

材料成型及控制工程课程思政建设探索

——以《锻造工艺与模具设计》课程为例

龙 帅, 彭 鹏, 杨青山, 喻祖建, 戴庆伟

重庆科技学院冶金与材料工程学院, 重庆

收稿日期: 2022年9月8日; 录用日期: 2022年10月11日; 发布日期: 2022年10月19日

摘 要

本文结合材料成型及控制工程专业的培养目标和《锻造工艺与模具设计》课程的教学目的, 对本门课程的思政元素进行了挖掘, 开展了课程思政教学资源建设、教学模式和评价机制改革。通过初步教学实践, 取得了较好的教学效果。为工科专业课开展课程思政建设提供了借鉴。

关键词

材料成型及控制工程, 《锻造工艺与模具设计》, 课程思政

Exploration on Ideological and Political Construction of Material Forming and Control Engineering Course

—Taking *Forging Technology and Die Design* Course as an Example

Shuai Long, Peng Peng, Qingshan Yang, Zujian Yu, Qingwei Dai

School of Metallurgy and Materials Engineering, Chongqing University of Technology, Chongqing

Received: Sep. 8th, 2022; accepted: Oct. 11th, 2022; published: Oct. 19th, 2022

Abstract

Combining the training objectives of Material Forming and Control Engineering and the teaching objectives of the course *Forging Technology and Die Design*, this paper evaluates the ideological and political elements of this course. Meanwhile, the ideological and political teaching resources were constructed, and the teaching modes and evaluation mechanisms were reformed. Through the preliminary teaching practice, good teaching effects were achieved. It provides a reference for the

ideological and political construction of engineering courses.

Keywords

Material Forming and Control Engineering, Forging Technology and Die Design, Ideological and Political Education Course

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/>



1. 引言

2020年5月28日,教育部印发了《高等学校课程思政建设指导纲要》,提出将思政教育贯穿于人才培养体系,将立德树人贯彻于高等学校“三全育人”过程。对于工科专业课而言,开展在专业教学过程中融合思政理念的教学改革已具有高度紧迫性。

国内高校在思政元素与专业课教学融合方面已开展了大量探索。刘发等[1]探究了专业实验课与课程思政相结合的策略,讨论了实施可行性,为专业实验课的思政改革提供了参考。窦超银等[2]开展了工科专业课程思政元素的挖掘和融合探索,认为对专业知识点和工程实例中的思政元素进行深度挖掘,并在课堂教学和实习实践过程中进行有机融合,可实现将思政教育贯穿整个教学过程。刘亚等[3]从创新实践实施方法、教学设计和师德师风三个方面探讨了课程思政与专业课融合的设计理念,取得了良好的教学效果。郑超等[4]对材料成型及控制工程《专业实验》课程思政建设进行了探索,针对各实验项目分别提出了思政教育的切入点,探寻了思政元素的挖掘途径,为工科专业实验教学的课程思政建设提供了借鉴。

重庆科技学院材料成型及控制工程专业是重庆市一流本科专业建设点,《锻造工艺与模具设计》是本专业一门重要的理论课程。本门课程在以往的教学中,教师们更加注重学生专业知识和能力的发展与提升,对学生的人生观、价值观和世界观的引领和综合素养培养不够清晰。因此,结合学校定位和专业特点,开展专业课程思政建设刻不容缓。

本文主要介绍了对《锻造工艺与模具设计》课程思政元素的挖掘、教学资源建设、教学模式与评价机制的改革,通过教学实践,取得了较好的效果。

2. 《锻造工艺与模具设计》课程育人目标

《锻造工艺与模具设计》是我校材料成型及控制工程专业的重要理论课程。其教学目标是培养学生在锻造成形领域的工程问题处理能力和创造性思维。通过本门课程的学习,使学生掌握锻件设计方法、锻造基本工序的成形原理、工艺计算、锻造模具典型结构及其设计方法等知识,并具备正确合理地设计锻件产品、选用锻造成形设备、设计锻造成形模具、分析锻件质量和提出改进措施的能力。在本轮课程思政改革中,除了上述专业知识的教学目标外,还针对学生人生观、价值观和世界观塑造和综合素养培养等方面开展了探索。本次改革主要围绕对教学资源建设、教学模式和评价机制改革等方面展开。

3. 《锻造工艺与模具设计》课程思政教学资源建设

3.1. 《锻造工艺与模具设计》课程思政教学资源建设思路

锻造技术在我国工业化进程和国防事业发展中发挥了不可磨灭的关键作用。建国以来,涌现出了大

量与锻造相关伟大事迹，本课程各知识点都蕴含较多可挖掘的思政元素。因此，对课程思政资源的主要建设思路是对各章节知识点所蕴含的思政元素进行深入挖掘，建立如图 1 所示的专业课章节内容 - 思政载体 - 价值引领的内容体系。

