

中国工程建设标准化协会标准
《二次供水水质安全技术规程》

Technical specification for secondary water supply system water quality safety

（征求意见稿）

2019 北京

中国工程建设标准化协会标准

《二次供水水质安全技术规程》

Technical specification for secondary water supply system water quality safety

主编单位：中国建筑设计研究院有限公司

上海欧雅斯纳米科技有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：

2019 北京

前言

本标准根据中国工程建设协会《关于印发〈2018 年第一批工程建设协会标准制定、修订计划〉的通知》（建标协字【2018】015 号）的要求，编制组经过广泛调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准（规程）。

本标准（规程）共分为八章，主要内容包括：总则、术语、基本规定、设备与材料、设计、施工与安装、验收、运行维护。

本标准（规程）由中国工程建设标准化协会建筑给水排水专业委员会归口管理，由中国建筑设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。本标准（规程）在执行过程中如有意见或建议，请寄送至中国建筑设计研究院有限公司（地址：北京市西城区车公庄大街 19 号，邮政编码：100044）。

主编单位： 中国建筑设计研究院有限公司

上海欧雅斯纳米科技有限公司

参编单位（暂略）

主要起草人（暂略）

主要审查人（暂略）

中国工程建设标准化协会

2019 年 9 月

目次

1 总则	4
2 术语	5
3 基本规定	6
4 设施与材料	7
4.1 设施	7
4.2 管道	8
4.3 附件	10
5 设计	11
5.1 水质与防污染	11
5.2 系统	12
5.3 消毒	13
5.4 监测技术	14
6 施工与安装	16
7 验收与调试	17
8 运行维护	19
8.1 运行维护	19
8.2 应急措施	20
本规程用词说明	22
条文说明	23

1 总则

1.0.1 为保障生活饮用水二次供水系统的水质安全，确保用户端出水安全卫生，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于城镇新建、改建、扩建的民用建筑与工业建筑生活饮用水二次供水工程的设计、施工、安装、验收、设施维护与安全运行管理。

1.0.3 本规程适用于进水水质符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 规定的生活饮用水二次供水系统。

1.0.4 生活饮用水二次供水系统水质安全技术，除符合本规程的相关要求外，还应符合现行国家标准的相关规定。

2 术语

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 室内支管环状供水 loop pipe network indoor

水表或阀门后任一用水点用水时均可使管道内全部存水流动起来的供水方式。

3 基本规定

3.0.1 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/T17219的有关规定。

3.0.2 二次供水系统应采取相应的技术措施保证用户端出水水质符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定。

3.0.3 二次供水系统的设置应遵循安全、卫生、环保的原则。

3.0.4 二次供水系统宜配备在线水质监测系统，并宜与城市智慧水务系统相连接。

4 设施与材料

4.1 设施

4.1.1 二次供水泵房位置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015和《二次供水工程技术规程》CJJ 140的规定。

4.1.2 建筑内的生活水池(箱)与供水设备应符合下列规定：

- 1 应设在专用房间内，该房间应无污染、不结冻、通风良好并维修方便；
- 2 该房间不应与厕所、垃圾间、污（废）水泵房、污（废）水处理机房及其他污染源毗邻，其上层不应有上述用房及浴室、盥洗室、厨房、洗衣房和其他产生污染源的房间；
- 3 房间内应设置独立的排水设施，集水泵坑宜设置在独立隔间内，与市政排水系统之间必须设置有效的隔断措施；
- 4 采用臭氧消毒时，应设置尾气消除装置；
- 5 排水管道不得穿越二次供水泵房，与生活饮用水无关的管道不宜穿越二次供水泵房。
- 6 房间内宜设置地面水位监测和报警装置，防止水淹。

4.1.3 建筑物内的生活用水池(箱)宜采用不锈钢、钢衬塑等材料。

4.1.4 建筑物内的生活用水池(箱)的构造和配管，应符合下列规定：

- 1 人孔、通气管、泄水管、溢流管应有防止生物进入水池（箱）的措施；
- 2 进水管宜在水池（箱）的溢流水位以上接入；
- 3 进出水管布置不得产生水流短路，必要时应设导流装置；
- 4 泄水管和溢流管的排水应间接排水，均不得与下水管道直接连通；
- 5 水池(箱)材质、衬砌材料和内壁涂料，不得影响水质。

4.1.5 机房应设置防蚊蝇、防鼠等措施，宜设置空气消毒装置。当采用紫外线空气消毒器时，紫外线灯应按 $1.5\text{W}/\text{m}^3$ 吊装设置，距地面宜为 2m 。

4.1.6 二次供水消毒装置应具有省级及以上卫生部门颁发的“产品卫生安全性评价报告”。

4.1.7 消毒设备可选择紫外线消毒器、二氧化钛光催化消毒器、外置式水箱臭氧自洁器、二氧化氯消毒器等。

4.1.8 所选用的二次供水消毒设备必须对细菌具有灭活作用，且无消毒副产物或消毒副产物对人体健康无影响。

4.1.9 紫外线消毒设备应符合现行国家标准《城市给排水紫外线消毒设备》GB/T19837。紫外线消毒器应具备紫外线照射强度在线监测装置，并宜有自动清洗功能。

4.2 管道

4.2.1 二次供水系统采用的管材和管件及连接方式，应符合相关管材及产品标准规定。

4.2.2 二次供水系统的给水管道，应选用耐腐蚀和安装连接方便可靠的管材，可采用不锈钢管、铜管、金属复合管、塑料给水管、塑料和金属复合管等。室外二次供水系统的给水管道可采用塑料给水管、金属复合管、有衬里的铸铁给水管、经可靠防腐处理的钢管等。管内壁的防腐材料应符合现行的国家有关卫生标准的要求。

