

DB4403

深 圳 市 地 方 标 准

DB4403/T XX—2020

城市供水厂运行管理技术规程

Technical specification for operation and management of city waterworks

2021-XX-XX 发布

2021-XX-XX 实施

深圳市市场监督管理局

发 布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般规定 2

5 生产工艺 2

6 水质监测 5

7 智慧运维 6

8 设备设施管理 7

9 安全生产与应急管理 9

10 环境卫生管理 11

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本文件由深圳市水务局提出并归口。

本文件起草单位：深圳市水务局、深圳市水务（集团）有限公司。

本文件主要起草人：刘岳峰、邹启贤、李一璇、刘奋强、熊晔、王郁、梁明、黄胜前、王长平、陈海松、刘丽君、李玲、孔静、陈实武、郭琴、蒋长志、廖思帆、高珊、尤作亮、安娜、汪义强、张子锋、邱雅旭。

城市供水厂运行管理技术规程

1 范围

本文件适用于深圳市供水厂的运行管理。
本文件未作规定的，应按照国家、行业及地方现行有关标准、规定和规程执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

| | |
|--------------|-------------------------|
| GB 5749 | 生活饮用水卫生标准 |
| GB 50013 | 室外给水设计标准 |
| GB/T 5750 | 生活饮用水标准检验方法 |
| GB/T 17218 | 饮用水化学处理剂卫生安全性评价 |
| GB/T 17219 | 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 27341 | 危害分析与关键控制点体系食品生产企业通用要求 |
| GB/T 22239 | 信息安全技术信息系统安全等级保护基本要求 |
| CJ/T 206 | 城市供水水质标准 |
| CJJ/T 251 | 城镇给水膜处理技术规程 |
| CJJ 58 | 城镇供水厂运行、维护及安全技术规程 |
| DL/T 596 | 电力设备预防性试验规程 |
| SZDB/Z 23 | 深圳市供水行业技术进步指南 |
| DB4403/T 60 | 生活饮用水水质标准 |
| GB 50150 | 电气装置安装工程电气设备交接试验标准 |
| Q/CSG 114002 | 电力设备预防性试验规程 |
| GB/T 31962 | 污水排入城镇下水道水质标准 |

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

危害分析和关键控制点 Hazard Analysis and Critical Control Point

简称 HACCP，是指经过危害分析找出关键控制点，并制订科学合理的监控措施、纠偏措施、验证程序和记录体系，从而达到风险控制目标的管理工具。

3.2

排泥水 sludge wastewater

供水厂反应池、沉淀池、澄清池、气浮池的生产废水以及砂滤池、活性炭池、超滤膜池等的反冲洗废水。

3.3

型式检验 type inspection

依据净水药剂及涉水材料的产品标准或设计要求，对药剂和涉水材料质量的全面检测判定，检验项目为技术要求中规定的所有项目。

3.4

智慧巡检系统 smart inspection system

基于最新互联技术实施生产巡检的信息化系统，具有现场巡检、多媒体功能、信息数据查询、统计分析等功能，具有方便、高效、规范等特点。

3.5

清洁生产 cleaner production

通过不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，实现从源头消减污染，提高资源利用效率，减少或避免生产过程中污染物的产生和排放，减轻或消除生产对健康和环境的危害。

3.6

特种设备 special equipment

特种设备是指国务院《特种设备安全监察条例》规定，涉及生命安全、危险性较大的压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械和厂内专用机动车辆等，以及法律、行政法规规定的水厂在用的其他特种设备。

3.7

建筑信息模型 Building Information Modeling

简称BIM，是指在计算机辅助设计等技术的基础上发展而来的多维建筑模型信息集成管理技术，通过创建并利用数字智能化模型对建设项目的设计、建造等过程进行管理和优化，是实现智慧化设计、建造和运行维护的重要技术手段。

