

# 材料成型及控制工程的设计制造与方向探究

张伟焘

西华大学 四川成都 610039

**摘要:** 随着制造技术的不断发展和创新,材料成型及控制工程作为制造领域的重要组成部分,在各个工业领域中起着至关重要的作用。从传统的铸造、锻造等工艺到现代的注塑成型、3D打印等先进工艺,以及控制工程的应用,都为产品的制造提供了更多可能性。本文将深入探讨材料成型技术以及控制工程在其中的应用,以及相关领域的设计制造内容和人才需求方向。

**关键词:** 材料成型; 控制工程; 人才需求

Research on the Design, Manufacturing and Direction of Material Forming and Control Engineering

Zhang Weitao

Xihua University, Chengdu, Sichuan 610039

**Abstract:** With the continuous development and innovation of manufacturing technology, material forming and control engineering, as an important component of the manufacturing field, plays a crucial role in various industrial fields. From traditional casting, forging and other processes to modern injection molding, 3D printing and other advanced processes, as well as the application of control engineering, all provide more possibilities for product manufacturing. This article will delve into the application of material forming technology and control engineering, as well as the design and manufacturing content and talent demand direction in related fields.

**Keywords:** material forming; Control engineering; Talent demand

## 引言

近年来,自动化与智能化技术在材料成型领域崭露头角,机器人辅助生产、智能监控与控制系统的应用,正在彻底改变着传统的制造模式。这些技术的引入不仅提高了生产效率,还大幅度提升了产品质量和一致性。控制工程的发展为这一革命提供了坚实的支持,通过传感器数据的实时分析和控制算法的优化,实现了制造过程的精细化和智能化。

### 1 材料成型技术

#### 1.1 传统成型工艺

传统的材料成型工艺是制造业长期以来的基础,其中包括铸造、锻造、滚压和拉伸等多种方法。铸造作为最古老的成型工艺之一,适用于制造大型、复杂形状的零部件,如发动机缸体和船舶船体<sup>[1]</sup>。锻造是通过对金属材料的加热和塑性变形,增强其力学性能,用于制造高强度、高耐磨零件,如飞机发动机叶片和汽车曲轴。而滚压和拉伸工艺则主要用于制备形状规则、长度较大的条材,如金属板材、线材等。传统成型工艺在制造各类工业产品中都有着不可替代的地位,为实现材料的形状变化和功能提升提供了有效手段。

#### 1.2 先进成型工艺

随着科技的进步,先进成型工艺正在以惊人的速度改变制造业的面貌。其中,注塑成型、3D打印、激光熔化和压电成型等工艺成为制造业的新宠。注塑成型通过将熔化的塑料或金属注入模具中,实现快速、大批量生产复杂形状的零部件,广泛应用于电子、汽车等领域。3D打印技术则可以将数字模型直接转化为实体产品,实现个性化定制和快速原型制作。激光熔化工艺能够在精细尺度上将金属粉末熔融成形,用于制造高精度的零部件,如航空航天发动机零件。而压电成型则是一种通过施加电压来改变材料形状的技术,

在微机电系统(MEMS)和生物医学领域具有潜在的应用前景。这些先进成型工艺的崛起,为制造业带来了更大的灵活性、精度和创新性。

#### 1.3 成型工艺选择与优化

在制造领域,选择合适的成型工艺对产品的质量、成本和环境影响具有重要影响。材料的物理特性、化学组成以及预期的性能要求都是选择成型工艺的关键因素。成本效益分析是在竞争激烈的市场中不可或缺的考虑因素,成型工艺的选择应能在保证质量的前提下,最大程度地降低生产成本。此外,现代制造趋向可持续发展,环境影响评估在成型工艺的选择和优化中也扮演着重要角色。通过减少能耗、优化废料处理等手段,可以降低成型工艺对环境的影响,推动绿色制造的实践。

## 2 控制工程在材料成型中的应用

### 2.1 自动化与智能化

自动化生产线和机器人技术是现代制造业中的关键创新,它们在材料成型中的应用能够显著提升生产效率和产品质量。自动化生产线通过将各个制造环节进行自动化操作,实现了生产过程的无人化和高度流程化。机器人技术则能够完成重复性高、精度要求高的任务,如零部件的搬运、装配等。这不仅提高了生产线的产能,还减少了人为操作引发的误差,从而保证了产品的一致性和可靠性。智能监控系统则通过传感器技术,实时监测生产过程中的各种参数,如温度、压力、速度等,同时结合数据分析和控制算法,能够实现生产过程的智能调控。智能监控系统可以帮助检测异常情况,及时作出调整,确保生产的稳定性和高效性<sup>[2]</sup>。

### 2.2 过程优化与质量控制

在材料成型领域,传感器的广泛应用能够实现实时数据采集,

从而为生产过程的优化和质量控制提供有力支持。传感器可以监测和记录成型过程中的温度、压力、流量等关键参数,通过这些数据,制造企业能够深入了解生产过程中的变化和趋势。数据分析技术和控制算法的应用,可以在生产过程中实时进行数据处理和分析,优化工艺参数,从而实现更精确的生产控制和质量控制。这些优化措施不仅可以提高产品的合格率,还能够降低能源消耗和废品率,从而提升了生产的效益和可持续性。

### 2.3 柔性制造系统

在现代制造环境中,市场需求的多样性和快速变化要求制造企业具备高度的生产灵活性。柔性制造系统应运而生,它能够在不同产品之间快速切换,满足小批量定制的需求。集成化生产系统能够实现生产过程中的信息共享和资源共享,从而在不同工序之间实现更高效的协同作业。这种灵活性使得生产线能够更快地响应市场需求的变化,降低了库存成本,提高了企业的竞争力。柔性制造系统还能够实现生产过程的实时监控和反馈,借助数据分析和控制算法,持续优化生产流程,提高产品的一致性和稳定性。

