

Analysis of key points of environmental impact assessment of electroplating project

Hongling Li

Guangxi Haocheng Environmental Protection Technology Co., Ltd., Guilin, Guangxi, 541004, China

Abstract

Liupu County, known as the “Capital of China’s Coat Hangers”, relies heavily on electroplating technology for processing metal-based hangers. As a highly polluting process, electroplating generates pollutants including exhaust gases, wastewater, and heavy metals during production, posing significant threats to environmental protection and public health. This paper analyzes key implementation aspects of environmental impact assessment for electroplating projects. Through examining process compliance, environmental impact analysis, metal balance studies, clean production accounting, pollution prevention strategies, and site selection planning, it provides practical guidance for environmental assessment professionals in this field.

Keywords

electroplating project; environmental impact assessment; key point analysis

电镀项目环境影响评价要点分析

李红玲

广西昊诚环保科技有限公司, 中国 · 广西 桂林 541004

摘 要

荔浦县誉为“中国衣架之都”，电镀工艺是金属基材衣架加工过程不可或缺的工序，电镀工艺属于高污染工艺，生产过程中会排放废气、废水等污染物和重金属物质，对环境保护和人类健康都有着严重的危害和影响。本文主要围绕电镀项目环境影响评价的实施要点展开分析，从工艺符合性分析、环境影响分析、金属平衡分析及清洁生产核算、污染防治论证与风险防范措施、选址与布局分析等多个角度入手，通过把握要点为此类项目环评工作者提供参考。

关键词

电镀项目；环境影响评价；要点分析

1 引言

环境影响评价工作过程是根据项目选址、原辅材料、生产工艺、生产布局、生产设备等情况，结合环境保护各项技术导则、技术规范、政策文件进行的多方面评价，同时制定有针对性的污染防治措施，尽可能将项目建设、营运、服务期满全过程对周围环境和居民生产生活所造成的负面影响降到最低。为科学分析电镀项目带来的影响和危害，落实好环境影响评价工作是极为重要的一环。

材料和方法：结合个人实际工作过程，从工艺符合性分析、环境影响分析、金属平衡分析及清洁生产核算、污染防治论证与风险防范措施、选址与布局分析等多个角度入手，把握好环评要点，为后续有关工作开展奠定重要基础。

2 电镀生产中的环境污染问题

电镀项目所涉及的常见镀种包括锌、铜、铬、镍、锡等，根据常见镀种可知，电镀生产过程中，所使用的部分原辅料本身就属于有害物质，并且大多含有重金属成分，生产过程产生一定量的废水、废气和废渣，进而引发一系列的环境污染问题。具体表现为：一是废水污染，若电镀废水或废液未经有效处理至达标而外排至自然水体中，会使地表水、地下水、土壤遭受严重的重金属污染，电镀废水或废液中的重铬酸盐、镍盐等重金属物质会对水体水质产生严重影响。二是废气污染，如电镀工序排放的铬酸雾废气主要是在镀铬以及含铬钝化工序中产生，铬酸雾废气未经有效处理直接排放到大气中，将会严重影响空气质量^[1]，并且未经处理直接排放的低浓度铬酸雾对作业工人及周边居民健康产生不利影响，如鼻粘膜糜烂、眼结膜充血、咽炎。最后是废渣污染，废渣主要是槽渣及污水处理中产生的一些沉积物，这些废渣含有大量的铬、铜、镍等，若随意堆放会导致其中有害物质流失、渗漏，使其渗入土壤，进而引发更为严重的环境污染问题。

【作者简介】李红玲（1997-），女，中国广西河池人，本科，助理工程师，从事环境影响评价研究。

3 电镀项目环境影响评价要点

3.1 工艺符合性分析

编制单位要严格对照淘汰落后产能、工艺及装备的相关目录、国家及地方市场、产业准入负面清单等,对电镀项目生产所使用的工艺设备和生产线要求逐项对照,并进行分析与核查,如电镀项目所使用的是否都是无氰电镀、无氰镀锌生产线(电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外)^[2],地方政策、区域政策或电镀工业园区规划环境影响评价文件及其审查意见对电镀生产线自动化程度、镀种类型等要求。在发现工艺设备和生产线存在符合性问题的第一时间,编制单位应向建设单位提出专业建议。