4 一般规定

4.1 供水厂运行管理应遵循水质达标、运行可靠、绿色节能、智慧运维、安全生产的原则。

4.2 供水厂应建立并完善覆盖生产全过程的危害分析与关键控制点(HACCP)体系,实现对生产过程和水质的质量控制。应每年对体系进行评价、更新。

4.3 供水厂应采用智慧运维管理，实现对生产全过程的监测、预警与管控。

4.4 供水厂应建立清洁生产体系，实现生产全过程节能、降耗、减污、增效。

5 生产工艺

5.1 一般规定

- 5.1.1 应根据 HACCP 体系及实际生产需求制订作业指导书，内容包括但不限于工艺功能、控制目标、巡检点设置、日常运行操作、非例行操作等。
- 5.1.2 生产运营分析每月应不少于一次，内容包括但不限于水质、水量、药耗、能耗等指标以及生产重要事项。
- 5.1.3 制水系统及其构筑物应按设计参数运行。每年应至少测定一次主要工艺运行参数，包括混合时间、絮凝时间、沉淀时间、滤速、反冲洗强度、初滤水水质、滤料含泥率、膨胀率、滤层厚度、滤料粒度、活性炭池生物相、活性炭滤料技术参数等。当工艺参数出现重大变化时，应加强检测频次。
- 5.1.4 净水药剂应根据原水水质、生产工艺进行配备，并根据药剂种类和计量装置需要进行配制和精确计量投加。药剂投加的质量控制应符合 CJJ58 相关要求。
- 5.1.5 药剂投加量应根据原水水质情况、相似条件下的运行经验和烧杯实验确定。烧杯实验每周应至少一次，原水切换、原水水质波动期间，应根据需要增加实验频次。
- 5.1.6 原水切换前，应对拟切换原水水质进行监测、评估。
- 5.1.7 应密切关注季节性气候变化及异常天气引起的原水水质变化，加强水质风险指标的跟踪监测。

5.2 预处理

- 5.2.1 应根据原水水质变化启用和调整预处理措施，包括预氯化、高锰酸钾预氧化、预臭氧、粉末活性炭吸附、pH 调节等。
- 5.2.2 进厂原水藻细胞密度高于 107 个/L 时，应根据优势藻的种类采用预氯化/高锰酸钾预氧化/预臭氧及与粉末活性炭吸附联用等措施。原水溶解性锰浓度高于 0.2mg/L 时，应采用预氯化/高锰酸钾预氧化等措施。原水 pH 值异常升高时，宜调节 pH 至絮凝反应适宜的范围。
- 5.2.3 宜采用取水口投加次氯酸钠措施控制原水管道中的贻贝等生物繁殖，投加量宜为 0.6~0.85mg/L，根据季节进行调整。
- 5.2.4 应关注不同药剂投加时序及可能对水质带来的风险。高锰酸钾与粉末活性炭同时投加时，粉末活性炭投加点宜设在高锰酸钾投加点后。
- 5.2.5 高锰酸钾应配制为完全溶解的水溶液后投加，使用液浓度不宜高于 5%，投加量宜控制在 0.2~1.0mg/L，投加时应关注工艺流程水的色度变化，必要时通过烧杯试验调整投加量。
- 5.2.6 粉末活性炭宜采用湿投加，配制浓度宜为 5%~10%，投加量宜为 10~30 mg/L（以质量计）。
- 5.2.7 采用臭氧预氧化时，预臭氧出水余臭氧浓度不应高于 0.1 mg/L。在原水桡足类微型动物密度超过 10 个/L，且活体率达到 50%以上时，预臭氧应与预氯化交替使用。

5.3 混合、絮凝、沉淀（澄清）

- 5.3.1 应定时观测絮凝池出口的絮凝效果，及时调整工艺参数，保持絮体均匀、密实，颗粒大小、离析度适宜。
- 5.3.2 应根据原水水质及实际运行情况合理设定絮凝池、沉淀（澄清）池排泥频率和方式。原水浊度升高时，应适当增加排泥次数。
- 5.3.3 沉淀（澄清）池出水浊度宜控制在 1NTU 以下。原水水质异常情况下，不应高于 2NTU。
- 5.3.4 原水有机物、锰等异常时，宜通过优选絮凝剂、投加助凝剂、调节 pH 等方式强化混凝沉淀工艺。

5.4 砂滤

- 5.4.1 滤池运行时要求滤料平整、无板结，反冲洗强度合理、冲洗均匀。

- 5.4.2 滤池宜采用气水反冲，反冲洗周期应根据水头损失、滤后水浊度、运行时间综合确定，宜为1～3天。水质异常情况下，应适度缩短反冲洗周期。滤层含泥量不应大于1%。
- 5.4.3 滤池应每季度测量砂层厚度，当砂层厚度下降10%时，应进行补砂。
- 5.4.4 滤池出水浊度应稳定控制低于0.2NTU，特殊情况不高于0.5NTU。
- 5.4.5 生物繁殖高峰期，应加强微型动物的监测，适当提高反冲洗强度和频率，必要时采用含氯水进行反冲洗。
- 5.4.6 滤池反冲洗结束后应先排放初滤水；如无初滤水排放设施，应控制滤池反冲洗水浊度至2～3NTU，反冲洗完毕后停运一定时间或缓慢提高滤速。
- 5.4.7 滤池停用1天以上，启用前应进行反冲洗。滤池停用1周以上，或填加、更换滤料后，启用前应用含氯水进行消毒，再反冲洗、检验滤后水余氯等指标合格后方可投入使用。
- 5.4.8 滤池宜采取适宜的避光措施。

