

高校工科类专业课程思政一体化设计与实践 ——以物联网工程专业为例

刘星亮

安康学院

DOI:10.32629/er.v9i8.7338

[摘要] 立德树人是高等教育的根本任务，构建系统的思政育人体系是高校能够不断培养担当民族复兴重任的时代新人的必要条件。本文以物联网工程专业为例，通过明确思政培养目标、构建思政育人体系、创新课程思政模式，逐层递进地给出高校工科类专业课程思政育人体系一体化设计方法和实践路径。在思政教学模式创新中，设计了一套包括课程思政目标支撑矩阵、专业思政案例库和思政目标达成情况评价等环节的专业课程思政教学体系，以便更好地培养工科人才，也为其他高校工科类专业思政育人体系设计提供参考。

[关键词] 工科专业；课程思政；思政案例；教学实践

中图分类号：G642.0 文献标识码：A

Integrated Design and Practice of Curriculum Ideological and Political Education for University
Engineering Majors

——A Case Study of Internet of Things Engineering

Xingliang Liu

Ankang University

Abstract: Fostering virtue through education constitutes the fundamental task of higher education, and constructing a systematic ideological and political education system is essential for universities to cultivate high-caliber talents capable of shouldering the mission of national rejuvenation. Taking the Internet of Things Engineering major as an example, this paper explores the integrated design and practical path of curriculum ideological and political education for engineering majors through hierarchical and progressive strategies, including clarifying talent training objectives, constructing a whole-process educational system, and innovating teaching modes. An improved professional ideological and political teaching framework is established, covering the objective support matrix, specialized ideological and political case database, and achievement evaluation mechanism. The research findings contribute to high-quality talent cultivation in engineering education and provide practical references for the curriculum ideological and political construction of other university engineering majors.

Keywords: engineering majors; curriculum ideological and political education; ideological and political cases; teaching practice

引言

当前，在高等教育改革不断深化的背景下，课程思政建设已成为落实立德树人根本任务的关键环节。工科专业因其技术性强、应用性广的特点，在课程思政融入过程中面临独特挑战。如何在传授专业知识的同时，自然融入价值引领，避免生硬说教，成为亟待解决的核心问题。2020年5月教育部印发了《高等学校课程思政建设指导纲要》（以下简称“指导纲要”），其中明确提出了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、深度和温度，从课程所涉专业、行业、国家、国际、文化、历史等角度，增加课程的知识性、人文性，提升引领性、时代性和开放性^[1]。因此，做好专业课程思政育人体系设计，将思政教育与专业课程进行深度融合，既是落实指导纲要的具体要求，也是提升高校学生思想政治素养的重要途径。

1 明确思政培养目标，塑造专业教育灵魂

物联网技术广泛应用于智能家居、工业自动化、智慧城市等领域，满足新质生产力的发展需求。安康学院于2017年9月开设了物联网工程专业，并确定了专业人才培养目标

为：培养德智体美劳全面发展，掌握计算机、电子、自动控制及通信等工程技术基础知识，具备物联网系统规划、设计、开发、部署、运行、维护等方面的专业能力，具有较强的物联网技术应用的实践能力和科技创新精神，能在物联网相关应用领域的企事业单位，从事物品感知与智能控制、信息采集与无线传输、数据处理与终端服务等相关工作的高素质应用型人才。

