

导读

中国要“强起来”，中国人民的生活要更加美好，必须有强大科技作支撑。
习近平总书记多次深刻阐述加强科技创新的重大战略意义。去年在湖南考察时，习总书记嘱托我省着力打造具有核心竞争力的科技创新高地。湖南省委十一届十二次全会提出，加快科技创新体系建设，全面塑造湖南发展新优势。
湖南如何锚定“具有核心竞争力”书写科技创新更美丽篇章？湖南大学湖南发展研究院与湖南日报《理论·智库》联合组织策划、约请专家学者建言献策。

多维精准发力 构建一流创新生态系统

蒋晖晖 张亚斌

 开湖南全面建设社会主义现代化新征程，我省社会经济发展模式正加快由基础设施驱动的1.0版、优惠政策驱动的2.0版、产业项目驱动的3.0版，向创新生态驱动的4.0版转变。创新生态系统是创新环境优化与创新要素集聚的叠加与共同演进，是各创新主体协同实现价值创造的共生共享网络体系，是打造具有核心竞争力的科技创新高地的重要基础与主要抓手。当前，我省应把握重点、针对痛点、疏通堵点、补强弱点，多维精准发力，加快构建一流创新生态系统。

 以创新社区为突破口构建创新共生网络。创新社区是“人、产、城”融合的载体，是生产、生活、生态“三生合一”的有机统一体，一般以高水平大学或科研院所为基础，以政府战略规划为牵引，以创新企业为主体，协同信息、金融等机构，形成共生演化网络体系。美国硅谷、北京中关村都是依托一流创新社区发展起来的。“十四五”期间，我省应努力将岳麓山国家大学科技城、马栏山视频文创产业园打造成为现代创新社区样板，形成闪耀湘江两岸的创新“双子星座”，然后以点带面，撬动全省创新生态系统的构建与优化。目前，岳麓山国家大学科技城集聚了多所高水平大学，众多重要科研平台及大批高端科技人才，具有建设科技创新社区得天独厚的优势，但需要进一步强化市场导向，加强“产—研”对接，补上中介服务短板；马栏山视频文创产业园所拥有的视频文化创意设计、研发、演艺、人才培养、版权交易、数字传播等

视频全产业链各环节已基本成型，并形成了自身特色与品牌效应，也形成了与市场的有效对接，但需要进一步集聚高端创意人才，提升基础研发能力，补上人文环境方面短板。

 以龙头企业为中心实现创新要素集聚。应立足于我省工程机械、轨道交通、航空动力等优势产业，以及新一代信息技术、新材料、新能源、生物医药与节能环保等战略性新兴产业，支持这些行业龙头企业牵头组建科技联盟，围绕攻克“卡脖子”技术与实现关键零部件本土配套，以实践需求为牵引集聚创新要素，在细分市场展开精准创新，形成以龙头企业为中心整合产业链、强化创新链、优化供给链、推进产业链现代化的长效机制。政府应着力协调各参与主体之间的利益关系，引导大学及科研机构强化科研活动的需求导向，鼓励龙头企业“借智引智”解决研发活动中人力资本不足问题，协助解决企业之间信息不对称问题，构建相互信任机制，推进政、产、研、用无缝对接。

 以强化高质量发展倒逼创新生态系统建设。打造创新生态的根本目的在于促进社会经济的高质量发展。比如我省有各类省级及以上产业园区144家，它们创造了全省近70%的地区规模工业增加值，是实施科技创新与高质量发展的主战场，但其中也存在一批资源配置效率低、运转难以为继的“僵尸园区”。为此，我们可以学习与借鉴广州顺德及杭州拱墅推进产业园区“腾笼换鸟”及上海发展“高密度经济”的经验，构建园区及企业高质量发展评价标准，在负面清单的基础上实施“按亩产论英雄”。即按照单位土地面积的投资强度、纳税强度、

建设强度等，对园区及企业实行差异化要素价格，比如水电气价格、优惠土地价格、优惠信贷安排等，并辅之以差异化政府补贴标准，以此倒逼园区与企业通过强化创新实现转型升级。

