

“双碳”目标背景下“机械制造基础”课程探究

张军辉

太原城职业技术学院 山西 太原 030027

[摘要] “双碳”目标提出后，各行各业都面临着从清洁能源向低碳能源转变的重要变革，也面临着能源结构优化、能源效率提升等重大挑战。高校作为培养高素质人才的摇篮，更应深入分析“双碳”目标对课程教学的影响，提出适应新形势的教学改革思路。本文针对机械制造基础课程中的能源问题，从材料、工艺、设计和工程等多个维度进行深入剖析，并结合当前科技发展趋势，提出了适合新形势下的课程教学改革思路，旨在培养具备绿色制造理念和创新能力的机械制造人才。

[关键词] “双碳”目标；机械制造基础；教学改革；绿色制造；新材料技术

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1687-9534(2025)-0033-02 **[收稿日期]** 2024-09-02

一、引言

机械制造基础是高校机械类专业的一门重要的专业基础课，它承载着培养学生具备扎实理论基础和实践能力的重任。在机械类专业课程体系中，机械制造基础起着承上启下的关键作用，为学生后续的专业学习和职业发展奠定坚实基础。然而，随着我国“双碳”目标的提出，传统机械制造基础课程的教学内容和方法已难以满足当前社会对绿色制造和可持续发展的需求。因此，对机械制造基础课程进行教学改革，融入“双碳”理念，成为当前高校机械类专业教育亟待解决的问题。

机械产品是人类社会最基础的产品之一，其从设计到生产过程中涉及到材料、工艺、设计、工程等多个方面。其中，材料是实现绿色制造的关键环节，只有深入了解材料的性质，才能制定出合理有效的工艺路

线；只有掌握材料加工工艺参数，才能提高产品生产效率和质量。因此，针对“双碳”目标提出后对课程教学的影响进行分析，并从课程内容、教学方法、考核方式等方面提出课程教学改革思路，对于培养符合社会需求的高素质机械制造人才具有重要意义。

二、材料

材料是机械制造的物质基础，材料的发展决定了机械制造的发展。在“双碳”目标背景下，传统材料已难以满足绿色制造和可持续发展的需求。因此，对材料的研究和应用进行更新和升级，成为机械制造基础课程教学改革的重要方向。

（一）传统材料的更新与升级

在传统教学中，关于材料的分类和性质主要介绍的是金属材料、非金属材料 and 复合材料等。然而，随着新材料技术的不断发展，传统材料已难以满足当前社会对高性

能、高可靠性和环保性的需求。因此，在机械制造基础课程教学中，应引入新材料技术，如高强度、高韧性、耐腐蚀性的新型金属材料，以及具有优异力学性能和热学性能的非金属材料等。同时，还应介绍材料的绿色制造和循环利用技术，如材料的再生利用、废旧材料的回收处理等，以培养学生的环保意识和可持续发展理念。

（二）新材料技术的引入与应用

近年来，随着科技的不断进步，新材料技术得到了迅猛发展。在机械制造领域，新材料的应用已成为推动产业升级和转型的重要力量。因此，在机械制造基础课程教学中，应引入新材料技术，如纳米材料、智能材料、生物材料等，并介绍这些材料在机械制造中的应用前景和优势。同时，还应加强学生对新材料技术的理解和掌握，通过实验教学、案例分析等方式，提高学生的实践能力和创新能力。

三、工艺

工艺是机械制造过程中的重要环节，它决定了产品的最终质量和性能。在“双碳”目标背景下，传统工艺已难以满足绿色制造和可持续发展的需求。因此，对工艺进行变革和创新，成为机械制造基础课程教学改革的重要任务。

（一）绿色环保加工方法的推广与应用

在机械加工过程中，会产生大量的废弃物和污染物，对环境造成严重影响。因此，在机械制造基础课程教学中，应推广绿色环保加工方法，如干式切削、低温切削、超声

波辅助切削等，以减少加工过程中的能源消耗和废弃物产生。同时，还应介绍这些绿色环保加工方法的原理、特点和应用前景，以培养学生的环保意识和创新能力。

（二）可再生能源在机械制造中的应用

可再生能源是实现绿色制造和可持续发展的重要途径之一。在机械制造过程中，可以利用可再生能源来代替传统能源进行生产，如太阳能、风能等。这些可再生能源具有清洁、无污染、可再生等特点，符合“双碳”目标的要求。因此，在机械制造基础课程教学中，应介绍可再生能源在机械制造中的应用原理和优势，并鼓励学生积极探索和实践可再生能源在机械制造中的新应用。

