

校企联合视角下的企业科技创新路径探讨

陈越^{1,3} 孟庆禹^{2*} 李京洋¹ 侯兴旺¹ 于航⁴

1 北京未来城市设计高精尖创新中心 2 北京市大兴区建设集团有限公司

3 住房和城乡建设部科技与产业化发展中心 4 中国航天建设集团

DOI:10.12238/ej.v7i3.1419

[摘要] 新一轮科技革命悄然发生,企业已逐渐转变为科技创新的主体,而科技创新也是企业提升竞争力、实现可持续发展的关键。校企联合是实现企业与高校资源共享、优势互补的科技创新模式。基于此,本文通过总结校企协同创新的问题,探讨了企业科技创新的路径,以期为企业在校企合作发展中提供理论和实践借鉴。

[关键词] 校企合作; 科技成果转化; 成果转化机制

中图分类号: F27 文献标识码: A

Exploring the path of enterprise technological innovation from the perspective of school enterprise collaboration

Yue Chen^{1,3} Qingyu Meng^{2*} Jingyang Li¹ Xingwang Hou¹ Hang Yu⁴

1 Beijing Future Urban Design High Precision Innovation Center

2 Beijing Daxing District Construction Group Co., Ltd

3 Technology and Industrialization Development Center of the Ministry of Housing and Urban Rural Development

4 China Aerospace Construction Group

[Abstract] A new round of scientific and technological revolution is quietly occurring, enterprises have gradually transformed into the main body of scientific and technological innovation, and scientific and technological innovation is also the key to enhance the competitiveness of enterprises and achieve sustainable development. School-enterprise alliance is a scientific and technological innovation mode to achieve resource sharing and complementary advantages between enterprises and universities. This paper summarises the problems of school-enterprise collaborative innovation and explores the path of enterprise scientific and technological innovation, with a view to providing theoretical and practical reference for enterprises in the development of school-enterprise cooperation.

[Key word] university-industry cooperation; Transformation of scientific and technological achievements; Mechanism research

前言

党的十八大以来,以国家领导人同志为核心的党中央高度重视科技创新工作,不断强化对科技事业的全面领导,不断深化科技体制改革,企业为主体的科技创新地位不断加强。党的十九大报告^[1]首次提出,建立以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系。党的二十大报告^[2]中指出,要加强企业主导的产学研深度融合,强化目标导向,提高科技成果转化和产业化水平;《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》^[3]强调,要推进产学研深度融合,支持企业牵头组建创新联合体,承担国家重大科技项

目;国家领导人在中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会上发表以“加快建设科技强国 实现高水平科技自立自强”^[4]为题的重要讲话,讲话指出要加快构建龙头企业牵头、高校院所支撑、各创新主体相互协同的创新联合体,发展高效强大的共性技术供给体系,提高科技成果转移转化成效。2023年4月中央全面深化改革委员会审议通过了《关于强化企业科技创新主体地位的意见》,明确提出“强化企业科技创新主体地位,是深化科技体制改革、推动实现高水平科技自立自强的关键举措”。

面对世界百年未有之大变局,新一轮科技革命悄然发生,世

界知识产权组织(World Intellectual Property Organization, 简称WIPO)发布的《2022年全球创新指数报告》显示,中国连续十年稳步提升,排第11名,值得注意的是全球顶级企业的研发支出增加近10%,达9000多亿美元。我国目前仍处于推进高水平科技自立自强、建设科技强国的新阶段,党的二十届二中全会以及第十四次全国人大会议通过的《党和国家机构改革方案》对健全新型举国体制、全面提升国家创新体系整体效能以及企业的角色定位提出了新使命新要求^[5]。高校长期作为我国的创新高地和人才高地,在前沿科技探究、重大科技基础设施建设、高水平人才培养等方面已取得系列代表性成果,因此,我国企业应锚定国家和行业发展重大需求,抓住科研创新范式变革契机,让校企联合协同创新成为企业提高科技创新能力的新增长点。

