

“科技创新大家谈”专栏客座编辑:何勤功教授

编者按:党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央始终将科技创新置于国家发展全局的核心位置,明确提出“以科技创新引领新质生产力发展,建设现代化产业体系”。科技创新和产业创新的深度融合,既是培育新质生产力的关键路径,更是推进中国式现代化的核心命题。高校作为国家战略科技力量的基石,是知识创新、人才培养和产业赋能的关键阵地,在推动新质生产力发展、建设中国式现代化进程中肩负着重大使命。

为积极响应党中央战略部署,全国16所工科重点大学科技联盟^①(简称16U科技联盟)和《软科学》杂志共同策划“科技创新大家谈”专栏,特邀数位战略科学家、领军学者聚焦科技创新和产业创新深度融合、教育科技人才一体化推进等关键议题撰文探讨,并在《软科学》杂志陆续刊出,以飨读者。专家们以深厚的学术积淀和敏锐的战略视野为科技创新赋能高质量发展贡献了极具价值的智慧方案,期待能激发社会各界深度探讨,共同推动我国科技事业发展迈向更高台阶。

最后,谨向拨冗撰文的学者们致以深切谢忱!同时,对16U科技联盟秘书处给予的鼎力支持致以诚挚感谢!

深化教育科技人才体制机制一体改革 推动科技创新和产业创新深度融合

钱 锋

(华东理工大学,上海 200237)

DOI:10.13956/j. ss. 1001-8409. 2025. 04. 01

中图分类号:G322;G521;C964.2

文献标识码:A

文章编号:1001-8409(2025)04-0001-04

钱 锋,中国工程院院士,自动控制和过程系统工程专家。现任华东理工大学教授,国家流程制造智能调控技术创新中心首席科学家,国家智能制造专家委员会副主任,工信部原材料工业数字化转型专家委员会主任,中国仪器仪表学会副理事长,全国政协常委、上海市政协副主席,九三学社中央常委、上海市委主委。主要从事资源与能源高效利用的流程工业智能制造应用基础、关键技术、工业软件和系统应用研究,创新成果已应用于数十家大型石油化工企业,取得显著经济和社会效益。曾获国家教学成果一等奖、国家科技进步奖二等奖、省部级科技奖励一等奖等46项省部级科技奖励,授权国家发明专利100余项,登记国家计算机软件著作权310余项,获得中国专利优秀奖4项,出版专著6部、发表SCI/EI收录论文400余篇。



党的二十届三中全会对进一步全面深化改革、推进中国式现代化做出了战略部署,为新时代新征程全面推动我国经济社会高质量发展注入了强劲动力。

《中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定》提出,教育、科技、人才是中国式现代化的基础性、战略性支撑。必须深入实施科教兴国战略、人才

^①全国16所工科重点大学科技联盟包括清华大学、天津大学、大连理工大学、东北大学、哈尔滨工业大学、西安交通大学、同济大学、上海交通大学、华东理工大学、东南大学、浙江大学、华中科技大学、华南理工大学、四川大学、重庆大学和电子科技大学16所大学。

强国战略、创新驱动发展战略,统筹推进教育科技人才体制机制一体改革,健全新型举国体制,提升国家创新体系整体效能^[1]。2024年6月,习近平总书记在全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上提出,将扎实推动科技创新和产业创新深度融合,助力发展新质生产力和一体推进教育科技人才事业发展,构筑人才竞争优势,列为新形势下加快建设科技强国的主要任务^[2]。在新一轮科技革命和产业变革深度融合、加速演进的当下,必须要着眼建设现代化产业体系,坚持教育科技人才体制机制一体改革,强化企业创新主体地位,推动科技创新和产业创新深度融合,加快培育和发展新质生产力。

党的十八大以来,我国的教育科技人才体制机制在发挥教育对科技创新和人才培养的基础性作用、激发科技对教育事业和人才发展的驱动力、强化人才对教育科技一体发展的支撑作用等方面取得了历史性成就。面对纷繁复杂的国际国内形势,亟需以深化教育科技人才体制机制一体改革为突破口,抢占科技竞争和未来发展制高点。鉴于此,对如何深化教育科技人才体制机制一体改革提出如下思考。

