

金属材料成型及控制工程的设计制造和加工方向

张伟焘

西华大学 四川成都 610039

摘要: 金属材料成型及控制工程作为现代制造业的核心, 直接决定了产品的性能、外观和成本。随着制造技术的不断进步, 金属材料成型工程在产品制造过程中扮演着不可替代的角色。因此, 深入探讨金属材料成型及控制工程的设计、制造和加工方向, 对于提高产品质量和生产效率具有重要意义。本文旨在探讨金属材料成型及控制工程的设计、制造和加工方向。

关键词: 金属材料成型; 控制工程; 设计优化; 制造技术; 质量控制

Design, Manufacture and Processing Direction of Metal Material Forming and Control Engineering

Weitao Zhang

Xihua University, Chengdu, Sichuan 610039

Abstract: Metal material molding and control engineering, as the core of modern manufacturing industry, directly determines the performance, appearance and cost of products. With the continuous progress of manufacturing technology, metal material molding engineering plays an irreplaceable role in the product manufacturing process. Therefore, it is of great significance to deeply explore the design, manufacturing and processing direction of metal material forming and control engineering to improve product quality and production efficiency. This paper aims to explore the design, manufacture and processing direction of metal material forming and control engineering.

Keywords: Metal forming materials; Control engineering; Design optimization; Manufacturing technology; Quality control

引言:

金属材料在现代工程领域中扮演着不可或缺的角色, 其成型、设计制造以及加工技术的发展, 不仅直接影响着各行各业的生产效率和产品质量, 还在很大程度上推动了整个社会的发展进步。金属材料的多样性、可塑性以及耐久性, 使其成为了航空航天、汽车制造、建筑工程、电子设备等领域中的首选材料之一。

1 材料成型与控制工程概述

材料成型与控制工程作为现代制造领域中至关重要的一部分, 涵盖了金属材料在不同形态下的加工和转化过程, 以及在整个过程中的控制与优化。从最初的材料选择到最终产品的制造, 这一领域涉及了广泛的技术、工艺和方法, 对于推动工业发展、提高产品质量和创新能力的具有深远影响。材料成型是将原材料通过加工手段赋予所需形状

和特性的过程。这包括了多种加工方法, 如锻造、冲压、铸造、挤压等。不同的成型方法适用于不同类型的材料和产品。例如, 锻造适用于高强度金属的加工, 而冲压则常用于生产复杂形状的薄板零部件。通过材料成型, 我们可以获得符合设计要求的零部件和构件, 为各行各业提供所需的基础材料。控制工程在材料成型过程中扮演着关键角色^[1]。精确的控制可以确保产品的尺寸、形状和性能达到设计要求。控制工程涉及到自动化技术、传感器、控制系统等, 它们共同协作以监测、调整和维护加工过程中的参数和条件。这不仅有助于提高产品的一致性和可靠性, 还减少了人为误差对成品质量的影响。材料成型与控制工程领域一直在不断创新和突破中前进。新材料的研发、新工艺的探索以及数字化技术的应用都为该领域带来了新的机遇和挑战。例如, 纳米材料的出现使得材料的性能可以被进

