

### 应对传染病疫情医疗污水应急处理技术规范

Technical specification for emergency treatment of medical wastewater during infectious disease outbreaks

地方标准信息服务平台

2020-03-11 发布

2020-03-12 实施

江苏省市场监督管理局

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 一般要求.....	2
5 工艺要求.....	2
5.1 已建成污水处理设施.....	2
5.2 新建污水处理设施.....	3
5.3 集中隔离场所污水处理设施.....	4
6 消毒技术要求.....	4
6.1 药剂配制.....	4
6.2 投药方法.....	4
6.3 余氯监测.....	4
6.4 废气收集和处理.....	4
6.5 固体废弃物处理.....	4
7 风险防范.....	5
7.1 人员暴露风险防范.....	5
7.2 设施运行风险防范.....	5
附录 A（资料性附录） 新建污水处理设施参考工艺流程.....	7
附录 B（资料性附录） 含氯消毒剂投加量计算方法.....	8
附录 C（资料性附录） 余氯监测方法-快速检测试纸法.....	9
参考文献.....	10

## 前 言

为指导相关人员在发生传染病疫情时对医疗污水进行应急处理，根据《中华人民共和国传染病防治法》和《突发公共卫生事件应急条例》等有关规定，特制定本标准。

本标准实施后，国家或本省发布的相关标准严于本标准时，应执行新发布标准。

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由南京大学提出。

本标准由江苏省生态环境厅归口。

本标准起草单位：南京大学宜兴环保研究院、南京大学、清华苏州环境创新研究院。

本标准主要起草人：任洪强、许柯、张徐祥、耿金菊、黄霞、张潇源、刘晓倩、朱燕、梁鹏、黄辉、吴兵。

地方标准信息服务平台

# 应对传染病疫情医疗污水应急处理技术规范

## 1 范围

本标准规定了为应对传染病疫情进行医疗污水应急处理的一般要求、工艺要求、消毒技术要求和风险防范要求。

本标准适用于应对传染病疫情医疗污水以及污水处理设施产生的废气和污泥的应急处理。

## 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 11984 氯气安全规程
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 18466-2005 医疗机构水污染物排放标准
- GB/T 28742 污水处理设备安全技术规范
- GB 50014 室外排水设计规范
- GB 50015 建筑给排水设计规范
- GB 50849 传染病医院建筑设计规范
- CJ 343 污水排入城镇下水道水质标准
- HJ/T 177 医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范
- HJ/T 276 医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）
- HJ 2029 医院污水处理工程技术规范
- DB32/T 3547 医疗机构废水处理及在线监测技术规范
- 医疗废物集中处置技术规范（试行） 环发〔2003〕206号

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**传染病疫情医疗污水** medical wastewater during infectious disease outbreaks

传染病流行、暴发时，医疗机构（医院、卫生院等）、集中隔离场所以及疫情研究机构等排放的污水。

### 3.2

**应急处理** enhanced emergency treatment

为避免传染病流行、暴发时排放的医疗污水造成病原体传播，采取合理措施强化污水处理设施消毒效果的过程。

### 3.3

**有效氯** effective chlorine

与单位量含氯消毒剂氧化能力相当的氯量，用mg/L表示。

### 3.4

**游离余氯** free residual chlorine

含氯消毒剂与水接触一定时间后，与水中微生物、有机物等反应后消耗掉一部分，余留在水中的次氯酸、次氯酸根离子和单质氯，用mg/L表示。

### 3.5

**总余氯** total residual chlorine

游离余氯与化合余氯之和，用mg/L表示。

### 3.6

**预消毒** pre-disinfection

在化粪池、集水井或预消毒接触池进行的消灭或灭活污水中病原体的过程。

## 4 一般要求

4.1 应根据疫情、物资供应和储备、场地条件、气象条件等，因地制宜进行应急处理。

4.2 进行应急处理前应向相关管理部门报备，符合相关法律法规要求。

4.3 新建医疗污水处理设施应符合 GB 50015、GB 50849、HJ 2029 的相关规定。

4.4 已建成医疗污水处理设施应全面检修所有设施设备，保证正常运行，并严格实施预消毒和消毒。

4.5 新建医疗污水处理设施总体要求：

- a) 应采用成熟可靠的技术、工艺和设备，优先考虑使用一体化处理设备或模块化组合设备；
- b) 设施与病房、居民区的距离应不小于 10 m，并设置隔离带；
- c) 从预消毒接触池至消毒接触池的总水力停留时间应不小于 48 h；
- d) 排水宜采用重力流，必要时可设置提升泵站；
- e) 构筑物或一体化设备应采取防腐蚀、防渗漏、防冻等措施，加盖密闭，并设置微负压抽吸集气装置。