## 3 材料成型及控制工程的设计制造具体内容

### 3.1 材料选择与设计

在材料成型的过程中,材料的选择和设计是影响产品性能、耐久性和生产效率的关键因素之一。材料的选择应该根据产品的功能要求、使用环境以及经济性考虑。不同材料具有不同的特性,如强度、导热性、耐腐蚀性等,因此在材料选择时需要综合考虑这些因素。例如,在制造高强度零部件时,可以选择具有良好机械性能的合金材料,以确保产品在高应力环境下的可靠性。另一方面,如果产品需要导电性能,就需要选用导电性能良好的金属材料。此外,材料的热膨胀系数、热导率和塑性变形等特性也必须在设计阶段考虑,以确保在成型过程中不会出现因材料特性不匹配而引发的问题。

### 3.2 模具的设计与制造

模具在材料成型过程中扮演着关键角色,直接影响着成品的质量和精度。模具的设计需要从产品的形状、尺寸和几何特征出发,确保模具的结构和形状能够使材料在成型过程中均匀流动,避免气泡、缺陷等问题的产生。此外,模具的制造精度也至关重要,高精度的模具可以确保成型过程中产品尺寸和形状的一致性。为了实现精确的模具制造,需要借助先进的数控加工技术、CAD/CAM 软件和精密测量设备。在模具的设计和制造过程中,必须充分考虑材料的特性、成型工艺的要求以及产品的设计,以确保最终产品达到预期的质量和性能。

### 3.3 焊接技术的应用

焊接技术在材料成型和制造过程中广泛应用,用于连接、修复和加工不同材料的零部件。不同材料和工件的焊接需求各异,因此需要根据实际情况选择合适的焊接方法和工艺参数。电弧焊适用于连接金属零部件,激光焊适用于精细零件的连接,电子束焊则适用于高精度零部件的制造。在焊接过程中,需要精确控制焊接温度、速度、压力等参数,以确保焊缝的质量和强度。此外,焊接过程还需要注意防止焊接变形、气孔等缺陷的产生,这可以通过适当的预处理和后处理措施来实现。对于特殊材料的焊接,还需要考虑材料

的热膨胀系数和熔点差异,以避免在焊接过程中出现问题<sup>[9]</sup>。

## 4 人才需求方向

### 4.1 焊接成型人才需求

随着制造业的蓬勃发展,焊接技术在各个领域都扮演着至关重要的角色。从汽车制造到航空航天,从能源行业到基础设施建设,焊接都是将金属和非金属材料牢固连接的核心技术。在这个多样化的领域中,需要具备多种焊接技术的专业人才,这些人才不仅需要掌握传统的电弧焊、气体保护焊等技术,还需要了解现代的激光焊接、电子束焊接等高新技术。此外,他们必须能够根据不同的材料和工艺要求,选择适当的焊接方法,以确保焊缝的质量和强度。随着焊接技术的不断创新,这些专业人才将在推动制造业前进的道路上发挥着重要作用。

### 4.2 锻造成型人才需求

锻造作为一项古老而又现代的制造工艺,在制造各类金属制品中都有着广泛的应用。从航空发动机零部件到工程机械零件,从高速列车轮毂到工具钢,锻造工艺都能够为材料赋予优异的力学性能和耐用性。因此,锻造成型人才的需求也愈发迫切。这些专业人才需要具备深厚的工艺设计知识,能够根据产品的要求和材料的特性,制定出最佳的锻造工艺路线。同时,他们还需要精通模具的设计与制造,以确保锻造过程中的精度和稳定性。理解材料的热力学特性和机械性能对于设计出成功的锻造工艺至关重要。锻造成型人才将在推动制造业向更高质量、更高性能的方向迈进中扮演着重要角色。

### 4.3 压力工程人才需求

在能源、化工、石油等领域,压力容器和管道等设备的安全性至关重要。为了确保这些设备在高压和高温环境下的稳定运行,需要具备压力工程知识的专业人才。他们需要深入了解材料的耐压性能,能够根据设计规范和标准,为不同压力等级的设备选择合适的材料。此外,他们还需要掌握制造过程中的质量控制方法,确保设备的制造过程和装配过程都符合标准要求。压力工程人才还需要具备应急处理和故障排除的能力,以应对设备运行中的各种情况。他们的工作将直接关系到工业生产的稳定性和安全性<sup>[4]</sup>。

## 5 结语

材料成型及控制工程是制造业的核心领域,本文从材料成型技术、控制工程应用、设计制造内容以及人才需求方向等角度进行了全面的探讨。随着科技的不断进步,我们可以预见在这些领域将会有更多的创新和突破,为制造业带来更多机遇和挑战。通过培养合格的人才,推动技术的创新,我们可以促进制造业的可持续发展。

## 参考文献:

- [1]余曠浩. 材料成型与控制工程模具制造技术与发展方向研究[J]. 造纸装备及材料, 2022, 51 (08): 75-77.
- [2]李云浩. 材料成型及控制工程的设计制造和加工方向[J]. 冶金与材料, 2022, 42 (02): 103-104.
- [3]熊谷, 王森, 郑伟. 材料成型及控制工程的设计制造和加工方向[J]. 石河子科技, 2021, (01): 27-28.
- [4]屈升. 金属材料成型及控制工程的设计制造和加工方向[J]. 世界有色金属, 2019, (01): 276+280.