

轻工印刷科教产融合育人新模式的构建



李明¹, 樊明凯², 林茂海^{1,*}

¹ 齐鲁工业大学 (山东省科学院) 轻工学部, 山东济南 250353

² 中荣印刷集团股份有限公司, 广东中山 528400

摘要: 本研究针对现今轻工印刷领域创新应用型人才培养的需求, 系统构建了以“科教产融合”为核心的轻工印刷人才培养体系。确立“需求导向、创新驱动、科教产融合”的改革理念, 构建“理论、实践、素质”三位一体的教学体系, 创新“三阶段、项目化、导师制”人才培养运行模式。该体系通过确立科学的育人定位、革新教学体系、创新项目驱动培养模式, 有效形成了人才培养的生态系统。重构课程内容体系, 从“教材导向”到“项目引领”。创新教学模式与方法, 融入前沿科研成果, 从“教师中心”到“学生中心”。实践表明, 改革显著提升了学生的创新实践能力、就业竞争力及教师的教学科研水平, 强化了专业与产业的紧密联系。同时, 研究亦反思了在校企合作长效机制、师资能力持续提升及教学管理适配性等方面面临的挑战。该探索不仅为同类专业科教产融合改革提供范例, 更为轻工印刷行业的转型升级注入持续的人才与创新动力。

关键词: 印刷; 培养体系; 人才培养; 科教产融合

DOI: [10.57237/j.jeit.2026.01.001](https://doi.org/10.57237/j.jeit.2026.01.001)

Construction of a New Education Model Integrating Science, Education, and Industry for Printing in Light Industry

Li Ming¹, Fan Mingkai², Lin Maohai^{1,*}

¹ Faculty of Light Industry, Qilu University of Technology (Shandong Academy of Sciences), Jinan 250353, China

² ZRP Printing Group Co., Limited, Zhongshan 528400, China

Abstract: This study addresses the demand for innovative and applied student cultivation in the printing field of light industry, and systematically constructs a cultivation system with "integrating science, education, and industry" as the core. We establish the reform concept of "demand-oriented, innovation driven, and integrating science, education, and industry", construct a talent cultivation ecosystem that integrates "theory, practice, and quality". And we innovate the cultivation operation mode of "three-stage, project-based, and mentorship". We are shifting the curriculum from a textbook-centric approach to a project-driven model. It innovates teaching modes and methods, integrates cutting-edge scientific research achievements, and shifts from a "teacher-centered" to a "student-centered" approach. Practices have shown that the reforms have significantly improved students' innovative practical ability, employment competitiveness,

基金项目: 齐鲁工业大学 (山东省科学院) 实验教学和 innovation 实验室建设研究项目资助 (基金号: 2025syyb02);
绿色印刷包装智能制造过程关键技术研究 (基金号: 2025zdx17).

*通信作者: 林茂海, mhlin@vip.163.com

收稿日期: 2025-10-12; 接受日期: 2025-11-06; 在线出版日期: 2026-01-05

<http://www.jeduit.com>

and the level of teachers' teaching and research. It has strengthened the close connection between profession and industry. At the same time, the study also reflected on the challenges faced in the long-term mechanism of university enterprise cooperation, continuous improvement of teacher capacity, and adaptability of teaching management. This exploration not only provides an example for the integration of science, education and industry in similar majors, but also injects sustained talent and innovation into the transformation and upgrading of printing industry in the light industry field.

