

团 体 标 准

T/CIECCPA XXX—20XX

电镀园区废水处理运营管理技术规范

Technical specifications for the operation and management of wastewater
treatment in electroplating parks

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中 国 工 业 节 能 与 清 洁 生 产 协 会 发 布

目 次

前言 I

1 范围 2

2 规范性引用文件 2

3 术语和定义 2

4 总体要求 3

5 工艺设施运行管理 4

6 电气自控系统 6

7 化验室管理 7

8 安全与应急 7

附录 A（资料性）运行情况及事故记录 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。

本文件由中国工业节能与清洁生产协会提出并归口。

本文件起草单位：广东新大禹环境科技股份有限公司。

本文件主要起草人：。

电镀园区废水处理运营管理技术规范

1 范围

本文件规定了电镀园区废水处理运营管理的总体要求、工艺设施运营管理、电气与自动化系统运营管理、化验室管理、安全生产与应急管理的要求。

本文件适用于电镀园区集中式污水处理厂的运营管理，电镀生产企业自行运营管理的可参照使用。

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 15562.1 环境保护图形标志 排放口（源）
GB 15562.2 环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场
GB 15603 危险化学品贮存通则
GB 16297 大气污染物综合排放标准
GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
GB 21900 电镀污染物排放标准
GB 2894 安全标志及其使用导则
GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则
GB 50174 数据中心设计规范
GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素
GBZ/T 205 密闭空间作业职业危害防护规范
GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
CJJ 68 城镇排水管道与泵站运行、维护及安全技术规程
CJJ/T 243 城镇污水处理厂臭气处理技术规程
HJ 1276 危险废物识别标志设置技术规范
HJ 1306 电镀污染防治可行技术指南
HJ 2002 电镀废水治理工程技术规范
HJ 2025 危险废物收集 贮存 运输技术规范
HJ 212 污染物自动监测监控系统数据传输技术要求
HJ 355 水污染源在线监测系统（CODCr、NH₃-N等）运行技术规范
HJ 91.1 污水监测技术规范
HJ 985 排污单位自行监测技术指南 电镀工业
《国家危险废物名录》
《危险化学品目录》
《工贸企业有限空间作业安全规定》（应急管理部令 第13号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 电镀园区 electroplating park

由电镀及配套企业组成的园区，具有集中污染治理设施运营方。

[来源：DB 44/1597，3.2，有修改]

3.2 电镀废水 wastewater of electroplating

指电镀生产过程中排放的各种废水，包括镀件酸洗废水、漂洗废水、钝化废水、刷洗地坪和极板的废水、由于操作或管理不善引起的“跑冒滴漏”产生的废水，废气处理过程中产生的废水、化验室排水以及受污染的雨水等。

[来源：HJ 2002—2010，3.1，有修改]

4 总体要求

4.1 运行管理

4.1.1 应建立运行管理制度并定期检查执行情况。

4.1.2 运行管理制度包括但不限于以下内容：人员管理制度、巡检制度、交接班制度、危险废物管理制度、维修管理制度、化验室管理制度、化学品管理制度、仓库管理制度、设备运行管理制度、运行台账管理制度、安全生产管理制度、突发环境事件应急预案等。

4.1.3 按照 GB 15562.1、GB 15562.2 和 HJ 1276 的要求，规范设置排放口、贮存（处置）场标志。

4.2 人员管理

4.2.1 应根据污水处理厂实际需要，配备相应数量的污水处理管理和操作人员。

4.2.2 应定期组织岗位技能培训，并建立、健全人员培训和考核档案。

4.2.3 管理人员应熟悉污水处理工艺、设施设备运行要求与技术指标。

4.2.4 操作人员应严格按照操作规程要求运行和维护污水处理设施。

4.2.5 特种作业人员应持证上岗。

4.3 工艺流程

4.3.1 工艺流程应根据废水分类水质、水量特征、纳管及排放标准、回用需求，采用废水分类分质收集、均质调节、预处理、物化处理、生化处理、深度处理、尾水排放 / 中水回用等工艺单元合理组合配置。

