|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 13.080 |
| CCS | A12 |

|  |
| --- |
| 4601 |

海口市地方标准

DB 4601/T XXXX—XXXX

代替 DB 4601/T

二次供水工程技术规范

Technical specification for secondary water supply engineering

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

海口市市场监督管理局  发布

目次

[前言 III](#_Toc144822692)

[1 范围 1](#_Toc144822693)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc144822694)

[3 术语和定义 2](#_Toc144822695)

[4 基本规定 2](#_Toc144822696)

[5 水质、水量、水压 3](#_Toc144822697)

[6 系统设计 3](#_Toc144822698)

[6.1 一般规定 3](#_Toc144822699)

[6.2 系统设计 4](#_Toc144822700)

[6.3 流量与压力 4](#_Toc144822701)

[6.4 管道布置 4](#_Toc144822702)

[7 设备设施 5](#_Toc144822703)

[7.1 水池（箱） 5](#_Toc144822704)

[7.2 水泵 6](#_Toc144822705)

[7.3 压力水容器 7](#_Toc144822706)

[7.4 消毒设备 7](#_Toc144822707)

[7.5 管材与附件 7](#_Toc144822708)

[7.6 水表 9](#_Toc144822709)

[8 二次供水泵房 9](#_Toc144822710)

[9 电气与控制 10](#_Toc144822711)

[9.1 电气 10](#_Toc144822712)

[9.2 控制 10](#_Toc144822713)

[10 施工和安装 11](#_Toc144822714)

[10.1 一般规定 11](#_Toc144822715)

[10.2 设备安装 11](#_Toc144822716)

[10.3 管道敷设 12](#_Toc144822717)

[10.4 水表设置和安装 13](#_Toc144822718)

[11 调试与验收 13](#_Toc144822719)

[11.1 调试 13](#_Toc144822720)

[11.2 验收 14](#_Toc144822721)

[12 设施维护与安全运行管理 15](#_Toc144822722)

[12.1 一般规定 15](#_Toc144822723)

[12.2 设施维护 15](#_Toc144822724)

[12.3 安全运行管理 15](#_Toc144822725)

[12.4 反恐防范要求 16](#_Toc144822726)

[参考文献 17](#_Toc144822727)

1. 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。

本文件由本文件由海口市水务局提出并归口。

本文件起草单位：海口市水务局、中国市政工程中南设计研究总院有限公司。

本文件主要起草人：xxx

二次供水工程技术规范

* 1. 范围

本文件规定了二次供水工程基本规定、水质、水量、水压、系统设计、设备设施、二次供水泵房、电气与控制、施工和安装、调试与验收、设施维护与安全运行管理。

本文件适用于海口市新建、改（扩）建城市生活饮用水二次供水工程的设计、施工、安装调试、验收、设施维护与安全运行管理。不适用于再生水、高品质生活饮用水、直饮水、消防供水和其他二次供水工程。

* 1. 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/T 150　钢制压力容器

GB/T 778.5　饮用冷水水表和热水水表　第5部分:安装要求

GB 3096　城市区域环境噪声标准

GB 5749　生活饮用水卫生标准

GB/T 12771　流体输送用不锈钢焊接钢管

GB/T 13295　水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件

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 18613　电动机能效限定值及能效等级

GB 19762　清水离心泵能效限定值及节能评价值

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 50093　自动化仪表工程施工及质量验收规范

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 50268　给水排水管道工程施工及验收规范

GB 50275　压缩机、风机、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 50348　安全防范工程技术标准

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

GB 55020　建筑给水排水与节水通用规范

CJ/T 183　钢塑复合压力管

CJ/T 237　钢塑复合压力管用双热熔管件

CJ/T 253　钢塑复合压力管用管件

GA 1809　城市供水系统反恐怖防范要求

JB/T 11151　低阻力倒流防止器

DB46/T 449　海南省用水定额

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

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。

二次供水设施 Secondary water supply facilities

为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、水表等设施。

引入管 inlet pipe

由市政管道引入至小区给水管网的管段，或由小区给水接户管接入建筑物的管段。

接户管 Connected to household management

布置在建筑物周围，直接与建筑物引入管相接的给水管道。

入户管 service pipe

从给水系统单独供至每个住户的生活给水管段。

叠压供水 Stacked water supply

利用城镇供水管网压力直接增压的二次供水方式。

竖向分区 Vertical zoning

建筑给水系统中在垂直方向分成若干供水区。

智能水表 Intelligent 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、控制及压力显示功能的水量计量仪表。

* 1. 基本规定

当用户对水压、水量要求超过市政供水管网的供水能力时，应按GB 50015、GB 55020等现行国家标准的规定进行设计和建设二次供水设施。

二次供水应遵循安全、卫生、节能、环保的原则。

二次供水不得影响城镇供水管网正常供水。严禁在城市公共给水管道上直接接泵抽水。

二次供水设施应当与建筑物主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

二次供水工程的设计、施工应由具有相应资质的单位承担。

二次供水中涉水的设备设施、材料和药剂，必须满足卫生安全要求。

二次供水设施应设有防污染措施。

二次供水系统的安全防护应符合GA 1809的专项要求。

二次供水设施的抗震设计应符合GB 50981的有关规定。

二次供水设备应有铭牌标识和产品质量相关资料。

对于改（扩）建工程，应对现有二次供水设施的现状进行评估，包括设备设施的建设与改造年代、设备设施使用的材料标准、维修情况，二次供水设施内外环境状况等等，评估意见作为设计依据之一。

