

研究生智能电网及其控制课程思政建设与育人实践

胡姚刚 皮治超 赵泽元

重庆理工大学电气与电子工程学院

摘要: 智能电网及其控制是电气工程专业的核心课程,本文结合该课程具有的学科交叉性和前沿性,提出了战略认知提升、创新能力和协作意识培养等层面的课程思政目标。通过将思政元素融合到专业知识中,并运用多元化教学方法与真实案例的深度融合,加深了学生的爱国主义情怀,提升了学生对智能电网战略价值的认知水平以及前沿创新能力,培养了同时具备独立思考能力以及团队协作意识的复合型电力人才。

关键词: 智能电网; 电气工程; 课程思政; 多元化教学方式

DOI: 10.65976/3080-0374.2026.08.001

智能电网及其控制课程是电气工程专业开设的一门研究生教育重要课程,该课程具备极强的多学科交叉性和前沿性,兼具理论深度与工程应用。课程内容涉及电力系统、通信技术、自动控制理论以及新能源等多个方面^[1],与构建新型电力系统的要求密切相关。在推进本课程的思政教育改革过程中,必须基于上述专业教学内容,发掘其中蕴含的思政元素,并将其融入教学内容中去,比如可持续发展理念、工程伦理、科学家精神与工匠精神等,将知识传授、能力培养以及价值观念构造融为一体,实施精准的价值引领和理想信念教育,引导学生将其个人学术追求融入国家能源转型的伟大事业中,从而达成“立德树人”的育人目标。

一、课程思政育人目标

(一) 提升智能电网战略价值认知

通过讲授智能电网的发展历程、系统架构和关键技术,引导研究生认识智能电网在保障能源安全、推动能源转型和支撑“双碳”目标实现的现实意义。在知识教授过程中融入理想信念教育,让学生从国家能源体系运行的角度去理解专业价值,树立服务国家能源战略的使命感,将个人学术追求与国家能源发展需求对接,把专业学习转化成科技报国的实际动力,将个人价值实现融入民族复兴的伟大事业中^[2]。

(二) 培育前沿领域创新能力

通过将前沿工程案例和仿真实践融入专业知识的教授过程中,激发起学生攻关核心技术和工程创新的兴趣。结合特高压输电、柔性直流输电、大电网安全防御等典型工程案例,帮助学生理解复杂电力工程项目中的技术难点。在这些方式的基础上,培养学生面

对工程问题时敢于探索、善于分析、精益求精的精神品质,让学生在具备扎实的专业基础的同时,还能够具备参与智能电网关键技术的研发和解决实际工程问题的能力。

(三) 培养独立思考、协同合作能力

在专业知识的教学过程中,通过采用翻转课堂、专题研讨等教学方式,引导学生进行独立思考,培养学生敢于质疑求证、实事求是的精神。引入特高压输电、新能源并网方面的真实工程实践案例,通过分组讨论的方式,让学生在模拟工程协调的过程中提升团队协作意识,感受团队协作对攻克工程难题的作用,使学生能够成为同时具备独立思考能力、团队协作能力与责任担当的复合型人才。

二、课程思政建设思路与措施

(一) 课程思政建设思路

围绕智能电网及其控制课程的教学目标,提出的课程思政建设总体思路,具体方案如下。

首先,以“立德树人”的育人目标为基本导向,梳理“智能电网及其控制”课程中各个章节讲授的核心知识点,挖掘每个知识点背后蕴含的思政切入点;在此基础上,通过央视真实纪录片、电力企业真实工程案例、电力行业专家访谈记录等素材,搜集挖掘与智能电网课程知识点高度适配的思政内容,通过这些素材构建起与课程内容匹配的真实的思政案例库^[3]。其次,考虑不同章节的教学难度、内容特征与计划学时分配,灵活运用案例教学、翻转课堂、分组研讨、仿真实践、专家讲堂等多元教学手段,在教学实施过程中,将筛选提炼的思政元素自然地融入知识讲授、能力训练与互动反馈等各环节,使价值引领与专

基金项目: 重庆理工大学研究生教育教学改革研究项目“新型电力系统建设下‘智能电网及其控制’研究生课程思政教育探索与实践”(项目编号:gzljg2024306)。

业教学同频共振,切实做到如盐在水、润物无声。最后,结合课程知识教学目标和思政育人目标,构建包含过程性考核与思政教育综合评价的智能电网课程思政考核体系,将学生的价值认同、工程伦理意识、团队协作表现等纳入课程的成绩评定中,随后再根据反馈结果不断调整更新教学模式设计,最终形成独特的课程思政教育机制。

