引用格式：石长慧，姚凯，陈丽君，易丽丽，赵玲玲，丑丽艳. 教育科技人才三位一体协同推进新质生产力发展的创新生态构建[J]. 技术经济，2025，44(4)：1-9.

Shi Changhui，Yao Kai，Chen Lijun，Yi Lili，Zhao Lingling，Chou Liyan. Innovative ecosystem construction for the synergistic advancement of education，science & technology，and talent in driving the development of new quality productive forces[J]. Journal of Technology Economics，2025，44(4)：1-9.

教育科技人才一体化主题专栏：国家战略人才力量培养

特约主编：赵晨，博士，北京邮电大学经济管理学院副院长、教授，国家社会科学基金重大项目首席专家。在《管理世界》《南开管理评论》《心理学报》、*Journal of Applied Psychology* 等国内外重要学术期刊发表论文60余篇。主持国家社会科学基金重大项目、国家自然科学基金面上及青年项目、教育部和北京市纵向课题共7项。独立出版学术专著2本，其中1本入选全国高校主题出版名单。在《经济日报》理论版、《科技日报》理论版、《工人日报》理论版等报刊发表政策建议文章多篇。

教育科技人才三位一体协同推进新质生产力发展的创新生态构建

【编者按】党的二十届三中全会强调，教育、科技、人才是中国式现代化的基础性、战略性支撑。为深入贯彻习近平总书记关于“三位一体”统筹推进的重要论述，2025年2月，《技术经济》编辑部联合“人才强国”主题沙龙，围绕“教育科技人才协同发展”专题，组织专家从创新环境优化、产才深度融合、体制机制改革、区域协同创新等维度展开深度研讨。与会专家聚焦人工智能时代人才生态重构、新型研发机构跨界协同机制、关键核心技术攻关组织模式创新、产教融合示范区建设等核心议题，系统探讨了教育供给侧改革路径、科技人才评价体系重构策略、创新要素市场配置优化方案。通过剖析杭州“产才融合示范区”等典型案例，提出构建全链条科技创新服务体系、完善“四链融合”生态体系、强化战略科学家培养机制等政策建议，为打造具有全球竞争力的人才发展高地、推动新质生产力跃升提供理论支撑与实践参考。现将专家观点摘编刊发。同时，《技术经济》还将陆续刊登“教育科技人才一体化”主题专栏，敬请关注。

中图分类号：C964.2 **文献标志码**：A **文章编号**：1002-980X(2025)04-0001-09

DOI：10.12404/j.issn.1002-980X.J25030712

人工智能人才培养需要重视三个问题

中国科学技术发展战略研究院，石长慧 研究员

党的二十届三中全会通过的《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“建立科技发展、国家战略需求牵引的学科设置调整机制和人才培养模式”。在当前的人工智能时代，根据科技和产业发展需要培养数量充足、素质优良的人工智能人才，对于促进我国经济社会发展、赢得国际科技竞争，具有十分重要的战略意义。人工智能人才培养涉及的问题较多也较为复杂，但是其中有三个问题值得引起重视。

一是拔尖创新人才培养问题。人工智能与人类智能的本质区别在于创造性思维能力的差异。尽管人工智能在数据存储、计算能力与逻辑推理等方面具有显著优势，但是人类依然保持着创造性思维的绝对主导权。世界经济论坛发布的《2023年未来就业报告》指出，随着人工智能和自动化技术的迅猛发展，创造性思维、分析性思维、好奇心与终身学习能力等素质，将在未来变得更加重要。但是审视我国教育现状，创新型人才培养体系与科技发展需要仍有诸多不适应的地方。我国各级学校教育对学生创新能力培

养不足,中小学应试教育倾向较为严重,强调知识记忆和标准答案,导致学生容易陷入思维定式,问题意识、批判性思维普遍不足。部分高校的课程体系与科技发展前沿和实践相脱节,不能满足企业需求。宇树科技CEO王兴兴指出,我国学生在学校里学的很多东西都太老了,不少大学教授的内容还是十几二十年前的东西,而海外教育则紧跟技术发展的最前沿。因此,要培养更多拔尖创新人才,亟须改革传统知识灌输型教学模式,通过引导式、案例式、探究式等教学模式,培养学生的问题意识和批判性思维。亟须深化高校教师评价制度改革,激励高校教师将最新的科研成果转化为教学资源,并且将更多精力花在学生培养上。

