

浙江省生态与环境修复技术协会文件

《新型冠状病毒肺炎医疗污水消毒技术指南》 征求意见稿

各有关单位：

由我协会发起起草的《新型冠状病毒肺炎医疗污水消毒技术指南》团体标准已完成，现广泛征集相关领域专家意见。附件为《征求意见稿》《征求意见表》，请各位专家审阅并提出宝贵意见。

意见征询时间：2020年4月23日-2020年5月23日。请各位专家务必在截止日期前回复，以便汇总意见保证工作进度和质量；若逾期不复函，则视为无意见，但同样要请各位专家在《征求意见表》上签字并反馈至我协会。谢谢！

附件：1. 征求意见表

2. 《新冠医疗废水消毒技术指南》（征求意见稿）

3. 《新冠医疗废水消毒技术指南编制说明》（征求意见稿）

浙江省生态与环境修复技术协会

2020年4月23日



《新型冠状病毒肺炎医疗污水消毒技术指南》

标准征求意见表

建议单位和(或专家)	单位名称		
	专家姓名		
	联系方式		
	E-mail		
条文编号	具体内容	修改意见和建议及理由	

专家签字:

浙江省生态与环境修复技术协会

《新型冠状病毒肺炎医疗污水消毒技术指南》
编制说明

《新型冠状病毒肺炎医疗污水消毒技术指南》编制组

二〇二〇年四月

目 录

一、项目背景.....	1
二、项目来源.....	1
三、标准制定工作概况.....	1
3.1 标准制定相关单位及人员.....	1
3.2 主要工作过程.....	1
四、现状医疗污水消毒要求.....	2
4.1 环保管理要求.....	2
4.2 医疗机构管理要求.....	4
4.3 医疗机构设计要求.....	5
五、标准编制原则、主要内容及确定依据.....	5
5.1 编制原则.....	5
5.2 主要内容及确定依据.....	5
六、标准先进性体现.....	12
6.1 指标对比分析.....	12
6.2 先进性内容说明.....	13
七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性.....	13
7.1 目前已有的标准情况.....	13
7.2 与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况.....	13
7.3 规范性引用文件情况.....	14
八、社会效益.....	14
九、重大分歧意见的处理经过和依据.....	14
十、废止现行相关标准的建议.....	14
十一、提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由.....	1
十二、贯彻标准的要求和措施建议.....	1
十三、其他应予说明的事项.....	1

一、项目背景

由于新型冠状病毒（COVID-19，以下简称“新冠病毒”）在 2020 年初快速传播，受感染人数急剧增加，造成了严重的影响，尤其可以通过粪-口方式进行传播，对含新冠病毒污水的处理、消毒异常受到关注，若处理消毒不彻底，容易造成新冠病毒的二次污染及进一步传播。生态环境部为应对含新冠病毒，对其污水提出了相应的管理要求，但并未上升到标准层面。另外，在疫情重灾区武汉也针对含新冠病毒废水开展了应急消毒处理，探索了应对新冠病毒的可行路径，但也未总结形成相应的技术指南或规范。最后，考虑到我国疫情已经进入末期，外防输入成为重点，相应的集中隔离点/留观点污水处理消毒也成为关注的重点。因此，十分有必要结合现有医疗机构管理要求、规范以及本公司在武汉火神山、雷神山废水处理的实际经验，提出并起草制定《新型冠状病毒肺炎医疗污水消毒技术指南》，为相应的定点医疗机构、集中隔离点、留观点提供消毒依据。

二、项目来源

由杭州银江环保科技有限公司向浙江省生态与环境修复技术协会提出立项申请，经省环修协论证通过并印发了《关于下达浙江省生态与环境修复技术协会 2020 年度第一批团体标准制定计划的通知》（浙环修协〔2020〕14 号），项目名称：《新型冠状病毒肺炎医疗废水处理技术指导》（建议修改为《新型冠状病毒肺炎医疗污水消毒技术指南》）。

三、标准制定工作概况

3.1 标准制定相关单位及人员

本标准牵头组织制定单位：浙江省生态与环境修复技术协会。

本标准主要起草单位：杭州银江环保科技有限公司。

本标准参与起草单位： 。

本标准起草人为： 。

3.2 主要工作过程

3.2.1 前期准备工作

2020 年 1 月：赴武汉火神山、雷神山医院开设建设医院污水处理项目，其中火神山医院处理水量 1000t/d、雷神山 1000t/d；

2020 年 2 月：完成医院污水处理工程，包括处理工艺、设备以及水质在线监测，消毒出水达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 1 标准。过程中不断优化和完善消毒工艺。

2020 年 3 月：在武汉抗疫现场工程基础上，梳理现有管理规范和要求，结合实际经验，

组织标准起草小组，明确标准定位和重点解决问题，初步确定标准时间进度安排，积极对接协会，按照团体标准管理要求，起草标准框架和主要内容，并向浙江省生态与环境修复技术协会提出团体标准立项申请。

3.2.2 标准草案研制

2020年4月，浙江省生态与环境修复技术协会正式发文立项，并确立项目计划进度安排。标准起草小组详细对照现有管理和标准规范要求，在标准框架下，起草标准文本草案和编制说明，形成标准草案。组织内部研讨会进一步完善标准文本内容。

3.2.3 征求意见

3.2.4 专家评审

四、现状医疗污水消毒要求

4.1 环保管理要求

目前从生态环境部门方面针对医疗污水消毒出台了《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197号）、《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）、《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）等相关政策和标准，其中GB 18466-2005是基于SARS病毒防控要求的基础上提出来的排放要求，后续逐步完善出台工程技术规范。相关政策标准主要内容简介如下：

（1）医院污水处理技术指南

主要为防止医院排放污水对环境的污染，规范医院污水处理设施的建设和运行管理，促进医院污水处理达标排放，配合国家推进医院污水处理设施建设和即将颁布的《医疗机构水污染物排放标准》的实施而编制的。将医院划分为综合医院和传染病医院两大类，其中传染病医院必须采用二级处理，并需进行预消毒处理；出水直接排放自然水体的医院也必须采用二级处理。出水排入城市下水道（下游设有二级污水处理厂）的综合医院推荐采用二级处理，对采用一级处理工艺的必须加强处理效果。

在消毒方面提出了氯消毒（如氯气、二氧化氯、次氯酸钠）、氧化剂消毒（如臭氧、过氧乙酸）、辐射消毒（如紫外线、 γ 射线）等，并进行了比较，见下表。

消毒剂	优点	缺点	消毒效果
氯	具有持续消毒作用；工艺简单，技术成熟；操作简单，投量准确。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物（THMs）；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性。	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差