（三）新能源储能与并网技术的研究

由于新能源发电具有间歇性和不稳定性等特点，因此需要对新能源进行储能技术和并网技术的研究。在机械制造基础课程教学中，可以介绍新能源储能技术的原理、类型和应用前景，如锂离子电池储能、超级电容器储能等。同时，还应介绍新能源并网技术的原理和实现方法，如分布式电源并网、智能电网技术等。这些技术的掌握和应用将有助于学生更好地理解 and 实践绿色制造理念。

四、设计

设计是机械制造过程中的重要环节之一，它决定了产品的功能和性能。在“双碳”目标背景下，设计也应进行变革和创新，以满足绿色制造和可持续发展的需求。

（一）绿色制造理念在机械设计中的应用

绿色制造理念要求在设计过程中充分考虑环境保护和资源利用问题。因此,在机械制造基础课程教学中,应引入绿色制造理念,并介绍其在机械设计中的应用方法和优势。如在产品设计阶段,可以采用生命周期评估方法对产品进行环境影响和资源消耗评估;在产品设计过程中,可以采用优化设计方法提高产品的能效和资源利用率等。这些方法的掌握和应用将有助于培养学生具备绿色制造理念和创新能力的机械设计人才。

(二) 节能减排技术在机械设计中的应用

节能减排是实现绿色制造和可持续发展的重要手段之一。在机械设计过程中,可以采用各种节能减排技术来降低产品的能耗和排放。如在设备选型时,可以选择能效高、排放低的设备;在产品设计时,可以采用轻量化设计、模块化设计等方法来降低产品的能耗和排放。同时,还应加强学生对节能减排技术的理解和掌握,通过实验教学、案例分析等方式提高学生的实践能力和创新能力。

五、工程

机械制造基础课程是一门工科专业的必修课程,它涉及到机械产品的设计、制造、装配等多个方面。在“双碳”目标背景下,工程教学内容的优化和改革成为机械制造基础课程教学改革的重要方向。

(一) 工程教学内容的优化与更新

随着科技的不断进步和产业的发展,机械制造领域的新技术、新工艺不断涌现。因

此,在机械制造基础课程教学中,应不断优化和更新工程教学内容,将具有时代特色和未来发展前景的新技术、新工艺融入到教学中去。如在课程教学中可以引入智能制造技术、数字化制造技术、精密制造技术等先进技术的内容;同时还应加强学生对这些新技术的理解和掌握程度,通过实验教学、项目实践等方式提高学生的实践能力和创新能力。

(二) 绿色制造理念在工程教育中的融入

绿色制造理念是实现可持续发展和应对全球气候变化的重要途径之一。在工程教育中融入绿色制造理念,可以培养学生的环保意识和可持续发展理念。因此,在机械制造基础课程教学中,应加强绿色制造理念的教育和宣传力度,将绿色制造理念贯穿于整个教学过程中。如在课程教学中可以介绍绿色制造的概念、原则和方法;在实验教学中可以采用绿色实验材料和方法;在课程设计和毕业设计中可以要求学生考虑产品的环保性能和资源利用效率等因素。这些措施的实施将有助于培养学生的绿色制造意识和创新能力。

六、教学方法与手段的创新

在“双碳”目标背景下,机械制造基础课程的教学方法与手段也需要进行创新和改革。传统的教学方法已难以满足当前社会对高素质人才的需求。因此,我们需要探索新的教学方法和手段来提高课程的教学效果和质量。

（一）问题导向式教学方法的应用

问题导向式教学方法是一种以问题为核心的教学方法，它强调学生在解决问题的过程中学习和掌握知识。在机械制造基础课程教学中，可以采用问题导向式教学方法来引导学生主动思考和探索问题。如在课程教学中可以设置一些与课程内容相关的问题或案例，让学生进行分析和解决；在实验教学中可以让学生通过实验来验证和解决问题等。这种教学方法的应用将有助于激发学生的学习兴趣 and 主动性，提高他们的分析问题和解决问题的能力。

（二）信息化教学手段的应用

随着信息技术的不断发展，信息化教学手段在高等教育中得到了广泛应用。在机械制造基础课程教学中，可以利用信息化教学手段来丰富教学资源和提高教学质量。如可以利用多媒体教学资源来展示课程内容和实验过程；可以利用在线学习平台来提供课程资料和在线辅导等。这些信息化教学手段的应用将有助于拓宽学生的学习渠道和提高他们的学习效果。

