

DOI:10.13718/j.cnki.xdsk.2025.03.017

教育与心理研究

引用格式:陈亮,邹洪森.大科学时代大学多样化发展的价值演变、“小科学”困境与未来路径[J].西南大学学报(社会科学版),2025(3):227-239.

大科学时代大学多样化发展的价值演变、“小科学”困境与未来路径

陈亮,邹洪森

(陕西师范大学 教育学部,陕西 西安 710062)

摘要:大科学时代的大学多样化发展是一个综合性议题,既涉及大科学时代的高等教育学知识体系重构,又涉及以高等教育分类管理支撑大学多样化发展的议题。基于此,置身大科学时代的科技创新模式变革,大学多样化呈现出自主知识体系导向、多学科交叉转向以及有组织生态路向的发展图景。大学多样化发展的图景由过去科学范式对当下及未来的持续构建演变而来,并实现了其从传统到现代、从边缘到中心、从本土到全球的多维转变。然而,由于大科学时代对“小科学”的路径依赖,大学多样化发展会受“小科学”惯习限制协同、“小科学”局限生产隔阂、“小科学”特性阻滞流动。因此,大学应与多元主体共筑产学研协同机制、建立学科交叉研究中心,并在政府部门的引导下优化大学科学研究评价体系、构建全球大学协作网络,借此重构大科学时代大学多样化发展的有组织耦合生态。

关键词:大学多样化;大科学时代;科技创新;有组织科研

中图分类号:G649.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-9841(2025)03-0227-13

纵观全球工业化发展历程,以技术变革为核心的科学革命,促使人才类型、素质、能力需与科技革命和产业变革相适配,进而推动高等教育组织形式呈现多样化发展的趋势。在此过程中,随着区域内科学成果、拔尖人才、一流学者与优秀学生等要素的聚集度不断攀升,世界科学中心、世界人才中心和世界高等教育中心也随之形成,且三者呈现出周期性转移的趋势。习近平总书记围绕世界科学中心、人才中心与教育中心建设先后强调,“努力成为世界主要科学中心和创新高地”^[1],“加快建设世界重要人才中心和创新高地”^[2],“有效利用世界一流教育资源和创新要素,使我国成为具有强大影响力的世界重要教育中心”^[3]。尽管这三个中心长期处于欧美国家,但中国有望成为下一次转移的目的地。基于此,习近平总书记在全国科技大会、两院院士大会等重要场合均强调要推动大科学计划、大科学工程、大科学中心的统筹布局与优化,并牵头组织国际大科学计划。习近平总书记指出:“世界已经进入大科学时代,基础研究组织化程度越来越高,制度保障和政策引导对基础研究产出的影响越来越大。”^[4]

面向大科学时代,依托世界高等教育中心建设与转移能够助推中国建成世界主要科学中心、世界重要人才中心与世界重要教育中心,并且大学多样化发展也能够为复杂、多元、包容的世界

作者简介:陈亮,陕西师范大学教育学部,教授,博士生导师。

基金项目:陕西本科和高等继续教育教学改革研究项目“靶向教育强国的师范院校‘教育科技人才’三位一体融合路径研究”(23BY030),项目负责人:陈亮。

高等教育中心建设提供新思路。“大科学时代是多学科交叉且极具综合性的时代,创新进入了多维度、立体型的发展阶段,科学日趋呈现高度的分化和融合,其市场化、社会化、国家化、国际化的发展趋势也逐渐明显。”^[5]多学科交叉融合、多维度创新以及科学高度分化融合均呈现出多样化发展的趋势,多样化发展已成为大科学时代的主要特征之一。在此背景下,以多样促开放、以多样促包容、以多样促可持续发展,大学多样化发展能够助推世界高等教育中心建设实现重大突破。然而,逆全球化趋势、数字鸿沟加剧等全球危机触发世界国家与大学的保护主义机制,优绩主义导向的排名游戏迫使大学逐步走向同质化发展道路,学科、组织松散布局导致大学在推动科学发展的过程中单打独斗,高等教育亟须构建多样、具有韧性与可持续的大学组织生态系统。

大科学时代的大学多样化发展是一个综合性议题,既涉及高等教育学知识体系重构,又涉及以高等教育分类管理支撑大学多样化发展的议题。当前,学界普遍认为高等教育从同质化走向多样化是必然趋势,并且高等教育多样化应该秉持趋同存异的理念^[6],采取分类管理、分类评价的方式推动大学多样化发展^[7]。此外,有研究进一步聚焦至大学多样化发展,从微观层面讨论大学内部结构的学科多样化与人才培养模式多样化^[8];从中观层面介绍创新型大学、产业大学、虚拟大学等在全球化时代涌现的新兴大学的形态多样性及其建设经验^[9];从宏观层面明晰数智时代大学多样化发展是一个形态、空间、治理与目标内外交织、共同构建的复杂过程^[10]。承接前人研究,立足时代背景,大科学时代下大学的多样化发展亟须在厘清多样化内涵、回溯时空价值演变、明晰路径依赖困境的基础上,重构大科学时代大学多样化发展的有组织耦合生态。

一、置身大科学时代:科技创新模式转变下的大学多样化

大科学时代集中体现了知识生产、科技创新以及学科融合的范式转变,科学探究逐步从个人研究志趣追求转向组织合作与跨学科协作^[11]。科技创新模式正在被大科学时代的范式深刻重塑,并主要围绕知识流动扩散、学科交叉融合、组织汇聚联合等过程推动前沿科学与技术创新发展。在此过程中,人工智能技术、国际大科学计划等前沿重大科技创新也正在驱动大学积极更新社会职能,进一步促使大学适应大科学时代的多样化发展需求。大学为适应大科学时代科技创新模式转变的需求,以建构自主知识体系为导向,秉持多学科交叉转向,坚持有组织生态路向,持续分化出适应时代变化的多元形态,并进一步通过顶层分类构建中国特色的大学多样化发展体系。

(一)自主知识体系导向:大科学时代的知识流动与融合形塑大学多样化

大学作为高深知识生产、传播与应用的主要阵地,在大科学计划、大科学工程的推动下,大学的知识经过跨国、跨区域流动与融合形成多线程“知识流”,并同时反作用于大学的多样化发展。以开拓人类知识前沿、探索未知世界和解决重大全球性问题为使命的大科学时代,大学致力于开展“1→0”反向应用基础研究,由此生成的先进技术与知识向科研机构、新兴产业与国际实验室传播与弥散,逐步形成了知识广泛流动与融合的态势。知识流动能够进一步促进社会形成开放科学、开放创新的局面,知识与信息可以从一个群体流向另一个群体,形成大学、大科学实验室以及研究人员之间的“知识流”^[12]。而且,这个过程是自主的、多向的和互涉的,能够促使大学和政府接收其他科学创新主体的需求反馈信号,进而推动大学对自身多样化变革的反思与政府对大学多样化发展服务战略需要的构想。比如,面向大科学时代,高水平研究型大学正在聚焦数学、物理学、生物科学、基础医学等领域,通过争取新兴基础研究实验室摆脱传统定位,并布局高端研究院所以实现多元分化。大学在追求自强卓越的同时,借助政府支持与自我变革摆脱传统的单维研发模式,逐步实现多样化发展。

