

山西省人民政府

关于加快能源科技创新支撑能源 转型发展的实施意见

晋政发〔2025〕13号

各市、县人民政府，省人民政府各委、办、厅、局：

为推动科技创新和产业创新深度融合，因地制宜培育发展新质生产力，支撑引领能源转型发展，提出本意见。

一、总体要求

认真贯彻落实习近平总书记对山西工作的重要讲话重要指示精神，坚定扛牢建设国家资源型经济转型综合配套改革试验区、深化能源革命等重大使命任务，持续推进“五大基地”建设，加快能源科技创新，推动煤炭产业由低端向高端、煤炭产品由初级燃料向高价值产品攀升，高水平打造我国重要能源原材料基地，探索能源转型升级新路径，加快构建新型能源体系，助力我省从煤炭大省向能源强省转变。到 2030 年，具有山西特色的能源科技创新体系更加完善，能源重点领域的关键技术、核心装备和重要部件研发取得突破，累计产出 100 项以上标志性科技成

果，科技成果转化更加高效，技术成交额突破 500 亿元，能源企业研发机构应设尽设，企业创新主体地位更加突显，科技创新和产业创新深度融合取得显著成效。

二、加快突破关键核心技术

1.推进煤炭采掘技术集成创新。加快煤炭高效智能开采，开展透明矿井构建、深部巷道掘进与支护、露天矿智能高效开采等技术攻关，研发采掘、洗选、运输等成套高端装备。推进绿色协同开采，开展煤矿瓦斯抽采技术迭代升级，推进充填开采、遗煤资源绿色开采等技术攻关与示范，推动煤铝等共伴生资源协同开发技术示范，实现生态低损害与区域生态功能协同提升。研发煤矿隐蔽致灾因素智能探测、预警、防治技术与装备。

2.加快灵活高效发电技术研发示范。开展新一代煤电技术攻关，提升煤电机组高效调节及灵活运行能力，攻关超低负荷稳燃技术及装备，研发宽负荷高效锅炉和汽轮机运行调控技术，开展燃煤锅炉调峰和储能调峰示范，鼓励循环流化床机组深度调峰改造。推进煤电机组清洁低碳转型，开展零碳低碳燃料高效掺烧技术研究及多元燃料锅炉研发，探索煤气化燃料电池发电技术。创新热电联产机组热电解耦技术及装备，开展长时储热工程示范。

3.推动煤化工高端化多元化低碳化技术发展。稳步推动煤炭分质分级利用、新型煤焦化工以及下游材料开发，推进煤焦钢产业链协同融合技术，开展低阶煤热解技术攻关，研发焦炉煤气、煤焦油、沥青制备高端燃料和材料的产业化技术。积极推进煤炭液（气）化等技术研发和工业化应用，开发适应山西煤种的先进气化技术及装备，攻关煤间接液化产物高值化转化关键技术，形成全油品产业方案；探索煤温和直接液化技术路线。创新煤化工与可再生能源耦合，开展低碳气化、绿氢替代、生物质利用关键技术研究及工程示范。

4.扩大煤层气勘探开发技术优势。开展深部煤层气成藏机理、赋存状态基础研究，完善勘探评价、钻完井、精细排采等技术体系，加大多气合采技术攻关。开展老区块剩余资源评价、储量挖潜、薄煤层多层立体开发技术攻关。开展碎软低渗煤层、采空区煤层气开采技术开发与示范。开展低浓度瓦斯提浓、瓦斯综合利用技术攻关研究。提升煤层气装备制造能力，合作研发勘探开发、集输储运智能化装备。开展多气源混输与气质调控、储运智能感知与数字孪生等技术研究。开展煤层气、致密气液化提氢技术示范。

5.加快新能源技术开发与应用。加快发展风电光伏技术，研发高效低成本晶硅电池，开展钙钛矿-晶硅叠层太阳能电池、新型钙钛矿电池、碲化镉薄膜电池技术研发。开展锂、铝等新能源金属提取技术和材料研发，开展电动重卡、氢能重卡等技术应用示范。加快地热能勘探开发利用，开展地热能精准勘查、中深层地热高效规模利用技术攻关与示范，