4.6 应急处理后的医疗污水粪大肠菌群数应小于 100 MPN/L。应急处理后排入终端已建有正常运行的城镇二级污水处理厂的污水管网时，按照 GB 18466-2005 中表 1 和 CJ 343 规定执行；排入地表水体或海域时，按照 GB 18466-2005 中表 1 和各地排放要求，取最严格者执行。

## 5 工艺要求

### 5.1 已建成污水处理设施

### 5.1.1 工艺设计

在原有化粪池或集水井进行预消毒，并强化消毒。

注：建有预消毒接触池的污水处理设施不必重复进行预消毒。

### 5.1.2 单元工艺

#### 5.1.2.1 预消毒

5.1.2.1.1 使用含氯消毒剂直接在化粪池或集水井进行预消毒。

5.1.2.1.2 宜采用次氯酸盐或液氯，在化粪池或集水井入口处连续投加，参考有效氯投加量不小于 50 mg/L。

#### 5.1.2.2 消毒

##### 5.1.2.2.1 含氯消毒剂消毒

5.1.2.2.1.1 消毒接触池水力停留时间不小于 1.5 h，参考有效氯投加量不小于 50 mg/L，且游离余氯量不小于 6.5 mg/L。

5.1.2.2.1.2 若确因场地有限消毒接触时间小于 1.5 h，应增加有效氯投加量和游离余氯量。接触时间为 1 h，参考有效氯投加量为 80 mg/L，游离余氯量不小于 10 mg/L。若接触时间不足 1 h，投氯量与游离余氯还应适当增大。

5.1.2.2.1.3 污水处理后排至地表水体时，应采取脱氯措施，总余氯应小于 0.5 mg/L。

##### 5.1.2.2.2 臭氧消毒

5.1.2.2.2.1 污水悬浮物浓度应小于 20 mg/L，接触时间不小于 15 min，投加量不小于 30 mg/L。

5.1.2.2.2.2 在工艺末端应设置尾气处理装置，反应后排出的臭氧尾气应经过分解破坏，处理后的尾气中臭氧浓度应小于 0.1 mg/L。

##### 5.1.2.2.3 紫外消毒

污水悬浮物浓度应小于 20 mg/L，照射剂量不小于 90 mJ/cm<sup>2</sup>，照射接触时间不小于 10 s。

### 5.2 新建污水处理设施

#### 5.2.1 工艺设计

5.2.1.1 采用预消毒+化粪池+二级处理+消毒工艺。

5.2.1.2 消毒采用紫外或臭氧消毒工艺时，消毒前应采用膜生物反应器工艺或混凝沉淀工艺。

5.2.1.3 应设事故池，水力停留时间不小于 24 h。

5.2.1.4 污水处理设施未建成投用前，应采用临时储罐收集污水暂存。

5.2.1.5 附录 A 给出了两种供参考的工艺流程。

#### 5.2.2 污染负荷

设计水量和设计水质应符合 HJ 2029 的相关规定。

#### 5.2.3 单元工艺

##### 5.2.3.1 预消毒

5.2.3.1.1 使用含氯消毒剂（如二氧化氯、次氯酸盐、液氯）进行预消毒。

5.2.3.1.2 预消毒接触池水力停留时间不小于 1.5 h，参考有效氯投加量不小于 50 mg/L。

#### 5.2.3.2 化粪池

应采用玻璃钢制化粪池，有效容积按最高日排水量设计，停留时间不小于36 h，自投入使用开始清掏周期不小于360 d。

#### 5.2.3.3 二级处理

5.2.3.3.1 二级处理包括格栅、调节池、生化处理和混凝沉淀。

5.2.3.3.2 调节池应选用曝气搅拌，并设置余氯在线监测仪。若调节池中总余氯大于 2 mg/L，应投加还原剂脱氯，如硫酸亚铁、亚硫酸钠、硫代硫酸钠等。还原剂可采用脱氯机投加。

