

工程教育专业认证导向下电子信息类课程思政体系 构建与实践

朱雪平¹, 唐星^{2*}

(1.南宁学院, 广西 南宁 530000; 2.南宁职业技术大学, 广西 南宁 530000)

[摘要] 工程教育专业认证把课程建设重新放回毕业要求、课程目标和证据反馈的关系中, 为电子信息类课程思政提供了较为可操作的框架。文章以电路、信号、通信、电子技术等课程为对象, 结合南宁学院 2023XNJYS03 虚拟教研室建设实践, 梳理了思政元素分散、课程群衔接不强、工程案例转化不足和评价证据薄弱等问题。在此基础上, 文章提出目标、内容、实施和评价相互衔接的建设框架, 并从集体备课、案例库建设、校企案例开发、教学大纲修订和课程群质量反馈等方面说明实施办法。项目建设期间, 教研室开展 5 项专题教研活动, 建设 10 门网络课程和 1 部配套教材, 带动课程思政示范课程、一流本科课程和校企共建课程建设。研究认为, 认证逻辑能够把课程思政从课堂点缀转向课程群设计, 虚拟教研室则为跨课程备课、资源沉淀和证据改进提供了较稳定的组织条件。

[关键词] 工程教育专业认证; 电子信息类课程; 课程思政; 虚拟教研室

[基金项目] 南宁学院虚拟教研室建设试点项目“电子信息类专业电类课程课程思政虚拟教研室”、南宁学院 2025HX139 “面向工业设备预测性维护的嵌入式传感终端设计”项目。

DOI: <https://doi.org/10.63944/zxt03.NHE>

Construction and Practice of an Ideological and Political Education System for Electronic Information Courses under the Guidance of Engineering Education Accreditation

Xueping Zhu¹, Xing Tang²

¹ School of Information Engineering, Nanning University, Nanning, Guangxi, China;

² Nanning Vocational and Technical University, Nanning, Guangxi, China

Abstract: Engineering education accreditation reconnects course design with graduation requirements, course objectives and evidence-based feedback. Taking electronic information courses as its object, and drawing on the 2023XNJYS03 virtual teaching and research office at Nanning University, this paper examines problems such as scattered ideological elements, weak course-cluster articulation, insufficient transformation of engineering cases and limited assessment evidence. It proposes a connected framework of objectives, content, implementation and evaluation, and discusses collective lesson preparation, case repository development, school-enterprise case design, syllabus revision and course-cluster feedback. During project construction, the teaching and research office organized five thematic teaching-research activities, developed ten online courses and one textbook, and promoted ideological and political demonstration courses, first-class undergraduate courses and school-enterprise co-developed courses. The study suggests that accreditation logic can move ideological and political education from occasional classroom insertion to course-cluster design, while the virtual teaching and research office offers a practical organizational basis for shared lesson preparation, resource accumulation and evidence-informed improvement.

作者简介: 朱雪平, 南宁学院信息工程学院教师, 研究方向为电子信息类课程思政、工程教育认证与教学改革。

通信作者: 唐星, 南宁职业技术大学。

Keywords: engineering education accreditation; electronic information courses; course ideology and politics; virtual teaching and research office

一、引言

电子信息产业直接关联数字经济、智能制造和新质生产力发展，该类专业也承担着培养应用型工程技术人才的任务。本文所称电子信息类课程，主要指电路、信号、通信、电子技术等课程，是学生进入专业知识体系的入口，也是他们理解工程现场、产业需求和技术责任的重要场域。工程教育专业认证进入常态化之后，课程教学不能只回答“教了什么”和“会不会做”的问题，还要回应学生社会责任、工程伦理、创新意识、团队合作、家国情怀和终身学习能力如何生成的问题。

在认证框架中，学生中心、产出导向和持续改进并不是几句口号，而是要求课程目标与毕业要求之间有清楚的对应关系，并留下可追踪的评价证据。对于电子信息类课程而言，课程思政也不宜停留在案例插入、人物故事讲述或价值口号提示上，而应进入培养目标、毕业要求、课程目标、教学活动和评价反馈之中。已有研究表明，虚拟教研室能够突破传统教研室的时空限制，促进跨校、跨区域、跨专业的课程资源共享与教师共同发展^[1]。这也提示应用型高校需要把这类课程思政放到课程群层面来设计，而不只是依靠单门课程、单个教师的经验。