1 企业与高校协同创新的意义

1.1 企业科技创新主体地位是实现高质量发展的必然选择

发达国家的企业在科技创新过程中发挥了重要的作用,美国实施《美国先进制造业国家战略计划》,培育出如苹果、微软、谷歌、英特尔等知名企业。日本在《产业竞争力强化法案》中提出鼓励企业突破限制,开拓新兴产业领域;20世纪80年代日本实施的VLSI计划(超大规模集成电路研究计划),由日本通产省牵头,以日立、三菱、富士通、东芝、日本电气五大公司为骨干,投资700多亿日元,实现日本占全球半导体产业份额的50%,并一度超越美国。

企业是市场主体和经济社会发展的重要力量,要发挥“出题人”、“答题人”、“阅卷人”作用^[6],我国龙头国企、央企,以及头部民企的科研力量与日俱增,在科技研发投入、科研创新平台建设、关键核心技术攻关等方面已取得系列成果,企业创新已经成为我国科技创新事业的重要策源地,在航空领域的C919大飞机,航天领域的“神舟”“北斗”,交通领域的超高速轨道交通列车,船舶领域的“万吨大驱”,通信领域的5G技术等,为国民经济发展、社会进步、国家安全和人民生活质量改善作出了重大贡献。

1.2 高水平研究型大学是国家战略科技力量的有力支撑

世界强国的发展离不开一流大学的支撑。美国的斯坦福大学位于加州硅谷,其科研成果和人才资源为硅谷的科技企业提供了强有力的支持,谷歌、苹果、特斯拉等知名高科技企业均与斯坦福大学建立合作关系,有力推动成果转化和科技发展;英国牛津大学拥有丰富的历史和文化遗产,培养了许多杰出的政治家、文学家、艺术家和科学家,为英国的国际声誉和文化影响力提供了支撑;日本东京大学在科技创新、商业管理和金融等领域拥有卓越的研究成果和人才资源,为日本的经济增长和发展提供了支撑,也为日本在全球舞台上的政治、文化和商业交流提供了支持。

高水平研究型大学作为国家战略科技力量之一^[7],要充分

发挥主力军作用^[6],党的二十大报告^[2]强调:“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑”。南京大学联合中国科学院上海高等研究院、安德信科技等七家单位,经过八年科技攻关,打破了国外技术垄断,填补了国内空白,解决了高性能Feedthrough这一“卡脖子”技术;清华大学核能与新能源技术研究院研发的高温气冷堆应用于华能石岛湾核电高温气冷堆示范工程,是全球首个并网发电的第四代高温气冷堆核电项目,标志在该领域我国成为世界核电技术的领跑者。高水平研究型大学在国家发展中扮演着重要的角色,是全球人才库和科技创新的重要基地,对于推动经济发展、社会进步和全球影响力具有重要作用。

1.3 校企联合协同创新是提升创新效能的迫切需要

企业则拥有市场信息和商业经验,而高校具有丰富的科研资源和技术实力,将两者结合起来,可以更好地将科研成果转化为实际应用,推动技术和产业的升级和转型。在提升创新效能的过程中,要紧紧抓住科技创新这个牵动经济社会发展全局的“牛鼻子”,把握新一轮科技革命和产业变革的历史机遇,抢收新科技浪潮的“科技红利”。企业在国家科技创新体系中占有十分重要的地位,强化企业科技创新主体地位,完善科技创新体制机制,提升企业创新能力,发挥创新要素集聚效应,加强企业主导的产学研深度融合,有利于加快科技成果向现实生产力转化,提升产业化水平,构建协同高效创新体系,更好把科技力量转化为产业竞争优势,才能增强工业体系和产业体系的活力和竞争力,不断催生新市场和新需求,培育形成完整内需体系,推动创新链产业链资金链人才链深度融合,不断提升创新效能。

2 企业与高校协同创新的主要问题

2.1 政府支持力度不足

政府对校企合作的支持力度不足是一个普遍存在的问题。尽管校企合作对于提高教育质量、促进经济发展、提高学生就业率等方面都有重要的意义,但政府往往缺乏足够的激励和政策支持来促进这一进程。政策和法律方面,虽然已经出台《校企合作指南》(ISO/TS 44006)《中华人民共和国职业教育法》等,将以校企合作为核心的产教融合纳入国家战略,但是政策较为笼统,缺少具体的实施细则、监管措施、激励机制等。在资金支持方面,政府对校企合作的资金投入不足,导致技术攻关成本和风险较高,不利于初创企业进行科技研发,限制了校企合作的深度和广度。在协调机制方面,缺乏有效的协调机制,缺少负责协调校企合作事宜,提供咨询、指导和服务的专门机构或委员会。在宣传力度方面,在多种渠道宣传校企合作的重要性,提高社会各界对校企合作的认识和支持方面仍有待提高,媒体、网络、宣传册等多媒体融合方式,宣传校企合作的成功案例和经验的相关报道较少。在培训交流方面,政府组织的校企培训和交流活动不足,企业和高校代表参加政府举办培训班、研讨会、座谈会机

