

科教融汇培养拔尖创新人才的实践创新

——以新型研究型大学为例

王鑫

武汉工程大学马克思主义学院, 湖北 武汉

收稿日期: 2025年6月8日; 录用日期: 2025年7月7日; 发布日期: 2025年7月15日

摘要

在统筹推进教育科技人才“三位一体”改革的战略背景下, 科教融汇成为破解拔尖创新人才培养难题的关键路径。聚焦五所典型新型研究型大学, 通过多案例分析揭示科教融汇培养拔尖创新人才的实践创新: 高等院校与科研院所协同共育、依托大科学装置构建科研实践平台、教学与科研一体化融合推进。新型研究型大学通过制度性整合优质科教资源, 显著提升了拔尖创新人才自主培养效能, 为破解关键核心技术瓶颈提供了人才支撑。未来需进一步深化资源整合与模式创新, 以提升人才自主培养能力, 服务高水平科技自立自强战略。

关键词

科教融汇, 拔尖创新人才, 新型研究型大学, 实践创新

Practical Innovations in Cultivating Top-Notch Innovative Talents through the Integration of Education and Science

—A Case Study of New Research Universities

Xin Wang

School of Marxism, Wuhan Institute of Technology, Wuhan Hubei

Received: Jun. 8th, 2025; accepted: Jul. 7th, 2025; published: Jul. 15th, 2025

Abstract

Under the strategic framework of advancing the integrated reform of education, science and

technology, and talent development, the synergistic integration of science and education has emerged as a pivotal pathway for cultivating top-tier innovative talent. Focusing on five exemplary new research-oriented universities, this multi-case study reveals innovative practices in nurturing such talent through science-education integration, including: collaborative education between higher education institutions and research institutes, building research practice platforms based on major science infrastructure, and the holistic integration of teaching and research. By institutionally consolidating high-quality science and education resources, these universities have significantly enhanced the effectiveness of self-reliant cultivation of elite innovative talent, thereby providing critical human capital support for overcoming bottlenecks in key core technologies. Future efforts should deepen resource integration and model innovation to strengthen independent talent cultivation capacity, ultimately supporting the national strategy of achieving high-level scientific and technological self-reliance.

Keywords

Integration of Science and Education, Top-Notch Innovative Talents, New Research Universities, Practical Innovations

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 研究的背景与问题的提出

教育、科技、人才是国家现代化建设的基础性、战略性支撑。党的二十大提出，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、人才体制机制一体化改革。这体现了党中央对教育、科技、人才三者内在规律和发展逻辑的深刻把握，充分反映出创新驱动本质上是人才驱动的内在要求。当下，全球科技创新空前活跃，新一轮科技革命和产业变革正在重塑全球创新版图，我国在关键技术领域面临困境。表面上看，这是技术和创新的瓶颈问题，但实质上反映了拔尖创新人才供应的结构性短缺[1]。因此，围绕教育、科技、人才“三位一体”的新定位，创建和发展拔尖创新人才培养体系，已成为我国高等教育发展的新方向。其目的在于突破科研与技术难关，支撑国家重大战略需求[2]。科教融合作为拔尖创新人才培养的重要途径，在过去几十年的探索实践中不断优化发展，走出了一条具有中国特色的拔尖创新人才培养新路[3]。从当前我国拔尖创新人才培养实践来看，为实现优质科教资源的整合，高校围绕发挥科研专家、组织创新和科研平台资源集聚优势，形成了大师领衔、书院制培养和依托科研平台三种科教融合育人模式[4]。