(二) 课程思政建设措施

1. 专业知识和思政元素有机融合

紧扣智能电网及其控制课程各章节的知识点,深入挖掘专业知识与思政元素的自然结合点,精心选取典型性、先进性和时代性突出的工程案例展开教学,实现专业讲授与价值引领同向同行。智能电网及其控制课程思政内容具体切入点,已梳理于表 1^[4]。

例如,在“数据通信”相关内容教学中,可将 2022 年国家电网江苏公司建设的基于 5G 技术的智慧输电线路项目作为案例引入。教师在讲授通信规约、网络架构和数据传输方式时,可结合该工程说明 5G 通信、大数据、人工智能等技术在输电线路状态感知、故障预警和智能运维中的具体应用。该项目实现了输电线路运行状态的实时监测和快速预警,有效提高了线路运行的安全性和稳定性,也为能源互联网建设提供了新的实践样本。通过这一案例,学生能够更加直观地认识信息通信技术对智能电网发展的支撑作用,并体会我国在 5G 与电力系统融合应用方面取得的进展。此外,该工程由多家单位共同参与建设,也体现出重大电力工程往往需要产学研多方协同完成,有助于培养学生的协作意识和科技自信。

在“分布式能源与微电网”章节中,可结合青海海南州大型清洁能源基地、“光伏扶贫”等案例展开教学。教师可在讲解分布式光伏并网控制、微电网能量管理等知识时,说明相关技术在新能源消纳、乡村振兴和区域协调发展中的作用,使学生在掌握技术原理的同时,认识到新能源发展与“双碳”目标、民生改善之间的联系。对于“高级量测体系”部分,还可引入智能电表推广应用案例,说明电力基础设施升级

对提升供电服务质量、改善用户体验的重要意义,帮助学生逐步形成服务社会、服务人民的职业意识。

2. 多元化的教学方法与思政元素深度融合

在翻转课堂教学层面,构建“问题导向—自主探究—深化引领”的实施路径。教师在完成当次核心内容教学后,围绕下一章节的知识重点与可融入的思政议题,精心设计一组具有启发性和挑战性的前导问题,安排学生利用课后时间,通过文献调研、工程资料搜集和典型课程思政案例整理等方式,带着问题提前自主学习新章节的知识点^[5]。在下次课堂教学中,先由学生分组展示其自主准备的学习材料和初步认知,教师再基于学生的理解程度进行补充、辨析与完善性精讲。尤其对于涉及的思政元素,教师须通过逐层深入的课堂提问和细致的感受分析,精准把握学生的价值取向,及时纠正认知偏差,引领学生将感性经验升华为理性认同,牢固树立正确的价值观与高尚的家国情怀。在课题实践教学层面,进一步强化思政浸润。在课程中设置与工程实际相关的课题任务:一方面,依托包含分布式电源的仿真模型,引领学生在搭建模型和仿真过程中,理解分布式电源高比例接入的关键技术瓶颈,进而系统讲授我国加速发展新能源的紧迫性和战略必要性;另一方面,引入含高比例分布式电源的配电网故障定位与故障恢复真实案例,通过模拟故障场景下的协同处理,使学生切身感受到建设高可靠新型配电网系统对于保障能源安全、服务乡村振兴和提高供电质量的重要性。在校企联合教学层面,拓展“专家进课堂”的协同育人模式。除由院系组织专业教师对接相关能源企业、邀请企业高级专家来校参与专题授课外,可进一步丰富企业和专家资源。例如,邀请中船海装风电有限公司的风电专家到校讲授风力发电技术,专家结合自身亲历,与学生充分分享了我国风电技术从引进消化到完全自主掌握并实现领跑超越的艰辛而辉煌的历程,帮助学生自觉养成一丝不苟的科学素养和严谨务实、追求极致的工匠精神。同时,还可以邀请电网研究院或相关新能源领军企业的专家们,结合虚拟电厂、数字孪生等电网前沿工程案例,分享

表 1 智能电网及其控制课程思政内容

章节	切入点	思政内容
绪论	智能电网发展历程	国家战略认知与理想信念的融合
数据通信	卫星通信	北斗卫星导航系统,体现科技自立自强,核心技术自主掌握
智能电网通信技术	电力专网通信架构	珠海电力 5G 专网试点,树立科技自信,培养探索前沿创新能力精神
智能电网信息安全	电力监控系统防护	国网“护网 2023”攻防演练,培养职业素养
配电管理系统	故障定位与恢复	郑州“7·20”暴雨电力抢修案例,诠释“人民至上”理念
电力电子技术	可再生能源发电	深刻体现“绿水青山就是金山银山”理念

