

云南省城镇供水协会文件

云水协〔2025〕75号

关于公布《云南省城镇自来水厂建设与改造技术指南》 的通知

各会员单位：

为提升云南省城镇自来水厂建设与改造水平，提供方向明确、实用可行的技术指引，省水协组织编制了《云南省城镇自来水厂建设与改造技术指南》，现予以公布。

特此通知

附件：《云南省城镇自来水厂建设与改造技术指南》



云南省城镇供水协会

2025年12月30日

附件

云南省城镇自来水厂建设与改造 技术指南

云南省城镇供水协会

前 言

云南省城镇供水水源 96%以水库水、湖库水为主，水库库容、底涵取水方式与城镇供水水量、供水水质要求存在一定的差距。近年来，降雨不足、干旱缺水情况突出，原水水质季节性铁、锰、氨氮、藻类超标，特别是《生活饮用水卫生标准》（2022）加强了对 2-甲基异莰醇、土臭素及消毒副产物的检测，对净水处理、水质安全保障带来严峻挑战。

根据《云南供水行业统计年鉴》（2024）数据，云南省城镇供水协会会员单位现有自来水厂 346 座，以常规处理工艺为主，其中：穿孔旋流、网格（栅条）絮凝池占 90%，斜管（板）沉淀池占 92%，无阀、虹吸滤池占 82%。自来水厂建设与改造目前存在水厂系统布局 and 厂区建设规划不合理，冗余度低，供水韧性不足；设计单位技术差异导致工艺路线选择缺乏论证，工艺方案适配性不足；水厂选址过于考虑高差，远离供水服务区域，规模小数量多；传统常规处理思路固化，新工艺新技术新设备运用少；应急设施设备配置不足、水厂自控系统不完善等突出问题。

为提升云南省城镇自来水厂建设与改造水平，提供方向明确、实用可行的技术指引，服务供水企业、建设和管理单位，云南省城镇供水协会委托中国市政工程中南设计研究总院有限公司编制《云南省城镇自来水厂建设与改造技术指南》（以下简称《技术指南》）。

《技术指南》以《生活饮用水卫生标准》（GB5749）、《地表水环境质量标准》（GB3838）、《地下水质量标准》（GB/T14848）、《城市给水工程项目规范》（GB55026）、《室外给水设计标准》（GB50013）等国家标准规范为依据，总结云南省自来水厂建设与运营经验，学习借鉴发达地区先进的技术和管理，结合云南省城镇供水协会规范化水厂创建目标的要求编制；重点解决建设布局、技术路线选择、检测与控制等关键问题，提升水厂应对风险变化的能力，保障供水安全。

《技术指南》编制过程中得到了上海市政院、云南省设计院、昆明市给水工程设计院、中机国际工程设计研究院西南分院、云南佰庭市政工程设计公司、中国电建集团昆明勘测设计研究院、昆明自来水集团公司、昆明通用水务自来水公司、蒙自市润泽水务公司、石屏县自来水厂、云南广方源水务技术公司、昆明佳晓自来水工程技术公司、昆明维恒升自控技术公司、云南新迈科技公司、中崛城源设计集团公司等单位的大力支持，征集专家意见 457 条，通过反复论证和修改完善，形成《技术指南》。

《技术指南》共分为七章，主要内容包括：总则；原水系统；厂区总体设计；净水工艺；应急供水；水质检测；自动化控制。

《技术指南》主要起草人：董军、陈悦

主要审查人：黄昆、姚国磊、陈莹、王国栋、张红辉、李海、万年红、吴斌、杨珏雷、文闻、高青荣、李鹏、张彤、赵青、龙巧仙、周伟、张智勇、毕汝亮、韩咏梅、熊世闻、郭婷、陈曦、杨洁。

《技术指南》由云南省城镇供水协会负责管理，中国市政工程中南设计研究总院有限公司负责具体技术内容解释。

云南省城镇供水协会将及时总结云南自来水厂建设与改造的实践经验，适时组织开展《技术指南》的修订，更好地服务于云南省城镇供水事业的可持续发展。

第一章 总 则

1.0.1 为指导云南省城镇自来水厂(以下简称水厂)建设与改造,提升水厂的建设和改造水平,推行符合云南季节性水源水质多变、山地型水厂的工艺技术路线,推动云南城镇供水保障和应急体系建设,水质达到《生活饮用水卫生标准》(GB5749)的要求,制订本《技术指南》。