 在创新中强化有为政府与有效市场的合力。既用好政府这只“看得见的手”，又充分发挥市场这只“看不见之手”的功能，集中力量解决创新实践中市场力量难以破解的问题。为此，政府实施人才计划应遵循市场标准与市场规律，不唯名、只唯实，从而集聚更多真正具有市场竞争力的创新人才；政府在持续提高研发投入强度的同时，应进一步创新财政性研发投入的方式并提升其绩效；应通过强化“聚类”管理，有效整合分散在政府不同部门的创新资源，集中力量办大事，解决多头管理的问题；通过实施“层级”管理，形成省、市、县（区）财政性研发资源投入各有侧重的互补效应，以避免条块分割补贴、层层重复补贴、撒胡椒面式补贴等问题；应强化优胜劣汰机制，让长期依赖政府输血才能生存的“伪创新型”企业“无生存土壤”。政府财政性科技投入与产业发展引导基金，一方面要侧重于帮助创新型企业解决其完成技术中试前市场融资能力弱、资金缺口大的痛点，形成政府力量与市场力量的互补；另一方面，又要强化自身的引领作用与杠杆效应，撬动社会资本参股设立基金，支持企业做强股权融资，形成政府力量与市场力量的叠加。

（作者分别系湖南大学党委常委、副校长，教授，博士生导师；湖南大学研究生院院长，教授，博士生导师）

深化产教融合 提升湖南科技创新核心竞争力

徐国正

 创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑。近年来，我省依托“一部一都”区位优势，把握新一轮产业布局和新产业崛起的新机遇，坚持创新引领，全省高新技术企业从2000家增至近8000家，科技进步贡献率接近60%，逐步形成了“自主创新长株潭”现象，涌现出超高产杂交稻、超级计算机、超高速列车、中低速磁浮等一批领先世界的标志性创新成果。

 然而，面对新形势新任务，我省在提升科技创新核心竞争力方面还存在诸多制约瓶颈：创新投入、高新技术企业数量增长等与先进省市相比差距明显；需要大力突破一些受制于人的“卡脖子”技术；在人工智能与机器人、先进制造、新能源、新材料、未来交通、生物医药、种业创新等领域，需要给予长期持续投入，大幅提升源头创新供给能力。我省作为教育大省，应进一步深化产教融合，充分发挥高校的技术创新、人力资源等优势以及产学研的协同创新效应，大力提升湖南的科技创新核心竞争力。

发挥高校技术创新优势，提高关键核心技术自主可控力

 目前，湖南高新技术企业对科技创新的需求十分迫切和旺盛，应充分发挥我省高校的技术创新优势，深化产教融合，提升湖南科技创新核心竞争力。

 为此，应鼓励高校瞄准市场需要，打造一批产学研深度融合的新型研发机构，在建好用好长株潭自主创新示范区、岳麓山国家大学科技城等重大创新平台基础上，继续探索校企共建产教融合科技园区、众创空间，着力增强创新成果源头供给能力；积极促进以需求为导向的开放协同转化，推进高层次产教融合对接活动的常态化、制度化，探索建设区域性产教融合信息服务平台，促进校地、校企各类需求精准对接，建立校企合作示范项目库；进一步深化科技成果转化权属、转化收益分配等制度改革，加大科技成果转化激励，打造科技成果转化主体、中介机构、技术市场等成果转化全链条，实现高校科技成果的及时有效转化。

发挥高校人才资源优势，提升关键核心技术原始创新力

 为进一步解决我省原始创新动能不足、高水平科研成果产出不多等问题，应充分发挥高校的人才资源优势，积极引导广大科研人员瞄准世界科技前沿、引领科技发展方向，提高原始创新能力。

 应精准对接企业、产业、社会等需要，推进人才培养供给侧改革，建立面向生产一线的应用型、复合型、创新型人才培养机制，进一步完善优秀博士后、湖湘青年英才、科技领军人才、院士专家等全覆盖的人才培养支持体系；紧密对接产业链、服务创新链，面向优势产业、新兴产业和未来产业高质量发展战略目标，进一步优化学科专业结构，推动形成交叉型的新型学科，注重多学科交叉融合下的应

用型人才培养，在新兴前沿交叉领域成为领跑者和开拓者；建立健全以创新能力、质量、贡献为导向的科技人才评价体系，实施有利于科技人才潜心研究创新的评价、支持制度。

发挥产学研协同创新效应，完善提升关键核心竞争力的保障机制

 传统的线性产学研合作模式，已难以满足我省日益增长的研发和技术转移转化需求，必须加快推动产学研形成深层次、开放式的协同创新机制，促进创新链和产业链有机衔接。

 应完善多渠道投入机制，推动实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破。在积极争取国家财政支持基础上，更多组织引导企业和金融机构以适当形式加大资金投入，鼓励社会通过捐赠和建立基金等多种渠道支持科技创新，扩大资金来源，保障研发投入持续稳定；构建政府主导、校企联动，立足我省经济发展需求的协调发展机制，充分利用潇湘科技资源，推动产教融合与区域发展优势互补，为研发全球领先、安全可控、进口替代、填补空白的技术贡献湖南智慧；构建面向产教融合主体要素和过程要素的协同创新共同体，以互联网为媒介，搭建全省科技创新资源信息共享平台，实现科研院所、高校、企业、新型研发机构等科研资源共享；构建创新主体互通机制，促进技术、人才等创新要素更多向企业聚焦，加速推动科技成果产业化。

