GB/T 29529 泵的噪声测量与评价方法
- GB/T 29531 泵的振动测量与评价方法
- GB 50013 室外给水设计标准
- GB 50015 建筑给水排水设计标准
- GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
- GB 50025 湿陷性黄土地区建筑标准
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50055 通用用电设备配电设计规范
- GB 50118 民用建筑隔声设计规范
- GB 50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范
- GB 50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范
- GB 50254 电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范

GB 50265 泵站设计规范
 GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
 GB 50275 风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范
 GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
 GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
 GB/T 50331 城市居民生活用水量标准
 GB 50348 安全防范工程技术标准
 GB 50394 入侵报警系统工程设计规范
 GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范
 GB 50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范
 GB 50981 建筑机电工程抗震设计规范
 CJJ 140 二次供水工程技术规程
 CJ/T 352 微机控制变频调速给水设备
 GA/T 644 电子巡查系统技术要求
 T/CECS 509 二次供水运行维护及安全技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

二次供水 secondary water supply

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

3.2

二次供水设施 secondary water supply installation

为民用建筑二次供水设置的泵房、水池（箱）、水泵、阀门、电控装置、消毒设备、压力水容器、供水管道等设施。

3.3

生活饮用水 drinking water

水质符合GB 5749的用于日常饮用、洗涤等生活用水。

3.4

引入管 service pipe

由市政供水管网或居住区给水管网引入二次供水设施的管段。

3.5

变频调速供水 frequency control water supply

变频调速供水设备从与供水管网连接的低位水池（水箱）等调节装置中吸水增压，供给用户的二次供水方式。

3.6

变频调速供水设备 variable frequency speed regulating water supply equipment

由变频器改变电机供电频率、运转速度，实现恒压变量供水的设备。

3.7

全变频控制系统 full frequency control system

每台水泵均独立配置变频器或数字集成水泵专用变频器，各变频器通过总线技术相互通信、联动控制、协调工作，可直接通过显示屏进行人机对话实现泵组运行参数的设定与调整，使泵组实现全变频控制运行的供水设备变频控制系统。

3.8

叠压供水 pressure superposed water supply

利用市政供水管网压力直接吸水增压的二次供水方式。

3.9

叠压供水设备 water supply device with superimposing pipe pressure

由水泵机组通过水质、水压保护装置，与市政供水管网直接串联加压供水，利用供水管网压力并保证满足用户水压、水量、水质，且保证不会影响供水部门规定的最小服务水头的加压供水装置。

3.10

消毒 disinfection

用化学、物理的方法杀灭或消除环境中致病性微生物的一种措施。

3.11

回流污染 backflow pollution

由虹吸回流或背压回流对生活给水系统造成的污染。

4 工程设计

4.1 一般规定

4.1.1 当民用建筑用户对水压、水量的要求超过供水管网供水能力时，必须建设二次供水设施。

4.1.2 二次供水不得影响市政供水管网正常供水。

4.1.3 二次供水水质应符合 GB 5749 的有关规定。

4.1.4 二次供水水量应根据民用建筑生活饮用水的使用性质、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 GB 50013、GB 50015、GB/T 50331 等有关标准的规定。

4.1.5 二次供水系统供水压力应根据最不利点卫生器具和用水设备的最低工作压力确定，应符合 GB 50015 的有关规定。

4.1.6 二次供水工程应满足安全使用的要求，满足节能、节地、节水、节材的要求，并应符合环境保护的要求，采用节能型供水设备和供水方式，为施工安装、操作管理、维修检测和运行监控等提供便利条件。

4.1.7 二次供水设施应有运行安全保障措施。

4.1.8 二次供水设施卫生安全应符合 GB 17051 的规定，应有稳定可靠的消毒、防污染措施，设施的任何部分不得因产生回流而受污染，应符合 GB 50015 的规定。

4.1.9 二次供水设备应有铭牌标识、产品质量资料、涉水产品卫生许可批件等相关资料。

4.1.10 设置在湿陷性黄土地区的泵房及二次供水管道设施等还应符合 GB 50025 中的相关规定。

4.1.11 二次供水工程的机电抗震设计应符合 GB 50981 的规定。

4.1.12 新建项目二次供水设施及其配套安防设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，二次供水安防设施应符合 GB 50348、GB 17565、GB 50394、GB 50395、GB/T 28181、GA/T 394、GA/T 644 等规定。

4.2 建筑设计

4.2.1 泵房按设置位置分为室外单独设置和建筑物室内设置两种，应根据建筑居住规模、维护范围、

使用要求、场地条件等因素经经济和技术比较后确定。

4.2.2 泵房周围 10 m 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 2 m 范围内不得有污水管和污染物。