3.2 环境影响分析

评价因子与环境敏感目标的识别是环境影响分析的开端。国家及地方污染物排放标准以及环境质量标准是评价因子的识别重要依据,结合项目工艺流程及产污环节中废水、废气、土壤、噪声、固废中的各类污染因子,筛选电镀项目的评价因子。环境影响分析主要包含两大主题,分别为受影响区域自然环境质量影响程度,以及生活或存在于受影响区域的环境敏感目标受影响程度,故环境敏感目标的识别是一项重要工作;应根据不同环境要素,结合环境敏感目标所在环境功能区划,分别明确水、气、土、声、生态敏感目标,并对其进行必要调查,包括名称、相对坐标、相对位置、相对方位、保护对象与保护要求、人口数量、水利联系等。

环境影响分析第一要务是评价等级的确定。电镀项目应按水、气、土、声、生态、风险分别判定评价等级;评价等级的高低决定了环境影响分析工作的深度与广度,是环境影响分析的灯塔,也是环境影响分析的最重要环节。根据电镀项目废水的排放方式、排放污染物类型与排放量、核算的水污染物当量数与受纳水体情况等,明确地表水环境评价等级。通过《污染源核算技术指南 电镀》中类比法、产污系数法等核算电镀项目电镀废气污染源强,结合燃料、涂料等具体使用情况核算其他废气污染源强,根据估算模型运算最大地面空气质量浓度占标率,明确大气环境评价等级。结合电镀项目类别等级、项目规模与周边环境敏感程度,明确土壤环境、地下水环境评价等级。根据电镀项目选址所在的声环境功能区、声环境保护目标噪声级前后增量以及受影响人口数量情况,明确声环境评价等级。依据电镀项目所在地及各要素评价范围内生态环境的敏感性、占地规模以及项目性质、产业园区规划环评情况,明确生态环境评价等级或直接简单分析。风险评价等级由各要素风险等级确定,先根据电镀项目风险物质存储与危险废物暂存情况确定危险性P;再依据电镀项目周边5km与500m的大气环境敏感目标对应人口密度确定大气环境敏感程度E,依据电镀项目事故排放点受纳地表水体功能及下游环境敏感目标情况确定地表水环境敏感程度E,依据电镀项目地下水功能与包气带防污性能确定地表水环境敏感程度E;结合危险性P及各要素

环境敏感程度E,明确各要素环境风险潜势,取风险潜势最高值以判定评价风险等级。

评价范围的划定与环境质量现状调查是环境影响分析的主要环节之一。根据评价等级、厂址红线范围划定评价范围,评价范围的确定明确了电镀项目环境影响分析工作的重点关注对象(含环境敏感目标)、污染源调查区域等。地表水评价范围与受纳水体类型及流域情况、排放口位置息息相关,河流评价范围涵盖受影响的区域,含对照断面、控制断面、削减断面;湖库评价范围根据评价等级、排放口位置确定。大气评价范围根据厂址中心及评价等级确定。土壤评价范围、声环境评价范围均根据厂址红线范围及评价等级确定。地下水评价范围根据厂址所在地水文单元及评价等级确定。

环境质量现状调查是环境影响分析的基石。结合电镀项目评价等级对应要求,通过引用有效历史监测数据、区域削减清单、周边排放同类型污染物建设单位各类环保手续查询等方法开展不同程度的区域污染源调查,必要时进行补充监测。根据评价等级与评价范围确定环境质量现状调查区域、各环境要素调查时期、调查频次、调查因子,结合平面布局及环境敏感目标分布,明确调查点位。委托检测过程中,编制单位应结合国家或地方生态环境质量标准、国家或地方生态环境风险管控标准中监测要求的分析测定标准要求,核实建设单位委托的监测单位是否具备对应检测方法的检验检测资质。根据环境质量现状监测报告结果,整理环境质量现状检测数据,结合项目所在区域环境质量要求,分析环境质量现状达标情况;通过环境质量现状的调查与分析,科学评价环境质量现状的环境承载能力,电镀项目属于高污染行业项目,环境承载能力大小对电镀项目建设的环境可行性产生直接影响。

预测与评价是环境影响分析的关键环节。根据评价等级要求,结合项目所在地、受纳水体、排放方式具体情况,选择适用的评价方法与预测模型,分别对电镀项目产生的水、大气、声、土壤、固废影响进行预测与分析,重点预测分析电镀项目建成后,受影响区域水环境质量、大气环境质量、声环境质量的变化的达标情况,以及各污染物排放达标情况,土壤中有毒有害物质及重金属累积情况,固体废弃物处理处置的环境可行性分析;同时预测分析受影响区域的环境敏感目标的水环境质量、大气环境质量、声环境质量的变化的达标情况。根据预测分析结果,对照相关标准与法规,分别评价电镀项目对受影响区域自然环境、环境敏感目标的环境影响程度是否可接受。

