1 总 则

1.1 为提高二次供水设施的建设和管理水平，保障二次供水的安全可靠并注重系统节能、环境保护，规范二次供水工程建设和运行维护，根据《四川省城市供水条例》、《四川省城市二次供水管理办法》、《二次供水工程技术规程》、《四川省生活饮用水卫生监督管理办法》、《住房城乡建设部、国家发展改革委、公安部、国家卫生计生委关于加强和改进城镇居民二次供水设施建设与管理确保水质安全的通知》等法规和政策要求，特制定本标准。

1.2 本规范适用于新建、扩建和改建工程中生活饮用水二次供水设施的设计、施工、竣工验收、运行管理。

1.3 二次供水设施系统的设计、施工、竣工验收、运行管理，除执行本规程外，尚应符合国家、行业和我省以及我市有关标准、规范的要求。

参照标准条文：

GB/T 5750-2006 《生活饮用水标准检验方法》

GB/T 5749-2006 《生活饮用水卫生标准》

GB 17051-1997 《二次供水设施卫生规范》

CJJ140-2010 《二次供水工程技术规范》

GB-T-17219-1998 《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》

GB 50015-2003 《建筑给水排水设计规范》(2009年版)

GB 50788-2012 《城镇给水排水设计规范》

GB 50013-2016 《室外给水设计规范》

GB 50242-2002 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收标准》

GB/T 3797-2005 《电气控制设备》

CJ/T 352-2010 《微机控制变频调速给水设备》

GB 4943-2011 《信息技术设备的安全》

CJ/T254-2014 《管网叠压供水设备》

GB／T24912—2010 《罐式叠压给水设备》

GB／T24603—2009 《箱式叠压给水设备》

CECS393:2015 《数字集成全变频控制恒压供水设备应用技术规程》

GB50981-2014 《建筑机电工程抗震设计规范》

2 术 语

2.1二次供水

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。

2.2二次供水设施

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、供水管道等设施。

2.3倒流防止器

一种采用止回部件组成的可防止给水管道水流倒流的装置。

2.4竖向分区

建筑给水系统中，在垂直向分成若干供水区。

2.5叠压供水

利用室外给水管网余压直接抽水在增压的二次供水方式。

2.6引入管

由城镇供水管网引入二次供水设施的管段。

3总体技术要求

二次供水系统的加压方式应根据项目地点城镇给水干管最低供水服务压力、管径和用水量时变化系数等因素经技术经济及可靠性比较后确定。包括但不限于以下要求：

1、二次供水的水质直接关系到人民群众的身体健康和人身安全，因此二次供水水质必须符合现行的国家标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的规定，且增加二次供水设施后不能改变城镇供水管网及二次供水管网的水质。

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，应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015、《室外给水设计规范》GB50013、《城市居民生活用水量标准》GB/T50331的有关规定。

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确定。

4、二次供水系统的运行不能对市政供水管道压力造成剧烈波动，系统运行造成的管网压力波动范围应控制在0.02MPa之内。

5、设备选型必须满足用户水量、水压要求，节能高效。

6、高层建筑生活给水系统应竖向分区，原则上楼层高度12m以上楼层，每增加18m～24m高差为一个分区，各分区最低配水点处的静水压力不得大于0.45MPa，各分区最不利配水点的水压不得小于0.16MPa。

7、采用与市政管道直接连接形式的二次供水设备前段必须加装倒流防止器，倒流防止器的设置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015的规定，宜选用低阻力倒流防止器。倒流防止器的排水口不得直接接至排水管，应采用间接排水，禁止与非饮用水管道连接。

8、城镇供水安全涉及全社会的公众利益、社会稳定与城镇安全，作为城镇供水局部组成部分的二次供水不能影响城镇整体供水管网的运行安全。由于二次供水系统选择不合理、设备质量不合格、工程施工质量不符合要求、验收不严格、运行管理不善等情况都可能对城镇供水管网水质、水量和水压造成影响。因此，涉及到二次供水工程建设与管理的各个环节必须严格执行国家有关法规与技术标准的规定，以确保城镇整体供水安全。

