

机械加工过程废弃物减量化与物流环保效率提升

伍斌贤

庆安集团有限公司 陕西 西安 710077

摘要: 随着制造业的持续发展,机械加工与物流环节的环境影响日益凸显。为实现工业的绿色转型,本文深入探讨了机械加工过程中废弃物减量化的创新方法,同时提出了提升物流环保效率的前沿措施。通过结合技术进步与管理创新,旨在为相关行业的可持续发展提供全面的解决方案。

关键词: 机械加工; 废弃物减量化; 物流环保; 绿色制造

引言

在全球化工业生产的背景下,机械加工与物流作为制造业的核心环节,其环境影响不容忽视。机械加工过程中产生的废弃物以及物流活动带来的能源消耗和排放,已成为制约工业绿色发展的重要因素。因此,探索废弃物减量化与物流环保效率提升的策略,对于推动工业可持续发展具有重要意义。

1 机械加工过程废弃物减量化的方法与策略

1.1 优化加工工艺与设备

在机械加工领域,优化加工工艺与设备是实现废弃物减量化的关键措施。通过引入先进的加工工艺和设备,不仅可以显著提高生产效率,还能大幅减少加工过程中的材料浪费和废弃物产生,从而为企业带来显著的经济和环境效益。具体而言,采用高效切削技术能够大幅度提升材料去除率,减少切削过程中的能耗和材料损耗。这种技术通过优化刀具设计、切削参数和切削路径,实现了高效、低耗、低废的加工过程。相比传统切削技术,高效切削技术能够显著降低切削力和切削温度,从而延长刀具寿命,提高加工质量,减少废品产生。此外,干式切削技术也是一种有效的废弃物减量化方法。这种技术在加工过程中不使用切削液,从而避免了切削液的使用和废液处理问题。干式切削技术通过采用特殊设计的刀具和加工工艺,实现了在无冷却液条件下的高效加工^[1]。这种技术不仅减少了环境污染,还能降低生产成本,提高生产效率。除了采用先进的切削技术外,优化设备结构也是减少废弃物产生的重要手段。通过改进设备结构,提高设备的加工精度和稳定性,可以降低废品率,减少材料浪费。例如,采用高精度主轴、导轨和传动系统,可以提高设备的加工精度和重复定位精度,从而避免加工过程中的误差和废品产生。同时,采用模块化设计可以方便地对设备进行维护和升级,延长设备使用寿命,降低设备更换成本。

1.2 推广绿色切削技术与材料

在当今的机械加工行业中,环保和可持续性已成为企业竞争力的重要组成部分。在这一背景下,绿色切削技术与材料的推广显得尤为重要。它们不仅有助于减少切削过程中的能耗和废弃物产生,还能从源头上降低对环境的污染,推动行业的绿色转型。绿色切削技术是一种注重环保和资源节约的加工方法。通过精心选择切削参数、刀具材料和切削液,该技术能够显著降低切削过程中的能耗,同时减少废弃物和有害排放物的产生。例如,采用高速切削技术可以减少切削力和切削热,从而提高加工效率并降低能源消耗。此外,选用高性能的刀具材料和切削液可以延长刀具寿命,减少刀具更换次数,进一步节约资源和降低生产成本。除了绿色切削技术外,推广使用可再生材料和环保材料也是实现机械加工过程废弃物减量化的重要手段。传统的机械加工过程中大量使用有害材料,如含有重金属的切削液和难以降解的包装材料。这些材料在使用过程中会对环境和人体健康造成严重危害。因此,寻找并推广可再生和环保的替代材料势在必行。例如,使用植物油基切削液替代传统的矿物油基切削液,可以减少对石油资源的依赖并降低废液处理的难度。同时,采用可生物降解的包装材料可以减少包装废弃物的产生,减轻对环境的压力。

1.3 实施循环经济策略

在机械加工领域,实施循环经济策略是实现废弃物减量化和资源高效利用的重要途径。通过建立循环经济体系,企业可以将机械加工过程中产生的废弃物转化为有价值的资源,从而实现资源的最大化利用和环境的最小化负荷。具体而言,循环经济策略强调废弃物的回收、再生和再利用。通过回收机械加工过程中产生的废弃物,如金属屑、废液、废旧刀具等,企业可以将其重新引入生产过程或进行再加工处理,提取其中的有用成分,实现资源的循环利用。这种循环利用不仅可以减少

