



T/CECS 842-2021

中国工程建设标准化协会标准

二次供水智能化泵房技术规程

Technical specification for intelligent pump house of
secondary water supply



中国建筑工业出版社

中国工程建设标准化协会标准

二次供水智能化泵房技术规程

Technical specification for intelligent pump house of
secondary water supply

T/CECS 842 - 2021

主编单位：安徽皖水水务发展有限公司
 悉地国际设计顾问(深圳)有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会
施行日期：2 0 2 1 年 9 月 1 日

中国建筑工业出版社

2021 北 京

中国工程建设标准化协会公告

第 828 号

关于发布《二次供水智能化泵房 技术规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2017 年第二批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2017〕031 号）的要求，由安徽皖水水务发展有限公司、悉地国际设计顾问（深圳）有限公司等单位编制的《二次供水智能化泵房技术规程》经本协会建筑与市政工程产品应用分会组织审查，现批准发布，编号为 T/CECS 842-2021，自 2021 年 9 月 1 日起施行。

中国工程建设标准化协会

2021 年 4 月 12 日

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2017 年第二批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协函〔2017〕031 号)的要求,编制组经深入调查研究,认真总结二次供水实践经验,并在广泛征求意见的基础上,编制了本规程。

本规程共分 10 章,主要内容包括:总则、术语、基本规定、泵房、设备设施、数据采集及远程监控、安全保障、安装、调试与验收、运行与维护。

请注意本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利,本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理,由安徽皖水水务发展有限公司负责具体技术内容的解释。本规程在使用过程中如发现有需要修改或补充之处,请将有关资料和建议寄送解释单位(地址:安徽省合肥市经开区桃花工业园汤口路 39 号;邮政编码:230601),以供修订时参考。

主 编 单 位: 安徽皖水水务发展有限公司

悉地国际设计顾问(深圳)有限公司

参 编 单 位: 中国建筑西北设计研究院有限公司

中元国际(上海)工程设计研究院有限公司

福建省建筑设计研究院有限公司

江苏省建筑设计研究院有限公司

青岛理工大学建筑设计院

安徽省建筑设计研究总院股份有限公司

上海同宽建筑设计股份有限公司

格兰富水泵(上海)有限公司

塞莱默（南京）有限公司
埃梯梯智慧水务科技有限公司
上海海德隆流体设备制造有限公司
上海上源泵业制造有限公司
江苏铭星供水设备有限公司
湖南中崛水设备股份有限公司
安徽舜禹水务股份有限公司
奥利机械（集团）有限公司
阜阳市供水总公司
定远县自来水厂
合肥市卫生和计划生育综合执法监督所

主要起草人：张朝臣 洪增余 姜文源 张海宇
路 旋 刘西宝 罗定元 程宏伟
方玉妹 王 竹 邓 军 王 浩
金 雷 孟凡颖 张晓乐 靳春燕
逯海堂 张 彬 吕亚军 吕逸雪
李承朋 鲁 娟 吴昌辉 聂 彬
丁正军 李 兵 黄 维 成小强
邓卓志 郑其元 叶文章 宋爱远
张传峰 袁海燕 邓 康 童德平
张庆枝

主要审查人：赵 锂 陈怀德 归谈纯 张立成
栗心国 王家良 李云贺 崔景立
李 文 王小鹏

目 次

1	总则	(1)
2	术语	(2)
3	基本规定	(3)
4	泵房	(4)
5	设备设施	(6)
5.1	水泵机组	(6)
5.2	稳流补偿罐	(7)
5.3	气压罐	(7)
5.4	水箱及消毒设备	(7)
5.5	管路系统	(9)
5.6	电控柜	(10)
5.7	安防系统	(12)
5.8	监测设施	(14)
5.9	排水泵	(14)
6	数据采集及远程监控	(16)
6.1	数据采集	(16)
6.2	控制系统	(16)
6.3	远程监控	(17)
7	安全保障	(20)
7.1	设备安全	(20)
7.2	水质保障	(21)
7.3	排水防涝	(22)
7.4	防潮通风	(22)
7.5	供电保障	(22)
8	安装	(24)

8.1 设备安装 (24)

8.2 水箱安装 (25)

8.3 消毒设备安装 (25)

8.4 管道安装 (26)

8.5 监控设备安装 (26)

8.6 电缆安装 (26)

8.7 供水系统标识 (27)

9 调试与验收 (28)

9.1 调试 (28)

9.2 验收 (28)

10 运行与维护 (30)

本规程用词说明 (31)

引用标准名录..... (32)

附：条文说明..... (35)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	General stipulations	(3)
4	Pump house	(4)
5	Equipments and facilities	(6)
5.1	Water pump set	(6)
5.2	Steady flow compensation tank	(7)
5.3	Air pressure tank	(7)
5.4	Water tank and disinfection equipment	(7)
5.5	Piping system	(9)
5.6	Electric control cabinet	(10)
5.7	Security system	(12)
5.8	Monitoring facilities	(14)
5.9	Drainage pump	(14)
6	Data acquisition and remote monitoring	(16)
6.1	Data acquisition	(16)
6.2	Control system	(16)
6.3	Remote monitoring	(17)
7	Safety guarantee	(20)
7.1	Equipment safety	(20)
7.2	Water quality safeguard	(21)
7.3	Drainage and waterlogging prevention	(22)
7.4	Moisture—proof and ventilation	(22)
7.5	Power supply support	(22)
8	Installation	(24)

8.1	Equipment installation	(24)
8.2	Tank installation	(25)
8.3	Disinfection equipment installation	(25)
8.4	Pipe installation	(26)
8.5	Installation of monitoring equipment	(26)
8.6	Cable installation	(26)
8.7	Identification of water supply system	(27)
9	Debugging and acceptance	(28)
9.1	Debugging	(28)
9.2	Acceptance	(28)
10	Operation and maintenance	(30)
	Explanation of wording in this specification	(31)
	List of quoted standards	(32)
	Addition: Explanation of provisions	(35)

1 总 则

1.0.1 为提高二次供水智能化泵房建设和管理水平，节能降耗，加强安全防护，保障生活饮用水卫生安全，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于城镇新建、扩建和改建的民用与工业建筑生活饮用水二次供水智能化泵房的设计、施工安装、调试与验收、运行与维护。

1.0.3 二次供水智能化泵房的建设、运行维护及管理除应符合本规程的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 智能化泵房 intelligent pump house

以智能化平台将供水设备、安防、水质监控、能耗管理、使用环境等数据和视频实时采集、存储、传输、处理等功能进行有效集成的标准化泵房，简称泵房。

2.0.2 远程监控 remote monitoring

对二次供水设施和系统的运行状态和环境状况进行数据及视频的远程监视与控制。

2.0.3 远程监控系统 remote monitoring system

为实现二次供水远程监控功能而建设的信息采集、响应执行、网络通信和监控调度等软件和硬件的集成系统。

2.0.4 远程监控平台 remote monitoring platform

用于接收和监控二次供水泵房现场传输来的数据、图像及报警信号，并可供值班人员采取各类措施，实现远程控制二次供水设备、电动阀门、摄像机云台、门禁等的技术平台。

2.0.5 电控柜 electric control cabinet

是按电气接线要求将开关设备、测量仪表、保护电器和辅助设备组装在封闭或半封闭金属柜中或屏幅上，其布置应满足电力系统正常运行的要求，便于检修，不危及人身及周围设备安全的控制柜（箱）。电控柜包括电源柜及控制柜。

3 基本规定

3.0.1 泵房在规划设计时，应考虑周边供水管网现状及远期规划等情况；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，并宜设置在供水范围的负荷中心附近。