4.2.3 室外单独设置的泵房应符合 GB 50265 的规定。

4.2.4 建筑物室内泵房的设置应符合下列规定：

- a) 宜靠近用水大户；居住区宜设置在供水范围的负荷中心，且供水半径不宜大于 300m；
- b) 新建泵房不应设置在噪声敏感房间的上层、下层和毗邻的房间内，不应影响居住环境；住宅居住区泵房宜与住宅主体结构分开设置；
- c) 泵房应设在专用的房间内，并应与消防泵房或其他设备用房分开设置，泵房出入口应从公共通道直接进入；
- d) 地下泵房地面标高宜高出泵房外地坪标高 0.2 m 以上，受客观条件限制时除外，但泵房与外部通道连接口应采取防淹措施；
- e) 设置水泵房值班室时，宜独立分隔，有人值班的值班室应采取隔声防噪等措施；
- f) 泵房应安装防火防盗安全门，其尺寸应至少有一个满足搬运最大设备的需要，窗户及通风孔应设防护格栅式网罩；
- g) 泵房使用面积应根据机组台数、布置形式、机组间距、进出水管道的尺寸、工作通道、设备吊运和电气设备等因素确定。
- h) 泵房主要通道宽度不应小于 1.2 m，泵房净高不宜低于 3.5 m。泵房出入口处应设高度不低于 50 cm 的挡鼠板。

4.2.5 泵房环境噪声应符合 GB 3096 和 GB 50118 的规定。泵房地面、墙面、顶面和设备基础应采取减振防噪措施。

4.2.6 泵房的内墙、地面、顶面应选用符合环保要求、易清洁的材料铺砌或涂覆，地面应采取防滑措施。

4.2.7 泵房的墙体、顶面和门窗等应具有保温、隔热措施。

4.2.8 泵房应设置独立的排水设施，泵房地面应有不小于 0.01 的坡度坡向排水沟，最低处应有排水口或排水提升装置。排水沟槽上应设置格栅，集水坑应设置井盖。

4.2.9 泵房内宜设维修与设备备件储存的空间。

4.2.10 泵房与外界相通的部位应设置防止异物进入的装置，并能有效防止雨、雪的侵入。

4.3 结构设计

4.3.1 抗震设防烈度为 8 度及 8 度以上地区建筑物中的给水泵等设备，以及在运行时产生振动的室内设备，其基础应采取减振措施，并在基础四周设限位器固定，限位器构件规格应经计算确定。

a) 隔振材料可选用橡胶隔振垫、钢弹簧、泡沫乳胶、软木等。

b) 若泵房位于中间楼层，采用弹簧隔振器的基础，自振频率不应与楼板产生共振。

4.3.2 水泵基础高出地面的高度不应小于 0.15 m，并应满足水泵厂方的具体要求。

4.3.3 水箱、水泵基础混凝土的强度等级不应低于 C20，安装位置、标高、基础尺寸应符合给水排水专业设计要求。应符合 GB50015 的相关要求。

4.3.4 对于设有电机额定功率不小于 11 kW 水泵的泵房，应设置简易检修起吊设施。

4.3.5 地下泵房应按设备专业的要求，在钢筋混凝土外墙、顶板等部位预埋柔性或刚性防水套管。

4.3.6 二次供水管道不应直接敷设在建筑物结构层内。

4.3.7 泵房的施工及验收应满足相应结构类型的现行施工及质量验收规范的要求。

4.4 给水排水设计

- 4.4.1 二次供水应充分利用市政供水管网压力，并依据市政供水管网条件，综合考虑居住区或建筑物类别、高度、使用标准等因素，经技术经济比较后，合理选择二次供水系统。
- 4.4.2 二次供水系统的设计应与市政供水管网的供水能力和用户的用水需求相匹配。
- 4.4.3 供应生活饮用水的二次供水设施(加压设备、水池(箱)、管网等)应独立设置，不应与非生活饮用水的二次供水设施合建。
- 4.4.4 二次供水的加压方式分为以下几类：
- a) 变频调速水泵和低位水池(箱)联合供水；
 - b) 低位水池(箱)、增压水泵和高位水池(箱)联合供水；
 - c) 气压给水设备供水；
 - d) 叠压供水。
- 4.4.5 叠压供水方式应有使用条件，且当采用叠压供水方式时，不得造成该地区城镇供水管网的水压低于本地规定的最低供水服务压力及对管网造成污染。用户应提供供水企业出具的同意使用叠压供水方式的意见书。
- 4.4.6 二次供水系统的设计流量和管道水力计算应符合 GB 50015 的规定。
- 4.4.7 二次供水系统设计用水量计算应包括管网漏失水量和未预见水量，当没有相关资料时，管网漏失水量和未预见水量之和应按不超过最高日用水量的 8%~12% 计算。
- 4.4.8 二次供水给水系统应根据建筑高度进行分区，应符合下列规定：
- a) 建筑高度不超过 100m 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 100 m 的建筑，宜采用垂直串联供水方式。
 - b) 竖向分区压力应符合 GB 50015 的规定。
 - c) 住宅入户压力应在 0.10MPa~0.35MPa 的范围内；住宅内各用水点处供水压力不宜大于 0.20MPa，并应满足卫生器具工作压力要求；对于分区内压力偏高的用户，入户前宜设减压装置保证入户压力和用水点压力。
- 4.4.9 管道布置和敷设应符合下列要求：
- a) 居住区二次供水主干管应布置成同径环状管网，与二次供水管网连接的加压泵出水管不应少于两条。环状主干管网应设置阀门分段，分段阀门的设置应保证管网检修时最大停水户数高层住宅区不宜超过 280 户，多层住宅区不宜超过 170 户，低层住宅区不宜超过 50 户；
 - b) 二次水泵房水箱进水管和叠压供水设备的进水管宜从居住区给水管网或条件许可的市政供水管网单独引入，设水表计量装置，并应设置稳定可靠的防倒流等防污染装置；
 - c) 民用建筑的室外和室内二次供水管道的布置和敷设不得导致饮用水被污染，当达不到要求时，应采取相应的保护措施，并应符合 GB 50013 和 GB 50015 的规定；
 - d) 单体建筑二次供水给水管道宜布置成枝状管网，单向供水；
 - e) 商用、住宅两用建筑的供水管道应分别设置，并单独管理计量；
 - f) 在二次供水管道设计时，宜设计用于管道清洗、放水的阀门和防偷盗水的保护措施。
- 4.4.10 二次供水管道的下列部位应设置阀门或止回阀：
- a) 环状管段分段处设阀门；
 - b) 住宅分户水表前应设置锁闭阀，水表后应设止回阀、球阀；
 - c) 加压供水的建筑，引入管水表前应设阀门和止回阀；
 - d) 其他部位应执行 GB 50015 的规定。
- 4.4.11 二次供水管道设置自动排气装置的部位应执行 GB 50015 的规定。
- 4.4.12 泵房排水设施应独立设置，不与其他设备间共用。集水坑内的排水泵配置流量不应小于水池(箱)每小时的溢流量，且应设置备用泵，集水坑有效容积不应小于最大一台排水泵 5min 出水量。集水坑内应设置超高水位报警装置。

