

# 服务保障碳达峰碳中和目标如期实现

章建华

供给质量水平，坚决不走发达国家走过的高耗能高碳排放老路，切实以较低的能源消耗和碳排放有效支撑高质量发展，以能源行业深刻变革支撑经济社会系统性变革，助力经济社会发展全面绿色转型。

**纵深推进能源革命的内在要求。**党的十八大以来，在能源安全新战略的科学指引下，我国能源结构调整突飞猛进，到“十三五”末煤炭消费占能源消费总量比重历史性降至56.8%，非化石能源消费比重增长到15.9%，非化石能源发电装机规模增长到9.8亿千瓦、位列世界第一，为生态文明建设作出重要贡献，也为实现碳达峰、碳中和打下了坚实基础。但也要看到，我国能源生产消费体量巨大，煤炭等化石能源占比高，能源发展面临着资源环境的硬性约束。在基本控制烟尘、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放后，进一步降低碳排放、增强可持续发展活力，成为能源行业高质量发展的必由之路。坚定走好这条路，必须站在人与自然和谐共生的高度谋划能源事业，更好把握产业发展与生态保护的关系，树立绿色低碳的鲜明导向，坚定不移推进能源转型变革，更好完成保障能源安全与推动绿色低碳发展两大任务，努力推动我国能源革命实现新的历史性飞跃。

**积极推动共同应对气候变化的主动选择。**随着绿色发展步伐的不断加快，发展清洁能源、降低碳排放已经成为国际社会的普遍共识，120多个国家提出了温室气体净零排放或实现碳中和的目标。但近年来，一些国家单边主义、保护主义抬头，自顾倾向明显，特别是新冠肺炎疫情导致世界经济低迷、国际交往受限，进一步加剧了逆全球化趋势，履约践诺成效低于预期，应对气候变化面临更多不稳定不确定因素。面对这些风险挑战，需要世界各国勇于担当、勠力同心。我国发挥负责任大国的积极作用，展示应对气候变化的积极态度，全面推进能源绿色低碳发展，有助于提振国际社会共克时艰的信心和士气，促进共同但有区别责任原则、公平原则和各自力原则得到有效落实，有助于寻求共同应对气候变化的最大公约数，促进各国共同保护地球家园。

## 大力加强科学谋划

实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，涉及现代化建设的方方面面，必须强化战略思维、拓宽战略视野、做好战略设计，切实增强工作的原则性、系统性、预见性和创造性。

**统筹处理好三大关系。**坚定不移贯

彻新发展理念，坚持系统观念，加强顶层设计和统筹衔接，努力保持科学合理、协调一致的工作力度。统筹处理好发展和减排的关系，坚持两手抓两手硬，更好运用改革发展办法一体推进生产供应和减碳降污，着力以绿色低碳发展引领减排进程，以减排约束倒逼行业创新，推动形成相辅相成、相得益彰的良性循环，努力化挑战为机遇，切实把发展和减排的目标关系统一于保障能源安全、绿色低碳发展的任务要求。统筹处理好整体和局部的关系，自觉把局部利益放在整体利益中把握考量，坚持以国家顶层设计作为落实行业任务的根本遵循，以加快能源绿色低碳发展作为实现碳达峰、碳中和的关键保障，更好发挥走在前、作表率带头作用，努力作出更多行业贡献，切实把整体和局部的利益关系统一于全国一盘棋。统筹处理好短期和中长期的关系，坚持功成不必在我、功成必定有我的胸襟境界，统筹谋划进度安排，既要充分认识能源转型变革的艰巨性复杂性，久久为功打好持久战，又要从务实解决当前突出问题入手，聚焦用力打好歼灭战，努力积小胜为大胜，切实把短期和中长期的时序关系统一于实现“力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和”目标。

