

“水体污染控制与治理”重大专项
“建筑水系统微循环重构技术与示范”课题

《二次供水运行维护及安全技术规程》 (征求意见稿)

主编单位：中国建筑设计院有限公司

参编单位：亚太建设科技信息研究院有限公司

天津市华澄供水工程技术有限公司

沈阳水务集团有限公司

上海熊猫机械（集团）有限公司

2016 年 9 月

目 录

1	总则.....	5
2	术语解释.....	6
3	基本规定.....	7
4	泵房环境.....	8
4.1	位置环境.....	8
4.2	空气环境.....	8
4.3	卫生环境.....	8
4.4	噪声环境.....	9
4.5	电气环境.....	9
4.6	排水环境.....	9
4.7	光照环境.....	10
4.8	安全环境.....	10
5	供水系统及设施.....	11
5.1	系统设置.....	11
5.2	设备选择.....	11
5.3	材质要求.....	12
5.4	控制与保护.....	12
5.5	工程施工.....	13
6	监控系统.....	14
6.1	一般规定.....	14
6.2	检测仪表.....	14
6.3	监控功能.....	14
7	验收及移交.....	15
7.1	验收	15
7.2	移交管理.....	17
8	运行维护.....	18

8.1 水质保障.....	18
8.2 设施运行.....	18
8.3 设施巡检.....	19
8.4 维护保养.....	20
9 安全管理.....	24
9.1 安全运行.....	24
9.2 安全维修.....	24
9.3 防护措施.....	25
9.4 应急处置.....	25
本规程用词说明.....	26
引用标准名录.....	27
条文说明.....	28
3 基本规定.....	29
4 泵房环境.....	30
4.1 位置环境.....	30
4.2 空气环境.....	30
4.3 卫生环境.....	31
4.4 噪声环境.....	31
4.5 电气环境.....	31
4.6 排水环境.....	32
4.7 光照环境.....	32
4.8 安全环境.....	33
5 供水系统及设施.....	34
5.1 系统设置.....	34
5.2 设备选择.....	34
5.3 材质要求.....	34
5.4 控制与保护.....	35
5.5 工程施工.....	35
6 监控系统.....	37
6.1 一般规定.....	37

6.2 监测仪表.....	37
6.3 监控功能.....	37
7 验收及移交.....	38
7.1 验收	38
7.2 移交管理.....	38
8 运行维护.....	40
9 安全管理.....	41

1 总则

1.0.1 为满足生活饮用水标准，保障城镇供水安全和用户终端水质，加强治安防范，促进节能降耗，提高二次供水工程的建设、运行维护和服务管理水平，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工程的基本要求、验收移交、设施维护与安全运行管理。

1.0.3 二次供水工程的运行维护管理除应符合本规程的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准、规范的规定。

2 术语解释

2.0.1 二次供水 secondary water supply

当民用与工业建筑生活饮用水对水压、水量的要求超过城镇公共供水或自建设施供水管网能力时,通过储存、加压等设施经管道供给用户或自用的供水方式。

2.0.2 二次供水设施 secondary water supply installation

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 泵房 pump room

是安装水泵、电动机、水泵控制柜及其他辅助设备的建筑物,主要作用是水泵机组、辅助设备及运行管理人员提供适宜的工作条件。

2.0.4 二次供水系统漏损率 leakage rate of secondary water supply system

二次供水系统运行漏损率包括管网漏损率和未预见漏损率。

3 基本规定

3.0.1 二次供水设施的建设和运行维护应在城镇供水专项规划中予以考虑。

3.0.2 二次供水工程的建设单位在进行设计、施工时，应符合下列要求：

1 应向当地供水企业征询市政水压、水量及供水管网规划等情况，并如实提供给设计单位；

2 应向当地供水管理部门报送二次供水设计方案，并与供水企业进行协商，经审核同意后方可实施。

3.0.3 二次供水设施的运行维护应实施专业化管理，将二次供水设施的管理延伸至用户水表。

3.0.4 二次供水设施不得影响城镇供水管网正常运行，并应有确保管网压力平稳均衡的措施。

3.0.5 二次供水设施的运行维护应采用安全、先进的安防技术，实行封闭管理。

3.0.6 二次供水设施的运行维护宜采用远程控制管理。

3.0.7 二次供水运行维护单位应建立设施维护、清洗消毒、水质检测、持证上岗、档案管理、应急和治安防范等制度。

3.0.8 二次供水运行维护单位应制定应急处置预案，并组织演练，严格落实人防、技防、物防措施。

3.0.9 二次供水的运行应保证水质符合国家《生活饮用水卫生标准》GB5749 现行规定。

3.0.10 二次供水系统运行漏损率不应超过 12%。

4 泵房环境

4.1 位置环境

4.1.1 泵房位置的设置应符合国家现行标准《泵站设计规范》GB 50265、《建筑给水排水设计规范》GB 50015、《二次供水工程技术规程》CJJ 140 的规定。

4.1.2 泵房的布置应符合下列要求：

- 1.宜与住宅主体建筑结构分开设置；
- 2.宜布置在其供水范围的中部，且供水半径不宜大于 500m；
- 3.应减少泵房地面标高与最不利用水点之间的高程差。

4.1.3 泵房距污染源的距离应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定。

4.1.4 泵房不宜毗邻变配电房、电梯机房、通讯机房等遇水、受潮会损坏、变质和引发事故的房间。

4.2 空气环境

4.2.1 泵房内的空气环境应符合现行国家标准《采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 的规定。

