

# 绿色制造工艺技术 在电机机械加工中的应用

郝忠伟

(佳木斯电机股份有限公司, 黑龙江 佳木斯 154002)

**摘要** 随着社会经济的发展, 人民群众的生活水平不断提高, 对于生活品质的追求也越来越高。同时, 国家的发展重心也从大力建设经济转向了绿色生态可持续发展。在此情况下, 绿色制造工艺行业的出现和壮大也就是预料之中的事情。绿色制造工艺坚持低碳环保, 绿色节能的理念, 以控制成本支出和降低环境污染为目标。

**关键词** 绿色制造工艺技术; 电机机械加工; 干式切削技术; MQL 润滑技术; 成型工艺技术

中图分类号: F407.4; TM305

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)01-0061-03

当下, 绿色生态发展已经成为国家战略方针的重心和发展的主要方向。为了确保低碳环保的发展方式能够普及到各行各业, 国家制定了许多扶持政策, 推动了绿色制造工业的出现。其中, 电机行业是工业制造的基础支撑产业之一, 通过推广绿色工艺, 能够有效提高电机行业的环保性, 减少能源和材料的消耗, 保护周边生态环境, 让整个行业进一步健康发展。

## 1 绿色制造的定义

所谓绿色制造, 指的是以生态环保为前提, 使用各种绿色低碳的新式原材料进行加工的一种制作方式。这种制造方式能够显著降低制造行业对环境的污染和破坏, 有效改善和保护自然生态。

首先, 绿色制造行业最核心理念就是要实现生态保护和节约能源, 一方面避免对环境造成破坏, 另一方面也可以让企业实现更加良好的经济效率。为了实现这两个目标, 绿色制造要坚持低能耗、低污染的制造模式, 充分考虑设备的可拆卸性能、维修便利程度, 原材料是否采用绿色工艺进行采集等方面的情况, 并要升级和更新废弃物处理和回收流程, 保证将其无害化之后再行排放到自然环境之中或者是进行二次循环利用。通过这些方式, 进而提高整个行业的生态环保效能。

其次, 在制造过程中, 始终保持以以人为本和热爱自然环境的理念和态度, 对传统落后的制作手段进行升级, 加强其生态性能, 做到人与自然的和谐共处, 在为企业带来经济收益的同时, 也让人类的生存环境得到改善。

## 2 绿色制造的要 点

首先, 要运用具有绿色生态效果的原材料进行制作, 这是为了保证其生产出来的产品能够达到国家环保政策的标准和要求。制造企业在进行绿色产业升级

和转型的时候, 一定要优先考虑采购和使用污染度较低, 且具有价格优势的材料。近年来, 随着科学技术的不断发展和进步, 各种零污染和可循环材料层出不穷, 其绝大部分在制造的时候都运用了新式材料工学, 并对产品线进行了优化和改造, 确保产品在生产的时候能够最大限度地使用资源, 降低对周边环境的影响, 同时也非常重视材料的结构强度和可重复利用性。

其次, 在进行实际制造之前, 要对整个产品进行重新设计和规划, 升级产品实际性能和环保效果, 充分考虑实用性、低污染、可持续性和价格等方面的诸多因素。此外, 还要对成品的使用效果持续进行跟踪, 采集消费者的意见和反馈, 一旦发现问题, 就要及时进行调整和优化, 让产品的性能始终走在时代和环保的前沿。

最后, 要加强制造工艺水平, 引入和采用各种新式环保技术, 通过这些新发展出现的低污染绿色加工方法, 能够让制造业的工作人员有效控制和降低产品在生产、储存、运输和使用过程中可能导致的各种污染, 从而为自然环境的改善、产品使用者的人身安全和身体健康提供可靠保护。

## 3 绿色制造工艺的突出特性

### 3.1 具有高度的节能效果

对于机械制造行业来说, 切割焊接和研磨等工艺是在制造产品和加工材料的过程中经常使用的方式。随着技术的进步, 这些制作流程通常都会由对应的自动化机械来完成, 在极大地提升了工作效率的同时, 也使得对于电力能源等资源的需求量和消耗量都急剧增加。这主要是因为很多产品都是以金属和各种复合材质作为原材料, 具有极高的硬度和强度, 需要高功率机械设备才能完成切割加工的作业。在这种情况下, 随着社会消费和生产水平的提升, 各种产品的需求量

不断增加,使得机械设备的耗电量越来越大,对我国的资源使用和储备量都造成了巨大的压力,提升机械效能,节省能源消费已经变得刻不容缓。

面对巨大的资源消耗压力和成本支出,我国制造业的从业人员深刻意识到了传统机械设备存在的问题和不足之处。为了解决这些问题,企业投入了大量的资金和人力用于机械设备工艺和技术的改造,目标就是为了显著降低能源消耗量级,提高机械设备的工作效能和能源使用率。通过这种方式减轻资源使用的压力,控制企业成本支出,实现更高的经济收益。到目前为止,已有许多相关技术和手段应用到了机械设备的改造和升级之上,让制造工业的机器设备变得更加绿色环保,在明显改善了能源使用率的同时,还能够以超出原本设备的工作效率完成制造工作,实现了企业和社会的共赢。