4.2.3 二次供水系统密封圈的材质应采用耐腐蚀性好、安全可靠、寿命长的材料，其所用的原材料中不应含对输送介质和管材与管件有危害作用的物质。

4.2.4 二次供水系统采用不锈钢管道时应根据二次供水系统中氯化物含量选用相应型号的管材，并符合表4.2.4的要求：

表4.2.4 不锈钢管道允许氯化物含量

统一数字代号	旧牌号	新牌号	输送水中允许氯化物含量/(mg/L)	
			冷水（温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ）	热水（温度 $> 40^{\circ}\text{C}$ ）
S30408	0Cr18Ni9	06Cr19Ni10	≤ 200	≤ 50
S30403	00Cr19Ni10	022Cr19Ni10	≤ 200	≤ 50
S31608	0Cr17Ni12Mo2	06Cr17Ni12Mo2	≤ 1000	≤ 250
S31603	0Cr17Ni14Mo2	022Cr17Ni12Mo2	≤ 1000	≤ 250
S11972	00Cr18Mo2	019Cr19Mo2NbTi	≤ 1000	≤ 250

4.2.5 当二次供水系统供水水质pH值 < 7 时，供水管道不应采用铜管。

4.2.6 管材与管件采用粘接时，连接用的粘结剂应满足粘接强度和水质卫生要求。

4.2.7 复合管管道连接部位所采用的管件应能确保管道外部金属材料与水隔绝。

4.2.8 二次供水管道应根据当地气候条件采用隔热或防冻措施，室外明设的管道应防止暴晒，塑料管道应防止紫外线的侵害。

4.3 附件

4.3.1 二次供水管道上的阀门应根据管径、承受压力及安装环境等条件，采用材质稳定、水力条件好、关闭灵活、耐腐蚀、寿命长的阀门。

4.3.2 二次供水管道上止回阀、倒流防止器、真空破坏器的选型及设置要求应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015中的相关条款及其附录A规定。

4.3.3 二次供水管道的过滤器本体及滤网应选用不锈钢或铜制材料，滤网目数应为20~40，下列部位应设置管道过滤器：

- 1 止回阀、减压阀、倒流防止器、自动水位控制阀等阀件前应设置；
- 2 水加热器的进水管上，换热装置的循环冷却水进水管上宜设置；
- 3 叠压供水设备的进水管处。

5 设计

5.1 水质与防污染

5.1.1 严禁二次供水系统与中水、回用雨水等非生活饮用水供水系统直接连接。

5.1.2 严禁二次供水系统管道与城镇给水管道直接连接。

5.1.3 二次供水系统不得因其管道产生虹吸回流造成水质污染，其出水口应采取以下防污染措施：

1 出水口不得被任何液体或杂质所淹没；

2 出水口高出承接用水容器溢流边缘的最小空气间隙，不得小于出水口直径的2.5倍；

3 实验楼（医药、病理、生化）及相关场所，应在二次供水管配水件出水口处设置空气间隙，且不得小于出水口直径的2.5倍；

4 特殊器具不能设置最小空气间隙时，应设置倒流防止器或采用其他有效的防污染措施；

5 严禁二次供水管道与大便器（槽）直接相连，大便器（槽）严禁以普通阀门控制冲洗（经技术鉴定合格的带有真空破坏的延时自闭冲洗阀可直接连接使用）。

5.1.4 从二次供水系统上接出下列用水管道时，应设置倒流防止器：

1 接出消防用水管道的起端；

2 垃圾处理站、动物养殖场（含动物园的饲养展览区）的冲洗管及动物饮水管道的起端。

3 含有对健康有危害物质的贮存池（罐）、装置、设备的连接管上。

5.1.5 从二次供水系统上接出下列用水管道时，应设置止回阀：

1 二次供水系统直接向锅炉、热水机组、水加热器等有压力容器或密闭容器注水的管道；

2 二次供水水泵的出水管上。

5.1.6 从二次供水系统上直接接出下列用水管道时，应设置真空破坏器：

1 当游泳池、水上游乐池、按摩池、水景池、循环冷却水集水池等的充水或补水管道出口与溢流水位之间的空气间隙小于出口管径2.5倍时，在其充（补）水管上；

2 不含有化学药剂的绿地等喷灌系统，当喷头为地下式或自动升降式时，在其管道起端；

3 消防（软管）卷盘与二次供水管道连接处；

4 出口接软管的冲洗水嘴与二次供水管道连接处。

5.1.7 生活水箱（池）人孔处应设防污染措施。

5.2 系统

5.2.1 二次供水系统的选择除应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015和《二次供水工程技术规程》CJJ 140的规定外，还应从降低水质污染风险的角度，按照以下顺序选择系统形式：叠压供水系统、低位水箱（池）+变频水泵供水系统、水泵+高位水箱（池）联合供水系统。

5.2.2 水箱（池）的设计应符合以下要求：

1 当采用水箱（池）、水罐等贮水设备时，水箱（池）、水罐内的贮水设计更新周期不宜大于24h，不得大于48h；

2 可采用电子液位计与水池（箱）进水电动阀联动控制，根据实际用水状况调节补水水位，实现通过建筑物实际用水量调节水池的贮水量，以保证日用水量变化时贮水更新周期不大于48h；

3 运行期间不允许断水维护的二次供水水箱（池）宜分格设置，容积大于50m³时应分格设置；

5.2.3 水力计算应符合以下规定：

1 二次供水系统的设计流量和管道水力计算应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015中相关部分的规定。

2 二次供水系统管径选取宜按照《建筑给水排水设计标准》GB50015中生活给水管道流速的中上限取值。

5.2.4 管道布置应符合以下规定：

1 二次供水管道的布置不得污染生活用水，当布置在可能会造成污染的环境中时应采取相应的保护措施，并符合《室外给水设计规范》GB50013和《建筑给水排水设计标准》GB50015的要求。

