

目 录

1 总则	3
2 术语	3
3 编制依据	4
4 系统设计	6
4.1 一般规定	6
4.2 设计原则	7
5. 给水管道工程建设指引	7
5.1 室外给水管道工程	7
5.1.1 一般规定	7
5.1.2 水质保证	8
5.1.3 管道布置	8
5.1.4 管材及零配件	8
5.1.5 改建工程	10
5.2 建筑给水管道工程	10
5.2.1 一般规定	10
5.2.2 水质保证	10
5.2.3 管道布置	10
5.2.4 管材及零配件	11
5.2.5 水表组管井和检修门尺寸要求	11
5.2.6 改建工程	12
6 智慧标准化泵房建设指引	13
6.1 一般规定	13
6.1.1 泵房选址	13
6.1.2 泵房规模	13
6.1.3 泵房供电电源	14
6.1.4 泵房噪声标准及控制措施	14
6.1.5 泵房通风	15
6.2 主要设备选型	15
6.2.1 变频水泵及电机	15
6.2.2 不锈钢生活水箱	16
6.2.4 隔膜压力罐	17
6.2.5 管道与附件	17
6.2.6 电气及控制设备	18
6.2.7 远程监控系统	20
6.2.8 消毒及净化设施	22
6.3 辅助设施	23
6.3.1 泵房内安防联动要求	23

6.3.2 维护管理系统.....	23
6.3.3 泵房装潢.....	24
6.3.4 照明系统.....	24
6.3.5 排水系统.....	24
6.3.6 消防设施.....	24
7 给水管道施工及验收指引.....	25
7.1 室外给水管道工程施工及验收.....	25
7.1.1 一般规定.....	25
7.1.2 材料质量要求.....	25
7.1.3 沟槽开挖与回填.....	27
7.1.4 管道安装.....	28
7.1.5 水压试验及冲洗消毒.....	29
7.1.6 水质检验.....	31
7.1.7 工程验收.....	31
7.2 建筑给水管道工程施工及验收.....	32
7.2.1 一般规定.....	32
7.2.2 材料质量要求.....	32
7.2.3 管道安装.....	33
7.2.4 水压试验及冲洗消毒.....	33
7.2.5 水质检验.....	33
7.2.6 工程验收.....	34
8 智慧标准化泵房施工安装及验收指引.....	35
8.1 施工安装标准.....	35
8.1.1 一般规定.....	35
8.1.2 设备安装.....	35
8.2 验收标准.....	38
8.2.1 总体要求.....	38
8.2.2 设备.....	40
8.2.3 辅助设施.....	44
9 供水设施的资料移交.....	46
10 供水设施维护与安全运行管理.....	46
10.1 一般规定.....	46
10.2 设施维护.....	47
10.3 安全运行管理.....	47
11 附件.....	47
11.1 标准泵房验收表（详见附表）.....	48
11.2 水泵房管理制度.....	50
11.3 水池（箱）清洗消毒管理制度.....	51
11.4 二次供水管网巡查制度.....	52
11.5 二次供水设施维护管理人员要求.....	52
11.6 二次供水设施报建报审流程图.....	54
11.7 二次供水设施设计及施工单位应具备资质.....	55
11.8 二次供水水质检测指标.....	56
11.9 指引用词说明.....	57

1 总则

1.0.1 为提高我市生活饮用水工程的建设质量和水平，保证二次供水安全，保障人民群众身体健康，根据现行的《佛山市供用水管理规定》、《佛山市生活饮用水二次供水管理办法》及其他相关法律、法规、规定，结合我市实际情况，修订《佛山市生活饮用水二次供水设施建设维护管理技术指引》。

1.0.2 本指引适用于佛山市内新建、扩建和改建的生活饮用水二次供水设施的设计、施工、安装调试和验收移交及维护运行管理。除执行本指引外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准、规范要求。

1.0.4 建设单位或用户投资新建、改建及扩建用户生活给水系统时，在立项阶段必须向当地供水企业提请项目所在位置管线资料、二次供水设施建设技术要求等相关资料，建设单位方可按有关规定进行设计。

1.0.5 需改造的多层住宅二次供水系统较为集中的区域，优先考虑采用区域加压供水方式解决。

1.0.6 按规划或定位水质优于《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）水质标准的相关区域，其二次供水设施的选址、设计、施工和验收除满足本指引要求外，还应同时满足当地相关供水规划，相关设计及施工要求。

2 术语

2.0.1 二次供水

单位或者个人通过储存、处理、输送等设施将市政自来水供给用户或自用的供水方式。

2.0.2 二次供水设施

红线范围内（当注册水表在建筑区划红线范围内时）或注册水表后（当注册水表在建筑区划红线范围外时）到户表前为供水而设置的水箱（池）、水泵、补偿器、气压罐、供水泵房、水处理设备、消毒设备、电机、电检装置、管道及阀门等生活饮用水设施。

2.0.3 智慧标准化泵房

智慧标准化泵房是以智慧供水平台为纽带，以保障安全用水为目标，通过综合利用自动化控制、图像监视、计算机网络、通信技术、水质保障、降噪减震、供电保障等相关系统进行有效集成的二次供水泵房。

2.0.4 二次供水成套设备

为保障二次供水水泵机组安全、稳定、高效运行，由供应商整体设计、装配及调试的成套设备，包含水泵机组进水总管至出水总管之间的设备、附属配件及控制系统等。

3 编制依据

3.1 本指引编制参照相关国家现行的法律、法规、文件、标准及规范（但不限于），具体如下：

（一）相关法律法规及文件

- 1) 《中华人民共和国水法》；
- 2) 《中华人民共和国城市供水条例》；
- 3) 《城市供水水质管理规定》；
- 4) 《生活饮用水卫生监督管理办法》；
- 5) 《物业管理条例》；
- 6) 《广东省物业管理条例》；
- 7) 《佛山市住宅物业管理条例》；
- 8) 《佛山市供用水管理规定》；
- 9) 其他相关法律、法规及文件。

（二）相关国家标准及规范

- 1) 《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）
- 2) 《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）
- 3) 《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）
- 4) 《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 17219-1998）
- 5) 《二次供水设施卫生规范》（GB 17051-1997）
- 6) 《二次供水工程技术规程》（CJJ 140-2010）
- 7) 《二次供水运行维护及安全技术规程》（T / CECS 509-2018）
- 8) 《城市给水工程项目规范》（GB 55026-2022）
- 9) 《民用建筑节能设计标准》（GB 50555-2010）
- 10) 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）
- 11) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
- 12) 《民用建筑隔声设计规范》（GB 50118-2010）

- 13) 《泵的噪声测量与评价方法》（GB/T 29529-2013）
- 14) 《泵的振动测量与评价方法》（GB/T 29531-2013）
- 15) 《组合不锈钢水箱规格技术参数表》图集《12S101》
- 16) 《压力容器》（GB 150.1~GB 150.4-2011）
- 17) 《网络安全等级保护制度》
- 18) 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）
- 19) 《视频安防监控系统技术要求》（GA/T 367-2001）
- 20) 《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T 28181-2016）
- 21) 《城市给排水紫外线消毒设备》（GB/T 19837-2019）
- 22) 《紫外线消毒器卫生要求》（GB 28235-2020）
- 23) 《臭氧发生器卫生要求》（GB 28232-2020）
- 24) 《水处理用臭氧发生器》（CJT 322-2010）
- 25) 《环境保护产品技术要求 紫外线消毒装置》（HJ 2522-2012）
- 26) 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）
- 27) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）
- 28) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2018）
- 29) 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB 50202-2018）
- 30) 《埋地塑料给水管道工程技术规程》（CJJ 101-2016）
- 31) 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）
- 32) 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB 50231-2009）
- 33) 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303-2015）
- 34) 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》（GB/T 7106-2019）
- 35) 《建筑地面设计规范》（GB 50037-2013）
- 36) 《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）
- 37) 《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）
- 38) 《城市居民生活用水量标准》（GB/T50331-2002）
- 39) 《绿色建筑评价标准》（GB 50378-2019）
- 40) 《广东省绿色建筑评价标准》（DBJ/T15-83-2017）
- 41) 《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）
- 42) 《电气控制设备》（GB/T 3797-2016）

- 43) 《微机控制变频调速给水设备》（CJ/T 352-2010）
- 44) 《城镇给水膜处理技术规程》（CJJ/T 251-2017）
- 45) 《超滤水处理设备》（CJ/T 170-2018）
- 46) 《家用和类似用途中央净水设备》（QB/T 4990-2016）
- 47) 《不锈钢冷轧钢板和钢带》（GB/T 3280-2015）
- 48) 《不锈钢热轧钢板和钢带》（GB/T 4237-2015）
- 49) 其他相关标准及规范。

4 系统设计

4.1 一般规定

- 4.1.1 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。
- 4.1.2 二次供水系统的设计应满足安全使用和节能、节地、节水、节材的要求，并应符合环境保护、施工安装、操作管理、维修检测等要求。
- 4.1.3 不同用水性质的用户应分别独立计量，住宅供水应计量到户、一表一户，水表出户，新建工程宜采用远传水表。
- 4.1.4 二次供水系统的加压供水管网（采用无负压供水设备供水除外）不与直供系统管网直接连通。
- 4.1.5 二次供水系统应根据建筑物的用途、层数、使用要求、维护管理、节水、节能等因素综合确定，加压供水优先采用蓄水型变频加压供水方式。叠压供水方式应有条件使用，叠压供水方式实施前获得属地供水企业书面意见，以避免影响该地区城镇供水管网水压。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。
- 4.1.6 建筑群的楼层较高或地形高差较大时，采用分区加压的供水方式。竖向分区应根据小区楼群高度及地形高差确定，且应符合国家现行标准《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）的规定。一般以 5-10 层为一个区，各压力分区宜独立配置加压供水设备。
- 4.1.7 系统设计应符合《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）、《城市给水工程项目规范》（GB 55026-2022）、《民用建筑节能设计标准》（GB 50555-2010）等有关规定。

- 4.1.8 当二次供水设计水质为经深度处理的、优于《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)水质标准水质时，建设标准按照当地供水规划，相关设计及施工要求执行。
- 4.1.9 供水目标水质为经深度处理的、优于《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)水质标准的区域，二次供水系统增设深度处理设备。

4.2 设计原则

- 4.2.1 二次供水系统的设计应以安全可靠、节能高效、模块化、标准化、智能化为设计原则。
- 4.2.2 设备及管道材质选择以保障饮用水水质为首要原则，内壁抗腐蚀且不得析出有害物质，且保证工程的质量，减少后续维护管理的投入。

5. 给水管道工程建设指引

5.1 室外给水管道工程

5.1.1 一般规定

- 1) 本章适用民用建筑小区用地红线内的生活饮用水室外给水管道工程建设。
- 2) 室外给水管道工程设计应符合现行国家标准《室外给水设计标准》(GB 50013-2018)、《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019)等的有关规定，并服从已批准的城市总体规划和给水专业规划。
 - 3) 对于改(扩)建工程，应对现有室外给水管道进行水质调查和工程现状勘察，并提出评估意见作为设计依据。
 - 4) 室外生活给水系统与工业给水、中水或再生水等系统必须分开设置，独立供水、单独计量，并设置明显标识以便区分。生活给水总表后的其他不同用途连接管要设水表单独计量，水表后各给水管网独立设置。室外消防给水系统宜与生活给水管道系统分开设置，如确需合并须经供水公司同意后方可实施。
 - 5) 二次供水泵房引入管应从小区给水管网的起端或条件许可的市政供水管网单独引入。设计时需要结合泵房位置、小区管网及小区用户设计用水量情况，最大限度降低直供水用户的用水压力受到水箱进水影响。二次供水水池补水管实现专管专用。
 - 6) 住宅生活用水定额最高日宜为 250~350L/人·d，其他定额参数详见《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019)。

7) 室外给水管网中加压及调蓄设施的规划设计，应符合有关现行国家及行业标准、规范的规定，并符合佛山市给水系统规划布局的要求。

5.1.2 水质保证

5.1.2.1 在下列位置设防倒流污染装置，并应采取防止二次污染措施，其他防倒流污染装置的设置参见《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）中 3.3.7 条——3.3.10 条。

1) 从市政给水管道向小区供水的引入管上，配套总表安装；

2) 从市政或小区给水管道上直接连接绿地等自动浇洒系统，当喷头为地下式或自动升降式时，在其管道起端；

3) 从市政或小区给水管道上直接连接生产用水或消防用水（不含市政消防）等非饮用水管，在其管道起端。

5.1.2.2 新技术、新材料、新设备的使用，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 17219-1998）等的规定，不得造成供水水质的二次污染。

5.1.2.3 新建小区给水管道注册总表组处或市政供水接入点，应预留独立的水质检测取样点接入口。

5.1.3 管道布置

1) 小区室外给水管网宜布置成环状，且不宜穿越市政道路。小区引入管数量根据小区规模、周边管网现状合理确定，宜采用双路进水。

2) 小区计量仪表、阀门井设置在绿化带、人行道或非机动车道等安全、作业方便、不易积水的位置，与污染源宜保持 5 米以上的安全距离。

3) 明设室外给水管道及其附件（水表组件、控制阀门等），采取固定和防护措施。

4) 埋地室外给水管道应在三（四）通、弯头、变径处等位置设置地面管道标志桩；非金属管道敷设时随走向设置示踪装置。

5.1.4 管材及附配件

5.1.4.1 室外给水管网的管材应选择水力条件好、耐腐蚀、地面荷载承受力强、无有害物析出、不易结垢、不产生二次污染，使用寿命长、施工及维护方便、运行安全、经济合理的优质管材和配件。给水管径要求宜按供水企业要求设计和施工。

5.1.4.2 室外给水管网中的管材、管件、金属管道内防腐材料及承接管接口处密封材料，必须符合国家现行标准《生活饮用输配水设备及防护材料的安全性评价标准》（GB/T 17219-1998）的规定。

