产学研一体化下的创新创业教育探索

张 静 赵张龙*
西北工业大学 材料学院，陕西 西安 710072

[摘要]产学研一体化模式作为推动教育创新的关键力量，通过加强高校、企业与科研院所的深度合作，推动理论与实践紧密结合，促进科技成果的转化与产业升级。文中探讨了产学研一体化模式下的创新创业教育，重点分析了校企合作、跨界协同和创新能力培养的实际作用。通过案例分析，展示了美国、欧洲及中国在产学研合作方面的成功经验，以及如何通过建立创新平台、优化课程体系和创建创业孵化器等方式，提升学生的创新思维、实践能力和创业精神。

[关键词]创新创业教育；校企合作；跨界协同；创业生态系统
DOI：10.33142/fme.v6i5.16578 中图分类号：G642 文献标识码：A

Exploration on Innovation and Entrepreneurship Education under the Integration of Industry, University and Research

ZHANG Jing, ZHAO Zhanglong*
School of Material Science and Engineering, Northwestern Polytechnical University, Xi'an, Shaanxi, 710072, China

Abstract: The integrated model of industry university research is a key force in promoting educational innovation. By strengthening the deep cooperation between universities, enterprises, and research institutes, it promotes the close integration of theory and practice, and facilitates the transformation of scientific and technological achievements and industrial upgrading. The article explores innovation and entrepreneurship education under the integrated model of industry university research, with a focus on analyzing the practical roles of school enterprise cooperation, cross-border collaboration, and innovation capability cultivation.

Keywords: innovation and entrepreneurship education; school enterprise cooperation; cross border collaboration; entrepreneurial ecosystem

引言

教育的创新不仅仅体现在教学内容和方法的革新，更体现在否紧密结合产业需求和技术进步，培养出具有创新精神和创业能力的高素质人才，通过创新人才的培养，来驱动科技创新和经济发展。因而，创新创业教育模式逐渐受到国家、学校及企业各方的重视，而“产学研一体化”则是推动创新创业教育的重要力量[1-2]。

产学研一体化是指高校、企业与科研院所之间相互协作、深度融合开展科学研究、人才培养、成果转化等[3]。产学研一体化模式将高校的理论教学、技术创新与企业的产业需求结合，形成“产、学、研”之间的良性互动，一方面推动教育内容和形式的创新，为高等教育提供了实践平台，另一方面加速科研成果向科技应用的转化[4]。我国高等教育在创新创业方面高度重视，据教育部统计数据近年来我国超过 70%的高校开设有创新创业课程[5-6]，教学与产-研结合助推理论与实践深度融合。

国外的产学研一体化模式各具特色，其发展经验对国内具有重要的启发和借鉴作用[7]，其基本模式是基于多方合作推动科技成果的产业转化和产业升级[8]。其中以美国的硅谷模式最为典型，硅谷模式通过创新孵化器和加速器（如 Y Combinator、Techstars 等）将学术研究成果与企业需求结合，培育大量的创业型人才推动科技创新[9]，并形成了一个充满活力的创业生态系统[10]。欧洲和英国则依托高等教育机构的技术转移办公室和产学研合作平台（如 Knowledge Transfer Partnerships，KTP）促进科研成果的商业化；同时，还通过资金和政策支持等方式鼓励企业与科研院所合作[11]。日本则在工程和制造领域强化企业与大学合作，推动科技创新应用于产业需求，提升产业竞争力[12]；如，丰田、索尼等企业与东京大学、京都大学的长期合作是这种模式的典型。

在中国，得益于政府的政策支持和校企合作，产学研一体化为创新创业教育提供了新的机遇与平台。2016 年发布的《国家创新驱动发展战略纲要》明确提出[13]，要推动产学研深度融合，特别是在信息技术、新材料和人工智能等领域取得突破，培养大量创新型人才。2017 年发布的《新一代人工智能发展规划》，也从政府层面助推产学研深度融合，为技术创新提供强有力支持[14]。如，清华大学与华为合作推动 5G 技术的研究，合作研究提升了 5G 技术在全球市场中的竞争力，也为学生提供了接触前沿技术的机会。中科院与高校、企业在量子计算和人工智能等领域的合作取得显著进展，加速了科研成果转化的同时还激发了学生的创新意识和创业精神。而在产学研一体化框架模式下，据《中国科技论文与引文数据库》（CSTPCD）的统计数据显示，中国在人工智能领域的科研论文数量和

