

“数智-专创”双驱的控制类选修课程思政育人体系研究

冯丹彤

成都工业学院 机器人学院, 四川 成都 611730

[摘要]成都工业学院作为地方应用型本科院校,依托校内陈毅红色文化,以服务成渝地区智能制造产业为办学核心定位,自动化专业以工程教育专业认证为抓手,持续推进新工科人才培养改革。“控制系统建模与仿真”课程教学团队依托智慧线上教学平台探索数智化赋能课程思政建设路径,构建“数智融合、专创协同”一体化育人框架,解决传统工科选修课思政融入生硬、育人载体不足、评价体系单一、实践与价值引领脱节等痛点,为应用型本科院校同类控制类选修课程思政建设提供实践参考。

[关键词]专业选修课; 自动化; 控制系统建模与仿真; 数智融合; 专创协同; 人才培养

DOI: 10.33142/fme.v7i7.20286

中图分类号: G641

文献标识码: A

Research on the Ideological and Political Education System of Control Elective Courses Driven by the Dual Drive of "Digital Intelligence and Specialized Creation"

FENG Dantong

School of Robotics, Chengdu Technological University, Chengdu, Sichuan, 611730, China

Abstract: As a local applied undergraduate institution, Chengdu University of Technology relies on the red culture of Chen Yi on campus, with the core positioning of serving the intelligent manufacturing industry in the Chengdu Chongqing region. The automation major focuses on engineering education certification and continues to promote the reform of new engineering talent cultivation. The teaching team of the "Control System Modeling and Simulation" course relies on the intelligent online teaching platform to explore the path of empowering the ideological and political construction of courses with digitalization, and constructs an integrated education framework of "integration of digitalization and intelligence, and collaboration of specialization and creativity". It solves the pain points of rigid integration of ideological and political education in traditional engineering elective courses, insufficient education carriers, single evaluation system, and disconnection between practice and value guidance, and provides practical reference for the ideological and political construction of similar control elective courses in applied undergraduate colleges.

Keywords: professional elective courses; automation; control system modeling and simulation; integration of data and intelligence; collaborative innovation; talent cultivation

引言

新一轮工业革命推动智能制造产业快速升级,四川省西部地区智能制造、工业自动化领域对兼具专业技术能力、创新思维、职业操守与社会责任感的应用型自动化工程人才需求持续扩大。教育部全面推进课程思政建设,明确要求所有高校、所有专业课程均要落实立德树人根本任务,打破“思政课单独育人、专业课只讲知识”的育人割裂格局^[1]。《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》^[2]与我国工程教育专业认证十年实践经验^[3]均强调,工科专业人才培养必须兼顾专业能力、创新能力、工程伦理与家国情怀,要求专业课程系统融入思想政治教育元素。

高年级选修课作为学生进入毕业设计、实习就业、考

研深造前的关键过渡课程,是衔接校园学习与产业岗位的“最后一公里”,承担着塑造学生职业价值观、夯实工程实践能力、树立终身学习理念的关键育人功能。然而,当前国内工科课程思政研究多聚焦公共基础课、专业核心必修课,针对高年级专业选修课的思政建设研究相对薄弱。张艺等^[4]针对教育信息化,开展“现代分离方法与技术”选修课程教学内容与教学方法改革探索;赵文敏等^[5]面向公共选修课,从课堂教学、考核模式、课程思政融入、选课系统优化等方面提出改进对策;马卫红等^[6]针对通识选修课给出课程思政案例的设计思路与实施路径。不难看出,现有成果多面向通识类、公共类选修课,针对应用型本科自动化专业高年级工程类选修课的课程思政体系化研究

仍有待充实。

“控制系统建模与仿真”作为自动化专业大三下学期专业选修课程，具备极强工程实践性、行业适配性，天然承载工程伦理、工匠精神、科技报国等思政教育切入点，具备开展系统化课程思政改革的先天优势。为丰富新工科背景下应用型本科自动化专业选修课课程思政理论体系，本文提出“数智融合、专创协同、四链联动”工科课程思政建设理论框架，厘清高年级工程类选修课价值引领、知识教学、实践训练三者内在逻辑关系，完善工科课程思政育人路径理论模型。形成一套完整可落地的“控制系统建模与仿真”课程思政实施方案，包含思政案例库、项目式教学案例、数字化教学资源、三维育人评价体系。有效提升自动化专业人才培养质量，契合区域智能制造产业人才需求，落实工程教育认证立德树人指标要求。