二、理论基础与建设依据

OBE 理念是工程教育专业认证的重要理论基础。它的基本逻辑，是从学生毕业时应具备的能力出发，反向设计培养目标、毕业要求、课程体系和教学活动，再通过课程目标达成评价检验教学是否真正服务于人才培养目标。与以教师讲授内容为中心的教学设计相比，OBE 更看重学生学习结果、能力生成过程和后续改进证据。由此看，电子信息类课程思政的目标不能游离在专业教学之外，而要能够回应毕业要求中的工程伦理、社会责任、沟通合作和终身学习等指标。

课程目标达成评价是认证工作中最容易落到细处的环节。电子信息类课程通常涉及理论推导、实验验证、工程设计和综合应用，评价方式也应从期末考试拓展到过程表现、实践任务和综合项目。课程思政目标可以与知识目标、能力目标一并设计：在电路安全与系统可靠性分析中讨论工程伦理，在通信网络、信息安全和智能系统应用中讨论社会责任，在项目设计和问题解决中观察创新意识。这样处理后，价值目标不再是难以评价的附加项，而可以通过学习任务、课堂讨论、项目成果和反思报告留下可分析的证据。

课程思政建设要求各类课程与思想政治理论课同向同行，最终落到知识传授、能力培养和价值塑造的统一。李征等关于电子信息类专业工程基础课程群的研究指出，课程群建设有助于打破单门课程碎片化局限，增强课程之间的关联性和整合性^[2]。工程教育专业认证与课程思政建设的交汇点，正在于培养目标、毕业要求、课程目标、教学活动和评价反馈这条链路：认证提供目标分解和质量改进的方法，课程思政提供育人方向和价值内涵，二者共同服务于德才兼备的应用型工程人才培养。

三、电子信息类课程思政建设中的现实症结

现有实践中最常见的问题，是思政元素按教师个人经验分散进入课堂。部分课程能够结合科学家精神、产业发展、技术安全等内容开展价值引导，但不同课程之间缺少系统梳理，容易出现内容重复、层次断裂或衔接不足。学生在低年级接触到的是基础知识和规范意识，到高年级面对复杂工程问题时，却未必能自然接上工程伦理、产业责任和国家需求等议题。

专业知识、工程实践和价值教育之间的连接也不够紧。电子信息类课程理论性、技术性强，教师备课时往往先顾及公式推导、实验步骤和工程实现，思政内容则被放在课前导入或课后总结。这样的安排看似完整，学生却容易把它理解为专业学习之外的附加说明。只有把价值讨论放进真实或近真实的工程情境中，工程伦理、质量意识和安全责任才不至于停留在概念层面。

教师之间的课程思政设计能力存在差异。电子信息类课程教师普遍具有较好的专业背景和工程经验，但在思政元素提炼、教学案例转化、价值目标评价等方面，经验并不均衡。5G、物联网、工业互联网等新技术又在快速改变工程现场，高校教师需要不断更新知识结构和教学方法，数字化教学、工程实践和跨界协作能力也越

来越重要。相关研究也提示，智能技术背景下高校教师职业能力正在重构，数字化教学和创新实践能力会越来越重要^[3]。

评价环节仍然偏重知识技能。现有课程评价通常更重视考试成绩、实验报告和项目结果，对学生工程伦理判断、团队合作表现、责任意识和创新意识的观察不足。即使课程目标中写入了思政目标，如果没有相应的指标、量规和反馈办法，也很难真正进入质量改进过程。

课程之间的横向联动还不充分。电子信息类专业课程体系具有明显的递进关系，电路基础、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、通信原理、嵌入式系统等课程彼此相连。如果各门课程各做各的，课程目标、案例资源和评价标准就难以共享，课程群整体育人效果也会被削弱。

四、课程思政体系的设计逻辑

面向工程教育专业认证，这类课程思政可以围绕目标、内容、实施和评价四个方面进行构建。这四个方面并非彼此独立的材料清单，而是从培养目标出发、经由内容与实施、抵达评价反馈的完整工作链路，如图1所示。