5.5 主臭氧

- 5.5.1 主臭氧接触池出水余臭氧浓度宜为0.1～0.2mg/L，臭氧尾气浓度不应大于0.1ppm。
- 5.5.2 臭氧吸收效率应不低于90%。
- 5.5.3 应每年检查布气管路、扩散管、尾气破坏装置的完好情况，每1-3年检查曝气盘的完好情况。
- 5.5.4 臭氧发生器启用时，为确保配套管路的干燥度和洁净度，应提前对管路进行氧气吹扫直至管道内的露点值符合臭氧设备要求。

5.6 活性炭滤池/吸附池

- 5.6.1 活性炭滤池投入运行前应经过池体清洗、活性炭浸泡、炭床反冲洗等步骤，直至出水pH值稳定低于8.5，铝含量稳定低于0.2 mg/L。
- 5.6.2 活性炭滤池的反冲洗周期和强度应根据滤料强度、进出水水质、微型动物孳生情况等确定。上向流活性炭滤池反冲洗周期宜为7～15天，下向流活性炭滤池反冲洗周期宜为2～7天。
- 5.6.3 活性炭滤池运行中出现出水pH值明显下降影响出水水质的，宜通过投加饱和石灰水上清液、氢氧化钠等碱性药剂进行调节。
- 5.6.4 活性炭滤池运行时要求滤料平整、无板结，冲洗均匀。
- 5.6.5 活性炭滤池停用一天以上，启用前应进行反冲洗。
- 5.6.6 后置式活性炭滤池出水浊度应低于0.2NTU，挠足类微型动物密度应低于1个/20L。
- 5.6.7 后置式下向流活性炭滤池出水口应进行微型动物挂网监测，滤网孔径为200目，发现挠足类微型动物密度明显上升时，应适当提高其反冲洗强度和频率，必要时采用含氯水反冲或者浸泡等措施。
- 5.6.8 后置式活性炭滤池必要时可加装微型动物拦截网，孔径宜为200目，宜每周清洗一次。微型动物繁殖高峰期，应增加清洗频次。
- 5.6.9 每年宜对活性炭滤料性能参数进行至少一次检测分析，检测项目包括碘值、亚甲兰值、单宁酸值、强度、粒径分布等。
- 5.6.10 下向流活性炭池活性炭K80大于3.5，且粒度小于0.8mm的活性炭比例高于35%时，宜更换活性炭。
- 5.6.11 炭层高度下降至设计值的90%时，应进行补炭。
- 5.6.12 活性炭滤池新装滤料后应进行反冲洗，待滤后水pH值合格后方可投入运行。

5.7 超滤

- 5.7.1 超滤进水浊度宜低于1NTU，出水浊度应低于0.1NTU，水中粒径大于2 μm的颗粒数应不超过20个/mL。

- 5.7.2 超滤系统宜采用气水联合反冲洗，反冲洗周期不宜低于 30 分钟，在水质达标的前提下可适当延长。
- 5.7.3 超滤系统每年应至少一次化学清洗。当系统跨膜压差超过 1 bar 时，应及时进行化学清洗。化学清洗宜由具备资质的专业公司进行，清洗药剂应符合相关卫生规范要求。超滤膜受有机污染或生物污染时，宜采用碱性溶液进行清洗；超滤膜受铁污染或碳酸盐结晶污染时，宜采用酸性溶液进行清洗。
- 5.7.4 清洗废液应先进行中和处理至 pH 值达到 6.9~7.1。
- 5.7.5 每年应对超滤系统的膜通量、跨膜压差、膜丝完整性及出水水质等进行分析评估。膜通量达不到规定要求或膜丝破损比例高于供应商规定比例时，应进行更换。

