

团 体 标 准

T/ EERT ****—2021

纺织印染工业污水集中处理厂运行维护 管理规范

Specification of operation and management for concentrated wastewater treatment
facilities of textile and dyeing industry

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2021 - ×× - ××发布

2021 - ×× - ××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 缩略语.....	2
5 一般规定.....	2
6 废水处理设施运行维护.....	4
7 污泥处理与处置运行维护.....	12
8 主要工艺设施故障排查与处理.....	13
9 电气与自动化系统运行维护.....	15
10 环境、健康和安全管理要求.....	15
附录 A（资料性） 工艺流程图.....	17
附录 B（资料性） 检测项目与周期.....	18
附录 C（资料性） 运行情况及事故记录.....	19
参考文献.....	26

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。

本文件中的某些内容可能涉及专利，文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由绍兴水处理发展有限公司提出。

本文件由浙江省生态与环境修复协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：绍兴水处理发展有限公司、××××、××××、×××。

本文件主要起草人：×××、×××、×××、×××。

本文件为首次发布。

纺织印染工业污水集中处理厂运行维护 管理规范

1 范围

本文件规定了纺织印染工业污水集中处理厂运行维护管理规范的缩略语、一般规定、废水处理设施运行维护、主要工艺设施故障排查与处理、电气与自动化系统运行维护和环境、健康和安全管理要求。

本文件适用于纺织印染工业污水集中处理厂运行维护，其它工业污水集中处理厂可参考。

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 2894 安全标志及其使用导则
- GB 4287 纺织染整工业水污染物排放标准
- GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- CJ/T 158 城市污水处理厂管道和设备色标
- DL/T 572 电力变压器运行规程
- HJ 493 水质 样品的保存和管理技术规定
- HJ 879 排污单位自行监测技术指南 纺织印染工业
- HJ 1095 芬顿氧化法废水处理工程技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

纺织印染工业 textile and dyeing industry

指从事对麻、丝、毛等纺前纤维进行加工，纺织材料前处理、染色、印花、整理为主的印染加工工业。

[来源 HJ 861—2017，3.1，有修改]

3.2

印染 dyeing and printing

指对纺织材料（纤维、纱、线及织物）进行以化学处理为主的工艺过程，包括前处理、染色、印花、整理（包括一般整理与功能整理）等工序

[来源 HJ 861—2017，3.4]

3.3

污水集中处理设施 concentrated wastewater treatment facilities

为两家即两家以上排污单位提供污水处理服务的污水处理设施，包括各种规模和类型的城镇污水集中处理设施、工业集聚区（经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等各类工业园区）污水集中处理设施，以及其他由两家及两家以上排污单位共用的污水处理设施等。

[来源 HJ 945.2—2018, 3.6]

3.4

工业废水集中处理厂 industrial wastewater integrated treatment plant

指除城镇污水处理厂外，专门处理其他单位的工业废水，或为工业园区、开发区等工业集聚区内的排污单位提供污水处理服务并作为工业集聚区配套设施的污水处理厂。

[来源 HJ 978—2018, 3.4]

3.5

印染工业废水集中处理厂 concentrated wastewater treatment facilities for textile and dyeing industry

专门为多家纺织印染工业排污单位提供污水处理服务的污水集中处理厂。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

EHS: 环境、健康、安全 (Environment, Health, Safety)

DO: 溶解氧 (Dissolved oxygen)

MLSS: 混合液悬浮固体浓度 (Mixed Liquor Suspended Solid)

MLVSS: 混合液挥发性悬浮固体浓度 (Mixed Liquid Volatile Suspended Solids)

RSS: 回流污泥浓度 (Returned Sludge Concentration)

SV: 污泥沉降比 (Sludge Settling Ratio)

SVI: 污泥体积指数 (Sludge Volume Index)

COD: 化学需氧量 (Chemical Oxygen Demand)

SS: 悬浮固体 (Suspended Solid)

BOD₅: 五日生化需氧量 (Biochemical Oxygen Demand)

TN: 总氮 (Total Nitrogen)

TSS: 总悬浮固体 (Total Suspended Solid)

PAM: 聚丙烯酰胺 (Polyacrylic amide)

5 一般规定

5.1 运行管理

5.1.1 应建立、健全处理设施运行与维护管理制度并定期检查执行情况。

5.1.2 运行管理制度包括但不限于以下内容：

- a) 应建立岗位责任制度，规定主管、运行、化验和维护等岗位责任及分工；
- b) 应建立岗位培训制度，包括培训计划、内容、对象等；
- c) 应建立交接班制度，规定交接程序和内容。交接班应有记录及签名。正在处理故障时，不应交接班；
- d) 建立操作规程管理制度，包括废水处理系统、污泥系统、在线仪表、维修等；
- e) 建立设备、药剂管理制度，包括设备、药剂台账、出入库管理等；
- f) 建立故障报警制度，包括报警内容、故障处理预案等；
- g) 应建立安全管理制度，包括安全生产，风险控制，消防器材和劳动防护用品的管理和使用等。

5.2 人员管理

- 5.2.1 运行管理、操作和维护人员必须掌握处理工艺和设施、设备的运行、维护要求及技术指标。
- 5.2.2 应设置运行班组，规定运行班次。
- 5.2.3 运行管理人员应经专业培训并考核合格后上岗，且应为专职人员。
- 5.2.4 应建立、健全人员培训和考核档案。