9、凡是涉及与生活饮用水接触的输配水设备、配件、水质处理剂（器）、防护涂料和粘合剂等设备、材料都统称为涉水产品。涉水产品的卫生质量直接关系到二次供水的水质安全、人民群众的生命安全和人身健康，因此，所有涉水产品均应符合现行国家卫生标准的规定。

10、二次供水设备须满足以下适用条件:（采用下列方式）

**（1）罐式叠压（无负压）方式：**

罐式叠压（无负压）供水设备是直接串接在自来水管道上的，利用真空抑制器或切换装置有效利用管网压力不对市政管网产生负压的供水设备。适用此设备应满足以下条件：

①市政供水管网压力应大于或等于0.28MPa。

②设备进水管管径与市政主管道管径的要求见下表，不符合要求的不得采用此种形式。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 市政供水管网管径（mm） | 供水设备总进水管管径（mm） | 备注 |
| 300 | ≤100 | 任何情况下进水管管径不得大于DN200 |
| 400 | ≤150 |
| 500 | ≤200 |

注：供水主管小于DN300情况下，应征求当地供水企业同意。

③采用该方式供水的小区，单套设备流量应不超过50m3/h，户数不超过700户。当建筑高度低于50m时,单台水泵的功率不宜大于7.5kW，建筑高度在50～100m时,单台水泵的功率不宜大于15kW。

**（2）箱式叠压（无负压）或水池（水箱）变频加压：**

①用水时间比较集中，瞬间用水量较大的用户（如学校集体宿舍、影院、办公楼、体育场、医院、部队等）。

②供水保证率要求高，不允许停水的用户。

③位于市政管网末梢或市政供水管网压力不足或压力波动较大的区域。

④罐式叠压（无负压）设备使用密集的区域。

⑤制造、加工、储存有毒、有害、危险等化学物（药）品的企、事业单位（含医院）。

4设备技术要求

**4.1工艺部分**

**4.1.1 水泵**

**4.1.1.1运行条件及质保期**

工作环境及介质：环境温度0～40℃，介质为含ClO2清水。

工作方式：间歇运转。

质保期：5年以上

**4.1.1.2技术性能**

（1）水泵应选型在性能曲线的高效区，并提供所水泵的性能曲线及调试报告，包括：流量、扬程、功率、效率、气蚀余量。须对水泵性能曲线允许误差范围做出明确说明

（2）水泵应高效、节能，水泵或成套设备所获得的中国节能产品认证证书。

（3）水泵应符合生活饮用水标准，投标者须提供水泵或由所投水泵品牌组成的供水设备整机所获得的水质检测报告。

（4）水泵底座、电机支架等部件应防锈蚀，须采用电泳喷涂处理。

（5）水泵底座、电机支架等部件应防锈蚀，须采用电泳喷涂处理。

（6）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。

（7）设备正常运行时噪声单机功率2.2KW以下，不大于55dB(A),3KW以上不大于75 dB(A)。

## （8）严禁二次供水管道与非饮用水管道连接。

（9）每台泵相应的进出水管路、启闭阀门、止回阀等，必要时应设置水锤消除装置。以上管路和阀芯材质为304不锈钢，符合饮用水卫生要求，管道采用焊接工艺的，内圆偏差不大于3mm。

（10）泵、气压罐、压力传感器、压力表、变频柜、机械台座、阀门、管件应形成一个整体，在制造商原厂预装测试、整套出厂，并提供测试报告。不接受非制造商的成套产品及贴牌产品，必须注明系统成套所在地。