5.2.3.3.3 生物处理宜采用活性污泥法或泥膜混合法。

5.2.3.3.4 污水处理后排入城镇污水管网时可采用水解酸化+好氧工艺；直接排入地表水体时可采用厌氧+缺氧+好氧工艺。

5.2.3.3.5 好氧池采用膜生物反应器时，可不设混凝沉淀，否则应在生化处理后设混凝沉淀。

#### 5.2.3.4 消毒

宜使用含氯消毒剂消毒，也可使用紫外线或臭氧进行消毒，使用方法同 5.1.2.2。

### 5.3 集中隔离场所污水处理设施

新建污水处理设施，应符合 5.2 的要求。如确无条件新建污水处理设施，则应购置玻璃钢化粪池或利用原有化粪池，按照 5.1.2.1 的要求，对化粪池或集水井实施预消毒后排入城镇污水管网。

## 6 消毒技术要求

### 6.1 药剂配制

所有化学药剂的配制应用塑料容器和塑料工具。含氯消毒剂投加量计算方法参见附录B。

### 6.2 投药方法

6.2.1 采用含氯消毒剂消毒应遵守 GB 50014 的相关要求，并做到：

- a) 投放液氯用真空加氯机，并将投氯管出口淹没在污水中，且应符合 GB 11984 的相关要求；
- b) 二氧化氯用二氧化氯发生器制备；
- c) 次氯酸钠用次氯酸钠发生器制备或液体药剂，宜使用自动投加装置。

6.2.2 臭氧用臭氧发生器制备。

6.2.3 加药设备至少为 2 套，1 用 1 备。

6.2.4 可根据实际情况优化消毒剂的投加点或投加量。没有条件时，可在污水入口处直接投加，排水高峰期时应适当加大投药量。

### 6.3 余氯监测

宜采用余氯在线监测仪进行实时监测，按DB32/T 3547的规定执行。如无在线监测仪，参见附录C采用快速检测试纸法进行监测，也可采用碘量法、DPD滴定法等。

### 6.4 废气收集和处理



- 6.4.1 已建成污水处理设施应进行加盖改造，收集废气后消毒处理。
- 6.4.2 新建污水处理设施应完全密闭，并配置负压报警系统，收集所有废气后消毒处理。
- 6.4.3 消毒处理工艺宜采用碱液喷淋+紫外消毒+活性炭吸附。
- 6.4.4 碱液喷淋 pH 应为 9.5~10。
- 6.4.5 紫外消毒宜采用 185 nm 波长，照射剂量不小于 1.14 J/cm<sup>2</sup>，接触时间不小于 20 s。
- 6.4.6 活性炭更换周期不小于 6 个月。
- 6.4.7 废气处理后应达到 GB 16297 要求，高空排放，排放高度不小于 15 m，废液排入调节池。

## 6.5 固体废弃物处理

- 6.5.1 化粪池污泥、格栅渣、生化处理剩余污泥和吸附饱和的活性炭均属于危险废弃物，应符合《医疗废物集中处置技术规范》、HJ/T 177、HJ/T 276 有关规定，由具有危险废弃物处置资质的单位进行集中处置。
- 6.5.2 污泥在贮泥池中进行消毒。新建设施贮泥池有效容积应不小于处理系统 24 h 产泥量，且不宜小于 1 m<sup>3</sup>。贮泥池内需采取搅拌措施，以利于污泥加药消毒。可使用含氯消毒剂、石灰等消毒。
- 6.5.3 采用漂白粉消毒时，投加量约为污泥量的 10%~15% (w/w)。采用石灰消毒时，投加量约为 15 g/L 污泥，pH 为 11~12，搅拌接触 30 min~60 min，并存放 7 天以上。
- 6.5.4 污泥脱水处理应密封进行，尽可能采用离心脱水装置，并对气体进行抽吸消毒处理，脱水后的污泥应密封封装、运输。
- 6.5.5 污泥清掏前应按照 GB 18466-2005 中表 4 的规定进行监测。