- 4.4.13 水池（箱）距污染源、污染物的距离应符合 GB 50015 的规定。
- 4.4.14 生活饮用水水池（箱）内贮水更新时间不宜超过 48 h，且应设置消毒装置。
- 4.4.15 区域换热站、锅炉房、洗浴等用水大户，不宜从二次供水泵站引水，以免影响居民正常用水。
- 4.4.16 不同用水性质的用户应分别独立计量，新建、改建住宅应计量到户，水表应设在住宅套外，并尽可能集中设置。
- 4.4.17 对住宅建筑实现“一户一表，水表出户”的原则，水表宜选用智能远传阀控水表，达到智慧化管理的要求。
- 4.4.18 水表安装应考虑便于抄表和维护维修，水表及水表后的管道安装位置如果存在冰冻隐患，应有防冻措施。住宅楼内立管应设在管道井内，如存在冰冻隐患时应有防冻措施。
- 4.4.19 设计有地下室的建筑，二次供水给水管道应吊装在地下室顶板下；与地库相连的住宅居住区二次供水给水管道应优先敷设在地下车库内，并设分段检修阀门。二次供水给水管管道支、吊、托架应按 GB 50242 要求安装，并应安装减振垫。
- 4.4.20 二次供水引入建筑楼内的立管起始端应设置阀门，阀门宜设在建筑物首层，阀门距首层地面宜为 1.5m。
- 4.4.21 新建、扩建和改建民用建筑中生活饮用水二次供水设施应设置对余氯（总氯）、浊度、pH 等水质监测设备，改造的民用建筑二次供水设施宜设置对余氯（总氯）、浊度、pH 等水质监测设备。水质监测设备应对水质进行在线监测并具有传输功能，并将数据传输至运行维护管理单位中心监控平台。
- 4.4.22 二次供水系统应有管网超压保护功能的措施。
- 4.4.23 二次供水泵房进水管、各压力分区出水管上应设置流量压力计量仪表。

4.5 采暖通风设计

- 4.5.1 泵房内空气环境应符合 GB 50736 和 GB 50019 的规定。
- 4.5.2 泵房冬季室内设计温度不应低于 5℃，有值班人员时不应低于值班温度设计要求，夏季室内设计温度不应高于 35℃。
- 4.5.3 泵房应设置通风装置，当自然通风不能满足要求时，应采用机械通风，或自然通风和机械通风结合的复合通风。机械通风时，房间内每小时换气次数不少于 4 次。
- 4.5.4 泵房围护结构的最小传热阻须满足冬季室内计算温度与围护结构内表面温度的温差要求，室内空气干燥程度类别不低于正常标准，不允许墙和顶棚内表面结露。
- 4.5.5 其他区域的非水泵房相关的消防、通风等设备，不宜设置在泵房室内。
- 4.5.6 泵房采暖、通风、空气调节装置应具备自主调控功能，满足节能运行要求。泵房温、湿度宜设置远程实时显示和监控装置，实现设备远程调控。

4.6 电气设计

- 4.6.1 供配电系统的设计应符合 GB 50052 的有关规定。
- 4.6.2 二次加压供水设施供电负荷等级划分不应低于二级，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。泵房应采用双电源或双回路供电方式。
- 4.6.3 设备的电控柜（箱）应符合 GB/T 3797 的有关规定并应通过国家强制性安全（CCC）认证。
- 4.6.4 泵房内电控设备应与水泵机组、水箱、管道等输配水系统隔离设置，并应采取防水、防潮措施。设置在独立的控制室时，其防护等级不应低于 IP30；与水泵设置在同一空间时，其防护等级不应低于 IP55。
- 4.6.5 泵房应设置可贸易结算的独立用电计量装置。
- 4.6.6 泵房内部及进出通道的照明系统应符合 GB 50034 的规定。泵房照明应采用防水、防潮和高效节能型灯具，且便于检修和更换。

