

学科交叉平台推动创新型大学建设的路径分析

廖梦婕

(上海交通大学科学技术发展研究院, 上海 200240)

摘要: 多学科交叉研究对原始创新的突破有着极其重要的推动作用, 学科交叉平台已经成为创新型大学开展学术合作交流、培育学科新增长点的重要载体。以国内外高校学科交叉平台为研究对象, 根据其制度、人员、资源等维度的实践经验, 分析影响创新型大学学科交叉平台建设发展的限制因素, 并从前期设计、中期建设、后期运行等不同节点提出提升学科交叉平台能力建设的方法与建议, 构建符合“十四五”发展需求的学科交叉平台体系, 进而推动创新型大学建设。

关键词: 学科交叉平台; 创新型大学; 科技资源; 建设路径; 能力建设

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2023.02.005

CSTR: 15994.14.issn.1674-1544.2023.02.005

中图分类号: G644

文献标识码: A

Analysis on the Path of Interdisciplinary Platform Promoting the Construction of Innovative University

LIAO Mengjie

(Institute of Science and Technology Development, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200240)

Abstract: Interdisciplinary research plays an extremely important role in promoting the breakthrough of original innovation. The interdisciplinary platform has become an important carrier for innovative universities to carry out academic cooperation and exchange and cultivate new growth points of disciplines. Taking the interdisciplinary platform of domestic and foreign universities as the research object, based on the practical experience of its system, personnel, resources and other dimensions, this paper analyzes the limiting factors affecting the development, and puts forward methods and suggestions to improve the capacity building of the interdisciplinary platform from different nodes such as early design, medium-term construction and late operation, so as to build a interdisciplinary platform system that met the development needs of the “14th five year plan”, and further promote the construction of an innovative university.

Keywords: interdisciplinary platform, innovative university, scientific and technical resources, construction path, capacity building

0 引言

当今科技正处于变革性发展的前夜, 全球科技竞争与合作呈现新的格局, 国际竞争日趋激烈。知识经济的本质是创新, 高校自身创新能力

的强弱, 将成为国家综合国力强弱的重要标志。为适应经济社会发展的需求, 以知识传播为主要功能属性的教学型大学应延伸内涵, 重构形态, 转型为研究型大学, 再以此为基础, 将创新作为发展驱动力, 向创新型大学不断演进^[1]。

作者简介: 廖梦婕 (1992—), 女, 上海交通大学科学技术发展研究院平台基地办项目主管, 硕士, 研究方向为科研基地管理。

基金项目: 上海交通大学决策咨询课题“我校建设创新型大学的关键问题研究”(JCZXZGC-24)。

收稿时间: 2022 年 10 月 8 日。

创新型大学主要特征：①以成为国家战略科技力量为目标，逐步成为区域创新主体，将学术研究与经济效益有机结合；②高效配置科技资源，体系化部署学科、基地、团队和项目，构建有组织的“大科研体系”；③培养具有创新意识、创新能力和创新人格的高水平人才，以创新人才推动高水平科技自立自强；④营造有利于创新精神培养、创新能力提升、创新资源优化配置的创新环境，激发各类创新主体的活力^[2]。由此可见，建设创新型大学的实质就是提高自主创新能力，服务国家区域发展。

梳理历年诺贝尔奖发现，跨学科的交叉研究往往是获奖热点，占比已接近 50%^[3]。学科交叉可以说是从小科学时代转变为大科学时代的重要途径，也是研究型大学转型为创新型大学的重要手段^[4]。多年来的实践发现，为适应大科学时代“破除学科壁垒、突破学科界限”的发展趋势，学科交叉平台应运而生，成为跨学科、跨领域科技创新活动的重要支撑载体，有效推动学科交叉融合，发展学科交叉平台已成为建设创新型大学的必由之路。然而，相较于国外成熟的学科交叉机构，现阶段我国学科交叉平台的建设成效还不够突出，普遍存在顶层设计、目标定位、组织模式、管理机制、运行保障等方面的制约因素。基于此，本文在借鉴国内外创新型大学建设学科交叉平台的经验基础上，重点以上海交通大学校级学科交叉平台为实证分析对象，为学科交叉平台推动创新型大学建设提供路径参考。

1 国内外创新型大学学科交叉平台建设概况

科学起源于古希腊时期，在近代科学的相当长时期内，科学没有“分科”的概念。即使在 19 世纪科学分科格局基本形成后，不同学科仍在交叉融合中不断发展，或是形成新的学科。可以说，科技发展呈现从“模糊整体”到“分门别类”再到“高度综合”的复杂性演化过程。小科学时代这种演化存在高度随机性和高度不确定性，但在大科学时代，多技术跨界融合和多学科交叉会聚是一种常态，这就需要构建一种新型科