1.0.2 水厂建设与改造应根据城镇建设发展规划和供水专项规划,适度超前建设,确保城镇供水安全持续稳定,不断提升用户水质。

1.0.3 水厂建设与改造规划建设应避免水厂数量多,规模小,布局分散等问题;在工艺、规模、用地等方面应留有必要的安全冗余度,提高水厂韧性。

1.0.4 水厂建设与改造工艺选择、设施设备配置应符合所在地水源特性和给水工程现状,有利于提升水厂规范化运行管理水平、应对水质风险能力。

1.0.5 水厂建设与改造应充分考虑应对水源突发性污染和其他突发事件的设施需求,提高供水系统的综合应急能力。

1.0.6 水厂自动化控制系统应安全可靠、连续运行,具有实时监控、数据采集与处理、数据存储与分析、事故预警等功能,并逐步提升水厂智能化、智慧化水平。

1.0.7 水厂建设与改造宜优先采用节水和节能型工艺、设备、器具和产品。与水直接接触的设备、材料必须符合卫生标准要求,不

得产生二次污染。

第二章 原水系统

2.0.1 供水水源选择前必须进行水资源勘察评价，确保取水量和水质可靠。水源水质应符合《地表水环境质量标准》Ⅲ类或《地下水质量标准》Ⅲ类质量要求。水质检测报告应覆盖平丰水时段水质情况，检测项目宜参照《生活饮用水卫生标准》指标。

2.0.2 供水水源取水点位置应尽量避免开藻类水华高发区和底泥易受扰动区域。虹吸高度满足取水要求时，可设置虹吸取水设施。

2.0.3 以新建水库为水源时，宜同时建设分层取水塔，取用中上层优质水。

2.0.4 以现有湖泊和水库为水源时，宜改变底涵取水方式，采用取水塔、浮船取水或更改取水点方式。

2.0.5 以河流山箐水为水源的，宜采用低坝式（或底栏栅式）取水方式，应设置沉砂池，并注意河道的防淤积措施。山区季节性河流应特别注意泥石流等灾害影响取水。

2.0.6 取水设施宜能自动调节供水量。常用设施与备用设施之间应建立有效连接，方便切换。

2.0.7 在用地许可允许条件下，原水取水构筑物内宜增设粉末活性炭、高锰酸钾等应急投加设备。

2.0.8 原水输水管宜设置双管输水。输水管应合理设置有效的控制阀门，包括减压阀、调流阀、自动排气阀、排泥阀、放空阀、检修阀等，满足运行安全、水锤防护、运维检修等要求。

2.0.9 输水管材的选择应通过技术经济比较确定，可分段、分区选用适应建设条件的管材，宜优先选用球墨铸铁管或其他金属管材。

第三章 厂区总体设计

3.0.1 水厂用地应统筹考虑近远期布局，合理确定近期用地面积，预留远期发展用地。新建时应做到统一规划、分期合理；改造时应做到新老结合、工艺流程衔接顺畅，各类管线相互协调、互通便利。

3.0.2 水厂厂址应兼顾供水高程、运行管理、成本控制等需求，尽量靠近主要供水服务区域，局部可设置二次加压设施。

3.0.3 水厂布局应按照有利于运行管理、维护检修的原则，充分利用现有场地高程布局工艺流程，做到高差合理、连接顺畅、错落有致；并考虑操作空间、维护检修、交通物流便捷等要求。