- 4.6.7 泵房内电源插座应采用防溅水型，其配电回路开关应采用剩余电流动作保护。
- 4.6.8 泵房及控制室应具有防雷击和安全接地的保护措施。
- 4.6.9 泵房内部应设置网络通信线路。
- 4.6.10 泵房宜具备有毒有害气体监测和报警功能，并设置与风机联动等相应防护措施。

5 设备与设施

5.1 水池(箱)

- 5.1.1 水池(箱)设置位置应符合 GB 50015 和 GB 17051 的规定。
- 5.1.2 水箱宜采用压力分布较均匀的圆型或方型组合式水箱，材质及配件宜优先采用不锈钢，不锈钢材料不应低于 06Cr19Ni10。水箱采用焊接时，焊接材料应高于水箱材质，焊缝应进行抗氧化处理，顶部应满焊且密封。
- 5.1.3 水池(箱)应独立设置，且结构合理、内壁光洁、不渗漏，设有内拉筋时应无毛刺。
- 5.1.4 生活水池(箱)贮水容积设计应符合下列规定：
 - a) 居住区生活用水池(箱)贮水的有效容积应根据生活用水调节量和安全贮水量等确定，生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定；当资料不足时，宜按居住区加压供水系统的最高日生活用水量的 15%~20%确定；
 - b) 建筑物内生活用水低位水池(箱)贮水的有效容积应按进水量与用水量的变化曲线经计算确定；当资料不足时，宜按建筑物最高日用水量的 20%~25%确定；
 - c) 水池(箱)贮水容积不应超过用户 36 h 的用水量。
- 5.1.5 当水池(箱)容积大于 30 m³ 时，宜分为容积基本相等、能独立运行的两座(格)，之间应设置连通管和阀门。每座(格)水池(箱)进水管应设浮球阀控制装置。
- 5.1.6 水池(箱)应设进水管、出水管、溢流管、泄水管、通气管、液位监控和溢流报警装置，并应符合下列规定：
 - a) 进、出水管应分别设置并安装阀门，进水管宜优先选择顶部进水。进水管与出水管布置不应产生水流短路，宜采取相对方向设置，不能满足时应设导流装置；
 - b) 进、出水管应预留 DN25 以下金属水质检测取样口，以便定期进行水质检测；
 - c) 进水管应在溢流水位以上接入，进水管口的最低点高出溢流边缘的空气间隙不应小于进水管管径，且不应小于 25 mm，可不大于 150 mm；
 - d) 当利用市政给水管网压力直接进水时，应设置自动水位遥控浮球阀，浮球阀的浮球、连接杆应采用食品级不锈钢或铜材质。水箱进水总管上应设置与水箱溢流联动的电动阀和手动检修总阀；
 - e) 当利用水泵加压进水时，应设置水池(箱)水位自动控制水泵开、停的装置；当一组水泵供给多个水池(箱)进水时，应在各个水池(箱)进水管上装设电讯号控制阀，由水位监控设备实现自动控制。电讯号控制阀应与进水管管径相同；
 - f) 出水管管口下沿距水池(箱)底部应不小于 0.10 m，出水管上应设置闸阀或蝶阀，不得安装阻力较大的截止阀；
 - g) 溢流管和泄水管的设计应符合 GB 50015 的规定。泄水管应设在水池(箱)的底部，管径应大于 50 mm。溢流管和泄水管不应直接与排水构筑物或排水管道相连接，并与受水系统应有不小于 0.2 m 的空气间隙，管道出口宜设置不锈钢防虫网；
 - h) 溢流管和泄水管宜靠近集水坑设置，且宜直接引至排水沟或集水坑上方；
 - i) 通气管管径不应小于 100 mm，不少于两根并宜有高差，其管口应安装不低于 20 目不锈钢滤网或空气过滤装置；
 - j) 应有液位监控装置并具备溢流报警和传输控制功能。

5.1.7 水池高度不宜超过 3.5 m，水箱高度不宜超过 3.0 m，水池(箱)高度不宜小于 1.5 m。水池(箱)内外应设置爬梯，水池(箱)内爬梯材料不应低于 06Cr19Ni10，相邻两级踏步间距不宜大于 0.3 m。

5.1.8 水池(箱)应设有带锁的密封盖人孔，密封盖上应有凹槽并加设食品级密封圈。人孔应设在室内，当无法设在室内时，应有安全保障技术措施，保证水池(箱)水质安全。圆型人孔直径不应小于 0.6 m，方型人孔每边长不应小于 0.7 m，人孔高出水池(箱)外顶不应小于 0.1 m。

5.1.9 建筑物内水池(箱)侧壁与墙面的净距不宜小于 0.7 m，安装有管道的侧面净距不宜小于 1.0 m；管道外壁与墙面之间的通道宽度不宜小于 0.6 m；设有人孔的池(箱)顶，顶板面与上面建筑本体板底的净空不应小于 0.8 m；水箱底部应架空，当有管道敷设时距地面不宜小于 0.8 m，水池底部宜高于水泵房地面 0.5 m。