研组织模式——学科交叉平台来配合跨学科、跨领域交叉研究的开展，从而不断催生出新的前沿学科、新的科技领域和新的创新形态。

对学科交叉平台建设成效评价主要有以下几个方面：一是运行状况评价。主要评价是否基于交叉平台的学科融合、人员背景和研究目标等情况。①学科多样性：学科数与人员数之比；②专业背景：专业排名与科研人员的地位；③学科交叉情况：科研人员跨学科研究的情况；④创新环境：综合考虑平台规模、架构和管理等情况。二是项目资助评价。主要评价是否针对不同类别的研究人员设置不同类型的资助项目。在答辩制会议评审的基础上，采取现场交流答辩、即时互动等方式遴选有潜力的跨学科项目进行资助。强化不拘于标准评价的交流环节，重点考察申请人跨学科研究的目标、思路、方法和预期成果，并接受评价人的质询。三是人员聘任评价。主要评价是否根据跨学科研究人员的专业背景和交叉研究能力，制定符合科技发展规律的聘任评价制度，充分考虑不同学科之间交叉研究的差异性和特殊性，分类评价交叉研究成果，真正解决跨学科研究人员的归属和职称晋升问题^[5]。

1.1 国外创新型大学学科交叉平台建设经验

(1) 提供高效稳定的运行保障。麻省理工大学学科交叉平台的组建模式分为 3 种：①以单一学院或系为主体，其他相关学院和系共同参与；②由单独行政或研究部门负责管理，各相关部门积极参与；③由单一学院独立管理或作为附属机构独立运行^[1]。学科交叉平台的内部管理由项目负责人或执行委员会负责，研究人员由教师、专职科研人员、全职博士后以及研究生等组成。以该校计算机系统生物学研究所为例。在管理机制上，从各学科抽调专人组成执行委员会，接受教务长、科研副校长以及理学院、工学院、管理学院的院长的共同领导，确保研究所的学科发展不受制于行政制度，促进交叉研究和教育活动同时有效地开展^[6]。在运行机制上，研究所积极寻求校友、私人等资助的同时，以科技资源共享的形式与工业界强强联合，并且利用专题研讨会、成

果展示会等多种形式,形成纵横交错的运行机制。

(2) 形成科学合理的项目资助机制。斯坦福大学的Bio-X研究中心以资助各种项目来驱动学科交叉研究。主要包括跨学科启动项目、奖学金项目、高级研究人员计划、核心共享设施计划等,项目能否吸引企业投资也是能否获得资助的重点考虑因素。项目负责人作为第一责任人,全权负责项目实施过程中的各项事宜,不同的项目资助的人群也有所不同。跨学科启动项目全部资助那些得不到国家机构资助的项目,跨学科研究生奖学金主要针对博士生,学术创新基金主要针对老师引领的核心领域创新。Bio-X研究中心通过为企业提供技术方案、组织技术研讨会、提供短期访问学者项目等服务,保持学校与企业之间的良性互动,吸引企业为感兴趣的跨学科研究提供支持^[7]。

(3) 实行灵活的跨院系双聘制度。密歇根大学主要从以下3个方面实行跨院系双聘制度:①明确两个聘用单位的权责界限。对于双聘的教师,要明确在两个聘用单位的聘用期限和人事归属、从事科研教学的工作量及其成果利益分配以及能获得的科研场地、经费和研究生名额等资源。②提升双聘教师归属感。两个聘用单位通过制度建设提供相对公平的创新环境,保障双聘教师与单一院系聘用的教师一样,在待遇和资源等方面拥有与能力相匹配的权利。③明确评价标准和程序。对双聘教师的科研教学工作进行评价时,两个聘用单位需要各自明确评价标准和考核方式。由于不同的聘用单位在学科文化、单位体量等方面存在一定的差异,应该在聘用之初就与所聘教师共同协商,明确贡献评价机制^[5]。

1.2 国内创新型大学学科交叉平台建设经验

南京大学于1999年开始建设“分子医学研究所”“国际地球系统科学研究所”等多个学科交叉研究中心^[8]。北京大学于2006年成立了前沿交叉学科研究院,现有涵盖数理生化医工等学科的12个交叉平台。这些平台具有独立的人事、财务、场地和设备等管理权限,形成了实体与虚体相结合的体制机制^[9]。清华大学深圳研究生院于2006

年在深圳市政府支持下成立了跨学科平台——清洁生产重点实验室,按照城市结构和产业链形态进行学科交叉融合研究,建立了新型的工程科学与技术体系,形成了一体化的交叉运行机制^[10]。西安交通大学于2010年成立了前沿科学技术研究院,设立了以理化生材等学科为基础、鼓励学科交叉的11个研究中心^[8]。电子科技大学于2017年以通信、电工、微电子与固体电子、物电、机电、能源、光电等学院为基础,重新组建了光电科学与工程学院、材料与能源学院等6个新学院。吉林大学于2018年在其机械科学与工程学院的基础上成立了机械与航空航天工程学院^[11]。

由此可见,我国各大高校在各自体制机制的基础上探索建立了不同组织模式的交叉平台。在其建设模式、组织机构设置和隶属关系上一般有以下4种形式:①挂靠在某一学院下的实体型研究平台;②独立的学院或研究院,不挂靠任何二级单位;③以交叉学科为方向建立虚拟型研究平台;④由原学院直接转型,变更原名称为交叉学科发展方向^[12]。简而言之,不同的创新型大学可以根据实际发展需求,建立与之相适应的组织形式与体制的学科交叉平台。