## 7 风险防范

### 7.1 人员暴露风险防范

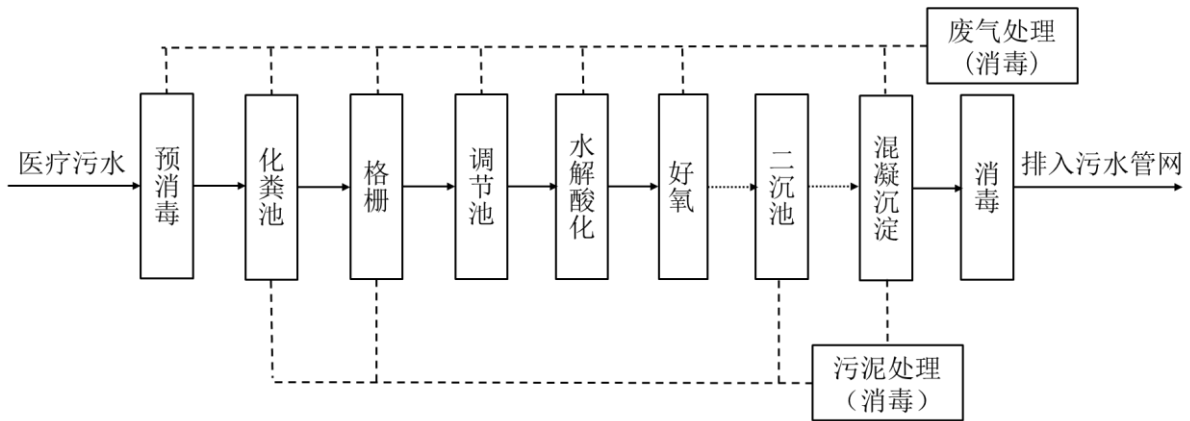
- 7.1.1 工作人员应避免与污水直接接触，到污水池、曝气池、机房附近作业时应佩戴防水手套、护目镜、面罩、安全帽，返回后立刻洗手洗脸，从病原体暴露高风险区域返回时还应全身清洁。
- 7.1.2 在病原体暴露高风险区域作业时，工作人员应提升自身的防护措施，宜佩戴符合 N95/KN95 及以上标准的医用外科口罩、防水手套、防护靴、护目镜、面罩，必要时配备防护服、防水服等。
- 7.1.3 充分利用在线监测设备，减少到污水池附近作业的时间。
- 7.1.4 工作前防护要求如下：
  - a) 准备好医用外科口罩，丁腈等材质防水手套、工作服、护目镜、安全帽等防护用品，做好体温检测和记录；
  - b) 作业区应配备有消毒用品；
  - c) 办公文具不混用。
- 7.1.5 工作中防护要求如下：
  - a) 应避免在开放式设施附近停留的；
  - b) 使用工具检修、操作时，使用前后对工具进行清洁消毒，避免被污水直接污染；
  - c) 当需要与污水直接接触时，宜内层佩戴丁腈手套，外层佩戴厚橡胶手套，检修结束后立即洗手；
  - d) 进入泵房、风机室等机房内时，应保持足够的通风。
- 7.1.6 工作结束后防护要求如下：
  - a) 测量体温，并做好记录，脱下防护用具后放到单独的收集位置；
  - b) 口罩等一次性防护用具单独收集，重复使用的防护用品必须做消毒处理并风干后才可再次使用。