5.8 消毒

- 5.8.1 消毒后水质应满足 GB5749 和 DB4403/T 60 要求。
- 5.8.2 消毒剂应精确连续投加，宜采用自动投加辅助人工干预方式。
- 5.8.3 原水中有机物含量较高且采用氯消毒时，应合理调整投加点和分配投加量，采用投加点后移和多点投加的措施控制消毒副产物，必要时采用氯胺消毒。
- 5.8.4 采用次氯酸钠成品消毒时，应检测原料氯酸盐含量，出厂水宜定期检测氯酸盐。
- 5.8.5 采用现场制备次氯酸钠消毒时，原料应为食品级氯化钠，并定期检测次氯酸钠溶液的氯酸盐和溴酸盐含量。
- 5.8.6 次氯酸钠的储量宜结合用量、供货周期、药剂浓度和衰减周期确定，不宜低于 7 天，浓度 10% 以上的储量不宜超过 14 天，必要时可稀释储存及投加。储存间的温度不宜超过 30℃，应通风良好，避免阳光直射。
- 5.8.7 采用紫外消毒时，紫外线有效剂量不应低于 40mI/cm²。应定期检测紫外线有效剂量，及时清洗及更换紫外灯管。紫外消毒工艺宜与具有持续消毒能力的氯消毒剂联用。
- 5.8.8 出厂水总余氯低于 0.6 mg/L 或游离余氯低于 0.4 mg/L 时，应及时启动补加氯措施。

5.9 排泥水处理

- 5.9.1 应对排泥水回用的安全性进行评估，评估内容主要包括：回用期间各处理单元（沉淀池、滤池）的实际负荷是否超过设计标准、是否影响出水水质、净水药剂种类和投加量是否已进行相应的调整等。
- 5.9.2 回用水对处理工艺或出厂水质产生影响时，可采用过滤、消毒等方法进行处理。
- 5.9.3 回用水回流量应尽量均匀分布，回流比宜低于 8%。
- 5.9.4 应定期对回用水质进行监测。浊度、pH、嗅味、余氯指标宜每日监测；铁、锰、铝、CODMn 指标宜每周监测；藻类、水蚤、红虫指标宜每月监测，高发季节宜每周监测；消毒副产物（三卤甲烷、卤乙酸等）及两虫（贾第鞭毛虫、隐孢子虫）指标监测根据需要进行。
- 5.9.5 水厂排泥水排入城镇污水系统时，水质应符合 GB/T 31962 等标准，且应满足系统排入流量的承受能力。
- 5.9.6 应对污泥进行脱水处理，脱水滤液应达标排放，泥饼的处置应符合环保等相关法律法规要求。
- 5.9.7 宜采用高分子絮凝剂对污泥进行预处理。
- 5.9.8 当浓缩池上清液回用且脱水分离液进入排泥水处理系统进行循环处理时，浓缩和脱水工序使用的各类药剂应满足涉水卫生要求。
- 5.9.9 脱水后的泥饼处置可采用地面填埋和有效利用等方式，有条件时，应有效利用。
- 5.9.10 当泥饼送往厂外处理时，应委托具有相关资质的单位进行，且污泥处置方式应符合环保要求。

6 水质监测

6.1 一般规定

- 6.1.1 应结合 HACCP 体系开展对原水、工艺过程水、出厂水的水质监测，制订原水水质风险指标预警值、出厂水内控限值及关键控制点的控制限值，监测项目及频次应符合 CJ/T 206 和 DB4403/T 60 要求。
- 6.1.2 原水水质季节性变化或异常天气敏感期，应增加风险指标的监测频次。
- 6.1.3 水质检验方法应按 GB/T 5750 执行。未列入检验方法标准的项目，可采用其他等效分析方法，但应进行适用性检验。
- 6.1.4 供水厂化验室应配备水质常规及急性毒性指标的快速检测。中心实验室应配备高效、专业、快速的多参数水质应急检测设备。
- 6.1.5 应建立生产工艺主要运行参数的在线监测系统，并具有实时显示、数据统计及水质预警等功能，实现数据信号的远程传输。

6.2 过程监测

- 6.2.1 主要水源地取水口应建立水源水质预警监测系统，监测指标应包括浊度、pH、水温、溶解氧、电导率、氨氮、CODMn 及水质生物毒性指标，有条件的宜对有机物、叶绿素、锰等指标进行监测。
- 6.2.2 供水厂制水班组每两小时应对原水、工艺过程水、出厂水的浊度、pH、余氯、臭和味等指标进行巡检，发现异常时应提高巡检频率。
- 6.2.3 宜将原水、工艺过程水、出厂水引至具备 24 小时监控的场所，实时监控水质感官指标。
- 6.2.4 中心实验室、厂级化验室应按 CJ/T 206 和 DB4403/T 60 的要求以及 HACCP 体系对关键控制点的监控要求开展水质监测。不具备检测能力的指标，可委托具有检验资质的机构进行检测。

6.3 质量控制

- 6.3.1 应制订水质检验质量控制制度，定期参加质控考核或实验室间比对。
- 6.3.2 水质检验内部质量控制应按照 GB/T 5750 和行业相关规定执行。计量仪器、仪表应按法律法规及行业标准进行校准。
- 6.3.3 应进行平行样测定，其中出厂水每天一次，其它水样每周一次。应每季度进行一次水样的加标回收测定，每半年一次使用有证标准物质或次级标准物质检测。