而“科教融汇”作为一个新的概念，首次提出是在党的二十大报告中。科教融汇包括两层涵义：一是相互融合；二是汇聚在一起。前者揭示的是两者间的内在联系与共生关系，后者则侧重于范围与影响的广泛聚合[5]。科教融汇是在“科教结合”“科教融合”“科教协同”基础上的创新性表述，其核心在于整合科技与教育两大领域的优势资源，为拔尖创新人才构建一个全方位、多层次的支持体系[6]。通过促进教育链、科技链与人才链的深度融合，“科教融汇”实现了三者的协同优化，以有效回应时代发展对拔尖创新人才战略诉求[7]。可以说，一体推进教育科技人才发展，强化科学研究和教育教学的协同联动，以科研赋能创新型人才培养，既是教育与人才培养对科技革命和产业变革深入发展的主动适应，更是对人才培养尤其是拔尖创新人才培养规律的深刻认识和准确把握[8]。站在新起点新征程上，要不断革新科教融汇育人理念，在传承科教融合优良传统和有益经验前提下探索拔尖创新人才培养模式的迭代

升级[9]。深刻认识科教融汇是拔尖创新人才培养的关键举措，以科研任务为牵引探寻新的路径。

新型研究型大学是充分具备教育、科研和人才三大功能的机构，是统筹推进教育科技人才体制机制一体改革的前沿阵地[10]。这类高校以其鲜明的时代特征与改革创新基因，肩负着培养拔尖创新人才的使命。教育科技人才“三位一体”系统部署和协同推进已经逐渐成为新型研究型大学人才培养、科研创新和学校事业发展的重要特色[11]。而通过梳理相关文献发现，我国关于新型研究型大学科教融汇培养拔尖创新人才的研究相对匮乏，现有的科教融合培养拔尖创新人才项目尚未形成系统、长期的实践经验梳理和理论总结，对新型研究型大学拔尖创新人才培养政策制定和实践的推动作用不够显著。基于此，本研究立足多案例分析方法，选取五所典型新型研究型大学(如表1所示)为研究对象，挖掘其通过科教融汇培养拔尖创新人才的实践创新，提炼阐释其运行路径，旨在补足研究型大学拔尖创新人才培养的核心框架，以期为我国拔尖创新人才自主培养的理论 and 实践研究提供参考。

Table 1. Basic information of five new research universities in China

表 1. 中国五所新型研究型大学的基本情况

学校	成立时间	办学形式	办学主体
南方科技大学	2011	省管市建	深圳市
上海科技大学	2013	市院公办共建	中科院、上海市
西湖大学	2018	社会力量举办民办高校	西湖教育基金会
中国科学院大学	2012	依托科研机构办学	中国、中央政府
深圳理工大学	2024	省管市建	深圳市

2. 科教融汇培养拔尖创新人才的实践创新

在理念层面，科教融汇体现了科研与教学的紧密联系，既强调校外科研机构与院校的深度融合，也注重校内教学与科研之间的互动协作；在实践层面，科教融汇聚焦人才培养难题，致力于打通人才培养的资源渠道。作为人才培养的一种新模式，其核心在于能够有效应对人才培养过程中面临的复杂挑战，着重推动教育和科研的深度融合与优化升级，搭建全链条的协同创新平台[12]。新型研究型大学紧紧抓住科学研究创新这一关键点，通过三大实践创新举措(如表2所示)：高等院校与科研院所协同共育、依托大科学装置构建科研实践平台、推动教学与科研一体化融合等核心举措促进科学研究与人才培养的深度融合。这一过程中，充分发挥“知识溢出”效应，将科研过程中积累的知识、方法和创新思维反哺到人才培养环节，形成科研与人才培养相互促进、协同发展的良性循环。

Table 2. Practical innovations in cultivating top-notch innovative talents through the integration of science and education in five new research universities

表 2. 五所新型研究型大学科教融汇培养拔尖创新人才的实践创新

实践创新	具体表现	案例描述
高等院校与科研院所的协同共育	资源深度共享	深圳理工大学与中科院深圳先进院共享高端科研设备、双方共同举办“格致讲坛”系列学术讲座；上海科大与中科院上海分院共享高端仪器设备、联合开设交叉学科论坛；西湖大学全校所有国家级、省级实验室等科研平台均向学生开放；中国科学院大学与中科院院所结合、共享科研设施。
	师资双向互聘	深圳先进院的科研人员被聘为深圳理工大学的教师，引入前沿科研案例；上海科技大学与中科院所属研究所开展专家互聘、分享科研前沿知识；中国科学院大学与中科院实行双导师制，学生同时拥有学术导师和科研导师。