3.0.2 泵房建筑设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定；供水系统设计除应满足安全使用和节能、节地、节水、节材的规定，还应符合环境保护、施工安装、操作管理、维修检测和运行监控等要求。

3.0.3 泵房采用的涉水产品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 的有关规定。

3.0.4 泵房出水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定。

3.0.5 泵房所采用的设备、管道及阀门等，应具有卫生许可证、出厂合格证、检测报告等资料，设备应有铭牌标识。

4 泵 房

4.0.1 泵房应符合下列规定：

1 不应毗邻起居室、卧室或与居住用房相邻的楼层；不应贴邻变电所、电梯机房、通信机房等遇水可能引发故障或事故的房间；其上层不应有厕所、浴室、盥洗室、厨房、污水处理间等用房；

2 承重结构应满足水箱、增压水泵机组、电气控制柜等主要设备安装及运行承重的要求；

3 出入口至地面的通道应能满足小型维修车辆通行；应考虑设备的安装与检修维护空间，主要通道宽度不应小于 1.2m；应安装钢质防火防盗门，采用外开式双开门，其尺寸应满足搬运最大设备的需要。

4.0.2 泵房环境应符合下列规定：

1 内墙面应采用具有防水性能的环保墙面漆或面砖，地面应铺设防滑地砖，设备基础四周侧面及面上宜铺设面砖或涂刷环氧树脂漆；

2 水泵机组与水箱基础周边应设置排水沟；排水沟应有不小于 0.01 的坡度坡向集水坑，排水沟应设置不锈钢盖板；

3 泵房内独立设置的电气控制柜基础顶面应高出地面不小于 300mm；增压设备的基础顶面应高出地面不小于 100mm；水箱基础顶面应高出地面不小于 500mm。

4.0.3 泵房电控设备应与输配水系统隔离设置。

4.0.4 泵房内照明除应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的有关规定外，尚应符合下列规定：

1 泵房内照明应采用光学性能好且节能的防潮型灯具；

2 泵房应配备应急备用照明系统；

3 四周墙体应安装有不少于两个防水五孔插座，安装高度根据实际情况而定；

4 照明与插座用电回路应采用电线穿镀锌钢管或塑料管暗敷，且不应少于两路，并应配置漏电保护开关；

5 照明系统应与门禁系统联动。

4.0.5 泵房内不得放置无关设备和物品。与生活供水无关的排水管道、消防管道、风道等不得穿越泵房。

4.0.6 泵房设备及管道的抗震设置应符合现行国家标准《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 的有关规定。

4.0.7 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；必要时泵房地面、墙面、顶面及设备基础应进行减振降噪处理。

5 设备设施

5.1 水泵机组

5.1.1 水泵机组应符合下列规定：

1 采用变频调速供水泵组时，水泵额定转速时的工作点应位于水泵高效区的末端；

2 应设置备用水泵，其供水能力不应小于最大一台工作泵的供水能力，备用水泵应与主泵交替运行、互为备用；

3 能效应符合现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB 19762 中的节能评价；

4 噪声应符合现行国家标准《泵的噪声测量与评价方法》GB/T 29529 中的 B 级要求，振动应符合现行国家标准《泵的振动测量与评价方法》GB/T 29531 中的 B 级要求；

5 密封部位不得有滴漏水现象；应采用集装式对轴无磨损的机械密封；额定寿命不应低于 10000h。

5.1.2 水泵配套电机应符合下列规定：

1 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 中规定的二级高效电机要求，防护等级不应低于 IP55，绝缘等级不应低于 F 级；

2 起动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相匹配；

3 噪声要求应符合现行国家标准《旋转电机噪声测定方法及限值 第 3 部分：噪声限值》GB 10069.3 的有关规定。

5.1.3 水泵进出口配置应符合下列规定：

1 每台水泵的出水管上，宜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；

- 3 水泵与机组底座间应安装减振装置；
- 4 水泵机组出水总管上应装设电接点压力表及压力变送器，电接点压力表应垂直向上安装。

5.2 稳流补偿罐

- 5.2.1 罐体材料应采用不低于 06Cr19Ni10 不锈钢（S30408）材质，与水接触配件材质应选用不低于 06Cr19Ni10 不锈钢（S30408）材质。
- 5.2.2 稳流补偿罐应配置缺水保护装置，停水后可确保水泵停止运行。
- 5.2.3 最低点处应设置排水阀门。

5.3 气 压 罐

- 5.3.1 气压罐的设计、材料、制造、压力试验、检验与验收应符合现行国家标准《压力容器》GB 150 的有关规定。
- 5.3.2 气压罐胶囊材料应采用食品级天然橡胶隔膜，卫生性能应符合现行国家标准《食品用橡胶垫片（圈）卫生标准》GB 4807、《食品安全国家标准 食品接触用橡胶材料及制品》GB 4806.11 的有关规定。
- 5.3.3 气压罐应对水质无影响，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。
- 5.3.4 气压罐有效容积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 水箱及消毒设备

- 5.4.1 水箱材质应采用不低于 06Cr19Ni10 不锈钢（S30408）材质。当采用焊接连接时，焊接材料不应低于箱体材质，焊缝应进行酸洗钝化处理。

5.4.2 水箱设置应符合下列规定：

1 水箱应独立设置，距污染源、污染物的距离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；

2 水箱应设置在维护方便、通风良好、不结冰的房间内；

3 水箱有效容积大于 50m^3 时，应分为容积基本相等的两座；两座之间应设连通管，并能独立运行；

4 建筑物内水箱外壁与建筑本体结构墙面或其他水箱外壁之间的净距，不宜小于 0.7m ；安装有管道的侧面，净距不宜小于 1.0m ，且管道外壁与建筑本体墙面之间的通道宽度不宜小于 0.6m ；设有人孔的箱顶，顶板面与上面建筑本体板底的净空不应小于 0.8m ；水箱底部应架空，距地面不应小于 0.5m ，并应具有排水条件。

5.4.3 水箱配置应符合下列规定：

1 水箱进水管的设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；

2 水箱进、出水管设置不得产生短流现象，必要时应设导流装置；

3 水箱进水应具备机械和电气双重控制功能；水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 水箱溢流管管径应至少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 0.2m 的空气间隙；

5 水箱泄水管应设在水箱底部，管径不应小于 $DN50$ ；水箱底部宜有坡度，并坡向泄水口；与排水系统不得直接连接并应有不小于 0.2m 的空气间隙；

6 水箱通气管管径应经计算确定，且不应小于 $DN25$ ；通气管不应少于 2 根，并宜对角布置，其管口应采取防止生物进入

措施；

7 水箱人孔必须加盖、带锁、封闭严密，人孔高出水箱外顶不应小于 0.1m；圆形人孔直径不应小于 0.7m，方形人孔每边长不应小于 0.7m；

8 水箱高度大于 1.5m 时，水箱内外应设置爬梯；

9 水箱宜设置自动清洗装置。

5.4.4 二次供水设施中的水箱应设置消毒设备或在水箱出水管路上设置消毒设备接口，消毒设备应符合下列规定：

1 消毒设备可选择紫外线消毒器、臭氧发生器等；

2 同一型号消毒器的零部件应满足互换性要求；

3 消毒器电气安全要求应符合现行国家标准《家用和类似用途电器的安全 第 1 部分：通用要求》GB 4706.1 的有关规定；

4 臭氧发生器消毒时应设置尾气消除装置；

5 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。

5.5 管 路 系 统

5.5.1 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。

5.5.2 泵房内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，并应顺直简洁，便于拆换维修。

5.5.3 泵房内管道支吊架应采用弹性支吊架；管道穿墙、楼板处，应设置柔性套管，其周边应采取密封隔声措施。

5.5.4 系统管路应符合下列规定：

1 给水管道、管件压力等级应满足系统工作压力要求；

2 泵房内管道、管件的材质不宜低于 06Cr19Ni10 不锈钢 (S30408)，并应符合国家现行标准《流体输送用不锈钢无缝钢

管》GB/T 14976、《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771 及《薄壁不锈钢水管》CJ/T 151 的有关规定。