6.4 净水药剂及原材料

- 6.4.1 净水药剂及原材料在采购时应选用具有生产许可和卫生许可企业的合格产品，并执行索证制度。
- 6.4.2 净水药剂及原材料的质量标准应根据 GB/T 17218、GB/T 17219 等相关国家、行业标准制订执行，应按质量标准进行检验合格后方可使用。
- 6.4.3 应按批次对药剂及原材料进行检验，型式检验每半年至少一次。

7 智慧运维

7.1 一般规定

- 7.1.1 应制定并执行生产巡检制度、交接班制度等，及时发现并排除生产隐患或异常。宜采用移动智能终端实现生产过程巡检与电子化交接班。
- 7.1.2 应基于行业大数据分析供水厂生产指标的内在关系，提升生产运营管理效率。
- 7.1.3 应用建筑信息模型（BIM）技术建设的供水厂，应在竣工模型的基础上，及时将设施设备的相关信息如厂家、日常巡检计划、维保计划等录入模型或通过网络数据库的模式与模型链接，并通过运营系统的不断建设，实现模型数据与运营数据的互动和补充。

7.1.4 应制定供水厂网络安全管理制度，形成涵盖对外通信网络、厂级办公网、工控网的全面网络安全管理制度体系。

7.1.5 应加强供水厂网络管理、运行、维护、使用等人员的安全管理和培训教育，提高全体内部人员和相关外部人员的网络安全意识。

7.2 智慧巡检

7.2.1 鼓励建设并应用智慧巡检系统并与生产信息管理系统无缝连接，实现无纸化巡检，对正点率、实检率等指标自动统计。

7.2.2 巡检分为日常巡检和专业巡检，日常巡检由运行人员实施，专业巡检由维修和技术人员实施。巡检应明确项目、标准、周期等内容，管理人员应对巡检记录予以审核。巡检情况应每月进行统计、分析。

7.2.3 应结合 HACCP 体系在生产工艺流程节点现场明示工艺关键控制限值，重点设备巡检部位张贴巡检标识。

7.2.4 宜配备红外测温仪、便携式测振仪等仪器和工具，提高生产巡检的有效性及巡检效率。

7.2.5 应每天至少一次检查药剂输送、投加设施完好情况。

7.3 智能控制

7.3.1 重要生产区域宜布设视频监控点，对生产过程、关键设备状态进行监控，视频监控记录储存时长不少于 3 个月。

7.3.2 应建设并应用智能化生产监控系统，对生产全流程实施不间断监控，对生产数据进行采集、统计、分析，自动形成生产报表。

7.3.3 生产监控系统宜根据生产重要性建立分类分级报警。影响出厂水水质及生产正常运行的报警应采用声光报警装置，可同时增加短信等通讯设施报警。

7.3.4 生产监控系统的维护宜由专业人员负责，每季度不低于 1 次。

7.3.5 供水厂生产系统建（构）筑物、门卫、危险物品存放处、监控中心等在内的出入口宜实行网络化、实时监控的智能门禁管理，对门禁数据记录的保存时间宜不低于 3 年。

7.3.6 信息安全应满足《信息安全技术信息系统安全等级保护基本要求》（GB/T 22239）相应要求

7.3.7 供水厂宜实现视频监控系统和中控室组态画面的联动，工艺或设备故障报警时应自动显示该工艺或设备的视频信号，以清晰直观发现故障原因。

7.3.8 供水厂宜建立基于移动端的生产任务跟踪管理系统，自动将计划任务转换成电子工单，同时通过移动端实时提交图片、视频、音频等现场信息，提高生产运行管理效率。

7.3.9 供水厂数据库管理人员应每月检查数据对象存储空间碎片情况并及时进行调整，应每月比较分析系统 CPU、内存、网络及硬盘的利用率，制订下一周期新增相关资源的计划。

7.3.10 供水厂应分层级建立自控系统、安防系统、综合管理平台等不同系统的用户帐号，并分配合适的使用权限，保障帐号权限设置遵从最小化原则，账户口令长度至少 8 位，至少包含数字、大写字母、小写字母、特殊字符四类。