### 3.2 降低环境污染程度

对于现代机械设备来说,为了完成各种高精度的工艺和制作流程,这些机械通常都具有非常复杂的结构,同时会涉及大量的物质和能源消耗,如果不能妥善处置因为消耗而产生的各种气体和固体污染物,就很容易导致这些污染物逐步渗透到周边环境之中,不但会对自然生态环境造成污染和破坏,长期下来,还会对机械设备操作者的身体健康造成损害。同时,受到各种粉尘颗粒和油污的影响,机械设备的使用寿命也会大幅度下降,导致企业的经济收益减少。综合考虑这些情况,机械设备的绿色环保工作是必然的发展趋势。对此,机械设备的制造者就要依照国家有关政策和制度标准的要求,保证机械工作时产生的污染不会超标,同时一定要严格把控配套的污染物处理装置的性能和效果,确保所有的生产废弃物都会得到妥善的处理,在消除掉所有的污染性之后再排放到自然之中,或者是被二次循环利用制造产品,实现成本和环保的双赢。

## 4 绿色制造工艺在机械加工中的应用分析

到目前为止,绿色制造的理念和工艺已经深入普及到了机械设备行业的方方面面,在设备制造和管理等方面得到了极其广泛的应用。

### 4.1 绿色工艺在机械设备制造方面的运用

当前比较主流的绿色工艺包括干式和风冷却切削、成型制造工艺、表面清洁和水喷射等多方面的技术,大幅度推动了现代工业的生态化和环保化。

#### 4.1.1 干式切削技术

这是一种比较精密和注重细节的制造工艺方法,一般在缺少和不适用冷却液的情况下进行运用,其能

够对在工业制造生产过程中出现的大量工业废料进行有效的处理和控制在,降低这些废弃物对环境和人体造成的影响<sup>[1]</sup>。

#### 4.1.2 MQL 润滑技术

MQL 润滑技术相较于干式切削技术,会使用油脂对部件进行适当的润滑,以便有效减轻各种刀具和部件之间产生的摩擦,从而显著降低部件在加工时的温度,并减少金属颗粒产生的数量。在使用这种技术时,就要先对油脂进行雾化,将其喷洒在机械部件上,最终实现提高部件的加工精度,控制成本支出的效果。

#### 4.1.3 成型工艺技术

现代电机设备结构复杂,会使用大量的精密零件,为了提高制造效率和精度,通常可以采用成型工艺方式完成这些零件的制造。随着成型技术的水平不断发展和进步,这种制造方式已经逐渐成为当前最主流的加工制造方法,具有极其突出的价值的的作用,为电机设备的性能飞跃式发展提供了有力的支撑。

#### 4.1.4 减磨技术

通常来说,借助润滑油和相关技术的运用,可以有效降低机械加工设备和零件在加工制造过程中产生的磨损和消耗,但对于需要频繁和长期使用的各种加工设备来说,部件磨损依然是一个不可避免的问题。为了进一步减轻机械损耗,实现节能环保的目标,就需要将润滑油和各种抗磨剂进行有机融合,以便能够优化设备的能源消耗效率,改善加工性能。

#### 4.1.5 水喷射加工技术

流水不仅能够能够在机械加工制造的过程中发挥冷却液和润滑剂的作用,而且可以进一步依靠新式加工技术作为加工器具而使用。近年来出现的水喷射技术就是利用高压水流,实现材料加工、切割和除去锈迹等方面的方法。借助这种技术的运用,可以明显减少设备在制造过程中产生的各种污染气体,避免其对周边的自然环境造成影响和破坏<sup>[2]</sup>。

#### 4.1.6 风冷却切削技术

在设备和零部件完成切削加工之后,就需要对其进行快速的冷却和定型,从而保证设备部件的精度和强度。因此,各种冷却技术在制造工艺中有着非常关键的意义,在这之中,风冷却作为一种新式绿色制造工艺,使用除湿器对空气进行排水之后再利用专门的管道将其输送到冷却器中,待温度降低到负三十度之下后,再行排放到需要进行冷却的部件位置,从而实现部件的快速降温 and 定型;最后,使用微量的油脂抹涂在切削部位,避免切削面产生锈迹。

#### 4.1.7 机床技术

在长期进行加工制造的过程中,用于实施加工的

机床往往会因为高强度的制造过程而产生巨大的热量。如果不能做好散热处理相关的工作,机床就会因为温度变化而逐渐产生各种变形,进而影响到后续设备部件制造时的加工精度,导致设备性能大幅度降低。对此,就需要在机床上配置对应的冷却系统,当机床开始运作的时候就可以快速散发热量,并对关键部位进行隔热保温。同时,在使用干式切削方法时,会产生大量的切屑,当其大量覆盖在机床上时,也很容易导致热量无法散发出去,使得机床热量快速上升。为了解决这个问题,就需要将机床以倾斜的角度进行摆放,并使用具有隔热效果的材质作为盖板。最后,还需要使用配套的尘埃过滤系统对各种碎屑和颗粒进行清扫<sup>[3]</sup>。