**明确能源碳达峰思路。**充分发挥集中力量办大事的制度优势，加强战略规划引领，健全工作运行机制，稳步推动能源碳达峰。科学设置战略目标，紧紧围绕2030年单位国内生产总值(GDP)二氧化碳排放比2005年下降55%以上、非化石能源占一次能源消费比重达到25%左右、风电太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上等国家自主贡献目标，对能源碳排放、消费、效率等行业指标进行深入论证测算，主动认领任务、分解细化落实，努力做到符合实际、切实可行，树立起科学合理的目标指引。明确聚焦战略任务，坚持节约能源和降低排放两大方向，以供给侧结构性改革为主线，供给侧需求侧协同发力，严控煤电项目，严控煤炭消费，加快发展风电、太阳能发电等非化石能源，不断扩大绿色低碳能源供给，大力压减高耗能高碳排放能源消费，以高质量的供需互动促进任务有效落实。加强政策措施保障，结合贯彻落实“十四五”规划纲要，制订出台能源碳达峰实施方案以及电力、煤炭、石油天然气、新能源、储能、政策体系等分领域措施，明确总体要求、主要目标、重点任务，确保一张蓝图绘到底。

## 抓住用好关键期窗口期

我国距离碳达峰还有不到10年时

间，“十四五”时期是关键期、窗口期。奋发有为做好“十四五”时期工作，全面推动落实能源碳达峰任务，推进重点领域取得历史性进展，对于实现碳达峰、碳中和目标，开创生态文明建设新局面具有重要意义。

**大力控制化石能源消费。**坚持节约优先发展战略，严格能源消费总量和强度双控制度，不断提升能源利用效率和有效碳水平，切实从源头和人口形成有效的碳排放控制阀门。加快煤炭减量步伐，严控煤电项目，积极推动钢铁、建材、化工等主要耗煤行业减煤限煤，大幅压减散煤。合理控制石油消费增速，科学优化天然气消费结构，全面实施油气绿色生产行动，大力推进油气输送降碳投入，积极推广油气加工转型升级，深入开展碳捕集技术研发应用。要确保“十四五”时期化石能源消费年均增速较“十三五”进一步降低，实现单位GDP能耗累计下降13.5%的目标。

**加快实施可再生能源替代行动。**坚持可持续发展战略，大力推进非化石能源迭代发展，稳步加快替代力度和节奏，切实让绿色低碳发展的成色更足、分量更重。加快发展风电光伏产业，优先推进东中南部地区风电光伏就近开发消纳，积极推动东南沿海地区海上风电集群化开发和“三北”地区风电光伏基地化开发，“十四五”时期风光光伏要成为清洁能源增长的主力。积极稳妥发展水电、核电，开工建设一批重大工程项目，充分发挥重大工程项目的战略作用。加强绿色低碳技术创新应用，积极发展安全高效储能技术，扎实推动氢能技术发展和规模化应用，推广建设智能电网。因地制宜发展生物质能、地热能等其他可再生能源。

**积极构建以新能源为主体的新型电力系统。**坚持创新驱动发展战略，加强技术和政策支撑保障，加快推动电力系统向适应大规模高比例新能源方向演进。大力提升电力系统灵活调节能力，加强抽水蓄能、天然气发电等调峰电站建设，推进煤电灵活性改造，优化电网调度运行方式。加强电网建设，优化全国电网格局，完善区域主干网架，开展配电网智能化升级改造，鼓励用户投资建设以消纳新能源为主的智能微电网。加强源网荷储协同发展，推动风光互补、水火互济等多能互补，推进新能源电站与电网协调同步，充分发挥储能系统双向调节作用。深化电力体制改革，推动完善电价和电力调度交易机制，加强电力辅助服务市场建设，推进电力市场化交易，不断完善符合新型电力系统运行的配套机制和市场模式。

(作者为国家能源局党组书记、局长)

# 大家手记

## 推动大学教育和科技创新联动发展

严纯华

习近平总书记指出：“高水平研究型大学要把发展科技第一生产力、培养人才第一资源、增强创新第一动力更好结合起来，发挥基础研究深厚、学科交叉融合的优势，成为基础研究的主力军和重大科技突破的生力军。”高校要自觉承担起服务高水平科技自立自强的使命担当，把自身建设同国家战略目标、战略任务紧密对接，充分发挥自身优势，推动高质量大学教育和高水平科技创新联动发展，形成“乘数效应”，为实现高水平科技自立自强作出应有贡献。