5.3 工艺流程

包括稳流池、调节池、高效沉淀池、厌氧池、中沉池、曝气池、二沉池、水解酸化池、平流沉淀池、深床反硝化滤池、芬顿、气浮处理系统等处理技术，具体工艺流程见附录A。

5.4 水质检测

- 5.4.1 应根据工艺流程设置必要的水质检测点，取样点应有标识，水样的采集、保存方法应符合 HJ 493 的相关规定。
- 5.4.2 检测指标除 GB 4287 规定的水质指标外，还应包括但不限于 MLSS、MLVSS、SV、SVI、DO，以及污泥含水率、泥饼含水率等。水质自行监测应符合 HJ 879 规定的要求。其他检测指标与周期见附录 B。
- 5.4.3 出现检测指标异常时，应及时开展应急应对工作，避免出水水质排放不达标。

5.5 资料管理

- 5.5.1 应建立资料管理制度，包括但不限于采购、设计、施工、调试、验收等资料的管理，并保证资料的真实性和准确性。
- 5.5.2 应建立日常记录管理制度，包括但不限于设备运行、巡回检查、交接班、维修、事故记录等，填写详细、准确、清楚，填写人应签名。见附录 C。
- 5.5.3 应建立技术资料归档管理制度，包括但不限于运行管理措施、水质和泥质检测项目记录、控制和使用方法、运行使用说明、不同工况参数设置等技术资料的归档管理。

5.6 关键技术指标

- 5.6.1 设施、设备、仪器、仪表的完好率均达到 95% 以上。
- 5.6.2 出水水质水量达标率 99% 以上。

6 废水处理设施运行维护

6.1 一般规定

- 6.1.1 运行管理、操作和维护人员应按要求巡视检查设施、设备的运行状况并做好记录。
- 6.1.2 对厂内各种管线应定期进行检查和维护，并做好记录。
- 6.1.3 设施、设备的使用与维护应按照设施、设备的操作规程和维修保养规定执行。
- 6.1.4 水处理构筑物堰口、排渣口、池壁应保持清洁完好。
- 6.1.5 根据不同电机设备要求，应定期添加或更换润滑剂，更换出的润滑剂应按规定妥善处置。
- 6.1.6 对构（建）筑物的结构及各种闸阀、护栏、爬梯、管道、井盖、盖板、支架、走道桥、照明设备和防雷电设施等应定期进行检查、维修及防腐处理，应保持其完好。
- 6.1.7 对各种设备连接件应经常检查和紧固，并应定期更换易损件。
- 6.1.8 对各类机械设备进行检修时，必须保证其同轴度、静平和动平衡等技术要求。
- 6.1.9 对高（低）压电气设备、电缆及其设施，应定期检查和检测，并应保证其性能完好。
- 6.1.10 电缆架桥、控制柜（箱）应定期检查并能清洁，发现安全隐患，应及时处理；应做好电缆沟雨水集地下渗水的排除工作。
- 6.1.11 对各类仪器、仪表进行检查和校验应定期进行。
- 6.1.12 对各种设施，设备的日常维护保养，并进行大、中、小修，应按要求进行。
- 6.1.13 设施、设备维修前，应做好必要的检查，并制定维修方案及安全保障措施。
- 6.1.14 设施、设备应保持清洁，及时处理跑、冒、滴、漏、堵等问题。
- 6.1.15 构（建）筑物及自控系统等避雷、防爆装置的测试、维修方法及其周期应符合国家现行有关规定。
- 6.1.16 操作人员发现运行异常时，应做好相应处理并及时上报，同时做好记录。
- 6.1.17 操作规程、工艺流程图、巡视路线图、消防通道示意图、自控系统等制成图板张贴上墙。

6.2 进水管线

应检查包括但不限于以下内容：

- 进厂管线有无漏水，阀门的开启状态是否合理；
- 操作平台是否存在安全隐患，电缆桥架是否完好；
- 电磁流量计显示是否正常。

6.3 稳流池

6.3.1 定位作用

有效释放不同管线进水水压，并利用格栅对漂、悬浮物进行有效拦截。

6.3.2 正常运行液位

——二期（40万吨/日）最高允许运行液位 4.38 m，溢流口液位 3.7 m；

——三期（20万吨/日）最高允许运行液位 4.4 m，溢流口液位 3.7 m。

6.3.3 格栅正常水位差和过流速度

——一般污水通过格栅前后水位差宜小于 0.3 m。二期（40万吨/日）前后水位差一般为 0.2 m；三期（20万吨/日）前后水位差一般为 0.1 m。

——污水的过栅流速宜为 0.6 m/s~1.0 m/s。

6.3.4 操作及检查

6.3.4.1 操作

- a) 应根据进厂水量以及生产情况判断是否要开启溢流管线启闭机，以控制稳流池液位，避免出现溢流现象。
- b) 格栅前后液位差达到 0.3 m 时，依次并有序启动回转式固液分离机、螺旋输送机和压榨机。低于 0.15 m 时，依次并有序关闭回转式固液分离机、螺旋输送机和压榨机。
- c) 格栅运行过程中遇停车报警，应由机修人员在脱离电源的情况下进行清理和故障消除。
- d) 当进厂水量处于枯水期时，固液分离机可间歇性运行；必要时（格栅前后液位差低于 0.05 m 时）可按固液分离机、螺旋输送机和压榨机有序关停。

6.3.4.2 检查

应检查包括但不限于以下内容：

- 池内液位是否正常，有无杂物上浮；
- 进、出水启闭机的开启状态、污水分流情况是否正常；
- 格栅前后水位差情况；
- 固液分离机、螺旋输送机、压榨机是否正常运行情况。

