贵阳水务集团有限公司企业标准

Q/GYSW XX-2023

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**二次供水设施技术标准**

**Technical Standards for Urban Secondary water Supply Facilities**

**（征求意见稿）**

**2023-XX-XX发布 2023-XX-XX实施**

—————————————————————————————

贵阳水务集团有限公司 **发 布**

**前 言**

为规范二次供水设备安装及泵房环境标准，加强设备安装工程质量管理，统一施工及验收标准，实现二次供水设施“环境标准化、建设标准化、管理标准化”，特编写本标准。本标准根据国务院《城市供水条例》、建设部《城市供水水质管理规定》 （建设部令第 156 号） 国家住建部、发改委、公安部、卫计委联合发布《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》（建城〔2015〕31 号）及《贵阳市城镇生活饮用水二次供水管理办法》等文件要求进行编制。

本标准在编制过程中，由参编工作人员对集团各子公司二次供水设施的建设、运行、技术管理等进行了深入的调查研究， 并认真学习借鉴沿海、西南、省内部分城市宝贵经验，同时广泛征求设计单位、专业厂家、运营企业及相关部门的意见，经细致研究分析编制完成。

本标准由贵阳水务集团有限公司提出。

本标准由贵阳水务集团有限公司安全技术部负责技术内容的解释。各单位在执行过程中如有意见建议，请反馈至该部门。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人如下：

本标准主编单位：

本标准参编单位：

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

# 1 总 则

* + 1. 为确保二次供水水质、水量、水压满足规范、标准要求，提高供水安全可靠性，提升集团各子公司二次供水设施的建设、管理水平和服务范围内城镇居民的健康生活品质，特制定本标准。
    2. 本标准适用于集团各子公司新建、扩建、改建的生产生活二次供水设施的工程设计、施工安装、调试验收、设施维护和运行管理。
    3. **在受委托运营管理二供设施时，原有设施应满足本标准3、4、5、6.1、6.2.1、6.2.4、6.2.6、6.3、6.4、6.5、6.6.1、6.6.4、6.6.6、7.4等条文的规定，否则应进行改造，达到条文标准后方可接管运营。**
    4. **管理范围：针对未由集团运行管理二供设施的居民小区或用户，自二供设施与供水管道接驳点起至二供泵房出水管处为二供产权人管理范围，不纳入集团供水管理范围。**
    5. 二次供水设施的设计、建设与管理，除执行本标准外，还应符合国家现行有关标准、规范的规定。

# 

# 2 术语和定义

**2.0.1** 生活饮用水

水质符合国家生活饮用水卫生标准的用于日常饮用、洗涤等的生活用水

**2.0.2** 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管网能力时，通过储存、加压、消毒等设施经管道供给用户的供水方式。

**2.0.3** 二次供水设施

为二次供水设置的进水管、水箱（池）、水泵、阀门、电控装置、消毒设备、压力水容器、出水管道等设施。

**2.0.4** 最大时用水量

最高日最大用水时段内的小时用水量。

**2.0.5** 引入管

将室外给水管引入建筑物或由市政管道引入至小区给水管网的管段。

**2.0.6** 入户管（进户管）

建筑物内生活给水管道水表后至进入住户前的管段。

**2.0.7** 竖向分区

建筑给水系统中在垂直高度分成若干供水区。

**2.0.8** 并联供水

建筑物各竖向给水分区有独立增（减）压系统供水的方式。

**2.0.9** 串联供水

建筑物各给水分区逐区串级增（减）压供水的方式。

**2.0.10** 叠压（无负压）供水

供水设备从有压的供水管网中直接吸水增压的供水方式。

**2.0.11** 变频水箱（池）恒压供水设备

供水设备不从有压的供水管网中直接吸水，从储水水箱取水，根据用户用水的压力和流量变化自动调节水泵的转速及多台水泵的启停，在满足用户流量需求的基础上，使供水压力始终恒定的二次供水方式。

**2.0.12** 智慧供水管理系统

智慧供水通过数采仪、无线网络、水质水压表等在线监测设备实时感知城市供水系统的运行状态，采用可视化的方式整合供水管理部门与供水设施，对加压泵房进行数据采集、响应执行、网络通讯和监控调度，将海量信息进行分析与处理，做出相应的处理结果辅助决策建议。

# 3 基本规定

**3.0.1** 当民用与工业建筑生活饮用水用户对水压、水量要求超过供水管网的供水能力时，均应增加二次供水设施。

**3.0.2** 二次供水不得影响城镇供水管网正常供水。

**3.0.3** 新建二次供水设施应与主体工程同步设计、同步施工、同步投入使用。

**3.0.4** 二次供水工程应由具有相应资质的单位设计、施工和监理。

**3.0.5** 二次供水工程应采取稳定可靠的消毒、防污染及运行安全保障措施。

**3.0.6** 二次供水设施应独立设置，并具备相应安全防范措施。

**3.0.7** 二次供水工程应采用节能型供水设备和供水方式，设备应有铭牌标识和产品质量相关资料。

**3.0.8** 二次供水系统中涉水设备及材料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 的规定。

**3.0.9** 二次供水系统应配置监控中心，监控中心可与其他类型控制值班室共用。宜与城镇公共供水企业调度系统相连接。

**3.0.10** 监控中心应建设综合管理平台，平台应接入泵房内全部远传数据，实现泵房运行、安全、节能及维护管理的要求，亦应满足多级管理需求。

**3.0.11** 二次供水设施建设完成后，供水企业应参与由当地建设行政主管部门组织的验收，验收不合格的二次供水设施不得接入城镇供水管网。

# 4 水质、水量与水压

**4.0.1** 二次供水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》（ GB 5749）的有关规定。

**4.0.2** 二次供水设计水量应根据建筑物的性质、卫生器具和用水设备的完善程度计算确定，用水定额及计算方法应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015、《室外给水设计标准》GB 50013、《城市居民生活用水量标准》GB /T 50331、《民用建筑节水设计标准》GB 50555和贵州省地方标准《用水定额》（DB 52/T 725）的有关规定，经技术经济综合比较后确定。

**4.0.3** 二次供水系统未预见水量和漏损水量应计算确定，当没有相关资料时未预见水量和漏损水量之和可按最高日用水量的 8%～12%计。

**4.0.4** 不同用水性质的建筑共用同一套叠压（无负压）供水系统时，设计流量应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015的有关规定，当地有实测数据时，可按其确定系统的设计流量。