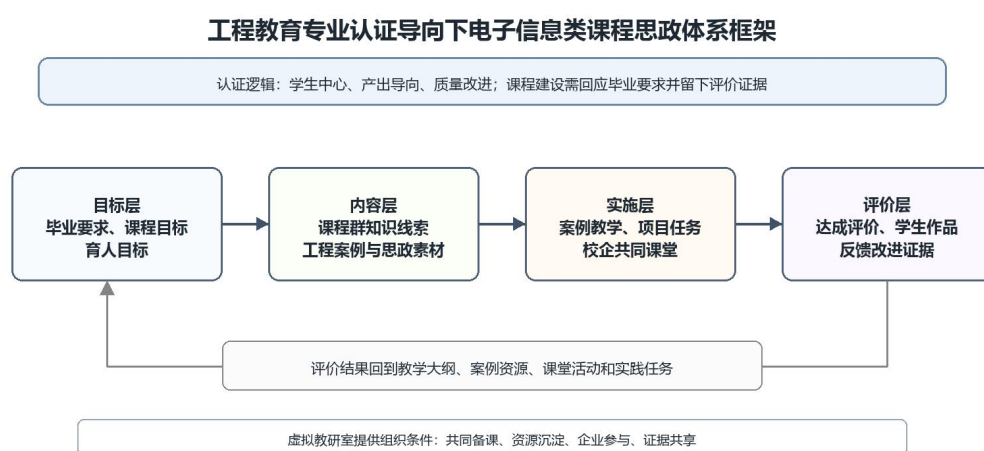


图1 工程教育专业认证导向下课程思政体系框架

目标设计要先回到毕业要求。电子信息类课程可以把课程思政目标具体化为社会责任、工程伦理、创新意识、团队合作、质量意识、安全意识和终身学习等维度，但这些维度不能机械平铺。电路类课程更适合强调规范意识、安全意识和严谨求实精神；信号与通信类课程可以突出信息安全、国家战略需求和系统思维；电子技术与嵌入式课程则可围绕质量意识、协作意识和职业规范展开。结合课程类型作进一步拆分后，可形成表1所示的对应关系。

表1 课程思政目标与毕业要求指标对应

课程类别	对应毕业要求	思政目标	教学载体	评价证据
电路类课程	工程知识、问题分析、工程与社会	规范意识、安全意识、严谨求实	电路安全、系统可靠性、实验操作规范	实验记录、课堂讨论、反思报告
信号与通信类课程	复杂工程问题、现代工具、社会责任	信息安全、国家需求、系统思维	通信网络案例、信息安全场景、项目设计	项目方案、展示答辩、同伴互评
电子技术与嵌入式课程	设计开发、工程实践、团队合作	质量意识、协作意识、职业规范	电子系统设计、调试任务、项目分工	项目成果、过程记录、团队评价

注：表中指标依据工程教育专业认证毕业要求和电子信息类课程教学场景归纳。

内容建设要贴着课程群的知识线索展开。围绕电路、信号、通信和电子技术等课程，可以从技术发展史、

重大工程案例、产业安全、国产替代、工程事故、信息安全、绿色低碳和智能制造等方向选择素材。低年级课程宜重在专业兴趣、科学精神和规范意识，高年级课程则可转向工程伦理、复杂问题解决和产业责任。这样安排，思政内容才会随着专业学习逐步加深。

实施方式不能只依赖教师讲授。案例教学、项目教学、企业案例、课程研讨、实践训练和学生反思，都可以成为价值教育进入专业课堂的载体。相关研究从 5G 技术、知识图谱和虚拟教研室结合的角度，讨论了电子信息类专业人才培养中的跨空间沟通和课程达成反馈问题^[4]。在此基础上，这类课程可以借助数字化平台，把教学案例、任务书、评价表、学生作品和课堂反思沉淀为可共享、可迭代的资源。

评价设计要与课程目标达成评价接上。课程思政评价既要看知识技能掌握情况，也要看学生在工程伦理判断、项目合作、社会责任意识和反思能力上的表现。学生自评、教师评价、同伴互评、企业导师意见和教学督导反馈可以共同提供证据。评价结果再回到教学大纲、案例资源、课堂活动和实践任务，课程改进才有依据。上述四个方面落实到操作层面，可进一步凝练为“三对接”的建设主线，即目标对接毕业要求、内容对接工程场景、评价对接质量改进；实施环节则承担连接内容与评价的组织功能，使框架更具操作指向。

五、具体实施方式

虚拟教研室首先承担跨课程备课的组织功能。南宁学院 2023XNJYS03 项目立项以来，围绕课程思政、课程群建设和工程教育认证，已组织课程思政示范专业建设研讨会、自治区级通信工程专业核心课程群虚拟教研室线下专题研讨会、《IMS 平台环境建设》课程建设成果交流会、2025-2026-1 学期授课教师说课活动和 2024 年工程教育认证研讨培训等活动。相比单次讲座，这些活动更接近教师日常教学中的问题会诊：大纲怎样改，案例怎样进课堂，评价证据怎样保留，都可以在共同备课中讨论。

案例库建设宜从课程群中的高频课程做起。项目材料显示，数字信号处理、信号与系统、电路分析基础、模拟电子线路、Linux 操作系统、单片机应用技术、TCP/IP 网络、现代交换技术、无线网络规划与优化、电信工程项目管理等课程已建设网络资源。后续可在这些课程中按“课程知识点、工程情境、育人要点、教学活动、评价证据”整理案例条目。案例不只保存文本，还应配套课件、任务单、讨论题、评价量规和拓展资源，方便教师拿来就能改、改后还能再用。