大学多样化发展持续演进,形成大科学时代知识流动与融合的全球科学知识网络,并在此基础上构建起自主知识体系,科学知识在全球的话语权、竞争力与自主性也随之增强。全球科学知识网络把不同的知识生产点联结在一起,让它们相互分享标准化的知识,为知识的“全球化”生产和传播提供了比中心—边缘的“枢纽—辐条”的表征更为丰富的解释^[13]。全球科学知识网络中的各个知识生产点均以无差别的形式联结,不存在“中心—边缘”格局中的次序与地位的差别。大学作为关键的知识生产点,多样化的大学能够全面提升全球科学知识网络的异质性、涵盖面与融合度。这与大科学时代所创造的“知识库”不谋而合,这个“知识库”蕴含的科学知识范围广、融合深,并用于协助应对复杂、严峻的全球性挑战,如气候变化、医疗诊断与公共卫生监测等。大学深度融入全球科学知识网络与大科学“知识库”,为满足与适应复杂多元的科技创新需求,大学自主分化出不同的办学定位、功能与目标^[14],并逐步构建起自主知识体系与话语体系。以自主知识体系为基础,大学坚持自主创新、自主研发、自主培育,不断形成原创性与标识性科技创新成果,持续推动实现高水平科技自立自强。

(二)多学科交叉转向:大科学时代的领域创新与拓展支撑大学多样化

大科学时代的科技创新彰显出多学科、综合性与复杂性的特征,创新进入了多维度、立体型的发展阶段,科学日趋呈现高度的分化和融合,大学形态也随之实现多样化发展。自大科学计划和大科学工程启动以来,科技创新逐步成为连接不同学科的桥梁,这一进程不仅促进了学科间的深度融合,还推动着科学的整体进步与突破。大学则在其中扮演着人类文明与社会发展中联合主体和共享知识的角色,并借助学科的交叉融合实现自身形态与功能的分化。在大科学时代,科学旨在寻找更可靠的证据和真理。正如雅各布·布罗诺夫斯基(Jacob Bronowski)所言,知识是不确定的,不存在绝对真理,即使在科学中也是如此^[15]。正因为知识、科学及环境的不确定性,在大科学时代开展突破性科学研究活动,大学、国家实验室等创新主体需从多学科交叉融合中寻找可靠证据,进而共同探寻世界发展的规律、重新构建现实社会的秩序。在此过程中,大学为满足大科学时代跨学科知识生产的需求,世界各国纷纷探索跨学科组织结构,设立跨学科专业、开设跨学科课程等,并完善跨学科大学内部系统的建设^[16]。大学也逐步承担起大科学计划或工程,组建来自不同学科专业的研究团体,争取大规模的多国投资,追求能够扩展科学边界的实验过程。此时,多领域的高层次人才、多方位的资金来源以及多样化的学科在大学中聚集,这能反哺大学内部结构实现多样化发展,甚至倒逼大学在发展方向上呈现出不同定位。

随着大科学时代学科边界的拓展,大学的边界也逐步“透明化”,并持续推动大学借助趋同与分化实现多样化发展。从学科边界拓展至大学边界,大学随学科的交叉融合逐步从“边界模糊”走向“图景清晰”,大学边界呈现出“透明化”状态。一方面,随着边界逐步“透明化”,大学能够更加清晰捕捉经济社会发展的多样化需求,并在服务不同需求的同时转变自己的定位。同时,大学借助“透明化”的边界将自己的核心定位、发展侧重、特色模式等“暴露”在政府、产业与其他大学的视线下,协同多元主体在不同领域中实现错位发展,并在共同参与中清晰地描绘大学多样化发展图景。另一方面,大学边界“透明化”并不意味着边界消失,大学边界仍然存在,并能够使其保持相对独立。在边界仍然存在的前提下,大学致力于通过趋同与分化呈现多样化的发展趋势。正如詹姆斯·米特尔曼(James Mittelman)所言:“多态性意味着趋同与分化的结合。这种复杂性在不断变化,为探索新的可能性提供了线索。”^[17]不同大学、不同学科在交叉融合的过程中实现大学在各领域的拓展与分化,并持续提升大学生态系统的韧性,同时形塑大学多样化发展的样态。

(三)有组织生态路向:大科学时代的组织汇聚与整合彰显大学多样化

大科学时代正在围绕资源共享、协同攻关与有组织科研推动科技创新模式转变,研究者及其

所在的科学创新机构(大学、研究机构、国家实验室等)围绕同一个科技前沿攻关项目汇聚联结形成有组织创新生态。在有组织创新生态中,组织多样性“对重大的社会问题有很强的解释力,最好的应用是分析一个社会对未来不确定变化的适应能力”^[18]。置身大科学时代,大学及其研究人员将践行国际科技合作倡议,与其他国家科研人员联合攻关,融入全球创新网络,深度参与全球科技治理。世界各地数百所大学、研究机构、实验室的网络相互连接,形成诸多相互联系的研究创新生态系统层,并将面临情境复杂化、地位边缘化、目标功利化等资源配置的挑战。在此过程中,大学为适应大科学时代的全球情境,集结多元组织研究人员并整合多方组织资源,持续以多样化发展回应未来的不确定性。

在大科学时代,大学作为承担科学研究任务的主要机构,与新型研发机构、国家实验室、新兴产业等新型创新主体联合,形成新形态的高等教育机构。这些创新机构通过有组织的协同,推动着科技创新与转化。为主动承担服务国家重大战略需求的使命,大学持续与其他创新主体跨界融合,形成由高校、政府、企业、国际学术组织等不同主体构成的松散耦合系统^[19]。在这个松散耦合系统中,各创新主体既保持相对独立,又通过知识生产与弥散、人才输出与流动以及文化交汇与融合等过程实现耦合,并在保持松散耦合结构的过程中,生成具有大学功能的新型科学研究机构。比如,美国麻省理工学院与政府共建的林肯国家实验室,灵活组建生物、化学、医学、物理学等多个学科,围绕公众健康、军事防御、网络安全等国家战略需求建立 9 个相应的技术科室(technical divisions)开展跨学科研究^[20]。此时,大学的内涵和形态均获得拓展与丰富,其中包括基于研究院举办的研究型大学(如中国科学院大学、中国社会科学院大学),以及研究型大学回应国家科技发展需求而举办的前沿领域研究院(如张江高等研究院、北京协同创新研究院)。这些创新机构以科学研究为主要职能,同时兼顾大学人才培养与社会服务的基本职能,整体上均呈现出大学通过组织汇聚与融合实现多样化发展的进程。

