



党的十九届五中全会进一步明确了创新在我国现代化建设全局中的核心地位，提出“面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康”，加快建设科技强国。“四个面向”对于汇聚科技创新资源要素，形成重大科学研究成果，形成经济社会发展的核心驱动力，实现我国“关键核心技术实现重大突破，进入创新型国家前列”目标具有重要意义。

面向世界科技前沿，增强新发展格局的科技创新原动力。当前我国正开启以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。推进产业链现代化、提升产业链水平，是维护全球产业链供应链稳定、服务新发展格局的必然选择。新一轮全球竞争，是科技竞赛和产业比拼，必须要具有领先的国际竞争能力。我国面向世界科技前沿，一是要部署科学技术创新链，提升我国产业整体抗风险能力。创新产业链是从科研院所到企业到市场的创新过程。科研院所要把好整个创新链条的源头关，坚持“从国家急迫需要和长远需求出发，真正解决实际问题”；坚持加强基础研究，增强原始创新能力，重点解决“卡脖子”技术难题，突破制约产业链安全的短板。二是要布局产业创新链，提高产业国际竞争力。发挥企业在工程、产业创新中的主体作用，使企业成为创新要素集成、科技成果转化的生力军，提升产业链基础能力；培育单项冠军企业，打造专精特新“杀手锏”产品，提升产业链关键环节的掌控能力。三是要构建市场创新链，提高我国内循环活力，促进上下游、产供销、大中小企业协同发展，畅通产业循环、市场循环、经济社会循环。

面向经济主战场，增强高质量发

坚持“四个面向” 加快建设科技强国

□ 成长春

核心阅读

党的十九届五中全会进一步明确了创新在我国现代化建设全局中的核心地位，提出“面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康”，加快建设科技强国。“四个面向”对于汇聚科技创新资源要素，形成重大科学研究成果，形成经济社会发展的核心驱动力，实现我国“关键核心技术实现重大突破，进入创新型国家前列”目标具有重要意义。

展的科技创新引领力。当前我国经济进入高质量发展阶段，高质量发展是能够很好满足人民日益增长的美好生活需要的发展，是体现新发展理念的发展。面向经济主战场，发挥科技第一生产力的作用，用新一轮科技革命的技术成果改造国民经济的各个部门，实现依靠创新驱动的内涵型增长服务高质量发展，必须要具有坚实的科技创新能力。要培育高质量发展新动能。依靠科技创新推动传统产业转型

升级，使其高端化、低碳化、智能化，实现新旧动能顺利转换。依靠科技创新催生新发展动能，打造经济增长新引擎，如大力发展第三产业中的“互联网+”、物联网等新兴产业新业态；发展工业制造中的智能制造、大规模定制生产等；发展第一产业中适度规模经营的家庭农场、股份合作制企业等。要汇聚高质量发展人才。大力培养和引进国际一流人才和科研团队，为他们提供具有国际竞争力和吸引力的环境条件，最大



限度调动科技工作者的积极性，提高科技产出效率。要构建高质量发展创新生态。激发创新创造活力，给广大科技工作者搭建施展才华的舞台，把我国科技工作者队伍蕴藏的巨大创新潜能有效释放出来，让科技创新成果源源不断涌现出来。

面向国家重大需求，增强现代化强国建设科技支撑能力。科技现代化是迈向现代化新征程重要支撑。在单边主义、保护主义上升的大背景下，

国家对战略科技支撑的需求比以往任何时期都更加迫切。科技创新必须面向国家重大需求。面向国家重大需求，要坚持问题导向。既要补齐我国经济社会发展、民生改善、国防建设面临的一些需要解决的短板和弱项，又要在一些关键工业技术、部分关键元器件和重要装备、新能源技术等关系国家急迫需要和长远需求的领域组织重点攻关。要完善科技创新体系。发挥我国人力资本丰富、市场空间巨

大等规模优势，全面提高创新要素质量，促进其自由流动，优化资源配置，加速科技创新能力从量的积累到质的飞跃转变。发挥科技支撑力，有效整合国家科技资源，增强不同创新主体协同创新能力，构建现代化国家创新体系。

面向人民生命健康，增强美好生活的科技服务能力。“科技惠民、改善民生”是科学技术发展的重要宗旨。生命健康是高品质生活和美好生活的前提和保障。在这次抗击新冠肺炎疫情疫情过程中，党中央始终把人民生命安全和身体健康放在第一位，坚持人民至上、生命至上，采取主动防御措施，为重大疫情防控贡献中国力量。习近平总书记指出，广大科技工作者在治疗、疫苗研发、防控等多个重要领域开展科研攻关，为统筹推进疫情防控和经济社会发展提供了有力支撑、作出了重大贡献。当前，要筑牢高品质生活健康屏障，科学精准防疫抗疫。通过掌握具有自主知识产权的核心科技和硬核产品，做到疫情可溯、可诊、可防、可治、可控，务实推进全球疫情防控和公共卫生领域国际科技合作，切实维护人民生命安全和身体健康。要构建高品质生活健康体系，做好生命健康科技规划。关注生命全周期、健康全过程，打造生命健康产业生态体系，以创新引领，丰富供给，培育健康新业态、新产品、新模式，运用云计算、健康大数据等科技手段推动健康服务定制化、网络化、个性化、智能化，以人民生命健康护航人民高品质生活。