5.5.5 泵房管道附件的配置应符合下列规定：

- 1** 泵房进水总管应安装闸阀、Y 型过滤器、电动阀；
- 2** 水泵进、出水口处应设置检修阀门；
- 3** 各用水分区出水汇流总管最低处应加装排水管和阀门，排水应引至排水沟或集水井；
- 4** 各用水分区出水管应配备流量计，并将数据上传至远传监控平台。

5.5.6 阀门应符合下列规定：

- 1** 闸阀应符合现行国家标准《钢制阀门 一般要求》GB/T 12224 的有关规定；
- 2** 止回阀应安全可靠，其开启压力不应高于 0.01MPa；应具有静音、消除水锤功能，宜采用微阻缓闭止回阀；应具有较强防腐耐磨性能；
- 3** 对夹式蝶阀的构造应符合现行国家标准《法兰和对夹连接弹性密封蝶阀》GB 12238 的有关规定，阀门应双向密封；阀体与阀板应采用软密封，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；
- 4** 遥控浮球阀应符合现行行业标准《水力控制阀》JB/T 10674 的有关规定；
- 5** Y 型过滤器应符合现行国家标准《管道用三通过滤器》GB/T 14382 的有关规定。

5.6 电 控 柜

5.6.1 电控柜应符合下列规定：

- 1** 应符合现行国家标准《电气控制设备》GB/T 3797 的有关规定，主要电气元器件应性能可靠，运行稳定；
- 2** 尺寸应符合现行国家标准《高度进制为 20mm 的面板、

架和柜的基本尺寸系列》GB/T 3047.1 的有关规定，同一个泵房尺寸应一致；

3 防护等级不应低于 IP55；

4 柜体内外应做静电喷塑处理以防腐；

5 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；

6 柜内的电气元器件应考虑余量；

7 柜内应设置照明，并与柜门的启闭装置联动。

5.6.2 电源柜应采用双电源或双回路供电方式，并应具有自动切换功能；供电进线应采用三相五线制，接地应采用 TN-S 或 TT 制，接地电阻应小于 1Ω 。双电源转换开关应符合现行国家标准《低压开关设备和控制设备 第 1 部分：总则》GB 14048.1 的有关规定，且应具备延时功能。

5.6.3 控制柜内元器件应符合下列规定：

1 显示屏应采用中文触摸显示屏，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。

2 可编程逻辑控制器应具有可扩展单元与通信单元；成套变频增压设备应提供 RS485 通信接口和以太网通信接口，远传数据应支持 MODBUS 等通信协议，可利用扩展模块通过数据通信网络实现远程监控功能。

3 柜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 断路器应符合下列规定：

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) 断路器应符合现行国家标准《低压开关设备和控制设备 低压断路器》GB 14048.2 和《低压开关设备和控制设备 机电式接触器和电动机起动器》GB 14048.4

的有关规定；

3) 电动机应设置欠压、缺相、超压、过载、短路等保护功能；

4) 断路器应自带辅助触点，用于现场控制或远程状态信号的传输。

5 控制回路应单独采用熔断器熔丝保护。

6 柜内二次控制回路应采用隔离变压器供电，控制及指示用的电源均应通过变压器供电。

7 转换开关和指示灯应符合下列规定：

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、自动、远程选择转换开关；

2) 指示灯宜采用 24VDC 的 LED 灯；

3) 选择开关应无源触点连接至 PLC 系统。

8 接线端子应采用导轨安装，每个端子均应有标识，具有分隔板和终端固定装置。

9 所选用的中间继电器应能扩展触点，继电器的抗干扰性能应符合现行行业标准《继电保护和安全自动装置通用技术条件》DL 478 的有关规定。

5.6.4 电力电缆应符合下列规定：

1 应采用铜芯电缆，中间不得有接头；

2 其截面积应按电机长期工作工况选择，并应考虑变频谐波电流的影响；

3 绝缘耐压不应低于 0.6/1.0kV；

4 泵组机电缆宜采用铠装电缆或屏蔽电缆，其长度不得超过变频器厂家规定的最长使用长度。

5.7 安 防 系 统

5.7.1 泵房应设置安防系统，包括门禁系统、视频监控系统、

入侵报警系统和语音对话单元。

5.7.2 泵房门禁系统应设置红外报警与开门报警装置，实时监控入口门的开合状态。

5.7.3 泵房安防语音对话单元应由扩音器及麦克风组成，其音频信号可通过嵌入式硬盘录像机传送，为现场和远程中控平台建立实时通话环境。

5.7.4 泵房安防系统应具有不间断电源在线提供断电后的电源供给，断电后应及时通过 PLC 向中控平台发出断电报警。

5.7.5 泵房安防系统设备应统一接入泵房主控柜，其报警信号应上传至远程监控平台，同时可通过 PLC 控制硬盘录像机进行报警录像。

5.7.6 泵房安防系统网络摄像机应符合下列规定：

- 1 分辨率不应低于 $(1920 \times 1080) @ 25 \text{ fps}$ ；
- 2 应符合现行国家标准《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB 28181 的有关规定；
- 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 防尘防水等级不低于 IP67。

5.7.7 泵房安防系统网络硬盘录像机应符合下列规定：

- 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；

7 硬盘资料存储时间不少于 30d。

5.7.8 泵房门禁系统应具有 RS485 接口和支持 TCP/IP 协议传输，在消防状态时应能自动解除门禁。

5.8 监测设施

5.8.1 泵房应具有与监控运行相匹配的压力、流量、液位、水质等监测仪表，监测仪表应符合下列规定：

1 压力表及变送器最大量程不应低于其设计工作压力的 1.5 倍；压力表应垂直向上安装，应安装在振动小、流态平稳部位；

2 监测仪表应具有现场显示功能，具备标准通信协议和接口，可实现数据的实时采集和远程传输。

5.8.2 控制电缆应符合下列规定：

1 应采用铜芯电缆；

2 不同电压等级的信号、控制回路不应合用一根电缆；

3 弱电回路每一对往返导线，应属于同一根电缆；

4 开关量信号宜选用总屏蔽电缆；

5 模拟量信号宜选用对绞线芯分屏蔽复合总屏蔽电缆；

6 强电控制回路导体截面积不应小于 1.5mm^2 ，弱电控制回路导体截面积不应小于 1.0mm^2 ；

7 控制及信号电缆宜选用 450/750V 额定电压等级电缆；

8 控制、信号电缆中间不得有接头。

5.9 排水泵

5.9.1 排水泵应采用立式潜水泵，并应一用一备；其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。

5.9.2 排水泵电机的额定电压应为 380V，频率应为 50Hz；防护等级应为 IP68。

5.9.3 排水泵出水管上应设检修阀和止回阀，止回阀的阀芯宜采用 S30408 不锈钢及以上的材质。

5.9.4 排水泵应具备手动、自动及远程控制功能，排水泵运行状态应上传至远程监控平台。

6 数据采集及远程监控

6.1 数 据 采 集

6.1.1 泵房宜设置主控柜和分控柜，并应符合下列规定：

1 分控柜直接控制设备获取设备状态，将数据转换成数字信号反馈给主控柜；

2 主控柜即数据采集控制柜，对泵房内成套变频增压设备、各子项功能组件运行、故障状态、视频、门禁信号，以及供配水系统等各项参数的数据进行自动采集，采集的数据信号、视频信号和报警信号应能实时上传至远程监控平台；