根据指导纲要要求，结合物联网工程专业的特点，将思政育人贯穿到人才培养方案中，明确了以下5个思政培养目标。

①理想信念与家国情怀：引导学生运用历史唯物主义理解物联网发展脉络，客观看待我国在核心技术领域的挑战与成就，将个人发展融入国家战略，厚植科技报国的家国情怀与使命担当。②职业素养与工程伦理：以科学家精神为指引，培养学生严谨求实的科学态度和精益求精的工匠精神，以及在团队协作中追求真理、勇攀高峰的责任感与协同精神。强化学生在物联网系统设计中的伦理意识，恪守职业道德，确保技术应用符合社会伦理规范。③创新精神与实践能力：依托企业真实工程项目开展实践训练，在硬件搭建、软件开发、系统调试的实践过程中，培养学生解决复杂工程问题的能力。让学生在动手实践中深化创新认知，敢于尝试新方法、探索新路径。④网络安全与法治意识：结合网络安全、数据安全等法律法规，培养学生树立总体国家安全观，掌握必要的安全防护技术。要求学生在物联网系统设计中，将安全理念贯穿全生命周期，防范网络攻击与数据泄露。⑤社会责任与绿色发展：能够运用辩证唯物主义分析工程设计中的矛盾关系，引导学生在技术方案中权衡各方利益，追求整体最优。倡导绿色设计，注重低功耗与环境友好，实现技术进步、经济发展与社会福祉、生态保护的和谐统一。

2 专业与思政融合，构建思政育人闭环

在课程思政体系设计中，要将上述5个思政目标转化为可执行、可评价的育人闭环。具体而言，在专业课程中挖掘思政元素，在实践环节中融入价值引领，在考核评价中纳入思政表现，形成“目标—实施—评价—反馈”的持续改进机制，确保思政育人贯穿课程教学全过程，实现知识传授、能

力培养与价值引领的有机统一^[2]。物联网工程专业课程思政一体化设计如图1所示。

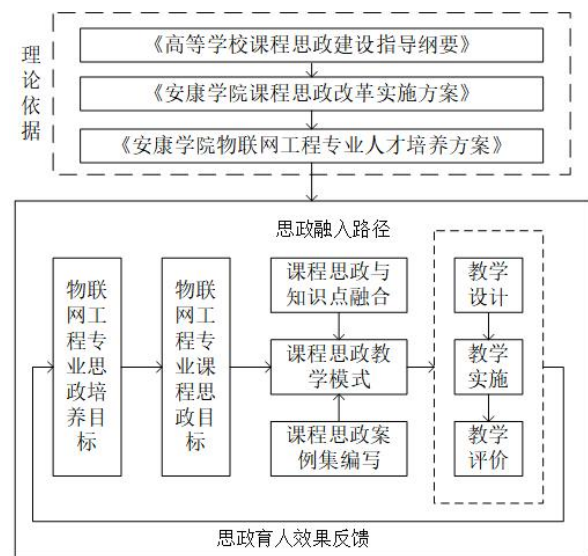


图1 物联网工程专业课程思政一体化设计

为实现专业教育与思政教育的有机融合，学校采取以下两项举措推动课程思政落到实处。

一是加强教师思政育人能力的培养。学校教师发展中心制定了思政课教师与专业课教师结对帮扶计划；教务处专门设立了课程思政教学改革项目；二级学院定期开设思政教育专题讲座，并组织系部开展系列课程思政研讨活动。通过以上措施，教师在教学过程中积极主动开展课程思政教育，并能够持续提升思政育人效果。

二是要求专业核心课程思政教育的全覆盖。工科专业的核心课程不仅是学生掌握专业知识的基础，更是培养工程思维和创新能力的桥梁。表1展示了物联网工程专业思政目标与专业核心课程的矩阵支撑关系（C1-计算机组成原理、C2-计算机网络、C3-传感器原理及应用、C4-RFID原理与应用、C5-嵌入式原理及应用、C6-物联网通信技术、C7-无线传感器网络、C8-物联网信息安全技术、C9-物联网工程设计、C10-物联网工程毕业设计）。

表1 思政目标—课程矩阵支撑关系

专业思政目标\课程	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
S1 理想信念与家国情怀	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S2 工程伦理与职业规范	○	○	○	○	○	○	○	★	★	★
S3 创新精神与工程实践	★	○	○	○	○	○	★	○	★	★
S4 网络安全与法治意识	○	★	★	★	★	★	★	★	★	★
S5 社会责任与绿色发展	○	○	★	○	○	○	○	○	★	○

