新工科背景下智能制造工程专业课程思政教学模式的探索

徐诗友[1]，李林林[1]，庞姗[1*]

（[1] 广州理工学院 智能制造与电气工程学院，广东 广州 510540）

摘要：智能制造是制造业创新发展的主要抓手，对复合型创新人才的培养也提出了更高的要求。在新工科建设与课程思政深度融合的大背景下，本文就智能制造工程专业课程思政的实施路径做系统的研究。通过查阅相关文献，总结出目前课程思政建设中存在的思政元素挖掘碎片化、融入方式生硬、评价机制不完善等问题。在此基础上，从专业知识点到思政育人点的结构化映射出发，系统挖掘出个人职业素养到国家战略使命的多层次思政内涵；以 OBE 理念为引领，推动教学由技术传授转向价值塑造；创建“虚实结合、产教赛协同”的教学场景，用数字孪生、知识图谱等技术实现思政元素自然融入；创建“数据支撑、多维增值”的评价体系，使专业知识与思政素养同步考核。通过理念更新、方法创新、资源整合、评价机制优化，为智能制造工程专业人才的培养提供一条可行的、可推广的思政育人途径。

关键词：智能制造工程；课程思政；OBE 理念；评价机制

DOI：https://doi.org/10.71411/jyyjx.2026.v2i1.1182

Exploring the Teaching Model of Ideological and Political Education in Intelligent Manufacturing Engineering under the Background of New Engineering Education

Xu Shiyou[1], Li Linlin[1], Pang Shan[1*]

([1] Guangzhou Institute of Science and Technology, School of Intelligent Manufacturing and Electrical Engineering, Guangzhou, Guangdong, 510540, China)

Abstract: Intelligent manufacturing is a key driver of innovation and development in the manufacturing industry, placing higher demands on the cultivation of interdisciplinary innovative talents. Against the backdrop of the deep integration of new engineering education with ideological and political education in courses, this paper systematically studies the implementation path of ideological and political education in intelligent manufacturing engineering courses. Through reviewing relevant literature, it summarizes the existing problems in the construction

基金项目：广州理工学院 2024-2025 学年校级教学质量与教育改革工程项目（项目编号：2024XJG002）；2025 年度广东省教育科学规划课题（高等教育专项）（项目编号：2025GXJK0663）

作者简介：徐诗友（1991-），男，安徽六安，讲师，研究方向：智能制造

李林林（1996-），女，广东梅州，助教，研究方向：机械设计制造

庞姗（1980-），女，河南新乡，副教授，研究方向：机械设计及理论

通讯作者：庞姗，通讯邮箱：pisces33love@gmail.com

of ideological and political education in courses, such as fragmented excavation of ideological and political elements, rigid integration methods, and imperfect evaluation mechanisms. Based on this, starting from the structured mapping from professional knowledge points to ideological and political education points, it systematically excavates the multi-level ideological and political connotations from individual professional qualities to national strategic missions; guided by the OBE (Outcome—Based Education) concept, it promotes the shift of teaching from technology transmission to value shaping; it creates a teaching scenario that combines virtual and real learning, and integrates industry, education, and competition, using technologies such as digital twins and knowledge graphs to achieve the natural integration of ideological and political elements; and it creates an evaluation system that is "data-supported and multi—dimensionally value—added," enabling the simultaneous assessment of professional knowledge and ideological and political literacy. Through updating concepts, innovating methods, integrating resources, and optimizing evaluation mechanisms, this paper provides a feasible and scalable approach to ideological and political education for the cultivation of talents in intelligent manufacturing engineering.