5.2 压力水容器

5.2.1 压力水容器应符合 GB 150 的规定。

5.2.2 压力水容器宜采用不锈钢材料，不锈钢材料不应低于 06Cr19Ni10，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。

5.2.3 压力水容器的有效容积应与水泵启停次数相匹配。

5.2.4 二次供水系统中的压力水容器上应装设压力表。

5.2.5 二次供水系统中压力水容器应保证气水隔离。采用气压给水时，宜采用隔膜式气压给水设备。

5.3 水泵(机组)

5.3.1 二次供水设施的水泵(机组)噪声和振动应符合以下要求：

- a) 居住建筑噪声应符合 GB/T 29529 中 B 级要求；振动应符合 GB/T 29531 中 B 级要求；
- b) 公共建筑噪声应符合 GB/T 29529 中 C 级要求；振动应符合 GB/T 29531 中 C 级要求。

5.3.2 二次供水设施中的水泵选择应符合以下要求：

- a) 应采用低噪音、高效率、节能、维修方便的不锈钢水泵；
- b) 应采用 2 台或 2 台以上同型号水泵组合供水，水泵不宜多于四台；
- c) 水泵的 Q~H 特性曲线应是随流量增大，扬程逐渐下降的曲线；
- d) 应根据管网水力计算进行选泵，水泵应在其高效区内运行；
- e) 应设置备用泵，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；
- f) 所有水泵应具备互为备用、自动切换交替运行功能；
- g) 水泵性能应符合 GB/T 16907 的规定。

5.3.3 民用建筑物内设置的水泵机组，其运行噪声应符合 GB 50118 和 GB 3096 的规定，并宜符合下列要求：

- a) 宜设在吸水池(箱)的侧面或下方；
- b) 水泵机组正常运行时的噪声：单机功率 2.2 kW 以下不大于 55 dB(A)，3 kW~15 kW 不大于 65 dB(A)，大于 15 kW (含 15 kW) 时噪声不大于 75 dB(A)；设备正常运行时，其噪声不应大于配套水泵机组的噪声。当水泵机组设在住宅建筑内或附近时，卧室、起居室(厅)在关窗状态下的白天允许噪声级不应大于 45 dB(A)，夜间卧室允许噪声级不应大于 37 dB(A)，夜间起居室(厅)允许噪声级不应大于 40 dB(A)。

5.3.4 水泵机组减振措施应符合 GB 50015 的规定，振动应符合第 5.3.1 条规定。对噪声和振动有更高要求的建筑，二次供水设施水泵的选择应符合相关要求。

5.3.5 水泵机组的布置应符合 GB 50015 的规定，当电机功率在 11 kW 以下的水泵，宜采用成套水泵机组设在同一基础上。

5.3.6 水泵机组吸水管、出水管和附件等设计和安装要求除应符合 GB 50015 的规定外，尚应符合下列

规定：

- a) 单台水泵吸水管内流速宜采用 $1.0\text{ m/s} \sim 1.2\text{ m/s}$ ，吸水总管内的流速不应大于 1.2 m/s ；
- b) 水泵吸水口处变径应采用偏心管件，水泵出水口处变径应采用同心管件。吸水管、出水管上应设置减振装置；
- c) 每台水泵的吸水管上，应装设真空压力表、手动截止阀；
- d) 水泵应采用自灌式吸水，并应设置防止水泵空载启动的保护措施；当因条件所限不能自灌吸水时应采取可靠的引水措施；
- e) 当水泵扬程大于 50 m 时，出水管上宜安装水锤消除器；

5.4 变频调速供水设备

5.4.1 变频调速供水设备应由水泵、控制柜（含变频器）、水位变送器、压力检测仪表、管路、阀门等组成。

5.4.2 变频调速供水设备的结构和管路布置应合理，应易于检修、操作和观察。

5.4.3 成套变频调速供水设备性能要求应符合 CJ/T 352 的规定。

5.4.4 生活给水系统采用变频调速泵组供水时，除符合第 5.3.1 条和 5.3.2 条外，尚应符合下列规定：

- a) 工作水泵组供水能力应满足系统最大设计秒流量；
- b) 工作水泵的数量应根据系统设计流量和水泵高效区段流量的变化曲线经计算确定；
- c) 变频调速泵在额定转速时的工作点，应位于水泵高效区的末端；
- d) 泵组宜配置气压罐和小流量工况水泵；
- e) 宜采用多恒压控制；
- f) 工作泵大于或等于 2 台时，水泵宜采用全变频控制系统。

5.5 叠压供水设备

5.5.1 叠压供水设备应设计合理、节能、自动化程度高、操作简便、运行安全可靠，可实现远程监控功能。

5.5.2 叠压供水设备应由倒流防止装置、稳流罐、防负压装置（流量控制装置）、过滤器、水泵机组、隔膜式气压罐（选用）、压力传感装置、自动控制柜、阀门、管道系统等组成。