用水点距离地面高差不大于10 m时，可采用市政供水管网直接供水，超出10 m应根据市政供水管网压力情况选择供水模式。

二次供水设施应有运行安全保障措施。

* 1. 水质、水量、水压

二次供水水质应符合GB 5749的规定。

二次供水水量应根据周边市政管网供水实际情况、小区及建筑使用性质、用水特点、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 50015、GB 50013以及DB46/T 449的规定。

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确定。

* 1. 系统设计
     1. 一般规定

二次供水系统的设计应与城镇供水管网的供水能力和用户的用水需求相匹配。应在满足现状用户的用水需求的基础上，适当的考虑二次泵站供水区域的远期发展，为远期供水能力留有余地。

二次供水系统的设计应安全可靠，应选用节能高效、低噪环保、运行稳定的设备，设备型号及品牌、主要设施及配件、电气参数及接口需统一标准，具有可更换性和可维护性。控制系统应进行模块化、标准化、便捷化设计。

二次供水系统的设计应能满足安全实用和节能、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、维修检测和运行监控等要求。

新建、改（扩）建城市生活饮用水二次工程，应按照“一户一表、水表出户、所有用水装表计量、不同性质用水分别装表计量、生活供水系统和消防供水系统彻底分离”的原则设计、改造。

同一用户不同性质的用水，应分别独立计量。不具备独立计量条件的，用户应向供水企业提出用水性质比例变更（划分）申请，供水企业根据用户现场实际核定情况做出用水性质比例变更（划分）调整。

二次供水设施应设置余氯、浊度、pH值等水质在线监测仪表并具备上传数据的相关功能。

二次供水系统设施应具备下列安全防范措施：

* 1. 新建二次供水设施应独立设置，不得与非生活给水设施合建，并应有建筑围护结构；
  2. 应设置入侵报警系统等技防、物防安全防范措施，报警信号应传输至24小时有人值守的房间，监控设备的设置及性能应符合GB 50348的相关规定；
  3. 二次供水设备应设置远程监控系统，可与供水企业智慧水务监控平台相连接。
     1. 系统设计

二次供水应充分利用城镇供水管网压力，并依据城镇供水管网条件，综合考虑供水区域周边用水规划及现状、供水范围、建筑高度、用户规模、使用标准和建筑物的分布等因素，经技术经济比较后合理选择。

二次供水系统可采用下列供水方式：

* 1. 低位水池（箱）+变频调速水泵联合供水；
  2. 低位水池（箱）+增压水泵+高位水池（箱）联合供水；
  3. 叠压（无负压）供水。

目前仍在使用气压供水的单位应逐步改造为6.2.2中的供水方式。

二次供水系统竖向分区应符合GB 50015的规定及以下要求：

* 1. 二次供水系统的竖向分区应根据建筑物用途、层数、使用要求、材料设备性能、维护管理、节约供水、能耗等因素综合确定；
  2. 建筑高度不超过100 m的高层建筑，宜采用垂直分区并联供水；建筑高度超过100 m的高层建筑宜采用串联供水；
  3. 每个加压分区应单独设置增压设备，且不宜采取分区减压供水；
  4. 高层建筑如采用减压阀供水方式的系统，减压阀设置的具体要求应符合GB 50015的规定；
  5. 用水点处水压大于0.2 MPa的配水支管应采取减压措施，并应满足用水器具工作压力的要求。

未经供水企业确认为市政供水管网条件允许的，不得采用叠压供水方式。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。

叠压式供水设备的使用条件应符合下列规定：

* 1. 与增压设施进水管直接相连接的市政管道管径≥DN 300且最低压力≥0.28 MPa，供水量应得到充分满足；
  2. 增压设施进水管过水面积不大于市政管道过水面积的1/3，流速宜≤1.2 m/s；
  3. 叠压供水设备与市政供水管网连接处必须安装倒流防止器。

下列用户、区域严禁采用叠压（无负压）供水：

* 1. 供水保证率要求高、需要连续供水、不允许停水的用户；
  2. 用水时间集中，瞬间用水量大，时变化系数过大的用户（如学校集体宿舍、影院、办公楼、体育场等）；
  3. 每小时过流总量不能满足最大供水量的区域；
  4. 对有毒物质、药品等危险化学物质进行制造、加工、储存的工厂、研究单位和仓库等用户。
     1. 流量与压力

二次供水系统设计用水量计算应包括管网漏损率，管网漏损率计算不超过9%。

叠压供水系统的设计压力应考虑城镇供水管网可利用的最低水压。

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。

* + 1. 管道布置

二次供水泵房引入管宜从小区给水主干管或条件许可的城镇供水管网单独引入，并应独立计量。

小区二次供水主干管网应布置成环状，与二次供水管网连接的加压泵出水管不应少于两条，环状管网应设置阀门分段；单体建筑二次供水管道宜布置成枝状管网，单向供水。

二次供水管道的布置和敷设应符合GB 50015和GB 55020 的规定，并应符合下列要求：

* 1. 严禁与非生活饮用水管道连通；
  2. 水泵出水管严禁与市政供水管网连接；
  3. 严禁穿过毒物污染区；
  4. 当通过腐蚀地段的管道应采取安全保护措施；
  5. 不宜穿越市政道路；
  6. 敷设在垫层或墙体管槽内的给水管管材应采用不锈钢管、铜管、PPR管等符合国家标准要求及供水企业相关要求的优质管材。

