

数字化背景下产教融合驱动专业学位研究生创新能力提升路径研究

杨 东 李瑶瑶

西安电子科技大学经济与管理学院，西安

摘 要 | 产教融合作为一种重要的教育模式，强调理论与实践的紧密结合，是提升专业学位研究生创新能力的有效途径之一。本文通过梳理专业学位研究生创新能力相关研究，指出了专业学位研究生培养中存在的问题，从课程体系、教学方式和教学平台等方面探讨了数字化背景下产教融合的赋能方式，并提出通过多元化评价、优化培养途径及生涯校企合作等路径提升专业学位研究生创新能力。最后，介绍了西安电子科技大学杭州研究院的产教融合培养模式案例，该模式对提升研究生实践创新能力具有积极作用，为深化专业学位研究生教育改革提供了有益参考。

关键词 | 高等院校；产教融合；创新能力；专业学位

Copyright © 2025 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 工程管理专业学位研究生培养的现状

我国在实施创新驱动发展战略、构建市场导向的绿色技术创新体系与突破“卡脖子”技术等关键任务中，急需高层次应用型、创新型与复合型人才支撑。工程管理研究生教育是国家培养高层次应用型科技人才的主要途径^[1]。自1997年批准设立以来，我国工程硕士在招生规模、在校人数、培养领域、培养单位数量等方面取得突破性发展。到2025年，专业学位研究生招生规模有望达到硕士研究生招生总规模的三分之二，为国民经济

发展提供大量人才^[2]。经过近30年的发展，我国已逐步形成以服务国家需求、企业需求为特色，以培养应用型、复合型人才为目标，以提升创新能力为重点的工程硕士人才培养模式^[3]。例如，西安交通大学实施的“百千万卓越工程人才培养项目”，通过校企深度合作，培养了大量适应多领域需求的创新人才，为国家解决“卡脖子”问题和推进科技创新作出了贡献。

国外研究生教育形成了与产业统筹融合、良性互动的发展格局，通过产业深度参与教育环节实现双向赋能——产业界为高等院校提供最新技术需求、实践场景及科研资金，高等院校为产业输送适配的创新人才与技

基金项目：西安电子科技大学研究生教学改革研究项目（项目编号：20902240011）。

作者简介：杨东，男，山西大同人，西安电子科技大学，副教授，博士，研究方向：创新能力提升；李瑶瑶，女，河南新乡人，西安电子科技大学，硕士生，研究方向：产教融合。

文章引用：杨东，李瑶瑶. 数字化背景下产教融合驱动专业学位研究生创新能力提升路径研究[J]. 教育研讨，2025，7（9）：1041–1046.

<https://doi.org/10.35534/es.0709197>

术解决方案,形成“人才培养—产业需求—科研反哺”的闭环,完善了以需求为导向的人才培养模式,为经济发展和产业升级提供了坚强的智力支持^[3]。国外人才培养模式注重强化产教融合、校企协同,强调与工程实践相结合,通过“项目制学习”让学生直接参与企业实际研发项目,在解决真实工程问题中提升实践能力;提倡对学生工程创新思维的训练,设置创新设计、跨学科竞赛等缓解,引导学生突破传统思维框架,始终以满足社会发展和工业进步的需求为前提。例如,美国康乃尔大学针对不同情况的学生,采用“五年本硕贯通制”“单独设置一年制”和“M.Eng/MB 双学位制”等三种创新能力培养模式,突出对创新能力的培养^[3]。