2 小区的室外二次供水管网应布置成环状。

3 室内配水支管宜布置成环状。

5.3 消毒

5.3.1 采用贮水箱（池）的二次供水系统，必须设置消毒设施；无负压供水系统应预留消毒装置接口。

5.3.2 二次供水系统消毒装置的设置应符合以下规定：

1 采用含贮水箱（池）二次供水系统时，在水箱处设消毒装置或在水泵吸水管/出水管处设置紫外线或光催化氧化均可。

2 采用无负压供水系统时，宜在水泵吸水管/出水管处设置消毒装置；

5.3.3 二次供水系统可采用以下消毒方法进行消毒：紫外线消毒法、

二氧化钛光催化消毒法、臭氧消毒法、二氧化氯消毒法。

5.3.4 设于水箱（池）的消毒可采用外置式自洁式消毒器消毒、二氧化氯消毒法及臭氧消毒等。设于管道处的消毒可采用紫外线消毒及二氧化钛光催化消毒法。

5.3.5 采用不同的消毒方法进行消毒时应满足下列要求：

- 1 采用二氧化氯消毒时，管网末梢水中二氧化氯残留浓度不应小于 0.02mg/L；
- 2 采用臭氧消毒时，管网末梢水中臭氧残留浓度不应小于 0.02mg/L，臭氧发生器宜外置，宜安装在干燥通风处且有防水措施，并应设置尾气消除装置；
- 3 采用紫外线二氧化钛消毒时，应同时具备紫外线照射强度在线监测功能、报警功能，并应由设备维护人员对石英砂套管定期清洗；
- 4 采用紫外线消毒时，紫外线有效剂量不应低于 40mJ/cm²。

5.4 监测技术

5.4.1 二次供水系统应预留水质在线监测设备接口，宜设置可报警的水质在线监测设备。

5.4.2 二次供水系统水质在线监测设备应设置在二次供水泵房内，且应安装于消毒设备之后。

5.4.3 水质在线监测设备宜配备可在线监测日检指标设备，在线监测指标包含：温度、浊度、pH、余氯、电导率。

5.4.4 二次供水系统应根据水质监测要求设置相应取样点，并按如下要求设置：贮水设备进口处、贮水设备出水处后、系统终端。

5.4.5 取样点应设置取样龙头，并宜设置锁闭措施。

6 施工与安装

6.0.1 二次供水系统施工前应具备下列条件：

- 1 施工图设计文件应经相关机构审查批准或者备案，且已进行设计交底；
- 2 施工方案或施工组织设计已批准；
- 3 设备管材进场应进行检查及验收工作；
- 4 施工人员应经过相应的安装技术培训；
- 5 各施工工序应按照相关技术标准进行质量控制。

6.0.2 二次供水系统的供水设备、消毒设备、设备组件、管材管件等应符合现行相关产品标准的规定，应具有出厂合格证或质量认证书，并应取得涉水产品卫生许可批件。

6.0.3 二次供水系统设备安装前，应对与其连接的管道系统进行冲洗。

6.0.4 二次供水系统设备基础尺寸、基础位置、基础强度、预埋件等应符合设计及设备相关要求。

6.0.5 二次供水系统的施工应符合现行相关技术标准及产品技术标准的要求。

7 验收与调试

7.0.1 二次供水设备、消毒设备及在线监测设备应按照产品说明书、设计要求及相关标准进行验收与调试。

7.0.2 二次供水系统安装及调试完成后,应对二次供水设备、水池(箱)、消毒设备及管道、附件等进行冲洗和消毒,并符合以下要求:

1 二次供水系统应采用自来水进行冲洗,冲洗水流速不应小于 1.5m/s 。冲洗时应保证系统中每个环节均能被冲洗到;

2 二次供水系统经冲洗后,应采用消毒液对管网灌洗消毒,消毒时应根据二次供水设备、消毒设备、管材的材质选择相应的消毒剂,出水口处的消毒液浓度应与进水口相同,消毒液在管网中滞留时间不应小于 24h;

3 系统最低点应设泄水阀门及泄水口。

7.0.3 二次供水系统冲洗前,应对系统内的仪表、水嘴等加以保护,并应将妨碍冲洗工作的减压阀等部件拆除,用临时短管代替,待冲洗后复位。

7.0.4 二次供水系统较大时,应利用管网中设置的阀门分区、分幢分单元进行冲洗。

7.0.5 二次供水系统消毒设备的验收,应在其设计额定流量下对其消毒后的出水水质进行检测,出水水质应符合国家相关水质标准。

7.0.6 设有在线监测设备的二次供水系统,应对在线监测设备进行验收,可采取以下两种方式:

1 选取标准水样，用二次供水在线监测设备进行水质检测，将测试的水质与标准水样的水质进行对比，二次供水在线监测设备检测的水质与标准水质相同或者误差在允许范围内则验收合格。

2 现场取二次供水水样，分别用二次供水在线监测设备和便携式水质检测设备进行水质检测，将二次供水在线监测设备测试的水质与便携式水质检测设备测试的水质进行比对，二次供水在线监测设备检测的水质与便携式水质检测设备测试的水质相同或者误差在允许范围内则验收合格。

7.0.7 二次供水系统安装及调试完成后，应组织竣工验收，竣工验收应按照国家现行相关标准执行。应对二次供水系统末端出水水质进行检测验收，出水水质应符合国家相关水质标准及设计文件对于水质的要求。

8 运行维护

8.1 运行维护

8.1.1 二次供水运行管理单位应建立健全管理制度和操作规程，保证二次供水水质符合国家有关标准的规定。

8.1.2 二次供水运行维护人员应持证上岗，管理人员需每年进行一次健康检查和卫生知识培训。

8.1.3 二次供水运行维护人员应具备相应的专业技能，熟悉二次供水设施技术性能和运行要求，遵守操作规程。

8.1.4 二次供水管理单位应按照国家相关规范要求至少每半年进行一次水质检测，当不具备自行检测能力的，应委托具有资质的机构进行检测。

8.1.5 二次供水管理单位应定期向城市供水主管部门或卫生行政管理部门如实报告供水水质监测数据。

8.1.6 二次供水泵房应定期清理、保持卫生，并应符合以下要求：

- 1 泵房不应存放容易变质发霉的物品，泵房内严禁设置或存放无关的设施和物品；
- 2 泵房内的集水坑和排水沟应定期清理消毒；
- 3 泵房与外界相通的部位应设置防蚊蝇、防鼠等措施。