5.1.4.3 管材选用应根据不同的工作压力、使用条件、供水水质和地质状况，综合比较后选择。室外给水管宜采用不锈钢管、内衬不锈钢复合管、有衬里的球墨铸铁管、钢塑复合压力

管。当室外埋地给水管的管径大于等于 DN100 时，宜采用有衬里的球墨铸铁管材；明设室外给水管道宜采用 S30408 或以上等级（耐点腐蚀 PREN \geq 19，且符合国家相关卫生标准）的不锈钢管。

5.1.4.4 球墨铸铁管连接配件宜采用同一厂家生产的专用球墨铸铁配件。

5.1.4.5 对金属管道应采取防腐措施，其内外防腐符合下列规定：

- 1) 球墨铸铁管及管件的外壁应按国标要求采用除锈、喷锌及热喷涂石油沥青进行外防腐；
- 2) 球墨铸铁管及管件采用内衬水泥砂浆、环氧陶瓷或 PE 进行内防腐，该工艺由生产厂家

在厂内完成；

3) 不锈钢管、内衬不锈钢复合管埋地安装时宜采用特加强级（六油二布）环氧煤沥青涂料，防腐层厚度宜大于 0.6mm。

5.1.4.6 阀门的选用符合下列规定：

1、直径大于等于 65mm，小于等于 300mm 阀门，宜采用软密封闸阀；阀门材质宜采用不锈钢阀板、不锈钢阀杆和球墨铸铁阀体。在阀门的内表面静电喷涂符合相应卫生标准的、对水质无污染的环氧涂料，且该工艺由生产厂家在厂内完成。涂料的质量要求为：

- 1) 表面均匀、光滑、不易脱落；
- 2) 厚度不得小于 0.3mm，防腐等级为特加强级；
- 3) 3000 伏电火花试验合格。

2、直径小于 65mm，宜采用铜闸阀、不锈钢闸阀。

3、管道、阀门及附件的压力等级均不得低于 1.0MPa，且不得低于管道设计压力。

4、阀门井直径的选择应符合国家规范、标准要求，并做好防渗处理。

5、排气阀的选用符合下列规定：

1) 室外给水管网局部高点上宜设复合式排气阀，管线竖向布置平缓时，宜间隔500m 左右设一处复合式排气阀；

2) 安装排气设施的井室应保持干净。

6、泄（排）水阀的选用符合下列规定：

1) 室外给水管网低洼处及阀门间管道低处，可根据工程的需要设置泄（排）水阀井；

2) 泄（排）水阀靠近主管位置设置，宜采用硬密封闸阀。

5.1.4.7 管材压力要求，参见《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）第 3.5.1 条。

5.1.5 改建工程

1) 室外给水管道改建工程应对管网现状进行调查、勘测和评估，宜做零压测试，确认改造范围及内容。

2) 小区给水管道改建工程宜按两路进水进行完善。

3) 室外给水管道改建工程竣工后，具备条件的，对原有需废除的旧管、阀门井等设施进行拆除和填埋；不具备条件的，向废弃管道填充沙土，并封堵管道端口。

4) 室外给水管道改建工程优先采用更换管道方式，对于不具备条件的，宜采用管道非开挖修复技术。

5.2 建筑给水管道工程

5.2.1 一般规定

1) 本章适用于建筑生活饮用水管道工程设计。

2) 建筑给水管道工程设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）《城市给水工程项目规范》（GB 55026-2022）、《民用建筑节能设计标准》（GB 50555-2010）等有关规定。

3) 管材、附件及卫生器具的选择应符合节水、节能、绿色建筑及卫生安全要求。

4) 管道最大设计流速应按《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）第 3.7.13 条规定。

5) 管道及设备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》（GB 50981-2014）的有关规定。

5.2.2 水质保证

1) 建筑生活给水系统水质保证措施，应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）第3.3节的规定。

2) 建筑生活给水系统与消防给水、建筑中水或再生水等非饮用水系统必须分开设置，独立供水、单独计量。

3) 生活饮用水水池（箱）设置在专用二次供水泵房内，房间周边设计要求满足《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）中 3.3.16 条——3.3.19 条要求。

5.2.3 管道布置

管道布置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）等有关规定。

5.2.4 管材及零配件

5.2.4.1 建筑给水管道应选择水力条件好、耐腐蚀、无毒、不易结垢、不产生二次污染，使用寿命长的优质管材及配件，宜采用不锈钢管、薄壁不锈钢管，加压供水立管不得采用塑料管材。阀门及配件应满足现行国家卫生标准的要求。给水管径要求宜按供水企业要求设计和施工。管道连接符合下列规定：

- 1) 不锈钢管宜采用焊接、法兰连接、螺纹连接；
- 2) 薄壁不锈钢管宜采用卡压式、环压式、沟槽卡箍式连接。

5.2.4.2 水表设计安装符合下列规定：

- 1) 用户水表或水表组按单元集中布置，多层建筑宜设置于户外底层紧贴墙面，并宜加设水表箱；
- 2) 水表装设在抄读和检修方便、不受污染和不易损坏的地方。水表安装采用水平的安装方式，并应符合行业要求；
- 3) 水表应具有远传功能：规格 \leq DN50 的宜采用带远传功能的机械水表；规格 $>$ DN50 的宜采用电磁水表，所有材料应满足现行国家或行业卫生标准要求。
- 4) 新建居民住宅小区的水表管井内，应按设计要求设置照明，照明开关应当设置在管井内容易触及的位置。
- 5) 新建居民住宅小区的水表管井内，应按设计要求设置排水地漏。
- 6) 在新建居民住宅小区中预留水表远传集抄系统集中器安装位置，并可接入市电。

5.2.4.4 分水器宜采用不锈钢材质，其选用符合下列规定：

- 1) 分水器材质要求为食品级 S30408 或以上等级（耐点腐蚀 PREN \geq 19，且符合国家相关卫生标准）不锈钢；
- 2) 分水器立管壁厚不宜低于 1.5mm，分水支管壁厚不宜低于 1.2mm；
- 3) 分水器支管开孔宜一次冲压拉拔焊接成型或氩弧焊接。

5.2.5 水表组管井和检修门尺寸要求

5.2.5.1 小于等于 DN25 水表组管井尺寸和检修门尺寸要求

1、管井的尺寸应根据新建楼房每层设计的户数进行确定，具体要求如下：

- 1) 每层设计的户数为 1~6 户，则管井的净空宜不少于 1200mm \times 700mm \times 2000（长 \times 宽 \times 高）；
- 2) 每层设计的户数为 7~12 户，则管井的净空宜不少于 1200mm \times 1000mm \times 2000（长

×宽×高)；

3) 每层设计的户数超过 12 户，则要求设置两个或以上的管井，且每个管井的尺寸要求按上面第 1 点进行。

(“净空”是指：去除管井内其他设施和管线之外，能用于安装水表组的净空间。)

2、管井内每层须做好封板，管井内设排水管，且采用间接排水方式排至室外雨水口或地下室集水井；

3、管井内每层间的封板及一层与负一层之间的楼板上须贴墙预留 DN40 的预留孔，预留孔须在垂直一条直线上，安装远传信号线时用；

4、为便于水表的安装和维修，管道井每层应设外检修门，水表检修门的尺寸不宜小于 800mm×1800mm (宽×高)，检修门的门底与当层楼板面垂直净距为 100mm，井内的维修人员工作通道净宽度不宜小于 0.6m；

5、水表组管井检修门，应配备统一门锁、门匙，方便检修。

5.2.5.2 表后管道的安装要求

1) 预留 DN15~DN20 水表组接口间的间距不宜小于 650 mm，预留 DN25 水表组接口间的间距不宜小于 750 mm，且管口轴中线须水平对正；

(“水表组”包含水表、表前闸阀、表后闸阀、止回阀；“接口”是指：内螺纹丝口。)

2) 管井内水表组表前、表后给水管做好固定措施。

3) 在水表表后管上按照用水编号设置标识，以保证抄收准确对应。

5.2.5.3 水表安装尺寸要求

1) 多个水表组垂直安装时，其垂直方向的高度为 0.2m~1.2m；(以当层管井内的永久楼板面为基准面；“高度”是指：水表表轴高度)

2) 水表组尽量靠向管井内壁安装；

3) 表与表的中轴垂直间距不宜小于 0.2m。

5.2.6 改建工程

1) 建筑给水管道改建工程应对系统布置、供水方式等进行现状调查，明确改造范围，确定合理的改造方案。

2) 建筑给水管道宜明设，不可穿柱和梁，必须沿墙或楼板暗埋的应进行安全评估。

3) 建筑给水管道改建工程竣工后，应对需废除的旧管、阀门等供水设施进行拆除。

4) 现状水池(箱)宜进行内衬处理，宜采用不锈钢 SUS304 及以上规格的内衬。

6 智慧标准化泵房建设指引

6.1 一般规定

佛山市二次供水设施体量大，涉及用户数量多，泵房分布较分散。为了实时掌握设施运行状况，及时反馈设施故障导致的缺水缺压问题，实现物联网智慧管理，以集中化、系统化的对设施进行日常维护管养，提高故障处理及时率，建议建设智慧标准化泵房。建设智慧标准化泵房宜设置远程监控系统，并与城市公共供水调度系统相连接。

6.1.1 泵房选址

1、生活水泵房单独设置，不可与其他用房（包括消防泵房）混用，不可毗邻居住用房或在其上层或下层，宜设置在居住建筑之外，不可设置在负一层以下，避免被淹风险。

2、生活水泵房储水设施周围十米范围内，不设置化粪池，垃圾收集区和其它危害泵房供水设施安全的设施。

3、当泵房设置在地面时，与住宅的安全距离不小于 15m，当泵房设置在地下一层时，与住宅的安全距离不小于 8m。当泵房设在地下层时，地坪面不得低于同层地库标高，禁止下沉式。

6.1.2 泵房规模

1、泵房宜为矩形或较规整的四边形，其长宽比不宜大于 2，泵房内应避免设置承重柱、剪力墙。泵房面积按摆放设备后，预留 10m²的维修空间的原则配置，泵房所在建筑层高不可小于 3.3m。二次供水泵房推荐面积（m²）如表 6-1、6-2 所示：

（1）当泵房层高 3.3~4.3m 时：

表 6-1 二次供水泵房推荐面积（m²）

最高建筑类型	小区户数（户）					
	小于 200	200~500	500~1000	1000~2000	2000~3000	大于 3000
18 层以下 （高度 54m 以下）	105	140	215	320	480	每超过 3000 户 增加 1 座泵 房
19-33 层 （高度 54~100m）	121	185	270	360	525	

（2）当泵房层高超过 4.3m 时：

表 6-2 二次供水泵房推荐面积（m²）

最高建筑类型	小区户数（户）
--------	---------

	小于 200	200~500	500~1000	1000~2000	2000~3000	大于 3000
18 层以下 (高度 54m 以下)	105	130	155	292	405	每超过 3000 户 增加 1 座泵 房
19~33 层 (高度 54~100m)	121	170	251	328	445	

2、泵房内宜设置独立防潮的电气仪表间，电气仪表间上方不得有输送液体的管道经过，且用砖墙隔开并设置玻璃观察窗口或用落地钢化玻璃间隔，并设置出入口。配电柜、控制柜、PLC 柜应放置在电气仪表间内，机柜基础应高于泵房地面 0.3m，配电柜和控制柜前面通道宽度不应小于 1.5m。

3、每个泵房的服务半径不宜大于 500m，且服务户数不宜大于 3000 户，超过时增加 1 座泵房，且加压给水管不应穿越市政道路。

4、建筑高度大于 100m 的建筑，宜采用垂直串联供水方式，中途设转输泵房。

6.1.3 泵房供电电源

1、泵房应设置双回路电源或备用发电机。当主电源出现故障时，能自动切换接入备用电源及时恢复供电，保证连续性供水。当采用备用发电机作为备用电源时，应选用自启动的发电机组。

2、水泵房内必须设有配电箱，配电箱电源连接到设备。泵房内每套动力设备需单独提供一组三相五线制动力电源线，电缆线要用一组通长的，中间不能有接头，泵房内采用铜芯电缆或电线。

3、泵房应有可贸易结算的独立用电计量装置。

6.1.4 泵房噪声标准及控制措施

1、泵房环境噪声应符合现行国家标准《声环境质量标准》（GB 3096-2008）和《民用建筑隔声设计规范》（GB 50118-2010）的要求。

2、泵房室外噪音为 A 声级，不高于 45dB。

3、地面式泵房采用双层中空玻璃隔音窗和隔音门，空气声计权隔声量，外窗不应小于 30dB。

4、泵房的墙壁、天花板应采取隔音、吸音处理。

5、水泵机组与基础间设橡胶隔振器隔振，管道固定采用弹性热镀锌吊架或托架进行支架隔振。

6、在水泵进出口须安装可曲绕橡胶接头，泵房管道穿墙处设置柔性防水套管。

6.1.5 泵房通风

1、泵房应设置可形成对流的进出口排风口，排风口尺寸按泵房面积合理设计，但不可小于 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ ，排风扇外部设置防护格栅式网罩，排风扇材质采用不锈钢。外部设置机械排送风装置，且前后均安装消声静压箱，外部设置机械排送风装置，且进风口和出风口不能有遮挡物。机械通风换气次数不小于 4 次/h。

2、水泵房环境温度应控制在 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，湿度不高于 90%，泵房内应设置温、湿度的实时显示和监测控制装置，并联动泵房的通风系统、除湿机或空气调节设备进行调控。

6.2 主要设备选型

6.2.1 变频水泵及电机

1、不锈钢水泵、气压罐、管路等涉水部件应符合《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 17219-1998）的有关规定。

2、涉及居住类的建筑每个给水加压区水泵的配置设二至四台主泵并联供水，并设置备用水泵，备用泵的供水能力不应小于最大一台运行水泵的供水能力，水泵与备用泵自动切换交替运行。

