

# 《机械工程学科前沿》课程思政元素的挖掘与融合

俞国燕, 马敬东, 刘 强, 王宪章\*

广东海洋大学机械与动力工程学院, 广东 湛江

收稿日期: 2022年4月28日; 录用日期: 2022年6月6日; 发布日期: 2022年6月14日

## 摘 要

新时代的工科教育, 不仅要求学生掌握扎实的基础理论知识, 了解学科的交叉性和前沿性, 还需确立具有正确的人生观和价值观。本文以机械工程专业课程《机械工程学科前沿》为例, 结合专业特点挖掘各专题中所蕴含的思政元素, 并将其融合到课程的讲授过程中。探讨了如何在完成教学目标的同时, 合理地开展思政教育。

## 关键词

课程思政, 机械工程, 学科前沿

# The Revelation and Integration of Ideological and Political Elements in the Course of “Frontier of Mechanical Engineering”

Guoyan Yu, Jingdong Ma, Qiang Liu, Xianzhang Wang\*

School of Mechanical and Power Engineering, Guangdong Ocean University, Zhanjiang Guangdong

Received: Apr. 28<sup>th</sup>, 2022; accepted: Jun. 6<sup>th</sup>, 2022; published: Jun. 14<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

Contemporary engineering education not only requires students to master solid basic theoretical

\*通讯作者。

knowledge, understand the intersection and frontier of disciplines, but also establishes a correct outlook on life and values. This study takes the mechanical engineering professional course "Frontier of mechanical Engineering" as an example, combines the course characteristics to explore the ideological and political elements contained in each topic, and integrates them into the course teaching process. This study also discusses how to carry out ideological and political education fully and reasonably while completing the teaching objectives.

## Keywords

Ideological and Political Course, Mechanical Engineering, Frontiers of Discipline

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

2020年05月28日,教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[1]。其中指出:在讲授专业教育课程,要根据不同学科专业的特色和优势,深入研究不同专业的育人目标,深度挖掘提炼专业知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵,科学合理拓展专业课程的广度、深度及温度。尤其是工学类专业课程,要注重强化学生工程伦理教育,培养学生精益求精的大国工匠精神,激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。新工科背景下的高等教育不仅要传授学生专业知识,还要注重学生的品德和素质的培养。专业课程是思政建设的基本载体,这就需要授课教师根据专业特色,挖掘凝练专业知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵。很多教师在《机械动力学》、《机械工程材料》、《材料力学性能》、《包装技术》等专业课程中,从不同方面为切入点挖掘理工科专业课程的思政元素,并将其融入到专业知识的讲解过程中[2][3][4][5]。本文以《机械工程学科前沿》课程为例,通过深度挖掘课程的思政元素,将其与专业课教学有机融合,引导学进行积极的价值追求,让学生在了解机械工程学科前沿的同时塑造正确价值观。

## 2. 课程简介

《机械工程学科前沿》是为机械工程专业学生开设的重要专业课程,主要介绍机械工程学科的前沿及发展动态。1) 教学背景:机械工程学科在各大领域内都取得了一系列突破性进展与成果,出现了微纳制造、仿生及生物制造、微电子制造等新领域,还出现并发展了仿生机械学、纳米摩擦学、制造信息学等新的交叉学科。雒建斌[6]指出了几项可能影响制造业发展的关键技术,包括仿生技术、纳米技术、3D打印技术,超快激光技术等。机械工程又从各个学科和技术的进步中得到改进和创新的能力。2) 教学目标:让学生了解本学科研究方向的最新进展、发展动态和最新研究方法,达到拓宽学生知识面和视野的目的。具备跨文化交流的语言、书面表达能力和一定的国际视野,能够就机械设计制造及其自动化相关领域的问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流。通过本课程学习,帮助学生树立创新意识,培养创新能力,启发科研思路,为学生今后选择感兴趣的专业技术方向奠定基础。3) 教学内容:讲述机械工程学科的研究进展、技术创新进展,以及某些重要领域的前沿动态等。本课程主要内容包括:机械工程学科概述、摩擦学专题、智能制造专题、纳米材料专题等。4) 教学要求:培养适应新形势下新工科建设需要的人才,不仅要求学生掌握基础扎实的基础理论知识,了解学科的交叉性和前沿性,更要在思想觉悟得到提升。在深入领会《纲要》的精神,本门课程作为机械类专业学生的专业课,需要课程讲授过

