

电镀企业绿色制造评价指标体系的构建与应用

李超¹ 刘磊¹ 白建军¹ 胡素荣² 钟伟³

1. 成都凯天电子股份有限公司 四川成都 611730

2. 中国工程物理研究院机械制造工艺研究所 四川绵阳 621900

3. 四川省表面工程行业协会 四川成都 611730

摘要: 随着全球环境保护意识的增强和可持续发展战略的推进, 电镀行业面临着前所未有的环境压力和挑战。传统的电镀工艺不仅消耗大量资源, 还可能导致严重的环境污染问题。因此, 构建和应用电镀企业绿色制造评价指标体系显得尤为重要。这一体系旨在通过量化的指标来评估电镀企业的资源利用效率、环境影响程度、环境管理质量以及产品绿色性能, 促进企业持续改进和优化生产过程, 实现经济效益与环境效益的双赢。

关键词: 电镀企业; 绿色制造评价; 指标体系; 构建

在当今工业化和城市化快速发展的背景下, 电镀行业作为重要的表面处理行业, 在推动经济发展的同时也带来了一系列环境问题。电镀过程中产生的废水、废气和固体废物等污染物对环境造成了极大压力, 尤其是在资源消耗和环境污染方面的问题尤为突出。为了解决这些问题, 实现电镀行业的可持续发展, 迫切需要建立一套科学、合理的绿色制造评价指标体系, 以引导和监督企业的环境行为, 促进其向绿色制造转型。

一、电镀行业环境影响分析

在废水排放方面, 电镀过程会产生大量含有重金属(如镍、铬、锌、铜等)和其他有毒化学物质的废水, 这些废水若未经妥善处理就被排放, 会严重污染水体, 破坏水生生态系统, 影响饮用水源安全, 甚至通过食物链对人类健康构成威胁。废气排放也是电镀行业面临的重要环境问题。电镀过程中使用的酸、碱、有机溶剂等化学物质会在加热、挥发或反应过程中产生有害气体, 如酸性气体、有机化合物蒸气和重金属粉尘等。这些废气不仅对车间工人的健康构成直接威胁, 还会对周围空气质量产生影响, 导致空气污染和酸雨等环境问题。

二、电镀企业绿色制造评价指标构建

1. 资源利用指标

在绿色制造的背景下, 高效利用资源不仅有助于降低生产成本, 而且是实现环境可持续发展的必要条件。对于电镀企业来说, 这类指标主要包括以下几个方面: 原材料利用率、能源利用效率以及水资源利用等。原材料利用率反映了电镀过程中原材料转化为产品的效率,

高利用率意味着较少的原料浪费和较低的环境负担。能源利用效率则考量了企业在生产过程中能源的使用情况, 包括电能、热能等, 鼓励企业采用节能技术和设备, 减少能源消耗。水资源利用则关注企业在电镀过程中水的循环使用和处理情况, 推动企业减少水消耗, 提高水回收利用率。

2. 环境影响指标

这些指标涵盖了废气排放量、废水排放量、固体废物产生量以及重金属排放浓度等方面。废气排放量主要考量企业在电镀过程中释放到大气中的污染物总量, 包括酸性气体、有机溶剂蒸气等, 这些排放物会对空气质量造成严重影响。废水排放量则关注企业在生产过程中产生的含有重金属和其他有毒物质的废水, 这些废水若未经处理或未达标就排放, 会严重污染水体, 危害生态系统和人类健康。固体废物产生量则包括电镀过程中产生的废渣、废液等, 这些废物如果处理不当, 会造成土壤和地下水污染。重金属排放浓度是电镀行业特有的环境问题, 电镀工艺中使用的重金属如镍、铬、镉等, 其排放浓度必须严格控制, 以防止对环境和人体健康的危害^[1]。

3. 环境管理指标

环境管理指标是评价电镀企业环境责任和管理体系成熟度的关键指标, 体现了企业对环境可持续性的关注和投入。这些指标包括但不限于环境管理体系认证情况、环保设施完善程度、环保投入比例等。环境管理体系认证情况主要考察企业是否通过了国际或国内的环境管理体系认证, 如ISO14001等, 这些认证是企业环境管理水