Keywords: Printing; Cultivation System; Talent Cultivation; Integration of Science, Education and Industry

1 引言

轻工印刷行业正迎来以智能化、绿色化和个性化定制为核心的转型浪潮。在这一背景下，行业对人才能力结构提出了新的要求，印刷从业人员需具备跨领域知识储备与技能融合能力，例如掌握人工智能应用、数字印刷技术、智能设备运营管理以及环保材料研发等相关知识与实操技能，以适应产业升级对复合型人才的需求[1-4]。

“科教产”是一个具有中国特色的政策概念和实践模式，它是“科技”、“教育”和“产业”三者深度融合的简称，其核心目标是打破这三个领域之间的壁垒，形成良性循环，共同推动创新驱动发展和经济转型升级。探索科教产深度融合是轻工印刷提升人才培养质量与创新能力的有效途径。本研究从育人定位、教学体系与培养模式层面探索面向印刷专业学生创新能力培养的科教产融合改革，以期培养创新型学生提供全新视角。

2 现实困境

传统轻工印刷人才培养模式滞后于产业技术发展，人才供需的结构性矛盾日益凸显。当前的轻工印刷人才培养体系，从课程设置到实践教学，均未能与产业技术迭代同步更新，导致毕业生所具备的实践能力与创新思维同企业迫切的智能化、绿色化转型需求之间出现问题，即所谓的“所学”与“所用”脱节问题。在新工科背景下，工程教育正面临着前所未有的挑战和机遇[5]。

传统课程体系呈现出“重理论、轻实践”的倾向[6]，教学方式单一，以教师讲授为主，学生主动性和创新思维激发不足。另外，评价体系单一，难以全面衡量学生的综合能力与创新素质，与快速迭代的产业技术相比针对性不足。这种脱节直接导致了轻工印刷人才培养的效能不高，亟需向旨在培养实践能力和创新思维、而非仅传授书本知识的模式转变[7]。

在此背景下，推行“科教产融合”的课程教学改革，是轻工印刷专业提升人才培养质量、锻造学生创新能力的必由之路和有效途径。

3 科教产融合的内涵与改革模式

3.1 科教产融合的内涵

“科教产”是一个系统性的概念，以产业发展需求为导向，以教育系统的人才培养为根本，以科技创新作为核心驱动力，三者形成一个良性循环、共生共荣的生态体系。“科教产融合”是一个系统性的概念，强调科学、教育、产业三大子系统之间深度渗透、交叉融合，形成一个共生共荣的有机生态系统。将最新的科研成果、科研方法、科研项目引入教学，建立以企业为主体、市场为导向、科教产相融合的技术创新体系[8]；以人才培养为核心，优化教学内容与方法，将教育体系作为连接科技与产业的桥梁和纽带。教育内容与方式紧跟科技发展和产业变革，培养具备创新精神、实践能力和前沿视野的高素质复合型人才。紧密对接产业需求，引入企业真实项目、技术标准和专家资源，三者有机整合，形成“科研反哺教学、产业牵引教学、教学服务产业”的良性循环。能够使人才培养目标与行业标准对接，教学内容与技术前沿同步。在解决真实产业问题和参与科研项目的过程中，培养学生的创新思维和解决问题的能力。

3.2 轻工印刷科教产教融合的改革模式

轻工印刷科教产教融合改革并非让科教产三方简单合作，其顶层设计的核心是构建一个以价值创造为核心，多元主体深度协同、共生共荣的创新生态系统。科教产融合改革的顶层设计如图1所示。