## 7.2 设施运行风险防范

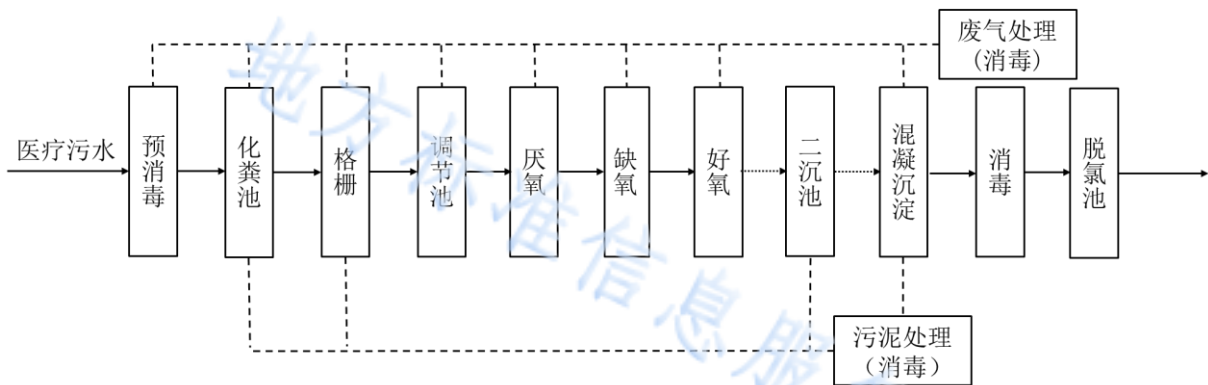
- 7.2.1 所有污水处理设备安全要求和措施应符合 GB/T 28742 的相关规定。
- 7.2.2 现场制备消毒剂的房间应做好连续通风。
- 7.2.3 疫情期间应密切观察进水、出水水质水量变化，提前预判并及时调整工艺参数，确保系统稳定。
- 7.2.4 使用液氯消毒时，应设置液位控制仪对消毒接触池液位和氯溶液贮池液位指示、报警和控制，同时设置氯气泄漏报警装置，并按 GB 11984 的要求编制应急预案。

地方标准信息服务平台

附录 A  
 (资料性附录)  
 新建污水处理设施工艺流程



图A.1 污水处理后排入污水管网工艺流程



图A.2 污水处理后直排工艺流程

注：若消毒不采用含氯消毒剂，则不必设脱氯池。

**附录 B**  
**(资料性附录)**  
**含氯消毒剂投加量计算方法**

**B.1 一般要求**

含氯消毒剂的投加应优先考虑使用自动投加装置，通过与余氯在线监测仪联用，实现自动调节投加量。

**B.2 每日投加量**

B.2.1 根据有效氯投加量和日均处理水量确定。

B.2.2 含氯消毒剂外包装上或出厂说明中会标明有效氯含量，以百分比表示。

B.2.3 以次氯酸钠为例，其有效氯含量为8%~12%，为方便计算取中间值，即10%，表示1 L次氯酸钠原液中含有100 g有效氯。

B.2.4 以日处理废水200 m<sup>3</sup>、有效氯投加量50 mg/L（即50 g/m<sup>3</sup>）计算，每天需投加有效氯为200×50=10000 g，则所需次氯酸钠原液量为10000÷100=100 L。

地方标准信息服务平台

附 录 C  
(资料性附录)  
余氯监测方法-快速检测试纸法

### C.1 仪器和设备

总余氯检测试纸：测量范围为0~10 mg/L。

### C.2 操作步骤

C.2.1 取出一条检测试纸，迅速盖上盖子。

C.2.2 将反应区部分浸入被检测液2 s，甩去多余的水珠。

C.2.3 放置30 s后，与色卡比色，颜色接近色块即为被测液体的余氯浓度值。

### C.3 质量保证和质量控制

按照HJ/T 91 和《环境水质监测质量保证手册》（第二版）进行质量控制。

### C.4 注意事项

C.4.1 被测水样温度应在15℃以上，尽快测试。

C.4.2 测试时手勿接触反应区。

C.4.3 做好防护措施，如不小心沾到皮肤，应立即用水冲洗干净。

### C.5 废物处理

使用后的器皿应严格消毒，一次性使用物品、废液应按医疗废物处理。

地方标准信息服务平台

### 参 考 文 献

- [1] GB 19193-2015 疫源地消毒总则
  - [2] GB 50015-2003 建筑给排水设计规范
  - [3] HJ/T 91-2002 地表水和污水监测技术规范
  - [4] CECS 07-2004 医院污水处理设计规范
  - [5] 突发公共卫生事件应急条例 国务院令376号
  - [6] 医疗废物管理条例 国务院令588号
  - [7] 新型冠状病毒污染的医疗污水应急处理技术方案（试行） 环办水体函〔2020〕52号
  - [8] 新型冠状病毒肺炎疫情防控余氯现场监测指导意见 环境监测总站
  - [9] SARS病毒污染的污水应急处理技术方案 环明传〔2003〕3号
  - [10] 医院污水处理技术指南 环发〔2003〕197号
  - [11] 环境水质监测质量保证手册（第二版），中国环境监测总站主编，2003
- 

地方标准信息服务平台