科研机构在推进教育科技人才一体发展中的探索实践

丑丽艳

（中国科学院上海技术物理研究所，上海 200083）

摘要：科研机构作为中国科技创新前沿的策源地，战略定位正从“服务教育”升级为“定义教育”，其使命也由传统的辅助教育演变为科技创新、人才培养、社会服务、文化引领的多层次、全方位的教育范式。通过分析科研机构在教育科技人才一体发展中的核心价值，提出构建教育、科技、人才“三位一体”的协同发展体系的实践路径，包括深化科教融合机制、营造创新育人生态、强化科研实践育人、依托人工智能赋能、健全人才保障体系、延伸人才培养维度。该体系可实现创新要素深度融合与效能倍增，破解教育、科研与产业需求脱节的结构性矛盾，将前沿科研成果转化为优质教学资源，形成“研中学、学中创”的独特培养生态，在解决真实科技难题中锤炼人才的创新思维与实践能力，为国家战略科技力量建设输送大批“懂理论、能实战”的复合型科技人才，助力实现高水平科技自立自强。

关键词：科研机构；科教融合；育人生态；人工智能(AI)；产学研协同

中图分类号：G312 **文献标志码：**A **文章编号：**1671－1807(2026)03－0033－06

当前，国际竞争格局复杂演变，新一轮科技革命推动科研范式与教育模式深刻变革。中国科技创新进入“加快高水平自立自强”的新征程，高等教育迈向高质量发展新阶段，对深化科教融合、培养高质量科技创新人才提出更高要求[1]。科研机构作为科技创新的“前沿策源地”，在推动科技革命和教育模式变革中发挥了不可替代的作用[2]。当前，许多研究已经聚焦于科研机构推进教育体系改革，提升育人质量的核心作用。李育蕾等[3]基于传统高校与科研机构之间联合培养实际操作过程中的不足，提出专业素养和创新精神并重是高校和科研机构联合培养模式，促进资源优化配置，打破学科壁垒。江郁等[4]针对科研机构育人优势未充分发挥、学生独立思考和创新能力培养不足的问题，提出利用多元化的评价体系强化师生沟通与共识，通过营造开放学术生态，促进中国创新人才的自主培养。李巧敏[5]认为科研机构是培养优秀青年科技者的主体之一，科研机构应该围绕科研主线的人才培养工程，建立科学的人才评价、遴选体系，推动建设一支“挑大梁”的青年人才队伍。彭莉君[6]从资源依赖理论的角度出发，深度解析了高校与科研机构科教融汇协同育人的机制构建，提出通过顶层设计，提升合作层次，形成科教融合的育人体制。魏世杰和张文霞[7]针对青年人才评价考核中的“绩效主义”、资源分配马太效应等现象，提出职称评审、为青年人才减负的相关措施，为青年人才的成长和培养提供更多途径。尽管学界对科研机构的人才发展研究已十分丰富，然而，关于科研机构如何系统推动教育、科技、人才一体化发展的探讨，仍颇为欠缺。

科研机构人才培育和发展的核心价值体现在4个方面：①知识创新的核心引擎[8]；②高端人才的培养基地[9]；③学科交叉的孵化器[10]；④产业变革的催生剂[11]。科研机构在现代教育体系中的作用越发重要。科研机构承担了国家科研攻关任务。例如，中国科学院经过几十年的传承积淀，有一流的科研平台，有建制化的科研组织模式，有学科齐全的高水平人才队伍，有彰显科学家精神的创新文化。为此，基于科研机构的科技创新、人才培养、社会服务和文化引领等内在秉性，从科教融合、科研实践到科研保障等维度出发，构建特色化人才自主培养体系，以期为培养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人才提供参考。

收稿日期：2025-08-25

基金项目：上海市科技计划(24692117600)

