

产教融合背景下《光电子材料》课程建设的创新与实践

孙丁月, 刘玉峰, 房永征

上海应用技术大学 材料技术学部, 上海 201418

DOI: 10.61369/SSSD.2025170024

摘 要 : 随着信息技术、光电技术及新能源技术的飞速发展, 光电子材料在现代科技领域中占据着至关重要的位置, 广泛应用于光通信、激光显示、太阳能光伏等产业。作为核心基础材料, 光电子材料的研究与应用已成为推动这些领域发展的关键。随着行业的不断发展, 对高素质光电子材料专业人才的需求愈发强烈。然而, 目前我国许多高校在光电子材料课程的教学过程中, 存在课程内容更新滞后、实践教学薄弱、行业需求对接不足等问题, 导致学生的创新能力和实践能力有所欠缺。为此, 本文结合产教融合的理念, 提出通过优化课程体系、创新教学方法及加强校企合作, 推动《光电子材料》课程的改革, 以培养符合未来产业需求的创新型人才。

关 键 词 : 光电子材料; 产教融合; 课程建设; 教学改革

Innovation and Practice in the Construction of the "Optoelectronic Materials" Course under the Context of Industry-Education Integration

Sun Dingyue, Liu Yufeng, Fang Yongzheng

Faculty of Materials Technology, Shanghai Institute of Technology, Shanghai 201418

Abstract : With the rapid development of information technology, optoelectronic technology, and new energy technology, optoelectronic materials occupy a crucial position in modern technology and are widely used in industries such as optical communication, laser display, and solar photovoltaics. As a core foundational material, the research and application of optoelectronic materials have become the key to promoting the development of these fields. With the continuous development of the industry, the demand for high-quality professionals in optoelectronic materials is becoming increasingly strong. However, many universities in China currently have problems in the teaching of optoelectronic materials courses, such as lagging course content updates, weak practical teaching, and insufficient industry demand matching, which leads to a lack of students' innovation and practical abilities. Therefore, this article combines the concept of industry education integration and proposes to promote the reform of the course "Optoelectronic Materials" by optimizing the curriculum system, innovating teaching methods, and strengthening school enterprise cooperation, in order to cultivate innovative talents that meet the future needs of the industry.

Keywords : optoelectronic materials; integration of industry and education; curriculum development; teaching reform

引言

随着信息时代的到来, 光电子材料技术的发展不仅为全球科技创新提供了动力, 也推动了许多新兴产业的崛起, 成为现代社会不可或缺的技术基础^[1-4]。然而, 在光电子材料这一领域的科研和应用迅速发展的同时, 光电子材料相关学科的教育体系在许多方面还未能与行业需求和技术前沿有效对接。当前, 我国在该领域的高等教育仍面临着课程内容更新滞后、教学方法单一、与产业需求脱节等问题^[5-6], 特别是在材料科学与工程学科下的光电子材料课程建设方面, 存在一定的滞后性。传统的教学模式以理论讲解为主, 实验和实践环节较少, 导致学生的创新能力和实际操作能力不足, 未能充分发挥课程的培养目标。随着光电子技术的不断发展, 传统的教学方式和课程设计已无法满足新时代对高素质光电子材料人才的需求。

针对这一现状, 如何通过课程的创新和教学模式的变革培养具备实践能力和创新思维的高素质人才, 已成为高校光电子材料教育改革的重要课题。特别是在当前“产教融合”的背景下^[7], 如何加强高校与企业之间的深度合作, 推动教学内容与行业需求的对接^[8], 使

得光电子材料课程既能够培养学生扎实的理论基础，又能够提升其解决实际工程问题的能力，成为了学科发展的关键所在。在这一背景下，推动《光电子材料》课程建设的改革显得尤为迫切。课程建设不仅仅是教材内容的更新，更是对课程结构、教学方式、教学方法的全面改革。通过引入项目式学习、翻转课堂等创新教学方法，课程内容要更加注重结合实际应用和工程实践，提升学生的创新能力、实践能力和批判性思维能力。此外，加强与行业企业的合作，将企业的实际项目引入到课堂教学中，形成“产学研”一体化的教学模式，不仅能够为学生提供更多的实践机会，也能确保课程内容紧跟科技发展和产业需求的步伐。与此同时，随着光电子材料领域的不断发展^[9-10]，行业对于从业人员的综合能力要求不断提高。从基础研究到产品研发、从技术应用到产业化，每个环节都对光电子材料专业的人才提出了更高的要求。在这种情形下，课程建设必须具有前瞻性、实用性和灵活性，以培养学生面对未来技术挑战时的综合能力。因此，光电子材料课程的教学内容必须能够跟上行业的技术进步，及时调整教学策略和内容，充分体现与行业发展方向的契合。