6.4 调节池

6.4.1 定位作用

控制好水量和水质均衡调节，保障后续处理水量和水质相对稳定。

- 以调节水质为主时，需保持高液位运行；
- 进水量处于枯水期时（总进水量小于 20 万 m³/d），以调节水量为主。

6.4.2 正常运行液位

正常稳定运行时，液位控制在区间范围内：

- 二期（40万吨/日）最高允许运行液位 9.5 m，最低允许液位 6.5 m，无溢流口；
- 三期（20万吨/日）最高允许运行液位 6.45 m，最低允许液位 4m，溢流口液位 6.0 m。

6.4.3 操作及检查

6.4.3.1 操作

- a) 正常运行液位时，开启潜水搅拌器，控制污水流速在 0.3~0.5m/s。
- b) 低于警戒液位时，有序关闭潜水搅拌器。其中二期的警戒液位为 5.5 m，三期的警戒液位为 3.5m。

6.4.3.2 检查

应检查包括但不限于以下内容：

- 池内的液位是否正常，有无杂物上浮；
- 进、出水启闭机的开启状态、污水分流情况是否正常；
- 搅拌器运行是否正常，潜水搅拌器端子箱。

6.5 进水提升泵房

6.5.1 提升泵房进水区需投加液碱，调节水质 pH 至合理范围，满足高效沉淀处理药剂反应要求。

6.5.2 泵池正常运行液位在 4.5 m~5.0 m 之间。

- 二期提升泵房最高允许液位 5.5 m，最低允许液位 2.0 m；
- 三期提升泵房最高允许液位 5.4 m，最低允许液位 2.8 m。

注：不易长时间在最低允许液位运行。

6.5.3 操作及检查

6.5.3.1 操作

- a) 泵池液位高于 3.5 m 时，启动泵即，打开电动蝶阀，并观察电流表数值变化，确保电流稳定在额定电流以下。
- b) 关闭运行泵机前，先关闭泵出口管线电动阀门，关停运行泵机，再关闭手动蝶阀；停止药剂投加。

6.5.3.2 检查

应检查包括但不限于以下内容：

- 泵池内的液位是否正常、有无漂浮物；
- 行车的钢丝绳、操作面板是否按规范摆放；
- 潜污泵的运行是否正常；电流、电压等指示是否正常，其他相关仪表显示是否正常、稳定，水压是否在 0.06 MPa 左右；
- 轴承温升是否超过环境温度 35 °C 或设定的温度；
- 是否有异常的噪声或振动。

6.6 高效沉淀池

6.6.1 定位作用

- 通过水质调理剂，使进厂水质中难降解有机物及色度等污染物通过絮凝沉淀的方式得到有效去除，以降低生化系统污染物去除的压力。
- 由混合区、絮凝区、推流反应区、沉淀区和浓缩区组成。

6.6.2 正常运行液位

预处理混合区的水位在 2.1 m，絮凝区和浓缩沉淀区水位约在 8.0 m。

6.6.3 关键控制参数要求

- 出水 SS 浓度控制在 300 mg/L 以下；
- 出水 COD 浓度控制在 500 mg/L~600 mg/L；
- MLSS 控制在 5 g/L；

——总停留时间约为 1.2 h。

6.6.4 药剂投加控制要求

——硫酸亚铁（浓度为 26%的 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ）最大投加量 2300 mg/L~2500 mg/L，折合 120 mg Fe/L；

——PAM 投加量控制在 1 mg/L 左右。

6.6.5 操作及检查

6.6.5.1 操作

- 应根据处理水量，及时开启调节堰门数量，使污水均匀分配到各沉淀池的混合区。
- 当污水进入絮凝区，应及时开启絮凝区内的搅拌机。
- 当沉淀区出水后，应及时开启运行沉淀池内的刮泥机。
- 当运行 1 小时后，开启泵房内的排泥泵，将化学污泥送至泥处理区。
- 关闭时，依序关停絮凝区内的搅拌机、沉淀区内的刮泥机、排泥泵和出口阀门。

6.6.5.2 检查

应检查包括但不限于以下内容：

- 池内有无杂物上浮；超声波流量计、电磁流量计、pH 计显示是否正常；
- 沉淀区出水槽出水是否正常；
- 絮凝搅拌机、刮泥机、排泥泵运行是否正常；
- PAM 投加点泵池内液位是否正常；
- PAM 投加点稀释水是否正常。

6.7 选菌池

6.7.1 定位作用

应对好氧污泥发生污泥膨胀后实施好氧池向厌氧池回流。

6.7.2 关键控制参数要求

——DO 控制在 0.5 mg/L 以下；

——pH 值控制在 6~9；

——污泥回流比控制在 30%~70%之间。

6.7.3 操作及检查

6.7.3.1 操作

- 确认放空阀处于关闭状态；
- 应根据需要确定生化池进水，打开进水启闭机和调节堰门；
- 潜水搅拌器应在淹没状态下启动。

6.7.3.2 检查

应检查包括但不限于以下内容：

- 是否按要求进水、泥，以及是否对生化池进行配水；
- 有无满溢情况；

- c) 有无大块污泥上浮。

6.8 水解酸化池

6.8.1 定位作用

- 对废水中难降解的有机物进行水解，转化为易生物好氧降解的物质；同时降低废水的色度；
- 池内设置平流式沉淀池，以保持池内的污泥浓度。

6.8.2 水解酸化池有效水深 10 m，平流沉淀池有效水深 4 m。

6.8.3 关键控制参数要求

- MLSS 介于 2.0 g/L~3.0 g/L；
- RSS 介于 4.0 g/L~6.0 g/L；
- 污泥回流比介于 50%~125%；
- 水解酸化停留时间 12.5 h，沉淀时间 3.33 h。