程中加入思政目标。就要求教师在平时上课时考虑教学目标，结合教学内容，把其中蕴含的思政元素进行深入挖掘，并为学生讲授，做到思政教育与专业课教育的有机结合。

### 3. 探索课程中的思政元素

在《机械工程学科前沿》这门课中主要分为摩擦学、智能制造和纳米材料等几个专题，蕴含了丰富的思政内容。下面就对如何挖掘本门课程中蕴含的思政元素，在授课过程中提高学生的思想政治觉悟，塑造正确人生观和价值观进行详细说明。

#### 3.1. 绪论部分

在讲授绪论部分时，结合国际形势和我国的国情，分别从国家和社会两方面进行思政元素的探索，提高责任感和使命感。具体方法如下：1) 从时事热点作为切入点，神舟十三号圆满完成载人航天飞行任务，标志着我国太空技术的发展，中国摆脱对西方的技术依赖，对世界和平发展也有重要意义。体现了祖国的科技力量越来越强大，在强国战略中发挥着重要作用，也体现了我国雄厚的大国实力。在瞬息万变的国际形势中，尤其是最近的“俄乌冲突”，给我们敲醒了警钟，世界列强的霸权主义仍然存在。要鼓励学生建立“科技兴邦”的理念，实现科技自立自强。是学生能够正确认识中国发展与世界变化，理解中国制度的优越性，具有正确的世界观与价值观。2) 从电影情节作为切入点，介绍了《阿丽塔》中半人半机械的生理结构的阿丽塔为了改变世界勇敢奋斗的故事。然后延伸介绍现实生活中应用仿生手臂的英国少女 Tilly Lockey。再介绍我国残疾人口假肢的整体供求状况，我国肢体残疾人口总数超过 2400 万。但国内高档假肢 70% 市场由国外厂商垄断，目前仍有约 50% 的截肢者没有穿戴假肢。通过这部分内容的讲授，启发学生对于机械领域的学生来说，如何打破国际垄断，为我国残疾人造福？鼓励学生立志根据自身专业知识，为国分忧，解决“卡脖子”问题，来应对国际科技合作以及环境恶化等多重挑战，以实现增强学生的使命感和责任感的目标。

#### 3.2. 摩擦学专题

在摩擦学专题中介绍了我国高铁和奥运所取得的成就，随着我国科技的进步，我国的高铁建设取得了令世界瞩目的成就。我国的火车经过 6 次大提速，时速由 60 km/h 提高到近 400 km/h。但水面舰船与水下航行体的航速却一直难以提高，邮轮、货轮和潜艇的速度基本上被限制在 28 km/h 以内，就连作为军事武器的鱼雷速度也仅有 40 km/h，其主要原因是水中的阻力比空气中大几个数量级。无论从国民经济还是国防建设来说，海洋方面的科学研究都显得尤为重要。引导学生认识到海洋领域还有待于更深入的研究。对于“建设国内一流、国际知名的高水平海洋大学”为奋斗目标的广东海洋大学，尤其教育学生要从以研究海洋相关的科学及技术为己任，增强责任感和使命感。科技助力冬奥，彰显大国担当和自信，推动我国“体育强国建设”。我国的研究团队协助国家队自行车队获得 2016 里约奥运金牌突破，帮助香港自行车取得 2012 伦敦奥运奖牌突破。创造历史的“中国飞人”苏炳添，背后的科技团队负责体能训练、技战术监控、生理生化指标监控等科学攻关[7]。第二十四届北京冬奥会，我国运动员取得的很多傲人战绩，都离不开科研团队的支持。例如摩擦学国家重点实验室团队的研究成果我国运动员的冰上项目的成绩起到了助力作用。在讲授此专题过程中，鼓励培养学生建立科技兴邦的理念，为“科技奥运”贡献自己的一份力量，培养爱国情怀和提升国家荣誉感。

#### 3.3. 智能制造专题

在讲授现代智能制造专题时，介绍“工业 4.0”、“互联网+工业”以及“中国制造 2025 等”现代智能制造的相关战略，目标都是实现更加智能的生产制造过程。智能制造给人们的生产方式(例如：华为、