1.3 学科交叉平台建设启示

从科学发现向技术创新单向流动的“线性模型”(即创新起源于基础研究,逐次沿着应用研究、成果转化、市场经营的线性路径渐进),到技术创新引发基础研究的“巴斯德象限”(即以求知激发和应用激发为横纵坐标,把科学技术研究分为4类,纯基础研究与纯应用研究分别沿着各自的轨道发展,而以应用为目标的基础研究是连接上述两个轨道的枢纽),再到多学科交叉下基础/应用研究协同发展的大科学时代,科研范式的每一次变革,都是对科技创新思维方式、行为方式和组织方式的重新洗牌^[13]。在此背景下,学科交叉平台则是高校打破传统科研模式、优化科技资源配置和强化创新能力建设的一次自我更迭、自我革新的探索。这种探索通常基于以下5个方面的考量:①加强与其他创新主体的交流合作。创新链由不同的创新主体串联组成,只有在

开源开放模式下的协同发展才能最大程度地发挥各创新主体的创新效能。②强化服务区域创新的策源能力。立足区域发展需求，提出针对性、战略性、前瞻性的科学问题，争取地方政府支持，激发区域创新力量的集成和辐射效应。③积极开展“以我为主”的国际合作。通过项目、人才等多途径参与或主导国际重大计划、重大工程，争取制订各类标准和规则的话语权，开展高层次、全方位的全球创新与合作。④政策制度与治理手段的创新。推动制度建设保障创新共同体的目标利益、政策引导激发新兴领域的创新潜能、评价考核服务创新要素的合理流动，形成科技创新抱团共生的“木桶效益”。⑤科技资源配置的创新。加快科研项目“包干制”落地，给予科研人员经费使用更大的自主权，打通“基地—团队—项目”创新资源一体化配置链条，强化科技资源配置的科学性、组织性、协同性^[4]。总而言之，学科交叉的目的不是为了建设平台，而是通过平台把人财物等创新资源有组织的会聚起来，共同支撑交叉研究的不断进步，并在此过程中不断推动平台高质量建设，反哺更多的创新资源。

2 上海交通大学校级学科交叉平台建设实践

长期以来，上海交通大学为迈向创新型大学一直在探索自上而下与自下而上相结合的科技改革创新改革，通过对人事制度、科研体系和制度激励等治理体系的改革，从原来的工科为主的大学转变为全方位的、在各个学科领域均有较强竞争力的、具有创新活力的大学。从“十三五”时期对脑科学、人工智能等交叉学科的探索，到“十四五”时期实施“大海洋”“大健康”“大信息”“大能源”等战略，学校从培育学科新增长点出发，面对新征程高质量发展的要求，进一步系统探索前沿科学、重大技术、产业发展的深度耦合，校级学科交叉平台作为跨学科、跨领域的创新人才、科研设施、实验场地等科技资源的集成系统，在支撑和服务学校科技创新活动等方面发挥了巨大作用^[5]。因此，建设高质量的创新型大学，学科交叉平台是关键突破点。

2.1 学科交叉平台建设的现状与成效

上海交通大学校级学科交叉平台指学校自主支持建设的符合学校重点发展方向、带头人明确、基础厚实，推动多学科交叉、多领域融合、多主体联动、跨院系协同，开展原创性、引领性科技攻关的研究平台，是学校培育国家级科技创新基地的蓄水池。校级学科交叉平台立足人才培养、科学研究、社会服务等三大建设任务，围绕“四个面向”，聚集和培育科技领军人才、高水平创新团队，组织和承担国家、地方重大科研项目，开展高水平基础研究和应用基础研究，产生原创性学术成果和重大科技成果，推动创新集群建设和新兴交叉学科发展。截至2021年12月，学校共探索建设36个校级学科交叉平台（表1），分布在19个学院/医院（图1）。通过对各平台学科分布情况进行统计（图2），学科交叉在4次及以上的一级学科有：机械工程（7次）、动力工程及工程热物理（7次）、计算机科学与技术（5次）、材料科学与工程（4次）、化学（4次）、控制科学与工程（4次）、生物学（4次），主要集中在机械与动力工程学院、电子信息与电气工程学院、材料科学与工程学院、化学化工学院、生命科学技术学院。

这些校级学科交叉平台在创新突破、团队建设、成果转化等方面取得了一定的成效，进一步完善了学校科技创新体系布局。人工智能研究院以虚实结合的方式，形成了跨学科、跨领域的百人研究队伍，承担了上海市人工智能重大专项、2030人工智能重大项目等一批国家级和上海市重大科研项目，取得一批具有国际影响的重要研究成果，2020年获上海市科学技术进步特等奖一项，“一网通办”无人干预行政自动审批技术在上海和相关省市得到广泛应用等。全健康研究中心创新完成全球“全健康指数”，构建了“全健康指数”的“细胞样”框架，创立了1套多层次的指标体系及权重体系，形成了对指标数据进行标化和赋分的技术路径，完成了对全球所有国家和地区的全健康指数测算，首次形成了全球“全健康指数”报告。脊柱微创研究中心与珠海康弘