校企共同开发案例，是解决专业课堂与工程现场距离过远的重要办法。电子信息类课程与通信基础设施、智能制造、信息安全和智能终端应用联系紧密，企业工程师可以提供真实项目中的约束条件、质量风险和责任边界。项目建设中，教师已依托校企合作平台组织北京华晟、华为等企业专家开展技术培训与案例分享，并推动《模拟电子线路》校企联合共建示范课程立项。这样的案例不宜只展示企业成果，更应呈现工程决策中的取舍，让学生看到技术选择背后的社会影响。

教学大纲修订需要把课程思政目标写进认证逻辑之中。电子信息类课程应明确课程目标与毕业要求指标点之间的关系，并说明价值目标对应的教学内容、活动安排和评价方式。第四部分所述目标、内容、实施和评价框架，落实到大纲修订时可以转化为“三对接”建设主线，即目标对接毕业要求、内容对接工程场景、评价证据对接质量改进。例如，通信类课程可将信息安全和国家战略需求纳入课程目标，电子技术课程可在项目任务中强调工程规范、质量意识和团队合作，嵌入式课程则可把系统可靠性和接口规范放入案例讨论。

课程群质量反馈要成为常态工作。虚拟教研室可以定期汇总课程目标达成情况、学生反馈、教师互评意见和企业导师建议，整理为课程群改进清单。对评价结果中反复出现的薄弱环节，应及时调整教学案例、实践任务和评价方式。这样，课程思政就不只是某一阶段的活动，而是进入课程群日常运行。

六、实践进展与成效

针对思政元素分散的问题，项目在资源建设上已经形成一批可见成果。教研室已出版《Linux 操作系统基础及应用》教材 1 部，建设网络课程 10 门，其中 9 门为混合式课程、1 门为线上课程，课程资源主要依托超星学习通、学堂在线等平台共享。10 门课程均为自建，覆盖信号处理、电路分析、模拟电子、Linux 操作系统、网络技术和电信工程项目管理等方向；其中 4 门获评课程思政示范课程，3 门获批自治区级一流本科课程，3 门开展校企合作开发。这些资源把分散在不同课程中的案例、任务和评价证据集中起来，为后续共享和迭代提供基础。从研究参照看，专业建设类虚拟教研室运行模式和数字化背景下地方高校虚拟教研室建设都强调，平台建设、资源共享和跨域合作是改善基层教学组织效能的重要方式^[5-6]。

针对教师课程思政设计能力差异和课程群衔接不强的问题,集体备课、说课活动和示范交流让课程思政设计从个人摸索转向共同打磨。团队围绕课程思政示范专业建设、工程教育认证研讨培训和授课教师说课等主题组织活动,直接服务于大纲修订、课堂设计和认证准备。教师还参与 C 语言程序设计、电路分析基础等教学竞赛,并围绕 OBE 理念、数字信号处理课程思政、通信工程专业课程思政实施策略等主题产出教改论文。新型数字化工具也为教师更新专业知识、改进教学设计提供了新的支持条件^[7]。

针对工程案例转化不足的问题,课程思政的变化主要体现在学习任务的情境化。企业案例、项目任务和课堂讨论把规范意识、团队合作、社会责任和国家需求放进具体技术问题之中,学生在完成电路分析、信号处理或网络方案设计时,更容易理解“为什么这样做”而不只是“怎样做”。这一变化还需要更长周期的学习证据来检验,但它已经使课程思政从一般性讲述转向专业问题内部的价值辨析。

针对评价证据薄弱的问题,课程思政目标与毕业要求、课程目标和评价方式对应后,教学大纲、课程目标达成评价、学生作品、持续改进记录和课程案例库就能彼此印证。在专业认证申报准备中,相关大纲、案例库和评价记录已经被整理为能够相互支撑的证据链。这类材料不只是应付检查的附件,也能反过来帮助教师检查课程目标是否过宽、评价证据是否足够、案例是否真正服务学生能力培养。

综合来看,教学改革成果也有一定积累。团队已完成 1 项区级、1 项国家级教改项目结题,新获 1 项教育部产学研合作协同育人项目和 1 门校企共建示范课程立项,并发表 3 篇教改论文。高校虚拟教研室运行机制研究表明,教师参与动力、技术条件、资源共享、组织管理和成果转化都会影响虚拟教研室的可持续发展^[8-9]。就本项目而言,成效不只体现在单门课程改进,也体现在课程群建设、教师团队成长和专业认证准备之间的相互带动。