小米、美的等智能工厂)和生活方式(百度无人出租车、阿里无人超市和无人酒店等)带来了诸多方便。我国现在成为名副其实的制造业大国,很多品牌也得到了国际市场的认可,但目前还面临着巨大的挑战,受到发达国家和发展中国家的夹击,一方面发达国家通过“再工业化”抢占制造业的高端市场,另一方面发展中国家因其具有较低的劳动力和资源成本,加快发展制造业挺近中低端市场。在当前我国制造业面临的严峻形势下,培养学生的精益求精的大国工匠精神。随着科技的发展,对机械工程领域的加工精度也越来越高,这就要求相应的加工设备和工艺水平提出了更高的要求。通过实例进行教育,在加工设备编程的过程中,一个标点符号的错误就会导致整个程序不能正常运行,一个零件几微米的误差就可能会导致严重的事故。在讲授本专题的过程中,培养学生的精益求精的大国工匠精神。鼓励学生要在学习和科研中,养成严谨治学、一丝不苟的精神,并教育学生要恪守学术规范,具备求真务实的学术作风。

### 3.4. 纳米材料专题

在纳米材料专题中,讲授了纳米材料的尺寸效应,表面界面效应以及宏观量子隧道效应,并介绍了其在微电子、医药生物、能源环保、摩擦润滑等领域的应用。通过典型实例讲授:对荷叶的表面微观结构及材料进行仿生,获得的超疏水表面,可广泛应用于生活中的各个方面。纳米级微小粒子组成的超材料,可让光线拐弯,绕过障碍物,据此研制的隐形材料可应用于军事和国防领域。碳纳米管尺寸只有头发丝的十万分之一,但它的导电率是1万倍,强度是钢的100倍而重量只有钢的六分之一。可以应用于触屏,并在无污染汽车方面有着潜在应用。根据纳米材料的不同特性制备不同的复合材料,调控纳米材料的成分、配比、分布状态等来提高材料的性能,应用于航空航天,海洋防污,摩擦发电等领域。纳米科技引发一系列新的科技革命,纳米核心技术取得重大突破,在很多领域都实现了创新。创新是我国科技进步的前提,极大地推动未来学科和经济的发展。在本专题的讲授过程中,要引导学生挖掘创新思维带来的科技创造、科技突破等元素,帮助学生树立创新观念,积极培养创新思维和综合能力。

## 4. 结语

本文讨论在《机械工程学科前沿》专业课程的概述及三个专题中充分挖掘思政元素,包括对国家和社会的责任感与使命感、培养爱国情怀和提升国家荣誉感,严谨治学、精益求精、科技兴邦、创新兴国等思政元素。合理地设计机械工程专业“课程思政”教育内容,并将其融合到课程的讲授过程中,完成《机械工程学科前沿》课程的思政目标。旨在培养既有扎实专业水平,又有正确人生观和价值观的新时代大学生。

## 基金项目

2020年广东省高等教育教学改革项目“新工科背景下机制专业创新创业教育与专业教育深度融合的培养模式研究”,广东海洋大学钢铁与汽车产业技术学院资助项目。

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 高等学校课程思政建设指导纲要(教高[2020]3号)[EB/OL]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603\\_462437.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html), 2022-06-08.
- [2] 赵倩, 袁静, 蒋会明, 汪中厚. 工科高校机械类课程思政教育实践路径探析——以“机械动力学”课程为例[J]. 科教导刊(上旬刊), 2020(34): 108-109. <https://doi.org/10.16400/j.cnki.kjdx.2020.12.049>
- [3] 刘馨. 工科专业基础课程中思政教育探索——以《机械工程材料》课程为例[J]. 广东化工, 2020, 47(13): 232+231.
- [4] 莫远科, 凌敏, 罗勋, 秦庆东, 尤建奎, 周晓龙, 黄少东. 理工科专业课程思政元素的挖掘与融合实践——以《材料力学性能》为例[J]. 广东化工, 2022, 49(8): 226-228.

- [5] 罗鹏, 计宏伟, 王涛, 胡爽. 思政教育融入高校工科专业课教学的探索——以包装工艺学课程为例[J]. 包装工程, 2021, 42(S1): 46-49. <https://doi.org/10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.s1.011>
- [6] 雒建斌. 影响制造业发展的新技术[J]. 中国市场监管研究, 2020(10): 12-14.
- [7] 苏炳添, 李健良, 徐慧华, 等. 科学训练辅助: 柔性可穿戴传感器运动监测应用[J]. 中国科学: 信息科学, 2022, 52(1): 54-74.