



中国城镇供水排水协会

标准宣贯系列

《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》

T/CUWA70051-2021

主编单位：北京城市排水集团有限责任公司

北京北排水务设计研究院有限公司

主讲人：白宇

2022年6月

目录

中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列

《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》T/CUWA70051-2021



01

编制背景

02

编制过程

03

标准内容

04

应用展望

中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列

《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》T/CUWA70051-2021



01

编制背景

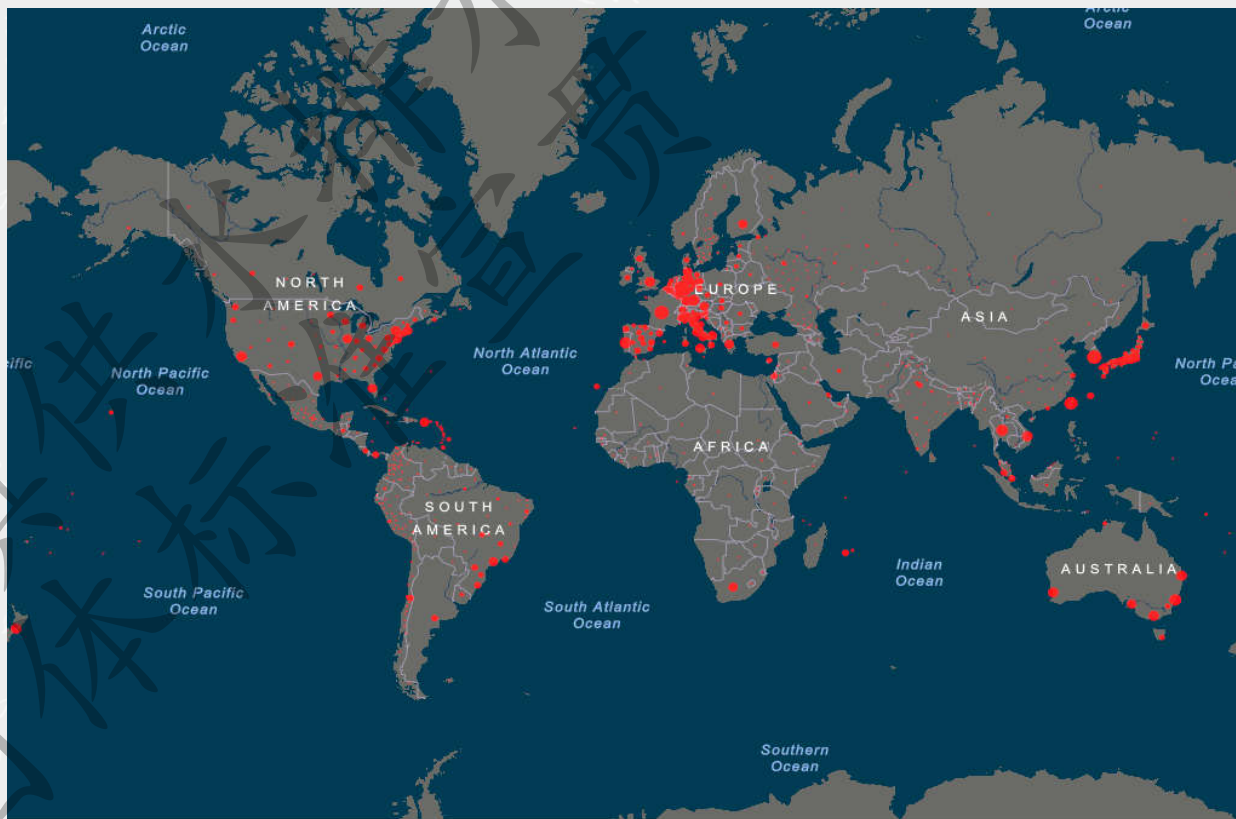
中国城镇供水排水协会

01 编制背景



疫情的影响

2019年底以来，由COVID-19病毒引发的新冠肺炎疫情在全球蔓延，全球累计确诊5.32亿人，死亡630万人，我国累计确诊301万人，死亡17702人。新冠肺炎疫情肆虐严重威胁人类健康，并对社会发展产生深远影响。



注：数据来源 1、Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU), <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>;

2、国家卫生健康委员会, http://www.nhc.gov.cn/xcs/xxgzbd/gzbd_index.shtml.

01 编制背景



疫情的演化

新冠肺炎病毒COVID-19已出现多次变异，病毒传染性不断增强，防控压力不降反升。

变异株	编号	发现地点	报告时间	描述
Alpha	B.1.1.7	英国	2020-9	Alpha变异株主要攻击免疫系统,强化了传播性,能够突破已经获得的自然免疫,导致二次感染。
Bata	B.1.351	南非	2020-5	Beta的传染性比原始新冠病毒高出约50%，病例住院率、ICU入住率和死亡风险都更高。
Gamma	P.1	巴西	2020-11	Gamma变异毒株感染性较强，并且可能导致再次感染。Gamma的传染性是原始新冠病毒的两倍。
Delta	B.1.617.2	印度	2020-10	Delta的传染性比Alpha高50%，同时也是原始新冠病毒的两倍。
Omicron	B.1.1.529	南非	2021-11	该变异株具有大量突变，并导致了COVID-19流行病学的有害变化。

注：信息来源 世界卫生组织 (WHO), <https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/>。

01 编制背景

中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列

《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》T/CUWA70051-2021



□ 使命与责任



自疫情爆发以来，国内外相继在污水样本中发现COVID-19病毒核酸，城镇排水管网及污水处理设施面临较大的风险。

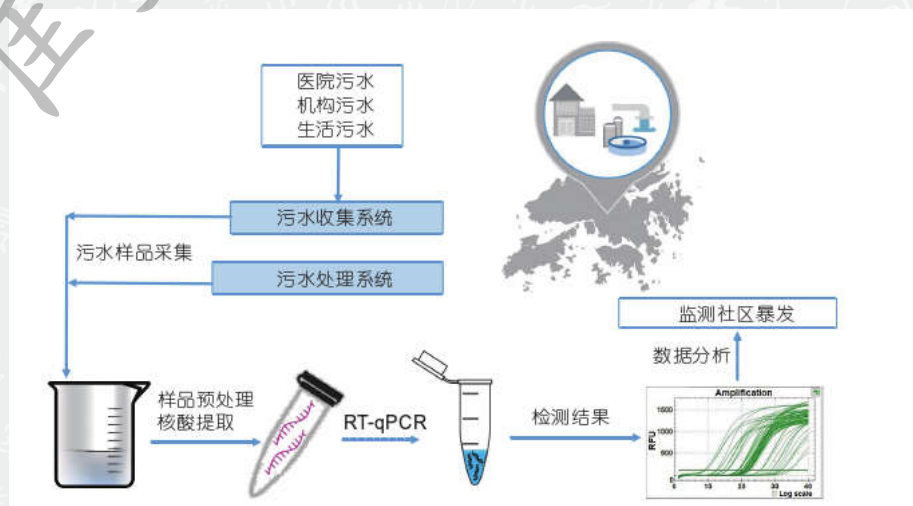
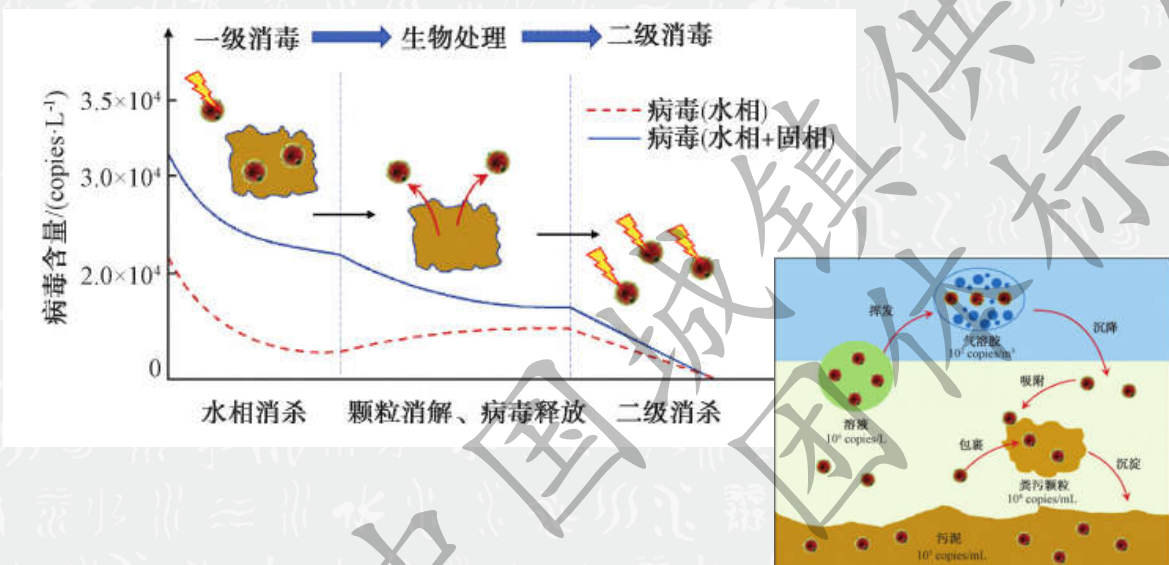
市政排水与污水处理行业是公共服务行业，**承载着维持社会正常运转的使命，必须确保从业人员职业健康，确保收集与处理系统运行安全。**

注：图片来源 1、<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1657047494956233906&wfr=spider&for=pc>

01 编制背景

使命与责任

- 新冠病毒在污水处理过程分布特征研究：污水的安全处理能够有效阻断病毒通过污水系统传播，降低气溶胶及粪口传播导致的二次传播及暴露风险,对疫情的控制具有重要意义。
- 污水处理流行病学（WBE）：可利用污水处理流行病学方法进行新冠肺炎疫情流行情况预警。



注：图片来源 1、张彤,徐浩光,污水监测新型冠状病毒辅助抗疫[J].科学通报,2021,66(34):4354-4357.