本研究的目的是通过产教融合的方式，在光电子材料课程体系建设中进行系统的改革，探索符合未来光电子产业发展需求的课程体系 and 教学方法，进一步提升课程的实践性、创新性和学科的前瞻性。本研究不仅着眼于课程内容的优化和教学方法的创新，还注重与企业的合作，推动学术界与产业界的紧密结合，培养出能够适应未来技术与产业发展的高水平光电子材料人才。

一、研究方法 with 实施路径

本项目的研究通过多维度的综合改革，包括课程内容设计、教学方法创新、企业合作与实战教学等方面，力求推动《光电子材料》课程建设的全方位优化。通过合理的课程体系设计和教学模式的创新，逐步实现光电子材料课程内容的更新，使其更加符合现代科技发展和产业需求。

（一）需求分析与课程内容设计

课程内容设计是课程建设的核心。本项目首先通过调研国内外光电子材料行业的最新发展趋势与技术需求，了解行业的技术瓶颈和未来发展方向。通过与相关企业的深度合作、访谈行业专家等手段，全面把握当前行业的技术需求，并结合学科前沿，重新设计课程结构和内容。在内容设计方面，本项目的课程内容将划分为以下几个核心模块：

1. 光电子材料基础理论：主要讲授光电子材料的基本物理特性、光电性质、半导体物理、能带理论等内容，帮助学生掌握材料的基本知识和理论框架，理解光电子材料的光电效应、导电性、热电性质等重要特性。课程将结合最新的科研成果，引入量子点、纳米材料等前沿内容，帮助学生掌握现代光电子材料的基础理论。

2. 材料制备与表征技术：涉及材料的合成方法、制备工艺、表征技术及其性能测试。学生将学习如何利用现代技术手段，如溶液法、蒸发法、溅射法等，制备不同类型的光电子材料，掌握其表征方法，如光谱分析、电阻率测试等，确保学生能够理解光电子材料的制备过程，并能够运用相关技术进行性能评估。

3. 光电子材料的应用领域：重点讲解光通信、激光显示、太阳能光伏、传感器等领域中的光电子材料应用，帮助学生理解课程内容在实际工程中的应用，提升其解决实际问题的能力。通过与合作企业的合作，引入最新的技术应用，如光电子材料在光计算、量子信息技术中的潜力，使学生了解光电子材料在未来技术中的应用前景。

4. 绿色光电子材料的研究：随着环保和可持续发展理念的深入人心，本项目还将引入柔性材料、纳米材料等绿色光电子材料

的研究方向，强调光电子材料在未来环保、可持续发展中的重要角色。特别是针对环境友好型材料的设计、制备和性能评估，培养学生在光电子材料领域中的社会责任感。

通过内容模块的细化与重构，确保课程内容不仅贴近学科前沿，还能紧密对接行业需求，为学生提供更广泛的知识体系和实践技能。此外，课程还将融入行业发展趋势和社会需求的变化，及时调整内容，确保学生能够接触到最前沿的科学技术和产业动态。

（二）教学方法与模式创新

为了有效提高教学质量，本项目将采用多种创新教学方法，以促进主动学习、批判性思维的培养，并提高其综合素质。主要教学创新包括项目式学习、翻转课堂以及案例分析等多元化的教学手段。

1. 项目式学习：项目式学习强调在实践中解决实际问题。在《光电子材料》课程中，学生将通过小组合作，参与光电子材料的设计、制备与性能测试等项目，培养其团队协作能力、问题解决能力以及创新能力。学生通过解决实际工程问题，增强对学科知识的理解和应用，提升其工程实践能力。

2. 翻转课堂：翻转课堂模式将传统的课堂讲授与自主学习相结合。学生在课前通过在线学习系统自学基础理论知识，课堂时间则通过讨论、互动和实验等方式，帮助学生深入理解知识，并将其应用于实际问题的解决中。这种模式能够激发学生的学习兴趣，增强其自主学习和思考的能力，同时提高课堂效率和互动性。

3. 案例分析：通过引入光电子材料领域的实际案例，帮助学生将理论知识与行业实践结合，提升其分析问题和解决问题的能力。通过实际案例的讨论，学生能够更好地理解光电子材料在实际生产和应用中的重要性，增强他们的工程意识和创新意识。此外，案例分析能够帮助学生更好地适应快速发展的行业需求，提高其在复杂环境下分析和决策的能力。