二、时空交织:大学多样化发展的价值演变

在全球高等教育演变进程中,科学创新模式日益走向开放、合作与多元。大学作为推动科学发展的核心机构,在此背景下呈现出多样化的发展趋势。以安东尼·吉登斯(Anthony Giddens)“时空伸延(time-space distanciation)”机制来审视大学多样化在过去、现在与未来的发展,其作为一种动态性、发展性的结构存在,蕴含着突破边界的潜能,能够在大规模的时空范围中伸展开来^[21],并在全球网络的脱嵌与互嵌中承载其所构建的情境。自现代科学诞生以来,科学与大学均随时间、空间与情境的演变而存在,并持续构建自身的存在意义与发展价值。大科学时代正是由过去科学范式对全球协作网络的持续构建演变而来,在立足当下与未来的大科学时代,亟须厘清科学与大学发展从传统到现代、从边缘到中心、从本土到全球的多维转变。在时间、空间与情境的交织中,大学以多样化发展彰显着对现实世界、科学世界与高等教育世界的现代性、包容性与多元性价值。

(一)从传统到现代:大学从独立走向联合的历时跨越彰显现代性价值

大学与科学并不是天生耦合,二者的联合随科学革命与社会现代化进程而逐渐深入,并在此过程中重塑大学多样化发展的定位。中世纪时期,大学以独立、封闭的象牙塔形象存在,主要专注于哲学和宗教研究,对现代科学持保留态度。正如理查德·韦斯特福尔(Richard Westfall)指出:大学里聚集了一群训练有素的知识分子,他们不太欢迎现代科学的出现,而是将其视为对健全哲学和启示宗教的威胁^[22]。随着 16 世纪意大利文艺复兴时期现代科学的诞生,大学逐步面临变革的压力,这促使学术界开始重新审视知识体系与研究方法,从而推动了现代科学的进一步

发展。17世纪至19世纪,现代科学的发展中心从意大利转移至英国、法国、德国,19世纪末美国成为世界科学中心。美国的大学不仅成为培养科学家的摇篮,更通过分化学术性教育与实用性教育、基础研究与应用研究,应对复杂而多样化的高等教育体系^[23]。这一过程反映出大学从传统的独立自治逐渐融入国家科学发展和社会进步的需求,标志着其在现代性价值驱动下的重要转型。随着科学革命的推进,大学的角色从单纯的知识传授转向知识创造,推动学术研究与实际应用深度结合,体现了现代性强调的创新与实用并重的价值观。这一历程不仅展示了大学自身的革新能力,也反映出在科学技术迅猛发展的背景下,整个社会对知识机构角色和功能的重新定位。

大科学时代的现代大学不仅在内部结构上实现了学术传承与创新的有机结合,还通过联盟与跨国合作呈现出高度的多样化与合作化特征。“新机器都是由学术共同体和大学—政府合作机制来建设的”^[24],如欧洲核子研究中心(Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire,CERN)和美国费米实验室(Fermi National Accelerator Laboratory,Fermilab)等大型科研项目。这些大型科研项目打破了大学传统的独立界限,彰显了现代性倡导的开放性与协同精神。与此同时,随着全球化的深入推进,大学之间的国际合作日益频繁,通过联合研究、学术交流和资源共享等方式,形成跨国界、跨学科的合作网络。这些合作不仅提升了大学的科研能力和创新水平,也促进了全球知识的整合与传播。此外,现代大学逐渐走出象牙塔,积极服务社会,参与解决全球性问题,推动技术进步和经济发展。大学通过与政府、企业 and 非政府组织的合作,开展应用研究、技术转让和创新创业等活动,成为国家和地区经济发展的重要推动力。这一转变不仅提升了大学的社会影响力,也体现了现代性价值对集体主义、开放性和动态适应性的重视。现代大学在知识生产与社会服务中扮演着关键角色,体现了其从传统独立机构向现代联合体系的跨越,充分展示了现代性价值的深刻内涵和应用指向。

(二)从边缘到中心:大学从分散走向集群的空间转移回应包容性价值

面向大科学时代多学科交叉与有组织生态的科学创新布局,全球高等教育“边缘—中心”的格局正经历深刻变革,正在以包容性助推大学的集群与联盟。传统的“边缘—中心”布局使欧美核心大学掌握着知识生产和科学研究的主导地位,第三世界国家的大学则处于边缘位置。然而,随着包容性发展(inclusive development)理念的深入,大学空间布局正在从分散向集群转移,推动边缘地区大学向中心迈进。包容性发展强调惠及弱势群体和被边缘化地区,通过高等教育的平等交流合作的机会实现全球知识共享与交流^[25],并在不同地理空间中彰显包容性价值。大科学计划和国家重点科研项目的建设逐渐成为大学集群化的重要推动力,如中国布局的十大国家超级计算中心、国家大数据中心以及国家工程技术研究中心,这些国家级科研中心依托研究型大学,集聚了丰富的人才资源和多学科优势,促进区域内高校的合作与资源共享,打破了传统的分散格局。国家级科研中心不仅能推动大学科研水平的提升,还能促进区域经济的发展,形成具备全球竞争力的科研集群。这种科研集群使科学的“中心之巅不再那么高峻,边缘也不再那么偏远”^[26]。

现代高等教育正通过跨区域合作和设立国际联合实验室,推动边缘大学向中心地位靠拢,构建更加紧密、包容与多元化的全球学术生态系统。约瑟夫·本-戴维(Joseph Ben-David)认为科学向边缘的移植实则在科学中心向周边形成了连绵的外延,并取决于国际科学共同体的环境^[27]。在全球科学共同体中,大学逐步呈现集群化的发展趋势,并持续推动暂处于边缘的大学向中心靠拢。在包容性发展的未来,大学集群化将更加动态灵活,具体表现为根据不同学科和区域特点组建多样化集群。为实现这一目标,大学将与政府、企业等多元主体加强合作,持续推动

科学技术转移与高素质人才输出。这样不仅能够提升大学的科研支撑力、社会协同力与国际影响力,也充分体现着包容性发展中开放、合作与多元的核心价值观。在包容性价值的引领下,大学集群化发展将进一步推动全球高等教育资源的公平分配,促使知识共享与合作的范围更加广泛。最终,全球高等教育体系将变得更加多样与紧密,从而为实现全球高等教育包容性发展的目标提供强有力的支撑。

