

doi: 10.16104/j.issn.1673-1891.2023.03.018

# “四维合力”的智能制造概论课程思政教学改革研究

王 莉<sup>1</sup>, 张朶琳<sup>2</sup>, 李丽娟<sup>1</sup>

(1. 南京工业大学电气工程与控制科学学院, 江苏 南京 211816; 2. 高等教育出版社有限公司, 上海 200081)

**摘要:**当前智能制造概论课程思政教学存在思政元素选择精准度不够, 课程思政教学资源贫瘠, 授课教师思政育人能力较弱, 课程思政教学方法传统单一等问题。围绕智能制造概论课程的思政目标, 深挖课程思政教学内容, 夯实课程育人基础; 开发课程思政教学资源, 保证课程思政教学支撑力度; 打造课程思政教学团队, 提升教师思政素养; 革新课程思政教学方法, 增强课程思政育人实效。从教学内容、教学团队、教学资源和教学方法 4 个维度进行智能制造概论课程思政教学改革, 形成强大育人合力, 将价值塑造和知识传授互融互通, 切实提高课程思政润心铸魂的效果。

**关键词:**智能制造概论; 课程思政; 育人; 教学改革

**中图分类号:** TH16-4; G642.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-1891(2023)03-0099-05

## Reform of Ideological and Political Education in Introduction to Intelligent Manufacturing Course with Four United Dimensions

WANG Li<sup>1</sup>, ZHANG Galin<sup>2</sup>, LI Lijuan<sup>1</sup>

(1. School of Electrical Engineering and Control Science, Nanjing Tech University, Nanjing, Jiangsu 211816, China;  
2. Higher Education Press, Shanghai 200081, China)

**Abstract:** Currently there are some problems such as low choice precision of ideological and political elements, lack of teaching resources, lower abilities of teachers, and traditional dull styles of teaching methods with the ideological and political education in the Introduction to Intelligent Manufacturing Course. We explore the ways to reform ideological and political education in this course from the following four aspects: teaching content, teacher corps, teaching resources, and teaching methods, focusing on ideological and political objectives of this course. We uncover the ideological and political education elements in this course, develop multiple teaching resources, improve teachers' educational qualities, and innovate the teaching methods, so as to enhance the effectiveness of ideological and political education. All of the above form a strong educational synergy that well integrates value shaping and knowledge transfer, which has produced good effects.

**Keywords:** introduction to intelligent manufacturing course; ideological and political education; educating people; teaching reform

### 0 引言

习近平总书记在 2016 年全国高校思想政治工作会议上指出, 各类课程都要与思想政治理论课同行, 形成协同效应<sup>[1]</sup>。2020 年 5 月, 教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》, 首次提出全面推进高校课程思政建设, 发挥好每门课程的育人作

用<sup>[2]</sup>。全面推进课程思政建设, 就是要寓价值观引导于知识传授和能力培养之中, 帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观<sup>[3]</sup>。

高校必须始终坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 深入实施中共中央办公厅、国务院办公厅《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》、教育部《高等学校课程思

收稿日期: 2023-04-24

基金项目: 南京工业大学校级教学改革重点课题(20210007); 南京工业大学本科课程思政示范课程(智能制造概论课程)建设项目(2022年)。

作者简介: 王莉(1979—), 女, 江苏建湖人, 副教授, 博士, 主要研究方向: 智能制造、计算机视觉与人工智能, e-mail: wangli@njtech.edu.cn。

政建设指导纲要》。围绕立德树人根本任务,牢记为党育人、为国育才使命,积极推动思想政治工作在实践中加强、在创新中发展。近年来,国内各高校已经开展并实施了多门不同专业课程的思政教学,凸显课程育人功能<sup>[4-5]</sup>。智能制造概论课程主要面向智能制造工程专业开设,而智能制造工程专业属于2018年刚刚设立的新工科专业。在现实的教学实践中,智能制造概论课程思政元素选择精准度不够,课程思政教学资源贫瘠,授课教师思政育人能力较弱,课程思政教学方法传统单一。以上现实造成在开展智能制造课程思政教学时不能将价值观培育和塑造与课程的知识体系有机融合,产生价值引领和知识传授“两张皮”的现象,思想政治教育的效果不理想<sup>[6]</sup>。