一步提升，而智能制造技术则为加工过程的自动化和优化提供了可能。

2 金属材料成型与控制工程模具制造技术

2.1 金属材料一次成型加工

金属材料的成型加工一直以来都是制造业中的核心环节，而模具制造技术作为支撑金属成型加工的关键，对于实现高效、精确、可靠的金属零部件生产起着不可或缺的作用。在金属材料成型与控制工程中，模具制造技术在金属一次成型加工过程中扮演着重要角色，具有深远的影响。模具制造技术是将设计好的零部件形状转化为实际产品的关键步骤。通过模具，我们可以将原材料如金属板材、坯料等在一次成型过程中制造成所需形状的零部件，从而节省了成本和时间，提高了生产效率。模具的精确度和稳定性对于最终产品的质量至关重要，因此模具制造技术需要包括高精度加工、材料选择、热处理等多个环节。金属材料一次成型加工是指通过一次加工过程即可得到最终形状的零部件。相比多次加工工艺，一次成型加工能够减少加工过程，降低材料浪费，提高生产效率^[2]。例如，冲压、锻造、压铸等一次成型加工方法在汽车、电子、家电等领域中得到广泛应用。这些方法通过合理设计模具，使得金属材料能够在一次加工过程中达到所需的尺寸和形状，大大简化了生产流程。金属材料一次成型加工虽然具有诸多优势，但也面临一些挑战。不同材料的性能和成形特性各异，因此需要针对不同的材料和形状设计合适的模具和工艺参数。同时，复杂形状的零部件可能需要设计更复杂的模具结构，从而增加了模具制造的难度和成本。为了克服这些挑战，制造业不断在材料科学、模具设计、加工工艺等方面进行创新，引入先进的技术如计算机辅助设计制造（CAD/CAM）、3D打印等，以提高模具制造的精度和效率。

2.2 金属材料二次成型加工

金属材料的二次成型加工是在初步成型后对材料进行进一步加工和改善的过程，通过使用模具和适当的工艺，将零部件加工成更加精确和复杂的形状，以满足不同领域对产品质量和性能的要求。在金属材料成型与控制工程中，金属材料的二次成型加工在提高生产效率和零部件精度方面发挥着至关重要的作用。金属材料初次成型虽然可

以获得一定形状的零部件，但在许多情况下，这些零部件需要更高的精度、更复杂的形状，以及更好的表面质量。这就需要进行二次成型加工。例如，通过钻孔、铣削、磨削等工艺，可以对初次成型后的零部件进行精确加工，达到更严格的尺寸和形状要求。另外，在金属材料的二次成型加工过程中，模具的作用至关重要。模具不仅决定了最终产品的形状，还直接影响加工的精度和效率。不同于初次成型的模具，二次成型加工的模具需要更高的精度和稳定性，以确保加工过程中的尺寸偏差尽可能小。模具制造技术在这一过程中的精细设计和制造将直接决定产品的质量。金属材料的二次成型加工方法多种多样，可以根据不同的需求和材料特性选择合适的加工工艺。例如，通过数控机床进行切削加工可以获得高精度的零部件，而电火花加工则可以处理高硬度和难加工的材料。不同加工方法的选择将根据材料性能、零部件形状和加工效率来进行。金属材料二次成型加工领域正不断受到创新的驱动。随着数控技术、人工智能和自动化工艺的不断发展，二次成型加工过程将变得更加智能化和高效。同时，新材料的涌现也为二次成型加工提供了新的挑战和机遇。金属陶瓷复合材料、高强度合金等材料的应用，将促使制造业不断优化和创新二次成型加工工艺^[3]。

3 金属材料成型需要的人才

3.1 焊接成型方面人才

焊接技术不仅用于连接金属零部件，还可以实现复杂结构的组装、修复和改进。因此，焊接成型方面的人才需求日益增长，他们在实现材料的连接和加工过程中发挥着重要作用。焊接成型领域需要各种技术水平的人才，从基础的手工焊接操作员到高级的焊接工程师。基础操作员需要熟练掌握各种焊接方法，如电弧焊、氩弧焊、激光焊等，并能根据工程需求进行简单的焊接操作。而高级工程师则需要深入理解焊接材料的特性、焊接过程中的热传导、应力分布等复杂问题，以便优化焊接工艺、预测潜在问题并进行解决。另外，成功的焊接成型人才需要具备跨学科的背景知识。他们需要了解材料科学、热力学、材料力学等基础知识，以理解不同金属材料在焊接过程中的行为。此外，自动化、机械工程以及计算机辅助设计等领域的知识也对于提高焊接工作的效率和质量至关重要。随着新材料

