

新建住宅小区生活供水标准化泵房
建设技术标准
(试行)

前 言

由于国家已经将二次供水安全保障提升至战略防恐的高度，而住宅小区二次供水又是城市供水安全保障工作的重要环节。因此，为确保新建住宅小区二次供水的安全，提高我司供水设施的建设和服务管理水平，推进智慧水务、智慧城市管理平台的建设，我司对原有技术标准《成套变频增压设备技术要求》进行修订，并制定本标准。

本标准共分 7 章 1 个附录，主要技术内容有 1. 总则；2. 术语；3. 标准化泵房系统组成及功能要求；4. 系统组成配置及技术要求；5. 泵房土建装修及给水管道要求；6. 系统设备安装要求；7. 验收要求。

本标准由福州市自来水有限公司编制，具体技术内容由福州市自来水有限公司技术中心负责解释。

主编单位：福州市自来水有限公司

参编单位：福州城建设计研究院有限公司

主要起草人：魏忠庆 郑文芳 许兴中 黄桦 龚珑聪 章良艺 林永恩 张璟 林晓颖 徐春玲 陈魁 石兰坤

主要审查人：程宏伟 陈礼洪 林忠松 陈天铭 林捷 陈硕 林勇

目 次

| | | |
|-----|----------------------|----|
| 1 | 总则..... | 5 |
| 2 | 术语..... | 6 |
| 3 | 标准化泵房系统组成及功能要求..... | 8 |
| 3.1 | 成套变频增压供水设备..... | 8 |
| 3.2 | 安全防护..... | 11 |
| 3.3 | 水质保障..... | 13 |
| 3.4 | 减振降噪..... | 13 |
| 3.5 | 排水防涝..... | 14 |
| 3.6 | 防潮通风..... | 14 |
| 3.7 | 供电保障..... | 14 |
| 3.8 | 数据采集及远程监控..... | 15 |
| 4 | 系统主要配置及技术要求..... | 16 |
| 4.1 | 成套变频增压供水设备..... | 16 |
| 4.2 | 安全防护..... | 26 |
| 4.3 | 水质保障..... | 28 |
| 4.4 | 减振降噪..... | 30 |
| 4.5 | 排水防涝..... | 30 |
| 4.6 | 防潮通风..... | 31 |
| 4.7 | 供电保障..... | 31 |
| 4.8 | 数据采集及远程监控..... | 32 |
| 5 | 泵房土建装修及给水管道布置要求..... | 41 |
| 5.1 | 泵房空间尺寸、土建及装修..... | 41 |
| 5.2 | 泵房内的给水管道布置..... | 43 |

| | |
|-----------------------|----|
| 5.3 其他..... | 44 |
| 6 系统设备安装要求..... | 45 |
| 6.1 成套变频增压设备安装要求..... | 45 |
| 6.2 泵房内管道安装要求..... | 46 |
| 6.3 监控设备安装要求..... | 46 |
| 6.4 消毒设备安装要求..... | 46 |
| 6.5 电缆安装要求..... | 47 |
| 7 验收要求..... | 49 |
| 7.1 试压及调试..... | 49 |
| 7.2 冲洗消毒..... | 49 |
| 7.3 技术资料..... | 50 |
| 7.4 备品备件..... | 51 |
| 附录：验收表格..... | 52 |
| 本规范用词说明..... | 58 |
| 引用标准名录..... | 59 |
| 附：条文说明..... | 61 |

1 总则

- 1.0.1 为保障社会公众利益，确保新建住宅小区二次供水的卫生、安全、可靠，保证生活泵房的建设质量，提高我司二次供水设施的建设和管理水平，使生活供水泵房工程技术先进、运行可靠、经济合理、管理规范，制定本标准。
- 1.0.2 本标准适用于福州市自来水有限公司供水服务区域内的新建二次供水泵房。
- 1.0.3 住宅小区供水设施的设计、施工、监理、调试、验收与监督管理除应符合本标准的规定外，尚应符合国家、地方现行的有关标准、规范的规定。

2 术语

2.0.1 二次供水

当水压、水量的要求超过城镇给水管网供水能力时，通过储存、加压等设施经管道供给用户的供水方式。

2.0.2 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。

2.0.3 管网叠压供水

供水设备从有压的供水管网中直接吸水加压的供水方式。

2.0.4 标准化泵房

以成套变频供水设备为核心，以满足供水企业对泵房的安全运行、维护管理和远程监控等功能的需要，包含了安全防护、水质保障、降噪减振、排水防淹、防潮通风、供电保障、数据采集及远传监控等系统，按统一的技术标准形成的生活供水泵房。

设备组成及配置形成应符合福州地区要求的规范化标准技术要求，并能通过远程监控管理平台实现安全防控、供水数据分析、设备故障研判等模块化智慧管理；标准化泵房为二次供水生活泵房整体运行的安全可靠、先进智能、节能环保、规范管理提供有效保证，是智慧水务的重要组成部分。

2.0.5 成套变频供水设备

由高效水泵机组、（水池（箱））、阀门管件、阀门、电接点压力表、压力表及变送器、水位计、胶囊式气压水罐、增压设备变频控制系统等组件构成，成套供水设备采用水泵电机一对一变频调速运行控制方式全变频驱动运行，以恒压变频方式供水，满足用户对水量水压的要求。

2.0.6 数字集成全变频控制

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

2.0.7 数字集成水泵专用变频控制器

采用数字集成控制技术，将变频调速和水泵运行控制等功能集成为一体的水泵专用变频控制装置。

2.0.8 远程监控平台

泵房远程监控平台是泵房实现智能化管理运维的云端平台，是集实时数据接入、GIS 展示、运维管理、数据分析等功能的大数据管理平台。

2.0.9 物联网集中采集器

具备智能化终端操作系统，负责采集泵房各类型数据，包括设备运行数据、环境数据、安防数据等的智能化数据采集终端设备。

设备具有边缘计算能力，能实现对设备的远程控制和策略定制。

3 标准化泵房系统组成及功能要求

3.1 成套变频增压供水设备

- 3.1.1 成套变频增压供水设备可由高效水泵机组、水池（箱）、阀门管件、阀门、电接点压力表、压力表及变送器、水位计、胶囊式气压水罐、增压设备变频控制系统等组成。
- 3.1.2 成套供水设备可采用下列形式：
- 1 采用成套变频增压设备时可选用下列增压方式：管网叠压、水池（箱）加变频增压、箱式管网叠压恒压供水（管网叠压加水池（箱）切换）。
 - 2 采用箱式管网叠压恒压供水方式，当市政管网压力低于限定压力时，叠压进水的电动阀关闭，水泵改由水池（箱）吸水，进入叠压泵前压力应满足供水要求当市政管网压力恢复至允许叠压供水压力以上时，电动阀应自动打开。同时，水箱内的储水应采用智能控制方式至少每 24 小时更新一次。
- 3.1.3 成套变频增压供水设备应符合下列要求：
- 1 采用变频调速供水泵组，应合理搭配水泵台数及变频器；
 - 2 机组应具备手动、自动、远程控制功能；
 - 3 安全可靠，维修方便，可快速拆装，便于备品备件替换；
 - 4 能效应符合国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB19762 的相关规定；
 - 5 噪声应符合国家标准《泵的噪声与评价方法》GB/T29529 中 B 级要求。
- 3.1.4 电气及自动控制系统在下列环境条件下应能连续可靠工作：
- 1 环境温度：-5~+40℃；
 - 2 环境湿度：≤90%（+20℃）；
 - 3 电源电压及频率：电压：380×（1±10%）V；相间不平衡率≤3%；50Hz±2Hz。
- 3.1.5 电气及自动控制功能应符合下列要求：
- 1 全变频控制宜采用具有数字集成全变频控制系统的供水设备。其控制系统宜有备份，

应能在发生故障后自动切换到备份控制。

- 2 系统应能保证设备在市政管网流量压力、用户端水量等条件变化工况下安全稳定运行，且不影响市政供水管网及其他用户的用水要求。
- 3 设备机组系统的运行应满足下列功能要求：
 - 1) 断水时停机，充水后自动开机，复电自行启动；
 - 2) 泵组各水泵间应能够自动交替，定时轮换运行，并具有自动巡检功能；
 - 3) 运行的水泵发生故障时，备用水泵应能自动投入运行；
 - 4) 水泵启动时，系统（控制器）应能反馈水泵的量、压力、转速等运行工作信号；
 - 5) 水泵电机的转速应能自动调速，使出水压力能调节到所设定的压力值。
- 4 系统的自动报警功能应符合以下要求：
 - 1) 系统应具有对过压、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，并恢复正常运行；
 - 2) 故障报警应及时、准确，并应具备报警记忆功能；
 - 3) 变频器报警应具有自动复位和再启动功能。
- 5 控制柜显示屏应采用中文触摸显示屏，并能显示相关参数，及参数设定功能界面，并提供监测数据曲线趋势查看功能。调整工况时，必须输入密码经确认后才能允许进入进行调节、选择、设置等操作。
- 6 各泵间应采用总线技术实现相互通讯，系统应能根据当前用水量，合理确定水泵运行台数。
- 7 设备在断网时数据应能本地存储，网络恢复后数据续传功能，并应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、保护功能、故障报警、参数设置等。
- 8 显示变频控制柜应符合下列要求：
 - 1) 成套供水设备中的显示变频控制柜应符合国家标准《电气控制设备》GB/T3797 的要求。显示变频控制柜内主要电气元器件，如断路器、接触器、接线端子、指示灯、

按钮、转换开关等，应性能可靠，运行稳定，经久耐用，电气器件及控制柜整体应具有合格证和相应的 CCC 认证；

2) 显示变频控制柜所有进线宜采用下进线方式。缆线应采用穿钢管或电缆桥架敷设。布线应符合国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 中的要求；

3) 数字集成水泵专用变频控制器、变频控制柜防护等级应不低于 IP55。

9 数字集成水泵专用变频控制器应具有下列功能：

1) 水泵变频调速和控制功能；

2) PID 控制功能；

3) 采用总线方式实现多台变频器相互间通讯与数据共享，采用 RS485 实现外部通讯的远程监控功能；

4) 水泵运行数据储存功能；

5) 单泵变频运行功能，主泵交替运行功能，多泵联动变频运行与控制功能；

6) 水泵或泵组成套设备整机进水口与出水口压力自动检测及差压比较控制功能；

7) 水泵或泵组成套设备无水保护功能；

8) 全变频控制多泵效率均衡运行功能；

9) 变压变量供水功能；

10) 变频控制器过热保护功能；

11) 变频器自动报警功能；

12) 停电复位功能；

13) 无流量感应休眠功能；

14) 高电压、低电压、过电流、接地、过载、缺相、通讯故障等综合保护功能；

15) 故障声光报警和故障中文诊断显示功能；

16) 超压保护功能；

17) 自动越过故障泵运行功能；

18) 传感器保护功能；

19) 重新设定系统运行工况功能；

- 20) 各类报警信息的显示与存储功能;
- 21) 锁定变频及控制参数, 防止无授权人员误操作功能。

3.1.6 系统管路应符合以下要求:

- 1 给水管道、管件压力等级应满足系统工作压力要求;
- 2 生活饮用水输水过流管道、管件材料应采用不低于 S30408 的不锈钢;
- 3 生活饮用水输水管道、管件应符合国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB17219 的卫生要求。

3.2 安全防护

3.2.1 安全防护系统包含设备及控制系统的报警保护、视频监控、门禁、破窗报警、语音对讲、超压保护、电气安全等部分。

3.2.2 设备及控制系统的报警保护系统应能符合如下要求:

- 1 控制系统应具有完善的报警保护功能, 应对过压、欠压、缺相、短路、过流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, 恢复系统运行。当系统出现不可恢复故障时, 应在维修人员排除故障后, 可手动恢复系统运行;
- 2 生活水池(箱)应有警戒水位及最低水位报警。设备进水总管应配置电动阀门, 具有与控制设备联动功能, 在发生爆管或泄流事故时应能及时自动关闭阀门;
- 3 各报警信号应能就地声光警示, 同时传送至远程监控平台, 并应以声、光报警显示;
- 4 变频器应设置下列保护: 过电流、过电压、欠电压、过热、缺相、短路、超频保护、失速保护、接地、防雷、功率器件故障、瞬时停电保护、浪涌吸收保护等, 变频器报警应能自动复位重启;
- 5 电动机应具备短路、接地故障、过载、断相和低电压保护功能, 并应符合国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB50055 的规定。

3.2.3 摄像机采集的实时图像信号存储至硬盘录像机中, 并上传至远程监控平台;

3.2.4 门禁系统应符合如下要求:

- 1 解锁方式可包含 RFID、指纹、密码、无源锁、蓝牙、人脸识别，应组合两种解锁方式做为门禁解锁方式；
 - 2 门禁记录应能够通过控制系统实时上传至远程监控平台；
 - 3 门禁系统应与视频监控系统联动，支持远程开锁，授权人员开门后远程监控平台应显示相关画面。非授权人员进入现场灯光报警并将报警信息上传至远程监控平台。
- 3.2.5 泵房宜设置破窗报警系统，当有人员从窗户非法进入时应触发相应报警装置，并将报警信息上传至远程监控平台。
- 3.2.6 泵房应设置语音对讲系统，其音频信号应通过硬盘录像机传送，为现场和远程监控平台建立实时通话环境。当发生现场触发门禁报警或进行现场调试、维护等事宜时，可通过现场 / 远程语音功能进行相互交流或告警。
- 3.2.7 泵房设备应设置超压保护措施，防止压力过高损坏管道及其他设备，出水总管应安装超压泄压阀组，泄压阀的设定开启压力不应低于系统设计工作压力加 0.1MPa。
- 3.2.8 泵房的防火应符合以下要求：
- 1 建筑设计应符合国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的相关规定；
 - 2 进出口应置防火门；
 - 3 应按照消防规范要求配置相应的消防设施；
 - 4 应配置应急照明。
- 3.2.9 电气系统安全应符合如下要求：
- 1 电气系统必须严格按国家有关标准，做好各部分接地。接地装置宜采用共用接地装置。接地电阻不应大于 1Ω ；
 - 2 设备必须设置有防雷、保护接地装置，金属构体上应设置接地点，与接地点相连接的保护导线的截面，应与设备导体截面积相同，与接地点连接的导线必须是黄、绿双色线，并应符合国家标准《电控设备第二部分，装有电子器件的电控设备》GB3797 规定；
 - 3 控制设备的金属外壳和金属支架、金属管道等均应做等电位联结，并应符合国家标准《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050 要求；