2、徐悦,陈家斌,肖绍贇,张龙龙,张亚雷,周雪飞.新冠病毒在污水处理厂的分布特征及去除特性研究进展[J].净水技术,2022,41(04):2329+34.DOI:10.15890/j.cnki.jsjs.2022.04.004.

01 编制背景

中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列

《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》T/CUWA70051-2021



国内开展的疫情应对工作

疫情发生后，**国家和地方政府**出台了相关应对指导，**排水企业、专家学者**提出了相关应对措施和建议。

国家相关部门、各地政府制定的应对方案和政策

- 《重大疫情期间城市排水与污水处理系统运行管理指南（试行）》-住建部
- 《关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗污水和城镇污水监管工作的通知》-环保部
- 《新冠肺炎疫情期间加强城镇污水处理和水环境风险防范的若干建议》-水专项专报
- 《住建部：关于疫情期间城镇污水处理厂加氯消毒设施运行建议》
- 《重大疫情期间城市排水与污水处理系统运行管理指南》
- 《环保相关从业人员新冠肺炎暴露风险防范手册》
- 《新型冠状病毒肺炎疫情防控市政排水运行管理技术导则》(DB4201T 615-2020)
- 《上海市关于加强本市新型冠状病毒肺炎疫情期间医疗污水和城镇污水监管工作的通知》
- 《湖北省新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控应急预案》(试行)
- 《福建省新冠肺炎疫情医疗废物应急处置企业运行管理规程》
- 《广东省城镇生活污水处理厂及污水收集管网系统疫情防控工作指引》(试行)
- 《深圳市排水设施运营企业新冠肺炎疫情防控及复工指引》
- 《大连市新型冠状病毒感染的肺炎疫情期间医疗废物应急收运处置操作规程》(试行)
- 《常州市排水管理处关于成立新型冠状病毒肺炎疫情防控工作领导小组的通知》
- 《开封市污水处理厂新冠肺炎病毒消毒防控工作指南》

排水企业应对方案

- 北京排水集团-《突发重大公共卫生事件期间城镇排水管渠及泵站生产作业指南》
- 北京排水集团-《重大疫情下再生水厂应对策略及实施细则》
- 深圳市水务（集团）有限公司-《防洪排涝应急预案》
- 上海城投水务集团-《抗疫防控安全作业规范》
- 成都排水公司-《关于新型冠状病毒感染的肺炎的防控方案》
- 长春水务集团-《关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作的实施方案》
- 沈阳水务集团-《防控科普 | 上班后如何做好新冠肺炎疫情防控》
- 石家庄水务集团-《疫情防控工作方案和应急预案》
- 重庆水务集团-《关于加强冠状病毒感染肺炎疫情防控的通知》
- 呼和浩特市供排水公司-《疫情防控预案和防控措施》
- 南京水务集团-《关于当前防疫期间相关工作的通知》
- 北控水务-《新型冠状病毒疫情应急预案》
- 十堰水务公司-《疫情防控处置应急预案》
- 佛水环保-《疫情防控专项工作方案》
- 涪陵排水公司-《疫情防控专项预案》

专家学者的专业建议与研究

- 《城镇污水处理厂疫情防控应急对策》-王洪臣
- 《关于疫情防控期间医疗污水和城镇污水处理若干问题的建议》-王洪臣
- 《新冠肺炎疫情期间城镇污水处理和水环境风险防控》-郑兴灿
- 《全流程实测揭露新冠病毒从病房到污水系统的传播》-徐祖信
- 《疫情期间污水厂强化消毒下的水环境次生风险研究》-徐祖信
- 《城市水系统公共卫生安全应急保障体系构建与思考》-马军
- 《从非典到新冠肺炎疫情_我国医疗污水疫情三级防护体系建设与思考》-王凯军
- 《对做好近期排水管道养护工作的建议》-唐建国
- 《污泥中病毒的赋存特性及暴露风险防控研究》-戴晓虎
- 《新冠肺炎疫情期间城镇污水处理厂消毒设施运行调研与优化策略》-李激
- 《城镇污水处理厂次氯酸钠消毒效果的影响因素研究》-李激
- 《武汉排水：重启背后污水厂稳定运营技术总结》-熊红松
- 《北排案例：再生水厂协同消毒的实战经验》-李魁晓
- 《新冠病毒污水消毒工艺及参数选择难？》-黄晓家
- 《新型冠状病毒在水环境中潜在传播途径与风险控制关键节点》-郑祥

人员安全防护

市政管网系统畅通，防止冒溢

氯化物对水厂的影响及处理系统稳定运行方法

再生水消毒及污泥无害化处理处置

01 编制背景

中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列

《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》T/CUWA70051-2021



国际开展的疫情应对工作

针对疫情，国外排水行业采取一系列措施，保障污水处理厂和管网系统的人员和设施安全，保证各项生产工作的顺利进行。

国际水协： 成立COVID-19疫情应对特别工作组

世界卫生组织： SARS-CoV-2在水、卫生、和废物管理的临时指南和指导

全球水研究联盟： 情况说明书：COVID-19病毒-“水，卫生和废水管理”

水环境联盟： 水专业人员COVID-19指南

全球水运营商合作伙伴联盟： 水和卫生运营商在对抗COVID-19方面可以做什么

德国水协： DWA针对新型冠状病毒/肺炎SARS-CoV-2/COVID-19的系列抗疫措施

南非水研究委员会： 情况说明书：基于冠状病毒病（COVID-19）的水质，卫生和管理

澳大利亚水务协会： 情况说明书：COVID-19和废水

美国劳工部职业安全与健康管理局： COVID-19控制和预防

加拿大水与废水协会： 链接和资源，包括CWWA水部门大流行病行动计划

荷兰KWR水资源研究所： 关于COVID-19污水监测问答

水环境中的冠状病毒：

- 已被发现的人类冠状病毒均属于有包膜病毒，有包膜病毒在水相环境中的存活时间远短于无包膜病毒。
- 水中的冠状病毒并不稳定，其对氧化剂特别敏感，氯消毒剂都会使它失活。病毒接触0.3mg/L有效氯的纯水5分钟，病毒数量明显减少 (>4log)。
- 2020年，未在发现地表水和地下水中发现活性冠状病毒，但未处理污水中存在病毒基因片段。

注：Water, sanitation, hygiene, and waste management for SARS-CoV-2, the virus that causes COVID-19.WHO

注：图片来源 1、COVID-19 Manual Urgente para Operadores de Gestión Urbana de Agua , IWA

2、Water, sanitation, hygiene, and waste management for SARS-CoV-2, the virus that causes COVID-19,WHO

3、COVID-19 Virus Water, Sanitation and Wastewater Management, GWRC

01 编制背景

中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列

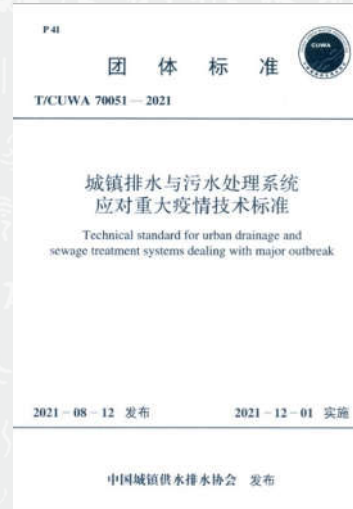
《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》T/CUWA70051-2021



□ 编制目标

为响应中央“完善重大疫情防控体制机制，健全国家公共卫生应急管理体系”精神，贯彻政府部门的相关政策规定，填补行业空白，科学有效的预防、应对、控制重大疫情，切实做好常态化疫情防控工作，特制订行业内首个应对重大疫情的技术标准。

- 为企业**技术人员、运行管理人员**提供技术供给；
- 保障**城镇排水与污水处理从业人员职业健康**；
- 确保**生产运营安全稳定**，保证**出水水质、污泥泥质稳定达标**。



01 编制背景

中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列

《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》T/CUWA70051-2021



□ 编制原则

衔接性

标准的编制严格按照国家现行的规定来执行，是细化、落实住房和城乡建设部办公厅发布《重大疫情期间城市排水与污水处理系统运行管理指南（试行）》的具体措施。

系统性

标准内容从人员安全管理、物资及设备管理、城镇排水管网运行维护、城镇污水处理与污泥安全处理处置运行管理方面等方面做出了规定。

针对性

标准主要是为指导城镇排水和污水处理运营单位科学合理地应对重大疫情，有效预防、控制重大疫情传播，切实保障城镇排水与污水处理从业人员职业健康，确保生产运行安全稳定及出水出泥稳定达标而制订的。