Keywords: Intelligent Manufacturing Engineering; Ideological and Political Education in Curriculum; OBE Concept; Evaluation Mechanism

引言

智能制造是信息技术和先进制造技术相结合的产物，是数字化、智能化技术对制造系统进行全方位渗透和重新构建的过程，是制造业转型升级、形成国家竞争优势的重要驱动力[1]。面向制造强国战略和新型工业化需求，教育部设立智能制造工程新工科专业，以机械、控制、计算机、信息管理等学科交叉的方式培养掌握智能装备、人工智能、工业互联网技术的复合型创新人才。从政策角度来说，2020 年国家出台课程思政建设指导纲要、2024 年国家出台工程教育认证标准，“立德树人”被确立为工程教育的根本要求，课程思政就成为智能制造工程专业人才培养的基本要求。

近些年来，学者们对本专业课程思政建设展开探究，细致梳理了专业课程里所蕴含的育人资源。王啟軍等对工匠精神中精益求精、持之以恒、勇于创新的内涵进行了研究[2]；刘美红等从哲学元素、家国情怀、工匠精神和工程伦理四个方面挖掘了数控技术课程[3]。这些研究已经初步形成出工科课程思政元素挖掘的多种路径，为之后的教学体系建设打下了理论基础。从教学模式改革方面来讲，学者们努力探究怎样把思政教育“润物无声”地融入到专业教学当中。杜静等把 CDIO 工程教育理念引入到 SolidWorks 机械设计课程教学环节当中[4]；姬红英等通过改革教学模块，使学生参与实践类竞赛的积极性大大提高[5]；田大可等提出了以一个中心、三个统筹、五个推进为特征的多学科协同育人模式[6]。这些探索使教学模式和育人目标初步融合起来，给思政教育的执行提供实践支持。伴随着信息技术和教育教学的深度融合，技术手段与评价方式也在不断发展完善，学者们也一直在利用线上线下的混合式教学、虚拟仿真实验、MOOC、雨课堂等智慧教学工具丰富思政教育的形式[7]。卢艳丽等研究了基于课程思政+知识图谱的课程内容建设方式[8]，马惠宁等创建了 N+1 课程思政考核方式[9]。技术赋能和评价创新正在成为课程思政建设的新趋势，但是需要形成标准化、可量化的体系支撑，但是系统、科学的课程思政成效评价体系依然是教学研究的难点。

这些创新教学方法在一定程度上取得了一些进展，但是就智能制造工程专业课程思政实践而言，仍然存在以下问题。思政元素大多集中在“大国重器”这样的宏观叙事上，工程实践中蕴含的求真务实、工程伦理等“微思政”元素缺少结构化的梳理，融入方式生硬，思政内容与虚拟仿

真、知识图谱等技术知识点的耦合机制尚未建立，成效评价失之于泛，现行考核不能呼应数据支撑、多维增值的导向，对学生系统思维、协作韧性等素养缺乏过程数据的精准观测。成效评价缺少对学生系统思维、协作韧性等素养可量化的观测指标。

1 课程思政元素的挖掘与融入

1.1 思政元素的挖掘

在智能制造工程专业实践类课程中开展思政建设，系统挖掘思政元素是将科技技术与价值引领相结合的基础。在此过程中需要对个人职业素养、工程哲学观念、国家战略使命三个层次的价值内涵做进一步的梳理。在专业课中建立起专业知识点—思政育人点映射表，如图 1 所示，系统挖掘思政元素。在具体的教学实践当中引导学生养成严谨遵守图纸规范的的习惯，在程序调试过程中培养学生求真实务的品质，在装配协作时培养学生的全局观念，从而塑造良好的职业习惯。从工程思维角度来讲，控制理论里的反馈修正可以对应个人持续改进的成长过程，工程中的鲁棒性能会引导学生形成面对挫折的心理韧性，程序全局最优则体现出在集体协作中统筹资源的智慧。由技术原理到哲学思维的打通，有利于学生工程素养和人格基础的夯实。在宏观育人视野下，以国产高端数控系统、智能制造工厂等研发案例为载体，把课程内容同科技自立自强战略导向紧密联系起来，在实践中激发学生科技报国的情怀和守护工程主权的意识。