- 4 泵房内控制系统的电源以及重要测量仪表的外接线缆的输入端应设计安装防浪涌保护器，并应符合国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 和国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343 要求。
- 5 电气控制系统应具有符合国家标准的抗干扰能力和谐波消除能力。

3.3 水质保障

- 3.3.1 水质保障系统应包含消毒设备、水质监测、管道过滤等安全防护设施。
- 3.3.2 生活饮用水水池（箱）应配置消毒设施。消毒设备可选择紫外线消毒器、紫外线协同防污消毒器和水池（箱）臭氧自洁器等，消毒设施的设计、安装和使用应符合国家现行有关标准的规定。
- 3.3.3 水质监测应符合以下要求：
 - 1 泵房内宜安装浊度仪、余氯仪等对水质进行实时监测的设备，监测数据应实时发送至远程监控平台。当浊度、余氯等数据超出限定值时，远程监控平台应发出报警提示。
 - 2 当生活水池（箱）未设置余氯检测装置时，消毒设施应与水泵同时启动；
 - 3 增压设备出水总管上应设水质取样点。
- 3.3.4 泵房水池（箱）总进水管应设有 Y 型过滤器。采用管网叠压供水方式时，设备进水管与市政供水管网连接处应设有低阻力倒流防止器，在泵后出水口应预留消毒接口设施。
- 3.3.5 泵房出入门位应安装具有挡水功能挡鼠板。泵房的门窗、通风孔、孔洞应有锁闭装置，并应设置防蚊蝇、蟑螂、老鼠及防尘等措施。

3.4 减振降噪

- 3.4.1 成套变频增压供水设备应配置减振降噪措施，且应符合国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定，并应符合下列规定：
 - 1 泵房内水泵机组的运行噪声应符合国家标准《声环境质量标准》GB3096 和国家标准《城市区域环境振动标准》GB10070 的要求，泵房内水泵机组运行噪声应小于 75dB；

- 2 泵房环境噪声应符合国家标准《声环境质量标准》GB3096 和国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的要求，泵房外噪声白天不应大于 55dB、夜晚不应大于 45dB。
- 3.4.2 居住建筑二次供水设施选用的水泵，其运行噪声应符合国家标准《泵的噪声测量与评价方法》GB/T29529 的要求；振动应符合国家标准《泵的振动测量与评价方法》GB/T29531 的要求。

3.5 排水防涝

- 3.5.1 排水防涝系统应包含排污泵、排水沟、集水坑及其报警装置等设施。
- 3.5.2 泵房内应独立设置集水坑，盖板宜采用不锈钢格栅盖板。
- 3.5.3 泵房排污泵应具备手动/自动/远程控制功能，排污泵运行状态应上传至远程监控平台。
- 3.5.4 泵房排水集水坑应设置污水高水位报警，排污泵水位控制器应带高水位检测装置及报警功能，报警信号应能触发现场声光报警。当发出报警信号 30 秒时应能自动启动备用排污泵，当报警信号持续 60 秒时，应能自动关闭进水控制电动阀。

3.6 防潮通风

- 3.6.1 泵房应设置通风和除湿设备。
- 3.6.2 泵房应设置排气、通风的相关设施，保证通风良好；地面或半地下室的泵房还应具备天然采光条件。
- 3.6.3 泵房专用的电气控制间应配置除湿设备，应保证控制间内的湿度符合国家相关标准的要求。

3.7 供电保障

- 3.7.1 供电保障应有 UPS 不间断电源，宜采用双电源。
- 3.7.2 电源应满足用电设备的安全运行要求，应具有保证控制系统在意外断电下仍能继续运行的功能；UPS 电源应具有在控制系统、网络通讯系统及安防系统主电源断电后在线电

源供给的功能,以保证系统的通讯和数据传输,并将断电报警信号上传至远程监控平台。

3.7.3 泵房内宜采用双电源供电,双电源供电应具有自动切换功能。

3.7.4 泵房内配备的 UPS 不间断电源,应保证停电状态下控制系统的短时供电。

3.8 数据采集及远程监控

3.8.1 数据采集及远传监控系统应包含 PLC 控制系统、数据网关、电气控制柜(箱)、工业交换机、防火墙 VPN 等部分。

3.8.2 泵房应独立设置数据采集控制柜,应对泵房内成套变频增压设备、各子项功能组件运行状态,以及供配水系统等各项参数的数据进行自动采集。

3.8.2 采集的数据信号和报警信号应能实时上传至远程监控平台。

4 系统主要配置及技术要求

4.1 成套变频增压供水设备

4.1.1 成套供水设备的变频控制配置应符合下列要求：

- 1 每台水泵应独立配置变频器；
- 2 输出频率应为 0~50Hz，应根据电机特性，锁定输出最低频率，防止误操作时负载转矩大于失步转矩，严禁水泵电机超速运行；
- 3 在任意负载下，变频器的功率因素应大于 0.95，效率应大于 0.96；
- 4 运行产生的谐波电压、电流应能符合国家标准《电能质量公用电网谐波》GB/T 14549 的要求；
- 5 变频器的过载能力应符合国家标准《调速电气传动系统 第 2 部分：一般要求 低压交流变频电气传动系统额定值的规定》GB12668.2 的要求；
- 6 变频器应具有以下保护功能：
 - 1) 过压/欠压保护；
 - 2) 过载/过流保护；
 - 3) 接地/短路故障保护；
 - 4) 防止点击失速保护；
 - 5) 变频器过温保护；
 - 6) 参数互锁保护。
- 7 应具备面板操作功能；
- 8 额定持续输出电流应大于等于拖动水泵电机的额定电流；
- 9 发生报警停机后在 20 秒以内应能自动复位重启；
- 10 运行功能方面的其他要求。

4.1.2 触摸屏应采用不小于 7 英寸中文显示的彩色图形化触摸屏，触摸屏应能准确地显示当前设备运行的各项数据及运行状态，同时可在界面上对相关的控制参数及供水模式进行设定。触摸屏显示和控制的项目（至少但不限于以下项目）应满足下表要求：

表 4.1.2 液晶显示和控制项目

| 类型 | 项目 |
|----|---------------------|
| 显示 | 进水压力（或水位）、出水压力实际值 |
| | 进水压力（或水位）、出水压力设定值 |
| | 水泵开、停机状态 |
| | 水泵运行频率 |
| | 水泵的运行时间 |
| | 水泵电流 |
| | 水泵当前耗电量 |
| | 水泵累计电量 |
| | 系统故障状态 |
| 控制 | 系统控制压力设置 |
| | 系统运行参数设置 |
| | 供水模式选择 |
| | 初设修定密码为：6666 并可重置密码 |

4.1.3 成套变频供水设备水泵应符合如下要求：

- 1 成套变频供水水泵机组应设置一台独立的备用水泵，备用水泵的供水能力不应小于最大一台工作泵的供水能力。
- 2 备用水泵应与主泵交替运行、互为备用，确保多台水泵机组的运行时间相对均衡。
- 3 工作水泵配置台数不宜超过 4 台，水泵选配应考虑泵组运行全过程稳定高效。当泵组设计秒流量大于 12m³/h 时，应配置一台小流量泵，小流量泵宜按主工作泵的 20%~30%

流量或主工作泵运行效率下限值选取；

4 成套供水设备运行工况及参数设置应符合下列要求：

- 1) 应根据市政管网条件与用户用水要求确定增压模式，采用叠压时水泵的进水最小压力保护值应设为 0.2MPa；采用水池箱加变频水泵供水时，应采用水位控制进行保护；
- 2) 设备的进、出水控制和保护压力（或水位）应能够在控制面板上的触摸屏上进行现场设定，设定精度应小于 0.01MPa；
- 3) 水泵进出水口水量、压力波动时水泵机组应能自动调整，保持出水工作压力波动范围应在 $\pm 0.01\text{MPa}$ ；
- 4) 自动增加或减少水泵运行台数时，出水压力应稳定，出水工作压力波动范围应在 $\pm 0.03\text{MPa}$ ，水泵自动切换时，出水压力波动范围应在 $\pm 0.01\text{MPa}$ ；
- 5) 当出水压力大于出水设定的保护压力（应不超过 0.02MPa）时，水泵机组应能自动停止运行；
- 6) 当进水压力（或出水压力）大于休眠压力值时，水泵机组应能自动停止运行，进入休眠状态。设备休眠状态下，当出水压力低于设定的出水最低压力值 0.05MPa 时，水泵机组应能自动启动运行；
- 7) 当进水压力（或水位）持续低于进水停机压力（或水位）5 秒后，水泵机组应能自动停机，同时发出水源故障报警；当进水压力（水位）恢复至进水开机保护值时，设备应能够自动解除故障报警状态，并在 30S 内恢复到待机状态；
- 8) 电源故障时，设备应具备电源断电保护功能。电源恢复正常后 30S 内，设备应能自动恢复到正常待机状态；
- 9) 水泵运行故障时，应能自动切换到机组其他水泵运行。同时系统应能发出水泵故障报警。在故障水泵未修复及复位前，应始终保持醒目的报警状态，正常的运行水泵应能保持运行状态；
- 10) 水泵应能顺序切换启动，并且运行水泵工作 24 小时后，应能自动切换到其他水泵运行，系统应能有自动记录各台水泵的历史累计运行时间，并应存储数据供查询；

12) 采用箱式管网叠压恒压供水方式供水时，当泵前压力低于 0.20MPa 时，应由水池箱供水，当水池箱内水停留超过 24 小时时，应能在设定的时间点自动切换设备转由水池(箱)取水，；

13) 设备应在用水低峰期或夜间小流量时自动切换为小流量停机保压的工况。

5 水泵效率、电机效率要求

- 1) 电动机起动的静阻转矩应大于水泵的起动转矩，电动机的转速应和水泵设计转速一致；
- 2) 水泵配备的电动机效率应符合国家标准《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB18613 中 2 级的相关要求；
- 3) 采用全变频控制系统时，水泵额定转速时的工作点应位于水泵高效区的末端；
- 4) 水泵在运行工况点的效率应符合下表要求：

表 4.1.3-1 水泵运行工况点的效率要求

| | | | | | |
|--------------------------|-----|-------|-------|--------|------|
| 水泵流量 (m ³ /h) | ≤10 | 10-20 | 21-50 | 51-100 | >100 |
| 水泵效率 η (%) | >50 | >60 | >65 | >70 | >75 |

6 水泵各组件的材质应不低于以下要求：

表 4.1.3-2 水泵材质要求

| 零件名称 | 材料名称 |
|---------|-------------------------------|
| 电机支架 | 铸铁 HT200 |
| 轴 | 不锈钢 S31603 (022Cr17Ni14Mo2) |
| 叶轮 | 不锈钢 S31603 (022Cr17Ni14Mo2) |
| 中间腔体 | 不锈钢 S30408 (06Cr19Ni10) |
| 外套筒 | 不锈钢 S30408 (06Cr19Ni10) |
| 泵头及进出水段 | 不锈钢 S30408 (06Cr19Ni10) |
| 泵中橡胶件 | EPDM (三元乙丙橡胶) |
| 轴封 | O 型圈式轴封、SiC/SiC 或 SiC/WC、EPDM |

7 立式多级离心泵性能应符合下列要求：

- 1) 应符合国家标准《离心泵技术条件（III类）》GB/T5657 或其他等效的国际或国家标准。
- 2) 检测试验应符合国家标准《回转动力泵水力性能验收试验 1 级、2 级和 3 级》GB 3216 中的 1 级标准或其他等效的国际或国家标准；
- 3) 离心泵在整个运行工况过程中，应平稳、无气蚀，其性能曲线不允许出现水力驼峰点。在满负荷条件下运行时，在离其 1m 远处的噪音值应小于或等于 55dB（5.5kW 以下）、70 dB（7.5kW-11kW）；

8 进出水段应采用法兰连接，法兰应符合国家标准《板式平焊钢制管法兰》GB9119 的要求；

9 水泵密封应符合如下要求：

- 1) 离心泵应有良好的密封性能，不得有漏滴水现象。立式多级离心泵均必须采用集装式对轴无磨损的机械密封；
- 2) 机械密封的额定寿命应不低于 10000 小时；
- 3) 轴封的最大温度范围应为 $-30^{\circ}\text{C}\sim+120^{\circ}\text{C}$ ；离心泵在连续满负荷运行条件下，各部轴承与密封结构等的温升不应大于 35°C 。

10 水泵配套电机应符合下列要求：

- 1) 电机应与水泵配套提供，应符合国家标准《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB18613 中规定的二级高效电机要求，且电机电源应为 380V、50HZ，防护等级不应低于 IP55，绝缘等级不应低于 F 级；
- 2) 电机在任何工况时，其功率均不应超过铭牌上规定的额定功率；
- 3) 电机绕组应采用由绝缘铜线绕制的真空压力油浸线圈，绝缘等级应达到 F 级，绕组温升等级应限制在 B 级，最大工作温度可达 155°C ；
- 4) 电机在频率为 30~50HZ，在正常额定电压下波动 $\pm 10\%$ 的变化中应能连续运转；
- 5) 当频率正常而电压为 $0.8U_e$ 时，电机和接触器应能继续运行 5 分钟而不产生有害过

