

# 新型研究型大学如何助力科技自立自强

马近远 朱俊华

## 高端视点

新科技革命时代,世界面临百年未有之大变局。面对全球创新格局剧变,2020年10月,党的十九届五中全会明确提出 把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。这是新时期我国把握世界大势、立足当前、着眼长远作出的重大战略布局。2021年3月,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》在强化国家战略科技力量一章中提到:支持发展新型研究型大学、新型研发机构等新型创新主体,推动投入主体多元化、管理制度现代化、运行机制市场化、用人机制灵活化。自此,新型研究型大学正式成为国家 科技自立自强 战略系统的组成部分,成为扎根中国大地探索适切的研究型大学新形态、面向国情社情发展高等教育的新举措。笔者认为,新型研究型大学需要通过推进教学、科研和社会服务三重职能的耦合机制来助力中国科技自立自强。

## 1 夯实科技自立自强的社会基础：大学社会服务职能演进

改善科技创新生态,发挥大学的引擎作用。随着人类社会向知识型社会转变,国家和区域创新体系向可持续性创新生态体系演进,新型研究型大学的创新引擎作用被赋予新内涵。大学不仅要通过知识创造和技术转移充当经济增长的主要引擎,还需要由被动回应社会需求转向主动改善创新环境,积极拉近政府、产业和其他社会创新主体之间的距离,建立信任关系。大学不仅要成为地方、区域和国家创新网络的枢纽,还应全力拓展国际科技合作。

新型研究型大学要主动做出贡献,在创新生态链的每一个环节发挥作用,尤其是在基础研究、技术攻关

和人才支撑等领域。2021年4月,时任深圳市委书记王伟中在中共深圳市第七次党代会上首次用 基础研究+技术攻关+成果产业化+科技金融+人才支撑 全过程创新生态链来解密 深圳奇迹,被视为深圳改革创新的首要经验。事实上,链条的前后两端即基础研究与人才支撑,是深圳市可持续发展的短板。只有创建具有制度优势的新型研究型大学,才能迅速吸纳海内外高水平基础科研人才,形成集聚效应,并且通过人才培养的组织制度创新,为区域发展培养和输送复合型领军人才,实现大学在人才支撑环节的关键作用。因此,深圳市倾力创建南科大,是源于

其锐意改革的创新基因和深圳区域创新生态体系的可持续发展需求。

升级校企合作机制,助力企业增强技术创新能力。大学在技术转移链条上的角色要进一步拓展,从关键知识生产者的单一身份发展为促进知识双向交流的枢纽,打开知识流动的 旋转门。当前,一些研究型大学与普通企业的科研合作方式多为短期横向课题,企业期望大学研发出可以快速投入市场的产品或技术,而高校科研人员可从中获得相较纵向课题经费使用更灵活的横向经费,并拓展产业合作网络。而新型研究型大学则要发挥高水平科研人才集聚优势,拓展并深化与大

## 2 突破科技自立自强的制度瓶颈：大学科研组织模式创新

激发人才创新活力,重塑大学三大职能。新型研究型大学顶层设计的核心在于如何将可持续发展的理念和社会责任融入人才培养、科学研究和社会服务三大职能中,并促使职能耦合。在转型升级过程中,三大职能之间形成制度闭环,衔接这些闭环的制度就成为新型研究型大学的制度枢纽。

以南科大为例,其科研组织制度的核心枢纽是独立PI(首席研究员)制度。PI制首先保障充足的科研资源,学校为新进PI统一配备科研启动经费和办公空间。更重要的是,PI制还赋予其独立的科研方向和资源分配决策权,所有PI均具有博士生导师资格,可以建立稳定的科研团队。

2011年,学校在招聘首批教师时就明确规定,所有教学科研序列教师皆为独立PI。由此可有效保障和鼓励基础科研人员,尤其是海归

青年科研人员深耕基础科研领域,久久为功,充分激发人才创新活力,从制度上夯实科技自立自强的基础支撑。

此外,PI制具有独特的制度兼容性,可以让政府、企业、教学科研人员和学生 在制度构建的空间里互动与耦合,成为知识创造的多元主体。PI在与学生共同开展科研活动的过程中,能够激发科研灵感,实现科研与育人职能的耦合,学生与教师一同成为知识创造的主体。另外,PI课题组一方面通过开展校企科研合作贡献于产业创新,另一方面用横向经费补充科研团队的人员和设备经费,实现了科研与社会服务职能的耦合。在校企科研合作的过程中,企业也成为知识创造的主体。尤为重要的是,学生通过深度参与校企科研合作,有机会了解产业前沿、市场和企业运作规律,不仅提升了科研能力,也为踏入职