2 工程管理专业学位研究生培养面临的挑战

近年来,教育部、国家发展改革委、国务院学位委员会等部门多措并举推进专业学位研究生教育改革:2025年实施的《中华人民共和国学位法》指出,接受硕士研究生教育,通过规定的课程考核或者修满相应学分,完成学术研究训练或者专业实践训练,通过学位论文答辩或者规定的实践成果答辩,表明学位申请人达到下列水平的,授予硕士学位;2023年印发的《深入推进学术学位与专业学位研究生教育分类发展的意见》提出,深入推进学术学位与专业学位研究生教育分类发展、融通创新,着力提升拔尖创新人才自主培养质量,建设高质量研究生教育体系。当前,一系列涉及培养目标与理念引领、规划与方案设计、组织与实施指导等多个层面的专业学位研究生培养政策文件已相继出台,改革保障正以更快速推进。然而,传统人才培养模式已无法适应我国产业行业发展的实际需求,在当今经济社会背景下,仍存在一些亟待解决的问题。

2.1 课程教学缺少学生体验和实践场景

教学过程中所授理论知识多来源于几年前甚至十几年前的社会情境,已不适用于数字化背景下的工程发展需求。学生普遍反映课程内容“与工程实际脱节”,认为“课程对就业帮助不大”;教材内容滞后,仍以传统技术为主,未充分反映工业4.0背景下数字化传感器、物联网、大数据智能检测、边缘计算、深度学习等新技术^[4],导致学生无法有效掌握数字化背景下复杂工程项目的相关知识,理论知识的滞后使得培养出的毕业生与企业需求存在一定差距。此外,课程教学内容的实践性不强,理论与实践相结合的教学案例匹配不足。例如,2023年某高校教师在“新媒体营销”章节中,沿用2008年“脑白金电视广告营销策略”案例讲解“消费者洞察与传播渠道选择”,而当下已是以各类短视频平台为主的传播时代,传统电视广告营销方式显然不适用于当今发展需求。

2.2 专业学位研究生导师指导的匹配度与指导力不足

高等院校为每位专业学位研究生配备校内、校外各一名导师,但校外导师的专业实践领域与校内导师的研究方向往往无法精准匹配,这种匹配偏差常导致学生在理论学习与实践应用中出现衔接断层——校内导师侧重的理论研究方向与校外导师主导的实践项目缺乏内在关联,学生难以将课堂所学理论知识有效转化为实践操作能力,进而出现科研方向模糊、与培养目标不明确的问题,师生间、校内外导师间均存在匹配失衡现象。一方面,校内导师因不了解校外实践的具体要求,难以针对性地帮学生弥补理论知识短板;另一方面,校外导师因不清楚学生的理论学习进度与薄弱环节,无法精准对接实践指导需求,双方指导难以形成协同效应,难以为学生提供有针对性的指导^[5]。部分校内导师缺乏企业工作经历,工程实践经验严重不足,工程指导能力较弱^[6],在指导学生开展实践导向的研究时,往往只能从学术理论框架进行分析,无法结合企业实际运作模式、工程技术标准等提供可落地的实践指导方案;而企业导师大多缺少系统的教学经验,对研究生的指导意识不足,指导多停留在零散的经验分享层面,实践活动存在“走过场”现象,具体表现为实践内容多以企业参观、流程介绍为主,学生难以深度参与实际项目的核心环节,实践能力提升效果有限。

2.3 专业学位研究生的创新能力评价体系不明确

工程管理专业学位研究生的创新能力是一种综合能力,并非单一能力的孤立呈现,涉及整体构思能力、沟通评估能力、跨界融合能力^[7]、知识应用能力^[8]等多个方面,需结合技术可行性、经济合理性与管理规范性形成完整框架,涵盖显性的科研产出与隐性的学术素养^[9]。当前,研究生创新能力已成为国内外各行各业关注的重点,但尚未形成统一完整的评价体系^[10]。现有评价多侧重显性科研产出的量化指标(如论文发表数量、项目获奖等级),对隐性学术素养的评估缺乏可操作标准,尚未建立既包含可量化成果指标、又纳入能力发展过程性评价的多维评价模型,创新能力评估体系仍需完善。

