

团 体 标 准

T/CI 302—2024

# 厌氧-缺氧-好氧活性污泥法 印染废水处理设备

Anaerobic-anoxic-oxic activated sludge process dyeing and finishing wastewater  
treatment equipment

2024 - 03 - 20 发布

2024 - 03 - 20 实施

## 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 缩略语 .....	2
5 设备组成 .....	2
6 技术要求 .....	2
6.1 适用条件 .....	2
6.2 外观 .....	2
6.3 尺寸偏差 .....	3
6.4 防腐要求 .....	3
6.5 焊接要求 .....	3
6.6 安装要求 .....	3
6.7 密封性要求 .....	3
6.8 性能要求 .....	3
6.9 噪声要求 .....	4
6.10 安全要求 .....	4
7 试验方法 .....	4
7.1 外观 .....	4
7.2 尺寸偏差 .....	4
7.3 防腐要求 .....	4
7.4 焊接要求 .....	4
7.5 安装要求 .....	4
7.6 密封性要求 .....	4
7.7 性能检测 .....	5
7.8 噪声要求 .....	5
7.9 安全要求 .....	5
8 检验规则 .....	5
8.1 检验分类 .....	5
8.2 出厂检验 .....	5
8.3 型式检验 .....	6
8.4 判定规则 .....	6
9 标志、包装、运输和贮存 .....	6
9.1 标志 .....	6
9.2 包装 .....	6
9.3 运输和贮存 .....	7
参考文献 .....	8

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江南大学提出。

本文件由中国国际科技促进会归口。

本文件起草单位：江南大学、无锡恒新环境技术有限公司、无锡市恒信安全技术有限公司、南京索益盟环保科技有限公司、无锡阳一环保科技有限公司、无锡泓清环保科技有限公司。

本文件主要起草人：詹旭、严源、邵丹华、谈广见、张亚楠、钱虹伟、何国清。

# 厌氧-缺氧-好氧活性污泥法 印染废水处理设备

## 1 范围

本文件规定了厌氧-缺氧-好氧活性污泥法印染废水处理设备的设备组成、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于采用厌氧-缺氧-好氧活性污泥法对印花、染色环节产生的废水进行净化处理的印染废水处理设备（以下简称“设备”）。

## 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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1184—1996 形状和位置 公差未注公差值

GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法

GB 4287 纺织染整工业水污染物排放标准

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 8923.1—2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 19923—2005 城市污水再生利用 工业用水水质

GB/T 28742 污水处理设备安全技术规范

GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范

HJ 1147 水质 pH值的测定 电极法

HJ 1182 水质 色度的测定 稀释倍数法

JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**印染** dyeing and finishing

对纺织材料(纤维、纱、线及织物)进行以化学处理为主的工艺过程。

注：包括前处理、染色、印花和整理（包括一般整理与功能整理）等工序。

[来源：HJ 861—2017，3.4]

### 3.2

**厌氧-缺氧-好氧活性污泥法 anaerobic-anoxic-oxic activated sludge process**

指通过厌氧区、缺氧区和好氧区的各种组合以及不同的污泥回流方式来去除水中有机污染物和氮、磷等的活性污泥法污水处理方法，简称 AAO 法。主要变形有改良厌氧缺氧好氧活性污泥法、厌氧缺氧好氧活性污泥法、缺氧厌氧缺氧好氧活性污泥法等。

[来源：HJ 576—2010，3.1]

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BOD<sub>5</sub>：5日生化需氧量（Biochemical Oxygen Demand after 5 days）

COD<sub>Cr</sub>：化学需氧量（Chemical Oxygen Demand）

## 5 设备组成

设备一般由预处理单元、厌氧单元、缺氧单元、好氧单元、沉淀单元、过滤单元、脱色单元、深度处理及回用单元、消毒单元、污泥存储单元、污泥回流系统、混合液回流系统、控制与监测系统、搅拌系统和鼓风机曝气系统组成。

## 6 技术要求

### 6.1 适用条件

设备的适用工作条件如下：

- a) 环境温度应为 -10℃~55℃；
- b) 进水水质应符合表 1 的规定；

表 1 进水水质

项目	进水指标
BOD <sub>5</sub> /（mg/L）	≤1 000
COD <sub>Cr</sub> /（mg/L）	≤3 000
悬浮物（SS）/（mg/L）	≤800
氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤200
pH 值	5.0~10.0
色度/度	≤1 200