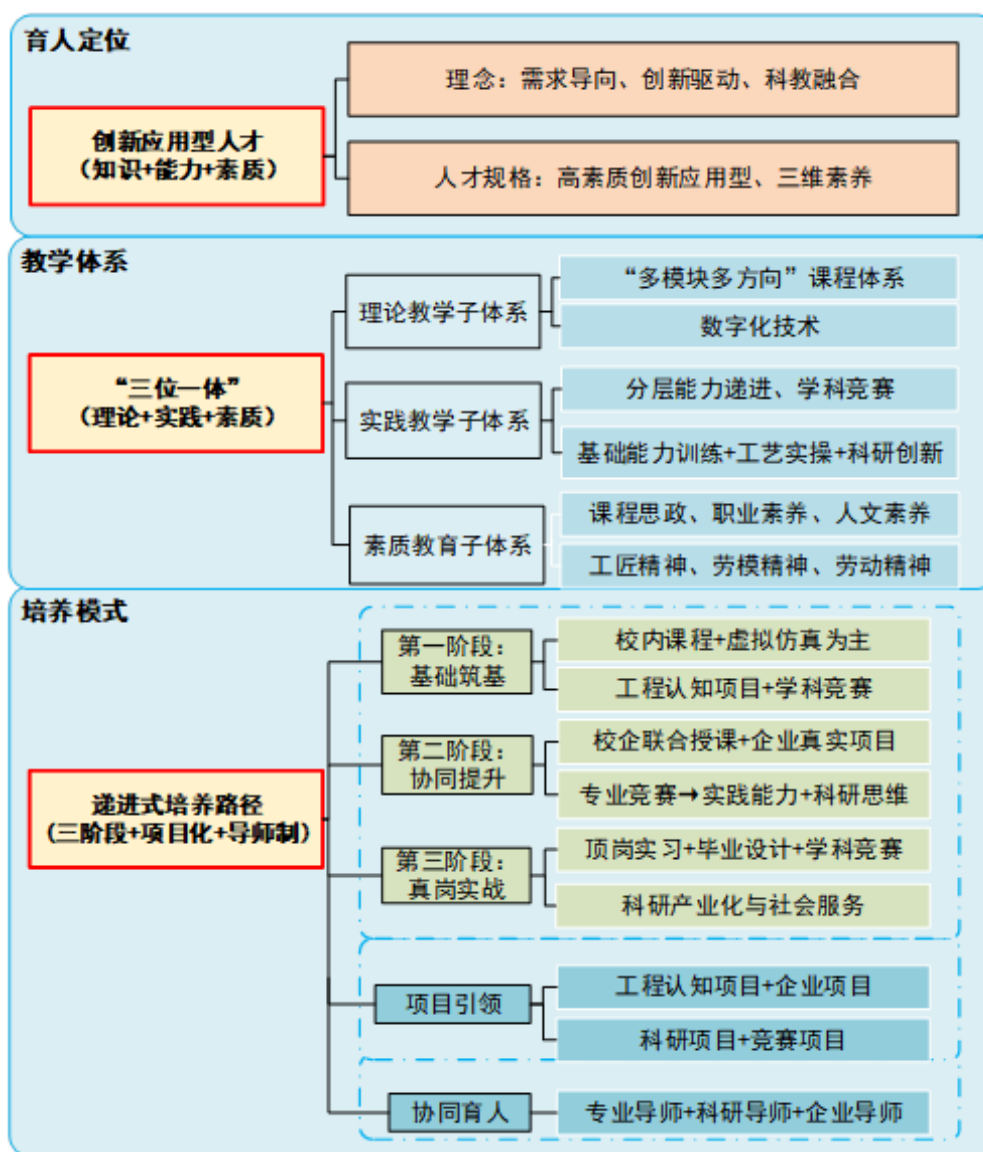


图1 科教产教融合改革的顶层设计

首先明确面向轻工行业关键技术研发与管理岗位的培养目标，突出“知识+能力+素质”三维定位，强化数字化与科研创新能力培养。其次构建“理论+实践+素质”三位一体教学体系，整合模块化理论课程、分层递进的实践教学和三维素质教育，创新实施“三阶段+项目化+导师制”教学模式，推动学生深入参与企业真实项目和科研课题。最后通过搭建科研、教学、产业平台，健全科教产教融合体制机制，有效提升育人效能。

3.2.1 明确新的人才培养定位

确立“需求导向、创新驱动、科教产教融合”的改革理念。坚持以产业需求和学生发展需求为导向，以创新

能力培养为核心，发挥学科科研优势，实现科教产深度融合。面向轻工技术研发与技术管理岗位，培养创新型应用型人才。突出数字化技术、技术研发、解决复杂工程问题的创新能力培养。培养学生的工匠精神、劳模精神、劳动精神和工程师精神[9]。