智能制造概论课程是一门关于智能制造的综合性、引导性质的课程,旨在帮助学生建立智能制造的总体认识,并为后续与智能制造有关的专业课程学习提供引导作用。本文从教学内容、教学资源、教学团队和教学方法4个维度对智能制造概论课程思政教学改革进行了深入研究。

## 1 建设思路

南京工业大学的智能制造概论是面向智能制

造工程专业、工业智能微专业大一新生开设的专业基础课程。2022年该课程获批南京工业大学本科课程思政示范课程建设项目,本阶段的主要任务是对该课程进行课程思政建设,使其真正发挥课程育人的主阵地作用。智能制造概论课程思政的建设结合“三全育人”综合改革工作,设计了“明确课程思政目标—深挖课程思政教学内容—开发课程思政教学资源—打造课程思政教学团队—革新课程思政教学方法”的课程思政建设思路,如图1所示。首先明确课程的思政目标:树立学生的社会主义核心价值观,激发科技报国的家国情怀,唤醒勇于开拓的创新意识,培养精益求精的工匠精神,以及强化和谐发展的工程伦理教育。针对课程的思政目标,多角度挖掘智能制造概论知识体系中本身蕴含的思政元素,悄无声息地融入课程知识点,优化完善课程思政教学内容。围绕思政教学内容,从多个维度开发课程思政优质教学资源。基于课程思政教学资源,以立德树人为根本任务,采取多项举措提升课程思政教学团队的思政素养和教学能力。最后改革创新课程思政的教学方法,由专业教师将课程思政资源付诸教学实践。四维合力育人育德如春风润物细无声,最终实现课程的思政育人目标。

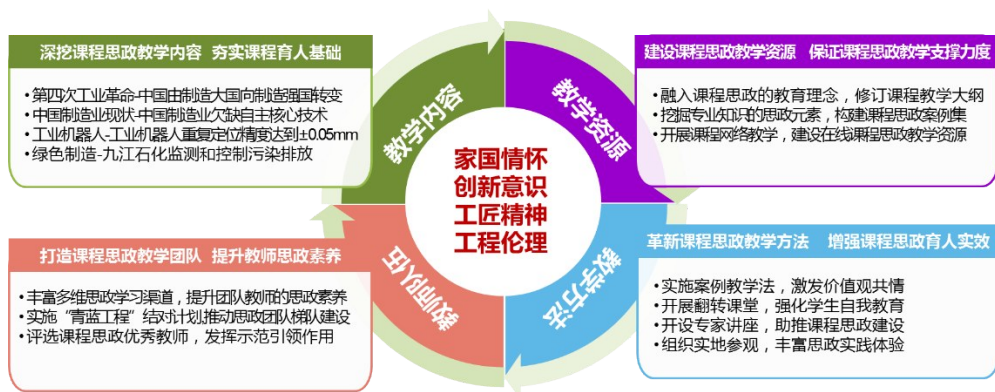


图1 智能制造概论课程思政建设思路

## 2 教学实施

### 2.1 深挖课程思政教学内容

思政元素在智能制造概论课程中并不是自然凸显的,而是隐藏在专业知识点的背后。思政内容作为智能制造概论课程内容的一部分,不必刻意设置独立单元进行讲解,也不能生搬硬套。教学团队围绕智能制造概论课程的思政教学目标,从家国情怀、创新意识、工匠精神、工程伦理四个方面深入挖掘智能制造概论课程知识内容中的思政元素,明确

课程思政融入的知识点,以知识为切入点悄无声息地将思政元素融入到课程教学内容中,将思政内容与课程知识互融互通。智能制造概论课程思政教学融入模块如表1所示。

在智能制造概论课程的教学过程中,应该以知识传授为主线,思政教育辅助知识传授。思政教育和知识传授同向而行,互相促进,有机融合,起到1+1>2的效果。本文从家国情怀、创新意识、科学态度以及工程伦理教育4个思政元素出发各列举一个教学设计案例,详细说明了如何将思政教育有机融入