4.3.2 具体运行参数可参照 HJ 2002，并根据水质实际情况进行相应调整，调整前应进行小试或中试验证，并形成书面记录，必要时报技术负责人批准。

4.4 水质检测

4.4.1 每天应根据设施的运行状况，对水质进行检测，检测项目和方法应满足 GB 21900 要求。采样点、采样频次和采样指标应按照 HJ 985 标准要求执行。

4.4.2 水质检测应同步做好原始记录，记录应及时填写、数据真实、内容完整，严禁事后补填、篡改数据。检测原始记录、检测报告应分类归档、妥善留存，保存期限应满足环保及档案管理相关要求，不得擅自遗失、涂改或销毁。本条规定应按照 HJ 91.1 和 HJ 985 标准要求执行。

4.4.3 对于在线监测系统，应每日远程检查仪器运行状态，如发现数据有异常，应立即前往站点查看，进行故障排查。在线监测设备参数管理及设置、采样方式及数据上报、检查维护、运行技术及质控、系统检修和故障处理、档案记录等应按照 HJ355 规范要求进行维护。

4.5 资料管理

4.5.1 应建立完善的台账档案管理制度，包括但不限于废水处理、药剂配制、药剂使用、设备维修、巡检、交接班、事故记录等。

4.5.2 应详细、准确、清楚、及时填写以上记录，填写人应签名，并及时归档保存。

5 工艺设施运行管理

5.1 一般规定

5.1.1 应定期检查池体结构是否完好，并对池内提升泵、搅拌装置、曝气装置、排泥装置等设备进行维护和保养，对于出现故障的设备应及时进行维修或更换。

5.1.2 应定期清理池内污泥和沉积物，并对进出水口、排泥口进行检查和疏通，确保通畅无堵塞。

5.1.3 应定期检查各池体水位状况，各阀门、管道、设备是否有渗漏，各仪器、仪表、设备等状态是否正常，有无异常噪声或振动。

5.2 废水收集系统

5.2.1 废水收集应按废水处理工艺及 GB 21900 中相关要求，严格按照“分类收集、分质处理”的原则，对不同特征污染物的废水分类收集后进入相应调节池，其中含一类污染物（六价铬、总镍、总银等）的电镀废水应严格单独收集，含氰废水应单独收集，不得与其它电镀废水混合。避免混排现象发生。

5.2.2 废水收集系统运营管理包括废水管网设施、提升泵站的运行、巡视、检查、养护、维修等工作。

5.2.3 建立园区电镀废水源头管控与快速溯源机制，掌握各企业排水规律、水质特征及特征污染物，确保异常排放可及时识别、溯源与处置。

5.2.4 定期对园区企业排水水质进行监测，监测项目可包括：pH、电导率、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等指标，企业排放的一类污染物和特征污染物须制定针对性监测方案，一旦发现水质异常，应立即采取措施进行调查和处理。保证污染物浓度满足废水处理设施设计进水水质要求。

5.2.5 当进水水量、水质发生剧烈波动并可能影响稳定达标时，运营单位应立即启动应急预案，严防超标排放。

5.2.6 应依据园区电镀废水水质与特征污染物，建立重点企业排放动态管理清单，对氨氮、总氮、总磷、化学镍等关键指标实施重点监控，保障集中处理设施稳定达标。

5.2.7 废水收集管道应根据管道内废水水质采取不同颜色分类标识，并标示废水流向和废水名称、排放企业名称等。有条件的运营单位可采用二维码标识，二维码应链接至电子化信息平台，内容包括但不限于废水种类、排水企业信息、管道基础参数及动态维护记录。

5.2.8 废水收集管网及设施的运行维护应符合 CJJ 68 和 HJ 1306 的相关要求，确保废水收集系统无泄漏、无堵塞。

5.3 调节池

5.3.1 应定时记录进水水量，定时进行水位、水质监测，确保进水符合设计要求。如调节池进水的水质、水量异常，可能导致出水水质超标时，要及时和相关排水企业联系，保障后续处理设施的正常、稳定运行。