次氯酸钠	无毒，运行、管理无危险性。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物(THMs)；使水的PH值升高。	与Cl ₂ 杀菌效果相同
二氧化氯	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物(THMs)；投放简单方便；不受pH影响。	ClO ₂ 运行、管理有一定的危险性；只能就地生产，就地使用；制取设备复杂；操作管理要求高。	较Cl ₂ 杀菌效果好
臭氧	有强氧化能力，接触时间短；不产生有机氯化物；不受pH影响；能增加水中溶解氧。	臭氧运行、管理有一定的危险性；操作复杂；制取臭氧的产率低；电能消耗大；基建投资较大；运行成本高。	杀菌和杀灭病毒的效果均很好。
紫外线	无有害的残余物质；无臭味；操作简单，易实现自动化；运行管理和维修费用低。	电耗大；紫外灯管与石英套管需定期更换；对处理水的水质要求较高；无后续杀菌作用。	效果好，但对悬浮物浓度有要求。

另外，对氯、臭氧、紫外线消毒也提出了相关具体消毒要求，具体如下：

①氯

运行方式可分为连续消毒和间歇消毒。传染病医院污水接触时间不宜小于1.5小时，综合医院污水接触时间不宜小于1.0小时；加强处理效果的一级处理出水的设计加氯量以有效氯计30-50mg/L；二级处理出水的设计参考加氯量一般为10-15mg（有效氯）/L等要求。

②臭氧

主要工艺参数见下表。

项目	一级处理出水	二级处理出水
臭氧投加量 mg/L	30~50	10~20
接触时间 min	30	5~15
大肠菌去除率%	99.99	99.99

臭氧对人有毒，国家规定大气中允许浓度为0.2mg/m³。

③紫外线

采用紫外线消毒时要求被处理的水中悬浮物浓度<10mg/L，在此条件下推荐的照射强度为25-30μW/cm²，照射时间>10s

(2) 医疗机构水污染物排放标准

主要规定医疗机构污水、污水处理站产生的废气、污泥的污染物控制项目及其排放和控制限值、处理工艺和消毒要求、取样与监测和标准的实施与监督。重点在医疗机构污水处理后的排放要求。另外，也对相关消毒要求提出了要求，具体为：

①传染病医疗机构和结核病医疗机构污水处理宜采用二级处理+消毒工艺或深度处理+消毒工艺。

②综合医疗机构污水排放执行排放标准时，宜采用二级处理+消毒工艺或深度处理+消毒工艺；执行预处理标准时宜采用一级处理或一级强化处理+消毒工艺。

③消毒剂应根据技术经济分析选用，通常使用的有：二氧化氯、次氯酸钠、液氯、紫外线和臭氧等。

④采用紫外线消毒，污水悬浮物浓度应小于 10mg/L，照射剂量 30-40mJ/cm²，照射接触时间应大于 10s 或由试验确定。

⑤采用臭氧消毒，污水悬浮物浓度应小于 20mg/L，臭氧用量应大于 10mg/L，接触时间应大于 12min 或由试验确定。

(3) 医院污水处理工程技术规范

规定了医院污水处理工程的总体要求、工艺流程及技术参数、设备及材料、检测与过程控制、辅助设施设计、劳动安全与职业卫生、施工与验收、运行与维护等技术要求。在消毒方面主要有以下规定：

①传染病医院污水应在预消毒后采用二级处理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺。

②非传染病医院污水，若处理出水直接或间接排入地表水体或海域时，应采用二级处理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺；若处理出水排入终端已建有正常运行的二级污水处理厂的城市污水管网时，可采用一级强化处理+消毒工艺。

③传染病医院污水预消毒宜采用**臭氧消毒**。消毒时间应不小于 30 min。非传染病医院污水处理可不设预消毒池。

④医院污水消毒可采用的消毒方法有液氯消毒、二氧化氯消毒、次氯酸钠消毒、臭氧消毒和紫外线消毒。

⑤含氯消毒剂，传染病医院污水接触消毒时间不宜小于 1.5 h，非传染病医院污水接触消毒时间不宜小于 1.0 h。一级强化处理工艺出水的参考加氯量(以有效氯计)一般为 30~50mg/L。二级处理及深度处理工艺出水的参考加氯量一般为 15~25mg/L。运行中应根据余氯量和实际水质、水量实验确定氯投加量。

⑥采用臭氧消毒，一级强化处理出水投加量为 30~50 mg/L，接触时间不小于 30 min；二级处理出水投加量为 10~20 mg/L，接触时间 5~15 min；同时大肠菌群去除率不得低于 99.99%。

⑦在消毒工艺末端应设置尾气处理或尾气回收装置，反应后排出的臭氧尾气必须经过分解破坏或回收利用，处理后的尾气中臭氧含量应小于 0.1 mg/L。

⑧当水中悬浮物浓度<20 mg/L，推荐的照射剂量为 60 mJ/cm²，照射接触时间应大于 10 s 或由试验确定。

4.2 医疗机构管理要求

从医疗机构角度来讲，重点是消毒技术规范（2002 年版本），是属于较老的消毒技术要求。适用于在中华人民共和国境内生产、经营、使用和检验消毒产品的组织，医疗卫生机构

以及传染病疫源地和其他一切需要消毒的场所，包括总则、消毒检验技术规范、医疗卫生机构消毒技术规范和疫源地消毒技术规范四个部分。对于医疗机构污水消毒方面只是其中的一小部分，更关注相关器械、材料等消毒。在污水消毒方面重点规定了氯化消毒，包括液氯、二氧化氯等。具体要求为：

①经一级处理的污水，加氯量一般设计为 30 mg/L ~ 50mg/L；经二级处理的污水，加氯量设计为 15mg/L ~ 25mg/L。实际加氯量可按出口污水中余氯量进行调整。

②二氧化氯用于污水消毒处理的投加系统和次氯酸钠消毒法一致。由于二氧化氯的氧化能力（消毒能力）是氯气的 2.63 倍，一般推荐二氧化氯处理医院污水的使用量为有效氯投加量的 1/2.5。