作者简介：丑丽艳(1979—)，女，辽宁大连人，硕士，处长，五级职员，研究方向为科研机构的人才队伍规划、建设，人事人才制度制定，人才引进、培养、评价、激励政策。

1 深化科教融合,构建高质量人才培养体系

深化科教融合是科研机构培养科技创新人才的核心路径[8,12],需以“立德树人”为根本,以“国家需求”为导向,推动教育链、科研链与创新链、产业链深度衔接。

(1)以“四个面向”(面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康)为导向,推动教育范式3大转型:①从“传统知识传授”转向“创新能力培养”,突破学科边界,强化交叉融合;②从“单一技能训练”转向“使命驱动育人”,如将家国情怀、科学家精神、工匠精神融入培养全过程;③从“标准化培养”转向“个性化发展”,结合人才特质匹配科研方向与成长路径。

(2)发挥科研机构“专业性强、模式灵活”的优势,打造特色培养机制。例如,推行“导师+项目+团队”模式,以国家级重大项目为牵引,让人才在团队协作中提升复杂问题解决能力;聚焦自然科学与工程科技领域,以博士研究生培养为主体,完善“高校-科研院所联合毕业设计”制度[13];通过优化学科布局与招生结构,重点布局基础学科、新兴交叉学科,突出“创新创造活力”的人才产出导向。

(3)构建“高校-科研机构-企业”三位一体培养体系:以高校为人才培养核心载体,提供系统化理论教学[14];以科研机构为前沿科技攻关主阵地,提供重大项目实践场景;以企业为需求牵引方,提供产业应用落地平台。通过共建协同创新中心、联合实验室等载体,推动前沿科研成果实时转化为教学案例、实验项目等优质资源,实现“科研即教学、实践即学习”。

2 强化科研实践,锻造高水平创新能力

科研机构的核心优势在于“以实践育人才”,需构建“实践导向-项目载体-创新目标”的全链条培养体系,让人才在真实科研场景中成长[15-16]。将人才培养深度嵌入国家重大科技项目、重点实验室攻关一线:①让青年科研人员全程参与核心技术研发,在解决“从0到1”的原创问题、“从1到N”的转化问题中锤炼创新能力[17];②建立“任务-人才”匹配机制,根据人才专长分配关键研发环节,实现“人岗适配、以岗育人”[18];③跟踪人才成长轨迹,形成“项目进展-能力提升”的动态反馈机制,及时调整培养重点[19]。

(1)聚焦科技制高点,设计个性化项目培养方案。例如,中国科学院上海技术物理研究所推出“爱因斯坦探针人才专项”,以科研项目为载体,采用“导师领衔+跨学科团队支撑”模式,实现“项目育人、成果育人”双赢[20];针对基础研究领域,设立“自由探索项目”,允许青年人才自主选题,培养原始创新思维。

(2)推行“院士、领军科学家+青年人才”的协同培养模式[21]。由资深科学家带领青年人才参与“基础研究—中试验证—成果转化”全链条,通过“手把手指导”传递科研方法论、协同攻关经验;建立“代际传承档案”,记录科研思路、技术细节等隐性知识,实现“智慧经验的可持续传递”。

(3)结合战略性新兴产业需求,搭建“科研机构-企业”协同平台。①与科技领军企业共建联合技术中心,让青年人才直面产业实际需求,培养“面向经济主战场”的实践能力[22];②推行“企业导师制”,邀请企业技术负责人参与人才培养方案设计,确保人才能力与产业需求精准对接;③开展“订单式培养”,针对未来产业(如量子信息、生物技术)超前储备高水平人才。

3 依托人工智能,赋能教育高质量发展

人工智能正重塑教育范式与科技生态,科研机构需主动拥抱数字化转型,以技术创新破解教育资源壁垒,推动“智慧+教育”升级[23]。

(1)应用VR/AR、数字孪生等技术,构建“难以实地开展”的实训场景。例如,模拟航天器实验舱操作、核反应堆维护等高危/高成本实训内容;搭建“虚拟科研团队”平台,实现跨地域科研人员的实时协同研究,提升数智驱动的教育治理水平[24]。