8.1.7 二次供水设施验收完成以及间歇运行重新启用前应进行冲洗、消毒，经具有资质的机构检测合格后，方可通水运行。冲洗、消毒应符合本规程第 7.0.2 条的规定。

8.1.8 二次供水设施投入使用后应定期维护，并应符合以下要求：

- 1 应对水池(箱)内定期清洗消毒，每半年应不少于一次；
- 2 二次供水设施应按照产品说明或相关规定定期维护；
- 3 消毒设备应按照产品说明或相关规定定期维护；
- 4 清洗消毒经水质检测合格后，方可继续投入使用。

8.1.9 二次供水管网、阀门应定期维护，并应符合以下要求：

- 1 应定期对二次供水室外埋地及室内管网检查及维护，及时修复管道渗漏或锈蚀；
- 2 应对泵房内各仪表定期进行检测、校核；
- 3 应定期对二次供水系统中的过滤器进行维护，每年对过滤器进行清洁保养不少于2次；
- 4 应定期对二次供水系统中的倒流防止器、止回阀、减压阀和管道阀门等进行清理、检修。

8.1.10 二次供水系统在线水质监测设备应定期进行校验，清洗。

8.1.11 二次供水管理单位必须严格按照操作规程操作，对设备的运行情况及相关仪表、阀门应按制度规定进行检查，并做好运行和维修记录。记录内容包括：交接班记录、设备运行记录、设备维护保养记录、管网维护维修记录，应急事故处理记录。

8.1.12 二次供水管理单位应按照城市供水主管部门的要求公布有关水质信息，接受用户关于供水水质信息的查询。

8.2 应急措施

8.2.1 二次供水单位应制定突发事件应急预案，并定期组织演练。

8.2.2 发生二次供水突发性事件后，运行管理单位需按照突发事件级别立即启动应急预案。

8.2.3 二次供水水质不符合《生活饮用水卫生标准》GB5749 或水质污染时，应立即停水，及时告知用户，并采取临时供水措施。

8.2.4 二次供水水质出现异常时，二次供水管理单位应立即查明原因，并采取应急措施消除影响。

8.2.5 二次供水系统水质受到污染时，二次供水管理单位应及时通告城市供水管理部门和卫生行政管理部门，封闭供水设施，封存有关供水设备及用品，切断污染源，并协助相关部门进行调查、处理，组织抢修。

8.2.6 二次供水系统恢复后，应取水样送检合格后方可供水。

8.2.7 二次供水突发事件应急处置完成后，二次供水运行管理单位应形成书面总结报告，总结报告应包括下列内容：

- 1 事故原因、发展过程及造成的后果分析和评价；
- 2 采取的主要应急响应措施和汲取的经验教训等；
- 3 检查突发事件应急预案是否存在缺陷，并提出改进措施；
- 4 对规划设计、建设施工和运行管理等方面提出改进建议。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,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“严禁”。

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:

正面词采用“可”;

反面词采用“不可”。

2 条文中指定应按其他有关标准、规范执行时,写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。非必须按所指定的标准执行时,写法为“可参照……执行”。

中国工程建设协会标准
《二次供水水质安全技术规程》

Technical specification for secondary water supply system water quality safety

条文说明

1 总则

2 术语

3 基本规定

4 设施与材料

4.1.2 二次供水泵房卫生环境与供水系统的水质及运行管理安全有直接关系。泵房内的温度和湿度与细菌微生物的滋生密切相关，因此泵房内严禁存放其他无关设施，避免发生对水质产生污染。

二次供水系统采用臭氧消毒等灭菌装置时臭氧的挥发、泄露会带来有害气体，此外集水坑、排水沟清理不及时，也会产生硫化氢、一氧化碳等有毒有害气体。外部的有毒有害气体挥发、泄漏以及人为蓄意破坏等也有可能侵入泵房。这些有毒有害气体溶解于水中会造成水质污染，弥漫在空气中也会威胁检修维护人员的身体健康。二次供水泵房排水可以通过空气隔断方式与市政排水系统之间形成隔断，避免市政排水倒灌。

4.1.4 生活用水池（箱）的人孔位置和大小要满足水箱内部清洗消毒工作的需要，人孔或水箱入口应有盖(或门)，并高出水箱面 5cm 以上，并有上锁装置，通气管设防虫网罩防止生物进入水池（箱）。水箱材质优先使用不锈钢材料（牌号：S30408）。

4.1.5 机房防蚊蝇、防鼠的措施有：设置灭蚊灯、挡鼠板等，禁止使用杀虫剂，鼠药等有毒有害药物等，严防污染。

4.1.7

1 紫外线消毒器：紫外线消毒器内装紫外线消毒灯管，利用灯管内汞蒸汽放电时辐射波峰在253.7nm的紫外线照射下致死各种微生物。紫外线消毒器设备由紫外线灯管、石英玻璃套管，不锈钢筒体及配电系统(整流器，风扇，计时器，指示灯)等组成。其优点是不改变原水的物理、化学性质，不产生气味及副产物，杀菌快，安装简单，操作方便；缺点是电耗大，紫外线灯管和石英套管需定期更换清除，对待处理水的悬浮物SS要求高，无持续消毒作用。

