

陕西省生态环境厅
陕西省科学技术厅
陕西省工业和信息化厅
陕西省住房和城乡建设厅
陕西省交通运输厅
陕西省农业农村厅

文件

陕环发〔2024〕6号

关于征集国家重点推广低碳技术目录 (第五批)的通知

各市(区)生态环境局、科技局、工业和信息化局、住房城乡建设局、交通运输局、农业农村局,各有关高校,科研机构,企事业单位:

根据生态环境部、科技部、工业和信息化部、住房和城乡建设

设部、交通运输部、农业农村部 6 部门联合印发的《国家重点低碳技术征集推广实施方案》（环办气候〔2024〕2 号）并同步开展国家重点推广的低碳技术目录技术推荐和征集，全面增强低碳技术示范效应，提升产业化应用水平，引导企业探索低碳发展解决方案和绿色转型路径，有效促进经济社会绿色低碳转型和高质量发展。现将国家（第五批）低碳技术的征集情况通知如下。

一、征集范围

（一）能源绿色低碳转型类

1. 可再生能源开发应用技术。包括新型高效太阳能电池产业化技术（新型薄膜电池、高效太阳能电池、高效智能光伏组件），关键电池材料、核心元器件及系统集成技术，电池及其组件循环利用及无害化处置技术，高参数低成本太阳能热发电技术，分布式太阳能热电联动系统技术，智能化分布式光伏及直流并网技术，深远海大型风电场开发与设计技术，大功率风电机组关键部件设计与优化技术，大容量风电机组系统控制关键技术，生物天然气及可持续航空燃料制备技术，波浪能、潮流能、温差能开发利用技术，干热岩开发利用技术，浅层/中深层地热能供暖（制冷）系统升级技术、绿色低碳船用燃料制备技术等。

2. 先进储能技术。包括储热（储冷）技术，新型大容量压缩空气储能技术，大容量超级电容储能技术，高安全、长寿命、低成本的电池储能等新型储能技术。

3. 能源互联网技术。包括虚拟电厂及新能源汽车车网互动技

术，先进输变电装备技术，柔性直流输电及直流电网技术，大容量高压电力电子元器件及系统集成技术，可再生能源发电功率预测及并网预测与消纳技术，复杂大电网安全稳定技术，高比例可再生能源全局协调调控技术，能源互联网信息通信技术，能源虚拟化技术，需求侧响应互动技术，多能流交换与路由技术等。

4. 氢能开发利用技术。包括基于可再生能源的低成本(离网、可中断负荷)大规模制氢技术，分布式可再生能源制氢技术，工业副产氢高效提纯技术，经济安全高效的氢能储运技术，氢燃料电池开发及燃料电池分布式发电技术等。

(二) 重点领域降碳类

1. 工业领域降碳技术。包括工业领域电能替代技术，余能利用技术，钢铁、有色低碳冶炼与流程优化技术，石化短流程优化再造技术，石化、化工、焦化、建材等领域重点设备节能改造升级技术等。

2. 建筑领域降碳技术。包括建筑设计、建造、建材及设备应用等建筑建造阶段绿色节能低碳技术，建筑运行调适、能耗及碳排放监管系统、设备维护及更新等建筑运行阶段绿色节能低碳技术，建筑拆除、回收、循环利用等建筑拆除阶段绿色节能低碳技术，建筑光伏、地热供暖制冷、空气源热泵等可再生能源利用技术等。

3. 交通运输领域降碳技术。包括使用新能源和清洁能源的新型运输运载工具及关键设备研发与应用，绿色交通基础设施开发

与升级改造，运输结构优化调整等相关技术。

（三）储碳固碳类

1. **碳捕集利用与封存(CCUS)技术。**包括全生命周期高能效、低成本CCUS技术，CCUS与工业全流程耦合技术，应用于船舶等移动源的CCUS技术，新型碳捕集材料与新型低能耗低成本碳捕集技术，海洋咸水封存技术，地质封存监测核查技术，高效低成本直接空气捕集二氧化碳技术与生物质结合的负碳技术等。

2. **生态增汇与监测技术。**包括高密度碳汇生态系统多功能适应极端事件和灾害保护技术、退化生态系统增强碳汇功能的恢复技术、脆弱区生态系统碳汇功能巩固提升技术等森林、草原、湿地、海洋等生态系统增汇技术，农作物高效光合固碳技术，生态系统碳汇监测技术，重要功能区生态系统碳汇效益监管评估技术等。

（四）数智赋能类

1. **数字赋能效率提升技术。**主要指以“物联网+大数据+人工智能”为依托的智慧化赋能行业效率提升技术。包括智慧化能源管理与碳排放管理技术、降碳与环境治理设备智能化运行技术、智能制造技术、数字化农业生产技术、智能交通与智慧物流技术、基于区块链的能源资产交易体系与平台关键技术、工业生产过程污染物与温室气体协同控制的模拟优化调控技术等。