（三）实践教学环节的创新与改革

实践教学是机械制造基础课程的重要组成部分之一。在“双碳”目标背景下，实践教学环节也需要进行创新和改革以满足社会对高素质人才的需求。如在实践教学中可以引入一些与课程内容相关的实际项目或案例让学生进行实践操作和问题解决；可以加强与企业的合作和交流，为学生提供更多的实践机会和就业渠道等。这些措施的实施将有助于提高学生的实践能力和创新能力，为他们未来的职业发展奠定坚实基础。

助于提高学生的实践能力和创新能力，为他们未来的职业发展奠定坚实基础。

七、考核方式的改革与完善

考核方式是检验学生学习效果和教学质量的重要手段之一。在“双碳”目标背景下，机械制造基础课程的考核方式也需要进行改革和完善以适应社会对高素质人才的需求。

（一）多元化考核方式的引入

传统的考核方式主要以笔试为主，难以全面反映学生的学习效果和创新能力。因此，在机械制造基础课程考核中可以引入多元化考核方式，如实验报告、课程设计、项目实践等。这些多元化考核方式的引入将有助于全面评价学生的学习效果和创新能力，激发他们的学习积极性和创新精神。

（二）过程性考核的实施

过程性考核是一种注重学生学习过程和表现的考核方式。在机械制造基础课程考核中，可以采用过程性考核来关注学生的学习过程和表现情况。如在课程教学过程中可以设置一些阶段性任务或作业让学生完成，并根据他们的完成情况进行评价和反馈；在实验教学中可以关注学生的实验操作过程和实验结果的准确性等方面进行评价和反馈等。这种过程性考核的实施将有助于及时发现问题并采取相应的措施进行改进和提高学生的学习效果。

（三）综合性评价体系的建立

综合性评价体系是一种全面评价学生学习效果和教学质量的方法。在机械制造基础

课程考核中,可以建立综合性评价体系来全面评价学生的学习效果和创新能力。如在考核中可以综合考虑学生的笔试成绩、实验成绩、课程设计成绩、项目实践成绩等多个方面进行评价;同时还可以邀请企业专家或行业专家对学生的作品或成果进行评价和指导等。这种综合性评价体系的建立将有助于更全面地反映学生的学习效果和创新能力,为他们未来的职业发展提供有力的支撑。

八、结语

通过对“双碳”目标背景下机械制造基础课程教学改革的研究,从材料、工艺、设计、工程等多个维度提出了针对性的改革思路和方法。研究表明,通过构建完善的线上课程体系、优化线下教学实践环节、加强师资队伍建设与培训以及完善教学评价与反馈机制等措施,可以有效提升高校机械制造基础课程的教学效果和质。同时,还探讨了教学方法与手段的创新以及考核方式的

改革与完善等问题,为机械制造基础课程教学改革提供了有益的参考和借鉴。

随着“双碳”目标的深入实施和机械制造领域的不断发展,机械制造基础课程教学改革将面临更多的挑战和机遇。一方面,我们需要继续关注新材料技术、新工艺技术等。

参考文献:

[1]刘磊.思政课程与课程思政协同育人的价值蕴意及实践路径[J].烟台职业学院学报.2022,17(4).DOI:10.3969/j.issn.1673-5382.2022.04.009 .

[2]刘昊,郝敬宾,刘新华.机械制造工程学课程思政教学内容设计[J].中国教育技术装备.2021,(20).DOI:10.3969/j.issn.1671-489X.2021.20.061 .

[3]李娜,经松,许评.基于“三全育人”的高职院校教学质量监管体系构建研究[J].职业技术.2021,(4).DOI:10.19552/j.cnki.issn1672-0601.2021.04.008 .

The application of mixed teaching mode in the course construction of geotechnical engineering test technology

Zhang Junhun

Hebei University of Geosciences, Hebei Shijiazhuang 050030

Abstract: As an important basic course of civil engineering major, the geotechnical engineering test technology course attaches equal importance to both practice and theory. With the rapid development of information technology, the mixed teaching mode combining online and offline provides a new idea for the teaching reform of geotechnical engineering testing technology course. On the basis of in-depth analysis of the current situation and existing problems of geotechnical engineering testing technology course, this paper discusses the application of mixed

teaching mode in the course construction, including syllabus formulation, course video production, online network platform development, assessment method reform and so on. Through practical verification, the mixed teaching mode significantly improves students' learning interest and learning effect, optimizes teaching resources, enriches teaching means, and strengthens the interaction and communication between teachers and students. This paper aims to provide a reference for the teaching reform of geotechnical engineering test technology course, in order to improve the teaching quality and course construction level.

Key words: geotechnical engineering testing technology; mixed teaching mode; teaching reform; combination of online and offline; teaching effect