1 课程基础与思政建设总体设计

高年级学生已掌握自动控制基础理论，即将面临实习、就业、毕业设计，具备独立完成小型工程仿真项目的能力。然而，学生普遍存在三大思想短板：一是职业目标模糊，缺乏工程师岗位责任意识；二是工程实践畏难情绪突出，面对复杂仿真调试易放弃，缺少攻坚克难工匠精神；三是对国产自动化技术发展认知不足，科技报国使命感薄弱。基于学生学情、课程实践属性、学校办学定位，本课程明确思政建设定位，以专业仿真实践为载体，以红色校本文化、行业先进事迹、真实工业项目为思政载体，完成学生校园到职场价值观念过渡。

结合学校应用型人才培养定位、自动化专业工程教育认证要求、课程教学内容，本课程的思政目标为：依托陈毅校本精神、行业科学家与大国重器案例，厚植科技报国情怀，认同智能制造发展成就，立志投身民族工业；依托工业仿真实训，培育精益求精工匠精神，恪守安全生产、节能、诚信工程伦理；反复调试中锤炼钻研攻坚品格，结合校友案例树立终身实干理念；小组协作培养沟通互助、分工包容意识，践行社会主义核心价值观。课程团队确立“数智融合筑基、专创协同赋能、四链联动育人”建设思路，整体育人框架分为三大实施模块，依托校内智慧教学平台搭建完整闭环育人体系，“控制系统建模与仿真”课程思政建设框架图如图1所示。

以工程教育专业认证标准、产业人才需求调研为双重评估依据，形成顶层评估驱动模块；定期开展课程思政育人成效体系评估，根据评估结果动态更新课程教学内容、模块化实验项目库、思政案例资源。整合真实工业工程案例、教师科研转化案例、学生创新创业竞赛案例三大育人案例资源库，同步配套独立课程思政案例库，覆盖红色文化、大国工匠、工程伦理、校友励志、行业发展史五类思政素材。依托数字化教学实施模块，运用智慧教学平台整合课程资源，绘制课程知识图谱，将每个知识点匹配对应工程任务与思政切入点；采用任务驱动、项目引领、虚实结合、分层递进融合教学模式。通过全流程教学实施同步达成知识、能力、素质三维目标，最终落地完整课程思政建设闭环。

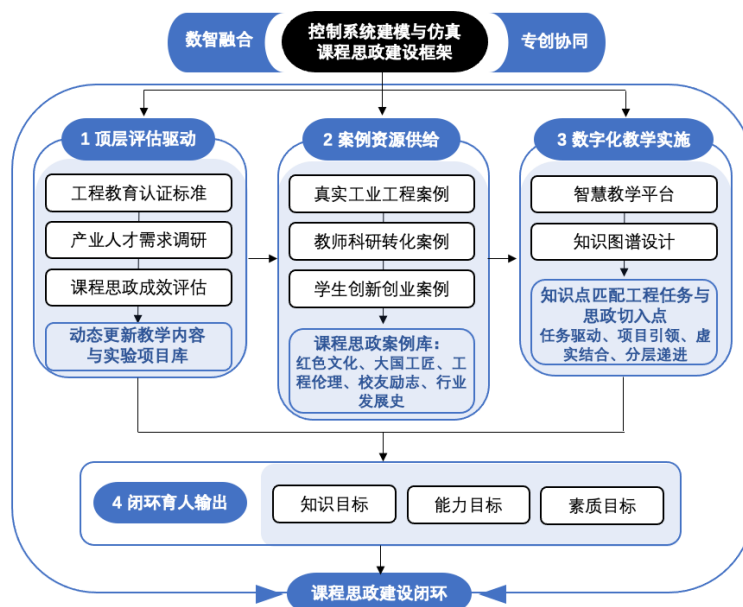


图1 “控制系统建模与仿真”课程思政建设框架图

配套搭建智慧平台专创融合生态系统如图 2 所示,实现产业链、教育链、创新链、人才链四链深度融合:依托线上线下产教融合论坛、专题讲座拓展育人场景;将教师科研课题、学生科创成果转化转化为仿真模块、案例视频等数字化资源;分层建设工程案例库、思政案例库、校友案例库,全程贯穿工程思维与职业素养培育,形成线上线下联动、理论实践一体的思政育人生态。