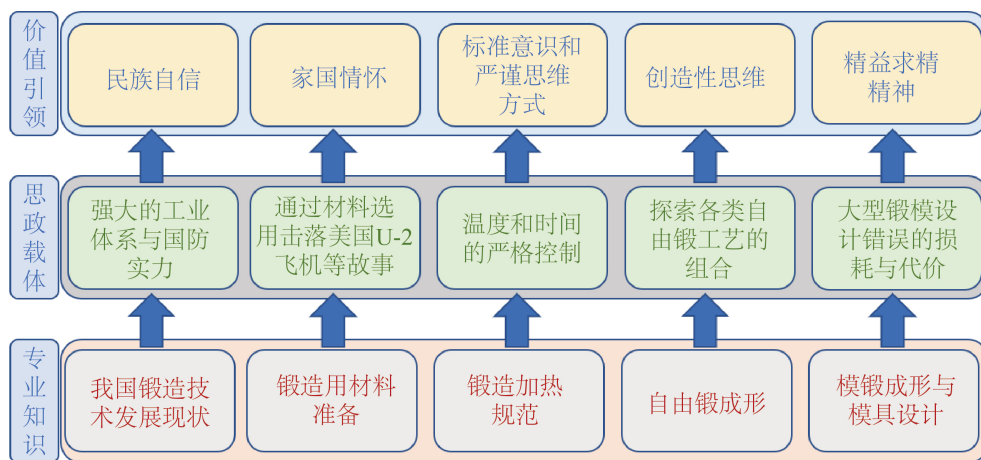


Figure 1. The corresponding relationship between specialized course chapter content, ideological and political carrier and value guidance

图 1. 专业课章节内容 - 思政载体 - 价值引领的对应关系

3.2. 《锻造工艺与模具设计》课程思政元素的挖掘

3.2.1. 先进锻造技术中的民族自信

通过讲授我国锻造技术的发展历史和现状，让学生了解到我国目前已经拥有世界最大的 8 万吨模锻液压机，拥有多台万吨级以上的锻造成形设备，拥有高度自动化的汽车曲轴、汽车车桥、不动器齿环等产线，所生产的产品已广泛应用于世界主流的航空航天器、家电、汽车等领域。锻造作为我国工业领域的重要一环，为我国全产业链工业化提供了坚实的后盾，保障了我国在风云诡谲的国际社会中拥有强大的国防能力和产品市场竞争力。而这一切都离不开在共产党领导下的中华民族在锻造工业领域的坚强努力，树立学生作为中华民族一员和中国社会主义接班人的民族自信。

3.2.2. “锻造用材料准备”内容里的家国情怀和民族意识

通过讲授我国在建国初期选用质量更轻的镁合金锻件替代铝合金锻件作为导弹材料实现打击高度提升、成功击落了美国 U-2 飞机的历史故事，展开对镁合金、铝合金、钢等锻造用材料质量、密度、强度、可锻性、准备方法、锻件应用范围的讲授。同时，拓展相关锻件在我国先进国防和高端制造业中的应用，例如铝合金应用于我国最新的歼 20 战斗机承力框锻件、超高强钢应用于我国 C919 大飞机起落架锻件等。引领学生的家国情怀，强化民族认同感。

3.2.3. “锻造加热规范”内容里的标准意识和严谨思维方式

通过讲授钢、钛合金等金属在加热过程中的组织转变规律，说明温度在锻造过程的重要作用，并强调加热规范的重要性，引起学生的学习兴趣。要求学生学习本章节内容前，掌握“打铁还需自身硬”的物理规律，并说明加热能够使坯料充分软化的机理，改变工模具和工件之间的软硬关系，实现锻造过程工件变形而工具不变形的效果。在锻造加热过程中，加热效率、加热精度与所使用的加热设备高度相关，要求学生必须明确各种加热设备的误差范围，严格按照所需加热的工件尺寸、加热温度等参数规划加热工艺，训练学生严谨的思维方式。

3.2.4. “自由锻成形”内容里分析与解决问题的能力 and 创造性思维

通过讲授自由锻所包含的锻粗、拔长、滚挤、弯曲等工艺，培养学生通过锻造思维解决锻造问题的能力。针对不同的锻件产品，采用匹配的自由锻工艺组合，结合项目式课题的分析讨论，培养学生具体问题具体分析、复杂问题简化处理的能力。同时，由于复杂锻件通常需要多种自由锻工艺组合，让学生自由探索自由锻工艺组合对锻件成形的影响规律，结合模拟仿真验证，培养学生自主探索和创造性思维。

3.2.5. “模锻成形”里的精益求精精神

模锻成形是指在模锻设备上利用模具约束金属流动成形获得锻件的锻造方法。模锻需要对锻件、锻模进行细致设计，否则极易出现尺寸超差、充填不佳、锻件折叠等缺陷，导致锻件报废。通过向学生讲授在我国航空锻件高速发展的今天，单个锻件可重达 2 吨以上，以钛合金锻件为例，报废一个锻件损失将高达百万元人民币以上。同时，大型模锻模具制造费用极高，模锻成形过程中，若工艺不合理导致模具损坏，后果将不堪设想。因此，在模锻件设计、锻模设计和模锻工艺的选择上必须做到精益求精。