二次供水管道的伸缩补偿装置应按照GB 50015 执行。

* 1. 设备设施
     1. 水池（箱）

新建水池（箱）应采用不低于 S30408不锈钢材质制作；改（扩）建应采用S30408不锈钢内置水池（箱）或 S30408不锈钢成品水箱，厂家制作、现场组装，与水箱连接部件、配件应由厂家厂内定制，不得进行现场焊制。焊接材料应与水箱材质相匹配，焊缝应进行抗氧化处理。不锈钢水箱应符合《国家建筑标准设计图集：矩形给水箱(12S101)》的要求。

水池（箱）设计应遵循下列规定：

* 1. 建筑物内的水池（箱）应设置在专用房间内，房间应无污染、通风良好并应维修方便；
  2. 室外设置的水池（箱）及管道应有隔热措施和防雷电措施；
  3. 生活用水低位水池(箱)的有效容积应按进水量与用水量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，特殊用户如学校、酒店等应提高要求；当单个水池（箱）容积大于 50 m³ 时，应分为并联的容积基本相等的两个，相互连通，并能独立工作；
  4. 水池高度不宜超过 3.5 m，水箱高度不宜超过 3 m。当水池（箱）高度大于 1.5 m 时，水池（箱）内外应设置爬梯；
  5. 贮水设计更新周期不宜大于24小时，不应大于48小时；
  6. 水池（箱）大于500 m³时，结合小区入住情况采取阶梯式划分。

水池（箱）应独立设置，且结构合理、内壁光洁、内拉筋无毛刺、不渗漏。

已建二次供水工程进行改造时，具备条件的，应新建不锈钢水池（箱），现状水池（箱）保留做消防水池。

不具备新建条件的，应对现状水池（箱）进行改造，将生活和消防用水分开，并应优先保证消防水池（箱） 的有效容积。

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. 水池（箱）的进、出水管应分别设置在不同侧，并应采取防止短流的措施，进水管管径应按最高日平均时流量计算；
  2. 水池（箱）进水设施应优先选用具有实现池内水周期循环功能，以及具有水力控制及电动控制功能的液位控制装置；
  3. 水池（箱）应设置溢流管。溢流管出口应设置耐腐蚀性能不低于 S30408材质的不锈钢网，网孔宜为14～18目。溢流管严禁接入污水井（管）；
  4. 泄水管应设在水池（箱）底部，管径不应小于 DN50。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 0.2 m 的空气间隙；
  5. 水池（箱）内宜设置导流板，导流板的长度和数量根据水池（箱）具体大小确定；
  6. 水池（箱）通风换气装置的进气管口距水池（箱）顶上表面不得低于 0.5 m；进、出气管均应设置呼吸器，呼吸器应采用不锈钢制作，内置卫生级抑菌滤芯；
  7. 水池（箱）应设置人孔，圆型人孔直径不得小于 0.7 m，方型人孔每边长不得小于 0.6 m，人孔处应设 S30408及以上等级不锈钢爬梯，人孔保护高度不得小于 0.1 m，检修人孔应加盖 S30408等级不锈钢盖并密闭上锁。

水池（箱）距污染源、污染物的距离应符合GB50015、GB55020 的规定。生活饮用储水池周围10 m内，不得有化粪池、污水处理构筑物、渗水井、垃圾堆放点等污染物。生活饮用水水池（箱）周围 2 m 内不得有污水管和污染物。

水池（箱）外壁与建筑本体结构墙面或其他池壁之间的净距，应满足施工或装配的要求，无管道的侧面净距不宜小于 0.7 m，安装有管道的侧面，净距不宜小于 1.0 m，且管道外壁与建筑本体墙面之间的通道宽度不宜小于0.6 m；水池（箱）与室内建筑凸出部分间距不宜小于 0.5 m；水池（箱）顶部与楼板间距不应小于 0.8 m；水池（箱）底部应架空，距地面不宜小于0.5 m，当有管道敷设时不宜小于0.8 m，并应具有排水条件。

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。

* + 1. 水泵

居住建筑二次供水设施选用的水泵，噪声应符合GB/T 29529 中的B级要求；振动应符合GB/T 29531 中的B级要求。

公共建筑二次供水设施选用的水泵，噪声应符合GB/T 29529 中的C级要求；振动应符合GB/T 29531 中的C级要求。

水泵过流部件应选用耐腐蚀性能不低于S30408等级不锈钢或同等性能级别的其他材料制作。

二次供水设施中的水泵选择应符合下列规定：

* 1. 低噪声、节能型、维修方便，并应符合GB 19762的要求；
  2. 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；所有水泵都能通过控制系统切换实现变频控制运行，且各水泵应具备自动切换运行，保证每台泵的工作时间基本相同；
  3. 用水量变化较大的客户，应采用多台水泵组合供水，宜配置大小泵搭配，且同时工作台数不宜多于3台；
  4. 应设置备用泵，备用泵的供水能力不得小于单台最大运行水泵的供水能力；
  5. 水泵能效应符合 GB 18613 规定的Ⅰ级能效及以上标准，整体供水能效宜低于7 w×m³×m，不得高于15 w×m³×m；
  6. 电机额定功率在 11 kW以下或水泵吸水口直径不大于 65 mm的水泵，宜采用成套水泵机组。水泵机组应采取减振措施。