(2)针对科研机构“高精尖仪器集中”的优势,构建“智能共享平台”。①利用大数据与人工智能匹配“科研需求-仪器设备”,如中国科学院大型仪器共享平台,通过智能调度提高设备使用率,减少重复购置浪费[25];②开发“仪器操作虚拟仿真系统”,让人才提前掌握设备使用方法,降低实操风险与成本。

(3)以“智慧+”赋能人才培养全流程。①打造自适应学习系统,基于学习数据精准推送个性化教学资源;②开发智能辅导工具,通过AI答疑、知识点拆解提升学习效率;③提升师生数字化素养,开设“人工智能与科研应用”课程,培养人才“用技术解决科研问题”的能力。

聚焦“资源优化-公平共享”目标,打破教育壁垒[26]。①推动“虚实教学资源互补流转”,将科研机构的实验视频、数据分析案例等转化为标准化数字资源,通过网络平台辐射偏远地区,助力教育公

平[27];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[28];②构建“智慧人才管理系统”,实现“培养方案制定-学习过程跟踪-成果评价”全流程数字化,提升教育管理效率;③攻关教育大模型、认知计算等关键技术,形成“技术-制度-资源”三位一体的新型生态链,推动科技与教育深度融合[29]。

4 健全保障体系,夯实人才培养根基

高质量人才培养不仅关乎科研机构自身的竞争力,更对国家科技自立自强具有战略意义[30]。科研机构作为国家创新体系的核心载体,其人才保障体系的完善程度直接决定了科技创新的质量与可持续性。因此,必须从多个维度协同发力,健全、强化人才保障制度,构建全方位、多层次的保障体系[31]。

高质量人才培养需“制度保障+资源支撑”双管齐下,构建“引育留用”全链条机制,确保人才“引得进、育得好、留得住、用得好”。

(1)引进是源头,培育是手段,引进人才融合后最终都应成为培育的一分子,注重人才的研究潜力开发和未来成长路径规划,在吸引人才同时注重人才的长期培养。①精准引进人才,针对不同层级(顶尖科学家、青年拔尖人才)设置差异化引进计划,重点吸纳“具有国际视野”的青年人才;②注重长期培养,避免“重引进、轻培养”,构建“青年人才-骨干人才-领军人才”的阶梯式培养体系[32];③优化留用环境,建立“容错试错”创新机制,为人才提供“敢于突破、不怕失败”的科研空间;④高效使用人才,根据人才特质分配科研任务,避免“论资排辈”,让人才“人尽其才”。

(2)加大科研基础条件投入。①建设全国重点实验室、省部级工程技术中心等高端平台,为人才提供国际领先的实验条件;②完善“科研设备-人才能力”匹配机制,确保高精尖设备“用在关键处、育在关键点”;③解决科研条件短板(如中试平台不足、数据资源匮乏),提升科研人员“获得感”,激发创新热情[33];④强化导师队伍建设,完善导师“自我提升-实践培养”双机制,通过定期培训、跨领域交流提升其育人能力;建立多维度人才评价标准,将“过程评价(科研参与度、创新思维)”与“成果评价(论文、专利、技术突破)”相结合,避免“唯论文、唯分数”;平衡4大关系:理论教学与实践训练、专业深度与学科广度、个人培养与团队协作、自由探索与有组织科研,形成中国特色科技创新人才培养新范式[34]。

(3)推行分类评价与晋升机制。①根据科研活动特点,将科技人才分为“基础研究型、技术研究型、工程技术型、支撑保障型”,实施差异化培养与评价;②打破“唯资历、唯论文”的晋升壁垒,设立“破格晋升通道”,为表现突出的青年人才提供快速成长路径;③建立“职责-贡献”匹配的薪酬体系,将科研成果转化收益、人才培养成效纳入薪酬考核,增强激励相容性。