二是避免人才培养的"劣势积累"问题。人才学的研究者们发现,科技界拔尖创新人才的成长存在"优势积累"规律,即杰出人才大多有着良好的家庭出身、接受过良好的教育,毕业后在少数著名大学或研究机构从事研究工作。相应地,"劣势积累"则是指在个体的成长过程中,由于初始的不利条件或劣势随着时间的推移不断累积和放大,从而导致其在后续发展中陷入更加不利的境地。在人工智能人才培养方面,美国安全与新兴技术中心(CSET)关于中美人工智能教育的比较研究表明,相较于美国,中国中小学人工智能教育的优势在于基础课程覆盖面更广,挑战则在于区域和城乡之间在师资、教学设施设备等方面差异巨大,导致学生的培养质量偏差较大。要弥补这种"数字鸿沟",避免农村和边远地区中小学生的"劣势积累",在短期内难以快速改善其家庭经济社会地位的背景下,需要大力促进教师、设施设备等优质教育资源向这些地区流动。可以采取的措施包括:加强对农村中小学信息课程教师的培训,帮助其提高人工智能教学水平;鼓励人工智能领域的科研人员、优秀教师深入农村和边远地区开展科普活动;支持城乡学校开展结对帮扶活动;鼓励高校院所、城市中小学向农村学校开放人工智能实验室等。

三是强化人文素养教育问题。人工智能技术是一把"双刃剑",它在增强人类能力的同时,也给人类社会和自然环境带来前所未有的挑战。人工智能技术的广泛应用引发的风险和挑战包括算法偏见(如种族、性别、职业偏见)与歧视、隐私泄露、虚假信息生产、劳动力替代、信息茧房与认知操控、碳排放与环境破坏等。人工智能技术本身是冰冷的,它没有同理心,没有"同情""关爱"人类、保护环境等情感。要促进人工智能技术向"善",关键是教育引导开发和应用人工智能技术的人向"善"。为此,要贯彻落实党的二十届三中全会精神"强化科技教育和人文教育协同",在提高学生科技创新能力的同时,加强人文教育,提升学生的人文素养和共情能力。建议将科技伦理、数据安全法、人工智能治理准则等纳入人工智能专业的必修课程,通过案例教学揭示算法偏见形成机制。在科技教育中嵌入哲学思辨、社会学和生态学视角,倡导负责任的科学研究和技术开发,培养造就兼具技术能力与共情意识、"有温度"的人工智能人才。

优化新质生产力发展的人才培育生态

复旦大学全球科创人才发展研究中心主任,姚 凯 教授

习近平总书记强调,要按照发展新质生产力要求,畅通教育、科技、人才的良性循环,完善人才培养、引进、使用、合理流动的工作机制。当前,我国经济已经进入高质量发展阶段,面对新一轮科技革命和产业变革,新质生产力已成为推动经济社会高质量发展的核心动力。从生产力理论出发,人才是这一先进生产力质态中的关键核心,全面深化改革形成与新质生产力发展相适应的生产关系,构筑适宜新质生产力人才发展的生态环境,促进人才要素顺畅、高效和高质量流动集聚,对充分激发人才活力,赋能新质生产力具有重要意义。

一、新质生产力下的人才发展生态新趋势和新特点

人才需求呈现"前沿化+跨领域融合"的趋势。新质生产力的核心驱动力在于科技创新,对人才的技术深度与专业精度要求显著提升。2025年春招首周,人工智能、低空经济、芯片等前沿行业领域岗位求职增速明显,薪资高、吸引力强成为关键词。同时,跨领域复合型人才成为核心需求,如"人工智能+医疗""新能源+材料科学"等交叉领域不断涌现,随着学科交叉成为常态,人才需要能够理解不同领域的专业知识,并将

前沿技术整合运用到产业一线中。

人才培养体系从“学科导向”转变为“需求导向”。当前高校密切关注产业发展趋势,注重教育内容与产业需求高度匹配,强调 “超前布局”和“动态调整”,提高人才的供给水平。“双导师制”、产业学院、实训基地等模式广泛应用,教育场景从课堂延伸至产业一线,着力解决人才培养的滞后问题。杭州“六小龙”的崛起离不开其“科学家+企业家+投资家”的协同创新机制和氛围,杭州城西科创大走廊通过与浙江大学和西湖大学等高校的合作,建立成果转化基地,推动研究成果快速转化为生产力,助力产业链的发展。

人才评价机制转向“多元化”和“价值导向”。传统以论文、学历为核心的考核体系逐渐被取代,更注重实际贡献与创新能力。通过评价标准多元化,团队协作与长期价值成为重要指标,不仅关注个人的创新能力和成果,还注重团队协作的效果及技术成果的长期价值。“揭榜挂帅“等评价机制、激励机制向青年倾斜,赋予技术路线决策权与资源调度权,通过给予青年人才更多的支持和决策权,能够激发他们的创新潜力,加速他们的成长和发展。