学科是科技创新的土壤，科技创新又会提升学科的发展水平。当今世界，学科交叉融合不断发展，科学技术和经济社会发展加速渗透融合。高校要主动适应科技创新趋势，优化学科专业结构，明确学科发展方向，努力构建独具特色的学科体系。把握学科发展规律、人才培养规律，做强传统优势学科，做优特色学科，做精适应战略需求学科，并建立学科专业动态调整机制。着眼于关键核心领域“卡脖子”技术攻关，打破学科专业壁垒，打造有利于多学科交叉融合的平台，大力推进新工科、新医科、新农科、新文科建设。加强基础学科建设，把握基础学科建设投入大、见效慢、周期长的特点与规律，优化资源配置方式，重点支持基础理科、基础文科、基础医学等发展壮大，推动基础领域实现更多原创性突破。

近年来，我国高校的科技创新能力和水平显著提高，但也存在一些问题。高校应发挥主动性，超前谋划布局，着力打通科学研究、实验开发、推广应用的协同创新链条。鼓励高校科研人员勇于发现和解决重大科学问题，营造耐得住寂寞、宽容失败的氛围，为其安心科研提供保障。依据国家重大战略和主体功能区定位、区域经济社会发展 and 产业发展规划，和有关方面协同建设一批综合性国家科学中心、区域性创新高地和高质量大学科技园，主动为科技创新战略规划编制提供智力支持。改革科研评价导向，积极培育科研新范式，组建高水平研究团队，围绕重大科技创新战略开展联合攻关。主动加强与高技术创新型企业的对接联系，善于从现实生产需求、市场导向中总结和提炼科学问题，转化为实验室的攻关课题。同时，积极促进实验室研究成果的高质量转化应用和产业化推广，切实服务产业转型升级。

高校的根本任务是立德树人，在高水平创新人才培养上担负着重任。科技创新和人才培养相互促进、相辅相成。高校应深刻把握科技创新与人才培养的辩证关系，不断提升培育高水平创新人才的能力水平。优化创新人才培养体系，为学生提供宽口径、厚基础的教育。专业教育要精深并重，通识教育要交叉融通，并且注重培养学生国际视野，夯实学生创新基础。有效利用高校科研平台、校外实践基地等资源，积极打造高校、企业、社会育人联合体，提升科教、产教协同育人实效，增强学生创新能力。广泛宣传学校科技创新事迹，弘扬优秀科研人员追求真理、不畏艰难、勇攀高峰的精神，培育学生的科学精神、合作能力和批判性思维，让学生心怀科学梦想、树立科技报国志向，为建设世界科技强国贡献聪明才智。

(作者为兰州大学校长、中国科学院院士)

## 为国家发展提供战略支撑

# 实现高水平科技自立自强

李军凯

习近平总书记强调，坚持把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。当前，新一轮科技革命和产业变革突飞猛进，科学技术和经济社会发展加速渗透融合。我们要把握科技创新规律，发挥科技创新的引领作用，实现高水平科技自立自强，为国家发展提供战略支撑。

**把创新作为引领发展的第一动力。**抓创新就是抓发展、谋创新就是谋未来。加快科技创新，是推动高质量发展、实现人民高品质生活、构建新发展格局、全面建设社会主义现代化现代化国家的需要。我们要把科技自立自强作为国家发展的战略支撑，把握科技创新规律，加强基础研究、注重原始创新，优化学科布局和研究布局，完善共性基础技术供给体系，营造鼓励创新、宽容失败的政策环境和良好的创新生态。打好关键核心技术攻坚战，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，聚焦前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破，实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目。布局建设综合性国家科学中心和区域性创新高地，为我国建设世界科技强国提供重要支撑。

**推进科技体制改革。**科技创新是一项复杂的系统工程，需要完善的体制机制保障。要健全社会主义市场经济条件下新型举国体制，充分发挥国家作为重大科技创新组织者的作用，支持周期长、风险大、难度高、前景好的战略性科学计划和科学工程。重点抓好完善评价制度等基础改革，全面准确反映

