附件

2023 年度省碳达峰碳中和科技创新专项资金 项目指南及申报要求

一、前沿基础研究项目

(一) 项目指南

1001 变革性零碳能源技术基础

针对零碳能源转化效率较低、供需时空不匹配等重大挑战，研究可再生能源高效转化、快速致密储存与互补利用等前沿基础理论，突破非键合能带调控及电能存储、仿生快响应高密度储热、热电充储一体化、零碳燃料能源动力等变革性技术；开发新型能源材料低成本规模化制备技术，研发高效率、快响应、长寿命的能源转化、储存与互补利用一体化器件；构建多能互补零碳排放能源系统，引领碳中和能源技术变革。

1002 环境与气候协同控制技术基础

围绕应对气候变化和减污降碳目标，探究二氧化碳及非二氧化碳温室气体与环境污染物的重点行业与典型区域的同源机制，研究大气污染与天气气候的相互作用机理，研发全生命周期协同的减污降碳技术，优化污染物和温室气体减排的演化路径，为构建碳达峰碳中和背景下新一代减污降碳技术体系提供基础支撑。

1003 生态系统碳汇协同技术基础

针对我省典型生态系统污染治理、生物多样性保护、固碳能力和生态功能提升的重大科技需求，研究“山水林田湖草”系统修复工程与固碳增汇协同的科学基础问题，突破生态系统修复和固碳增汇协同的关键技术和实现路径；结合我省自然生态环境、滩涂湿地和景观环境等特点，研究碳汇能力优化、提升的路径和模式，为“美丽江苏”建设和“双碳”目标实现提供技术基础。

（二）申报要求

申报本类项目除须符合通知正文有关要求外，还须符合以下要求：

1. 每个项目省资助经费不超过300万元，项目实施期一般为3年。

2. 申报单位须是在我省注册的具有独立法人资格的高等院校、科研院所、科技型企业等科研主体，应具备开展重大基础研究的条件和保障能力，原则上在相应研究领域建有省级及以上重点实验室。

3. 申请人在相关领域有较深学术造诣并取得突出成绩，受到国内外同行普遍认可，组织协调能力强，具有承担重大科研项目的领军才能，原则上须具有高级职称或博士学位。

4. 申请人应是申报单位正式全时在职人员，具备开展高强度科学研究活动的健康条件，应为1963年1月1日及以后出生。有充足的时间和精力组织相关研究工作，每年用于项目的工作时间不得少于6个月。

5. 研究内容属于指南支持的领域和方向，可涉及相关指南条目的全部或部分內容。项目应具有较强原创性、前沿性和前瞻性，中短期有望取得重要技术突破。

6. 申报项目由各设区市、县（市）科技局，国家、省高新区科技局审查并推荐；省属单位申报项目由省主管部门审查推荐；在宁部省属普通本科高校申报项目由本单位科技管理部门审查，单位推荐（盖法人单位公章）。主管部门、在宁部省属普通本科高校应根据通知要求对申报项目进行筛选，并在规定的限额内推荐。

7. 部省属普通本科高校和部省属科研院所，每个单位每个指南方向最多推荐1项；其它项目申报单位最多推荐1项。结合年度计划财政资金预算，根据项目申报及评审情况确定立项项目。

8. 前沿基础研究项目需在江苏省科技计划管理信息平台（网址：<https://kjjh.kxjst.jiangsu.gov.cn>）上传相关证明材料，证明材料作为附件和申报书一起装订。

二、产业前瞻与关键核心技术攻关项目

（一）项目指南

1. 揭榜挂帅任务专题

1001 CaCO_3/CaO 高温热化学储能关键技术研发

研究内容：研究 CaCO_3/CaO 固体颗粒特性参数对循环反应温度、反应弱化效应、多孔界面结构与扩散传递机制的影响规律和调控改善方法；探索有效抑制烧结和晶化的高储热和抗磨损的

CaO基材料颗粒规模化制备工艺；提出气氛和压力变量下的循环反应器内气、固相流动调控方法；建立高温下CaCO₃/CaO反应器的太阳能聚光集热特性与反应器循环反应参数之间的定量关系；开发智能化系统能量管理与调配系统，实现储热功率大于100kW的太阳能集热-热化学储热一体化系统集成与示范运行。

考核指标：（1）CaCO₃/CaO热化学储热系统功率≥100kW，系统储热效率≥90%，系统在0-100%全工况下稳定运行≥100小时。（2）储热系统连续运行时，储热反应器稳定运行在950℃±5℃，CaCO₃转化率≥92%；释热反应器的运行压力不低于0.6MPa，温度≤750℃，且温度波动介于±5℃之间，CaO转化率≥90%。（3）储热系统运行时，相邻两次储热或释热过程中，CaCO₃或CaO的转化率衰减≤1%；循环反应100次时，CaO基颗粒磨损率≤0.5μm/循环。（4）储热系统反应器的太阳能辅助加热系统的光热转换效率≥65%，集热功率≥10kW，循环100次后的集热衰减率≤1%。（5）储热系统稳定循环时储热密度≥2.0MJ/kg，成本≤0.1元/kWh。在塔式太阳能光热电站应用中，系统储热效率≥95%。