2 紫外线协同防污消毒器：紫外线协同防污消毒器是以物理方法为主，化学方法为辅，将高强紫外线和微电解防污消毒技术结合。先利用高强紫外线灯管产生的强紫外线光照射水体中的细菌，病毒，寄生虫、水藻及其他病原体，通过破坏其细胞中的DNA结构，将其杀灭，在随后通过微电解装置工作时形成的物理场中，水被微电解出活性氧直接杀菌，或者与氯离子 Cl^- 相互结合成活性更强的氧化剂杀菌。水经微电解后具有滞后效应，能产生持续的杀菌作用。紫外线协同防污消毒器由紫外线灯管、石英玻璃套管、不锈钢筒体、紫外线控制系统（包括工作指示灯、计时器、紫外线强度仪）、微电解拉制器、微电解电极及清洗装置等组成。灭活水体中的各种微生物，有持续消毒作用。安装简单，操作方便。电耗大，需定期更换紫外线灯管和B离子电极。

3 二氧化钛光催化消毒器：以二氧化钛作为催化剂，利用紫外线激发电子跃迁形成羟基，利用羟基从细胞壁上俘获氢原子，生成 CO_2 和 H_2O 。是根据其可模拟自然界中微生物分解且不可逆转的高级氧化技术所制造的水杀菌消毒设备。二氧化钛光催化消毒器具有体积小、一体化及对环境不会产生危害等优点，能直接同建筑给水管道连接，便于在实际工程中选用。

4 水箱臭氧自洁器：一种利用臭氧发生器产生臭氧，利用臭氧的强氧化性氧化细菌的细胞壁，直至穿透细胞壁与其体内的不饱和键化合而将其杀死的消毒器材，设备中必须设置臭氧尾气消除装置，实现

臭氧的边生产边使用，以保证安全。臭氧消毒方式具有良好的脱色，氧化，除臭功能，在向氧气的转化过程中没有二次残留及二次污染物产生。外置式水箱臭氧自洁器由控制箱（含臭氧发生器和控制器）、循环水泵（置于臭氧释能器内）、射流器等组成。臭氧释能器设于水箱外部。内置式水箱臭氧自洁器由控制箱（含臭氧发生器和控制器），臭氧释能器（含潜水泵、射流器）等组成，臭氧释能器设于水箱内部。水箱臭氧自洁器的优点是消毒能力强，无有害副产物，消毒后的水口感好，无异味，安装简单，操作方便；缺点是生产臭氧效率低，运行和维护费用高，无持续消毒作用。

5 二氧化氯消毒器：指二氧化氯消毒器以盐酸和氯酸钠为原料，采用负压曝气工艺，生产以二氧化氯为主，氯气为辅的复合消毒液。由供料系统、反应系统、控制系统、防爆系统、混合吸收系统组成。全自动恒温控制，原料转化率大于 90%。内胆为复合材料制作，耐腐蚀、耐高温。计量泵控制加药，计量精确，背压阀背压防止虹吸。消毒液为二氧化氯和氯气，产物中二氧化氯含量大于 75%。

4.2.2 室内的给水管道，选用时应根据其耐腐蚀性能、连接方式、接口耐久性、管材抗变形能力及抗老化性能等因素综合确定。当地主管部门对给水管材的选择有规定时，应予以遵守。

可用于室内给水管道的管材品种很多，有薄壁不锈钢管、薄壁铜管等给水金属管材；PE管、纤维增强塑料管等给水塑料管材；还有衬（涂）塑钢管、衬塑铝合金管等给水复合管材、钢管和不锈钢管强力嵌合在一起的金属复合给水管材等。对于各种新型的给水管材，已发布的推荐性技术规程，可为设计、施工安装和验收提供依据。

根据工程实践经验，给水塑料管材由于线胀系数大，又无消除线胀的伸缩节，作为高层建筑给水立管，在支管连接处累积变形大，容易断裂漏水。故高层建筑给水立管推荐采用给水金属管材或给水复合管材。

4.2.4 氯离子或微生物等吸附在金属表面某些点上，使不锈钢表面钝化膜发生破坏，造成不锈钢电腐蚀，本条参照现行国家标准《薄壁不锈钢管道技术规范》GB/T29038中对薄壁不锈钢管材、管件输送水中允许氯化物含量的规定。

4.2.7 避免管道外壁材料直接与水接触，以免影响水质。

4.3.1 选用安全可靠的阀门，减少维护，不破坏管道的密封状态，维护水质。

4.3.3 当二次供水系统供水水质 pH 值 ≤ 7 时，过滤器本体及滤网不宜采用铜制材料。

5 设计

5.1.3 虹吸回流是由于供水系统供水端压力降低或产生负压（真空或部分真空）而引起的回流。例如：由于附近管网消防用水、爆管、修理造成的供水中断。由于回流现象的产生而造成生活饮用水系统的水质劣化，称之为回流污染，也称倒流污染。防止回流污染产生的技术措施一般可采用空气隔断、倒流防止器、真空破坏器等措施和装置。

本条第二款明确对于卫生器具或用水设备的防止回流污染要求。已经从配水口流出的并经洗涤过的污废水，不得因生活饮用水水管产生负压而被吸回生活饮水管道，使生活饮水水质受到严重污染，这种事故是必须严格防止的。

本条第三款规定二次供水管道与有害有毒污染的场所连接应有防污染措施。

本条第五款中，国家标准《二次供水设施卫生规范》GB17051-1997 第 5.2 条规定：“二次供水设施管道不得与大便器（槽）、小便斗直接连接，须采用冲洗水箱或用空气隔断冲洗阀。”本条文与该标准

保持一致，严禁生活饮用水管道与大便器（槽）采用普通阀门直接连接冲洗。

5.1.4

1 主要指从二次供水系统上接出的简易自喷管道等，不含住宅内为消防软管或轻便水龙预留的接口。

2 规定二次供水管道与有害有毒污染的设备连接应有防污染措施。

5.1.5止回阀只是引导水流单向流动的阀门，不是防止倒流污染的有效装置。管道倒流防止器具有止回阀的功能，而止回阀则不具备管道倒流防止器的功能，所以设有管道倒流防止器后，就不需再设置止回阀。