（11）设备进口须设置流量控制装置，在市政管网来水量小于设备供水量时，流量控制装置应限制和减少从管网的取水量，确保管网不能产生负压，保障市政管网安全。

为使泵能够适应机组各种运行工况，设计和制造应符合下列标准的规定：

GB1220-84 不锈钢棒

GB2100-80 不锈耐酸钢铸件技术条件

GB3077-88 合金结构钢技术条件

GB3126-89 离心泵、混流泵、轴流泵和旋涡泵试验方法

GB3323-87 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级

GB5677-85 铸钢件射线照相及底片等级分类方法

GB7021-86 离心泵名词术语

GB7233-87 铸钢件超声探伤及质量评级方法

GB9113-88 整体钢制管法兰

GB/T17241.6-1998 整体铸铁管法兰

GB9239-88 刚性转子平衡品质许用不平衡的确定

ZBJ04005-87 渗透探伤方法

GB11352-89 一般工业用铸造碳钢件

GB/T13384-92 机电产品包装通用技术条件

GB755 旋转电机基本技术要求

GB997 电机结构及安装型式代号

GB1993 旋转电机冷却方法

GB4942 电机外壳保护等级

GB/T13957-92 大型三相异步电动机和基本系列技术条件

**4.1.1.2材质要求**

（1）驱动轴

304不锈钢

（2）外壳及过流部件

304不锈钢

（3）叶轮

304不锈钢，激光焊，叶轮应做动静平衡试验，精度不低于G6.3级。

（4）机封

密封采用机械密封**，**机械密封的基本额定寿命不小于12000小时，制造材料动静环为碳化钨，结构件为1Cr18Ni9Ti，不低于博格曼品质。

（5）轴承

选用进口精密轴承，滚动轴承的基本额定寿命不小于30000小时，不低于SKF品质

**4.1.1.3.电机**

（1）每台水泵须配备一台具有足够负载量的电机，以保证在不超载情况下，水泵可在其整个操作范围内维持正常操作。

（2）所有水泵包括电机及驱动轴应由同一厂家配套组装，并附原厂的保证书及调试报告。水泵电机应符合IE3或能效等级2级以上的高效电机，每台电机应附有原厂的标志牌，详细列明设备系列、型号、编号、制造厂名称、各技术数据及生产日期等资料。

（3）应满足一般变频器对电机的有关性能要求；电机的防护等级不低于IP55、绝缘等级为F级，风（水）冷型。

（4）电机具有防过热、过载、过流等保护措施。

**4.1.2稳流罐**

（1）设计压力应不低于0.6MPa。

（2）材质不低于食品级304不锈钢，厚度不小于3mm；稳流罐需要带真空抑制器，有在极端情况下抑制管网出现负压的功能。

（3）稳流罐（含封头）必须进行表面亚光处理或更高等级的表面工艺处理，卧式或立式安装。

**4.1.3贮水池（箱）**

在市政管道水量无法满足管网叠压供水方式的需设置贮水池（箱），以达到错峰保障供水。

二次供水系统水箱内的储水，应确保其在24小时内得到更新，设备应具有定时自动从密闭水箱取水和防止产生死水、滞留层的功能。

贮水池（箱）应满足国家相关规范的要求。

（1）贮水池（箱）设计时选用的材质、衬里或内涂层材料应符合《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）的规定。

（2）贮水池（箱）总有效容积应符合《建筑给水排水设计规范》（GB 50015）的规定。容积大于50m³的水箱必须分为两格，并能独立工作。

（3）设计容积超过用户12h用水量的，应设置消毒装置。

（4）水箱高度一般不应超过3 m。当超过1.5 m时，水箱内外应设置爬梯。生活用水水箱内爬梯、支撑件及配件等，必须使用食品级不锈钢材料。

（5）水箱（池）内底标高应高于水箱（池）外地面标高0.5米。

（6）进、出水管上必须安装阀门，水池（箱）宜设置水位监控和溢流报警装置。

（7）水箱（池）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。

（8）水箱必须由食品级304不锈钢、无十字焊缝制作而成，其焊接材料应与水箱同材质，不锈钢焊缝应进行酸洗钝化等抗氧化处理， 二次供水系统水箱内的储水，应确保其在24小时内得到更新时。