实用性

本标准注重理论与实践相结合，技术参数准确，确保编制的内容具备可参考、可操作性。

01 编制背景



□ 核心框架

结合排水行业使命，总结国内外战疫经验，针对2大目标、5大方向形成标准框架。

核心目标一：确保从业人员健康安全

应急管理

- 应急准备
- 应急响应

人员管理

- 人员管控
- 人员防护

核心目标二：确保排水与污水处理系统运行安全

物资管理

- 防护物资
- 生产物资

排水系统

- 管网运行维护管理
- 泵站运行维护管理

处理系统

- 污水处理运行管理
- 污泥处理运行管理

中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列

《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》T/CUWA70051-2021



02

编制过程

中国城镇供水排水协会

02 编制过程

中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列

《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》T/CUWA70051-2021



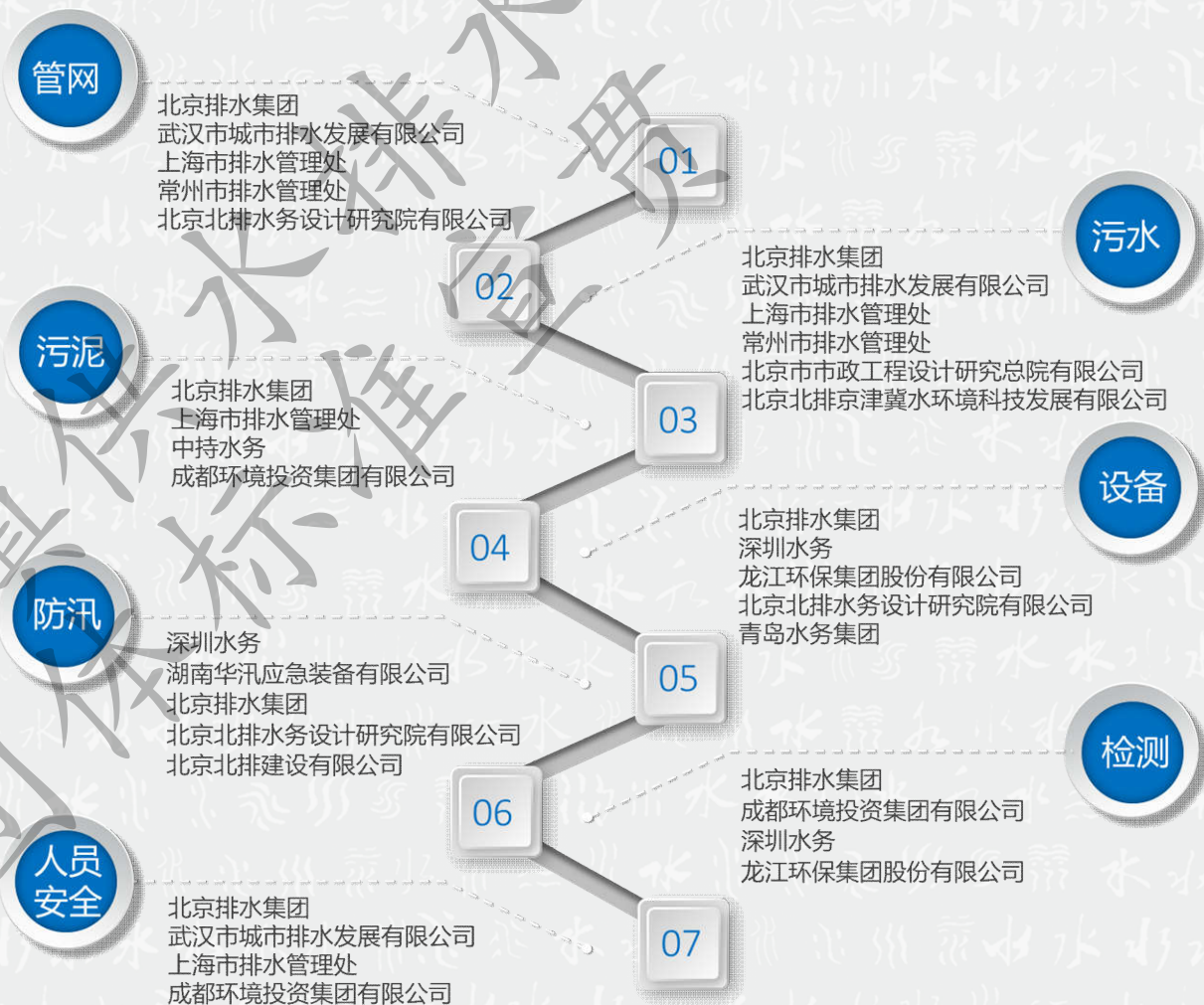
编写内容分配

主编单位 (2)

- 北京城市排水集团有限责任公司
- 北京北排水务设计研究院有限公司

参编单位 (12)

- 成都环境投资集团有限公司
- 深圳市水务(集团)有限公司
- 上海市排水管理处
- 武汉市城市排水发展有限公司
- 北京市市政工程设计研究总院有限公司
- 常州市排水管理处
- 湖南华讯应急装备有限公司
- 龙江环保集团股份有限公司
- 中持水务股份有限公司
- 青岛水务集团排水公司
- 北京北排建设有限公司
- 北京北排京津冀水环境科技发展有限公司



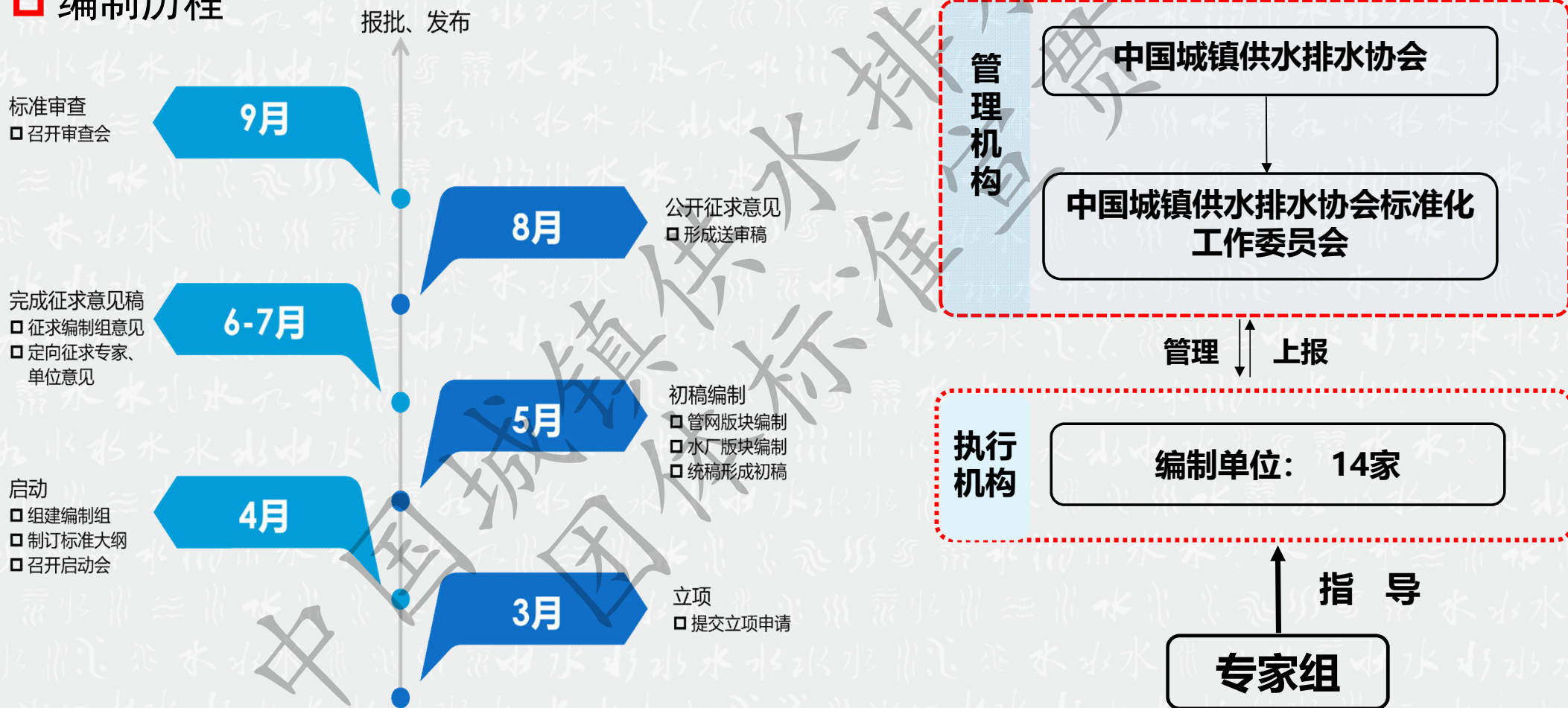
02 编制过程

中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列

《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》T/CUWA70051-2021



编制历程



中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列

《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》T/CUWA70051-2021



03

标准内容

中国城镇供水排水协会



03 标准内容

□ 标准大纲

- 本标准共9章，200条。
- 范围涵盖：污水收集与处理、污泥处理与处置、再生水利用全流程；
- 内容涵盖：应急管理、人员安全管理、物资与设备保障、排水灌渠与泵站运行维护、污水与污泥处理、检测等方面。