（作者系湖南大学党委常委、副校长，研究员，博士生导师）

做强人才“第一资源” 服务科技创新高地建设

曹升元

 人才是实现民族振兴、赢得国际竞争主动的战略资源。湖南省委十一届十二次全会明确提出，制定实施打造具有核心竞争力的科技创新高地规划，全面塑造湖南发展新优势——这就要求我们必须优化人才发展环境，激发人才创新活力，做强人才“第一资源”。

 湖南是教育大省、人才大省，但非人才强省。在改革开放前期，我省人才或者“孔雀东南飞”，或者远走北上广，甚至被周边的武汉、成渝等地“虹吸”。直至目前，我省高层次人才和学科带头人仍总量偏少，跻身国际前沿、参与国际竞争的战略科学家更是屈指可数。湖南省人力资源和社会保障厅发布的《湖南省战略新兴产业高层次人才供求分析报告》（2017—2018年）指出，掌握核心技术、科研能力经验丰富的高级专业技术类人才的缺口最大，占整体人才缺口的55%，求人倍率较高，体现了矛盾发展带来的人才需求激增与人才供给紧张的问题。当前，我省应依托“一部一都”区位优势、“三高四新”战略优势，进一步强化资源集聚，推进产业链、创新链、资金链、人才链、服务链深度融合，同时抓住后疫情时代海外优秀人才回流的契机，大力聚才引才，激发创新的聚集效应。

 坚持人才优先发展理念，做强人才“引擎”。进一步落实《湖南省中长期人才发展规划纲要》《湖南创

新型省份建设实施方案》，深入实施“芙蓉人才行动计划”，做到人才资源优先开发、人才结构优先调整、人才投资优先保证、人才制度优先创新，充分发挥人才的基础性、战略性作用，促进经济发展方式向主要依靠科技进步、劳动者素质提高和管理创新转变。

 主动服务国家战略，提升人才工作格局。强化全球意识和世界眼光，把引才聚才育才才融入全球大环境大格局，主动服务“一带一路”建设和粤港澳大湾区、自贸试验区、长江经济带发展带、西部陆海大通道等国家战略；建设沿京广、沪昆、渝长厦通道的三大经济发展带，推动长株潭、洞庭湖、湘南、湘西四大区域板块协调联动发展，以项目研发、技术合作为载体，健全人才工作的部省合作、区域合作、国际合作，与央企和高校的合作，做到经济社会发展到哪里，人才工作就推进到哪里。

 打造产业聚集链，做大高端“人才磁场”。围绕战略性新兴产业发展重点，着重推进先进制造业、现代服务业、文创产业等优势产业和工业新兴优势产业链发展，以产业集聚人才、以人才支撑产业发展，坚持人才引育、科技创新与产业转型紧密协作、同频共振，推动人才链与创新链、产业链、资金链深度融合，实现人才、科技、产业“三位一体”融合发展。

 加强平台建设，厚植人才发展土壤。加快推进功能型平台、会展平台、园区平台建设，特别是长株潭国家自主创新示范区、湘江新区、洞庭湖生态经济区、

湘西经济开发区、湘赣边区域合作示范区，以及一批国家级经开区、高新区、试验区建设；加大对国家重点实验室、国家工程实验室、国家工程技术研究中心、企业技术中心等重大科研平台建设的支持力度，推进国家制造业创新中心建设；加快长沙麓谷、株洲动力谷、湘潭智谷建设，鼓励园区实施特色人才政策，支持各地各园区建设创业园；发挥在湘高校人才培养优势，加大“双一流”建设投入，增加部属高校在湘招生，扩大高质量高素质人才供给；在建设好岳麓山国家大学科技城的同时，推动高校科技创新新区建设。