1 强化产业需求导向,促进教育更好支撑科技创新与人才培养

教育是科技跃进与产业升级的战略基石,无论是“卡脖子”关键核心技术的攻关、前沿技术的创新引领,还是新型工业化的深入推进,都需要高水平创新人才的支撑。高校是科技创新的源头,是培养人才、汇聚人才的重要场所,同时也是各类人才施展才华的重要阵地,必须强化产业需求导向,以拔尖创新人才支撑高水平科技创新,为经济社会高质量发展提供坚实的人才基础。

1.1 优化高校学科设置和布局,推动学科建设更好对接产业创新需求

全力推进以重大战略需求为导向的高校学科建设。面向高水平大学遴选一批优势学科进行重点建设,结合目标导向给予长周期、高强度支持。面对新的科技变革趋势和科技自立自强要求,加强高校“增量”和“存量”学科的内涵建设,不断拓展学科的深度和广度,注重凸显学科的特色和优势。构建学科专业动态调整机制,加快布局前沿交叉学科建设新方向,强化人才培养和科技创新的学科基础。全力破解高校学科专业设置自由度不高、调整周期过长、知识更新滞后和响应实际需求迟缓等难题。引导高校瞄准国家重大战略,聚焦区域和行业发展、战略性新兴产业需求,加快

布局交叉学科建设新方向,通过加强学科之间的交叉融合,形成学科新的研究领域、研究路径和研究方法。探索按照领域设置学科群,打破传统学科之间的壁垒,拓宽传统学科口径,促进不同学科之间的联系。

加快构建跨部门的学科建设和动态调整工作机制。协同教育、产业、人力资源等部门联动优化调整学科专业,以更好适应新时代新征程上人才培养需求为目标,加强重点产业人才需求前瞻研判和产业、教育部门之间的供需对接。加快专业知识体系的迭代更新,形成全新的课程体系、教材体系和知识体系,进一步提升学科专业优化调整的科学性、前瞻性、针对性和精准性。缩短高校学科设置和调整的周期,参照本科专业模式,实行备案制或审批制。根据经济社会发展特殊需求,可设置“特设学科”,并允许每年动态调整。

1.2 健全跨学科人才培养体制机制,探索复合型工程科技人才培养模式

加快构建跨学科专业知识体系。加大力度支持高校构建跨学科教育模式,尽快研究修订高校跨学科教育体系建设的指导性意见,进一步加强对构建跨学科教育和知识体系的管理,明确设置跨学科课程的目标、理念、规划、实施要求以及配套教育资源等。打破学科和专业藩篱,组建跨学科、跨专业高水平教学团队,推动教学资源在学科与专业之间流动共享。聚焦国家亟待解决和攻坚的关键核心技术领域,提升跨学科交叉复合型创新人才的培养能力。

建立全新的工程科技人才培养体系。制定“卓越工程师培养行动方案”,鼓励来自企业的工程师以及工程、信息等领域本科毕业生跨学科攻读工程硕士学位。加快培养既掌握制造、工艺、控制、设备、研发、质控等知识和技能,也了解法律、安防、生态、项目管理等知识的交叉复合型人才。构建适应卓越工程人才培养的毕业评价标准,在专业实践环节的重要考核指标中,提高解决实际工程问题能力的考核评价权重,探索以工程设计、产品创新、成果转化等代替传统学位论文。

1.3 提升高校教师实践能力和素质,加强卓越工程师一流师资队伍建设和

畅通校企间师资流动和培养的路径。针对高校教师大多仅具备学校任职经历,产业实践经验和能力不足等情况,出台鼓励企业、科研机构高层次人才到高校交流的政策,大力引育具有丰富工程实践经验的教师,提升其跨学科知识储备和通识教育、工程教育水平。打造产教融合平台,推动校企共同探索卓越工程师培养新模式,提升师资队伍的实践创新能力。

加快建立有利于跨学科创新人才培养的高校考核评价机制。强化工科教师工程问题解决能力的培养,将教师解决企业实际工程问题成效作为考核评估、职称晋升的重要指标,推动构建需求导向的“三发一解”人才评价体系(即有所发现、有所发明、有所发展和解决未解决的问题)。构建高校教师多维综合评价体系,突破传统学科边界,建立涵盖学术成果、创新能力、实践贡献等维度的综合评价机制,探索结果评价与过程评价相结合的评价方式。根据学科特点、岗位类型实施分类评价,对跨学科教师和团队采用“个人贡献+团队整体”的双重评价模式。