3、水泵腔体、外套筒、泵头、叶轮、进出水段等过流部分采用 S30408（06Cr19Ni10）不锈钢及以上材质。泵轴材质优先采用马氏体不锈钢，综合机械性能要优于不锈钢 S30408（06Cr19Ni10），并具有一定的耐腐蚀性能，水泵叶轮宜采用激光一次性整体焊接。水泵进出水段宜采用 S30408（06Cr19Ni10）不锈钢及以上材质的标准法兰连接。

4、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/T 29529-2013）中 B 级或以上要求；水泵振动应符合现行国家标准《泵的振动测量与评价方法》（GB/T 29531-2013）中的 B 级或以上要求。

5、水泵应采用高效节能清水低噪音泵，设备运行噪声不超过 80dB（A）。

6、水泵配套的电机应为全封闭、风冷/水冷鼠笼式变频高效 IE4（二级）电机。电机机外壳需有中国能效标识标签。电动机绝缘等级不低于 F，防护等级不低于 IP55。电机功率大于 3kW 时水泵应做减振处理。验收时请提交能效等级测试报告的复印件并备原件核对。

7、泵房基础高出地面应便于水泵安装，不宜小于 0.20m，水泵机组的布置应符合现行《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）的有关规定。

8、管道支架采用弹性支架，每台水泵在钢筋混凝土基座或型钢基座下安装橡胶隔振器或弹簧隔振器，振动应符合现行行业标准《泵的振动测量与评价方法》（JB/T 8097）中的 B 级

要求。

9、电机参数要求：380V/AC±10%，50Hz，三相、F级绝缘、IP55防护。

10、设备运行：水泵为S1工作制（连续工作制），每台水泵配套使用一台变频器。

11、设备寿命：水泵连续使用10年以上，电机连续使用10年以上。

6.2.2 不锈钢生活水箱

1、生活水箱应符合现行《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）、《二次供水设施卫生规范》（GB 17051-1997）的有关规定，矩形给水箱参照现行国家标准《矩形水箱》（02S101）进行安装。

2、单个水箱容积大于50m³时，应分为容积基本相等两个独立水箱，并联进水，独立工作。水箱之间设连通管和隔断阀门。水箱总容积大于200m³时，独立水箱不宜少于3组，最大水箱不应大于200m³。

3、水箱高度不宜超过3m。当水箱高度大于1.5m时，水箱内外应设置爬梯。相邻两级踏步的间距不宜大于0.3m，爬梯的宽度不宜小于0.6m，爬梯顶部设置下弯式扶手。

4、水箱采用组合式不锈钢水箱。水箱的顶板及最上层的1米侧板应采用食品级SUS316不锈钢，其他侧板、底板和箱内所有涉水件（包括支撑钢）采用食品级S30408或更高等级（耐点腐蚀PREN≥19）不锈钢材质，并符合国家卫生检验标准，不生锈，不长青苔，不漏水、永久保持清洁卫生，安全稳固。水箱底板厚度为3mm，侧板厚度为2.0mm，顶板厚度为1.5mm，水箱支撑筋须采用S30408方形的支撑筋。主支撑筋采用板厚不小于3.0mm，宽×高的尺寸为30mm×30mm。烧焊采用E308L的焊条。

5、水箱基础高度不宜小于0.5m，砌筑条形基础，基础宽度不小于0.2m，基础长度=水箱的宽度+0.2m，条形基础中心距为1m。

6、水箱外壁与建筑本体结构墙面或其它池壁之间的净距，应满足施工或装配的需要，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，且管道外壁与建筑本体墙面之间的通道宽度不小于0.6m；设有人孔的水箱（池）顶，顶板面与上面建筑本体板底的净空不应小于0.8m；水箱（池）底部应架空，距地面板的净距，不小于0.3m，当有管道敷设时不小于0.8m。

7、水箱设有带锁的推拉式密封盖，密封盖上应有凹槽并加设密封圈，人孔高出水箱外顶不应小于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。

8、水箱应设置自洁消毒设施，可采用紫外线消毒或臭氧发生器等安全可靠的消毒设备。

9、水箱宜根据实际工况选择设置超声波液位传感器或静压式液位计监控水箱液位，且应

能与水池（箱）电动调节阀联动启闭，采用 PLC 智能控制，起到削峰补谷的作用，并设低水位、溢流水位报警。水箱外侧设置可视液位计，宜采用有机玻璃硬管。

6.2.4 隔膜压力罐

1、二次供水系统采用隔膜式压力罐，制造、检验应符合现行国家标准《压力容器》（GB 150.1~GB 150.4-2011）及有关标准的规定。

2、隔膜式压力罐外壳采用不锈钢 S30408，隔膜选用食品级天然橡胶。

3、压力罐顶部设置压力表，罐内最低工作压力满足管网最不利处的配水点所需水压。

4、水泵扬程在 80m 之内应配置 1.0Mpa 等级气压罐；水泵扬程在 80m-140m 应配置压力 1.6Mpa 气压罐；水泵扬程在 140m 以上配置压力 2.5Mpa 气压罐；

5、气压罐选型：机组流量在 30m³/h 以下，气压罐直径不小于 Φ600；机组流量在 30-60m³/h，气压罐直径不小于 Φ800。气压罐应设置放空管并延伸至排水沟，放空管离地面高度 0.2m。气压罐与管道连接设置检修闸阀。

6、压力罐设置放空管并引至排水沟或集水井，放空管管口最低点与排水沟最高水位应有 2.5D（不小于 0.2m）的空气隔断间距。

6.2.5 管道与附件

1、泵房内配置管道、工艺管件、法兰盘、阀门、螺栓等所有涉水部分均应采用不低于 S30408（06Cr19Ni10）不锈钢材质（耐点腐蚀 PREN≥19，且符合国家相关卫生标准）。仪表、传感器及其他配件，所有涉水部分宜采用 SUS304 不锈钢及以上材质。

2、水泵进水做偏心大小头，出水做同心大小头。水泵吸水管内的流速小于 1.2m/s，水泵的出水管的流速不大于 1.8m/s。

3、单泵出水管处设置缓闭消声式止回阀和检修阀，各分区水泵组出水总管水平安装，安装高度不宜超过 1.5 米，出水总管设置的压力表应带压力变送器。

4、水泵吸、出水管上安装可曲挠橡胶接头，可曲挠橡胶接头法兰盘材质采用食品级 SUS304 不锈钢，橡胶材质为天然橡胶或三元乙丙烯聚合橡胶，在阀体上模具凸字铸出“厂标”、“规格”，不采用再生胶，不贴牌。

5、泵房内阀门宜采用不锈钢弹性座封暗杆（带开关指示）硬密封闸阀，阀体阀板阀杆材质为不锈钢（2Cr13 或 1cr13）。

6、泵组出水总管处设置水锤吸纳器、泄压装置、DN50 调试排水管、水质采样龙头。

7、泵房里生活水箱补水总管供水压力不宜大于 0.2MPa，超过应设可调式减压阀，并安装水表进行监控。

8、水箱进水总管设置 Y 型过滤器、电动控制阀，电动控制阀与水浸报警联动，并设泄水装置，阀门控制，并接引到排水槽处，并设置水质采样龙头。

6.2.6 电气及控制设备

6.2.6.1 控制柜

1、变频控制柜的型号、数量、尺寸及运行方案，必须保证系统运行的安全可靠。

2、供电电源：供电电源采用三相五线，380V，50Hz；柜体：宜采用冷轧钢板，安装时宜高出地面 50mm 以上。底座周围采取封闭措施，并能防止鼠、蛇等小动物进入箱内。控制柜装有吊环。控制柜内接线整齐、线标清晰。控制柜面板：设置三相进线电流表（数字式）、三相进线电压表（数字式），水泵工作状态显示灯，故障显示灯，手/自动转换开关，手动开、停水泵按钮及人机对话装置。

3、人机界面采用液晶触摸屏并带机械开关：屏幕显示清晰，响应速度快，多行数据显示，能自动黑屏屏保和 PLC 通讯良好、通过 CCC 认证产品。人机界面能够显示当前供水压力（设计压力、实际供水压力）、水箱高、低水位报警，水泵工作状态，故障保护记录（无水、超压、缺相）；能够人工调节控制水泵机组所有参数，控制压力上、下限，水泵切换时间等参数。成套设备宜配置不小于 7 寸的液晶显示屏。

4、电控柜具有温（湿）度控制功能，当控制柜内环境温度高于 40℃或湿度大于 90%时，系统自动启动。当电控柜内部温度高于 60℃时发出温度过高报警信号。

5、控制柜设有排风扇及自带照明（36V 以下），且做到门开灯开，门关灯关。控制柜内留有备用插座和设有多功能电表。采用排风扇冷却方式时，控制柜进风口配置可更换的空气过滤配件（例如滤棉）。

6、控制柜具备故障声光报警功能。

7、控制柜内所有外接线路均挂有准确的标识牌，包括去向、规格型号等。所有电源开关、指示灯、按钮、切换开关、仪表、主要模块应有永久性中文标识。柜内接线设置与图纸对应的编码标识。多股线接线时使用接线端子。每个接线端子最多压接 2 根线。控制柜张贴或放置过塑后的原理接线图。

8、控制柜应装设带短路保护、接地故障保护以及过载保护等的断路器。

6.2.6.2 各元器件

1、断路器：每台控制柜设置总柜断路器，主要用电设备（变频器、水泵、开关电源、可编程控制逻辑器双 PLC）配置合适容量的断路器，并进行编号标识。

2、变频器采用专用型水泵控制变频器，具有符合国际标准和认证的要求。电磁兼容性要求符合 EN61800-3 标准 C3 级，防止对周边电子设备仪表造成影响。变频器内部线路板须具有符合 3C3 环境的防腐蚀涂层。每组加压系统配置采取一泵一变频器，或一台水泵配置一台集成式水泵专用变频器，实现一对一变频调速控制，且做到全频同步调速控制泵流量增加或减少。

3、每个控制柜设多功能电表采集每组水泵的用电量。

4、其他元器件宜采用结构紧凑，功耗小，寿命高，安全可靠，有 CCC 认证的产品。

5、仪表：在出厂时应有计量检测报告书。采用电流型远传压力表（压力传感器）。仪表（远传压力表、压力开关、压力传感器）电源采用安全电源。控制柜与远传压力表或数显压力变送器之间连接的电缆必须是屏蔽电缆，避免信号受干扰。

6、成套设备具备的功能及模式：

1) 设备具有远程监视和控制功能，包括设备的启停、各泵的运行状态、进水及出水压力、故障报警、参数的设置。全自动运行，无人值守，无水停机，来水自动开机，停电后复电再启动，变频器报警自动复位和再自动启动，具有变频调节、自动和远程控制启停功能，可实现设备的自动、变频调节、远程启停功能。

2) 常规自动保护功能：具有对过压、欠压、过流、过载、缺相等故障进行报警及自动保护，对可恢复的故障应能自动、手动或远程控制消除，恢复正常运行。具备报警记忆功能，故障报警应及时准确。

3) 设备配备有 UPS 电源，UPS 电源至少保证弱电系统正常运行 1 个小时以上。

4) 设备泵组轮换功能：设备运行时，工作泵与备用泵能够自动交替轮换运行。当任一工作水泵发生故障时，备用水泵能自动投入运行。工作泵与备用泵能定时轮换运行，自动切换、自动巡检。水泵切换时间与设定时间的偏差不可超过 $\pm 30s$ ，能够做到先启先停。为避免先启先停导致水泵运行累积时间的不均衡，设备还必须具备强制切换运行时间较少的水泵自动投入运行功能，使每台水泵均匀磨损，延长使用寿命。

5) 采用全变频控制设备时：设备启动，第一台水泵变频启动达到额定的频率，但设备出水口压力仍未稳定达到设定值时，变频器启动第二台水泵，以此类推；当压力稳定后，用水需求降低，全部工作水泵将降速变频运行，满足系统水量水压需求，压力稳定后自动进行能耗判别选择合适的水泵运行台数。当系统需求降低到最小极限值时，及现在供水流量非常小时，系统将激活小流量停机功能。此时，当用户有少量用水需求，将由气压罐优先补偿，气

压罐不能满足需求时，水泵再次启动。每台水泵采用一台独立的变频器拖动与控制，每台变频器具备工业通讯接口。

6) 成套供水设备提供空闲的 485 串口转网口方式，远传数据支持 ModbusRTU 和 Modbus TCP/IP 通讯方式，可利用扩展模块通过支持 IPSec VPN 技术的移动数据通信网络实现远程监控功能，将泵房现场的水压情况、机泵运行数据、变频器参数、故障报警等信息上传到供水企业远程监控平台。

6.2.7 远程监控系统

1、泵房运行远程监控系统具备对设备的运行数据采集、远程控制、数据分析、PLC 参数调节以及各类信号报警等功能。实时数据的采集包括但不限于：

- 1) 泵房/设备运行数据，包括但不限于压力、流量、变频器数据、水泵运行数据、水箱液位、电压/电流/功率、消毒设备、集水坑/排污泵数据等；
- 2) 泵房环境数据，包括但不限于温湿度、水浸、风机等；
- 3) 安防数据，包括但不限于视频、门禁、报警等。

2、泵房运行远程监控系统采取相应的网络安全防护措施，且符合《网络安全等级保护制度》的相关规定。

3、泵房大门、水箱人孔口、仪表间、水泵机组、集水井配备独立枪机 24 小时监控。硬盘容量满足每个摄像头能保存 3 个月影像数据的要求，总容量不少于 8T。门禁系统采用 TCP/IP 协议的网络控制器，具有网络通讯、远程操作、人员进出数据记录和查询功能，所选产品能保证接入供水企业远程监控平台。