鼓励推广应用热泵、地热、分布式可再生能源供暖等技术。开展氢能制储输用关键技术、材料和装备研发，推广多场景应用示范。

6.加快智能电网技术开发与应用。推进能源互联网关键技术研发，开展绿电直连、虚拟电厂、极端环境清洁能源系统技术开发与集成示范。提升可再生能源友好并网水平，研究构网型新能源主动支撑、电力气象精准预测、可再生能源调度技术，推进新型储能示范。提升电网稳定运行水平，突破规模化仿真、输变电设备智能运检技术，开展微电网协同运行控制技术示范。提升配电网对分布式新能源和电力新业态的承载能力。促进新能源汽车与电网融合互动技术研发和示范。

7.完善固废处置利用技术体系。加强煤矸石分质分类利用处置和规模化、无害化、高值化利用技术研究，开展煤矸石智能分选、低成本矿井充填与生态回填技术研究，形成百万吨级工程示范。开展工业废渣、粉煤灰、赤泥等多源固废利用技术开发与示范，研发固废中有价元素富集和回收技术。开展工业园区大气污染精准防治、废水近零排放与资源化、污染场地风险阻断与生态修复技术研发与示范。

8.开展碳捕集利用与封存技术研究及示范。开展碳排放监测、溯源和精密测量技术研究与应用，攻关低成本低能耗 CO₂ 捕集新技术与工艺。推进 CO₂ 转化生产高附加值含氧化合物产品技术，突破 CO₂ 化学转化高效催化剂与反应工艺，开展固废与固碳协同处置技术示范。构建

安全可控 CO₂ 封存技术体系，研究咸水层、盐穴、废弃矿井等地质体封存潜力评估技术。开展 CO₂ 注入驱煤层气技术示范。

9.实施“人工智能+”能源创新。推进人工智能+采掘，开展煤机装备多智能体协同控制、具身智能等技术装备研发，推广智能感知、智能监测、远程控制等技术应用。推进人工智能+煤电，开发智能监测、智能调控与智能管控一体化运行技术，建设智慧电厂。推进人工智能+煤化工，推进煤化工高通量研究与数据平台建设，赋能催化剂研发、过程模拟、反应器设计等关键环节。推进人工智能+电网，攻关负荷预测、故障诊断、柔性调节技术，构建电力数据底座，优化推进智算中心与国产化算力布局，研发能源行业专业化大模型。

三、强化科技成果落地转化

10.增加高质量科技供给。科学定位我省能源产业科技创新重点攻关方向，建立科技攻关项目库，积极争取国家科技重大专项。优化科技计划管理，建立一体贯通基础研究、技术攻关和成果转化的科技计划体系。改革项目生成机制，建立“自上而下”和“自下而上”相结合的重大科技任务需求凝练机制。

11.畅通科技成果转移转化链路。设立高校、科研院所科技成果转化专门机构，完善科技创新分类评价体系、职务科技成果单列管理、科技成果转化尽职免责等制度，将评价结果作为评审评估重要参考。增加科

科技成果转化在科研人员职称评定中的权重，作出重大贡献的科技人员按规定可破格申请高级职称。依托各类创新驱动平台承接转化，打造成果转化集聚区。

12.搭建全过程成果转化服务平台。建立企业、高校、科研院所与政府部门联动机制，体系化推进成果转化。健全国家实验室、全国重点实验室、高校院所等服务包联机制，跟踪重大科研项目进展，把握中试、工业示范等重要节点，推送重大科技成果转化任务清单。常态化组织供需对接，每年举办成果发布和对接会 100 场以上，每年转移转化科技成果 100 项以上。建立科技成果转化评估论证机制。改造提升省科技成果转化线上交易系统，提供成果展示、信息发布、交易撮合、估价洽谈等服务。

13.实施重大科技成果示范工程。打造综合能源供应商，开展应用场景和实践路径试点。规划布局功能齐全、链条完整的大型中试平台基地，加快建设国家人工智能应用中试基地（能源资源领域煤炭方向），提高技术孵化和工程化验证服务能力。支持省属能源企业建立科研中试和工业示范的联合基金，承接重大科技成果转化。建立场景发布机制，出台应用场景建设支持政策，引导企业主动开放应用场景。遴选一批具有较强创新基础、市场前景的示范工程纳入省级能源发展规划和国家级示范工程。完善新兴领域标准体系，推动更多能源科技创新重大成果纳入首台（套）、首批次目录以及能源产业技术装备推广指导目录。落实首台（套）重大技术装备、首批次新材料保险补偿政策。