对新资源的需求,还能降低生产成本,提高企业的经济效益。同时,鼓励企业间进行废弃物交换和协同处理也是循环经济策略的重要组成部分。通过搭建废弃物交换平台,企业可以将自身无法利用的废弃物与其他企业进行交换,实现废弃物的共享和协同利用。这种协同处理不仅可以减少废弃物的排放和处理成本,还能促进企业间的合作与交流,推动整个行业的可持续发展^[2]。此外,实施循环经济策略还需要建立完善的废弃物分类、收集、运输和处理体系。通过对废弃物进行科学分类和有效处理,企业可以最大限度地提取其中的有用成分,减少废弃物的环境污染。同时,加强废弃物处理技术的研发和创新也是实施循环经济策略的关键。通过引入先进的废弃物处理技术和设备,企业可以提高废弃物的处理效率和资源化利用率,进一步推动循环经济的发展。

1.4 引入智能制造技术

智能制造技术代表着现代工业制造的前沿方向,它通过深度融合大数据、人工智能等先进技术,为机械加工过程带来了革命性的变革。这一技术的引入,不仅实现了机械加工过程的智能化管理,更在减少浪费和废弃物产生方面展现出巨大潜力。在智能制造的框架下,机械加工设备被赋予了“智慧”,它们能够实时监测自身的运行状态,及时发现并预警潜在的问题。这种实时监测机制大大减少了因设备故障导致的生产中断和物料浪费。同时,通过对设备运行数据的深度分析,智能制造系统还能预测设备的维护需求,实现精准维护,进一步延长设备的使用寿命,降低更换成本。此外,智能制造技术还能优化生产计划,根据市场需求、设备能力和物料供应等实际情况,动态调整生产排程,确保生产过程的顺畅和高效。这种优化不仅提高了生产效率,更减少了因生产过剩或不足而产生的废弃物。值得一提的是,智能制造技术还在提升产品质量方面发挥了重要作用。通过精确控制加工参数和实时监测产品质量,智能制造系统能够及时发现并纠正生产过程中的质量问题,从而显著降低废品率,减少废弃物的产生。

2 物流环保效率提升的途径与措施

2.1 优化物流运输方式

在物流领域,运输是核心环节之一,但同时也伴随着大量的能源消耗和排放。因此,优化物流运输方式成为减少环境影响、提升物流效率的关键措施。通过精心选择和规划运输方式,企业不仅可以降低运输成本,还能显著减少对环境的负面影响。优先选择铁路、水路等低碳运输方式是优化物流运输的重要方向。相比公路运输,铁路和水路运输具有更大的运输容量和更低的单位

能耗,因此是更为环保和高效的运输方式。特别是在长距离和大宗货物运输中,铁路和水路运输的优势更为明显。通过增加铁路和水路运输的比例,企业可以大幅减少运输过程中的能源消耗和排放。除了选择低碳运输方式外,合理规划运输路线和运输时间也是优化物流运输的重要手段。通过精确的路线规划和时间管理,企业可以避免不必要的绕行和等待,减少空驶和无效运输,从而提高运输效率。这不仅可以缩短货物的在途时间,还能降低运输成本和环境负荷^[3]。此外,采用多式联运也是优化物流运输的有效途径。多式联运是指将不同运输方式有机结合起来,形成连续、高效的运输链条。通过多式联运,企业可以充分发挥各种运输方式的优势,实现货物的快速、准确、低成本运输。同时,多式联运还能减少货物在转运过程中的损耗和浪费,进一步提高物流效率。

2.2 推广绿色包装与材料

在物流领域,包装是保障货物安全、提高运输效率的重要环节。然而,传统包装方式往往伴随着大量不可降解、难以回收的包装废弃物,给环境带来沉重负担。因此,推广绿色包装与材料成为减少物流环节环境影响的关键措施。绿色包装注重包装材料的环保性和可循环性。通过选择可降解、可回收的包装材料,如纸质包装、生物降解塑料等,企业可以大幅减少包装废弃物的产生。这些绿色包装材料不仅具有良好的环保性能,还能在运输和储存过程中保持货物的完整性和安全性。除了选择环保包装材料外,优化包装设计也是推广绿色包装的重要手段。通过减少包装材料的使用量、提高包装的紧凑性和稳定性,企业可以降低运输过程中的破损率,从而减少因破损而产生的废弃物。此外,优化包装设计还能提高包装的堆叠性和装载率,进一步降低运输成本和环境负荷^[4]。此外,鼓励企业采用环保的填充物和缓冲材料也是推广绿色包装的重要环节。传统填充物和缓冲材料往往采用不可降解的泡沫塑料等材料,给环境带来严重污染。因此,企业需要积极寻找环保的替代材料,如纸质填充物、气垫膜等,以降低包装环节的环境影响。