6.8.4 操作及检查

6.8.4.1 操作

- a) 确认放空阀处关闭状态；
- b) 应根据需要确定进水水量，并打开进水调节堰门；
- c) 潜水搅拌器应在淹没状态下启动；
- d) 可根据需求，可打开超越阀门，直接进入曝气池；
- e) 当液位高度接近超越口，打开水渠底座阀门，并根据平流沉淀池液位，及时关闭座封阀，按序开启回流泵、沉淀池刮泥机；
- f) 可通过回流泵将二沉池污泥回流至水解酸化池，以增加污泥浓度；
- g) 关停时依次有序关停水解酸化池的搅拌器、沉淀区的刮泥机和排泥泵，并同时关好出口阀门。

6.8.4.2 检查

应检查包括但不限于以下内容：

- a) 有无大块污泥上浮；
- b) 进水堰门是否正常，各池分配水量是否均匀；
- c) 潜水推进器是否正常，有无报警信号；
- d) 吸刮泥机运行是否正常；
- e) 泵池内的液位、潜污泵的运行是否正常，有无漂浮物。

6.9 生化氧化池

6.9.1 定位作用

依靠活性污泥中的微生物，降解污水中的有机物。

6.9.2 有效水深 8.7 m。

6.9.3 关键控制参数要求

- DO 介于 2 mg/L~4 mg/L；

- MLSS 介于 2.5 g/L~4.0 g/L;
- SVI 小于 150;
- 池内水流速度 0.30~0.45m/s;
- 污泥回流比介于 50%~100%。

6.9.4 操作及检查

6.9.4.1 操作

- a) 确认放空阀处关闭状态;
- b) 可根据要求, 开启进水调节堰门; 调整堰门开度, 确保配水平衡;
- c) 当水位达到正常水位时, 打开空气阀门及放空阀, 进行鼓风曝气;
- d) 可通过空气总管上蝶阀, 以保持曝气均匀;
- e) 当供气稳定后, 关闭放空阀;
- f) 液位达到 5 m 和 8 m 时, 开启搅拌器;
- g) 关停时, 依次有序关停搅拌器、剩余污泥泵、吸泥机、污泥回流泵、曝气风机。

6.9.4.2 检查

应检查包括但不限于以下内容:

- a) 池面有无漂浮物, 池上地面有无裂缝、上拱;
- b) 搅拌器电控柜指示是否正常, 元器件有无异味, 无报警信号存在;
- c) 电动调节阀就地、远控是否正常, 有无报警信号, 指示正常;
- d) 生物氧化池是否按要求进水, 各廊道进水是否均匀;
- e) 进出水启闭机的开启状态是否合理;
- f) 曝气支管阀门是否完好;
- g) 曝气池液面气泡的大小、均匀、疏密等情况是否正常;
- h) 各仪表(溶解氧、pH 计、MLSS 计)显示是否正常。

6.10 二沉池

6.10.1 定位作用

将污泥提升至生化氧化池, 同时将部分污泥输送至泥处理进行处理。

6.10.2 有效水深 4.6 m。

6.10.3 关键控制参数要求

- 上升流速 0.3 m/s~0.5 m/s;
- 回流比 50%~100%。

6.10.4 操作及检查

6.10.4.1 操作

- a) 检查投运沉淀池放空阀是否处关闭、吸泥机是否能够正常运行、配水井上各调节堰门的开启状况;
- b) 应根据处理水量打开需投运沉淀池的调节堰门;
- c) 当沉淀池液位达到有效水深(4.6 m)时, 启动池上吸泥机;

d) 根据集水槽的清洁情况，确定是否启动清洗刷。

6.10.4.2 检查

- a) 配水是否均匀；是否按要求对沉淀池进行水量分配；
- b) 调节堰门调节是否灵活，螺杆是否润滑；
- c) 吸泥机是否正常运行；
- d) 加药是否正常；加药管是否有渗漏现象；
- e) 观察吸泥机上的提泥阀提泥是否正常；
- f) 检查操作回流泵房泵机及配套阀门完好。

6.11 反硝化滤池

6.11.1 定位作用

通过添加碳源，实现反硝化脱氮，降低废水中总氮浓度。

6.11.2 关键控制参数要求

- 出水 TN 浓度应 ≤ 15 mg/L；
- BOD₅ 浓度控制在 10 mg/L~15 mg/L；
- 出水 COD 浓度未显著升高；
- 稳定运行后碳源投加量控制二期和三期分别控制在 15 mg/L 和 7 mg/L。

6.11.3 操作及检查

6.11.3.1 操作

a) 启动

- 生物培养：碳源添加量逐步增加，由正常运行下投加量的 25% 开始，逐步增加至 125%，直到反硝化过程开始；反硝化运行稳定后，在 TN 达标的前提下，适当调节碳源投加量。
- 反洗驱动：反硝化正常运行时，需定时驱氮；关闭进出水阀门，开启反冲洗风机和进气阀门，气冲 3 min；开启反冲洗水泵，气水混冲 15 min；关闭反冲洗风机，水冲 5 min。