Copyright © 2025 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

技术突破取得了显著进展[15]。

产学研一体化推动创新创业教育的执行过程机遇与挑战并存。首先，如何打破高校和企业之间的壁垒，确保理论和实践的有机结合；其次，如何跨界协同打破学科界限，激发学生的创新思维和创业精神；以及，产学研一体化实践过程如何有效培养学生的创新能力、实践能力和创业精神？本文通过案例分析和实践探讨，以期为优化创新创业教育模式，培养具有创新精神和实践能力的人才提供理论支持。

1 校企合作深化产学研一体化

校企合作作为产学研一体化的核心路径，在创新创业教育中发挥着越来越重要的作用。学生通过校企深度合作与产业需求对接，在实践中深化理论学习和掌握前沿技术，并能推动学术研究成果的转化与技术创新[16]。本节将探讨校企合作在产学研一体化中的具体应用，并论证其如何通过创新平台、课程体系、创业孵化等方式促进创新创业教育。

企业与高校共同搭建创新平台，是深化产学研一体化的关键路径之一[17]。学生通过创新平台体验真实的研发环境，面向企业真实的技术难题[18]。以清华大学与华为联合建设的“5G 创新实验室”，将清华大学的科研优势与华为的产业经验相结合，有效加速了清华科研成果的转化和华为 5G 技术的发展。就参与该项研究的学生个体而言，学术研究、理论知识满足产业应用需求，个人也获得了第一手的实践经验。

高校层面提供相应的课程体系设计服务企业与高校合作。即面向不同专业或企业需求，及时调整和优化课程内容，使得教学设计符合企业需求[19]。阿里巴巴与浙江大学联合开设的“互联网+”创业课程就是一个成功的案例[20]。这门课程既涵盖商业管理、技术创新等基础知识，也讲授互联网行业的最新发展趋势和行业动向。企业高校双导师指导制，企业提供的行业案例与学校讲授的理论知识结合指导学生应用到实际工作，该课程使学生的就业竞争力大大提升。

创业孵化器建设是校企合作的另一种重要形式[21]。基于孵化器成熟的运行模式，为学生提供包括资金、技术支持、市场调研以及行业导师等资源和服务，辅助学生创业项目孵化。这一方面成功的例子，如哈佛大学和斯坦福大学，学校与企业合作建设创新孵化器，在学生创意转化为市场产品过程提供从概念到市场的全方位支持。我国在政府大力倡导的“大众创业、万众创新”下，校企合作搭建的创新孵化器也在学生项目孵化中起到重要作用。学校和企业通过孵化器模式，共同助推技术创新与创新创业能力的人才培养[22]。

总的来说，校企合作在产学研一体化框架下，成为推动创新创业教育的关键力量。通过创新平台、孵化器建设、课程设计，助推学校的科研成果转化，解决企业的技术需求，培养具有创新思维和能力的人才。

2 跨界协同打破学科界限促进创新教育

单一学科的知识难以满足创新创业所需的多维视角，需要跨界协同教育模式来打破学科壁垒，促进跨领域知识、技术和创新思维的融合[23]。跨界协同具体通过跨学科课程设计、项目式学习、多学科教师团队协作的方式[24-25]，培养具有多视角解决复杂问题能力的学生。

跨界协同教育模式通过跨学科课程设计，打破学科界限，促进不同领域知识的有机融合，激发学生在多角度解决问题中的创新思维[26]。通过多学科知识融合，培养学生应对复杂挑战。例如，精准医疗项目将生物学、医学、计算机科学和人工智能相结合，推动了癌症早期诊断的技术突破，且准确率提高了 30%以上[27]。浙江大学“环境与材料科学跨学科平台”中，结合环境科学、材料学、化学工程学等多个领域的跨学科合作，共同研发高效能的太阳能电池材料，将太阳能电池的转换效率提高了 25%以上。跨学科课程和团队合作的设计，使得不同学科的知识得以互补和融合，促进了技术创新和知识的跨界应用。

跨界协同的另一重要形式是项目式学习，这种模式要求学生在面对行业的实际挑战时，能够跨学科整合知识、提出创新解决方案。例如，MIT 的“媒体实验室”通过深度融合计算机科学、工程学、艺术设计与人文学科，推动了多个创新项目的诞生[28]。项目实施过程需要学生深刻的理解和运用多学科的理论和方法，理论知识、跨学科合作和实践能力得以强化。在信息技术、材料科学与生物医药等领域，MIT 通过项目式学习让学生在多学科的交叉点上合作，共同攻克技术难题。以 MIT 的“数字健康”项目为例，将人工智能、数据科学与生物医学结合，推动了智能健康监测、虚拟现实医疗等技术的开发，并催生了多个初创企业，融资总额超过 5 亿美元[29]。