在自主研发过程中攻克“卡脖子”难题的真实案例事件，让学生们可以近距离感受创新过程中的家国担当与执着追求，让工匠精神、创新精神和奉献精神在知识传授过程中实现深层内化。

三、课程思政建设效果

(一) 深化国家战略认同，筑牢科技报国信念

通过将智能电网专业知识与能源战略、绿色低碳发展和科技自立自强等内容结合，学生能够在学习电网架构、新能源并网、特高压输电等知识的同时，更加清晰地认识智能电网在国家能源转型中的作用。课程教学使学生不再只是停留在技术学习层面，而是能够从能源安全、产业发展和社会需求的角度理解专业价值，逐步增强服务国家能源事业的使命感，并在课程研讨、专题报告和课后反思中形成较为稳定的科技报国意识。

(二) 锻造技术攻坚能力，培育工匠精神内核

课程围绕可再生能源并网、微电网优化控制和配电网故障恢复等前沿技术内容，引入具有一定挑战度、复杂度的典型工程案例和实践任务，通过精细化的案例剖析与任务驱动式的课堂教学，使研究生身临其境地感受到核心技术从受制于人到成功实现突破的艰难历程，深刻感受掌握先进技术的不易，进而激发学生攻克“卡脖子”难题的强烈渴望与内在动力。在反复调试仿真模型、优化控制策略和设计故障恢复方案的过程中，学生逐渐摒弃浮躁，锤炼出严谨务实、精益求精、追求卓越的科学素养，使执着专注、一丝不苟的工匠精神真正内化为专业能力的精神内核。

(三) 强化协同创新素养，塑造复合型工程人才

通过采用翻转课堂与项目学习等教学方式，学生在教师指导下带着真实的工程问题在课后进行自主调研、独立设计解决方案，学生在独立探索过程中培养批判性思维与独立思考的能力。同时，课程有机融合了特高压工程、大型清洁能源基地等典型的实践工程案例，引导学生理解技术、经济、环境等多因素耦合关系，深刻领悟全局思维与高效协作的重要性。在“独立思考—团队协作—全局统筹”的反复锤炼中，研究生不仅能够显著提升专业硬实力，更能在沟通协调、责任担当和跨学科融合等方面实现全面的提升，逐步成长为能够独当一面并带领团队协同攻关工程难题的

复合型人才。

(四) 涵养职业道德底色，筑牢工程伦理防线

课程依托智能电网安全生产、电网调度纪律、用户隐私保护等贴近电力行业实际的教学情境，将职业道德与工程伦理教育贯穿教学全过程。通过对大面积停电事故、误操作事故等真实负面案例的剖析与反思，引导研究生深刻体会电力工程人员对人民生命财产安全和经济社会发展所肩负的千钧重任，使其在走向工作岗位前便牢固树立“安全第一、生命至上”的红线意识。同时，课程引入智能电网运行过程中面临的海量用户数据采集与隐私保护困境，推动学生思考技术创新与用户隐私保护的边界，帮助学生形成尊重用户、敬畏规则以及诚实守信的职业道德底线。由此，在提升研究生专业能力的同时，实现职业伦理素养的提升与升华，使其可以成长为德才兼备、让人民放心的新时代高素质电力人才。

四、结语

本文面向新型电力系统建设需求，围绕智能电网及其控制研究生课程，探索了专业教育与价值引领协同推进的实践路径。在立足课程知识体系挖掘思政资源的基础上，通过将案例研讨、仿真实践和校企联合教育等教学方式融入教学过程，有利于增强学生建设能源强国的使命意识，培养学生的技术攻坚能力、团队协作意识与职业道德。

参考文献：

- [1] 高德毅,宗爱东.从思政课程到课程思政:从战略高度构建高校思想政治教育课程体系[J].中国高等教育,2017(1):43-46.
- [2] 吴婷,汤灵孝,李文立,等.“智能电网”课程思政教学与实践[J].电气电子教学学报,2025,47(2):105-108.
- [3] 冉宝春,支娜,呼梦颖,等.“电力系统综合实践”课程思政探索与实践[J].电气电子教学学报,2024,46(3):103-107.
- [4] 李海军,刘宇.新工科与专业认证背景下电气控制技术课程思政研究与实践[J].高教学刊,2020(27):183-185.
- [5] 刘萌,郑焯.“问题导向+行动学习”教学模式实践[J].电气电子教学学报,2022,44(6):17-20.