03 标准内容

第一章 总则

- 总则包含3条正文，对制订标准的目的、适用范围做出了规定。

条款号	概要	说明
1.0.1	目的	<ul style="list-style-type: none">制订标准是为科学合理地应对重大疫情，有效预防、控制重大疫情传播，切实保障城镇排水与污水处理从业人员职业健康，确保生产运行安全稳定及出水出泥稳定达标。
1.0.2	适用范围	<ul style="list-style-type: none">本标准适用于指导和规范城镇排水与污水处理运营单位在重大疫情期间的应急体系建设、人员安全防护、排水与污水处理系统稳定运行等工作。
1.0.3	其他要求	<ul style="list-style-type: none">本标准是对现有技术标准、规范的补充，因此除本标准外，还应符合国家现行有关标准的规定。



03 标准内容

□ 第二章 术语

- 术语章节共5条，对重大疫情、有效氯、生产作业区域、公共区域、有限空间作业做出定义。
- 对于未在其他标准中定义的术语，本标准进行了定义；
- 针对已在其他标准中定义过的术语，本标准参考《重大疫情期间城市排水与污水处理系统运行管理指南》、《医疗机构消毒技术规范》WS/T367-2012、《有限空间作业安全技术规范》DB11/T 852-2019，并结合城镇排水与污水处理工作实践做了部分修改或调整。

03 标准内容



第二章 术语

条款号	概要	说明
2.0.1	重大疫情	<ul style="list-style-type: none">定义：中华人民共和国《传染病防治法》中规定的甲类传染病、乙类按照甲类管理的传染病，以及能够严重威胁人类健康和生命安全并受到世界卫生组织高度关注的新发传染病等在人群中传播所引发的公共卫生事件。引自《重大疫情期间城市排水与污水处理系统运行管理指南》
2.0.2	有效氯	<ul style="list-style-type: none">定义：与消毒剂氧化能力相当的氯的含量，单位：mg/L或%浓度。引自《医疗机构消毒技术规范》（WS/T367-2012）
2.0.3	生产作业区域	<ul style="list-style-type: none">定义：城镇污水处理厂和提升泵站内的构筑物、设备间、控制室、配电间、化验室等生产作业活动区域。参考《机械工业工程设计基本术语标准》（GB/T51218-2017）“生产区”的定义
2.0.4	公共区域	<ul style="list-style-type: none">定义：城镇污水处理厂和提升泵站内的办公区域、会议室、卫生间、电梯间、餐厅、宿舍等公共活动区域。参考《民用建筑设计统一标准》（GB 50352-2019）“公共建筑”的定义
2.0.5	有限空间作业	<ul style="list-style-type: none">进入封闭或部分封闭、进出口受限但人员可以进入、未被设计为固定工作场所，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或含氧量不足的空间实施的作业活动。引自《有限空间作业安全技术规范》（DB11/T 852-2019）



03 标准内容

第三章 基本规定

- 基本规定包含5条。主要从建立联动机制和应急工作机制、保障从业人员健康安全、保障排水管道畅通、污水处理设施稳定运行和疫情期间增加投入的额外费用的出处等方面进行了规定说明。

条款号	概要	说明	具体落实章节
3.0.1	联动机制	明确城镇排水与污水处理运营单位应与属地相关机构建立联动机制。	4 应急管理
3.0.2	应急机制	明确城镇排水与污水处理运营单位应建立应急机制。	4 应急管理
3.0.3	人员健康保障	明确城镇排水与污水处理运营单位对员工健康防护的总体要求。	5 人员安全管理
3.0.4	设施运行保障	明确城镇排水与污水处理运营单位对收集与处理设施稳定运行总体要求。	6 物资与设备保障 7 排水管渠与泵站运行维护 8 污水处理与污泥处理处置 9 检测
3.0.5	运行资金保障	明确疫情期间运行费用调整的渠道。	-

03 标准内容



第四章 应急管理

应急管理包含4小节21条，内容包括一般规定、应急预案、应急准备与响应、服务热线。

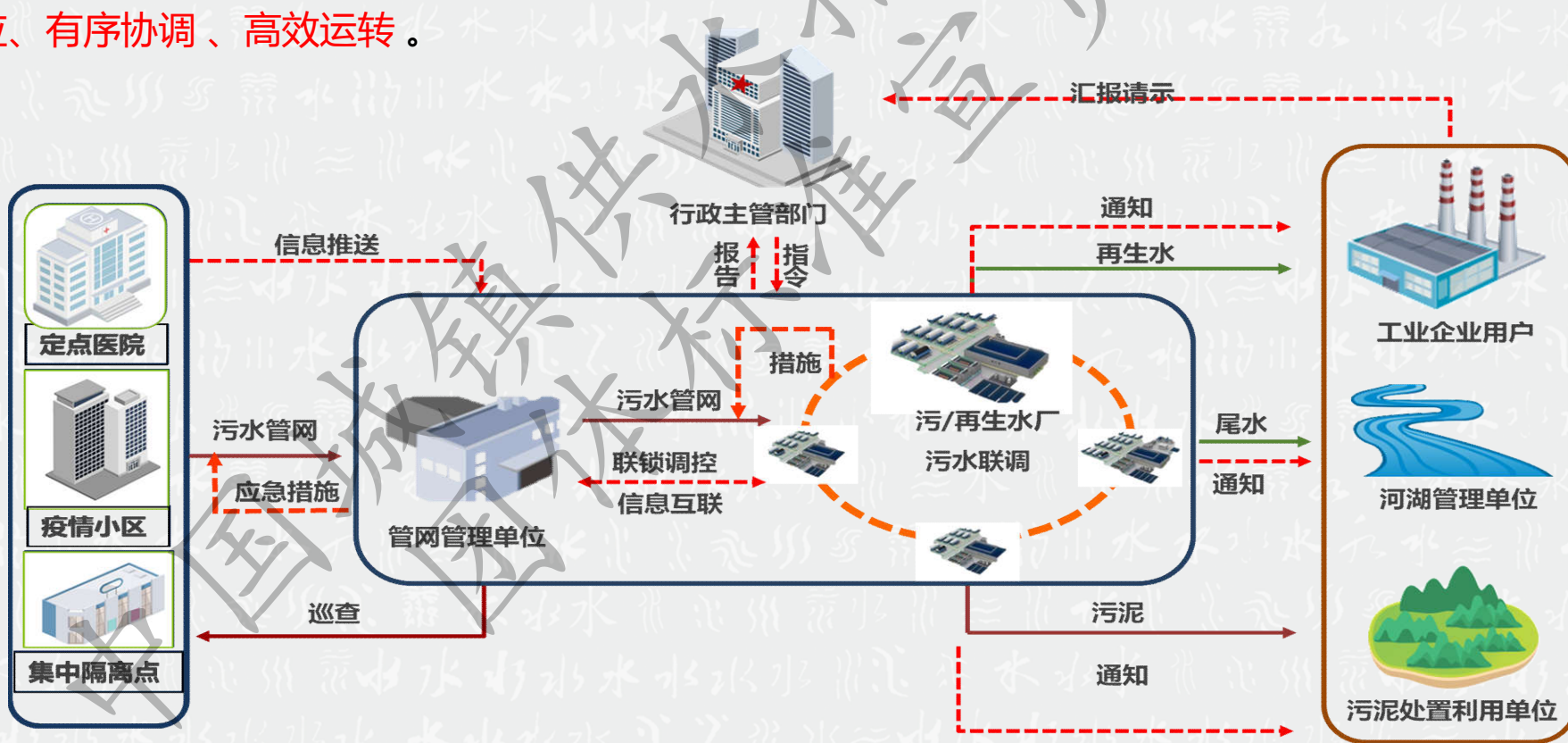
章节号	概要	说明
4.1	一般规定	<ul style="list-style-type: none">明确应急管理的范畴和内容，是对3.0.1及3.0.2规定的具体落实。
4.2	应急预案	<ul style="list-style-type: none">规定了应对重大疫情的应急预案具体内容，以及应急预案评审与演练的具体要求。应急预案的编制及实施时非应急状态下，应对突发事件的重要工作内容。
4.3	应急准备与响应	<ul style="list-style-type: none">对应如何进行应急准备和何时启动应急预案进行了规定。应急准备：对于潜在风险事件的应对措施。应急响应：对于确定风险事件的应对措施。
4.4	服务热线	<ul style="list-style-type: none">对热线服务工作人员的行为规范、重点诉求事件的范围、诉求事件派件时限、重点诉求事件核查与响应时限进行规定。特殊时期人文关怀的体现。

03 标准内容



第四章 应急管理

- 应急预案：应充分考虑疫情期间应急预案的开放性与复杂性，通过整体联动、系统性支撑，实现应急体系的快速反应、有序协调、高效运转。



03 标准内容



第四章 应急管理

应急准备与响应

准备工作 借鉴吸收国外防控措施，结合国内实际情况

组织体系更新	应急预案评审、更新
应急预案培训、演练	物资储备梳理，补充
污水源头监测、信息分析研判	管网、污水厂风险评估
员工工作计划	

应急响应 符合国家、地方要求

根据当地疫情响应级别，启动相应的应急预案

WHO大流行病阶段	污水设施大流行病预案阶段	污水设施内部措施
阶段1	阶段A	大流行病应对团队和大流行病应对人员； 检查构成并在必要时进行更新 大流行病预案：检查内容并在必要时进行更新 更新人员替代规定
阶段2	阶段B	召集大流行病应对人员 收集员工信息和工作建议 调整防护装备储备 调整居家办公资源
阶段3 WHO确认流行病	警告 (一种由新型危险病毒引起的流行病爆发，并确定可人传人)	
阶段4		
阶段5		
阶段6 WHO大流行病	阶段C 在污水设施汇水区出现病例的大流行	收集适用于大流行病情况的员工信息和工作建议 将个人会晤限制在绝对必要的范围内，优先通过电子媒介进行通讯 提供个人客户咨询 禁止关键员工休假
	阶段D 在污水设施内出现病例的大流行	与内部和外部危机应对小组协商确定具体的措施 必要时，根据卫生部门的知识安排居家隔离 必要时，分发保护装备 强化卫生及清洁措施 执行适用于高危人群的防护措施 安排居家办公、轮岗、现场办公等
	阶段E 在职工患病率大于25%的大流行病	执行应急运行计划中所规定的用于确保污水设施核心职能的措施 给所有非必要的员工放假或者安排居家工作