每台水泵的进出口处安装检修阀，进出管道应加设可曲挠橡胶接头。每台水泵的出水管上，应装设压力表、压力变送器、止回阀和阀门，必要时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。吸水管、出水管应设置减振装置。

水泵应采用自灌式吸水，当因条件所限不能自灌吸水时应采取可靠的引水措施。

* + 1. 压力水容器

压力水容器应符合GB/T 150及有关标准的规定。

压力水容器应选用食品级S30408及以上等级不锈钢材料，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。

二次供水系统宜采用隔膜式气压罐。当采用补气式气压给水设备时，宜安装空气处理装置。

气压罐的有效容积应与水泵允许启停次数相匹配。

稳流罐的容积不应小于1 min设计流量。

* + 1. 消毒设备

二次供水设施的水池（箱）应设置消毒设备。

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。

臭氧氧化系统中必须设置臭氧尾气破坏装置，采用臭氧氧化系统消毒时应加装臭氧浓度报警装置。

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。

水箱自洁消毒器宜水箱外设置。

采用叠压供水方式未设置水池（箱）的，宜预留消毒设施接口，无需加装消毒设备，但应对二次供水水质进行监测。

超过1500户或5000人的小区，设置有水质在线监测仪表的泵房，紫外线消毒器宜与现场余氯、流量计信号联动，可根据余氯浓度、用水流量、供水规律和信号故障等情况智能控制灯管输出功率。

* + 1. 管材与附件

二次供水管材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。所有涉水材料应符合GB/T 17219 的要求。

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。

单向供水干管、分支管、阀门应按照系统分区设置明显的区分标识和水流方向标识。其中，供水管道上的标识间隔不宜大于 5 m。标识颜色应为蓝色。

根据海口的气候条件，二次供水管道应采取隔热措施， 室外明设管道应避免阳光直接照射，非金属管道应采取防止曝晒和紫外线侵害的措施。

新建小区室外二次供水管道采用的管材，应具有耐腐蚀和能承受相应地面荷载的能力，应选用球墨铸铁给水管、不锈钢管(S316L)、PSP钢塑复合管等符合国家有关标准要求的优质管材。不同管径的管材及配件材料宜按表1确定。

1. 室外二次供水管道管材及配件材料选用

| 管径（mm） | 选用管材及配件名称 | 相关标准 |
| --- | --- | --- |
| 公称直径＜100 | PSP 钢塑复合管 | CJ/T 183,CJ/T 253,CJ/T 237 |
| 不锈钢管 (S316L) | GB/T 12771 |
| 100≤公称直径≤200 | 球墨铸铁管、钢管及配件 | GB/T 13295 |
| PSP 钢塑复合管 | CJ/T 183,CJ/T 253,CJ/T 237 |
| 不锈钢管 (S316L) | GB/T 12771 |
| 公称直径＞200 | 球墨铸铁管、钢管及配件 | GB/T 13295 |
| 不锈钢管 (S316L) | GB/T 12771 |

新建小区室内的二次供水管道，应选用耐腐蚀和安装连接方便可靠的管材，宜优先选用PSP钢塑复合管、不锈钢管(S316L)、铜管等符合国家有关标准要求的优质管材。

既有二次供水改造中，楼层9层以下（不含生活水泵房）的小于DN100的管道及配件可选用PSP钢塑复合管、不锈钢管(S316L)、铜管等符合国家有关标准要求的优质管材。

泵房内管道及管件应采用 S316L等级不锈钢。

二次供水管道上使用的各类阀门的材质，应耐腐蚀和耐压。根据管径大小和所承受压力的等级及使用温度，可采用全铜、全不锈钢、球墨铁壳铜芯阀门等。当采用金属管材时，宜采用同质阀门。

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。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，出水管上宜采用多功能阀。

阀门应设置在易操作和方便检修的位置。

室外埋地敷设管道上的阀门应设置在阀门井内，阀门井应具有属性标识。

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. 水表前、后处；
  4. 自动排气阀、泄压阀、压力仪表、液位仪表等附件前端，减压阀与倒流防止器前、后端。

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供水系统立管顶端。

浮球阀的浮球、连接杆应采用耐腐蚀材质。浮球阀可采用浮筒式结构，自动控制液位的高低双液位，有效发挥储水水池水箱的调蓄作用，缩短水池水龄，有效保护水池的水质安全。

倒流防止器的设置应符合GB 55020、GB 50015的规定，宜选用符合JB/T 11151的低阻力倒流防止器，且应符合以下条件：

* 1. 与所接管道同径；
  2. 空气隔断型；
  3. 低阻力，水头损失应≤0.03 MPａ；
  4. 具有自动排水功能；
  5. 体积尺寸相对较小，安装简单易操作。

倒流防止器设置位置应满足下列要求：

* 1. 不应装在有腐蚀性和污染的环境；
  2. 倒流防止器的排水阀不得与排水管、排水沟直接固定安装，应采用间接方式排水，排水管的出流口应向下，距地面距离应不小于150 mm；
  3. 应安装在便于维护的地方，不得安装在可能结冻或被水淹没的场所。

供水管道的过滤器应符合GB 55020、GB 50015 的规定，宜选用符合JB/T 11151的低阻力倒流防止器，且应符合以下条件：

* 1. 叠压供水设备的进水管处应设置过滤器；
  2. 水泵吸水管上宜设置过滤器；
  3. 滤网应采用耐腐蚀材料，滤网目数应为20 目～40 目。
     1. 水表