（9）每隔半年左右对水箱、水罐等蓄水装置进行一次清洁和消毒工作。

**4.1.4消毒设备**

（1）消毒设备应选择二氧化氯发生器、紫外线消毒器或水箱自洁消毒器等，其设计、安装和使用应符合国家现行有关标准的规定。

（2）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。

（3）水箱自洁消毒器宜外置。

（4）采用二氧化氯（成品）发生器消毒的宜采用可排残液的二氧化氯发生器

**4.1.5其他配件**

（1）进水管上应设置过滤装置以保护设备。

（2）总进水管处应设压力表和压力变送器及阀门。

（3）总出水管路上应设置可靠的止回装置。

（4）阀芯必须采用不低于304食品级不锈钢材质。

（5）部件：螺栓（丝）、螺帽、垫片、法兰、弯头等材质应采用不低于SUS304食品级不锈钢材质。

（6）气压罐采用具有高压容器特种设备制造许可证的进口或国内知名品牌。

（7）出水总管应安装超压泄压阀组，泄水压力值设定为该区出水压力的1.2倍。

**4.2电气部分**

（1）成套设备配置独立的电气控制柜，控制柜的制造应符合GB/T3047.1的规定,具有防水防尘结构。并且控制柜体内外表面采用喷塑处理，内部挂件板和紧固件要求不低于镀锌钢材质，控制柜采用风机强制式风冷来避免柜内温度过高。设备厂家采用水泵变频集成式控制装置时，应配置开关柜，开关柜符合上述要求。

（2）成套电控柜及柜内主要电气元件必须通过国家安全强制性（CCC）认证。

（3）水泵必须采用独立变频控制系统，即一台水泵对应一台变频器或一台水泵对应一台变频控制系统的模式配置。

（4）变频器必须选用水泵专用变频器，具有符合水泵功能特性和保护功能。品牌为丹佛斯FC102/302系列，ABB ACS800系列，西门子、施耐德ATV61系列。

（5）人机界面：需要图文显示功能，语言采用中文显示，能够显示水泵运行状态，显示实时报警和系统历史故障记录信息，适时显示各泵电流、电压、频率、适时耗电量以及系统的流量和进出口压力等。可以选择自动复位和手动复位模式，并可显示参数设置，系统流量、进出口压力以及水泵运行时间和启停次数等参数的记录。

（6）主要电器元器件：主开关、断路器、互感器、接触器、继电器等电气元器件必须选用具有CCC认证的产品，要求性能可靠，运行稳定，环境适应性高，使用耐久。电子元器件应符合相关标准的规定，并出具产品质量合格证。

（7）非集成式变频控制，其设备控制器可采用PLC。

（8）配备与PLC或集成模块式控制器同品牌的7英寸以上真彩高分辨率触摸屏。嵌入安装在PLC控制柜正面面板，并有防水、防潮等安全措施。

**4.3控制要求**

（1）须具有自动休眠功能。

（2）必须具备短路、过载、缺相、过流、过压、欠压等保护功能。

（3）供水机组进口缺水，须自动报警停机。

（4）出口超压力保护：叠压变频供水机组出口压力超过设定上限，须自动报警停机。

（5）出口最小压力保护：叠压变频供水机组出口压力在爆管等情况下长时间内一直低于设定下限值，须自动报警停机。

（6）要求自控系统工作稳定可靠，若有较强干扰，在PLC与变频器之间加信号隔离器，须增设系统防雷功能，且接地良好。

（7）显示参数：水泵运行、故障信息，出口侧压力，入口侧压力，变频器频率，系统流量等。

（8）多种通信接口：应能提供多种通信接口，满足供水企业的网络接口通信协议的需求。

（9）手动状态：应能手动单独启动每台水泵，并且能够设定各水泵的运行频率。

（10）自动运行时，多台水泵应轮换运行，通过水泵控制器自动平衡运行时间。

（11）水泵自动切换：水泵控制器应根据叠压变频供水机组出口压力以及流量的需要，自动启动、停止水泵，或加速、减速运行，满足出口压力恒定的需求。

（12）自动运行过程：系统启动，第一台水泵变频启动，压力未能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，系统需求降低，全部水泵将降速满足系统需求，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，即现在供水流量非常小时，系统将激活小流量停机功能，同时向出口气压罐注压，当用户有需求，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。