(4)解决人才“后顾之忧”。①提供有竞争力的薪酬福利,落实安家补贴、租房补贴等政策;②保障人才子女教育、医疗服务,与优质学校、医院建立合作机制;③关注人才身心健康,设立心理咨询中心,建立“科研压力预警机制”,打造“宽松愉悦”的科研氛围。

通过精准引进顶尖人才,打造世界一流科研平台,构建科学的晋升机制[35],优化后勤保障环境,形成“引才-育才-留才-用才”的良性循环,构建更具竞争力的人才体系,为中国建设世界科技强国提供坚实支撑。

5 延伸培养维度,适配新质生产力发展需求

新质生产力发展背景下,社会结构和产业体系正发生深刻变化,以大数据、人工智能、量子信息、生物技术等前沿科技为驱动,数字技术与实体经济深度融合,产业边界日益模糊,知识密集型产业比重显著提升[36]。科研机构要紧跟时代步伐,重新审视自身定位与发展战略,准确把握产业变革趋势,改革传统人才培养模式[37],着力复合型、创新型、应用型的人才培养。

(1)将真实产业问题融入培养环节。①增加案例教学比重,如以“产业技术创新升级”为教学素材,培养人才“知识+应用”的系统思维[38],提升解决复杂问题的能力,利用知识与技术的交叉,培养既掌握深厚理论知识又精通工程实践的复合型高端人才[39];②推行“产业实习学分制”,要求人才在企业完成一定时长的实践,提升解决复杂工程问题的能力;③培养“双师型”人才,鼓励科研人员到企业兼职,同时邀请企业专家参与教学,实现“理论与实践无缝衔接”。

(2)突破传统学科划分过细、知识更新迟缓的局限。①根据产业前沿技术(如AI+制造、数字经济)、交叉学科成果(如生物信息学、量子材料)动态

调整课程体系，开设“未来产业导论”“跨学科研究方法”等新课程；②建立“课程淘汰机制”，定期评估课程内容与时代需求的匹配度，淘汰内容落后的老课程，培养既具有科学思维又了解行业前沿的创新型人才[40]；③推行“模块化教学”，允许人才根据研究方向自主组合课程，构建“个性化知识体系”。

(3)以交流激发创新活力。①定期举办“学科交叉研讨会”“技术攻关沙龙”，推动不同领域人才思想碰撞；②鼓励人才参与国际学术会议、加入国际合作项目，与国际一流机构建立战略伙伴关系，培养“国际视野”；③打造品牌学术论坛，聚焦前沿科技与产业应用，吸引全球人才参与，形成“开放协同”的创新网络。建立多元交流机制，促进协同创新[41]

6 营造创新生态，筑牢人才成长文化根基

良好的育人生态与创新文化是科技创新人才成长的“沃土”，需从思想引领、学术环境、开放协同3方面发力。挖掘“两弹一星”精神、新时代科学家事迹等精神资源[42]：通过“科研故事会”“重大项目复盘会”等形式，传承老一辈科学家“爱国奉献、自力更生、严谨求实”的品格；在重大攻坚任务中设置“思想淬炼环节”，培养人才“敢于挑战、报效国家”的意志品质，实现“润物细无声”的价值引领[43]。

(1)建立“鼓励探索、宽容失败”的机制。①推行“容错机制”，避免“唯结果论”，允许青年人才在前沿探索中出现阶段性挫折[44]；②优化评价方式，采用“代表作制”“里程碑考核”等多元化标准，重点关注原创性、突破性贡献；③减少过度竞争，通过“学术沙龙”“跨团队协作项目”营造“互助共赢”的学术氛围，激发创新活力。

(2)以“资源共享、跨界融合”为目标，搭建多维度协同平台[45]。①举办“创新挑战赛”“交叉学科论坛”，推动多学科人才联合攻关，积淀特色育人生态；②开放科研基础设施，通过“大科学装置共享计划”“重点实验室开放日”等形式，增加优质教育资源供给；③推动“个人价值与国家需求统一”，引导人才将学术追求融入国家战略，通过攻克重大科技难题，实现“小我”与“大我”的辩证统一[46]。