3 远程监控平台下发的各项指令性动作应能通过主控柜传达至分控柜。

6.1.2 泵房采集数据信息应包括但不限于监控视频、泵房水浸信号、水泵运行状态、水箱水位、水质在线监测余氯、浊度、水压、流量、电耗、门禁开关信息等。

6.2 控 制 系 统

6.2.1 控制系统应具备冗余功能，在发生故障后能自动切换到备份控制系统，不影响正常供水。

6.2.2 控制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。

6.2.3 成套供水设备运行工况及参数设置应符合下列规定：

1 可现场设定设备出水压力，自动调节保持出水压力恒定，恒定压力控制精度不应高于 0.01MPa；系统可根据供水流量的变化增泵或减泵，在切换过程中应能保持供水压力平稳；

2 当出水压力大于出水设定的保护压力时，水泵机组应能自动停止运行；

3 当进水压力（或水位）持续低于进水停机压力（或水位）5s 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（或水位）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；

4 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；

5 水泵故障时，应能自动切换到其他水泵运行，同时系统应能发出水泵故障报警；

6 水泵应能顺序切换启动，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；

7 采用箱式叠压供水方式，泵前压力低于设定值时应由水箱供水；当水箱内水龄超过设定时间，应能在设定的时间点自动切换设备转由水箱供水；

8 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工况；

9 设备应具有断网时数据本地存储，网络恢复后数据续传功能，并应具有远程监视和控制功能，包括设备启停、各泵运行、故障状态、进水及出水压力、保护功能、故障报警、参数设置等。

6.3 远 程 监 控

6.3.1 泵房应设置远程监控系统，宜与城市公共供水调度系统及物业安保系统相连接，远程监控系统应符合下列规定：

1 泵房摄像机的设置应能覆盖水泵机组、水箱人孔、泵房大门等重要部位；

2 摄像机采集的实时图像信号存储至硬盘录像机，并上传至远程监控平台；

3 视频监控系统图像应以现场保存为主，保存时间不宜低于 30d，且可远程调用录像、图像，远程监控泵房内的实际情况；

4 上传数据应实行故障优先原则；

5 网络接入设备应支持网络防火墙与防病毒功能；应具有网络中断自恢复功能。

6.3.2 远程监控系统应具备下列主要功能：

1 数据监控功能；

2 报警功能；

3 远程控制功能，可远程启停现场设备及设定出水压力等；

4 视频监控功能；

5 可存储历史数据，生成报表及曲线，并可进行分类、查询及打印；

6 对日常巡检情况进行储存和查询功能；

7 能耗等数据统计分析功能；

8 泵房设备管理功能；

9 设备故障诊断功能；

10 系统可以按照要求分配用户指定的账号，并配备不同的权限，用以正常使用二次供水泵房远程监控系统；

11 应支持移动应用，在手机端可实现实时数据查看、报警推送、泵站导航、巡检等功能。

6.3.3 泵房应设置入侵报警系统，门禁系统应符合下列规定：

1 门禁记录应能够通过控制系统实时上传至远程监控平台；

2 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；

3 当有人员非法进入时，现场应自动开启灯光照明并灯光报警，同时将报警信息上传至远程监控平台。

6.3.4 泵房应设置语音对讲系统，语音对讲系统应符合下列规定：

1 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；

2 当发生现场触发门禁报警或进行现场调试、维护等事宜时，可通过现场和远程语音功能进行相互交流或告警；

3 语音对讲系统应声音清晰无杂音，输出功率不应小于3W，麦克风灵敏度高，宜选用无干电池可工作的麦克风。

7 安 全 保 障

7.1 设 备 安 全

7.1.1 设备及控制系统的报警保护系统应能符合下列规定：

1 控制系统应具有超压、欠压、缺相、短路、过载等故障报警及自动保护功能，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；

2 生活水箱应有高、低水位和溢流报警；泵房进水总管应配置电动阀门，并应具有与控制设备联动功能，发生爆管或泄流事故时应能自动关闭及紧急停泵；

3 变频器应具备过电流、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、浪涌吸收保护等功能，并能自动复位重启；

4 电动机应具备短路、接地故障、过载、断相和低电压保护功能，并应符合现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB 50055 的有关规定；

5 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。

7.1.2 电气系统安全应符合下列规定：

1 电气系统应按国家有关标准做好各部分接地，接地电阻不应大于 1Ω ；

2 设备应设置防雷、保护接地装置，并应符合现行国家标准《电气控制设备》GB/T 3797 的有关规定；

3 控制设备的金属外壳、金属支架和金属管道等均应做等电位联结，并应符合现行国家标准《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050 的有关规定；

4 泵房内控制系统电源以及重要测量仪表的外接线缆输入端应安装防浪涌保护器，并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343的有关规定；

5 电气控制系统应具有抗干扰和谐波消除能力；

6 设备中带电电路之间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，并应符合现行国家标准《电气控制设备》GB/T 3797 的有关规定；

7 电气及自动控制系统应具有抗干扰能力；

8 电气控制柜进线孔应用防火泥堵塞，控制柜前应配备绝缘橡胶地毯；

9 泵房动力线及信号线应采用分管预埋，当采用桥架安装时，桥架内动力电缆和信号线缆应分隔铺设，防止串电干扰。

7.2 水质保障

7.2.1 水质保障系统应包含消毒设备、水质监测、管道过滤等水质保障设施。

7.2.2 生活饮用水水箱应配置消毒设施，经消毒器处理后的水质指标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。

7.2.3 生活水箱内贮水更新时间不宜超过 48h。

7.2.4 水质在线监测应符合下列规定：

1 泵房内应安装浊度仪、余氯仪、pH 仪等水质监测设备，监测数据应实时传送至远程监控平台；

2 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。

7.2.5 泵房总进水管应设 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倒流防止器。

7.2.6 泵房出入门位置应安装具有挡水功能的挡鼠板。泵房的

门窗、通风孔、孔洞应有锁闭装置，并应设置防虫及防尘等措施。

7.3 排水防涝

7.3.1 泵房应独立设置排水防涝系统，且不应与其他设备间共用；排水设施与市政排水系统之间应设置有效的防倒流措施。

7.3.2 泵房水箱应设置超高水位报警系统，当报警信号持续 30s 时，应能自动关闭水箱进水电动阀。

7.3.3 泵房地面应设置地面积水报警装置，应与排水防涝系统联动，报警信号应能触发现场声光报警，并应能实时发送至远程监控平台。当发出报警信号时，应能自动启动排水泵；当报警信号持续 30s 时，应能自动关闭泵房进水总管电动控制阀。

7.4 防潮通风

7.4.1 泵房内的空气环境应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 和《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

7.4.2 泵房应设置强制通风，且设置不少于两台排气扇，一台送风一台排风。

7.4.3 泵房宜配置除湿设备，除湿设备的除湿能力与数量应根据泵房的空间大小配置，应保证 20℃ 时相对湿度不大于 70%；并应设置温度和湿度实时显示和监控装置，并与通风或空气调节设备联动。