(三)从本土到全球:大学从保守走向开放的情景交融体现多元性价值

面对全球化的不可逆转趋势,大学逐步从本土化转向全球参与,融合本土情境与全球视野持续推动知识流动、科学开放与社会发展。18 世纪至 19 世纪的高校以保守本土化为特征,强调本国语言和文化、限制国际交流,并以服务国家需求为主。随着大科学时代的持续深入,全球人才流动日益频繁,大学的本土化模式面临科学开放合作的挑战。当前,高等教育体系已无法再孤立存在,大学将深度融入全球化的场域与情境,并以全球思维回应大科学时代的多样化发展需求。“全球思维把地方现象纳入更长更宽的谱系中,并且抽取出它们揭露的理想(常常看似是全球的)和实践(不可避免是地方的)之间的紧张关系,从而解释了否则无法解释的地方现象。”^[28]全球思维促使大学将地方实践纳入全球视野,纷纷重新定位其使命,从本土实践优先转向全球参与,积极参与国际合作和跨国研究,并持续推动知识的全球流动与共享。开放包容的国际性活动已成为大学的日常运作,全球化能够推动其在全球科学网络中的竞争与合作,并促使大学多元价值观的深远转变^[29]⁸¹。大学通过设立更多国际合作项目、加强与地方区域的互动以及推动可持续发展教育,以多样化发展构建包容、多元且具有活力的学术环境。

大学从保守向开放转变,不仅体现在跨国合作与科研网络的扩展上,还涵盖了学术规范、大学理念及校园文化的多元化。在大科学时代,跨学科研究和复杂科学问题要求大学具备更高的开放性与协同性。若一所大学希望加入全球顶尖学术“大联盟”,仅仅建设本地或区域研究的基础设施是不够的,必须积极参与国际科学网络,与全球其他高校和科学家开展竞争与合作^[30]。地方与全球的情境交融促使高等教育不再局限于单一文化和知识体系,而是以开放的态度融合全球多样的思想、方法和实践。同时,大学内部更加注重多元文化的包容,持续推动性别平等、民族多样性和社会公正,彰显大科学时代对多元性与包容性的不懈追求。大学在开放过程中实现动态适应与共创,通过跨界融合、全球治理、数字化协作及本土智慧与全球视野的结合,推动全球高等教育的可持续发展^[31]。大科学时代的大学多样化发展持续在全球化与本土化之间找到平衡,并在交融情境中实现互动与合作,从而激发现代性、包容性高等教育体系的多元性价值。

三、路径依赖:大科学时代大学多样化发展的“小科学”困境

随着现代化和全球化的深入,小科学时代到大科学时代的运动很大程度上是由科学自身性质的变化和各类科学共同体的需求所驱动^[32],大学为适应不确定性与多元需求的情境而演化出多样化的形态与定位。在现代科学发展史上,“小科学在某时将是科学,大科学在某时曾是科学”^[33],从小科学时代向大科学时代的转变是一个过程量,在大科学时代仍会呈现出对“小科学”惯习、局限与特征的路径依赖。这一路径依赖,首先表现在“有组织”聚而不群的困境中,即“小科学”自由探索惯习的局限性导致学科与领域之间缺乏有效的协同。其次,“一体化”群而不融的问题随之显现。目前,不同学科间的表面集群往往未能打破原有“小科学”的边界壁垒局限,这进一步弱化了学科之间的跨界融合。最后,整体上呈现出“生态圈”融而不活的局面。虽然学科融合的表象存在,但由于“小科学”领域的高深闭塞特征,知识的流动和创新难以得到有效激发和推动。基于此,从组织协同的缺失,到学科交叉的隔阂,再到知识流动的阻滞,三者构成了大科

学时代大学多样化发展中的路径依赖困境,这将进一步为大学多样化发展和全球高等教育生态构建带来强劲冲击。

(一)“有组织”聚而不群:大学自由探索的“小科学”惯习限制协同

以科学自由主义为代表的“小科学”惯习将限制大学多样化所呼唤的有组织生态,大学将难以通过科学研究与其他创新主体实现协同与整合。小科学时代西方科学普遍秉持由个人或团体自发开展科学研究的传统,推崇科学的自由主义精神,反对政府对科学事业的干预。由此衍生出一类科学——学院科学(academic science),它主要依托大学开展研究,其中教授主要从事纯粹科学研究,生产的知识仅在学院范围内传播。“学院科学长期以来一直作为一种近乎于自治社会建制的理想而存在”^[34],小科学时代独立于社会场域外的自由探索惯习会致使大学各自为营。这样一来,大学虽能在各自领域取得突破性进展,但在面对复杂问题时仍会束手无策。在这种情境下,即使大学之间在空间上处于邻近位置,也难以形成协同整合、互联互通的共同体群落。

在“小科学”惯习的影响下,大学自为生长也可能会加剧有组织科研“形聚神散”的状态,致使大学陷入自我生产的单向度发展困境。大学中的研究者们会有意识聚集不同组织与学科的人员、知识、平台等开展有组织科研,但在转而探索有组织科研的过程中仍会对自由探索的小科学范式形成路径依赖。就大学内部的科学研究而言,“自由探索科研是0到1的创新,有组织科研是1到X的创新”^[35],然而研究者们往往过度沉迷于自由探索的颠覆性创新,而忽视1到X的知识转化与应用。这容易导致大学陷入画地为牢的“知识茧房”,阻碍大学分化演变的进程,进而影响大学的多样化发展。就大学外部的科研合作而言,大学若仍持续遵循“小科学”范式,则容易与科研机构、企业等其他创新机构脱节,难以形成有组织科研的多元合力,也难以激发大学多样化发展的新形态。比如,大学在参加国际科研合作的过程中,科学家、高校、政府、企业、国际组织等不同主体之间存在价值和利益的“夹角”^[36],这些“夹角”会进一步加深创新主体“聚而不群”的状况。在内外因素共同作用下,大学若过分依赖“小科学”范式,可能会忽视协同科学创新的重要性,进而陷入同质化的发展模式。