4.3 医疗机构设计要求

从住建管理部门来讲，专门针对传染病医院出台了《传染病医院建筑设计规范》(GB50849-2014)，在该标准中也明确了相关污水处理要求。具体为：

①传染病医院的污废水应与非病区污废水分流排放、现有传染病医院改建、扩建时，污废水应与其他污水分别收集。

②呼吸道发热门（急）诊内应设独立卫生间，排水管及通气管不宜与其他区域的管道连接，排水管应单独排出。

③传染病医院和综合医院的传染并门诊、病房的污水、废水宜单独收集，污水应先排入化粪池，灭活消毒后应与废水一同进入医院污水处理站，并应采用二级生化处理后再排入城市污水管道。

五、标准编制原则、主要内容及确定依据

5.1 编制原则

与现有管理要求紧密衔接。紧密衔接好《消毒技术规范（2002年版）》、《医院污水处理工程技术规范》(HJ 2029-2013)、《传染病医院建筑设计规范》(GB 50849-2014)、《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ 1105-2020)等现有规范要求，与《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》(环办水体函〔2020〕52号)、《新型冠状病毒肺炎应急救治设施设计导则（试行）》(国卫办规划函〔2020〕111号)等政策文件要求紧密衔接。

与实际应用相契合。充分利用现场废水消毒经验，明确各类消毒剂消毒要求以及重要消毒点位，切实指导好医疗机构、隔离点、留观点等做好消毒工作。

5.2 主要内容及确定依据

5.2.1 主要内容

标准包括了范围、规范性引用文件、消毒工艺要求、消毒出水水质要求、消毒技术要求、污水处理工作人员安全防护要求等章节内容。其中，核心内容为消毒工艺要求、消毒出水水质要求和消毒技术要求。其中：

(1) 消毒工艺要求：详细规定了应对新冠病毒的消毒工艺要求（优先采用预消毒+化粪池+二级处理+（深度处理）+消毒工艺）、应急消毒（强化预消毒池等消毒要求）、临时性应对消毒（提前消毒，如厕时排水是消毒、化粪池消毒）等内容。

(2) 消毒出水水质要求：明确各类消毒设施控制要求，主要包括粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病菌、结核杆菌、总余氯等指标出水水质要求。

(3) 消毒技术要求：确定了包括含氯消毒剂、臭氧、紫外、过氧化物等消毒剂的消毒要求（如接触时间、投加量等）及应用场景。

5.2.2 确定依据

(1) 条款 4.1

条款内容：处理含新型冠状病毒肺炎的污水应满足 GB 50849、《新型冠状病毒肺炎应急救治设施设计导则（试行）》等要求，优先采用预消毒+化粪池+二级处理+（深度处理）+消毒工艺，工艺流程见附录 A。主要用于强化传染病医院含新冠病毒污水的消毒处理。

附录 A 中工艺流程见图 1。

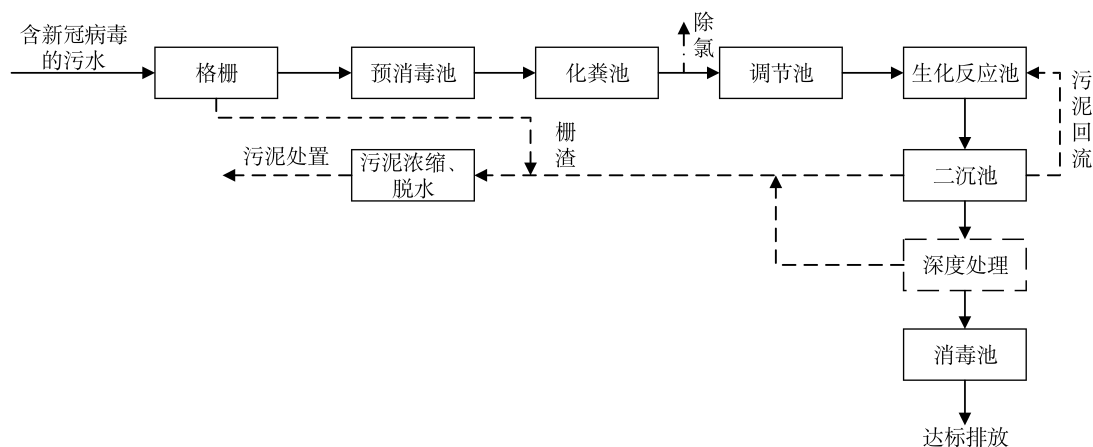


图 1 消毒处理工艺流程图

确定依据：《传染病医院建筑设计规范》（GB 50849-2014）6.4.2 规定“传染病医院和综合医院的传染病门诊、病房的污水、废水宜单独收集，污水应先排入化粪池，灭活消毒后应与废水一同进入医院污水处理站，并应采用二级生化处理后再排入城市污水管道”。另外，《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）6.1.2 规定“传染病医院污水应在预消毒后采用二级处理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺”，明确了对传染病医院污水消毒管理要求。即采用预消毒+生化处理+消毒的工艺。新冠病毒属按照国务院批准，纳入《中华人民共和国传染病防治法》规定的乙类传染病，采取甲类传染病的防控措施进行管理。为此，要符合传染病污水消毒管理要求。

另外，卫生健康委办公厅、住房城乡建设部办公厅为加强对收治新型冠状病毒肺炎患者救治设施的改造、新建工作的指导，出台了《新型冠状病毒肺炎应急救治设施设计导则（试行）》，也对排水提出了相关要求。因此，在处理含新冠病毒的污水时也应符合该导则要求。

（2）条款 4.2

条款内容：无法满足 GB 50849、HJ 2029 中二级生化处理要求时，应强化消毒处理工艺，并符合下列要求：a) 应在化粪池前设置预消毒处理设施，预消毒池水力停留时间不应小于 1h；医院污水处理站的二级消毒池水力停留时间不应小于 2 h；b) 从预消毒池至二级消毒池的水力停留总时间不应小于 48 h，且 pH 值不应大于 6.5。**主要用于非传染病医院的综合型医院应对新冠病毒废水处理。**

确定依据：《新型冠状病毒肺炎应急救治设施设计导则（试行）》第二十四条中明确要求，当改建、扩建项目污水处理无法满足《传染病医院建筑设计规范》（GB 50849）规定的二级生化处理时，应当采用强化消毒处理工艺，并符合下列规定：

- 1.污水处理应当采用预消毒工艺，并应当设置在化粪池前；
- 2.污水处理从预消毒工艺至消毒工艺的全流程水力停留时间不应小于 2d；
- 3.消毒剂的投加应当根据具体情况确定，但 pH 值不应大于 6.5。