4.2.2 泵房内应设置温度和湿度的实时显示和监测控制装置，并与通风或空气调节设备进行联动。

4.2.3 泵房的室内温度不应低于 4℃

4.2.4 室外泵房或地上（中间层、屋顶水箱间）泵房的墙体、顶棚和门窗等应具有保温、隔热措施，并应设置空气调节装置。

4.2.5 泵房宜具备有毒有害气体监测和报警功能，并应设置相应的防护措施。

4.3 卫生环境

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

4.3.2 泵房应设置保洁功能区，定期清理，保持卫生，不应存放容易变质发霉的物品。

4.3.3 泵房内严禁与泵房无关的设施占用。

4.3.4 当所属区域发生传染性疾病疫情时，应采取相应的灭菌防疫措施，并通过卫生防疫部门的检测。

4.4 噪声环境

4.4.1 泵房环境噪声应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 的规定。

4.4.2 泵房地面、墙面、顶板和设备基础应进行减震降噪处理，并应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096 的规定。

4.4.3 泵房设备、管道均应采用柔性减振措施；管道穿过楼板或墙体时，孔洞周边应采取密封隔声措施。

4.5 电气环境

4.5.1 泵房内的电气控制设备应具备相应的防水、防潮等级，并应采取相关的防护措施，宜设置独立的控制室与其他供水设备隔离。

4.5.2 泵房内应设置醒目的警戒水位线标识，并设置地面积水报警装置，与电气控制系统和排水系统进行联动。

4.5.3 泵房建筑结构应具有防雷击和安全接地的保护措施。

4.5.4 泵房的电源应满足设备的安全运行，并应独立设置，可单独贸易结算。

4.6 排水环境

4.6.1 泵房排水设施应符合下列要求：

- 1 应设置独立的排水设施，不宜与其他设备间共用。
- 2 与市政排水系统之间必须设置有效的防污染措施；

4.6.2 应定期对泵房内的集水坑和排水沟进行清理消毒。

4.6.3 应定期对泵房内的排水设施进行检修维护，保证各设备能正常启动和有效运行，并确保与市政排水系统的畅通。

4.7 光照环境

4.7.1 泵房内部及进出通道的照明系统应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 的规定。

4.7.2 室外地上式泵房应充分利用自然采光，并应有防止阳光直射的措施。

4.7.3 应急备用照明系统应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定；

4.7.4 泵房照明应采用防水、防潮、防爆和高效节能的灯具，且便于检修和更新。

4.8 安全环境

4.8.1 泵房的位置信息、图纸资料、用户信息等应严格管理，严禁非相关专业人员查阅。

4.8.4 泵房内严禁存放易燃、易爆、易腐蚀、易挥发等有毒有害物质。

4.8.2 泵房的管理单位应建立泵房出入人员实名登记台账，应设置门禁报警系统。

4.8.3 泵房的实时监控系统宜与当地公安机关实施联网联动。

5 供水系统及设施

5.1 系统设置

5.1.1 二次供水各分区最低卫生器具配水点处的静水压不宜大于 0.45MPa，且分区内低层部分应设减压设施，各用水点处供水压力不应大于 0.20MPa，并应满足卫生器具使用压力要求。

5.1.2 二次供水采用高位水箱供水时，不应采用城镇给水管网直接向高位水箱补水。

5.1.4 二次供水泵房的引入管应从居住小区内给水主干管单独引入，并应设置水量计量装置。

5.1.5 不同用水性质的用户宜分别独立设置供水系统，并应独立计量。

5.1.6 二次供水设施应按系统分区依次布置，水泵机组及电气控制设备应靠近泵房出入口。

5.1.7 二次供水管道不应穿越市政道路。

5.2 设备选择

5.2.1 二次供水设施的选型应符合下列要求：

- 1 技术先进、环保节能、保障水质和供水安全；
- 2 应依据城镇供水管网条件，综合考虑建筑物的类别、高度、使用标准等因素，经技术比较后合理选择。
3. 结合本地区实际情况，符合运行稳定可靠、维护管理方便。

5.2.3 二次供水设备应具有自动检测、控制、保护、报警、数据传输等功能。

5.2.4 二次供水设备的选用及设置应符合下列规定：

- 1 二次供水储水设备应独立设置，便于清洗消毒，应设置液位显示装置，并具有安全防范措施。

2 水泵应按现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762 选用节能型水泵。

3 变频供水控制柜(箱)应符合现行行业标准《微机控制变频调速给水设备》CJ/T 352 的规定。

4 二次供水的水箱必须设置有效的消毒设备，并便于安装和检修维护。

5.3 材质要求

5.3.1 二次供水设施中的涉水产品应符合现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB17051、《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全评价标准》GB/T 17219 的规定，相关产品应有卫生许可批件。

5.3.2 储水设备、水泵过流部件应选用不低于 06Cr19Ni10 的不锈钢材料，焊接材料应与设备同材质，焊缝应进行抗氧化处理。

5.3.3 供水管道、阀门及附件应根据管径、承压等级、安装环境等因素，选用耐腐蚀、寿命长、水利条件好、便于安装和检修维护的产品。

5.4 控制与保护

5.4.1 二次供水设备应有人机对话功能，界面应汉化、显示清晰，实时反映和记录设备运行状况；

5.4.2 控制系统应根据人员权限设置相应密码。

5.4.4 设备采用变频调速控制时应符合以下规定：

- 1 供水压力控制波动范围在 $\pm 0.01\text{MPa}$ 之内；
- 2 压力仪表显示精度不大于 0.01MPa ；
- 3 变频器宜设置下线频率。

