

河南省科技支撑碳达峰碳中和实施方案

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，是党中央、国务院站在构建人类命运共同体，中华民族永续发展和全面建设社会主义现代化国家战略高度作出的重大战略决策。根据省委、省政府总体部署，为加快构建碳达峰碳中和科技创新体系，充分发挥科技创新对碳达峰碳中和目标实现的支撑引领作用，扎实推动我省经济社会绿色低碳转型和高质量发展，进一步贯彻落实《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030年）》、《河南省碳达峰实施方案》，制定本方案。

一、总体要求

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实习近平总书记视察河南重要讲话重要指示，立足新发展阶段，坚持稳中求进的工作基调，完整、准确、全面贯彻新发展理念，正确处理发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系，着眼长远、兼顾当前、系统布局、突出重点，坚持目标导向和问题导向，构建碳达峰碳中和科技创新支撑体系，推进产业链、供应链、创新链、要素链、制度链深度耦合，全面塑造绿色低碳技术发展新优势，高质量支撑我省如期实现碳达峰碳中和目标。

二、主要目标

到 2025 年，初步构建我省绿色低碳技术创新体系，大幅提升我省绿色低碳技术原始创新能力，实现低碳前沿技术和关键核心技术重大突破，显著提高减污降碳技术转移转化应用能力，扩大绿色低碳科技供给，稳步推进以科技创新为支撑的绿色低碳循环发展。聚焦能源、工业、交通、建筑等重点行业，突破 10—15 项绿色低碳关键核心技术，建成 3—5 个重大示范项目与工程；新建 80 家以上重点实验室、技术创新中心、工程研究中心、企业技术中心、国际联合实验室、绿色技术创新示范企业（基地）等省级创新平台；培育绿色低碳领域高新技术企业 800 家左右；建设一支碳达峰碳中和领域富有创新精神的创新型人才队伍。

到 2030 年，绿色低碳技术创新能力达到国内先进水平，绿色低碳科技人才和创新团队形成规模，在风能、光伏、特高压输电、储能和氢能等领域占领国内技术制高点，国家级、省级绿色低碳高能级创新平台形成体系，以市场为导向的绿色低碳技术创新体系构建完善，绿色发展内生动力显著增强，高质量支撑我省 2030 年前实现碳达峰目标。

三、重点任务

（一）推进能源绿色低碳转型技术创新

聚焦全省能源发展战略任务，立足我省能源结构，以构建清洁低碳、安全高效的能源体系为目标，开展煤炭清洁高效利用和可再生能源大规模利用技术研究，推动能源革命和结构转型。开展重点用能行业煤炭燃

烧与转化过程的技术革新，实现全省能源系统能效提升。推动风能、太阳能、地热和生物质能等安全、清洁、低碳可再生能源利用技术研发，重点研发氢能绿色制取、安全储输和高效利用关键技术，加快高性能电池关键材料、高安全性的新型储能电池、氢燃料电池等关键技术攻关，转变能源生产和消费方式。加快智能电网、分布式能源、先进储能、特高压输电等关键技术研发，加强能源多元耦合特性研究，提高能源利用效率、可再生能源终端占比与消费比重，为构建清洁低碳的能源体系奠定基础。

（二）加快低碳与零碳工业流程再造技术创新

聚焦与能源结构转型相适应的产业体系应用需求，结合我省资源禀赋与产业、能源消费结构，加快工业节能降碳技术创新。以高耗能、高排放行业为突破口，实现工业优势再造，推动产业转型和产品结构升级。研发绿色低碳工艺，推动低碳流程重构和数字化智能转型等，拓展数字赋能和智能制造覆盖面。以煤炭、钢铁、建材、化工、有色金属等高耗能行业为突破，重点研发低碳燃料与原料替代、短流程高效低碳生产工艺、过程优化与智能调控节能减碳技术、余热余压高效利用技术等，重视行业间的协同联动和集成减碳，加强通用节能装备技术研发，完善资源循环利用方式，以工业行业的流程再造和融合发展，支撑高耗能产业绿色低碳转型。