产才要素发展强调“区域协同”的新格局。当前区域协调发展已成为重要议题,中等规模城市经常表现出更大的活力和吸引力。通过人才一体化和区域协同创新,协同促进产才深度融合,推动产业转型升级,形成具有国际竞争力的产业集群,为跨区域人才、信息、技术、知识等新生产要素的高质量集聚和高效流动创造了环境基础,为原有的生产关系和格局带来新的变革,充分发挥人才创新活力,赋能新质生产力发展。

技术加速迭代,人才发展强调“终身学习”和“职业韧性”。人工智能带来的技术加速迭代正以前所未有的速度推动着社会变革,也颠覆了传统行业和岗位,劳动者掌握的知识和技能的生命周期越来越短。在新的人才生态中,职业路径非线性化,而是充满了变化和不确定性,这就需要个人在职业生涯中具备足够的韧性和适应性,主动构建多元能力组合,以应对职业发展中的各种挑战。

二、优化适宜新质生产力发展的人才培育生态

第一,教育、科技、人才为核心夯实竞争优势。新质生产力是符合新发展理念的先进生产力质态,其发展需紧扣产业发展需求,以坚实的产业人才队伍支撑推进高科技、高效能、高质量的产业体系形成,强调产才协同要“实”。科技创新是新质生产力的核心,自主创新能力则是其内核,为此需构建教育、科技、人才深度协同发展的创新生态体系和人才生态环境。从源头上强化人才自主培养,发挥企业在科技创新中的主体作用,实现创新主体间共享互联相通,形成产学研用深度融合的良性循环机制。

第二,“四链融合”打造创新共同体。新一轮科技革命和产业变革是新质生产力形成和发展的背景,积极科学布局产业链、创新链、资金链和人才链“四链”深度融合,为教育、科技、人才协同发展提供新网络、新平台和新发展空间,创造适宜新质生产力发展的新型人才生态环境。在高校、科研院所和企业之间打通联合研发的通道,发挥资本赋能作用,助力重点环节企业打通产业链、创新链、资金链和人才链,建立常态化的沟通协调机制和利益分配机制,确保各方在人才培养和创新过程中实现互利共赢。

第三,以“长期主义”营造开放包容的创新环境。坚持以提升自主创新能力为目标导向,紧扣国家战略与市场需求,聚焦关键领域,对投入大、周期长的研发项目给予支持保障,延长基础与开创性研究项目周期,完善科研管理办法,突破传统考评限制,构建容错机制。加大对中小微科创企业的支持,发挥企业市场主体作用,注重人才政策的科学性与周期性,打造 “热带雨林式” 创新生态。建立人才转型培养机制,搭建持续学习和继续教育通道,形成适应创新性工作的劳动力结构,从而全方位为新质生产力的形成和发展提供坚实保障,推动经济社会高质量发展。

第四,畅通人才要素流动,构建人才要素大市场。搭建协同研发、科技成果转化、科技融资等平台,打通教育、科研、人才与市场主体间的通道,以市场化项目对接科研、人才培养与市场、投融资及生产管理团队,促进要素与人才高效协同与合理流动。在区域一体化发展背景下实现人才与产业深度融合,避免盲目跟风造成资源错配。北京、上海、深圳等头部城市充分发挥科技创新策源功能,深化都市圈核心城市功能,构建完善的人才要素双循环格局,为新质生产力发展提供有力人才支撑。