3.0.4 水厂建设与改造应根据原水水质，合理确定水厂建设内容，初期建设常规处理单元时，应预留或同步建设预处理与深度处理单元。

3.0.5 水厂建设与改造应根据原水水质不同时段的变化，建设应急净水投加设施与设备。

3.0.6 水厂建设与改造受限于土地、成本、时间等条件时，可建设装配式一体化设备水厂。

3.0.7 水厂设计水量应充分考虑应对冲击负荷的能力，安全余量不宜低于水厂设计规模水量的 20%。

3.0.8 水厂分区可按办公服务、常规处理、深度处理、排泥水处理、辅助生产五个分区布置相应建（构）筑物。办公服务区应与生

产区分开，独立布置。辅助生产性建筑物应按生产工艺流程与相应构筑物就近布置。

3.0.9 厂区内各工艺单体间应建设巡查连通走道，并设有卫生保洁设施。

3.0.10 厂区内管线走向宜短、直、顺，适当集中，距离最短，转弯平缓，减少水力损失。不同用途的管线应采取不同颜色标识，并配备显著的文字和流向标注。

3.0.11 厂区内供排水管线、高低压电缆线及信号线、加药管线等宜入管廊或管沟。电缆沟与加药管沟应分开设置，交叉时应加强防水处理。电缆桥架宜采用 SS304 不锈钢材质。

3.0.12 厂区内功能分区、指示标识、安全告知等标识标牌内容应完备，易于识别。

3.0.13 厂区内流量计井、电动阀门井应采用钢筋混凝土结构，设置排水、防水设施，防止二次污染，满足检修维护需要。

3.0.14 重力供水和未设二级泵房的水厂厂区内应设置专用水泵，保证自用水、消防供水。

3.0.15 厂区内各水处理生产线之间宜在适当位置布置连通管渠，根据工艺要求预留超越管。各水处理单元应加设阀门，能独立或交错运行。

3.0.16 厂区内絮凝沉淀池、滤池等水处理构筑物应设顶棚，兼顾反恐、卫生等要求，具备防止雨水等外水混入的措施。

3.0.17 水厂周边应采取安全隔离措施，厂区大门和围墙应根据安防和反恐要求设置物理和电子防护设施。

3.0.18 厂区内建筑宜体现当地民族建筑特色。

第四章 净水工艺

4.1 一般规定

4.1.1 净水工艺选择应注重适用性、先进性，确保出厂水水质优于《生活饮用水卫生标准》（GB5749）的要求。

4.1.2 净水工艺宜设置预处理、常规处理、深度处理等工艺单元，有效应对色度、浑浊度、臭和味、铁、锰、氨氮、有机物、微生物及消毒副产物等水质风险。

4.1.3 水厂常规处理工艺建设内容参考下表：

表 4.1.4 水厂常规处理工艺建设参考

供水规模 (万 m ³ /d)	W<0.3	0.3≤W<1.0	1.0≤W<3.0	W≥3.0
混合方式	管式静态混合器		管式动态混合器或机械混合	
絮凝工艺	机械絮凝、网格絮凝池或格栅絮凝池		网格絮凝池或折板絮凝池	
沉淀工艺	斜管沉淀池		平流沉淀池或斜管沉淀池	
过滤	重力无阀滤池	重力无阀滤池或气水反冲洗滤池	气水反冲洗滤池	
消毒	次氯酸钠或二氧化氯			
预处理	宜设置前加氯、高锰酸钾、粉末活性炭应急处理设备			
自动控制系统	宜设置小型 PLC 及触摸屏		宜设置较完善的自动控制系统	
在线仪表	进厂水：pH、水温、浑浊度、流量； 沉淀池出水：浑浊度； 滤池出水：浑浊度； 出厂水：pH、浑浊度、余氯、流量。			

4.1.4 当原水水质不能达到《地表水环境质量标准》中Ⅲ类时，应采用强化常规处理工艺，或根据需要增加预处理或深度处理工艺。

4.1.5 水处理构筑物宜根据设施规模分成2个及以上可独立运行的单元或分格。

4.1.6 水厂应建设预警原水水质的生物池，并保证水体流动性。

4.1.7 水厂应配置应急电源或柴油发电机。

4.1.8 药剂间宜靠近投加点，相对集中布置，优化管路长度；并宜配套建设危险废弃物存放和危化品存储间，满足化学品储存、输送和投加过程中的安全防护、环境保护和职业健康要求。