1) 枪型摄像机的技术要求：

表 5-2 枪型摄像机技术要求

一般规范	功耗	5.5W MAX
	工作温度和湿度	温度-10° C~55° C,湿度小于 95%（无凝结）
	红外照射距离	30 米
	电源供应	DC12V±25%/PoE(802.3af)
	防护等级	IP67
基础参数	主码流帧率	50Hz:25fps (2560 x 1536,1920 x 1280,1280 x 720)
	传感器类型	1/2.7" Progressive Scan CMOS
	分辨率	500 万
	子码流帧率	50Hz:25fps (704 X 576,640 X 480,352 X 288)
	快门	1/3 秒至 1/100,000 秒
	日夜转换模式	ICR 红外滤片式
	图像大小	2560 × 1920

	背光补偿	支持, 可选择区域
	镜头大小接口	M12
	镜头焦距	2.8mm,水平视场角:4mm(79°)
压缩标准	主码流视频压缩标准	H.265/H.264
	子码流视频压缩标准	H.265/H.264/MJPEG
	视频压缩码率	32Kbps~8Mbps
接口	通讯接口	1 个 RJ45 10M / 100M 自适应以太网口
功能	接口协议	ONVIF(PROFILE S,PROFILE G),CGI,ISAPI
	支持协议	TCP/IP,ICMP,HTTP,HTTPS,FTP,DHCP,DNS,DDNS,RTSP,RTSP,,PPPoE,NTP,UPnP,SMTP,SNMP,IGMP,802. IX,QoS,IPv6,UDP,Bonjour
	智能报警	越界侦测; 区域入侵侦测, 移动侦测, 遮挡报警; 网线断; IP 地址冲突, 非法访问

2) NVR 网路硬盘录像机的技术要求:

表 5-3 NVR 网路硬盘录像机技术要求

视音频输入	网络视频输入	8 路
	网结视频接入带宽	80Mbps
视音频输出	HDMI 输出	1 路, 分辨率: 4K (3840X2160) /30Hz, 1920 X1080/60HZ, 1600 X 1200/60HZ, 1280X1024/60HZ, 1280X720/60HZ, 1024 X 768/60HZ
	VGA 输出	1 路,与 HDMI 同源, 分辨率: 1920X1080/60HZ, 1600 X1200/60HZ, 1280 X1024/60HZ, 1280X720/60HZ, 1024 X 768/60HZ
视音频编解码参数	录像分辨率	6MP/5MP/4MP/3MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4C 压 /DCIF/2QF/CIF/QC
	同步回放	8 路
录像管理	录像/抓图模式	手动录像、定时录像、事件录像、移动侦测录像、报警录像、动测或报警 录像、动测且报警录像
	回放模式	即时回放、常规回放、事件回放、标签回放、智能回放、日志回放、外部 文件回放
	备份模式	常规备份、事件备份
硬盘驱动器	类型	4 个 SATA 接口
	容量	每个接口支持容量可支持 6TB 的硬盘
外部接口	语音对讲输入	1 个, RCA 接口 (电平: 2.0Vp-p,阻抗: 1kQ)
	网络接口	1 个, RJ45 10M/100M/1000M 自适应以太网口
	串行接口	1 个, 标准 RS-485 串行接口, 半双工
		1 个, 标准 RS-232 串行接口
USB 接口	2 个	

	报警输入	16 路
	报警输出	4 路
PoE	接口	8 个,RJ45 10M/100M 自适应以太网口
	标准	IEEE802.3af/at
	输出功率	W200W
网络管理	网络协议	IPv6、UPnP、NTP 、SADP 、 PPPoE、DHCP 等
其他	电源	AC 220V 300W
	工作温度	-10° C+55° C
	工作湿度	10%-90%

4、泵房视频监控系统采用数字高清摄像头和数字式网络硬盘录像机，泵房生产运行视频监控系统采用数字视频监控系统，且应符合现行国家标准《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）及行业标准《视频安防监控系统技术要求》（GA/T 367-2001）的有关规定，宜符合现行国家标准《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T 28181-2016）的有关规定。

5、泵房内设置独立的门禁系统，门禁宜采取电磁锁并与控制系统联动，泵房内设置手动开门装置。

6、监控的网络采用专线，带宽不小于 50Mbps。专线接入处配置防火墙，具备入侵防御和病毒防护功能，特征库能在线自动升级。

6.2.8 消毒及净化设施

1、二次供水设施的水池（箱）设置消毒设备，并宜同步安装。消毒剂 and 消毒设施具备灭活细菌的作用，处理过程中无化学添加、无副产物、无有害残留，消毒后不改变原水的物理、化学性质，不对水质产生潜在的风险。消毒设备优先采用紫外线消毒器、可选择臭氧发生器、紫外光催化氧化设备和水箱自洁消毒器等，其设计、安装和使用应符合相关技术标准的规定。

2、采用紫外线消毒时，紫外线有效剂量不小于 40mJ/cm²。紫外线消毒设备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。

3、紫外线消毒设备应符合国家现行标准《城市给排水紫外线消毒设备》（GB/T 19837-2019）、《紫外线消毒器卫生要求》（GB 28235-2020）、《生活饮用水以危险消毒器》（CJ T 204-2000）的相关规定，外壳使用食品级不锈钢 S30408（022Cr19Ni10）及以上等级（耐点腐蚀 PREN≥19）的不锈钢材料制作；消毒器套筒应为高透光率、高纯度的石英玻璃套管，且对 253.7nm 紫外线的穿透率不小于 90%。

4、紫外线消毒器灯管宜优先选用低臭氧型灯管，灯管连续运行或累计运行寿命不应低于 12000 小时。消毒器灯管的布置应使受紫外线照射面上的紫外线强度分布均匀，不可有照射

死角，同一型号消毒器的零部件应保证其互换性，严禁 改变设备灯管配置，以免影响消毒效果。

5、紫外线消毒器应设有灯管点燃指示、点燃累计时间指示和紫外线辐照强度的相对指示，宜设置自动清洗及在线监测和报警功能。

6、紫外线消毒设备应提供有资质的第三方用同类设备在类似水质中所做紫外线有效剂量的检验报告。

7、紫外线消毒设备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。

8、采用臭氧消毒时，管网末梢水中臭氧残留浓度不应小于 0.02mg/L。臭氧发生器产生的臭氧应以负压方式投加到水中并必须设置尾气消除装置。

9、臭氧发生器应符合国家现行标准《臭氧发生器卫生要求》（GB 28232-2020）、《水处理用臭氧发生器》（CJT 322-2010） 的相关规定。

10、紫外光催化氧化设备应符合国家现行标准《环境保护产品技术要求 紫外线消毒装置》（HJ 2522-2012）、《城市给排水紫外线消毒设备》（GB/T 19837-2019）、《紫外线消毒器卫生要求》（GB 28235-2020）的相关规定。

6.2.9 深度处理设施

1、深度处理设备宜采用膜处理技术，并配置相应的预处理、膜清洗与浓水排放设施。

2、深度处理设备设置旁通管道，以备设备故障时应急供水。

6.3 辅助设施

6.3.1 泵房内安防联动要求

1、联动一：泵房入口灯光需做到与门禁进行联动，并且要求使用防爆灯。

2、联动二：烟感报警以后延时 10s 开门，风机关闭，电动阀关闭。

3、联动三：水浸报警立即开门、关补水电动阀。

4、联动四：温湿度传感器联动风扇 30℃开风扇，20℃以下关风扇。

6.3.2 维护管理系统

1、泵房内配备维护工具箱。

2、泵房安装高度为 0.5m，且不小于 1cm 厚度的可拆卸式的不锈钢板挡鼠板，以防止鼠、蛇等小动物进入。

3、泵房内配备保洁工具。

6.3.3 泵房装潢

1、泵房内地面铺设浅色防滑耐磨地砖，防滑系数宜达到 0.6，地面需有千分之五的坡度。

2、泵房墙面底部铺设 200mm 的浅色瓷砖地脚线，再铺设隔音板到顶。隔音板具备中国计量认证 CMA 和中国合格评定国家认可委员会 CNAS 两家授权的检验机构的检测报告。顶面选用符合环保要求、易清洁的材料铺砌或涂覆。

3、设置部件指示标识、水流方向标识、警示标识、区域划分标识等，重要标识需带反光效果；

4、泵房内布置制度牌，内容为项目简介、设备参数、供水系统原理图、泵房控制操作制度、维修及保养制度、故障紧急处理措施等。

6.3.4 照明系统

1、泵房照明需 24 小时处于工作状态，不可关闭，泵房内照明达到 100Lx。

2、泵房内设置应急照明，应急照明持续供电时间大于 30min。应急照明灯安装高度 2.3 米（泵房高度低于 2.3 米的贴顶安装），应急照明具备保障泵房入口、设备机组、控制柜范围照明的能力。

3、泵房安全出口、疏散通道和转角处设置疏散标志，设置的间距和高度应符合现行《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）要求。

6.3.5 排水系统

1、泵房设置独立排水沟、集水井和排污泵，不与其他设备间共用。排水沟沿着设备基础四周制作成环形，距设备基础间距 100mm，尺寸为 300（宽）×200（深），沿着集水井方向不小于 1.0%坡度，排水沟上方加 06Cr19Ni10（S30408）不锈钢的篦子，排水沟从设备后方或沿墙接入集水井底部，需抹平，并做防水处理。集水井上面加设井盖，设有排污泵并做到高水位报警（远程报警）。

2、排污泵采用潜水泵，一用一备。潜水泵均为立式、配备离心式叶轮，以提高水力效率，并与潜水电机直联成一个整体。电机防护等级为 IP68，额定电压为 380V，三相，50Hz。

3、每台潜水泵应成套地配备安全、有效及可靠运行所需的附件、紧固件、备品备件；潜水泵配套电缆长度应满足现场条件要求（水泵电缆接线端子箱）。

4、集水井附近设不锈钢水浸报警装置，并接入远传监控平台。

6.3.6 消防设施

1、泵房内配置至少两台灭火器放置在专用消防箱内，室内严禁存放易燃、易爆物质以及

腐蚀性、挥发性等有毒有害物质。

2、水泵房内火灾自动报警系统应根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）和《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）相关规定设置，并且与接入楼宇的消防控制系统形成联动。

3、水泵房安全出口处设置防火门，防火门应符合《防火门》（GB 12955）的规定。防火门在平时须保持关闭状态，失电状态下门锁自行打开。

4、水泵房内消防配置应符合消防部门验收的要求，电气仪表间单独配备烟感报警器和二氧化碳灭火器（3kg）。

7 给水管道施工及验收指引

7.1 室外给水管道工程施工及验收

7.1.1 一般规定

- 1) 本章适用于民用建筑小区的室外给水管道工程的施工及验收。
- 2) 室外给水管道工程施工及验收，除应遵循本指引外，尚应符合现行国家、地方和行业规定的规定。

7.1.2 材料质量要求

7.1.2.1 管材与管件必须配套。管材及配件的理化性能、卫生指标、尺寸公差、压力等级或管系列、管道的连接方式应符合设计文件和现行国家标准的规定。

7.1.2.2 工程所用材料应有产品合格证书和性能检验报告，管材、管件、消毒设备、水箱及其内衬、涂料等国产、进口涉水产品必须具有有效涉及饮用水卫生安全产品卫生许可批件；进口产品具有中文说明书和国家检验检疫部门的认可资料。

7.1.2.3 管材及配件进场后，由建设（监理）单位组织供货、施工、接收单位进行联合进场验收。进场验收分类分批进行，验收批的划分、检查内容、检查方法和合格判定依据宜符合表 7-1 的规定，并做好验收记录。

表 7-1 材料进场验收检查内容

材料名称	进场验收批的划分	验收检查内容			
		文件与记录	外观质量及尺寸		
			内容	方法	合格判定依据

管材及配件	按同一厂家、同一原料、同一规格、同一压力等级或管系列、同一进场时间的材料为一验收批。	产品合格证、省、直辖市、省、直辖市卫生许可批件、有效的理化性能和卫生性能出厂检验报告、有效的产品型式检验报告。	外观（见附录B要求）、颜色、标记、规格尺寸。	目测，用精度 1mm 钢卷尺、精度 0.02mm 钢围尺、精度 0.01mm 管厚规或精度 0.02mm 游标卡尺测量。	符合设计文件、产品标准和采购合同的要求。
-------	--	---	------------------------	--	----------------------

7.1.2.4 具有下列情况之一时，对进场材料进行抽样复验，合格后方可使用。

1) 对室外给水管道工程的主要管材及配件抽样复验；

2) 质量证明书或检验报告中所提供的理化性能指标、卫生性能指标不齐全或生产批号、生产日期与进场材料所标识的生产批号、生产日期不一致；

3) 管材及配件外观存在明显质量缺陷；

4) 其他对管材及配件有怀疑的情况。

7.1.2.5 抽样复验的抽样比例可以依据工程的种类和重要性，在工程正式开工前由监督单位会同建设、监理、施工单位共同确定，但抽样比例最低不宜少于单位工程同种建材所需试验总次数的 5%，试验总次数在 20 次以下的不少于 2 次。施工单位自检或委托检验的试验次数可在规定试验总次数中扣除常规监督抽检试验次数。

7.1.2.6 经进场验收和抽样复验合格后的管材及配件按照产品标准要求贮存堆放与搬运，远离热源，不与有毒物质和腐蚀性物质存放在一起，并采取防雨、防潮措施；塑料管及复合管采取防老化措施。

7.1.2.7 球墨铸铁管、钢管的内外防腐应符合设计文件和现行国家标准的规定。钢管外防腐宜采用特加强级（六油二布）环氧煤沥青涂料时，防腐层厚度不宜小于 0.6mm、3000 伏电火花试验合格。

7.1.3 沟槽开挖与回填

7.1.3.1 建设单位向施工单位提供施工影响范围内地下管线（构筑物）及其他公共设施资料，施工单位采取保护措施，并应遵守佛山市相关法规要求。

7.1.3.2 沟槽开挖前按照设计图纸进行测量、放线，并做好沟槽排水组织工作。施工测量实行施工单位复核制、建设（监理）单位复测制，并填写相关记录。

7.1.3.3 管道地基应符合设计要求，管道天然地基的强度不能满足设计要求时应按设计要求加固。

7.1.3.4 沟槽支护应根据设计要求或沟槽的土质、地下水位、开槽断面、荷载条件等因素进行布置。沟槽支护应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB 50202-2018）的规定。