3 数字化背景下产教融合的赋能方式

随着专业学位研究生教育规模的稳步增长,当前专业学位研究生教育面临的紧迫问题之一是如何健全人才培养机制、创新人才培养模式^[5],而产教融合育人机制正是促进专业学位研究生教育高质量发展的有效路径^[16]。2014年,《国务院关于加强加快发展现代职业教育的决定》首次提出产教融合培养机制。十年来,产教融合通过促进理论与实践相结合,有效提升了教育质量、激发了创新活力^[5]。当前,人工智能、大数据、5G、

区块链等数字技术快速发展,并逐步融入专业学位研究生培养领域^[11]。教育数字化转型已成为教育改革的重要方向,有助于构建优质公平的终身学习型社会。2025年1月,中共中央、国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》,明确提出“建设学习型社会,以教育数字化开辟发展新赛道、塑造发展新优势”^[12]。

3.1 以产教融合为导向优化课程体系

借助大数据分析技术,学校能够精准掌握学生的学习需求和兴趣方向。数字化技术可辅助教师调整教学方向和计划,确保高等教育机构的课程设置能够适配当前快速变化的市场需求^[13]。一方面,数字化技术支持高等院校设计更具个性化、实用性的课程;另一方面,还可以帮助院校动态调整课程内容,促进知识、技术和信息的充分互动,瞄准前沿科技领域优化课程体系,使其更贴合市场需求,解决研究生专业方向设置与市场需求脱节、产业人才需求和高等院校学科专业设置错位的问题,最终实现人才培养和科学技术的持续性创新。因此,在产教融合模式下,可基于学生学习数据及行业前沿数据,运用数字化技术优化课程设计。

3.2 利用数字技术优化教学方式

数字化课程建设是实现产教融合的重要手段。数字化技术可以提供丰富的在线学习资源,如智能辅导系统、自适应学习平台等,学生可以在不受时间和地点限制的情况下获取最新技术和知识。通过传统教育方式与数字技术结合的混合式教学,逐步改变过去以教师为中心的课程规划及授课模式,增强学生的参与感。学习过程中,学生可自主分析学习情况、及时调整学习方式,提升自身的批判性思维和决策能力。同时,数字技术将传统课堂教学与实地考察、企业参访等实践活动相结合,让学生深度参与实际工程项目,在实践中学习成长;教学内容更具灵活性,能帮助学生更直观地理解并应用所学知识。

3.3 构建在线实践教学平台

通过共建实验室、虚拟仿真实验及虚拟实验室等方式,可弥补高等院校技术实验平台不足的问题^[14]。搭建兼具成果展示、资源对接与评价反馈功能的创新创业平台,校企双方将学生的创新设计方案、实验报告、原型产品等成果及时上传至平台;企业通过平台筛选适配的技术成果进行孵化转化,高等院校则联合行业专家对成果开展专业评价并生成认证报告,既解决学生成果“重研究、轻转化”的问题,又能通过社会认可激发学生的创新动力。数字技术可以为学生提供模拟真实工程环境的实践平台,记住数字孪生技术构建与真实工程场景1:1映射的虚拟空间,涵盖工程设计、施工管理、设备运维等全流程环节;学生可自主选择角色(如项目经理、技术工程师)参与模拟操作,以项目驱动模式培养实践中的专业应用能力和创新能力。通过虚拟仿真实

验,学生可以开展复杂的工程实践操作,在仿真过程可随机设置突发故障(如设备故障、参数异常),促使学生突破常规思路,提高解决实际问题的能力和创新思维。此外,还可通过应用新技术和新平台、整合学科研究及院校跨界合作等方式,进一步培养学生的实践创新能力^[7]。