4.1.9 高、低压配电间应分开设置。高压配电间宜靠近外电接入点布置，低压配电间宜靠近大功率设备布置。配电间应结合厂区规划合理预留改扩建位置。

4.1.10 水厂加药、加氯、反冲洗、供配电、取水送水泵等关键设备应有备用。

4.1.11 水厂建设与改造宜优先选用液体药剂和数字计量泵精准投加方式。

4.1.12 药剂投加管道应选择 UPVC（硬聚氯乙烯）或化工 UPVC 等管材。

4.1.13 水厂所用机电设备宜优先选取自带自身运行工况监测、预警系统设备。设备的操作和控制应与水厂自控系统匹配；控制接口与通讯协议应满足自控系统的要求。

4.1.14 水厂外排水应满足排放标准要求。

4.2 预处理

4.2.1 常见预处理技术有：①预沉处理；②化学预处理（氯预氧化、臭氧预氧化、高锰酸钾预氧化）；③粉末活性炭吸附预处理；④原水 pH 调控等。

4.2.2 预沉淀可采用沉砂池、沉淀池。当原水含沙量和浑浊度较高，厂区用地不紧张时，宜采用平流式沉砂池。

4.2.3 前加氯投加点宜设置在水厂混凝前，加氯量应根据沉淀池出水余氯量判断。

4.2.4 预臭氧宜设置在混凝沉淀之前，投加量根据待处理水的水质状况并结合试验结果确定；宜采用水射器投加方式；水射器的动力水宜采用滤后水。

4.2.5 高锰酸钾或高锰酸钾复合盐可用于原水预氧化。

4.2.6 当原水具有异臭异味时，可采用粉末活性炭吸附。粉末活性炭投加点宜设在取水口处，远离前加氯投加点，不应与混凝剂同时投加。粉末活性炭常用粒径为 200 目。

4.2.7 原水 pH 值波动较大的，宜配备二氧化碳或石灰投加系统调控。

4.3 常规处理

I 混凝沉淀

4.3.1 混合要求药剂与水进行恰当的急剧、充分混合 30~60 秒。混合方式常用有管式静态混合器、管式动态混合器和机械混合。

4.3.2 药剂投加点应根据不同药剂的特性选择适合的投加位置，投加点保证有足够的接触时间，减少互相干扰。

4.3.3 药剂投配宜在同层布置，宜优先选用 PAC 液体药剂。

4.3.4. 石灰、粉末活性炭等对环境影响较大的药剂宜采用全封闭自动投加方式。

4.3.5 进入配水井前的原水管道上应设置调控原水水压和流量的控制阀。

4.3.6 配水井水力停留时间不宜超过 5 分钟，应设置溢流管、放空管。配水井分格应根据工艺流程分组设置，避免短流；各分格间宜设置联通口，满足排空要求。原水进入每个分格时宜保证有充分的跌水高度。

4.3.7 絮凝应有效控制水流流态，使颗粒充分接触碰撞；反应时间不宜小于 30 分钟。网格、折板絮凝池分格数不宜小于 9 格，经絮凝进入沉淀段应设置缓冲区，做到有效、均匀配水。

4.3.8 厂区用地宽裕时，宜采用平流沉淀池；平流沉淀池刮（吸）泥机应配置过载保护及自动报警、爬轨式自纠偏设施；厂区用地受限时，宜采用斜管（板）沉淀池。斜管（板）沉淀池应设置冲洗系统，一般采用压力水冲洗。

4.3.9 絮凝池宜设置机械或重力排泥。采用重力斗式排泥时，应采用单斗排泥，排泥斗坡度不宜小于 55° ，宜一个斗设置一根排泥管。

4.3.10 沉淀池排泥阀宜采用气动、液动排泥阀。

4.3.11 沉淀池采用重力排泥时，宜一个斗设置一根排泥管；采用穿孔排泥管排泥时，管长较长宜在末端接压力水管定期进行冲洗。

4.3.12 絮凝池网格、折板，沉淀池斜管、集水槽等宜采用 SS304 不锈钢材质。

II 过滤

4.3.13 滤池的单格面积应考虑滤池形式、生产规模、操作运行、滤后水收集及冲洗水分配，通过技术经济比选确定，单格面积不宜小于 20m^2 ，滤速不宜超过 6m/h 。