5.5.3 叠压供水系统的储备调节设施应根据管网形式、常年水压、停水情况以及用户对水质、供水保证率的要求等因素，经比较计算后确定，宜采用小型气压水罐或高位水箱。

5.5.4 叠压供水设备一条进水管管道的水流速度应以居住区或单体建筑设计总流量来校核。

5.5.5 叠压供水设备设计应符合下列规定：

- a) 在供水设备进水管处应安装过滤器、电动阀和倒流防止器，并宜选用低阻力倒流防止器；
- b) 设备进出水管之间应设旁通管，并应在旁通管上设阀门和止回阀；
- c) 在设备进水口处安装负压表。

5.6 管道与附件

5.6.1 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、卫生环保的产品，并应符合相应的压力等级，严禁使用国家明令淘汰的产品。泵房内宜采用材料不低于 06Cr19Ni10 不锈钢配套给水管线、阀门及相关配件。

5.6.2 二次供水工程所采用的管道、管件、设备和辅助材料等涉水产品不得影响生活饮用水水质，应符合 GB 17051 和 GB/T 17219 的规定。

5.6.3 二次供水管道采用的管材、附件及连接方式，应根据不同管材的相应技术规定确定。

5.6.4 二次供水给水管道及配件宜做色标标识，并标明二次供水。不同加压分区管道应有区别，各低、

中、高分区管道应在各阀门处和表前立管处以色卡附以汉字区分，原则规定低区以绿色标识，中区以白色标识，高区以蓝色标识。

5.6.5 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，不应与非饮用水管道直接连接。止回阀及普通阀组不得作为防止回流污染的有效措施。

5.6.6 二次供水管道及附件室外明设时应采取防冻、隔热或防结露措施，室外明设的非金属管道应防止曝晒和紫外线的侵害。建筑物内二次供水管道的设置应便于检修。

5.6.7 二次供水设备与市政供水管网连接处宜按水流方向依次明装总进水阀门、过滤器、低阻力型倒流防止器、控制阀门。

5.6.8 室外埋地敷设二次供水管道上的阀门宜设置在阀门井内，也可采用直埋阀门。阀门井（室）应有防冻措施。

5.6.9 二次供水管道的阀门应符合下列规定：

- a) 设置在易操作和方便检修的位置；
- b) 宜优先选用铜、不锈钢材质阀门，或阀体为球墨铸铁，阀杆、阀芯为不锈钢或铜材质的阀门。

5.6.10 过滤器应符合下列规定：

- a) 应与所接管道同径；
- b) 滤网应采用不锈钢或铜材质，滤网目数宜为 20 目~40 目；
- c) 滤网迎流面应光滑，有效过流总面积应大于管道通径面积的 2 倍~3 倍。

5.6.11 倒流防止器的设置应符合 GB50015 的有关规定，宜选用空气隔断型、水头损失不应大于 0.03MPa 低阻力型倒流防止器。

5.7 消毒设施

5.7.1 二次供水设施的水池（箱）应设置消毒设备。

5.7.2 消毒设备应安全、卫生、环保，便于安装检修，有效耐用和运行经济。

5.7.3 消毒设备宜选择臭氧发生器、紫外线消毒器、水箱自洁消毒器、紫外光催化氧化设备、次氯酸钠投加装置、二氧化氯投加装置等，其设计、安装和使用应符合相关技术标准的规定。

5.7.4 臭氧发生器应设置尾气消除装置。

5.7.5 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。安装时根据设备及紫外线灯管尺寸，预留后期维修、维护的足够空间。

