

职业健康视角下机械制造行业的绿色转型策略研究

苑新亮

北京天玛智控科技股份有限公司 北京 100000

摘要: 随着全球环境问题的日益严峻,可持续发展已成为国际社会的共同追求。机械制造行业作为工业生产的重要支柱,其设计与制造过程对资源消耗和环境影响巨大。同时,机械制造行业的绿色转型也对职业健康产生了深远影响。本文旨在探讨职业健康视角下机械制造行业的绿色转型策略,以为行业可持续发展提供参考。

关键词: 机械制造;绿色转型;职业健康;可持续发展;绿色设计

引言

机械制造行业是国民经济的基础性产业,对经济发展和社会进步具有重要意义。然而,传统机械制造行业存在高耗能、高污染等问题,不仅对环境造成了巨大压力,也对从业人员的职业健康构成了威胁。随着全球环境问题的加剧和人们对职业健康关注度的提高,机械制造行业的绿色转型已成为必然趋势。

1 机械制造行业绿色转型的必要性

1.1 环境保护的需求

全球气候变化、环境污染和生态退化等问题日益严重,已经成为制约人类社会可持续发展的重大障碍。机械制造行业作为工业生产的重要组成部分,其生产过程中产生的废气、废水、废渣等污染物对环境造成了巨大压力。传统机械制造工艺往往依赖高能耗、高排放的生产方式,这不仅消耗了大量自然资源,还加剧了全球温室效应、酸雨、水体富营养化等环境问题。机械制造行业的绿色转型,意味着采用更加环保、节能的生产技术和工艺,优化生产流程,减少污染物的产生和排放。通过实施绿色制造,可以有效降低生产过程中的环境负荷,减少空气污染、水污染和土壤污染,保护生态环境。同时,绿色转型还推动机械制造企业积极采用清洁能源,如太阳能、风能等,减少对化石燃料的依赖,进一步降低碳排放,为应对全球气候变化做出贡献^[1]。

1.2 资源利用效率的提升

在全球资源紧张背景下,提高资源利用效率,降低资源浪费,已经成为实现社会可持续发展的重要途径。机械制造行业在生产过程中消耗了大量的金属、非金属矿产、能源等资源,而这些资源的开采和加工往往伴随着环境破坏和生态失衡。绿色转型要求机械制造行业在生产过程中更加注重资源的节约和循环利用。通过采用先进的制造技术和工艺,机械制造行业可以实现材料的精准加工和高效利用,减少材料浪费。同时,推动

废旧机械设备的再制造和再利用,延长设备的使用寿命,提高资源的循环利用率。此外,绿色转型还鼓励机械制造企业开发新型材料,如生物基材料、可降解材料等,替代传统的高能耗、高污染材料,推动资源的可持续利用。

1.3 职业健康保障的需求

传统机械制造行业存在噪声污染、粉尘污染、有害物质暴露等职业健康风险。这些风险不仅影响从业人员的身心健康,还可能导致职业病的发生,给个人、家庭和社会带来沉重的负担。绿色转型对于改善机械制造行业的工作环境,减少职业健康危害具有重要意义。通过采用低噪声、低振动的设备和工艺,机械制造行业可以显著降低生产过程中的噪声污染,保护从业人员的听力健康。同时,加强通风换气 and 粉尘治理,减少粉尘对呼吸系统的危害。此外,绿色转型还要求机械制造企业严格遵守职业健康安全法规,加强有害物质的监测和防控,为从业人员提供安全、健康的工作环境。

2 机械制造行业绿色转型的策略

2.1 绿色设计

2.1.1 低碳设计原则

在机械设计过程中,低碳设计原则要求优先选择低碳材料,这些材料应具有较低的碳排放量,同时保持良好的力学性能和加工性能。例如,采用再生塑料替代传统金属部件,不仅可以显著减轻设备的重量,降低运输和安装过程中的能耗,还能有效降低生产成本。此外,通过优化结构设计,如采用轻量化设计、模块化设计等,可以进一步提高设备的能源利用效率,减少能源浪费^[2]。同时,还应考虑设备在运行过程中的能耗,通过改进传动系统、优化控制系统等方式,降低设备的运行能耗,减少碳排放。

2.1.2 环保选材原则

环保选材原则是绿色设计的重要组成部分。在材料

选择时,应优先考虑环保材料,避免使用含有有害物质或对环境造成污染的材料。例如,选择无毒、无害的涂料和润滑剂,减少有害物质的排放。同时,还应考虑材料的可回收性和再利用性,选择易于回收和再利用的材料,以便于设备在报废后的材料回收和再利用,减少资源浪费和环境污染。此外,还应鼓励企业研发新型环保材料,如生物基材料、可降解材料等,以替代传统的高污染材料,推动机械制造行业的绿色化发展。