2 课程思政资源挖掘与内容供给体系构建

“控制系统建模与仿真”课程跳出“课堂临时穿插思政故事”浅层融入模式,系统从校本文化、行业产业、科研实践、学生成长四大维度深度挖掘内生思政资源,建立标准化、可迭代更新的课程思政案例资源库,实现专业知识点与思政元素精准匹配。

在校本文化纬度,成都工业学院以陈毅元帅为标志性校本红色文化符号^[7],陈毅元帅艰苦奋斗、求真务实、为国奉献的革命精神与新时代工程师工匠精神和报国使命高度契合。课程团队将陈毅革命精神拆解为三层思政内涵融入教学:一是攻坚克难、百折不挠的奋斗精神,对应学生仿真调试反复失败不放弃的实践过程;二是脚踏实地、求真务实的品格,对应控制系统建模严谨、数据真实、不篡改仿真结果的工程底线;三是心系家国、实业救国的报国理想,对应自动化专业学生投身国产智能制造、突破国外控制技术垄断的时代使命^[8]。

在行业产业维度,汇集大国工匠、国产智能制造及行业发展史案例融入仿真教学。结合系统建模与仿真过程讲解工控工匠扎根产线攻坚克难事迹,弘扬工匠精神;选用成渝新能源、光伏、恒压供水等本土项目,挖掘自动化技术服务民生、绿色低碳的社会责任;梳理工控技术发展历程,对比从设备进口到国产自主可控的转变,厚植科技报

国情怀。立足地方本科院校培养目标,以恒压供水系统项目为例,依托项目式教学将多类思政要素融入教学全流程,破解课程思政“两张皮”问题,落实“一融双高”建设,实现知识、能力、价值协同提升。

在科研创新维度,推动科研与双创成果教学转化。将教师机器视觉建模科研项目转为课堂课题,培育求实科研精神,强化工程伦理;引入学生竞赛、专利等科创成果,邀请优秀学生分享,激发专创融合实践热情。

在校友成长维度,搭建校友思政案例库,选取扎根川内企业的优秀校友技术成长事迹,在分组汇报中分享,对接课程学习与岗位需求,帮助学生树立终身学习理念,纾解就业迷茫。

3 数智融合、专创协同的课程思政教学实施路径

依托智慧线上教学平台,以知识图谱为载体,整合全部思政案例、仿真资源、项目素材,构建“课前线上浸润-课中项目融合-课后实践延伸”三段式思政实施路径,结合任务驱动、项目引领、虚实结合、分层递进四种教学模式融合,实现思政教育全流程渗透。

以恒压供水系统项目为例,三段式课程思政教学实践路径如图 3 所示。当前课程教学模式仍存在明显短板:教学实施中容易引导学生过度追求仿真输出结果,忽视背后蕴含的工程责任意识;学生在仿真调试遭遇挫折时容易产生畏难退缩情绪;同时学生对国产工控产业发展现状、区域智能制造产业实际需求认知不足,存在思政元素与专业教学相互割裂、“两张皮”的问题。结合本校陈毅实业救国红色校本文化、新工科与工程教育认证要求,本课程选取贴近民生的恒压供水系统作为项目式教学载体,将思政要素嵌入建模、整定、实训、工程拓展全流程,打造无痕融合的课程思政教学案例。