随着数字化技术加速，跨界协同教育模式的内涵和边界也在持续拓展。例如，使用虚拟实验室和在线协作平台，打破地域限制，跨越国界与全球同行进行跨学科合作。世界顶级大学通过跨学科科研项目，为学生提供与国际专家互动的机会，如硅谷的创新生态。许多高科技公司也与大学紧密合作建立创业孵化器，为学生提供从理论到市场的全链条实践平台[30]。

跨界协同教育模式不断发展，高校、企业与科研院所持续加深合作，促进知识融合与技术突破，为学生提供更多的实践机会和创新平台。

3 产学研一体化的创新能力培养

产学研一体化模式的核心在于将学术研究、产业需求和科研平台的资源深度融合，基于跨界协同的方式，将理论知识紧密结合市场需求，引导学生在真实项目中解决复杂问题，提升学生的创新能力和实践能力。

创新思维能力的培养至关重要，跨学科合作项目提供

Copyright © 2025 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

了学生与不同领域专家协作共事的机会，引导他们全方位审视问题，给出创新性的思路和方案。清华大学的“X-lab”平台，给学生提供将技术与商业模式结合的机会，指导其在创业项目中发现问题、提出方案，并得到企业专家的指导和反馈，形成 “理论-实践-创业”的全链条模式，有效提升学生创新思维和解决问题的能力。

实践能力是产学研模式人才培养的重要组成部分。在与企业深度合作的过程中，学生从被动学习向主动学习，从知识接受者向知识贡献者转变。合作过程中将学术成果转化为实际产品，学生需要全面考虑技术问题、市场变化、创新突破，形成“问题驱动”主动学习，强化锻炼培养了实践能力。

产学研模式下，科研项目的主导作用促使学生深入参与前沿技术的研发，培养他们敏锐的市场洞察力和创新能力。学生通过与企业、研究机构的合作，了解行业发展动态，学习将技术创新与市场需求结合。麻省理工学院（MIT）的“Media Lab”通过与全球领先企业的合作，推动科研成果产业化，驱使学生思考技术创新与市场需求的结合，提升产品的市场适应性和竞争力[31]。

产学研一体化模式为学生提供了跨学科的学习机会，有效激发了他们的创新能力和创业精神。以斯坦福大学为例，Google 和 Yahoo 等硅谷知名科技公司的创始人，最初的创业灵感和支持都源自斯坦福的创新生态系统，尤其是“StartX”孵化器。至今，StartX 已成功孵化超过 200 家创业公司，总估值超过 80 亿美元[32]。这些成功的创业故事表明，产学研一体化模式通过整合科研、教育与产业资源，培养了学生的创新能力，激发了创业热情，为技术创新和商业化提供了强大动力。因此，产学研一体化模式在创新能力培养和创业精神激发方面具有重要价值。

综上所述，产学研一体化模式通过跨学科合作、企业实践和科研平台的融合，大幅提升了学生的创新思维和实践能力，有效激发了学生的创业精神。

4 结论与展望

产学研一体化模式通过高校、企业和科研院所的紧密合作，打破学术研究与产业需求之间的壁垒，使学术成果更好地服务于产业发展，教育内容也更具实践性和创新性。校企合作是这一模式的核心，企业不仅提供实践平台，还推动课程更新和创新，帮助学生提高实践能力和创新思维，增强就业竞争力。

随着科技的迅速发展，跨学科的知识融合成为解决创新创业需求的关键。通过跨界协同，学生能够接触更广阔的视野，提升综合能力，激发创新潜力，培养解决复杂问题的能力。在这一模式下，学生通过参与实际项目和与企业合作，能够在理论学习的基础上获得实践经验和创业灵感，许多成功的创业案例正是源于这种培养方式。

未来，产学研一体化模式将继续发展，推动全球合作和技术创新，构建更加完善的创业生态系统。政策支持和教育体制改革将推动教育模式的多样化和个性化，培养具有国际视野、创新思维和实践能力的人才，为全球科技进步和经济发展注入新动能。

基金资助：2025 年度西北工业大学教育教学改革研究项目 项目编号：2025JGY12。

[参考文献]