**4.0.5** 二次供水水压应由最不利点用水器具的最低工作压力确定，最低工作压力应满足现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015的有关规定。

**4.0.6** 叠压（无负压）供水系统的设计扬程应考虑城镇供水管网的可利用压力。

# 5 系统设计

## **5.1** 一般规定

**5.1.1** 二次供水系统的设计应与城镇供水管网供水能力和用户用水需求相匹配。

**5.1.2** 二次供水系统的设计应满足安全使用和节能、节地、节水、节材的规定，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。

**5.1.3** 二次供水工程的改建应考虑原有建（构）筑物的荷载及整体安全性。

**5.1.4** 已建供应生活用水的加压设备、水箱（池）及管网等二次供水设施改造时不应与消防等非二次供水的加压设备、水箱（池）及管网等合建共用。

**5.1.5** 不同使用性质的用户宜分别独立设置供水系统，并应独立计量。同一用户不同性质的用水，应分别独立计量。

**5.1.6** 新建、扩建、改建的住宅应按一户一结算水表、水表安装出户的原则执行。

**5.1.7** 二次供水设施的控制程序对外接口应对政府授权的接收单位开放、不设密。

**5.1.8** 市政给水管道引入管上应分别设置阀门、过滤器、具有远传功能的流量计和压力表。

## **5.2 系统选择**

**5.2.1** 二次供水方式的选择应符合《建筑给水排水设计标准》GB 50015，以安全、卫生、环保、节能为原则，充分利用城镇供水管网压力，根据实际情况通过经济技术比较确定。可采用如下方式：

1. 低位水箱（池）和变频恒压供水；
2. 叠压（无负压）供水。
3. 箱式（无负压）供水。

**5.2.2** 建筑高度不超过 100m的建筑，宜采用垂直并联分区；建筑高度超过100m的建筑，宜采用垂直串联分区供水方式。

**5.2.3** 卫生器具给水配件承受的最大工作压力不得大于 0.6MPa。

**5.2.4** 当二次供水系统分区供水时，各分区的静水压力不宜大于 0.45MPa，当设有集中热水系统时，分区净水压力不宜大于 0.55MPa。

**5.2.5** 二次供水系统生活用水点处供水压力不宜大于 0.2MPa，并应满足卫生器具工作压力的要求。

**5.2.6** 住宅入户管末端供水压力不应大于 0.35MPa，非住宅类居住建筑入户管供水压力不宜大于 0.35 MPa。

## **5.3 泵房**

**5.3.1 一般规定**

5.3.1.1 泵房的位置应根据城镇供水管网条件，小区环境和建筑布置、类别、高度、使用标准等因素综合确定，并宜靠近用水负荷中心。

5.3.1.2 泵房不应设置在居住用房的上层、下层或毗邻居住用房，不得污染居住环境。如不能避免时，应采取隔震隔音措施。

5.3.1.3 新建供水泵房应单独设置，不应与其他性质用房（如消防加压泵房）共用一个隔间。

5.3.1.4 与供水无关的排水管渠等其他管线不得穿越泵房，与供水无关的设备、物品等不得安放在泵房。

5.3.1.5 泵房设计应采取防水淹、防震、降噪的措施。

5.3.1.6 泵房应设置减震、防噪措施，并应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的相关规定。泵房环境噪声应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 和《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的有关规定；

5.3.1.7 泵房内应预留足够空间，并应符合 8.1.7-1的规定：

**表 5.1.7-1 水泵机组外轮廓面与墙和相邻机组间的间距**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 单台电机额定功率N  （kW） | 水泵机组外廓面与墙面之间最小距离（m） | 相邻水泵机组外廓面之间最小距离（M） |
| N≤22 | 1.0 | 0.4 |
| 22＜N＜55 | 1.2 | 0.8 |
| N≥55 | 1.5 | 1.2 |

注：1 水泵侧面有管道时，外轮廓面计至管道外壁面。

5.3.1.8 泵房内管线布局应保证供水系统与供电系统完全分离。

5.3.1.9 泵房应设置通风装置，当泵房设置在地下室时应采用机械通风，泵房内每小时换气次数不应少于 6 次。

5.3.1.10 新建泵房内应设置形成对流的进、出风口，风口应设金属防护格栅式网罩， 且不能有遮挡物。

5.3.1.11 泵房应设独立排水系统。泵房内地面应有不小于0.01坡度的排水沟。排水沟、集水坑应设置不锈钢格栅盖板。排水泵可采用水位浮球阀或水位计进行控制，并能现场手动开启、关闭排水泵运行。

5.3.1.12 设备及水箱（池）周围应设置环形排水槽，基础边沿设置排水沟，排水沟的宽和深分别不应小于 300mm，并应有不小于0.01坡度的集水坑。

5.3.1.13 泵房集水坑应设置水位传感器，当集水坑水位过高时应发出报警信号并接入远程监控系统。

5.3.1.14 单机功率大于 30kW 时，泵房应设起重设备，其额定起重量应根据最重吊运部件和吊具的总重量确定。

5.3.1.15 起重机的提升高度应满足机组安装和检修的要求，无法安装电动葫芦时应在机组正上方加装吊环。

5.3.1.16 泵房内控制柜应布置在不易积水的地方，有条件的情况下宜采用控制柜挂墙方式布置。控制柜的底部高出泵房地面不应小于 0.3m。设备机组的基础高出泵房地面不应小于 0.2m。

5.3.1.17 泵房配电装置、电缆桥架及水箱（池）应加装接地装置，接地电阻不应大于 1Ω。

5.3.1.18 泵房内配电控制设备应设置防潮、防结露装置，泵房内应预留 380V/32A和 220V/16A 电源检修插座。

5.3.1.19 泵站供电方式应根据工程的性质、规模和重要性确定，选择合理的供电方案；当采用双回路供电时，应按每一回路承担泵的全部容量设计。

5.3.1.20 泵房内应安装独立计量电表。

5.3.1.21 泵房内应有维修与储存设备备件的空间。

**5.3.2 泵房布置**

5.3.2.1 泵房的内墙、地面应选用符合环保要求、使用易清洁的材料铺砌或涂覆，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。

5.3.2.2 泵房应安装防火防盗门，其尺寸应满足搬运最大设备的需要，门上应预留机械锁、电磁锁加锁位置；泵房大门应正对水箱（池）、水泵，不得将大门设置在水箱（池）侧面及背面；门口应装设挡鼠板，挡鼠板要求高度不低于 0.5m， 并采用防潮材质，贴警示标识；窗户及通风孔应设金属防护格栅式网罩。

5.3.2.3 泵房四周墙壁应铺设1.5m 高白色瓷砖，1.5m 及以上部分及天花板应进行隔音、吸音处理；顶部应涂刷防水防霉的涂料或加吊浅色顶棚，地面应铺设白色防滑地砖，水箱（池）、水泵机组基础应与地面一致。

5.3.2.4 泵房管道、设备底座等需刷漆的二次供水设施应刷漆均匀。当管道穿墙或楼板时，应采取防止固体传声措施。

5.3.2.5 泵房内应设置门禁系统、监控系统、报警系统，视频影像信息储存时间不得小于90天。

5.3.2.6 泵房内应设有水箱（池）水位、设备运行、环境及安防等各类故障实时报警装置，报警信号应自动接入远程监控系统。

5.3.2.7 泵房内应设置标识，并符合下列规定：

a 管道应有蓝色色标，标明供水分区及水流方向；

b 阀门应有明显启闭标识；

c 泵房电线槽应为铝合金线槽。

5.3.2.8 泵房内外均应设置应急灯。

5.3.2.9 泵房进门处应设照明开关、通风装置开关、电灯开关和进出口开关。

5.3.2.10 设备机组的基础周围应设置警戒线，警戒线约0.05m宽，若泵房内有台阶，则台阶外围也应设置警戒线。

5.3.2.11 泵房内应有卫生管理制度、卫生许可证及供水工艺流程图。

**5.3.3 保护**

5.3.4.1 **二次供水设施供电电源负荷等级：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。**