入户管管径和给水设计秒流量应依据GB 50015计算确定。

小区抄表到户，应根据客户的实际用水量选择相匹配的水表口径。水表口径的确定应符合以下规定：

* 1. 用水量均匀的生活给水系统的水表应以给水设计流量选定水表的常用流量；
  2. 用水量不均匀的生活给水系统的水表应以给水设计流量选定水表的过载流量；
  3. DN≥50 的计量水表，正常运行时最大流量不得超过该类水表的过载流量，最小平均用水量不得低于最小流量；
  4. 当申请或已安装的水表口径与实际用水需要的水表口径有偏差时，应更换与实际用水相匹配的水表。

在用户申报用水时，由供水企业根据实际情况批准选用符合国家标准的水表，并经检定合格后使用。

用于住宅贸易结算水表应根据《中华人民共和国计量法》有关条款的规定，采用经法定计量检定机构检定合格的产品，并纳入强制检查管理。水表量程比即常用流量与最小流量的比值应大于等于80。

水表选用应符合供水企业智能化规范要求，并满足应与供水企业抄收系统连网要求。为便于跟踪用水情况，应推广使用阀控远传智能（超声波、电磁、机械）水表等新型水表。

水表的水头损失，应按选用产品所给定压力损失值计算。在未确定具体产品时，入户管上的水表的水头损失宜按0.01 MPa 计算。

* 1. 二次供水泵房

泵房的位置应根据城镇供水管网条件，小区的环境和建筑的布置、 类别、高度、使用标准等因素综合确定，并宜设于用水负荷中心。易涝风险较大的小区应考虑泵房排涝措施，二次供水泵房应设置在地上，当设于地下室时，不应设在最底层。

泵房应符合下列规定：

* 1. 不应设置在居住用房的上层、下层或与其毗邻；
  2. 不应设置在变配电间的上层或与其毗邻；
  3. 禁止建设露天开放式或半开放式泵房；
  4. 应独立于生活区设置，且不得与消防或其它泵房共用一间。保证泵房卫生，泵房内不得堆积与二次供水无关杂物，出入口应从公共通道直接进入；
  5. 应设置可贸易结算的独立用电计量装置；
  6. 应安装防火防盗门， 其尺寸应满足设备安装及维修的需要，窗户及通风孔应设防护格栅；
  7. 泵房门窗孔洞应有挡鼠板、防虫网等防止鼠、蝇进入的措施；
  8. 泵房内的空气环境应符合GB 50019和GB 50736的规定；
  9. 生活给水泵房内的环境应满足国家现行有关卫生标准的要求；
  10. 泵房的防火等级和消防设施应符合GB 50016等有关规定。

泵房及水泵应采取减振防噪措施，并应符合GB 50015的规定。

泵房环境噪声应符合GB 3096和GB 50118的要求。

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，其他泵房内电控设备宜与输配水系统隔离设置。

泵房装修应符合下列要求：

* 1. 泵房内墙面采用白色具有防水性能的环保墙面漆或面砖，墙裙宜铺浅色瓷砖；
  2. 泵房内地面应铺设浅色防滑砖，地面以 1% 的坡度倾向排水沟或集水井；
  3. 泵房墙面、顶面宜采取隔音吸音措施。相邻房间有隔声要求的泵房宜采用吸音隔音墙面板；
  4. 设备基础四周侧面及面上应采用深绿色环氧树脂漆涂刷，表面应光亮平整；
  5. 增压设备水泵机组与水池（箱）基础四周应设置排水沟（宽：300 mm，深：300mm），排水沟应设置 S30408不锈钢盖板，排水沟应与集水坑连通；
  6. 吊顶宜采用格栅吊顶，天棚应喷防腐涂料，顶棚涂料颜色与吊顶一致；

二次供水泵房应设置独立的排水设施，排水沟、地面不得存在积水情况，泵房内地面应有不小于 0.01 的坡度坡向排水设施，并应有防淹报警设施。要求安装排污泵，单独配控制箱，排污泵可自动、手动运行；泵房内应安装温湿度传感器，监测泵房温湿度。 泵房环境温度最高不超过 40℃，最低环境温度不能低于5℃，且24小时内平均温度不超过 35℃。相对湿度不宜超过 70%。

泵房应设置通风孔并安装排风扇，设计换气通风时，其换气次数应不小于每小时 2～3 次。

泵房内应具有良好的照明条件，并配备应急照明设施和备用插座。

水泵基础高出地面的距离不应小于0.2 m。

水泵机组的布置应符合GB 50015的规定；水泵基础周围应有宽度大于0.8 m的通道；不留通道的机组的突出部分与墙壁间的净距或相邻两台机组突出部分的净距应大于0.4 m。

