

# 机械制造中的绿色制造技术及其应用分析

孙亚宁 杨超

河南豫光冶金机械制造有限公司 河南 济源 459000

**摘要:** 在全球范围内,环境问题已经成为我们面临的重要挑战。随着工业化的加速和经济的快速发展,机械制造作为国民经济的重要支柱,其生产过程中产生的资源消耗和环境污染问题也日益严重。为了应对这一挑战,可持续发展已成为各行业的共同目标。绿色制造技术作为一种创新的制造模式,通过将环保理念融入机械制造过程中,旨在降低生产过程中的资源消耗、减少环境污染,从而推动机械制造业的可持续发展。因此,绿色制造技术的引入和应用对于机械制造业的未来发展具有重要意义。

**关键词:** 机械制造;绿色制造技术;应用分析

引言:机械制造中的绿色制造技术不仅关乎企业的经济效益,更是对环境和社会责任的体现。通过选择环保材料、优化产品设计、采用绿色生产工艺等措施,企业能够降低能耗、减少污染,实现可持续发展。社会各界也应共同支持绿色制造技术的推广和应用,为机械制造业的绿色转型提供有力支持。只有这样,我们才能真正实现经济发展与环境保护的和谐共生,为子孙后代创造一个美好的未来。

## 1 机械制造中的绿色制造技术特点

绿色制造技术具有高度资源利用效率。这一特点主要体现在对原材料、能源和水等资源的有效利用上。传统机械制造过程中,常常出现资源浪费的情况,而绿色制造技术通过精细化管理和优化生产流程,确保资源的合理、高效利用,降低了不必要的消耗。其次,绿色制造技术强调生产过程的环保性。传统的机械制造过程中,由于缺乏有效的环保措施,常常会对环境造成污染。而绿色制造技术则通过采用环保材料、清洁能源和减少废料排放等措施,大大降低了生产过程对环境的负面影响。这不仅有利于保护环境,也为企业赢得了社会声誉。此外,绿色制造技术还具有生产过程的可追溯性<sup>[1]</sup>。这一特点确保了产品的质量和安全性。通过采用先进的生产管理系统和技术,绿色制造技术可以对生产过程中的各个环节进行实时监控和记录,一旦出现质量问题,可以迅速找到问题的根源并进行处理,大大提高了产品的可靠性和安全性。最后,绿色制造技术还具有高度的灵活性和适应性。随着市场需求的变化和技术的不断进步,绿色制造技术能够快速适应变化,满足不同领域和客户的需求。这不仅提高了企业的竞争力,也有利于推动整个机械制造业的进步。

## 2 机械制造中的绿色制造技术存在的不足

### 2.1 技术水平不足

尽管近年来绿色制造技术在我国得到了快速发展,但整体而言,我国绿色制造技术的水平仍然较低,与发达国家存在一定差距。在绿色制造技术的研发、应用和推广方面,我国还面临着诸多挑战。一些关键技术尚未完全掌握,如绿色制造工艺、绿色设计方法等,这制约了绿色制造技术的进一步应用和发展。技术水平不足的原因有多方面。首先,我国在绿色制造技术方面的研发投入不足,缺乏核心技术创新能力。其次,我国机械制造业的传统观念根深蒂固,对绿色制造技术的重视程度不够,缺乏创新意识和环保意识。此外,我国在绿色制造技术领域的人才培养和引进方面也存在不足,缺乏高素质的专业人才。

### 2.2 缺乏标准和规范

我国绿色制造技术的标准和规范尚不完善,缺乏统一的标准和评价体系。这使得企业在应用绿色制造技术时缺乏明确的指导和约束,难以保证技术的有效实施和推广。由于缺乏统一的标准和规范,企业在实施绿色制造技术时往往各自为政,导致技术的实际效果参差不齐,难以实现真正的绿色制造。标准和规范的缺乏限制了绿色制造技术的普及和应用。由于没有统一的标准和规范,企业在采用绿色制造技术时可能会面临技术选择和实施上的困难,难以保证产品的环保性能。此外,缺乏规范和标准也容易导致市场上的产品质量和服务水平的不一致,影响消费者的利益和市场的公平竞争。

### 2.3 成本较高

绿色制造技术的成本较高是一个不可忽视的问题。由于绿色制造技术所涉及的设备和材料大多需要进口或采购成本较高,企业在应用绿色制造技术时需要投入更多的资金。对于一些资金实力较弱或规模较小的企业来说,这是一个较大的负担,限制了绿色制造技术的广泛

应用。成本较高的问题主要源自绿色制造技术的研发和推广初期。由于技术的新颖性和独特性,相关设备和材料的供应链尚未完全成熟,导致采购成本较高。此外,绿色制造技术通常需要更精细的管理和操作,增加了企业的运营成本。

