

课程思政背景下化学电源技术课程教学改革探索

尹艳君, 孔亚琼, 秦国旭, 尹晓杰

巢湖学院 化学与材料工程学院, 安徽 合肥 238024

DOI: 10.61369/RTED.2025120049

摘 要 : 在课程思政背景下, 应用化学专业教学改革聚焦价值引领与知识传授的有机融合, 以《化学电源技术》课程为实践载体, 探索“三位一体”育人模式。通过挖掘课程蕴含的科技报国使命、绿色创新理念和工程伦理责任三大思政元素, 构建起“专业教学—价值塑造—能力养成”协同育人体系。具体实践中, 采用科学家奋斗历程案例激发家国情怀, 运用电池碳足迹分析培养绿色发展意识, 借助典型事故研讨强化职业伦理责任。教学成效显著, 验证了课程思政对培养德才兼备科技人才的有效性, 为理工科专业教学改革提供了可复制的经验范式。

关 键 词 : 课程思政; 化学电源技术课程; 科技报国使命; 绿色创新理念; 工程伦理责任

Exploration on Teaching Reform of Chemical Power Supply Technology Course under the Background of Curriculum Ideological and Political Education

Yin Yanjun, Kong Yaqiong, Qin Guoxu, Yin Xiaojie

School of Chemistry and Materials Engineering, Chaohu University, Hefei, Anhui 238024

Abstract : Under the background of curriculum ideological and political education, the teaching reform of applied chemistry major focuses on the organic integration of value guidance and knowledge imparting, taking the course "Chemical Power Supply Technology" as a practical carrier to explore the "trinity" education model. By excavating three major ideological and political elements contained in the course, namely the mission of serving the country through science and technology, the concept of green innovation, and the responsibility of engineering ethics, a collaborative education system of "professional teaching – value shaping – ability cultivation" has been constructed. In specific practice, cases of scientists' struggle processes are used to stimulate the feelings of family and country, battery carbon footprint analysis is applied to cultivate green development awareness, and typical accident discussions are used to strengthen professional ethical responsibilities. The teaching effect is remarkable, which verifies the effectiveness of curriculum ideological and political education in cultivating morally and intellectually qualified scientific and technological talents, and provides a replicable experience paradigm for the teaching reform of science and engineering majors.

Keywords : curriculum ideological and political education; chemical power supply technology course; mission of serving the country through science and technology; green innovation concept; engineering ethics responsibility

前言

课程思政的本质不是简单生硬的政治说教, 而是一种将价值引领有机融入知识体系的教学范式创新。它通过巧妙挖掘专业课程中蕴含的社会主义核心价值观、家国情怀、文化自信、职业伦理等思政元素, 实现专业知识传授与价值引导的自然融合, 达到“润物细无声”的育人效果^[1,2]。以应用化学专业为例, 在化学电源技术课程教学中, 我们立足专业特色, 从科技报国使命、绿色创新理念、工程伦理责任等维度切入, 将思政教育元素自然地渗透到课程内容中。这种教学实践既保持了专业课程的学术性, 又实现了价值引领的教育目标, 为培养德才兼备的新时代科技人才提供了有效路径。

基金项目: 国家自然科学基金项目(No.21905032); 安徽省质量工程项目应用化学传统专业改造提升项目(No.2023zygzs085); 巢湖学院教学研究重点项目(No.x23jyxm05, No.x24jyxm05, No.x24jyxm08)

作者简介: 尹艳君(1990—), 女, 汉族, 河南杞县人, 博士, 副教授, 硕导, 从事电化学能源转换研究及化学电源技术课程教学。

一、化学电源技术课程中的思政元素

（一）科技报国使命思政元素

20世纪50年代，英国人培根成功开发出第一个千瓦级中温（200℃）碱性燃料电池系统，并在此基础上，碱性氢氧燃料电池成功应用于美国宇航局的阿波罗登月飞船中。然而，此时的中国在燃料电池领域的研究仍是空白。这一局面在1982年被毅然回国的衣宝廉院士打破。面对国内“一穷二白”的研究条件，他带领团队从零起步，在简陋实验室开启了中国燃料电池研究的拓荒之路^[3]。经过16年潜心钻研，团队于1998年成功研制我国首台千瓦级质子交换膜燃料电池，实现了从无到有的突破。进入21世纪，衣院士团队接连攻克关键材料技术（2001年）、研制首辆示范车（2003年），并在2008年北京奥运会实现规模化示范应用，用实实在在的科研成果践行着“急国家之所急”的承诺^[4]。这一典型案例启示学生：关键技术是要不来、买不来的，只有坚持自主创新，才能把发展主动权牢牢掌握在自己手中。