(二)“一体化”群而不融:学科边界壁垒的“小科学”局限生产隔阂

在大科学时代,传统的“小科学”范式由于其高度的分散性和学科独立性特征,在一定程度上易形成学科之间的壁垒。这种壁垒主要表现为严密的学科边界,并强调单兵作战和小范围交流,从而导致学科之间缺乏有效的渗透与合作。高等教育是推动教育、科技与人才一体化发展的核心力量,大学作为高层次教育、科技创新与人才培养的主要阵地发挥着关键作用。尽管大学集群化的趋势为一体化发展提供了可能性,但在实际过程中,“小科学”导向下的学科边界壁垒造就了“受限制的学科”,并阻滞知识、人才的流动与融合。“不渗透的边界与结合紧密、凝聚力强的团体连在一起,人们一般认为这些团体具有清晰的边界、限定的范围和通过认知性限制与社会共识来控制的‘单纯’问题。”^[37]这些受限于明确边界的团体具有清晰的范围和问题定义,如此的认知限制和社会共识使学科间的交流更加困难。学科边界壁垒的存在与加深,使得大学之间、大学与政府之间、企业之间的有效合作变得困难,削弱了多学科交叉的实效性,进而阻碍了大学的多样化发展。

大学有意识地以学科集群与知识集成来推动“一体化”发展,但囿于研究者已有的知识边界与严密的制度体系,学科边界会逐步形成难以破除的壁垒。虽然学科以知识集群的组织方式参与到应用领域,学科与学科间的跨界交往对话更加密集^[38],但是学科边界在很大程度上是因研究者的知识局限而生成的知识边界。研究者、科学家受“小科学”局限的影响,被各自领域的高深知识所束缚,即使围绕同一研究项目聚集,也难以突破学科边界实现融合。还需要认识到,“知识

本身具有整全性,无所谓边界,知识边界实质是学术制度的边界、是学术组织的边界”^[39]。在“小科学”模式下,大学通常建立了严密的学术制度和边界性强的学术组织,尽管组织间的聚集似乎带来了合作的可能,但在严苛的制度体系下,实质性的融合仍然难以实现。这种研究模式过于强调单一学科的深度探索,往往忽视了跨学科协作和知识整合的必要性,导致大学在面对复杂科学问题和多样化实际需求时显得滞后迟钝,并进一步加剧大学发展的同质化倾向。

(三)“生态圈”融而不活:领域高深闭塞的“小科学”特性阻滞流动

“小科学”范式的高深性与封闭性虽然推动了学科专业化,但阻碍了知识流动与跨学科合作,制约了大学的多样化发展与整体创新能力。伯顿·克拉克(Burton Clark)在从组织的角度看待高等教育“生产车间”中的专业学者时认为,“他们的最小共同之处是那种对他们来说都是共同的知识,因为他们所研究的领域都是专门化的、互相独立的”^[40]。大学的科学研究在表面上是多学科的集合,但在更深层次上,“小科学”范式倾向于在特定领域内进行深入的精细化研究,形成相对封闭的“学术生态圈”。这种模式使得学者们过度专注于内部的自洽与理论突破,常常忽视了跨领域知识的流动与共享,还造成对新兴学科及其交叉领域的认知不足。尤其在当前全球科学研究日益趋向综合性和协同性的背景下,“小科学”的封闭性使得大学难以有效参与大规模的科研合作中,进而错失与其他创新主体联合攻关的机会,也制约了科学研究整体的活力与创新潜力。

“小科学”的封闭特性往往导致学术生态系统内的单向流动,进而形成以少数专家为核心的“学术精英圈”,这限制了新思想和新方法在大学组织与科研机构中的融入与传播。“科学本质上的全球性决定了学术职业的开放性与学术人员的流动性。在高等教育全球化背景下,知识和人员流动进一步加速。”^[41]尽管高等教育的全球化进程加速了知识和人员的流动,但“小科学”的特性依然制约着学术职业的开放性与流动性。在某些情况下,尤其是当学术界面临复杂的全球性挑战(如气候变化、公共卫生危机、人口格局变化)时,这种封闭性尤为突出。例如,在一些国家,气候适应策略的制定往往依赖于气候科学家的意见,缺乏地方社区和经济学家的参与,这使得实际应用的可行性、有效性与灵活性受到影响,导致气候政策的实施效果不理想。这种局限性不仅削弱了大学在多学科交叉与跨界合作中的包容性和开放性,还阻碍了研究方向的多样化拓展与灵活性调整。

四、模式塑造:大科学时代大学多样化发展的未来路径

面对大科学时代在知识协同、学科边界、学术生态等方面对“小科学”范式的路径依赖,大学需探索多样化发展的有组织耦合路径,重构大学多样化发展的未来模式。“多样性之所以存在,也许是因为不存在一种能够迎合所有期望的高级模式。”^{[29]124}正因如此,大学并不存在某种固定且符合所有期望的发展模式,而是呈现由大学主动分化与外部期待共同形塑的多样化发展图景。基于此,围绕大科学时代知识流动、学科交叉、有组织生态的特征,以政产学研深度合作的多元知识应用突破知识协同的局限,以学科交叉研究的多学科资源融合促进跨领域创新发展,以构建科学研究异质性评价赛道共筑包容性大学生态,以全球科研共同攻关人类难题推动大学全球化、开放性与多样化发展。

(一)共筑政产学研协同机制,以深度合作实现大学多元知识应用

面向大科学时代,大学作为知识生产和技术创新的重要载体,需在多元知识生产与应用中实现多样化发展。由政府、企业、高校、社会等多元主体共同参与的“政产学研”协同创新模式,以一体化思路打破行政与行业壁垒,推动多元组织形成协同机制。“伴随着大科学时代的到来,大科

学项目的开展、大科学工程的实施等影响人类进程的知识生产工程都迫切呼唤着高校、企业、政府、社会的协同参与,而这些项目与工程的开展也进一步推动了科技创新活动的多元化。”^[42]以大学为主要驱动的科研创新活动,不仅体现了多元化研究的特色,还通过分类发展促进高校在不同科学研究领域实现差异化竞争与创新。基于此,大学应以协同创新与知识应用转化为抓手,服务国家战略与区域经济社会可持续发展,并构建多样化、开放式创新平台,进一步推动其功能的拓展与特色化发展。

大学多样化发展需要以国家战略和区域经济社会发展需求为导向,针对不同发展需求精准布局不同定位的高校体系。研究型、应用型、技能型大学应各自明确功能分工,通过分类发展共同回应国家与区域在大科学时代的多样化需求。大科学时代的研究通常具有国家战略需求属性,例如重大科技专项、关键核心技术攻关和区域经济转型升级,这要求高校在学科布局、人才培养和科学研究中寻求特色化发展路径。大学在技术创新传播过程中发挥着桥梁作用,不同类型高校通过各自的产学研合作和技术转移,共同推动科技成果的转化与应用^[43]。例如,研究型大学应专注于基础研究和颠覆性技术突破,应用型大学则应专注于解决产业技术难题,而技能型大学则应定位于培养具有高实践能力的技能型人才,三者共同服务于产业的技术创新与应用。大学应主动融入国家和区域的创新体系建设中,通过对接“卡脖子”技术难题、服务地方经济发展等具体目标,优化自身的办学定位、学科布局和研究方向^[44]。以多样化发展策略为基础,可以围绕国家重点领域(如人工智能、清洁能源、生物医药等)设立优势学科、推动转型升级或新建特色大学,以多样化的办学模式和服务功能回应多样化的战略需求。