2.3 构建智能物流系统

随着物联网、大数据等现代信息技术手段的飞速发展,智能物流系统已成为物流行业创新发展的重要方向。该系统深度融合了先进的信息技术与物流管理理念,通过实时监控物流信息、优化配送计划、智能调度运输资源等方式,大幅提高了物流运作的智能化水平。智能物流系统的核心在于数据的实时采集与处理。借助

物联网技术,企业可以实时获取货物、车辆、仓库等各环节的状态信息,确保物流信息的准确性和时效性。同时,利用大数据技术对这些信息进行深度挖掘和分析,企业可以准确把握物流运作的实际情况,为优化配送计划和智能调度提供有力支持。通过优化配送计划,智能物流系统能够显著降低运输过程中的能源消耗和排放。系统可以根据货物的实际情况、运输距离、交通状况等因素,智能生成最佳的配送路线和时间表,避免不必要的绕行和等待,从而减少运输能耗和排放。此外,智能物流系统还能实现运输过程的可视化管理和智能化决策。借助先进的信息技术手段,企业可以实时监控货物的运输状态、车辆的位置和速度等信息,确保运输过程的安全和高效。同时,系统还能根据实时数据对运输资源进行智能调度,如调整车辆配载、优化运输路径等,进一步提高物流运作的效率和环保性能。

2.4 加强物流环节的协同管理

在现代物流体系中,加强供应链上下游企业之间的协同管理是实现高效、绿色物流的关键。通过深化企业间的合作与沟通,实现物流信息的实时共享,可以确保资源的优化配置,避免不必要的浪费。这种协同管理不仅有助于提升物流效率,更能显著减少对环境的负面影响。协同计划、预测与补货是加强协同管理的有效手段。通过共同制定物流计划,预测市场需求,以及根据实际需求进行及时补货,企业可以减少库存积压,避免过度生产和库存造成的资源浪费。这种紧密的合作模式还能减少运输过程中的空驶和无效运输,从而降低能源消耗和排放。同时,建立物流环节的绿色评价体系是推动供应链绿色转型的重要举措。通过设定明确的绿色评价标准,鼓励企业开展绿色物流实践,如使用环保包装、优化运输方式等,可以引导整个供应链向更加环保、高效的方向发展。这种评价体系还能促进企业间的良性竞争,推动绿色物流技术的创新和应用^[5]。此外,加强政策引导和监管也是推动物流环节协同管理的重要

手段。政府可以通过制定相关政策,如提供绿色物流补贴、设立绿色物流示范区等,引导企业积极参与绿色物流实践。同时,加强对物流环节的监管,确保企业遵守环保法规,也是推动供应链绿色转型的必要保障。加强物流环节的协同管理是提升物流环保效率、推动供应链绿色转型的重要途径。通过深化企业间合作、实现信息共享、优化资源配置、建立绿色评价体系以及加强政策引导和监管等措施,我们可以共同构建一个更加高效、环保的现代物流体系。

结语

本文深入探讨了机械加工过程废弃物减量化和物流环保效率提升的方法与策略。通过优化加工工艺与设备、推广绿色切削技术与材料、实施循环经济策略以及引入智能制造技术等措施,可以实现机械加工过程的绿色化;而优化物流运输方式、推广绿色包装与材料、构建智能物流系统以及加强物流环节的协同管理等途径,则有助于提升物流环保效率。展望未来,随着技术的不断进步和管理创新的深入推进,机械加工与物流行业的绿色发展水平将不断提升,为推动工业绿色发展做出更大贡献。

参考文献

- [1]杜学勋.机械加工过程中废弃物减量化技术研究进展.环境工程学报,2023,17(2), 1-10.
- [2]聂剑文.绿色物流在机械加工行业的应用及环保效率分析.中国物流与采购,2022(22),44-46.
- [3]程煜.基于循环经济的机械加工废弃物管理与资源化利用.资源开发与市场,2023,39(1), 22-26.
- [4]于森.机械加工行业废弃物减量化与物流环保的协同发展研究.环境保护科学,2022,48(6), 109-113.
- [5]刘立勇.智能化技术在提升机械加工废弃物处理与物流环保效率中的应用.机械设计与制造工程,2023,52(1), 77-81.