7.5 供电保障

7.5.1 泵房电源不应低于二级负荷配置，且与所在小区最高负荷等级相同，并应安装独立计量电表。泵房电源应采用双电源或双回路供电方式，并应具有自动切换功能。

7.5.2 泵房内应配备不间断电源，不间断电源应具有在控制系

统、网络通信系统及安防系统主电源断电后在线电源供给的功能，以保证系统的通信和数据传输，并将断电报警信号上传至远程监控平台。不间断电源容量应按设备额定容量的 1.5 倍~2.0 倍选用。

8 安 装

8.1 设 备 安 装

8.1.1 设备的安装应按工艺要求进行，压力、液位、流量等监控仪表的精度等级、安装位置和方向应符合国家现行有关标准的规定；其终端线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。

8.1.2 水泵机组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》GB 50275 的有关规定，设备接地应符合现行国家标准《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050 的有关规定。

8.1.3 电气设备安装除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 的有关规定，尚应符合下列规定：

1 控制柜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，低压直流电源应设熔丝保护或直流断路器；

2 控制柜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 控制柜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、弱电端子应分开排列，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 控制柜内应设置配电系统图，并标明各回路的用途；

6 控制柜外壳应与专用保护零线连接；

7 所有进线应采用下进线方式。

8.2 水箱安装

8.2.1 水箱的施工安装应符合设计要求，确保水箱的功能要求。

8.2.2 水箱内外表面应整洁、光滑、无夹渣、无焊瘤、无气孔、无裂痕、无明显划痕，箱板之间缝隙均匀，无毛刺及明显的碰撞凹凸缺陷，水箱外棱角整齐。

8.2.3 水箱基础应按设计要求进行基础开挖和基础垫层处理，经技术人员查验合格后进行混凝土基础浇筑；经技术人员验收合格后依据设计图完成槽钢底座安装。调整水平度后，槽钢底座与水泥基础间隙用铁板垫平，并用水泥砂浆填实。

8.2.4 水箱槽钢底座应采用热浸镀锌槽钢；槽钢底座应用地脚螺栓固定，槽钢、地脚螺栓应防腐处理。

8.3 消毒设备安装

8.3.1 消毒设备旁应有排水设施，其接地应符合现行国家标准《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050 的有关规定。

8.3.2 紫外线消毒器安装应符合下列规定：

- 1 消毒器检修端空间宜大于 1.2m，与墙距离宜大于 0.6m；
- 2 应安装在水箱出水管上。

8.3.3 紫外线协同防污消毒器安装应符合下列规定：

- 1 设备应预留检修空间，筒体清洗装置侧检修空间长度不应小于设备筒体长度，其他方向不应小于 0.5m；
- 2 应安装在水箱出水管上，额定流量不应小于泵组最大工作流量。

8.3.4 水箱臭氧自洁器安装应符合下列规定：

- 1 水箱臭氧自洁器控制器应安装在干燥通风处；
- 2 应根据高、中、低谷段的用水量，合理设定设备运行时段；
- 3 臭氧发生器应采用高频高电压电源，控制器应可靠接地；

4 外置式水箱臭氧自洁器应安装于水箱旁；吸水管中心线应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，不应封堵臭氧释能器出口；

5 内置式水箱自洁器应将臭氧释能器放于水箱底部。

8.4 管道安装

8.4.1 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》GB 50242 的有关规定。

8.4.2 应避免管道在设备上方通过，不得妨碍日常的检修操作；阀门应设置在易操作和方便检修的位置。

8.4.3 不锈钢管道与其他材质设备接触时应采取隔离防电腐蚀措施。

8.5 监控设备安装

8.5.1 监控摄像机安装位置应完整清晰地监控显示泵房出入门、增压设备及水箱。

8.5.2 在强电磁干扰环境中，摄像机安装位置应与地面绝缘隔离。

8.5.3 红外一体摄像头，应避免直射光源的干扰。

8.5.4 红外摄像机视场内应避免有全黑物体、空旷处、水等吸收红外光线的物体。

8.6 电缆安装

8.6.1 泵房内金属电缆桥架和金属导管敷设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 的有关规定，架空线缆布置不得直接穿越水泵机组上方。

8.6.2 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。

8.6.3 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。

8.6.4 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。

8.7 供水系统标识

8.7.1 增压分区由低到高应依次标识，宜注明供水区域范围及楼层；管路应标识水流方向，阀门应标识启闭状态，机泵应贴牌标注水泵号。

8.7.2 泵房内巡检、参观路线行进标识应符合下列规定：

- 1 边框距离水泵机组基础周边 120mm 处，用宽度为 50mm 的黑、黄两色斜相间的警示光标纸带粘贴标识警戒线；
- 2 相关设备应有“非操作人员勿碰”等字样标记；
- 3 宜设置设备运行状态显示标识。

8.7.3 泵房中强电、旋转机械、尖锐部件等危险部位应有明显的警告标识。

9 调试与验收

9.1 调 试

9.1.1 供水设备进、出水管道的试压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 的有关规定。

9.1.2 不能进行试压的设备、仪表、阀门及附件应拆除或采取隔离措施。

9.1.3 水箱等储水容器应做满水试验。

9.1.4 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。

9.1.5 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。

9.1.6 调试后必须对供水设备、管道及水箱进行冲洗和消毒，出水水质应经水质管理部门取样检测符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定。

9.2 验 收

9.2.1 泵房安装及调试完成后应按下列规定组织竣工验收：

1 工程质量验收应按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242、《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 和《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300的有关规定执行；

2 设备安装验收应按现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的有关规定执行；

3 电气工程安装验收应按国家现行标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46、《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254 和《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303的有关规定执行；

4 二次供水设施中的涉水产品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的有关规定。

9.2.2 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；
- 10 泵房的位置及周边环境；
- 11 消毒设施；
- 12 安防设施；
- 13 远程监控系统。

9.2.3 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；
- 4 安防设施的稳定运行；
- 5 数据传输及远程控制功能。

10 运行与维护

10.0.1 运行管理人员应具备相应的专业技能，除熟悉二次供水设施、设备的技术性能和运行要求外，还应熟悉自控系统及远程监控系统技术性能和运行要求。

10.0.2 运行管理人员除对设备的运行情况及相关仪表、阀门进行经常性检查外，还应定期对远程监控系统的数据采集、报警及远程控制等功能进行巡检，巡检周期每周不宜少于 1 次。

10.0.3 运行管理人员应定期分析供水情况及报警信息，及时排除影响供水安全的各种故障隐患；同时应定期对泵房能耗数据进行分析，在保证供水的前提下指导如何节能降耗。

10.0.4 运行管理机构应定期对自控系统及远程监控系统进行日常保养和维护，每季度不宜少于 1 次。

10.0.5 运行管理人员应按要求对水质在线仪表进行清洗、维护及校准。

10.0.6 运行管理机构宜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。

本规程用词说明

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：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑给水排水设计标准》GB 50015
《建筑设计防火规范》GB 50016
《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
《建筑照明设计标准》GB 50034
《通用用电设备配电设计规范》GB 50055
《建筑物防雷设计规范》GB 50057
《民用建筑隔声设计规范》GB 50118
《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242
《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254
《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268
《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275
《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343
《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981
《压力容器》GB 150
《高度进制为 20mm 的面板、架和柜的基本尺寸系列》
GB/T 3047.1
《声环境质量标准》GB 3096
《电气控制设备》GB/T 3797
《家用和类似用途电器的安全 第 1 部分：通用要求》
GB 4706.1