7 总结与展望

综上所述，科研机构的人才培养工作具有更鲜明的实践导向和创新特征。①在培养模式上科研机构能够深度嵌入真实的科研情景，学生可以直接参与国家重大研究计划、重大科技基础设施等前沿科技项目，在解决重大科技难题中锤炼创新能力。②科研机构更容易架起高校与产业界的桥梁，与高校实现课程共享、学分互认，与企业共建实践基地，实现人才培养与产业需求精准对接。③科研机构更有利于开展原创性的科研训练，利用科研机构在科技攻关中的集中力量办大事的优势，突破传统思维，在研究中学习，将最新的科研成果转化为教学资源，确保人才培养与科技前沿同步演进。这种科研反哺教学的独特模式，使得培养科技人才更具技术敏锐度和创新意识。

为保障科研机构在人才培养中的核心作用，发挥科研机构在科技创新和技术引领中的独特优势，应注意以下几点：①避免在承担繁重科研任务同时将人才培养视为科研劳动力现象，而是需要制定明确的培养目标和学习计划，合理控制工作负荷；②防止学科视野狭窄化，导致人才培养的学科面窄，知识结构单一，而应当组织学科交叉，鼓励参与综合性项目；③在追求科研产出的同时应注重科研伦理教育，建立学术规范制度，加强示范性作用；④科研人才培养应注重平衡短期产出与长期发展，切勿因为科研压力导致人才培养的急功近利，应建立差异化的评价标准，允许适度的研究自由，实行容错机制；⑤关注人才的身心健康，尤其是科研高强度引发的一系列心理问题，为科研人才提供心理咨询服务，建立压力管理机制，打造宽松愉悦的科研氛围。面向未来，科研机构的人才培养工作需要实现3个转变：从单一科研能力培养向综合素质培养转变；从封闭式培养向开放协同转变；从经验式培养向科学化培养转变。

在当前全球科技竞争日益激烈的背景下，科研机构在教育教学中的重要性日趋凸显。科研机构不仅是科学研究的核心阵地，更是培养创新人才的关键平台。通过构建教育、科技、人才“三位一体”的协同发展体系，有利于实现创新要素的深度融合与效能倍增，破解长期以来教育、科研与产业需求脱节的结构性矛盾，将最近的科研成果转化为优质的教学资源，使人才培养与科技创新形成良性互动循环，进而创造独特的“研中学、学中创”的培养生态，在解决真实科技难题中培养创新思维和实践能力，有助于造就大批既懂理论又能实战的复合型科技人才，为国家战略科技力量建设提供人才支撑，实现高水平科技自立自强。

总之，科研机构担负着服务国家目标、引领科技发展的重要使命，作为国家创新体系和教育教学

的核心组成部分,在人才培养方面承担了不同于高校的特殊任务。在新的时代背景下,科研机构的重要使命是人才的培养,包括能够引领科技发展以及攻克重大科技难题的战略科学家和科技领军人才、擅长解决复杂工程问题的高水平工程技术人才、能独当一面的创新型科技人才以及既懂科研又善管理的复合型人才。

参考文献

[1] 向小薇,周建中. 科教融合培养创新人才的实践、问题与建议[J]. 中国教育学刊,2022(10):1-6,54.

[2] 蒋文娟. 我国科教结合协同育人机制研究[D]. 合肥:中国科学技术大学,2018.

[3] 李育蕾,杨帆,钱振斐. 多元融合的高等教育路径探析:以高校与科研机构联合培养模式为例[J]. 深圳社会科学,2025,8(5):116-127.

[4] 江郁,有书涵,周建中,等. 我国科研机构拔尖创新人才培养的实证研究:基于面向导师和学生的问卷调查[J]. 科学与社会,2025,15(1):58-74.

[5] 李巧敏. 科研机构如何提升青年人才培养质效[J]. 中国人才,2025(4):40-41.