1 此款明确密闭的水加热器或用水设备的进水管上，应设置止回阀（如根据规程5.1.4条已设置倒流防止器，不需再设止回阀）。

5.1.6 生活饮用水给水管道中存在负压虹吸回流的可能，而解决方法就是设真空破坏器，消除管道内真空度而使其断流，本条第1~4款所提到的场合中均存在负压虹吸回流的可能性。

5.1.7 人孔在正常使用时应完全封闭，避免出现空隙，可采用密闭人孔成套产品，人孔应加锁，并由专人管理。

5.2.1应根据建筑小区整体规划、场地竖向设计、水质安全有保障同时兼顾用水安全可靠选择适宜的二次供水系统。尤其从水质安全角度考虑应尽量减少水箱水池等中的储水量，提高存储水的更新频率。二次供水水质变化一般多在存储设备中发生，对于上述三种供水系统，叠压供水基本不存水，低位水箱（池）+变频水泵供水系统中设水箱存水，水泵+高位水箱（池）联合供水系统中，同时存在多个级别的

水箱，加大了水质污染的风险。因此，当满足叠压供水的使用条件时，按条文中推荐的顺序选择系统。高位水箱（池）水泵联合供水系统的典型示意图如图1。

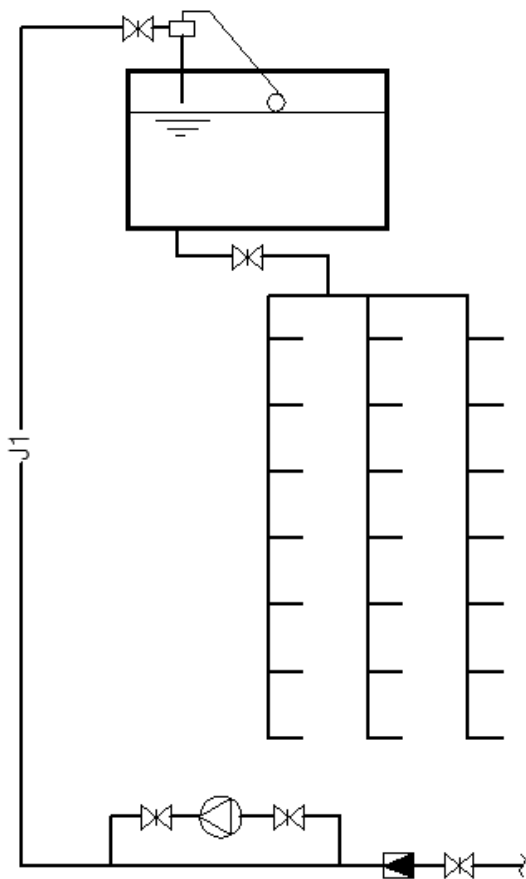


图1 水泵+高位水箱（池）联合供水系统示意图

5.2.2 本条对“低位水箱+变频供水”及“水泵水箱联合供水”的系统中的水箱（池）的设计提出了要求。

1. 符合饮用水水质的标准的水经较长时间的停留后，水质会发生变化，尤其在室温较高时水中微生物繁殖较快，从而引起微生物指标、浊度等指标无法满足国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749的要求。因此二次供水系统的水箱水池容积不应过大，且应设消毒处理装置。消毒处理装置的设计及选用详见4.1节及5.3相关条文。
2. 此条主要是通过采用具有监控液位、自动联动启闭的控制阀件调节水池内水的储存量，从而缩短水的更新周期。可采用普通水箱配以电

图2 室外二次供水管网环状布置示意图

3 室内配水支管的以下管道布置成环状供水：如：大型浴室、单方向连接4个及以上卫生器具的管段等。室内配水支管环状布置示意图如图3。

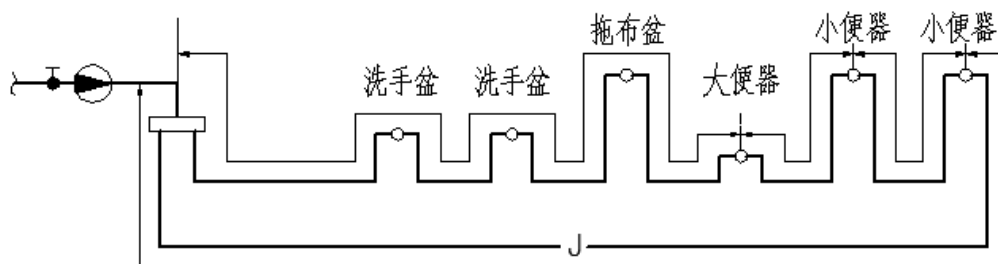


图3 室内配水支管环状供水示意图

5.3.2 当采用“低位水箱(池)+变频供水”、“加压设备+高位水箱(池)联合供水”的系统形式时，依据GB50015-2003(2009年版)《建筑给排水设计规范》存储水量一般为建筑物最高日用水量的20%~25%，小区最高日用水量的15%~20%，可采用在水箱(池)处设置消毒装置或在水泵吸水管/出水管上设置紫外线消毒器/二氧化钛光催化消毒装置。当二次加压供水系统的贮水设备的有效储水容积超过12h的用水量时，应采用在水箱设置消毒装置的消毒方式。当采用无负压供水系统等基本无存储容积的系统时在水泵吸水管/出水管上设置上设消毒装置。

5.3.3 紫外线消毒法，波长为 200~380 纳米 (nm) 的紫外线具有杀菌能力, 其对微生物的杀灭作用是通过诱导形成胸腺嘧啶二聚体, 从而抑制了微生物 DNA 的复制, 致使其产生突变或死亡。紫外线消毒没有持续作用，管道内生成的生物膜和水垢也会使紫外线效能显著下降。