5.4.5 设备的电控柜（箱）应符合国家现行标准《电气控制设备》GB/T 3797 和《微机控制变频调速给水设备》CJ/T 352 的要求。

5.4.6 设备应有可靠的安全接地保护，并符合相应技术标准的要求。

5.4.7 水箱应设置具有机械和电气控制功能的进水装置，当水箱出现超低液位时，应能自动停泵和报警；当水箱出现溢流报警液位时，应自动关闭进水电动阀门并报警。

5.4.8 设备应具备用户管网超压保护。

5.5 工程施工

5.5.1 施工单位应根据设备实际型号尺寸和现场条件制定细化的施工方案。

5.5.2 施工前，应按程序进行安全技术交底；施工时，按规定持证上岗。

5.5.3 隐蔽工程应经验收合格后，方可进行下一工序施工。

5.5.4 供水管道、阀门应按照系统分区设置明显的标识，间隔不宜大于 3m，并标明水流方向。

5.5.5 二次供水工程竣工后，应对二次供水设施进行冲洗消毒，并经卫生监督检验部门检测合格后，方可通水运行。

6 监控系统

6.1 一般规定

- 6.1.1 二次供水泵房应建设远程监控系统。
- 6.1.2 监控系统应与泵房主体同时设计、同时施工、同时使用。
- 6.1.3 远程监控系统以单体泵房为单位设置。
- 6.1.4 远程监控系统应包括数据和视频的采集和传输功能。
- 6.1.5 远程监控系统应具备抗干扰、防雷、防磁、防静电装置。

6.2 检测仪表

- 6.2.1 二次供水设施应具有与监控运行相匹配的压力、流量、液位等检测仪表。
- 6.2.2 二次供水设施宜设置余氯（总氯）、pH 值、浊度、电导率、水温等水质在线检测仪表。
- 6.2.3 检测仪表应具有现场显示功能，具备标准通讯协议和接口，可实现数据的实时采集和远程传输。

6.3 监控功能

- 6.3.1 开关量信号应为无源触点信号，模拟量信号为 4mA~20mA 标准信号。
- 6.3.2 远程监控子站上传数据应实行故障优先原则。
- 6.3.3 远程监控子站网络接入设备应支持网络防火墙与防病毒功能。
- 6.3.4 网络通讯模块应采用加密技术。
- 6.3.5 远程监控子站系统软件应支持实时视频监控输出。
- 6.3.6 远程监控子站应具有网络中断自恢复功能。
- 6.3.7 远程监控子站实时采集传输的数据或信号的种类和范围应符合供水企业远程调度指挥中心的监测要求。

7 验收及移交

7.1 验收

7.1.1 二次供水工程竣工后，建设单位应组织相关管理部门和供水企业等有关单位进行验收，未验收或验收不合格的，不得投入使用，供水企业不得供水。

7.1.2 工程文件的形成与积累应与工程施工进度同步进行，真实反映工程施工的全过程。

7.1.2 纸质文件与电子文件应同步归档，归档内容相互一致。

7.1.3 竣工图应符合下列要求：

- 1 竣工图绘制方法、图式及规格等应符合档案归档及专业技术要求；
- 2 应符合当地供水企业的相关要求；
- 3 竣工图宜在施工过程中，随着工程进度，按照国家建筑制图标准的规定进行编制；
- 4 规格统一、图面整洁、线条清晰、字迹工整、指示明确、便于查阅。

7.1.4 二次供水工程的竣工资料应提供下列文件资料：

- 1 施工图、设计变更文件、竣工图；
- 2 隐蔽工程验收资料；
- 3 工程所包括设备、材料的合格证、质保卡、说明书等相关资料；
- 4 涉水产品的卫生许可批件；
- 5 系统试压、冲洗、消毒、调试检查记录；
- 6 水质检测报告；
- 7 环境噪声监测报告；

8 工程质量评定表；

9 工程施工单位相关资质及人员资格证印件；

10 泵房内全景照片印件；

11 当地供水主管部门要求的管理表格。

7.1.5 二次供水工程的现场验收应检查下列项目：

1 位置环境；

2 空气环境；

3 卫生环境；

4 噪声环境；

5 电气环境；

6 排水环境；

7 光照环境；

8 安全环境；

9 系统设置；

10 设备和材质；

11 控制与保护功能；

12 工程施工质量；

13 监控系统。

7.2 移交管理

7.2.1 二次供水设施应移交供水企业实施专业运行维护管理。未移交的二次供水设施，应由原产权人或原管理单位负责运行维护管理。

7.2.2 二次供水设施应根据产权性质采取相应的移交管理方式。

7.2.3 二次供水设施移交产权的，应由原产权人与运行管理单位履行产权变更手续；移交管理权的，应由产权人与运行管理单位签订移交委托管理协议。

7.2.4 二次供水设施的移交应由产权人提出申请，并符合供水企业的下列接收管理条件：

- 1 应经产权人或业主委员会同意；
- 2 应经供水企业验收，合格后双方签订二次供水设施的委托维护和管理合同；
- 3 验收不合格的，由产权人委托有资质的单位进行整改施工，改造费用由产权人承担；
- 4 移交前债权、债务、水费等已全部结清。