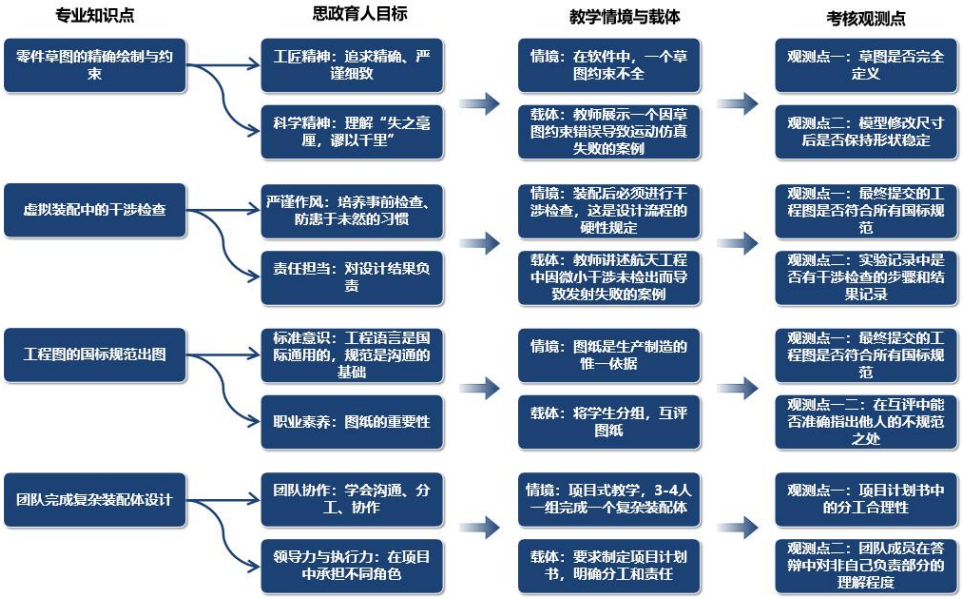

图 1 专业知识点—思政育人点映射表

1.2 思政元素的融入

思政元素的深度融入不能停留在简单地加进思政内容的层面，而应该创建起一种技术逻辑与价值引领自然融合、互相促进的教学生态。思政教育若缺乏趣味性与吸引力，学生就不会愿意听。思政融入要以专业原理和技术实践为载体，在教学过程中成为自然的一部分。借助数字孪生、虚拟仿真这些技术创建沉浸式的教学场景来加强学习的代入感以及趣味性。利用知识图谱等智能技术，创建起技术知识点、思政内涵和教学案例之间的智能关联网络，实现思政资源在学生学习动线上的精准、自然推送。实现价值观的引，渗透到从方案设计到实操调试的每一个环节中。

2 课程思政教学的主要措施与方法

2.1 教学理念的转变

课程思政体系构建的核心，就是将教学理念从单纯重视技术传授转变为以成果为导向、价值融入教学的育人模式。把人才培养目标由单一的学会技能向德才兼备的综合素养产出转变，创建起以成果导向教育（OBE）理念为重心的专业课课程思政育人模式。教师从知识传授者转变为教学价值生态的创建者，把智能制造领域对工程伦理和工匠精神的要求系统地转化为可以观察、可以量化的教学评价指标。

参考智能控制系统中感知、决策、执行的基本运行机理，在思政素养的传授中对应求真为认知、价值、实践三者并重的人才培养。感知对应认知，用传感器获取环境信息来正确地识别、测量、表征客观世界。培养学生通过调查研究获得第一手资料，尊重事实，避免主观臆断，有全局观、系统思维。决策对应价值，根据感知信息，按照预设规则、算法或者学习模型做出最优或者可行的控制策略。培养学生个人发展、社会行为中道德底线的遵守，有工程素养和社会责任感。执行实践就是把决策变成具体的控制指令，保证执行机构准确、可靠地动作对象，完成任务。培养学生不怕困难、敢于创新、知行合一、精益求精的工匠精神和担当意识。