面向大科学时代,大学需进一步创新合作机制、拓展协同研究和服务领域,在为社会提供系统性解决方案的同时,推动自身多样化发展与功能提升。大学之间应实现协同互补,综合性大学优先承担跨学科、跨领域的前沿技术研究任务,行业特色型大学则在技术应用和产业化方面形成示范效应,而区域服务型大学则应围绕区域特色产业、资源禀赋和社会需求,推进区域人才高地和创新中心建设,并持续提升区域教育竞争力^[45]。通过多样化发展路径的探索,不同类型高校能够形成各自的差异化发展生态,在大科学时代的创新体系中占据重要一环。处于创新体系之中,大学不仅能够实现资源的有机整合,还能进一步加强其在科技创新领域的多样化功能拓展。例如,安徽省合肥市与中国科学院技术大学合作,共同打造资源整合新平台,并依托优质科教资源构建科创生态圈,全力打造世界一流的高科技园区。高科技园区整合了不同类型高校的多样化发展资源,拥有国家量子实验室、国家深空探测实验室,集聚新型研发机构 22 个、人工智能领域企业 1 500 余家、空天信息产业链企业 140 余家,共同构筑大学、科研机构、创新平台等多元主体协同的“江淮硅谷”^[46]。

(二)建立学科交叉研究中心,以多学科资源融合解决复杂性问题

大科学时代大学多样化发展应以学科互涉(interdisciplinary)为指导,促进不同学科间边界的相互渗透,并推动多样化学科资源融合与重组,进而构建学科交叉的科学研究复杂生态系统。在这个生态系统中,多学科促进大学内部结构多样化,学科交叉融合则在不同大学之间产生联结,并助推大学自主演化出不同形态、功能与科研模式的高等教育机构。一般而言,科学基础设施部分建立在高等教育体系的基础上,并由选择性的研究密集型大学主导^[47],但在面对日益复杂的社会发展问题与挑战时则需要多样化的大学协同应对。大学不仅要发挥基础研究与创新的核心功能,还应通过多样化发展,满足从地方到全球不同层次的社会需求,从而实现其在知识创造、人才培养和社会服务中的综合价值。

大学应联合政府、新型科研机构等创新组织构建高效的协作研究体系,并协同多元主体建立

学科交叉研究中心,借此形塑大学多样化的形态与功能。大学还应注重国际化与多元文化的融入,通过与国外高校、科研机构的合作,引入先进的研究方法、跨文化视角以及多样化的学术资源,进一步提升学术研究的全球化水平^[48]。学科交叉研究中心需要以问题为导向,围绕复杂的科学问题或社会发展需求设立明确的研究目标和方向。例如,复旦大学成立的全球供应链管理研究中心,加强多学科交叉融合与国际合作,致力于推动全球供应链管理科学的前沿研究,为全球供应链管理提供理论支持与方法创新^[49]。在跨学科研究中心的团队组织建设方面,中心需从校内多个学院选拔专家学者,并整合校外企业、政府机构和其他科研单位的资源,共同组建多元化的跨学科团队。跨学科团队的组建须以学科交叉逻辑整合内部、外部相对分散的力量,敢于并积极跨越学科边界,以跨学科形成高校有组织科研“大学学术共同体”^[50]。此外,在团队运行与管理方面,中心应采用“首席科学家+项目组”的扁平化管理架构,由首席科学家负责全局规划与资源整合,项目组成员分工负责具体科研任务,确保不同学科在整体任务中各司其职。

大学应搭建多样化的成果转化平台,服务社会多元创新发展需求,实现学术研究与社会需求的深度联动。大学可以依托学科交叉研究中心建立技术孵化平台,将前沿研究与产业需求相结合,积极探索具有主动智能功能的智能化生产组织方式,以实现科研成果的快速转化与新质生产力的整体跃升^[51]。例如,在人工智能与生物医学的交叉领域,大学可以与企业合作开发智能诊疗设备,将实验室的理论成果转化为直面社会需求的实际产品。大学还可以设立专项基金支持技术孵化和创业项目,鼓励研究团队申请专利、创办初创企业,从而构建“理论—技术—市场”一体化的成果转化链条。同时,多样化的成果转化需要一个开放、协作的知识环境,大学可以建立开放式的数据共享平台和知识整合中心,将不同学科、不同研究团队的成果汇聚起来,为社会各界提供丰富的资源支持。此外,大学还可以联合国内外科研机构开发开源工具、数据库或算法模型,推动知识与技术的开放共享,进一步提升科研成果的社会影响力。

(三)优化科学研究评价体系,以异质性赛道提升大学发展包容性

在包容性发展的大科学时代,分类评价能够作为推动科学研究高质量发展的主要途径,并在此过程中为大学开拓异质性赛道以实现多样化发展。当前,在“破五唯”的背景下,深化评价体系改革成为构建高质量教育体系的关键,科学研究评价也应善用分类评价结果指导分类管理,避免对创新组织、人员等“一刀切”的简单化评价方式。分类评价应根据不同类型大学的情况制定多元化的指标体系,以评价结果促使大学明晰定位、办出特色与提升水平,从而实现多样化、差异化、特色化发展^[52]。在这样的评价体系中,大学应根据自身的学术优势和资源特点选择适合的赛道,通过个性化的发展路径促进学术生态的包容性和多样性,从根本上推动大学的多样化迈向更高层次。

大学优化科学研究分类评价机制,不仅需要构建分类体系,也需要建立分层分类的科学考核与激励制度。这一过程需突破“量化”“优绩”“功利”等传统评价的局限,探索更加多元的评价方式。一是教育行政部门、社会等利益相关者对大学的评价周期应从短期考核转向长期跟踪,将评价重点放在学校发展的可持续性上,突出对学术影响、社会效益和学科贡献等多维指标的综合衡量。二是大学科学研究的评价内容应从单一成果转向多维贡献,科学研究的成果不仅表现为论文数量和科技发明,还应体现在更广泛的形式中,如科研氛围的营造、政策研究报告的影响力、社区服务项目的实际效果以及文化遗产保护计划的社会价值。三是大学科学研究评价的目标应从“以评定效”向“以评促建”“以评促强”转变,重视评价对学校改进和提升的引导作用。大学应对标多层次、多维度的评价结果,针对性地加强质量建设、追求持续发展,在不断的“反馈—回应”的评价过程中推动大学多样化发展。

