

运城市科学技术局
运城市发展和改革委员会
运城市工业和信息化局
运城市生态环境局
运城市住房和城乡建设局
运城市交通运输局
运城市能源局

文件

运市科发〔2024〕2号

关于印发《运城市科技支撑碳达峰碳中和 实施方案》的通知

各有关单位：

为深入贯彻落实党中央、国务院以及山西省委、省政府关于碳达峰碳中和重大战略决策部署，充分发挥科技创新对我市实现碳达峰碳中和目标的支撑引领作用，根据《科技支

撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030年）》和《山西省科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030年）》等文件精神，结合我市实际，市科技局、市发展改革委、市工信局、市生态环境局、市住建局、市交通局、市能源局共同研究制定了《运城市科技支撑碳达峰碳中和实施方案》。现印发给你们，请遵照执行。

运城市科学技术局

运城市发展和改革委员会

运城市工业和信息化局

运城市生态环境局

运城市住房和城乡建设局

运城市交通运输局

运城市能源局

2024年1月31日

（此件公开发布）

运城市科技支撑碳达峰碳中和实施方案

为深入贯彻落实党中央、国务院以及山西省委、省政府关于碳达峰碳中和重大战略决策部署，充分发挥科技创新对我市实现碳达峰碳中和目标的支撑引领作用，根据《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030年）》《黄河流域生态保护和高质量发展科技创新实施方案》《山西省科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030年）》等文件精神，充分发挥科技创新对实现碳达峰碳中和目标的关键支撑作用，建设好黄河流域生态保护和高质量发展示范区，结合我市科技实际，制定本实施方案。

一、总体要求

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神以及习近平生态文明思想，全面落实习近平总书记考察调研运城盐湖重要讲话重要指示精神，坚持完整、准确、全面贯彻新发展理念，坚持生态优先、绿色发展，立足我市资源要素禀赋和产业发展现状，把建设黄河流域生态保护和高质量发展示范区作为推动各项工作的总牵引，聚焦能源绿色开发技术攻关、工业绿色低碳转型技术攻关、城乡建设与交通低碳零碳技术攻关、

减排固碳增汇技术创新、创新要素优化配置等重点任务，加快提升我市碳达峰碳中和科技创新能力，为河东大地蓝天永驻、青山常在、绿水长流提供坚强科技支撑，全面助力我市如期实现双碳目标。

（二）主要目标

到 2025 年，紧紧围绕能源绿色开发、工业绿色低碳转型、城乡建设与交通物流低碳零碳发展等重点领域，全力做好科创赋能，初步构建运城市绿色低碳技术创新体系。减污降碳关键核心技术攻关和成果转化能力水平明显提高，绿色低碳的科技型创新创业稳步发展，低碳创新人才和创新团队不断集聚，为实现碳达峰目标提供坚实技术支撑。

到 2030 年，减碳零碳负碳科技创新体系更加完善，在关键领域突破一批基础前沿难题，攻克一批低碳、零碳、负碳关键共性技术，科技创新策源功能明显增强，绿色低碳产业发展取得积极进展，绿色低碳科技人才和创新团队形成规模，形成一批支撑能源结构、产业结构显著优化的科技成果，建成一批绿色低碳科技创新平台，能源系统综合利用效率大幅提升，高质量支撑运城市 2030 年前实现碳达峰。

二、重点任务

（一）实施能源绿色开发技术攻关示范行动

聚焦国家能源发展战略任务，以能源“五个一体化”为主攻方向，加快建设新稷河闻工业转型发展区，努力探索煤炭清洁高效利用技术发展新路径。围绕煤炭绿色开发、高效燃烧发电、绿色焦化、煤炭分级转化和多元化产品开发、固废资源综合利用等5大领域开展关键核心技术研发攻关，以资源安全、绿色开发和高效利用为重点，大幅提升能源绿色开发技术自主创新能力，推动能源安全低碳高效转型。

聚焦可再生能源大规模利用、新型电力系统、节能、氢能、储能、动力电池、地热能等重点，深化应用基础研究，推动以基础研究带动应用技术突破。依托太阳能的资源优势和光伏产业基础，发展太阳能集成应用技术，推动高效低成本太阳能利用新技术和新材料产业化。有序发展光伏发电、生物质发电、垃圾发电、抽水蓄能发电、地热能供热新能源装备生产及运维等新能源产业。