的不断涌现以及工业技术的不断进步，焊接领域也需要具备创新能力的人才。他们可以探索新的焊接材料、开发新的焊接方法，以适应不断变化的需求。创新能力不仅包括理论方面的思考，还需要实践经验的积累，从而在实际应用中取得良好的效果。

3.2 铸造成型方面人才

铸造作为金属材料成型领域中的重要工艺，广泛应用于汽车制造、机械制造、航空航天等领域。铸造技术能够将金属材料熔化后浇注成型，制造出各种复杂的零部件和构件。因此，铸造成型方面的人才需求日益增长，他们在实现金属材料的形状控制和质量保证方面发挥着至关重要的作用。铸造成型领域需要人才具备丰富的工艺与材料知识。不同的金属材料在铸造过程中的熔化温度、凝固特性、热收缩率等都有差异，因此铸造人才需要了解不同金属材料的特性，以便制定合适的铸造工艺。此外，他们还需要掌握铸型制备、熔炼、浇注、冷却等环节的操作技能，确保铸件的质量。铸造过程中，模具的设计和制造对于最终产品的质量和形状具有重要影响。因此，铸造人才需要具备模具设计和分析的能力。他们需要了解模具材料的选择、模型设计、壁厚分析、冷却系统设计等方面的知识，以确保模具的合理性和高效性。另外，铸造技术虽然历史悠久，但在现代制造业中仍然需要不断的创新和研发。铸造人才需要具备创新意识和研发能力，以应对不同领域对于材料性能、形状复杂性等方面的不断挑战。他们可以探索新的合金材料、改进铸造工艺、提高生产效率等，为铸造技术的发展做出贡献。

3.3 金属塑性成型加工方面的人才

金属塑性成型加工人才需要深入了解不同成形工艺的原理、特点和适用范围。他们需要掌握金属材料在不同温度和应力条件下的变形规律，以确保成形过程中零部件的精确度和质量。同时，他们需要具备操作成形设备、控制成形参数等方面的实际技能。模具在金属塑性成型过程中起

着至关重要的作用。金属塑性成型人才需要具备模具设计和优化的能力。他们需要了解材料选择、模型设计、成形过程中的应力分布等方面的知识，以确保模具的合理性和优化性能。另外，金属塑性成型加工人才需要深入了解不同金属材料的性能特点，以便在成形过程中进行合适的材料选择^[4]。他们需要掌握材料的力学性能、塑性变形特性等，以及不同成形工艺对材料性能的影响，从而实现零部件的性能优化。在金属塑性成型加工中，数值模拟和仿真技术的应用日益重要。这些技术可以帮助预测成形过程中的应力、应变分布，预测可能出现的缺陷，并优化成形工艺。金属塑性成型人才需要掌握数值模拟软件的使用，以实现成形过程的可靠预测和优化。此外，金属塑性成型加工领域需要具备创新能力的人才。他们可以通过改进现有的成形工艺、开发新的成形方法，以及解决成形过程中可能出现的问题，推动整个领域的发展。

4 结束语

金属材料成型及控制工程的设计制造和加工方向正日益引领着现代工程领域的发展潮流。通过不断创新和技术突破，我们能够更好地满足各行各业的需求，推动产业升级和社会进步。未来，持续的研究投入和合作交流将会进一步拓展金属材料在工程领域的应用范围，为人类创造出更多美好的未来。

参考文献：

- [1] 朱君艳. 材料成型及控制工程的设计制造和加工方向[J]. 南方农机, 2018, 49(11): 1. DOI: CNKI: SUN: NF LJ. 0. 2018-11-160.
- [2] 武煜. 材料成型与控制工程中的金属材料加工分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2018.
- [3] 郑荣春. 材料成型与控制工程中的金属材料加工分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2018.
- [4] 李云浩. 材料成型与控制工程中的金属材料加工探讨[J]. 冶金与材料, 2022(002): 042.