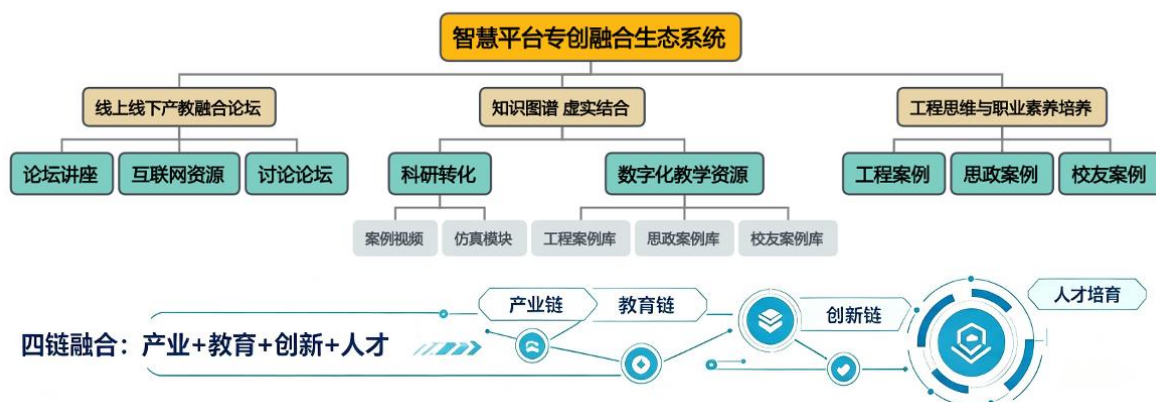


图 2 智慧平台专创融合生态系统

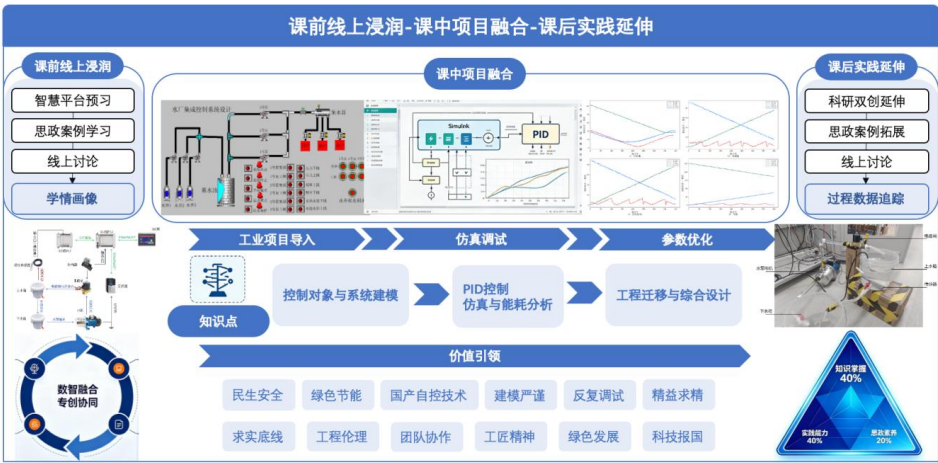


图 3 三段式课程思政教学实践路径

表 1 项目式知识讲授与思政案例研讨协同教学设计表

教学环节	课时	专业教学内容	课程思政融合要点
项目导入	1 课时	剖析厂区、宿舍楼水压不稳、工频水泵能耗高、水锤破坏管路等痛点，讲解 PLC-PID 变频恒压整体控制方案。	以民生供水工程为载体，梳理工控设备由进口依赖到国产自主发展历程；结合陈毅实业救国校本精神，树立科技报国、技术为民的工程师使命。
系统建模	1 课时	搭建水箱模型，参数采用传感器实测，分析模型失真引发的爆管、断水安全隐患。	开展工程诚信教育，严禁虚构、篡改实验数据，培养严谨细致、坚守实测数据、对民生安全负责的职业道德。
PID 参数整定	2 课时	采用试凑法，多次迭代调试参数，解决系统超调、振荡、稳态误差问题。	结合大国工匠、本校校友一线工作事迹，锤炼迎难而上、精益求精的工匠精神；依托 P/I/D 参数取舍辩证思维。
负荷扰动仿真	1 课时	模拟用水峰谷工况，对比工频、变频供水能耗，测算变频节电性能。	对接国家双碳战略，树立绿色节能、可持续的工程设计理念，不片面追求控制性能。
双 PLC 硬件实训	2 课时（课外）	PLC1 采集滤波、PLC2 完成 PID 运算，分组接线编程，严格遵守强弱电分离、接地规范。	建立产业链全局系统思维；强化电气安全操作准则；培养小组分工协作意识；留存原始数据，坚守求实底线。
工程拓展	1 课时	将小型装置方案迁移至大型厂区供水项目，完成水力参数计算、设备选型、节能收益测算。	对接成渝地方智能制造产业，缓解学生就业迷茫；考核增设工程伦理、国产化、节能论述分值，能力素养同步评价。