3.2.2 构建“理论、实践、素质”三位一体的教学体系

理论教学子体系设置通识、专业核心课程、专业方向、拓展选修等模块，形成多模块多方向课程体系。设置虚拟仿真、智能生产等模块，强化数字化技术培

养。实践教学子体系体现分层能力递进、学科竞赛贯穿，依托虚拟仿真平台完成基础能力训练，通过实训平台开展工艺实操，参与企业项目与科研课题培养科研能力。素质教育子体系由思政课程与课程思政、职业素养、人文素养构成，培养工匠精神、劳模精神和劳动精神。

3.2.3 创新“三阶段、项目化、导师制”人才培养运行模式

第一阶段基础筑基，以校内课程与虚拟仿真为主，通过工程认知项目培养基础能力，同步嵌入学科竞赛启蒙训练。第二阶段协同提升，校企联合授课，学生在实训平台完成企业真实项目，参与教师科研，开展专业竞赛，培养实践能力与科研思维[10]。第三阶段真岗实战，通过顶岗实习、毕业设计和学科竞赛，聚焦科研产业化与社会服务。实施项目引领，协同育人。探索“分段式”科研能力培养体系，大一激发学生研究志趣，大二引导学生自主探究，大三进入实验室进行科

研训练，大四指导学生参加团队承担研究任务。将科学研究和人才培养有机结合起来，形成了科技创新与人才培养相互促进、融合发展的新格局，为高校创新人才培养模式提供了新的路径。全程突出项目引领，实行专业导师、科研导师、企业导师“三导师”制，三方协同育人。

3.3 轻工印刷科教产教融合的实践路径

重构课程内容体系，从“教材导向”到“项目引领”，引入工程认知项目和企业项目、科研项目和竞赛项目。实训中心创新性构建“校内生产服务”运行机制模式，如图2所示。

校内印刷服务主体包括年均承接校内各类印刷品订单（毕业纪念册、学术会议资料、招生宣传册、校园文化产品等）。学生深度参与生产链，学生以“实训轮岗+项目小组”形式参与真实订单生产，覆盖客户沟通、工艺设计、设备操作、品质管控全环节。

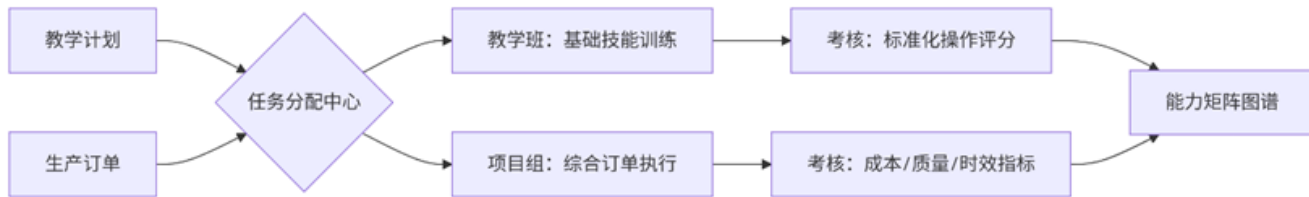


图2 “校内生产服务”运行机制模型

融入前沿科研成果。将教师承担的关于新型印刷材料、色彩计算模型、AR/VR 印刷应用等科研项目转化为教学案例或实验内容。创新教学模式与方法，从“教师中心”到“学生中心”。项目式学习，学生以小组形式完成项目，经历“分析需求-设计方案-实践操作-测试优化-成果展示”的全过程[7]。“双师型”课堂，邀请企业工程师、技术总监走进课堂，讲授实战经验或共同指导项目。针对技术难点或行业热点，组织专题工作坊和案例研讨会。搭建协同实践平台，从“封闭实验室”到“开放创新工场”。

共建校内实践基地，与企业共建实验室，引入企业捐赠或租赁的先进设备，模拟真实生产环境。拓展校外实习基地，建立稳定的校外实习基地，安排学生顶岗实习，实现“毕业即上岗”。利用虚拟仿真技术，开发或引入印刷生产流程的虚拟仿真软件，让学生在无材料消耗的风险下进行反复练习和创新尝试。改革考