2.1.3 人性化设计原则

在追求机械设备性能的同时,人性化设计原则也是不可忽视的。设备设计人员应充分考虑设备操作人员的身心健康和安全,通过优化设备结构、改进操作界面等方式,减少设备运行过程中产生的噪音和振动,降低对操作人员的职业健康危害。例如,可以采用隔音材料包裹设备关键部件,减少噪音传播;通过改进设备底座设计,减少振动对操作人员的影响。此外,还应关注设备的操作便捷性和舒适性,如设计符合人体工程学的操作手柄、提供清晰的操作指示等,以减轻操作人员的劳动强度,提高工作效率。

2.2 绿色生产

2.2.1 清洁生产

清洁生产作为绿色生产的核心内容,不仅要求企业采用先进的生产工艺和设备,提高生产过程的自动化和智能化水平,还强调对生产全过程的环保管理。在生产工艺和设备方面,企业纷纷引入自动化生产线、智能机器人等技术,以大幅减少人工操作,提高生产效率。这些技术的应用不仅提高了生产精度,还显著降低了能源消耗和人为误差。例如,智能机器人可以执行精确、重复的任务,减少因人为因素导致的生产偏差,同时降低操作人员的劳动强度。在废物和污染物管理方面,企业建立完善的废物回收和处理系统至关重要。这包括对生产过程中产生的废屑、废液等进行分类收集,并通过再利用或回收处理,将其转化为有价值的资源或无害物质。例如,废屑可以经过加工处理成为再生材料,废液则可以通过净化处理达到排放标准或回用要求^[3]。为了进一步提升清洁生产水平,企业还应加强生产过程的监测和控制,安装在线监测设备实时掌握污染物排放情况,及时发现并解决问题。此外,推广使用环保型生产原料和辅料也是清洁生产的重要一环。企业应优先选择无毒、无害、低污染的原料和辅料,减少有害物质的使用和排放。通过从源头上控制污染物的产生,企业可以显著降低对环境的负面影响。

2.2.2 能源管理

能源管理是绿色生产的另一个重要方面,它要求企业建立全面的能源管理体系,通过实时监控和数据分析,优化能源使用效率。首先,企业需要对生产设备的能源消耗进行监测,分析设备能耗的构成和分布。通过识别能源消耗的热点和潜在的节能机会,企业可以针对性地提出节能措施。例如,对于能耗较高的设备或环节,企业可以考虑采用更高效的设备或技术替代现有设备,以降低能耗。在节能措施方面,高效电机和变频技术是两种常见的节能技术。将传统电机更换为高效节能电机可以显著提高电机效率,降低能耗。而采用变频技术调节设备运行速度,则可以使设备在不同工况下都能保持最佳能效状态,避免能源浪费。除了上述节能措施外,企业还应积极推广可再生能源的使用。根据企业的实际情况和所在地区的资源条件,企业可以选择合适的可再生能源种类,如太阳能、风能等,用于企业的生产和生活用电。通过安装太阳能光伏板、风力发电机等设备,企业可以将可再生能源转化为电能,减少对化石燃料的依赖,降低碳排放。这不仅有助于企业的绿色发展,还能为企业的可持续发展提供有力支持。

2.3 绿色管理

2.3.1 环境管理体系建设

企业需要建立一套完整的环境管理体系,如遵循ISO14001国际标准,以确保从高层管理到基层操作的每一个环节都严格遵循环保原则。这一体系的建设应全面、系统,并涵盖以下几个方面:首先,制定明确的环境政策是环境管理体系的基础。环境政策应阐述企业对环境保护的承诺和方针,为全体员工提供行动指南。政策内容应具体、可操作,并体现企业的环保理念和责任感。同时,根据环境政策,企业应设定具体的环境目标和指标,如减少废弃物排放量、降低能源消耗、提高资源利用率等。这些目标和指标应具有可衡量性、可追踪性,并制定相应的实施计划和时间表,确保目标的实现。其次,实施持续的环境绩效评估是环境管理体系的重要环节。企业应定期对自身的环境绩效进行评估,包括环境监测数据的分析、环境管理活动的效果评价等。通过评估,企业可以了解环境管理体系的运行情况,及时发现问题和不足,为改进措施提供依据。评估过程应客观、公正,并充分考虑各方利益相关者的意见和建议。最后,采取改进措施是环境管理体系持续改进的关键。根据环境绩效评估的结果,企业应针对存在的问题制定改进措施,并持续跟踪和改进。改进措施应具体、可行,并明确责任人和完成时限。同时,企业应鼓励员工积极参与环境管理活动,提出环保建议和创新思路,