8 运行维护

8.1 水质保障

8.1.1 二次供水设施应有防止污染的具体措施。

8.1.2 二次供水设施运行管理人员应持健康证明上岗。

8.1.3 运行管理单位应按照国家相关规范要求定期进行水质检测，当不具备自行检测能力的，应委托卫生监督检验部门进行检测。

8.1.4 二次供水设施投入使用后，应定期进行清洗消毒，并符合下列要求：

- 1 每半年不少于一次。
- 2 清洗消毒单位应具有相应资质；
- 3 经水质检测合格后，方可投入使用。

8.1.5 二次供水水质有异常变化时，应及时向二次供水管理单位和卫生行政主管部门报告。

8.1.6 运行管理单位应建立、健全二次供水设施清洗消毒、水质检测档案。

8.2 设施运行

8.2.1 二次供水设施运行管理单位应建立、健全各项管理制度和操作规程，保证二次供水水质、水压、水量符合国家有关标准的规定。

8.2.2 二次供水设施运行管理单位应当对二次供水设施进行日常保养和维护。二次供水设施发生故障后，应组织抢修，及时恢复供水。

8.2.3 二次供水设施运行管理单位应当保证二次供水设施不间断供水。

8.2.4 二次供水设施断水时，应符合下列要求：

- 1 因计划中的工程施工、设备维修等情况需要停水或降压供水的，运行管理单位应当提前 24h 告知用户；
- 2 因设备故障或紧急抢修不能提前通知时，应当在抢修的同时通知用户；

3 因受城市电网维修维护断电影响而停水时，应当及时通知用户；

4 停水（停电）时间超出 24h 的，应当采取应急措施供水。

5 因水质污染或水质不符合生活饮用水卫生标准需要停水时，应当及时告知用户。

8.2.5 二次供水设施运行管理人员应具备相应的专业技能，熟悉二次供水设施、设备的技术性能和运行要求，严格遵守操作规程。

8.2.6 二次供水设施运行维护单位的管理职责应包括以下内容：

1 负责对水泵、管线等设施进行维修、保养，对水池、水箱定期进行清洗、消毒；

2 负责二次供水设施的安全正常运行；

3 确保供水水压、水质符合国家标准；

4 负责处理二次供水设施维护管理；

5 负责处置二次供水设施运行突发性事件。

8.2.7 二次供水设施的日常运行、维护、管理费用，应由运行管理单位按城市价格行政主管部门核定的收费标准收费，其他费用按合同约定另行收取。

8.3 设施巡检

8.3.1 按照巡检计划，应首先观察泵房外部环境，查看门窗是否完好。

8.3.2 检查照明设施是否完好，排风系统是否工作正常。

8.3.3 检查供水工艺系统设施有无变形、泄漏。

8.3.4 检查各种仪表运转是否正常，各种指示灯显示是否正常，并做好记录。

8.3.5 发现系统压力变化异常时，应及时分析调整。

8.3.6 检查水泵机组，仔细辩听水流声、电磁噪声、机械噪声等运行中的声响，对机组产生的异常噪声做出判断。

8.3.7 检查消毒灭菌装置的工作状态及故障指示。

8.3.8 查看水箱液位指示及波动情况。

8.3.9 检查进、出水阀门（含阀门井）及管道。

8.4 维护保养

8.4.1 二次供水设施保养应每半年进行一次，并有记录及建立台帐。

8.4.2 维护保养应包括下列内容：

- 1 水泵机组
- 2 储水设备
- 3 控制系统
- 4 消毒设备
- 5 管路及附件

8.4.3 水泵机组的保养应符合下列要求：

- 1 对水泵机组外露零部件出现的锈蚀、漏水、漏油、漏电等状况及时维护。
- 2 保证轴承润滑、定期补充更换轴承内的润滑油或润滑脂，
- 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，保持其三相电流平衡状况，确保电机运行正常，轴承冷却系统有效，轴承温度不得超过 70℃，避免电路出现过热、腐蚀等现象。
- 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，并进行机组噪声测量；

8.4.4 储水设备及附件的保养应包含下列内容：

- 1 检查储水设备有无渗漏、锈蚀和变形，及时清理设备表面的灰尘和污垢；
- 2 检查通气孔（呼吸器）、溢流管、泄水管是否畅通；

- 3 检查水箱人孔启闭状况、严密性和锁闭措施是否正常、完好；
- 4 检查水箱内部是否有微生物滋生和杂质沉积，及时清洗消毒；
- 5 检查水箱液位浮球阀是否正常，有无松动和损坏；
- 6 检查水箱液位检测显示装置是否准确
- 7 检查压力水容器防负压装置是否正常
- 8 检查压力水容器隔膜是否完好
- 9 检查压力水容器的运行压力是否正常
- 10 检查设备基础是否有损坏和沉降

8.4.5 控制系统的保养应包含下列内容：

- 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 空气断路器、交流接触器的主触头压力弹簧是否过热失效，触头接触是否良好；动、静触头是否对准，三相触头应同时闭合；
- 3 分、合闸动作是否灵活可靠，电磁铁吸合是否有异常及错位现象；
- 4 吸合线圈的绝缘和接头有无损伤或不牢固现象；清除灭弧罩的积尘、炭质及金属细末；
- 5 自动开关、磁力起动器热元件的连接处是否过热，电流整定值与负荷相匹配；
- 6 电流互感器铁芯无异状，线圈无损伤；
- 7 检查电器的辅助触头有无烧损现象，通过的负荷电流有无超过它的额定电流值；
- 8 确保继电保护装置完好、有效；
- 9 及时清理变频器，确保冷却风道畅通，风冷过滤器无堵塞。
- 10 电气控制系统做通电检查，查看（列入条文说明）电气元件是否完好有