核评价机制：从“一张试卷”到“多元测评”。关注学生在项目过程中的表现（如团队协作、资料检索、方案设计能力）。最终的项目报告、产品样品、解决方案进行评价。邀请企业导师对项目成果进行评分，并提出改进意见。将课程作业与行业设计大赛、技能大赛相结合，以赛促学。最终形成专业导师、科研导师、企业导师协同育人模式。

3.4 轻工印刷科教产教融合的人才培养体系

本研究将轻工印刷人才培养体系作为一个系统来研究，构建由育人定位、教学体系、培养模式组成的人才培养体系。整个体系针对要解决的教学问题，形成了一个具有整体性、系统性、关联性、逻辑性的教育教学改革方案。该体系遵循教育规律和创新应用型

人才成长路径,覆盖人才培养全过程和学生发展的全周期,形成了轻工印刷专业创新应用型人才培养的生态系统。该体系理论依据明确,与产业需求紧密对接,关注数字化新技术,注重创新应用能力培养,为应用型本科专业人才培养体系构建提供了改革思路和范例。将高水平科研优势转化为高质量育人能力,创新了“项目驱动、分段培养、融合发展”的科教产融合模式。通过推动科技创新、人才培养和产业需求的对接,围绕科技创新需求实现科学研究与人才培养的良性互动。将科研成果转化为优质教学资源,开发实践项目,充实课程内容[11-13]。将科学研究、人才培养和产业项目有机结合起来,为高校创新人才培养模式提供了新的路径[14, 15]。

4 预期与未来展望

2021年4月29日全国人大常委会通过的《中华人民共和国教育法》,其中第五条指出教育必须为社会主义现代化建设服务、为人民服务,必须与生产劳动和社会实践相结合,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。格特·比斯塔也提出培养资格化、社会化和主体化的学生。而达成以上目标,教师在教学过程中不能墨守成规,需要进行冒险,这样才能让学生收获超越教学的知识。

4.1 学生层面

学生的学习模式实现了从“被动接受”到“主动探索”的转变,内在驱动力和创新思维得到有效激发,主要内容如下:其一,学习态度的转变。学生的学习兴趣与主动性将会提高,从“要我学”转变为“我要学”,在课堂参与度、课外研习投入度以及主动寻求科研实践机会的积极性上有显著提升。其二,创新实践成果增多。学生在全国性、省级创新竞赛中的获奖数量与等级提升。其三,毕业设计质量跨越式发展。毕业设计(论文)的选题前沿性、研究过程的规范性以及成果的创新性与应用性得到明显改善。其四,就业竞争力与社会认可度将会增强。毕业生就业竞争力强劲,雇主对其综合素质、适应能力与创新精神的满意度反馈持续向好。

4.2 教师层面

教师从教育理念到教学行为将会发生深刻转变,

主持/参与教改项目、获得教学成果奖的数量增加。其次,教学与科研的协同效应将会凸显。科研成果向教学的转化路径更为顺畅,大量科研案例、前沿技术转化为综合性实验、课程设计乃至毕业课题,科研反哺教学的机制日益成熟。最终,师资队伍结构持续优化。“双师型”教师比例的稳步提高,不仅强化了实践教学环节的指导力量,更打通了校企协同育人的关键节点,为应用型人才培养提供了坚实的师资保障。

4.3 印刷专业与产业层面

专业的报考吸引力、社会认可度提高。与行业龙头、骨干企业的合作升级为战略性伙伴关系,从共同制定培养标准、共建课程与教材,延伸到共建研发中心与协同创新平台。最终,资源获取与支撑能力大幅增强,为专业的可持续发展注入强劲外部动力式。

4.4 面临的挑战与反思

首先,在校企合作层面,面临从“短期项目”向“长效机制”转化的深度挑战。当前的合作多围绕单个项目或短期实习展开,缺乏稳定的组织化平台和利益共享机制,导致合作的可持续性不足。另外,难以形成科教产深度融合的生态。未来需着力探索如何构建校企命运共同体,实现从“合作”到“融合”的跃升。