（三）加强城乡建设与交通运输低碳零碳技术攻关

加强城乡建设领域绿色低碳技术研发，推动城乡建设领域绿色低碳转型。加强绿色低碳建筑建造、绿色低碳改造、建筑能效提升、可再生能源建筑利用、建筑垃圾减量化资源化利用等关键技术攻关，着力提升建筑工业化、数字化、智能化水平。开展绿色低碳建材及建筑部品部件、光储直柔、建筑电气化、热电协同、智能建造等关键技术研究，促进建筑节能减碳标准提升和全过程减碳。加强新能源相关技术、绿色低碳交通运输技术研发，开展交通基础设施低碳建设及运维关键技术研究，研发交通运输智能化管理新技术，推动高性能、轻量化、节能型新材料应用技术研发。开展交通运输领域能耗与碳排放实时监测、碳排放核算评估、大型交通枢纽（近）零排放等低碳技术研发，研发交通污染与降碳协同治理、载运工具污染排放净化控制等技术，推动构建绿色高效交通运输体系。

（四）提升负碳及非二氧化碳温室气体减排技术能力

结合我省科研、产业和资源优势，着力提升负碳技术创新研发能力。加快碳捕获利用与封存技术（CCUS），集群式封存与分布式固碳利用统筹技术研发。加快碳捕获利用与封存在煤基能源产业转化、电力系统、工业领域的应用。增强生态系统固碳增汇能力，开展山水林田湖草沙保护和修复等稳碳增汇技术研究。巩固农业碳汇功能，研发绿色农业投入品、低碳减排耕作技术、种养废弃物资源化利用技术，推动构建绿色低碳循环农业。

（五）开展前沿颠覆性低碳技术创新

加强基础前沿研究引领，增强学科交叉融合，加快培育颠覆性技术创新路径，引领实现产业和经济发展方式的迭代升级。在可再生能源、绿色氢能、新型储能、碳捕获利用与封存、节能技术等领域，重点开展可再生能源及绿色能源的高效生产与利用技术、高比例消纳绿电的灵活性智能电网、整体煤气化联合循环发电系统、规模化储能技术以及低成本绿氢高效生产、储存、运输与利用关键技术研发。研发钠离子电池、固态锂离子电池、液流电池、金属空气电池等新型高能量密度储能技术。研究氢燃料电池、锂离子电池贵金属替代和关键零部件技术。超前部署新一代低成本、低能耗、安全可靠的 **CCUS** 技术研发，突破高性价比的二氧化碳吸收/吸附材料开发、大型反应器设计、长距离二氧化碳管道运输、生物质能及有机固体废弃物负碳排放等前沿技术。发展与新能源耦合的负排放技术，鼓励碳捕获利用与封存、节能等相关领域的技术创新与应用。

（六）推进低碳零碳技术示范

秉持促进产学研用一体化目标，开展一批典型的低碳零碳技术应用示范。根据我省典型区域资源禀赋、产业特征及区域定位等特点，探索典型区域的低碳化高质量发展新途径。重点在可再生能源开发与消纳、重点工业行业流程绿色重整、低碳零碳建筑、绿色智慧交通运输、二氧化碳高值转化、低碳农副产品加工、农业种养一体化、农村地区能源绿

色低碳转型以及与乡村振兴融合发展等方面开展试点示范，形成一批可复制、可推广的绿色低碳转型有效模式。

（七）支撑碳达峰碳中和管理决策

针对钢铁、建材、化工、有色等我省典型行业，构建不同行业的技术支撑体系。开展天地一体化碳排放监测、碳数据智慧化管理分析、碳减排绩效评价等相关技术的研究，积极开展碳排放核算方法体系、碳排放监测计量核查体系研究，为碳排放权交易市场的建设与监管提供技术支持。开展双碳决策相关影响评估，分析碳达峰碳中和目标实现对我省经济社会发展产生的影响，评估科技创新对双碳目标实现的支撑作用，为碳达峰碳中和工作提供决策支撑。