2 发挥科技支撑作用,全面强化企业创新主体地位

企业是发展新质生产力的主力军,是带动全面创新的重要力量。强化企业创新主体地位,是推动人才队伍体系化、建制化、协同化的突破口,是实现技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级的关键点,对进一步深化科技体制改革、培育和发展新质生产力,具有十分重要且迫切的意义。

2.1 聚焦产业创新发展布局重点领域协同创新和人才汇聚

围绕国家战略和产业需求部署前沿领域技术攻关。支持企业积极牵头或参与重点领域重大科技攻关项目,围绕“卡脖子”难题和未来产业颠覆性技术,加强目标导向的应用基础研究和前沿技术创新,推动有组织、全链条、跨学科、跨领域协同创新,布局从基础研究到产业应用的科技重大专项,打造高水平创新平台。瞄准未来科技和产业发展制高点,加快布局未来健康、未来智能、未来能源、未来空间和未来材料等方向的关键技术攻关,培育发展新兴产业和未来产业。

加大海外高层次人才的引育力度。围绕突破关键核心技术,实施人才支持专项,重点招引具有全球影响力的海内外战略科学家、高层次领军人才及其创新团队,抢占全球科技和产业制高点。采用柔性聘用方式,精准引进产业发展所需高端人才,吸引海外高层次人才全职或短期来华工作。围绕国家战略和产业重大需求,进一步拓宽交流合作渠道,探索建立国家科技创新平台海外联合研究基地,吸引全球高端人才。进一步加强人才政策的协同性,实现海外人才、海归人才、国内人才政策同等适用,多措并举完善服务配套,努力打造宜居宜业的人才发展环境。

2.2 强化企业科技创新主体地位,大力推动企业成为科技和产业创新生力军

提升企业解决关键技术问题的核心竞争力。设立

科技领军企业深度参与的基础研究中心项目,给予高强度、长周期支持。支持行业龙头企业牵头,联合高校、科研院所打造新型研发机构性质的高水平创新平台,围绕“卡脖子”难题和高质量发展需求,整合优势资源开展技术创新。推动校企双方共同凝练基础科学问题,开展长周期布局、多方联合攻关和人才合作培养,全面提升研发合作的战略性、前瞻性、系统性、稳定性,形成体系化竞争优势。

强化企业主导的核心关键技术攻关突破。深化产业链“链长+链主”机制(政府/行业主管部门是链长,企业是链主),组织实施产业链协同创新项目,推进关键核心技术产业化。注重“1+1>2”的集成创新,打造由“链主”企业牵头,联合产业链上下游企业与高校、科研院所、大科学装置平台等共同组建的创新联合体,形成体系化竞争优势。围绕重点产业培育一批重点产业技术联盟,加强行业关键共性核心技术攻关。

2.3 充分发挥有为政府和有效市场作用,着力打造创新驱动的产业生态

发挥政府在产业创新生态构建中的引领作用。在政府科技项目的指南编制、立项评审、项目实施、成果评价、创新平台建设等方面,提升企业参与度和话语权。将基础研究投入加计扣除政策纳入国有企业科技创新考核体系,建立国有企业科技研发专项基金或准备金制度,聚焦前沿领域攻关与共性技术突破,建立健全国有企业研发创新容错机制。注重发挥民营科技企业在前沿技术、专有技术、关键技术创新中的生力军作用。构建同科技创新相适应的科技金融体制,充分发挥政府产业投资基金的作用,培育壮大耐心资本,完善长期资本投早、投小、投长期、投硬科技的支持政策。

推动政府引导和市场驱动的科技成果转化。健全市场化的科技成果转化体制机制和技术转移体系,深化科技成果转化集成改革,加快布局建设一批概念验证平台、中试验证平台、高质量孵化器,完善首台(套)、首批次、首版次应用政策,加大政府采购自主创新产品力度,落实成果转化、技术转移各项优惠政策,切实为企业“敢试敢用敢闯”提供“一条龙”支持政策和公共服务。此外,还要加强技术经理人队伍建设,强化成果转化服务支撑,加强创新产品推广应用。