7.1.3.5 沟槽的开挖质量，符合下列规定：

- 1) 原状地基土不得扰动、受水浸泡；
- 2) 地基承载力应满足设计要求；
- 3) 进行地基处理时，压实度、厚度满足设计要求；
- 4) 槽底中心线、标高和坡度符合设计要求；
- 5) 沟槽应平整、不坍塌，边坡坡度应符合施工设计的规定；
- 6) 沟槽宽度应满足设计要求，槽底中心线每侧的净宽，应不小于管道沟槽底部开挖宽度的一半；
- 7) 槽底高程的允许偏差要求为：开挖土方时，应为 $\pm 20\text{mm}$ ；开挖石方时，应为 $+20\text{mm}\sim -200\text{mm}$ 。

7.1.3.6 管道安装完毕并经检验合格后，沟槽按照设计要求及时回填。沟槽回填前复测管道坐标与标高，检查沟槽情况。柔性管道采取防止竖向变形措施。

7.1.3.7 回填土或其他回填材料运入槽内时，在管两侧对称回填并不可损伤管道及其接口。

7.1.3.8 沟槽回填根据刚性管道与柔性管道采取相应措施进行回填压实作业。

7.1.3.9 沟槽回填质量符合下列规定：

- 1) 回填材料符合设计要求；
- 2) 沟槽不可带水回填，回填应密实；

- 3) 柔性管道的变形率不可超过设计要求，管壁不可出现纵向隆起、环向扁平和其他变形情况；
- 4) 回填土压实度应符合设计要求。
- 5) 按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2018）进行验收。

7.1.4 管道安装

7.1.4.1 沟槽地基、管道基础质量检验合格后，方可进行管道安装；下管前对管材、管件进行检查和修补，禁止使用不合格的管材、管件，严禁使用受污染的管材、管件。

7.1.4.2 管道安装时，必须随时清扫管道中的杂物；管道暂停安装时，管段两端进行临时封堵。雨期施工应采取相应的措施。

7.1.4.3 埋地管道之间的交叉应符合管道交叉处理原则。

7.1.4.4 管道基础可采用原状地基、砂石基础等形式，各类管道基础应符合设计或规范要求。

7.1.4.5 管道内外防腐层的施工质量应符合现行国家标准的规定和设计要求。

7.1.4.6 钢管采用焊接时，其接口连接的检验和质量符合下列规定：

7.1.4.7 管道焊接坡口、焊口错边、纵环向焊缝位置、管道上开孔等应满足设计或国家现行规范要求，管道任何位置不得有十字形焊缝。

7.1.4.8 应在无损检测前进行焊缝外观质量检查，焊缝的外观质量应符合表 7-2 的规定。

表 7-2 焊缝的外观质量

项 目	技 术 要 求
外观	不得有熔化金属流到焊缝外未熔化的母材上，焊缝和热影响区表面不得有裂纹、气孔、弧坑和灰渣等缺陷；表面光顺、均匀，焊道与母材应平缓过渡
宽度	应焊出坡口边缘 2~3mm
表面余高	应小于或等于 1+0.2 倍坡口边缘宽度，且不应大于 4mm
咬边	深度应小于或等于 0.5mm，焊缝两侧咬边总长不得超过焊缝长度的 10%，且连续长不应大于 100mm
错边	应小于或等于 0.2 倍壁厚，且不应大于 2mm
未焊满	不允许

1) 无损探伤检测方法应按设计要求选用；无损检测取样数量和质量要求应按设计要求执行，压力管道的取样数量应不小于焊缝量的 10%；

2) 不合格的焊缝应返修，返修次数不得超过三次。

7.1.4.9 管道法兰连接符合下列规定：

1) 法兰接口的法兰应与管道同心，两法兰间应平行；螺栓自由穿入，高强度螺栓的终拧扭矩应符合设计要求和有关标准的规定；

2) 螺栓螺母使用与法兰材质相同或相近、规格适配的制品，安装方向一致，螺栓对称紧固，拧紧后，突出螺母的长度不应大于螺栓直径的 1/2；

3) 衬垫不可凸入管内，其外边缘接近螺栓孔为宜，并不可安放双垫或偏垫；

4) 与法兰接口两侧相邻的第一至第二个刚性接口或焊接接口，待法兰螺栓紧固后方可施工；

5) 法兰接口宜安装在检查井内，法兰接口埋入土中时，应采取防腐措施。

7.1.4.10 管道采用承插式橡胶圈柔性接口连接符合下列规定：

1) 橡胶圈安装就位后不得扭曲，当用探尺检查时，沿圆周各点应与承口端面等距，其允许偏差应为 $\pm 3\text{mm}$ ；

2) 安装滑入式橡胶圈接口时，推入深度应达到标记环，并复查与其相邻已安装好的第一至第二个接口推入深度；

3) 采用橡胶圈接口的管道，除应满足相应采用管材本身规范要求外，可允许沿曲线敷设，每个接口的最大偏转角与管材接口形式、口径、沟槽土质等有关，一般采用的转角量为允许值的一半。接口安装时，按轴向组装，然后按计算的借距进行拨斜，大口径管应在承口弧形背侧固定。

7.1.4.11 阀门的型号、规格、压力等级及连接应符合设计要求，中心线应与管道中心线垂直，进出口方向符合介质流向。阀门直径大于等于 400mm 时，宜采用卧装的蝶阀，阀门启闭方榘及开启度显示盘面向地面，并设阀门支墩。

7.1.4.12 水表安装前，按现行国家规定进行检定。

7.1.4.13 室外给水管网各种井室的管道安装，如无设计要求，井壁距法兰或承口的距离应符合下列规定：

1) 管径小于或等于 400mm 时，不可小于 250mm；

2) 管径大于 400mm 时，不可小于 350mm。

7.1.5 水压试验及冲洗消毒

7.1.5.1 管道安装完成后应进行水压试验并应满足如下要求：

1) 试验管段安装完毕后、全部回填前进行水压试验；试验分为预试验和主试验阶段；试验合格的判定依据分为允许压力降值和允许渗水量值，按设计要求确定；设计无要求时，根据工程实际情况，选用其中一项值或同时采用两项值作为试验合格的最终判定依据；

- 2) 管道水压试验前，应编制试验方案。管道水压试验的分段长度不宜大于 1.0km；
- 3) 管道系统试验压力应按设计要求确定，并应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2018）的规定。

4) 管道采用两种（或两种以上）管材时，宜按不同管材分别进行试验；不具备分别试验的条件必须组合试验，且设计无具体要求时，应采用不同管材的管段中试验控制最严的标准进行试验；

5) 小区室外给水管道工程的水压试验可按照建筑给水工程水压试验要求进行。

7.1.5.2 管道水压试验的允许压力降值检验方法：

预试验阶段：将管道内水压缓缓地升至试验压力并稳压 30min。期间如有压力下降可注水补压，但不得高于试验压力；检查管道接口、配件等处有无漏水、损坏现象；有漏水、损坏现象时应及时停止试压，查明原因并采取相应措施后重新试压；

主试验阶段：停止注水补压，稳定 15min；当 15min 后压力下降不超过表 7-3 中所列允许压力降数值时，将试验压力降至工作压力并保持恒压 30min，进行外观检查若无漏水现象，则水压试验合格。

表 7-3 压力管道水压试验的允许压力降

管材种类	允许压力 (MPa)
钢管等刚性管道	0
球墨铸铁管等柔性管道	0.03

7.1.5.2 压力管道采用允许渗水量进行最终合格判定依据时，实测渗水量应小于或等于规定的允许渗水量；进行实际渗水量测定时，宜采用注水法。

7.1.5.3 高密度聚乙烯管及其复合管的水压试验按现行行业标准《埋地塑料给水管道工程技术指引》（CJJ 101）的有关规定执行。

7.1.5.4 管道系统水压试验后，竣工验收前应进行冲洗消毒。管道冲洗与消毒应符合下列规定：

- 1) 管道第一次冲洗应用清洁水冲洗至出水口水样浊度小于 3NTU 为止，冲洗流速应大于 1.0m/s；
- 2) 管道第二次冲洗应在第一次冲洗完毕，用有效氯离子含量不低于 20mg/L 的清洁水浸泡 24h 后，再用清洁水进行第二次冲洗直至水质检验、管理部门取样化验合格为止。

7.1.6 水质检验

7.1.6.1 管道冲洗消毒后，工程验收前，应进行水质检验。

7.1.6.2 室外给水管道工程的水质检验，按照常规项目进行检验，宜按一定间隔周期进行连续采样，并视具体情况，可加检项目。

7.1.6.3 水质检验由建设单位委托具备国家或省级认证资质的水质检验机构进行。

7.1.6.4 水质采样点的设置符合下列规定：

1、水质采样点的选择应具有代表性强、操作方便等特点，并能真实地反应管道工程的水质状况；

2、采样点数的设置原则

- 1) 水质采样点设置在管道工程进水口、小区给水管网末端或二供泵房进口等位置；
- 2) 在水质易受污染或流动性较差的管道位置宜增设水质采样点。

7.1.6.5 水质采样符合下列规定：

- 1、水质采样按照确定的采样点，在正常供水情况下进行；
- 2、水质采样由建设单位委托专业人员，按现行国家标准的要求执行。

7.1.6.6 水质检验符合下列规定：

1、水质检测机构在采样完成后应按水质检验标准方法的要求进行检验，并出具正式的检测报告；

2、室外水质常规项目检验应包括如下项目：浑浊度、色度、嗅和味、肉眼可见物、pH、细菌总数、总大肠菌群、消毒剂余量。

3、水质检验结果出现异常时，应增加检验项目及频次。

7.1.7 工程验收

1、隐蔽工程应经过中间环节验收合格后，方可进行下一步工序的施工。室外给水管道工程竣工验收合格后，方可投入使用。

2、中间验收及验收应填写验收记录表，其格式宜符合佛山市的有关规定。

3、验收程序应按照检验批、分项工程、分部（子分部）单位（子单位）工程进行验收，且均应在施工单位自检合格的基础上进行，并做好相应验收记录。

4、小区室外给水管道工程作为建筑给水排水分部工程的子分部进行验收。

5、竣工验收提供下列资料（包括但不限于）：

- 1) 竣工图及设计变更文件；

- 2) 工程主要材料及配件的合格证、检验报告、进场验收记录和复验报告。给水管材及配件的省、直辖市卫生许可批件，进口管材及配件的中文说明书和国家检验检疫部门的认可资料；
- 3) 管道位置及高程的测量记录；
- 4) 隐蔽工程记录；
- 5) 管道水压试验记录；
- 6) 工程质量事故处理记录；
- 7) 检验批、分项工程、分部（子分部）、单位（子单位）工程质量验收记录；
- 8) 阀门检测报告；
- 9) 管道的冲洗及消毒记录、水质检验合格报告；

7.2 建筑给水管道工程施工及验收

7.2.1 一般规定

- 1) 本章适用于建筑内生活饮用水给水管道工程的施工及验收。
- 2) 建筑给水管道工程施工及验收，除应符合本指引外，尚应符合现行国家标准的规定。

7.2.2 材料质量要求

- 1、管材及配件符合本指引 5.2.4 条规定。
- 2、具有下列情况之一时，对进场材料进行抽样复验，合格后方可使用。
 - 1) 建筑给水管道工程对该工程的主要管材及配件抽样复验；
 - 2) 质量证明书或检验报告中所提供的理化性能指标、卫生性能指标不齐全或生产批号、生产日期与进场材料所标识的生产批号、生产日期不一致；
 - 3) 管材及配件外观存在明显质量缺陷；
 - 4) 其他对管材及配件有怀疑的情况。
- 3、阀门的强度和严密性试验，应符合以下规定：
 - 1) 阀门的强度试验压力为公称压力的 1.5 倍；
 - 2) 严密性试验压力为公称压力的 1.1 倍；
 - 3) 试验压力在试验持续时间内保持不变，且壳体填料及阀瓣密封面无渗漏。

7.2.3 管道安装

- 1) 管道接口检验和质量应符合现行国家标准的规定和设计要求。
- 2) 管道支、吊、托架的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 50242-2002）的有关规定。
- 3) 隐蔽工程必须在隐蔽前进行检验，隐蔽管道应作水压试验并形成记录，经验收合格后方可隐蔽。
- 4) 暗埋给水支管封闭后，宜在墙面或地面标明暗管的位置和走向。
- 5) DN15-DN50 水表安装前，应按现行国家标准要求进行强制性检定。

7.2.4 水压试验及冲洗消毒

- 1、室内给水管道的水压试验必须符合设计要求。当设计未注明时，各种材质的给水管道系统试验压力均为工作压力的 1.5 倍，但不得小于 0.6MPa。
- 2、管道水压试验的检验方法符合下列规定：
 - 1) 金属及复合管给水管道在试验压力下观测 10min，压力降不应大于 0.02MPa，然后降到工作压力进行检查，管道及接口应不渗不漏；
 - 2) 塑料给水管应在试验压力下稳压 1h，压力降不得超过 0.05MPa，然后在工作压力的 1.15 倍状态下稳压 2h，压力降不得超过 0.03MPa，同时检查管道及各连接处不得渗漏。
- 3、建筑给水管道工程在交付使用前必须冲洗和消毒，并符合下列规定：
 - 1) 管道冲洗的水流流速、流量不应小于系统设计的水流流速、流量；
 - 2) 冲洗宜利用系统中设置的阀门，分区、分幢、分单元单独冲洗；
 - 3) 系统冲洗前，应对系统内的设备、仪表等部件加以保护，并将有碍系统冲洗的部件拆除，用临时短管代替，冲洗完毕后复位；
 - 4) 管道第一次冲洗至出水口与入水口的目测水质（浊度、色度基本一致后，应采用 20mg/L 有效氯离子浓度的洁净水浸泡 24h 以上，方可进行管道的第二次冲洗，并冲洗至取样化验合格为止。

