

By Leveraging the Momentum of Industry-Education Integration, Achieve the Goal of Scientific and Technological Cooperation

Yulan Pang

Sanya University, School of Management Sanya, Sanya, Hainan, 572022, China

Abstract

Against the backdrop of informatization and intelligence driving industrial innovation and transformation, enterprises have put forward new requirements for talent, making industry-education integration the direction of higher education. University-enterprise scientific and technological cooperation promotes industrial innovation, enabling enterprises to access cutting-edge technological achievements from universities, break through R&D bottlenecks, and accelerate product iteration. Through industry-education integration, universities can timely understand enterprise talent needs, deepen reform of talent training models, and enhance students' practical abilities and employability. Domestic and foreign university-enterprise cooperation models vary, all aiming to promote technological innovation and achievement transformation. In practice, different types of enterprises should choose suitable cooperation modes based on their specific needs.

Keywords

Scientific and technological cooperation; Industry-education integration; Cooperation model

借产教融合之势，成科技合作之事

庞玉兰

三亚学院管理学院，中国·海南 三亚 572022

摘要

信息化、智能化促进了产业创新和转型升级，企业对人才提出了新的要求，产教融合已成为高校教育的方向。校企科技合作能够促进产业创新，有利于企业获取高校的前沿技术成果，加速产品迭代升级。通过产教融合，高校能够及时了解企业用人需求，深化人才培养模式改革，提升学生实践能力和就业竞争力。国内外校企科技合作有不同的模式，目的都在于推动科技创新和成果转化。在实践中，不同类型的企业需要结合自身需求选择适合的合作模式。

关键词

科技合作、产教融合、合作模式

1 引言

产教融合是在企业与学校深度合作的基础上，通过资源共享、优势互补，共同培养符合市场需求的高素质人才的教育模式。最早对“产教融合”进行研究的是美国芝加哥大学教授 Foster^[1]，他在 1965 年就指出校企合作完成实践教学非常重要^[2]。高校通常是最初的知识创造者^[3]，而企业是将知识转化为产品或服务的提供者，两者进行科技合作能够加快知识的应用进程，对双方来说都是有利的。2013 年，《中

共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》首次正式提出“深化产教融合、校企合作”。2017 年，《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》的发布，标志着产教融合上升为国家战略。该意见明确提出，要深化产教融合，促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接，这对于新形势下全面提高教育质量、扩大就业创业、推进经济转型升级、培育经济发展新动能具有重要意义。

2 产教融合是大势所趋

2.1 产教融合是经济转型升级的需要

在“中国制造”迈向“中国智造”的征程中，制造业向智能制造、服务型制造转型已进入攻坚阶段，企业对人才的需求正经历前所未有的深刻变革。据工信部数据显示，2025 年智能制造领域人才缺口达 450 万人，企业需要的人才不再是从事简单技能工作的人才，而是兼具技术应用、数

【基金项目】校级产教融合科研项目《产教融合中校企科技合作机制研究》（项目编号：USY-CJRH2309）。

【作者简介】庞玉兰（1981-），女，中国山东潍坊人，硕士，副教授，从事旅游管理研究。

据分析与创新设计能力的复合型人才。高校作为人才培养的基地,其传统培养模式与企业实际需求的脱节日益凸显。在此背景下,产教融合成为破局的关键,很多企业与高校形成合作,培养出既具有扎实的理论基础又适应企业需求的复合型人才。

2.2 产教融合助力企业创新发展

科技创新已成为企业实现可持续发展的根本动力,产教融合通过产业界与教育界的紧密合作,实现产业资源和教育资源深度整合。这种整合打破传统的行业壁垒,促进资源共享与优势互补,为企业的创新发展提供强大支持。通过产教融合,企业能够充分利用高校和科研机构的科研力量,加速科技成果转化和应用,推动产学研用一体化进程。这不仅有助于企业提升技术创新能力,还为其在激烈的市场竞争中赢得先机,为企业创新发展注入源源不断活力。

2.3 产教融合是新时代教育改革的必由之路

党的二十大报告明确指出,要积极推进产教融合发展,习近平总书记也多次强调产教融合的重要意义。在新时代浪潮下,AI技术的蓬勃发展为各行业带来前所未有的变革,加速行业转型升级进程。受此影响,企业用人需求也发生了重大转变,对人才的专业素养、实践能力和创新思维都提出了更高要求,这无疑给传统的人才培养模式带来诸多挑战。通过加强高校与企业之间深度合作,能有效解决长期以来教育与产业相脱节的问题。企业身处市场前沿,对市场动态和人才需求有着敏锐的洞察力,高校与企业紧密协作,能够及时捕捉市场对专业人才的需求变化,并据此迅速调整人才培养方案。产教融合顺应时代发展趋势,精准对接市场需求,是推动教育高质量发展的必然选择,也为教育的未来发展指明方向。