3 坚持人才引领驱动,加快科技创新与产业创新深度融合

当前,前沿性、颠覆性、突破性科技创新成果正在加快涌现,建设世界级高水平人才高地,是实现高水平科技自立自强的重要战略支撑。必须全面贯彻落实习

近平总书记在“科技三会”上“把加快建设国家战略人才力量作为重中之重”“突出加强青年科技人才培养”等重要指示,加快建设世界级高水平人才高地,大力培育战略科技人才。

3.1 加快打造国家战略科技人才队伍

加大本土战略科技人才的培育力度。依托国家科技创新平台、国际大科学计划、大科学工程,深化国际高端人才引进的同时,重点构建适配国家科技创新战略需求的本土领军人才及创新团队培养体系。定向选拔具备战略科技人才潜质的高层次人才承担国家重大科技攻关任务,结合实战打造战略科学家成长梯队。发挥战略科学家决策支撑和服务发展的作用,协助相关部门开展科技创新规划布局和评估,对重大科研项目是否满足服务国家战略需求、科学研究前沿和经济社会发展等进行评议、跟踪和动态调整。

深度激发创新人才的集聚效能。围绕科技创新“卡脖子”难题,面向科研机构、高等院校和科技领军企业开展“揭榜挂帅”,在解决重点领域技术瓶颈的同时,营造有利于人才成长的环境。瞄准国际一流水平,培育具有全球视野、引领前沿创新、具备资源整合及团队管理能力的科技领军人才,并支持其组建创新团队,加大有利于团队稳定发展的持续支持力度,强化创新团队内涵建设。充分发挥高能级科技创新平台的人才集聚和创新资源高效配置的载体作用,加强平台与行业需求的对接,加快形成以目标、短板、应用为导向的创新机制。

3.2 着力加强青年人才培养和使用

加强对青年创新人才的培养和支持力度。在现有人才计划中,加强对从事基础、前沿研究青年科研人员的支持力度。着力破除优秀青年科技人才流动限制,畅通学术阶层流动通道,打破论资排辈的传统观念,让青年科研人员在重要岗位上施展本领,创造条件让他们在国家重大科技任务中“挑大梁”“当主角”。建立青年人才长周期支持机制,打破既有学术阶层固化现象,让更多青年科技骨干通过勇挑科研重担展现才华。

疏通青年人才发展晋升渠道。对工作实绩和创新潜力突出的青年科技人才,建立特殊晋升机制。建立健全青年人才承担重大任务“举荐制”,营造有利于优秀青年人才涌现与成长的良好生态,让年轻人得以潜

心钻研,进而萌发创新思想火花。以创新价值、能力、贡献为导向,加快构建符合科技创新和人才成长规律的评价体系,充分激发青年科技人才的创新活力,为更多青年拔尖人才脱颖而出创造条件。注重对学生综合素质、创新精神和实践能力的评价,激励学校和教师创新人才培养模式,造就适应未来社会需求的高水平人才。

3.3 创新产学研协同育人机制,赋能科技创新与产业创新深度融合

打造政产学研深度融合的人才培养生态。支持科技领军企业建设开放式创新平台,强化产业创新人才梯队建设。实施精准化政策激励,引导更多企业积极参与高校人才培养,如:对接收学生实践的企业给予税收减免,在高新技术企业、政府财政项目申报中设置校企联合育人的要求。畅通校企人才双向流动、柔性聘用渠道,积极吸纳企业对人才培养的意见。让学生在学习期间接触和了解行业现状,支持企业派遣员工到高校进行短期研究交流,参与前沿科研项目。

完善高层次工程人才培养模式,推进教学体系改革。面向现代化产业体系建设,探索卓越工程人才培养新模式,支持校企合办“卓越工程师学院”。加强理论教学改革,重塑教学组织体系,构建“以学生为中心”的主动思考、自我建构知识教学模式。加强实验教学改革,利用数字化技术开展虚拟仿真实验教学,通过开展探索性、挑战性实验提升学生发现和解决问题的能力。加强实践教学改革,通过学校自建、校校共建或校企共建等方式,建设类企业环境的仿真平台和工程训练中心,为学生提供高质量校内外实践平台和更多解决复杂工程问题的机会,培养和提升学生的创新思维和综合能力。

参考文献:

- [1] 中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定 [EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/202407/content_6963770.htm, 2024-07-21.
- [2] 习近平:在全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上的讲话 [EB/OL]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202406/content_6959120.htm, 2024-06-24.

(责任编辑:李 镜)