泵房内应有设备维修的场地，宜设置设备备件储存空间，可根据需要设置起重设备。

泵房应采用远程监控系统。泵房安防标准化建设组成，由门禁系统、红外探测报警系统、同步录像系统和智能远程管控云平台组成。

泵房运行的相关数据应通过数据采集器全部远传到监控系统。

* 1. 电气与控制
     1. 电气

二次供水系统的供电负荷等级与建筑本身供电负荷等级一致，有条件时宜采用双回路供电。

二次供水系统应设专用回路供电，上下级配电系统应有选择性。

二次供水系统的总电源柜及分区供水的供电系统控制箱应设置智能电度表，且具有485通讯接口。

潜水泵设备供电回路应设置漏电保护，漏电电流不大于30 mA。

配电设备接地电阻不大于4欧姆。

采用变频器或软启动器时，应设置电气旁路，在变频器或软启动器故障时可直接启动设备。

* + 1. 控制

控制系统应设自动和手动控制方式，可远程控制，应实现无人值守要求；手动时，能直接启动水泵。

水泵控制具有备用泵自投、水泵轮换工作、运行状态指示和故障报警功能。

采用变频恒压供水时，水泵控制方式采用一控一变频控制。

叠压供水设备应能进行压力、流量控制，电能计量统计等。

泵房内应设置温度传感器。水位信号传感器应采用直流24V或以下安全电压。

二次供水设备宜设置自动化监控系统，建筑（小区）管理平台合建。监控内容：电源电压、电流、水泵电机运行状态、水池水位、出水管压力、流量。监控系统应具有有线或无线传输功能，提供标准的且符合供水企业的通讯协议和接口。二次供水通讯系统宜采用 MPLS-VPN 的连接方式。

供水泵房应设置视频安防系统。

* 1. 视频安防系统因非授权人员进入泵房时，应触发入侵报警，并在建筑（小区）管理平台弹出现场画面。
  2. 视频安防系统应具备声光报警功能，声光报警装置应在人流量较大处或值班室内。
  3. 视频安防系统应具有视频追溯功能，正常监控数据须滚动保存不少于 45 天。入侵报警发生后，系统应将自报警前30 s至报警结束的视频图像自动单独存放在建筑（小区）管理平台，并锁定防止误操作删除，同时上传至上级监控中心进行保存。
  4. 视频安防系统应具备人数统计、行为分析等功能。
  5. 泵房应设置独立的脸部识别与指纹门禁系统，可记录人员信息、开启门禁时间，进行图像抓拍，并上传至建筑（小区）管理平台；
  6. 视频安防系统应具有视频质量诊断功能，应定期对摄像头是否损坏、图像质量等进行诊断，诊断结果能以报表、图表等多种形式呈现并实现同步提醒；
  7. 视频安防系统具有数据远传装置，可采用有线或无线传输方式。
  8. 施工和安装
     1. 一般规定

新建、改（扩）建城市生活饮用水二次供水工程应在开始建设前按照文件及技术规范将供水方案提供至供水企业进行审核，供水企业应依规在工程设计等环节加强对二次供水设施建设的技术把关。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，并不得擅自修改工程设计。

施工力量、施工场地及施工机具，应具备安全施工条件。承担二次供水工程建设的施工单位应具备建设工程相应资质，施工单位应编制施工组织设计或施工方案等，经批准后方可开工。

施工前，应按程序进行安全技术交底；施工时，按规定持证上岗。

二次供水工程所使用的主要材料、成品、半成品、配件、器具和设备应具有中文质量合格证明文件，规格、型号及性能检测报告应符合设计要求。材料、设备进场时应做检查验收，并经监理单位（或建设单位）及运营维护单位相关人员核查签字确认。

施工过程中的管材检查、管道防腐、隐蔽、试压、冲洗消毒、验收等工序应通知监理单位、建设单位、运营维护单位相关人员参加，并组织供水企业参加二次供水设施隐蔽工程等中间环节验收及竣工专项验收工作，中间验收不合格的工程不得进行下一道工序的施工，其二次供水设施未经验收或验收不合格的，不得正式投入使用。

施工改造期间，应制定防止污染的具体措施，防止杂物、污染物进入二次供水系统。

具有下列情况之一时，应对进场材料进行抽样复验，合格后方可使用：

* 1. 建筑给水管道工程应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。
     1. 设备安装

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。压力仪表螺纹接口应符合国家标准，管道常用压力点应位于压力仪表量程的1/3～2/3范围内。压力、液位、流量仪表的安装应符合GB 50093的规定。

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。

试验应在每批（同型号，同规格，同牌号）数量中抽查 10%，且不少于一个。对于安装在主干管上起切断作用的阀门，应逐个做强度和严密性试验。阀门的强度试验压力为公称压力的 1.5 倍，严密型试验压力为公称压力的 1.1 倍；试验压力在试验持续时间内应保持不变，且壳体填料及阀瓣密封面无渗漏，阀门试压的持续时间不少于表 2的规定：

1. 阀门严密性和强度试验时间

| 公称直径 | 最短试验持续时间S | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 严密性试验 | | 强度试验 |
| DN(mm) | 其他类型阀门 | 止回阀 |
| ≤50 | 60 | 15 | 15 |
| 65～150 | 60 | 60 | 60 |
| 200～300 | 60 | 120 | 120 |
| ≥350 | 120 | 120 | 300 |

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。

设备安装位置应满足安全运行、清洁消毒、维护检修要求。

水泵安装应符合GB 50275 的规定。

电控柜（箱）的安装应符合GB 50303 的规定。

* + 1. 管道敷设

管道敷设应符合GB 50242及有关标准的规定。

当二次供水的建筑物引入管管径≤200时，与污水排出管的管外壁水平净距不应小于1.0 m，当二次供水的建筑物引入管管径＞200时，与污水排出管的管外壁水平净距不宜小于1.5 m，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；引入管的转弯处宜设支墩；当穿越承重墙或基础时，应预留洞口或钢套管；穿越地下室外墙处应预埋防水套管。

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；供水管与污水管的最小水平净距应为0.8 m，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0.1 m，达不到要求的应采取保护措施。