另外，中国工程建设标准协会团体标准《新型冠状病毒感染的肺炎传染病应急医疗设施设计标准》（T/CECS 661-2020），也对未能满足二级生化处理时，提出了相应的要求，具体为采用强化消毒处理工艺，并符合下列规定：

- 1.污水处理应在化粪池前设置预消毒工艺,预消毒池的水力停留时间不宜小于 1h；污水处理站的二级消毒池水力停留时间不应小于 2h；
- 2.污水处理从预消毒池至二级消毒池的水力停留总时间不应小于 48h；
- 3.化粪池和污水处理后的污泥回流至化粪池后总的清掏周期不应小于 360d；
- 4.消毒剂的投加应根据具体情况确定，但 pH 值不应大于 6.5

结合两者要求，本标准首先确定预消毒设施设置位置，其次确定消毒时间要求（包括预消毒、总体停留时间等），最后确定 pH 值要求，形成条款 4.2。

（3）条款 4.3

条款内容：临时应急消毒时，应满足以下要求：a)对于未建设污水处理设施的，应设置临时性污水处理罐或移动式化粪池等。其中，临时性污水处理罐应满足 HJ 2029、《医院污水处理技术指南》等要求；移动式化粪池应开展二次消毒处理，并符合 4.3 b) 要求。b)对于设有三格式化粪池的，应在第一格投放消毒片剂进行消毒处理，且接触时间不应小于 1.5 h；并在接入市政管网处（污水井）开展二次消毒。c)设有污水处理设施，但不满足要求的，应采取 4.2 规定的要求。d)对于公厕等涉及污水排放的，应提前开展消毒预处理。即在使用后第一

时间投放消毒片剂，进行消毒处理。主要用于临时应急消毒，如留观点等采用应急应对的消毒措施。

确定依据：依据《武汉市生态环境局市卫健委市水务局市城管委关于做好全市方舱医院等集中隔离场所医疗污水处理工作的紧急通知》中“二、加强分类管理，严防污染扩散。对于设置有三格式化粪池的，应在第一格进行投药消毒处理并至少接触 1.5 小时，禁止污水直接排放或处理未达标排放，并在接市政管网入口处（污水井）进行二次消杀；对于未建设任何污水处理设施的，应因地制宜设置临时性污水处理罐（箱）或移动式化粪池，按照《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197 号）、《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）要求有效处理污水；设置移动公厕的，应将排泄物集中收集消毒后再处理，不得直接排入下水道”和“三、坚持源头管控，强化消毒灭菌。对方舱医院产生的污水采取二次消毒法。所有方舱医院移动公厕使用后第一时间投放消毒片剂（过氧乙酸、次氯酸钠、漂白粉），进行第一次消毒杀菌。对于进入化粪池或临时污水处理设施的，分别在化粪池第一格或污水处理环节进行二次投药消毒处理。采用液氯、二氧化氯、次氯酸钠、漂白粉或漂白精等消毒剂实施消毒时，消毒接触池的接触时间不应低于 1.5 小时，余氯量大于 6.5mg/L（以游离氯计），粪大肠菌群数少于 100 个/L，参考有效氯投加量为 50mg/L。若难以达到前述接触时间要求，投氯量与余氯量还应适当加大。

(4) 章节 5 消毒出水水质要求

条款内容：消毒处理出水水质应符合 GB 18466 中表 1 传染病、结核病医疗机构污染物排放限值要求，下表。

表 1 消毒设施出水水质要求

序号	控制项目	水质要求
1	粪大肠菌群数/ (MPN/L)	100
2	肠道致病菌	不得检出
3	肠道病菌	不得检出
4	结核杆菌	不得检出
5	pH 值	6~9
6	总余氯/ (mg/L)	0.5 ¹

注 1：直接排入环境水体的要求。

确定依据：新型冠状病毒肺炎属于乙类传染病，其污水排放标准应严格按照 GB 18466-2005 中表 1 传染病医疗机构水污染物排放限值给出消毒设施出水水质要求（见表 2）。本标准重点关注消毒情况，故筛选了粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病菌、结核杆菌等 4 项病原菌指标、用含氯消毒剂消毒时直排环境水体的总余氯指标，以及消毒过程中重点关注的 pH 指标，确保消毒过程中不应过量投加消毒剂而造成 pH 值超标。

表 2 传染病、结核病医疗机构水污染物排放限值（日均值）

序号	控制项目	标准值
1	粪大肠菌群数/ (MPN/L)	100
2	肠道致病菌	不得检出
3	肠道病菌	不得检出
4	结核杆菌	不得检出
5	PH	6-9
6	化学需氧量 (COD)	60
	浓度/ (mg/L) 最高允许排放负荷/[g/ (床位·d)]	60
7	生化需氧量 (BOD)	20
	浓度/ (mg/L) 最高允许排放负荷/[g/ (床位·d)]	20
8	悬浮物 (SS)	20
	浓度/ (mg/L) 最高允许排放负荷/[g/ (床位·d)]	20
9	氨氮/ (mg/L)	15
10	动植物油/ (mg/L)	5
11	石油类/ (mg/L)	5
12	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	5
13	色度/ (稀释倍数)	30
14	挥发酚/ (mg/L)	0.5
15	总氰化物/ (mg/L)	0.5
16	总汞/ (mg/L)	0.05
17	总镉/ (mg/L)	0.1
18	总铬/ (mg/L)	1.5
19	六价铬/ (mg/L)	0.5
20	总砷/ (mg/L)	0.5
21	总铅/ (mg/L)	1.0
22	总银/ (mg/L)	0.5
23	总 α (Bq/L)	1
24	总 β (Bq/L)	10
25	总余氯 ^{1),2)} / (mg/L) (直接排入水体的要求)	0.5

注：1) 采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为：消毒接触池的接触时间 $\geq 1.5h$ ，接触池出口总余氯 6.5-10mg/L。
2) 采用其他消毒剂对总余氯不做要求。

(5) 条款 6.1 含氯消毒剂消毒

条款内容：主要对含氯消毒剂消毒技术要求进行了明确，包括条款 6.1.1 对消毒剂接触时间、出口总余氯等进行了要求；条款 6.1.2 进一步明确了对新冠肺炎污水的含氯消毒剂消毒要求，包括投加量、最低时间要求以及接触池出口总余氯最低要求；条款 6.1.3 是对 6.1.2 的补充，对于受接触时间影响的应加大有效氯投加量，确保消杀彻底；条款 6.1.4 是对含氯消毒剂