续表

	跨机构联合培养	深圳理工大学依托中科院深圳先进院科教资源，与中国科学院大学等高校联合培养了众多研究生；上海科大与中科院上海分院开展本硕博联合培养项目；中国科学院大学和中科院针对特定的学科领域或研究方向、开展了多种联合培养专项计划。
依托大科学装置科研实践平台	强化科研实践	深圳理工大学将大科学装置实验融入课程体系、鼓励学生参与大科学装置的科研项目；上海科技大学参与大科学装置项目，为学生提供了接触国际前沿科研项目的机会；南方科技大学鼓励教师和学生积极参与大科学装置的基础研究项目。
	促进跨学科交叉	深圳理工大学依托大科学装置所涉及的多学科领域，设置跨学科专业和课程；上海科技大学利用大科学装置开展跨学科人才培养；中国科学院大学设置跨学科课程、打破学科壁垒、培养学生的跨学科思维能力。
	协同项目驱动	南方科技大学鼓励教师和学生积极参与大科学装置的基础研究项目，利用先进光源开展基础学科的前沿研究；深圳理工大学鼓励教师将大科学装置相关的科研项目向学生开放；中国科学院大学的学生参与合肥综合性国家科学中心的多学科前沿研究项目。
教学与科研一体化的融合推进	寓教于研的教学模式	深圳理工大学教师将前沿科研案例引入课堂；上海科技大学 63%本科课程采用研究教学模式；西湖大学形成“教育-科研-实践”链式融合体系。
	课程内容紧密融合科研创新	深圳理工大学与中科院深圳先进院联合开发课程，整合优质的课程资源；南方科技大学鼓励教师融合科研与教学，转化最新科研成果为教学资源；中国科学院的众多科研院所将其优势学科的专业课程融入中国科学院大学的课程体系。

2.1. 高等院校与科研院所的协同共育

1. 资源深度共享。新型研究型大学多由政府、科研机构或企业联合共建，其设立初衷便是通过科教融汇培养拔尖创新人才。这种“先天绑定”的制度安排设计，使新型研究型大学能够依托科研院所的高端科研资源，为学生提供丰富的实践机会，包括科研院所的高端科研设备，如国家级重点实验室中的电子显微镜、大型计算集群等均向全体学生开放。这不仅使学生有机会接触真实的科研环境和尖端实验设备，还能在实践中有效提升其科研技能。例如，中国深圳先进院的国家级重点实验室设备对深圳理工大学全体学生开放；西湖大学全校国家级和省级实验室及科研转化平台均对本科生开放；中国科学院为上海科技大学提供先进科研设施，支持师生开展实践。学生通过参与这些平台的科研项目，掌握前沿技术方法，显著提升创新与实践能力。与此同时，新型研究型大学与科研院所之间搭建了学术交流与合作平台，定期举办学术讲座、学术会议、学术论坛等活动，并邀请国内外知名专家学者和科研人员参加。这些活动内容丰富多样，涵盖了各个学科领域的热点议题，为学生提供了广阔的学术视野和交流平台，使学生能够及时掌握学科前沿动态和最新研究成果。例如，深圳理工大学与中科院深圳先进院共享高端科研设备、双方共同举办“格致讲坛”系列学术讲座；西湖实验室的科研人员不定期到西湖大学举办学术讲座和学术报告。