（三）校企合作与实战教学

本项目积极推动产学研深度融合，强调校企合作。在教学过程中，将与光电子材料行业的知名企业建立合作关系，邀请企业专家参与课堂教学和课题指导，确保课程内容紧跟行业最新发

展。企业专家通过与学生的互动，传授实际工程经验，并根据企业实际需求设计和优化课程内容，确保学生能够接触到最新的行业动态和技术要求。

此外，项目还将组织学生参与企业的实际科研项目，通过实际问题的解决，帮助学生积累实践经验，培养其在真实工程环境中解决问题的能力。这不仅能够提升学生的动手能力，还能增强他们的就业竞争力。校企合作还将体现在教材编写、技术创新和科研课题合作等方面，实现学校与企业的双向受益。

（四）实验平台建设与教学资源共享

为了确保课程内容的有效实施，本项目计划建设现代化的光电子材料实验平台，提供先进的材料制备、性能测试及表征技术设备。通过与企业的合作，学校能够引入前沿的实验技术和科研设备，确保学生能够接触到行业最先进的实验平台。

实验平台将为学生提供实际的实验操作机会，帮助他们深入理解光电子材料的性质和应用。此外，实验平台还将作为学校与企业合作的共享资源，促进科研成果的转化和应用，加强校企合作。实验平台不仅可以帮助学生完成实际的实验操作，还能为教师提供更多的教学工具和科研支持，促进教学与科研的紧密结合。

二、项目目标与预期成果

本项目的主要目标是通过产教融合，推动《光电子材料》课程内容、教学方法和教学模式的全面创新，培养符合行业需求的

高素质光电子材料专业人才。具体目标和预期成果如下：

（1）课程体系优化与创新：根据学科前沿与产业需求，完成《光电子材料》课程内容的优化，确保其科学性、前瞻性和实用性；

（2）教学方法改革：通过引入项目式学习、翻转课堂等创新教学方法，提升学生的创新能力、实践能力和自主学习能力；

（3）产学研合作平台建设：通过与企业的深度合作，搭建产学研合作平台，为学生提供更多的实践机会，帮助他们提高就业竞争力；

（4）学生能力提升：通过课程内容与教学方法的创新，提升学生的综合能力，特别是创新能力和实践能力，确保其能够适应未来产业的需求。

此外，项目还计划通过学术论文的发表，推动《光电子材料》课程教学改革的理论研究，为教育领域的课程建设提供借鉴和指导。

三、结论

本研究通过产教融合的模式，结合行业需求与学科前沿，对《光电子材料》课程进行全面改革。通过优化课程内容、创新教学模式及加强与企业的合作，本项目旨在提升学生的创新能力、实践能力和就业竞争力，为光电子材料领域的发展培养高素质人才。此外，本项目还为高校在课程建设中的产教融合提供了宝贵的经验，对光电子材料教育的改革与发展具有重要的示范意义。

参考文献

- [1] 刘宏波, 郝慧莲, 孙明轩, 等. 《光电材料与器件》类课程教学研究 [J]. 课程教育研究, 2016, (13): 209.
- [2] 薛人中, 李涛, 谢罗刚. 光电子材料与器件课程混合式教学探索与实践 [J]. 郑州师范教育, 2021, 10(06): 73-75.
- [3] 杨丽, 张文灿, 郭咏梅. 稀土在电子功能材料领域的应用 [J]. 稀土信息, 2020, (05): 7-12.
- [4] 宋海智, 芦鹏飞, 巫江. 《半导体光电技术》专栏序言 [J]. 激光技术, 2024, 48(06): 767-768.
- [5] 刘玉峰, 房永征, 李倩倩. 应用型本科教学中光电子技术基础课程建设与教学改革探索 [J]. 科技创新导报, 2018, 15(26): 238+241.
- [6] 朱华丽. "电子与光电子材料"课程教学改革浅析 [J]. 科教导刊(中旬刊), 2020, (20): 100-101.
- [7] 郑海珊. 应用型本科院校产教融合模式及其影响因素研究 [J]. 科技视界, 2021, (26): 39-40.
- [8] 曹丹. 从"校企合作"到"产教融合"——应用型本科高校推进产教深度融合的困惑与思考 [J]. 天中学刊, 2015, 30(01): 133-138.
- [9] 田芊, 毛献辉, 孙利群. 光电子技术及其进展 [J]. 应用光学, 2002, (01): 1-4.
- [10] 童军军. 基于热源分析的焊接激光器小型化研究与开发 [D]. 广东工业大学, 2024.