b) 自动运行

反硝化滤池生物体系处正常的状态下，启动系统自动运行控制模式。

c) 关停

切换二沉出水走向，关闭污水提升泵及阀门，再关闭碳源、PAC 等药剂加药泵及阀门。

6.11.3.2 检查

- a) 加药是否正常；加药管是否有渗漏现象；
- b) 检查风机、水泵运行是否正常。

6.12 芬顿、气浮处理

6.12.1 定位作用

进一步处理废水中的 COD、色度，确保满足排放标准要求。

6.12.2 关键控制参数要求

- 出水 TN 浓度应 ≤ 15 mg/L；

- COD 浓度应 ≤ 80 mg/L;
- pH 控制 6~9;
- 其他控制参数可参考 HJ 1095。

6.12.3 操作及检查

6.12.3.1 操作

- a) 启动空压机输送压缩空气至储气罐，并稳定压力在 0.6 MPa 以上；
- b) 打开储气罐至开启空气过滤器前后球阀，调整减压阀压力至 0.65 MPa；
- c) 开启容气罐进气管阀门，调整空气流量计流量，稳定气管流量；
- d) 开启回流泵并检查溶气管进出口压力表压力，进口压力稳定在 0.4 MPa，出水压力 0.38 MPa；稳定后，调整空气流量计流量，稳定气管流量；
- e) 关闭气浮布水管排气阀门，启动驱泥，撇泥运转；
- f) 打开碱液、聚铁、PAM 加药阀门，启动液碱、聚铁、PAM 加药泵并调整合适的加药量；
- g) 启动提升水泵，通过变频器调节水量，控制好水泵流量，稳定好水量；
- h) 根据水量、浮渣厚度进行驱动回转速度、撇泥速度等调整；
- i) 浮渣进入浮渣池后，泥位超过搅拌机刮板是，开启池内搅拌机；泥位超过螺杆泵进口管时，开启污泥泵。
- j) 关停时，依次关闭污水提升泵及阀门、关闭加药泵即阀门，打开布水管排气阀，关闭回流泵及进出口阀门，溶气管内排除积水后关闭进溶气管进气球阀及气水分离器前后球阀，打开放空管，对污泥管进行冲洗。

6.12.3.2 检查

- 检查油箱中的油位，是否在规定范围内；
- 循环水泵是否开启；
- 需开启风机的进、出水阀门是否开启；
- 检查所有仪表的安装情况及设定值是否正确，有无报警或急停信号显示；
- 注意倾听鼓风机声音是否有变化；
- 注意管沟是否有积水。

6.13 尾水排放

6.13.1 排水泵房泵室有效控制液位在 7.0 m~8.5 m，有效容积 4300 m³，最大输送能力 80 万 m³/d。

6.13.2 排海泵房泵室有效控制液位在 3.90 m~8.72 m，有效容积 1626 m³，最大输送能力 100 万 m³/d。

6.13.3 操作及检查

6.13.3.1 排水提升泵房操作

- a) 检查出水总管阀门工作状态，确保处于全开状态；
- b) 检查排水提升泵房内泵机、电动蝶阀电源是否正常，打开泵机出口手动蝶阀；
- c) 打开排水提升泵房上的闸门和泵房中间连通闸门，准备进水；
- d) 关注泵房液位上升变化情况，根据液位做好泵机的开启工作；
 - 当泵房液位达到 6.00 m 时，开启一台变频泵和相应阀门；
 - 当泵房液位达到 6.50 m 时，开启第二台变频泵和相应阀门；
 - 当泵房液位达到 7.00 m 时，开启第三台变频泵和相应阀门；

——当泵房液位达到 7.50 m 时，开启第四台和第五台变频泵和相应阀门；

——当泵房液位达到 8.00 m 时，开启第六台变频泵和相应阀门。

- e) 泵机关闭时，按水位下降高度，依次关闭相应的泵机；
- f) 当液位达到 5.50 m 时，关闭所有运行的泵机；
- g) 当液位持续降低于 5.50 m 时，启动应急生产运行调度方案。

6.13.3.2 排海提升泵操作

- a) 泵室内液位稳定在 6.8 m~8.72 m 之间运行；
- b) 当透水井内液位低于 6.80 m 时，污水通过电动蝶阀自流排放；高于 6.80 m 时，需启动泵机提升排放；
 - 当透水井内液位高于 6.80 m 时，开启停车时间最长的泵机；泵机启动完成后，关闭电动蝶阀；
 - 当液位持续上升达到 7.20 m 时，启动第二台泵机；
 - 当液位持续上升达到 7.60 m 时，启动第三台泵机；
 - 当液位持续上升达到 8.00 m 时，启动第四台泵机；
 - 当液位持续上升达到 8.40 m 时，启动第五台泵机；
 - 当液位持续上升达到 8.72 m 时，启动应急生产调度方案。
- c) 泵机关闭时，按水位下降高度，依次关闭相应的泵机；
- d) 当液位达到 4.20 m 时，关闭所有运行的泵机；
- e) 当液位持续降低于 4.20 m 时，启动应急生产运行调度方案。