5.3.4.2 泵房及控制室应采取局部等电位连接措施。

5.3.4.3 户外一体化供水设备及水箱（池）应自带防雷处理设施。

## **5.4 管道阀门**

**5.4.1** 小区和室内二次供水管道的布置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015的有关规定。

**5.4.2** 二次供水泵房引入管宜从居住小区给水管网或条件许可的供水管网单独引入。

**5.4.3** 二次供水的室内生活给水管道宜布置成枝状管网，单向供水。

**5.4.4** 建筑引入管不宜穿越建筑物的基础。当穿越外墙时，应预留孔洞，敷设套管，并考虑建筑物沉降等不利因素。当穿越地下室外墙时，应预埋防水套管。

**5.4.5** 二次供水管道不得浇注在钢筋混凝土结构层内。

**5.4.6** 采用不锈钢给水管道及管件时，材质应选用食品级（S30408），材质、尺寸、外形、壁厚、标志、压力等级等满足（GB /T12771）规定。

**5.4.7** 泵组进、出水管及水箱进、出水管均应设置检修阀门，过流部件不锈钢材质。

**5.4.8** Y型过滤器滤网应采用耐腐蚀材料，滤网目数 20-40 目。

**5.4.9** 泵房内给水管路采用法兰的形式、尺寸、技术要求和标记应满足《钢制管法兰》GB ∕T9124.1规定。

## **5.5 抗震设计**

**5.5.1** 二次供水工程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 和《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032 的有关规定。

**5.5.2** 二次供水工程应按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强其抗震设防。

**5.5.3** 建筑非结构构件和建筑附属机电设备，自身与结构主体的连接的抗震设计应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 及《构筑物抗震设计规范》GB 50191 的有关规定。

# 6 供水设备

## **6.1** 一般规定

6.1.1 根据基本规定：所有涉水的材料和设备不得影响生活饮用水水质，应符合现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051和《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB /T17219的要求，应取得省级及以上卫生主管部门的许可。

6.1.2 成套设备的主要过流部件应采用304不锈钢材质，并提供不锈钢管材、不锈钢板、法兰、止回阀等关键部件的抗腐蚀性检测报告，检测报告依据GB /T10125《人造气氛腐蚀试验盐雾试验》和GB /T 6461《金属基体上金属和其他无机覆盖层经腐蚀试验后的试样和试件的评级》的要求。

6.1.3 成套设备应设有备用水泵，备用水泵的供水能力应不小于最大一台运行工作水泵的供水能力。

6.1.4 二次供水设备应预留远程监控系统接口。

6.1.5 老旧小区、土建泵房条件有限的二次供水工程可采用户外一体化供水设备。

6.1.6 户外明设的二次供水设施应采取有效的防晒、防冻、防腐、防雷、防淹及安全保护措施。

## **6.2** 水泵机组

6.2.1 生活给水系统水泵机组应设备用泵，备用泵供水能力不应小于最大一台运行水泵的供水能力，符合《建筑给水排水设计标准》GB 50015的相关要求。

6.2.2 水泵的振动等级达到《泵的振动测量与评价方法》（GB /T 29531）规定的A级要求。

6.2.3 水泵的噪声等级达到《泵的噪声测量与评价方法》（GB /T 29529）规定的A级要求。

6.2.4 水泵应符合现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762规定标准的能效及节能评价值。

6.2.5 水泵材质要求

|  |  |
| --- | --- |
| 部件 | 材质 |
| 泵头 | 铸铁/不低于不锈钢件 S30408 |
| 叶轮 | 不低于不锈钢 S30408 |
| 耐磨环 | 锡磷青铜或碳化硅 |
| 泵轴 | 不低于不锈钢 S30408 |
| 轴套 | 不低于不锈钢S30408 |
| 联轴器 | 45号钢（铸造球铁） |
| 泵体连接螺栓及螺母 | 不低于不锈钢 S30408 |
| 轴承 | 品质不低于SKF |
| 机封 | 品质不低于原装进口博格曼 |

6.2.6 配套电机要求：

1. 水泵可采用全封闭风冷、水冷异步电机或永磁同步电机等。异步电机效率应符合现行国家标准《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB 18613中规定的二级能效电机要求，永磁同步电机宜符合现行国家标准《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》GB 30253中规定的一级能效电机要求。
2. 电机要求防护等级为IP55，绝缘等级F级，电机运行方式为S1制（工作状态24小时连续运行）。配套电机电源端子传导骚扰电压、辐射干扰场强的抗干扰能力应达到C2级。
3. 水泵配套电机采用同轴风扇设计，具有高工作温度范围-25~55℃，可满足室内外高温度环境要求，标配三相绕组温度监测，实时采集检测电机绕组温度，可有效避免电机过热，同时应在当地市场有备品仓储，及时更换故障水泵。

6.2.7 水泵品牌应为格兰富、沃德、威乐、赛莱默或不低于该档次的其他品牌。

## **6.3** 变频恒压供水设备

6.3.1 变频恒压供水设备适用于每日用水时间较长、用水量经常变化、供水管网水量不足、压力较低或波动过大的场所，建设规范要求符合《矢量变频供水设备》CJ/T468。

6.3.2 变频恒压供水设备应符合现行国家及行业相关标准的规定。

6.3.3 变频恒压供水设备宜采用同一型号主泵，当采用不同型号的主泵时，水泵型号不宜超过两种。

6.3.4 变频恒压供水设备，宜采用 2~3 台工作泵，水泵应能自动交替工作、互为备用，备用泵供水能力不应小于最大一台工作水泵，水泵效率不应低于节能评价值。

6.3.5 变频恒压供水设备每台水泵应采用一对一变频控制。

6.3.6 变频恒压供水设备应具备防潮、防结露、防锈蚀等功能。

6.3.7 变频恒压供水系统选用条件：

1. 城镇市政供水管网水量不足、压力较低或波动过大的地区、经常性停水的区域；
2. 与加压设施进水管直接相连接的市政管道管径小于DN300mm，且用水高峰时段最低压力小于0.25MPa；
3. 设备的吸水管应设置闸阀、过滤器；
4. 学校集体宿舍、体育场馆、影院、宾馆、洗浴中心等用水量大的用户，或规模在 7000 人以上的小区；
5. 要求不允许间断供水的用户；
6. 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、研究单位和仓库用户。

## **6.4** 叠压（无负压）供水设备

**6.4.1** 需要有负压保护功能，建设规范要求符合《稳压补偿式无负压供水设备》CJ/T302。

**6.4.2** 用户采用叠压（无负压）供水方式时应满足6.4.4中的要求，且具备供水企业同意采用此种供水方式的意见。

**6.4.3** 叠压（无负压）供水设备应具备保持供水管网压力恒定的功能，应对瞬时高峰用水差量进行补偿，避免水泵机组从供水管网超量取水造成供水管网压力波动。

**6.4.4** 叠压（无负压）供水设备的使用条件应符合下列规定：

1. 供水干管管径不小于 DN300，供水管网在用水高峰时段最低压力不小于 0.25MPa；
2. 设备的吸水管应设置倒流防止器、过滤器；
3. 设备吸水管管径与公共供水管网管径之比不应大于 1:3，小区环状管网两路进水时，其设备吸水管管径与环状管网管径之比不应大于 1:2，且吸水管流速宜≤1.2m/s；