- c) 进水水温不宜大于 35℃，如进水水温大于 35℃，应在废水处理设备前端增加换热器。
- d) 工作电压应为 AC 380 V±10%或 AC 220 V±10%。

### 6.2 外观

- 6.2.1 设备的外表面应光滑，无裂纹和明显划痕，无涂层脱落，色泽应均匀。
- 6.2.2 设备的内表面、隔板等应光滑平整，无纤维、碳钢加强筋等裸露现象。
- 6.2.3 电气控制柜应固定可靠，漆层整洁完好；柜内电气部件应齐全完好，安装位置正确；所有电路

接线应准确；标志应齐全清晰。

### 6.3 尺寸偏差

设备的尺寸公差应符合表 2 的规定。

表 2 尺寸偏差

项目	极限偏差
长度	不低于 GB/T 1184—1996 中 K 级的要求
直径或宽度	
高度	
壁厚	±10%

### 6.4 防腐要求

6.4.1 设备的结构选用普通金属材料时应采取防腐措施，防腐前应严格除锈，除锈质量应符合 GB/T 8923.1 规定的喷射清理等级 Sa2<sup>1/2</sup> 级。

6.4.2 表面防腐处理时，涂覆厚度：

- a) 直接与水接触部位，厚度为 240 μm~280 μm；
- b) 非与水直接接触部位，厚度为 160 μm~200 μm。

6.4.3 内壁防腐涂覆宜采用环氧类液体涂料或聚乙烯胶粘带，涂层应均匀。

### 6.5 焊接要求

6.5.1 焊接件的焊缝应平整光滑，无气孔、夹渣、错边、满溢、焊瘤、弧坑、间断、咬边、烧穿、凹陷、脱焊、漏焊、虚焊等缺陷。

6.5.2 焊接件的尺寸公差或几何公差应符合 JB/T 5943 的规定。

6.5.3 焊缝应进行煤油渗漏试验，应无渗漏。

### 6.6 安装要求

设备的管路安装应符合 GB 50268 的相关规定。

### 6.7 密封性要求

6.7.1 设备整体应进行静压检漏检验，应无变形和渗漏。

6.7.2 水管路系统应做水压试验，应无变形和渗漏。

6.7.3 气管路系统应做气压试验，应无泄漏。

### 6.8 性能要求

6.8.1 废水经设备处理后根据不同用途，出水水质应满足如下要求：

- a) 排放不进行再利用时，符合 GB 4287 及当地环保部门的相关规定；
- b) 再利用于印染企业漂洗工序时，符合表 3 的规定；

表 3 漂洗用再生水水质指标

项目	指标
pH 值	6.5~9.0

表3 漂洗用再生水水质指标（续）

项目	指标
悬浮物（SS）/（mg/L）	≤30
色度/度	≤30
BOD <sub>5</sub> /（mg/L）	≤50
COD <sub>Cr</sub> /（mg/L）	≤60
电导率/（μS/cm）	≤500

c) 再利用于循环冷却水系统补充水、锅炉补给水时，符合 GB/T 19923—2005 的相关规定。

6.8.2 出水流量偏差应为设备额定流量的±10%。

### 6.9 噪声要求

设备正常运转时噪声声压级应不大于 70 dB（A）。

### 6.10 安全要求

设备的安全防护应符合 GB/T 28742、GB/T 5226.1 的相关规定。

## 7 试验方法

### 7.1 外观

采用目测和手触摸的方法检验。

### 7.2 尺寸偏差

7.2.1 长度、直径、宽度及高度用卷尺进行测量。

7.2.2 壁厚用游标卡尺进行测量。

### 7.3 防腐要求

7.3.1 普通金属材料涂装前表面除锈质量采用目视评定。

7.3.2 涂层干膜总厚度用漆膜测厚仪测量。

### 7.4 焊接要求

7.4.1 焊接质量检查按 JB/T 5943 执行。

7.4.2 焊缝密封性检查：将焊缝清理干净，其中一面涂上白粉，晾干后将焊缝的另一面涂上煤油，使其表面得到足够的浸润，30 min 后观察白粉一面有无油渍。

### 7.5 安装要求

按 GB 50268 执行。

### 7.6 密封性要求

#### 7.6.1 静压检漏试验

向设备内注入清水至溢流管口高度，水位保持 8 h 应无渗漏现象。

#### 7.6.2 水管路系统水压试验

试验压力为 0.6 MPa, 金属及复合管管道系统在试验压力下观测 10 min, 压力降不应大于 0.02 MPa, 然后将压力降到工作压力, 检查系统有无渗漏和变形现象; 塑料管管道系统在试验压力下稳压 1 h, 压力降不应大于 0.05 MPa, 然后在工作压力的 1.15 倍状态下稳压 2 h, 压力降不应超过 0.03 MPa, 检查系统各连接处有无渗漏和变形现象。