大学多样化发展还依赖分类评价导向下的“异质性赛道”构建,鼓励不同学科和研究方向的多样化发展,进而推动大学追求差异化、多样化的卓越。传统的单一标准评价体系以论文数量、人才称号、荣誉奖励为核心指标,容易忽略大学之间的差异性及其研究方向的特殊性。迈克尔·波特(Michael Porter)认为差异化战略是企业获取竞争优势的重要方法,而“差异化战略的逻辑要求企业选择那些有别于竞争对手的并使自己的经营独具特色的那些特质”^[53]。同理,大学应根据学科特点和研究类型,设置多类别、差异化、特色化的评价赛道。以基础研究、应用研究、交叉研究三种赛道为例,基础研究赛道可聚焦理论创新和知识积累的贡献,应用研究赛道则注重大学科研成果的实际转化效果与对社会经济的贡献,而交叉研究赛道则需要关注多学科融合的深度与创新能力。比如,在高等工程教育的持续发展背景下,应持续深化新工科建设与评价改革,建立大型科研平台与先进实验场所的共享与交流机制^[54],并借此观照工程导向的应用型高校的实效性与贡献度。此外,为了避免资源分配的不平衡,在对大学的评价中应灵活调整考核范围和权重,应为新兴型、后发型、急需型大学提供更具包容性的支持政策,避免因评价机制导致的“强者愈强、弱者愈弱”的局面。

(四)构建全球大学协作网络,以跨国科研共同攻关人类发展议题

在全球化与大科学深度耦合的时代,科学问题和人类共同面临的发展议题日益复杂,单一机构或国家已经难以独自应对。这要求大学通过构建全球协作网络,汇聚多样化的国际科研力量,携手攻克全人类面临的重大挑战。基于开放互联、协作共享、持续多元的全球科学理念,大学应成为推动知识、技术和创新资源跨国流动的核心力量。与此同时,大学在应对这些复杂的全球挑战的过程中,也需要深化自身的多样化发展,通过吸纳来自不同国家、文化和学术背景的科研资源和人才,为解决全球性问题提供全新的思路。大学应充分利用全球网络环境,积极寻求制度化合作与技术赋能以提升全球科研效能,并以服务全球共同利益为核心持续推动成果转化、承担全球社会责任。

大学在实现多样化发展的过程中,应面向全球科学研究建立国际化协作机制,进一步推动跨国科研合作,并积极回应全球数字化变革所带来的机遇与挑战。大学应主动与世界领先高校及科研机构建立深度合作关系,签署战略合作协议,共建国际化科研平台或联合研究中心,以制度化形式保障稳定的合作框架。在此基础上,围绕诸如气候变化、生物多样性保护、全球健康等重大议题,大学可联合其他高校组建主题型国际联盟,形成学术资源和研究力量的集聚效应,为全人类提供创新性解决方案。此外,政府应设立面向跨国合作的专项科研基金,通过国际项目资助机制吸引全球科研人员参与,为大学开展前沿研究注入多样化视角。在数智时代,数字智能技术为全球大学间的协作提供了便利的平台与载体,大学可以建立全球化的科研数据共享平台,将各高校在不同领域积累的实验数据、研究成果等整合为开放数据库,供国际合作团队共同使用。在此基础上,大学应善用国际学术会议、虚拟实验室和在线协作工具,强化全球科研团队的协同工作能力,并不断推动自身向更加多元和开放的方向演变。

大科学时代的大学应主动回应以多样化发展为导向的全球高等教育治理理念,着力实现高等教育作为共同利益的全球共识,提升跨国协作的社会服务力。在全球高度互联的21世纪,大学需要“以世界地图为参照系”,推动多元文化在全球知识网络中的流动^[55]。大学逐步成为连接“地方社会”和“全球社会”的关键纽带,其在全球协作网络中的科研成果应以惠及全人类为导向,着力解决人类共同面临的重大挑战。大学可以通过与国际组织、跨国企业及非政府组织合作,推动科研成果向政策、技术或公益项目转化。例如,针对清洁能源技术的研发,大学可联合企业共同开发绿色产品,并通过国际市场加速推广;在全球卫生领域,则可推动研究成果转化为国际公

共卫生政策或跨国医疗合作项目。通过构建高效的成果转化通道,大学不仅能够提升自身的国际影响力,还能在全球发展议题中发挥更重要的作用。多样化发展使大学更具包容性和适应性,能够更加自信地迎接未来复杂而多变的全球性挑战,为推动全球社会可持续发展贡献力量。

参考文献:

- [1] 习近平. 努力成为世界主要科学中心和创新高地[J]. 求是, 2021(6): 4-11.
- [2] 习近平. 深入实施新时代人才强国战略 加快建设世界重要人才中心和创新高地[J]. 求是, 2021(24): 4-15.
- [3] 习近平. 扎实推动教育强国建设[J]. 求是, 2023(18): 4-9.
- [4] 习近平. 加强基础研究 实现高水平科技自立自强[J]. 求是, 2023(15): 4-9.
- [5] 《学术前沿》编辑部. 大科学时代: 推动基础研究高质量发展[J]. 人民论坛·学术前沿, 2023(9): 4-5.
- [6] 陈兴德. 趋同存异: 保持高等教育的多样性[J]. 高等教育研究, 2022(3): 43-52.
- [7] 周光礼. 论高校分类的中国逻辑[J]. 北京大学教育评论, 2023(2): 10-18.
- [8] 郑杰, 兰金林, 李梦婷. 技能型社会建设视阈中高等教育多样化发展研究[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2024(4): 110-122.
- [9] 刘宝存, 庄腾腾. 产业大学的世界图景: 理念基础、办学模式与未来走向[J]. 国家教育行政学院学报, 2021(10): 57-65.
- [10] 陈亮, 邹洪森. 数智时代大学多样化发展的多维阐释、运行机理与未来想象[J]. 南京社会科学, 2024(8): 129-141.
- [11] WEINBERG M A. Impact of Large-Scale Science on the United States[J]. Science, 1961(3473): 161-164.
- [12] LIYANAGE S, NORDBERG M, STREIT-BIANCHI M. Big Science, Innovation, and Societal Contributions: The Organisations and Collaborations in Big Science Experiments[M]. Oxford: Oxford University Press, 2024: 352.
- [13] MACLEOD R. Nature and Empire: Science and the Colonial Enterprise[M]. Chicago: University of Chicago Press, 2000: 226-227.
- [14] 李海龙. 基础学科建设的象征意蕴与知识想象[J]. 贵州师范大学学报(社会科学版), 2023(4): 129-138.
- [15] BRONOWSKI J. Knowledge or Certainty[J]. ETC: A Review of General Semantics, 1988(1): 43-51.
- [16] 张伟, 邹晓东, 陈劲. 基于跨学科的新型大学学术组织模式构造[J]. 科学学研究, 2002(4): 362-366.
- [17] 詹姆斯·H·米特elman. 遥不可及的梦想: 世界一流大学与高等教育的重新定位[M]. 马春梅, 王琪, 译. 上海: 上海交通大学出版社, 2021: 256.
- [18] 汉南, 弗里曼. 组织生态学[M]. 彭璧玉, 李熙, 译. 北京: 科学出版社, 2014: 5.
- [19] 李立国, 冯鹏达. 从学科建设到学科治理: 基于松散耦合理论的考察[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2022(2): 90-99.
- [20] Lincoln Laboratory. Organization[EB/OL]. [2024-12-24]. <https://www.ll.mit.edu/about/organization>.
- [21] 安东尼·吉登斯. 社会的构成: 结构化理论纲要[M]. 李康, 李猛, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2016: 14.
- [22] WESTFALL S R. The Construction of Modern Science: Mechanism and Mechanics[M]. New York: John Wiley and Sons, Inc, 1971: 106.
- [23] 约瑟夫·本-戴维. 学术的中心: 英法德美[M]. 沈文钦, 陈洪捷, 秦琳, 译. 北京: 北京大学出版社, 2024: 9.
- [24] 迈克尔·希尔奇克. 大科学[M]. 王文浩, 译. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2022: 383.
- [25] JOYEETA G, VEGELIN C. Sustainable Development Goals and Inclusive Development[J]. International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics, 2016(3): 433-448.
- [26] 爱德华·希尔斯. 中心与边缘: 宏观社会学论集[M]. 甘会斌, 余昕, 译. 南京: 译林出版社, 2019: 18.
- [27] 约瑟夫·本-戴维. 科学家在社会中的角色: 一项比较研究[M]. 刘晓, 译. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 2020: 23.
- [28] 约翰·克里格. 知识如何流动[M]. 魏洪钟, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2024: 495.
- [29] 乌尔里希·泰希勒. 迈向教育高度发达的社会: 国际比较视野下的高等教育体系[M]. 肖念, 等译. 北京: 科学出版社, 2014.
- [30] 菲利普·G·阿特巴赫. 全球视野下的高等教育[M]. 张怡真, 译. 北京: 教育科学出版社, 2023: 202.
- [31] 单春艳, 杨友露. 新发展格局下跨区域高等教育开放合作的特征与路径[J]. 西北工业大学学报(社会科学版), 2024(2): 61-69.
- [32] 荷马·A·尼尔, 托宾·L·史密斯, 珍妮弗·B·麦考密克. 超越斯普尼克: 21世纪美国的科学政策[M]. 樊春良, 李思敏, 译. 北京: 北京大学出版社, 2017: 339.
- [33] D. 普赖斯. 小科学, 大科学[M]. 宋剑耕, 戴振飞, 译. 北京: 世界科学社, 1982: 4.
- [34] 约翰·齐曼. 真科学——它是什么, 它指什么[M]. 曾国屏, 匡辉, 张成岗, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2002: 207.
- [35] 周光礼. 高水平研究型大学建设呼唤有组织科研[J]. 教育发展研究, 2024(11): 32-36.
- [36] 文雯, 崔亚楠, 杨钰鑫. 我国高校有组织国际科研合作的内涵、挑战及对策[J]. 中国高教研究, 2024(8): 32-39.
- [37] 朱丽·汤普森·克莱恩. 跨越边界——知识 学科 学科互涉[M]. 姜智芹, 译. 南京: 南京大学出版社, 2005: 48.

- [38] 卢威.区域高等教育如何走向高质量协同发展——基于多重制度逻辑的分析[J].西南大学学报(社会科学版),2024(3):180-191.
- [39] 陈亮.学科治理现代化:知识制度的时代变革[M].北京:中国社会科学出版社,2024:136.
- [40] 伯顿·克拉克.高等教育新论:多学科的研究[M].2版.王承绪,徐辉,郑继伟,等译.杭州:浙江教育出版社,2001:107.
- [41] 王思懿,赵文华.“不流动就出局”:学术流动的发生机制及其现实效应[J].教育发展研究,2023(9):10-19.
- [42] 卢晓中,王嵩迪.从融合到融汇:高等教育与科技创新更好结合[J].苏州大学学报(教育科学版),2023(4):1-10.
- [43] 赵婷婷,李均,何伟光,等.高等教育赋能科技强国建设的理论阐释与行动策略(笔谈)[J].现代教育管理,2024(11):52-70.
- [44] 燕连福,杜若旗.以创新发展促进全体人民共同富裕的科学意涵、基本遵循与未来指向[J].吉首大学学报(社会科学版),2024(3):1-12.
- [45] 王牧华,方晨阳.中国式现代化进程中的区域教育高质量发展:理论内涵、战略构想和实践路径[J].西南大学学报(社会科学版),2024(1):187-200.
- [46] 合肥高新区党政办.园区概况[EB/OL].(2025-05-09)[2025-05-16].<https://gxq.hefei.gov.cn/yqgk/yqjs/index.html>.
- [47] MARGINSON S.What Drives Global Science? The Four Competing Narratives[J].Studies in Higher Education,2021(8):1-19.
- [48] 石先进.全球化在倒退吗?——一个国家间耦合关系视角的观察[J].西南大学学报(社会科学版),2023(4):96-107.
- [49] 复旦大学全球供应链研究中心.中心简介[EB/OL].[2024-12-24].<https://www.fdsf.fudan.edu.cn/gscm/zxjj.html>.
- [50] 马永红,张晓会,刘润泽,等.高校有组织科研的逻辑转向与组织模式——基于学科交叉的视角[J].苏州大学学报(教育科学版),2024(2):1-9.
- [51] 周绍东,邹赛,姚彤昕.以智能化生产组织方式推动新质生产力发展[J].广西师范大学学报(哲学社会科学版),2024(6):19-29.
- [52] 徐高明.我国高校分类发展的历史探索与实践逻辑[J].现代教育管理,2024(3):53-64.
- [53] 迈克尔·波特.竞争优势[M].陈小悦,译.北京:华夏出版社,2005:13.
- [54] 阳艳珠,杨靖.新时代高等工程教育背景下工科研究生培养方法探索[J].教育文化论坛,2024(6):71-77.
- [55] 文雯,常伶俐,伍建新.新时期我国“双一流”高校国际化评价的价值蓝图与指标创新[J].西北工业大学学报(社会科学版),2024(2):34-43.

责任编辑 蒋 秋 高阿蕊

网 址:<http://xbbjb.swu.edu.cn>