会不足, 缺乏分享经验和资源, 寻找合作机会。

2.2 目标与利益不一致

企业与高校在目标和利益上不一致是一个常见的问题, 也是合作中需要重点关注和解决的关键点。企业定位市场经济, 以抢占市场、提供产品或服务、创造盈利为目的, 注重经济效益, 而高校则注重知识传播、人才培养与科学研究, 追求学术水平的提升和知识的传播。注重社会效益。企业与高校定位差异可能会, 导致双方在合作中的期望值不匹配, 合作产生裂痕, 信任感和互相支持力度下降, 合作计划缺乏连贯性和可持续性从而影响合作的进展和效果。

2.3 沟通与激励机制不健全

在校企合作双方层面, 虽然在合作前会制定系列框架协议、签署相关合同, 但是因为企业和高校在工作环境和思维方式不同, 加之缺乏校企间协同沟通机制, 导致资源整合不到位, 出现重复投入和资源浪费现象, 双方合作过程出现的问题由于沟通机制问题不顺畅无法及时处理, 阻碍双方合作发展; 缺乏相应的激励机制, 企业对开展校企合作的员工, 或来企业挂职研发技术的高校教师, 没有建立相应的激励机制, 无法充分调动合作成员的积极性高校的研究人员缺乏足够的动力去推进项目, 企业也没有为高校提供足够的资源支持, 使得研究工作难以顺利进行; 双方在沟通方面存在问题。企业与高校之间的信息交流不够顺畅, 导致许多重要的进展和问题没有及时传递给对方。此外, 双方在语言和文化上的差异也增加了沟通难度, 使得一些简单的问题变得复杂化。

2.4 知识产权保护机制不完善

校企双方开展协同创新、联合技术攻关的过程中, 不可避免的会涉及知识产权问题, 例如在新技术、新方法、新工艺等方面知识产权归属问题, 由校企合作项目产生的论文、发明专利和软件著作权的署名问题等, 如果没有明确的知识产权保护机制, 可能导致校企合作因为知识产权的纠纷和冲突而终止, 影响到合作的稳定性和成果产出。

3 促进企业与高校协同创新相关对策

企业与高校协同创新是促进科技创新、产业发展和人才培养的新模式, 在这种模式下, 企业和高校可以共同研究和开发新技术、新产品和新服务, 以满足市场和社会的需求, 有利于企业和高校的发展, 也有助于推动国家和地区的经济繁荣和科技进步。为促进企业与高校协同创新, 提出相关对策如下:

3.1 积极融入区域科技高地建设

为充分发挥科技创新在高质量发展中的引领作用, 不断强化企业科技创新主体地位, 政府采取了一系列措施, 鼓励高校与企业开展联合科技创新, 例如设立区域科技园区, 大学科技园等, 推动科技成果转化, 持续提升企业创新能力; 政府还为扶持中小型企业, 设立“独角兽企业”“高精特新”企业等, 给予税收优惠

等。企业应积极联合高校融入科技特区建设, 借助政策扶持和高校的研发力量, 支撑发展方式从规模速度型向质量效益型转变, 推动科技创新和经济发展, 塑造发展新动能新优势。

3.2 校企双方求同存异, 统一目标, 达成共识

在建立联合研究体时, 企业和高校应首先寻求共同利益, 明确各自的目标和需求, 包括短期和长期目标。这有助于确保合作的方向和重点。在此基础上, 双方应建立联合组织管理机构, 负责决策、协调和解决问题, 由企业和高校共同派出人员组成, 以确保公平和透明的决策。同时, 合作计划和协议的制定与签订至关重要, 包括研究内容、时间表、资源分配等, 明确了双方的权利和义务, 包括研究内容、时间表、资源分配以及知识产权归属等问题。此外, 双方应定期提交报告和进行评估, 确保合作的有效性和持续性。有效的沟通渠道和文化价值观的融合也是合作成功的关键因素。在面对挑战时, 双方应共同应对, 持续改进合作方式和方法。最终, 通过这些措施, 企业和高校可以建立起稳固的合作关系, 实现长期、稳定、高效的合作。