环境风险属于电镀项目重点内容。环境风险分析重点在于识别电镀项目生产过程可能造成的风险事故情形及风险事故频率,并设定最大可信事故,结合各要素风险等级评定,开展不同深度的评价工作。电镀项目属于高污染行业项目,生产过程及三废中含有大量的有毒有害物质及重金属,

若未能做好有效事故风险预防措施,出现环境事故时,会对自然环境产生明显影响;故环境风险分析核心在于可行性风险预防措施的设置,特别是主要风险点电镀车间、化学品仓库、危险废物暂存间、废水管道、废水废气处理装置以及火灾爆炸预防、消防废水截留等,应分别针对主要风险点从源头预防、过程防控、事故应急与响应分别提出各项日常环境管理、分区防渗(含围堰等)、事故应急池、事故废水截留体系、三级防控体系、突发环境事件应急预案及演练、应急监测系统等相关要求。

监测计划是环境影响分析的延续。根据评价等级、评价因子、环境敏感目标分布与最大地面空气质量浓度占标率,确定跟踪监测区域、频次、因子及点位。

编制单位应根据项目产排污情况、周边环境敏感程度、项目规模、功能区划等合理判断评价等级,并确保影响评价工作内容的深度与广度符合评价等级要求,突出重点,评价结果客观公正。

3.3 金属平衡分析及清洁生产核算

金属平衡分析是电镀项目环评工作不可或缺的一个环节。金属平衡分析从物料使用和产出着手,对物料投入、使用转化形成的各种产出物(包括有效产品及废弃物的种类、数量以及状态)进行定量分析。以六价铬为例,各类原料中六价铬的投入量,与镀铬产品的铬析出量及进入废水、废气、固废(污泥、不合格件、滤芯等)铬含量平衡。编制单位应根据金属平衡分析结果、生产废水源强核算、项目资源综合利用及资源消耗情况,结合地方政策或规划环评文件关于清洁生产水平等级要求,逐项对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》中各限定性指标以核查,并提出污染防治、环保管理等要求与建议。

3.4 污染防治论证与风险防范措施

电镀属于高污染工艺,电镀项目建设与营运过程中,必须要配套建立污染防治工程,采取有效的技术、工程举措来进行污染防治。建设单位所采取污染防治措施技术水平的高低、防治技术举措落实情况直接关系到整个电镀项目的健康发展,风险防范举措的有效性与落实情况直接影响电镀项

目乃至区域环境质量抗风险情况。编制单位需要重点对拟采用的各类污染防治措施加以论证,包括废水分类收集、专管专送和分质集中处理设计、废气净化设施配备与排气筒高度需求等。风险防范以预防为主,并尽可能降低对周边环境、人群危害;根据识别的各项风险事故情形,提出有针对性的风险防范措施及应急管理要求;为有效应对物料或管道泄露、火灾爆炸事故,避免物料或消防废水未经处理外排,需建立截流系统及足够容量的事故池。编制单位通过论证分析,在环评报告全面、客观且真实的反映电镀项目污染防治能力,明确事故风险点及防范措施,以更好督促有关企业加以完善。

3.5 选址与布局分析

鉴于电镀项目三废及风险影响情况,项目选址至关重要。电镀项目选址必须要符合城市总体规划、土地利用规划、生态保护规划^[1],确保位于非生态敏感区,通过优化平面布局使电镀车间尽可能远离居民聚集区。编制单位通过选址与布局分析,指引建设单位实现科学合理的选址、布局,更好满足环境管理的需要。

4 结论

综上,编制单位在对电镀项目实施环境影响评价时,工艺符合性分析是基石,环境影响分析是核心,金属平衡分析及清洁生产核算是重点,污染防治措施论证与风险防范措施、选址分析是保障,把握好以上要点和关键,能够切实提升电镀项目环境影响评价质量,提升评价结果的可靠性、实用性。

参考文献

- [1] 周永芳,孙薛梦,常亚斌.化工园区环境风险评价及风险管理探讨[J]全面腐蚀控制.2024,第11期
- [2] 中华人民共和国国家发展和改革委员会.中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号 产业结构调整指导目录(2024年本)[S].北京:中华人民共和国国家发展和改革委员会,2023-12-27.129
- [3] 李扬.城市总体规划与土地利用总体规划的协调研究[D]青岛理工大学,2012