表 1 上海交通大学校级学科交叉平台建设

序号	平台名称	成立时间/年	学院/医院
1	脑科学与技术研究中心类脑计算分中心	2016	电子信息与电气工程学院
2	人工智能研究院	2018	
3	半导体异质集成研发平台	2019	
4	上海交大高新融创发展研究中心	2020	
5	智能网联汽车联合研发中心	2021	
6	上海交通大学区块链研究中心	2021	
7	能源研究院	2005	机械与动力工程学院
8	汽车工程研究院	2006	
9	航空发动机研究院	2010	
10	燃气轮机研究院	2013	
11	上海市智能制造研究院	2015	
12	中国质量发展研究院	2016	
13	上海交通大学材料基因组联合研究中心	2015	材料科学与工程学院
14	上海交通大学氢科学研究中心	2018	
15	Bio-X研究院	2005	生命科学技术学院
16	上海交通大学盛毓绶细胞与免疫研究中心	2012	
17	上海交大-耶鲁大学生物统计学联合中心	2014	
18	上海交通大学代谢科学研究中心	2015	
19	Med-X研究院	2007	生物医学工程学院
20	医疗机器人研究院	2019	
21	交大-复旦-诺丁汉大学生物技术中心	2001	农业与生物学院
22	上海交通大学陆伯勋食品安全研究中心	2005	
23	上海交通大学马铃薯工程技术研究中心	2016	
24	海洋研究院	2013	海洋学院
25	先进推进技术研究中心	2017	航空航天学院
26	物质科学原位中心	2019	化学化工学院
27	吴文俊数学中心	2019	数学科学学院
28	上海交通大学船舶工程数值试验中心	2021	船舶海洋与建筑工程学院
29	上海交通大学DNA存储研究中心	2021	变革性分子前沿科学中心
30	上海交通大学分子医学研究中心	2020	仁济医院
31	上海交通大学器官移植与免疫研究中心	2020	
32	上海交通大学全健康研究中心	2020	医学院全球健康学院
33	上海交通大学皮肤免疫疾病新药创制研究中心	2021	第一人民医院
34	上海交通大学运动与再生医学研究中心	2021	第六人民医院
35	上海交通大学消化疾病研究与临床转化中心	2021	第九人民医院
36	上海交通大学脊柱微创研究中心	2021	同仁医院

有限公司合作研制的前端可弯曲大角度颈椎内镜，已完成样机试制。该内镜改变了目前世界上硬镜无法屈曲的现状，是目前第一款能在 1 cm 直径内镜下用可弯曲镜头进行中央型椎间盘突出摘除的内镜，填补了国际空白。

2.2 Bio-X研究院的运行模式

上海交通大学于 2005 年成立了 Bio-X 研究院，主要瞄准精神神经疾病与健康的重大问题，

由不同学术背景的国内外研究人员，以及一批青年骨干、技术支撑人员、行政管理研究人员、博士后组成。Bio-X研究院实行行政决策会领导下的院长负责制，成立学术委员会，对研究院发展规划、研究方向、目标任务和技术路线等提供咨询意见和建议，评议科学研究成果，保障研究院创新活动的先进性和可行性。Bio-X研究院建立了党支部，设立了科学研究模块、技术支