2. 重点领域攻关专题

2001 可再生能源技术

研究目标：扩大可再生能源装机规模，掌握超大型海上风电机组及其关键零部件的核心技术并实现工程验证，因地制宜深化地热能、海洋能、生物质能等开发利用。

研究内容：（1）大容量高电压风电机组及关键部件、深远

海风能利用、海上风电筒型基础与高效安装、海上漂浮式风电机组、多风场协同调度等关键技术；（2）中深层地热能、海洋能、生物质能、冷能等清洁能源利用技术与装备研发。

2002 氢能技术

研究目标：统筹推进氢能“制储输用”全链条发展，探索在工业、交通运输、建筑等领域规模化应用，支撑从区域氢经济到广域氢社会的科技、产业与应用创新。

研究内容：（1）可再生能源高效低成本制氢、固体氧化物电解水制氢、含氢化合物制氢、生物质规模化制氢与同步捕碳等氢能制取技术；（2）高压氢气运输、低温液氢运输、掺氢天然气运输等长距离大规模氢能运输关键技术；（3）固体材料储氢、有机载体储氢、地下储氢等安全致密储氢技术；（4）氢冶炼、氢能热机、氢燃料电池等氢能高效利用技术。

2003 消纳可再生能源新型电力系统技术

研究目标：构建新能源占比逐渐提高的新型电力系统，推动清洁电力资源大范围优化配置，实现千万千瓦以上可再生能源并网与消纳，提升电力系统综合调节能力和电网安全保障水平。

研究内容：（1）大规模可再生能源友好并网、大容量柔性交直流输电、低惯量电网运行与控制、基于宽禁带半导体材料的核心电力器件和装备等智能电网关键技术；（2）源网荷储一体化、多能互补、智慧能源管理、虚拟电厂等关键技术；（3）新型电力系统保护控制装备与技术。

2004 新型储能技术

研究目标：建立完整自主的储能技术研究和制造体系，坚持集中式与分布式并行，推动先进储能技术在能源低碳转型重要应用场景实现商业化，提升可再生能源消费占比。

研究内容：（1）固态、半固态电池，碱金属离子电池，多价态金属离子电池，固体氧化物电解池等中长时间储能技术；（2）压缩空气、重力储能、固态储热、熔盐储能等超长时间储能技术；（3）混合电池电容、超级电容器、液流电池、飞轮电池等高效长寿命低成本高功率储能技术；（4）高功率锂离子电池、高功率双离子储能电池等短时超频储能技术。

（二）申报要求

本年度指南分为揭榜挂帅任务专题和重点领域攻关专题，全部采取重点项目组织方式，具体由设区市科技局、县（市）科技局、国家和省级高新区管委会、省有关单位等项目主管部门负责组织申报。

1. 项目组织方式。重点项目采取“项目+课题”的形式组织实施，每个项目省资助经费不超过1500万元，每个项目设置3-5个课题，其中至少有1个课题为省内企业承担，同一单位只能承担1个课题，每个课题省资助经费一般不超过500万元，项目承担单位应为主要课题的承担单位，其主管部门作为项目主管部门，项目实施期一般为4年。项目承担单位要跨地区整合创新资源，形成骨干企业与国内知名院所、高校的强强联合，省外高校、科

研究院可作为课题承担单位参与申报,由项目主管部门作为其主管部门。鼓励领军企业牵头组建创新联合体承担项目,对于已签署联合共建协议、具有明确组织架构及利益风险共享分担机制的予以优先支持。

2. 揭榜挂帅任务专题。本年度揭榜挂帅任务专题按照“任务定榜,挂帅揭榜”模式,聚焦储能领域,通过公开征集研发需求,组织专家凝练榜单,专题部署1项揭榜挂帅任务,原则上只支持1个项目。申报该项目的单位,其申报书的研究内容须涵盖指南中该任务的所有考核指标。积极探索“赛马制”,根据专家意见支持不同团队围绕同一个目标,采取不同技术方案开展技术攻关,项目实施过程中,将通过“里程碑”考核,对项目执行情况进行评估,根据评估结果确定后续支持方式。