德国水协 DWA 指导污水处理系统抗击新冠病毒



03 标准内容

第四章 应急管理

服务热线

百姓诉求大于“天”

● 服务热线人员要求

举止文明、用语规范、态度热诚

缓解诉求者焦虑心情

● 诉求事件，接诉即办

执行首接负责制 重大事件立即上报，升级督办

● 派件时限要求

重点诉求事件: 10min 缩为5min

重点诉求事件：

- 定点医疗机构、集中隔离点、疫情小区及周边污水管网堵冒、塌陷事件。
- 向排水设施倾倒污水、粪便等事件。
- 非专业人员私自进入排水设施事件。
- 通过雨水排放口向河湖或水体排污事件。
- 突发、抢险、不稳定因素以及可能影响城市稳定运行或造成群众生命财产损失事件。



03 标准内容

第五章 人员安全管理

- 人员安全管理包含6小节50条，内容包括一般规定、生产作业区域防护与消毒、公共区域防护与消毒、人员管控、个人防护、有限空间作业防护。

章节号	概要	说明
5.1	一般规定	明确人员安全管理的范畴和内容，是对3.0.3规定的具体落实。
5.2	生产作业区域防护与消毒	分别对易产生气溶胶、室内生产区域、地下厂房与管廊、一般生产区域的工程性措施及预防性措施进行规定。
5.3	公共区域防护与消毒	分别对会议室、办公区、就餐区、住宿区、电梯等场所的通风与消毒措施进行规定。
5.4	人员管控	分别对员工调配方案及访客管理进行规定。
5.5	个人防护	根据风险因素，划分作业风险等级，并明确具体人员防护措施。
5.6	有限空间作业防护	根据5.5章节要求，对风险偏高的有限空间作业防护要求做进一步细化规定。

03 标准内容



第五章 人员安全管理

对标国际、结合国内实际情况 人员安全管理

德国水协 DWA 指导污水处理系统抗击新冠病毒
在污水处理系统作业所需防护措施的优先级

5.1 总则

5.2 生产作业区域防护与消毒

5.3 公共区域防护与消毒

5.4 人员管控

5.5 个人防护

5.6 有限空间作业防护

1、工程措施和技术措施

通过工程技术改造措施减少气溶胶

2、组织措施

管理层职责、生产人员安排等

3、卫生措施

4、个人措施

防护用品的配备、个人消毒、车辆及工具消毒等



03 标准内容

第五章 人员安全管理

生产作业区域防护与消毒

公共区域防护与消毒

工程措施：防冒溢、防跌落、防喷溅

- ✓ 设置自动清渣、清洗装置；
- ✓ 设置导流板；
- ✓ 设置临时封闭装置。

范围广泛、消毒方式多、行业规定

- ✓ 包括：办公室、会议室、电梯、卫生间、食堂、宿舍；
- ✓ 氯消毒：250~500mg/L；
- ✓ 75%酒精擦拭。

消毒：全方位覆盖、计量明确

- ✓ 包含污水处理厂所有生产区域、管网泵站等，避免后续章节重复编写；
- ✓ 有效氯浓度为1000~2000mg/L，喷洒药量为100~300mL/m²。
- ✓ 日常消毒频次宜为2次/d。

03 标准内容



第五章 人员安全管理

人员管控

员工管理

员工健康管理：健康监测、台账、上报制度等

人员调度：
应急抢险人员调配
管网、水厂运行人员调配
替补人员方案
交接班措施
居家办公人员安排

员工心理健康：心理疏导，缓解精神压力

访客管理

有限访客：物资配送、污泥及栅渣运输、参观、访问、交流等

✓ ✓ × × ×

来访人员管理：审批、备案、健康情况检查等

外协单位人员管理：防护监管、安全防护和操作要点等

来访车辆管理：车辆消毒等



03 标准内容

第五章 人员安全管理

个人防护

- **特别防护**：作业过程需接触污水或污泥。
- **重点防护**：作业空间接触或吸入暴露风险相对较高的**封闭区域**。
- **普通防护**：作业空间接触或吸入暴露风险相对较高，但作业**环境相对开放区域**。
- **基础防护**：作业空间接触或吸入暴露**风险相对较低区域**。

- **一级风险**：直接接触污水、污泥、气溶胶等物质。
- **二级风险**：非直接接触污水、污泥、气溶胶，但存在沾染、喷溅等小面积接触可能性。
- **三级风险**：**不从事一线生产作业**，但接触对象不可控或人员聚集性较高。
- **四级风险**：**不从事一线生产作业**，但接触对象可控或人员聚集性较低。

住
建
部
指
南

本
标
准

作业风险	作业内容	口罩	护目镜	服装	鞋	手套
一级风险	管道污泥装卸、管网应急抢险、取样、化验、渣砂清理、污泥好氧发酵、石灰处理、污泥转输清理、设备设施检修维护等	N95/KN95及以上标准防护口罩	医用防护眼镜或化学防护眼罩	工业防护服	防水工作鞋（靴）	丁腈橡胶或丁基橡胶类手套
二级风险	污水生物处理区域巡检、污泥脱水机巡检、污泥厌氧消化、干化、焚烧处理区域巡检、管渠巡查、检测、养护、雨污水泵站巡查运行、管道污泥处理站运行，生产车辆驾驶等	医用外科口罩	医用防护眼镜或化学防护眼罩	易清洁工作服	防水工作鞋（靴）	丁腈橡胶或丁基橡胶类手套
三级风险	对外窗口接待、食堂工作、保洁、门卫、行政车驾驶等	医用外科口罩	——	易清洁工作服	——	一次性手套
四级风险	办公区域办公	一次性医用口罩	——	——	——	——

03 标准内容



第五章 人员安全管理

有限空间防护

作业人员防护

✓ 防护要求

监护、协助、消毒人员按一级风险防护要求进行防护；

按要求穿全身式防护皮叉、防刺穿作业鞋，佩戴隔绝式呼吸器。

✓ 隔绝式呼吸器

优先选用高压送风式长管呼吸器。

✓ **防疫负责人：**应负责作业隔离区域内的所有消毒工作和人员防护用品的穿戴检查。

作业现场管理

✓ 现场采取封闭式隔离

防止无关人员进入，同时劝导围观人员立即离开。

✓ 设置告知牌

信息公示、防疫警示。

✓ 隔离区域内的消毒

隔离区域内场地应每2h消毒1次。



03 标准内容

第六章 物资与设备保障

物资与设备保障章节共包含4节14条。主要内容包括防护物资、生产物资及设备保障。

章节号	概要	说明
6.1	一般规定	明确物资与设备保障管理的范畴和内容，是对3.0.4规定的具体落实。
6.2	防护物资	发生重大疫情期间，因供应链断供或运输渠道受阻，生产物资及个人防护物资保障程度下降，甚至发生断供，影响正常生产的进行。因此本标准对生产物资及防护物资的储存、领用、调配等环节进行了规定。
6.3	生产物资	
6.4	设备保障	发生重大疫情期间，污水处理厂员工到岗率难以保障，且需保障从业人员健康安全。为此，本标准建议对生产设备保障水平及风险进行评估，并根据评估结果调整设备点检及维护频次，重点确保消毒、在线监测等环节的设备保障力度。

03 标准内容



第六章 物资与设备保障

物资保障



设备保障

	增强	调减
点检	消毒装置、通风设备、工控系统及进水泵、鼓风机、供电设备等重点设备	其他设备
维护	消毒、通风设备、工控及监视系统及涉及出水水质的在线监测站点及仪表	其他设备（在确保设备安全前提下）



03 标准内容

第七章 排水管渠与泵站运行管理

- 排水管渠与泵站运行维护包含9小节44条正文，内容包括一般规定、巡查、检测、养护、应急抢险、管渠污泥处理处置、排水泵站与调蓄池运行维护、汛期防控、重大活动防控。

章节号	概要	说明
7.1	一般规定	<ul style="list-style-type: none"> 明确污水收集及输送全流程控制措施，是对3.0.4规定的具体落实。
7.2	巡查	<ul style="list-style-type: none"> 结合实际工作特点，提出疫情期间排水管渠与泵站运行维护的“一保持、三减量、五强化”原则。
7.3	检测	
7.4	养护	
7.5	应急抢险	
7.6	管渠污泥处理处置	
7.7	排水泵站与调蓄池运行	<ul style="list-style-type: none"> 对排水泵站与调蓄池设施日常运行进行规定。
7.8	汛期防控	<ul style="list-style-type: none"> 对污水收集与输送系统特殊运行时段的要求进行规定。
7.9	重大活动防控	

03 标准内容

第七章 排水管渠与泵站运行管理

工作方向

一保持

- 保持排水设施应急抢险和热线响应事件的及时性

三减量

- 减少周期性养护作业
- 减少检测作业计划
- 避免有限空间作业

五强化

- 强化厂网调度，控制并保持污水管道低水位运行
- 强化定点医院等，周边设施巡查力度
- 强化截流设施养护疏通工作
- 强化污水泵站、污泥处理站的日常运行与维护
- 强化管网在线监测技术的应用