思政目标	思政融入知识点	思政内容
激发学生科技报国的家国情怀	第四次工业革命	中国力争由制造大国转变为制造强国
	智能制造的国家发展战略	中国“制造强国”战略
	中国制造业发展现状	美国对中国进行芯片制裁
	工业机器人	国产机器人与国际高端水平还有差距
唤醒学生勇于开拓的创新意识	智能制造定义	智能制造是新一代信息通信技术和先进制造技术的融合式技术创新
	大数据技术在智能制造中的应用	大数据技术在GE飞机发动机远程运维中的应用
	云机器人	云机器人将带来制造业颠覆性变化
	人机共融	人机共融在工业生产中的应用
培养学生精益求精的工匠精神	中国制造业现状	中国制造业关键部件欠缺自主核心技术
	智能装备	DMG五轴加工机床的定位精度达到0.008 mm
	人工智能	芯片体积越来越小,达到nm级别
	5G通信	未来通信网络的重点之一是能量效率
	工业机器人	工业机器人的重复定位精度要求:±0.05 mm
	绿色制造	九江石化可视化生产过程,监测和控制污染排放
	智能生产	节能模范工厂:三菱福山制作所
	人和社会	华为storysign智能手机服务于特殊人群
强化学生和谐发展的工程伦理教育	智能制造定义	智能制造目标:优质、高效、低耗、绿色、安全
	精益生产模式	精益生产的终极目标是零浪费
	数字孪生	NASA的数字孪生

智能制造概论课程教育中。

### 1) 案例1:介绍智能制造产生背景,激发学生科技报国的家国情怀

在智能制造概论课程概述中,需要向学生介绍智能制造的产生背景。在过去十年,我国持续保持世界第一制造大国地位,但中国制造业“大而不强、全而不优”,主要表现在自主创新能力不强、信息化水平不高、工业技术比较薄弱、高端产业的地位不明显等。进入新时代,我国确定并倾力推进“制造强国”战略,实现从“制造大国”迈向“制造强国”的转变。目前正处于第四次工业革命之际,世界各国尤其是发达国家都在结合自身实际和优势,积极采取行动,抢占未来发展的战略制高点,确保本国在未来制造业竞争中的国际领先和主导地位。新一代智能制造技术是第四次工业革命的核心驱动力,2013年,德国提出“工业4.0”战略,美、日、中、韩、欧等相继提出了智能制造发展战略,智能制造也是推进我国制造强国战略的主要技术路线。各

国均希望在此轮工业革命进程中,借助自动化、数字化、网络化、智能化等新技术寻求突破,提升制造业竞争力,推动本国制造业的发展。中国制造业要由大变强,要走向世界产业链中高端,就必须抢抓第四次工业革命的机遇,集中优势力量打一场战略决战,实现战略性的重点突破、重点跨越,实现中国制造业的弯道超车、跨越发展,培养学生成为心系社会并有时代担当的技术型人才,实现中华民族伟大复兴的中国梦。

### 2) 案例2:剖析中国制造业发展现状,唤醒学生勇于开拓的创新意识

在智能制造概论课程概述中,需要向学生介绍中国制造业的发展现状。我国制造业现阶段的情况是“大而不强、缺芯少智”。虽然在高铁、水电、路桥、航空航天、超算等方面进展显著,取得了举世瞩目的成就,但工业基础相对薄弱,高端装备、关键元器件及零部件依赖进口,制造质量和实力与德国相比差距大。在集成电路、高端软件、智能传感等方面

的具体制造上欠缺自主核心技术,大量高端芯片、设计软件、关键元器件与零部件等均需进口,始终受制于人。在制造装备上,制造主要执行单元——高端数控机床在基础材料科学、工艺、设计上,以及实用性、可靠性、兼容性、稳定性等不能满足要求,国产机床的主要功能部件大部分也需要依赖于国外产品。总的来说,与欧美等国家相比差距大,中国制造业完全自主研发制造的核心能力较弱,缺乏引领和支撑我国智能制造未来发展的关键共性技术。习近平总书记强调,制造业的核心就是创新,就是掌握关键核心技术。通过剖析中国制造业的发展现状,强调创新在制造业发展过程中的重要性,唤醒学生勇于开拓的创新意识。

