

# 推动高校有组织科研路径变革

韩杰才

自力更生是中华民族自立于世界民族之林的奋斗基点，自主创新是我们攀登世界科技高峰的必由之路。当前，大国科技竞争日趋激烈，谁牵住了科技创新这个“牛鼻子”，谁走好了自立自强这条“必由之路”，谁就能掌握战略主动、占领发展先

机。当前，中国迈上全面建设社会主义现代化国家、向第二个百年奋斗目标进军新征程，比历史上任何时期都更接近、更有信心和能力实现中华民族伟大复兴的目标，迫切需要我们把握实现高水平科技自立自强的战略方位，以强大的战略自信实现国

富民强。中国高等教育工作者要深刻把握实现高水平科技自立自强的战略方位、战略路径，在担当服务高水平科技自立自强的时代使命中，探索出适应高质量发展的高校有组织科研创新变革之路。

## 深刻理解内涵

实现高水平科技自立自强是我们肩负的重大使命。面对这一艰巨而光荣的使命，我们首先要深刻理解自立自强的内涵，回答好“怎么自立”“何以自强”等基本问题。

自立，就是将自己的命运掌握在自己手中，维护自身安全。解决好科技自立问题，必须从底层安全逻辑出发，掌握源头创新；从发展安全逻辑出发，掌握核心技术；从系统安全逻辑出发，掌握自主体系。

掌握源头创新。要深刻把握世界百年未有之大变局中全球主要科技强国推进基础研究的理念变化、战略变化、行动变化趋势，坚持将战略导向的体系化基础研究、前沿导向的探索性基础研究、市场导向的应用性基础研究统筹推进，探索构建宏观目标导向下的“自由探索模式”，推动形成既能有效服务国家重大战略需求，又能充分激发科学家自主探索潜能的基础研究发展生态，全面系统掌控新一轮科技革命赋能产业革命的科技创新“底层逻辑代码”。

掌握关键核心技术。要深刻把握全球科技强国渐次崛起历程中关键核心技术主动权攻守“易主”的历史发展规律，在全球科技竞争的“博弈场”中，保持战略清醒、强化战略谋划、增强战略定力，实事求是、以我为主选准事关国家全局和长远发展的战略必争领域，敢于善于采取“非对称”赶超战略聚力攻坚，重点突破一批体现国家战略意图的重大科技项目。

掌握自主体系。要深刻认识试图通过“跟跑”来反制制衡的战略被动、巨大代价和空前难度，紧扣我国基本国情和战略布局，聚焦解答中国之问、人民之问、时代之问，沉下心来系统全面构建具有中国特色、中国风格、中国气派的自主科技创新体系，牢牢掌握我们自身的科技创新重大命题研判权、重大路径制定权、重大成果裁判权，切实把发展主动权全面掌握在自己手上。

自强，就是要通过艰苦奋斗实现由弱变强，实现高质量发展。解决好科技自强问题，必须从内部力量组织逻辑出发，强化国家战略科技力量；从外部力量统筹逻辑出发，建强全球科技治理体系；从锻造持久发展动力逻辑出发，建强人才“第一资源”。

## 解决关键命题

实现高水平科技自立自强是一项宏大的系统工程，必须思考和解决关键命题，以使科技创新的“底盘”更稳、“能力”更强、“贡献”更突出，这就需要我们牢牢把握实现高水平科技自立自强的战略路径。

强化国家战略科技力量。我们要深刻把握全球主要科技强国在构建国家有组织科研体系中，对国家战略科技力量的发掘、组织、布局、使用所形成的有效经验和关键教训，以系统思维把准包括国家实验室、国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业等在内的各类战略科技力量的角色定位、主攻方向、协同机制，探索大国博弈背景下的资源整合模式、力量建强模式、攻关协同模式，以系统增能打造具有强大战略竞争力和战略威慑力的国家创新生态系统。

建强全球科技治理体系。我们要牢牢把握“全面开放”和“自主创新”的辩证关系，牢牢把握增强科技创新“硬实力”和“软实力”的辩证关系，发挥构建人类命运共同体理念引领作用，发挥高质量共建“一带一路”的大国外交优势，在探索重大科技基础设施共建共享、关键基础平台技术互联互通、全球科技智力资源有序流动等方面形成一套全球科技治理的系统方略，在全球科技秩序迎来重构的“窗口期”，加快推动形成具有全球竞争力的开放创新生态。

建强人才“第一资源”。我们要牢牢把握历史全球科技革命浪潮中的人才培养、迁移、汇聚规律，深入研究人才在推动科技强国崛起中的作用发挥机制，围绕新一轮科技革命发展趋势，对共性关键技术进行系统超前研判，全面强化对人才培养方向的精准化布局、对人才培养模式的颠覆式变革，探索形成具有中国特色、能够引领科技未来发展的拔尖创新人才培养路径。

赋能，就是要把科技真正转化为现实生产力，形成科技创新生态的良性循环。纵观世界科技和产业发展历史，那些真正从科学中心发展成为世界强国的国家，都在推动科技转化为现实生产力上形成了自己的独特模式。解决好科技赋能问题，必须从体制机制层面出发，破除障碍藩篱；