消毒工艺技术的补充，无法达到 6.1.2 和 6.1.3 要求时，需要通过臭氧消毒装置进行组合消毒。

确定依据：依据生态环境部《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》（环办水体函〔2020〕52号）以及现场工程经验确定。其中，采用液氯、二氧化氯、氯酸钠、漂白粉或漂白精消毒时，参考有效氯投加量为 50mg/L。消毒接触池的接触时间 ≥ 1.5 小时，余氯量大于 6.5mg/L（以游离氯计），粪大肠菌群数 < 100 个/L。若因现有氯化消毒设施能力限制难以达到前述接触时间要求，接触时间为 1.0 小时的，余氯大于 10mg/L（以游离氯计），参考有效氯投加量为 80mg/L，粪大肠菌群数 < 100 个/L；若接触时间不足 1.0 小时的，投氯量与余氯还需适当加大。对于接触时间不足 1.0 小时的，本标准结合工程实践经验，给出了接触时间为 0.5h 时的明确要求，给含氯消毒剂使用者予以参考。即条款 6.1.3 中接触时间为 0.5 h，有效氯投加量为 120 mg/L，接触池出口总余氯大于 30 mg/L。若接触时间达不到 0.5h 是，则建议增加臭氧消毒，形成组合消毒工艺，确保消杀彻底。

（6）条款 6.2 臭氧消毒

条款内容：主要对臭氧消毒技术要求进行了明确，包括使用时悬浮物要求、投加量、接触时间（条款 6.2.1），以及不能满足时形成组合工艺的要求（6.2.2）。

确定依据：根据《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》（环办水体函〔2020〕52号）和《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）相关要求确定。其中：

①《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》（环办水体函〔2020〕52号）中明确了采用臭氧消毒，污水悬浮物浓度应小于 20mg/L，接触时间大于 0.5 小时，投加量大于 50mg/L，大肠菌群去除率不小于 99.99%，粪大肠菌群数 < 100 个/L 的要求。

②《医院污水处理工程技术规范》中明确了采用臭氧消毒时，污水悬浮物浓度应小于 20 mg/L，接触时间应大于 0.5 h，臭氧投加量大于 50 mg/L

另外，结合标准对含氯消毒剂消毒要求，对于臭氧消毒过程中停留时间不足的问题，建议应及时投加含氯消毒剂，并应根据消毒效果及时调整含氯消毒剂投加量。结合实际工程经验，明确投加量为：

——一级强化处理工艺，参考有效氯投加量 30 ~ 50mg/L；

——二级处理及深度处理，参考有效氯投加量为 15 ~ 25mg/L。

（7）条款 6.3 紫外线消毒

条款内容：主要对紫外消毒技术要求进行了明确，包括透射率、悬浮浓度（条款 6.3.1）、照射剂量、照射接触时间等，以及不能满足时形成组合工艺的要求（6.3.2）。

确定依据：主要依据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中对紫外线规定要

求，具体为：当二级处理出水 254nm 紫外线透射率不小于 60%、悬浮物浓度小于 20mg/L 时可采用紫外消毒方式；在有特殊要求的情况下（如排入有特殊要求的水域）也可采用紫外消毒方式。当水中悬浮物浓度<20mg/L，推荐的照射剂量为 60mJ/cm²，照射接触时间应大于 10s 或由试验确定。

(8) 条款 6.4 单过硫酸氢钾消毒

条款内容： 主要对单过硫酸氢钾消毒投加量、接触时间、活性余氧控制提出要求。

确定依据： 考虑该消毒工艺为最近几年推广工艺，依据相关技术资料 and 工程实际经验确定相关要求，具体为参考投加量为 37.5g/L (1.5kg: 40L，可消 100~180t 污水)，接触池的接触时间应大于 2.0h，活性氧余氧应控制在 0.5~1.5mg/L。

(8) 条款 6.5 其他管理要求

条款内容： 对含量消毒剂直排环境水体时脱氯要求 (6.5.1)，臭氧消毒时臭氧排放要求 (6.5.2) 以及紫外消毒时自动清洗 (6.5.3) 等提出要求。

确定依据： 相关条款分别来自《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》(环办水体函 [2020] 52 号) 和《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)。

(9) 章节 7 污水处理工作人员安全防护要求

考虑到新冠传播途径包括了飞沫传播、接触传播；且根据最新研究成果污水处理厂进水中能检测出 COVID-19 核酸 (美国马萨诸塞州，污水 COVID-19 核酸检验为阳性)。为此十分有必要对城镇污水、医疗污水处理中涉水的运行操作，防护提出明确的要求，降低运行维护人员被感染的风险。

本章节重点参考了《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》和《新型冠状病毒感染的肺炎暴露风险防范手册-环保相关从业人员》等文件，对污水处理工作人员的相关防护方法给出了指导建议，具体包括事前防护、事中防护、事后防护、管理防护四个方面。具体为：