5.3.2 应定时检查和清理调节池漂浮物。

5.3.3 应充分发挥调节池水量调节、水质均化功能，可根据实际情况采用机械搅拌或曝气的混合方式，保证水质均匀。

5.3.4 应根据调节池实际淤积情况确定清淤频次，不宜少于每年一次。若调节池属于密闭或半密闭空间，清淤作业应按照 GBZ/T 205 及《工贸企业有限空间作业安全规定》的相关要求执行。

5.4 物化处理系统

5.4.1 物化处理系统一般包括：混凝反应、沉淀、过滤等单元。

5.4.2 应定期检查各类废水反应池 pH 值是否异常，并定期清洗和标定 pH 计、ORP 探头，频率宜为每周一次。

5.4.3 应定期对物化处理系统出水中重金属污染物进行检测，宜采用快速比色法；根据检测结果，及时调整物化处理系统的工艺参数，避免物化处理系统的出水中金属离子过高，对后续生化系统中微生物产生抑制作用。

5.4.4 应定期检查絮凝池污泥絮凝及沉降效果，当出现污泥沉降异常时，应通过小试试验，调整混凝剂和絮凝剂的添加量。

5.4.5 应定期对沉淀池排泥，有条件的可安装泥位计，确保出水澄清。

5.4.6 定期检测过滤单元的进水、出水的悬浮物含量、滤料流失率、过滤的水头损失等，定期进行滤料的反冲洗。

5.4.7 及时补充滤料损耗，定期检修更换损坏的滤头、滤板、布水布气装置等，确保过滤系统稳定运行。

5.5 生化处理系统

5.5.1 根据生化工艺要求，定期检测系统溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）。厌氧段、缺氧段、好氧段溶解氧宜控制为：厌氧段： <0.2 mg/L，缺氧段： $0.2\sim0.5$ mg/L，好氧段： $2\sim4$ mg/L。

5.5.2 定期检测生物反应池进水温度、pH、COD、SS、DO、SV、MLSS、回流比、回流污泥浓度等工艺指标，并定期核算污泥负荷或污泥龄，将其控制在合理范围内。

5.5.3 当进水水质有变化波动时，应根据运行实际情况，调整运行参数，提高污水处理效率。

5.5.4 根据总氮去除要求，当生化系统进水碳氮比（C/N）低于设计值时，应适量投加外部碳源（如乙酸钠、葡萄糖等），确保总氮去除效果。

5.5.5 定期观察曝气池曝气是否均匀，有无泡沫和浮渣。

5.5.6 定期观察活性污泥颜色、状态、气味及生物相，判断污泥活性与系统健康状况，并做好运行记录。

5.5.7 当发生污泥膨胀时，应分析原因，并采取有效措施使系统恢复正常。

5.6 深度处理系统

5.6.1 采用臭氧催化氧化工艺时，启动前应检查臭氧气体输送管道及布气系统是否通畅，管道有无泄漏。

5.6.2 定期观察臭氧催化氧化运行过程中的电流、电压、臭氧产量等参数。

5.6.3 臭氧氧化处理区域应设置臭氧泄漏检测装置，应定期校准臭氧浓度检测装置，臭氧尾气外排前，应进行处理、避免二次污染，臭氧尾气浓度应符合 GBZ 2.1 或 GB 16297 限值要求。

5.6.4 采用芬顿处理工艺时，宜对进水的悬浮物、油脂进行预处理，减少对芬顿反应的不利影响。

5.6.5 芬顿处理使用的双氧水和铁盐等化学品应贮存在阴凉、通风、干燥的仓库内，远离火源和热源。

5.6.6 应定期检查芬顿反应池内的温度和 pH 变化，pH 宜控制在 $3\sim4$ ，双氧水、硫酸亚铁投加量及反应时间可通过小试结果确定，保障芬顿氧化反应顺利进行，小试应佩戴橡胶手套和防护眼镜等防护用品，以减少对皮肤的刺激和防止溅入眼睛。