科研成果创新水平、转化应用绩效和对经济社会发展的实际贡献。推动科技管理职能转变，给予科研单位更多自主权，赋予科学家更大技术路线决定权和经费使用权。改革重大科技项目立项和组织管理方式，实行“揭榜挂帅”“赛马”等制度。推行技术总师负责制、经费包干制、信用承诺制，做到不论资历、不设门槛，让有真才实学的科技人员发挥才能。同时，加强和完善科技成果转化服务，建设专业化科技成果转化服务平台，切实推动知识产权保护和科研成果转化应用，不断激发市场主体创新活力。

**加快科研成果转化应用。**科研成果需要与现实应用环境和应用场景相结合，才能发挥创新的倍增效应，产生显著的经济效益和社会效益。因此，应用场景和应用模式也是创新的关键环节。在新冠肺炎疫情防控中，以数字技术为基础的新产业、新业态、新模式异军突起，展现出强大的抗冲击能力和发展韧性，数字化、智能化转型正在重塑各个产业领域。我们要抓住网络数字经济发展的战略机遇，加快科研成果转化应用，形成更多新增长点，有效拓展生产可能性边界，为我国经济发展培育新优势、注入新动能。

(作者为北京市科学技术研究院教授)

有的放矢

## 深入把握科技创新规律

# 加快构建创新联合体

杨忠丞 强

争力，必须采用跨组织创新、协同创新、创新网络等新的创新模式，构建创新联合体，形成推进科技创新的强大合力。同时，随着我国科技创新实现了从量的积累迈向质的飞跃，进入了以集创创新、原始创新为主的新阶段，我国企业需要更多立足国际前沿，努力在原始创新上取得新突破，在重要科技领域实现跨越发展，努力实现关键核心技术自主可控，加强创新链产业链融合。这两方面的现实情况，决定了构建创新联合体是我国科技发展的必然选择。必须加快构建龙头企业牵头、高校院所支撑、各创新主体相互协同的创新联合体，发展高效强大的共性技术供给体系，提高科技成果转化成效。”习近平总书记的重要论述，深入把握科技创新规律，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，突出企业创新主体地位，为推动我国科技创新、加强创新链产业链融合指明了方向。加快构建创新联合体，关键在于将各创新主体有机连接在一起，将分散的创新资源和创新要素组织起来，形成目标一致、相互协同、内生动力强、创新效率高、创新成果进发的体制机制。

当今世界，科技创新广度显著加大、深度显著加深、速度显著加快、精度显著加强，世界范围内科学研究范式的深刻变革和学科交叉融合导致科技创新难度持续上升、复杂度不断加大。单个企业仅凭自身力量，难以解决产业链上的所有问题，难以提升产业链整体竞

员支撑、共享重要研发信息等。例如，一些领军企业深度参与并影响供应商的研发决策，为后者提供全面技术指导，有力提升了整个产业链的创新能力。再次，领军企业可以利用自身市场份额较大、研发体系较为完善、研发资金较为充裕以及参与或负责产品、服务、技术标准制定等优势，对接高校、科研院所，向其发布研发任务清单，为其提供研发经费和科技成果转化基地，协调各主体在创新联合体中的行为，提高科技创新和科技成果转化效率。

**市场配置资源是最有效率的形式。**但完全依赖市场自发力量、完全依靠领军企业完成创新联合体的构建并不现实。其原因主要在于，科技创新具有高风险，即使付出大量研发投入也可能失败。与此同时，创新成果的溢出效应，使得很多创新成果容易被竞争对手模仿，这会降低创新主体的创新积极性。此外，无论是领军企业还是其他主体，在构建创新联合体时都会面临科技创新启动资金和后续投入的分担问题、研发过程中如何打破条块壁垒的问题、研发过程中的信息沟通问题、创新成果的合理分享问题等。这些问题单纯依靠市场机制并不能完全得到有效解决，需要通过政府的力量弥补市场不足，帮助领军企业协调创新联合体活动、整合创新资源。一方面，充分发挥市场在资源配置

