

岗位胜任力视角下，研究生产教融合培养模式探索 ——以“材料与化工”专业为例

宗路艳, 郭静, 房永征, 张娜*

上海应用技术大学 材料技术学部, 上海 201418

DOI: 10.61369/ETR.2025490022

摘 要 : 为应对新材料产业对高层次应用型人才的迫切需求, 破解人才培养与产业需求的结构性矛盾, 本研究基于岗位胜任力视角, 探索“材料与化工”专业研究生产教融合培养新模式。以上海应用技术大学材料技术学部的实践为例, 系统构建了以“校企协同多学科交叉融合培养机制”为基础, 以“模块化、层次化‘三三三’课程体系”为核心支撑的培养体系。同时, 配套建立了“岗位胜任力导向的校企双向联动评价机制”与“成果转化导向的学位论文评价改革”, 旨在形成“企业出真课题、学生解真问题、校企共育共评、成果反馈产业”的闭环生态。该模式旨在有效提升研究生解决复杂工程问题的创新能力与岗位胜任力, 为同类专业学位研究生培养改革提供借鉴。

关 键 词 : 岗位胜任力; 产教融合; 研究生培养; 材料与化工; 培养模式; 评价机制

Exploring the Integration of Production and Education in Talent Training from the Perspective of Job Competency: A Case Study of the "Materials and Chemical Engineering" Major

Zong Luyan, Guo Jing, Fang Yongzheng, Zhang Na*

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

Abstract : In response to the urgent demand for high-level applied talents in the new materials industry and to solve the structural contradiction between talent cultivation and industry demand, this study explores a new model of integrated production and education training in the "Materials and Chemical Engineering" major from the perspective of job competence. Taking the practice of the Department of Materials Technology at Shanghai University of Applied Sciences as an example, a training system has been systematically constructed based on the "school enterprise collaborative interdisciplinary integration training mechanism" and supported by the "modular and hierarchical" three three "curriculum system. At the same time, a "two-way linkage evaluation mechanism between schools and enterprises guided by job competency" and a "reform of degree thesis evaluation guided by achievement transformation" have been established, aiming to form a closed-loop ecology of "enterprises producing real projects, students solving real problems, schools and enterprises jointly cultivating and evaluating, and achievements feedback industry". This model aims to effectively enhance the innovation ability and job competence of graduate students in solving complex engineering problems, and provide reference for the reform of graduate education in similar professional degrees.

Keywords : job competency; integration of industry and education; graduate education; materials and chemicals; cultivation mode; evaluation mechanism

一、研究背景

随着全球科技革命与产业变革的加速演进, 材料作为战略性新兴产业发展的基石, 已成为支撑现代产业体系建设和国家安全的核心突破口。当前, 我国关键材料领域仍面临诸多“卡脖子”难题, 尤其是在信息功能材料领域, 传统产业升级和新兴产业的发展对材料领域应用型人才培养提出了更高的要求, 传统教育模

式的滞后性、产业发展与人才培养的结构性矛盾日益凸显^[1]。在此背景下, 深化产教融合既是国家破解创新链与产业链脱节的关键一招, 也是企业培育新质生产力的战略支点^[2-4]。

按照《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》和市委、市政府贯彻落实具体部署, 上海应用技术大学紧密对接健康中国、制造强国和上海国际科技创新中心建设, 进一步树牢“为科服务、为产育人”和“重服务、强贡献”导向, 坚持“应用导

基金支持: 1021NH250003001-B20- 材料与化工专业学位博士点培育建设项目。

作者简介:

宗路艳(1989—), 女, 河北邢台人, 教务秘书, 理学硕士, 研究方向: 教学管理;

通讯作者: 张娜(1983—), 女, 山东泰安人, 教授, 理学博士, 研究方向: MOFs 复合材料, nzhang@sit.edu.cn。

向、技术创新”的特色定位，秉承“依产业而兴、托科技而强”的办学理念，深化以人才培养为核心的综合改革^[9]。近年来，材料技术学部通过双师型队伍建设、引企入教课程建设等举措，不断丰富产教融合新实践，努力让教学内涵改革与产业技术革新协调联动^[6,7]。目前，材料技术学部主动对接集成电路和智能制造等上海市重点产业需求，打破学科壁垒，深化组织架构改革，成立了集成电路材料产业学院和汇得材料智能制造产业学院，深化面向产业需求的应用型人才培养改革^[8]。尤其是在专业学位研究生培养模式上，通过体制机制改革以及评价体系改革，形成一个“企业出真课题、学生解真问题、校企共育共评、成果反馈产业”的闭环生态^[9,10]。企业将深度嵌入人才培养的全过程，成为共同的设计者、建设者和受益者，实现真正的“协同共育、价值共生”，建立了岗位胜任力视角下，研究生产教融合培养模式。