四、突出企业创新主体地位

14.发挥龙头企业引领作用。推动省属企业建立科技决策机构，定期研究企业创新重大问题。出台企业承接科技成果转化支持政策，完善省属企业科技创新考核机制，对省属企业研发费用增加额进行加回计分。推动企业建立研发准备金制度，鼓励企业增加研发投入。支持重点企业联合上下游，开展体系化新技术应用研究，针对新技术、新模式、新业态开展场景创新和示范应用。支持企业建设国家级和省级重点实验室、技术创新中心、工程研究中心、概念验证及中试平台、新型研发机构等创新平台。

15.加强科技型企业梯度培育。制定支持科技型企业发展政策，支持有条件的民营企业牵头承担技术攻关任务，大力发展科技服务业。用足用好研发费用加计扣除、高新技术企业所得税减免等惠企政策。引育专业化、高水平创新创业服务载体，建设一批能源科技创新共享服务平台，推动重大科研基础设施和大型科研仪器开放共享，减轻企业负担。深化企业梯次培育，推动更多优质科技企业升规纳统上市。

16.加强企业主导的产学研深度融合。支持企业全面参与技术创新决策、科研组织和成果转化，吸纳更多企业专家加入科技专家库，更好发挥企业专家作用。支持重点企业牵头组建创新联合体，共同凝练行业关键共性技术，联合承担重大科技计划项目。每年选派 100 名科技特派员进园区、进企业，帮助企业凝练技术需求、找准攻关方向、组织资源对

接、促进成果转化。推动“先赋权后转化”“先使用后付费”，加大高校、科研院所对企业的科技成果许可数量。

五、完善创新资源要素保障

17.完善以产业为导向的创新平台体系。加强顶层设计和统筹，构建以怀柔实验室山西研究院、全国重点实验室为引领，定位清晰、布局合理、协同攻关的科技创新平台体系，在新能源、生物质能、地热能、氢能、储能、固废处理和资源化利用、智慧能源等领域深化技术创新和产业合作。出台支持合作科研机构高质量发展政策措施。开展省级创新平台清理规范，制定“白名单”。改革科技奖补模式，建立以任务为导向、以项目为载体的平台支持机制。建立考核评价体系，根据评价结果实行动态调整和差异化支持。

18.构建引育并举的创新人才体系。推进教育科技人才一体发展，加强能源相关学科专业建设，参与能源领域国际大科学计划和国家能源学院，建设一批卓越工程师学院、现代产业学院和产教融合创新平台。通过增加招生计划、开展联合培养等方式，支持国家级创新平台、科研院所和能源企业与省内高校联合开展博士研究生培养。建立对优秀青年科技人才、团队长周期稳定支持机制，探索直接给予省基础研究计划支持。对符合条件的能源领域创新人才在职务晋升、职称评审、省级重大人才项目中予以优先支持。畅通技术经理人职业发展通道，完善技术经理人薪酬激励制度。

19.打造多元科技投入体系。强化政府投资基金创投天使基金群引导功能，加大科技成果转化项目选投力度。完善并落实市场化运作机制、容错机制以及考核机制,优化基金治理机构及投资决策机制。建立政府基金促进科技成果转化机制，推行创新积分制，引导信贷、保险、基金等金融机构创设金融产品，加大科技成果转化支持力度。

20.加强组织领导保障。建立省级层面能源科技创新和产业创新融合工作推进机制，加强定期调度和监测评估，强化协同化联动、项目化推进，协调解决重大问题，压紧压实各部门工作责任。省科技厅负责牵头组织重大科技攻关、制定成果转化政策和科技成果供需对接；省发展改革委负责联合相关部门谋划争取国家重大科技基础设施规划布局，聚焦能源转型重点领域争取国家资金支持；省教育厅负责组织高校科研攻关和科技成果转化；省能源局、省工信厅、省民营经济局负责发布企业技术需求，推进科研机构、高校等单位科技成果的中试、工业示范及产业化；省国资委负责组织省属能源企业参与省内重大科技成果转化和开展企业科技创新考核；省地方金融管理局负责组织金融机构加大能源领域科技金融支持投入力度；其他部门做好要素保障；各设区市、山西转型综改示范区负责科技成果转化支撑服务。

山西省人民政府

2025 年 12 月 31 日

（此件公开发布）