注：★，强支撑；○，弱/渗透支撑

3 创新专业课程体系，推动思政育人落实

在课程体系创新方面，将思政目标与专业课程深度融合，

从课程目标、教学内容、教学方法三个维度系统设计思政融入路径，实现专业思政目标在课程体系上的有效落实^[3]。下面以物联网工程专业的核心课程《无线传感器网络》为例从思政要点融入、思政案例编写、教学实践三个方面进行详细介绍。

3.1 专业课程思政要点融入

专业思政培养目标只有分解到课程思政目标中才能真正实现思政育人的目的。《无线传感器网络》课程支撑了目标3（创新精神与工程实践）和目标4（网络安全与法治意识）。结合本课程内容和专业课程体系中的定位，确定了本课程两个思政目标。

目标一：以传感器节点、网络协议、定位同步、数据融合、网络安全等核心教学内容为载体，引导学生理解无线传

感器网络在智慧城市、生态保护、国防安全等领域的战略意义，增强科技自信与家国情怀，树立服务国家科技自立自强的理想信念。

目标二：依托课程实验通过节点调试、组网设计、协议仿真与工程实践等环节，培养学生严谨求实、精益求精的工程素养与协同创新精神；围绕数据可信、隐私保护、网络安全等关键内容，强化学生的安全意识、责任意识与工程伦理观念。

表2展示了课程核心知识点与思政目标的支撑关系。课程围绕S1-S5专业思政目标，通过知识点、案例和项目实践等环节，将家国情怀、职业规范、安全法治、创新实践、社会责任等有机融入教学内容，形成思政目标引领、课程内容支撑、实践环节落地的矩阵式育人体系。

表2 思政目标—课程核心知识点支撑关系

课程核心知识点	思政融入点（可直接写入教案）	对应专业思政目标及支撑强度				
		S1	S2	S3	S4	S5
无线传感器网络体系结构	对比我国在工业物联网、北斗+传感器网络、应急通信领域的自主技术突破，讲解我国在核心技术上从跟跑到并跑、领跑的发展历程，增强科技报国信念。	★	○	○	○	○
低功耗路由协议	结合节能算法、节点休眠机制，讲解绿色通信、低碳计算理念，助力“双碳”目标实现。强调技术设计中“节能降耗”的责任，培养绿色工程思维。	○	○	★	○	★
节点定位与时间同步	结合地质灾害监测、森林防火、边境安防等应用场景，讲解技术如何守护人民生命财产安全。强调定位精度与同步可靠性的工程责任，恪守“技术为民”伦理。	○	★	○	○	★
数据融合与容错技术	结合工程案例，说明容错设计对保障关键场景（如医疗监测、应急救援）稳定运行的重要性，树立责任意识。强调数据可信是系统可靠的前提，培养严谨求实、精益求精的工匠精神。	○	★	★	○	○
无线传感器网络安全	结合网络安全法、数据安全法等，分析恶意攻击对医疗、能源、交通等领域的危害，讲解传感器网络在关键信息基础设施中的安全防护要求，强调数据隐私保护伦理，杜绝技术滥用。	○	★	○	★	○

注：★，强支撑；○，弱/渗透支撑

3.2 专业课程思政案例编写

课程思政案例是思政元素融入专业教学内容的有效路径。本专业课程思政案例的编写遵循以下三个原则：一是要完全覆盖本专业的思政目标，并根据目标进行进一步分解和细化；二是根据课程思政目标，挖掘案例中蕴含的思政元素，并深度嵌入教学内容，建立与各知识点的映射关系，保证思

政教学与课程内容相适应；三是课程负责人统一设计本门课程涉及的思政要素，根据实际需求进行选取使用。避免因个别教师对思政目标理解不到位，造成内容挖掘深度不够或思政元素融入生硬等问题。