3 国内外校企科技合作的模式

3.1 国外校企科技合作模式

国外校企科技合作模式丰富多样,旨在促进知识创新、技术转化与人才培养。主要有以下六种模式:

第一种模式是校企联合培养人才。该模式注重实践与学术结合,高校负责理论知识传授,构建扎实的学术基础;企业提供实习岗位,让学生在真实工作场景中应用知识、积累经验。如西班牙工业博士项目,企业或机构与博士生签订合同,享受企业同等待遇,全程参与项目研发并在企业完成学位论文,实行双导师制;美国则是学生在大学学习和企业实践间交替进行,积累理论与实操经验。

第二种模式是校企科研项目合作模式。该模式是企业委托高校为其提供解决方案或技术支持,也可以是企业与高校共同组建研发团队,双方整合资源,就某些项目开展深度合作。在德国,宝马公司与慕尼黑工业大学成立联合研究中心合作研发新型电动汽车电池管理系统,提高了电池的续航能力和安全性。

第三种模式是企业接受技术转移并进行商业化模式。该模式是高校作为技术所有者成立专门机构负责成果转化、成果转化、专利保护等各项工作,企业通过与其合作能够快速、高效地实现科研成果转化。荷兰的埃因霍芬理工大学被称为世界上与企业合作最紧密的大学,也是技术成果转化最高的高校之一。很多大企业或中小企业通过与该校创新实验室合作,通过技术转让、合约研究等快速实现技术成果转化,实现与高校双赢,也推动了当地产业的发展。

第四种模式是企业借助政府或高校搭建的产学研平台进行研发。该模式是企业依托由政府引导或高校主导建立的产学研平台,与相关组织合作共同开发项目。被称为法国“硅谷园”的索菲亚科技园就是政府通过制定相关政策、提供土地和资金支持等方式,引导高校、科研机构和企业入驻建立的,多家信息技术、生命科学、环保和新能源等类型企业通过与园区的高校、科研机构紧密合作,取得丰硕成果。

第五种模式是企业资助高校科研模式。该模式是企业设立相关基金和奖学金或捐赠科研设备、仪器等,提供硬件支持,引导高校研究与企业需求相结合。如瑞士诺华生命科学公司五年内投入加州大学伯克利分校2500万美元,且提供专利技术和NDA数据库访问权限,该合作实现了校企双方共赢。企业获得了前沿研究成果,有助于其在生物技术领域的产品研发和市场开拓,学校则获得了研究资金和技术资源,提升了研究水平和国际影响力,学生提升了实践能力开阔了产业视野。

第六种模式是企业与高校衍生的企业合作。该模式是科技企业同教师和学生创办的企业合作,将科研成果转化为生产力。CytoReason公司是由以色列理工学院和斯坦福大学的科研人员共同创办的企业,该公司与多家知名制药企业、生物技术公司合作,将研究成果转化为生产力,推动了生命科学和医药产业的发展。

这些合作模式有效提升企业创新能力,推动高校科研成果转化,为经济发展注入新动力。

3.2 国内校企科技合作的模式

国内校企科技合作的模式也有很多种,同样是旨在推动科技创新和成果转化,为经济发展注入新活力。主要有以下四种模式:

第一种模式是多种合作模式的产学研结合体。该模式可以是校内人员创办企业或者与校外企业合作,也可以由校方出技术、资本方出钱与企业共同经营,还可以以中介为纽带牵线搭桥协调各方促成合作。湖南机电职业技术学院唐秀永老师依托“湖南省青年创新创业大赛”的获奖项目,与学生用奖金创办企业并获得上市公司金石资源集团的投资,2023年营业收入突破千万。通过投资,上市公司将技术成果融入自身业务体系,参与多个重点项目建设,并开拓了新的“一带一路”国际市场,实现了双方共赢。

第二种模式是企业主导的合作模式。该模式下企业委

托高校进行项目开发或依托高校提供技术支持,也有校企双方发挥各自优势共同合作开发或联合培养相关人才。吉利汽车集团与浙江大学展开多方面技术合作。吉利汽车面对新能源汽车电池方面的各种难题,主动与浙江大学合作,经过技术攻关,将研究成果用于后续推出的新能源车型上;另外,双方还联合培养汽车相关专业人才,学校根据实际需求开设实践课程,工程师和教授共同授课,学生可以去吉利汽车相关岗位实习实训,形成了新的人才培养路径,企业也节省很多相关成本。