3.4 实施企业导师与学生智能匹配教学

在产教融合模式下,引入企业导师可以为学生提供更多实践指导。企业导师具备丰富的行业实操经验,熟悉产业前沿技术动态与实际项目运作流程,能帮助学生突破纯理论学习的局限,清晰了解行业对实践能力的具体要求。依托数字技术,可根据学生的兴趣和和能力进行智能匹配,为其推选最合适的企业导师:基于学生在课程学习中记录的兴趣领域、已掌握技能及能力短板,结合企业导师的研究方向、擅长领域和指导风格,通过算法匹配实现“学生需求—导师优势”的精准对接,确保学生在研究和实践工作中获得高效指导。数字化教学系统可以自动记录学生的学习进度和表现,生成详细分析报告,帮助教师及时掌握学生的学习状况并提供个性化指导和反馈。例如,对理论知识扎实但实践能力不足的学生,推荐更多虚拟实验任务;对实践操作熟练但理论深度不够的学生,补充相关文献阅读与案例解析。同时,数字技术支持校内外导师实时沟通,能切实推行校内外导师优势互补、共同指导的机制^[15]。通过在线互动平台,教师可以实时解答学生疑问、提供远程指导,更高效地帮助学生解决实际问题、提升创新思维^[16];在即时互动中,教师还能引导学生从不同角度思考问题,逐步培养其创新意识。

4 产教融合驱动专业学位研究生创新能力的提升路径

4.1 构建多元化专业学位研究生创新能力评价体系

专业学位研究生创新能力是一种涉及学科视角的综合能力,体现为新的思维模式和学习模式,具体指研究生在理论学习和科研实践中,以创新知识技能为基础,在创新意识引领下,通过创新思维和创新人格的共同作用,开展认识和行动层面的创新活动,最终产生具有新颖性和适用性创新成果的能力。从表现形式来看,其包含显性和隐性两种形式,因此不能仅通过论文发表数量评价学生能力,需建立多方维度、多主体、全周期的评价体系。由企业导师与校内导师结合研究生校内校外多阶段学习过程进行综考察评价,评价周期灵活设置,如结合企业项目进度设定阶段性评价节点,而非仅依赖期末考核,以此解决评价过程中“唯论文”等问题;同时将专利、竞赛获奖、作品参展、科技成果转化等多样化协同创新成果纳入学位授予条件,形式灵活多元,重点培养研究生的应用创新能力^[17]。

4.2 优化培养途径

开设跨学科课程。高等院校应开设适应社会发展、契合国家需求、符合综合性人才培养要求的创新课程,如智能制造、机器人、物联网等跨学科课程^[18],鼓励学生开展跨学科学习和探索,建立“跨学科选课学分互认制”,允许研究生自主选择非本专业核心课程,促进学科间交叉融合,培养学生的沟通意识与表达能力、综合性思考能力,为开放式创新奠定基础。同时,在项目研究的学科协同过程中,通过跨学科交流、多专业协作,定期开展“头脑风暴会”,各专业学生从不同视角提出解决方案,助力研究生在探究过程中形成发现问题的敏锐洞察力^[18]。引入企业案例,且需确保案例的真实性与教学适配性,强化实践教学。在产教融合模式下,校内导师与校外导师加强沟通交流,及时了解当前市场中具有价值的新型案例,鼓励学生参与企业小型技术改进项目,将企业真实需求转化为课程设计的选题来源,并在课堂上从学术视角进行讲解,让学生切实感受所学知识在实际工作中的应用价值,助力培养学生的实践创新能力。

4.3 深化校企合作

校企双方共同制定培养方案,推动企业参与学校专业规划、教材开发、教学设计、课程设置^[3],并深度参与课程考核标准制定,对学生的实践报告、原型设计等成果开展实操性评估。高等院校与企业实现优势资源共享,形成“资源互补—价值转化”的良性循环,精准匹配产业人才需求和高等院校学科专业设置,培养满足双方需求的人才。这类人才既能快速适应企业岗位要求,也能为高等院校后续科研提供产业视角,既符合企业对“即插即用”型应用型人才的需求,也契合高等院校以学科建设引领人才培养的发展方向。同时,高等院校为企业持续的技术攻关支持和知识产权成果输入,为企业技术升级提供源头创新动力;企业则将理论知识应用于产品研发实践,协助完善专业学位研究生的人才培养方案及课程实践标准,促进理论知识与研究技能的融会贯通,并为研究生提升创新能力提供实践场所^[17],如企业专属实训基地、项目研发中心等。