二、具体措施

（一）校企协同多学科交叉融合培养机制建设

（1）体制机制改革。专业成立应用型人才培养建设理事会，企业人员占比不低于50%，并全程指导应用创新型人才培养；聚焦二元制人才培养改革，从华虹宏力、新傲半导体、同创普润等信息功能材料头部企业遴选高水平工程师担任学校的行业企业导师，落实企业工程师与校内导师互聘互评机制；打造熟悉产线的高水平校企双师团队，强化校企融通的师资队伍建设，协同提升基于项目制的产学研能力，实现学生成才、教师发展的双协同。聚焦集成电路产业产业集群，提高“材料与化工”与“电子信息”、“机械”、“数学”硕士点的跨学科招生规模，构建“跨学科招生-跨专业选课-交叉融合创新”三步推进式培养机制。以解决“真实”复杂工程问题为核心，实现“材料-器件-系统”的交叉互补矩阵式培养。

（2）校企共建 AI 技术联合实践平台建设。学部依托基础研究优势搭建平台，企业注入应用场景和数据，由企业承担 $\geq 60\%$ 的研发经费，高校提供场地与人才支持，加速材料研发从“经验试错”向“计算设计”转变的关键，应用机器学习、分子动力学模拟等计算手段，建立材料“成分-结构-性能”的映射关系，实现性能预测与逆向设计。培养学生创新能力和岗位竞争力。

（3）精准对接产业场景的校内实训平台。专业主动对接 ISO、GB、行业标准，提升现有国家半导体照明应用系统工程技术中心、上海光探测材料与器件工程技术研究中心、国家稀土新材料测试评价行业中心、上海人工晶体研发与转化功能平台等服务产业效能；聚焦光电信息材料、集成电路材料和功能材料智能制造，开发全流程虚拟仿真工程实践平台3个，实现校内实训与产业场景精准对接；加强与同创普润、上海商飞等大型企业共建产教融合基地，共同开发校企深度融合的实践课程，出版行业教材，制定标准化的实训，规范实训流程。

（二）打造模块化、层次化适应性“三三三”课程体系

为快速响应技术迭代，强化 AI 赋能和前沿产业洞察力，将原有偏重理论教学的线性结构转变为模块化、交叉性、进阶式的课

程结构。以“材料化工”集成电路材料与器件方向为例：

（1）通识模块（如工程伦理、项目管理）引入新材料产业中的真实伦理案例进行研讨，培养学生的科学精神、人文素养、工程伦理和社会责任感。总课时的1/3由国内外线上资源、真实案例视频、企业家讲堂、第二课堂完成。

（2）学科基础模块（如高等材料学、材料检测原理、量子力学），夯实学生的核心理论基础，利于提升学生创新能力。总课时的1/3必须由企业专家参与授课，包括企业专家讲座、同堂授课章节、共同设计实验项目等。

（3）交叉创新模块（材料高通量筛选与设计、材料计算与模拟）培养学生利用多学科知识解决复杂技术问题的能力，该模块总课时的1/3必须由来自材料、计算机、物理、数学等不同学科的校内外教师组成团队，以“联合授课”模式共同完成。

（4）岗位核心模块（集成电路制备及集成、电子封装材料与器件），培养学生直接对接岗位的核心技能，每门课程中，2/3以上的教学内容必须基于来自合作企业（如华为）的真实产业案例；另外，岗位综合实践100%在企业研发平台开展。

（5）微课程模块。AI+ 微课程，100% 课时量在 AI 智能体、模拟平台或高性能计算环境中进行“真实”的实操训练。产业微课程100%以工程案例、校企联合攻关难题设计为授课内容。

（三）岗位胜任力导向的校企双向联动评价机制

为解决传统本科生评价与产业脱节、维度单一、反馈滞后等问题，确立“产教融合、岗位胜任力导向”的校企双向联动的评价机制。

（1）校企互聘的评价主体。与合作企业达成互聘协议，参与评价、指导的工程师，纳入企业岗位职责和绩效考核，提高企业参与评价的积极性。评聘企业优质师资，引入专任教师、企业导师联动的多维评价机制。明确双导师在评价中的职责分工，赋予企业导师在实践能力考核中的主导权（大于50%）；

（2）多维多角度评价内容。打破原有以期末考试、过程化考核等成绩、绩点考核的单一维度，着重从综合素质、知识结构、创新能力、团队协作能力等多维度进行评价。如毕业论文成果的价值不仅由学术创新性衡量，更由企业导师从“技术应用潜力”、“产业化可行性”、“经济效益”角度评价。