7.2.5 水质检验

- 7.2.5.1 管道冲洗消毒后，工程验收前，应进行水质检验；
- 7.2.5.2 水质检验由建设单位委托具备国家或省级认证资质的水质检验机构进行。
- 7.2.5.3 水质采样点的设置符合下列规定：

水质采样点的选择应具有代表性强、操作方便等特点，并能真实地反应管道工程的水质状况，水质采样点的设置原则为：

- 1) 水质采样点设置二次供水设施出口、加压及未加压用户龙头等处；
- 2) 每个分区系统至少设置 1 个取样点。

7.2.5.4 水质采样

- 1) 水质采样按照确定的采样点，在正常供水工况下进行；
- 2) 水质采样由建设单位委托专业人员，按现行国家标准的要求执行。

7.2.5.5 水质检验符合下列规定：

- 1) 水质检测机构在采样完成后应按水质检验标准方法的要求进行检验，并出具正式的检测报告；
- 2) 建筑给水管道工程水质检验应包括的检验项目见表 7-4，必要时可根据管材应用情况适当增加水质检验指标项目或根据《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2002）的要求进行全项目水质检验。

表 7-4 建筑给水管道工程水质检验指标

类别	项 目	项目数
消毒剂和微生物学指标	细菌总数、总大肠菌群、消毒剂余量	3
感官性状和一般化学指标	色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）、氨、铁、锰、氯化物。	11
毒理学指标	硝酸盐、砷、铅、铬（六价）	4

7.2.5.6 水池（箱）、管道等冲洗消毒后，当水质检验指标中的浑浊度、pH、消毒剂余量、肉眼可见物现场检测合格后，方可进行临时通水；当表 7-4 的所有水质检验指标检测合格后，方可进行长期通水。

7.2.6 工程验收

7.2.6.1 建筑给水管道工程作为建设工程的一个子分部工程进行验收，验收程序为检验批、分项工程、子分部工程质量验收，且均应在施工单位自检合格的基础上进行，并做好记录。

- 1) 检验批、分项工程的质量验收应全部合格；
- 2) 子分部工程的验收，必须在分项工程验收通过的基础上，对涉及安全、卫生和使用功能

的重要部位进行抽验检验和检测。

7.2.6.2 建筑给水管道子分部工程的检验和检测包括下列主要内容：

- 1) 承压管道系统和设备及阀门的水压试验；
- 2) 给水管道通水试验及冲洗、消毒检测；
- 3) 设备试运转。

7.2.6.3 工程质量验收文件和记录中包括下列主要内容：

- 1) 开工报告；
- 2) 施工组织设计或施工方案；
- 3) 主要材料、成品、半成品、配件、器具和设备出厂合格证、检验报告、进场验收记录和复验报告。给水管材及配件的省、直辖市级卫生许可批件，进口管材及配件的中文说明书和国家检验检疫部门的认可资料；
- 4) 隐蔽工程验收及中间试验记录；
- 5) 设备试运转记录；
- 6) 安全、卫生和使用功能检验和检测记录；
- 7) 检验批、分项、子分部工程质量验收记录；
- 8) 竣工图。

8 智慧标准化泵房施工安装及验收指引

8.1 施工安装标准

8.1.1 一般规定

1) 施工单位应按批准的二次供水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。

2) 施工人员、材料和机具的投入，应满足项目进度需要和安全施工要求。

8.1.2 设备安装

8.1.2.1 设备安装

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

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。

- 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。
- 4) 设备安装位置应满足安全运行、清洁消毒、维护检修要求。
- 5) 水泵机组应做有效减振措施，在每个水泵底座和基础之间安装橡胶隔振器或弹簧隔振器。
- 6) 水泵机组外轮廓面与墙面间距、相邻水泵机组外轮廓面之间的间距要求：

表 8-1 水泵机组外轮廓面与墙面、相邻水泵机组外轮廓面之间的间距要求

电动机额定功率(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间距 (m)
≤22	0.8	0.4
>22~<55	1.0	0.8
≥55~≤160	1.2	1.2

- 7) 自洁消毒器控制装置应外置且与水箱位置距离宜<3m。

8.1.2.2 电气

- 1) 所有明配管、配电箱、电控柜、进出泵房钢质管道、水泵组需有接地装置。
 - 2) 电线、电缆应敷设在电线管或专用电缆桥架内，架空安装，不得捆绑在设备和给水管道上。
 - 3) 电线管采用镀锌钢管，镀锌钢管弯曲弧度应大于管外径 6 倍。
 - 4) 镀锌钢管对接必须采用丝扣连接，并有横跨接地线连接。
 - 5) 镀锌钢管与明装开关盒必须采用丝扣连接，并有接地线连接。
 - 6) 电线管采用镀锌钢管，线管的顶端必须安装防水接头，再采用塑料软管引入接线端，塑料软管不宜过长，控制在 800mm 范围以内。
 - 7) 控制柜到每套设备的主桥架尺寸不小于 200mm×150mm，壁厚不小于 1mm，中间有隔断，将强电与弱电分开，离地面高度不小于 2500mm。
 - 8) 桥架弯头或登高部分尽量采用 45 度弯头，以保证电缆平度。
 - 9) 接地扁铁搭接应大于扁铁宽度 6 倍。
 - 10) 明装接线盒与镀锌管之间应有接地连接。
- #### 8.1.2.3 远传监控
- 1) 摄像头一般安装高度 2.3 米，水箱人孔处摄像头需高出水箱顶面 30 cm；
 - 2) 报警主机、门禁主机、开关按钮、门禁读卡器、照明开关安装高度为 1.4 米（以设备底部为标高）。

3) 单独制作监控设备安防柜。

8.1.2.4 不锈钢水箱

1) 水位传感器从上往下设置 4 个非保持型的感应开关，依次为高液位报警、高液位报警复位、低液位报警复位和低液位报警。其中，低液位报警安装位置为高于泵房内最高一台水泵的排气口 5cm，低液位报警出现时所有水泵立即停止工作；低液位报警复位高于低液位报警 5-10cm；高液位报警复位安装位置高于水箱满水位高度 5cm；高液位报警高于高液位报警复位 5cm，并且低于水箱溢流水位，上述 4 个动作液位可通过 PLC 调节。且可通过 PLC 关联调节电动阀的启动和关闭液位高度。

2) 液位计底端留有 DN15 水质监测取水口。液位计上设置水位标尺。

3) 液位计由高至低分别标识溢流水位、进水阀门关闭的最高水位、高液位报警、高液位报警复位、低液位报警复位、低液位报警。自动报警信号传送到水司监控平台。

4) 进、出水管：进水管宜深入水箱距底部 30cm 处，再设置 90° 弯与水箱底部平行的长度为 25cm 横管进水，立管及横管均须安装支撑；下插式进水立管需开孔径为 15mm 的防虹吸小孔，设置位置在进水管距满水液面以上 10cm 处。水箱进水管接口预留不锈钢法兰接口，便于与水箱外进水管接驳。出水管宜设置每台水泵独立的吸水管，吸水管口应设置喇叭口。喇叭口宜向下，管底应高于水箱内底，高差不小于 0.1m，同时应满足，低于最低水位不宜小于 0.3m，当达不到此要求时，应采取防止空气吸入的措施。进、出水管上必须安装阀门。进、出水管的布置不得产生水流短路，必要时应设导流装置。

5) 水箱人孔盖板顶盖均须设有锁孔和锁耳。顶盖材质同箱体。进人孔内径 $\geq \phi 700\text{mm}$ ，人孔边缘翻边高度 10cm，人孔开设位置应便于人员进出，盖板至梁底或板底不得小于 80cm。

6) 溢流管出口末端设置耐腐蚀材料防护网。溢流管不得直接接入排水系统，须采用空气间隙（空气间隙不小于 0.2m）

7) 不锈钢水箱焊缝应进行抗氧化处理。

8) 水箱具有可靠的抗浮措施，水箱与槽钢底座焊接固定，槽钢底座与泵房地面用膨胀螺栓和不锈钢扁铁焊接固定。

水箱安装按照 2004 版给水排水标准图集进行，不锈钢厚度允许偏差按 S30408 不锈钢板厚度公差及检测按《不锈钢冷轧钢板和钢带》（GB/T 3280-2015）要求执行。

8.1.2.5 管道、阀门

1) 水泵房内给水管道采用符合生活饮用水卫生标准的 S30408(06Cr19Ni10)不锈钢材质，

双面光面，各管道口径壁厚详见设计要求，设计没要求的按参照以下标准：100mm 及 100mm 口径以下不锈钢管壁厚为不小于 3mm；150mm 和 200mm 口径壁厚不小于 3.5mm；250mm 口径壁厚不小于 4.0mm；300mm 口径壁厚不小于 4.5mm；350mm 和 400mm 口径壁厚不小于 5.0mm。

2) 用颜色显眼的油漆在给水管道上作标识，标识水池进水管、吸水主管、高区加压、中区加压、低区加压以及水流方向。

3) 管道穿墙、楼板设置套管，套管内填充防止套管与穿墙管间以 C20 细石混凝土填实，嵌堵麻丝。管道支架、吊架安装带阻尼钢弹簧减震装置。

4) 管道支架的设置间距，不应大于表 8-3 要求，并按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）中规定施工。禁止以设备的组件支撑管道，也不得以任何管道来支撑设备；管道禁止支撑在吊顶龙骨上。

表 8-3 钢管管道支架的设置间距要求

公称直径 (mm)	15	20	25	32	40	50	70	80	100	150	200	300
横管 (m)	1.0	1.5	1.5	2.0	2.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.5	3.5	4.0
竖管 (m)	1.5	2.0	2.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.5	3.5	4.0	4.0	4.5

5) 泵房内所有管道支吊架设置减振胶垫。管道支架采用热镀锌弹性支架。

6) 管道 U 型卡采用 SUS304 不锈钢材质，U 型卡套白色胶皮管，管道与支架之间垫不小于 3mm 厚橡胶皮。

7) 管道与管道之间留有一定间距（管道净距），DN65 以下不小于 50mm，DN65~100 不小于 100mm，DN150~300 不小于同等管道直径。

8) 阀门安装前应按规范要求做强度和严密性试验，安装时应将手柄留于操作处。

8.2 验收标准

8.2.1 总体要求

8.2.1.1 二次供水工程安装及调试完成后应按下列规定组织竣工验收：

1) 工程质量验收应按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）和《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB 50300）执行。

2) 设备安装验收应按现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB 50231-2009）执行。

3) 电气安装验收应按现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303-2015) 执行。

8.2.1.2 竣工验收时提供以下资料:

- 1) 竣工图;
- 2) 工程所包括设备、材料的合格证、质保卡、说明书等相关资料;
- 3) 涉水产品的卫生许可;
- 4) 系统试压、冲洗、消毒、调试检查记录;
- 5) 水质检测报告;
- 6) 环境噪声监测记录;
- 7) 自控主要设备清单 (PLC、变频器等);
- 8) PLC 源程序清单或接口信号表、PLC 源程序备份;
- 9) 电气控制原理及接线竣工图纸纸质版和电子版。

8.2.1.3 竣工验收时检查下列项目:

- 1) 电源的可靠性;
- 2) 水泵机组运行状况和扬程、流量等参数;
- 3) 供水管网水压达到设定值时, 系统的可靠性;
- 4) 管道、管件、设备的材质与设计要求的一致性;
- 5) 设备显示仪表的准确度;
- 6) 设备控制与数据传输的功能;
- 7) 设备接地、防雷等保护功能;
- 8) 水箱的材质与设置;
- 9) 供水设备的排水、通风、保温等环境状况;
- 10) 环境相对湿度需达到 90% 以下。

11) 标识完整性。电缆标牌和设备标牌应清晰、齐全。电源开关、指示灯、按钮、切换开关、仪表等应有中文标识。

12) 控制柜张贴或放置有电气控制原理及接线竣工图纸。

8.2.1.4 竣工验收时重点检查下列项目:

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

3) 消毒设备的安全运行。

8.2.2 设备

8.2.2.1 水箱

1) 高低水位报警信号：当水位达到超高液位或超低液位时，应自动报警。

2) 停泵水位开关：在低水位报警与低水位停泵同时出现时系统停止运行。

3) 液位浮球阀：确保浮球阀功能正常。

4) 溢流管：溢流管采用 S30408 不锈钢管，管径应大于进水管管径，宜采用水箱侧板开孔溢流方式，溢流管出口末端应设置 18 目不锈钢防虫网，与排水系统不得直接连接并有不小于 0.2m 的空气间隙。

5) 泄水管：泄水管采用 SUS304 不锈钢管，应设在水箱底部，管径不应小于 DN100。泄水管敷设至排水沟或集水坑，与排水系统不得直接连接并有不小于 0.2m 的空气间隙。

6) 水质检测：应安装进、出水水质监测口，不能与压力传感器共用一个取样点，应独立设置，并有高低限报警功能。

7) 进、出水管：进水管宜深入水箱距底部 30cm 处，再设置 90° 弯与水箱底部平行的长度为 25cm 横管进水，立管及横管均须安装支撑；下插式进水立管需开孔径为 15mm 的防虹吸小孔，设置位置在进水管距满水液面以上 10cm 处。水箱进水管接口预留不锈钢法兰接口，便于与水箱外进水管接驳。出水管宜设置每台水泵独立的吸水管，吸水管口应设置喇叭口。喇叭口宜向下，管底应高于水箱内底，高差不小于 0.1m，同时应满足，低于最低水位不宜小于 0.3m，当达不到此要求时，应采取防止空气吸入的措施。进、出水管上必须安装阀门。进、出水管的布置不得产生水流短路，必要时应设导流装置。