03 标准内容

第七章 排水管渠与泵站运行管理

巡查

巡视对象、频次

- 定点医疗机构、集中隔离点、疫情小区等**重点排水户**周边及下游排水设施，巡查周期宜不少于1次/d。
- 加强**排放口**巡查，并现场做好警示标识，防止人员靠近。
- 加强闸、倒虹吸、截流等**重要构筑物**、水厂**应急排放口**、**隐患设施**巡查频次，每周巡查1次。
- 与**属地政府**、其它市政管线运行维护单位**联动**，共享地下工程建设信息，掌握排水设施安全状况。

巡视方式

- 结合重点地区，确定巡查方式。
- **定点医疗机构、集中隔离点、疫情发生的小区等**：应采取机动车巡查。
- **其它区域**：宜以机动车为主，机动车无法到达的区域采用电动自行车，自行车、徒步方式。



03 标准内容

第七章 排水管渠与泵站运行管理

养护

管道养护与维修要求

序号	养护与维修	周期/要求
1	污水管道疏通	可开展应急疏通
2	检查井清理与维修	可开展抢修
3	雨水口清掏、雨水及合流管道疏通	汛前完成
4	截流设施养护	每月不少于2次
5	倒虹吸设施养护	每季度不少于1次

管道疏通方法：排水管道疏通宜优先选用**水力和机械疏通**的方式，不宜清掏管渠污泥。

序号	排序	疏通方法	适用范围						
			小型管	中型管	大型管	特大型管	倒虹吸	压力管	盖板沟
1	排序1	水力疏通（含拦蓄冲洗）	√	√	√	√	√	√	√
2	排序2	射流疏通	√	√	√	—	√	—	√
3	排序3	推杆疏通、转杆疏通	√	—	—	—	—	—	—
4	排序4	强力抽吸	√	√	√	√	—	—	√
5	排序5	绞车疏通	√	√	√	—	√	—	√
6	排序6	人力掏挖	—	—	√	√	—	—	√

03 标准内容



第七章 排水管渠与泵站运行管理

汛期防控

降低污水对疫情的传播风险。

预警、调度

- **跨越、溢流：**厂网调度避免或减少污水跨越和溢流
- **重点保障：**保障定点医疗机构、集中隔离点和疫情小区等区域污水全收集、全处理

防洪排涝

- **员工安全：**确保一线作业人员生命安全
- **重点保障：**确保定点医疗机构等重点区域道路畅通
- **源头环境消杀：**集中隔离点和确诊较为严重的疫源地，做好源头环境消杀

03 标准内容



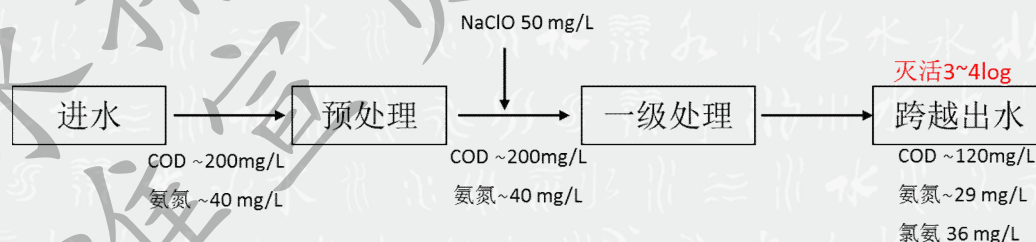
第七章 排水管渠与泵站运行管理

原水消毒

高碑店初沉池出水消毒试验:

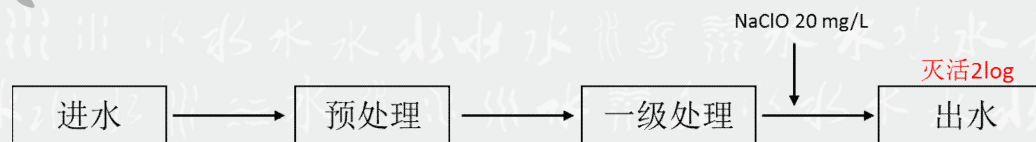
- 消毒剂主要与氨反应: $\text{NH}_4^+ + \text{HOCl} \rightarrow \text{NH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$
 $\text{NH}_2\text{Cl} + \text{HOCl} \rightarrow \text{NHCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{NHCl}_2 + \text{HOCl} \rightarrow \text{NCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$

- 药剂投加大: 如需完成3~4log病原菌去除, 次钠投加量约为50mg/L;
- 对生态环境及生物系统产生影响: 氯胺浓度约36mg/L, 对生态环境有影响。



香港昂船洲污水处理厂一级强化污水消毒:

- 目标为一级强化处理, COD可降低40%。
- 同时实现次氯酸钠消毒, 投加20mg/L, 粪大肠菌群可去除2 log;



美国EPA评估发现水中余氯对鱼类和无脊椎物种具有显著的急性伤害, 提出天然淡水中总余氯 (游离氯+化合氯) 浓度不应超过0.019 mg/L。

结论: 投加次氯酸钠会产生大量氯氨, 水环境影响大, 不建议对原水采取消毒措施, 建议做好疫源地的源头消杀。



03 标准内容

第八章 污水处理与污泥处理处置

- 污水处理与污泥处理处置章节共包含7小节42条。主要对发生重大疫情期间城镇污水处理厂污水、污泥处理工作进行规定。

章节号	概要	说明
8.1	一般规定	<ul style="list-style-type: none"> 明确污水污泥处理处置全流程控制措施，是对3.0.4规定的具体落实。
8.2	污水处理	<ul style="list-style-type: none"> 提高污水处理过程稳定性要求，为有效消毒奠定基础。
8.3	消毒处理	<ul style="list-style-type: none"> 大幅补充了不同消毒方式及组合消毒方式的控制方法，确保消毒过程的有效性。
8.4	再生水利用	<ul style="list-style-type: none"> 从风险防控的角度，提出再生水利用途径建议及再生水利用过程的防护要求。
8.5	污泥处理	<ul style="list-style-type: none"> 重点对污泥稳定化处理设施运行进行规定。应对未经稳定化处理的污泥进行应急消毒。 对污泥转运环节的运输车辆、运输路线、车辆消毒方法进行规定；对处置与利用环节的安全防护措施进行了规定。
8.6	污泥转运与处置	
8.7	臭气处理	<ul style="list-style-type: none"> 对臭气处理装置有效运行提出要求，建议补充物理或化学措施，提高废气排放安全性。

03 标准内容

第八章 污水处理与污泥处理处置

污水处理工作方向

保障微生物学指标稳定达标

一级处理:



- **余氯控制:** 在水厂前端对可能存在的余氯进行监测和控制。
- **泵站编组:** 在确保不溢流前提下, 确保消毒接触时间。

二级处理:



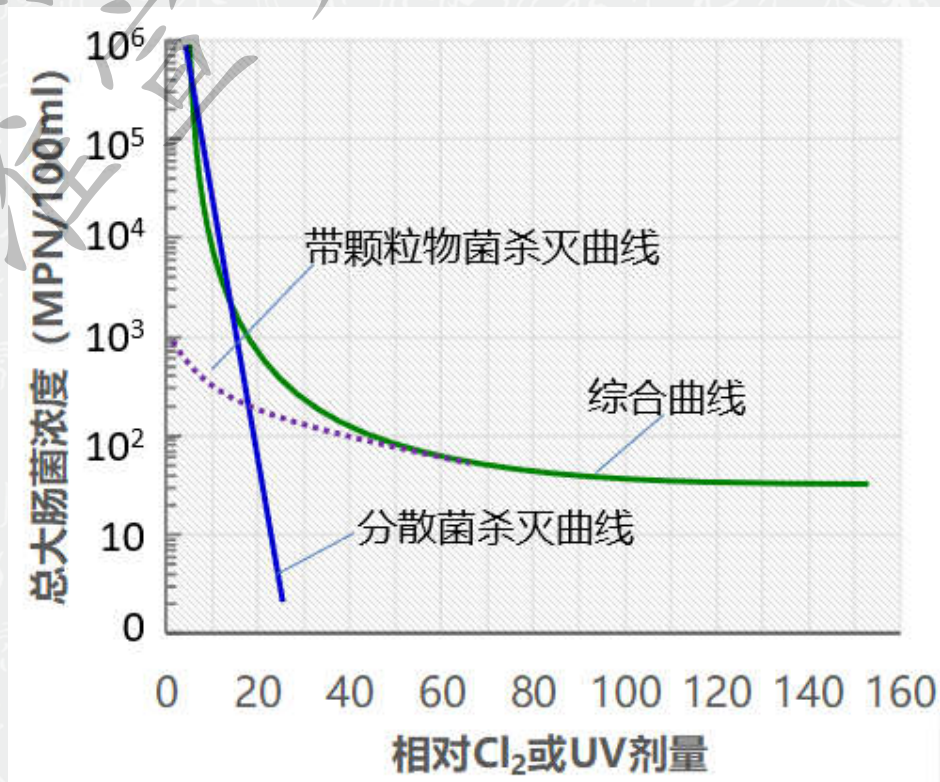
- **膨胀控制:** 避免膨胀后, 悬浮物及亚硝酸盐对消毒效果影响。
- **泥龄控制:** 确保污泥絮体的吸附能力及絮体结构安全。