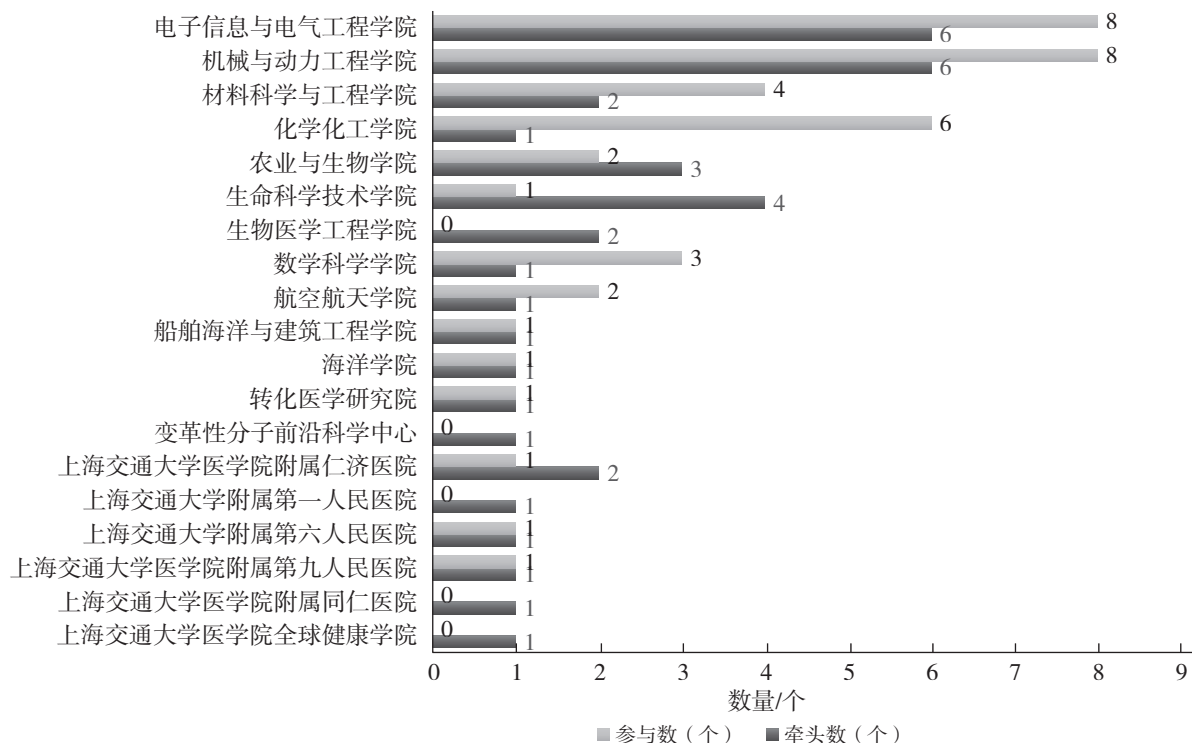


图1 上海交通大学校级学科交叉平台分布情况

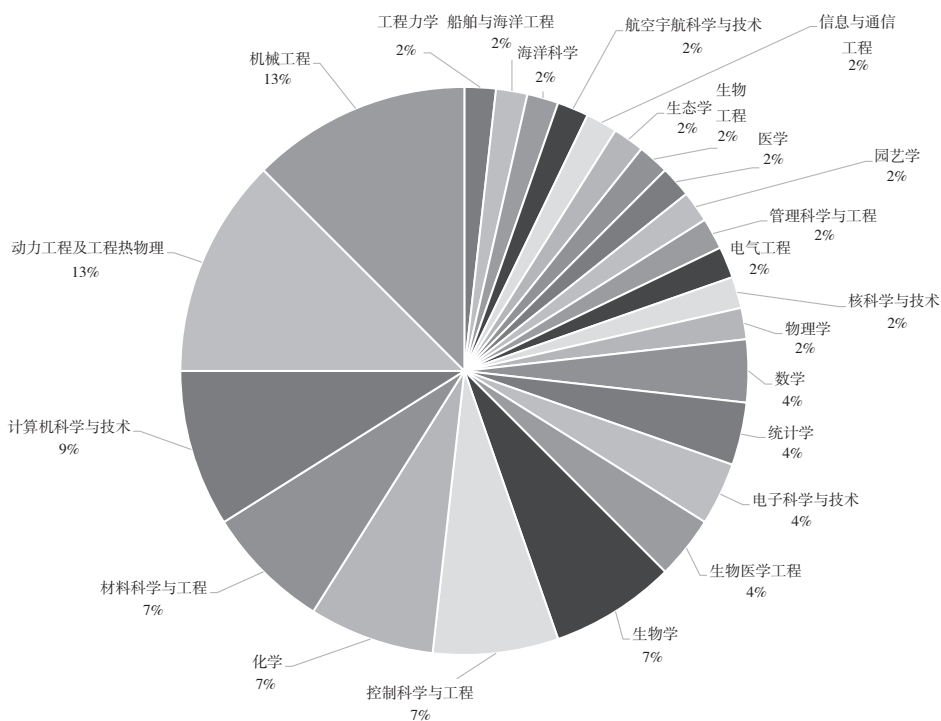


图2 上海交通大学校级学科交叉平台学科分布情况

撑模块和行政管理模块，在人财物等运行管理层面具有相对独立性（表2）。研究院建立项目负责人（Principle Investigator, PI）制的科研组织模

式，PI自主控制经费、组建团队；建立开放流动的人员聘用机制，聘用方式为专职+兼职+双聘；建立绩效薪酬制的人才激励机制，包括启动经

表 2 上海交通大学 Bio-X 研究院运行模式

类别	独立性	与学院的关系	与职能部门的关系	处理业务的流程
财务	完全独立 具有学院应有的所有财务账号（人事、科研、测试、燃动等）	独立于学院之外	直接对接财务处 每年直接向财务处报预决算	研究院院长签字 研究院用印后直接到财务处
人事	部分独立 人事关系挂靠学院 独立人事聘用考核制度和薪资制度	学院下拨人事名额到研究院 职称要通过学院的职称评定委员会	不直接对接人事处	通过学院办理
研究生	不独立 独立组织招生夏令营	学院下拨研究生名额到研究院	不直接对接研究生院	通过学院办理
科研	完全独立 有单独科研计划名额	独立于学院之外	直接对接科研院	研究院院长签字 研究院用印后直接到财务处
资产	完全独立	独立于学院之外	直接对接资产处	研究院院长签字 研究院用印后直接到资产处

费、基本年薪、绩效配套和培养指标。同时，研究院还围绕科学研究模块建立了公共仪器平台、数据存储分析平台、遗传资源样本库，加强与 6 家附属医院以及其他相关企业的深入合作，推动“医产学研用”一体化融合发展。