中的决定性作用，通过市场需求引导创新资源有效配置，形成推进科技创新的强大合力。科技领军企业要发挥市场份额、集成创新、组织平台的优势，打通科技强、企业强、产业强、经济强的通道，整合集聚创新资源，形成跨领域、大协作、高强度的创新基地，开展产业共性关键技术研发、科技成果转化及产业化、科技资源共享服务，推动重点领域项目、基地、人才、资金一体化配置，提升我国产业基础能力和产业链现代化水平。另一方面，更好发挥政府作用，支持领军企业组建创新联合体。促进产学研融通创新，畅通创新要素向企业集聚通道，鼓励企业组建创新联合体和知识产权联盟，建设共性技术平台。加强知识产权全链条保护，着力打造市场化、法治化、国际化营商环境，维护公平竞争的市场秩序，更大激发市场主体活力和社会创造力。完善科技成果转化机制，支持有条件地区创建国家科技成果转化示范区，探索可复制、可推广的经验与模式。还要帮助创新联合体中各创新主体之间进行有效沟通，消除创新要素在创新链上跨部门、跨区域流动的体制障碍，打通高校和科研院所科技创新人才融入企业创新链的机制堵点。

(作者分别为南京大学党委常务副书记、商学院教授)



如期实现碳达峰、碳中和目标是以习近平同志为核心的党中央作出的重大战略决策。习近平总书记强调：“要坚定不移贯彻新发展理念，坚持系统观念，处理好发展和减排、整体和局部、短期和中长期的关系，以经济社会发展全面绿色转型为引领，以能源绿色低碳发展为关键，加快形成节约资源和保护环境的产业结构、生产方式、生活方式、空间格局，坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。”国家能源局党组坚决贯彻落实习近平总书记重要讲话精神，深入贯彻能源安全新战略，坚持立足主战场、当好主力军、打好主动仗，坚决落实各项决策部署，全面推进能源绿色低碳发展，确保如期完成各项目标任务。

## 牢牢保持战略定力

我国力争2030年前实现碳达峰，2060年前实现碳中和，是以习近平同志为核心的党中央经过深思熟虑作出的重大战略决策，事关中华民族永续发展和构建人类命运共同体，充分体现了对一个负责任大国对人与自然前途命运的深切关注和主动担当。作为世界第一大能源生产国和消费国，如期实现碳达峰、碳中和目标是一场硬仗，更是一场大考，必须增强自信，保持战略定力，扎实做好打持久战的思想准备和工作准备。

**加快推动经济社会发展全面绿色转型的战略举措。**我们建设的社会主义现代化具有鲜明的中国特色，其中之一就是我国现代化是人与自然和谐共生的现代化，注重同步推进物质文明建设和生态文明建设。能源行业规模体量大、关联作用强、影响范围广，能源活动碳排放占全国碳排放总量的比重高，能源发展一头连着物质文明建设、一头连着生态文明建设，实现经济社会发展全面绿色转型必须跨越能源转型变革这个关口。作为世界上最大的发展中国家，发展是我们的第一要务。推进工业化、城镇化以及改善民生等艰巨任务，决定了未来一个时期我们仍将保持对能源消费增长的刚性需求。高质量保障这一需求，必须完整、准确、全面贯彻新发展理念，抓住调整能源结构这个牛鼻子，加快转变行业发展方式，大力提高能源



习近平总书记指出：“要发挥企业出题者作用，推进重点项目协同和研发活动一体化，加快构建龙头企业牵头、高校院所支撑、各创新主体相互协同的创新联合体，发展高效强大的共性技术供给体系，提高科技成果转化成效。”习近平总书记的重要论述，深入把握科技创新规律，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，突出企业创新主体地位，为推动我国科技创新、加强创新链产业链融合指明了方向。加快构建创新联合体，关键在于将各创新主体有机连接在一起，将分散的创新资源和创新要素组织起来，形成目标一致、相互协同、内生动力强、创新效率高、创新成果进发的体制机制。