6.13.3.3 检查

- 泵池内的液面有无漂浮物；
- 潜污泵的运行声音是否正常、有无异常振动（观察导轨及液面水波）；
- 液位计显示是否正常。

6.14 管道

6.14.1 应对厂内各种工艺管线、闸阀及设备着色并标识，并应符合 CJ/T 158 的规定。

6.14.2 应定期巡回检查管道，发现泄漏、异常振动等情况及时处理。

6.15 水泵

6.15.1 应对泵进出口管道、阀门、仪表等定期检查和维修。

6.15.2 启动前，应检查电机、联轴器、油位等，确保工况正常。

6.15.3 运行时，应检查流量、压力、电流、噪音、温升、振动等，异常时及时处理。

7 污泥处理与处置运行维护

7.1 定位作用

7.1.1 对污水处理系统中产生的生化剩余污泥、物化污泥进行均质处理、浓缩、脱水，并合理调配脱水后泥饼，交由污泥无害化处置单位进行处置。

7.1.2 包括均质池、浓缩池、贮泥池和脱水设备等组成。

7.2 关键控制指标

- 浓缩污泥含水率：95%~97.5%
- 泥饼含水率：76%~82%
- 污泥处置率：100%
- PAM 溶液在线稀释后浓度：1.5‰~3‰

7.3 操作及检查

7.3.1 操作

- a) 开启前先检查设备完好情况,包括但不限于压缩空气管线、仪器仪表、药泵、泥泵、离心机等;
- b) 依次有序开启均质池、浓缩池、贮泥池、离心机、PAM 加药系统和污泥螺杆泵等设施设备;
- c) 均质池根据进泥量及时开启池内搅拌机,达到正常高度时,及时开启出泥管阀门并调整出泥堰门,向浓缩池分配污泥并确保出泥量基本均衡;
- d) 浓缩池内液面超过刮泥机刮板时,应开启池内刮泥机;浓缩后的污泥,通过排泥泵进入贮泥池;
- e) 依次开启分离机、离心机、PAM 加压系统、污泥螺杆泵、清水泵、柱塞泵进一步将污泥脱水,形成泥饼进入料仓卸泥;
- f) 浓缩池上清液通过集水槽汇集后进入生产污水提升泵。

7.3.2 检查

- a) 检查污泥浓缩机运行部位的温升情况;
- b) 检查各部位的紧固情况;
- c) 运转过程是否平稳、有无振动、撞击等异常情况;
- d) 检查污泥螺杆泵的流量、压力状况;
- e) 检查潜污泵导轨支架、出水管闸阀等情况;
- f) 检查柱塞泵液压油油位、水箱水位、出泥管路阀门是否全开;
- g) 检查清水泵进水情况,防控打空泵;
- h) 观察污泥浓缩池上清液带泥情况;
- i) 检查 PAM 加药管情况。

8 主要工艺设施故障排查与处理

8.1 废水处理系统

8.2 生化系统

8.2.1 当生化氧化池出现故障时,应进行故障排查,分析原因并明确处理方法,常见的故障现象、原因和处理方法见表 1。

表1 生化系统常见问题、原因和处理方法

常见问题现象	原因	处理方法
污泥沉降性能差,污泥指数增加	1、进水中毒物浓度高; 2、碳氮比失调、缺磷; 3、进水负荷过大。	1、补充营养盐; 2、及时排泥,加大污泥回流量。
中沉池、二沉池污泥上浮	污泥在池中停留时间过长	污泥及时回流和排放

常见问题现象	原因	处理方法
生物相不好，出水悬浮物高	1、进水水质不好； 2、池内化学污泥过多； 3、进入含油物质多； 4、沉淀池操作不当。	1、降低进水量； 2、加大排泥量； 3、含油废水超越； 4、加强沉淀池管理。
好氧污泥指数太低	1、曝气池中溶解氧过高； 2、负荷太低； 3、污泥在曝气池中停留时间过长；	1、降低曝气池中溶解氧； 2、降低污泥浓度； 3、缩短停留时间。

8.2.2 当气浮池出现故障时，应进行故障排查，分析原因并明确处理方法，常见的故障现象、原因和解决方法见表2。

表2 气浮装置常见的问题、原因和解决方法

常见问题现象	原因	处理方法
出水TSS高	1、回流过滤器堵塞，压力降低； 2、消能系统堵塞，回流压力升高； 3、压缩空气压力过低； 4、絮花碎小； 5、旋转桶密封橡胶磨损。	1、清洗回流水过滤器，恢复回流水压； 2、清洗消能头，恢复回流压力； 3、增加压缩空气压力； 4、增加PAM用量； 5、更换调整密封胶板。
出水浊度高	药剂用量不够	增加用量

8.3 污泥处理系统

污泥处理系统出现故障时，应进行故障排查，分析原因并明确处理方法，常见的故障现象、原因和解决方法见表3。

表3 污泥处理系统常见问题、原因和解决方法

常见问题现象	处理方法
脱水离心机开机不动作	1、检查急停按钮； 2、是否有未复位的报警； 3、查看转鼓是否可以转动。
脱水离心机扭矩高报警	1、进泥量过大，或者进泥含固率高； 2、上次停机没有冲洗，转股内部存大量干泥。
分离过程中有漏水	1、出口管路太细或者有堵塞； 2、排气管没有起作用； 3、上清液泡沫太多。
上清液泡沫太多	1、絮凝剂流量太高； 2、污泥中蛋白质含量高，可以添加消泡剂消除泡沫。
固相端不出泥	1、进泥含固率太低或流量太小； 2、螺旋内部被干泥堵住，需要冲洗。
出泥太稀	1、差速太高，须减小差速； 2、增加进泥量； 3、更换大内经堰板； 4、提高絮凝剂使用量。