（13）设备应具有自动恒压供水功能，恒压供水时，压力控制误差不应超过±0.01MPa。

（14）设备能实现远程监测、监控功能，接口标准满足供水企业的统一要求。

5泵房要求

**5.1总体要求**

为实现二次供水安全，根据国家相关政策要求，泵房需布局合理、配置齐全，满足安全需求，以实现专业化、一体化管理的需求。泵房建设应从基础土建、安全防护系统、水质保障系统、排涝防淹系统、降噪减震系统、防潮通风系统、供电保障系统、管理维护系统等方面规范安装设置。

**5.2基本要求**

生活水泵房应单独设置，不能与消防泵房、集中供热泵房合建；

**5.3泵房土建要求**

二次供水增压泵房要单独设置，不得与其它公用设施合用。泵房应从公共通道直接进入，且通道的宽度不得小于3米。

（1）泵房位置宜靠近用水大户并考虑设备进出方便性。

（2）泵房面积根据设备大小、套数和管理需求决定，一般不小于40平方米。

（3）泵房净高一般不低于3.5米。

（4）泵房大门应采用双开防火门，宽度不小于1.2米，统一往外开，其尺寸应满足搬运最大设备的需要；泵房内有窗户的应加装不锈钢防盗窗，向阳面的窗户要有遮阳设施，以免控制柜内电子原件、电线因阳光照射而老化。

**5.4远程控制**

**5.4.1数据采集与传输**

二次供水远程监控主要由监控中心、数据采集与传输系统及泵站终端组成，所有的通信数据及泵房安防视频传输到监控中心，泵站终端由各种测量计量设备、数据采集设备及视频摄像头组成。

**5.4.2数据采集模块**

数据采集模块主要为RTU/PLC。RTU/PLC负责采集不同类型的数据、信息存储处理和执行操作命令，通过RTU/PLC与上位机软件进行数据指令通讯。

（1）采集设备必须预留RS485接口；

（2）采集设备通讯协议为标准的Modbus/PROFIBUS协议；

（3）采集设备采用主流、先进、商品化的成熟产品和技术，保证质量稳定可靠、采用国际通用的开放通信协议，保证系统稳定、可靠、可扩充；

（4）数据上行要求高效TCP\IP通讯协议，巡检周期100ms一次，事故报警1s内作出反应，数据库能网络同步浏览；

（5）要求通讯协议接口向用户开放，能连接各种不同协议的网络系统，用户可以自主维护、扩展、升级；

（6）要求系统开机自动运行，断电启动无需人员干预，无人值守,可配置定时重启功能；

（7）要求系统软件无致命缺陷，不会自行崩溃。系统运行故障能自检重启，带冗余功能；

（8）要求硬件动作准确，要求故障率为0；

（9）支持历史数据备份，支持网络或设备在线接口备份；

（10）采集设备适应硬件数据备份，支持网络或设备在线接口备份。操作环境：-5～75℃，0～90％相对湿度；

（11）电源：100～230VAC，50/60Hz，带电源避雷设备。

**5.4.3数据传输模块**

数据传输的通信平台支持两种方式，一是以太网有线通信（光纤）；二是通无线通信（CDMA或GPRS）。对二供设备数据进行采集监视，采用GPRS DTU 模块；对安防视频信号采用有线通信方式进行传输。数据传输至供水企业制定的控制平台；通讯协议

**5.4.4传输模块技术条件**

**5.4.4.1无线方式**

（1）.内置TCP/IP 协议栈，针对GPRS 网络优化

 （2）. 提供GPRS 无线数据双向传输功能

 （3）.提供RS232/RS485 接口

 （4）.支持自动心跳，保持永久在线

 （5）.实时监测网络连接情况，掉线自动重拨

（6）.EMC 抗干扰设计，适合电磁恶劣环境应用

**5.4.4.2有线方式**

（1）. 提供RS232/RS485 接口

（2）.支持10/100M 自适应网口

（3）.串口通讯速率可达230Kbps

（4）.支持TCP/UDP Socket

（5）.支持DHCP/RARP/ARP-Ping 多种IP 地址设置方式

（6）.支持通过HTTP 进行配置

**5.4.5安全防护**

（1）安防系统的防雷与接地应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB 50348、《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394、《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395、《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396 、《电子信息系统机房设计规范》GB 50174 及《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 相关条款要求。