2.3 学科交叉平台建设存在的问题

（1）缺乏顶层设计、整体规划，科研攻关模式尚未形成。在学校现行的绩效考核和职称评审的“指挥棒”下，老师们更愿意把主要精力投入到本学科领域内的研究工作，这样面临的风险要远小于开展跨学科、跨领域的科研工作^[6]。学科交叉能否有效推进，是否有未来，是否可持续，都存在很多不确定因素^[8]。而学校层面推动学科交叉研究缺乏顶层设计和整体规划，现阶段对于交叉学科更多的是在自由探索，研究力量小而散，尚未形成有组织科研的攻关模式。

（2）多部门管理，统筹协调不够。对学校学科交叉平台进行梳理发现，平台的种类主要分为四大类，即重点办“双一流”建设类、科研院融合集成创新基金类、文科处智库类、分测中心公共服务平台类。这四大类平台由不同的部门管理，各部门各成体系，缺乏统筹，影响学校层面对学科交叉整体布局的长远考虑。多头对外，管理机制不统一，过程管理容易造成缺位错位，无法优化配置校内资源，降低了服务效能。同时，缺乏全面统一的政策制度，尚未建立正向激励和“撤并转”的退出机制，因而无法充分发挥政策

的积极导向作用，平台的发展往往受到局限。

（3）体制机制尚不健全，平台运行难以保障。校级学科交叉平台主要以实体和虚体 2 种方式运行。实体的学科交叉平台通常为某个“主学科”学院下面的弱二级单位，“主学科”学院如何分配资源，其他相关学科的学院是否投入资源、投入多少，通常受评价导向方式所影响。现有的评价指标主要包括学科评估、项目申报、基地建设等，这些指标大多都依托于单一学科进行，所以学院更愿意把最重要、最丰富的资源投入到本学院的学科建设中^[11]。虚体的学科交叉平台强调运行机制的灵活高效，然而在实际操作中，学校与学院的管理模式通常存在不一致性，体制改革缺乏整体配合，资源配置、评价激励、成果利益等方面机制尚不健全，从而影响了平台的运行保障。

（4）思维模式有待突破，开放共享成效不够显著。大多数学科交叉平台的建设目标过于笼统，尚未突破单一学科的传统思维模式。某些平台围绕一个大科学装置组建团队，并未形成多学科多领域集成的大团队来联合开展攻关任务，大科学装置多服务于内部成员或学校少数团队，开放共享效率低。一些交叉研究团队还是依托各自原有学科院系的实验设备开展研究，在大项目分解之后，真正的研究其实是在各个学院中完成的，这意味着跨学科之间仍旧只是聚焦单一学术问题进行散点性、临时性的合作^[11]。平台的目标

定位、组织架构等没有紧密围绕国家重大需求或学术重大瓶颈，没有对标世界一流，极易造成学科交叉只是流于形式。据统计，学校现有的 36 个校级学科交叉平台只有 4 个成功升级为国家省部级基地。由此可见，学科交叉平台的投入与成效还不成正比，无法有效转化为学校科技创新基地体系新的增长点。

3 学科交叉平台能力建设的对策建议

学科交叉平台作为高校建设世界一流创新型大学、培育国家战略科技力量的先手棋，从目前建设成效来看，还存在一定的不足，尤其是学科交叉融合仍缺乏有效手段，学科前瞻布局还有待进一步加强。因此，重点提升学科交叉平台的能力建设，可以促进“十四五”期间高校学科交叉融合的高质量发展，形成中国特色、世界一流创新型大学的发展经验。

3.1 前期设计要有规划

(1) 实行校领导牵头多部门协同的顶层设计。新发展阶段学科交叉还有很多留白空间，创新型大学需要对前沿科技创新实行动态跟踪、实时调整，加强职能部门协同工作，形成科技创新快速响应机制、重大决策机制、资源配置机制，不断优化完善有组织科研的工作体系。具体来看，学校层面要成立学科交叉平台领导小组。领导小组统筹学科交叉平台体系建设，对学科交叉平台整体布局、主要任务、人事任免、绩效考核等重大事项进行审议决策。下设管理办公室，对学科交叉平台条件支撑、科技资源提供组织协调和政策保障，具体开展相关管理和服务工作，解决建设与运行中的有关问题，组织开展校内年度考核，督促各项工作的落实。

(2) 实行目标定位明确的分类建设体系。不同类型的创新型大学要结合自身发展需求找准目标定位。如偏基础研究的高校可以强化自由探索的深度与广度，偏技术应用的高校可以强化与行业产业的联动合作，综合性高校则根据学校发展的不同阶段设定不同的定位。因此，立足创新型大学的发展实际，分类构建理工融合、文理

交叉、医工医文结合的“大平台—大团队—大成果”学科交叉平台体系。以国家需求为导向，围绕国家和区域发展战略的重大问题，定位在基础研究类的平台，开展科学、技术与工程融合的战略性和综合性创新活动，实现基础理论和技术原理源头创新；定位在应用研究类的平台，开展关键技术攻关和试验研究、重大装备研制，突破关键技术和核心装备制约。以自主发展为导向，立足学校自身发展需求和学科特色，定位在基础研究类的平台，开展自由探索的前瞻性、先导性创新活动，提升学科能力建设或开辟新的认知疆域；定位在应用研究类的平台，开展重大共性关键技术和产品研发、成果转化及应用示范，解决行业产业“卡脖子”问题^[17]。