共同推动企业的绿色转型。

2.3.2 职业健康管理体系建设

加强职业健康管理体系建设是保障从业人员身心健康的重要措施。企业应制定完善的职业健康管理制度和操作规程,明确各级管理人员的职责和从业人员的权利与义务。制度内容应涵盖职业健康管理的各个方面,如职业健康检查、职业病防治、职业危害因素监测等。定期对从业人员进行职业健康培训和教育是提高其对职业健康危害认识和防护能力的有效途径。培训内容应全面、系统,涵盖职业健康法律法规、职业危害因素及防护措施、个人防护用品的正确使用等方面。通过培训,从业人员可以了解职业健康的重要性和必要性,掌握必要的职业健康知识和技能,提高自我保护意识和能力。同时,加强职业健康监测和评估工作也是至关重要的。企业应定期对作业场所的职业危害因素进行监测,如噪声、粉尘、有害物质等,及时掌握职业健康状况。监测过程应科学、规范,并确保监测数据的准确性和可靠性。对于发现的职业健康问题,企业应及时采取措施进行处理,如改善作业环境、调整工艺流程、提供个人防护用品等,确保从业人员的身心健康得到有效保障。此外,企业还应建立健全的职业健康档案,记录从业人员的职业健康检查、职业病史等信息。档案内容应完整、准确,并为职业健康管理和疾病预防提供有力支持^[4]。通过档案管理,企业可以了解从业人员的职业健康状况和变化趋势,为制定针对性的职业健康管理措施提供依据。同时,鼓励从业人员积极参与职业健康管理活动也是非常重要的。企业应建立畅通的沟通渠道和反馈机制,鼓励从业人员提出改进建议和意见,共同营造健康、安全的工作环境。通过员工的参与和反馈,企业可以及时了解职业健康管理中存在的问题和不足,并采取相应的改进措施,提升职业健康管理体系的有效性和员工满意度。

3 案例分析:浙江晨龙锯床股份有限公司的绿色转型实践

浙江晨龙锯床股份有限公司作为机械制造行业的佼佼者,在绿色转型方面取得了显著成效,为行业树立了典范。该公司通过一系列创新举措,不仅提高了生产效率和能源利用率,还有效降低了废气排放和职业健康

危害,实现了经济效益与环境效益的双赢。在生产工艺方面,浙江晨龙锯床股份有限公司引进了自动喷塑生产线,并采用了喷塑替代喷漆的工艺改进。传统的喷漆工艺在使用过程中会产生大量的有机溶剂废气,对环境和操作人员的健康构成威胁。而喷塑工艺则是一种更为环保的表面处理方式,它使用粉末涂料,通过静电吸附的方式附着在工件表面,然后经过高温烘烤固化,形成坚固耐用的涂层。这种工艺不仅减少了有机溶剂的使用,从源头上削减了废气的产生量,而且涂层质量更高,耐磨、耐腐蚀性能更强。在生产流程优化方面,该公司注重智能化和自动化技术的应用。他们通过优化设计智能下料系统,实现了原材料的精确切割和高效利用,减少了材料浪费。同时,引入机械臂自动焊接技术,替代了传统的手工焊接,提高了焊接质量和效率,降低了操作人员的劳动强度。这些智能化、自动化的生产设备和技术,构成了集产品设计、生产、管理和服务于一体的锯切装备智慧工厂,实现了生产过程的全程可控和高效运行。除了生产工艺和生产流程的优化,浙江晨龙锯床股份有限公司还注重能源管理和环境保护。

结束语

机械制造行业的绿色转型是实现可持续发展和保障职业健康的重要途径。通过绿色设计、绿色生产和绿色管理等措施的实施,可以有效降低生产过程中的环境负荷和职业健康危害。未来,随着技术的不断进步和政策的不断完善,机械制造行业的绿色转型将迎来更加广阔的发展前景。同时,政府、企业和社会各界应共同努力,推动机械制造行业的绿色转型进程。

参考文献

- [1]薛卿.基于安全生产标准化的机械制造企业安全管理优化措施阐述[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(04):27-28.
- [2]宋富美,李季,宋爽.机械制造企业安全生产应急管理机制探索[J].科技和产业,2021,21(04):319-323.
- [3]项晓伟.安全生产标准化下机械制造企业安全管理研究[J].内燃机与配件,2021(06):166-167.
- [4]光涛.新形势下的机械制造企业安全生产管理措施探讨[J].今日财富,2021(06):61-62.