效，检查变频器、控制器逻辑连接是否正常，对系统参数设置进行检查修订；

11 测定最不利点压力值，并对供水压力进行重新调整；

8.4.6 消毒设备的保养应包含下列内容：

- 1 检查紫外线照射强度，及时清洗石英套管；
- 2 检查紫外线照累计使用时间，按规定及时更换灯管；
- 3 检查紫外线套筒是否有渗漏和锈蚀；
- 4 检查臭氧冷却水箱是否缺水，及时补充；
- 5 检查臭氧发生量是否正常，有无泄漏；
- 6 检查曝气头是否通畅，曝气是否均匀
- 7 检查消毒设备电气元件及线路是否正常
- 8 对消毒设备进行工作效能评测，并根据检测结果进行检修调整；

8.4.7 管路、阀门及附件的保养应包含下列内容：

- 1 对泵房内各仪表定期进行校核、检测，对所需检测药剂定期补充更换；
- 2 每年对过滤器进行清洁保养不少于 2 次，，保证清洁、通畅、状态良好；
- 3 对各种阀门做开闭动作，模拟实际用水状况，检查阀门密封完好程度；
- 4 检查倒流防止器的运行工况，泄漏或损坏时，应及时维修、更换；
- 5 检查软接头、胶圈、垫片等塑料橡胶制品等是否老化变质，定期进行更换
- 6 检查排水管道是否通畅，排水系统工作是否正常。
- 7 确保阀门启闭灵活，保证阀门表面无油污、锈蚀等；
- 8 电动（磁）阀门，每年应至少校验 1 次限位开关及手动与电动的联锁装置；
- 9 对附属管道的渗漏、表面锈蚀等故障应及时修理；
- 10 管道支（托）架、管卡等的安装应牢固无松动；

- 11 做好泵站低温运行防冻保温工作，确保各类管道及附属设施正常运行；
- 12 与远程监控中心核对现场监测仪表的数值，校验传感器的灵敏度及可靠程度；
- 13 委托具有资质的单位定期对计量仪表进行校准。

9 安全管理

9.1 安全运行

9.1.1 二次供水泵房电器设备维修应保证 2 名人员同时在场。

9.1.2 雷雨天气需要巡视室外电气设备时，应穿绝缘靴，并不得靠近避雷器或避雷针。

9.1.3 使用摇表测量绝缘电阻，应遵循下列安全规定：

- 1 使用摇表测量电气设备绝缘，应由两人担任；
- 2 测量用的导线应使用绝缘导线，其端部应有绝缘套；
- 3 测量绝缘时必须将被测设备与电气回路断开，验明无电压且无人在设备上工作后，方可进行；
- 4 在测量绝缘前后必须将被测设备对地放电。

9.1.4 遇有电气设备起火时，应立即将有关设备的电源切断，并进行灭火。

9.1.5 旋转机械外露的旋转体应设安全护罩。

9.2 安全维修

9.2.1 待检修设备需完全断电，不得与任何电源连接。

9.2.2 确定设备无电压后，将检修设备接地，接地线必须先连接地端，后连导体端。拆接地线的顺序接线顺序相反。装、拆接地线均应使用绝缘棒或绝缘手套。

9.2.3 对全部停电或部分停电的机械及电气设备进行检修时，必须停电、验电、装设接地线，并应在相关刀闸和相关地点悬挂标示牌和装设临时遮栏，并符合下列要求：

- 1 标示牌的悬挂和拆除应按检修命令执行，严禁在工作中移动或拆除遮栏、接地线和标示牌；
- 2 标示牌应用绝缘材料制作；
- 3 标示牌式样应符合国家的規定。

9.2.4 电气绝缘工具应在专用房间存放，由专人管理，并按规定进行定期试验。

9.2.5 室内电气设备、电力和通讯线路应有防火、防水、防小动物等措施，并应经常巡视检查。

9.3 防护措施

9.3.1 二次供水泵房的防盗、防破坏措施应符合本规程 4.7 的规定。

9.3.2 二次供水设施本体应具备防止人为污染、破坏的功能。

9.3.3 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。

9.4 应急处置

9.4.1 运行管理单位应加强二次供水应急管理工作，有效提高突发事件应急处置能力，并编制实施《二次供水突发事件应急预案》。

9.4.2 接到二次供水突发性事件信息，运行管理单位应立即派员前往现场确认一经确认，应按照突发事件级别立即启动应急预案。

9.4.3 突发事件应急终止后，运行管理单位应形成书面总结报告，总结报告应包括以下内容：

1 事故原因、发展过程及造成的后果分析、评价；

2 采取的主要应急响应措施及其有效性，主要经验教训等；

3 通过事件原因分析，从加强二次供水安全的角度在规划、设计、运行、管理等方面提出改进建议。

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：“应按……执行”或“应符合……的规定”。

引用标准名录

1. 《电气控制设备》 GB/T 3797
2. 《生活饮用水卫生标准》 GB 5749
3. 《生活饮用水标准检验方法》 GB/T 5750.1~GB/T 5750.13
4. 《二次供水设施卫生规范》 GB 17051
5. 《生活饮用水输配设备及防护材料的安全性评价标准》 GB/T 17219
6. 《清水离心泵能效限定值及节能评价值》 GB 19762
7. 《泵的噪声测量与评价方法》 GB/T 29529-2013
8. 《泵的振动测量与评价方法》 GB/T 29531-2013
9. 《建筑给水排水设计规范》 GB 50015
10. 《建筑照明设计标准》 GB 50034
11. 《通用用电设备配电设计规范》 GB 50055
12. 《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB 50242
13. 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》 GB 50254
14. 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》 GB 50275
15. 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
16. 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
17. 《民用建筑节能设计标准》 GB 50555
18. 《二次供水工程技术规程》 CJJ 140
19. 《微机控制变频调速给水设备》 CJ/T 352