表3展示了《无线传感器网络》课程思政案例与思政目标的支撑关系。以下案例均来自一线教学实践，贴合课程知识点，兼顾思政融入与专业能力培养。每个案例对应矩阵表

中的核心知识点和思政目标，形成“知识点-案例-思政目标”的闭环支撑。

表3 课程思政案例—思政目标支撑关系

案例	对应知识点	案例背景	教学实施	思政融入	支撑目标
案例1：国产技术赋能案例——《基于鸿蒙系统的智能家居安防设计》	网络体系结构、无线通信协议	华为鸿蒙（HarmonyOS）系统作为我国自主研发的面向全场景的分布式系统，打破传统设备间的壁垒，结合无线传感器网络实现家庭火灾检测、盗窃预警等功能，体现我国在信息科技领域的自主研发实力。	课堂导入环节，通过提问学生，引出家庭安防场景；随后讲解鸿蒙系统与无线传感器网络的结合原理，分析其组网架构、通信协议选择优势；分组让学生结合鸿蒙系统的分布式特性，设计智能家庭安防传感器组网方案。	结合我国高端技术被封锁的背景，讲解华为鸿蒙系统的自主研发历程，以及其在无线传感器网络终端适配中的优势，增强学生的民族自信和科技报国情怀。	S1、S3
案例2：社会责任践行案例——《AI“田管家”智慧农业传感器网络》	低功耗路由协议、数据融合	借鉴浙江省“数智赋能乡村”实践项目，讲解无线传感器网络在智慧农业中的应用，该项目通过在农田部署土壤墒情传感器，组建无线传感网络，结合AI算法实现水肥一体化监测，解决农田灌溉浪费、施肥不合理等问题，助力乡村振兴。	结合低功耗路由协议知识点，讲解该项目如何通过优化节能算法、节点休眠机制，解决农田偏远地区取电难、通信不稳定的问题；结合数据融合技术，让学生分析传感器采集的土壤墒情、水位等数据如何进行去冗余、抗干扰处理，确保数据可靠。	通过案例讲解，让学生体会无线传感器网络技术对乡村振兴、民生改善的重要意义，树立“技术为民”的社会责任意识，引导学生关注农业生产需求，将专业技术与实际民生场景结合。	S3、S5
案例3：安全守护案例——《基于LoRa技术的矿井环境监测传感器网络》	节点定位、网络安全	针对矿山井下环境的特殊性（有害气体多、通信条件差）和传统监测方式存在得局限性，基于LoRa技术的矿井环境监测传感器网络，通过部署传感器节点，实现井下环境参数实时采集、无线传输，构建云平台+微信小程序的监测体系，提升矿山灾害防治和应急救援能力，守护矿工生命安全。	重点讲解节点定位技术在矿井传感器网络中的应用，分析如何通过测距、非测距定位技术，实现井下传感器节点的精准定位，确保监测数据与位置信息对应；结合网络安全知识点，组织学生分组讨论，分析该系统在安全防护、容错设计上的优化方向。	结合工业生产安全规范，强调矿井环境监测传感器网络作为关键基础设施的安全重要性；通过讲解技术如何守护矿工生命安全，引导学生认识到工程技术的社会责任，培养严谨的工程伦理和责任担当。	S4、S5

3.3 专业课程思政教学实践

各专业课程对思政目标的落实情况，直接决定了本专业思政育人的成效。《无线传感器网络》课程思政教学的实施贯穿于教学设计、教学实施和教学评价三大基本环节，形成了课程思政实践的闭环。

3.3.1 教学设计

教学设计是课程思政育人的基石。教学设计中要明确每

个章节或知识点所对应的思政教学内容和目标，并在教学过程中融入思政教育为核心的多元化教学活动和任务^[4]。例如，在《无线传感器网络》第8章“定位技术”教学设计中，引入针对秦巴山区森林火灾监测不当引发的生态问题的讨论，引导学生剖析背后的思政意蕴。在实践课程教学设计中会组织学生参与物联网领域的专题研讨、社会实践、科研课题等，以项目为载体，结合项目实践，深入挖掘物联网领