二氧化钛光催化消毒法，在二氧化钛水溶液中，当光子能量大于或等于二氧化钛的带隙能 ($\lambda \leq 388\text{nm}$) 时，会生成电子空穴对，电子空穴对可以在二氧化钛粒子表面迁移，发生一系列表面反应，最终会产

生具有强氧化特性的羟基自由基-OH。羟基自由基-OH 碰撞微生物表面，夺取微生物表面氢原子，微生物结构被破坏后分解死亡，羟基自由基-OH 之后变成水分子，对环境不会产生危害。采用二氧化钛光催化消毒器具有体积小、一体化的优点，能直接同建筑给水管道连接，便于在实际工程中选用。

臭氧消毒法，臭氧是一种有刺激性的有毒气体，其具有极强的氧化能力，在充分接触条件下杀灭微生物有很好的效果，适宜对水的消毒杀菌。臭氧不易溶解于水，所以用于水的消毒时，应采取使臭氧与被消毒水能够充分混合、接触、溶解的措施。

5.3.4 采用不同消毒设备时，其公称压力应不小于所在处管道或设备的公称压力。

5.4.1 监测设备接口位置设置应与水质监测取样点相结合，至少应在以下部位设置：进入贮水设备前、贮水设备后（位于消毒设备之后）及用户末端不影响用户使用的部位。

5.4.4 本条指出了整个二次供水系统中最需要控制水质指标的部位。首先应检测进水的水质指标，保证进水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定。符合水质标准的水在存储一定时间后因多种因素水质会发生变化，另外水经供水管道时因管材、管道接口附件等问题可能存在污染的风险，因此同时选择了存储设备出水处和用户终端作为取样点。

5.4.5 为方便取样，且在进行取样检测时不影响用户的正常使用，在取样点设专用取样龙头，取样龙头应常闭带锁由物业管理人员管理。

6 施工与安装

6.0.1 施工过程是保证水质的一个关键环节，施工时是否按图施工、是否采用正确的材料、是否注意管内清洁等都可能对水质产生重要影响，因此施工时需要严格把关，确保水质。

编制施工方案或施工组织设计有利于指导工程施工，提高工程质量，明确质量验收标准；同时便于监理或建设单位审查，以便于互相遵守。

由于设计可能采用不同材质的管道，如不锈钢管、铜管等，每种管道有其各自的材料特点，因此施工人员均应经过相应管道的施工安装技术培训，以确保施工质量。

6.0.2 不锈钢管管道和管件应符合《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771、《不锈钢卡压式管件》GB/T 192281、《不锈钢卡压式管件连接用薄壁不锈钢管》GB/T19228 等国家现行标准；铜管管道和管件应符合《无缝铜水管和铜气管》GB/T 18033、《铜管接头》GB/T 11618、现行行业标准《建筑用铜管管件》（承插式）CJ/T 117 等现行国家标准；PVC-C 管管道和管件应符合《冷热水用氯化聚氯乙烯（PVC-C）管道系统》GB/T 18993 等国家现行标准。

6.0.3 二次供水系统设备安装前，应对与其连接的二次供水系统进行冲洗，防止管道中当中的泥沙及其它杂质进入二次供水系统设备。

6.0.4 二次供水系统设备施工前，应对其基础尺寸、基础位置、基础强度、预埋件等进行校核，符合相关设计及相关产品要求后方可施工。设备安装位置还应满足安全运行、清洁消毒、维护检修的要求。

6.0.5 二次供水系统设备施工应符合国家现行规范、标准的相关规定，同时应符合厂家技术资料的相关要求。

二次供水系统管材用薄壁不锈钢管管道工程的施工应符合现行团体标准《建筑给水薄壁不锈钢管管道工程技术规程》T/CECS153 的相关规定。二次供水系统管材用铜管管道工程的施工应符合现行团体标准《建筑给水铜管管道工程技术规程》CECS 171 的相关规定；二次供水系统管材用氯化聚氯乙烯（PVC-C）管管道工程的施工应符合现行国家标准《冷热水用氯化聚氯乙烯（PVC-C）管道系统》GB/T18993、现行团体标准《建筑给水氯化聚氯乙烯（PVC-C）管道工程技术工程》CECS136 的相关规定；二次供水系统管材用聚丁烯（PB）管管道工程的施工应符合现行国家标准《冷热水用聚丁烯（PB）管道系统》GB/T19473.1~3 的相关规定。

7 验收与调试

7.0.2 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。系统最低点应设泄水阀门及泄水口，以保证系统中的冲洗水能完全排出。消毒液可采用含 20mg/L~30mg/L 的游离氯溶液，或其他适宜的消毒液。

7.0.5 在二次供水消毒设备设计额定流量下，其出水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定。

7.0.6 选取标准水样，水样水质相对准确。现场取水样，采用便携式水质检测设备进行水质检测，如出现二次供水在线监测设备检测的水质与便携式水质检测设备测试的水质误差太大，可更换另外一台便携式水质检测设备进行检查校核，便携式水质检测设备应经质监局标定。

7.0.7 工程质量验收应按照国家现行标准《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50303 和《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 等的规定执行。

设备安装验收应按照国家现行标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB50231 等的规定执行。

二次供水系统末端出水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定。

8 运行维护

8.1.1 二次供水系统的维护工作是保证系统持续正常运行的基础，二次供水管理单位应依据自身实际情况建立、健全有关二次供水管理制度、设备设施操作规程，例如值班人员岗位职责、值班人员交接班制度、巡视检查制度、二次供水设施卫生安全防护制度、二次供水设施清洗消毒制度、水质监测制度及泵房卫生管理制度等，并严格组织实施。

8.1.2 参见《二次供水设施卫生规范》GB17051-1997 第 8.2 条和《二次供水运行维护及安全技术规程》T/CECS509-2018 第 8.1.2、8.1.3 条，《二次供水工程技术规程》CJJ140-2010 第 11.1.3 条的规定。