①事前防护

a) 开始工作前要准备好医用外科口罩、丁腈等材质的防水手套、工作服、护目镜、安全帽等防护用品；

b) 作业区及各处理单元的厂房、设备机房配有消毒用品；

c) 需记录登记内容的应自备个人办公用品。

②事中防护

a) 进入污水处理构筑物附近工作或巡视时，应尽量减少在格栅、初沉池、调节池等初级处理单元上方的停留时间，尽量做到不与污水、污泥、栅渣、沙砾直接接触；

b)使用工具检修、操作时应佩戴医用外科口罩、手套、护目，必要时戴面罩；发现口罩脏污、变形、损坏、有异味时应及时更换；

c)检修工作时，应妥善规划工具放置，避免被污水直接污染；工具使用前后应进行消毒处理；

d)当需要检修的部位要求与污水直接接触时，工作人员应内层佩戴丁腈手套，外层佩戴厚橡胶手套，检修结束后应立即洗手，清洁工具及其他可清洁的防护用具；

e)进入泵房、风机室等机房内时，要注意保持足够的通风；

f)作业结束之后应进行全面的清洁，及时更换被污染的外衣等。

③事后防护

a)工作完成后要测量体温，并做好记录；口罩等防护用具应单独收集，重复使用的防护用品必须消毒处理后才可再次使用。

b)工作人员厂前要做全面的清洁，更换干净衣服才可离开。

④管理防护

a)加强污水处理站（厂）厂区人员进出管理，厂区四周设置警示牌，严禁无关人员进入或靠近厂区。

b)运行管理和操作人员有可能接触到污水、污泥的生产区域（场所），加强卫生清扫的同时，还要对作业区、垃圾暂存区及周围环境进行喷洒消毒。

c)污水应急处理中要加强污水处理站废气、污泥排放的控制和管理，防止病原体在不同介质中转移；

d)位于室内的污水处理工程必须设有强制通风设备，并为工作人员配备工作服、手套、面罩、护目镜、防毒面具以及急救用品；

e)应尽量避免进行与人体暴露的污泥脱水处理，尽可能采用离心脱水装置；

f)提倡采用自动采样在线检测，视频监控替代人工巡检。

六、标准先进性体现

6.1 指标对比分析

相比现有《医院污水处理工程技术规范》等，标准重点突出在条款 4.3、6.1.3、6.14、6.2.2、6.4 和章节 7 等，尤其是针对新冠病毒的特点以及当前防控重点提出具体明确的消毒要求，供不同部门、单位使用。典型为：

标准	氯投加量 mg/L，接触时间	
	强化一级处理	二级处理
医院污水处理技术指南	30~50，1.5h	10~15，1.5h
医院污水处理工程技术规范	30~50，1.5h	15~25，1.5h
本标准	50，1.5h；	

	80, 1.0h; 120, 0.5h;
--	-------------------------

6.2 先进性内容说明

(1) 条款 4.3 先进性说明

主要是基于新冠防控中存在隔离点或留观点所提出来的，留观点一般为酒店不具备污水处理设施，只有化粪池，且全省留观点数量不少。在对留观点消毒时基本满足临时应急消毒情况，明确提出了在化粪池消毒、在排水时消毒，确保新冠病毒能在源头得到消杀，降低进入环境的风险。该条款目前也是十分针对新冠病毒的特点（强传播性、多传播途径）；相关国家、省级层面技术规范并未规定类似消毒要求。

(2) 条款 6.1.3、6.1.4、6.2.2 先进性说明

条款 6.1.3、6.1.4、6.2.2 是条款 4.3 的具体配套要求，对于化粪池等接触停留时间不足的，提出相关有效氯投加量、接触池出口总余氯等明确要求，给予留观点、隔离点等操作人员进行参考和指导。

(3) 条款 6.4 先进性说明

单过硫酸氢钾消毒为近几年重点推广的消毒药剂，也称氧消毒（我省不少医疗机构采用了这种消毒方式），避免了含氯消毒剂二次污染问题，但在这次疫情中也暴露出问题所在，即如何有效表征消毒效果，尤其是在粪大肠杆菌消毒监测能力有限的情况下，含氯消毒剂有总余氯指标来表征，单过硫酸氢钾无法开展总余氯监测。为此本标准增加了活性氧余氧指标用来表征消毒情况，同时对消毒剂量也进行了明确和要求。

(7) 章节 7 先进性说明

对于《医院污水处理工程技术规范》、《医院污水处理技术指南》等一般不涉及到人员防护要求。本标准主要是基于新冠病毒传播特性提出了人员的防护要求，较其他标准更具备指导性，能确保相关污水处理、运行维护人员降低被感染风险。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

7.1 目前已有的标准情况

目前，经国家标准信息公共服务平台查阅国家、省级层面未出台相关针对新冠医疗废水的消毒技术标准，也无相关团体标准。具体的消毒技术要求主要参考《医院污水处理工程技术规范》《传染病医院建筑设计规范》《医疗机构水污染物排放标准》等。本标准在上述基础上，结合实际工程经验提出针对新冠病毒的医疗废水消毒技术要求，以便更好的指导相关防疫工作。

7.2 与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况

与相关法律、法规、规章、强制性标准不存在冲突情况。

7.3 规范性引用文件情况

(1) 主要引用了以下规范性文件：

GB 18466 医疗机构水污染物排放标准

GB 50849 传染病医院建筑设计规范

HJ 2029 医院污水处理工程技术规范

《新型冠状病毒肺炎应急救治设施设计导则（试行）》（国卫办规划函〔2020〕111号）

《医院污水处理技术指南》（环发〔2013〕197号）

《消毒技术规范（2002年版）》

以上引用文件经查阅均为现行有效。

(2) 同时也参考了：

《室外排水设计规范》（GB 50014-2006）

《疫源地消毒总则》（GB 19193-2015）

《新冠病毒肺炎防控方案（第六版）》（国卫办疾控函〔2020〕204号）

《国家卫生健康委办公厅关于印发消毒剂使用指南的通知》（国卫办监督函〔2020〕147号）

《新型冠状病毒感染的肺炎传染病应急医疗设施设计标准》（T/CECS 661-2020）

《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》（环办水体函〔2020〕52号）

《新型冠状病毒感染的肺炎暴露风险防范手册-环保相关从业人员》

《武汉市生态环境局市卫健委市水务局市城管委关于做好全市方舱医院等集中隔离场所医疗污水处理工作的紧急通知》

八、社会效益

本团体标准的制定出台有利于进一步指导涉新冠病毒污水处理消毒工作，能有助于降低因污水处理中消毒不利而造成新冠病毒的进一步传播，对新冠疫情防控将起到积极的作用，做好最后一道关的防护。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

十、废止现行相关标准的建议

无需废止现行相关标准。

建议国家修订《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）。

十一、提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由

本标准浙江省生态与环境修复技术协会团体标准。

十二、贯彻标准的要求和措施建议

本标准将在全国团体标准信息平台 (<http://www.ttbz.org.cn/>) 上自我声明采用本标准, 其他采用本标准的单位也应在信息平台上进行自我声明。

十三、其他应予说明的事项

无。

《新型冠状病毒肺炎医疗污水消毒技术指南》标准研制工作组

2020年4月25日

点击此处添加 ICS 号

点击此处添加中国标准文献分类号

T/EERT

浙江省生态与环境修复技术协会 团体标准

T/EERT ××××—2020

新型冠状病毒肺炎医疗污水消毒技术指南

Technical guideline for disinfection of NCP's medical organization wastewater

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

文稿版次选择

2020 - ×× - ×× 发布

×××× - ×× - ×× 实施

浙江省生态与环境修复技术协会

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 消毒工艺要求.....	1
5 消毒出水水质要求.....	2
6 消毒技术要求.....	2
7 污水处理工作人员安全防护要求（按照新冠防护要求补充）.....	3
附录 A（资料性附录） 消毒处理工艺流程图.....	5
附录 B（资料性附录） 典型的消毒技术适用情况.....	6
参考文献.....	7