常见问题现象	处理方法
上清液太浑浊	1、提高絮凝剂使用量； 2、提高差速； 3、提高转鼓速度； 4、减小处理量。

9 电气与自动化系统运行维护

9.1 电气系统

9.1.1 应定期进行设备维护、检修。电气系统运行维护应符合相关规定。

9.1.2 配电室应保持良好的通风及照明，门窗开启灵活。配电室运行维护应符合相关规定。

9.1.3 变压器运行管理应符合 DL/T 572 的相关规定。

9.2 自动化系统

9.2.1 自动化系统运行维护应符合相关规定。

9.2.2 应定期检查自控系统的电压及频率。

9.2.3 应定期吹扫内部灰尘，保证风道的畅通和元件的绝缘。

9.2.4 应定期检查控制单元及线路。

10 环境、健康和安全要求

10.1 管理规定

10.1.1 宜建立环境、健康、安全管理体系，确定 EHS 体系相关规定及要求。

10.1.2 应设立专职安全生产管理人员，明确职责。

10.1.3 应明确划分和标识生产区、加药腐蚀区、防火区、吊装区和普通作业区。识别不安全因素，制定相应的管理和处置措施。

10.1.4 应对生产区域实施安全标识，安全标识应符合 GB 2894 的相关规定。

10.1.5 应制定消防器材、劳动防护用品的管理和使用规章制度。

10.1.6 宜在岗位附近位置悬挂或张贴 EHS 管理规定。

10.1.7 加药间及储药设施应配置化学品安全技术说明书。

10.1.8 废水排放应符合 GB 4287 的相关规定。

10.1.9 废气排放应符合 GB 16297 的相关规定。

10.2 培训规定

10.2.1 应定期对员工进行环境、健康、安全教育及培训，主要负责人员和安全生产管理人员应参加安

全资格培训并取得资格证书。

10.2.2 在设备大修、重点项目检修或重大危险性作业前，安全管理部门应进行安全教育督导。

10.3 应急预案

10.3.1 应制定环境、健康、安全应急预案，并定期评估和修订。

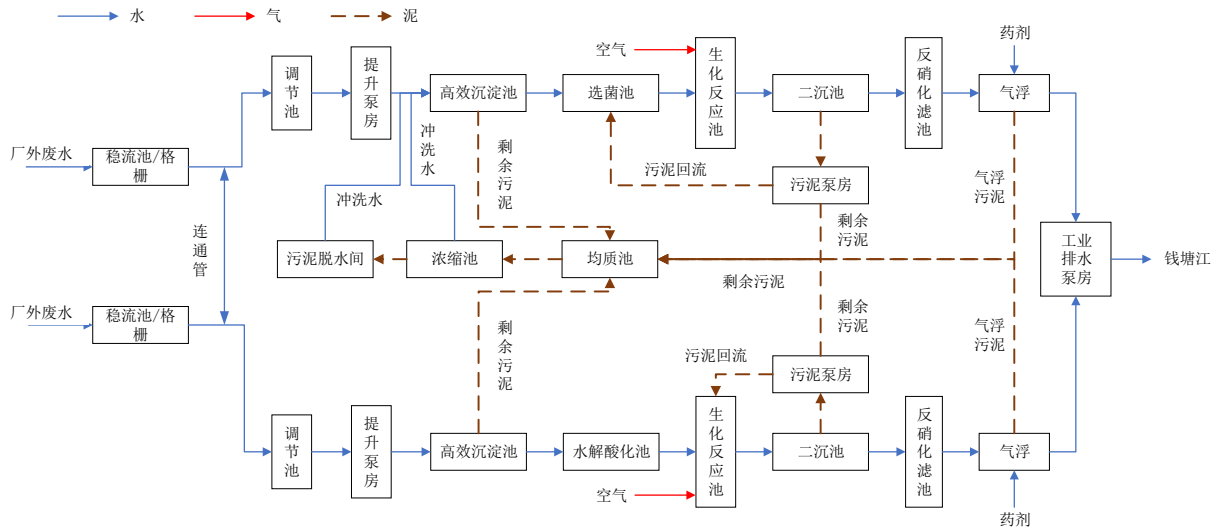
10.3.2 应定期组织应急预案演练，并评估演练效果。

10.3.3 宜建立应急救援队伍，配备相应的物资装备并定期检查维护，建立应急预案档案。

附录 A
(资料性)
工艺流程图

A.1 工艺流程图

二期处理能力40万 t/d，三期处理能力20万 t/d，合计60万 t/d具体工艺流程见图A.1。



图A.1 印染废水处理工艺流程图

附 录 B
(资料性)
检测项目与周期

B.1 检测项目与周期

污水检测项目与周期见表B.1，污泥分析项目与周期见表B.2。

表B.1 污水检测项目与周期

序号	检测项目	检测周期	检测点位
1	流量	自动	进水口和总排放口
2	pH值	自动	进水口、总排放口
3	COD	自动	进水口、总排放口
4	氨氮	自动	进水口、总排放口
5	SS	每日	进水口、总排放口
6	色度	每日	进水口、总排放口
7	BOD5	每日	进水口、总排放口
8	总磷	每日/自动	进水口、总排放口
9	总氮	每日/自动	进水口、总排放口
10	苯胺类	每月	总排放口
11	硫化物	每月	总排放口
12	AOX	每季	总排放口
13	总锑	每季	总排放口
14	六价铬	每月	总排放口
15	SV%	每日	曝气池
16	SVI	每日	曝气池
17	MLSS	每日	曝气池
18	DO	每日	曝气池
19	MLVSS	每周	曝气池
20	总固体	每周	曝气池

表B.2 污泥检测项目与周期

序号	检测项目	检测周期	
1	含水率	每日	
2	pH	每日	
3	上清液	总磷	每日
4		总氮	每日
5		悬浮物	每日
6	回流污泥	SV%	每周
7		SVI	每周
8		MLSS	每周
9		MLVSS	每周

附 录 C
(资料性)
运行情况及事故记录

C.1 运行情况

C.1.1 设备运行情况记录见表C.1。

表C.1 设备点检记录表（关键设备）

部门/班组：_____

编号：_____

序号	设备名称	点检日期	点检情况		点检人	备注
			正常	异常		
1	液位计（35 只）					
2	变压器（8 台）					
3	离心机（28 台）					
4	螺旋输送机（6 台）					
5	G 型螺杆泵（4 台）					
6	柱塞泵（4 台）					
7	溶药装置（5 套）					
8	进线柜（8 台）					
9	母联开关（4 只）					
点检确认： <div style="float: right; margin-top: 20px;">签名：_____</div>						