其次,在师资队伍建设层面,面临“双师型”能力持续提升的系统性挑战。教师,特别是青年教师,普遍缺乏充足的工程实践经验和产业前沿视角。现有的培训机制碎片化,难以系统、持续地支持教师更新实践技能与项目化教学指导能力,这成为提升人才培养质量的关键瓶颈。

最后,在教学管理层面,面临“刚性制度”与“柔性需求”的适配性挑战。以科研项目、学科竞赛等为代表的创新实践活动具有不确定性和动态性。

5 结论

以“科教产融合”为核心的课程改革,是破解轻工印刷领域高素质创新人才培养瓶颈的核心路径与关键举措。本研究所构建的体系,通过将前沿科研、教学过程与产业需求的有机联动,不仅有效提升学生的实践创新能力,更为专业建设注入了持续发展的活力。这不仅是教学方法的革新,更是育人生态的重塑。这种

以人才培养驱动产业创新的模式为正处于数字化、智能化转型关键期的轻工印刷行业，提供不可或缺的人才支撑，对推动整个行业的转型升级具有深远的战略价值。

参考文献

[1] 贺宝勋, 庄鹏. 师范生人工智能教育素养培养的现实困境与优化路径 [J]. 教育与信息技术, 2025, 4(3): 49-53.

[2] 施亚梅, 郝雨薇, 孙志成, 等. 人工智能赋能印刷工程专业人才培养模式探索 [J]. 印刷与数字媒体技术研究, 2025, (S1): 1-6.

[3] 王淼, 关丹丹, 周毅敏, 等. 绿色印刷材料之环保油墨的发展现状 [J]. 今日印刷, 2020, (6): 43-5.

[4] 周波超, 孙国强, 王超. “新工科”背景下道路专业科教产相融合教学模式的探索——以《路基路面工程》为例 [J]. 长春工程学院学报(社会科学版), 2024, 25(03): 145-8.

[5] 吴芹, 王晓映, 刘克印等. 科教产融合背景下高素质应用创新型人才培养工作机制探讨. 包装工程 [J]. 2024, 45(z2): 238-41.

[6] 徐世垣. 印刷数字化趋势下数字技术和印刷的组合 [J]. 丝网印刷 [J]. 2025, (14): 51-4.

[7] 庄科君, 庄鹏. 项目化学习赋能师范生创新能力培养: 作用机理与实践探索——以现代教育技术课程教学改革为例 [J]. 教育与信息技术, 2025, 4(2): 24-31.

[8] 贾娜, 刘九庆, 解志杰. 产业学院与企业协同合作的机制、策略与效益分析 [J]. 黑龙江教育 (理论与实践), 2025, (01): 6-11.

[9] 吴汉明, 李飞. 产学研深度融合的卓越工程师培养体系 [J]. 科教发展研究, 2023, 3(04): 1-19.

[10] 黄岚, 郝小忠. 科教融合、校企协同, 构建卓越创新人才育人共同体——以高端制造业卓越创新人才培养为例 [J]. 工业和信息化教育, 2025, 4: 29-33.

[11] 吴俊, 褚希晔, 曾丽帆. 产教贯通的“数据可视化”课程教学改革研究 [J]. 海峡科技与产业, 2022, 35(11): 18-21.

[12] 胡亚民, 全力, 刘洁. 多主体视角下研究生产学研合作培养成效的影响因素分析 [J]. 黑龙江高教研究, 2022, (1): 94-102.

[13] 李亚青. 基于“双融合”的高素质创新型人才培养模式创新 [J]. 金融教育研究, 2022, 2: 74-80.

[14] 吴飞, 吴超, 朱强. 科教融合和产教协同促进人工智能创新人才培养 [J]. 中国大学教学, 2022, (1): 15-9.

[15] 周威, 蒋涛, 王国成等. 科教协同、产教融, 成就实验教学新特色 [J]. 教育进展, 2017, 7(3): 125-128.