（2）泵房应设置安防视频监控系统。根据现场及设备数量配置摄像头，并具有与监控中心通讯联动功能。

（3）安防系统设备应单独安装在一个机柜内，各子系统应能独立运行，并应与远程中控室的安全防范系统联网。

（4）安防主机系统必须具有UPS电源在线提供断电后的电源供给，保证系统的通讯和数据传输。UPS在线维持供电时间应大于1小时，并应及时通过PLC向中控平台发出断电报警。

（5）视频监控系统应能提供不低于130万像素画质，摄像点附近应安装应急照明灯。

（6）视频监控系统图像应以现场保存为主，具有远程同步存储、监看、回放视频功能。现场及远程中控平台的图像保存时间不应少于30天。

（7）泵房宜设置入侵报警和出入口控制系统设备，入侵报警及出入口控制系统应与视频监控系统联动。

（8）安防系统出入口控制及入侵报警系统的报警信号均应具备声光报警功能，且报警装置应引至泵房外。

（9）泵房应设置独立的门禁系统，并具有与监控中心通讯联动功能。

（10）门禁系统应支持以太网络通讯，可记录进入人员信息及时间，可远程控制ID卡进入权限，可远程开门及锁门。

（11）泵房具有手机远程监控功能。

**5.5水质保障系统**

（1）二次供水应安装余氯仪、浊度仪以对水质进行实时监测，当监测到余氯指标到达警戒值时，启动消毒设备杀菌消毒至水质合格。

（2）安装电动阀并与控制系统联动，当水质出现异常时，关闭阀门，停止供水。

（3）设备过流部件应全部采用食品级过流部件，并需具备省级以上卫生许可批件。

（4）为便于清洁、清洗，泵房内应铺设浅色防滑地砖，防滑系数达到0.6，墙面铺设浅色瓷砖（高度不低于1.2m），高出部分刷浅色乳胶漆。电控柜周围宜铺设绝缘橡胶地毯。

（5）为防止小动物进入泵房，入户门出应设置挡鼠板。

**5.6降噪减震系统**

（1）泵房应有减震防噪及保温措施，并应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015的规定。进、出水管穿墙和楼板处，洞口与管外壁间应填充弹性材料，必要时可在墙面、顶棚加设多孔吸音板及双层门窗等隔音措施。

（2）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》GBJ118的要求。

（3）泵房设备安装应考虑减震防噪措施，水泵基座与基础之间、水泵与水泵基座之间都应进行隔振处理，隔振原件可采用橡胶隔振垫或弹簧隔振器。

（4）进行泵房设计、安装时，应尽量减少弯头，减少水力脉动，从而减少噪音。

**5.7排涝防淹系统**

（1）泵房应具备良好的排水条件。设置集水坑，坑口采用壁厚为1mm的不锈钢格栅盖平，并要求安装排污泵和液位浮球开关，单独配控制箱，排污泵可自动、手动运行。

（2）根据排水高度，安装泵房积水探测装置。

**5.8防潮通风系统**

（1）泵房应具备良好的通风条件。应设置通风孔并安装负压排风系统。

（2）室内应配置自动除湿机，当湿度达到80%时，除湿机自动开启除湿。室内还应配置温度仪。

（3）为保证供水系统运行，控制柜内，宜配置自动散热系统。

**5.9供电保障系统**

（1）供水设备控制系统宜配置双电源控制柜，并自动切换。

（2）控制柜内PLC及安防系统应配备不间断（UPS）电源，不小于1小时。

**5.10设备安装要求**

（1）水泵机组的布置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015的规定，当电机额定功率小于11kW或水泵吸水口直径小于65mm时，多台水泵可设在同一基础上；基础周围应有宽度大于0.8m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0.4m。机组上方不得安置其他管件（如消防水管、排风管、其他水管等）。

（2）对于泵房内加压泵单台重量超过70KG的，泵房内应增设检修吊装设施。

（3）泵房应设置正常的工作照明、事故照明及必要的应急照明装置。照明装置应采用交流220V，事故照明应有蓄电池或其他固定电源供电。安装高度低于2.5m时应有防触电措施或采取12V-36V安全电压照明，进门处应设自动感应灯。