2. 师资双向互聘。新型研究型大学与科研院所合作，构建了双向的师资交流机制。一方面，科研院所的科研人员受聘担任新型研究型大学的教师，他们将科研实践中积累的前沿知识、技术方法、最新成果以及实际案例融入教学。这使得学生在掌握理论知识的同时，能够及时洞悉学科的最新应用与发展动态，接受来自科研一线的悉心指导和启发，进而培养科研思维和创新精神。另一方面，新型研究型大学的教师有机会前往科研院所开展交流与合作研究，深入了解科研一线的实际需求与最新进展，并将最新的科研成果融入教学内容。这种双向的交流互动，实现了双方人才的共享与融合。高校教师能够更好地将理论知识与实际科研相结合，而科研院所的科研人员也能积极参与到高校的教学与人才培养工作中。双方教师共同指导学生的科研项目，高校教师凭借深厚的理论功底，为学生筑牢基础理论和研究方法

根基；科研人员则依托丰富的科研经验与充足的资源，锻炼学生的科研能力与创新思维。例如，中国科学院大学推行的双导师制：学术导师侧重于理论知识体系的构建，科研导师负责项目实践的指导，二者协同培养学生系统的科研创新能力；深圳先进院的科研人员被聘为深圳理工大学的教师，引入前沿科研案例；上海科技大学与中科院所属研究所开展专家互聘、分享科研前沿知识。

3. 跨机构联合培养。新型研究型大学充分发挥科研院所的科教资源优势，与国内外高校及先进研究所建立战略合作关系，构建了多层次协同育人体系。新型研究型大学依托国家级科研平台培养拔尖创新人才，重点体现在以下三个方面：一是搭建跨机构联合培养平台，整合优质教育资源，打破机构间的壁垒，实现资源共享与优势互补；二是创新“本-硕-博”贯通式培养机制，实现人才培养过程的无缝衔接，增强教育的连贯性与系统性；三是共同开发特色化培养方案，确保课程体系紧密贴合科研前沿，让学生能够及时接触到最新的科研成果和技术动态。实践表明，这种多主体协同模式有效突破了传统培养方式的局限，为拔尖创新人才的成长提供了全链条支持。例如，上海科技大学物质学院与中国科学院上海分院以联合培养方式招收研究生，在这种模式下，学生的科研能力和创新思维等方面得到了很好地锻炼；深圳理工大学与中国科学院大学等高校联合培养了大量研究生；南方科技大学与深圳格拉布斯研究院共同制定联合培养研究生计划，由双方导师组成团队，共同指导研究生阶段的学习与研究。

2.2. 依托大科学装置构建科研实践平台

1. 强化科研实践。新型研究型大学通过引导学生参与大科学装置等国家级科研项目，为学生搭建了理论与实践深度融合的高水平实践平台。在这一过程中，学生不仅能够接触最前沿的科研领域，还能将课堂所学与科研实践有机结合，深入了解科研项目的完整运作流程和方法体系。学生通过参与从概念设计、技术研发到安装调试、运行维护的全过程实践，得以在真实的科研环境中锻炼实践能力、培养创新思维和团队协作精神。这种全流程沉浸式的实践模式，使学生在亲身体验和实际操作中熟练掌握科研技能与方法体系，显著提升其应对复杂科研问题的综合能力。从人才培养的角度来看，这种模式有助于培育出契合未来科研发展趋势和社会多元需求的高素质创新型人才；从科研人才队伍建设的角度来看，能够有效缩短学生融入科研一线的适应周期，进而从整体上全面提升人才培养的质量与效益，为科技创新驱动发展战略的实施提供坚实的人才支撑。