“水体污染控制与治理” 重大专项
“建筑水系统微循环重构技术与示范” 课题

《二次供水运行维护及安全技术规程》

条文说明

（初稿）

主编单位：中国建筑设计院有限公司

参编单位：亚太建设科技信息研究院有限公司

天津市华澄供水工程技术有限公司

沈阳水务集团有限公司

上海熊猫机械（集团）有限公司

2016 年 8 月

3 基本规定

3.0.1 二次供水设施的“运行维护”与“运营维护”区别在于是否涉及设施产权。

“运行维护”是指不涉及产权的设施运转管理，“运营维护”不仅包括设施运转管理，还包括设施的归属、移交等产权经营管理。

3.0.5 二次供水设施的运行维护采用的安防技术包括防范恶意破坏二次供水的技防、物防等技术。

3.0.6 二次供水设施的远程控制管理主要是指采用物联网技术以提高管理效率和服务水平。

3.0.7 二次供水运行维护单位的设施维护、清洗消毒、水质检测、持证上岗、档案管理、应急和治安防范等制度可参照《住房城乡建设部、国家发展改革委、公安部、国家卫生计生委关于加强和改进城镇居民二次供水设施建设与管理确保水质安全的通知》（建城 2015[31]号）、《城市供水条例》（中华人民共和国国务院令 第 158 号）、《二次供水工程技术规程》（CJJ 140-2010）、《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）、《物业管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 504 号）等执行。

3.0.9 二次供水的运行应保证不污染市政供水管网水质。

4 泵房环境

4.1 位置环境

4.1.2 二次供水泵房位置的选择和布置与供水系统的水压和水量的均衡、运行管理安全、节能降耗有直接的关系。

1 有条件的地区可将泵房设置在配套公建内，一方面，可以解决设备运行噪声对居民的影响。另一方面，物业或居委会一般位于配套公建内，可以防止雨水倒灌地下室及设备跑水，未及时发现造成事故，影响供水安全。

2 本条文从水平和垂直两个维度对泵房的位置进行了规定。其中水平维度的位置居中，不单单是指水平的距离，而是要综合考虑用水量、供水压力、水力损失等因素，避免近端和末端的水压和水量不均衡。

3 在市政供水压力满足水箱进水压力要求时，可设置在配套公共建筑的二层或一层屋顶设备间，可以利用市政管网的水压，减小了泵房地面标高与最不利用水点之间的高程，达到节能降耗的目的。

4 本条文对供水半径进行了规定，主要是基于供水安全和节能方面考虑。供水面积过大，一旦发生供水故障或事故影响范围大，增大了供水安全风险和管理难度。供水管路越长，接口越多，沿程和局部水力损失越大，导致设备能耗增加；同时，管网漏损隐患增多，造成水资源的浪费。

4.2 空气环境

4.2.2 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，还与设备材质的锈蚀老化、细菌微生物的滋生密切相关，同时还应考虑到日常管理和维护检修人员工作环境。泵房内温度和湿度的控制可参照表 4.2.2 确定。

表 4.2.2 泵房内空气干湿程度的区分

室内温度/℃	≤12	13~24	>24	所属类型
相对湿度/%	≤60	≤50	≤40	干燥
	61~75	51~60	41~50	正常
	>75	61~75	51~60	较湿

	—	>75	>60	潮湿
--	---	-----	-----	----

4.2.3 本条文中表格源自现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019，不同温度、不同湿度情况下，泵房内的空气环境不同，在进行空气调节时应根据实际情况区别设置。

4.2.4 室外泵房和地上式泵房，尤其是屋顶泵房，冬季的保温措施有很多，但夏季的隔热措施往往被忽视。有调查和报道显示，夏季屋顶泵房水箱内的水温可超过 40℃，一方面会加剧余氯的消耗，导致水质微生物指标不合格；另一方面也加速了设备材料的老化。

4.2.5 有毒有害气体的来源，一方面是泵房内部自身产生的，另一部分是外部侵入的。泵房自身产生的主要是指臭氧消毒等灭菌装置的挥发、泄露，集水坑、排水沟清理不及时，产生的硫化氢、一氧化碳等有毒有害气体；外部侵入主要是指外部的有害气体挥发、泄漏以及人为蓄意破坏等。这些有毒有害气体溶解于水中会造成水质污染，弥漫在空气中也威胁到检修维护人员的身体健康。

4.3 卫生环境

4.3.3 泵房内严禁有其他无关的设施，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。

4.3.4 二次供水的水质直接关系到百姓的生命健康，一旦供水区域发生传染病疫情或发生汛期淹泡事故，应对泵房进行有效的清洁和卫生防疫处理，水质通过卫生部门检测合格后方可供水运行。