热，且能在相间电压产生 2%的不平衡电压情况下应能继续运行；

6) 电机从最小到最大负荷变化条件下的功率因数不应低于 0.86；

7) 电机噪声要求应符合国家标准《旋转电机噪声测定方法及限值 第三部分 噪声限值》GB10069.3 的相关规定。

11 水泵进出口配置应符合下列要求：

1) 每台水泵的出水管上，应配置微阻缓闭止回阀；

2) 每台水泵的进、出水管道上应设置检修阀、柔性接头、减振支吊架及单独的吸水管，吸水口变径部份宜采用偏心异径管，出水口变径部份宜采用同心异径管。

3) 多台水泵采用刚性连接时，水泵进出口汇总管与外接点应配置柔性接头。采用不锈钢波纹管柔性接头时，不锈钢波纹管内必须衬不锈钢导向管；

4) 水泵机组的进水应装设压力变送器，出水汇总管上应装设电接点压力表及压力变送器。压力变送器、压力表及电接点压力表必须垂直向上安装。

4.1.4 胶囊式气压水罐应符合下列要求：

1 气压水罐的设计、材料、制造、压力试验、检验与验收，均应符合国家标准《压力容器》GB150 的规定；

2 气压水罐的胶囊材料必须为食品级天然橡胶隔膜，卫生性能应符合国家标准《食品用橡胶垫片（圈）卫生标准》GB4807、《食品用橡胶制品卫生标准》GB4806.11 的规定；

3 气压水罐罐体钢板材料应不低于 Q235A，罐体刚度和强度应符合国家压力容器标准要求；

4 气压水罐内外壁应作防腐处理。内壁防腐材料的卫生性能应符合国家标准《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 要求；

5 气压水罐应对水质无影响，水质应符合国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定；

6 气压罐的有效容积应符合国家标准《建筑给排水设计规范》GB50015 的要求。

4.1.5 倒流防止器应符合以下要求：

- 1 系统应采用低阻力倒流防止器，符合行业标准《倒流防止器》CJ/T160 及《低阻力倒流防止器》JB/T11151 的要求；
- 2 系统配置的倒流防止器开启压力应小于等于 0.06MPa；
- 3 倒流防止器材质应采用铜或不锈钢 S30408（06Cr19Ni10）及以上材质制造。

4.1.6 阀门规格小于 DN50 的阀体宜采用不锈钢材质，大于 DN50 的阀体应采用球墨铸铁材料，并应符合下列要求：

1 阀门使用条件应符合下列要求：

- 1) 阀门的适用介质温度为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ ；
- 2) 阀门的适用介质的 pH 值为 4~9；
- 3) 阀门泄漏率应不大于 0.01 ml/s；
- 4) 阀门的连接型式应为：DN50 及以上的采用法兰，DN50 以下采用螺纹连接；
- 5) 阀门公称压力应大于系统工作压力；

2 闸阀应符合下列要求：

- 1) 阀杆应采用 S30408（06Cr19Ni10）不锈钢，密封圈、填料应采用三元乙丙（EPDM）橡胶及以上材料；
- 2) 阀杆在介质压力作用下，拆开阀杆密封挡圈（如填料压盖）时，阀杆应不致于脱出。

3 止回阀应符合下列要求：

- 1) 止回阀应能安全可靠，其开启压力应低于 0.010MPa；
- 2) 应具有静音、消除停泵回流产生的破坏性水锤，宜采用微阻缓闭止回阀；
- 3) 应具有较强防腐耐磨性能，使用寿命长。

4 对夹式蝶阀的构造与材质应符合国家标准《法兰和对夹连接弹性密封蝶阀》GB12238，且应满足下列要求：

- 1) 阀门应双向密封，压力试验应符合国家标准《工业阀门 压力试验》GB/T13927 的规定；

2) 阀体与阀板宜采用软密封，橡胶密封圈应有良好的耐磨性、抗腐蚀性、抗冲击性及抗老化等性能。

5 泄压阀应符合行业标准《水力控制阀》JB/T10674 的要求。

4.1.7 法兰波纹管应符合国家标准《波纹金属软管通用技术条件》GB14525 的要求，法兰软接头应符合行业标准《橡胶软接头执行标准》HCRJ070 的要求。

4.1.8 Y 型过滤器应符合国家标准《管道用三通过滤器》GB T14382 的要求。

4.1.9 压力表及变送器应符合以下要求：

1 压力仪表的最大量程不应低于其设计工作压力的 2.0 倍。

2 压力表及变送器应采用缓冲管垂直向上安装，应安装在振动小、流态平稳部位，或可采用耐振油浸式压力表；

4.1.10 水池（箱）应符合下列要求：

1 水池（箱）的材质应符合下列条件：

1) 生活饮用水贮水池（箱）宜采用不锈钢、内衬聚乙烯（PE）等材质的成品水池（箱）。

钢筋混凝土生活饮用水贮水池（箱）内壁应采用聚乙烯（PE）等食品级材质进行处理；

2) 生活饮用水贮水池（箱）采用不锈钢材质时，材质应不低于 S31603(022Cr17Ni14Mo2)，焊接材料应比箱体材质高一个等级，焊缝应进行酸洗钝化处理。采用非不锈钢材质的生活饮用水贮水池（箱）时，其材质、衬砌材料和内壁涂料不得影响水质，并满足耐腐蚀等要求；

3) 生活饮用水贮水池（箱）采用内衬聚乙烯（PE）材质时，应采用低密度聚乙烯（LDPE）、线型低密度聚乙烯（LLDPE）或高密度聚乙烯（HDPE），其材料性能指标应符合国家标准《聚乙烯（PE）树脂》GB/T 11115 的规定，且的聚乙烯焊条与聚乙烯板（PE 片材）的卫生性能应符合国家标准《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 的要求。

2 水池（箱）设置应符合以下规定：

- 1) 生活水池（箱）与非生活水池（箱）应分开独立设置，距污染源、污染物的距离应符合国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定；
 - 2) 水池（箱）应设置在维护方便、通风良好、不结冰的房间内。室外设置的水池（箱）及管道应有防冻、隔热、防污染措施；
 - 3) 生活饮用水贮水池（箱）容积大于或等于 50 立方米时，应分为容积基本相等的两格（座），两格（座）之间应设连通管，并能独立运行；
 - 4) 建筑物内水池（箱）侧壁与墙面间距不宜小于 700mm，安装有管道的侧面，净距不宜小于 1000mm，且管道外壁与建筑本体墙面之间的通道宽度不宜小于 600mm；水池（箱）与室内建筑凸出部分间距不宜小于 500mm；水池（箱）顶部与楼板间距不宜小于 800mm；水池（箱）底部应架空，距地面不宜小于 500mm（有阀门的应大于 800mm），并应具有排水条件；
- 3 水池（箱）配置应符合下列要求：**
- 1) 进水管的设置应符合国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定；
 - 2) 进、出水管的布置不得产生短流现象，必要时应设导流装置；
 - 3) 进、出水管上必须安装阀门，水池（箱）应设置水位监控和溢流就地报警装置并将水位数据及报警信号上传至远程监控平台；
 - 4) 溢流管管径应比进水管管径大一级，宜采用水平喇叭口集水，喇叭口下的垂直管段不宜小于 4 倍溢流管管径，溢流管出口末端应设置耐腐蚀材料防护网，与排水系统不得直接连接并应有不小于 150mm 的空气间隙；
 - 5) 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泄水管管径 2.5 倍的空气间隙；
 - 6) 通气管管径应不小于 DN65，通气管口应采取防护措施；通气管数量不少于两个，且应对角布置、通气口要有明显的高差，高度差宜大于等于 400mm；
 - 7) 水池（箱）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 100mm。

圆型人孔直径不应小于 700mm，方型人孔每边长不应小于 600mm；

- 8) 高度大于 1.5m 时，水池（箱）内外应设置爬梯；
- 9) 低位（地面及以下）设置的水池（箱）进水浮球阀应采用具有不小于 50cm 水位差的控制功能的液压控制，浮球阀补水时进水管的压力波动较大，对市政管网产生不利影响时，在浮球阀前端应设置有减压稳压装置。

4 水池（箱）其结构及制作安装应符合现行地方标准《福建省二次供水不锈钢水池（箱）应用技术规程》DBJ/T13-261 或《福建省内衬聚乙烯水池（箱）应用技术标准》DBJ/T13-277》以及国家相关规范的要求。

4.1.12 管道系统应符合以下要求：

1 管道配置要求如下：

- 1) 增压设备进、出水口处应设置检修阀门；
- 2) 管道系统应设置泄水阀，宜设置排气阀，排放的水应导入建筑物的排水系统中，排空时间不应大于 30 分钟；
- 3) 管道系统上的阀门、滤网装置等与相连管道应采用法兰连接方式，使用的法兰应满足国家标准《板式平焊钢制管法兰》GB9119-要求；
- 5) 出水总管应安装超压泄压阀组，泄压阀的开启压力宜不应小于为系统设计工作压力加 0.1MPa；
- 6) 各分区出水管应配备流量计，并将数据上传至远传监控平台；

2 管道及附属配件应符合如下要求：

- 1) 管道及配件应采用 S30408 及以上材质，并应符合国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T14976、《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T12771 及行业标准《薄壁不锈钢水管》CJ/T151 的要求；
- 2) 管道连接：DN100 以下应采用螺纹卡压粘结式连接，安装施工应符合《卡粘式连接薄壁不锈钢管道工程技术规程》CECS423 要求。DN100（含）以上应采用焊接，焊丝应为不锈钢材质，且应比不锈钢管道的材质高一级或以上，焊接不应留有焊渣，并

应进行抗氧化处理。水泵进水管应用托架支撑固定，支架与管道之间应设置橡胶垫；

3) 连接管与快速接头、法兰、止回阀等焊接处内壁应过渡平滑，不应有缩径、毛刺等；

4) 柔性接头宜采用不锈钢柔性波纹管，同一类型的柔性接头应采用同一品牌的产品，同一型号柔性接头的易损零部件应能互换。

3 不锈钢材质管道及管件的公称压力等级应满足系统的供水压力要求，适应环境温度应为-10℃~+65℃。

4 采用薄壁不锈钢管时，其厚度应按下表规定选用（壁厚不得低于下表规定值）：

表 4.1.12 薄壁不锈钢管厚度要求

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 公称直径 (DN) | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 150 | 200 | 300 |
| 壁厚 (mm) | 1.0 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.5 | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 3.0 | 4.0 |

5 泵房内总进水管上应设置不锈钢波纹管、电动控制阀、流量计、压力传感器。

4.2 安全防护

4.2.1 摄像机及硬盘录像机应符合下列基本要求：

1 网络摄像机应符合下列要求：

1) 分辨率至少为 (1920×1080) @ 25 fps；

2) 采用高效红外灯，枪机红外补光距离不小于 130m，使用寿命长，支持国家标准《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB28181 接入；

3) 采用支持 H.265 视频编码标准；

4) 具有较强网络适应能力；

5) 镜头支持自动变焦、自动调节光圈功能；

6) 最低照度彩色：0.001 lx，黑白：0.0001 lx，灰度等级不小于 11 级；

7) 不低于 IP67 防尘防水等级；

8) 应同时支持 DC12V 和 POE 供电，且在不小于 DC12V \pm 30%范围内变化时可以正常工作。

2 网络硬盘录像机应符合下列要求：

1) 可接驳符合 ONVIF、PSIA、RTSP 标准的网络摄像机；

2) 支持国标 28181 协议；

3) 支持高清网络视频的预览、存储与回放；

4) 支持 H.265、H.264 编码前端自适应接入；

5) 支持 HDMI 和 VGA 输出；

6) 支持设备操作日志、报警日志、系统日志的记录与查询功能；

3 泵房应至少设置一台带云台的高清红外网络球形摄像机，一台枪型摄像机，一台半球型摄像机，摄像机的清晰度不应低于 200W 像素。

4 当增压泵机组、生活水箱人孔、泵房出入口等重要位置无法全部监视到时应增加相应数量的摄像机。

5 当泵房内触发相应报警时，应开启灯光照明，现场灯光报警并将报警信息上传至远程监控平台；

6 视频监控系统图像应以现场保存为主，保存时间不低于 90 日，可远程调用录像、图像，远程监控泵房内的实际情况。

4.2.2 门禁系统应具有 RS485 接口和支持 TCP/IP 协议传输。

4.2.3 语音对讲系统应由音箱播放声音清晰无杂音，输出功率应不小于 3W，麦克风灵敏度高，宜选用无干电池可工作的麦克风。

4.2.4 电气安全应符合下列要求：

1 设备中带电电路之间以及带电零部件或接地零部件的电气间隙应大于 4mm，爬电距离应大于 6mm。并应符合国家标准《电控设备第二部分装有电子器件的电控设备》GB/T 3797 中第 4.7 条的规定；

2 设备中带电回路之间及带电回路和地之间的绝缘电阻按标称电压应至少 1000 Ω /V(按

其电压等级的绝缘电阻表测量)；介电强度(主回路)应至少达到强度 2500V, (辅助回路)工频耐受电压应至少达到 1500V。并应符合国家标准《电控设备第二部分装有电子器件的电控设备》GB/T 3797 中第 4.8 条的规定；