（4）泵房应有单独贸易结算的电力计量表，便于核算供水电耗。

（5）水泵机组安装一般采用混凝土基础，基础高度应便于水泵安装，不应小于0.2米；基础平面要求形状规则、光滑、水平，平面尺寸比设备槽钢底座长、宽各加大0.2米。控制设备采用混凝土基础，高于地面0.2米以上，离墙0.7米以上。

（6） 水泵机组布置间距应符合正常检修需要。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 | 0.7 |
| ＞22，<55 | 1.0 | 0.8 |
| ≥55 | 1.2 | 1.2 |

（7）成套设备电缆、信号线宜采用桥架方式布设，桥架尺寸不小于0.15×0.1米；如需采用护套管布线的，套管安装应整齐有序，桥架内动力电缆和信号线缆应分隔铺设，防止串电干扰。

（8）需有足够的维修场地和备品备件堆放空间。

**5.11管道及阀门安装要求**

（1）进出水管道布置应考虑泵房实际情况，做到设计合理、整体美观，应避免在配电柜、生产设备上方通过，若条件限制确需通过的，应采取相应保护措施。

（2） 进水管道采用球墨铸铁管或钢塑复合管，出水管道采用钢塑复合管或不锈钢管。

（3）进出水管穿越地下室或地下构筑物壁板时应设置防水和隔振措施，管道支架应采用隔振支架。

（4） 泵房内给水管道上的各种阀门，宜装设在便于维修和便于操作的位置。

（5）减压阀、水位控制阀等阀门前应设置管道过滤器。

（6）泵房内加压管道如有低、中、高分区的应该以色卡附以汉字来区分，低区以绿色标示，中区以白色标示，高区以蓝色标示，更高区以黄色标示；泵房总进水管道及水箱附属管道统一油漆天酞蓝色（色号B09 ），并用白色箭头指示管道走向，直供水管道用原色标示。

（7）阀门功能及启闭应加标识，机泵贴牌标注水泵号，控制柜和水泵机组注明供水区域范围指示牌

（8）给水管道需穿越地下室等建筑物时，由开发商负责预留管道孔洞。

（9）加压管道下列部位必须设置可靠的自动排气装置：

①管网的末端和最高点；

②管网有明显起伏管段的高点；

③给水立管的顶端。

**5.12 水箱安装要求**

（1）水箱不宜毗邻电气用房，其上方不应有厕所、浴室、盥洗室、厨房、污水处理间、污水管道等。

（2）矩形水箱壁厚和安装应符合国家现行标准图集02S101要求。

（3） 水箱基础可采用混凝土条形梁或工字钢，基础高度应不小于0.5米，改造泵房可适当放宽条件，但应不小于0.3米。

（4）水箱外壁与建筑墙面或其它池壁之间的间距应满足装配或维修需要，净距一般不小于0.6米；设有人孔的池顶，顶板面与建筑板底的净空不小于0.8米。

（5）设置水箱的建筑物内应设有排水坑，排水坑的大小和深度应满足水泵的安装要求，一般采用潜水泵抽水方式。

（6）水箱应设置进水管、出水管、泄水管、溢流管和人孔、透气孔。透气管应安装微孔过滤器等，防止蚊虫、异物进入的装置。溢流管、泄水管不得与排水系统直接连接。

（7）水箱宜设置顶部进水，从旁侧进水时，进水管底应高于水箱溢流管上沿，距离应不小于0.1米，水箱进水管宜采用多点位进水方式设置；水箱出水管管底距水箱底部应不小于0.1m。水箱进水管与出水管应采取相对方向设置，必要时应设导流装置。

（8）水箱溢流管的直径应大于进水管直径；管口上沿距水箱顶部应不小于0.1米。泄水管必须设在水箱底部，直径应不小于0.1米。水箱（池）底部应有不小于0.01的坡度，坡向泄水管。泄水与排水系统不能直接与排水管、集水坑连接，需有≥20cm的空气间隙。