以新型研发机构推动教育科技人才深度贯通的机制研究

浙江大学公共管理学院，陈丽君 教授

一、教育科技人才协同发展一体改革的堵点卡点

“教育、科技、人才是中国式现代化建设的基础性、战略性支撑”，三者在中国式现代化建设中起着相互促进、相互作用关系。但在统筹推进教科人的协同发展和体制机制一体改革中尚存在诸多堵点卡点。主要表现在四方面：首先，教育、科技、人才分属三大职能领域，条块分治突出、消解了协同合力。三部门各有强有力的人才政策和工程项目，有交叉和交集，却融合不够、协同不足，政策碎片化和重复化并存，以科技创新支持政策为例，虽然多部门政策解决了单一支助资金不足问题，但引致人才奔波多渠道寻求资金支持。其次，从教育、科技、人才空间治理视角来说，多元创新要素集聚度和融合度皆不够。由于历史原因，我国人才链、创新链和产业链在空间上部署并不完全一致，为促进多链融合，当前各城市围绕产业链部署创新链，引流人才链，但融合的效能不足，创新要素间连通不紧密，呈离散化分布样貌。再次，高等教育短板效应凸显，给教育科技人才一体化推进“拖后腿”。据《2023年全球创新指数报告》，我国在全球最具创新力国家中排名第12位，其中高等教育子项排名第88位。具体来说，我国高校在培养创新型人才上存在短板，影响了创新的源头活水；高等教育国际化和国际化人才严重不足。此外，人才链、创新链和产业链融合不足，我国高等教育的培养供给与经济社会发展需求不平衡，高校专业设置更新迟滞，无法匹配技术革命和产业变革需求，高校毕业生结构性失业和企业人才依赖外部引进矛盾并存。最后，体制机制障碍导致企业科技创新主体地位不彰显，难以成为高校院所科技创新的“出题人”“同题共答人”“阅卷人”。

二、浙江省教育科技人才协同发展一体改革的创新实践

为了破解上述难题，浙江省大力推进教育科技人才一体化改革试点，通过地方自主申报、审核推荐等方式，2023年7月，浙江省创新深化专题组办公室确定了以教育科技人才一体化推进为主题的首批改革试点20个省级项目。这些试点项目覆盖了省级（如省教育厅、省财政厅）、地市级（如杭州市、宁波市和温州市等）和县（市）区级（如杭州市西湖区、萧山区，海宁市、德清县等）三个层次，以顶层设计、微观落实、试点先行为特征，聚焦目标导向、问题导向和效果导向，以期“解决教育科技人才一体化配置模式不清、效率不高、联动不强、长效不足的问题”。2024年试点评估显示，县级试点成效尤为突出，其核心经验是以特色产业为牵引，以高能级科创平台，尤其是县市区成立的政校合作新型研发机构（如浙江大学衢州两院、清华长三角研究院）为依托，推动教育、科技、人才深度协同。市域以科创廊道或创新生态或产业体系或机制重构为导向，实施教科人统筹和有效联动。而省域改革则以省级单位为基础，切口小（产业学院、职业教育拨款制度），联动稍弱。

三、新型研发机构推动教科人深度贯通的重要机制

总结浙江省试点经验，新型研发机构推动教育科技人才的深度贯通探索了四大重要的体制机制改革。

第一，人才双聘制和先用后聘机制促进教科人产深度贯通。面对人才无法在高校、科研院所和企业间自由流动，人才无法流向创新一线的堵点问题，浙江省在总结大量实践探索基础上正式推出人才“双聘制”，打通高校、科研院所和企业的人才交流通道。例如，白马湖实验室与浙江工业大学实施人才“双聘制”，建立双向授权清单，实施成果归属互认政策和人才评价机制改革，兼顾高校、实验室和人才三方权益。“双聘制”在浙江省各新型研发机构大力推进，有效地破除人才流动难题。截至2024年12月，浙江省双十平台（十家省实验室、十家省技术创新中心）已从高校和重点企业双聘人才520人，联合培养研究生1200余人，招引博士后700余人。此外，引进“先用后聘”机制，政府做中介让企业可以率先

使用高校科研院所创新人才,构建人才等科技创新资源下沉服务机制,解决边远山区等区域的创新能力不均衡问题,很多落户到县市区的新型研发机构也成为重要的人才池。

第二,目标导向下的教科产协同育人机制互促产学研深度融合。以产业链需求为导向,构建教育链、人才链与创新链融合模式。例如,浙江大学与衢州市政府开启政校合作,围绕地方优势产业和特色产业,联动化工学院、工程师学院等相关学科学院部署研究院进行联合攻关,构建基础研究与产业创新联动的新机制,即高校院所与企业合种苹果树的机制创新,形成学科发展、人才培养和产业推动良性循环的创新生态。在这一过程中,浙江大学的衢州两院通过产业工程实践提升人才能力,反哺学科与产业双向升级。

第三,先用后转的科技成果转化机制改革推进教科产充分融合。面对科教融合、产教融合和交叉创新不足,高校科研院所科技成果的产业转化率相对较低问题,浙江省率先推出了“先用后转”的科技成果转化机制改革,即科技成果“先免费试用、后付费转化”。高校通过以实施专利开放许可为牵引,建立市场导向的存量专利筛选评价、供需对接、推广应用、跟踪反馈机制,解决企业技术难题,促进产业创新发展。此外,如何让科研人员专利放得安心,“先用后转”模式还需配套知识产权保护的“风险池”与“信用体系”,浙江省开发了专项保险产品,与信用中心联动,以规避成果试用过程中的知识产权侵权风险,也即构建了先用后转的三池联建机制:成果池+风险池+安心池,从而推进实验室成果向产业应用高效转化。在该机制推动下,截至 2024 年 6 月底,浙江高校院所、医疗卫生机构共有 5500 多项科技成果以“先用后转”方式转化,累计免费试用 1355 次,部分成果还实现了跨省流动。