### 3) 案例3:了解加工装备的加工精度要求,培养精益求精的工匠精神

智能生产是智能制造基本功能模块之一,其中加工装备是智能生产的主要部件。光刻机就是制造芯片的机器设备,一个指甲那么大的芯片,要集成数百亿个晶体管,因此,芯片的精度要求非常高,需要达到纳米级别,纳米精度大概相当于一根头发丝的1/5 000。光刻机的制造包含很多高精尖的技术,一台先进的光刻机有5万多个零件,光刻机里有2个同步运动的工件台,一个载底片,一个载胶片。两者需始终同步,误差要求在2 nm以下。通过了解光刻机加工精度,培养学生执着专注、精益求精的工匠精神。

### 4) 案例4:探索智能制造可持续发展内涵,强化学生和谐发展的工程伦理教育

在智能制造课程第2章现代制造基本理念中,提到其中可持续发展是智能制造的核心基本理念之一。随着“双碳”正式升级为国家战略,可持续发展成为了人类社会未来方向,各产业链迎来了新的发展机遇。在工业4.0时代,“优质、高效、低耗、绿色、安全”是智能制造的主要目标,因此智能制造是通向未来的快车道,智能制造和可持续发展两者相辅相成<sup>[7]</sup>。从研发、生产、制造等环节中来看,智能制造将会是各家企业把握未来可持续发展、抵御风险能力的优质领域。各大行业也在不断优化能源、人工、产品、技术等结构,“绿色低碳环保”的概念已经逐步渗透到企业战略制定上,在保护环境的同时利用可持续制造使生产流程降本增效,给制造企业带来相应的切实的利益。此外,越来越多的客户和投资人开始关注制造业的社会责任,这也为可持续制造的发展提供了动力。通过探索智能制造可持

续发展内涵,引导和鼓励学生从环境保护和职业伦理等角度审视和完善智能制造系统的设计和实施。

## 2.2 建设课程思政教学资源

课程思政教学资源直接贯穿教育教学全过程,是高校课程思政高质量建设的有力支撑。新时代守正创新推动高校课程思政内涵式建设、高质量发展,对教学资源的开发和利用提出新的更高要求,建议从以下几个方面开发课程思政优质教学资源。

### 1) 融入课程思政的教育理念,修订课程教学大纲

在原有《智能制造概论》课程教学大纲中知识目标、能力目标的基础上,增加思政目标,在每一章节加入课程思政教学内容,将思政教育融入课程教育教学的全过程,形成全新的“思政+”《智能制造概论》教学大纲。

### 2) 挖掘专业知识的思政元素,构建课程思政案例集

聚焦智能制造发展大事、专业样板工程、专业传奇人物、身边专业榜样等有代入感的元素,深入挖掘智能制造概论课程专业知识中蕴含的思政元素,精心设计和实践课程思政教学活动,建立完善的智能制造概论课程思政案例集。

### 3) 开展课程网络教学,建设在线课程思政教学资源

精心凝练课程思政育人要素,利用先进多媒体技术制作优良的电子课件、微课、MOOC等课程思政教学资源,并在中国大学MOOC、超星学习通、智慧树等在线教学平台公开,实现优质教学资源共享,通过开展课程网络教学引导培育社会主义核心价值观。

## 2.3 打造课程思政教学团队

教师是课程的实施者,是新时代学生“培根铸魂、启智润心”的引路人<sup>[8]</sup>。专业教师能否践行课程思政的新理念,适应课程思政的新要求,这是能否构建学校育人新格局的关键。课程教学团队以立德树人根本任务,从以下4个方面入手,提升了课程思政教学水平。

### 1) 丰富多维思政学习渠道,提升团队教师的思政素养

通过参加思政教学座谈会、课程思政教学专题研讨会、校内外课程思政培训、课程思政教学大赛等多种形式,团队教师更新教学理念,开展课程思政教学改革研究,提升了思政素养与教学水平。

### 2) 实施“青蓝工程”结对计划,推动思政团队梯队建设

指派师德楷模、名优骨干教师与青年教师结成对子,组织新老教师座谈会和课堂现场指导观摩会,帮助青年教师坚定立德树人的使命感,增强青年教

师积极推进“课程思政”的主体自觉性,使青年教师在教学实践中迅速提高育人水平。

### 3) 评选课程思政优秀教师,发挥示范引领作用

选树一批课程思政优秀授课教师,评选出一批课程思政示范课堂,形成一批课程思政典型案例,展示优秀教师的教学技能和教学特色,发挥引领价值和示范作用,在课程教学团队内进行辐射示范。