5.7 回用水系统

5.7.1 根据回用水出水水质要求，可采用介质过滤、超（微）滤、反渗透（纳滤）等一种或几种技术组合。

5.7.2 回用水系统的进水水质要满足设计进水要求，定期检测进水水质，确保进水稳定，如进水水质达不到设计要求，应进行预处理。

5.7.3 应记录运行参数、清洗时间、药剂用量、清洗前后膜装置流量、压力等参数变化。

5.7.4 膜元件要避免接触对膜造成损坏的氧化剂（臭氧、高锰酸、六价铬、自由氯、次氯酸等）、影响膜不可逆的有机溶剂（如醚类、酮类等）、油脂类。应根据运行压差或进出水水质变化调整反洗频率和周期。

5.7.5 定期对膜元件进行化学清洗或物理清洗，根据污染物的类型选择合适的膜清洗剂。膜芯通过清洗后，通量无法恢复且不能满足生产要求时，宜及时更换。

5.7.6 化学清洗过程中操作人员应配戴防护面罩、乳胶手套、护目镜等防护用品。

5.7.7 回用水系统停止使用时，要按照生产厂家要求保养设备和保存膜芯，避免因此造成设备的腐蚀或膜芯的不可逆损伤。

5.8 污泥处理系统

5.8.1 污泥应按照环评要求分类处理，含一类污染物污泥（如：含镍污泥）应单独处理，其它污泥可根据资源化要求和污泥成分合理分类后处理。

5.8.2 污泥压滤脱水前应确认污泥池液位，液压油油位，压滤机、加压泵、阀门状态等是否正常，进泥管、出水管道是否无堵塞、无泄漏，压滤机房内通风良好。

5.8.3 污泥脱水过程中产生的滤液应排至相应的调节池处理。

5.8.4 污泥处理、储存、转运的区域应有防止初雨污染的设施，如设置雨棚、初雨收集沟、收集池等。

5.8.5 应记录污泥的处理情况、处置去向等。

5.8.6 电镀废水处理产生的污泥，应依据《国家危险废物名录》及环境影响评价文件确定其危险废物属性。属于危险废物的污泥，应严格按照危险废物管理，其贮存、利用和处置应符合 GB 18597、HJ 2025 和《危险废物转移管理办法》等文件的要求。属于一般工业固体废物的污泥，按 GB 18599 的规定，因地制宜妥善贮存和处置。

5.9 除臭系统

5.9.1 除臭收集宜采用吸气式负压收集；定期巡视检查废水和污泥处理设施的集气罩、集气管的密闭状况。出现破损时，及时修复。

5.9.2 定期监测废气处理设施的处理效果。

5.9.3 采用生物除臭工艺时，运行参数应符合 CJJ/T 243 的相关规定。

5.9.4 采用离子除臭工艺时，应保证臭气浓度符合安全要求。

5.9.5 采用吸附除臭工艺时，应定期再生或更换吸附剂。

5.10 加药系统

5.10.1 应依据各类药剂化学特性及相关标准要求实施分区、隔离储存，防止药剂间发生化学反应。污水处理过程中使用且列入《危险化学品目录》的危险化学品药剂，其储存管理执行 GB 15603 相关规定，并全面落实危险化学品通用安全管理各项规定。

5.10.2 易挥发、氧化变质的药剂溶解宜采用机械搅拌，不易挥发、氧化变质的可采用鼓风曝气搅拌。

5.10.3 药剂的溶解和稀释方式应按投加量大小、药剂性质确定，并根据不同溶解度、凝固点合理选择溶药浓度。

5.10.4 储存腐蚀性（如：强酸、强碱）、毒性、易燃性以及对环境有潜在危害液体药剂时，应设置围堰以防止药液外溢，围堰的有效容积要大于单次最大泄漏量。

5.10.5 化验室应对所采购药剂不定期抽检，保证药剂产品合格。

5.10.6 药剂配置过程中应按照 GB 39800.1 要求佩戴防护用品，并如实记录药剂配置过程中自来水及药剂等使用量。配置强酸、强碱药剂，应按照 GB/T 603 要求执行。