依托运城地区信息技术高速发展的成果，推动互联网、大数据、人工智能等信息技术同新能源产业的深度融合，大力发展“互联网+”智慧能源，大力推广“互联网+光伏”模式带动光伏全产业链发展，建设分布式发电应用示范区，持续推进光储直柔、太阳能光热光伏一体化、氢能及新能源产业链的建设及应用，因地制宜推广地源热泵等清洁取暖技术，加快工业余热、太阳能、地热能和生物质能等可再生能源综合应用。（市科技局、市发展改

革委、市能源局、市工信局、市生态环境局等按职责分工负责)

专栏 1：能源绿色开发领域技术攻关

煤炭清洁高效利用。加强煤炭先进、高效、低碳、灵活智能利用的基础性、原创性、颠覆性技术研究。实现工业清洁高效用煤和煤炭清洁转化，攻克近零排放的煤制清洁燃料和化学品技术；研发低能耗的二氧化碳捕集利用与封存全流程成套工艺和关键技术。研发重型燃气轮机和高效燃气发动机等关键装备。研究掺氢天然气、掺烧生物质等高效低碳工业锅炉技术、装备及检测评价技术。

新能源发电。研发高可靠性、低成本太阳能热发电与热电联产技术，突破高温吸热传热储热关键材料与装备。研发具有高安全性的多用途小型模块式反应堆和超高温气冷堆等技术。开展地热发电与生物质发电技术研发。

智能电网。以数字化、智能化带动能源结构转型升级，研发大规模可再生能源并网及电网安全高效运行技术，重点研发高精度可再生能源发电功率预测、可再生能源电力并网主动支撑、煤电与大规模新能源发电协同规划与综合调节技术、柔性直流输电、低惯量电网运行与控制等技术。

可再生能源非电利用。研发太阳能采暖及供热技术、地热能综合利用技术等。研发推广生物航空煤油、生物柴油、纤维素乙醇、生物天然气、生物质热解等生物燃料制备技术，研发生物质基材料及高附加值化学品制备技术、低热值生物质燃料的高效燃烧关键技术。

（二）实施工业绿色低碳转型技术攻关示范行动

提升传统制造业创新能力，聚焦钢铁、煤化工、水泥、有色等传统产业转型升级技术需求，以低碳原料与燃料替代、短流程工艺制造等技术为重点，引进吸收和创新突破一批关键核心技术，推进工业流程重塑。推进信息技术与制造业深度融合，加快数字化、智能化改造，丰富和拓展工业物联网应用，实施一批技术改造项目，推动先进技术应用试点示范，开发一批新技术、新产品、新工艺，降低传统行业含碳量，提升传统产业含绿量、含新量。

加快培育高技术新兴产业，瞄准新能源汽车、高端装备制造、电子信息、现代生物医药、新材料、氢能等产业发展需求，支持实施一批企业重点技术研发项目。重点围绕新能源汽车集群发展、关键零部件、整车集成示范、新能源充电基础设施建设，开展关键核心技术研发。积极引导镁合金企业开展镁基固态储氢新材料研发，支持关铝集团开展氢能燃烧器应用示范。

深入研发绿色化工材料与技术，进一步立足我市化工材料领域研发积淀与体系优势，聚焦环境友好涂料等重点领域技术开发，推广应用涂料密闭型清洁生产技术。（市科技局、市发展改革委、市工信局、市能源局等按职责分工负责）

专栏 2：工业绿色低碳转型技术攻关

低碳零碳钢铁。研发全废钢电炉流程集成优化技术、富氢或纯氢气体冶炼技术、钢-化一体化联产技术、高品质生态钢铁材料制备技术。

低碳零碳有色。研发新型连续阳极电解槽、惰性阳极铝电解新技术、输出端节能等余热利用技术，镁基固态储氢新材料，金属和合金再生料高效提纯及保级利用技术，连续铜冶炼技术，生物冶金和湿法冶金新流程技术。

低碳零碳化工。针对煤化工等高碳排放化工生产流程，研发可再生能源规模化制氢技术、多能耦合过程技术，研发绿色生物化工技术以及智能化低碳升级改造技术。

（三）实施城乡建设与交通低碳零碳技术攻关行动

以脱碳减排和节能增效为重点，加快突破建筑高效节能技术，推进建材工业转型升级，建立新型建筑用能体系，积极开展绿色建材技术应用示范，推动冀东水泥等骨干建材企业生产工艺绿色