#### 4.2 绿色工艺在制造管理方面的运用

一是制造企业的管理者 and 工作人员要坚持绿色环保的发展理念和思路。当前,西方发达国家在经过上百年的发展和改革之后,已经形成了非常完善的环境保护和生态保障法案及制度,通过总结过去发展过程中的各种经验教训,对制造业中所需要遵守的环保标准进行了极其细致的规定。而随着我国社会经济水平快速发展,人民群众的生活水平已经得到了基本保障,人们的追求已经从衣食富足变为享受更加有品质的生活。在这种情况下,我国的发展主题就从重经济切换成了环保生态和经济发展并重,逐步淘汰过去的落后产能和制造方式,实现高标准的绿色环保制造。

二是通过绿色制造工业的落地,争夺和占据全球范围内工业制造领域的话语权。现如今,全球各地的国家和地区都已经基本达成了关于环境保护的共识,一方面要互相协助互相监督,共同推动生态保护法案和制度的切实落地与执行;另一方面也要不断地与世界贸易组织等机构进行协商和沟通,对未来的局势进行研判,评估各种潜在的风险和影响,通过各种手段和方式成为绿色工业的领头羊,最终在世界范围获得有利的贸易和商业地位。

三是要加强专业人才培养和团队建设。绿色机械和制造工业的发展离不开科研人员的努力和付出,只有在几十年来制造业的诸多研究者和工作人员前仆后继的坚持贡献下,我国才能快速地实现弯道超车,迅速赶上西方发达国家的技术水平,为我国的绿色生态环保发展战略提供有力的支持和帮助。对此,我国有关机构和部门就要加强对于专业人才的培养,运用各种手段和方式提升高校机械专业学生的教育效果。首先要让这些学生们了解和认识到自然生态环保的重要性,明白传统制造工艺和新式绿色工艺的差距。其次,要将资源学、环境学和机械工学等多个学科进行有机融合,将其作为一个统一的整体向学生们进行传授,

全方位地提高机械专业学生的职业技能水平和综合素养能力,为我国的绿色制造业源源不断地输送人才。

四是要在关注产品性能和绿色环保效果的同时,重视各种资源和材料的可重复使用性、损耗效率和经济效益,从而保护企业的收益水平,使其能够在市场竞争中生存下来,并逐渐发展壮大。首先,要大力发展资源回收和再利用技术,对工业生产中产生的废弃物进行无害化,并将其作为原材料再次进行利用;其次,要不断创新和升级设备加工技术,通过虚拟成像技术、3D 打印技术和模型模拟技术等先进手段对制造工艺进行优化和改善,进一步控制和降低工艺制造成本。经过多年的技术发展进步之后,现在的电脑模拟技术已经实现了高度的智能化和自动化,能够对各种产品进行精密的模拟,并让工作人员使用电脑设备对它们的性能和结构进行评估和分析,及时改进设计缺陷,调整各种产品参数,进而显著地改善过去传统制造工艺所需要的能源和材料消耗水平。

五是要做好对整个机械设备制造行业的监督和管控,通过制度规范和独立机构等方式系统性地实现对各个企业和从业人员的管理,确保其能够严格落实和执行国家政策和标准的要求。这就需要上级部门进行动态管理,设置专门的岗位和人员对企业定期进行抽查和监督,及时发现他们在实施绿色环保制造过程中存在的各种问题,对严重违法法律法规的行为做出严厉的惩罚,从而形成有效的威慑,促使从业者切实按照绿色生态的政策方针不断改善自己的工作效果。

#### 5 结语

综上所述,我国经过几十年的发展和进步之后,已经初步实现了小康社会,人民群众不再受苦于日常衣食住行的限制,开始转为追求其更高的生活品质、美丽的生活环境和健康的身体状况。这就需要制造业全面转向绿色环保和生态节能的路线,从而降低对环境的污染和破坏,减少能量和资源消耗,为我国的绿色发展做出贡献。

#### 参考文献:

- [1] 于江. 浅析绿色制造工艺技术 in 电机机械加工中的应用 [J]. 黑龙江科学, 2014, 05(06): 37.
- [2] 续铁斌, 刘淑芳. 浅析绿色制造工艺技术 in 电机机械加工中的应用 [J]. 中文科技期刊数据库 (文摘版) 工程技术, 2016(09): 251.
- [3] 张玉波, 王玉琢, 林田柱. 绿色制造工艺 in 电机机械加工中的应用 [J]. 设备管理与维修, 2021(22): 159-160.