### 7.6.3 气管路系统气压试验

试验压力应为设计压力的 1.15 倍, 试验时应逐步缓慢增加压力, 当压力升至试验压力的 50% 时, 若未发现异状或泄漏, 继续按试验压力的 10% 逐级升压, 每级保压 3 min, 直至试验压力。保压 10 min, 再将压力降至设计压力, 停压时间应根据查漏工作需要而定。采用发泡剂检验系统有无泄漏现象。

## 7.7 性能检测

7.7.1 设备安装后, 稳定试运行 30 d 进行性能检测。进水管前端采取进水水样, 出水管的后端采取出水水样。采样后 6 h 内应按表 1 及 6.8.1 进行各项指标的检测。采样频率宜为每日 2 次。污染物测定方法按 GB 4287 和 GB/T 19923—2005 表 2 执行, pH 值、色度、电导率的测定按表 4 执行。

表 4 污染物测定方法

项目	测定方法	方法来源
pH 值	电极法	HJ 1147
色度/倍	稀释倍数法	HJ 1182
电导率	—	GB/T 6908

7.7.2 采用准确度等级不低于 2.5 级的流量计测定设备出水流量。

## 7.8 噪声要求

设备正常运行时, 按 GB/T 3768 的规定测量设备产生的噪声声压级。

## 7.9 安全要求

按 GB/T 28742、GB/T 5226.1 的规定执行。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

检验类型分为出厂检验和型式检验。

### 8.2 出厂检验

8.2.1 每台设备都应进行出厂检验, 检验合格后方可出厂。

8.2.2 出厂检验项目和检验方法按表 5 执行。

表 5 检验项目及检验方法

项目	出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法
外观要求	√	√	6.2	7.1
尺寸偏差	√	√	6.3	7.2
防腐要求	√	√	6.4	7.3
焊接要求	√	√	6.5	7.4

表 5 检验项目及检验方法（续）

项目	出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法
安装要求	√	√	6.6	7.5
密封性要求	√	√	6.7	7.6
性能要求	出水水质检测	—	6.8.1	7.7.1
	出水流量	—	6.8.2	7.7.2
噪声要求	—	√	6.9	7.8
安全要求	—	√	6.10	7.9

注：“√”为需检验的项目，“—”为不需检验的项目。

### 8.3 型式检验

8.3.1 型式检验应从出厂检验合格品中随机抽取 1 台进行，抽样基数应不少于 2 台。

8.3.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 产品正常生产后，结构、材料或工艺有较大改变，可能影响产品质量时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 产品停产 12 个月以上，恢复生产时；
- e) 正常生产时间达 24 个月时。

### 8.4 判定规则

8.4.1 检验项目全部符合本文件要求规定的判为合格品。

8.4.2 任一项检验项目不合格即判定产品为不合格。

## 9 标志、包装、运输和贮存

### 9.1 标志

产品应在明显部位设置标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定，标牌上应注明下列内容：

- a) 产品名称、型号；
- b) 设备的运行参数和性能参数；
- c) 商标；
- d) 出厂编号和日期；
- e) 制造厂名称和地址。

### 9.2 包装

9.2.1 包装应符合 GB/T 13384 的规定。

9.2.2 包装储运标志应符合 GB/T 191 的规定。

9.2.3 包装箱内应附下列文件：

- a) 装箱清单；
- b) 产品合格证；
- c) 使用说明书，并符合 GB/T 9969 的规定；
- d) 质量保证书和保修卡；

- e) 随机工具；
- f) 主要设备的外形图。

9.2.4 包装箱外的收发货标志，应符合 GB/T 6388 的规定。

### 9.3 运输和贮存

9.3.1 设备和零配件运输和贮存时应采取防剧烈冲击、防摔打、防尘和污渍等措施。

9.3.2 设备和零配件应贮存在环境温度为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80%RH，通风且无酸性或其他有害气体的仓库中。

全国团体标准信息平台

参 考 文 献

- [1] HJ 471 纺织染整工业废水治理工程技术规范
- [2] HJ 576—2010 厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范
- [3] HJ 861—2017 排污许可证申请与核发技术规范 纺织印染工业
- [4] DB 32/3432 纺织染整工业废水中锑污染物排放标准