8.1.4 城市供水单位上报的水质检测数据，应当是经质量技术监督部门资质认定的水质检测机构检测的数据，不具备相应水质检测能力的，应当委托经质量技术监督部门资质认定的水质检测机构进行检测。二次供水管理人员至少每半年对设施进行一次清洗消毒，消毒完毕及水质检测合格后方可投入使用，因此至少每半年进行一次水质检测。

二次供水单位水质检测的采样点选择、检验项目和频率、合格率计算参照《城市供水水质标准》CJ/T 206-2005 及《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 执行。

8.1.5 二次供水的水质由二次供水管理单位负责。直辖市、县人民政府确定的城市供水主管部门负责本行政区域内的供水水质监督管理工作。二次供水的卫生监督管理，由县级以上人民政府建设、卫生主管部门按照《生活饮用水卫生监督管理办法》的规定分工负责。

8.1.6 本条规定了对二次供水泵房维护的相关要求。主要是避免发生对水质产生污染，或故障维修时无关人员对供水设施的误触误碰。集水坑、排水沟清理不及时，会产生硫化氢、一氧化碳等有毒有害气体。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。

泵房与外界相通的部位主要包括门窗、通风口、管道穿墙孔洞、排水沟槽等，可设置窗纱、塑料门帘、不少于 18 目防虫网罩等措施防止鼠、猫、蛇、鸟、蚊蝇、昆虫等进入污染水质，需经常检查维修，保持其完整性。不宜采用药物灭鼠的方法，可采用捕鼠器，粘鼠胶等方法，随时监控灭鼠情况并清理。

8.1.8 二次供水设施日常维护分为日常巡检和定期维护。日常巡检应每日对二次供水设施进行认真的巡视和检查，检查设施的运行状态并记录运行情况和发现的问题；定期维护指定期例行对二次供水设施进行清洗、润滑、除锈、防腐等维护保养工作，当发现隐患或故障时应及时组织维修，恢复设施正常使用功能。

管理单位每年应对二次供水设施进行一次全面清洗，消毒，并对水质进行检验，及时发现和消除污染隐患，保证居民饮水安全。《二次供水运行维护及安全技术规程》T/CECS509-2018 及《城市供水水质管理》均要求二次供水管理部门对水池定期清洗消毒，每半年不少于一次。水池（箱）清洗频次应依据当地气候环境特点进行调整。北方冬季漫长且水温较低，不具备清洗条件，水池（箱）有效清洗时间较短。周末、节假日及重大活动日需连续用水，不宜进行水池（箱）清

洗。专业公司接管二次供水系统日益增多，各二次供水系统管理单位管辖的水池（水箱）容积显著增加，水池（水箱）清洗难度加大，各地应依据实际情况制定合理的年水池（箱）清洗次数。

二次供水设施如有超过使用周期或有损坏的情况应及时更换，消毒设备应定期检查消毒设备性能、消毒剂浓度、使用时间限值是否符合相关要求，应按规定及时更换或补充。

8.1.9 应定期巡检二次供水设施的室外埋地管网，不得在管线上压、埋、围、占，及时消除影响供水安全的因素，定期检查并及时维护室内管道，保持室内管道无渗漏，及时调整并记录减压阀工作情况，包括水压、流量。二次供水系统中管道、阀门的维护保养按其间隔时间可分为周保养、月保养、年保养。周保养内容包括阀门启闭灵活；月保养内容包括清洗阀前过滤器，发现过滤网破损应及时更换，保障阀门启闭件的清洁，对阀门的传动装置进行加油，对阀门进行一次启闭动作，确保阀门启闭灵活；年保养内容包括对水泵吸入口滤网、止回阀和管道阀门进行一次全面清理、检修，对供水系统的设施和附件进行除锈刷漆，疏通和检查比例减压阀阀体上的通气小孔，进入冬季前对室外供水管道、相关的供水附件的保温情况进行检查、修复，确保电伴热装置完好。当二次供水系统总水表与分水表流量值相差较大时，应及时检查管道、阀门的破损、漏水情况，及时维修和更换。维修过程中接触饮用水的工具、器具等产品均应符合《二次供水设施卫生规范》GB17051-1997 的规定。

8.1.10 应根据仪器设备的校准周期及被检测水体的水质状况来确定校准周期，若水质状况较差，校准周期应相应缩短。在线监测设备至少应每月校准一次，且不应超过设备说明规定的期限。设备若长时间停机重新启动、更换电极、试剂等，则必须进行设备的校准。

在线水质监测设备一般具备在线清洗的功能，如果水质较差，水质含有大量悬浮物质，容易在管路及反应池、传感器等处出现沉积物，

影响传感器的灵敏度，使分期测定结果产生偏差。定期清洗维护可减少偏差，保证监测数据的可靠性，延长设备的使用寿命。在线监测设备至少应每月清洗一次。

8.2.1 发现供水水质安全隐患或者安全事故后，有关部门应立即启动城市供水水质突发事件应急预案，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。

8.2.3 发现供水水质安全隐患或者安全事故后，有关部门应采取措施防止事故发生或者扩大，并保障有关单位和个人的用水。

8.2.4 如二次供水水质出现不符合生活饮用水卫生标准的情况时，二次供水管理单位应立即查明原因，并采取措施及时采取抢修、清洗、消毒等措施消除影响。

8.2.5 二次供水的水质直接关系到百姓的生命健康，一旦供水区域发生卫生部门或安监部门判定的介水传染病疫情或化学污染事故，应立即停止供水并启动应急预案，防止事故影响范围扩大，并对供水设施和系统进行有效彻底的清洗、消毒及防疫处理，水质通过卫生部门检测合格后方能供水运行。城市供水主管部门会同有关部门立即派人员前往现场，进行调查和取证。调查期间，有关单位和个人应当予以配合，如实提供有关情况和证据，不得谎报或者隐匿、毁灭证据，阻挠、妨碍事故原因的调查和取证。