**6.4.5** 下列区域严禁采用叠压（无负压）供水：

1. 城镇供水管网在用水高峰时段最低压力低于 0.25MPa 的区域；
2. **供水干管管径小于DN300的区域；**
3. 水量不足导致的经常性停水的区域；
4. 供水干管的供水总量不能满足用水需求的区域；
5. 供水管网压力波动过大的区域；
6. 使用管网叠压（无负压）供水设备后，对周边现有（或规划）用户用水会造成严重影响的区域。

**6.4.6** 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（含医院）严禁采用叠压（无负压）供水设备。

**6.4.7** 下列用户不得采用叠压（无负压）供水：

1. 用水时间过于集中，瞬间用水量过大且无有效调蓄措施的用户（如学校集体宿舍、影院、体育场馆、洗浴中心等）；
2. 供水保证率要求高，不允许停水的用户（高级宾馆等）。

**6.4.8** 叠压（无负压）供水设备进口处的压力降至限定压力时，设备自动停止运行或减速运行响应时间不应大于 30s。

**6.4.9** 供水管网接至叠压（无负压）设备进水口时，应设进水总阀门、排污阀、过滤器、倒流防止器、压力传感器等。

**6.4.10** 叠压（无负压）供水设备的工作压力与承压等级应符合下列规定：

1. 当工作压力≤0.7 MPa 时，设备承压等级不小于 1.0MPa；
2. 当 0.7 MPa﹤工作压力≤1.2 MPa 时，设备承压等级不小于 1.6MPa；
3. 当 1.2 MPa﹤工作压力≤2.0 MPa 时，设备承压等级不小于 2.5MPa。

**6.4.11** 叠压（无负压）供水设备的整体结构应为全密闭结构，水不得与外部空气接触，且内部为全流通结构，没有死角不产生陈水死水。

## **6.5** 箱式（无负压）供水设备

**6.5.1** 不得使用水泵直接与城镇管网对接加压抽水，建设规范要求符合行业标准《箱式无负压供水设备》CJ/T302。

**6.5.2** 用户采用箱式（无负压）供水方式时应满足6.4.4中的要求，且具备供水企业同意采用此种供水方式的意见。

**6.5.3** 箱式（无负压）供水设备应具备保持供水管网压力恒定的功能，应对瞬时高峰用水差量进行补偿，避免水泵机组从供水管网超量取水造成供水管网压力波动。

**6.5.4** 箱式（无负压）供水设备的使用条件应符合下列规定：

1. 供水干管管径不小于 DN300，供水管网在用水高峰时段最低压力不小于 0.25MPa；
2. 设备的吸水管应设置倒流防止器，出水总管应加装泄压阀；
3. 设备吸水管管径与公共供水管网管径之比不应大于 1:3，小区环状管网两路进水时，其设备吸水管管径与环状管网管径之比不应大于 1:2，且吸水管流速宜≤1.2m/s；
4. 箱式（无负压）供水系统单条引入管的水流速度应符合 6.4.4 的规定。

**表 6.5.4-1 单条引入管的水流速度**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公称直径（mm） | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| 水流速度（m/s） | ≤0.60 | ≤0.60 | ≤0.60 | ≤0.60 | ≤0.60 |

**6.5.5** 下列区域严禁采用箱式（无负压）供水：

1. 城镇供水管网在用水高峰时段最低压力低于 0.25MPa 的区域；
2. 供水干管管径小于 DN300的区域；
3. 水量不足导致的经常性停水的区域；
4. 供水干管的供水总量不能满足用水需求的区域；
5. 供水管网压力波动过大的区域；
6. 使用管网箱式（无负压）供水设备后，对周边现有（或规划）用户用水会造成严重影响的区域。

**6.5.6** 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（含医院）严禁采用箱式（无负压）供水设备。

**6.5.7** 箱式（无负压）供水设备进口处的压力降至限定压力时，设备自动停止运行或减速运行响应时间不应大于 30s。

**6.5.8** 供水管网接至箱式（无负压）设备进水口时，应设进水总阀门、过滤器、倒流防止器、压力传感器等。

**6.5.9** 箱式（无负压）供水设备进出水管之间宜设旁通管，旁通管应设阀门和止回阀。

**6.5.10** 箱式（无负压）供水设备的工作压力与承压等级应符合下列规定：

1. 当工作压力≤0.7 MPa 时，设备承压等级不小于 1.0MPa；
2. 当 0.7 MPa﹤工作压力≤1.2 MPa 时，设备承压等级不小于 1.6MPa；
3. 当 1.2 MPa﹤工作压力≤2.0 MPa 时，设备承压等级不小于 2.5MPa。

**6.5.11** 具有水箱贮存功能的箱式（无负压）供水设备，其水箱应具有定时自动循环功能，并应保证贮水在水箱的停留时间不得超过48h，符合《建筑给水排水设计标准》GB 50015的相关要求。

## **6.6** 控制系统

**6.6.1** 控制柜防护等级应符合GB 4208的要求，且不应低于IP30。

**6.6.2** 控制柜内应设置强制通风、照明装置。

**6.6.3** 控制柜应具有远程监测、监控功能。

**6.6.4** 控制设备应按现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB 5055执行。电源防雷器应符合现行国家标准《电力电子电容器》GB /T17702.12.

**6.6.5** 控制柜在承受5℃±3℃，持续2h的低温试验后，应能正常、可靠工作；在承受40℃±2℃ ，持续2h的高温试验后，应能正常、可靠工作；在承受40℃±2℃、相对湿度90%～95%的恒定湿热试验后，应能正常、可靠工作，并提供省级以上检测机构出具的检测报告。