（八）碳达峰碳中和创新项目、平台、人才协同增效

面向我省碳达峰碳中和科技创新需求，加强顶层设计，系统谋划绿色低碳技术创新体系，构建关键核心技术攻关的高效组织体系。建立一体化的项目、基地、人才、资金调度机制，构建科技、产业、金融全过程创新生态链，支持龙头骨干企业牵头组建一批体系化、任务型、开放式的创新联合体。持续推行“揭榜挂帅”“赛马制”“PI制”等项目组织机制。聚焦可再生能源、氢能、储能、碳捕获利用与封存等关键技术领域，紧跟国际国内科技前沿，整合省内优势创新资源，加快绿色低碳领域创新平台建设。围绕可再生能源、清洁能源利用，规模化储能，基于大数据、

区块链技术的能源供给，工业节能降碳，建筑节能减碳，交通绿色低碳，资源循环利用等方向，融合多学科力量，依托科技型企业、高校、科研机构建设绿色低碳领域技术创新中心、工程研究中心、企业技术中心、中试基地、产业研究院、绿色技术创新示范企业（基地）等创新平台，协同开展关键核心技术研发和产业化应用，推动科研成果从平台到中试到产业化、工程化，形成完整创新链条。聚焦绿色低碳重大技术需求，推动建设绿色低碳领域学科专业，重点引进培养绿色低碳领域科技创新领军人才和青年人才。加大对碳达峰碳中和科技人才的支持力度，高质量实施省自然科学基金，助力青年科技人才加速成长。完善人才激励机制，激发科研人员创新创业活力。

（九）培育绿色低碳科技企业

加快培育绿色低碳科技企业，优化碳达峰碳中和创新创业生态。加大绿色低碳领域创新型企业培育力度，完善“微成长、小升高、高变强”梯次培育机制，推动创新型企业树标引领、高新技术企业持续发展壮大、科技型中小企业扩容提质，打造形成具有核心竞争力的绿色低碳创新型企业集群。培育一批低碳科技领军企业，支持企业牵头组建各类创新平台，牵头承担国家和省重大科研项目和工程，开展关键核心技术攻关，持续推动规上工业企业研发活动、高校科技成果转化机构全覆盖。“十四五”期间，培育一批在绿色低碳技术研发、成果转化和推广应用方面具有典型示范带动作用的省绿色技术创新示范企业（基地），加快提升企业低碳技术创新能力。

（十）深化碳达峰碳中和科技开放合作

积极争取国家创新资源，将我省绿色低碳重大科技创新工作纳入国家创新战略布局，助力我省在国家级绿色低碳重大项目实施、高能级平台建设等方面实现新跃升。加强与国内外知名高校、院所的对接合作，推动高端研发机构、高层次人才及绿色低碳先进成果落地转化，积极主动融入全球科技创新网络，拓宽国内国际科技合作渠道。

四、组织保障

（一）加强组织领导。为做好实施方案落实工作，省科技厅联合有关部门，建立碳达峰碳中和科技创新厅际协调机制，统筹推进碳达峰碳中和技术研发攻关、推广示范、平台建设等相关工作。全面规划、统一安排全省性绿色低碳科技创新工作，充分衔接国家战略规划，积极融入国家绿色低碳前沿技术创新体系，研究推进科技部双碳科技战略规划在我省落实落地，加强省市县（区）协同联动，发挥行业部门优势，形成合力，推动绿色低碳技术成果转移转化和示范推广。

（二）深化体制机制改革。按照国家和我省科技体制改革及创新体系建设要求，持续推进科研体制改革，完善我省绿色低碳技术创新体系，营造适宜碳达峰碳中和科技发展的创新环境，为我省实现碳达峰目标提供有力支撑。

（三）鼓励多元投入。发挥财政科技投入对全社会绿色低碳创新投入的引领、放大、示范、增效作用，统筹创新研发专项等资金支持碳达峰碳中和研究，加强科技创新供给；优化多样化财政资金支持方式，引导企业、高校、科研机构等加大绿色低碳研发投入。鼓励引导金融资本和社会资本向绿色低碳创新链的各个环节集聚，形成与创新链紧密关联的资金链，完善多元化、多渠道、多层次的科技投入体系。