深度处理:



- **膜完整性控制:** 全力确保膜系统的截留效果, 提高产品安全性。
- **亚硝酸盐控制:** 避免消毒剂的过量消耗。

悬浮物对消毒效果的影响



03 标准内容



第八章 污水处理与污泥处理处置

消毒：消毒是整个污水处理过程中的重要内容。

明确消毒处理方式及控制要点

- 氯消毒：悬浮物、氨氮、有机物、亚硝酸盐
- 紫外消毒：浊度、铁离子
- 臭氧消毒：悬浮物、氨氮、有机物、亚硝酸盐

明确消毒剂量的确定方法

- 参考投加剂量：给出消毒剂的一般参考投加剂量，方便使用
- 精准投加剂量：给出消毒剂的精确投加量确定方法（CT值），便于精细管控

明确协同消毒的组合原则及控制要点

- 确保各单元对大肠杆菌的灭活量
- 臭氧-次氯酸钠：臭氧降低消毒单元进水有机物浓度，次氯酸钠发挥消毒作用。
- 臭氧-紫外-次氯酸钠：臭氧改善消毒单元进水色度，紫外主要发挥消毒作用，次氯酸钠发挥消毒保障作用。

《室外排水设计标准》GB50014



《室外给水设计标准》GB50013：
消毒剂与水应充分混合接触，**接触时间应根据消毒剂种类和消毒目标以满足CT值的要求确定。**

氧化态氯在氧化还原反应中能释放其氧化性而被还原成化合价为-1价的还原态氯（自然稳定态）。发挥实际氧化作用的氯顾名思义称其为有效氯。有效氯含量不是指氯的含量，而是指消毒剂的氧化能力相当于多少氯的氧化能力

$$\text{Cl}_2: 2/71 \times 35.5 = 1$$

$$\text{NaClO}: 2/74.5 \times 35.5 = 0.953$$

03 标准内容

第八章 污水处理与污泥处理处置

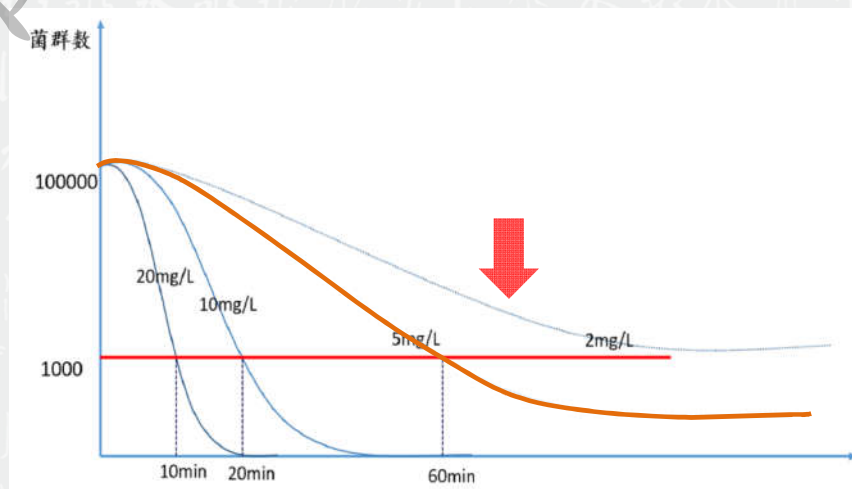
科学消毒理念：将给水消毒常用的CT值控制方法用于排水消毒，确保有效消毒，并减少消毒剂对生态环境的影响。

- 通过CT值确定消毒剂投加量：结合消毒单元病原体数量、消毒要求、环境温度等因素，科学确定消毒剂量。
- 充分考虑给水消毒与排水消毒的：在引用CT值的同时，明确消毒剂“有效浓度”要求。

使用含氯消毒灭活肠道病毒的CT值

消毒剂	灭活log	不同水温下的CT值 (mg·min/L)				
		5°C	10°C	15°C	20°C	25°C
游离氯	2	4	3	2	1	1
	3	6	4	3	2	1
	4	8	6	4	3	2
二氧化氯	2	5.6	4.2	2.8	2.1	1.4
	3	17.1	12.8	8.6	6.4	4.3
	4	33.4	25.1	16.7	12.5	8.4

注：引自 张晓健 《水与废水物化处理的原理与工艺》



消毒剂浓度及消毒时间对消毒效果的影响



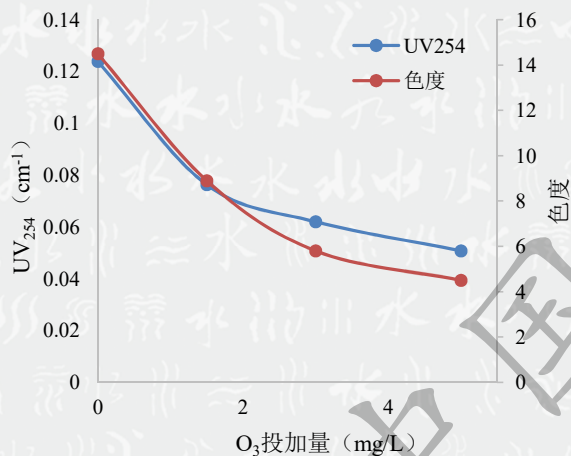
03 标准内容

第八章 污水处理与污泥处理处置

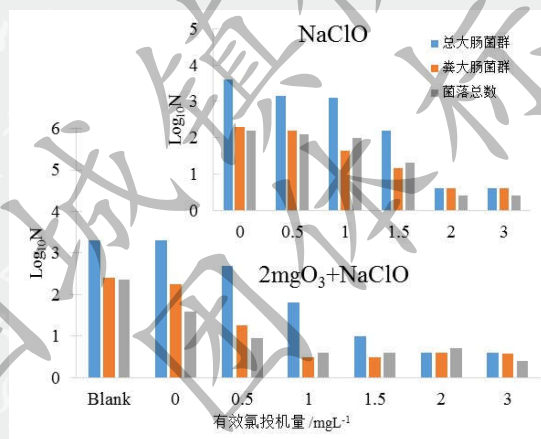
协同消毒运行策略确定

- 明确臭氧氧化在协同消毒中的作用：

臭氧可以部分灭活病原微生物，降低消毒单元进水有机物含量，显著降低降低色度UV₂₅₄，且紫外光透射率提升30%，从而实现与紫外线、次氯酸钠的协同消毒作用。



臭氧对UV254及色度的改善



臭氧预氧化对次氯酸钠消毒的影响

- 明确协同消毒的组合原则和控制方法：

臭氧-紫外-次氯酸钠

臭氧-次氯酸钠

协同消毒工艺各消毒单元对应剂量

消毒工艺类型	臭氧	紫外	次氯酸钠
	mg/L	mJ/cm ²	mg/L
臭氧-紫外-次氯酸钠	1~3	25~40(景观)	2~3
臭氧-次氯酸钠	3~5	-	3~5

03 标准内容



第八章 污水处理与污泥处理处置

再生水利用

城市污水再生利用类别

序号	分类	范围	示例
1	农、林、牧、渔业用水	农田灌溉	种子与育种、粮食与饲料作物、经济作物
		造林育苗	种籽、苗木、苗圃、观赏植物
		畜牧养殖	畜牧、家畜、家禽
		水产养殖	淡水养殖
2	城市杂用水	城市绿化	公共绿地、住宅小区绿化
		冲厕	厕所便器冲洗
		道路清扫	城市道路的冲洗及喷洒
		车辆冲洗	各种车辆冲洗
		建筑施工	施工场地清扫、浇洒、灰尘抑制、混凝土制备与养护、施工中的混凝土构件和建筑物冲洗
		消防	消防栓、消防水炮
3	工业用水	冷却用水	直流式、循环式
		洗涤用水	冲渣、冲灰、清烟除尘、清洗
		锅炉用水	中压、低压锅炉
		工艺用水	溶料、水浴、蒸煮、漂洗、水力开采、水力输送、增湿、稀释、搅拌、选矿、油田回注
		产品用水	浆料、化工制剂、涂料
4	环境用水	娱乐性景观环境用水	娱乐性景观河道、景观湖泊及水景
		观赏性景观环境用水	观赏性景观河道、景观湖泊及水景
		湿地环境用水	恢复自然湿地、营造人工湿地
5	补充水源水	补充地表水	河流、湖泊
		补充地下水	水源补给、防止海水入侵、防止地面沉降

使用类别

- 暂停使用：娱乐性景观性环境用水，观赏性水景类环境用水，市政杂用，补充地下水源，农、林、牧、渔业用水。
- 继续使用：观赏性河道、湖泊用水 湿地环境用水、工业用水。

环境利用措施

- 设置围栏或警示牌，避免公众靠近或直接接触水体。
- 定期对受纳水体余氯及粪大肠菌群开展监测。

工业利用措施

- 在储水池及管道上设置标识，防止错接及误用。



03 标准内容

第八章 污水处理与污泥处理处置

- 污泥处理：对常规处理及应急处理均做出规定，强化污泥处理微生物学指标。
- 污泥处置：重点做好人员防护及污泥产物防护，进行规范管理。

污泥处理	
常规处理	应急处理
厌氧消化：低负荷控制	石灰稳定： 时间要求 pH值要求
好氧发酵：密闭管理	消毒剂消毒： 消毒剂种类 消毒剂投量
污泥干化：干化温度	
污泥焚烧：负压运行	