场做好准备。由此,新型研究型大学得以重塑其人才培养、科学研究和社会服务三大职能。

打通科研边界,突破关键核心技术。知识生产模式的变革是大学组织演进的根本内驱力,大学的知识生产模式由好奇心驱动、与外界隔绝的学理探究逐步转向需求和问题导向、与外界持续互动探索的新模式。知识生产模式转型打破基础研究与应用研究边界,跨界与跨学科合作的科研模式方可助力关键核心技术攻关,为科技自立自强找到突破口。

新型研究型大学亦需聚焦国家战略需要,瞄准关键核心技术,特别是 卡脖子 问题。然而近年来,以小而精为特色的南科大PI科研团队在获批国家大型科研项目上却不具备优势。主要原因在于独立PI团队体量小,难以符合国家重大项目对科研团队成员结构尤其是专

## 3 持续科技自立自强的根本依托：大学人才培养机制变革

培育跨界融通人才,注重能力与素养内化。以南科大为代表的新型研究型大学致力于培养 拔尖创新人才。这里的 拔尖创新人才 不仅指基础科学领域的领军科学家,还包括能够成为国家科技战略领航者和国际规则制定者的领军型工程人才。这类人才不但能够解决已经被明确指出并界定的技术问题,或增量改进产品和技术,更要有能力发现问题,创造新技术。领军型人才不仅要具备跨学科融通和跨界整合能力,还要拥有家国情怀、国际视野、法治意识、生态意识和工程伦理意识。为使这些能力和素养在育人过程中实现内化,大学人才培养体系的组织制度需要环环相扣。

首先,为筛选有创新潜力的人才,南科大首创 6+3+1 综合评价自主招生模式(高考60%,能力测试30%,高中学业水平考试10%)。其次,学校实施通专结合的本科生培养模式。本科招生按理工大类录取,新生入学不分专业,给予1-2年的过渡期,为学生提供科学与人文有机融合的创新氛围,为培育跨学科融通思维和人文素养、发掘和培养兴趣,建立自我效能感营造环境。再其次,实施书院制培养。书院制提倡 学习即生活 理念,实行 生活导师制,关注学生的个性化成长路径,完善情感认知和道德体系。此外,上述人才培养制度与独立PI制下的 学术导师制 密切配合,共同组成南科大领军型人才核心素养内化系统。

改革教师评价机制,孕育教学科研相长的环境。人才支撑将成为新型研究型大学服务于国家、社会和区域的首要职责。强调教学与科研互动相长,应成为新型研究型大学建构人才培养与科研组织及

制度的指导方向。在三大职能的制度闭环中,教学和科研的制度体系之间应是相互反哺的关系。一方面,让 科研引导教学 的理念浸润到人才培养全过程,教师把最新科研成果融入课堂教学中,并配合PI课题组的 第二课堂 夯实学生的知识和能力。另一方面,新型研究型大学应当推动 教学促进科研 的理念萌芽,师生互动产生的思维碰撞不仅可以激发教师的知识创新灵感,亦将促使学生成为知识创造的主体,推动知识生产模式变革。

新型研究型大学人才培养模式创新遭遇的最大挑战在于 偏重科研的教师评价标准。未获得长聘职位的PI一面顶扛 非升即走 的科研压力,一面需要投入大量时间精力于教学创新,这是一场 零和博弈,使得教师参与教学改革的内驱力难以持续。新型研究型大学应对该挑战的关键在于,对不同学科专业领域和不同序列的教师分类管理与考核,精细合理地设计教师分类管理和评价方案。

新型研究型大学建设对当前中国高等教育改革和区域高等教育集群发展均具有溢出效应。以新型研究型大学建设来撬动大学招生、学

型头部企业的合作。这些企业或致力于研发世界领先的 拳头 产品和前沿技术,或对本产业领域有高屋建瓴的规划,但囿于自身研发团队在研究领域、能力上的局限性,希望有特定领域研究专长的大学科研团队携手探索突破 无人区。这一层次的校企合作,形式多为相对稳定的联合研发机构和研究生联合培养项目,不仅有利于校企长期碰撞,共同发现并解决问题,而且有助于大学科研人员在成为产业创新引领者的同时兼顾育人职能。因此,新型研究型大学的校企合作机制须提升合作层次,在创新生态体系中真正发挥引擎作用。

职研究人员数量的要求。加之PI们科研独立性较强,很难自发集合成符合要求的科研团队去攻克国家重大科研项目。

面对挑战,新型研究型大学可以尝试对PI制进行以下组织创新:一是以需求和问题为导向,依据申请国家大型项目的要求,建立PI协作群。二是建立拥有科研资源吸引力的问题导向型虚体跨学科合作平台,鼓励PI 开展跨学科和跨界合作,聚力申请大型科研项目。三是基于国家战略需求,建立实体或半实体科研平台,由具备领导力的学术带头人领衔,集结愿意放弃部分科研主权的科研人员建立稳定的大科研团队,即独立PI制与大型科研团队模式并存。此外,各新型研究型大学还可依据已有优势和战略发展方向做出取舍,尝试探索新型研究型大学之间或区域高等教育集群的多元化错位发展。