前 言

本标准按照GB/ T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由杭州银江环保科技有限公司提出。

本标准由浙江省生态与环境修复技术协会标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：杭州银江环保科技有限公司、××××。

本标准参与起草单位：

本标准主要起草人：

本标准由浙江省生态与环境修复技术协会负责解释。

本标准为首次发布。

新型冠状病毒肺炎医疗污水消毒技术指南

1 范围

本标准规定了新型冠状病毒肺炎医疗污水消毒的工艺要求、出水水质要求、消毒技术要求以及污水处理工作人员安全防护要求。

本标准适用于新型冠状病毒肺炎医疗污水的消毒设计、消毒设施是否的正常运行判断。其他高传染性病原菌的消毒也可参照本标准。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 18466 医疗机构水污染物排放标准

GB 50849 传染病医院建筑设计规范

HJ 2029 医院污水处理工程技术规范

《新型冠状病毒肺炎应急救治设施设计导则（试行）》（国卫办规划函〔2020〕111号）

《医院污水处理技术指南》（环发〔2013〕197号）

《消毒技术规范（2002年版）》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

消毒 disinfection

清除或杀灭传播媒介上病原微生物，使其达到无害化的处理。

3.2

消毒剂 disinfectant

能杀灭传播媒介上的微生物并达到消毒要求的制剂。

3.3

有效氯 available chlorine

与含氯消毒剂氧化能力相当的氯量，其含量用mg/L或（g/100ml）浓度表示。

4 消毒工艺要求

4.1 处理含新型冠状病毒肺炎的污水应满足 GB 50849、《新型冠状病毒肺炎应急救治设施设计导则（试行）》等要求，优先采用预消毒+化粪池+二级处理+（深度处理）+消毒工艺，工艺流程见附录 A。

4.2 无法满足 GB 50849 中二级生化处理要求时，应强化消毒处理工艺，并符合下列要求：

- a) 应在化粪池前设置预消毒处理设施，预消毒池水力停留时间不应小于 1 h；医院污水处理站的二级消毒池水力停留时间不应小于 2 h；
- b) 从预消毒池至二级消毒池的水力停留总时间不应小于 48 h，且 pH 值不应大于 6.5。

4.3 临时应急消毒时，应满足以下要求：

- a) 对于未建设污水处理设施的，应设置临时性污水处理罐或移动式化粪池等。其中，临时性污水处理罐应满足 HJ 2029、《医院污水处理技术指南》等要求；移动式化粪池应开展二次消毒处理，并符合 4.3 b) 要求。
- b) 对于设有三格式化粪池的，应在第一格投放消毒片剂进行消毒处理，且接触时间不应小于 1.5 h；并在接入市政管网处（污水井）开展二次消毒。
- c) 设有污水处理设施，但不满足要求的，应采取 4.2 规定的要求。
- d) 对于公厕等涉及污水排放的，应提前开展消毒预处理。即在使用后第一时间投放消毒片剂，进行消毒处理。

5 消毒出水水质要求

消毒处理出水水质应符合 GB 18466 中表 1 传染病、结核病医疗机构污染物排放限值要求，见表 1。

表 1 消毒设施出水水质要求

序号	控制项目	水质要求
1	粪大肠菌群数/ (MPN/L)	100
2	肠道致病菌	不得检出
3	肠道病菌	不得检出
4	结核杆菌	不得检出
5	总余氯/ (mg/L)	0.5 ¹
注 2：直接排入环境水体的要求。		

6 消毒技术要求

6.1 含氯消毒剂消毒

6.1.1 采用含氯（次氯酸钠、液氯、二氧化氯、漂白粉或漂白精等）消毒剂时，消毒池接触时间、接触池出口总余氯、处理出水总余氯应满足 GB 18466 要求。其中，二氧化氯应满足《消毒技术规范（2002 年版）》要求。

6.1.2 采用含氯消毒剂时（适用范围见附录 B），参考有效氯投加量为 50 mg/L，且消毒池接触的接触时间不应小于 1.5 h，接触池出口总余氯（以游离氯计）应大于 6.5 mg/L。

6.1.3 当接触池的接触时间难以满足 5.1.2 要求时，应加大有效氯投加量。可参考以下要求：

- 接触时间为 1.0 h，有效氯投加量为 80 mg/L，接触池出口总余氯大于 10 mg/L。
- 接触时间为 0.5 h，有效氯投加量为 120 mg/L，接触池出口总余氯大于 30 mg/L。

6.1.4 当接触池的接触时间过短时，可增设臭氧消毒装置进行组合消毒，控制出水余氯为 6.5 mg/L~10 mg/L。

6.2 臭氧消毒

6.2.1 污水悬浮物浓度应小于 20 mg/L，接触时间应大于 0.5 h，臭氧投加量大于 50 mg/L。

6.2.2 当接触时间或臭氧投加量不满足 6.2.1 要求时，应及时投加含氯消毒剂，并应根据消毒效果及时调整含氯消毒剂投加量。投加量参考如下：

- 一级强化处理工艺，参考有效氯投加量 30~50 mg/L；
- 二级处理及深度处理，参考有效氯投加量为 15~25 mg/L。

6.3 紫外线消毒

6.3.1 适用于医疗机构污水处理站二级处理出水紫外线（254nm）透射率不小于 60%，悬浮物浓度小于 20 mg/L。

6.3.2 污水悬浮物浓度小于 20 mg/L，紫外线照射剂量为 60 mJ/cm²，照射接触时间应大于 10 s。

6.4 单过硫酸氢钾消毒

6.4.1 采用单过硫酸氢钾消毒粉消毒时，参考投加量为 37.5 g/L（1.5 kg: 40 L，可消 100~180 t 污水），接触池的接触时间应大于 2.0 h，活性氧余氧应控制在 0.5~1.5 mg/L。

6.4.2 当接触时间不满足 6.4.1 要求时，应增加投药量。

6.5 其他管理要求

6.5.1 采用含氯消毒剂时，若出水直接排入环境水体，应进行脱氯处理。

6.5.2 采用臭氧消毒时，应设置尾气处理或收集装置，确保消毒处理后尾气中臭氧含量小于 0.1mg/L。

6.5.3 采用紫外线消毒时，消毒系统应设置自动清洗装置。

7 污水处理工作人员安全防护要求

7.1 事前防护

- a) 开始工作前要准备好医用外科口罩、丁腈等材质的防水手套、工作服、护目镜、安全帽等防护用品；
- b) 作业区及各处理单元的厂房、设备机房配有消毒用品；
- c) 需记录登记内容的应自备个人办公用品。