5.7.6 水箱自洁消毒器宜采用外置式，外置式应安装在水池（箱）旁，与水池（箱）距离应小于 3m；内置式应将臭氧释能器放于水池（箱）底部。

5.7.7 二次供水设施的消毒设备宜安装在干燥通风且有防御防水措施的地方，设备旁应设排水设施。

5.7.8 罐式叠压供水设备出水口处应预留消毒设施接口。

5.7.9 消毒设备应采用合格成套设备。

6 泵房控制、保护与安防

6.1 控制

6.1.1 控制设备应执行 GB 50055 的规定。

6.1.2 控制设备应设定就地自动和手动控制方式，宜采用远程控制。

6.1.3 控制设备应具有必要的运行参数、状态和信号显示功能。

6.1.4 备用泵应设定为故障自投和轮换互投。

6.1.5 变频调速控制时，宜采用全变频调速控制，设备应能自动进行小流量运行控制。

6.1.6 设备应有水量、水压、液位、电压、电流、频率等实时检测仪表，且检测仪表的量程应为工作

点测量值的 1.5 倍~2 倍。

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

6.1.8 加压设备采用变频调速控制时应符合下列规定：

a) 设备供水压力控制与显示精度应不大于 0.01 MPa；

b) 变频器应设置下限频率。

6.1.9 变频调速供水电控柜（箱）应符合 CJ/T 352 的规定。

6.1.10 二次供水控制设备应提供标准通讯协议和接口，保证传输网络通畅。

6.1.11 泵房应设置警戒水位线和地面积水报警装置，并与电气控制系统和排水系统联动；应设置自动关闭水池（箱）进水电动阀门控制装置。

6.2 保护

6.2.1 二次供水系统中的控制设备应有过载、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。

6.2.2 水池（箱）进水应具备机械和电气双重控制功能。当达到溢流液位时，应自动关闭进水阀门并报警；当达到超低液位时，应自动停泵并报警。

6.2.3 水泵出水管应设置压力控制装置，当超过设定上限压力时，应能自动报警并停止系统运行。

6.3 安防

6.3.1 二次供水设施应设置远程监控系统，宜与城市智慧水务监控平台相连接。监控系统应与泵房主体同时设计、同时施工、同时使用。

6.3.2 远程监控系统应具备视频采集和传输功能。采集传输数据的种类和范围应符合供水主管部门和供水企业的监控要求。

6.3.3 泵房应设置入侵报警系统，并应符合 GB 50394 的规定。当无关人员非法闯入时可进行现场声光报警、语音传输和远程中控报警，保障泵房内设备安全和水源安全。

6.3.4 摄像头像素不低于 130 万像素，分辨率不低于 1920×1080，应具备红外夜视功能。

6.3.5 视频监控系统图像应以现场保存为主，具备远程同步存储、监看、回放视频功能。现场图像保存时间宜为 30 天，异常图像应永久保存，远程中控平台的图像保存时间不少于 30 天。

6.3.6 泵房信息管理系统应不低于国家网络安全等级保护 2.0 的规定。

7 施工安装

7.1 一般规定

7.1.1 施工单位应按二次供水工程设计图纸和施工组织设计进行施工安装，不得擅自修改工程设计。

7.1.2 施工队伍、施工场地及施工机具应具备安全施工条件。

7.1.3 施工前应对施工人员进行安全教育和技术交底工作。

7.1.4 二次供水工程材料设备管理、施工过程质量控制及分部（分项）工程安装验收应按 GB50242 相应条款执行。

7.1.5 隐蔽工程应验收合格后，方可进行下一工序施工。

7.1.6 本文件应与 GB 50300 配套使用。

7.2 设备安装

7.2.1 设备的安装应按工艺要求进行，压力、液位、电压、频率等监控仪表的安装位置和方向应正确，精度等级应符合 GB 50268、GB 50231、GB 50303 等规定，不应少装、漏装。

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

7.2.3 设备安装前的基础尺寸、混凝土强度、位置、标高和地脚螺栓孔位置应符合设计和产品要求。

7.2.4 水泵安装应符合 GB 50275 的有关规定。

7.2.5 电控柜(箱)的安装应符合 GB 50303 的有关规定。

7.3 管道敷设

7.3.1 管道敷设应符合 GB 50242 和 CJJ 140 的规定。

7.3.2 供水管道、阀门、分支处宜按系统分区设置明显的区分标识和水流方向标识，室外地埋管道上方 200 mm 处沿管线宜平铺二次供水标识带，标识间隔不宜大于 3 m。

7.3.3 埋地金属管应做防腐处理，采用卡箍连接时，应对标准连接件采取保护措施。

7.3.4 埋地钢塑复合管不宜采用沟槽式连接方式。

7.3.5 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，施工中断或完毕时，敞口部位应采取临时封堵措施。

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

7.3.7 室外井盖与井座应固定牢固，应保证机动车碾过时无明显振动响声。

8 工程调试

8.1 二次供水设施完工后应按原设计要求进行系统的通电、通水调试。

8.2 设备调试应按 CJJ 140 执行。

8.3 管道立管、连接管及室外管段安装完成后的试压试水应符合 GB 50242、CJJ 140 的规定。系统中不同材质的管道应分别试压。

8.4 暗装管道应在隐蔽前试压及验收。热熔连接管道水压试验应在连接完成 24 h 后进行。

8.5 对不能参与试压的设备、仪表、阀门及附件应拆除或采取隔离措施。如设有临时盲板，应具有突出于法兰的边耳，并应设明显标志，记录临时盲板的数量。

8.6 贮水容器应做满水试验，检查其是否渗漏。

8.7 管道及设备冲洗前除满足对系统内不能冲洗或有碍冲洗的部件，应加以保护或临时拆除后采用临时短管代替，待冲洗完成后复位外，尚应满足以下规定：

a) 管网冲洗宜采用市政自来水进行，连续冲洗流速不应小于 1.5 m/s；

b) 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。

8.8 调试及试压合格后应对二次供水设施进行冲洗和消毒，并经具有资质的机构检测合格后，方可进行设施验收。冲洗和消毒后的水质应符合现行 GB 5749 和 GB 17051 的规定。

8.9 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。

8.10 机电设备试运行应按单体试运行、联动试运行和负荷运行三个步骤进行。

9 工程验收

9.1 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：

a) 工程质量验收应按 GB 50242、GB 50268 和 GB 50300 执行；

b) 设备安装验收应按 GB 50231 执行；

c) 电气工程安装验收应按 GB 50254 和 GB 50303 执行。

- 9.2 二次供水设施竣工验收时应提供的文件资料、检查项目和重点检查项目应按 CJJ 140 执行。
- 9.3 二次供水的安防验收应按 GB 50348 执行。
- 9.4 验收合格后应将有关设计、施工及验收的文件和技术资料立卷归档，并提供电子档案。
- 9.5 二次供水水箱及管道在竣工交付首次使用时应清洗消毒，清洗消毒后的水质应按照 GB 5794 中常规指标及消毒剂常规指标规定的项目进行检测，合格后方可验收。
- 9.6 二次供水设施宜移交供水企业或二次供水专业公司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。