3.2 中期建设要有章法

(1) 实行符合科学发展规律的组织模式。根据学科交叉所处的不同阶段，选择不同的组织模式来运行学科交叉平台，为学科交叉活动提供有效支撑^[8]。当学科交叉处于初期，围绕重大科学问题的中短期学科交叉研究，即为虚体型学科交叉平台。其特点为以项目为核心，投入小，学院提供物理空间，并以汇聚青年科学家和形成学科交叉氛围为目标。当学科交叉较为成熟，集聚一批高水平创新人才，取得了较大进展，则可以成立实体型学科交叉平台。其特点是以重大任务和前沿科学为核心、投入大、学校提供物理空间、学院弱二级单位、以服务国家战略为目标。

(2) 实行责权统一的管理机制。完善制度建设，制订学科交叉平台建设与管理办，负责科研、人事、财务、资产、研究生等相关职能部门联合出台实施意见，统一政令，理顺管理渠道。首先，明确学科交叉平台的定位、功能，统一命名，进行规范化管理。其次，明确各管理部门职责。科研管理部门是学科交叉研究平台建设的管理部门，负责立项论证、验收考核等过程管理；文科类学科交叉平台，由人文社科管理部门行使审批和监管等职能；面向全校和社会提供公共科研服务的大型科学装置、设施或仪器群，另由其他相关部门行使审批和监管等职能。

3.3 后期运行要有保障

(1) 实行多元投入的经费支持制度。统筹“双一流”建设经费和中央高校基本科研业务费,拓展如地方政府、校友捐赠、企业投资等社会资源,对平台投入启动经费。围绕区域发展,积极争取地方政府以人才计划、重大专项定向支持或国家级项目配套等形式的资源投入,建立“平台—区域”创新联合体。针对定位在创新链产业链深度融合的平台,可形成对接企业需求的科研立项、经费分配机制,通过与企业联合设立基金的方式,打造“平台—企业”创新联盟,逐步完善“企业出题、政府立项、联合支持、平台破题、企业转化”的协同创新机制。

(2) 实行灵活机动的人员双聘和双导师制度。平台由专职核心团队、专职管理人员和校内外双聘研究人员组成。根据平台发展和项目需求,灵活采用“固定”与“流动”、“全职”与“兼职”、“个体引进”与“团队引进”相结合的聘用形式,选聘战略科学家、科技领军人才和创新团队。根据交叉学科人才培养的需要,在制定研究生培养计划的基础上,导师可以跨领域招生。

(3) 实行个人代表性成果与团队创新质量相结合的评价制度。建立考核个人代表性成果原创价值的评价体系,破“五唯”,营造鼓励交叉、宽容失败的良好氛围。建立以团队为单元的协同创新考核机制,突出对经济社会发展实际贡献。双聘人员发表论文,可以由平台与学院同时署名。双聘人员在平台创造的科研成果亦可以根据其所作出的贡献归入其所依托的学院进行科研统计。

(4) 实行末位淘汰的分类考核制度。科研管理部门按照平台的定位每年对其进行分类考核,结果分为优、良、差。考核结果为优的平台,额外给予人员绩效奖励;考核结果为良的平台,正常给予经费支持;考核结果为差的平台,及时摘牌终止。

4 结语

学科交叉效果好坏,更多取决于科技创新

能级是否有显著提升。定性来看,就是学科交叉是否与平台建设形成正反馈机制,这就需要高校在实际运行中不断发现问题,并勇于打破壁垒探索适应新发展阶段的体制机制。综上所述,面对现阶段学科交叉平台在宏观设计与微观执行不一致、学科交叉阶段与学科交叉模式不匹配、制度建设与资源配置不同步等问题,高校要力争在体制机制改革上谋求更多的突破,在培育、建设、运行等不同节点有针对性地发力,加快形成与学科交叉融合相适应的顶层设计、目标定位、组织模式、管理机制、运行保障,做到“两个坚持”(即坚持四个面向、坚持目标导向)、“两个强化”(即强化有组织科研、强化能力建设)、“两个协同”(即协同校内校外、协同区域发展),进一步提升学科交叉平台的集中度和显示度,深入发挥创新型大学对推进国家战略科技力量的支撑作用。