污泥处置	
污泥转运	污泥堆置
车辆管理	人员防护
驾驶员管理	堆场环境管理
遗撒控制	产物覆盖

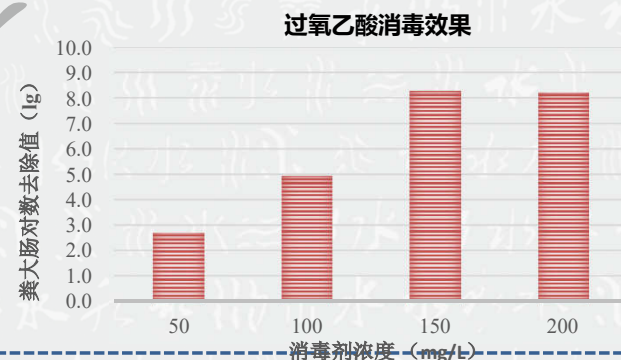
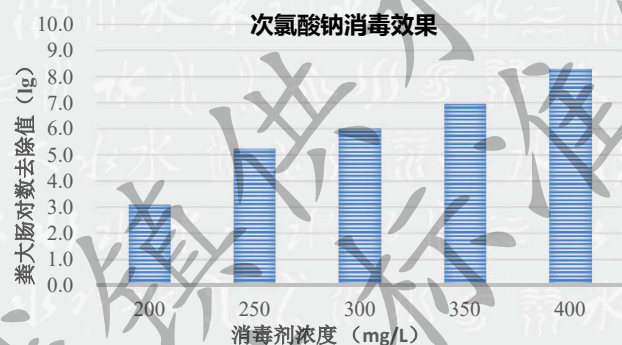
03 标准内容



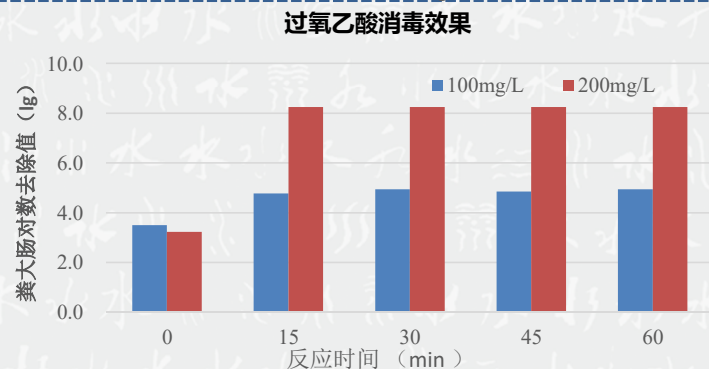
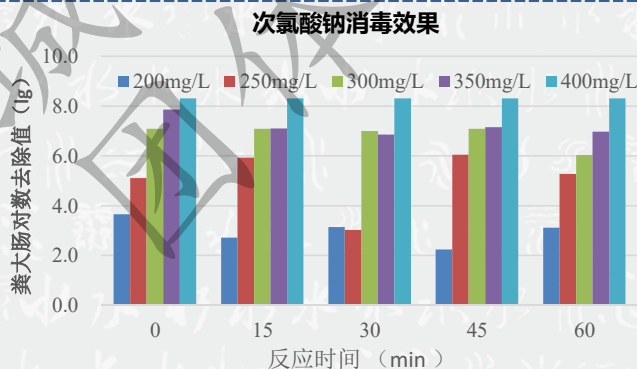
第八章 污水处理与污泥处理处置

- 污泥应急消毒：消毒接触时间60分钟，次氯酸钠投加浓度大于400mg/L时或过氧乙酸投加浓度大于150mg/L，粪大肠杆菌群值低于10个/g。

不同消毒剂浓度对污泥 灭菌效果的影响 (消毒60分钟)



不同消毒时间对污泥 灭菌效果的影响





03 标准内容

第九章 检测

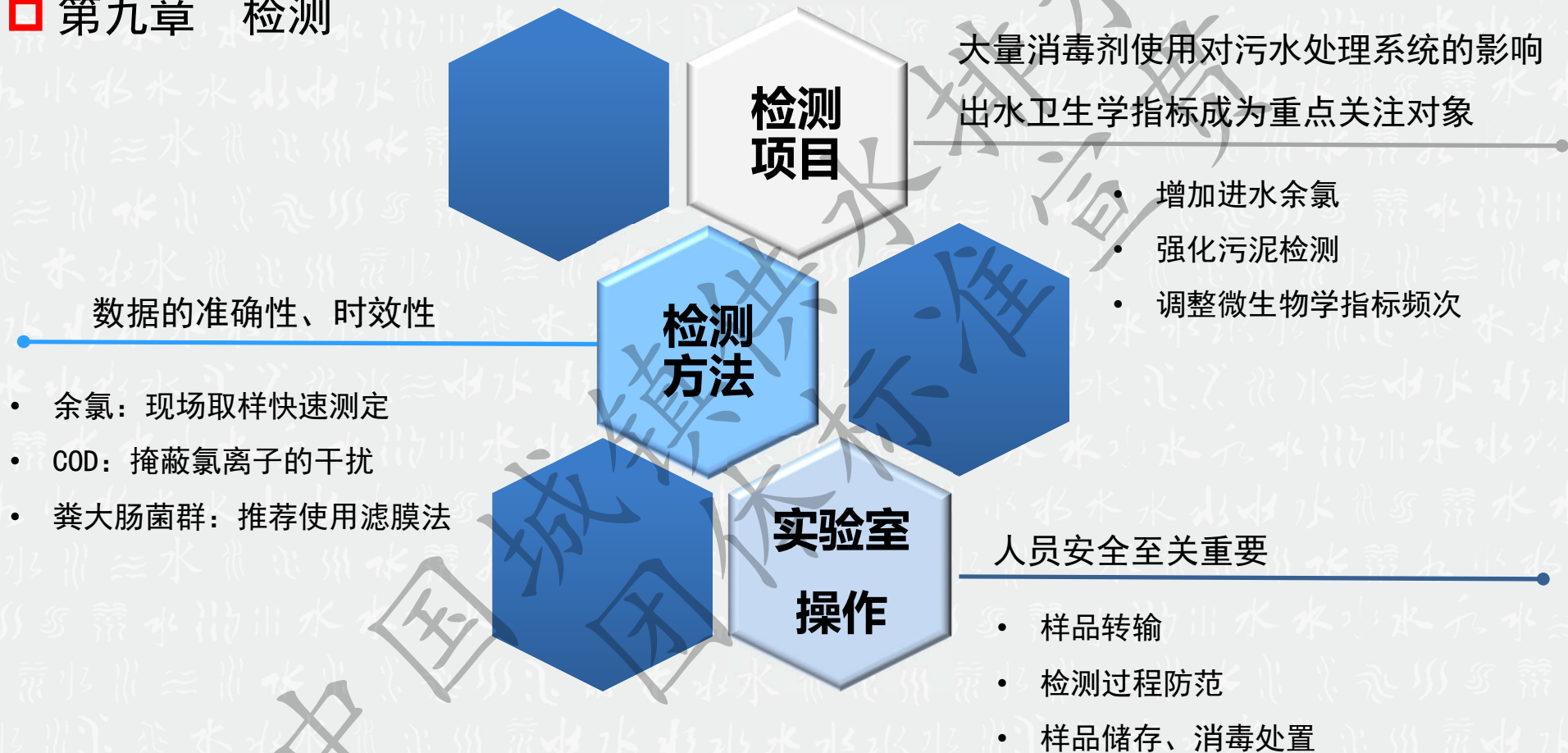
检测包含3小节16条，内容包括一般规定、检测项目及方法、取样与化验操作。

章节号	概要	说明
9.1	一般规定	<ul style="list-style-type: none">明确检测管理内容，是对3.0.4规定的具体落实。
9.2	检测项目及方法	<ul style="list-style-type: none">为保证检测的及时性和准确度，本标准针对余氯、粪大肠菌群值的检测频次的调整进行了说明，同时规定了检测方法和注意事项。
9.3	取样与化验操作	<ul style="list-style-type: none">为了保护化验人员的安全，本标准针对取样和化验时的人员防护要求，样品的采集、流转、检测、存储、处置等全过程的操作要点和流程进行了规定。

03 标准内容



第九章 检测



中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列

《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》T/CUWA70051-2021



04

应用展望

中国城镇供水排水协会

04 应用展望

中国城镇供水排水协会 标准宣贯系列

《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》T/CUWA70051-2021



中国城镇供水排水协会 公告

中水协标字（2021）第1号

中国城镇供水排水协会关于发布团体标准
《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》的公告

现批准《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》为团体标准，
编号为T/CUWA 70051-2021，自2021年12月1日起实施。

本标准由中国城镇供水排水协会组织中国计划出版社出版发行。

中国城镇供水排水协会
2021年8月12日

- 2021年8月，中国城镇供水排水协会正式发布《城镇排水与污水处理系统应对重大疫情技术标准》，并于2021年12月1日实施。
- 《标准》编制过程中，全面、系统总结了国内外排水同行在抗疫过程中的经验、做法与举措，期望在疫情防控阻击战中，能够为行业提供有益借鉴。

同心战疫

共克时艰



中国城镇供水排水协会

敬请批评指正！
欢迎提问交流！



敬请关注：

中国城镇供水排水协会

<http://www.cuwa.org.cn/>

北京 海淀区 北洼路48号院