第四,构建链接全球的开放创新机制形成开放创新生态。扩大国内外教育科技人才交流合作,加快建设国际化科研环境,大力支持引进国际开放合作平台,着力打造最优开放创新生态。推动新型研发机构之间的多元合作,实现跨机构协同,破解国际科技壁垒(如北理工嘉兴校区与本地高校合作突破技术封锁),形成协同创新效应。构建开放的人才金融生态,链接国资、外资、民资及各类人才金融资源,引入多元资本和多方机构共建创新基座(如之江实验室万卡集群建设),通过创新平台的联建共享机制,一方面解决科技成果转化的智力与资本对接问题,另一方面破解单一机构单一来源建设创新平台资金不足问题,实现协同效应。

集中人才力量攻关关键核心技术的跨界组织机制创新

中共中央党校(国家行政学院)国家治理教研部国家治理能力教研室,易丽丽 副教授

关键核心技术是国之重器,对推动我国经济高质量发展、保障国家安全意义重大。党的二十届三中全会提出要深化科技体制改革,统筹强化关键核心技术攻关,推动科技创新力量、要素配置、人才队伍体系化、建制化、协同化。但在我国集中人才力量攻关关键核心技术的过程中,虽然新型举国体制实现了一些突破,但调研发现,攻关效能尚未充分释放,尤其是跨界组织创新仍然面临着“聚而不强”的突出问题。

究其根源,“体制壁垒”与“市场失灵”两大问题并存,表现为三个方面:一是创新体系的碎片化。高校、企业、科研院所等各自为战;央地协同不力,部分地区“指标驱动型”双招双引脱离产业的需求且未能遵循市场规律;一些关键领域在需整合国内外人才力量时却以国家安全为由过于封闭,柔性引进人才潜能充分尚未释放。二是跨界组织动力机制存在激励错配。干部考核、院士制度等正向长周期激励不力,未有效支撑各创新主体进行较为长期的跨界协同攻关。三是体制内外流动存在梗阻。编制、社保等仍限制人才流动,尤其是民企复合型人才进入体制内和国际高层次人才跨境流动仍不够畅通。总之,集中人才力量攻关“聚而不强”的问题本质在于举国体制的“集中”优势未与市场机制的“活力”有效融合,因此,跨界协同攻关关键核心技术亟须创新适配我国国情的跨界组织机制。

关键核心技术攻关跨界需要有为政府和有效市场,搭建复合型治理机制,实现国家意志主导的“战略轮”与以企业为创新主体的“市场轮”双轮驱动。国家“战略轮”层面,首先是目标上要锚定国家战略需求,关键核心技术攻关方向动态校准,保证前瞻性和战略定力。其次是资源的统筹,跨部门调配人才、资金、平台、数据,建立“协同攻关资源池”。最后是风险兜底,设立支持长周期的容错机制,例外原则不受短期考核指标约束、鼓励试错。“市场轮”层面,一是市场需求导向,产业链“链长”科技领军型企业发布技术痛点,从而整合产业链企业力量协同攻关,如华为2023年公开EDA工具需求;二是价值闭环,参与攻关的人才关切的价值回报被及时满足,攻关阶段性成果通过科创板上市、销售分成等市场化手段反哺研发;三是生态协同,构建“科技领军企业+专精特新企业+高校、科研院所、国家实验室等”梯度人才协同生态网络,同时立足长远让新科研组织形态在生态网络中发挥作用。

总结国内外典型案例在跨界组织机制创新方面的经验发现,国内组织新冠疫苗攻关实现了战时跨界协同。组织上,由国务院联防联控机制直接协调10余家不同性质组织、3000余名科研人员,打破了机构边界。激励设计上,战时政、学、研、产协同,使命驱动、责任倒逼。市场机制方面企业采用“研发对赌协议”。从国际看,美国成立的国防高级研究计划局(DARPA)在前沿技术攻关方面发挥了不可忽视的作用,其机制内涵包含三个层面:一是项目经理人制度,让科学家自主决定决策项目方向;二是风险分段承担,由政府承担大部分的早期风险,后期风险投资公司介入;三是跨界协同,在技术协同攻关过程中,高校、初创企业、军方在动态联盟中,人员按项目需求灵活流动。