4.4 噪声环境

4.4.2 泵房的噪声环境应从噪声源和传播途径两个方面同时进行控制。此条文所述的减振降噪措施是从传播途径控制噪声。二次供水设施的噪声属于中低频率，应从吸声材料的吸声性能、绿色环保、疏水性能、防火性能、安装工艺、工程造价等方面综合对比分析后选择。

4.5 电气环境

4.5.1 将电气控制设备与水泵、水箱等隔离开，并做好防水、防潮措施，是为了

防止管道内及水箱内的水泄漏、溢出，造成电控系统短路、损坏，保证二次供水设备与人身安全。

有的工程项目在设备安装完工后到实际投入使用有一定的时间间隔，因此电气设备本身应具有相应防护等级，安装完工后应做好相应的防水、防潮措施，避免运行调试时发生安全事故。

4.5.2 泵房入口处设置醒目的警戒水位线，是为了汛期发生雨水倒灌或设备跑水造成淹泡时，检修维护人员判断积水深度，防止盲目进入导致溺亡触电事故。积水报警装置与电气和排水系统联动，是为了一旦发生淹泡事故及时切断设备电源并强制启动排水装置，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。

4.5.4 泵房的电源容量应与设备运行的功率匹配。为保障 24h 不间断供水，应采用双电源或双回路供电方式。电源独立设置并可单独贸易结算，是便于运行维护单位对设备运行产生的电费进行单独核算。

4.6 排水环境

4.6.1 排水设施独立设置是便于积水报警装置与其联动，便于水箱清洗时排水的及时，便于日后的检修维护管理，同时防止其他设备间的污水进入泵房，污染泵房环境和水质。

4.6.2 集水坑、排水沟清理不及时，会滋生细菌微生物并产生硫化氢、一氧化碳等有毒有害气体，造成水质污染，并对检修维护人员的生命健康造成威胁。**4.6.3** 合理确定的排水系统启泵停泵的液位高度，减少集水坑中污水的储存量和停留时间。

4.7 光照环境

4.7.1 泵房的采光照明一方面是为了保障检修维护人员的操作环境；一方面是提升泵房的整体感官效果。作为公共设施，二次供水泵房可定期对居民用户开放，干净明亮的泵房环境让用户对供水企业安全供水的服务承诺更加信赖和放心，从而进一步支持供水行业的改革和发展。

4.8 安全环境

4.8.2 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，确保二次供水安全。

4.8.3 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公安机关密切联动配合，将二次供水的管理纳入公共安全管理范畴。

5 供水系统及设施

5.1 系统设置

5.1.1 此条源自《民用建筑节能设计标准》GB 50555，控制配水点的压力是给水系统节水设计中最为关键的一个环节。在二次供水系统调试和运行过程中应根据实际情况设定水泵出水压力，并根据小区入住率情况对出水压力进行实时的调整，达到节水节能的目的。

5.1.2 该种供水方式利用市政供水低峰时为水箱补水，供水可靠性差。

5.1.3 二次供水系统的市政补水管单独引入不能有其他分支，主要是避免水箱补水时形成压力波动，影响分支管路的供水稳定性。

5.1.4 不同用水性质的供水系统应从市政补水端就分别独立设置，并分别进行计量。

5.1.5 二次供水系统设计时应按分区次序依次布置，避免各区之间的管路相互交叉，不利于后期检修维护的辨识。

5.1.6 市政道路车辆类型多、流量大、荷载重，易导致二次供水管路的损坏渗漏跑水，二次供水管路的检修维护应减少对公共交通和居民出行的影响，因此二次供水管路应尽量不穿越市政道路。

5.2 设备选择

5.2.2 各地二次供水主管部门应依法确立当地二次供水设备、材料的准入标准和范围，做好定期更新工作，并及时向社会公布。二次供水的建设单位选用的设备、产品和技术，应符合上述要求。

5.3 材质要求

5.3.2 本条所指储水容器是指水箱、叠压稳流罐、气压罐。选用不锈钢材料主要是为防止设备的锈蚀污染水质。随着科技的进步，更多安全、绿色、环保、节能的新材料将不断涌现，在供水领域应用时应充分验证。

5.3.3 安装环境是指外界温度、湿度、腐蚀程度、光照强度等。

5.4 控制与保护

5.4.1 设备的人机界面需实时反映设备运行状况，图标、文字清晰、便于操作，符合下列要求：

- (1) HMI 显示的画面须与实际设备、量程及工艺流程一致。
- (2) 所显示的数据需稳定可靠，应具备数据校正功能。
- (3) 设备的当前运行状态应有明确文字指示。
- (4) 应具备历史数据导出至外部储存设备功能。
- (5) 应显示每台水泵运行时间积累。

5.4.2 控制系统的密码设置可按照检一般巡检人员、维护调试人员、系统管理人员等不同的权限设置不同的密码，防止无关人员的误操作。

5.4.3 本条文的目的是在于发挥变频供水设备的节能效果，通过对变频器下限频率的设定，使水泵工作在效率较高的变频频率区间。在选择配套泵组时应考虑本条目。

5.4.6 通过设备对相关传感器的自诊断功能，提高供水安全。

5.4.7 设备具备用户管网超压保护是为了提高供水管网和用水器具的运行安全。

5.5 工程施工

5.5.1 因不同品牌的设备外形尺寸不同，工程施工现场情况也相对复杂，设计图纸的深度达不到与现场完全吻合，因此施工单位必须制定细化的施工方案，对设备的布置位置、基础尺寸、管路走向进行优化，便于工程施工、运行操作和后期的检修维护。