4.3.14 除滤池构造和运行时无法设置初滤水排放设施的滤池外，滤池宜设有初滤水排放设施。

4.3.15 滤池整体施工应加强施工精度控制，尤其关注对配气、配水孔，滤头、滤层、堰板高程施工的控制，保证施工精度满足相关要求。隐蔽工程验收合格之前不能进入下一步施工，每一步施工验收之前应及时清理池体，保持整洁。

4.3.16 采用气水反冲滤池时，分格一般不小于 4 格。每格滤池出水管上应设气动或电动调节阀控制滤池恒水位运行，每格滤池出水管宜设置取样点。

4.3.17 气水反冲洗滤池反冲洗水泵、空气压缩机、鼓风机宜采用变频、噪音小的设备。反冲洗水管和气管应设置流量计。

4.3.18 空气压缩机的气量应和排气量匹配，不低于 10% 的余量。应配置净化装置、干燥器等。空气压缩机应有安全阀和压力调节器，设置超压卸荷双保险。

4.3.19 滤池反冲洗管廊宜设置起重设备，管廊应注意通风。

III 清水池

4.3.20 清水池个数或分格数不得小于 2 个，应能单独工作和分

别泄空，并满足其中一个（格）清水池停池检修或放空清洗时的供水需求。

4.3.21 清水池有效容积应包含自用水量及消防储备水量，用地相对宽裕的水厂，宜大于水厂设计规模的 20%，且满足消毒接触时间的要求。清水池内应设置导流墙，避免断流和死角，导流墙宜采用混凝土浇筑。

4.3.22 清水池上应设置通气管，宜选用成品罩型通气管，采用不锈钢材质且末端设置相应孔目耐腐蚀铜丝网。

4.3.23 清水池宜在每格进水管单独投加消毒剂，并设置相应的混合设施。出水管应满足正常供水及消防供水量需求，出水管上应设置流量计，并采取适当措施，保证满管出流。

4.3.24 清水池放空管管径可按 2 小时内将水放空设置。放空管禁止与排水系统直接连接。入地式水池可在池外设置排水井，利用水泵抽排。清水池溢流水宜考虑回用，避免水资源浪费。

IV 消毒

4.3.25 生活饮用水处理必须设置消毒工艺，消毒宜采用次氯酸钠、二氧化氯消毒方式。消毒溶液罐（桶）应设置防泄漏储存设施。

4.3.26 消毒间应设置每小时换气 8~12 次的通风系统，应设置机械通风设备，并配置快速淋浴设施、洗眼器、喷淋装置、泄露检测仪和报警等安全设施。

4.3.27 次氯酸钠发生器宜设置原盐溶解和次氯酸钠发生系统，上部应设置次氯酸钠、氢气气液分离装置，收集电解产生的氢气，通过专用高位通风管伸至户外。屋顶不得有吊顶、梁顶无通气孔的

下翻梁。

4.3.28 二氧化氯发生器设备间应与原料库房毗邻且设置观察窗。原材料严禁相互接触，并分别贮存在有隔离墙的库房内。二氧化氯投加在管道中时应使用水射器，水射器应尽量靠近加氯点；投加在水池时应采用扩散器或扩散管。

4.3.29 消毒剂投加量应根据水质条件确定，配置多点投加消毒剂管线。消毒剂应与水充分混合接触，接触时间应根据消毒剂种类和消毒目标满足相关要求，不应少于 30 分钟。

4.3.30 消毒系统中所有与化学物接触的设备与器材均应有良好的密封性和耐腐蚀性，所有可能接触到化学物的建筑结构、墙地面均应做防腐处理。

4.3.31 水厂二级泵房吸水井或出水总管上宜设置补氯设施。

4.4 深度处理

4.4.1 水厂应根据水质安全需要选择深度处理单元，常用工艺有臭氧活性炭处理工艺、膜工艺等。

4.4.2 臭氧活性炭深度处理工艺可采用臭氧氧化和活性炭处理的不同组合形式。臭氧—活性炭滤池可设置多级过滤单元控制生物泄漏风险；活性炭滤池设在砂滤之后必须采用下向流，活性炭吸附池设在砂滤之前宜采用上向流。