埋地钢塑复合管不宜采用沟槽式连接方式。

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。

钢塑复合管套丝时应采取水溶性润滑油，螺纹连接时，应采取环保无污染材料，不得使用对水质产生污染的材料。

室内管道井的工作通道净宽不宜小于 600 mm，净高不宜小于 1800 mm，管道井每层应设外开检修门，门洞大小应便于检修。管道井内应设置照明措施和排水措施。

管道明装安装于地下室、住宅架空层等建筑物内的二次加压及市政压力管道应按以下要求标识：

* 1. 标识方法：直供管道用J表示，其他分区按压力从小到大分别用J1、J2、J3……表示；箭头表示水流方向；字体采用仿宋，蓝色；文字高度为5 cm，宽度为4 cm；
  2. 标识要求与管道走向平行，一般在管道侧下方等显眼处；
  3. 标识文字应饱满，不应有缺损；
  4. 在以下位置必须进行标识：管道进出墙前；管道直管段每 5 米；管道转弯处（大量弯头绕障碍时可在障碍两端标识即可）；管道出现三通分配水量时，在每条分配管道上标识流向；
  5. 室外埋地管线须做标识，可采用管道桩或不锈钢等永久性标识。
     1. 水表设置和安装

小区生活给水系统应分别设水表，进行三级计量。生活小区的市政引入管总水表为一级计量；住宅的建筑引入管水表为二级计量；住宅的入户管水表为三级计量。

二级水表、结算水表应在集中设置在专用水表间或水表箱内，水表间或水表箱应集中设置于建筑物地面首层或给水管道井（水表井）。

水表安装除应符合GB/T 778.5 外，水表及计量显示装置的安装位置应便于读数、安装和检修。

水表及计量显示装置所在位置应避免曝晒、不被任何液体及杂质所淹没、污染，不易受到碰撞。

水表安装应符合水表特性要求，满足上、下游直管的长度要求，尽量避免接近水表处流量截面的突然变化，保证水表计量的准确性。

水表的型号、规格应符合设计要求。

一、二级水表前后均应设检修阀门。三级水表前应设检修阀门。贸易结算水表表前表后均应设检修阀门，表前检修阀宜采用加密式防盗阀。水表和表前阀门之间应设活接头或挠性接头。

当水表可能发生反转、影响计量和损坏水表时，应在水表后设止回阀。

水表安装应按标识水平安装，管道水流方向应与表壳上的箭头指示方向一致。

入户管水表组安装的空间尺寸应满足如下要求：

* 1. 水表的水平净距≥200 mm；
  2. 水表的垂直净距≥200 mm；
  3. 水表与井壁的净距≥100 mm；
  4. 最低的一块水表与底板垂直净距≥300 mm；
  5. 最高的一块水表与底板垂直净距≤1500 mm（仅适用与室内水表组）；
  6. 水表与顶板垂直净距≥300 mm；
  7. 考虑到供水企业抄表方便，水表组宜设置在距地面1500 mm处。

水表井侧壁应有防渗漏措施，水表井地面宜设排水设施。

室外水表井应设井盖，井内应预留足够的维护、检修空间及便于读表。

* 1. 调试与验收
     1. 调试

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。

管道安装完成后应分别对立管、连接管及室外管段进行水压试验。系统中不同材质的管道应分别试压。水压试验必须符合设计要求，不得用气压试验代替水压试验。

二次供水金属管、复合管管道系统的试验压力应符合GB 50242 的规定，符合设计要求。各种材质的管道系统试验压力应为管道工作压力的 1.5 倍，且不得小于 0.60 MPa。

暗装管道必须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。

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。

水池、水箱等贮水容器应做满水试验，静置 24 h 观察，不渗漏。

消毒设备应按照产品说明书进行单体调试。

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。

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进行。

水泵应进行点动及连续运转试验，当泵后压力达到设定值时，对压力、流量、液位等自动控制环节应进行人工扰动试验，且均应达到设计要求。

系统调试模拟运转不应少于 30 min。

调试后必须对供水设备、管道进行冲洗和消毒。

供水设施在交付使用前必须清洗和消毒。

冲洗前对系统内易损部件应进行保护或临时拆除，管道冲洗时应保持排水管道畅通、安全。冲洗水应清洁，浊度应小于 1 NTU，冲洗流速不应小于 1.5 m/s，直到冲洗水的排放水与进水的浊度相一致为止。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，可采用 20 mg/L～ 30 mg/L 的游离氯消毒液浸泡 24 h，后在用清洁水冲洗,在泵房水箱、管网末端及用户用水端取水检验，当水质不合格则应重新进行含氯水浸泡消毒、再冲洗、直至水质检测、监督管理部门取样化验合格为止。

二次供水管道水压试验后应冲洗消毒，并经有关部门取样检验，符合GB 5749方可交付使用。

管道冲洗与消毒应编制实施方案。

水池使用3年以上的应采用容积法进行漏水检测试验。

冲洗、消毒后，系统出水水质应符合GB 5749 的规定。

* + 1. 验收

二次供水工程安装及调试完成后应书面告知供水企业，建设方应告知供水企业参加竣工验收，验收应按下列规定开展：

1. 工程质量验收应按GB 50242 、GB 50268和GB 50300 执行；
2. 设备安装验收应按GB 50231 执行；
3. 电气安装验收应按GB 50254和GB 50303 执行。