 破除陈旧体制机制，创新人才激励服务模式。落实好我省《关于深化人才发展体制机制改革的实施意见》，力破“五唯”痼疾，进一步完善人才选用机制、评价机制、激励机制，实施个性化人才管理；探索人才柔性开发和使用新机制，完善“旋转门”制度，促进各类人才在机关、企业、事业单位之间流动；建立完善民营企业从业人员、自由职业者职称评定制度；创设人才“飞地”，建设院士专家工作站，通过知识产权、专利、股权等政策引导，让创新人才拥有更大的技术路线决策权、经费支配权、资源调度权，激发创新活力；推进“一站式”服务平台建设，围绕“人才链”构建“服务链”，对人才的户籍、子女入学、医疗保险、创业投资等提供“一条龙”服务，解决他们的后顾之忧。

（作者系湖南大学党委常委、副书记、纪委书记，研究员）

大力发展先进计算技术 打造计算生态建设“湖南模式”

李青立

 计算机的出现引发了人类第三次工业革命，以大数据、超级计算、智能算法为代表的先进计算技术，已成为经济社会发展的核心驱动与国家战略科技实力的根本支撑。通过运用先进计算技术进行仿真和计算，我国设计了世界领先水平的高速列车，选育了全球最高产的水稻良种，探索出了迄今为止最高效的大气动力学模型求解方法；通过运用大数据和智能算法支撑新冠肺炎疫情下的社会综合治理、药物筛选和疫苗设计，我国成为2020年全球唯一战胜疫情实现经济正增长的主要经济体。

 先进计算领域的科技水平直接影响全社会发展动能。因此，从芯片到操作系统、从算法到关键应用软件，几乎先进计算领域的每个环节都是一些发达国家技术封锁的重点对象。

 湖南是中国计算机技术重要发源地，我国首台巨型机“银河1号”亿次机、计算速度多次排名世界第一的超级计算机“天河”系列都是湖南制造。我省计算科学与技术创新水平居全国前列，在通用计算芯片、核心算法和基础软件等领域具备自主创新能力和，有望在较短时间内突破技术封锁，形成可持续创新发展的先进计算生态。

——发展超级计算技术，推广超级计算应用。

 我省拥有的“银河”“天河”超级计算系统技术，在自主程度和应用生态上处于国内领先水平，是我国参与世界超级计算技术竞争的主力军。与目前世界排名第一的日本超级计算机“富岳”和排名第二的美国超级计算机“顶峰”相比，目前在国家超级计算长沙中心运行的超级计算机在性能上已经落后，在支撑大数据和人工智能创新发展和应用上也有差距。

 为此，建议我省尽快在国家超级计算长沙中心投资建设新一代超级计算机；以赶超世界领先水平为目标，设立“超算科技创新专项”，围绕新一代超级计算机开展科学技术研究，支持国防科技大学牵头组织湖南大学、中南大学等科研单位协同攻关；为超算服务费用设立竞争性补贴，鼓励我省科研单位和企业使用超级计算机开展科技创新。

——加强“两芯一生态”建设，保障科技创新自主性。

 在全球化大背景下，我国产业界对信息产业空心化问题曾一度缺乏重视，近年来因技术封锁和产业阻断遭受了巨大损失。幸而在国家科技计划等专门部署下，我国进行了技术与产业储备。目前，我国已初步具备关键部件对国外同类产品的替代能力，但离解决“卡脖子”问题仍有很大差距。我省基于计算机产业已有基础，提出“两芯一生态”战略布局，打造由飞腾、鲲鹏两个通用处理器芯片共同支撑一个操作系统（麒麟）的计算生态系统。“两芯一生态”初期探索实践得到了产业链上下游相关企业的广泛支持。

 为此，建议我省进一步加强“两芯一生态”建设，借鉴国家实验室机制，设立先进计算生态湖南省实验室，以产业需求为导向，专注开展创新转化研究和技术生态建设；聚焦科研过程评价，取消论文数量等形式化考核指标，配置高比例专职工程实验团队，为科研人员构建沉浸式研究环境；通过产业链价值反馈使科研资源与“两芯一生态”产业链有机融合，形成可持续发展的科技创新综合生态。

——以区块链为突破口，带动先进计算应用普及。

 区块链是分布式计算、密码算法、共识协议等多种先进技术的综合集成。习近平总书记提出“把区块链作为核心技术自主创新的重要突破口”，国家发改委已将区块链列为信息技术基础设施。国内外区块链发展几乎同时起步，国外侧重于探索研究共识算法等底层关键技术，国内则较多依赖国外开源软件项目进行二次开发，缺乏核心技术自主创新能力是阻碍我国区块链应用普及的核心问题。