2.2 教学方法创新

建立如图 2 所示，虚实结合，产教赛协同的育人场景。利用触摸屏动画和数字孪生技术，创建出虚拟和实体结合的实验环境，使学生在虚拟空间里多次模拟操控过程，之后再把这种操控理念移植到实体设备上检验，从而慢慢加深对复杂工业系统本质的认识。使学生在技术不确定的时候学会严谨求证，养成求真务实的科学态度和工程伦理意识。将智能产线改造等实际工程项目引入到教学当中，在学生完成项目需求分析、项目方案设计、组态开发及现场调试等一系列操作之后对其进行指导。实行“模块化实践教学”，把部分理论教学直接搬进实验室、工程现场。深入进行“产教赛融合”，引入企业真实的课题，用高年级学生带低年级学生的传帮带机制，在真实项目中自然而然培养出学生的团队意识和抗压韧性。促使教学场所从封闭课堂转向工程实践现场，让学生产生在解决真实工程问题时的精益求精工匠精神，从而达到思政教育在技术实践中的隐性渗透和价值内化。

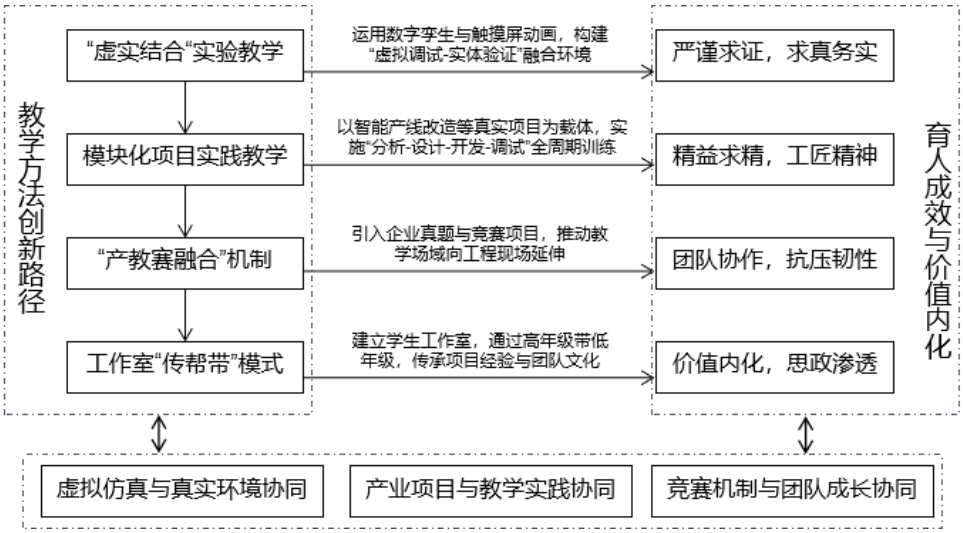

图 2 虚实结合 产教赛协同育人场景

2.3 教学资源整合

教学资源是思政内涵的承载者，教学资源开发的质量好坏直接影响到价值引领的深浅广度。智能制造专业课的体系建设要坚持学科硬度、文化厚度、工程效度三者的有机统一，建立起支撑专业育人全过程的智能化资源矩阵。

（1）在智能制造工程专业课中，系统挖掘各课程模块中思政元素，将专业知识点、思政育人目标、教学情境、载体和考核观察点关联起来。这样一种结构化的对应关系，给专业课教师指明了价值引领的明确路径，很好地解决了思政融入的碎片化、生硬化问题。

（2）按照原理、场景、实践这三个方面，创建浸润式案例库以及课程思政育人图谱。在资源开发的过程中，用模拟企业真实场景的方式让学生“在做中学、在学中悟”。采用知识图谱技术，把反馈控制、系统稳定性等抽象的理论，动态关联起来，形成“自我修正”“逆境抗压”这样的一些思维方法，引导学生从技术当中体会人生与事业的哲学。在智能分拣、柔性生产线等典型的工业仿真场景中，把绿色制造、可持续发展等理念融入进去，把伦理意识作为技术方案的内在要求。项目式学习引导学生完成国产高端装备研发模拟、非遗工艺数字化等任务，在解决真实问题的过程中强化家国情怀和文化自信。