《食品安全国家标准 食品接触用橡胶材料及制品》GB 4806.11
《食品用橡胶垫片（圈）卫生标准》GB 4807
《生活饮用水卫生标准》GB 5749
《旋转电机噪声测定方法及限值 第3部分：噪声限值》
GB 10069.3
《钢制阀门 一般要求》GB/T 12224
《法兰和对夹连接弹性密封蝶阀》GB 12238
《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771
《低压开关设备和控制设备 第1部分：总则》GB 14048.1
《低压开关设备和控制设备 低压断路器》GB 14048.2
《低压开关设备和控制设备 机电式接触器和电动机起动器》
GB 14048.4
《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050
《管道用三通过滤器》GB/T 14382
《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976
《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
《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB 18613
《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB 19762
《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》
GB 28181
《泵的噪声测量与评价方法》GB/T 29529
《泵的振动测量与评价方法》GB/T 29531
《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46
《薄壁不锈钢水管》CJ/T 151
《继电保护和安全自动装置通用技术条件》DL 478
《水力控制阀》JB/T 10674

中国工程建设标准化协会标准

二次供水智能化泵房技术规程

T/CECS 842 - 2021

条 文 说 明

目 次

1	总则	(39)
3	基本规定	(41)
4	泵房	(42)
5	设备设施	(44)
5.1	水泵机组	(44)
5.2	稳流补偿罐	(44)
5.4	水箱及消毒设备	(44)
5.5	管路系统	(46)
5.6	电控柜	(47)
5.7	安防系统	(47)
5.8	监测设施	(47)
6	数据采集及远程监控	(48)
6.1	数据采集	(48)
6.2	控制系统	(48)
6.3	远程监控	(48)
7	安全保障	(50)
7.2	水质保障	(50)
7.3	排水防涝	(50)
7.4	防潮通风	(50)
7.5	供电保障	(51)
8	安装	(52)
8.1	设备安装	(52)
8.6	电缆安装	(52)
8.7	供水系统标识	(52)
9	调试与验收	(53)

9.1 调试	(53)
9.2 验收	(54)
10 运行与维护	(55)

1 总 则

1.0.1 二次供水是整个城镇供水的重要组成部分，是最终保障供水水质和供水安全的重要环节。近年来，随着城镇建设的快速发展和高层建筑数量的不断增多，二次供水的安全稳定特别是水质安全已经成为当前城镇供水安全中的薄弱环节。

2015 年，国家四部委就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工作提出具体措施和要求，要求全面加强和改进二次供水设施建设与管理，做到科学规划建设二次供水设施和推进二次供水设施运行维护专业化，推动形成权责明晰、管理专业、监管到位的二次供水设施建设与管理新格局，解决好城镇供水“最后一公里”的水质安全问题；同时强调“要充分利用物联网技术，建立二次供水远程管理控制网络，提高管理效率和服务水平”。智慧二次供水系统就是在延续普通变频调速、叠压二次供水系统基础功能上，融入工业互联网的理念，通过结构设计创新、控制系统改进、软件程序编写、硬件设备升级等方式，提升二次供水设备的供水安全性、智能化水平以及节能效益，同时通过远程数据接入二次供水智慧管理平台，实现地区二次供水设备的集中远程管控，提高二次供水系统管理维护能力，降低投资与维护的综合成本。在政策推动下，业界纷纷提出“智能化泵房”“标准化泵房”“智慧水务”“互联网+水务”等各种概念。

“智慧城市”概念已上升到了国家战略高度，智能化泵房也是智慧城市建设的一部分。为了让供水变得“智能化”，应当从原有的监视控制变成以供水设备、水质（浊度、余氯、pH 等）、能耗（智能电表、流量计等）、环境（水浸、通风、除湿等）、安

防（视频、门禁及报警）等组成的系统运维平台，结合智能维护、智能预警等功能，实现真正的智能化泵房。

1.0.2 本条明确了本规程的适用范围，民用建筑是供人们居住和进行公共活动用的居住建筑和公共建筑的总称。

1.0.3 泵房的建设、运行、维护及管理除应符合本规程的规定外，还应符合国家现行标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015、《二次供水工程技术规程》CJJ 140 的有关规定。

3 基本规定

3.0.1 本条给出了确定泵房位置的影响因素和原则。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。本条所述供水范围的负荷中心，是要综合考虑用水量、供水压力、水损等因素，避免出现因用户离泵房距离不同产生水压和水量的不均衡，对后期的节能降耗产生影响。

3.0.2 二次供水系统除应符合环境保护、施工安装、操作管理和维修检测的要求，还应符合运行监测的要求，以便及时发现故障，监测水质和设备运行情况。有条件的项目宜满足在线监测要求。

3.0.3 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）、防护涂料和胶粘剂等设备、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，关系到人民群众的身体健康和生命安全，因此所有涉水产品均应符合现行国家卫生标准的规定。

3.0.4 二次供水的水质直接关系到人民群众的身体健康和生命安全，因此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，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。

3.0.5 本条文的目的是在保证二次供水工程所用的设备、管道及阀门等应符合卫生要求；二次供水设备的铭牌标识包括：生产单位、注册商标、生产日期、出厂编号、执行标准、主要技术参数等主要内容。

4 泵 房

4.0.1 本条确定了智能化泵房设置的原则。

第1款是对泵房设置的基本要求：一是要避免噪声、振动扰民问题，应合理设置泵房的位置；二是为了减少安全事故隐患，避免造成人员和设备设施的损失；三是泵房上方应是洁净且干燥的用房，不应设置厕所、浴室、盥洗室、厨房、污水处理间等需经常冲洗地面的用房，以免楼板产生渗漏时污染水质及泵房环境。

第2款是考虑到泵房安全，其承重结构应通过专业机构复核方可确定。

第3款规定的目的是考虑泵房安装及抢维修的时效。

4.0.2 本条对泵房的环境进行了要求。

第1款要求泵房内贴地砖、墙砖是为保证泵房整体清洁，方便维护管理和保洁。

第2款考虑泵房，特别是地下、半地下式的泵房，必须有可靠的排水系统，保证泵房的安全运行。

第3款中的“地面”为最终地面。若地面贴地砖，为便于安装，控制柜基础高出贴地砖后的地面不应小于300mm，水泵基础高出贴地砖后的地面不应小于100mm，水箱基础高出贴地砖后的地面不应小于500mm。

4.0.3 为确保居民二次供水安全，保证电源等电控设备的工作环境，规定电控设备间应与设有水泵机组、水箱、管道等的输配水系统分别设置，并可采取设防水门槛、通风除湿等措施。建议泵房设置专用控制间，条件不允许时，必须采取防水防潮措施。

4.0.4 泵房的采光照明一方面是为了保证管理人员巡检、维护

需要；另一方面可提升泵房的整体感官效果。前 3 款规定是考虑泵房检修维护的需要，第 4 款是考虑泵房整体的美观及用电安全；泵房内相对潮湿，采用镀锌钢管或塑料管保护导线，抗腐蚀性能好，使用寿命长。第 5 款规定的目的是考虑实用及节能，门开灯开，门关灯灭。

4.0.5 泵房内不得放置无关设备和物品，主要是避免发生泄漏对水质产生污染，或故障维修时无关人员对供水设施的误触误碰。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，主要是避免管道渗漏影响供水设备正常运行。

4.0.7 本条是为防止泵房运行过程中的声音对用户造成噪声污染，与泵房最近的住宅建筑室内噪声级应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的有关规定。泵房的噪声环境应从噪声源和传播途径两个方面进行控制。本条所述的减振降噪措施是从传播途径控制噪声，必要时进、出水管穿墙和楼板处、洞口与管外壁间应填充弹性材料，并可在墙面、顶棚加设多孔吸音板及双层门窗等隔音措施。二次供水设施的噪声属于中低频率，同时应从吸声材料的吸声性能、绿色环保、疏水性能、防水性能、安装工艺、工程造价等方面综合对比分析后选择。