 为此，建议我省加强区块链技术创新投入，筹建区块链研究与应用国家重点实验室，针对公有链、联盟链等常见区块链结构，研究共识算法、原子跨链、监督机制等底层技术，关注不同应用场景的交易效率、安全性、能耗等性能约束，打造具备技术自主性和先进性的多种区块链产品，并在《湖南省区块链产业发展三年行动计划（2020—2022年）》的支持下先行应用推广。

（作者系湖南大学校长助理、信息科学与工程学院院长，国家超级计算长沙中心主任，教授，博士生导师）

发挥市场机制作用 加速科技成果转化

杨智

 加速科技成果转化是推动我省科技创新的重要抓手，是促进科技经济深度融合的客观要求，对于我省实施“三高四新”战略具有重要意义。

 “十三五”期间，我省出台了一系列旨在加快科技成果转化政策法规，科技成果转化活动日益活跃，转化成效明显。但与部分发达省份相比，我省科技成果转化仍面临成果转化价值低、概念验证中心缺口、成果估值难度大、产品商业化资金不足等问题。“十四五”时期我省应多措并举，充分发挥市场机制作用，加速科技成果转化，赋能湖南高质量发展。

 建立市场导向的科技项目管理机制，提升科技成果转化价值。应着力构建市场导向的立项机制和以实际应用价值为导向的评审机制，实行政府与企业分担项目资金配套；引导企业提出符合市场需求的技术创新项目，形成市场导向的待研技术资源池，鼓励企业与高校、科研院所等研究机构联合申报承担科技项目，构建科研人员与企业双向选择的科技项目研究匹配机制，以减少科研人员与企业之间的信息不对称，降低合作成本；将实际应用价值作为科技项目评审和验收的重要依据，设计指标和权重，吸纳一定比例的产业界专家担任科技项目评审专家；改变原有以评审立项、无偿资助为主的单一投入方式，构建以事前企业资金为主、政府补贴为辅，事后政府奖励为主的市场导向的科技项目资金配套机制。

 建设多主体参与的概念验证中心，识别科技成果市场潜力。应吸引科研人员、企业、科技中介服务机构、天使资金等多方主体参与概念验证，降低科技成果转化市场风险；大力实施概念验证资助计划，设立“概念验证资助项目”，依托省内重点实验室、大学科技成果转化机构等科研平台资源，协同企业建立若干行业性概念验证中心，为成果转化提供小批量试制、市场前景预测等阶段性概念验证服务；加大财政支持力度，落实企业和社会组织所得税税前扣除政策，鼓励企业和社会组织捐建概念验证中心，解决建设资金问题。

 引入竞价拍卖机制，科学评估科技成果市场价值。创新具有高不确定性、无法用已有商品定价模式为科技

成果估值，必须创新评估方式。应积极倡导科技成果竞价交易，设立交易补助资金，对通过竞价拍卖交易的科技成果给予一定经费补助；完善科技成果起拍价评估体系，建立科技成果交易价格数据库，根据同类型成果历史成交价格，结合第三方估值，为科技成果起拍价提供有效参考；引入广义二阶拍卖机制，竞价主体在规定时间内调整出价，以价格最高者为中标方，按照竞价第二名的价格进行交易。

 发展企业风险投资，助力科技成果转化。相比独立风险投资，企业风险投资追求更加长远的战略目标，可以为科技成果转化提供生产技术、管理经验、上下游产业资源对接等方面的支持。应切实推动我省一批综合实力强的龙头企业发挥产融结合优势，设立或参股市场化运作、专业化管理的风险投资公司；运用税收优惠政策鼓励企业风险投资长期参与，依据风险资金的投资年限设定收益补偿，投资持有时间越长，投资收益的税率相对越低，将项目投资失败成本纳入税收加计抵扣范围，为风险投资提供风险补偿保障。

 加强潇湘科技要素大市场建设，以大数据赋能科技成果转化。我省潇湘科技要素大市场已具备科技成果信息发布、交易等功能，但成果数据库建设与平台智能化运行方面仍有待加强。应升级科技成果数据库，构建成果信息管理指标体系，对接国内外各大专利检索数据库，全方位集成科技成果供给信息；完善科技成果检索功能，构建成果检索关键词词库，提升检索效率与检索结果准确性，实现市场需求与成果供给的智能化“双向匹配”；开发成果数据智能化分析功能，利用科技成果交易历史数据，对科研热点、产业发展等提供前沿预测分析，深入挖掘科技成果价值前景。

（作者系湖南大学工商管理学院院长，教授，博士生导师）