7.2 事中防护

- a) 进入污水处理构筑物附近工作或巡视时，应尽量减少在格栅、初沉池、调节池等初级处理单元上方的停留时间，尽量做到不与污水、污泥、栅渣、沙砾直接接触；
- b) 使用工具检修、操作时应佩戴医用外科口罩、手套、护目，必要时戴面罩；发现口罩脏污、变形、损坏、有异味时应及时更换；

- c) 检修工作时, 应妥善规划工具放置, 避免被污水直接污染; 工具使用前后应进行消毒处理;
- d) 当需要检修的部位要求与污水直接接触时, 工作人员应内层佩戴丁腈手套, 外层佩戴厚橡胶手套, 检修结束后应立即洗手, 清洁工具及其他可清洁的防护用具;
- e) 进入泵房、风机室等机房内时, 要注意保持足够的通风;
- f) 作业结束之后应进行全面的清洁, 及时更换被污染的外衣等。

7.3 事后防护

- a) 工作完成后要测量体温, 并做好记录; 口罩等防护用具应单独收集, 重复使用的防护用品必须消毒处理后才可再次使用。
- b) 工作人员厂前要做全面的清洁, 更换干净衣服才可离开。

7.4 管理防护

- a) 加强污水处理站(厂)厂区人员进出管理, 厂区四周设置警示牌, 严禁无关人员进入或靠近厂区。
- b) 运行管理和操作人员有可能接触到污水、污泥的生产区域(场所), 加强卫生清扫的同时, 还要对作业区、垃圾暂存区及周围环境进行喷洒消毒。
- c) 污水应急处理中要加强污水处理站废气、污泥排放的控制和管理, 防止病原体在不同介质中转移;
- d) 位于室内的污水处理工程必须设有强制通风设备, 并为工作人员配备工作服、手套、面罩、护目镜、防毒面具以及急救用品;
- e) 应尽量避免进行与人体暴路的污泥脱水处理, 尽可能采用离心脱水装置;
- f) 提倡采用自动采样在线检测, 视频监控替代人工巡检。

附录 A
(资料性附录)
消毒处理工艺流程图

A.1 消毒处理工艺

新型冠状病毒肺炎医疗污水消毒处理工艺流程图见图A.1。

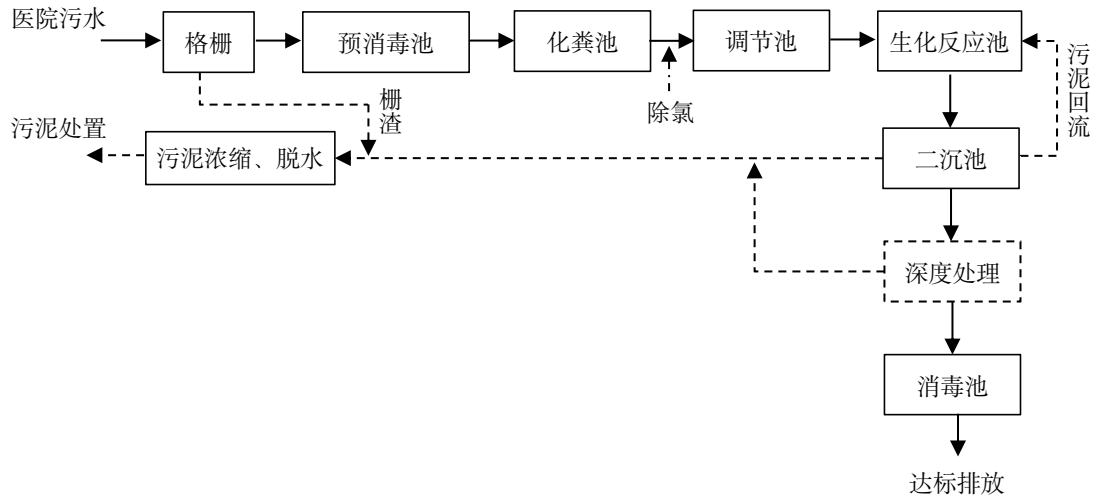


图 A.1 消毒处理工艺流程图

附录 B
(资料性附录)
典型的消毒技术适用情况

B.1 典型的消毒技术适用情况

不同消毒技术适用情况见表B.1。

表 B.1 典型的消毒技术适用情况

消毒剂	消毒效果	适用条件
氯	能有效杀菌,但杀灭病毒效果较差	远离人口聚居区的规模较大 (>1000 床) 且管理水平较高的医院污水处理系统。
次氯酸钠		规模 < 300 床的经济欠发达地区医院污水处理消毒系统
二氧化氯		适用于各种规模医院污水的消毒处理,但要求管理水平较高。
臭氧 O ₃	杀菌和杀灭病毒的效果均很好	传染病医院污水应优先采用臭氧消毒;处理出水再生回用或排入水体对水体和环境造成不良影响时应首选臭氧消毒。
紫外线	效果好,但对悬浮物浓度有要求	当二级处理出水 254nm 紫外线透射率 < 60%、悬浮物浓度 < 20mg/L 时,或特殊要求情况(如排入有特殊要求的水域)可采用紫外消毒方式。
单过硫酸氢钾	杀菌和杀灭病毒的效果均很好	适用程度高,运行、储存管理安全。从鱼塘消毒到传染病废水预处理、自来水厂、污水处理厂均可使用

参 考 文 献

- [1] 《室外排水设计规范》(GB 50014-2006)
- [2] 《疫源地消毒总则》(GB 19193-2015)
- [3] 《新冠病毒肺炎防控方案（第六版）》（国卫办疾控函[2020]204号)
- [4] 《国家卫生健康委办公厅关于印发消毒剂使用指南的通知》(国卫办监督函[2020]147号)
- [5] 《新型冠状病毒感染的肺炎传染病应急医疗设施设计标准》(T/CECS 661-2020)
- [6] 《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》(环办水体函〔2020〕52号)
- [7] 《新型冠状病毒感染的肺炎暴露风险防范手册-环保相关从业人员》
- [8] 《武汉市生态环境局市卫健委市水务局市城管委关于做好全市方舱医院等集中隔离场所医疗污水处理工作的紧急通知》