**6.6.6** 每套供水机组应配置合适的数据采集控制终端，安全运行状态信号经控制柜接入数据采集控制终端，并且数据采集控制终端应实现如下功能：

A.适应各种网络条件，包括普通宽带、专线、4G等，实现上电即联；

B.支持断网续传。即使离线，数据依旧可缓存；疫情期间可使用U盘进行历史数据、报警数据、自控日志、系统日志的导出；

C.支持 RS485、以太网等通用的通讯接口，具有通过 Modbus 协议与 PLC 或其他控制单元通信的能力并具有远传功能。

D.支持TLS或SSL数字证书，保证远程控制的安全性；

E.支持OTA升级。

**6.6.7 供水设备系统功能**

**6.6.7.1** 设备启、停控制功能：设备应具备手动、自动和远程操作的启动、停止功能。

**6.6.7.2** 显示功能：设备应包括但不限于以下显示内容：电源、电流、电压、水泵启、停状态、故障声、光报警、设定压力、实际压力、水泵频率等。

**6.6.7.3** 全密闭运行功能：设备为全密闭结构，输送的水不与大气相通，避免对设备产生二次污染。

**6.6.7.4** 压力误差控制：设备应具备自动恒压供水功能，恒压供水时压力控制误差不应超过±0.01MPa。

**6.6.7.5** 设备供水能力：额定状态下，所有工作泵投入正常运行后，实测的设备流量和扬程不应小于标定值的95%。

**6.6.7.6** 无水停机、有水自动开机功能：设备在无水源时应能自动停机保护，同时语音报警；水源水压恢复后应能自动启动。

**6.6.7.7** 自动保护功能：设备具有电源过压、欠压、过流、缺相、短路、过热等故障进行报警及自动保护，对可恢复的故障应能自动或手动控制消除，恢复正常运行。

**6.6.7.8** 设备泵组轮换功能：设备配置两台及以上水泵时，水泵应能够自动切换运行，且切换设定的时间误差不应超过±30s。

**6.6.7.9** 远程监测、监控、监视：设备应能实现远程监测、监控功能，设置远程监控功能的设备应能在监控中心实现监视功能。

**6.6.7.10** 小流量保压功能：设备在用水低峰或夜间，当用水量低于设备额定供水流量1%时应自动切换为小流量停泵保压的工作状态。

**6.6.7.11** 连续运行功能：设备在额定供水流量和扬程的条件下进行连续运行试验，各控制功能应准确无误。

**6.6.7.12** 超压保护功能：当设备供水压力超过设定超压压力时，设备可自动停止运行并报警，超压消除后可自动恢复正常运行。

**6.6.7.13** 备用泵自动投入运行试验：设置备用泵的设备，工作泵出现故障时，备用泵应能自动投入运行。

**6.6.7.14** 耐压强度试验：设备在承受1.5倍设计压力且不低于0.6MPa压力下，保压30min，应无渗漏和可见变形或损坏。

**6.6.7.15** 远程报警功能：具有远程报警功能，即当出现故障时，控制柜应能自动向监控中心报警。

**6.6.7.16** 自动越过故障泵、备用泵自动投入运行功能：设备在运行过程中，备用泵应具有故障自投和轮换互投的功能。

**6.6.7.17** 瞬时停电后自动复位功能：设备运行过程中发生的电网瞬时跳闸停电现象时，设备应具有自动延时复位功能，当通电后，系统按照原有的参数设置进行自动启动运行。

**6.6.7.18** 低水压保护功能：设备应能在运行过程中因管网爆管等原因造成泄压时自动检测和反馈低压值，并发出报警，设备应保护性停机，低压解除后设备应具有自动投入运行功能。

**6.6.7.19** 自动诊断运行功能：设备运行过程中具有诊断自身发生的报警和故障，并将报警和故障信息显示在触摸屏上，同时记录故障和报警信息。

**6.6.7.20** 缺水保护功能：设备应具有缺水保护功能，市政来水停水时或市政压力下降的情况下，保障不产生负压，停止设备运行并反馈故障信息。

**6.6.8 主要元件配置**

**6.6.8.1** 变频器

应选用性能稳定、质量可靠的国际知名品牌，如施耐德、ABB、丹佛斯、威派格等。二次供水系统应采用一对一变频控制，变频器的配置参数必须满足设计要求，保证泵组在流量波动较大时具有足够大的调节范围，工作运行处于高效区；泵组的变频调整应考虑整体运行控制，全变频同步调速控制泵组流量的增加或减少。

**6.6.8.2** PLC

PLC应选用性能稳定、质量可靠的知名品牌，如：西门子、威派格、施耐德等同档次品牌。PLC应支持灵活的网络结构，包括EtherNet、RS485/RS232、MODBUS等通讯方式，无需任何编程或者处理器干预即可实现不同网络之间的通讯桥接和数据交换，通讯速率不得随站点的增加而降低。

**6.6.8.3** 触摸屏

触摸屏宜选用与PLC同一厂家的产品，选用不低于10寸彩色触摸屏，采用以太网方式接入PLC，实现与PLC通讯的无缝连接，操作界面必须为中文菜单，应用LCD液晶显示屏显示各种运行信息。

**6.6.8.4** 开关电源

开关电源采用西门子、欧姆龙、施耐德品牌产品或不低于该档次的其他品牌。

# 7 水箱（池）

## **7.1** 一般规定

**7.1.1** 水箱（池）应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015、《二次供水设施卫生规范》GB 17051 和《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB /T 17219 的有关规定，矩形给水箱参照现行国家标准图集《矩形给水箱》进行安装。

**7.1.2** 水箱应选用 06CR19NI10及以上材质不锈钢，焊接材料应与水箱同材质，不锈钢焊缝应进行抗氧化处理。

**7.1.3** 根据容积限定，水箱（池）数量不少于2座，如当水池（箱）的有效容积大于50m3时，应设置不少于2座或者分为容积基本相当的2格。水箱（池）环境温度低于 4℃时，应采取保温措施。

**7.1.4** 水箱高度不宜高于3米。

**7.1.5** 室外水箱（池）顶部宜安装具有阻挡外部物体坠落水箱的防护网。

**7.1.6** 水箱（池）宜在进水、出水管上装设口径为 15mm 的水质取样管，应采用06Cr19Ni10 及以上材质不锈钢管。

**7.1.7 水箱（池）应具备水位监测功能，监测水位不少于 5 个，包括最低水位、最低报警水位、最高水位、最高报警水位、溢流（报警）水位。**

**7.1.8** 水箱（池）应有可靠的水位控制装置。

**7.1.9** 低位水箱（池）：当达到最低报警水位时应自动报警，达到最低水位时应自动停泵；

**7.1.10** 高位水箱和中间水箱：当水位达到最高报警水位时应自动报警，达到溢流（报警）水位时应自动关停进水泵，达到最低水位时应自动启动进水泵。

**7.1.11** 当水箱高度大于等于 1.5m 时，水箱（池）内外应设置爬梯。爬梯、支撑件及配件应采用 06CR19NI10及以上材质不锈钢。

**7.1.12** 水箱（池）应设置人孔，人孔应设有带锁的密封盖，密封盖上应有凹槽并加设密封圈，且人孔盖上宜设置有透明视镜。

**7.1.13** 无专用房间的水箱（池）应安装防护栅栏，护栏应采用 06CR19NI10及以上材质不锈钢。

## **7.2** 容积设计

**7.2.1** 建筑小区低位水箱（池）贮水容积宜为最高日用水量的15%～20%；建筑单体低位水箱（池）贮水容积宜为最高日用水量的20%～25%。

**7.2.2** 生活用水高位水箱的容积应符合如下规定：

**7.2.3** 城镇供水管网夜间直接进水的高位水箱的生活用水调节容积，宜按照用水人数和最高日用水定额确定；

**7.2.4** 水泵联动提升进水的水箱调节容积，不宜小于最大用水时水量的 50％。

## **7.3** 水箱的制作与安装

**7.3.1** 水箱主体和附件的材质均应采用 S30408（06Cr19Ni10）牌号的不锈钢，其机械性能应符合现行国家标准《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB /T3280 的要求；**水箱板材厂家要求：太钢、酒钢、宝钢、浦项。**