8 设备设施管理

8.1 一般规定

8.1.1 应建立、完善的设备设施维修、保养制度，编制设备设施作业指导书、安全操作规程。

8.1.2 生产设备设施的维修保养作业应充分考虑对水质的影响，防止对水质产生污染。

- 8.1.3 电气、特种设备等特种作业人员，须经安全作业培训并取得相应操作资格证书方可上岗作业。
- 8.1.4 设备设施防雷及其相关检测、维护和管理等应符合国家、省、市有关防雷技术规范。
- 8.1.5 应禁止使用国家强制淘汰的高耗能设备。
- 8.1.6 应结合国家相关标准和行业特点，对设备设施（包括隐蔽性设施）设置相应的标识标牌，标识标牌应利于识别，且按名称、功能、数量、位置统一登记建册。

8.2 设备维护

- 8.2.1 宜建设并应用智能化设备管理系统，实施设备全寿命周期管理，推动基于数据的智能维护。
- 8.2.2 电气设备、机械设备完好率不低于 98%，并有合理的备用。
- 8.2.3 宜对生产设备进行分类管理，综合评估使用状况，制订并动态调整维护保养内容与频次。
- 8.2.4 应急设备应每季度至少检查一次，维护保养每半年至少一次。
- 8.2.5 备用设备应定期轮换运行，中短期停用设备应每季度至少检查点动一次，每年至少一次实施维护保养。
- 8.2.6 机械设备润滑油脂规格应按规范或设备说明书的要求选定，明确加注量、补充或更换周期；宜根据油质分析结果动态调整润滑油的更换周期。
- 8.2.7 机械设备应及时更换易损件，宜根据技术状态监测结果确定检修项目，更换或修复有问题的零部件。
- 8.2.8 电气设备应每年至少一次维护保养，清除各部位、各部件的积尘、污垢，检查紧固内部架构及各部位，检查各导电部分连接及线缆老化等情况。
- 8.2.9 自控系统的硬件及软件应每季度至少检查一次。
- 8.2.10 在线水质、水量检测仪表应制定校准校验规程，进行周期性校准校验。
- 8.2.11 压力容器、压力管道、起重机械等特种设备的维修保养宜委托有资质的单位实施。
- 8.2.12 送水泵机组应定期进行振动测量，每年至少一次，大修后应及时测量。
- 8.2.13 送水泵与电机应确保同心运行，每年至少一次检查对中情况，根据机组运转速度和联轴器形式复核偏差是否符合相应标准，必要时予以调整。
- 8.2.14 送水泵应定期开盖检查叶轮及内部涂层情况。
- 8.2.15 送水泵电机应每半年一次检查引出线接线端、线间距离、绝缘子以及导线绝缘，测量绝缘电阻和吸收比应符合国家现行标准《电力设备预防性试验规程》（Q/CSG 114002）的规定。
- 8.2.16 送水泵机组应每年至少一次诊断分析其技术状态，确定预防性检查和维保计划，及时更换影响正常运行的零部件。
- 8.2.17 应跟踪分析送水泵机组的配水单耗，宜每三年进行一次机组效率测试，如较前次测试结果偏差超过 5%，应进行管网特性分析，必要时开盖检查。
- 8.2.18 变频器的防尘过滤网应每月检查清理一次，必要时更换；每半年至少一次清扫冷却风扇和散热器。应每半年至少一次对变频器内部进行清洁检查。
- 8.2.19 应按使用寿命及时更换变频器的电解电容和冷却风扇，电解电容一般为 5 年，风扇一般为 2 至 3 年。
- 8.2.20 高低压配电设备应定期进行预防性试验，内容及周期应依据《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）和《电力设备预防性试验规程》（Q/CSG 114002）执行。大修后应进行预防性试验。
- 8.2.21 加药系统应每年至少一次对设备进行维护保养，每年至少校对一次计量仪表，每半年至少一次对加药管路进行检查和冲洗。
- 8.2.22 应每季度至少一次检查、试验加药系统断药报警（装置）的有效性。
- 8.2.23 生产关键阀门及 DN600 以上阀门应每年至少进行一次维护保养和检查。