#### 2.4 环保意识不强

尽管相关部门和社会对环境保护的重视程度不断提高,但在机械制造行业中,一些企业的环保意识仍然较为薄弱。由于对绿色制造技术缺乏了解和认识,这些企业在决策时往往更注重经济效益,而忽略了环保要求。这主要是由于传统观念的影响,一些企业认为环境保护会增加生产成本,降低竞争力。同时,也缺乏对绿色制造技术长远效益的认识,认为其与经济效益相矛盾。然而,环保意识不强不仅会影响企业的可持续发展,还会对整个社会和环境造成负面影响。忽略环保要求的企业往往会导致资源浪费、环境污染和生态破坏等问题。

### 3 机械制造中的绿色制造技术的应用分析

#### 3.1 优化产品结构

优化产品结构是机械制造中应用绿色制造技术的重要措施。通过简化产品设计、减少零件数量和降低产品复杂度,可以有效减少材料和能源的消耗,降低生产成本,同时也有利于产品的回收和再利用<sup>[2]</sup>。首先,简化产品设计可以使产品结构更加紧凑,减少不必要的零件和结构,从而降低材料消耗。这不仅可以减少生产过程中的资源浪费,还可以降低产品的环境负荷。其次,减少零件数量可以有效降低生产成本和减少装配过程中的浪费。通过优化产品设计,将多个零件合并为一个零件或者采用模块化设计,可以减少零件数量和装配时间,提高生产效率。最后,降低产品复杂度可以提高产品的可维修性和可回收性。复杂的产品结构不仅会增加制造成本和维修难度,还会影响产品的回收和再利用率。因此,在产品阶段应充分考虑产品的可维修性和可回收性,采用易于拆卸和再利用的设计。

#### 3.2 选用环保材料

在机械制造中,选用环保材料是实现绿色制造的关键措施。环保材料具有环保、可再生、低能耗和低毒性的特点,能够减少对环境的负面影响。通过优先选择环保材料,企业可以降低能耗和减少废弃物的产生,从而降低生产成本并提高经济效益。首先,选用可再生的材料是环保材料的重要方面。可再生材料可以循环利用,减少对有限资源的依赖,从而降低对环境的破坏。例如,一些企业采用竹子作为替代木材的材料,竹子生长速度快,可再生性强,使用竹子可以减少对有限木材的

依赖,降低对森林的破坏。其次,选用低能耗的材料也是实现绿色制造的重要措施。低能耗材料在生产和加工过程中的能耗较低,可以降低生产过程中的能源消耗,从而减少对环境的负担。例如,一些企业采用新型的节能材料和保温材料,这些材料具有优良的保温性能和节能效果,可以降低能源的消耗和浪费。此外,选用低毒性的材料也是环保材料的重要方面。低毒性材料在生产和使用过程中产生的有害物质较少,可以降低对环境和人体的危害。

#### 3.3 开发绿色工艺

开发绿色工艺是机械制造中实现绿色制造的关键环节。绿色工艺是指采用环保、节能、资源高效利用的工艺技术,在生产过程中降低能耗和减少废弃物的产生,从而实现绿色制造的目标。首先,采用精密成型技术是绿色工艺的重要方面。精密成型技术可以减少材料的使用和加工过程中的余量,降低能耗和减少浪费。例如,采用数控加工中心和精密加工设备,可以实现高精度的加工,减少材料的浪费和加工过程的能耗。其次,优化切削参数是绿色工艺的另一个重要方面。切削是机械制造中常见的加工方式,优化切削参数可以降低切削过程中的能耗和刀具的磨损,提高加工效率和产品质量<sup>[3]</sup>。例如,通过实验和计算机模拟的方法,可以找到最优的切削参数组合,实现高效、低能耗的切削加工。此外,开发和应用环保型的工艺技术也是绿色工艺的重要方向。例如,采用水性切削液代替传统切削液可以减少对环境的污染。水性切削液具有环保、低毒性的特点,可以减少对环境和操作人员的危害,同时也可以降低生产成本。

#### 3.4 强化绿色处理

强化绿色处理是机械制造中实现绿色制造的重要环节。绿色处理是指采用环保、节能的处理技术和方法,在生产过程中减少废弃物的产生和对环境的污染,同时实现对废弃物的回收和再利用。首先,采用废弃物分类、回收和处理技术是绿色处理的重要方面。在机械制造过程中,会产生大量的废弃物,如切削废料、废弃包装物等。通过合理分类、回收和处理这些废弃物,可以减少对环境的污染和资源的浪费。例如,切削废料可以经过再加工成为新的零件或材料,废弃包装物可以回收后重新利用或降解。其次,采用环保型的清洗剂和废弃物处理技术也是绿色处理的重要措施。传统的清洗剂和废弃物处理技术往往会对环境造成污染,而采用环保型的清洗剂和废弃物处理技术可以减少对环境的污染。例如,采用生物降解的清洗剂代替传统的有机溶剂清洗剂,可以减少对环境和人体的危害。此外,加强生产过