2. **温室气体排放智能化管理技术。**主要指在温室气体重点排放单位和自愿减排项目的生产运行控制系统中，通过物联网、区块链、大数据等手段对碳排放及减排有关设备仪表运行状况和碳

排放有关数据进行在线采集，实现多源数据融合、自动核算、异常数据预警，或污碳协同控制评价、气候变化综合评估、减碳绩效考评等碳管理功能的智能化管理技术。

3. 数据中心降碳技术。包括促进可再生能源应用技术，高效供配电技术，智能温控/通风系统，高效制冷和冷却技术，余热回收利用技术，载频和时隙智能关断技术，智能化联动运维管理技术，以及各类可提升信息系统能源资源利用效率技术。

（五）非二氧化碳减排类

1. 甲烷减排技术。包括煤炭领域甲烷减排技术，油气领域甲烷减排技术，农业畜牧业甲烷减排技术，废弃物处置领域甲烷减排技术等。

2. 氢氟碳化物减排技术。包括绿色制冷剂合成与替代技术，应用绿色制冷剂的高效制冷技术，绿色冷链物流技术，绿色发泡剂替代技术，含氢氯氟烃（HCFCs）生产线改造技术及回收、捕获和转化技术，氢氟碳化物（HFCs）回收、捕获和转化技术等。

3. 氧化亚氮减排技术。包括化工副产氧化亚氮减排技术，农业高效施肥、精准施肥技术，秸秆还田方式优化技术，农田氮肥深施技术，氧化亚氮捕集、治理和利用技术，微生物介导氧化亚氮减排技术，污水处理过程氧化亚氮减排技术等。

4. 其他温室气体减排技术。包括六氟化硫（SF₆）、全氟碳化物（PFCs）、三氟化氮（NF₃）及其他温室气体减排技术等。

二、工作要求

各市生态环境局要会同有关部门开展低碳技术宣传，组织低

碳技术的推荐、申报和推广工作，总结低碳技术有效模式，宣传低碳技术先进经验做法，鼓励生态文明建设示范区、低碳、近零碳排放区示范工程、低碳工业园区、减污降碳协同创新试点地区、低碳城市、无废城市等广泛应用低碳技术。各单位于2024年3月22日前将纸质版申报材料（一式两份）报送至陕西省生态环境厅，电子版材料同步发送至305439229@qq.com邮箱。

联系人及电话：	生态环境厅	赵亚军	63916190
	科学技术厅	王强	87291398
	工业和信息化厅	刘卫	63915578
	住房城乡建设厅	崔浩宇	63915775
	交通运输厅	王喆	88869050
	农业农村厅	李倩	87396276

邮寄地址：西安市新城区新城广场省政府前大楼10楼66号
马骏 电话：63916190 手机 17829855865

附件：1. 国家重点推广的低碳技术申报表
2. 申报表填写说明





陕西省工业和信息化厅



陕西省住房和城乡建设厅



陕西省交通运输厅



陕西省农业农村厅

2024年3月15日

附件 1

国家重点推广的低碳技术申报表

技术名称			
技术类别		<input type="checkbox"/> 能源绿色低碳转型类 <input type="checkbox"/> 重点领域降碳类 <input type="checkbox"/> 储碳固碳类 <input type="checkbox"/> 数智赋能类 <input type="checkbox"/> 非二氧化碳减排类	
技术类型		(如: 可再生能源开发与应用技术、先进储能技术、能源互联网技术等)	
所属领域		所处阶段	<input type="checkbox"/> 示范类技术 <input type="checkbox"/> 推广类技术
该技术应用现状及产业化情况			
技术内容	技术原理		
	关键技术		
	工艺流程		
主要技术指标			
技术来源		(需提供技术所有方的单位名称、联系人及联系方式)	
技术鉴定情况		(如申报技术已通过有关鉴定和检测, 需提供相关材料的书面及电子扫描件, 包括技术鉴定证书、科技成果鉴定证书、专利证书或其它知识产权证明文件等。)	
技术应用条件或范围			
技术推广障碍及建议			
典型用户			
推广前景和碳减排潜力	目前已推广比例 (%)		
	2030 年预期推广比例 (%)		
	2030 年该技术预计总投资额 (亿元)		
	2030 年预计可形成的年碳减排潜力 (万 tCO ₂ /a)		
(核算申报技术在 2030 年达到预期推广比例后可形成的年碳减排潜力。需说明该技术碳减排量估算时对比的是哪一种技术, 并提供单独附件说明具体测算过程。)			