C.1.2 药剂使用情况记录表见表C.2

表C.2 运行部_____班配药工作记录表

年 月 日

药剂厂家			车 间	
时 间	编 号	数 量 (包)	频 率 (HZ)	水 量 (m ³ /h)
合 计	/		/	
厂家签名: _____ 班组确认: _____				

C.1.3 水质化验情况记录表见C.3。

表C.3 化验数据表（工业日报）

单位：mg/L（除pH无量纲，含水率%外）

年 月 日

项目	COD	pH	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	色度	AOX	硫化物	苯胺类	总锑
取样点												
进水管线												
工艺段												
出水												
注：管线为等比例采样												

C.1.4 泥质化验情况记录表见C.4。

表C.4 化验数据表（泥处理日报）

单位：mg/L（除pH无量纲，含水率%外）

年 月 日

分类	均质池			1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	分类	回1上午	回2上午	回1下午	回1下午		
进泥管线	MLSS	SV30	pH	MLSS							回流废水	SS					
污泥处理	贮泥池1	贮泥池2	贮泥池3	贮泥池4	柱塞泵1	柱塞泵2	柱塞泵3	柱塞泵4			药剂考核	老区带压机		老区离心机		新区离心机	
	含水率								含水率	SS		含水率	SS	含水率	SS		
注：回1下午，回2下午为昨日样																	

C.1.5 巡视检查记录表见C.5。

表C.5 除臭设备巡检记录表

设备名称:																		年 月 日							
时间	设备运行情况																								
9:00	除臭风机						循环水泵									喷淋水泵									
	#			#			#			#			#			#			#						
	运	故	运	故	运	故	备	运	故	备	运	故	备	运	故	备	运	故	备	运	故	备			
	在线监测数据												人工监测数据												
	污染物名称		H ₂ S (mg/m ³) / (ppm)				NH ₃ (mg/m ³) / (ppm)			污染物名称		H ₂ S (ppm)			NH ₃ (ppm)			SO ₂ (ppm)							
	排放限值									排放限值								/							
	监测值									监测值								/							
	时间	设备运行情况																							
	15:00	除臭风机						循环水泵									喷淋水泵								
#			#			#			#			#			#			#							
运		故	运	故	运	故	备	运	故	备	运	故	备	运	故	备	运	故	备	运	故	备			
在线监测数据												人工监测数据													
污染物名称		H ₂ S (mg/m ³) / (ppm)				NH ₃ (mg/m ³) / (ppm)			污染物名称		H ₂ S (ppm)			NH ₃ (ppm)			SO ₂ (ppm)								
排放限值									排放限值								/								
监测值									监测值								/								
备注		<p>1、在线监测数据参照恶臭污染物排放标准（GB14554-93）执行：排放速率 H₂S≤0.33 kg/h；NH₃≤4.9 kg/h。折算公式：排放限值（mg/m³）=排放速率/处理风量*10⁶；排放限值（ppm）=排放限值（mg/m³）*22.4/气体分子质量。</p> <p>2、人工监测数据参照城镇污水处理厂污染物排放标准（GB 18918-2002）无组织排放二级标准执行：排放浓度 H₂S≤0.06 mg/m³；NH₃≤1.5 mg/m³。排放限值（ppm）=排放浓度（mg/m³）*22.4/气体分子质量。</p>																							

表C.8 设备二级保养工作单

保养设备名称			
设备区域		保养时间	
设备型号		保养人	
保养设备记录 1.检查部位及基本情况 2.保养内容 3.更换的部件及其规格型号数量 4.工作建议 5.试车情况概述 验收人签字：			

C.1.7 大修和更换记录见表C.9。

表C.9 设备履历表

设备编号			设备名称		
型号、规格		设备厂家		出厂编号	
条形码编号			安装地点		
配套设备					
维修及重要事项记录					
日期	事项记录		记录人	记录日期	备注

C.2 事故记录

事故记录见表C.10。

表C.10 工伤事故报告表

年 月 日 时

所在部门	工种及岗位	姓名	性别	年龄	本工种工 龄	受过何种安 全教育	伤害程度
事故经过							
原因分析							
安全教育	当事人	签字:					
	群众						
防范措施							
事故处理							
调查人签字:							
班组、部门负责人意见:							
公司、安监部意见:							
注1: 此表一式三份, 一份安监部存档、一份事故部门留存、一份办公室人事部留存。							
注2: 事故经过、原因分析、防范措施、事故处理一览, 填写不够可另附纸。							

参 考 文 献

- [1] GB/T 37528-2019 脱氮生物滤池通用技术规范
 - [2] CJJ 60-2011 城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程；
 - [3] HJ 578-2010 氧化沟活性污泥法污水处理工程技术规范；
 - [4] HJ 2006-2010 污水混凝与絮凝处理工程技术规范；
 - [5] HJ 2007-2010 污水气浮处理工程技术规范；
 - [6] HJ 2015-2012 水污染治理工程技术导则；
 - [7] HJ 2038-2014 城镇污水处理厂运行监督管理技术规范；
 - [8] HJ 2047-2015 水解酸化反应器污水处理工程技术规范；
 - [9] DB 11/T 1765-2020 工业废水回用工程运行管理规范；
 - [10] DB 46/168-2009 海南省城镇污水处理厂运行管理标准；
 - [11] T/CIECCPA 006-2020 工业污水处理与回用工程运行维护管理规范。
-