8.2.24 应每年至少一次对关键设备进行基于数据分析和状态监测等的状态评估和风险评估，并制定相应的维护策略或更新改造计划。

8.2.25 主要用电设备应每年进行能耗水平分析，出现异常升高应排除故障或实施节能改造，更新改造宜选用不低于国家二级能效等级的设备。

8.2.26 应定期评估设备对环境的影响，如噪音、废气废液排放等方面，对不符合环保要求的应及时更新改造。

8.2.27 应定期进行清洁生产审核，查找不符合项并加以整改。

8.3 设施维护

8.3.1 应每周至少一次对生产设施的外观进行检查，对存在破损、变形、锈蚀等情况的，及时采取相应的维护措施。

8.3.2 阀门井应每月至少一次检查设施内积水情况，雨季应酌情增加检查频次。电动阀门井宜配备自动排水设施，或电动执行器安装高度应高于阀门井口。

8.3.3 储（配）药池应每年至少一次放空清洗，并进行检查、维修及防腐处理，确保池体完好无渗漏。

8.3.4 混合絮凝设施的金属部件应进行必要的防腐处理，周期宜每年一次。隔板、网格、静态混合器应每年至少一次放空检查。

8.3.5 平流沉淀池应每年至少一次放空清洗并进行检查维修。

8.3.6 斜管、斜板沉淀池应对斜管、斜板进行冲洗，周期宜每季度一次。池体应每年至少一次放空清洗，并检修斜管、斜板、支托架、池底、池壁。

8.3.7 砂滤池、活性炭池应定期清理池壁、池面和廊道上粘附物及池壁上的藻类、泡沫等。

8.3.8 清水池应每年至少一次放空清洗消毒，同时对池体进行相应的检查维修及防腐处理，确保池体完好无渗漏。

8.3.9 对于易堵塞的加药管应定期疏通；应定期检查加药管有无管材老化、泄漏，发现问题及时维修或更换。

8.3.10 应每年至少一次排空清洗回收水池、污泥均衡池、浓缩池，检查斜板、支托架、池底、池壁等，进行检修和防腐处理。

8.3.11 应每一至三年至少一次排空臭氧接触池，检查曝气盘、支架、管道、池底、池壁等，进行检修和防腐处理。

8.3.12 埋地水管应重点关注管道沿线地面有无塌陷、积水等异常；裸露水管应重点关注管道有无老化、破损、漏水、渗水等异常；裸露水管易锈蚀部位应及时除锈刷漆。

8.3.13 应结合城区开发和厂区周边建设工程施工，对主要构筑物开展沉降监测。

9 安全生产与应急管理

9.1 一般规定

9.1.1 应按要求设立安全生产管理机构，配备专（兼）安全生产管理人员，建立从管理层至一线人员的安全管理网络，明确各岗位安全职责。应每年至少组织一次全员安全生产教育和培训。主要负责人、安全管理人员应取得安全培训证书。

9.1.2 应建立健全安全生产规章制度、操作规程，完善设备设施与作业安全管理，履行应急救援和事故报告义务。

9.1.3 制订并落实安全风险分级管控和安全隐患排查治理双重预防机制，每季度至少组织一次本单位安全生产全面检查和生产安全事故隐患排查治理。

9.1.4 应利用信息化手段加强安全生产管理工作,开展安全生产电子台账管理、安全风险和隐患排查信息管理等信息系统建设。

9.1.5 应加强对进入厂区外来访客、施工人员和食堂、绿化、消杀等服务人员的安全管理。

9.2 化学品管理

9.2.1 化学品应有安全技术说明书,并在包装上设置明显的安全警示标志。

9.2.2 从事危险化学品操作的人员应取得从业资格证。

9.2.3 应根据危险特性以及使用量和使用方式,建立健全危险化学品如液氧、高锰酸钾、次氯酸钠等物质的安全管理规章制度和安全操作规程。对危险化学品输送管道设置明显标志,并定期检查。

9.2.4 应建立危险化学品清单,根据种类和危险特性,在储存和作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏、防护围堤等安全设施,并进行经常性维护、保养。

9.2.5 不同特性或可能发生反应的危险化学品不应混合存放。易燃、遇水或高温下可能反应的危险化学品不应露天存放。

9.2.6 使用或存储于粉末活性炭场所内应避免明火,使用防爆电气设备,加强通风,防止发生粉尘爆炸事故。

9.2.7 储存、使用的危险化学品数量等于或者超过临界量的单元,经辨识属于重大危险源的,应将重大危险源及有关安全措施、应急措施报政府安全生产监督管理部门和有关部门备案。