（3）依靠人工智能技术实现资源体系动态迭代以及精准匹配。动态迭代机制就是根据实际情况不断更新思政案例库，并及时吸收智能制造领域的先进工艺和产业前沿技术，使思政内容同专业教学精准匹配、持久新鲜。利用数据驱动的行为画像技术，对学生的工程实训或者工作室项目操作路径以及知识薄弱环节做深层次的分析，从而达到个性化、精准化投送的目的。以“产教赛融合”的实践链条为基础，将价值塑造嵌入到方案构思、数字建模、现场联调的闭环全过程之中，发挥智能制造专业课在智能时代铸魂育人的作用。

2.4 教学考核评价

构建科学、可验证的考核评价体系是确保育人目标有效落实的关键环节。该体系旨在将专业知识考核与思想政治表现评价相统一，推动评价维度从单一知识掌握向思想素养、职业伦理、团队协作等综合素质的全面覆盖，以实现对学生成长的全过程、多维度动态评价。

评价体系采用多元复合方式，兼顾结果与过程。在专业知识考核方面，通过课堂测验、课后作业、实验设计及期中期末考试等形式，系统评估学生知识掌握水平。在思政与素养评价方面，则着重考察学生在课堂讨论与项目实践中所展现的思想认识、职业操守及协作能力。例如，在项目实践环节，不仅评估设计成果的技术指标，同时关注学生在团队中的角色担当、沟通态度以及在规范遵守、数据真实性等方面体现出的责任意识。

为强化过程评价，课程重视对学生学习轨迹的持续跟踪。通过教学平台记录实验操作、设计迭代等过程数据，结合实验报告、反思日志等文本材料，借助量化分析与质性评价相结合的方法，识别学生在知识内化、价值认同上的阶段性变化，形成“思政—专业”双线并行的成长档案。这种依托证据的评估机制，不仅为教学改进提供实时反馈，也提升了课程思政实施的精准性，实现育人成效的可持续提升。

3 结语

智能制造工程专业课程思政建设是一项系统工程，核心就是实现技术教育和价值引领的有机统一。本文在对本领域研究现状及存在的问题进行梳理之后，从思政元素挖掘、教学模式创新、资源整合、评价机制构建等各方面提出了一些建议。以 OBE 理念为引领，依靠“虚实结合、产教赛协同”的教学模式，增强思政教育的感染力和实效性，依靠数据驱动的多维评价体系，给育人成效持续改进提供科学支撑。随着智能技术的发展以及教育理念的更新，课程思政建设还应该

在案例库动态更新、跨学科合作机制、长效评价模型等方面继续深化探索，使立德树人扎根工程教育结果，培养出更多具备创新能力与家国情怀的智能制造高层次人才。

参考文献：

[1] 王志丰，杨小玉，邬正阳．面向工业 4.0 的智能制造工程人才培养[J]．高教发展与评估, 2024, 40(5): 105-118.

[2] 王啟军．工匠精神融入新工科课程思政教育的教学设计[J]．湖北第二师范学院学报, 2024, 41(11): 31-35.

[3] 刘美红，宋科，康宇驰，等．数控技术课程思政元素挖掘与融入的实践探索[J]．高教学刊, 2024(16): 172-176.

[4] 杜静，张慧，陈剑．基于 CDIO 理念的 SolidWorks 机械设计课程思政教学设计与实践[J]．模具技术, 2021(5): 62-66.

[5] 姬红英，辛亚军，李建林，等．以实践创新能力提升为目标的新工科课程思政教学模式改革[J]．高教学刊, 2025(25): 51-54.

[6] 田大可，金路，费烨，等．多学科协同育人：高校工科专业课程思政建设实践探讨——以“机械设计基础”课程为例[J]．航海教育研究, 2023, 40(2): 38-43.

[7] 张勇猛，李青松，罗巧君，等．工科前沿课程课程思政案例设计与教学实践——以微机电系统与纳米技术为例[J]．高教学刊, 2023(1): 178-181.

[8] 卢艳丽，王洪强，高峰，等．基于“课程思政+知识图谱”的材料专业高质量课程建设探索与实践[J]．高教学刊, 2024(20): 38-41.

[9] 马惠宁，王明飞．新工科背景下工程力学课程思政教学探索与实践[J]．高教论坛, 2025(9): 48-51.