- 3 电气及自动控制系统应具有抗干扰能力，距离电气及自动控制箱 1m 处，在电动设备启动运行的干扰下，应能稳定可靠地工作。在 5.9m/s (0.6G) 震动下可正常工作。抗电磁干扰性能符合《继电器. 第 22-1 部分：测量继电器和保护设备的电气骚扰试验. 1MHZ 猝发抗扰性试验》IEC60255-22-1 标准规定；
- 4 设备的变频运行产生的谐波分量及消除谐波能力应符合国家有关标准的规定；
- 5 电气控制柜进线孔应用防火泥堵塞好，控制柜前应配备绝缘橡胶地毯以保护电气系统操作人员的安全；
- 6 泵房动力线及信号线宜采用分管预埋，如采用桥架安装，桥架内动力电缆和信号线缆应分隔铺设，防止串电干扰；
- 7 机柜外线路应设置套管。

4.3 水质保障

4.3.1 消毒器应满足下列要求：

- 1 消毒器的设计应符合国家标准《电网电源供电的家用和类似一般用途的电子及有关设备的安全要求》GB 8988 的要求；
- 2 经消毒器处理后的水质指标应符合国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 要求；
- 3 消毒器材料的卫生性能应符合国家标准《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 要求，消毒器材料宜为 S30408、S31603 不锈钢；
- 4 同一型号消毒器的零部件应满足互换性要求；
- 5 紫外线消毒器应具备紫外线照射强度的在线检测及自动清洗功能；
- 6 消毒器电气安全要求应符合国家标准《家用和类似用途电器的安全第 1 部分：通用要求》GB4706.1 的相关规定。

4.3.2 紫外线消毒器应符合以下要求:

- 1 灯管的布置应使受射面上的紫外线强度分布均匀;
- 2 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显示;
- 3 灯管应用石英玻璃套管与水隔开, 石英套管 253.7nm 紫外线的透过率应大于 85%;
- 4 消毒器上应设有进出水管、泄水管、取样管, 进出水管管径应与水池(箱)汇总管出水管径相同, 并应设置旁通管及检修阀;
- 5 装备新灯管的消毒器产品, 测得的紫外线辐照剂量不得小于 $12000\mu\text{W} \cdot \text{S}/\text{cm}$ (应充水), 正常工作的消毒器测得的紫外线辐照剂量不得小于 $9000\mu\text{W} \cdot \text{S}/\text{cm}$;
- 6 灯管使用寿命应不少于 13000 小时;
- 7 紫外线消毒器吨水消耗功率应小于 15W/h;
- 8 消毒器在额定消毒水量下工作的水头损失应小于 0.005MPa;
- 9 消毒器额定流量不应小于泵组最大工作流量。

4.3.3 紫外线协同防污消毒器应符合以下要求:

- 1 杀菌率不应小于 99.9%;
- 2 紫外线灯管平均寿命不应小于 13000 小时;
- 3 微电解电极寿命不应小于 5 年;
- 4 水流通过消毒器的水头损失不应大于 0.005MPa;
- 5 消毒器应设有工作指示、累计时间指示和紫外线辐照强度指示、微电解工作电流指示等功能, 消毒器筒体应能透过 1.2MPa 的水压试验;
- 6 石英玻璃套管在波长为 253.7nm 的紫外线穿透率不应小于 90%;
- 7 微电解电极应以金属钛为基材, 表面应涂防腐涂层。

4.3.4 水箱臭氧自洁器应符合以下要求:

- 1 自洁器表面光滑、无凹陷、无剥落、无裂缝、无死角, 易于操作;
- 2 臭氧发生器中电气绝缘零部件应采用环氧玻璃布板, 其绝缘性参数为 $15\text{kV}/\text{mm} \sim 30\text{kV}/\text{mm}$;

- 3 电源入线与外壳绝缘电阻 $\geq 5M\Omega$ ，安全要求应符合国家标准《交流 1000V 和直流 1500V 以下低压配电系统电气安全防护措施的试验、测量或监控设备第 1 部分：通用要求》GB/18216.1 的要求；
- 4 定时器设定时间为臭氧发生器和循环水泵工作 30min，停止 5min，定时器设定时间可调；
- 5 管路连接处要牢靠，不得漏气，耐压 0.4MPa。

4.4 减振降噪

- 4.4.1 水泵进出水口与管道的连接应设置柔性接头。
- 4.4.2 泵房内管道支（吊）架应为弹性支吊架；管道穿墙、楼板处，应设置柔性套管。
- 4.4.3 水泵与槽钢底座间应安装减振器，底座和基础间采用螺栓连接，减振器下端四个孔必须全部固定，紧固时螺栓螺帽部位必须安装有平垫片和弹簧垫片。
- 4.4.4 泵房窗户玻璃应采用中空玻璃，墙面、顶面应采取隔音吸音措施。

4.5 排水防涝

- 4.5.1 潜水泵应符合如下要求：
 - 1 潜水泵应采用立式排污离心泵，并与潜水电机直联成一个整体，潜水泵应为一用一备；
 - 2 泵的流量的设计应符合国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的相关规定；
 - 3 每台潜水泵应成套配备各类附件、紧固件、备品备件等；
 - 4 潜水泵配套电缆长度应符合现场安装要求；
 - 5 潜水泵宜配有自动耦合装置、不锈钢起吊环及吊链；
 - 6 潜水泵应能在 2 根平行导杆引导下从泵房集水池顶部自由滑动至水泵排水连接座。
- 4.5.2 电机额定电压应为 380 V，频率应为 50Hz；防护等级应为 IP68。
- 4.5.3 出水管应设止回阀，止回阀阀芯应采用 S30408 不锈钢及以上的材质。
- 4.5.4 控制系统应符合下列要求：

- 1 控制柜（箱）体应采用厚度为 1.5mm 以上钢板制作，外观尺寸不应小于 $1 \times b \times h$ (mm):
400×200×500，柜（箱）颜色宜为驼灰色，挂墙安装；
- 2 水位控制器宜采用 S30408 不锈钢浮球水位开关，外加有防污物的 S30408 不锈钢保护套管；
- 3 应能实现潜水泵自动交替运行，保证各潜水泵运行时间相同；
- 4 应具有手动操作功能，允许对单个潜水泵进行调试；
- 5 超警戒水位时应能实现备用泵并联投入运行。

4.6 防潮通风

4.6.1 地面式或半地下式泵房应符合下列要求：

- 1 泵房设置有窗户的，应设置为通风对流的高窗，且应设置防盗网及防蚊虫的纱窗；
- 2 泵房应设置强制通风，且设置不少于两台带百叶格栅的排气扇（一台送风一台排风）。

4.6.2 地下室泵房应符合下列要求：

- 1 公用的排风、通风装置风道应引入到泵房内，应设置强制通风口；
- 2 强制通风装置的设置数量应根据泵房体积确定，且每小时强制通风换气次数应不小于 2 次；
- 3 通风口处应设置防护格栅式网罩。

4.6.3 泵房内控制间应设置除湿设备。除湿设备的除湿能力与数量应根据泵房内控制间的空间大小配置，应保证相对湿度不大于 90% (20℃)。除湿设备应具有人工设置参数调节功能，并具备自动启、停及保护功能。

4.7 供电保障

4.7.1 泵房用电的电源应不低于二级负荷配置，且与所在小区最高负荷等级相同，并应安装独立计量电表。

4.7.2 UPS 在线维持 PLC 系统、安防系统及网络通讯系统供电时间应大于 2 小时。

4.7.3 UPS 电源应符合下列要求:

- 1 应采用铅酸免维护蓄电池或锂电池;
- 2 输入电压: 220VAC, 110Vac—140Vac (降额 50%)、140Vac—300Vac (不降额), 50Hz;
输入电流谐波应 $\leq 3\%$; 若无法满足此指标的, 必须额外配置“有源滤波器”设备;
- 3 输出指标应满足 PLC 系统及安防系统使用要求;
- 4 蓄电池总容量应 $\geq 288\text{AH}$; 蓄电池在 20℃室温下, 静置 28 天, 电池自放电率应小于 2%;
蓄电池必须具备 TLC 认证;
- 5 设备应能正面维护, 采用顶部出风方式。UPS 应为类模块化设计, 应具备抽屉式插拔维修结构;
- 6 UPS 主机应带有 RS485 接口;
- 7 UPS 主机应能将故障报警信号上传至远程监控平台。

4.8 数据采集及远程监控

4.8.1 可编程序控制器 (PLC) 应符合下列要求:

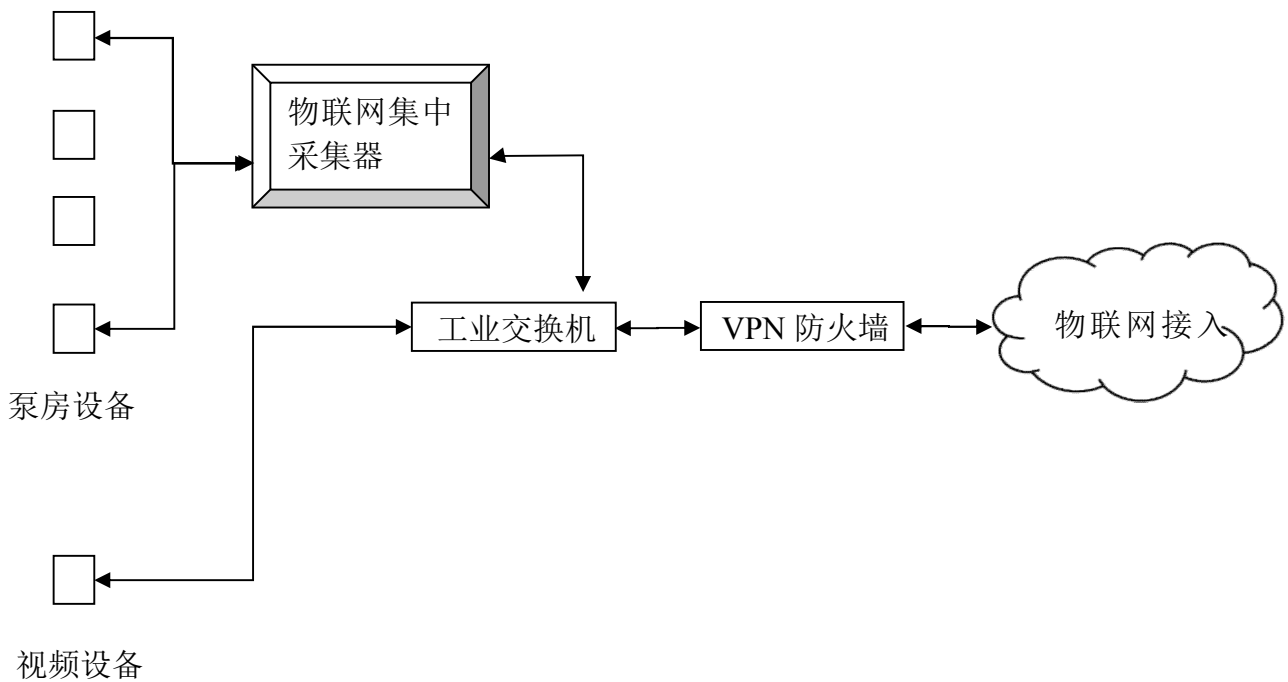
- 1 PLC 应具有可扩展单元与通讯单元;
- 2 根据 PLC 类型选用相应编程软件, 应提交 PLC 源程序及密码;
- 3 PLC 应将指定的数据按照地址分配原则写入指定 PLC 存储区;
- 4 成套变频增压设备应提供 RS485 通讯接口和以太网通讯接口, 远传数据支持 MODBUS RTU 和 TCP/IP 等通讯协议, 可利用扩展模块通过数据通信网络实现远程监控功能。

4.8.2 数据网关应符合下列要求:

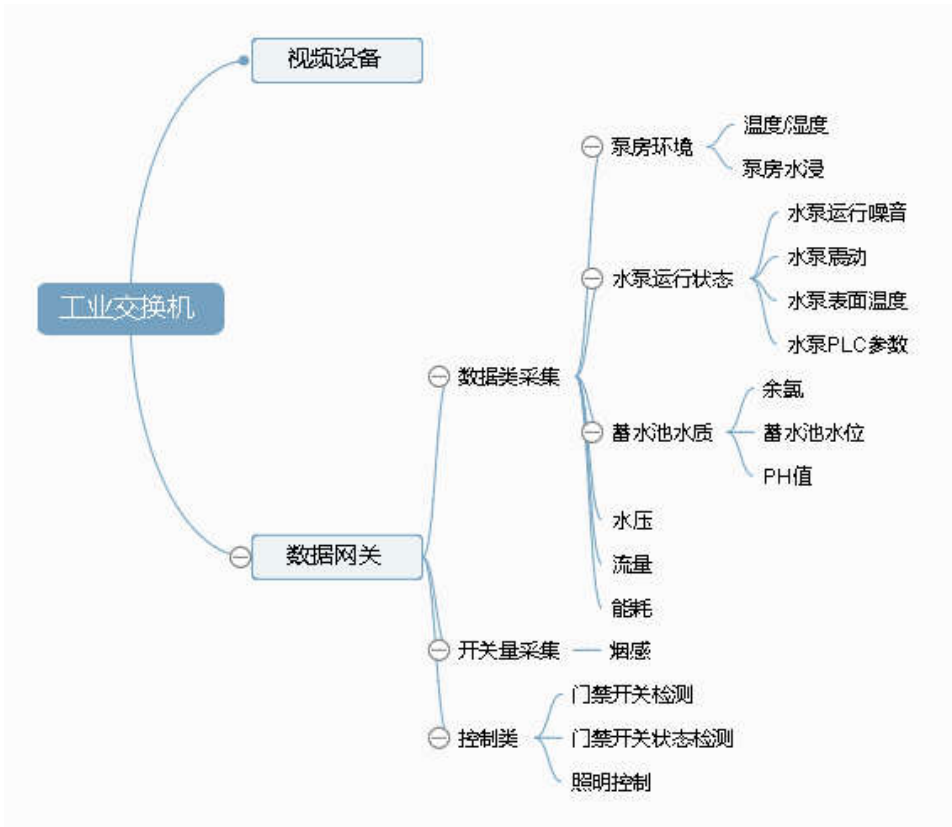
- 1 服务器的通讯应支持 MQTT3.1 协议, 支持安全的设备接入认证, 以及云端物联网接入平台定义的采集 topic。topic 包括所有上行数据采集格式定义, 下行控制定义, 支持有线接入方式, 支持 GPRS 通讯方式;
- 2 本地组网核心设备应具有不少于 4 路的串口, 且应支持 WiFi、Bluetooth 通讯方式, 能实现 WiFi AP 及 WiFi 透传设备的功能;