5.10.7 操作人员应根据药剂使用情况，合理安排药剂配置时间与配置量。

5.10.8 应如实记录加药种类、加药浓度、加药量等。

5.10.9 应定期校验加药计量设备，包括计量泵、仪表等。

5.10.10 药剂储罐应符合 GB 2894 的相关规定。

6 电气自控系统

6.1 建立电气自控设备使用安全规章制度、操作规程，设置相应安全标识；

6.2 定期检查电气设备防雷接地设施是否完好，电缆、桥架、线管是否破损，发现异常应及时修复；

6.3 应定期检查设备仪表参数，做好记录存档，发现故障时，及时分析原因，维修或更换故障设备；备用设备应处于完好状态；

6.4 中控系统应实时记录和显示水质、水量、设备运行状态、报警记录、关键设备、工艺等运行参数，根据运营管理需要，进行数据分析，运营数据保存时间不小于一年，且历史数据应不可更改；

6.5 中控系统按管理需求，设置操作权限，操作人员根据使用权限浏览和操作；

6.6 中控室电脑应配备 UPS 电源，停电状态下应急供电时间不低于 30 分钟，环境温度、湿度、电磁干扰等应符合 GB 50174 的相关要求；

6.7 污染物在线监控（监测）系统的数据传输应符合 HJ 212 的相关要求。

7 化验室管理

7.1 应建立化验室检测仪器检定/校准管理规范，并定期送法定计量检定机构或经认可的校准机构进行检定或校准，确保仪器准确性；

7.2 化验室人员对化验结果的真实性负责；

7.3 化验过程应认真据实填写各项记录，并保存归档；

7.4 应建立实验室易爆、易燃物、强酸、强碱、剧毒物的申购、储存、领取、使用销毁等管理制度，专门人员负责保管，并建立监督机制，领用时应有严格手续；

7.5 化验室产生的检测废液应统一收集交由有资质的第三方进行处理。

8 安全与应急

8.1 安全生产

8.1.1 制定安全生产制度，明确规定管理人员和生产人员在园区运营中应负的安全责任。

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

8.1.3 安全用电，电工需持证上岗，并定期对电气设备进行安全检查，包括电气设备绝缘有无破损，绝缘电阻是否合格，设备裸露带电部分是否有防护，保护接零接地是否正确可靠，保护装置是否符合要求等。

8.1.4 防溺水，废水池应设有护栏，且配备救生装置，操作人员不应跨越栏杆工作。

8.1.5 防高空坠落，操作人员进行高空作业时应遵循高空作业规定。

8.1.6 防火、防爆，操作人员不得随意切断污水处理站内的消防供水，不得在控制区动明火、电焊及吸烟。

8.2 应急管理

8.2.1 建立完善应急管理体系与管理制度，突发紧急事故时，现场人员第一时间上报应急指挥小组，指挥小组核实情况后及时向属地生态环境主管部门报备。

8.2.2 应定期组织应急演练，组织有关抗灾救助知识、各类抢险器材使用培训。

8.2.3 污水处理站内应配置消防灭火器材和急救器具。

8.2.4 当发现进水水质超过设计进水指标或水量超过处理能力时，应立即启动应急预案，采取调节、暂存或限排等措施，并向公司及生态环境主管部门报告。同时对水质数据进行分析，根据化验数据对相关工艺进行调整，避免对污水处理系统造成较大危害。