已实施的典型案例（示范类技术填写一项、推广类技术至少填写两项）			
项目名称			
项目建设规模			
项目建设条件			
主要建设或改造内容			
主要设备			
项目投资额（万元）			
项目建设期（月或年）			
项目年碳减排量（折 tCO ₂ ）	（示范项目通过应用该项技术每年避免或减少排放的温室气体总量折算 CO ₂ 当量。申报企业需单独附件说明该项技术的碳减排量核算过程。）		
项目碳排放较行业平均水平的下降比例（%）	（示范项目通过应用该项技术排放的温室气体总量比项目原总排放量的下降比例。申报企业需要简要说明该指标的核算过程。）		
项目可形成的年经济效益（万元）			
项目投资回收期（月或年）			
项目碳减排单位成本（元/tCO ₂ ）	（应用该项技术需要付出的项目成本与产生的碳减排量的比例）		
项目的环境效益	（应用该项技术所产生的污染物减排或生态环境治理等协同效益，如披露说明技术运行过程中年碳污协同减排量（t/a）、技术减排降碳经济效益）		
项目的社会效益	（应用该项技术为地方社会发展目标所做的贡献，例如带动就业和经济增长、乡村振兴、社会保障、绿色产业发展、生态文明建设等。）		
推荐单位意见（盖章）			
申报单位联系人			
单位名称			
单位负责人		联系电话	
申报联系人		联系电话	
手机		邮 编	
E-mail		传 真	
通信地址			

附件 2

申报表填写说明

一、所属领域

指申报技术具体所属的行业领域。如电力、热力等能源领域，钢铁、有色、建材、石化、化工、纺织、食品、造纸、机械、家电等工业领域，城乡建设领域，交通运输领域，农业生产领域，废弃物处理领域等。

二、所处阶段

根据申报技术在生命周期内发展阶段的不同，分为示范技术和推广技术两种。**示范类技术**指该技术处于产业化应用的初期，技术的产业化推广路径尚不非常清晰，工程经济性指标尚不理想，但该项技术在应用案例中已充分表现出能够为所在行业带来积极的变革性影响，可在国际上具有领先优势的前瞻性和引领性的一类技术。**推广类技术**指该技术处于产业化应用的中期，技术的产业化路径清晰，工程经济性指标优异，应用场景明确，具备大规模商业化推广应用条件但暂时未被行业和社会所了解的一类技术。

三、该技术应用现状及产业化情况

指该技术目前在业内推广应用及产业化情况。

四、技术内容

需提供所申报低碳技术的原理、关键技术、工艺流程等内容，包括工艺流程图或主要设备工作原理图及结构图；可单独附件说明所申报低碳技术的技术经济效益、环境效益、社会效益等内容。

五、技术来源

需提供技术所有方的单位名称、联系人及联系方式。

六、技术鉴定情况

如申报技术已通过有关鉴定和检测，需提供相关材料的书面及电子扫描件，包括技术鉴定证书、科技成果鉴定证书、专利证书或其它知识产权证明文件等。

七、技术应用条件或范围

指申报技术的具体应用条件或适用范围。

八、技术推广障碍及建议

指申报技术在市场推广过程中遇到的困难和障碍，以及技术申报单位对推广该项技术的积极建议。

九、目前已推广比例及预期推广比例

目前已推广比例是指截至通知下发时申报技术在全国已经推广的比例；预期推广比例指到 2030 年可在全国推广应用达到的比例。

十、碳减排量估算

碳减排量是指低碳技术在达到预期推广比例时，每年避免或减少排放的温室气体总量（折算 CO₂ 当量）。申报企业需单独附件说明该项技术的碳减排量核算过程。温室气体减排量的核算方

法，应参照国家已出台的温室气体排放核算方法进行核算。电网碳排放因子按 2022 年度全国电网平均排放因子 0.5703t CO₂/MWh 计算。

十一、2030 年预期可形成的碳减排潜力

指申报技术在 2030 年达到预期推广比例后可形成的年碳减排潜力。需说明该技术碳减排量估算时对比的是哪一种技术，并单独附件提供具体测算过程。

十二、已实施的典型案例

需列举申报技术目前已实施的典型的、有代表性的案例。对于技改类项目，“项目碳减排单位成本”是指典型案例项目的技改投资额与项目使用期内可形成的碳减排量的比值；对于新建类项目，“项目碳减排单位成本”是指采用该低碳技术与传统技术相比的增量投资额与项目使用期内可形成的碳减排量的比值。

十三、推荐单位意见

推荐单位意见指各地方生态环境主管部门、国务院国资委、各行业协会及科研院所等对所申报的技术出具的推荐意见，并加盖公章。