9.2.8 在化验室和化学品仓库使用化学品时,应根据化学品性质穿戴防护眼镜、面具、手套、防护服等安全劳动防护用品,现场配备洗眼器和紧急喷淋设备。

9.3 作业安全

9.3.1 应编制员工岗位安全手册,为员工配备相应安全劳动防护用品并定期检测、更换和做好记录。

9.3.2 应依据相关法规开展员工职业病防治工作,保障从业人员的职业健康。

9.3.3 高风险的作业如有限空间作业、动火作业、电气作业、高处作业等应制定专项许可审批程序

9.3.4 有限空间作业应严格执行审批制度,落实安全防护措施,做到“先通风、再检测、后作业”。作业期间应保持通风和检测,并做好记录。现场应设置防护人员。

9.3.5 泵类、风机类设备的旋转连接部件应加装安全罩,皮带机类设备应加装防护栏或防护罩,并均应有急停设置。

9.3.6 特种设备应按规范进行定期检验,应委托有资质的单位定期维护。

9.3.7 制水构筑物应按相关要求设置符合高度和栏杆间距要求安全护栏等防跌落设施及安全警示标语,作业人员应穿着安全防滑鞋、安全帽、救生衣等防护用品。

9.3.8 生产现场应配备相应的安全、职业病防护用品(具)及消防设施与器材,按照有关规定设置应急照明、安全通道。

9.4 厂界安全

9.4.1 安保人员应 24 小时值班,并配备必要的保卫防护工具。

9.4.2 厂区大门应设置防冲撞护栏,外来人员进入前均应进行信息登记并录入安防信息系统。

9.4.3 厂区周界应建有以电子围栏为主的防入侵报警系统,报警时有声光报警输出,并能与视频监控系統联动。

9.4.4 厂区视频监控系统应对室外周界监视无死区,各工艺环节、重点部位无遗漏。

9.4.5 厂区监控中心可实时监控各视频监控点图像及时间等相关信息,可对球机或云台进行远程操作,监控视频录像存储时间应不少于 90 天。

9.5 应急管理

- 9.5.1 应建立关键岗位 24 小时应急值班制度，组建有工艺、电气、水质、安全等各专业人员参与的应急抢险队伍。
- 9.5.2 应编制安全生产综合应急预案以及水质突变、突发断电、加药故障、气象灾害、反恐怖袭击和公共卫生等突发事件的专项应急预案，按要求评估、修订和发布，并根据需要向政府有关部门备案。
- 9.5.3 值班现场应张贴应急事件发生时的报告、响应及应对工作上报流程，为员工配备应急处置卡。
- 9.5.4 出现人员伤亡或财产损失等突发安全事故，或出现影响供水水量、水质、水压的事件时，应按法规要求在 1 小时内向主管部门报告。
- 9.5.5 每半年至少组织一次专项预案应急演练，每年至少组织一次事故应急救援演练，并对演练进行总结和评估。
- 9.5.6 应根据应急预案配备必要的应急救援器材和应急物资，制订抢险物资采购及调配方案，建立管理台账。抢险物资应妥善储存，做好防潮、防爆、防污染措施。
- 9.5.7 应急物资储备量应符合应急抢险需求。粉末活性炭和高锰酸钾等应急药剂储备量不应低于 3 天。
- 9.5.8 应急救援器材和物资应按规范要求合理存放，按月盘点。对损坏、过期或经检测不符合要求的器材和物资应及时更换。

10 环境卫生管理

10.1 一般规定

- 10.1.1 应按照 HACCP 体系管理要求制订全面的卫生管理及操作规范，持续保持生产车间、环境、人员及设备设施的良好清洁与卫生状态。
- 10.1.2 供水厂应办理卫生许可证，并悬挂在醒目处。直接从事制水和水质检验的人员应每年进行一次健康体检，持证上岗，并进行卫生知识培训、配备卫生防护用品，建立档案。
- 10.1.3 厂区宜实施可视化管理，工艺构筑物、管线、道路、巡检路线、安全警示及其他厂区标识标牌应简洁清晰、规范统一。

10.2 现场环境管理

- 10.2.1 保持厂区环境卫生干净、整洁、无杂物，生产设备、设施无积尘、污垢，工具用品摆放整齐，厂内供水设施周围环境整洁，排水条件良好，无污染物。
- 10.2.2 施工现场应做到安全、文明施工，路面需围栏作业，施工材料堆放有序，车辆停放整齐。
- 10.2.3 净水药剂储存仓库及投加间应做到库存与堆放合理、安全，地面应整洁，门窗、玻璃、墙面、顶棚洁净完好。设备管道、管线排列整齐，无跑冒滴漏。

10.3 病虫害控制

- 10.3.1 应制订厂区的虫害监测和控制制度，并定期跟踪检查虫害控制效果。
- 10.3.2 应选择具有专业资质的单位实施厂区消杀和虫害控制，实施人员应持有效资格证。
- 10.3.3 采用物理、化学或生物制剂进行虫害控制时，应不影响水质安全。
- 10.3.4 应严格控制红线范围的虫害密度，有效预防与虫媒生物有关的传染病发生和流行。

10.4 废弃物处理

- 10.4.1 应制订废弃物存放、处理制度，选择具有专业资质的机构每年不少于一次处理并做好清单记录。
- 10.4.2 盛装废弃物的容器应正确标识，密封完整。

10.4.3 水质检验废液应在独立空间集中存储，交由具相关资质的单位收集处理。