10 管理与维护

10.1 一般规定

- 10.1.1 二次供水设施的运行、维护与管理应有专门的机构和人员，二次供水设施宜专业化管理。
- 10.1.2 二次供水运行维护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，并应持健康证上岗。
- 10.1.3 二次供水管理机构应针对可能发生的供水应急情况，制订应急供水方案和相应的管理措施，保障供水安全。应急供水方案和管理措施应报供水主管部门和供水企业备案。
- 10.1.4 当二次供水区域内因饮用水污染，出现介水传染病或化学中毒病例时，应停止供水，并启动相应的灭菌防疫应急措施，水质应通过卫生部门的检测。
- 10.1.5 应对水质进行检测，检测方法和项目应符合相关规定要求。
- 10.1.6 二次供水设施的管理与维护应按 CJJ 140 执行。

10.2 管理

- 10.2.1 泵房管理机构应建立泵房出入人员实名登记台账。
- 10.2.2 管理维护机构应定期分析供水情况，经常对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，编制突发事件应急预案，并定期组织演练。
- 10.2.3 管理机构应制定二次供水的管理制度、设备运行的操作规程、建立健全各项报表制度。加强泵房、水池（箱）等二次供水设施重要部位的安全管理。
- 10.2.4 发生二次供水突发性事件后，运行管理机构应按突发事件级别立即启动应急预案：
 - a) 当发生水质突发事件时，应加强水质的动态监测，并迅速采取措施保障供水水质安全；
 - b) 当二次供水设施运行发生故障时，应于 2 小时内组织抢修，及时恢复供水；
 - c) 当二次供水设施断水时，应提前告知用户；
 - d) 当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；
 - e) 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；
 - f) 发生事故时严禁无关人员进入事故现场。
- 10.2.5 管理机构应建立健全室外管道与设备、设施的运行、维修维护档案管理制度。
- 10.2.6 泵房内应整洁，保持清洁、通风；墙壁宜悬挂卫生管理制度、供水工艺流程图、卫生许可证等。
- 10.2.7 管理机构应建立供水设施保养维护、清洗、消毒以及水质检测档案，档案信息至少保存两年。
- 10.2.8 采用叠压供水的用户变更用水性质时，应经供水企业同意。
- 10.2.9 水质在线监测设备宜选用与 GB/T 5750 规定的检测方法原理一致的产品，并应定期与标准方法进行比对试验。设备巡查、对比、校验及维护内容应执 CJJ/T 217 相关规定。

10.3 维护

- 10.3.1 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。
- 10.3.2 运行管理人员应定期检查并及时维护泵房内的各类设施、水表前室内管道及附件，泵房内的集水坑和排水沟应定期清理和消毒。
- 10.3.3 运行管理人员应及时调整并记录减压阀工作情况，包括水压、流量以及管道的承压情况。
- 10.3.4 运行管理人员应定期巡检设施运行及室外埋地管网，定期检查室外阀门井，确保井盖不缺失，阀门不漏水，排气阀、倒流防止器运行正常。
- 10.3.5 埋地管道出现爆管，应迅速停止供水并关断受损管段所涉及的住宅或建筑物的进水阀门，然后组织抢修，修复后应对管道进行冲洗后再恢复供水。
- 10.3.6 运行管理人员应按照制定的设备操作规程进行操作，对设备的运行情况及相关仪表、阀门应按制度规定进行定期检查，并做好运行和维修记录。
- 10.3.7 设备正常运行时，运行管理人员不得随意更改已设定的运行控制参数。
- 10.3.8 运行和维修记录应完整。
- 10.3.9 管理机构应按季度对水质进行检测，检测项目为第 10.3.10 条第 e) 款中的指标，水质检测记录应存档备案并向用户公布。水质检测取水点宜设在水池（箱）出水口，水质检测应当由有相应资质的机构出具《水质检测报告》。
- 10.3.10 二次供水设施投入使用后，水池（箱）应定期进行清洗消毒，并应符合下列规定：
- a) 水池（箱）应定期清洗消毒，每半年不得少于一次；
 - b) 无负压罐应定期清洗消毒，每一年不得少于一次；
 - c) 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；
 - d) 水池（箱）清洗消毒后应对水质进行检测合格后方可继续投入使用，检测结果应符合 GB5749 的规定，检测结果应当向用户公告。
 - e) 日常二次供水水质检测和水池（箱）清洗消毒后的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、总大肠菌群、菌落总数、余氯、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮和紫外线强度。
 - f) 在清洗水池（箱）过程中，同时清理水池（箱）上方及其周围的杂物，使水池（箱）周围环境整洁；检查池盖是否严密，排气孔、溢流孔、防蚊、防尘设施是否完好。
- 10.3.11 配齐设备易损件的备品备件，并有适量库存。
- 10.3.12 当采用紫外线和臭氧消毒时，消毒设备应进行日常保养。
- 10.3.13 二次供水设施的管理维护除按本文件执行外，尚应按 T/CECS 509 执行。