5.5.2 设计交底是保证工程质量的一个重要环节。依据《建筑施工企业安全生产许可证管理规定》（建设部令第 128 号），工程施工安全是首要工作。施工企业应依法取得安全生产许可证，施工现场要有可靠的安全保障，施工人员要经过培训持证上岗，特殊工种操作人员应有安检部门颁发的有效操作证。

5.5.3 二次供水施工中存在的管网、电气等隐蔽工程关系到安全供水和设施的维

护，不得有半点马虎，必须加强隐蔽工程的验收管理，认真填写验收记录，责任落实到人。

5.5.4 为便于后期的维修救险，供水管道、阀门，尤其是地埋管道应按照系统分区设置明显的标识。

5.5.5 为确保生活饮用水最后一公里水质达标，二次供水工程竣工后，通水前必须严格执行冲洗消毒的规定，按照供水主管部门和卫生防疫部门要求委托具有相应资质的单位进行水质检测，并进行备案和公示。

6 监控系统

6.1 一般规定

6.1.1 本条文的目的是提高供水安全性，加强技术防范，对设备故障、人为破坏等不利情况进行监控，及早报警、处理。

6.1.4 监控系统功能应符合下列要求：

（1）远程监视应包括（不限于）水泵运行、水泵故障、地面积水（水浸）等开关量，还包括远程停泵、远程复位等开关量。远程控制应考虑现场实际工况。

（2）远程监控系统中，应设置视频摄像头，采集房门通道、设备及周边影像。

（3）远程监控系统与本地控制系统宜在硬件上隔离。设备的远程监控系统不宜直接参与本地控制功能的安全性、优先权。

6.1.5 此条规定主要是保证所采集的监控数据与本地控制数据一致。

6.2 监测仪表

6.2.2 本条文目的是加强对常规水质指标的在线监测，保障供水安全。

6.2.3 本条文的目的是在保证二次供水设备运行可靠的基础上，实现设备运行的无人值守与远程监控。

6.3 监控功能

6.3.3 本条文目的是加强监控数据传输网络的信息安全性能，有条件的地方可以申请单独光纤网络，与外部互联网隔离。

6.3.5 视频数据存储量较大，泵房的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，当检测异常时时才进行视频的存储和报警。

7 验收及移交

7.1 验收

7.1.1 二次供水工程的竣工验收是二次供水整个工程建设的一个重要环节，对确保工程建设质量有重要意义。因此，建设单位应认真组织二次供水工程的施工、监理、设备生产厂家与相关供水企业，按照本技术标准共同进行验收。不符合本标准时，建设单位必须进行整改，否则，供水企业不得正式供水。供水管理部门应加强对二次供水工程设施与验收工作的监督检查，确保新建、扩建、改建工程二次供水设施的建设质量。

7.1.2 工程竣工资料是运行维护单位开展工作的基础，工程施工单位必须保证资料的真实性、准确性、全面性。

7.2 移交管理

7.2.2 二次供水的运行操控方式不符合供水企业相关标准要求时应进行相应改造，便于移交接管后的统一维护管理。

7.2.3 二次供水设施需要移交产权或管理权时，应按照“政府主导、企业实施、用户自愿、改造移交、专业管理、同城同价”的原则，根据产权性质不同采取不同的移交管理方式。移交管理方式主要包括以下几种：

（1）由政府投资建设的二次供水设施可将产权和管理权移交给供水企业实行专业化统一管理；

（2）由企业投资建设的二次供水设施，企业作为产权人可自主决定将产权或管理权移交给具有相应资质的二次供水管理单位进行接收管理；

（3）由全体业主共有的二次供水设施可由产权人将管理权移交给具有相应资质的二次供水管理单位进行管理。

7.2.6 二次供水设施的运行维护管理应按照《住房城乡建设部、国家发展改革委、公安部、国家卫生计生委关于加强和改进城镇居民二次供水设施建设与管理确保水质安全的通知》（建城 2015[31]号）、《城市供水条例》（中华人民共和国国务院令第 158 号）、《物业管理条例》（中华人民共和国国务院令第 504 号）《城市供水

水质管理规定》（中华人民共和国建设部令第 156 号）等国家和当地有关法律、行政法规、部门规章执行。

8 运行维护

8.3.4 在泵房巡检中，应查看电压、电流、变频器频率等各种仪表读数，查看是否有异常。如有异常，应及时分析、处理。如果变频器频率波动较大，则有可能出现内网漏失现象，应及时排查。

8.3.5 发现系统压力变化异常时，应及时分析调整，防止因系统故障导致的管网爆管现象的发生。

8.4.2 台账应详细记录保养内容，确保保养内容完整、清晰。

8.4.3 维护保养主要包含以下内容：

3 最不利点压力值，可按照 0.08MPa——0.1MPa；

5 对严密性明显降低或有渗漏回水现象的进行更新。

8.4.4 蓄水设施附属设备保养应符合下列要求：

6 对检测不合格或超过使用期限的仪表进行更换。

8.4.6 电控柜保养应符合下列要求：

1 电弧烧伤应磨光。

9 安全管理

9.3.2 为保障二次供水设施水质不受外源污染，不被人为破坏，二次供水设施应具有一定强度，具备防止破坏功能，水箱人孔应加装安全锁。

9.4.1 运行管理单位应根据二次供水系统突发事件严重程度、影响时间和上报范围进行分级，确定不同级别的情况报告、预案启动、相应应急程序，落实二次供水系统重大事故应急责任机制。