[6] 彭莉君. 大学与科研机构科教融汇协同育人机制建构:基于资源依赖理论的视角[J]. 研究生教育研究,2024(2):73-79.

[7] 魏世杰,张文霞. 国家科研机构支持青年科研人员潜心研究的探索、问题与政策建议[J]. 中国科技人才,2023(3):36-45.

[8] 庞丹,陈晓晖,张晓峰. 我国教育机构科研育人的理论与实践探索研究[J]. 科研管理,2021,42(12):210.

[9] 侯卫周. “新工科”视域下多学科交叉融合的电子信息类人才培养模式探索[J]. 工业和信息化教育,2024(5):10-14.

[10] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动[J]. 高等工程教育研究,2017(3):1-6.

[11] 王怡璇. 产教融合背景下应用型高校产学研合作强化策略研究[J]. 广西教育学院学报,2025,40(5):72-79.

[12] 张大良. 提高人才培养质量做实“三个融合”[J]. 中国高教研究,2020(3):1-3.

[13] 王继成,张福军,栾旭. 新工科背景下的工程博士培养模式研究[J]. 教育教学论坛,2020(25):6-7.

[14] 周光礼,周详,秦惠民,等. 科教融合学术育人:以高水平科研支撑高质量本科教学的行动框架[J]. 中国高教研究,2018(8):11-16.

[15] 陈振宁,孙冰冰. 教育、科技、人才一体化推进:演变、困境与路径[J]. 商丘师范学院学报,2025,41(8):85-91.

[16] 冀伦文. 围绕提升国家创新体系整体效能加强人才培养[J]. 天工,2025(22):3.

[17] 黄琼芬,庄钊滢. 打通“最初一公里”[N]. 福建日报,2025-08-25(004).

[18] 马会端,任书池,仇子娇. 工匠精神视域下高校技能型人才培养的逻辑[J]. 大众文艺,2025(15):205-207.

[19] 深入推进新时代人才队伍建设[N]. 人民政协报,2025-07-30(005).

[20] 黄耶. 全方位立体化培养模式:拔尖创新型人才[C]//2021 教育科学网络研讨年会论文集(上). 北京:北京电影学院,2021:719-727.

[21] 丁舸. “传帮带”在青年教师培养中作用探索[J]. 中国中医药现代远程教育,2014,12(18):75-76.

[22] 朱杰. 推进教育、科技、人才“三位一体”融合发展[J]. 中国高等教育,2023(9):10-13.

[23] 吴永和,刘博文,马晓玲. 构筑“人工智能+教育”的生态系统[J]. 远程教育杂志,2017,35(5):27-39.

[24] 贾积有. 人工智能赋能教育与学习[J]. 远程教育杂志,2018,36(1):39-47.

[25] 王杰,王妮,李盼,等. 大型科研仪器设备开放共享的探索与实践[J]. 实验室研究与探索,2019,38(12):297-303.

[26] 翟雪松,许家奇,童兆平,等. 人工智能赋能高校韧性教学生态的路径研究[J]. 中国远程教育,2023,43(1):49-58.

[27] 刘畅. AI+教育:智能化教育生态系统助推教育公平的实现[J]. 教育教学论坛,2020(17):383-384.

[28] 施一公. 立足教育、科技、人才“三位一体”探索拔尖创新人才自主培养之路[J]. 国家教育行政学院学报,2023(10):3-10.

[29] 祝智庭,胡姣. 教育数字化转型的实践逻辑与发展机遇[J]. 电化教育研究,2022,43(1):5-15.

[30] 徐林. 交叉学科人才培养高质量发展:逻辑脉络、关键挑战与实现策略[J]. 高校教育管理,2023,17(1):35-46.

[31] 黄德宽. 创新人才培养需要制度保障[J]. 中国高等教育,2006(20):17-19.