3.2.6. 锻造领域的大国工匠精神

在专业知识点回顾过程中，通过引入锻造领域的大国工匠故事，串联锻造专业知识点与工匠精神。例如，通过讲授我国“锻造之父”曾苏民院士如何废寝忘食，通过锻造工艺改进，实现了用 1 万吨水压机锻造出 3 万吨水压机才能生产的特大型铝合金模锻件，为当时的我国节省了 1800 万美元外汇的故事，串联起锻造成形吨位的主要影响因素的知识点回顾；通过讲授曾苏民院士如何解决当时我国钛合金模锻件开裂和相变的问题，串联起锻件材料准备过程的热处理和锻造过程的变形热等知识点。通过将阮雪榆院士提出的“趁冷打铁”的冷挤压工艺与传统“趁热打铁”锻造工艺相比较，让学生了解精密体积成形的特点，同时介绍阮雪榆院士在资助贫困地区的学生顺利完成大学学业的伟大故事，在传递我国锻造领域大国工匠精神的同时，引领学生树立正确的人生观、价值观和世界观。

4. 《锻造工艺与模具设计》课程思政教学模式探索

4.1. 开展线上线下混合式教学模式探索

课堂教学环节的开展是课程思政改革、专业知识与技能教学的关键。通过借助雨课堂线上教学平台，推送课前预习任务和资源，设计课堂问答，开展小组讨论和课堂互动，布置课后作业，将思政教学过程贯穿课前、课中和课后，逐步实现教学目标。基于线上教学数据和线下教学反馈，综合诊断学情、追溯问题，持续改进教学实施方式。

4.2. 教学方法改革

大量采用课件式、小组讨论式、项目式和案例式教学方法。有针对性地选取锻造成形领域的典型工程案例，在案例解析过程中使学生掌握基本知识和分析方法，并能够提出各自的解决方案。例如，在讲我国锻造技术的发展时，对学生进行课前分组，要求课前检索我国先进锻造技术或人物事迹素材并制作成报告，上传到网络平台由大家讨论投票推荐到课堂上进行讲解。这样不仅能够让学生深入了解我国锻造技术的发展，还能培养学生的语言表达能力和团队协作意识。

5. 重构评价体系

本门课程以往单纯以考试成绩作为课堂效果和学生知识掌握水平的评价指标，这样的“轻平时、重期末”的评价标准不能全面、客观地反映教学质量，且不适用于对课程思政效果的评价。为此，本次改革利用线上教学平台，采用学生互评与教师评价相结合的方式，结合网络教学平台的思政学情记录，更

加全面地评价学生的学习效果。课程考核成绩由期末项目设计报告和平时成绩组成，项目报告成绩占总成绩的 70%，且包含 10% 的思政考查内容，主要考查学生利用所学专业完成具体锻造项目的能力和综合思想素质；平时成绩占总成绩的 30%，主要包括出勤率、平时作业、课堂表现等内容，主要考查学生对专业知识的掌握程度。

通过在 2021~2022 第二学期的教学过程中与学生交流、课后作业和期末项目设计报告的批改，发现在《锻造工艺与模具设计》教学中开展课程思政建设，不仅让学生更加积极主动地学习专业知识，熟练掌握专业技能，还能从锻造的角度认清事物发展规律，开始具备严谨的工程思维模式和精益求精、刻苦钻研的精神。为学生接触学习新兴事物提供了思维方式，开阔了专业视野，也激发了专业学习热情、创造能力和爱国情怀。

6. 结语

专业课的课程思政建设需要有效的思政教育资源、教学模式和评价体系。本文通过挖掘《锻造工艺与模具设计》课程知识点的思政元素，开展思政教学资源建设，配合教学模式和评价体系改革，取得了较好的教学效果，为工科专业课课程思政教学设计和实施提供了借鉴。

参考文献

- [1] 刘发, 赵洪运, 于静泊, 杨海峰. 浅析实验教学与课程思政相结合的策略[J]. 教育教学论坛, 2020(11): 383-384.
- [2] 窦超银. 工科专业课课程思政元素的挖掘与融合——以农田水利学为例[J]. 高教学刊, 2022, 8(24): 193-196.
- [3] 刘亚, 汪国余, 吴长军, 王建华. 金属材料工程专业《专业创新实验》课程思政的探索和实践[J]. 广东化工, 2020, 47(8): 197-198.
- [4] 郑超, 赵新海, 毕见强, 宋立彬, 赵国群, 陈良. 材料成型及控制工程《专业实验》课程思政建设探索[J]. 中国多媒体与网络教学学报(下旬刊), 2022(7): 183-186.