科专业设置、经费管理、科研管理、人事聘任、合作办学等内部改革,将催生 鲇鱼效应,进一步驱动评价和治理体制机制变革。

从长远来看,新型研究型大学还应担当区域高校集群发展的 领头羊,积极促进高校之间及内部的学科交叉融合和学科集群建设;充分发挥产教融合、科教融合和技术转移的示范作用,促使创新生态链条各环节有机衔接,以主人翁风范助力中国科技自立自强。

(作者马近远单位系南方科技大学高等教育研究中心,朱俊华单位系香港大学教育学院)

研究生教育是建设高质量教育体系和创新型国家的重要支撑,因其能够培养一流顶尖的专业人才,一定程度上缓解了我国高层次人才紧缺的问题,得到了国家和社会的重点关注。

当前,我国正从 研究生教育大国 向 研究生教育强国 转型。过去十年,我国研究生教育规模不断扩张,招生规模从2010年的53.82万人,增加到2020年的110.66万人,劳动力素质结构发生重大变化。《中华人民共和国2021年国民经济和社会发展统计公报》显示,2021年全国研究生教育招生117.7万人,在学研究生333.2万人,毕业生77.3万人。为进一步了解我国研究生教育的现状,2021年5月至7月,中国教育科学研究院抽取127所高校毕业年级的9871名研究生开展调查。结果发现,研究生教育对培养高层次人才、促进国家发展的贡献日益突出,研究生将服务国家发展作为自身使命担当的信念更加坚定。同时,我们也关注了研究生教育中的重点问题、现实问题、前沿问题,从中梳理总结出了一些突出的发展性需求,并对高校如何加强研究生教育以回应这些需求进行了探讨。

### 研究生普遍关注的四大发展性需求

**教学方面 卡脖子 领域教育内容需求。**面对纷繁复杂的国际形势,为更好地维护国家利益,助力经济社会发展,我国急需培养一大批拔尖创新人才,尤其是服务国家战略发展需求、具备自主创新能力的国家急需高层次人才。研究生教育需进一步加强与国家发展战略需求结合的紧密度。调查结果显示,39.41%的研究生认为,研究生教育的内容较多地涉及了国家的重大需求。经过比较,东部高校、双一流建设高校、专业学位研究生对涉及国家重大需求教育内容的认可度,稍高于中西部高校、普通高校、学术学位研究生,但差异很小,并未显现针对 卡脖子 问题开展教学科研的鲜明导向。学段层次之间的差异最大,硕士研究生中对涉及国家重大需求教育内容的认可度比博士研究生低7.46个百分点。

**研究方面 交叉学科实质性研究需求。**学科交叉融合是培养复合型创新人才的重要渠道,是满足国家需求、推动经济社会发展的重要力量。调查结果显示,研究生认为最能体现交叉融合的学科是工学学科,认可度达到43.53%,比认可度最低的哲学学科高13.43个百分点。研究生认为专业教育中交叉学科/跨学科学习研究较少,尤其是人文社科类研究生教育课程内容的学术前沿性和交叉学科/跨学科学习不足。相比较而言,又研究生更加认可学校提供的交叉学科/跨学科学习条件,不同背景的研究生对学习条件的认可度基本高于实质性学习研究近10个百分点。其中,哲学学科的研究生对二者的认可度差异更是超过了20个百分点。这一数据说明,各学科实际具备一定的交叉学科/跨学科学习条件,在开展实质性的交叉学科/跨学科学习研究上还有很大的拓展与提升空间。

**资源方面 国际交流合作需求。**研究生认为在利用学校资源方面尚存在一定的限制,如国际交流与合作的机会、访学活动的受益程度、校友资源的获益程度都有待提升。其中,国际交流与合作对于对标世界一流高校、培养一流人才具有重要意义。调查结果显示,研究生对所在高校国际交流与合作的认可度存在区域、学校类型、学段层次和学科之间的显著差异。东部高校相较于中部高校,双一流建设高校相较于非双一流建设高校,博士生相较于硕士生,经济学研究生相较于教育学研究生,对于国际交流与合作的认可度相对高,分别高出7.38、14.54、14.29、17.19个百分点。

和本科生相比,研究生教育作为更高层次的高等教育,对国际交流的需求更加迫切。而调查结果则呈现,研究生认为在校期间国际交流与合作机会应当增加的比率,高于本科生将近10个百分点。