域的正反面案例。在提升创新思维与问题解决能力的同时,也让学生在实施过程中领悟并践行思政教育内涵。

3.3.2 教学实施

教学实施环节是课程思政落地的关键。教师通过案例导入、问题引导、小组讨论等多种方式,将思政元素自然融入知识讲解中。例如在讲解传感器节点部署时,引入“秦岭生态保护”真实案例,引导学生思考如何通过合理部署传感器节点,实现生态监测与资源节约的双重目标,从而在技术学习中强化环保意识与社会责任感。在讲解网络协议时,结合“智慧家居”建设中的信息安全与隐私保护问题,引导学生讨论技术应用中的伦理边界,培养学生在工程实践中坚守道德底线的意识。同时,教师也要注重在课堂互动中渗透工匠精神,强调严谨治学、精益求精的态度,鼓励学生在实验操作与系统设计中追求细节、注重规范。

3.3.3 教学评价

教学评价是检验课程思政成效的重要环节。采用过程性评价与终结性评价相结合的方式,将思政素养纳入考核指标。过程性评价关注学生在课堂讨论、项目实践中的思政表现,如团队合作、责任意识、伦理判断等。终结性评价则通过考试试卷、实验项目答辩等形式,考察学生对思政内涵的理解与内化程度^[9]。例如,针对《无线传感器网络》课程思政目标1的考核采用课堂讨论的方式进行开展和评价,课堂现场师生组成的评价小组会通过“学习通”APP在“思政价值体现”方面进行评价打分。课程思政目标2对应的思政要素则会融入教学知识点中,在期末以开放性试题的方式进行卷面考察。例如,要求学生结合国家工信部、中央网信办、发改委等九部门联合印发的《推动物联网产业创新发展行动方案(2026—2028年)》(方案在课堂上解读),以及自己的认识与体验,选取一个应用领域(如农业、医疗、交通等),完成一个基于无线传感器网络的项目设计。

4 结语

以立德树人为根本任务,全面落实指导纲要的具体要求。从明确思政目标、重构教学内容和落实实践环节三个维度逐层设计了物联网工程专业课程思政育人体系并进行了教学实践。通过定期反思与迭代优化,使思政元素与专业知识形成了更加紧密的共生关系。结果表明,课程思政一体化设计在提升学生专业知识水平的同时,还显著增强了学生的思想政治素养。未来,将进一步挖掘专业课程中的思政元素,强化课程思政的系统性与持续性,推动课程思政从“融入”走向“融合”,真正实现知识传授、能力培养与价值塑造的有机统一,为培养德才兼备的新时代工程技术人才奠定坚实基础。

[参考文献]

- [1]教育部.高等学校课程思政建设指导纲要[Z].北京:教育部,2020-05-28.
- [2]吴朝晖.努力构建以立德树人、全面发展为导向的人才培养体系[J].中国高教研究,2019(3):1-6,29.
- [3]吴亮,刘国英.高校软件类课程思政教学改革路径[J].教育理论与实践,2023,43(30):38-42.
- [4]胡德鑫,姬明慧.数字化转型下新工科课程思政的生成逻辑与重构路径[J].中国高等教育,2026(2):26-30.
- [5]张蓉,文劲宇,李红斌,等.新工科背景下课程思政系统设计与实施[J].电工技术学报,2023,38(11):3094-3100.

作者简介:

刘星亮(1985-),男,汉族,陕西安康人,硕士研究生,讲师;主要研究方向:无线传感网、高等教育研究等。

基金项目:

安康学院2024年度课程思政教学研究项目“OBE理念下工科专业课程思政体系闭环设计与实践研究——以物联网工程专业为例”(基金编号:2024KCSZJY03)。