5 设备设施

5.1 水泵机组

5.1.1 本条规定了二次供水设施中水泵选择要求。其中第 2 款是为了确保多台水泵机组的运行时间相对均衡。

5.1.2 本条规定了二次供水设施中水泵电机选择要求。

5.1.3 配置微阻缓闭止回阀是为了降低水锤的影响程度。装设压力表和检修阀是为了便于检查每一台水泵的运行状况和故障时检修。

5.2 稳流补偿罐

5.2.1 本条规定了稳流补偿罐选用材质，是为了保证二次供水的储水不受污染。同时为了确保容器的质量，对不锈钢焊缝应进行抗氧化处理。

5.4 水箱及消毒设备

5.4.1 本条是为了确保二次供水水质不被污染，水箱应选用符合国家生活饮用水卫生标准的不锈钢材质。要求对不锈钢水箱焊缝进行酸洗钝化处理是为了确保不锈钢水箱的质量。

5.4.2 第 2 款规定是为了改善水箱周围的卫生环境，保护水箱水质。

第 3 款要求将水箱设置成不少于两座并能独立工作，是为了当水箱清洗消毒或维修时，保证不间断供水；有效容积大于 50m^3 时分为容积基本相等的两座是为了增加水箱强度，并能缩短单个水箱清洗时间，增大设备安全保证系数和供水安全保障系数。

第4款的规定是为了便于水箱的安装、维护和修复。顶部间距是为了保证水箱清洗消毒及检修时，操作人员通过人孔进入水箱的舒适性。底部架空有利于泄水管的设计与安装，架空的高度应满足检修的要求。

5.4.3 本条的规定均考虑了水质安全和供水可靠性，其中：

第2款进、出水管布置不得产生水流短路，是为了防止储水滞留和死角，必要时可设导流装置。

第3款首先考虑在实际工程中由于遥控浮球阀失灵，水箱溢水造成水资源浪费，特别是地下室的水箱溢水造成财产损失的事故屡见不鲜，为防止此类事故发生，对水箱的进水阀提出双重控制要求，如遥控浮球阀+电动阀等。其次同时要求在水箱的遥控浮球阀+电动阀的进水模式下，真正经常动作的是电动阀，根据设定的用水时间段启闭，要求在用水高峰时段水箱不进水，在其余时段进水，达到“低进高出”，真正发挥水箱的调峰作用，平稳城市供水的目的，而遥控浮球阀仅作为在电动阀失灵而导致水箱溢水的情况下的另一重控制保护。最后是考虑二次供水设备出现爆管（尤其是水泵后的可曲挠橡胶接头因橡胶老化而爆裂）或其他事故漏水时，能根据设置在泵房地面附近的浸水探头感应泵房淹水情况，关闭电动阀，从而切断总进水，防止事故扩大。

第4款对溢流管管径的规定可保证排泄水箱的最大入流量，在溢流管出口末端设置耐腐蚀材料滤网是为了防止昆虫、蚊蝇等小动物进入，造成水质污染；应有不小于0.2m的空气间隙是为了防止造成虹吸回流污染。

第6款防止生物进入措施包括安装滤网、空气过滤装置等。

第7款、第8款是考虑水箱检修及清洗消毒时操作人员的安全。

5.4.4 在二次供水系统中大量使用的水箱对于城镇供水安全十

分重要，但水箱中的储水直接与空气接触，在使用中储水在水箱中将停留一定的时间而受到污染。为确保二次供水水质满足国家生活饮用水卫生标准的要求，水箱要配置消毒设施。

第1款是根据目前消毒设备的使用情况，本条提到的几种消毒设备使用安全、消毒效果好；随着消毒技术的发展，将会出现新的安全可靠的消毒设备。

第4款考虑由于臭氧气体具有强氧化性，除可能对某些物品造成损坏外，还会污染环境，刺激人的呼吸系统，对人体健康不利，所以国内外都对空气中的臭氧指标加以限制。我国规定空气中的臭氧浓度，作业场所不得超过 0.2×10^{-6} ，生活场所不得超过 0.15×10^{-6} 。当使用臭氧发生器消毒时，最终都会有大量臭氧气体逸出，成为臭氧尾气。如果将这部分臭氧直接排到大气中，就会造成环境污染。上述情况，都需要使用臭氧毁灭器对臭氧尾气进行处理，将这些残留的臭氧气体立即分解掉，然后再排放到大气中。

5.5 管路系统

5.5.1 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。经了解，早期建设的高层住宅小区泵房引入管与直供水共用一根管道，因泵房地势低，用水高峰期时出现二次供水泵房进水与直供水抢水的现象，导致直供水管网水压降低，引起直供水的顶层水压不足甚至没水。为保证水压稳定，建议泵房引入管单独引入，即从小区给水主干管或市政管网直接引水至泵房，与直供水互为独立运行，避免在用水高峰期，直供水管网水压降低而影响非二次供水用户用水。

5.5.3 管道支（吊）架包含吸水管支架、出水管支吊架等。

5.5.5 第3款是为了维修时能将管道内余水排空；第4款是为了分析各加压分区的供电能耗，为节能降耗提供数据支撑。

5.6 电 控 柜

5.6.2 为保证泵房 24 小时不间断供水，应采用双电源或双回路供电方式。两路电源应引自不同变压器，电源间设自动转换开关；一路出现故障时另一路电源自动投入，保证泵站供电。

5.7 安 防 系 统

5.7.1 二次供水水质安全是城市供水安全保障体系的重要组成部分，是构建和谐社会的重要环节。因此，其安全防范程度应严之又严，应在二次供水泵房配备门禁、摄像等安防措施，并运用密码、指纹或人脸等身份识别安全技术，与二次供水设施同时设计、同时施工、同时投入使用，实现二次供水安防工作规范化、常态管理，确保智能化泵房供水安全。

5.7.4 为保证安防系统的通信和数据传输，泵房应设置不间断电源，且不间断电源在线维持供电时间应大于 1.0 h。

5.8 监 测 设 施

5.8.1 本条对监测仪表要求进行了明确。第 2 款规定是为保证二次供水设备运行可靠，实现设备运行的无人值守与远程监控的目的。

6 数据采集及远程监控

6.1 数 据 采 集

6.1.1 当泵房只有一组设备时，主控柜与分控柜可集成为一体。

6.2 控 制 系 统

6.2.1 为确保二次供水设备的运行安全，保障居民正常用水，要求智能化泵房主要部件应有备用，并能自动启动。

6.2.2 城镇供水安全涉及全社会的公众利益、社会稳定，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。

6.3 远 程 监 控

6.3.1 二次供水安全是城市供水安全保障体系的重要组成部分，是构建和谐社会的重要环节。因此，其安全防范程度应严之又严，应在二次供水泵房配备门禁、摄像等安防措施，确保二次供水安全。同时为加强二次供水安保反恐措施，提升二次供水设施安防水平，提高反恐防范应急能力，建议与城市公共供水调度系统相连接。同时视频数据传输量大，泵房摄像头应具备区域入侵侦测、越界侦测、音频异常侦测、移动侦测、视频遮挡侦测等智能侦测功能，即常规情况下摄像头只实时显示而不存储，当检测异常时才进行视频的存储和报警。

6.3.2 本条对远程监控系统主要功能进行了归纳。

第1款数据监控功能包括：进、出水压力，水泵运行参数（包括工作状态、频率、电压、电流等），水箱液位，各加压分区用水量及用电量，泵房温湿度，电动阀门运行状态，风机运行状