4.4.3 臭氧接触池应为全密闭，个数或能够单独排空的分格数不宜少于 2 个。池顶可设置臭氧尾气消除装置。臭氧管应采用 SS316L 及以上等级不锈钢管。臭氧扩散器采用微孔钛板。

4.4.4 根据原水水质及现有处理工艺流程情况，可采用砂滤池+膜过滤的组合工艺；膜工艺可采用浸没式安装，也可采用压力式膜组件；膜组件材质应满足应对水质变化的要求，具备耐水处理药剂、氧化剂等能力；膜工艺单元宜全自动运行，根据设定参数定期进行物理清洗及化学清洗，运行时应及时关注膜系统运行数据。膜池、膜车间应预留 10%~20%的膜堆安装空间，应对膜通量下降后产水不足。

4.4.5 采用膜处理和活性炭处理单元，宜安装颗粒计数仪监测膜破损和炭滤池穿透情况。

4.4.6 常规工艺可超越深度处理工艺单元运行，满足在深度处理单元维修等特殊情况下的正常生产。

4.5 排泥水处理

4.5.1 排泥水处理系统应按照设计处理干泥量确定污泥处理设计规模，且有一定的安全余量；处理对象包括絮凝沉淀池排泥水、滤池反冲洗水、滤池排放初滤水、膜过滤物理清洗废水等。反冲洗水及初滤水应优先回用、污泥应优先资源化利用。

4.5.2 水厂排泥水处理工艺流程应根据水厂所处环境、自然条件及净水工艺确定，并应由调节、浓缩、平衡、脱水及泥饼处置的工序或其中部分工序组成。

4.5.3 调节池根据调节容积需求宜分建排水池和排泥池；当排泥水送往厂外处理且不考虑废水回用，或排泥水处理系统规模较小时，可合建。

4.5.4 滤池反冲洗水及初滤水、膜过滤物理清洗废水应排入排水

池，经沉淀后的上清液直接回流至原水配水井，池底沉淀物搅拌均匀后排入排泥池。

4.5.5 絮凝沉淀池排泥水应排入排泥池，经沉淀后的上清液回流至排水池，池底沉淀物搅拌均匀后排入污泥浓缩池（高效澄清器）。

4.5.6 污泥浓缩池（高效澄清器）上清液回流至排水池，浓缩污泥排入平衡池。浓缩和脱水工序使用的各类药剂必须满足涉水卫生要求。

4.5.7 排水池经沉淀后的上清液回用时，回流量应在时空上均匀分布，不对净水构筑物产生冲击负荷，回流量与原水比宜为5%~10%，回用水宜在投药点前与原水充分混合，应有保证回用水与原水充分混合的措施。应急期间停止回用上清液时，应排放至市政污水管网。

4.5.8 污泥经浓缩处理后的含固率应在2%~3%。

4.5.9 污泥脱水前宜设平衡池，容积可按1~2天污泥量设计。

4.5.10 污泥脱水处理宜采用机械脱水，可选用串螺脱水机、叠螺脱水机等设备，并结合当地建设条件配套干化设施，进一步保证污泥含固率。

4.5.11 污泥脱水后应设置料仓，泥饼可采用外运方式处理。污泥填埋处置时，含固率应不低于40%。

第五章 应急供水

5.0.1 应对水源突发污染的应急处置应包括应急水源和应急净水设施等。

5.0.2 对于同时有地表水和地下水水源的城镇，可考虑地下水作为应急水源；对于单一水源的城镇，应考虑建设第二水源或备用水源。

5.0.3 应急净水设施系统包括应急净水技术选择、应急药剂种类、投加点和投加量，投加系统配置等。

5.0.4 应急供水可采用原水调度、清水调度和水厂应急净水模式，应储备必要的应急物资，根据具体条件相互结合、形成适用的应急供水模式。

5.0.5 水质应急净水技术根据特征污染物的种类，按下列条件选用：

1 应对可吸附有机污染物时，可采用粉末活性炭吸附技术。当取水口距水厂有较长输水管道或渠道时，投加设施宜设上述条件时，投加点应尽量前置干凝剂投加点。在取水口处；不具备上