（9）水箱必须设置人孔，圆形人孔直径应不小于0.7米，方形人孔每边长应不小于0.6米。人孔位置应高出水箱顶面0.05米以上；水箱人孔必须设有带锁的密封盖，保护高度应不小于0.1米，封盖材质应选不锈钢或铝合金等。

（10）低位水箱进水管应安装具有机械和电气双重控制功能的电动蝶阀，由液位控制仪实现自动控制；同时安装水力控制浮球阀。

6施工

**6.1一般规定**

（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。

（2）施工力量、施工场地及施工机具，应具备安全施工条件。

**6.2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。阀门安装前应进行强度和严密性试验。

（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）水泵安装应符合现行国家标准《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB50275的有关规定。

（6）电控柜（箱）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的有关规定

**6.3管道敷设**

（1）管道敷设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》GB50242及有关标准的规定。

（2）二次供水的建筑物引入管与污水排出管的管外壁水平净距不宜小于 1.0m，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；引入管的拐弯处宜设支墩；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。

（3）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 0.8m，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。

（4）埋地金属管应做防腐处理。

（5） 埋地钢塑复合管不宜采用沟槽式连接方式。

（6）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。

（7）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调试与验收

**7.1调试**

（1）设施完工后应按原设计要求进行系统的通电、通水调试。

（2）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。

（3）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 24h 后进行。

（4）金属管、复合管及塑料管管道系统的试验压力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》GB50242 的规定。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 0.60MPa。

（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。

（6）贮水容器应做满水试验。

（7）消毒设备应按照产品说明书进行单体调试。

（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。

（9）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。

（10）系统调试模拟运转不应少于 30min。

（11）调试后必须对供水设备、管道进行冲洗和消毒。

（12）冲洗前对系统内易损部件应进行保护或临时拆除，冲洗流速不应小于 1.5m/s。消毒时，应根据二次供水设施类型和材质选择相应的消毒剂，可采用 20mg/L～30mg/L 的游离氯消毒液浸泡 24h。

（13）冲洗、消毒后，系统出水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749的规定。

**7.2验收**

**7.2.1二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》GB50242 和《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 执行；

（2）设备安装验收应按现行国家标准《机械设备安装工程及验收适用规范》GB50231 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》GB50303 执行。

**7.2.2竣工验收时应提供下列文件资料：**

（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、质保卡、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、调试检查记录；

（6）水质检测报告；

（7）环境噪声监测报告；

（8）工程质量评定表。

**7.2.3竣工验收时应检查下列项目：**

（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）水池（箱）的材质与设置；

（9）供水设备的排水、通风、保温等环境状况。

**7.2.4竣工验收时应重点检查下列项目：**

（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。

**7.2.5验收合格后应将有关设计、施工及验收的文件立卷归档。**

8设施维护与安全运行管理

**8.1一般规定**

（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。

（2）管理机构应制定二次供水的管理制度和应急预案。

（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，并应持有健康证明。

（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。

（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。

（6）采用叠压供水的用户变更用水性质时，应经供水企业同意。

（7） 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。

**8.2设施维护**

（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。

（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经常性检查，并做好运行和维修记录。记录内容包括：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；应有故障或事故处理记录。

（3） 运行管理人员不得随意更改已设定的运行控制参数。

（4）二次供水设施出现故障应及时抢修，尽快恢复供水。

（5）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。

**8.3安全运行管理**

（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。

（2）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。

（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、倒流防止器运行正常。

（4）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。

（5）水池（箱）必须定期清洗消毒，每半年不得少于一次，并应同时对水质进行检测。

（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）出水口，水质检测记录应存档备案。

附件：

**设备推荐品牌表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 推荐品牌 |
| 1 | 水泵 | 格兰富、赛莱默、荏原、威乐 |
| 2 | 消毒设备 | WEDECOD，HACH |
| 3 | 阀门 | 冠龙、VAG、AVK、苏阀 |
| 4 | 变频器 | 丹佛斯FC101/302系列，ABB ACS510系列，西门子S7-200、施耐德ATV61系列 |
| 5 | 主要电器元件 | 西门子、施耐德、ABB |
| 6 | 压力变送器 | 瑞士HUBA、丹麦DANFOSS、瑞士Keller |