化改造，加快运城开发区装配式建筑建材产业基地建设。推广绿色建材应用，鼓励使用新型绿色建材产品。加强建筑拆除及回用关键技术研发，突破绿色低碳建材、光储直柔、建筑电气化、热电协同、智能建造等关键技术，促进建筑节能减碳标准提升和全过程减碳。

加强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。实施汽车排放检验与维护制度，推进机动车排放召回管理。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。（市科技局、市发展改革委、市住建局、市工信局、市能源局、市交通局、市生态环境局等按职责分工负责）

专栏 3：城乡建设与交通低碳零碳技术

低碳建筑材料与规划设计。研发天然固碳建材、高性能建筑用钢、纤维复材、气凝胶等新型建筑材料与结构体系；研发与建筑同寿命的外围护结构高效保温体系；研发建材循环利用技术及装备；研究各种新建零碳建筑规划、设计、运行技术和既有建筑的低碳改造成套技术。

建筑高效电气化。研究面向不同类型建筑需求的蒸汽、生活热水和炊事高效电气化替代技术和设备，研发夏热冬冷地区新型高效分布式供暖制冷技术和设备，以及建筑环境零碳控制系统，不断扩大新能源在建筑电气化中的使用。

绿色智慧交通。研发交通能源自洽及多能变换、交通自洽能源系统高效能与高弹性等技术，研究道路交通系统绿色化、数字化、智能化等技术，建设绿色智慧交通体系。

（四）实施减排固碳增汇技术创新行动

面向我市碳达峰碳中和重大战略需求，聚焦碳捕集、利用与封存技术（CCUS），以全生命周期能效提升和成本降低为目标，重点突破低能耗、大规模二氧化碳吸附捕集技术瓶颈，以及二氧化碳矿化利用、合成液体燃料及聚合物、重整制合成气、光热光电催化还原、生物固碳等核心关键技术。开展 CCUS 与工业过程的全流程深度耦合技术研发，着眼长远布局空气直接捕集、碳捕集、利用与封存与新能源耦合等颠覆性技术研发。重点攻克基于多行业深度耦合的大规模、高效率、低能耗碳捕集、利用与封存技术，开展全流程技术示范，促进碳捕集、利用与封存产业集群化发展，实现二氧化碳大规模转化利用。

科学开展国土绿化、森林保护与经营，深挖我市各类生态系统碳汇潜力，有效发挥湿地、土壤等固碳作用，提升生态系统碳汇增量。依托运城市碳中和产业研究院和运城市卫星遥感大数据应用中心，开展碳汇监测与核算技术方法研究，形成适合运城实际的减排固碳综合技术体系。（市科技局、市发展改革委、市工信局、市生态环境局等按职责分工负责）

专栏 4：减排固碳增汇技术

CCUS 技术。研究 CCUS 与工业流程耦合技术及示范、新型碳捕集材料与新型低能耗低成本碳捕集技术、与生物质结合的负碳技术（BECCS），开展区域封存潜力评估。

碳汇核算与监测技术。依依托运城市碳中和产业研究院和运城市卫星遥感大数据应用中心，研究碳汇核算中基线判定技术与标准、基于大气二氧化碳浓度反演的碳汇核算关键技术，研发基于天基地基一体化观测的生态系统碳汇关键参数确定和计量技术、基于大数据融合的碳汇模拟技术，建立碳汇核算与监测技术及其标准体系。

生态系统固碳增汇技术。开发陆地生态系统固碳增汇技术，评估现有自然碳汇能力和人工干预增强碳汇潜力，重点研发生物炭土壤固碳技术、秸秆可控腐熟快速还田技术、微藻肥技术、生物固氮增汇肥料技术、生态系统可持续经营管理技术等。