## 2.4 革新课程思政教学方法

课堂教学是落实课程思政的主渠道和主阵地,通过以下途径改革和创新教学方法,让学生潜移默化地接受教师设计的课程思政内容。

### 1) 实施案例教学法,激发价值观共情

在教学过程中大量引入智能制造相关的工程案例和前沿科技等教学素材,用鲜活素材丰富课堂内容,通过“以案论理”的方式把问题讲深讲透,将知识传授、能力培养与爱国情怀进行交叉深层渗透。

### 2) 开展翻转课堂,强化学生自我教育

实施翻转课堂,鼓励学生在课堂上作主题发言与分组研讨,由学生自主分析我国与欧美日等制造强国在智能制造领域关键技术上的差距,引导学生自觉参与思政元素的挖掘和融入,自发产生爱国情怀、创新意识和社会责任感。

### 3) 开设专家讲座,助推课程思政建设

聘请智能制造领域的企业行业专家,为学生开展智能制造方面的知识讲座,介绍企业科技攻关事迹、转型升级过程、产业未来发展趋势等,弘扬攻坚克难、精益求精、吃苦耐劳等精神,多角度深入挖掘智能制造知识体系中蕴含的育人价值。

### 4) 组织实地参观,丰富思政实践体验

组织学生实地参观国内知名的智能制造企业,将

课程思政教育融入实践教学环节,在真实的实验实践场景中,让学生深刻体验到国家创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念,逐步形成遵循新发展理念的行动自觉。

## 3 改革成效

智能制造概论课程从教学内容、教学团队、教学资源和教学方法4个维度进行了课程思政教学改革,并于2022年春季学期在南京工业大学智能制造工程专业2021级的智能制造概论课堂上进行了教学实践。将课程思政元素融入课程中,学生的学习热情、课堂互动都较以往有所提升,课堂效果也有所提升,该门课程的学生评价分数达到96.785。学生的开拓创新意识、精益求精精神形成行动自觉,创新项目质和量均上新台阶,70%以上的学生在2022年11月份参加了大学生创新创业训练项目或学科竞赛。通过课程思政的价值引领,学生专业认同感、责任感上升,推进制造强国的使命感增强,0人申请转出智能制造工程专业。

## 4 结束语

综上所述,本文围绕智能制造概论课程的思政目标,设计了教学内容、教学资源、教学团队和教学方法四维合力的智能制造概论课程思政实施路径,将价值引导内蕴于知识传授之中,以“润物细无声”的方式实现价值引领。然而,通过一门课就让学生大彻大悟很难,可以将课程思政拓展至其他的专业课程,全部课程相互呼应、相互影响、交叉耦合,从而形成专业思政的育人格局,更好地深入贯彻落实高校立德树人的教学根本。

## 参考文献:

- [1] 习近平.把思想政治工作贯穿教育教学全过程——全国高校思想政治工作会议交流发言摘编,人民日报[N],2016-12-09(010).
- [2] 教育部.高等学校课程思政建设指导纲要[EB/OL].(2020-05-28)[2020-06-01].[http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content\\_5517606.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm).
- [3] 胡邓华,舒涛,薛伦生.通信技术基础课程思政教学探索与实践[J].高教学刊,2023(2):189-192.
- [4] 张珂,郑中华.课程思政建设在智能制造研究生课程链中的实践探索[J].大学教育,2021(3):141-143.
- [5] 吴艳阳,黄婕,潘鹤林.化工原理课程思政教学改革与实践[J].化学教育(中英文),2023,44(2):17-24.
- [6] 黄锁明,李丽娟.新工科课程思政教学存在的问题与对策[J].教育理论与实践,2022,42(36):39-42.
- [7] 李培根,高亮.智能制造概论[M].北京:清华大学出版社,2021.
- [8] 陈南菲.新时代高校心理育人工作高质量发展面临的现实挑战与应对策略探究[J].思想教育研究,2023,6(48):134-137.