**7.3.2** 水箱主体和附件中的涉水材料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 /T17219 的规定。

**7.3.3** 水箱装配焊接所用焊丝应采用 ER308 或更高等级。 水箱安装完成后应对焊缝进行酸洗钝化处理。

**7.3.4** 水箱板材的排布，面积最大的排最下面，面积最小的排最上面。

**7.3.5** 水箱主体材料，底板为平板，顶板和侧板为不锈钢冲压件，隔板为不锈钢冲压件且厚度应不小于对应的侧板厚度，导流板为平板且厚度应不小于 1.5 ㎜；不锈钢冲压件中间应有圆形或长圆形凸起，四周有折边（折边长度 30 ㎜）。

**7.3.6** 水箱（池）外壁与建筑本体结构墙面或其他池壁之间的净距应符合下列规定：

1. 无管道的侧面，净距不宜小于 0.7m；
2. 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宜小于 0.6m；
3. 水箱（池）人孔需采用圆形人孔，并加装密封垫，杜绝水与空气直接接触，防止水质污染，圆形人孔直径不应小于0.6m，方形人孔每边长不应小于 0.6m，设置在箱（池）顶时，顶板面与上层建筑本体板底的净空应不宜小于 0.7m；
4. 水箱（池）底部应架空，距地面不宜小于 0.6m，当水箱（池）底部有管道敷设时，距地面不宜小于 0.8m。
5. 水箱高度不宜超过 3m。
6. 水箱（池）内爬梯相邻两级踏步的间距不得大于 0.3m。
7. 水箱（池）的护栏高度不应小于 1.5 米，护栏与水箱（池）距离不应小于0.6m，且不锈钢门安装尺寸不应小于 1.0m×1.5m。

## **7.4** 水箱管道

**7.4.1** 水箱（池）宜优先选择顶部进水。当从旁侧进水时，进水管底高出溢流管的空气间隙应符合国家现行标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015的规定。

**7.4.2** 进水管设浮球阀控制时应安装过滤器。

**7.4.3** 水箱应设进水管、出水管、泄水管、溢流管、通气管、人孔、爬梯、液位计、信号管等附件，并应符合下列要求：

1. 进水管管口最低点高出溢流边缘的空气间隙应不小于进水管管径，且应不小于25㎜，可不大于 150 ㎜；当进水管从最高水位以上进入水箱，管口处为淹没出流时，应采取真空破坏器等防虹吸回流措施，在进水管管壁设置虹吸破坏孔时，虹吸破坏孔的位置距离水箱顶部 50 ㎜。
2. 出水管管底应高于水箱内底，高差应不小于 100 ㎜。
3. 进、出水管的布置不得产生水流短路，必要时应设导流装置。
4. 泄水管的管径，应按水箱泄空时间和泄水受体排泄能力确定。泄水管应设在水箱底部，泄水管口与水箱底板应平齐，管径应不小于DN50。泄水管与排水系统不得直接连接并应有不小于200㎜的空气间隙。
5. 溢流管的管径，应按能排泄水箱的最大入流量确定，并宜比进水管管径大一级；应采用水平喇叭口集水，喇叭口上沿距离水箱顶部 150 ㎜，喇叭口下的垂直管段长度不宜小于4 倍溢流管管径；溢流管出水口端应设置用耐腐蚀材料制作的防护网，与排水系统不得直接连接并应有不小于 200 ㎜的空气间隙。
6. 通气管的管径，应不小于 DN25，通气管口应采取防护措施；通气管数量应不少于 2 只，并宜对角设置且管口高差应不小于 400 ㎜。通气管的制作与安装详见 12S101 图集第95页。
7. 水箱人孔必须加盖、带锁、封闭严密，人孔高出水箱外顶应不小于 100 ㎜。方形人孔每边长应不小于 600 ㎜，圆形人孔（采用成型制品时）直径应不小于 600 ㎜。
8. 水箱高度大于 1.5m 时，应设置内外检修爬梯，内爬梯坡度不宜低于 30 度。爬梯的制作与安装详见 12S101 图集第90-92页。
9. 水箱应设置可视液位计，可视液位计采用有机玻璃管，并设液位标尺，长度与水箱总高度相等。水箱与液位计下侧连接应设置角阀。
10. 水箱应设置信号管，数量及口径按设计配备。

## **7.5** 消毒装置

**7.5.1** 水箱（池）应设置消毒设备。

**7.5.2** 水箱（池）消毒设备应选用自洁消毒器，其设计、安装和使用应符合相关技术标准的规定。

**7.5.3** 水箱（池）自洁消毒器宜外置。

**7.5.4** 消毒后水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）的有关规定。

# 8 智慧供水管理系统

## 8.1 一般规定

**8.1.1** 二次供水智慧水务信息管理系统包含：泵房自动化控制系统、数据采集控制与网络接入系统、报警系统、视频监控系统、安防门禁系统、泵房环境感知系统、能效管理系统、水质管理系统等，通过PC端及移动端实现数据采集和监控、设备运行维护以及系统管理的自动化、信息化，并能够通过数据建模分析优化运行管理流程。

**8.1.2** 远程监控系统及智能化终端应符合下列规定：

1. 二次供水泵房运营管理单位宜设置远程监控系统和智能终端设备；
2. 系统宜针对泵房设备及控制信息进行标准化；
3. 远程监控系统应具备接入大量二次供水设备的能力，并支持各种网络传输方式；
4. 通信网络应实现数据的可靠传输。应采用网络防火墙、病毒防护和 VPN 等技术手段保证网络安全。
5. 系统宜采用设备硬件冗余、数据库系统冗余、应用系统冗余等技术手段保证其稳定运行。
6. 系统应提供标准的 PC 端及移动端二次开发接口。
7. 二次供水设施应配备运维管理专用网络柜。

## 8.2 数据采集控制与网络接入系统

数据采集控制和网络接入系统是信息化建设的关键基础环节。需实现泵房数据的全面采集与解析、泵房现场数据、设备远程控制与二次供水管理平台的信息高速流转、支持泵房边缘计算功能。

数据采集控制和网络接入系统包含数据采集模块、无线路由器、交换机、电气调试、协议解析及调试服务等。

### **8.2.1 基础数据采集**

**8.2.1.1** 泵房内采集的基础运行数据宜包括：

1. 压力：进口压力、出口压力；
2. 流量：累计流量、瞬时流量；
3. 电量：电压、电流、成套设备耗电量；
4. 水位：水箱（池）水位、集水坑水位；
5. 水质：余氯、浑浊度、pH 值、温度；
6. 泵组：电源频率、电动机电流、水泵转速

**8.2.1.2** 泵房内采集的视频安防数据宜包括：

1. 画面监控：实时视频、历史视频、报警视频、预设录制视频；
2. 报警信息：入侵报警、区域警戒报警、门禁报警；
3. 联动信息：门禁灯光联动、门禁视频联动、门禁红外对射联动。