参考文献

- [1] 李冰倩. 美国研究型大学跨学科研究生培养体系研究[D]. 北京: 中国地质大学, 2019.
- [2] 刘睿, 王越明. 创新型大学建设与科技创新[J]. 科技论坛, 2015(26): 132.
- [3] 潘教峰, 鲁晓, 王光辉. 科学研究模式变迁: 有组织的基础研究[J]. 中国科学院院刊, 2021(12): 1395–1403.
- [4] 莫斯. 魔法师与他们的学徒们: MIT媒体实验室的创新密码[M]. 邱平, 赵佳琪, 译. 北京: 中信出版社, 2016: 31–32.
- [5] 魏巍. “跨学科研究”评价方法与资助对策[D]. 合肥: 中国科学技术大学, 2011.
- [6] 吴凤. 研究型大学跨学科组织的运行管理研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2010.
- [7] 陈勇, 邹晓东, 陈艾华, 等. 促进跨学科研究的有效组织模式研究: 基于斯坦福大学Bio-X跨学科研究计划的分析及启示[J]. 科学学研究, 2010, 28(3): 346–350.
- [8] 罗勤, 梁传杰. 论高校学科交叉的困境与出路[J]. 高等工程教育研究, 2016(4): 189–194.
- [9] 原帅, 黄宗英, 贺飞. 交叉与融合下学科建设的思考: 以北京大学为例[J]. 中国高校科技, 2019(12): 4–7.
- [10] 刘源. 跨学科交叉平台的建设及取得的科研成果[J]. 实验技术与管理, 2014(12): 214–218.

(下转第65页)

- [32] LICHTENTHALER U, LICHTENTHALER E. Technology transfer across organizational boundaries: absorptive capacity and descriptive capacity[J]. California management review, 2010, 53(1): 154–170.
- [33] KANG M, LEE M J. Absorptive capacity, knowledge sharing, and innovative behaviour of R&D employees[J]. Technology analysis & strategic management, 2017, 29(2): 219–232.
- [34] MATRICANO D, CANDELO E, MARTINEZ-MARTINEZ A, et al. Absorbing in-bound knowledge within open innovation processes[J]. The case of fiat Chrysler automobiles, 2019, 23(4): 786–807.
- [35] GRILICHES A, JACQUES M. R&D and productivity growth: comparing Japanese and the U.S manufacturing firms[M]. Chicago: Chicago University Press, 1984: 317–348.
- [36] 陈劲, 梁靓, 吴航. 开放式创新背景下产业集聚与创新绩效关系研究: 以中国高技术产业为例[J]. 科学学研究, 2013(4): 623–630.
- [37] LI X. Sources of external technology, absorptive capacity, and innovation capability in Chinese state-owned high-tech enterprises[J]. World development, 2011, 39(7): 1240–1248.
- [38] GRILICHES Z. R&D and the productivity slowdown[J]. American economic review, 1980, 70(2): 343–348.
- [39] 吴延兵. 中国工业 R&D 产出弹性测算(1993–2002)[J]. 经济学(季刊), 2008(3): 869–890.
- [40] WU J. Technological collaboration in product innovation: the role of market competition and sectoral technological intensity[J]. Research policy, 2012, 41(2): 489–496.
- [41] CORNAGGIA J, MAO Y, TIAN X, et al. Does banking competition affect innovation[J]. Journal of financial economics, 2015(1): 189–209.
- [42] 沈国兵, 袁征宇. 企业互联网化对中国企业创新及出口的影响[J]. 经济研究, 2020, 55(1): 33–48.
- [43] 张涵, 杨晓昕. 异质性人力资本、空间溢出与高技术产业创新[J]. 科技进步与对策, 2019, 36(22): 51–59.
- [44] 裴开兵. 研发人力资本配置与技术创新: 异质教育层次视角[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(14): 11–20.
- [45] 吕一博, 蓝清, 韩少杰. 开放式创新生态系统的成长基因: 基于iOS、Android和Symbian的多案例研究[J]. 中国工业经济, 2015(5): 148–160.
- [46] TTI V, MANZINI R, NOSELLA A, et al. Innovation ambidexterity of open firms: the role of internal relational social capital[J]. Technology analysis & strategic management, 2017, 29(1): 1–14.
- [47] LAURSEN K, SALTER A. Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms[J]. Strategic management journal, 2006, 27(2): 131–150.
- [48] LICHTENTHALER U. Outbound open innovation and its effect on firm performance: examining environmental influences[J]. R&D management, 2009, 39(4): 317–330.
- [49] 张赤东. 中国企业技术创新现状调查: 特征、倾向与对策[J]. 科研管理, 2013, 34(2): 10–18.

(上接第42页)

- [11] 高崴, 姚毓春. 新兴交叉学科科技管理平台工作体系研究[J]. 科学管理研究, 2021(4): 104–108.
- [12] 王靖元. 高校交叉学科科研管理平台建设研究[J]. 中国高新技术, 2022(1): 159–160.
- [13] 周秋平. 《基础科学与技术创新—巴斯德象限》读书报告: 布什与司托克斯: 相异但相融[J]. 中国科技纵横, 2019(8): 253–254.
- [14] 陈套. 推动科研范式升级强化国家战略科技力量[J]. 中国科技奖励, 2020(8): 67–68.
- [15] 吴秋明, 邱栋. 福建省科技创新平台的系统结构模式: 基于创新资源集成管理的视角[J]. 东南学术, 2012(1): 209–217.
- [16] 张宇庆, 姬庆庆. 知识创新视角下的大学学科交叉研究[J]. 中国高校科技, 2020(6): 63–66.
- [17] 曲云腾. 国家工程研究中心管理模式及优化整合研究[J]. 中国铁路, 2022(2): 135–139.