平的重要标志。环保设施完善程度则关注企业是否配备了必要的环保设施,如废水处理装置、废气净化系统等,以及这些设施的运行和维护情况。环保投入比例则考量企业在环保方面的资金投入占总成本的比例,这直接反映了企业对环境保护重视的程度。

4. 产品绿色性能指标

主要的产品绿色性能指标包括产品符合绿色制造标准的程度和产品生命周期环境影响等。产品符合绿色制造标准的程度考察产品在设计 and 制造过程中是否遵循了相关的绿色标准,如使用无毒或低毒的材料,减少有害物质的使用,以及提高产品的可回收性和可降解性。产品生命周期环境影响则关注产品从原材料采集、生产、使用到废弃的整个生命周期中对环境的影响,鼓励企业采用生命周期评估方法来量化和减少产品对环境的负面影响。

三、评价指标体系应用的持续改进与优化

1. 评价指标体系的反馈机制

首先,企业应设立专门的绿色制造评价小组,该小组负责收集和分析评价指标数据,定期向管理层报告。这些报告应包含关键绩效指标的表现、目标达成情况以及存在的问题和挑战。其次,反馈机制还应包括员工和利益相关者的参与,通过问卷调查、访谈或工作坊等形式,收集他们对绿色制造实践的意见和建议。此外,企业应与外部环境保持互动,比如参与行业会议、研讨会,与其他企业交流经验,以及根据环保法规和市场趋势调整评价指标。最后,反馈机制还应结合内部审计和监督,确保数据的真实性和评价过程的透明性。通过这样的反馈机制,企业能够及时了解绿色制造评价指标体系的执行情况,发现问题并进行改进,从而推动企业在可持续发展道路上不断前进^[2]。

2. 评价指标体系的动态调整

动态调整意味着评价指标体系不是一成不变的,而是可以根据行业发展的实际情况和企业自身的成长需要进行灵活修改。这种调整可能涉及新增指标、删除过时指标或调整现有指标的权重。例如,随着新的环保法规

的实施,可能需要增加关于特定化学物质排放的新指标。同时,若某些传统指标因技术革新而变得不再重要,则应从体系中剔除。权重的调整则反映了不同指标间重要性的变化,如能源效率可能因新技术的应用而变得更为重要。动态调整的过程需要综合考虑法律法规、技术进步、市场需求以及企业战略等多方面因素,通过定期评审和更新评价指标体系,确保其始终与绿色制造的最新标准和企业的实际状况保持一致。

3. 评价指标体系的优化方向

一个主要的优化方向是增强指标的可量化性和操作性。这可以通过引入更精确的数据收集方法和监测技术来实现,确保评价结果的准确性和可靠性。另一个方向是强化指标间的关联性分析,理解不同指标之间的相互作用和影响,从而更好地指导企业制定综合改进措施。此外,评价指标体系的优化还应注重企业的长期发展和可持续性,将企业的绿色制造战略与社会责任、员工健康安全以及街区环境保护等更广泛的目标相结合。

结语

随着社会的发展和人类环保意识的提升,电镀企业必须重视绿色制造的实施,以应对日益严峻的环境挑战。构建和应用电镀企业绿色制造评价指标体系是实现这一目标的关键步骤。通过科学的评价指标体系,企业能够更准确地评估自身在资源利用、环境管理、环境影响和产品绿色性能方面的表现,从而发现不足,制定有效的改进措施。在实际应用中,电镀企业需要根据评价指标体系的反馈,动态调整和优化生产过程,同时关注最新的环保技术和管理方法,以确保评价指标体系始终适应企业发展和环境变化的需要。

参考文献

- [1] 张元材.绿色经济视域下的电镀企业发展[J].电镀与环保, 2020, 40(02): 103-104.
- [2] 黄锦钿.绿色电镀的发展进路[J].产业与科技论坛, 2017, 16(03): 81-82.