8) 水箱分隔成两个容积相等或者基本相等的独立水箱，并且能独立运行。当水箱容积大于 50m³ 时，应设成两个独立水箱。

9) 检修孔（人孔）：水箱人孔必须加盖，锁孔和锁耳，便于日常锁闭，且封闭严密，人孔高出水箱外顶不应小于 0.1m，圆形人孔直径不应小于 0.7m，方形人孔每边长不应小于 0.6m。

10) 通风孔：通气管管径不应小于 DN80，通气管口朝下并应采取防护措施，应设置 18 目不锈钢防虫网。

11) 水箱高度不宜超过 3m，当水箱高度大于 1.5m 时，水箱内外应设置不锈钢爬梯。水箱侧壁与墙面间距不宜小于 0.7m，安装有管道的侧面，净距不宜小于 1.0m；水箱与室内建筑凸出部分间距不宜小于 0.5m；水箱顶部与楼板间距不宜小于 0.8m；水箱底部应架空，距地面不

宜小于 0.5m，并应具有排水条件。

12) 水箱出水应考虑留有消毒设备管线接口。安装有消毒设备时，应考虑旁路，便于设备维修。

13) 水箱如有外接标高水管，标示应清楚了。

14) 水箱宜设置水位监控和溢流报警装置。

15) 不锈钢水箱水箱的顶板及最上层的 1 米侧板采用食品级 316L 或耐点腐蚀 PREN \geq 19 不锈钢，烧焊采用 316L 配套焊条；其他侧板、底板和箱内所有涉水件（包括支撑钢）采用食品级 S30408 或更高等级（耐点腐蚀 PREN \geq 19）不锈钢材质，焊条应与水箱材质相匹配。316L 不锈钢和 S30408 不锈钢板焊接采用 316L 焊条。焊缝应进行抗氧化处理，不得出现生锈现象。

8.2.2.2 泵组

1) 水泵：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；每台水泵的出水管上，应安装法兰连接的短管、可曲挠橡胶接头、压力表、止回阀和闸阀，应设置水锤消除装置；每台水泵宜设置单独的吸水管，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。

2) 止回阀：安装在泵出水管上手动闸阀前。

3) 压力传感器：每个泵组采用一个压力传感器，传感器前设置阀门，DC24V 供电，输出 4~20mA。

4) 压力保护开关：指针式压力指示，至少有一付可调输出开关触点（无源）。

5) 隔膜式气压罐：配有专用控制闸阀，底部设置放空阀及管路引至泵房排水沟；有效容积应与水泵允许启停次数相匹配。压力水容器宜选用不锈钢材料，焊接材料应与压力水容器材质相匹配，焊缝应进行抗氧化处理。

6) 设备、管道走向按照系统分区设置明显的分区标识和水流方向标识。

7) 管道各接口及焊缝不允许出现渗漏现象。

8) 以书面形式出具机组试车记录及系统联动记录。

9) 以书面形式出具各机泵的振动值和噪声分贝值及泵房外 1m 处噪声分贝测量记录。

8.2.2.3 主控制柜

1) 人机操作界面：宜采用液晶触摸屏并带机械开关。触摸屏能自动黑屏屏保。

2) 检测信号主要为泵房公共信号：水箱控制、消毒设备运行监测、进出水电动阀门控制、地面溢水报警等，并有相应的高低限报警。

3) 自动模式切换至手动模式应有书面操作说明书。

4) 与各分控 PLC 进行通信,集中向中央控制传送信号,主控 PLC 与分控 PLC 之间为采用以太网通信方式。

5) 备用泵可设定为故障自投和轮换互投。

8.2.2.4 分控制柜

1) 变频器:采用一对一方式,在选用变频器方面应充分考虑变频器的快速设定与恢复功能,启停、频率控制反馈均采用硬连接控制方式。

2) 检测信号主要为:各分区供水压力,水泵运行状态等,并有相应的高低限报警。

3) 水泵在手动状态下应能跳过 PLC 单依靠变频器实现恒压供水。

4) 水泵在手动状态下应有跳过 PLC 单靠变频器恒频检修模式。

8.2.2.5 门禁与视频监控

1) 门禁管理器:采用 TCP/IP 协议的网络控制器,具有网络通讯、远程操作、人员进出数据记录和查询功能,所选产品能保证接入供水公司的中控平台。

2) 视频监控:泵房视频监控系统采用数字高清摄像头和数字式网络硬盘录像机。泵房大门、水箱人孔口、仪表间、水泵机组、集水井配备独立枪机 24 小时监控。硬盘容量必须满足每个摄像头能保存 3 个月影像数据的要求,总容量不少于 8T。各视频子系统能保证接入供水公司的中控平台。

3) 大门开关联动报警上位机应有记录。

4) 检查视频服务器和门禁功能是否满足使用要求。

8.2.2.6 泵房

1、泵房应设置通风或干燥装置。

2、地面式泵房出具环境噪音检测记录。

3、分别出具泵房整体接地电阻测定值、动力系统与 PLC 弱电系统测定值报告。

4、泵房大门加装 50cm 高度且不小于 1cm 厚度的可拆卸式的不锈钢板挡鼠板。

5、泵房内给水管道采用符合生活饮用水卫生标准的 06Cr19Ni10(SUS304-2A)不锈钢材质,双面光面。

6、泵房内供水管道按照系统分区设置明显的分区标识和水流方向标识。

7、管道支架、吊架采取防止固体传声措施。管道支架采用热镀锌支架,所有管道支吊架设置减振胶垫。管道 U 型卡采用 S30408 不锈钢材质,U 型卡套白色胶皮管,管道与支架之间垫不小于 3mm 厚橡胶皮。

11、泵房内空间布置宜按照下列要求执行:

1) 水泵机组外轮廓面与墙面间距、相邻水泵机组外轮廓面之间的间距要求按照第 7.1.2.1 条执行；

2) 泵房的主要通道最小宽度 1.2 米；

3) 生活水箱壁板与墙面的最小间距 0.7 米，距局部凸出部分不得小于 0.5 米；

4) 生活水箱顶板与建筑结构最低点的最小间距 1.0 米；

5) 生活水箱基础高度为 50cm。

12、电机及电动执行机构的外露可导电部分必须与保护接地导体可靠连接。金属桥架（线槽）全长不大于 30m 时，不应少于 2 处与保护接地导体可靠连接；全长大于 30m 时，每隔 20m~30m 应增加一个连接点，起始端和终点端均应可靠接地。

8.2.2.7 自控系统与报警

1、数据准确性：

1) 核查现场仪表中管网压力、瞬时；

2) 电动阀门状态；泵的状态、频率、累计运行时间；

3) 泵组累计电量、出口压力；

4) 水箱液位指标与上位机数据一致、准确。

2、控制功能：

1) 泵组能按照设定目标压力进行自动恒压供水。

2) 手动模式下能实现基于变频器的恒压供水。

3) 水箱供水控制满足技术要求中液位控制与保护等相关要求。

4) 在公司视频监控电脑上可以实现对泵房的远程视频监控。在公司控制平台可以实现对泵房设备的故障复位，远程控制。

3、上位机报警：

1) 开门触发声光报警。

2) 当主控柜与上位机通讯故障，在上位机产生相应报警。

3) 主控柜与分控柜间通讯故障在上位机产生报警。

4) 当外部供电中断，UPS 启用同时在上位机产生报警。

5) 当排水泵故障、排水坑液位过高在上位机产生报警。

6) 当出口压力过高、过低相应在上位机产生报警。

7) 当阀门出现故障在上位机产生报警。

8) 当水泵出现故障在上位机产生报警。

9) 水箱液位报警。

8.2.2.8 其他

1、供电电源应为双回路电源或备用发电机，在接入前端避免使用漏电保护开关，在总进线端总开关后加装避雷器或在各电气控制柜内加装避雷器。

2、在市政管网进水、水箱出水处安装水质取样点。

3、不间断电源 UPS 需要具备另设的旁路，在 UPS 整体故障时自动切换到旁路。

4、排污泵各泵需要具备独立电源、超高水位报警及强制启动装置。

5、单独建立排污系统，排污管道需要接入物业整体排污系统。

6、提供控制系统架构总图、电气控制原理图、梯形图、数据标签、内存地址表等编程技术文档。

7、PLC 不得设置密码，源程序须提交给运营管理方，在开放开发编程环境中可以导出源程序。

8.2.3 辅助设施

8.2.3.1 泵房门窗

1、泵房大门为双扇外开门，应满足防火要求。

2、泵房大门预留机械锁加锁位置，保证长时间停电情况下，通过机械锁具对泵房实施安全保护。

3、建筑外门窗抗风压、气密性和水密性性能分级不低于现行《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》（GB/T 7106-2019）标准，其中抗风压分级不低于 4 级，气密性能分级不低于 6 级，水密性能分级不低于 3 级。

4、地面泵房须加装防盗窗。

8.2.3.2 泵房通风

1、泵房设置通风装置，保证房间内通风良好。

2、通风孔设防护格栅式网罩。

8.2.3.3 泵房墙体

1、泵房与其他公用设施有墙体隔绝。

2、泵房管道穿墙处设置套管，套管内填充防止固体传声材料。所有管线管道穿墙处均预埋套管或预留洞孔，管线管道安装完毕后其空隙以 C20 细石混凝土填实，套管与穿墙管间嵌堵麻丝。

3、泵房墙面铺设隔音板，隔音板须有中国计量认证 CMA 和中国合格评定国家认可委员

会 CNAS 两家授权的检验机构的检测报告；顶面应选用符合环保要求、易清洁的材料铺砌或涂覆。

4、内墙上不得有多余的裸露在外的导线、接线盒和管子。

8.2.3.4 泵房地面

1、地面之地基、混凝土垫层、面层等构造层的铺设及细部构造做法应全面符合现行《建筑地面设计规范》（GB 50037-2013）及现行《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209-2010）的规定。

2、基础采用 C30 混凝土浇筑，水泵基础高出室内地坪不小于 0.2m，宽 1.5m；机柜基础高出室内地坪不小于 0.3m，宽度 1.0m，靠墙浇筑；水箱架空基础高出室内地坪不小于 0.5m，砌筑条形基础，基础宽度不小于 0.2m，基础长度=水箱的宽度+0.2m，条形基础中心距为 1m。

3、泵房地面防滑地砖防滑系数达到 0.6，地面需有千分之五的坡度，保证地面不积水。墙面瓷砖表面平整、洁净、色泽一致、无空鼓、裂痕和缺损，表面平整度 5 米范围内允许偏差 1.5mm，接缝直线度允许偏差 1.0mm，接缝高低差允许偏差 0.5mm。

8.2.3.5 泵房照明

1、泵房照明遵循《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）等相关的照明设计标准，采用 LED 节能灯具，达到满足平时工作时的照度。

2、泵房照明需 24 小时处于工作状态，不可关闭，泵房内照明达到 100Lx。

3、泵房内应设置备用照明，备用照明作为正常照明的一部分。应急照明持续供电时间应大于 30min。应在安全出口和疏散通道转角处按现行国家标准设置疏散标志。

4、应急照明灯，高度 2.3 米（泵房高度低于 2.3 米的贴顶安装），应急照明具备保障泵房入口、设备机组、控制柜范围照明的能力。

5、散指示灯距离地面 500mm 为宜，安装间距不应大于 20m。

6、安全出口标志灯居泵房门中安装，高度高于门框 100mm。

8.2.3.6 泵房排水设施

1、泵房应单独设排水设施，不得与其他排水设施（如消防等）合用，排水泵不应少于 2 台，集水坑应加不锈钢格栅盖板。

2、泵房地面应有不小于千分之五的坡度坡向排水设施。

3、集水坑容积：泵房服务户数不超过 1000 户的，其尺寸不小于 1.5×1.2×1.5m 长×宽×深；服务户数大于 1000 户的，其尺寸不小于 2×1.2×1.5 m（长×宽×深）。排水沟尺

寸不小于 0.2m×0.3m(宽×深)。

4、集水井附近设不锈钢水浸报警装置，并接入远传监控平台。

5、超高层中间设备层的泵房排水沟必须全部做防水处理，防水层厚度不低于 2mm。

9 供水设施的资料移交

9.1 新建二次供水设施经竣工验收及水质检测合格后，由建设单位向二次供水设施维护管理单位办理设施移交管理手续。

9.2 改建二次供水设施经竣工验收及水质检测合格后，由改建单位向二次供水设施维护管理单位办理设施移交管理手续。

9.3 移交资料包括：

- (1) 施工图、设计变更文件、竣工图、竣工验收报告；
- (2) 隐蔽工程验收资料；
- (3) 工程所包括设备、材料的合格证、质保卡、说明等相关资料；
- (4) 涉水产品的卫生许可批件；
- (5) 系统试压、冲洗、消毒、调试检查记录；水泵组设备调试及试运行记录；
- (6) 水质检测报告；
- (7) 水环境噪声监测报告；
- (8) 工程质量评定表。

10 供水设施维护与安全运行管理

10.1 一般规定

(1) 二次供水设施应移交属地供水企业实行专业化维护管理。

(2) 维护管理单位应制定二次供水设施的管理制度和应急预案。

(3) 维护管理人员应具备有相应的专业技能，熟悉二次供水设施、设备的技术性能和运行要求，并应持有健康体检合格证明。

(4) 维护管理单位应制定设备运行的操作规程，包括操作要求、操作程序、故障处理、安全生产和保养维护要求等。

(5) 维护管理单位应建立健全各项报表制度，包括设备运行、水质、维修、服务和收费的月报、年报。

(6) 维护管理单位应建立、健全二次供水设施运行维护、清洗消毒、水质检测档案管理制度。

10.2 设施维护

(1) 维护管理单位应建立定期保养、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。

(2) 维护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，并做好运行和维修记录。

(3) 维护管理人员应根据二次供水设施的情况定期对埋地管网进行探漏普查，管网的探漏普查应由具有相关资质的单位承担。

(4) 未经授权运行管理人员不得更改已设定的运行控制参数，需更改时应做参数变更记录。

(5) 维护管理单位应在二次供水设施出现故障时，及时抢修，尽快恢复供水。

(6) 生活水泵房应保持整洁、通风，确保设备运行环境处于符合规定的湿度和温度范围。

(7) 水池（箱）必须定期清洗消毒，每半年不得少于一次；无负压供水设备罐体每两年清洗消毒一次。

(8) 水池（箱）清洗消毒后应对水质进行检测，检查项目符合现行国家标准《二次供水设施卫生规范》（GB 17051-1997）的规定，检测结果应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）的规定。检测结果存档备案。