- 3 设备应具备智能操作系统, 设备软件应能支持多种 Modbus 协议解析, 可远程下载、安装、运行, 可本地、远程进行设备参数配置, 支持设备类型数据与远程数据间的转换、数据的本地存储能力、本地告警触发机制等基础的边缘计算能力;
- 4 网络摄像机通过工业交换机与网络硬盘录像机连接, 实现视频实时录制, 监控视频数据采用标准的 RTSP 传输协议;
- 5 利用物联网集中采集器对局域物联网数据进行采集与转换, 并通过光纤传送到云端物联网接入平台。

组网图:



数据类型图：



6 参数及信号应能传输至泵房的远程监控平台。

表 4.8.2 信号采集列表

| 序号 | 对象 | 信号类型 | Modbus 地址 | 数据长度 | 数据类型 | 读/写 | 数据单位 | 备注 |
|----|------|--------------|-----------|------|------|-----|-------------------|---------------------------------|
| 1 | 总进水 | 总管进水压力 | 0 | 32 | Real | R | bar | |
| 2 | | 总进水管流量 | 2 | 32 | Real | R | m ³ /h | |
| 3 | | 总进水电动控制阀开关状态 | 4 | 16 | Word | R | | bit0:开到位 bit1:关到位 bit2:故障 |
| | | 保留 | 6~10 | | | | | 预留备用 |
| 4 | 电量指标 | 电源电压 | 12 | 32 | Real | R | V | |
| 5 | | 电源总电流 | 14 | 32 | Real | R | A | |
| 6 | | 总用电量 | 16 | 32 | Real | R | kWh | |

| | | | | | | | | |
|----|---------------------|-------------------------|---|----|------|---|-------------------|----------------------|
| | | 保留 | 18~20 | | | | | 预留备用 |
| 7 | 水质 指标 | 浊度 | 22 | 32 | Real | R | NTU | |
| 8 | | *余氯 | 24 | 32 | Real | R | Mg/L | 暂不要求, 但预留设备及远程监控平台接口 |
| 9 | | *PH 值 | 26 | 32 | Real | R | | 暂不要求, 但预留设备及远程监控平台接口 |
| 10 | | *紫外线消毒器 在线运行累计 时间 | 28 | 32 | DInt | R | hour | |
| | | 保留 | 30~34 | | | | | 预留备用 |
| 11 | 各泵 组运 行数 据 | 各套泵组进水 压力 (或液位) | 低区:100 中区:200 高区:300 ... | 32 | Real | R | bar (m) | |
| 12 | | 各套泵组 出水压力 | 低区:102 中区:202 高区:302 ... | 32 | Real | R | bar | |
| 13 | | 各套泵组 出水流量 | 低区:104 中区:204 高区:304 ... | 32 | Real | R | m ³ /h | |
| 14 | | 各台增压泵 在线运行电流 | 低区: 118~128 中区: 218~228 高区: 318~328 ... | 32 | Real | R | A | 按 6 台泵 规划 |
| 15 | | 各台增压泵 在线运行频率 | 低区: 106~116 中区: 206~216 高区: 306~316 ... | 32 | Real | R | Hz | 按 6 台泵 规划 |

| | | | | | | | | |
|----|------|--------------------|---|----|------|---|------|--|
| 16 | | 各台增压泵运行的累计时间 | 低区: 140~148 中区: 240~248 高区: 340~348 ... | 32 | DInt | R | hour | 按6台泵规划 |
| 17 | | 增压设备手动运行/自动运行/停止状态 | 低区:150 中区:250 高区:350 ... | 16 | Word | R | | 1-运行 0-停止 bit0:1#泵 bit1:2#泵 bit2:3#泵 bit3:4#泵 bit4:5#泵 bit5:6#泵 |
| | | 保留 | 低区: 152~160 中区: 252~260 高区: 352~360 ... | | | | | 预留备用 |
| 18 | 水箱数据 | 水箱液位 | 36 | 32 | Real | R | m | |
| | | 保留 | 38~40 | | | | | 预留备用 |
| 19 | 排污泵 | 排污泵运行/停止/故障状态 | 42 | 16 | Word | R | | bit0:泵1运行, bit1:泵1故障; bit8:泵2运行, bit9:泵2故障; 非运行非故障即停止 |
| | | 保留 | 44~48 | | | | | 预留备用 |
| 20 | | 总电源断电报警 | 50: bit0 | 1 | bool | R | | 有信号输出时, 监控平台应联动弹跳泵房画面 |
| 21 | | PLC掉电故障报警 | 50: Bit1 | 1 | bool | R | | |
| 22 | | 消毒装置 | 50: | 1 | bool | R | | |

| | | | | | | | |
|----|--------|---------------|-----------------------------------|----|------|---|--|
| | 开关报警信号 | 故障报警 | Bit2 | | | | |
| 23 | | 门禁开关信号 | 50: Bit3 | 1 | bool | R | 泵房门开启时, 监控平台需联动弹跳监控画面, 非法进入时监控平台需有报警信息提示。 |
| 24 | | 泵房集水井高液位报警 | 50: bit4 | 1 | bool | R | |
| 25 | | 水箱人孔盖开关信号 | 50: Bit5 | 1 | bool | R | |
| 26 | | 总管进水低压报警 | 50: bit6 | 1 | bool | R | |
| 27 | | 泵房水箱液位高液位报警 | 22: bit7 | 1 | bool | R | |
| 28 | | 泵房水箱液位低液位报警 | 50: bit8 | 1 | bool | R | |
| 29 | | *高位水箱液位超高液位报警 | 50: Bit9 | 1 | bool | R | |
| 30 | | 水泵故障报警 | 低区:162 中区:262 高区:362 ... | 16 | Word | R | bit0:1#泵 bit1:2#泵 bit2:3#泵 bit3:4#泵 bit4:5#泵 bit5:6#泵 |
| | | 保留 | 52~60 | | | | 预留备用 |

*为可选传输信号

4.8.3 电气控制柜（箱）应符合下列要求：

- 1 电气控制柜的尺寸应符合国家标准《高度进制为 20 的面板、架和柜的基本尺寸系列》GB/T3047.1 的规定；
- 2 电气控制柜的防护等级应符合国家标准《外壳防护等级》GB 4208 的规定，且应不低于 IP55；
- 3 柜（箱）内应配置保护接地端以及接线终端，信号输出点应配置继电器；
- 4 柜（箱）体应是型材框架的金属板结构，型材应采用九折弯以上结构，板材采用不低于 2.0mm 厚冷轧板制作，柜内元器件安装底板的厚度应采用 2.5mm；

- 5 柜（箱）体内外应作静电喷塑处理以防腐，喷漆需有电泳底漆；
- 6 柜内应设有散热装置，当温度达到设定值时散热风扇应自动开启；
- 7 柜（箱）体的外表面宜为驼灰色；
- 8 柜体应符合 EMC 反屏蔽标准；
- 8 零部件应具有标识牌；
- 9 柜（箱）门内侧上应设有文件存放处，并存放有电气线路原理图与安装图的相关技术文件；

4.8.4 电气控制柜（箱）体内其它元器件应符合下列要求：

1 断路器应符合下列要求：

- 1) 电源进线应设置空气断路器总开关，每台水泵电机的调速变频器前应设置保护断路器；
- 2) 断路器应符合 IEC60947-2 和 IEC60947-4-1 标准的要求；
- 3) 具有欠压、失相、过压、过流、短路等保护功能；
- 4) 分断能力应不低于 30kA；
- 5) 机械及电气寿命应不低于 100,000 次；
- 6) 断路器能安装附带的触点机构，用于现场控制或远程状态信号的传输；

2 控制回路应单独采用熔断器熔丝保护；

3 柜（箱）内二次控制回路应采用隔离变压器，控制及指示用的电源均应通过变压器供电，且隔离变压器应符合下列要求：

- 1) 输入侧单相电压为 380V，50Hz；输出侧电压为单相 220V，50Hz；并应有安全保护接地措施；
- 2) 应符合 IEC60989-UL506，工作的环境最高温度为 60 摄氏度。
- 3) 容量应根据所承担负载的回路容量决定，最小不应低于 100VA，线圈间的绝缘电压为 4000V。

4 转换开关和指示灯应符合下列要求：

- 1) 应选用性能良好的产品，转换开关、指示灯均安装在柜门上，且柜门上应设置有手动(急停)/自动/远程/选择转换开关；
- 2) 设备故障指示灯为黄色，电源运行指示灯为红色，机组运行指示灯为绿色；
- 3) 指示灯的电压宜采用 24VDC 的 LED 灯，使用寿命在标称电压下不低于 50000 小时；
- 4) 选择开关应有无源触点连接至 PLC 系统。

5 接线端子应采用铜制的螺钉型接线端子，导轨安装，每个端子均应有标识，具有分隔板和终端固定装置。端子的额定耐压为 6KV，最大工作电压为 800V；

6 中间继电器宜采用 24VDC 导轨式安装，所选用的中间继电器应能扩展触点，继电器的抗干扰应符合国家标准《继电保护和安全自动装置通用技术条件》DL478 的要求；

7 电缆应符合下列要求：

1) 电力电缆应符合国家标准《额定电压 1kV (Um=1.2kV) 到 35kV (Um=40.5kV) 挤包绝缘电力电缆及附件 第 1 部分：额定电压 1kV (Um=1.2kV) 到 3kV (Um=3.6kV) 电缆》GB/T12706.1 的相关要求；

2) 控制电缆应符合国家标准《塑料绝缘控制电缆》GB/T 9330 的相关要求；

3) 施工安装应符合国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 及现行行业标准《民用建筑电气设计规范》JGJ16 的要求；

8 柜（箱）内的电气元器件应考虑余量；

9 柜内应设置照明，并与柜门的启闭装置联动。

4.8.5 工业交换机应符合如下要求：

1 应支持 EtherNet/IP, PROFINET 和 Modbus/TCP 工业以太网协议；

2 光纤口 100/1000BaseSFP 插槽不少于 3 个，可以分别连接 3 个不同的光缆信号提供单位，SFP 光模块采用单模、单芯同时收发数据，传输距离不低于 40KM；

3 RJ45 口 10/100/1000BaseT(X) 自侦测不少于 7 个。

4.8.6 防火墙 VPN 应符合如下要求：

1 应具有 4 个千兆接口（其中 2 个 WAN 口，1 个 LAN 口，1 个 DMZ 口）和 2 个百

兆接口（用于 WAN 口）。各网络接口应能自定义，并能通过模块扩充的方式、增加 RJ45 网络接口或者光纤接口；

- 2 应支持 IPSec 协议，吞吐量应能达到 5—10M（AES 加密），连接地址类型支持固定 IP、静态 IP、域名，并支持电信、移动、联通 3G/4G 网络接入；
- 3 应具备高强度的链路安全，支持多种加密算法，包括 DES、3DES、MD5、AES、SHA-1，同时支持国密办 SM2、SM3、SM4 加密算法；
- 4 应能支持隧道内 NAT 技术。

5 泵房土建装修及给水管道布置要求

5.1 泵房空间尺寸、土建及装修

- 5.1.1 室外设置的泵房应符合国家标准《泵房设计规范》GB/T50265。
- 5.1.2 住宅小区的生活用水增压泵房必须独立设置，宜设置在靠近用水量相对集中区域处，并应符合下列规定：
- 1 泵房设置应遵循行业标准《二次供水工程技术规程》CJJ140 及地方标准《福建省住宅建筑生活供水工程技术规程》DBJ/T 13-258 相关规定；不应毗邻起居室、卧室或与居住用房相邻的楼层；不得设置在地下二层及以下的楼层。若泵房内设有水池（箱）等，则其上层不应有厕所、浴室、盥洗室、厨房、污水处理间等用房；
 - 2 独立设置在建筑物外地面的泵房，与住宅安全距离不应小于 15m；
 - 3 设置在建筑物内地面一层的泵房，与住宅起居室或卧室应间隔一层，平面应有隔墙间隔一间；
 - 4 设置在建筑物地下室，泵房的顶部与住宅的起居室或卧室应隔一层，泵房门槛应高出地面 80mm-150mm；
 - 5 泵房的出入口距公共通道应小于 5m，并且泵房出入口至地面的通道应能满足小型维修车辆通行，泵房内的主要通道不应小于 1.2m；
 - 6 每个住宅小区宜设置一个增压泵房，当小区跨越河道或市政道路时，可根据实际情况增加泵房的数量；
 - 7 泵房承重结构必须满足主要设备、水池（箱）、增压水泵机组、电气控制柜安装及运行承重要求；
 - 8 泵房应安装不低于乙级的钢质防火防盗门，采用外开式双开门，其尺寸应满足搬运最大设备的需要，且不应小于 $1 \times b \times h$ (mm)：2200×1200 (300+900)×50，钢板厚度不应低于 1.2mm，并应配置门锁、门把及门禁装置，且子母门应加装“顺序器”。