程中的环境监测和控制也是绿色处理的重要方面。通过实时监测生产过程中的环境参数,如温度、湿度、污染物浓度等,可以及时发现并解决潜在的环境问题,确保生产过程的环保合规性。

### 3.5 包装和运输的应用

在机械制造中,产品的包装和运输是不可或缺的环节。然而,传统的包装和运输方式往往会对环境造成一定的负担。因此,绿色制造技术要求我们采用环保的包装材料和运输方式,以降低对环境的负面影响。首先,采用可回收的包装材料是实现绿色包装的重要措施。可回收材料可以在经过处理后循环利用,减少对有限资源的依赖,降低对环境的破坏。例如,一些企业采用纸板、塑料编织袋等可回收材料作为包装材料,这些材料可以经过再生处理后再次利用,从而实现资源的循环利用。其次,减少不必要的包装也是实现绿色包装的重要措施。过多的包装不仅会增加产品的成本,还会增加对环境的负担。因此,企业应该尽可能地减少不必要的包装,例如,采用简易包装、减少包装层数等措施,降低对环境的负担。此外,采用低碳排放的运输方式也是实现绿色运输的重要措施。传统的运输方式往往会产生大量的二氧化碳等温室气体,对环境造成一定的破坏。因此,企业应该尽可能地采用低碳排放的运输方式,例如,采用集装化运输、多式联运等运输方式,减少对环境的破坏。

### 3.6 引入智能化制造技术

引入智能化制造技术是机械制造中实现绿色制造的关键措施。智能化制造技术包括工业互联网、大数据、人工智能等,这些技术的应用可以提高机械制造的自动化和智能化水平,进一步优化资源利用和减少环境污染。首先,工业互联网可以实现设备之间的互联互通,实时监测设备的运行状态和生产数据,及时发现并解决潜在的问题,提高设备的运行效率和稳定性。同时,工业互联网还可以实现生产过程的数字化和智能化,优化生产流程和资源配置,降低能耗和减少浪费。其次,大数据技术的应用可以对大量的生产数据进行分析和处理,挖掘数据中的潜在价值,为企业的决策提供更加科学和准确的数据支持。通过大数据技术,企业可以更加

精准地掌握生产过程中的能耗、排放和资源利用情况,及时调整生产策略,降低对环境的负担。此外,人工智能技术的应用可以实现机械制造的自适应控制和智能优化。人工智能技术可以对生产过程进行智能分析和决策,自动调整设备参数和生产工艺,提高生产效率和产品质量。

### 3.7 精益生产

精益生产是一种先进的生产管理方式,其核心理念是通过精细化管理,优化生产流程,降低生产过程中的浪费,实现高效、低耗、环保的生产。这种生产方式旨在提高生产效率、减少资源消耗、降低成本,同时提高产品质量和满足客户需求<sup>[4]</sup>。首先,精益生产强调精细化管理。它通过细化生产过程中的各个环节,精确控制生产进度、质量和成本,从而减少不必要的浪费和损失。在生产现场,精益生产采用目视管理、7S管理、看板管理等方式,使生产过程更加透明化和可控化。其次,精益生产注重优化生产流程。它通过消除生产过程中的瓶颈和浪费,优化生产线布局和作业方式,提高生产效率和灵活性。同时,精益生产强调生产过程中的信息共享和协同作业,实现各环节的无缝对接和高效协作。

结束语:综上所述,在机械制造中,绿色制造技术的应用分析表明,绿色制造技术是实现可持续发展的重要手段。通过采用绿色材料、设计和方法,机械制造可以显著减少对环境的负面影响,提高资源利用效率。绿色制造技术的应用需要结合企业的实际情况,制定切实可行的实施方案。企业应优先选择环保、可再生、低毒、低污染的材料,优化产品设计,采用绿色生产工艺,加强环保监管和控制,建立环境管理体系。

### 参考文献

- [1]吴超.机械制造过程中绿色制造技术剖析[J].内燃机与配件,2021(3):150-151.
- [2]孙晨曦.机械制造过程中绿色制造技术应用探讨[J].农村科学实验,2021(1):137-138.
- [3]刘宝兴.机械制造过程中绿色制造技术应用研究[J].内燃机与配件,2019(19):201-202.
- [4]杜立国.浅析机械制造过程中绿色制造技术的应用[J].中国设备工程,2019(16):196-197.