通过讲述关键技术攻关故事，分析科研抉择背后的价值观，解读科学家语录的精神内涵将典型案例深度融入专业教学，引导学生在学习专业知识的同时，培养科技报国的使命担当。

（二）绿色创新理念思政元素

随着新能源汽车爆发式增长，大量退役动力电池面临处理难题：传统填埋或焚烧不仅浪费资源，更可能造成重金属污染。2018年，宁德时代创新性提出“电池银行”商业模式，以循环经济理念重构电池全生命周期管理，破解了退役电池的“生态困局”。通过区块链技术建立电池健康状态云档案，将退役电池精准匹配至储能电站、5G基站等场景，延长使用寿命3~5年。2022年，该模式已回收利用电池超10GWh，相当于减少锂资源开采5000吨。针对无法梯次利用的电池，研发“绿色湿法冶金2.0”技术：采用柠檬酸替代传统硫酸，减少酸雾排放90%；开发选择性浸出工艺，镍钴锰回收率提升至99.2%；余热回收系统降低能耗40%，实现废水零排放。截至2023年，该项目已形成“生产-使用-回收-再生”的闭环体系，减少碳排放120万吨/年，降低原材料成本30%，助力车企实现电池资产保值，技术输出海外，为全球提供绿色电池回收“中国方案”。宁德时代用实践印证了“资源-产品-再生资源”的循环经济范式，技术创新是破解环境约束的关键钥匙，生态效益可转化为企业核心竞争力，绿色产业链构建需要产学研协同^[5,6]。此案例可让学生定量比较不同处理方式的碳足迹，深化对“绿水青山就是金山银山”理论的理解。

传统动力电池面临两大困境：三元锂电池依赖稀缺的钴资源，且存在热失控风险；而普通磷酸铁锂电池虽安全，但能量密度低，制约电动车续航。2018年，比亚迪决心突破这一技术瓶颈，以更安全、更环保的磷酸铁锂为基础，开启绿色创新的破局之路。比亚迪独创“刀片”式长电芯设计，取消传统模组，体积利用率提升50%，能量密度达到140Wh/kg，媲美三元锂电池，续航突破600公里；采用纳米级磷酸铁锂正极优化材料，彻底摆脱钴、镍等稀缺金属，原料自主可控，循环寿命超3000次；每GWh刀片电池减少钴消耗1.2吨，降低采矿污染风险，提升环

境效益；刀片电池成本较三元锂电池下降30%，带动全球车企转向磷酸铁锂路线，2023年市场占比超60%，取得了绿色技术的全面胜利。刀片电池的成功证明，技术创新能让环保材料突破性能局限，绿色设计可同时实现安全、续航和成本优化，中国方案正在引领全球汽车产业可持续发展。通过对比分析刀片电池与三元电池的全生命周期碳排放，让学生直观感受绿色创新的实际价值^[7]。

（三）工程伦理责任思政元素

工程伦理责任是工程实践中的核心价值准则，对个人、行业和社会发展具有深远影响。工程伦理责任教育是落实立德树人根本任务的重要抓手，既关乎工程技术人才的培养质量，更影响着国家科技创新的发展水平。加强工程伦理教育，对培养德才兼备的工程人才、推动高质量发展、建设创新型国家具有基础性和战略性意义。

2014年12月，江苏百某新能源公司成立，柳某以其持有的锂离子正极材料生产技术作价5000万元入股（占股25%），并担任首席技术官。2016年1月，柳某在项目融资过程中向天津某科技公司披露技术秘密后，随即与该公司董事金某峰合作成立江苏翔某新能源公司，并带走核心技术投产。导致江苏百某新能源公司生产线瘫痪，引发2亿元索赔诉讼。该案例深刻揭示了工程伦理在新能源产业中的关键作用。技术人员漠视伦理责任将导致企业重大经济损失，个人职业生涯危机以及行业创新环境恶化^[8]。这一案例启示学生，未来工程师必须坚持“德才兼备、以德为先”的教育理念。只有筑牢工程伦理的思想根基，才能培养出真正担当民族复兴大任的新时代工程科技人才。这也正是将思政元素融入专业教育的核心价值所在。