2 应对金属、非金属污染物时，可采用化学沉淀技术：弱碱性化学沉淀法，适用于镉、铅、锌、铜、镍等金属污染物；弱酸性铁盐沉淀法，适用于锑、钼等污染物；硫化物化学沉淀法，适用于镉、汞、铅、锌等污染物；预氧化化学沉淀法，适用于铊、锰、砷等污染物；预还原化学沉淀法，适用于六价铬污染物。

3 应对还原性污染物时，可采用化学氧化技术：存在氰化物、硫化物等还原性污染物风险的水源，可采用化学氧化技术。

4 应对挥发性污染物时，可采用曝气吹脱技术：存在难于吸附或氧化去除的卤代烃类等挥发性污染物等的水源，可采用曝气吹脱技术。

5 应对微生物污染时，可采用强化消毒技术：存在微生物污染风险的水源，可采用加大消毒剂量和多点消毒（预氯化、过滤前、过滤后、出厂水）的强化消毒技术，但应控制消毒副产物含量。

6 应对藻类爆发引起水质恶化时，可采用综合应急处理技术。除藻时，可采用预氧化（高锰酸钾、臭氧、次氯酸钠、二氧化氯等）、强化混凝、气浮、加强过滤等；除藻毒素时，可采用预氯化、粉末活性炭吸附等；除藻类代谢产物类致嗅物质时，可采用臭氧、粉末活性炭吸附。当水厂有臭氧氧化工艺时，也可采用臭氧预氧化；除藻类腐败致嗅物质时，宜采用预氧化技术；同时存在多种特征污染物的情况，应综合采用上述技术。

第六章 水质检测

6.0.1 水厂应加强水质检测、监测和预警能力建设。水质检测、监测能力建设内容包括水厂化验室、在线监测设备和移动检测设备。水质预警能力建设主要包括水质监测网络和水质预警系统。

6.0.2 水厂化验室的检测能力应覆盖浑浊度、色度、臭和味、肉眼可见物、pH、消毒剂余量、高锰酸盐指数、氨氮/氨（以 N 计）、菌落总数、总大肠菌群、大肠埃希氏菌或耐热大肠菌群、特定污染物等日常检测项目指标。

6.0.3 水厂应实现净水工艺过程水质在线监控，配置进厂水 pH、浑浊度、水温；沉淀池出水浑浊度；滤池出水浑浊度；出厂水 pH、浑浊度、余氯等在线监测设备。

6.0.4 水厂化验室应配置一定数量的便携式水质检测设备，检测

浑浊度、余氯等。

第七章 自动化控制

7.0.1 水厂自动化控制系统应包含中控系统、PLC 控制站、在线监测设备和执行机构；一般设中控室计算机、PLC 控制站、现场就地三级控制；各工艺运行单元分散控制，中控系统整体综合调控，实现全厂工艺稳定自动化运行。

7.0.2 中控系统应监控水厂各单元的设备运行状态、工艺参数；远程操控设备，关键参数设定修改；数据趋势图，年、月、日生产报表存储、查询、报表生成及打印；生产工艺参数、设备故障、报警信息、电耗、药耗等统计分析数据。监控计算机应有热备；机房建设参见国家标准。

7.0.3 水厂配电间、反冲洗泵房、滤池、加药间、加氯间、污泥脱水间、加压泵房应分别合理设置 PLC 控制站，各 PLC 站通过网络与中控系统实时通讯。

7.0.4 水厂应监测和控制水泵、鼓风机、空压机、搅拌机、投加泵、刮泥机、污泥脱水机、净水工艺主要阀门等设备的运行状态；对水质、液位、压力、流量等在线仪表数据进行监测。

7.0.5 水厂自动化监控系统应使用独立的网络设备组网，与其他数据网及外部公共信息网安全隔离，设置防火墙或做好网络安全等级保护工作。

7.0.6 水厂应设置自控系统防雷和接地系统，可与电气接地联用，工作接地、保护接地及防雷接地共用接地体，接地电阻不大于 1 欧

姆。所有电气设备金属外壳、电缆支架等需利用接地干线（PE）可靠接地。

7.0.7 水厂内应设置安防视频监控系统，在关键工艺段、加药加氯间、配电间、进厂大门、综合楼入口等位置安装摄像机；重要出入口通道应设置门禁系统。