[32] 王帅,张云洲,吴成东,等. 大学生创新人才“阶梯式”培养模式的探索与实践[J]. 教育教学论坛,2020(15):170-172.

[33] 张方方. 让科研人员更有获得感[J]. 科学中国人,2016(10):26.

[34] 汪颖,张婷,王德宝. 基于产教融合的研究生导师队伍建设新实践[J]. 教育教学论坛,2025(16):39-42.

[35] 陈晓东. 以新质生产力加快建设现代化产业体系[J]. 奋斗,2024(22):12-13.

[36] 李丽娟,杨文斌,肖明,等. 跨学科多专业融合的新工科人才培养模式探索与实践[J]. 高等工程教育研究,2020(1):25-30.

[37] 王英强,田新志,王红刚. 新工科背景下计算机类专业应用型人才培养模式的改革与创新研究[J]. 电脑知识与技术,2024,20(16):153-155.

[38] 李天建,张浩天. 实数融合赋能企业创新:理论机制与经验证据[J/OL]. 贵州财经大学学报,1-12[2025-09-02]. https://link.cnki.net/urlid/52.1156.F.20250901.1510.002.

[39] 吴德星. 科教融合培养创新型人才[J]. 中国大学教学,2014(1):4-7.

[40] 陈劲，阳银娟. 协同创新的理论基础与内涵[J]. 科学学研究，2012，30(2)：161-164.
[41] 温洋，贾广东. 科研机构“三位一体”人才培养的探索和思考：以中国农业科学院为例[J]. 中国高校科技，2023(11)：53-57.
[42] 杨芳，葛思佳. 弘扬科学家精神矢志科技自立自强[N]. 江苏科技报，2025-08-22(A04).
[43] 周辉，王裕盛. 科技报国：化学家精神的红色基因解码[N]. 中国工业报，2025-03-03(016).
[44] 刘莹，徐盈. 青年科技人才的新质素养：概念、价值及培育路径[J]. 西南科技大学学报(哲学社会科学版)，2025，42(4)：88-96.
[45] 杨晶. “产教融合、多方协同”数字化教学资源共建共享机制研究[J]. 产业创新研究，2025(16)：184-186.
[46] 刘番，向岩玉，李明. 从“卡脖子”到“加速跑”！[N]. 团结报，2025-08-27(001).

Exploration and Practice of Scientific Research Institutions in Promoting Integrated Development of Education, Science and Technology, and Talent

CHOU Liyan

(Shanghai Institute of Technical Physics, Chinese Academy of Sciences, Shanghai 200083, China)

Abstract: As the cradle and source of cutting-edge scientific and technological innovation in China, research institutions are upgrading their strategic positioning from “serving education” to “defining education”, and their mission has also evolved from the traditional role of supporting education to a multi-dimensional and all-round educational paradigm that integrates scientific and technological innovation, talent cultivation, social service, and cultural guidance. By analyzing the core value of research institutions in the integrated development of education, science and technology, and human resources, proposes practical paths for constructing a “trinity” collaborative development system of education, science and technology, and human resources, including deepening the mechanism of integrating science and education, fostering an innovative education ecosystem, strengthening talent cultivation through scientific research practice, leveraging artificial intelligence for empowerment, improving the talent security system, and expanding the dimensions of talent cultivation. This system can realize the in-depth integration of innovative elements and the multiplication of efficiency, resolve the structural contradiction between education, scientific research and industrial demands, transform cutting-edge scientific research achievements into high-quality teaching resources, and form a unique cultivation ecosystem characterized by “learning through research and innovating through learning”. It hones talents’ innovative thinking and practical capabilities in solving real scientific and technological problems, provides a large number of interdisciplinary scientific and technological talents who “understand theories and are capable of practical work” for the development of the country’s strategic scientific and technological forces, and contributes to achieving high-level scientific and technological self-reliance and self-strengthening.

Keywords: scientific research institutions; integration of science and education; talent cultivation ecosystem; artificial intelligence (AI); industry-university-research collaboration