课前依托数智平台推送行业发展史、大国工匠等视频资源，发布含思政导向的预习任务，开设线上论坛，采集学习数据生成学情画像，实现精准化价值浸润。课中以恒压供水等真实项目为载体，将思政融入建模、调试、优化、汇报全流程：项目导入树立社会责任，建模阶段培育求实品格，PID 调试锤炼工匠精神，多工况仿真融入绿色理念，分组汇报培养协作与终身学习意识；同时采用分层递进与虚实结合模式，适配不同学生需求。课后通过产教融合讲座、科研科创实践、数字化拓展任务，打通产业链、教育链、创新链、人才链，拓展育人场景。平台全程追踪学生行为数据，生成思政素养成长报告，开展针对性辅导，形成育人闭环。完整的恒压供水系统项目知识讲授与思政案例研讨协同教学设计如表 1 所示。

4 结束语

本课程突破传统课堂口头融入思政的单一模式，依托智慧线上教学平台实现思政资源数字化、学习过程数据化、

育人评价量化；构建产业链、教育链、创新链、人才链四链融合生态，打通课堂、实验室、企业、科创竞赛等育人场景，实现思政教育从单一课堂延伸至全周期实践活动，解决思政育人场景局限、载体匮乏难题。同时，摒弃专业知识与思政故事生硬拼接的模式，以完整工业仿真项目为教学单元，将红色精神、工匠精神、工程伦理、家国情怀嵌入建模、调试、优化、报告等项目流程，使学生在解决真实工程问题过程中潜移默化完成价值塑造，真正实现知识传授、能力培养、价值塑造三位一体深度融合。

教学实践证明，该课程思政改革模式能够有效将控制系统建模、仿真专业知识与科技报国、工匠精神、工程伦理、终身学习、团队协作等思政要素深度融合，同步提升学生专业实践能力、创新能力与思想道德素养，契合工程教育专业认证与区域产业应用型人才培养双重需求，具备较强推广示范价值。

未来课程团队将按照五年持续建设规划，不断迭代数

字化教学资源、拓展产教融合育人场景、完善全过程思政评价链条,持续深化自动化专业课程思政内涵建设;同时积极推动本课程建设方案、案例资源、教学模式在校内外同类控制类专业课程共享推广,丰富新工科应用型本科院校工科课程思政建设实践体系,为培育更多兼具过硬技术能力与家国责任担当的新时代自动化工程技术人才持续发力。

基金支持:本研究受成都工业学院教学改革与质量提升工程项目 2026KCSZ024、2026CXS020 支持。

[参考文献]

- [1]韩喜平,肖杨.课程思政与思政课程协同育人的“能”与“不能”[J].思想理论教育导刊,2021(4):131-134.
- [2]中共中央国务院.教育强国建设规划纲要(2024—2035年)[N].人民日报,2025-01-20(006).
- [3]李志义.对我国工程教育专业认证十年的回顾与反思之二:我们应该防止和摒弃什么[J].中国大学教学,2017(1):8-14.

[4]张艺,秦苗,王红艳,等.新工科背景下高校专业选修课程教学改革探究[J].创新创业理论与实践,2024,7(7):33-36.

[5]赵文敏,张雪辉,曾龙飞,等.工科类高校公共选修课教学改革思考——以金属基复合材料课程为例[J].云南开放大学学报,2024,26(2):108-112.

[6]马卫红,张维光,吴玲玲,等.通识选修课程光电技术导论课程思政研究与实践[J].高教学刊,2024,10(20):185-188.

[7]冯瑛,张静,朱蓉.“三全育人”视角下校本文化建设的理论意蕴与实践路径研究——以成都工业学院为例[J].四川文理学院学报,2024,34(5):86-92.

[8]戚聿东,徐凯歌.从制造大国迈向制造强国的中国路径[J].中国工业经济,2026(6):20-43.

作者简介:冯丹彤(1990—),女,四川成都人,讲师,成都工业学院机器人学院专任教师。从事智能系统、模式识别方向的教学与科研。