从实施路径层面出发，打通链条通道；从提升效能层面出发，强化共性关键技术赋能。

破除障碍藩篱。我国科技体制改革大致经历了四个主要阶段：从1985年至1994年打破原有计划体制，推动科技服务经济建设；到1995年至2005年深入推动市场化改革；到2006年至2015年推进和完善国家创新体系；再到2015年之后构建面向创新驱动的新型科技体制和推动科技创新治理现代化。面向新征程，我们要遵循科技发展底层规律，把握方向、乘势而上，破除一切制约科技创新转化的思想障碍和制度藩篱，一以贯之、层层递进推动各类前沿科技成果向现实生产力转化。

打通链条通道。我们要深刻把握经济发展从要素驱动、资本驱动，向创新驱动转换的客观规律，通过系统推进创新链、产业链、资金链、人才链一体部署、深度贯通，在新能源汽车、集成电路、机器人、轨道交通等我国重点产业链加速发展中，探索持续提升全要素生产率的中国模式，以关键领域的有效突破，带动经济社会全局实现结构有效调整、动能顺利转换。

强化共性关键技术赋能。我们要深刻把握蒸汽革命、电力革命、信息技术革命等历次产业革命中共性关键技术赋能产业发展的规律，牢牢把握人工智能在新一轮产业革命中的共性关键技术地位，将人工



作者韩杰才肖像画。张武昌绘

跨学科理解能力、大兵团作战攻关能力强的战略大项目攻关团队，形成了“大师+团队”的大兵团作战体系，创造了以“实现从原始理论、实验验证到整机装备全链条突破”的新体制雷达攻关和“实现从跟跑、并跑到领跑跨越式发展”的空间机械臂攻关等为代表的一大批国之重器攻关战例，实现了一大批国际国内“首次”“第一”。

基础研究作为科技创新的基石，其成果非一朝一夕就能产生，这需要我们以



在近期举行的“建行杯”中国国际大学生创新大赛黑龙江赛区决赛中，哈尔滨工业大学有九十四项作品获奖，其中金奖三十一项。图为部分获奖队员合影。哈尔滨工业大学供图

智能作为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量，全面推进数智赋能实体经济发展，做优做大做强我国数字经济，以并跑、领跑之势把握时代先机，推动我国经济社会发展迸发强大新动能。

## 深入探索实践

构建国家有组织科研体系，是实现高水平科技自立自强的必由之路。通过考察各国创新生态系统发展历史，有些专家提出了国家有组织科研体系的“三阶段”模式，无论是自发市场行为阶段、强势政府行为阶段，还是政府引导、市场主导的创新自由阶段，核心都是政府同创新企业、科研院所、高校之间系统互动机制的迭代升级。作为国家有组织科研体系的子系统，高校有组织科研体系必须站位全局，精准定位自身角色，在“大体系”中谋划好“小系统”，使高校科技创新效能充分迸发。本文以哈尔滨工业大学推进有组织科研实践为例，重点阐释对高校有组织科研的创新变革的思考和探索。

“两总制”是我国航天科技创新发展过程中不断积累总结凝练出的科研攻关模式，是指在科研攻关中同时设立负责技术抓总工作的总师和负责统筹管理工作的总指挥，以此实现重大项目的高效运转。同样，高校在开展大项目攻关中，不仅需要科学素养深厚、攻关能力突出的科研“攻坚手”，也需要熟悉科技创新规律和科技管理规律、大兵团作战组织领导能力强的管理“多面手”。

哈工大借鉴航天“两总制”科技攻关模式，总结凝练学校自身大项目攻关经验，探索形成一套符合学校人才队伍结构特征和发展模式的“两总制”大项目攻关模式，将校内技术攻关特别突出的人才队伍与善于组织管理的人才队伍组织起来，协同相关优势力量，打造了一批具备深厚科学素养、长期奋战在科研一线，视野开阔，前瞻性判断力、

“人才特区”的“热待遇”让科研人员坐稳“冷板凳”，真正使其沉下心来、潜心治学，在基础研究攻关中啃下“硬骨头”、拿下“拦路虎”。

哈工大聚焦数学、物理、化学、生命等基础科学领域，先后实施理学强盛计划、“0-1”原创探索研究支持计划等，成立了一批青年科学家工作室，建立了一批领军人才成长特区，在资源配置、经费支持、引人进人等方面给予政策倾斜，通过每年投入稳定科研经费、开辟人员聘任和研究生招生特殊通道、配套顶尖仪器设备等各

师学院，以这两个“人才培养示范区”为全校全面铺开改革“打样”，推动全方位突破培养资源“圈层”，全面提升人才培养资源供给效能。

（作者韩杰才为中国科学院院士、哈尔滨工业大学校长）

## 教育名家笔谈

中国教育学会与本报合作推出

## 链接

### 世界科技强国相关经验

环视世界科技强国，虽然其崛起的具体时代背景和现实基础各有不同，但其崛起之路都蕴含着以国家为主导、推动构建国家有组织科研体系的丰富战略智慧和有效实践经验，为我们抢抓机遇实现整体突破提供了重要借鉴。