5 产教融合提升专业学位研究生创新能力的实践探索

2021年9月,萧山区人民政府和西安电子科技大学共同创办成立西安电子科技大学杭州研究院(以下简称“西电杭研院”)。作为校地合作的创新平台、学校在长三角地区的重要延伸,三年来,研究院从零起步,围绕浙江省科创体系及先进制造业集群发展方向,聚焦“工业软件、先进信息、集成电路、先进视觉、汽车电子、卫星互联”六大领域,充分发挥新型研发机构特色和高校学科人才优势,构建教育、科技、人才一体化协

同的产教融合发展体系。目前,研究院已拥有2个浙江省级科创平台,汇聚20余名青年国家级人才,共建25家校企联合实验室(创新中心),师生人数达2000余人,影响力与日俱增。

5.1 需求导向的产教融合培养模式

西电杭州研究院深入贯彻国家关于深化产教融合改革的精神,积极响应新时代研究生教育改革发展的号召,与杭州萧山区地方政府紧密合作,形成“政、军、产、学、研、用、金”协同发展模式,实现资源共享和优势互补。通过构建“杭州研究院—研究所—PI团队”三级组织体系,主动突破传统学科组织模式,强化以应用场景为牵引的有组织科研。研究院以PI团队为基本单元,尊重并鼓励学生个性化发展,实施“双导师制”,即由学术导师与企业导师共同指导,形成理论与实践相结合的培养模式,旨在培养具有强烈社会责任感、深厚数理基础、精湛专业技能和较强实践能力的电子与信息领域卓越工程师。

5.2 产教融合实践活动

依托杭州市优越的地理位置和长三角地区发展新局面,研究院与海康威视、吉利汽车等多家行业头部企业签订协议,共建联合实验室或创新中心;联合行业头部企业及优势科研院所共同设立专项班,并配置专项招生指标,推动科研成果向产业转化——其中,与长龙航空联合研发的“飞行员数字画像系统”已在全球数字贸易博览会上亮相。

杭州研究院对企业研发投入及科技成果转化起到显著促进作用。截至2023年底,研究院已签订各类合同/协议439项,经费达4.5亿元,带动企业研发投入6.3亿元,为科研项目开展提供了坚实的经济支撑。在人才培养方面,采用“双师指导+课程学习+专业实践+学位成果”的培养模式,鼓励研究生积极参与研究所、企业的专业实践和科研训练,确保研究生在理论学习与实践操作中实现全面发展;同时,设立杭州研究院专项津贴(6000元/人/年),激励学生专注科研与学习。此外,研究院积极举办创新创业大赛,深入乡镇开展知识产权培训,搭建电子信息领域高端研发共享测试平台,既为学生提供了丰富的实践机会,也有助于提升学生的创新能力和知识产权意识。

6 结论

产教融合作为一种重要的教育理念,可以解决传统教育中“高等院校培养与产业需求脱节”的问题,其核心在于通过教育与产业的深度绑定形成协同育人生态,可以为专业学位研究生培养提供实践场景和企业项目支持,进而提升学生的创新能力。数字化技术可以从课程体系、教学方式、教学平台三个维度深化产教融合,在此基础上,通过多元化评价、优化培养途径、深化校企

合作等路径,有效提升专业学位研究生创新能力。西安电子科技大学杭州研究院的产教融合培养模式,切实提升了研究生的实践创新能力,其经验表明,产教融合需以数字化为纽带,强化“需求对接的精准性”“育人过程的协同性”“成果转化的实效性”,这为其他高等院校深化专业学位研究生教育改革提供了有益参考。