**8.2.1.3** 泵房内采集的环境监测数据宜包括：

1. 基础环境数据：温湿度、烟感度，水位报警；
2. 辅助运行数据监测：风机状态、排污泵状态。

### **8.2.2 数据传输**

应支持采集与传输，宜支持最小采集周期50ms、最小传输周期1s；应多种传输方式包括但不限于：变化传输、定时传输、一问一答；

### **8.2.3 硬件参数要求**

#### 8.2.3.1 集成数据采集装置基本要求

应支持显示屏幕，在现场进行数据查看和参数配置；

能够自动适配市面常见品牌厂家二供设备的数据协议；

可搭配选装传感设备，按照标准接线顺序，实现关键数据快速采集；

可接入满足ONVIF全球通用协议或GB 28181国标协议的摄像头；

自带网络模块，自适应各种网络条件，包括普通宽带、专线、4G等，实现上电即联；

支持断网续传。即使离线，数据依旧可缓存；

可使用U盘进行历史数据、报警数据、自控日志、系统日志的导出；

支持TLS或SSL数字证书，保证远程控制的安全性；

支持泵房异常自诊断。

支持远程安全控制。

支持SSL或TLS数字证书，对称及非对称的数据加密方式，保证远程控制的安全性。

支持OTA升级。

### **8.2.4 软件及服务要求**

#### 8.2.4.1 屏幕显示

应支持显示屏幕

#### 8.2.4.2 自我诊断

应支持泵房现场自我诊断能力，包括但不限于：压力报警、水箱报警、水淹报警等。

#### 8.2.4.3 边缘计算

宜支持泵房边缘计算能力，针对泵房紧急情况如水淹、烟雾、温湿度过高等，可支持泵房现场的联动控制，出现紧急问题泵房可快速自修复。包括但不限于：安防联动、烟感报警联动、水淹关阀联动、水淹排水联动、水淹断电联动、高温高湿排风联动、爆管急停联动、水龄控制/错峰调蓄等。

#### 8.2.4.4 安防接入

可支持接入至少4路支持ONVIF协议或GB 28181国标协议的摄像头；

宜支持接入门禁控制器。

#### 8.2.4.5 远程控制与安全

应支持远程控制；

应支持TLS/SSL数字证书，保障通讯安全；

宜支持断网缓存，恢复续传；

宜支持通过U盘等方式进行数据导出，可导出数据包括但不限于：缓存数据、报警数据、系统日志等；

宜支持系统日志，包括但不限于：远控日志、自控日志、异常日志、参数修改日志。

**8.2.4.6 网络通讯**

应支持以太网、WiFi、4G，应支持扩展5G，可支持网络自动切换。

#### 8.2.4.7 远程升级

宜支持OTA远程升级。

## 8.3 其他物联网感知系统建设要求

### **8.3.1 总体要求**

安防与环境系统通过视频、门禁、环境相关数据的采集，实现泵房情况的远程实时查看，通过视频、门禁、环境的联动，实现在发生入侵、水淹、烟雾、爆管等紧急情况时，泵房现场自动快速处理。

安防与环境系统包含视频、门禁、环境系统相关硬件、安防环境联动调试服务等。其中，视频、门禁、环境系统相关硬件包含视频摄像头、视频存储单元、对讲模块、门禁面板、门锁、开关模块、红外对射等；安防环境联动调试服务包含安防联动控制、烟感联动控制、高温高湿排风联动控制、水淹关阀联动控制、水淹排水联动控制、水淹断电联动控制、爆管急停联动控制、水箱清洗录像联动等。

# 9 施工安装、调试与验收

## **9.1** 施工安装

**9.1.1** 二次供水工程的安装施工应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268、《机械设备安装工程及验收通用规范》GB 50231 及《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303等规定。地下构筑物（罐）的室外人孔应采取防止人员坠落的措施。构筑物的施工作业面上应设置安全防护栏杆。

**9.1.2** 设备在安装前应核对压力、水位、电压、频率等监控仪表的位置和方向， 确定无误后方可安装，不得少装、漏装。应做好核对、复验，做好卫生清洁和防护工作，同时设备的位置应满足安全运行、清洁消毒、维护检修的要求。

**9.1.3** 水泵安装应符合现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的规定。

**9.1.4** 电控柜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》GB 50303 的规定。

**9.1.5** 阀门安装应符合下列规定：

1. 阀门安装前应进行强度和严密性试验；
2. 阀门应放置在易操作和检修的位置；
3. 室外阀门宜设置在阀门井内或采用阀门套筒。

**9.1.6** 水表安装应符合现行国家标准《饮用冷水水表和热水水表》GB /T 778的有关规定外，尚应满足下列规定：

1. 安装位置应便于读数、安装和检修；
2. 安装在管道井（水表井）内或水表箱内，避免暴晒、雨淋、水淹和污染；
3. 卧式水表保证水平安装；
4. 水表安装应按标识，管道水流方向与表壳上的箭头指示方向应一致，并满足上、下游对直管长度要求；
5. 水表的型号、规格应符合设计要求；
6. 智能水表与水管的连接件应采用不锈钢或铜结构；
7. 集中设置的水表应安装在专用水表间或水表箱内；
8. 在有可能冻结部位安装水表时，应作好防冻保温措施；
9. 过滤器安装在其进口或上游管线。

**9.1.7** 球墨铸铁管、不锈钢管及配件的敷设与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、行业标准《建筑给水金属管道工程技术规程》CJJ/T 154的有关规定。

**9.1.8** 铜管的敷设与安装应符合现行标准《建筑给水铜管管道工程技术规程》CECS 171 的有关规定。

**9.1.9** 钢塑复合压力管的敷设与安装应符合现行标准《给水钢塑复合压力管管道工程技术规程》CECS 237 的有关规定。

**9.1.10** 管道安装时管道内外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，管道接口不得设置在套管内，施工中断和结束后应对敞口部位采取封堵措施。

**9.1.11** 新旧管道的连接应符合下列规定：

1. 连接方式宜采用不停水的开口方式；
2. 需要停水的新旧管道连接施工应采取措施，并保证24小时内恢复供水。

**9.1.12** 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，严禁二次供水管道与非饮用水管道直接连接。

**9.1.13** 建筑内二次供水管道的设置应便于检修。

**9.1.14** 二次供水室外架空或明露的管道应采取防冻措施。

**9.1.15** 供水管道工程施工应经竣工验收合格后，方可投入使用。隐蔽工程应经过中间验收环节，方可进行下一步施工。

## **10.2** 调试

**10.2.1** 设施完工后应按设计要求进行系统的通电、通水调试。

**10.2.2** 水压试验前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。

**10.2.3** 贮水容器应做满水试验，静置 24 小时观察，不渗漏。

**10.2.4** 消毒设备应按照产品说明书进行单体调试。

**10.2.5** 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。

**10.2.6** 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依次进行。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、水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。

**10.2.7** 管道安装完成后应分别对室内外管段进行水压试验。系统中不同材质的管道应分别试压。水压试验应符合设计要求，不得用气压试验代替水压试验。水压试验水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的规定，不得使用工地上有污染的水源，水压试验合格后方可进行后续土建施工。

**10.2.8** 管道系统的水压试验应符合下列规定：

1. 暗装和嵌装管道的安装完成后方可进行水压试验；
2. 水压试验压力应为管道工作压力的 1.5 倍，且不得小于 0.6MPa；
3. 水压试验前应检验试压管道是否已采取安全有效的固定和保护措施；
4. 水压试验合格后方可进行后续土建施工，水压试验时，工程监理人员应到场观察、做好记录，并出具验收书面报告。