从科研力量统筹维度看，各国普遍以国家政策为牵引，强化各方科研力量的有机整合。例如，美国于1945年发布科研政策报告《科学：无尽的前沿》，建立了美国政府资助科研的机制，形成了以政府、科研机构、大学、民营企业及慈善机构为主体的科研创新共同体，极大促进了美国在基础核物理、先进能源系统、计算机、医疗设备制造等领域的发展。德国通过充分发挥国家在立法、规划、管理和监督方面的职能，建立起了由高等院校、国立和非营利性科研组织、企业研究机构和提供技术转移等相关服务的中介组织等共同构成的结构完整、分工明确、协调一致的科技创新体系。

从科研链条优化维度看，各国普遍围绕国家战略需求大力强化科研链条“头链”布局。例如，美国于2020年发布《无尽的前沿：未来75年的科学》报告，提出通过改革国家科学基金会、增设技术与创新部门、强化对十大关键技术领域的基础研究投入，将自1945年以来建立起的“由纯粹好奇心驱动的基础研究”同“面向国家战略和技术运用转化的基础研究”相结合，更加凸显大国博弈的战略导向。

近日，在维也纳召开的国际原子能机构第68届大会期间，中国国家原子能机构举办“开放合作、共享发展”核科研设施开放共享主题边会。国家原子能机构副主任刘敬、国际原子能机构副总干事丘达科夫、中国常驻国际原子能机构代表李松大使、中核集团董事长余剑锋等出席边会并致辞。

刘敬在致辞中表示，在中国加入国际原子能机构40周年之际，中国决定面向世界各国，开放包括中国先进研究堆在内的12个核科研设施和实验平台，涉及核基础科研、材料与部件辐照测试、同位素生产制备、反应堆热工水力、核环境模拟及核设备测试、放射性废物处理处置、核聚变实验研究等诸多领域。

据悉，目前中国已经设立了8个国际原子能机构协作中心，并与法国、俄罗斯、欧盟等建立了良好的核科技研发合作机制，与泰国、印尼、巴基斯坦、阿尔及利亚、加纳、尼日利亚等发展中国家在当地合作建设了一系列核科研设施和联合实验室。中方愿与各方共建开放、公平、公正、非歧视的国际科技发展环境，共享核科技研发、试验测试、工程验证等优势技术资源平台，加强联合研发、科技交流和人才培养等务实合作，携手推动核能发展更加普惠包容、核能合作更加开放有序，让核科技为世界共同繁荣、人类共同福祉发挥更大作用、做出更大贡献。

现场还发布了上述12个开放共享的核科研设施和实验平台详细清单，主要包括：世界主要中子源之一的中国先进研究堆；可广泛用于中子活化分析、核仪器仪表测试、放射性同位素制备、反应堆相关教学培训的微型中子源反应堆；可开展材料辐照、燃料辐照试验和低温供热研究的49-2泳池式反应堆；可用于开展低剂量率材料辐照实验、单晶硅辐照掺杂、同位素辐照生产、核电厂人员培训等科研及生产活动的泳池式试验反应堆；世界上规模最大、功能最全、参与范围最广的地下实验室之一的中国北山高放废物地质处置实验场；中国独立自主设计、建造的规模最大、参数最高的先进托卡马克装置新一代“人造太阳”中国环流三号；开展放射性核素在相应环境中的迁移行为模拟，为核设施环境影响评价提供技术支持的大气、水环境及放射生态学模拟研究平台；主要由100MeV强流质子回旋加速器、在线同位素分离器、HI-13串列加速器及超导直线加速器等组成的亚洲唯一在运行的在线同位素分离放射性核束装置北京放射性核束装置（BRIF）；包括高温高压热工水力试验装置、非能动安全系统试验平台、严重事故系列实验平台等多个实验装置在内的热工水力与安全共享试验平台；可开展相关可靠性试验鉴定和研究的核级设备鉴定配套试验设备设施；拥有目前世界上最大的预应力钢筋混凝土安全壳模型的安全壳结构性能实验平台以及可直接用于研究安全壳大空间热工水力行为等试验验证工作的安全壳热工水力综合实验装置。

（据新华社维也纳电）

## 科技之光闪耀服贸会



近日，2024年服贸会在京举行。今年的服贸会文旅服务专区聚焦“科技赋能文化 文化赋能城市”，充分体现科技文化融合特点，汇集文化与科技、旅游、金融等跨行业多领域融合的最新成果。

图为观众在服贸会四川主宾省展区观看自贡彩灯“百花仙子”灯组。新华社记者 陈晔摄

## 杭州市第38届科普宣传周活动启动



近日，浙江省杭州市第38届科普宣传周活动启动。图为该市临安区青山湖科技城第二小学学生在宣传周活动现场体验科学小游戏。新华社记者 徐昱摄

中国面向全球开放十二个核科研设施