[1]蔡克勇.产学研一体化是知识经济发展的要求[J].有色金属高教研究,1998(5):3-9.
[2]刘明学,杨勃,薛振华.工科高职全周期贯穿创新创业教育的人才培养模式改革研究[J].教育科学论坛,2018(33):24-26.
[3]中华人民共和国教育部高等教育司.必由之路:高等职业教育产学研结合操作指南[M].北京:高等教育出版社,2004.
[4]黄楠.促进科技成果转化的机制研究——产学研合作的模式与问题分析[D].上海:复旦大学,2024.
[5]陈希.将创新创业教育贯穿于高校人才培养全过程[J].中国高等教育,2010(12):4-6.
[6]杨友文,叶敏,张晓安,等.坚持特色发挥优势促进科技成果转化与产业化——合肥工业大学积极开展产学研合作[J].安徽科技,2002(1):2.
[7]孙莹璐.借鉴国际经验发挥科协优势助力产学研协同创新联盟发展[J].今日科苑,2020(12):3-5.
[8]倪芝青.国内外创新创业发展模式盘点[J].杭州科技,2019(4):55-59.
[9]施勇峰,刘斌.美国孵化器模式创新案例研究[J].杭州科技,2015(3):58-62.
[10]金博.斯坦福大学在硅谷科技创新中的作用研究[D].黑龙江:哈尔滨理工大学,2014.
[11]Kalar B, Antoncic B.The entrepreneurial university, academic activities and technology and knowledge transfer in four European countries[J].Technovation,2015(36):1-11.
[12]王妍妍,韦俊楠.技术创新:日企产学研合作理念与国际战略[J].齐齐哈尔大学学报(哲学社会科学版),2023(12):68-72.
[13]创新互动.中共中央国务院印发《国家创新驱动发展战略纲要》[J].中华人民共和国国务院公报,2016(15):10.
[14]中国政府网.国务院印发《新一代人工智能发展规划》[J].广播电视信息,2017(8):1.
[15]朱东云,褚建勋.中国人工智能研究热点与趋势——基于中文社会科学引文索引(CSSCI)论文的分析[J].科技管理研究,2024,44(10):1-12.
[16]石素君,赵修臣,李红,等.面向卓越工程师人才培养

Copyright © 2025 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

的校企协同育人实践教学改革与探索[J].实验科学与技术,2022,20(6):98-102.
[17]崔虎杰,崔向日,金旭.深化校企产学研合作、建设协同育人示范平台[J].就业与保障,2022(6):64-66.
[18]张卫丰,邢云凤.新技术革命背景下的校企产教融合路径研究[J].高教学刊,2021,7(23):77-80.
[19]李强.基于工作过程的校企协同创新课程模式改革[J].工业和信息化教育,2014(7):35-39.
[20]孙珲,王婉霞.“互联网+”背景下高校创新创业教育研究[J].教育探索,2023(11):44-47.
[21]孙忠良.基于互联网时代的高校创新创业人才孵化平台建设[J].投资与创业,2023,34(21):25-27.
[22]Deevi S C .The Architecture of Innovation: The Economics of Creative Organizations[J].Research Technology Management,2013,56(1):67-67.
[23]Stanford University.Innovation and Entrepreneurship at Stanford[J].A Model for Interdisciplinary Collaboration,2022(1):5.
[24]黄兆军."两统一、双协同、三融合"人才培养模式构建——以智能装备制造技术专业群为视角[J].教育科学论坛,2023(21):30-35.
[25]井润田,罗媛.跨学科教育改革模式及其制度整合机制[J].新文科教育研究,2023(4):88-100.
[26]郑广勇,曾涛,李亦学.前沿信息技术在生物医学大数据中的应用及展望[J].遗传,2021,43(10):924-929.
[27]言方荣.人工智能在生物医药领域中的应用和进展[J].中国药科大学学报,2023,54(3):263-268.
[28]袁广林.麻省理工学院媒体实验室跨学科研究的经验与启示[J].国家教育行政学院学报,2018(8):5.
[29]李韬,冯贺霞,刘頔.美国数字健康平台典型模式分析[J].医学信息学杂志,2023,44(4):22-27.
[30]施勇峰,刘斌.美国孵化器模式创新案例研究[J].杭州科技,2015(3):58-62.
[31]汤文嘉.美国麻省理工学院媒体实验室的研究内容与方向[J].百科知识,2022(33):28-30.
[32]李小涵,李涛.斯坦福大学转型及其与城市的互动研究[J].应用型高等教育研究,2023,8(2):14-22.
作者简介：张静（1982—），女，河南商丘人，西北工业大学材料学院副教授，工学博士，研究方向：主要从事材料科学及教育教学研究；何峰（1991—），男，四川仪陇人，西北工业大学材料学院教授，工学博士，研究方向：从事凝固科学与技术及教育教学研究。

Copyright © 2025 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.