**10.2.9** 水压试验应按下列步骤进行：

1. 将试压管段末端封堵，缓慢注水，将管内气体排出；
2. 管道系统注满水后，应进行水密性检查；
3. 对管道系统加压宜采用手动泵缓慢进行，升压时间不应小于 10min；
4. 升至规定的试验压力后停止加压，观察 10 min，压力降不得超过 0.02 MPa；然后将试验压力降至工作压力，对管道作外观检验，以不漏为合格；
5. 管道系统加压后发现有渗漏水或压力下降超过规定值时，应检查管道，排除渗漏水原因后，再按以上规定重新试压，直至符合要求；
6. 在温度低于 5℃的环境下进行水压试验和通水能力检验时，应采取可靠的防冻措施，试验结束后，应将存水放尽。

**10.2.10** 供水管道水压试验后，竣工验收前应委托具有清洗消毒资质的部门对供水设备、管道进行冲洗和消毒。

**10.2.11** 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，除不锈钢材质，其他材质可采用 20mg/L～30mg/L 的游离氯消毒液浸泡 24h。

**10.2.12** 管道（不锈钢管除外），第一次冲洗应用饮用水洗至出水口水样浑浊度小于 3NTU 为止，冲洗流速应大于 1.0m/s；第二次冲洗应采用有效氯离子含量 20mg/L～30mg/L 的清洁水浸泡 24h 后，再用饮用水进行冲洗直至水质检测合格为止；水质检测记录应存档备案；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》GB 5749的规定。

**10.2.13** 不锈钢管道在试压合格后应采用 0.03%高锰酸钾消毒液灌满管道进行消毒。消毒液在管道中应静置 24h 排空后，再用饮用水冲洗。冲洗时应避开用水高峰期，冲洗流速应大于 1.0m/s，系统出水的水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的规定。

## **10.3** 验收

**10.3.1** 二次供水工程竣工后，按本标准实施验收。

**10.3.2** 未经城镇公共供水部门批准的二次供水设计方案不予验收。

**10.3.3** 供水工程安装调试检验完成后，应按以下要求组织竣工验收：

1. 由建设单位向城镇公共供水部门申请验收并提交相关资料；
2. 工程质量验收应按现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 执行；
3. 设备安装应按现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231执行；水表应按现行国家标准《饮用冷水水表和热水水表第 2 部分： 试验方法》GB /T 778.2执行；
4. 电气工程验收应按现行国家标准及行业标准《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 执行， 临时用电应满足现行建设行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定。

**10.3.4** 竣工验收时应重点检查项目见附件。

# 11 运行维护管理

## **11.1** 一般规定

**11.1.1** 为了明确二次供水设施验收、接管流程，应制定二次供水设施验收、接收管理细则。

**11.1.2** 二次供水设施的运行、维护与管理应有专门的机构和人员。

**11.1.3** 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。

**11.1.4** 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。

**11.1.5** 管理机构应制定二次供水设施维护制度，规范保养内容、程序、频率和标准，提高保养质量，确保二次供水设施安全正常运行。

**11.1.6** 管理机构应制定二次供水水质管理细则，规范和加强城镇二次供水水质管理；应建立健全二次供水设施水质管理档案，包含：水质管理制度、清洗消毒记录、水质检测报告，水质投诉处置记录等。

**11.1.7** 管理机构应制定突发事件应急处置制度。

**11.1.8** 管理机构应制定运行值班制度、交接班制度、巡回检查制度、安全防火制度、安全防护制度、安全技术教育与考核制度、事故应急处理制度、事故调查与报告制度、泵房清洁卫生制度等。

**11.1.9** 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。

**11.1.10** 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。

**11.1.11** 二次供水工程应进行安全运行及节能监测。

## **11.2** 巡检管理

**11.2.1** 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。

**11.2.2** 每月一次巡检应检查以下项目：

1. 供水设施运行状况；
2. 泵房水池周边环境卫生；
3. 检查管线上是否有压、埋、围、占现象；
4. 泵房内、外排水系统；
5. 汛期增加巡检频率；
6. 水池（箱）的水位控制系统、消毒设施、自动排气阀、倒流防止器及阀门井等。

**11.2.3** 在清洗消毒、维护保养之前应完成水箱（池）外部设备巡检和水箱（池） 环境巡检，水箱（池）内部设备巡检应与清洗消毒、维护保养同步进行。

**11.2.4** 泵房日常巡检包括泵房环境巡检、水泵巡检、电机巡检、电控柜巡检、泵房附属设备巡检等。

**11.2.5** 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。

**11.2.6** 巡检人员在巡检过程中发现异常情况应及时采取有效措施，并记录在案， 不能马上解决的应立即上报。

## **11.3** 维护保养

**11.3.1** 水泵机组保养应包括下列内容：

1. 对水泵机组零部件出现的锈蚀、漏水、漏油及漏电等情况及时维护；
2. 定期补充更换轴承内润滑油，保证轴承润滑；
3. 确保水泵机组外壳接地良好牢固，不得有氧化或腐蚀现象；
4. 定期对电动机进行保养，保持三相电流平衡状况，确保电机正常运行；
5. 检查设备对地绝缘电阻；
6. 对水泵机组进行空载、变频、切换动作试验，检测机组噪声。

**11.3.2** 水箱（池）保养应包括以下内容：

1. 处理渗漏、锈蚀和变形情况，及时清理设备表面的灰尘和污垢；
2. 确保通气孔（呼吸器）、溢流管、泄水管畅通；
3. 确保人孔启闭、严密性和闭锁措施正常完好；
4. 内部不得有微生物滋生和杂质沉积；
5. 液位控制装置完好；
6. 水箱（池）必须定期清洗消毒，每半年不得少于一次。

**11.3.3** 控制系统的保养应包括以下内容：

1. 定期对电控柜进行保养及清洁，保证电气性能良好，通风顺畅、运作正常；
2. 电气控制系统应做全面通电检查；
3. 操作人员不得随意更改已设定的运行控制参数。

**11.3.4** 消毒设备保养应包含以下内容：

1. 检查自洁消毒器是否正常运行；
2. 检查自洁消毒器发生器是否在水箱水面下；
3. 检查电气元件及线路。

**11.3.5** 管路系统及附属设施保养应包括以下内容：

1. 在线仪表应定期进行检测、校核，定期补充更换检测药剂；
2. 应定期检查阀门密封性及灵活性；
3. 定期更换软接头、胶圈、垫片等塑料橡胶制品，以防老化变质；
4. 定期检查排水管道运行是否畅通；
5. 电动（磁）阀门，每年应至少校验一次限位开关及手动与电动的联锁装置：
6. 对管路系统进行定期保养，出现故障及时修复。

## **11.4** 运行管理

二次供水设施应按照供水规模、重要程度、影响范围、设备设施状况等进行分级分类管理。要求建立二次供水设施危害分析和关键控制点体系，对二次供水水质风险进行预防和管控。

## **11.5** 清洗消毒

二次供水设施定期进行清洗消毒是确保供水水质的重要措施之一，每年应不少于2次，清洗消毒后经有资质的水质检测机构检测，取得合格水质检测报告并向用户公示。水质检测项目应至少包括：色度、浊度、臭和味、肉眼可见物、pH 值、总大肠杆菌群、菌落总数、消毒剂余量，水质检测记录应存档备案。

## **11.6** 安全管理

依据《城市供水行业反恐怖防范工作标准》规定安全管理的重点内容。