全面提升我国原始创新能力

□ 黄时进

研究；四是从基础教育到高等教育开展系统性培养创新思维的教育教学改革，为提升国家原始创新能力培养源源不断的人才后备军。

以有效释放我国科技队伍巨大创新潜能为目标，促进原始创新实力从量的积累迈向质的飞跃：一是依据原始创新的特征和规律来推进科技体制机制改革，为高校、科研机构营造有利于原始创新的宽松环境，让其在相关科研项目的资金投入、管理、用人、评价、激励等方面拥有更大自主权；二是依据原始创新所具有的探索性和不确定性来构建具有容错功能的柔性考核机制，在坚持循从科学性、服务社会性、合理合法性的基本原则前提下，构建鼓励创新探索的保障机制，来提供追求卓越、宽容失败的创新文化土壤；三是以扶持和培养青年科学家和青年科研创新团队为目标，改革目前人才计划评估机制中，不利于实现长期目标的基础研究的考核评价内容；四是构建产学研用深度融合的开放式创新体系，用税收杠杆引导企业投入基础研究，进而有效激励企业高端人才参与国家基础研究重大项目科研团队，打通基础研究与应用研究协同创新的环节。

以保障我国科研人员投入原始创新的热情和可持续性为抓手，激发每一位科研工作者的主观能动性：一是构建以中长期科研成果为衡量知识价值的分配政策，以避免基础研究存在的长期性、高度不确定性和成果滞后性等客观因素给科研人员带来的物质和精神损失，有效鼓励科研人员甘愿坐“冷板凳”来投入基础研究，改变目前科研人员特别是青年科研人员热衷于从事容易出论文、出成果的短平快课题的现状，抑制科研工作中浮躁、急功近利的风气，弘扬厚积薄发的科学家精神；二是深入持续开展破“四唯”（唯论文、唯职称、唯学历和唯奖项）专项行动，构建有利于原始创新的人才评价机制，将评价人才的成果周期延长，降低论文、职称、学历、奖项等评价权重，将科研人员承担的重大基础研究项目、知识产权及成果转化、工作业绩等实践成果比重扩大，激励科研人员投入长期的基础研究；三是从促进创新要素自由流动和优化配置来为科研人员打造原始创新的和谐环境，对原始创新科研团队成员进行精准培育扶持，尊重科研工作者的科研兴趣、技术能力、自主探索性，通过完善知识产权保护来保障科研人员都能够合理分享原始创新收益，确保可持续发展。

“要把原始创新能力提升摆在更加突出的位置，努力实现更多‘从0到1’的突破。”习近平总书记在2020年9月11日召开的科学家座谈会上，再次强调了我国原始创新能力提升的重要性。

当今世界正经历百年未有之大变局，我国发展面临的国内外环境发生深刻复杂变化，在单边主义、保护主义上升的大背景下，全面提升我国原始创新能力尤为迫切，我们需要从宏观、中观和微观层面系统构建“从0到1”的突破体制机制。

以面向世界科技前沿和国家重大战略需求为牵引，加强顶层设计：一是从国家中长期科研计划制定执行中，构建对战略性基础研究进行长期稳定支持的可持续发展体系；二是在战略性基础研究、重大颠覆性技术和重大共性关键技术上，凝聚国家意志，通过设立重大专项来打破条块分割，避免分散化、碎片化和重复化，构建各协作单位既协同又竞争的新型举国科技体制；三是构建开放的、国际化的科研协作平台，全方位加强国际科技研究合作，通过开放包容、互惠共享来吸引国际一流专家参与基础

推进绿色发展国际科技合作

□ 杨顺顺

建设绿色家园是人类的共同梦想，是构建人类命运共同体的应有之义。当前国际形势复杂多变，国际政治经济秩序正遭受多重挑战，科技创新已成为经贸摩擦中受封锁打压的主要“承压区”，在此情境下发挥生态环保这一人类发展的最大公约数的作用，打破利益藩篱，推进绿色发展国际科技合作，将成为中国加强科技交流创新和构建全方位开放合作格局的重要窗口和现实路径。