参考文献

- [1] 王勋,徐军.以综合创新实验平台提升工程硕士研究生实践能力的探索[J].实验科学与技术,2016,14(3):110-112.
- [2] 甘宜涛.新工科范式下工程硕士实践教学改革路径[J].高等工程教育研究,2022(5):191-196.
- [3] 李枫,于洪军.产教融合培养高层次创新型应用人才——以“双层次螺旋协同工程硕士创新能力培养模式”为例[J].中国高校科技,2018(7):44-47.
- [4] 孟繁锐,李先春.数字化背景下《热工测量仪表》课程教学改革探讨[J].教育进展,2025,15(4):1184-1189.
- [5] 汪霞,周凝,朱林,等.跨越边界:产教融合协同培养专业学位研究生的新探索[J].学位与研究生教育,2024(1):1-8.
- [6] 孙梦然.专业学位研究生产教融合共同体培养模式研究[D].南昌:南昌大学,2022.
- [7] 陈书柳.工程博士实践创新能力培养机制研究[D].广州:华南理工大学,2022.
- [8] 王慧鑫.师生互动对大学生创新能力的影响研究[D].武汉:华中农业大学,2019.
- [9] 陶金国,张妍,廖莉莉.大学生科研创新能力影响因素的实证研究[J].高校教育管理,2020,14(3):104-112.
- [10] 刘雷.我国高校学术型硕士研究生创新能力评价研究[D].武汉:华中师范大学,2018.
- [11] 范永茂,王俊粉.专业学位研究生教育的数字化转型:动因、定位和变革路径[J].教育理论与实践,2024,44(6):3-7.
- [12] 新华社.中共中央 国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》[EB/OL].(2025-01-19)[2025-02-20].
- [13] Padovano A, Cardamone M. Towards human-AI collaboration in the competency-based curriculum development process: The case of industrial engineering and management education[J]. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2024, 7: 100256.
- [14] 丛颖,王晓姝.产教融合视角下财经类高校工程管理硕士培养的探索与实践[J].教育教学论坛,2023(37):1-4.
- [15] 吴昕芸,郭照冰,任团伟,等.高校专业硕士工程实践与科研创新能力培养研究[J].科学管理研究,2018,36(5):101-104.
- [16] 王树国.深度推进产教融合协同育人创新工程——西安交通大学“百千万卓越工程人才培养项目”的探索与实践[J].学位与研究生教育,2022(7):1-5.
- [17] 柯勤飞,房永征,翟育明.工程类专业学位研究生“双协同”产教融合培养模式创新与实践[J].高等工程教育研究,2023(3):53-58.
- [18] 王秀梅,梁传杰.新工科背景下提升高校研究生创新能力的“三协同”路径[J].武汉理工大学学报(社会科学版),2023,36(3):142-148.

Research on the Path of Enhancing the Innovation Ability of Professional Degree Postgraduates Driven by Industry-Education Integration in the Context of Digitalization

Yang Dong Li Yaoyao

School of Economics and Management, Xidian University, Xi'an

Abstract: Industry-education integration is an important educational model that emphasizes the close integration of theory and practice, and it is one of the effective ways to enhance the innovation ability of professional degree postgraduates. This paper sorts out the research on the innovation ability of professional degree postgraduates, and points out the problems existing in the cultivation of professional degree postgraduates, and explores the empowerment methods of industry-education integration in the context of digitalization from the aspects of curriculum system, teaching methods and teaching platforms. Furthermore, it proposes to enhance the innovation ability of professional degree postgraduates through diversified evaluation, optimized training approaches and in-depth school-enterprise cooperation. Finally, this paper introduces the case of the industry-education integration training model of the Hangzhou Research Institute of Xidian University, which has effectively improved the practical innovation ability of postgraduates and provides a useful reference for deepening the reform of professional degree postgraduates education.

Key words: Higher education institutions; Industry-education integration; Innovation ability; Professional degree