工程竣工验收应提供以下资料：

1. 开工报告；
2. 施工组织设计或施工方案；
3. 工程主要材料、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. 消毒剂生产企业卫生许可证和产品批件或备案证明；
5. 隐蔽工程验收及中间试验记录；
6. 系统试压、冲洗、消毒、调试检查记录；
7. 安全、卫生和使用功能检验和检测记录；
8. 水质检测报告；
9. 环境噪声监测报告；
10. 工程质量评定表；
11. 施工图、设计变更文件、竣工图。

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。验收不通过，供水企业不应予以办理正式用水及其他变更业务。

* 1. 设施维护与安全运行管理
     1. 一般规定

二次供水设施的运行、维护与管理应有专门的机构和人员。

管理单位应制定二次供水管理制度和应急预案。

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

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。

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。

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。

* + 1. 设施维护

管理维护单位应建立日常保养、定期维护和大修理的分级维护检修制度。

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。

运行和维修记录应包括如下内容：

* 1. 交接班记录、设备运行记录、设备维护保养记录、管网维护维修记录；
  2. 故障或事故处理记录。

运行管理人员不得随意更改己设定的运行控制参数。

二次供水设施出现故障应及时抢修，尽快恢复供水。

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。泵房应保持清洁、通风，确保设备运行环境处于符合规定的湿度和温度范围。

泵房内的集水坑和排水沟应定期清理消毒。

* + 1. 安全运行管理

管理机构应建立泵房出入人员实名登记台账。

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。

运行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。

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、倒流防止器运行正常。

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。

运行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。

巡检内容包括但不限于下列内容：

* 1. 二次供水设施是否受到施工、环境等因素的影响或损坏；
  2. 是否存在私自改变供水方式或擅自从加压系统上接驳管道的行为；
  3. 应观察泵房外部环境，查看门窗是否完好；
  4. 检查照明设施是否完好，排风系统是否工作正常；
  5. 检查供水工艺系统设施有无发生变形、泄漏；
  6. 检查各种仪表运转是否正常，各种指示灯显示是否正常，并做好记录；
  7. 检查系统压力是否异常；
  8. 检查水泵机组，仔细辨别水流、电磁、机械等运行声响，对机组产生的异常噪声做出判断并进行处理；
  9. 检查水质数据信息；
  10. 检查水箱液位指示及波动情况；
  11. 检查进、出水阀门、含阀门井及管道。

水池（箱）及其它供水设施的清洗消毒应符合下列规定：

* 1. 水池（箱）及其它供水设施必须定期清洗消毒，每半年至少一次；
  2. 应根据水池（箱）及其它供水设施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：
  3. 水池（箱）及其它供水设施清洗消毒后应对水质进行检测，检测结果应符合GB 5749的规定，未合格项目应明确示意并进行跟踪督促；
  4. 水池（箱）及其它供水设施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、总大肠菌群、菌落总数、余氯或其他消毒剂。

水质检测点宜设在水池（箱）出水口，水质监测报告应存档备案。

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。

其它管理要求：

* 1. 泵房管理需要确保居民安全供水，需在泵房大门安装“泵房重地，闲人免进”的警示牌及“\*\*小区泵房”，尺寸为 25 cm×40 cm；在设备厂家的控制柜和配电柜应粘贴“当心触电”安全标志，尺寸为 15 cm×21 cm；
  2. 泵房内墙安装三块制度牌，分别为：《二次供水管理制度》、《泵房操作规程》、《生活水箱管理制度》。尺寸为60 cm×90 cm，其中《生活水箱管理制度》《五病调离制度》针对泵房内有水箱时安装；
  3. 应保持泵房清洁。
     1. 反恐防范要求

按照建城【2016】203 号文相关规定，将居民建筑二次供水设施管理单位为 II 类反恐怖防范单位，成立防范机构、明确责任分工，实施常态防范与非态防范。

城市二次供水泵房、调蓄水箱、配电箱等设施需配备人防力量，泵房及水箱需有人定期巡查，泵房监控中心需有人值守。严禁无关人员进入泵房、水箱（池）区域，具备条件的二次加压泵站宜 24 小时值守。

城市二次供水设施、水池（箱）附近和泵房内严禁堆放毒有害、易燃易爆及其它影响供水安全的物品。

城市二次供水设施需做到实体物防措施，泵房需安装防护防盗安全门，泵房入口需建挡鼠墙，水箱人孔需带锁装置，水箱通气口、溢流、排空装置需加装防护网、隔离帽。

城市二次供水设施反恐防范需加强技防，泵房应设置 24 小时全景视频监控，配备全景自动捕捉摄像机，并有相应控制、记录与显示装置。

城市二次供水设施、泵房应具有入侵报警系统，系统应该具备自动识别、判断功能，并具有白名单外入侵声光报警功能。泵房入口需设置门禁系统，并能实现实时门禁防护要求。

参考文献

[1] 《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安全的通知》（国家住建部、 公安部、发改委、卫计委：建城【2015】31号文）

[2] 《关于印发<城市供水行业反恐怖防范工作标准>的通知》（国家住建部、国家反恐办：建城【2016】203 号）

[3] 《城市供水水质管理规定》（建设部令第 156 号）

[4] 《城市供水条例》（国务院令第 158 号）

[5] 《生活饮用水卫生监督管理办法》

[6] 《海口市城市供水排水节约用水管理条例》（海口市人民代表大会常委会公告第 4 号）

[7] 《海口市城市生活饮用水二次供水管理办法》

[8] 《海口市国有企业职工家属区“三供一业”分离移交维修改造指导意见的通知》（海府办【2018】173号）