（3）动态可调评价频率：打破原来课程目标评价或者毕业要求评价的固定周期评价比如1年/次或者2年/次，依据学校大数据追踪以及校企的定期反馈，进行过程化、周期性的动态评价，诊断学习与实践过程中的问题、提供精准反馈、引导持续改进。

（4）可衡量岗位能力观测点：校企双方共同分析目标岗位（如半导体工艺工程师）的岗位核心能力需求，合作开发《学生能力与岗位胜任力匹配度评价表》将抽象的能力要求（如创新能力、团队协作）转化为可观察、可测量的具体行为观测点。

（5）评价结果反馈与运用：建立双向反馈渠道，向学生个性化反馈其优势与短板，并为其定制后续学习与实践计划；同时向学校反馈课程设置与教学内容中存在的共性问题，持续改进评价办法。

（四）成果转化导向的学位论文评价改革

为彻底破除研究生培养中存在的“重论文、轻贡献”、“学术与专业学位同质化”等问题，确立“分类评价、成果转化导向”的研究生质量评价核心理念，引导研究生教育从“学术闭环”走向“产业开放”，成为创新体系的有机组成部分。

（1）推进研究生分类培养改革。材料科学与工程学术学位：评价突出科学前沿导向，重点考察技术理论创新性、科研规范性及发表高水平学术论文的能力，鼓励在信息功能材料领域的 AI 赋能的材料的高通量筛选、新材料设计以及器件示范应用等方面开展应用基础研究。“材料与化工”专业学位：构建以成果转化为核心的评价体系，将技术创新、专利获取、工艺改进、标准制定、项目结题报告等作为主要作为学位授予的重要条件。

（2）强化成果转化的激励机制。专业学位研究生 100% 参与企业课题，突出强调以研究成果转化真实的“企业绩效”，应用于企业的工艺改进、产品性能优化、降本增效、安全环保等技术应用层面开展过程评价。制定成果转化的激励机制，将研究生在学期间产生的发明专利授权、被采纳的技术标准、产生显著经济效益的解决方案等，用于申请国家奖学金、学业奖学金、上海市优秀毕业生等。

（3）提升学生创新创业能力。提出学术学位与专业学位特点

的、差异化的评价标准与流程 1 套，每年优化学术、专业学位研究生学位授予成果规定。力争实现每届专业学位研究生人均产生 1 项以上可应用的创新成果（如专利、技术方案），每届有 2-3 名研究生根据研究成果获得创业资金支持。

三、预期成效

培养模式推广应用。制定本研究贯通培养制度，包括应用卓越选拔制度、双导师遴选和评价制度，学生动态调整制度。五年内，建成材料科学与工程专业、复合材料与工程专业与专硕点光电功能材料、集成电路材料与器件、功能材料智能制造方向的 3 个贯通培养班。

分阶段持续改进。持续开展调研岗位能力要求，持续优化《学生能力与岗位胜任力匹配度评价表》，2027 年形成涵盖半导体工艺工程师等信息功能材料领域岗位能力需求；并分类建立头部企业、中小型创新型企业对岗位能力的需求的真实观测点和评价标准，在集成电路与器件方向全面开展岗位能力需求的评价。五年内，不断完善实时动态评价和评价结果反馈机制，成立 AI 动态评价平台，与教师、企业、校外第三方形成“四方”联动评价机制。

参考文献

- [1] 刘志愿,夏爱林,李永涛,等.多主体协同:材料科学与工程专业教学改革探索[J].安徽工业大学学报(社会科学版),2024,41(05):65-66+78.
- [2] 杨善江.产教融合:产业深度转型下现代职业教育发展的必由之路[J].教育与职业,2014,(33):8-10.
- [3] 李漫江.职业教育产教深度融合机制创新研究[J].教育现代化,2017,4(02):214-216.
- [4] 吕忠达,段肖阳,王家荣.论地方高校产教融合障碍及其破解之道[J].高等教育评论,2021,9(01):241-247.
- [5] 国务院.教育强国建设规划纲要(2024—2035年)[Z].2025.
- [6] 韩冰,吴昊,孙金香,等.基于"1+2+N"的应用型工科大学生创新创业能力提升路径研究[J].科技创业月刊,2024,37(03):161-164.
- [7] 唐明琪.应用型本科人才内涵及培养模式[J].教育信息化论坛,2021,(06):94-95.
- [8] 上海市人民政府.上海市战略性新兴产业和先导产业发展"十四五"规划[Z].2021.
- [9] 张永泽,于广琼.构建以项目为依托的专业学位研究生培养模式[J].江苏高教,2017,(04):71-73.
- [10] 刘志强.职业导向下的专业学位研究生培养路径研究[J].教育与教学研究,2017,31(10):28-33.