集中人才力量攻关关键核心技术的跨界组织机制创新的政策建议:一是试点人才协同特区,在粤港澳大湾区推行“四不受限”政策创新:人才编制不受限、科研经费使用不受限、设备共享不受限、人才一体化跨境流动畅通不受限。充分发挥粤港澳大湾区“一国两制”制度优势。二是构建动态风险池。学习以色列经验,设科技保险基金。国家在基础研究和创新初始承担主要责任,产业化阶段引入保险机构共担风险,从而构建动态的技术攻关风险池。三是开发数字协同平台。在数字时代,尤其人工智能时代协同攻关平台设计考虑数字孪生,技术赋能中实现攻关需求与全球跨界专家的匹配。四是优化“长周期贡献”评价机制。一方面,将产业链的带动效应纳入人才评价指标;另一方面,参与攻关协同的相关部门干部任期和考核也同样立足长期主义,如在任时对关键核心技术攻关做出的突出贡献,在今后的提拔晋升中,建立回塑贡献机制,充分发挥干部在集中人才力量攻关中的重要作用。

总之,面向未来跨界组织机制创新,要实现从简单的“物理聚合”到协同的“化学融合”之间的转变。只有通过复合型治理机制创新,打通体制内外甚至是国内国外,让人才带着知识专利穿“墙”而过,才能实现从集中力量到爆发力量的质变,从集中人才力量办大事到实现高效协同成大事。

高质量打造“产才融合示范区”的经验与启示

中共杭州市委党校公共管理教研部,赵玲玲 副教授

习近平总书记指出,创新驱动本质上是人才驱动,要推动创新链产业链资金链人才链深度融合。近期,“杭州六小龙”等科技创新企业崛引发全球关注。此轮颠覆性创新为什么发生在杭州?这与杭州推动人才引领新质生产力发展,高质量打造“产才融合示范区”密切相关。笔者通过实地调研和半结构化访谈,发现杭州通过同步规划产业布局与人才发展,成功打造市域“产才融合示范区”,其经验对其他地区具有重要启示。

产才融合指产业和人才在发展聚集过程中相互依存、相互促进,强调产业与人才的匹配与融合。产业在特定区域的有效集聚能促进经济和社会发展,吸引人才向该区域集聚。而人才集聚又能为产业发展提供动力,形成人力资本优势,进一步巩固产业集聚,形成良性循环。这种融合展现了产业与人才发展的辩证关系,即相互促进和相互支撑。

首先,围绕产业发展提供一系列政策支持。第一,根据产业发展构建政策体系。以杭州萧山区为例,通过实施《加快人才队伍高质量发展的若干政策意见》等文件,结合科研平台和企业积分评价量化方案,以及N个配套文件,构建覆盖“项目、平台、生态、行业”维度的“1+2+N”人才政策体系。专门出台集成电路等专项人才政策,实现以政策体系构建人才梯队,以人才链赋能产业链,推动产业创新升级。第二,精准激励人才创业创新。杭州市聚焦五大支柱产业和三大先导产业,同时关注传统产业转型升级,持续引进高层次人才团队及其产业化、创新创业项目,并提供全流程、全方位服务,确保项目落地。政府设立产业引导基金、投资基金、创业基金等,重点投资于高端装备制造、数字经济、生物医药等领域,为人才创新创业提供金融支持。第三,围绕产业链布局人才链,推进人才自主评价。在人才引进方面,实施平台引才和以才引才,加快招商引资与招才引智的“双招双引”,充分发挥头部项目的人才招引效应。在人才评价方面,率先采用“三定三评”人才分类评价模式,进一步为用人主体放权松绑。将引进“什么样的人”和“怎么样引进人”充分交给用人主体,政府专注引进核心人才和提供人才服务方面。

其次,产业平台牵引人才加速聚集与融合。一方面,建设产业创新平台是产才融合的关键。杭州的高新区(滨江)等产业园区成为经济核心区域。杭州城西科创大走廊孕育出云栖小镇、梦想小镇、人工智能小镇等省级特色小镇,推动区域经济的创新与发展。杭州结合产业布局,梳理出35个重要产业平台,划分成战略性主平台、主要平台、特色产业园区三个梯度体系。规模较小的平台通过建设小微企业园或与小城镇融合实现空间和功能优化。推动“新型实验室体系”提能升级,形成严密的产业空间体系,促进人才集聚与创新平台深度融合。另一方面,打造科技创新共同体联盟。争创杭州-宁波国家区域科技创新中心,深化G60科创走廊协同创新机制,积极参与共建长三角科技创新共同体。推行“揭榜挂帅”、“赛马制”、创新联合体等攻关模式,重点突破科技前沿技术。例如,浙江康恩贝与浙江中医药大学组建浙江省中医药创新发展联合体。再如,萧山区打造“北斗七星”创新联盟,七大新型研发机构组成产才融合矩阵,成为技术攻关、人才引育、技术研发、成果转化的重要平台,充分发挥创新链、人才链、产业链的深度融合效应。

