

附件

## 2024 年度江苏省碳达峰碳中和科技创新 专项资金项目申报指南

### 一、源头减碳专题

本专题针对“新能源+”和能源新技术等源头减碳路径，围绕绿氢、风电、储能、高碳燃料清洁利用等重点领域开展关键技术攻关，为我省能源系统升级和结构调整提供技术支撑。

#### 1001 高效规模化绿氢制备关键技术

研究内容：针对风电/谷电等对高弹性、大功率电解制氢系统的需求，开展宽功率适应性的高产气量电解水制氢质子交换膜电解堆及支持系统技术研究。具体包括：开发高活性、高稳定性的新型催化剂；开发可扩展的模块化电解水制氢装置，优化制氢系统结构和核心组件设计，提高系统的整体效率和产氢速率。

考核指标：额定功率 $\geq 5.0\text{MW}$ ，产氢速率 $\geq 1000$ 标准立方米氢气/小时，氢气纯度 $\geq 99.99\%$ ，输出压力为 $30\text{bar(g)}$ ，电解槽堆效率目标 $\leq 3.6\text{kWh/Nm}^3\text{H}_2$ 。开发1-2种具有自主知识产权的高活性、低成本催化剂，贵金属总用量 $\leq 1.0$ 毫克/平方厘米。在额定输入电流处连续运行3000小时后满足单池电压衰变率 $\leq 30$ 微伏/小时、堆内单池电压极差 $\leq 60$ 毫伏。

组织方式：揭榜挂帅

经费额度：非定额资助，拟支持 1 个项目，财政资助经费原则上不超过 1500 万元/项，自筹经费与申请资助经费的比例不低于 1:1。

执行期限：3 年

### 1002 固态可逆储放氢关键技术

研究内容：针对高效、高安全和大规模氢储运需求，研究高密度固态储氢材料及其规模化制备技术，研究与可再生能源制氢匹配的高密度（6wt%以上）可逆固态储氢系统，研制储氢量百公斤级及以上的装置样机，系统储氢能量效率 $\geq 85\%$ ，吸放氢速率 $\geq 250\text{m}^3/\text{h}$ 。

组织方式：竞争择优

经费额度：非定额资助，财政资助经费原则每项上不超过 500 万元/项，自筹经费与申请资助经费的比例不低于 1:1。

执行期限：3 年

### 1003 零碳海上风力发电的机组集群协同调控关键技术

研究内容：针对大规模海上风电场发电量预测不准、场群控制协同难的问题，研究大规模风电场风-机-场-群-网高精度仿真建模、海洋环境下风机稳定控制、全寿命周期发电量最优调控等关键技术，开展大规模风电场集群协同优化与控制工程试验，全寿命周期内整场发电量提升 3%以上，全场机组控制优化与执行周期 $\leq 60$  秒。

组织方式：竞争择优

经费额度：非定额资助，财政资助经费原则每项上不超过500万元/项，自筹经费与申请资助经费的比例不低于1:1。

执行期限：3年

#### 1004 新一代长时储能关键技术

研究内容：针对源网荷储对安全高效、低成本、长时间储能需求，开展液流电池、高温熔盐储热、地下空间压缩空气储能等关键技术攻关。研究高功率密度单体电堆，单电池工作温度 $-20^{\circ}\text{C}$ 至 $55^{\circ}\text{C}$ ，额定功率下能量效率 $\geq 75\%$ ，循环寿命 $\geq 15000$ 次，能量密度 $\geq 40\text{Wh/L}$ ；研究低熔点、宽温域、高温大容量熔盐储热，热盐罐温度 $\geq 650^{\circ}\text{C}$ ，储热效率 $\geq 92\%$ ；研发百MW级地下空间压缩空气储能集成系统和智能运行，系统效率 $\geq 70\%$ 。

组织方式：竞争择优

经费额度：非定额资助，财政资助经费原则每项上不超过500万元/项，自筹经费与申请资助经费的比例不低于1:1。

执行期限：3年

#### 1005 高碳燃料分级转化氢电联产关键技术

研究内容：针对煤炭等高碳燃料的低碳/零碳转化利用变革性技术发展需求，研发复合高碳燃料分级转化与加压富氧燃烧耦合的低碳氢电联产新工艺，重点攻克燃料源头加压定向气化制氢、半焦加压富氧燃烧、氢气分离纯化、二氧化碳高值化利用等关键技术，研制出兆瓦级加压流化床富氧燃烧和催化重整制氢设备样机，完成600MW级以上系统的技术方案和关键设备放大设

计。

组织方式：竞争择优

经费额度：非定额资助，财政资助经费原则每项上不超过500万元/项，自筹经费与申请资助经费的比例不低于1:1。

执行期限：3年

## 二、过程降碳专题

本专题针对钢铁、水泥等高耗能行业节能减污降碳需求，重点围绕低碳/零碳工艺流程再造、废弃物高效低碳利用等方面开展关键技术攻关，为我省产业绿色低碳转型提供技术支撑。

### 2001 废钢短流程冶炼关键技术

研究内容：针对钢铁冶炼产品高端化、工艺绿色化、流程智能化等方面的需求，研究废钢预热-连续加料技术，电弧炉低碳喷吹技术，稀土与典型残余元素（Cu、Sn、As、Sb）稳定化控制技术，电炉—精炼—连铸动态运行解析及协同匹配技术。研发大容量电炉装备的结构设计与优化、自动化装备及模型智能控制等关键技术，研制百吨级废钢电炉短流程高效智能低碳炼钢关键装备。