通过绿色科技合作为“一带一路”倡议保驾护航

“一带一路”沿线国家多处生态脆弱地区，2017年环保部就提出了建立“一带一路”绿色发展国际联盟的倡议，国家对通过绿色发展实现开放合作已经作出了部署和要求。应对接“一带一路”科技合作需求，打造国际生态合作新格局：一是结合周边国家资源禀赋和重点领域问题，开展共研共建共治。在沙漠绿洲、海洋环境可持续利用、可再生能源开发、油田绿色开采、跨界环境污染治理、退化土地修复、自然灾害的应对、生物多样性保护等方面确立一批技术合作优先领域，提出战略合作构想，开展适用性技术攻关，推动生态合作治理。二是创新“企业机构+引导资金+成套技术”的环保援助推广模式，促进技术转移转化。随着国际社会对我国环保援助的减少，中国有必要开始建设以自身为核心的绿色发展援助体系，设立和用好各类绿色发展合作基金，开展绿色技术转让合作，着重在基础设施和产业项目

建设中推广国内成功治理模式。三是积极举办绿色科技合作国际高端论坛和对话交流，扩大国际影响力。举办高层次国际培训和学术论坛，开展治理技术、工程案例、解决方案的经验分享和技术推介。

推动资源环境共性领域基础及应用合作分类施策

中国作为负责任的发展中大国，在保护生态环境、应对气候变化方面已经作出了多项国际承诺，从携手应对全球性资源环境问题来看，碳减排、水资源利用和荒漠化治理是近年来尤被关注的共性领域。应加大国际合作实现这些领域的技术嵌入、研发和广泛应用：一是利用区块链技术推动全球碳市场整合。碳交易市场是全球发展最为成熟的资源环境权益市场，其交易的亦属同质化商品，但受限于数据的真实性、透明性及交易条件，各国碳市场难以跨区域连接，可联手国际主要交易平台打造面向全球的去中心化碳链，通过数字合约降低交易和管理成本，提高碳资产流动性，推动全球碳减排互惠共赢。二是加强水资源开发、水环境治理技术合作研究和引进移植。以国际大科学计划、大科学工程等为依托，对接水资源欧洲创新伙伴行动、欧盟“地平线欧洲”计划（用于接替“地平线2020”计划）等，鼓励相关主体围绕污水再生、城市非传统水资源利用、农业面源治理等短板领域，以开放科学研究、项目合作等形式参与其战略规划实施。三是推动规模化的荒漠化治理技术输出和国际应用。积极总结推

广集沙漠生态、新能源发电、节水农业及产业化技术于一体的库布齐模式等工程化治沙成功实践，为解决全球生态难题贡献中国智慧。

多元化探索建立绿色发展国际科技合作服务平台

当今发达国家依托其技术优势通过环保公约、标准标志等制造的“绿色壁垒”对发展中国家的国际贸易造成不利影响，而中国与“一带一路”等相关国家间缺乏专门的生态环保机构和广泛的多边绿色合作机制，不利于科技资源共享和生态环境冲突协调。应以信息、产业、金融的合作共享为重点搭建绿色发展国际科技合作服务平台：一是搭建广义的环保信息与技术共享平台。主要提供自然资源、环境监测、科技资源互联互通的生态环保大数据服务，并支持仪器设备、算力资源共享，同时还可配套提供小试、中试等技术转化实践服务。二是建设产业示范园区和技术推广平台。将合作共建环保产业园区及示范基地作为绿色技术推广的基本盘，重点在绿色能源、绿色建筑、绿色供应链、园区资源循环利用等方面推动技术输出和集成应用。三是创新打造绿色金融平台。绿色技术和生态治理的公共服务属性对资金筹措提出了更高要求，可探索设立绿色发展国际合作基金，利用好亚金协绿金委、中金会绿金委等既有平台，打造替代赤道原则的绿色金融原则、核心标准，鼓励跨境绿色债券投资，通过完善环境信息披露、发展知识产权、环境权益质押等多元化产品推进绿色信

贷、绿色保险，保障资金供给。

鼓励城市、企业、社会组织多主体打通国际合作通道

当前全球开放竞争格局进入艰难重构期，单边主义、保护主义和技术问题政治化对国际科技合作带来了新的挑战和梗阻。应激发城市、企业、社会组织在绿色科技合作中的主体作用，构建国际科技合作的“绿色通道”：一是通过国际友好城市“以城为媒”强化友城间绿色技术交流合作。积极发展生态友好城市伙伴关系，开展低碳城市、海绵城市、智慧城市、城镇化及城市环境问题应对等共同话题交流，促进环境合作和技术共享。二是推动企业深度参与国际绿色科技合作。支持国际知名科研机构与国内企业联合建立研发机构，鼓励企业通过海外投资、并购等方式加快核心技术积累和提高自主创新能力，促进绿色技术产业化人才交流培训和定向培养，推动环保产业优势领域产品出口和国际绿色产能合作。三是发挥好社会组织在国际合作中的桥梁纽带作用。规划社会组织开展绿色发展国际科技合作的中长期路线图，明确服务对象和合作方向，加强绿色共识宣传、民意沟通和增进民间交流，扩大技术合作的“朋友圈”，打造绿色发展国际合作的“润滑剂”和“助推器”。