**学科方面 人文社科类学科与国家需求契合度需求。**通过对自然科学类和人文社科类两类不同学科门类研究生对本学科与国家需求契合的认可度进行对比发现,自然科学类研究生教育与国家需求契合的认可度高于人文社科类。在涉及国家重大需求、课程内容的学术前沿性、交叉学科/跨学科学习研究、交叉学科学习条件、数字化建设效果、国际交流与合作等选项中,理工类学科略强于人文社科类学科。两类不同的学科门类间差异最大的是 课程内容的学术前沿性 一项,自然科学类研究生满意度高于人文社科类研究生7.51个百分点。其中,理学学科研究生对课程内容学术前沿性的认可度高出哲学学科研究生17.73个百分点。

# 切实回应发展性需求 提升研究生培养质量

蓝文伟  
罗建中

如何针对需求有意识提升培养质量

**基于 卡脖子 问题实施针对性教学科研。**研究生教育要及时跟上国家、社会、学科、行业领域发展最新需求。一是坚持需求导向,强化教学靶向。要围绕国家发展战略,紧密结合国家与社会发展需求,从全局性、长远性和紧迫性出发,有目的、有计划、分阶段、分步骤建立人才培养计划。针对不同类型的研究生,依照培养目标需求革新培养方案,优化人才培养结构,调整、创新、改革教学科研的内容和模式,加快创新能力的培养,深化服务国家的信念,强化高素质专业人才和急需紧缺人才供给。二是优化资源配置,提高科研成效。要深化服务国家的信念,围绕国家重大战略需求,聚焦重大现实问题尤其是 卡脖子 问题,强化基础研究。依托现有项目整合资源,改变散兵游勇、资源分散的状态,集中力量深入推进跨学科、跨院系、跨学校、跨区域体现国家意志的有组织科研,形成协作合力,提高科研成效。

**围绕国家战略加强对实质性交叉学科学习的研究。**随着时代的发展,各行各业之间的交叉、交融越来越为紧密,国家和社会的发展越来越需要复合型人才,研究生教育教学应及时作出反应。高校一是要因材施教,建立学科交叉融合机制和资源配置模式。组建交叉学科/跨学科项目中心,对学科交叉研究集中监管,中心教师从各学科遴选,由校领导和学科专家会商制定学校年度学科交叉研究计划表和成果转化计划,实时推进持续的交叉学科/跨学科对话和协作。二是要探索发展交叉学科专业。针对国家急需的高层次紧缺人才培养需求,调整相关学科设置布局、培养方案、师资配备、课程设置、设施设备等,设立相对独立的配备专项资金的交叉学科/跨学科研究生项目,有能力有基础的高校可直接发展交叉学科专业,实现关键核心技术的突破,为更好地为国家重大战略需求服务。

**利用数字化信息化开拓国际交流合作新局面。**人类命运共同体思想要求高校培养具有国际视野的高素质人才,提高我国国际竞争力。受世界范围的新冠肺炎疫情冲击,国际交流合作的便利度大不如前,研究生教育应当借助数字化信息化搭建更便利的国际交流与合作资源在线平台,中西部高校要进一步立足区域特色和自身需求开拓国际合作。具体来说,一是与海外知名研究生教育机构签署线上合作协议,成立国际研究生教育联盟,推动国际学术会议常态化,就师生交流、教师培训、课程教学、科研合作、数据库等资源平台共建共享、服务区域行业发展等开展深度合作,开拓国际交流合作新视野。二是建立国际交流合作动态监测体系,实时跟踪研究生教育最新需求和相关领域发展最新态势,及时反馈,使研究生教育与国家建设、个人发展之间实现无缝对接,在国际社会中发出更多中国声音。

**立足特色提高人文社科类学科对国家需求的回应能力。**人文社科类学科教育对于国家、民族的精神文明建设至关重要,在发扬、传播、社会主义核心价值观观中具有不可替代的地位。在人文社科类学科建设中,一是要着重挖掘人文类学科研究生创新实践能力,加强思想政治教育,继承和弘扬中华优秀传统文化,守牢意识形态主阵地,通过社会实践、实地调研、观察走访、学术沙龙等方式提高人文类学科师生对我国经济、政治、文化、社会、生态文明建设的最新动态和特色需求的认识,基于习近平新时代中国特色社会主义思想开展围绕服务国家社会战略发展的针对性教学。二是围绕国家社会发展需求在人文社科类学科中开展有组织科研,将成果的社会贡献或影响力纳入评价体系,提高学科对国家社会发展需求的回应能力,在为国家治国理政服务中擦亮研究生教育的人文底色,推动国家社会精神文明建设。

(作者单位系中国教育科学研究院高等教育研究所,本研究系中国教育科学研究院2021年度基本科研业务费专项资金重大项目《全国高等教育满意度调查》[GYA2021003]的研究成果,负责人马涛,执行人张男星)

视觉中国 供图