态，集水井水位及排水泵运行状态，水质参数等。

第2款报警功能主要包括：一是设备运行状态及运行参数超过设定数值时应立即报警，并及时通知相应维护人员进行处理；二是门禁应与泵房照明系统进行联动，当泵房出入口遭受非法入侵时，系统给予报警并发送短信提醒，并能自动弹出视频窗口；三是应可针对长时间不换泵、长时间低频运行、水箱死水、频繁换泵等运行工况进行智能判断、预警。

第3款远程控制功能主要是为了保证泵房现场出现故障时可通过远程监控平台远程对现场设备（包括水泵、电动阀门、风机、排水泵等）进行启停操作，设定出水压力，调整摄像头角度等。

第4款视频监控功能，是为了远程监控泵房内的实际情况；建议摄像头具有人脸追踪功能，能根据人脸自动调节摄像头角度，还可远程调节摄像头角度监控需要画面。

第5款～第9款是为了方便对能耗等数据、设备故障、人员巡检情况等进行全面了解，其中第7款应能自动生成各类数据报表供管理人员进行分析，用于指导各二次供水泵房在保证供水的前提下实现节能降耗的目的；第8款设备管理功能应包括品牌、型号、安装时间、运行时间等，同时系统可以对设备故障时间、故障类型、维修时间、具体维修方法等进行纪录，方便维修人员进行设备维修和平时的设备维护工作；第9款可以帮助维修人员快速定位设备故障点，在最短的时间内排查故障。

6.3.4 泵房设置语音对讲系统，一是为了在发生非法入侵等门禁报警时与现场进入人员进行对话，确认其身份，劝阻或告警破坏分子不要从事危害社会的行为并离开泵房现场；二是在进行现场调试维护等工作时，远程进行交流。

7 安全保障

7.2 水质保障

7.2.2 二次供水的水质直接关系到人民群众的身体健康和生命安全，因此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，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。

7.2.3 水箱内水停留时间超过 48h，一般情况下水中余氯已逐渐挥发完了，从水质保证上考虑，生活饮用水水箱容积不宜过大。

7.3 排水防涝

7.3.1 本条是为了保证泵房的运行安全。排水防涝系统应包含排水泵、排水沟、集水坑及其报警装置等设施；排水防涝系统仅防泵房内爆管或溢流水，不防止外涝进水。排水设施独立设置是便于地面积水报警装置与其联动，同时防止其他设备间污水进入泵房，污染泵房环境和水质。同时集水坑不应设在生活泵房内。

7.3.2 本条是为了保证水箱储水稳定、泵房安全，同时实现节水和泵房无人值守的目的。

7.3.3 泵房地面设置地面积水报警装置，是为了发生设备或管道漏水造成淹泡事故，及时切断设备电源、关闭进水电动阀门，并启动排水装置，同时将报警信息反馈至远程监控中心，以便及时派人进行应急处置，防止事故影响扩大。

7.4 防潮通风

7.4.2 泵房内要求设置通风装置，是为了满足二次供水设备，

尤其是电控系统、消毒设备对通风的要求，同时也为了改善操作人员的工作环境。条件允许情况下，地面上独立建造的泵房也可利用自然通风。

7.4.3 泵房内的温度和湿度控制不仅关系到电气设备的正常运行，还与设备老化、微生物的生长密切相关。不同温度、不同湿度下，泵房内的空气环境不同，在进行空气调节时可根据实际情况区别设置。

7.5 供电保障

7.5.1 泵房的电源容量应与设备运行的功率相匹配。为保障 24 小时不间断供水，应采用双电源或双回路供水方式。

7.5.2 不间断电源应采用铅酸免维护蓄电池或锂电池；输出指标应满足 PLC 系统及安防系统使用要求；不间断电源主机应带有 RS485 接口；不间断电源在线维持 PLC 系统、安防系统及网络通信系统供电时间应大于 2h。

8 安 装

8.1 设 备 安 装

8.1.1 为了保证二次供水工程的安装质量，根据现行国家标准《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适用规范》GB 50231 及《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的有关规定，二次供水工程的安装施工既要符合相应的规范，又要满足生活供水的工艺要求，才能做到安全、卫生供水。

压力、液位、流量等监控仪表是二次供水的神经元，其质量和精度是供水安全的关键。建议各地在采用不同类型的供水设备时，都不要忽视监控仪表的作用。同时考虑安装质量及美观，线缆保护管采用挠性管；设置防水弯是为了防止一旦泵房漏水进入接线端子。

8.6 电 缆 安 装

8.6.3 安装电机线路应在同一方向，泵房动力线及信号线应采用分管预埋，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。

8.7 供水系统标识

8.7.3 危险部位设置警告标识是提醒进入泵房现场人员对周围环境引起注意，以免发生危险，其基本形式是正三角形边框，颜色为黄底黑边黑图案。

9 调试与验收

9.1 调 试

9.1.2 在水压试验前，要了解系统中各台设备、仪表的耐压能力，必要时要提前拆除或采用隔离措施，用封堵或盲板处理好，再进行水压试验。

9.1.3 对水箱等贮水容器做满水试验，不但可以检查渗漏，还可以检验其安装质量、抗水压强度及附件的质量标准。

9.1.5 供水设备进入调试阶段，为水泵的启动要做好一切准备。根据各地二次供水运行的经验和教训，在调试时，由于缺水、断水、气蚀或水中杂质影响，造成水泵损坏事故时有发生，当水泵点动正常，进入模拟运转状态后再对压力、流量、液位、频率等参量进行调节试验，可以相应减少设备损失。

9.1.6 二次供水系统在调试后、验收前，必须对供水设备和管道进行冲洗和消毒，是为了防止施工过程中可能存在的污染物影响用户安全用水。供水设备和管道的清洗消毒是否充分，方法是否得当，关系到水质检测能否准确反映水质状况，竣工项目能否按时供水。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，再用饮用水冲洗。供水设备、管道按照规定进行冲洗消毒后，应当由具有相应资质的水质检测单位取样检测，水质符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定，方可进行设备验收。

9.2 验 收

9.2.2 安防设施主要包括入侵探测器（含主动红外入侵探测器、被动红外入侵探测器等）、视频监控系统、出入口控制系统（门禁系统）等用于将危险、有害因素控制在安全范围内，以及减少、预防和消除危害所配备的装置（设备）和采取的措施。

远程监控系统可以对现场的运行设备进行监视和控制，以实现数据采集、设备控制、测量、参数调节以及各类信号报警等各项功能。

10 运行与维护

10.0.1 为使泵房供水系统可靠运行，运行管理人员应熟悉系统的工艺和所有设备设施的技术指标和运行要求。

10.0.2 本条对泵房巡检提出了具体要求。

10.0.3 要求管理单位应根据实际情况，通过分析，有针对性地安全检查并及时排除影响供水安全的各种故障隐患。同时定期对泵房用水量、电量进行统计并分析用水、电量，通过用电情况前后对比分析，及时发现耗能高、漏损等问题，及时发现供水管线漏损，并合理调整供水运行方式及参数，达到节能降耗的目的。

10.0.4 本条对泵房运行维护提出了具体要求。

10.0.5 本条对泵房水质仪表维护提出了具体要求。

10.0.6 为加强二次供水安保反恐措施，提升二次供水设施安全防范水平，提高反恐防范应急能力，供水企业和管理部门应与安全机关密切联动配合，将二次供水的管理纳入公共安全管理范畴。