（五）实施创新要素优化配置行动

实施创新平台绿色低碳引领工程。加强全市碳达峰碳中和领域重大创新平台基地顶层设计，构建布局合理、梯次衔接的创新平台体系。强化轨道交通牵引电机山西省重点实验室、新能源汽车集成与节能山西省重点实验室、铜基新材料山西省重点实验室、运城市科技大市场、运城碳中和产业研究院等示范带动功能，面向社会和行业未来发展需求，开展应用基础研究和竞争前共性关键技术研究。聚焦绿色科技创新需求，按照“引进共建一批、培育新建一批、整合组建一批”的思路，建设一批新型研发机构。推动中试基地围绕我市碳达峰碳中和领域中的关键性、综合性和共性的工程技术以及具有重大应用前景的科研成果进行中试研究与开发，提升中试基地向规模生产提供成熟、工程化成套技术的能力。（市科技局、市发展改革委、市工信局、市生态环境局等按职责分工负责）

加强绿色低碳高新技术企业培育。完善以企业为主体的碳达峰碳中和技术创新体系，培育壮大碳达峰碳中和领域高新技术企业，建立完善科技型企业梯次培育体系。引导大型企业发挥创新骨干作用，加大科研投入，加快新技术、新产品开发应用，加大在研发平台建设、重大技术攻关应用等方面的支持力度，加强在产学研合作、知识产权管理等方面的服务，实行“一企一策”和定制化联系帮扶，打造一批在全国有影响力的创新型领军企业。支持科技型中小企业健康发展，在装备制造、新能源汽车、新材料和节能环保等优势领域，培育一批掌握关键核心技术的科技型企业。支持企业申报绿色工厂，推动企业绿色发展。（市科技局、市发展改革委、市工信局等按职责分工负责）

加强绿色低碳科技创新合作交流。积极参与“一带一路”科技创新合作，支持科学家来运交流，支持我市重点企业、高校、科研院所“走出去”。引导区域协同，以重大科研攻关项目为引领，集聚京津冀、晋陕豫黄河金三角、关中城市群等战略区域的绿色低碳优势科技资源，推动先进技术、成果和产品在我市落地转化，发挥能源资源和高端基础材料辐射带动作用，支持区域一体化科技交流合作。推动校企合作，通过科技资源整合推广，促进高校科技成果与运城当地产业需求精准对接，有针对性地组织高校科技成果推广活动，进一步强化高校科技成果在运城市的转

移转化。(市科技局、市发展改革委、市工信局等按职责分工负责)

专栏 5: 创新要素优化配置行动

绿色低碳科技企业孵化平台。支持建立一批专注于绿色低碳技术的科技企业孵化器、众创空间等公共服务平台和创新载体,做大绿色科技服务业,深度孵化一批掌握绿色低碳前沿技术的“硬科技”企业。

培育绿色低碳科技领军企业。支持绿色低碳领域创新基础好的各类企业,逐步发展成为科技领军企业,支持其牵头组建创新联合体承担运城市重大科技项目。

加强国际国内合作。通过国际国内合作,推动构建优势互补、产业配套衔接的科技创新链,打造黄河中下游协同创新共同体。联合开展黄河流域绿色低碳重大科技攻关,充分发挥我市在黄河流域生态保护和高质量发展中的重要作用。

三、保障措施

(一) 加强组织领导

以支撑国家和山西省碳达峰碳中和重大战略部署为目标,按照运城市委、市政府的统一部署,统筹各类资源,加强多方联动,明确目标责任。加强科普宣传,积极营造良好的社会氛围。各县(市、区)科技管理部门要结合本地实际,强化政策联动,组织协调本地区有关部门、企业、高校、科研机构共同推进行动方案有效落实。

(二) 加大政策保障

深入贯彻落实国家和山西省相关政策,加强政策顶层设计,

加大制度保障。加大财政支持碳达峰碳中和技术的投入力度，鼓励企业和社会力量加大创新投入，构建政府引导、企业主导、全社会共同参与的科技投入机制。健全创新激励机制，加大碳达峰碳中和领域科技创新支持力度。创新组织方式，采用“揭榜挂帅”等模式进行创新技术攻关。

（三）做好风险防范

围绕碳达峰碳中和关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术攻关，加强相关技术大规模应用的社会经济影响与潜在风险评估，做好风险管理并完善防范措施，防范化解重大风险，推动实现科技自立自强。

（四）做好宣传引导

加大碳达峰碳中和政策宣传力度，推动科普基地建设，制作科普视频和科普读物，推进碳达峰碳中和知识进社区、进校园、进乡村。充分利用节能宣传周、世界环境日等节点，积极推广普及碳达峰碳中和基础知识，提升全民科学认知，培养全民绿色低碳意识，引导全民践行绿色低碳生产、生活方式。