8.2.5 当突发停电时，应立即向公司、上级环保部门汇报，同时将现场设备退出运行状态，及时联系供电公司了解送电情况，来电后应按操作规程立即开启设备，恢复运行。

8.2.6 当突发火灾时，应立即拨打“119”火警电话，并上报公司，同时组织人员疏散和伤亡人员抢救。

8.2.7 当发生触电、溺水等伤亡事故时，应立即拨打“120”急救电话，并上报公司，同时组织伤亡抢救。

附录 A
(资料性)
运行情况及事故记录

废水处理设施运行记录见表 A.1。

表 A.1 废水处理设施运行记录表

名称		项目	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00
收集系统		累计水量（m³）																								
物化系统	调节池	pH																								
		COD（mg/L）																								
		氨氮（mg/L）																								
		总磷（mg/L）																								
		总氮（mg/L）																								
		重金属污染物 1（mg/L）																								
		重金属污染物...（mg/L）																								
		其他污染物																								

	pH 调整 池	pH																							
		ORP（mv）																							
	絮凝 池	正常/异常																							
	沉淀 池	COD（mg/L）																							
		氨氮（mg/L）																							
		总磷（mg/L）																							
		总氮（mg/L）																							
		重金属污染物 1（mg/L）																							
		重金属污染物...（mg/L）																							
		其他污染物...																							
		排泥 L/h																							
生化 系统	厌氧 池	溶解氧浓度（mg/L）																							
	缺氧 池	溶解氧浓度（mg/L）																							
	好氧	溶解氧浓度（mg/L）																							

	池	MLSS（mg/L）																							
		SV																							
		污泥状态正常/异常																							
		排泥 L/h																							
排放口		COD（mg/L）																							
		氨氮（mg/L）																							
		总磷（mg/L）																							
		总氮（mg/L）																							
		重金属污染物 1（mg/L）																							
		重金属污染物...（mg/L）																							
		其他污染物...																							

设备运行情况见表 A.2。

表 A.2 设备运行记录表

设备名称	开启时间	关闭时间	设备运行状态	处理水量 (m ³)

药剂使用情况见表 A.3。

表 A.3 药剂使用记录表

药剂名称	开始加药时间	停止加药时间	流量 (m ³ /h)	药剂用量 (kg)

药剂配制情况见表 A.4。

表 A.4 药剂配制记录表

药剂名称	配制时间	药剂用量 (kg)	自来水用量 (m ³)	药剂质量浓度 (%)	配制人 (签名)

巡检记录见表 A.5。

表 A.5 巡检记录表

巡检事项	巡检内容	巡检结果	巡检人	巡检日期
收集系统	收集管网无泄漏、脱节、爆管等异常现象			
	流量计数据显示正常			
污水处理设施	池体外墙无裂缝、漏水等问题			
	各池体水位正常，未超过警戒水位			
	各管道、阀门无泄漏、堵塞			
	曝气均匀，无膜盘脱落、曝气量不足等异常现象			
污水处理设备	外观检查无异常			
	进出水/风口通畅、无堵塞			
	流量、声音、压力、温度、电流、电压无异常			
	无漏油、漏气			
	机身及周边清洁			
电气设备	电气箱、控制柜无短路、漏电等现象			
	电缆接线无松动、接触不良现象			
	开关柜、电气箱通风良好，无过热现象			
	仪表、传感器读数正确，无异常现象			
安全	消防设施正常有效			
	安全出口、疏散通道通畅			
卫生	厂区内无垃圾、污染等			
人员	操作人员在岗			

设备维修记录见表 A.6。

表 A.6 设备维修记录表

序号	设备名称	设备编号	故障现象	故障原因	维修方法	修理人	日期
1							
2							

交接班记录见表 A.7。

表 A.7 交接班记录表

日期： 年 月 日

交班人		接班人	
交接班内容	当日处理水量（m³）		
	设备运行情况		
	现场卫生情况		
	工具是否齐全		
备注			

事故记录见表 A.8。

表 A.8 事故记录表

发生时间		发生地点	
事故经过	当事人（签名）： 日期：		
事故原因调查分析	当事人（签名）： 日期：		
事故责任人	当事人（签名）： 日期：		
事故教训及整改措施	当事人（签名）： 日期：		
备注			