考核指标：废钢加料速度 8-10t/min，全废钢冶炼周期 $\leq 40\text{min}$ ，综合电耗 $\leq 300\text{kWh/t}$ ，电极消耗 $< 0.9\text{kg/t}$ ，电源网侧功率因数 $\geq 0.97$ 、整体损耗 $< 3\%$ ，电压、电流波动 $< 3\%$ ，吨钢碳排放量低于 250kg，二噁英排放 $\leq 0.1\text{ng-TEQ/Nm}^3$ ，粉尘排放 8-10mg/Nm<sup>3</sup>。

组织方式：揭榜挂帅

经费额度：非定额资助，拟支持 1 个项目，财政资助经费原则上不超过 1500 万元/项，自筹经费与申请资助经费的比例不低于 1:1。

执行期限：3 年

### 2002 高比例块矿低碳冶炼关键技术

研究内容：针对高比例块矿直接入高炉冶炼以部分替代烧结工艺的短流程降碳路径，研发块矿低能耗加工储运、入炉原料粒度比例优化配制、炉内安全稳定冶炼、全工艺流程节能降碳调控等关键技术，实现高炉入炉块矿比例 $\geq 30\%$ 、冶炼单位质量矿料节能降碳 $\geq 15\%$ ，在 1800m<sup>3</sup> 等级以上高炉上实施工程应用。

组织方式：竞争择优

经费额度：非定额资助，财政资助经费原则每项上不超过 500 万元/项，自筹经费与申请资助经费的比例不低于 1:1。

执行期限：3 年

### 2003 加氢煅烧 CaCO<sub>3</sub> 零碳关键技术

研究内容：针对水泥行业发展低碳零碳新工艺需求，研究耦合太阳能、氢能等新能源的 CaCO<sub>3</sub> 零碳分解新工艺，研发低钙高胶凝性新型熟料制备关键技术，石灰石用量较传统硅酸盐水泥熟料降低 15% 以上，生产单位质量氧化钙所产生的二氧化碳排放量降低 90% 以上。

组织方式：竞争择优

经费额度：非定额资助，财政资助经费原则每项上不超过500万元/项，自筹经费与申请资助经费的比例不低于1:1。

执行期限：3年

### 2004 退役动力电池减污降碳循环利用关键技术

研究内容：针对退役动力电池高效、安全、低碳处置与资源回收难，构建零碳排放退役动力电池资源化利用与减污降碳协同新工艺，研发自动破碎、多级分选、拆解物大型化连续热处理，及锂钴镍、磷铁等金属回收关键技术，研制退役动力电池资源化利用成套技术与装备，处理能力 $\geq 2$ 吨/小时，有机物热分解率 $\geq 99\%$ ，锂湿法回收率 $\geq 93\%$ 。

组织方式：竞争择优

经费额度：非定额资助，财政资助经费原则每项上不超过500万元/项，自筹经费与申请资助经费的比例不低于1:1。

执行期限：3年

## 三、末端固碳专题

本专题针对我省自然生态系统固碳增汇的技术需求，重点围绕生态系统稳定性、生物多样性保护、持久性增汇开展关键技术攻关，为我省提升碳汇空间潜力提供技术支撑。

### 3001 生态增汇关键技术

研究内容：为进一步挖掘我省滨海盐碱地等典型困难立地碳汇潜力，围绕植被固碳和土壤储碳，开展关键生物类群复壮、土壤修复利用、增碳提质等技术协同创新，搭建CO<sub>2</sub>等温室气体监

测、预测以及评估技术平台，综合增汇能力提升 $\geq 20\%$ 。

组织方式：竞争择优

经费额度：非定额资助，财政资助经费原则每项上不超过500万元/项，自筹经费与申请资助经费的比例不低于1:1。

执行期限：3年

#### **四、数智控碳专题**

本专题针对我省重点行业产品应对国际贸易“碳障碍”的迫切需求，重点围绕重点产品碳足迹核算方法规则 and 标准体系、碳足迹背景数据库、碳标识认证等方面开展应用示范，为我省产业链、供应链绿色重构提供技术支撑。

##### **4001 碳足迹碳标签关键技术研究与应用示范**

研究内容：选择钢铁、水泥、化工、电池等重点行业，集成区块链、AI模型、隐私计算、智能合约等技术手段，开展高精度高可靠的碳排放量在线监测计量技术研究，研发数智化碳计量监测装备，探求并获取本土化碳排放因子。研制5-8个重点产品碳足迹核算规则 and 标准，明确产品碳足迹核算边界、核算方法、数据溯源依据等，建成若干重点行业碳足迹背景数据库，构建产品碳足迹快速核算技术体系，开展集碳足迹碳标签关键技术-标准政策-数据平台为一体的应用示范，为省内企业打破国际绿色贸易壁垒提供技术支撑。

组织方式：采用竞争择优和业主制组织方式，由行业主管部门结合本行业碳达峰碳中和任务部署组织实施。

经费额度：定额资助，拟支持 1 个项目，财政资助经费不超过 3000 万元/项，自筹经费与申请资助经费的比例不低于 2:1。

执行期限：3 年