第三种模式是高校主导的合作模式。该模式下高校设立创业孵化器,为企业提供全方位支持,或师生利用科研成果在校内即可转化为生产力。兰州交通大学主导设立了国家大学科技园,构建技术创新链条和成果转化服务链条,实现学校与企业的双向奔赴。截止2024年,该园已培育出43家高新技术企业,在孵企业51家,2024年园区企业实现营收3.5亿元,直接带动就业2200人。

第四种模式是政府引导的合作模式。该模式由政府承担牵线搭桥的角色,促成校企合作或者通过政策支持与引导,鼓励高校和企业展开科技合作,提高企业参与合作的积极性。苏州工业园区成立后,政府成为高校与企业沟通合作的重要桥梁,通过调研了解企业需求,同时与高校紧密联系,掌握高校的前沿科研成果,牵线搭桥,促成合作;另外,苏州工业园政府还出台了一系列政策支持与引导校企合作,在推动区域经济高质量发展中发挥了重要的引领作用。

4 不同类型企业适用的校企科技合作模式

不同类型的企业对校企科技合作有各自的需求和目的,故合作模式也因企业需求而异,一般来说,各种类型企业适合的校企科技合作模式有以下几种情况:

4.1 技术驱动型企业

技术驱动型企业需要持续不断的技术创新,这类企业通常是高新技术领域的引领者,如人工智能、生物医药、新能源、信息技术等领域,他们对前沿技术和科技成果有强烈需求。高技术企业通过校企科技合作能够将高校的科研成果快速转化为实际产品或技术应用,或者与高校合作进行联合研发,共同攻克技术难题缩短研发周期,还可以通过联合培养人才,为企业持续输送高素质技术人才。在校企科技合作模式中可以采用共建实验室、联合研发中心或者进行技术转移和知识产权合作。

4.2 传统产业升级型企业

传统产业升级型企业多为传统制造业、农业、建筑业等行业,面临技术改造、工艺优化、数字化转型等各种压力,需要借助外部技术支持提升自身竞争力。这些企业通过校企科技合作,引入高校的先进技术对原有工艺或产品进行改造

实现技术升级,或者借助于高校的信息化技术提升企业的数字化管理水平。企业与高校合作模式可以委托高校进行技术研发或攻关,也可以由高校提供技术咨询或服务,或者共建产学研示范基地。

4.3 创新成长型企业

创新成长型企业处于快速发展阶段,有很强的创新意识和市场潜力,但这类企业可能面临资金、技术、人才等资源不足的情况,期望能够以较低的成本获取高校的科研成果和技术支持,或者通过校企科技合作吸引高素质人才加入企业。在校企合作模式中可以选择共建孵化器或众创空间,也可以引入高校专家担任技术顾问或者以高校科研机构的关联企业部分入股的形式。

4.4 人才密集型企业

人才密集型企业对高素质人才有极高的需求,尤其是应用型、复合型人才,需要通过人才培养和引进提升企业核心竞争力,他们希望通过校企科技合作,增加人才储备,在员工培训与提升方面增加合作。这类企业可以与高校共同建立实习基地或实训中心,开展订单式人才培养或实行双聘制实现资源共享。

4.5 行业领军型企业

行业领军型企业在行业中具有领先地位,有很强的研发能力和市场影响力,期望与高校在前沿技术和产业生态方面展开深度合作,以保持或巩固其优势地位,同时对顶尖人才也有强烈的需求。这类企业在校企科技合作模式中可以与高校共建融合创新中心或产学研协同创新项目,推动技术成果产业化,也可以设立企业奖学金或科研基金,吸引优秀人才。

5 结论

产教融合对于校企双方来说都是有利的,企业参与校企科技合作能够利用双方优势资源有效解决企业发展中遇到的技术难题,缓解人才压力,提升企业的技术创新能力和市场竞争力;高校可以在合作中提升科研水平和人才培养能力。不同类型的企业需求点有所差异,企业在参与校企科技合作中应当首先明确自身需求,了解高校科研优势,在充分了解、沟通和明确责权利的基础上进行合作。未来,随着科技的不断进步和市场环境的变化,校企科技合作还需要不断探索和创新合作模式与机制,以适应新的发展需求。

参考文献

- [1] Foster,P.The vocational school fallacy revisited:education,aspiration and work in Ghana 1959-2000.Int.J.Educ.Dev.,2002,22(1),27-28.
- [2] 张安强,刘芳,张广照,等.产教融合的实践探索与思考——以高分子材料与工程专业为例[J].高分子通报,2023,36(03):376-379.
- [3] 施道红,兰菲菲,刘小华,等.从制造集群到科技集群——中国构建全球竞争力之路[J].企业管理,2025,(04):6-12.