门的颜色宜为驼灰色。

5.1.3 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，面漆厚度应大于 0.5mm。墙裙宜铺浅色瓷砖（高度不低于 1.5m）；
- 2 泵房地面应铺设浅色防滑地砖，规格为 800mm×800mm，地面以 1%的坡度倾向排水沟或集水井；
- 3 泵房墙面、顶面应采取隔音吸音措施。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： ≥ 150 mm，深： ≥ 150 mm），排水沟应设置 S30408（06 Cr19Ni10）不锈钢盖板，排水沟应与集水坑连通；

5.1.4 泵房应考虑设备的安装与检修维护空间，且应设置玻璃隔断的专用控制间，具体空间要求如下：

1 泵房机组面积与净高应符合如下要求：

- 1) 一套增压设备水泵机组面积不应小于 44m²
（长 ≥ 8 m，宽 ≥ 5.5 m，高 ≥ 3.3 m）；
- 2) 二套增压设备水泵机组面积不小于 60 m²
（长 ≥ 10 m，宽 ≥ 6 m，高 ≥ 3.3 m）；
- 3) 三套增压设备水泵机组面积不小于 97 m²
（长 ≥ 15 m，宽 ≥ 6.5 m，高 ≥ 3.3 m）；
- 4) 四套增压设备水泵机组面积不小于 124 m²
（长 ≥ 19 m，宽 ≥ 6.5 m，高 ≥ 3.3 m）。

2 泵房内设置有生活水池（箱）时，还应根据水池（箱）的容积相应增加泵房面积；

3 泵房内电气控制柜的基础高出泵房地面应 ≥ 300 mm；增压设备的基础高出泵房地面应 ≥ 100 mm；水池（箱）设备的基础高出泵房地面应 ≥ 500 mm；

5.1.5 泵房内应留有足够空间且形状规则，宜留有备品备件储存空间，以满足水泵机组和相关设备安装及检修的要求。泵房室内布置应符合下表的规定。

表 5.1.5 泵房内间距要求

| 项目 | 电动机额定功率 (kW) | 间距或宽度 (mm) |
|--------------------|-----------------|---------------|
| 水泵机组外轮廓面与墙面间最小间距 | ≤22 | 800 |
| 相邻水泵机组外轮廓面之间最小间距 | ≤22 | 400 |
| 泵房主要通道最小宽度 | | 1200 |
| 泵房内配电柜和控制柜前面通道最小宽度 | | 1500 |
| 增压设备水泵机组四周通道最小宽度 | | 700 |

5.1.6 泵房设置应充分考虑通风、采光、排水以及防止倒灌的措施。

5.1.7 泵房内照明应符合下列要求：

- 1 泵房内的照明箱应靠近泵房的出入门就近安装，箱底应离地不低于 1.4m，嵌入式安装。照明与插座用电回路应各不少于两回路，并应配置有漏电保护断路器开关；
- 2 泵房内照明照度应不低于 100Lx。灯具应采用光学性能好和节能特性的防潮防爆新型灯具；且每个机组上方应安装一盏灯，以方便机组检修；
- 3 四周墙体应安装有不少于两个的五孔插座，安装在离地 1.4m 处；
- 4 照明与插座的用电回路应采用电线穿钢管或塑料管暗敷设；
- 5 电气控制柜上部不得设置给排水管、消防管道。

5.2 泵房内的给水管道布置

5.2.1 管道布置应顺直简洁，便于拆换维修，且应最大限度地降低法兰使用的数量，管道中所使用零部件应以便于组装并符合总体管道外观要求为宜；

5.2.2 泵房内各压力分区的出水管道宜由一根管路引出泵房后再根据需要进行分支。

5.2.3 地下式泵房，泵房内的总进水管与增压后的出水管道应采用架空铺设，且排列应整齐有

序，间距应大于 100mm。

- 5.2.4 所有管道穿墙、楼板应预埋套管，套管应与墙体齐平，管道与套管之间应采用麻丝与膨胀水泥堵实，不应有渗漏水现象出现。
- 5.2.5 泵房内应设一卫生冲洗龙头，并应配备能自动伸缩的卷管装置，卷管装置冲洗软管长度不应小于 10m，应能满足泵房冲洗要求。

5.3 其他

- 5.3.1 通信光纤线缆应敷设至泵房自动化主控制柜内，并留足接线长度，光纤带宽不应低于 10MB。
- 5.3.2 泵房内不得放置无关设备、物品和杂物。与生活供水无关的住宅小区排水管道、消防管道、风道等不得穿越泵房。
- 5.3.3 设备及管道的抗震设置应符合国家标准《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981。

6 系统设备安装要求

6.1 成套变频增压设备安装要求

6.1.1 水泵机组安装应符合下列要求：

- 1 设备机组固定，采用 Y 型地脚螺栓，水泥二次浇灌预埋安装；
- 2 机组出水管应架空安装，其两端应采用弹性托架固定；
- 3 设备允许倾斜角度应小于 3° ；
- 4 单台水泵的电机额定功率在 11kW 以下的，机组宜采用成套组装试验后运输到现场。
- 5 减振应符合 4.4 要求；
- 6 设备接地应符合《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050 的要求。

6.1.2 电气设备安装应符合下列要求：

- 1 电控柜（箱）电源进线应设总开关，各用电回路应按负荷情况设配电开关，应采用空气断路器，低压直流电源宜设熔丝保护或直流断路器；
- 2 电控柜（箱）内线路的线间和线对地间绝缘电阻值，馈电线路不应小于 $0.5\text{M}\Omega$ ，二次回路不应小于 $1\text{M}\Omega$ ；
- 3 电控箱内二次回路连线应成束绑扎，不同电压等级、交流、直流线路及计算机控制线路应分别绑扎，各进出线缆需标明电缆型号和另一端设备位置及名称；
- 4 接线端子应标明标号，强、弱电端子宜分开排列，最下排端子距离机柜底板宜大于 350mm，有触电危险的端子应加盖保护板，并设置警示标记；
- 5 仪表设备的终端电缆保护管及需要缓冲的电缆保护管应采用挠性管，挠性管应采用防腐能力强的材料，并应设有防水弯；
- 6 配电箱内应设置配电系统图，并标明各回路的用途；
- 7 机械设备及配电箱外壳要与专用保护零线连接。

6.2 泵房内管道安装要求

- 6.2.1 泵房的水平管安装宜采用吊装，管道支、吊、托架应按规范要求安装；
- 6.2.2 管道固定采用 U 型卡箍，U 型卡箍采用透明胶皮管，管道与支架之间垫厚度不小于 3mm 橡胶减震垫，角钢支架断面应倒角；
- 6.2.3 不锈钢管道与其他材质设备接触时应做隔离防电腐蚀措施。

6.3 监控设备安装要求

- 6.3.1 监控摄像机安装位置应完整清晰地监控显示泵房出入门及泵房内的各增压设备。安装高度不应低于 2.5m。球形摄像机可设置不同的报警预置位，枪形摄像机的安装位置应正对水泵机组。
- 6.3.2 在强电磁干扰环境，摄像机安装位置应与地面绝缘隔离。
- 6.3.3 红外一体摄像头，应避免直射光源的干扰。
- 6.3.4 红外摄像机视场内应尽量避免有全黑物体、空旷处、水等吸收红外光线的物体。

6.4 消毒设备安装要求

- 6.4.1 紫外线消毒器安装应符合下列要求：
 - 1 消毒器检修端空间应大于 1.2m，与墙距离应大于 0.6m；
 - 2 消毒器旁应有排水设施；
 - 3 接地应符合国家标准《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050 的要求；
 - 4 应安装在水箱出水管上。
- 6.4.2 紫外线协同防污消毒器安装应符合下列要求：
 - 1 设备应预留检修空间，筒体清洗装置侧检修空间不小于设备筒体长度，其他方向不小于 0.5m；
 - 2 设备旁应有排水设施；
 - 4 接地应符合国家标准《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050 的要求；

5 应安装在水箱出水管上，额定流量不小于泵组最大工作流量。

6.4.3 水箱臭氧自洁器安装应符合下列要求：

- 1 水箱臭氧自洁器控制器应安装在干燥通风处；
- 2 根据高、中、低谷段的用水量，合理设定设备运行时段；
- 3 臭氧发生器采用高频高电压电源，控制器底线必须牢靠接地；
- 4 外置式水箱臭氧自洁器应安装于水箱旁，设备与水箱距离应小于 3cm；吸水管中心线必须低于水箱工作最低水位，且臭氧管输出管线应从水箱顶部进入水箱，严禁封堵臭氧释能器出口。
- 5 内置式水箱自洁器必须将臭氧释能器放于水箱底部。
- 6 设备安装到位后检查所有电源线连接牢靠；各进水阀门打开；确保将零散物件，特别是金属屑、线头等，从机体中移除后再接通 220V 主电源。
- 7 应优先选用外置式水箱臭氧自洁器；可采用单台或多台安装，多台安装时各台消毒器需均匀布置。

6.5 电缆安装要求

- 6.5.1 泵房内金属电缆桥架和金属导管敷设应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 要求，架空线缆布置不得直接穿越水泵机组上方。
- 6.5.2 电缆与管道平行间净距不应小于 0.4m，与管道交叉净距不应小于 0.3m。
- 6.5.3 电机线路安装应同一方向布置，信号线与动力线应独立分布安装。
- 6.5.4 电缆穿墙套管、导管端头处、空余导管等均应作封堵处理，金属电缆桥架和金属导管应可靠接地。

6.6 供水系统标识

- 6.6.1 管路水流方向应设置蓝色标识，阀门功能及铭牌与启闭应加标识，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。市政管网给水标识（0 区）、增压分

区由低到高依次采用阿拉伯数字 1 区、2 区、3 区……表示，且宜标明供应楼层区域。

6.6.2 泵房线缆、阀门上需挂指示牌，危险警示等标识。

6.6.3 泵房内巡检、参观路线行进标识应符合下列要求：

- 1 走道：走道中间可贴绿色箭头来指明巡检或参观方向；
- 2 边框：距离基础周边 120mm 处，用宽度为 50mm 的黑、黄两色斜相间的警示光标纸带黏贴标识警戒线；
- 3 相关设备应有非操作人员勿碰等字样标记；
- 4 宜设置设备运行状态显示标识。

6.6.4 泵房带有强电、旋转机械部位、尖锐部件等危险部位应设有明显的警告标识。

7 验收要求

7.1 试压及调试

- 7.1.1 设备进出水管道的试压应符合国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 的规定。
- 7.1.2 不能进行试压的设备、仪表、阀门及附件应采取隔离或拆除措施；加设的临时盲板应具有突出于法兰的边耳，且应做明显标识。
- 7.1.3 室内供水管道的水压试验必须符合设计要求。当设计未注明时，给水管道系统试验压力均为工作压力的 1.5 倍，且不小于 0.6MPa。给水管道系统在试验压力下观测 10min，压力降不应大于 0.02MPa，降到工作压力状况下进行检查，不应出现渗漏。
- 7.1.5 水池（箱、贮水容器）应做满水试验，静置 24 h 观察，应不渗漏。
- 7.1.6 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。
- 7.1.7 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。

7.2 冲洗消毒

- 7.2.1 住宅建筑生活给水泵房及配套管道水压试验、满水试验后，竣工验收前应冲洗消毒。
- 7.2.2 系统冲洗前，应对系统内对不能试压的设备仪表附件等加以保护或者拆除，用临时短管代替，待冲洗后复位。
- 7.2.3 冲洗时应避开用水高峰，宜以流速大于 1.0m/s 的冲洗水连续冲洗，直至进出水口处浊度、色度相同为止。
- 7.2.4 冲洗时应保证排水管路畅通安全。
- 7.2.5 不锈钢配水管道经试压后，消毒宜采用 0.03% 的高锰酸钾消毒液进行消毒，浸泡时间不小于 24 h，再用饮用水进行冲洗，经水质管理部门取样化验合格为止。

7.2.6 水质各项指标应符合国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。供水水样的采集、保存、运输和检验应符合国家标准《生活饮用水标准检验方法》GB/T5750 的规定。

7.3 技术资料

7.3.1 竣工验收时应提供以下技术资料：

- 1 竣工图、设计变更文件；
- 2 图纸会审记录；
- 3 隐蔽工程验收记录；
- 4 项目的设备、材料合格证、生产厂家盖章的质量保证书或原产地证明、说明书（水泵、变频器）等相关资料；
- 5 涉水产品的卫生许可文件；
- 6 混凝土、砂浆、防腐剂焊接质量检查记录；
- 7 系统试压、冲洗、消毒、调试检查记录；
- 8 具有国家法定资质的水质检测部门出具的水质检验合格报告；
- 9 工程质量评定和质量事故记录；
- 10 绝缘、接地电阻测试记录；
- 11 设备安装，调试、维修线路原理图；
- 12 零部件的目录、厂家名称与合格证明文件；
- 15 备品备件、易损件清单及价格指导书；
- 16 安装、维修及操作手册（含在说明书）；
- 17 包括可能的软件说明、手册、备份光盘等；
- 18 设备必须附有合格证、电气原理图、使用说明书（应是中文版本）和组件及其零部件清单。说明书中的文字描述或附图应至少要明示以下事项：
 - 1) 防止不正确使用方法的指示、表示、警告；
 - 2) 防止事故的指示、警告、措施；

- 3) 产品的使用方法;
- 4) 针对产品出现问题咨询的方法;
- 5) 设备内的组件及其零部件必须挂有合格标识。

19 供电局生活泵房专用计量电表的相关证明材料(即供电公司提供的供电方案说明书)。

7.4 备品备件

- 7.4.1 应配备水泵、倒流防止器安装维修特殊专用工具各一套。
- 7.4.2 应配备质量保证期后,两年内所需的备品备件。
- 7.4.3 应至少配2个水泵进、出口处检修用的卡箍、快接、闷板,并应至少配一套水泵机械密封。
- 7.4.4 每套叠压设备要配一套倒流防止器密封件。