10.3 安全运行管理

(1) 维护管理单位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。

(2) 维护管理人员应定期巡检设施运行及室外埋地管网，严禁在泵房、水池（箱）周围堆放杂物，不得在管线上压、埋、围、占，及时制止和消除影响供水安全的因素。

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

(4) 维护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。

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

11 附件

11.1 标准泵房验收表

标准泵房验收检查记录表			
检查部门		验收时间	
检查组成员签名			
小区基本情况	名称		地址
	物业名称		主要设备 供应商
	总户数：		栋数：最高层：
验收资料	验收内容	验收情况	
土建			
泵房墙体			
泵房地面			
泵房门窗			
泵房通风			
泵房机组			
管材			
水箱			
主控电器控制柜			
分控电气控制柜			
门禁与视频监控			
阀门			
排水设施			

供电电源			
消毒设备			
泵房标识			
其它			
跟踪情况			
记录人		确认人	

说明：该表由属地水司根据《佛山市生活饮用水二次供水设施建设维护管理技术指引》选取关键指标坐标作为验收内容。

11.2 水泵房管理制度

一、水泵房维护管理人员应具备专业技能、熟悉设备性能，了解系统运行方式，具有健康证明。患有病毒性肝炎、活动性肺结核、痢疾、伤寒、化脓性或渗出性皮肤病以及其他有碍饮用水卫生疾病的病人和病原携带者，不得直接从事二次供水设施的保洁和维护工作。

二、维护管理人员应保证水泵房通风、照明、排水及消防等设备良好运行，排水沟排水畅通。

三、巡查水池、水箱检修口盖是否盖好并加锁；检修口位置密封情况是否良好；溢流口是否通畅，末端防虫网包扎是否到位；放空管阀门是否锁紧，是否存在倒灌情况。

四、运行管理人员应定时巡查水泵运行情况，查看管道和阀门是否有漏损情况，管网压力是否是正常范围值，控制柜指示灯显示是否正常，做好记录，一旦发现异常情况，及时查明原因，并组织专人检修。

五、按照水泵保养要求定期对水泵进行保养，保养内容包括：

一级保养（每月一次）：

- 1) 检查轴封漏水情况；
- 2) 电动机运行正常无杂音，机身温度不超过 75℃；
- 3) 检查仪表工作情况；
- 4) 检查电气柜信号灯；
- 5) 对电机接线头进行紧固和安全包扎；
- 6) 检查电气柜接触器，紧固接线头线柱螺钉；
- 7) 整理电气柜内电线标识；做柜内外清洁；
- 8) 检查阀门并添加润滑油，确保阀门开启灵活，关闭紧密，无漏水；
- 9) 转动平时不用的阀门；
- 10) 外部清洁，并紧固所有螺栓、螺母。
- 11) 检查气压罐压力是否在合理的压力范围内，压力偏高的要及时泄压，压力偏低的要及时充气。

二级保养（半年一次）：

- 1) 检查水泵的密封环磨损情况；
- 2) 检查联轴器与轴的磨损情况，必要时更换轴承或轴；
- 3) 检查压力表是否正常，对电机做年度检修保养；
- 4) 检查紫外线消毒器的是否正常运行，更换损坏的灯管；

5) 检查控制柜和多功能柜的各元器件，确保正常运行。

六、维护管理人员应确保水泵房门禁系统、视频监控系统、水浸报警系统及排水系统正常运行。

11.3 水池（箱）清洗消毒管理制度

一、水池（箱）清洗消毒人员(包括专职配药人员)须取得健康体检合格证明，并经卫生知识培训合格后，方能上岗。

二、水池（箱）清洗人员应参照《有限空间作业安全技术规程》要求，在清洗作业前对水箱进行有限空间作业危险因素分析，编制施工方案，办理《进入有限空间危险作业审批表》后方可施工。

三、清洗消毒工作人员应穿戴好清洁的工作衣，长靴、橡胶手套，并携带照明用具及清扫专用工具。

四、维护管理人员应定期对水泵房进行清扫，保持室内地面整洁，墙面无灰尘、蛛网等，水泵房 30 米范围内无生活垃圾堆放。

五、定期对二次供水水池（箱）清洗、消毒（每半年应至少 1 次），无负压设备罐体每两年至少清洗、消毒 1 次。每次清洗、消毒后，维护管理人应委托有资质检测机构进行水质检测，检测项目根据《二次供水设施卫生规范》（GB17051-1997）确定，检测结果应符合《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）的规定，检测报告须进行公开张贴公布。

六、清洗、消毒水池(箱)的步骤：

1. 事先发告示，使居民做好储水准备。
2. 关闭进出水、阀门。
3. 打开检修口，让水池(箱)通气。
4. 打开排水阀或启动潜水泵，使水位下降至 30cm 左右，关闭排水阀或潜水泵，并堵塞出水口，防止污物进入。
5. 清洗人员携带专用工具和水笼头进入水池(箱)进行清扫和冲刷，先池(箱)顶部、侧壁，后底部，由里向外依次进行，手感池壁不油腻为止，如有损坏处应及时修补。
6. 洗刷和检查完毕，开排水阀或启动潜水泵，排尽污水并用清水冲洗，关闭排水阀或潜水泵。
7. 用已配成消毒液对内壁自上而下，由里向外，均匀地喷涂池(箱)壁内表面，可涂刷至入孔口，退出池(箱)，盖上孔盖。

8. 30 分钟后打开进水阀，待水池(箱)满后，开排水阀或启动潜水泵排水后，恢复供水。
9. 恢复供水时应采样送有资质的水质检测机构作水质检测，水质检测不合格的，应重新清洗消毒直至检测合格。

七、清洗消毒过程中，应注意安全，不得打闹嬉戏，防止消毒药物灼伤。

八、药物的保管配制必须有专人负责，统一配制，药物置于避光、防潮、密封阴凉处(上清液放置时间不得超过 48 小时)。

九、药物配制方法

稳定性二氧化氯配制方法：

以消毒 1.0 吨水箱为例需要配制 3kg 浓度为 200PPM 的消毒液；

1. 清洗净水池(箱)内壁
2. 用容器盛消毒剂原液 80ml，加活化剂 8 克，摇动或搅拌使其溶解，5 分钟后呈浅黄色即可加入 8kg 清水中稀释待用。
3. 喷洒水池(箱)，将上述稀释的 8kg 消毒液全部喷洒在水池(箱)内壁，底部，使其湿润。

漂白粉配制的方法：

将漂白粉 300 克(或漂精粉 150 克)先加入少 a 水调成糊状，然后加入水至 10 公斤，搅拌均匀加盖，待沉淀后取上清液使用。使用剂量以每平方米 200ml 上清液计算。

11.4 二次供水管网巡查制度

- 一、二次供水设施维护管理单位应设立专门人员巡查二次供水管网情况。
- 二、定期巡查明、暗装供水管道及阀门有无漏水、渗水现象。
- 三、定期对埋地管网进行探漏普查，对外露供水管网等设施进行巡检、保养。
- 四、巡查减压阀的工程情况，及时调整压力。
- 五、巡查排气阀是否保持常开状态。
- 六、对水表用水量进行数据分析，及时发现用水异常。
- 七、每次巡查情况应做好记录，有隐患的地方要加强巡查，并尽早排除险情。

11.5 二次供水设施维护管理人员要求

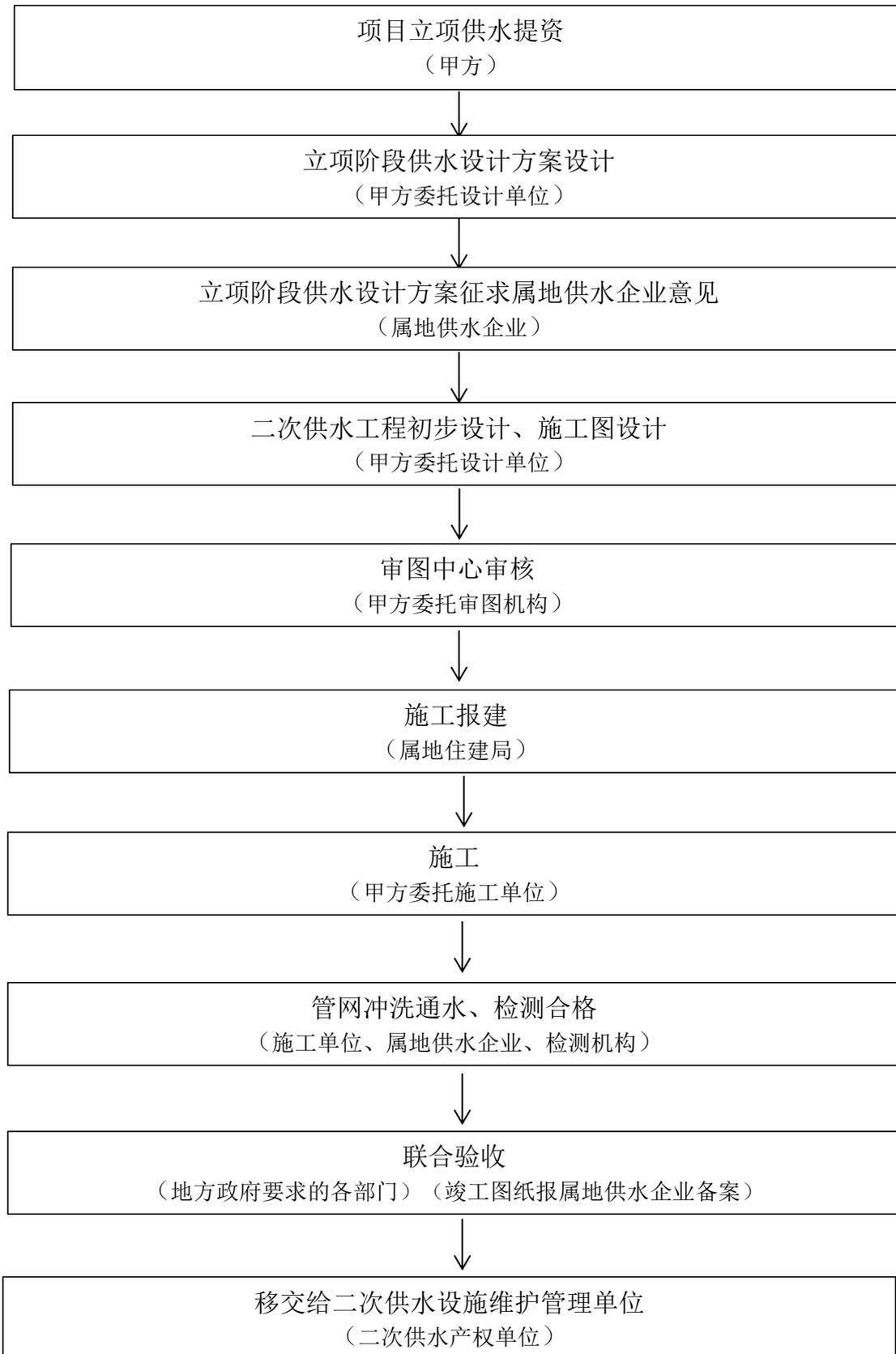
- 一、二次供水设施维护管理人员须具备有效的健康体检合格证明，应熟悉供水设备性能，了解供水系统运行方式。

二、二次供水设施维护管理人员工作时须穿着工作服，工作服不应有可能被转动的机器绞住的部分，衣服和袖口必须扣好。禁止戴围巾和穿长服。工作服禁止使用尼龙、化纤或绵、化纤混纺的衣料制做，以防工作服遇火燃烧加重烧伤程度。工作人员进入生产现场，禁止穿拖鞋、凉鞋，女工作人员禁止穿裙子、穿高跟鞋，辫子、长发必须盘入工作帽内。在有电工作时，戴绝缘手套，接触高温物体时，戴手套和穿专用防护工作服。

三、二次供水设施维护管理人员应严格执行《水泵房管理制度》与《二次供水管网巡查制度》相关要求，做好工作记录，工作中应避免一切不必要的活动。

四、由于二次供水设施维护管理人员不尽职责，造成人员、设备、设施事故的根据相关法规及管理制度进行处理。

11.6 二次供水设施报建报审流程图



11.7 二次供水设施设计及施工单位应具备资质

1. 设计单位应具备以下资质：

- ① 工程设计综合资质。
- ② 建筑工程设计行业资质。
- ③ 建筑工程设计专业资质。

2. 施工单位应具备以下资质：

- ① 市政公用工程施工总承包资质。
- ② 建筑工程工程施工总承包资质。
- ③ 建筑机电安装工程专业承包资质。
- ④ 机电工程施工总承包资质。

11.8 二次供水水质检测指标

摘录：二次供水设施卫生规范（GB 17051-1997）

7 设施的水质卫生标准

7.1 水质指标

7.1.1 必须项目：色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总大肠菌群、细菌总数、消毒剂余量。

7.1.2 选测项目：总硬度（以 CaCO_3 计）、氯化物、硝酸盐、砷、铬（六价）、铁、锰、铅。

7.1.3 增测项目：氨、高锰酸盐指数（以 O_2 计）。

11.9 指引用词说明

1、为便于在执行本指引条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2、本指引中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定（或要求）”或“应按……执行”。非必要按指定的标准、规范执行的写法为“可参照……”