2. 促进跨学科交融。大科学装置的建设与运营涉及多学科的交叉融合，这为新型研究型大学推动跨学科交融提供了宝贵契机。新型研究型大学充分把握这一优势，积极构建跨学科交流平台，鼓励不同领域的师生开展交流与合作，共同探索科学未知领域、分享学术见解。这一举措不仅加快了原创性科研成果发现的进程，还为学生们营造了一个极具启发性且充满挑战的学术环境。在浓厚的跨学科交流氛围中，学生得以突破固有的知识框架，以更开阔的视野审视科学世界。通过参与大科学装置相关的研究项目，学生们逐步培养起跨学科思维，能够更灵活地应对复杂的科研挑战，为未来培养复合型拔尖创新人才筑牢了坚实基础。例如，深圳理工大学依托大科学装置涵盖的多学科领域，开设跨学科课程，着力培养学生的跨学科思维和综合解决问题的能力；上海科技大学在参与硬 X 射线自由电子激光装置项目过程中，积极开展跨学科人才培养工作，让学生在多元学科氛围中汲取灵感，显著提升了他们的创新能力。

3. 协同项目驱动。新型研究型大学依托科技基础设施群，紧密对接国家区域重大战略，积极承建多项大科学装置项目，深度参与国家综合科学中心基地的建设与运营，并深度融入地方科创中心的发展规划。大科学装置作为国家级乃至国际级科研活动的核心支撑平台，为学生们搭建了直接参与高端科研实践、深度探索科学前沿的优质平台。新型研究型大学通过组织学生参与大科学装置项目，让学生有机会置身于科学研究的最前沿，直面并探索高度复杂且极具挑战性的科学议题。在此过程中，学生不仅能够学习和掌握国际领先的科研方法论，更能在资深科研人员的悉心指导下，独立开展创新性研究工作。这

种实践经历不仅极大地丰富了学生的科研知识储备，还能有效锻炼他们的科研思维和创新能力，为其未来在科研领域的深入探索筑牢坚实基础。例如，南方科技大学在粤港澳大湾区量子科学中心设立相关科研课题，学生通过参与这些课题，科研实践能力得到显著提升；深圳理工大学在脑解析与脑模拟重大科技基础设施研究项目中，学生协助研究人员进行数据采集和分析，将所学知识灵活应用于实际研究，学生的综合素质得到明显增强。

2.3. 教学与科研一体化融合推进

1. 寓教于研的教学模式。新型研究型大学高度重视将教育与科研活动深度结合，构建“教育-科研-实践”闭环体系，旨在培养拔尖创新人才。这一模式不仅促进了知识在理论与实践之间的双向流通，还能强化拔尖创新人才的原创能力。具体而言，学校采取多种措施鼓励教师将科研成果融入教学，将最新科研进展转化为教学资源，在共同的教、研、学过程中提升学生的科研创新能力。从大学的教育层次来看，科教融合的实施方式存在显著差异。本科生阶段主要通过设置研究训练计划和科研实践学分，引导学生走进实验室，全面参与与实践。通过探究性课程和寓教于研的教学体系，学生在一流科研人员的指导下参与科研项目，接受完整、系统的科研训练，学校为学生提供充足的科研资源，以培养其创新精神。在研究生培养阶段，学校尤为注重原始创新能力的培养。学校紧跟学科前沿，紧密结合国家重大战略任务和科研项目，促进学科间的融合交叉，同时强调基础研究的重要性。例如，中国科学院大学通过院所结合模式，将科研案例融入课程，并让学生直接参与研究所项目，实现学用结合；南方科技大学推动本科生全面参与实验室科研，并通过高挑战度课程和本研贯通体系培养拔尖创新人才；上海科技大学63%的本科课程采用研究型教学，研究生培养聚焦原始创新，70%的专业课程对接上海科创中心重点领域，60%的研究生参与相关科研项目。