附录：验收表格

| 小区泵房综合验收记录表 | | | | | |
|-------------|----------------------------|---|-----------------------------------|----------------------------|---------------|
| | 验收内容 | 验收标准 | 验收依据 | 验收方法 | 验收意见(具体情况需描述) |
| 水泵机组 | 水泵叶轮及壳体过流部分是否符合水泵选型设计、材料要求 | 采用 SUS304 不锈钢及以上材质 | 1、设计图纸 2、新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 目视 | |
| | 水泵、电机参数是否满足设计要求 | 1、施工图设计 2、设备运行状态下，出水口工作压力波动范围应在±0.01MPa | 1、设备铭牌 2、新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 1、现场查看 2、调试运行观察（数据平台记录） | |
| | 水泵台数是否满足设计要求 | 符合设计要求 | 1、设计图纸 2、新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 现场查看 | |
| | 水泵进出口管径管件是否符合要求 | 进口采用偏心变径管件、出口采用同心变径管；若为集成的管则无需变径管 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 现场查看、测量 | |
| | 水泵机组布局 | 水泵机组外轮廓面与墙面间最小间距 1.0m；相邻水泵机组外轮廓面之间最小间距 0.6m； 机组固定，采用 Y 型地脚螺栓，且机组基础高出泵房地面不应小于 0.1m。 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 现场（钢卷尺）测量 | |
| | 设备倾斜角度 | <3° | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 现场（铅锤）测量 | |
| | 水泵机组是否设置防振措施 | 水泵的给水与出水管道与水泵连接应有不锈钢波纹管等防振动及隔离噪音措施 管道支架和管道穿墙和穿楼板处，应采取安装减震垫、管路支架等防止固体传声的措施 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 现场查看 | |

| | | | | | |
|-------------|------|---|-----------------------|-------------------------|--|
| | | 水泵与槽钢底座间安装减震器 | | | |
| | | 墙面、顶面等应采用隔音吸音处理以减少噪音 | | | |
| 运行噪声 | | 在离其 1m 远处小于 55 dB (5.5kw 以下)、小于 70 dB (7.5kw-11kw)；泵房正上方地面噪声白天小于 55dB，夜晚小于 45dB | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | (手持测噪仪) 实测 | |
| 运行模式 | | 水泵机组第一台未满载运行时，不允许启动第二台；当第一台水泵满载后，与第二台水泵互相平衡。 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 实际运行查看 | |
| 压力表及变送器 | | 需通过缓冲管垂直向上安装应安装在震动小、水流平稳位置。 压力仪表的最大量程不应低于其设计工作压力的 2.0 倍。 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 1、现场查看；2、设备铭牌 | |
| 气压水罐 | | 罐体材料为 Q235A 钢板焊接结构或更优材质制作 外壁应作防腐处理 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 提供材料成份报告，包括材质金属与非金属成份含量 | |
| 压力水容器、倒流防止器 | | 用 S30408 及以上的不锈钢材质 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 现场查看 | |
| 阀门 | | 泄漏率不大于 0.01 ml/s | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 现场查看、量筒测量 | |
| 金属软接头 | | 不锈钢波纹管，与系统压力等级一致 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 现场查看 (报验材料) | |
| 微阻缓闭止回阀 | | 必须为不锈钢 S30408 以上材质 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 现场查看 | |
| 水泵机组 | 柜体材料 | 框架为金属板结构，型材应采用九折弯以上结构，板材采用不低于 2.0mm 厚冷轧板制作，柜内元器件安装底板的厚度应采用 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 游标卡尺或直尺现场测量 | |

| | | | | | |
|-------------|------------------------|---|-----------------------|---------------------|--|
| 控制柜 | | 2.5mm。 | | | |
| | 柜（箱）体的外表面颜色 | 驼灰色 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 比色卡现场查看 | |
| | 防护等级 | 不低于 IP55 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 现场查看铭牌 | |
| | 散热装置 | 柜内应设有散热装置，并能根据情况自动切换 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 现场查看 | |
| | 电气控制柜上部要求 | 不能设置给排水管、消防管道 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 现场查看 | |
| | 操作方式 | 手动控制、自动控制、远程控制 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 现场查看（应有试验操作程序和试验记录） | |
| | 断路器 | 分断能力为 30kA，机械及电气寿命均在 100,000 次以上；能安装附带的触点机构 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 查看报验资料 | |
| | 隔离变压器 | 容量最小不应低于 100VA，线圈间的绝缘电压为 4000V。 | 新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准 | 查看报验资料 | |
| | 接线端子 | 应采用铜制的螺钉型接线端子，导轨安装；每个端子均应有标识，具有分隔板和终端固定装置 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场查看 | |
| | 中间继电器 | 采用 24V, DC, 导轨式安装 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 查看报验资料 | |
| | 电缆弯曲半径 | ≥10 倍的电缆外径 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场查看 | |
| | 电控柜（箱）内线路的线间和线对地间绝缘电阻值 | 馈电线路不应小于 0.5MΩ 二次回路不应小于 1 MΩ | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 查看报告 | |
| 设备接地及自动保护功能 | 符合企业技术规程 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 查看报告 | | |
| 生活水池（箱） | 水池（箱）选择 | 容积大于等于 50 立方 m 或增压供水户数大于 200 户时分为容积基本相等的两格 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场查看 | |
| | 水池（箱）材料 | 聚乙烯（PE）或 S31603 不锈钢 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场查看 | |
| | 水池（箱）设置 | 水池（箱）侧壁与墙面间距 700mm | 新建住宅小区供水标准化 | 现场测量 | |

| | | | | |
|----------|---|-------------------------------------|------|--|
| | <p>安装有管道的侧面，净距 1000mm</p> <p>与室内建筑凸出部分间距 500mm</p> <p>水池（箱）顶部与楼板间距 800mm</p> <p>水池（箱）底部应架空，距地面 500mm，并应具有排水条件</p> | 泵房建设技术规程 | | |
| 涂料要求 | 在水位线以下 30cm、水位线以上应涂食品级环氧树脂漆 | 《福建省二次供水不锈钢水池（箱）应用技术规程》DBJ/T 13—261 | 现场查看 | |
| 爬梯尺寸 | 宽 400mm，每阶高 300mm | 《福建省二次供水不锈钢水池（箱）应用技术规程》 | 现场测量 | |
| 人孔 | 高出水池（箱）外顶 100mm。圆型人孔直径 700mm，方型人孔每边长 600mm | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场测量 | |
| 水箱进、出水要求 | 进水、出水管异侧设置，无短流现象 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场查看 | |
| 水箱焊接部分 | 有无满焊、所有焊接处需酸洗钝化 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场查看 | |
| 水箱进、出水口 | <p>(1) 进、出水管的布置不得产生水流短路，必要时应设导流装置；</p> <p>(2) 进、出水管上必须安装阀门，水池（箱）应设置水位监控和溢流报警装置并将水位数据及报警信号上传至远程监控平台；</p> | | | |
| 溢流口 | 溢流管管径应大于进水管管径，宜采用水平喇叭口集水，溢流管出口末端应设置耐腐蚀材料防护网，与排水系统不得直接连接并应有不小于溢流管管径 2.5 倍的空气间隙[改进]； | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场查看 | |
| 泄水口 | 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泄水管管径 2.5 倍的空气间隙 | | | |

| | | | | | |
|---------|------------------|---|---------------------|----------|--|
| | 通气孔 | 通气管管径应不小于 DN65，通气管口应采取防护措施；通气管数量不少于两个，且应对角布置、出气口要有明显的高差，高度差宜大于等于 400mm | | | |
| 泵房 | 泵房的设置 | 生活给水泵房应独立设置，不得共用 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场查看 | |
| | 泵房面积 | 一套增压设备水泵机组不应小于 44 m ² （长≥8m，宽≥5.5m，高≥3.5m）； | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场测量 | |
| | | 二套增压设备水泵机组泵房面积不小于 60 m ² （长≥10m，宽≥6m，高≥3.5m）； | | | |
| | | 三套增压设备水泵机组泵房面积不小于 97 m ² （长≥15m，宽≥6.5m，高≥3.5m）； | | | |
| | | 四套增压设备水泵机组面积不小于 124 m ² （长≥19m，宽≥6.5m，高≥3.5m）； | | | |
| | 管道美观要求 | 同向管底与桥架底部在同一水平 | | | |
| | 泵房净高 | 吊顶距地面高度应大于 3m | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 钢卷尺测量 | |
| | 泵房门的尺寸要求 | 应不小于高 2200mm×宽 1200mm（300mm+900mm）×厚 50mm，钢板厚度应不低于 1.2mm，并应配置门锁、门把及门禁装置 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场测量、查看 | |
| | 操作和维修空间 | 宜按水泵或电机外形尺寸设置部，四周有不小于 700mm 的通道确定，应有设备维修使用的备品备件储存的场地空间 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场查看 | |
| | 泵房内照明 | 不低于 150 照度的防潮防爆的新型灯具 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场查看 | |
| 通风设置 | 能对流的高窗并设置防护格栅式网罩 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场查看 | | |
| 集水井尺寸要求 | 符合设计要求 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场皮尺测量 | | |
| 管 | 材料要求 | 进、出给排水管道、管件、法兰、螺栓连接件、配件以及支吊架等 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场查看（报验材 | |

| | | | | | |
|------|----------|---|---------------------|-------------|--|
| 道 | | 均应采用 S30408 (06 Cr19Ni10) 及以上不锈钢材质。 | | 料中管件材料进场报告) | |
| | 焊接要求 | 泵房内所有不锈钢管路(包括机组内部管路)焊接连接件,焊缝应抛光不应留有焊渣,并应进行抗氧化处理,必须满足给水增压后的压力要求。 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场查看 | |
| | 管道分区标识要求 | 低区标识为(1区)、中区标识为(2区)、高区标识为(3区)、超高区标识为(4区) | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 现场查看 | |
| 能耗要求 | 机组效率要求 | 入住率 10% | 与投标文件承诺对照 | 后期统计 | |
| | | 入住率 30% | | 后期统计 | |
| | | 入住率 50% | | 后期统计 | |
| | | 入住率 70% | | 后期统计 | |
| 信息系统 | 不间断电源要求 | 放电时间、设备尺寸、官方参数说明书。 | 与投标文件承诺对照 | 现场测试 | |
| | 综合布线要求 | 线路接线图,是否与现相符合 | 与投标文件承诺对照 | 现场测试 | |
| | | 标签是否牢固,标识字体是否清晰,描述是否准确,是否防水。 | | | |
| | 传输数据要求 | 数据传输速率达到接入带宽的峰值 | 与投标文件承诺对照 | 现场终端互测试 | |
| | | 数据协议按照约定协议规范 | | 接收平台统计 | |
| | | 数据完整率达到 100% | | 数据平台统计 | |
| 其他 | 系统试压 | 监理签证的试压报告 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 查看报告 | |
| | 系统冲洗、消毒 | 监理签证报告 | 新建住宅小区供水标准化泵房建设技术规程 | 查看报告 | |

本规范用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“禁止”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

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该这样做的用词：

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用词

正面词采用“可”；

反面词采用“不可”。

本规程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”。非必要按指定标准、规范的写法为“可参照……”。

引用标准名录

- 1 《建筑给水排水设计规范》 GB 50015
- 2 《通用用电设备配电设计规范》 GB 50055
- 3 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB 50242
- 4 《泵房设计规范》 GB/T 50265
- 5 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
- 6 《城市区域环境振动标准》 GB 10070
- 7 《旋转电机噪声测定方法及限值 第三部分 噪声限值》 GB 10069.3
- 8 《额定电压 1kV ($U_m=1.2kV$) 到 35kV ($U_m=40.5kV$) 挤包绝缘电力电缆及附件 第 1 部分：
额定电压 1kV ($U_m=1.2kV$) 到 3kV ($U_m=3.6kV$) 》 GB/T 12706.1
- 9 《流体输送用不锈钢焊接钢管》 GB/T 12771
- 10 《工业阀门 压力试验》 GB/T13927
- 11 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB 14050
- 12 《波纹金属软管通用技术条件》 GB 14525
- 13 《流体输送用不锈钢无缝钢管》 GB/T 14976
- 14 《压力容器》 GB 150
- 15 《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
- 16 《清水离心泵能效限定值及节能评价值》 GB 19762
- 17 《泵的振动测量与评价方法》 GB/T 29529
- 18 《泵的噪声测量与评价方法》 GB/T 29531
- 19 《高度进制为 20 的面板、架和柜的基本尺寸系列》 GB/T 3047.1
- 20 《声环境质量标准》 GB 3096
- 21 《回转动力泵水力性能验收试验 1 级、2 级和 3 级》 GB3216
- 22 《电气控制设备》 GB/T 3797

- 23 《外壳防护等级》 GB4208
- 24 《食品用橡胶制品卫生标准》 GB4806.11
- 25 《食品用橡胶垫片（圈）卫生标准》 GB 4807
- 26 《建筑物防雷设计规范》 GB 500579
- 27 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 28 《离心泵技术条件（III类）》 GB/T 5657
- 29 《生活饮用水卫生标准》 GB 5749
- 30 《塑料绝缘控制电缆》 GBT 9330
- 31 《板式平焊钢制管法兰》 GB 9119
- 32 《二次供水工程技术规程》 CJJ 140
- 33 《薄壁不锈钢水管》 CJ/T 151
- 34 《倒流防止器》 CJ/T 160
- 35 《民用建筑电气设计规范》 JGJ 16
- 36 《水力控制阀》 JB/T10674
- 37 《橡胶软接头执行标准》 HCRJ 070
- 38 《福建省住宅建筑生活供水工程技术规程》 DBJ/T 13-258
- 39 《福建省二次供水不锈钢水池（箱）应用技术规程》 DBJ/T 13—261
- 40 《福建省内衬聚乙烯水池（箱）应用技术标准》 DBJ/T13-277
- 41 《卡粘式连接薄壁不锈钢管道工程技术规程》 CECS4233