锂电池工厂爆炸事故中的工程伦理责任警示。2023年10月18日，湖南省耒阳市湖南金凯循环科技股份有限公司在废旧锂电池回收处理环节发生重大爆炸事故，导致3名工人不幸遇难、8人受伤，直接经济损失高达1500万元。应急管理部门深入调查后发现，事故根源直指企业安全生产责任体系的全面崩塌：作业人员为图便利，罔顾《GB/T 33598-2017 车用动力电池回收利用拆解规范》国家标准，违规使用普通钢制工具拆解带电电池包，瞬间引发短路起火爆炸。这一典型案例为新时代工程教育敲响了警钟：工程技术人员必须将“人民至上、生命至上”的伦理准则内化为职业信仰，将安全责任意识熔铸于技术实践全过程。在学生培养过程中，需着重强化三重伦理维度：一是技术伦理的敬畏之心，杜绝任何突破安全底线的“捷径”思维；二是管理伦理的担当意识，通过案例教学深化对制度设计缺陷的认知，培养系统化风险防控能力；三是生命伦理的终极关怀，将“不伤害”原则贯穿工程决策始终，使技术进步真正服务于人的福祉^[9,10]。唯有将工程伦理教育融入专业能力培养的全链条，才能培育出兼具精湛技艺与高尚品格的新时代工程师。

二、教学效果

将科技报国使命、绿色创新理念和工程伦理责任三大思政元

素有机融入化学电源技术课程，实现了知识传授与价值引领的协同育人效果。在科技报国使命方面，激发学生“把论文写在祖国大地上”的家国情怀，课程调查显示92%的学生明确了服务国家新能源战略的职业志向；在绿色创新理念培养上，通过对比分析不同电池技术的碳足迹，学生100%掌握了生命周期评价方法，在毕业设计中绿色技术方案采纳率提升40%；工程伦理责任教育则通过典型事故案例研讨，使学生的安全规范意识测评优秀率达85%。这种“三位一体”的课程思政模式，不仅培养了学生扎实的专业能力，更塑造了其“科技报国、绿色创新、责任担当”的核心素养，近三年毕业生在新能源重点领域就业率持续保持在95%以上，用人单位对毕业生职业操守的满意度达98%，有效实现了为党育人、为国育才的培养目标。

三、结束语

化学电源技术课程思政元素应着力构建“三维协同”的深化发展路径：在深度上，将建立动态更新的思政案例资源库，重点

挖掘固态电池、钠离子电池等前沿技术中的思政素材，开发“科技自立自强指数”等量化评价工具；在广度上，拟构建跨学科思政融合体系，与材料科学、环境工程等专业联合开发“碳中和目标下的电池技术”等综合性课程模块，拓展思政教育的学科辐射面；在效度上，将运用虚拟仿真、数字孪生等智能技术打造沉浸式思政教学场景，如“动力电池安全决策模拟系统”“电池回收伦理困境 VR 体验”等互动平台。未来还将探索建立“课程思政－科研思政－产业思政”的贯通培养机制，通过校企共建“红色工程师”实践基地、设立“绿色创新”专项课题等方式，实现思政教育从课堂到产业的全链条渗透，最终形成具有新能源专业特色的课程思政育人范式，为培养兼具科技创新能力和家国情怀的新时代工程人才提供示范。

参考文献

- [1] 刘云花, 刘莹, 陈丽军, 基于学生创新能力培养的化学电源技术课程教学改革路径 [J]. 西部素质教育, 2023, 9(7): 106-109.
- [2] 刘锋. 新时代体育课程思政建设的内涵、难点及应对策略 [J]. 天津体育学院学报, 2023, 38(20): 136-142.
- [3] 刘云花, 刘莹, 陈丽军. 基于学生创新能力培养的化学电源技术课程教学改革路径——以贵州理工学院为例 [J]. 西部素质教育, 2023, 9(7): 106-109.
- [4] 张克宇, 姚耀春, 徐明丽, 等. 化学电源课程思政教学探索与实践 [J]. 大学教育, 2024(10): 89-93.
- [5] 朱凤, 张文彬. 化学电源课程思政的教学探索与实践 [J]. 宜春学院学报, 2022, 44(9): 114-117.
- [6] 李晓峰, 王恒, 王利霞, 等. “化学电源”课程思政教育教学改革初探 [J]. 安徽化工, 2022, 48(3): 178-180.
- [7] 周朋飞, 吴小中. “化学电源工艺学”课程思政建设探索 [J]. 广东化工, 2021, 48(17): 305-306.
- [8] 龙海鑫, 周舟, 陈晓倩, 等. 基于模块化设计的《无机化学》课程思政教学探索 [J]. 应用化学, 2025, 42(2): 264-272.
- [9] 张克宇, 姚耀春, 徐明丽, 等. 化学电源课程思政教学探索与实践——以绪论教学为例 [J]. 大学教育, 2024(10): 89-93.
- [10] 金传玉, 徐彩萍, 赵利民, 等. 课程思政融入“新能源材料与器件导论”课程初探索——以“特种化学电源”为例 [J]. 科教导刊-电子版(下旬), 2022(6): 113-115.