3.3 建立顺畅的沟通渠道与激励制度

校企双方派出专业技术与组织管理的代表, 建立信息交流小组, 作为沟通信息专班; 搭建信息透明、资源共享的合作平台, 发布合作项目的相关信息、研究成果、政策法规、科技基础设施等, 整合各自优势资源, 避免重复投入, 实现信息共享和协同发展; 定期召开沟通会, 及时把控合作项目的进度、质量, 对出现的问题和困难及时沟通交流, 研讨解决方案; 校企双方应建立激励机制, 鼓励高校教师和企业工程师积极参与校企合作, 提高合作项目的质量和效益, 设立校企合作优秀成果奖、校企联合育人奖等奖励措施, 激励校企人才不断开展深度合作; 鼓励建立校企联合研究团队, 互派人员交流学习。

3.4 建立健全知识产权保护机制

避免出现知识产权纠纷和冲突, 是校企长期可持续合作的关键因素之一。在合作过程中, 要明确知识产权的归属和使用权, 可以通过签订知识产权协议、建立知识产权管理制度等方式, 对知识产权的归属、使用、保密、转让等方面进行约束和规范, 避免发生知识产权的纠纷, 保障双方的合法权益, 同时, 要加强知识产权侵权行为的打击和惩处, 维护知识产权的合法权益。设立专司校企合作知识产权服务机构, 为校企合作双方提供免费知识产权咨询、代理、维权等服务, 同时可以加强与相关部门的沟通和协调, 共同推进知识产权的保护和管理。

4 结语

随着科技的不断进步和市场的日益竞争, 校企联合进行科技研发的合作模式不仅为企业的科技创新提供了强大的动力与资源支持, 同时也为高校科研的实用化和市场化开辟了新的道路, 通过校企之间的深度融合与资源共享, 企业能够更快速地获取前沿技术、优化产品结构、提升市场竞争力; 而高校则能够

将其科研成果转化为实际生产力,实现科研价值的最大化。未来校企联合将成为推动企业科技创新的重要途径,企业需要更加开放、包容地与高校合作,共同探索科技创新的新模式、新路径,同时,高校也应积极调整科研方向,加强与企业的沟通与合作,确保科研成果的实用性和市场适应性。只有通过双方的共同努力与不断探索,才能实现科技创新与经济社会发展的双赢局面,为国家的长远发展注入新的活力与动力。

[基金项目]

教育部产学研合作协同育人项目(231100899210024)。

[参考文献]

[1]习近平:决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[EB/OL]. (2017-10-27) [2023-11-02].https://www.gov.cn/zhuanti/2017-10/27/content_5234876.htm.

[2]中国政府网.习近平:高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL].(2022-10-25)[2023-11-02].http://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm.

[3]中国政府网.中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议[EB/OL].(2020-

11-03)[2023-11-02].http://www.gov.cn/zhengce/2020-11/03/content_5556991.htm.

[4]中国政府网.习近平:加快建设科技强国实现高水平科技自立自强[EB/OL].(2022-04-30)[2023-11-02]. http://www.gov.cn/xinwen/2022-04/30/content_5688265.htm.

[5]尹西明,陈泰伦,陈劲.加强企业主导型国家创新体系建设的逻辑与路径[J].科技中国,2023(04):49-53.

[6]人民网-习近平系列重要讲话数据库.加强基础研究实现高水平科技自立自强[EB/OL].(2023-07-31)[2023-11-02].<http://jhsjk.people.cn/article/40047476>.

[7]人民网-习近平系列重要讲话数据库.加快建设科技强国,实现高水平科技自立自强[EB/OL].(2022-05-01) [2023-11-02].<http://jhsjk.people.cn/article/32412837>.

作者简介:

陈越(1995--),男,汉族,河北承德人,硕士研究生,助理研究员,从事科研管理研究。

通讯作者:

孟庆禹(1996--),男,汉族,北京人,硕士研究生,助理研究员,从事工程管理研究。