新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术规程

(试行)

附：条文说明

制定说明

为便于在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《新建住宅小区生活供水标准化泵房建设技术标准》编制组按章、节、条顺序，编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中须注意的有关事项进行了说明。但条文说明仅供使用者为理解和把握规程参考。

目 次

| | | |
|-----|----------------------|----|
| 1 | 总则..... | 66 |
| 2 | 术语..... | 66 |
| 3 | 标准化泵房系统组成及功能要求..... | 66 |
| 3.1 | 成套变频增压供水设备..... | 67 |
| 3.2 | 安全防护..... | 67 |
| 3.3 | 水质保障..... | 67 |
| 3.4 | 减振降噪..... | 67 |
| 3.5 | 排水防涝..... | 67 |
| 3.6 | 防潮通风..... | 67 |
| 3.7 | 供电保障..... | 67 |
| 3.8 | 数据采集及远程监控..... | 67 |
| 4 | 系统主要配置及技术要求..... | 68 |
| 4.1 | 成套变频增压供水设备..... | 68 |
| 4.2 | 安全防护..... | 69 |
| 4.3 | 水质保障..... | 69 |
| 4.4 | 减振降噪..... | 70 |
| 4.5 | 排水防涝..... | 70 |
| 4.6 | 防潮通风..... | 70 |
| 4.7 | 供电保障..... | 70 |
| 4.8 | 数据采集及远程监控..... | 70 |
| 5 | 泵房土建装修及给水管道布置要求..... | 70 |
| 5.1 | 泵房空间尺寸、土建及装修..... | 70 |
| 5.2 | 泵房内的给水管道布置..... | 70 |
| 5.3 | 其他..... | 70 |

| | | |
|-----|-------------------|----|
| 6 | 系统设备安装要求..... | 70 |
| 6.1 | 成套变频增压设备安装要求..... | 70 |
| 6.2 | 泵房内管道安装要求..... | 71 |
| 6.3 | 监控设备安装要求..... | 71 |
| 6.4 | 消毒设备安装要求..... | 71 |
| 6.5 | 电缆安装要求..... | 71 |
| 7 | 验收要求..... | 71 |
| 7.1 | 试压及调试..... | 72 |
| 7.2 | 冲洗消毒..... | 72 |
| 7.3 | 技术资料..... | 72 |
| 7.4 | 备品备件..... | 72 |

1 总则

1.0.1 《福建省城市供水条例》中要求“对居民住宅供水设施实行统一建设和管理”，因此需要制定一个我司统一的住宅建筑生活供水工程建设和管理的标准，以指导我司进行相应供水工程建设及接收、维护管理等。

1.0.2 本条明确了规程的适用范围为新建住宅建筑。改建、扩建、宿舍等其他建筑的生活供水工程的设计、施工、调试、验收等可参照本规程。建设单位、设计单位、监理单位、施工安装单位在建设过程中的“自购自建模式”与“委托代管代建模式”按此要求执行。

福州市自来水有限公司供水服务区域内的新建住宅小区建设过程中可选择两种模式：“自建自购模式”与“委托代管代建模式”。

2 术语

2.0.6 数字集成变频控制器需具有水泵电机变频驱动和成套供水设备运行控制功能。

3 标准化泵房系统组成及功能要求

3.1 成套变频增压供水设备

3.1.2 成套变频增压设备的增压方式适用条件如下：

- 1 管网叠压恒压供水设备宜用于城镇建筑供水管网平时与高峰用水时段的流量均能满足用户要求而水压不能满足用户要求的变频调速二次供水工程项目；
- 2 水池（箱）加变频增压恒压供水设备宜用于城镇建筑供水管网的流量和水压都不能满足用户要求的变频调速二次供水工程项目；
- 3 箱式管网叠压恒压供水（管网叠压加水池（箱）切换）供水设备宜用于城镇建筑供水管网平时流量能满足用户要求而高峰用水时段流量不能满足用户要求、平时与高峰用水时段水压均不能满足用户要求的变频调速二次供水工程项目；

3.1.5 电气及自动控制功能应符合下列要求：

8 显示变频控制柜应符合下列要求：

3) 数字集成水泵专用变频控制器、变频控制柜防护等级应不低于 IP55。因数字集成全

变频控制系统的供水设备的变频器直接在水泵旁，暴露在外，因此要求变频器的防护等级要 IP55。

3.1.6 管路系统应符合以下要求：

2 根据中国建筑设计院主编的《二次供水运行维护及安全规程》（征求意见稿）第 5.3.2 条储水设备、水泵过流部件应选用不低于 06Cr19Ni10 的不锈钢材料，焊接材料应于设备同材质，焊缝应进行抗氧化处理。

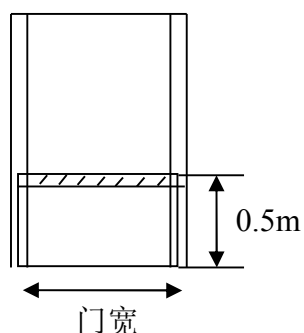
3.2 安全防护

3.2.2 设备及控制系统的报警保护系统应能符合如下要求：

2 生活水池（箱）应有警戒水位及低水位报警。水位设有低水位、正常水位、警戒水位，当水位超过警戒水位时报警，警戒水位为高于最高水位 50mm。

3.3 水质保障

3.3.5 挡鼠板尺寸如图所示：



挡鼠板选用铝合金材质，高 0.5m，安装在门框上，配套卡槽与门框固定，挡鼠板沿卡槽滑入，并在其上部贴反光条。

3.4 减振降噪

3.5 排水防涝

3.5.1 排水防涝系统：仅防泵房内爆管或溢流水，不防止外涝进水。

3.5.4 当污水水位触发报警时，启动主排污泵；当报警信号持续 30 秒时，说明单泵已经来不及排水，应同时启动备用排污泵，双泵同时运行加速排水；当报警信号持续 60 秒时并关闭进水电阀。

3.6 防潮通风

3.7 供电保障

3.7.3 泵房内宜采用双电源供电，双电源供电应具有自动切换功能。其中备用电源可为消防应急电源的柴油发电机。

3.8 数据采集及远程监控

3.8.2 泵房应独立设置数据采集控制柜，专门用于泵房内各设备参数的数据采集，装设工业交换机、网络端口等。

4 系统主要组成配置及技术要求

4.1 成套变频增压供水设备

4.1.3 成套供水设备水泵应符合如下要求：

3 小流量泵宜按主工作泵的 20%~30%流量或主工作泵运行效率下限值选取。其中数值 20%~30%参考了福建工程学院、福州自来水有限公司、福建省建筑设计研究院联合申报立项的福建省产学研合作重大项目叠压变频二次供水高效节能关键技术研发（项目编号 2012H6002）的部分研究成果。

4 成套供水设备运行工况及参数设置应符合下列要求：

3) 水泵进出水口水量、压力波动时水泵机组应能自动调整包含以下两种情况：一、设备运行状态下，当进水口压力（或水位）的上升/下降时，水泵机组应能自动调整转速，保持出水口压力稳定，出水口工作压力波动范围应在 $\pm 0.01\text{MPa}$ 。二、设备运行状态下，当出水水量增加/减少时，水泵机组应能自动调整转速，保持出水口压力稳定，出水工作压力波动范围应在 $\pm 0.01\text{MPa}$ 。

4) 水泵运行时，当第一台水泵满负荷运行后，启动第二台水泵（第一台水泵未满负荷时，不得启动第二台水泵），两台水泵相互平衡，均运行在较高效率区，以此类推。避免多台并联水泵低频运行在低效区，确保高效节能。
不超过 5 秒水泵不应停机，以避免设备频繁启停。

10) 每次设备停机后的再启动, 均应能依次顺序切换到不同的水泵进行启动, 同时水泵运行 24 小时后, 下次启动时能自动切换到备用水泵运行, 以避免备用水泵运行时间不均匀。

13) 设备应具有在用水低峰期或夜间小流量时自动切换为小流量停机保压的功能。当出水流量或压力满足供水需求时, 水泵工作应自动进入节能供水模式, 并持续保持在最佳工况点。

4.1.10 对水中余氯含量较高的生活饮用水, 由于生活饮用水有着氯腐蚀的因素, 因此在通风排气不畅的水池(箱)设置场所(如地下室等), 生活饮用水中溢出的氯气停留水池(箱)气象层中未能及时排出, 易对水池(箱)壁产生腐蚀。当这些场所采用内衬聚乙烯水池(箱)时, 可避免氯气对池壁的腐蚀; 当采用内衬聚乙烯的砖砌、混凝土、钢筋混凝土等非金属材料水池(箱)时, 可保证其水池(箱)水质的稳定。

4.1.12 管道系统应符合以下要求:

2 管道及附属配件应符合如下要求:

4) 柔性接头宜采用不锈钢柔性波纹管: 在实际应用中因橡胶软接头易损耗、使用寿命短, 更换较为频繁, 因此柔性接头推荐不锈钢柔性波纹管。

5 电动控制阀(三相, 380V)、压力传感器应与增压水泵出水压力传感器同品牌。

4.2 安全防护

4.2.1 摄像机及硬盘录像机应符合下列基本要求:

3 安装半球摄像机目的是为了保障水池(箱)内的水质安全, 满足二次供水日益严格的反恐要求, 而采取的必要的技防与物防措施, 并结合远程监控平台的建设, 使管理部门能及时得到水池(箱)内水质信息。

4.3 水质保障

4.3.1 紫外线消毒器应符合以下要求:

辐照剂量: $\text{辐照剂量} = \text{辐照强度} \times \text{时间}$, 紫外线消毒器出厂时总辐射剂量不小于 1200uW S/cm^2 (充水时); 应保证灯管的额定功率和稳定的电压, 当功率不足时, 将影响

杀菌效果；消毒设备筒体内壁、灯管及石英玻璃管应经常清洗，清洗时先用棉布蘸酒精擦拭，然后用柔软干布擦净，勿用手直接接触已擦净的灯管表面；紫外线灯管有强烈的辐射，工作人员观察和接近灯管时，应戴有色眼镜和穿戴工作服与手套，防止灼伤眼睛和皮肤；因紫外线消毒设备没有余氯作用，需注意水管网的施工质量并加强管理，并应有消毒后不再被污染的措施。

4.4 减振降噪

4.4.2 管道支（吊）架包含吸水管支架、出水管吊架等。

4.5 排水防涝

4.5.1 潜水泵应为立式离心泵，以提高水力效率，并与潜水电机直联成一个整体，潜水泵每组为一用一备。

4.6 防潮通风

4.7 供电保障

4.7.3 UPS 电源应满足将维修空开关闭，将故障模块直接拔除，再更换上新的模块，再合上维修开关，设备维护可在 2~5 分钟完成的要求。

4.8 数据采集及远程监控

5 泵房土建装修及给水管道路要求

5.1 泵房空间尺寸、土建及装修

5.1.2 住宅小区的生活用水增压泵房必须独立设置，宜设置在靠近用水量相对中心区域处，并应符合下列规定：

8 防火防盗门不应小于 $1 \times b \times h$ (mm)：2200×1200×50，其中宽度 1200mm 宜为 300mm 加 900mm 的双开门。

5.2 泵房内的给水管道路布置

5.3 其他

6 系统设备安装要求

6.1 成套变频增压设备安装要求

6.1.1 水泵机组安装应符合下列要求:

- 1 电动机与水泵的连接应同心，联轴节的螺栓应紧固，联轴节的转动分必须有防护装置，泵的周围环境整洁。
- 2 管路支架牢固，密封可靠，泵体、泵轴、填料及压盖应严密，吸水管底阀无堵塞、漏水。
- 3 电源闸箱及起动开关必须安装牢固，线路不得破损及贴靠导电物体，并检查熔丝的规格及装配是否符合要求，严格遵照有关操作规程办理。
- 4 排气阀必须通畅，进出水管的接头必须严密不漏，泵轴与泵体之间须封好，而不得漏水。
- 5 按规定给各润滑部位加注润滑油，并加足引水。
- 6 起动时应将出水阀关闭。当水泵达到额定转速后，旋开真空表和压力表的阀门，观察指针位正常后，在逐步打开水阀至需要位置。
- 7 运转中发现以下情况应立即停车检修：一、漏水、漏气、填料部位发热。二、底阀滤网堵塞，运转声音不正常。三、发电机升温过高，电流突然增大。四、机械零件松动或其他故障。
- 8 水泵停止工作时，应先关闭压力表，再慢速关闭出水管路上的闸阀，使电动机处于轻载状态，然后关闭真空表，停止发动机转动。将各放水阀打开，使水泵和水管中的存水放出。

6.2 泵房内管道安装要求

6.3 监控设备安装要求

6.4 消毒设备安装要求

6.4.3 系统正确安装完毕后，接通控制器电源，确认电压表为正常电压（210~230）；

按下绿色启动按钮，确认电流表正常工作（180~220mA），水箱内部水有稍微涌动现象且有少许臭氧气味，说明设备已正常工作。水箱臭氧自洁器为间歇式工作，间歇工作时间根据实际工程情况设定。如遇停电，供电恢复后需要再次按下启动按钮。由厂商负责供货、安装、调试、验收。

6.5 电缆安装要求

6.5.2 安装电机线路应在同一方向，泵房动力线及信号线宜采用分管预埋，如采用桥架安装，桥架内动力电缆和信号线缆应分隔铺设，防止串电干扰。

7 验收要求

7.1 试压及调试

7.2 冲洗消毒

7.3 技术资料

7.4 备品备件