七、仍需改进的问题

最需要补强的是评价证据。当前课程思政成效仍较多体现为资源建设、活动开展和教学改进,后续应把学生反思文本、项目表现、课程目标达成度、学习反馈和毕业要求支撑情况纳入持续跟踪。尤其需要对工程伦理判断、责任意识和团队合作表现设计更精细的评价量规,不能只用一次讨论或一次报告来替代。

学生长期发展也需要继续观察。课程思政目标具有发展性和综合性,很难通过单次课堂活动判断其效果。后续可结合毕业要求达成评价、实习实践反馈、毕业设计表现和用人单位意见,观察电子信息类课程思政对学生工程素养的持续影响。

企业参与还可以更深入。校企合作如果停留在讲座、参观或材料提供层面,对课堂的改变有限。更理想的做法,是让企业工程师进入案例共创、项目指导、评价反馈和课程修订环节,由他们提出真实工程任务和约束条件,再由教师转化为课堂案例、任务书和评价工具。

课程群之间还需建立稳定的横向议事机制。电子信息类课程思政建设应避免各课程各自为战,后续可设置课程群联席研讨,明确不同课程的育人目标分工、案例资源共享方式和评价结果反馈流程。只有课程之间形成递进衔接,学生才可能在多门课程中逐步建立工程责任意识。

数字化平台的数据功能也有待发挥。未来可依托虚拟教研室平台记录资源使用、教研活动、学生反馈和课程目标达成情况,再用数据分析帮助教师发现问题。数字化赋能高校虚拟教研建设的研究指出,数智技术能够促进专业建设、新质人才培养和校际课程共建共享^[10]。对这类课程思政而言,技术平台的价值不在于保存材料本身,而在于让材料能够被追踪、比较和再次使用。

八、结论

工程教育专业认证为电子信息类课程思政建设提供了清楚的目标链、实施链和评价链。以学生中心、产出导向和持续改进为基本逻辑,这类课程思政可以从单点式、经验式加入,转向课程群层面的整体设计。目标层回答价值培养方向,内容层整理课程群资源,实施层把案例和实践带入课堂,评价层提供质量改进证据。四者相互衔接,共同构成电子信息类专业课程思政建设的基本框架。

虚拟教研室为这一框架提供了组织条件。通过共同备课、资源建设、校企合作和评价反馈,虚拟教研室能够突破传统教研室的时空限制,使这类课程思政资源不断更新,也让教学质量改进有更稳定的工作场景。后续研究还需要基于教学数据、学生发展证据和企业反馈,对课程思政目标达成度开展更细致的实证分析,为应用型高校电子信息类专业人才培养改革提供更有说服力的依据。

参考文献:

- [1] 吕治国, 齐萌, 邵鸿翔. 高校虚拟教研室建设研究[J]. 智能处理与应用, 2022(12): 116-118.
- [2] 李征, 孙强, 李芳, 冉宝春. 电子信息类专业工程基础课程群高质量思政建设: 理念、体系和实践[J]. 陕西教育(高教), 2024(1): 15-17.
- [3] 高波. 人工智能背景下高校教师职业能力重构与发展路径[C]//新时代职工思想政治教育学术成果汇编(2025年). 2025: 15-17.
- [4] 奚峥皓, 李媛媛, 王晓军, 等. 5G+电子信息类的人才培养改革与探索[J]. 电气电子教学学报, 2026, 48(2): 56-59.
- [5] 谢陈磊, 方潜生, 李善寿, 等. 专业建设类虚拟教研室运行模式探索: 以建筑电气与智能化专业为例[J]. 阜阳师范大学学报(自然科学版), 2026, 43(2): 103-108.
- [6] 罗兰花, 余长庚, 殷玉玲, 等. 数字化背景下地方高校虚拟教研室建设路径[J]. 西部素质教育, 2026, 12(3): 150-153.
- [7] 高升, 孟凡丽. 生成式人工智能对教师专业发展的赋能价值、风险挑战与突围进路[J]. 黑龙江高教研究, 2025(4): 15-21.
- [8] 马欣宇. 高校虚拟教研室组织建设及运行机制研究[D]. 大连: 大连理工大学, 2025.
- [9] 靳祎辰. 高校虚拟教研室的运行现状及优化策略研究[D]. 大连: 大连理工大学, 2025.
- [10] 胡小勇, 许课雪, 刘雪施, 等. 数字化赋能高校虚拟教研建设: 国际启示与本土策略[J]. 国家教育行政学院学报, 2025(3): 39-48.