再次,优化产业人才服务,构筑良好人才生态。第一,确保人才落户安居。杭州市结合最新产业与人才需求,及时更新政策体系,提供购房、租房和生活津贴等高额补助,推进人才租赁房规划建设,包括人才共有产权房、人才公寓等,持续增加人才房源供应。第二,优化“关键小事”服务。实施人才服务专员机制,走访重点企业,关心人才需求,提升服务温度。构建企业综合服务中心人才专区,全力打造“一窗式受理、一站式服务、一件事联办”的高效服务模式。畅通人才子女入学“绿色通道”,着力解决人才后顾之忧。支持青年人才创新创业,推出人才青创综合体服务网,建设良好创新创业生态圈。第三,营造爱才敬才氛围。回归人才工作的底层逻辑,从爱护、尊重、服务、成就人才出发,全方位提升社会爱才、尊才、敬才氛围。领导主持召开多场人才工作座谈会,听取院士、专家代表的意见建议,建立完善高层次人才联系服务制度,政府“一对一”联系高端人才,常态化走访慰问,关心关爱企业发展和人才成长。

最后,打造“产才融合最优示范区”的四条重要启示。第一,同步规划产业布局与人才集聚,筑牢产才融合“新高地”。一方面,打造产业高地,强化人才引力。在产业集聚区打造“人才富矿”,通过人才创新推动产业升级。另一方面,优化工作机制,形成工作合力。明确产才融合的实施路径,加强产业与人才工作协同联动。第二,联动项目落地与平台建设,打造产业创新“策源地”。建立离岸孵化平台,推动跨区域产才合作,促进创新资源自由流动,柔性引进产业人才,吸引和集聚离岸创新创业主体。进一步完善创新生态,构建从前端技术挖掘、概念验证,到中端企业孵化、小试中试,再到后端产业加速、生产制造的全流程创新服务体系,加快推动未来产业技术的转化落地。第三,精准对接产业需求与学校培育,构建人才成长“全链条”。创新产教融合模式,加强“双师型”教师队伍建设,柔性引进“链主”企业家或高层次创新创业人才到高校担任产业导师。鼓励高职院校与企业共建实训基地和“工学一体化”企业实验室。推动“链主”企业与高校共建企业大学、研究院,实现人才链与产业链的有效对接。第四,融合友好政策与优质服务,

优化创新创业“软环境”。探索人才服务市场化改革路径,整合多方资源,聚焦供需两端,全方位助力人才发展,提升人才工作专业化水平。推动金融保障向青年人才倾斜,推出定制化产品,满足人才创业融资需求。加强普惠性学前教育和托育服务,扩大优质教育资源覆盖面,增加各阶段优质教育资源,解决人才后顾之忧。

科研机构在推进教育科技人才一体发展中的探索实践

中国科学院上海技术物理研究所,丑丽艳 处长

党的二十届三中全会审议通过的《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。全面建设社会主义现代化国家,要以教育为基础,以科技为驱动,以人才为核心,一体部署、一体推进,这样才能实现建成教育强国、科技强国、人才强国的奋斗目标。

当前国际竞争形势复杂,新一轮科技革命和新兴技术发展带来科研范式和教育模式变革,中国科技创新开启了加快实现高水平自立自强的新征程,高等教育进入高质量发展新阶段,对深化科教融合、高质量培养科技创新人才提出了更高要求。为适应新形势新需求,贯彻落实新的战略部署,科研机构要立足科技、结合科教融合形成特色,建成具备国际竞争力的人才自主培养能力和体系,凸显育人优势,高质量培养科技创新人才,为国家输送一大批在科技创新一线、能够在世界科技前沿与国际一流科学家同台竞技的高水平青年科技创新人才。