2. 课程内容紧密融合科研创新。高校科学研究是课程建设的坚实后盾，而课程建设的质量又直接关系到人才培养的水平。新型研究型大学尤为重视课程学习与科研实践的深度融合，致力于构建一种创新教育模式。在这种模式下，课程内容不仅涵盖了广泛且深入的学科基础知识，还紧密结合了最前沿的科研成果和创新思维。通过这些精心设计的课程，学生不仅能够系统掌握理论知识，还能直接面对科研实践中的实际问题与挑战，从而有效培养解决实际问题的能力和批判性思维。此外，学校紧密结合学科发展前沿，自主编撰讲义、出版具有学校特色的校本教材，并与教育背景和行业经验丰富的行业导师合作，共同构建特色课程体系，推行校企共建课程等一系列举措，服务于国家产业结构的转型升级以及战略新兴产业的发展。学校深入研究和挖掘学科前沿知识，并将其融入课程内容。一方面，确保了教学内容的新颖性和前沿性，使学生能够及时掌握学科领域的最新进展和研究成果；另一方面，校本教材体系的构建也充分考虑了学生的实际需求和学习特点，旨在提升学生的学习兴趣和积极性。

3. 结语

新型研究型大学依托科研机构优质的科教资源，以高起点、高水平、高标准、高质量为建设目标，通过“科教融汇”汇聚多元化的资源致力于培养拔尖创新人才。这不仅符合国家战略导向和教育需求，也是时代命题的必然选择，在实践中展现出强大的生命力和创新力。新型研究型大学与科研院所协同共育，打破了组织和学科壁垒，实现了师资、资源和平台的共享共建，为人才培养提供了广阔的成长空间和实践机会。参与大科学装置科研实践平台建设，强化了科研实践、促进了跨学科交叉，并以协同项目驱动的方式，有效培养了学生的创新能力和实践能力。推进教学与科研一体化融合，将科研成果转化为教学资源，构建了寓教于研的教育模式，显著提升了人才培养的质量和水平。面向未来，新型研究型大学应继续深化科教融汇，深度整合资源，创新人才培养模式，为国家培养更多具有国际竞争力的拔尖创

新人才，为提升关键领域自主创新能力和现代化国家建设提供坚实的人才支撑和智力保障。

基金项目

武汉工程大学研究生教育创新基金项目：科教融汇培养拔尖创新人才的路径与对策研究——以新型研究型大学为例(项目编号：CX2024500)。

参考文献

- [1] 王新风. 科教融合培养拔尖创新人才的模式与突破[J]. 中国高等教育, 2023(7): 57-60.
- [2] 钟秉林, 陈枫, 王新风. 我国拔尖创新人才培养体系的本土经验与理论构建[J]. 中国远程教育, 2023, 43(12): 1-9.
- [3] 钟秉林, 李传宗. 科教融合培养拔尖创新人才的政策变迁与实践探索[J]. 中国高教研究, 2024(1): 33-40.
- [4] 卢晓中, 杜玉帆. 科教融汇何以成为职业教育发展的新方向[J]. 重庆高教研究, 2024, 12(5): 14-29.
- [5] 卢晓中. 科教融汇视角下高校教学与科研更好结合刍论[J]. 中国高教研究, 2023(11): 32-38.
- [6] 卢晓中. 科教结合、科教融合与科教融汇[EB/OL]. 2023-10-18.
<http://www.rmzxw.com.cn/c/2023-10-18/3427289.shtml>, 2025-03-20.
- [7] 韩冬艳, 张雅婷, 穆晓琳. “科教融汇”赋能技能人才培养路径与策略研究[J]. 现代职业教育, 2025(7): 161-164.
- [8] 严纯华. 科教融汇赋能拔尖创新人才培养[J]. 中国高教研究, 2025(2): 1-4.
- [9] 吴群刚. 深入推进科教融汇服务支撑国家高水平科技自立自强[J]. 中国高等教育, 2023(20): 21-24.
- [10] 武建鑫. 面向创新驱动发展战略的新型研究型大学实践路径研究[J]. 高校教育管理, 2021, 15(3): 12-23.
- [11] 武建鑫, 罗云. 新型文科研究型大学科教融合制度化的实践逻辑——基于单案例的探索性研究[J]. 新文科教育研究, 2023(3): 115-128, 144.
- [12] 吴飞, 吴超, 朱强. 科教融合和产教协同促进人工智能创新人才培养[J]. 中国大学教学, 2022(Z1): 15-19.