一是要强化在科研实践中培养高水平科技创新人才。依托承担国家重大科技任务的科研机构,围绕抢占科技制高点,开展具有实践需求引领的特色教育,选准人才培养的方向和重点,因材施教,坚持理论与实践结合,探索实施项目制培养(如中国科学院上海技术物理研究所推出的“爱因斯坦探针人才专项”)。科研机构要坚持开放兼容的教育理念,结合战略性新兴产业、未来产业发展需求,将人才培养与科技领军企业生产实践相衔接,超前培养高水平科技创新人才。科研机构要积极与国内一流高校合作,立足科技实践、主动前探、融合教育,通过与高校交叉合作使得学科专业结构更加满足国家发展战略需求,学生培养规模与培养能力更加匹配,教育管理水平和育人条件全面提高,学位授予评价更加多元完善(探索多元化多形式的创新成果评价方式),高质量自主培养能力显著提升。努力形成面向国家需求的基础学科拔尖人才和急需紧缺高层次人才自主培养体系。

二是要依托人工智能赋能高质量教育。应用现代人工智能技术手段,不断加强虚实融合的智慧学习环境建设,提高数智驱动的教育治理水平,促进科教资源与教育教学的深度融合,以“智慧+”赋能人才培养,提升师生数字化素养,通过打造自适应学习系统、智能辅导、教学资源优化,分析学习数据多种方式赋能高质量教育,提升教育资源的优化、共享,从而突破地域、语言等障碍实现教育公平。打造人才培养和管理服务新生态。通过技术创新、教育模式变革和人才培养范式变化,推动高质量教育发展,促进科技创新和人才培养,助力实现教育、科技和人才的协同发展。

三是要深化科教融合高质量培养科技创新人才。深入学习贯彻习近平总书记系列重要论述和重要指示批示精神,落实立德树人是根本任务,坚守为国家高质量培养科技创新人才是育人初心。以科技创新促进教育发展为根本,强化在国家重大科技任务中培养人才的育人特色;以自然科学和工程科技领域博士研究生培养为主体,加快学科布局和招生结构优化调整;以全面提升人才自主培养质量为核心,突出具有创新创造活力的高水平人才产出。为实现高水平科技自立自强,培养基础宽厚、专业精深、创新活跃、具有家国情怀和国际竞争力的科技创新人才。

四是要营造良好的育人生态和创新文化生态。加强思想教育和信念引领,充分挖掘优秀传统文化和科学家精神资源,在教育的过程中,科研机构要将“两弹一星”精神、新时代科学家感人事迹和服务国家战略需

求的重大科研产出等作为精神养料,“润物细无声”融入人才培养全过程。注重在重大攻坚任务等破解难题的科研实践中,培养学生敢于挑战难题、脚踏实地、唯实求真、报效国家的意志品质,不断积淀独具特色的育人生态,协调、共享各类资源,全面改善学生住宿条件、奖助学金、文体设施和学习环境,增加优质教育资源供给,切实做好学生的安全保障工作,关注学生心理健康,开展具有特色的品牌文体活动,促进学生全面发展,营造良好育人环境。

Innovative Ecosystem Construction for the Synergistic Advancement of Education, Science & Technology, and Talent in Driving the Development of New Quality Productive Forces

Shi Changhui[1], Yao Kai[2], Chen Lijun[3], Yi Lili[4], Zhao Lingling[5], Chou Liyan[6]

(1. China Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038, China; 2. Fudan University Global Research Center for Science and Innovation Talent Development, Shanghai 200433, China; 3. School of Public Affairs Zhejiang University, Hangzhou 310058, China; 4. Party School of the CPC Central Committee (National Academy of Governance), Beijing 100089, China; 5. Department of Public Administration, The Party School of Hangzhou Municipal Committee of Communist Party of China, Hangzhou 310024, China; 6. Shanghai Institute of Technical Physics Chinese Academy of Sciences, Shanghai 200083, China)

Abstract: The optimization of the innovation environment, the deep integration of industry and talent, institutional reforms, and regional collaborative innovation were discussed. Focused on core issues such as restructuring the talent ecosystem in the era of artificial intelligence, establishing cross-sector collaboration mechanisms for new-type R&D institutions, organizational model innovations for breakthroughs in core and critical technologies, and constructing demonstration zones for industry-education integration, the pathways for supply-side reform in education, strategies for reconstructing the evaluation system for science and technology talent, and approaches to optimize the allocation of innovation elements in the market were systematically explored. By analyzing typical cases like the “Industry-Talent Integration Demonstration Zone” in Hangzhou, the forum proposed policy recommendations, including building a full-chain science and technology innovation service system, improving the “four-chain integration” ecological system, and strengthening the cultivation mechanism for strategic scientists. These proposals aim to provide both theoretical support and practical reference for establishing globally competitive hubs for talent development and driving the leapfrog advancement of new quality productive forces.

Keywords: Synergistic advancement of education, science & technology, and talent; Scientific and technological innovation service system; Ecosystem; Strategic scientist