3. 推荐要求。本年度项目实行择优推荐申报,各项目推荐单位须聚焦本地区、本领域、本行业碳达峰碳中和目标任务,深入摸排,精心遴选,择优推荐符合“双碳”计划定位的项目。苏南每个设区市最多推荐3项(含县、市、区、高新区的申报指标),苏中苏北每个设区市最多推荐2项(含县、市、区、高新区的申报指标);省产研院最多推荐2项;在宁部省属本科院校推荐不超过1项;课题申报不另占用指标。揭榜挂帅任务专题重点项目不受名额限制。结合年度计划财政资金预算,根据项目申报及评审情况确定立项项目。

4. 申报单位为江苏省境内注册的具有独立法人资格的企业、

高校和科研院所。申报单位具有较强的科技投入能力且正常运营,应与联合申报单位签订联合攻关协议,并明确协议签署时间。高校、科研院所或省产研院专业研究所申报项目必须有企业联合,且企业实质性参与项目研发工作。

5. 申报项目具有较好的前期研发基础,项目负责人及团队具有较高的学术水平和创新能力。项目申报单位近年内须有有效授权专利等自主知识产权,重点项目申报单位还应提交知识产权分析报告,从自有知识产权、专利风险及知识产权管理能力三方面对项目进行综合评价。

6. 对规模化量产与产业化项目、无实质创新研究内容项目和一般性技术应用与推广项目均不予受理。涉及安全生产等特种行业的,需拥有相关行业准入资格或许可。

7. 原则上企业申报项目课题省拨经费不超过总预算的30%,不得以地方政府资助资金作为自筹资金来源。

三、农业农村领域关键技术攻关项目

(一) 项目指南

101 旱作农田土壤高效固碳减排关键技术创新与应用

研究内容:针对我省旱作农田(含水浇地)土壤有机碳水平总体不高、固碳增汇提升难度大等问题,分析关键土壤属性与人为、自然环境因子的相关性,研究典型区域土壤有机碳的累积特征及其关键驱动因素,开发高空间分辨率的高精度土壤空间分布数据平台,绘制区域旱作土壤固碳提升潜力图;创制土壤高效固

碳的有机物靶向施用技术,研发全耕层有机碳快速提升秸秆原位腐熟回田技术与产品,以及土壤自主固碳的生物耕作和少免耕技术,提升土壤固碳能力;创新旱作农田温室气体氧化亚氮高效减排的化学和生物物质调控技术,并在徐淮平原、沿江平原和滨海平原场景示范应用。

考核指标: 1.制作高空间分辨率(≤ 10 米)关键土壤属性空间分布图和旱作农田区域特征土壤有机碳提升潜力分布图,构建综合性土壤信息管理平台1个。2.创建土壤高效固碳减排的有机资源循环利用、耕作等关键技术3-5项,研制新型秸秆腐熟菌剂等产品1-2种。3.建立不同区域示范基地2-3个,土壤有机碳含量提高0.2-0.3%个单位,氧化亚氮排放量减少30%。4.申请发明专利3-4件和软件著作权2项。

102 农业生物质废弃物碳资源高效转化关键技术研发

研究内容: 针对农业生产及农业加工产生的生物质废弃物(废弃碳)处理会造成大量碳排放等问题,设计以废弃碳资源为主要原材料进行生物转化制备大豆替代饲料蛋白的碳利用、碳减排解决方案。研究各类农业废弃碳的特性及高效预处理的新技术,建立具备工业放大可行性的废弃碳的预处理新体系;开展农业废弃碳的生物转化特性研究,开发具有高效蛋白转化能力的菌株,建立以废弃碳为主要原材料的生物转化制造大豆替代饲料蛋白质的高效路径,实现碳利用;创制胞内蛋白质快速增殖的时空调控新技术,建立发酵周期短、新型高固含生物反应体系和/或

高效连续发酵工艺；评价不同原料与工艺生产的蛋白产品的应用性能，为农业生物质废弃物碳资源的适配利用和碳置换提供应用场景。

考核指标：1.建立绿色、清洁、高效的农业废弃碳预处理及生物制造蛋白的技术流程2-3条。2.建立可降解各类废弃碳及其转化成蛋白的菌种200-500株的微生物菌库，选育具有各类废弃碳高效降解及高效转化蛋白能力的菌种5-8株。3.研制基于基因时空表达与调控的发酵新技术和新装备2-3项，发酵时间缩短30%以上。4.创制适合不同动物饲用的蛋白质产品2-3个，建成各类农业废弃碳资源制备蛋白饲料中试示范线1-2个。

103 极端气候事件下农田生态系统碳汇评估与减排增汇关键技术创新及示范

研究内容：针对极端气候（极端高温和极端降水）事件发生频率和强度增加，对农田生态系统碳汇可能造成的不利影响，基于我省有观测记录以来的历史气象资料、土壤碳库与碳通量观测数据，识别影响农田生态系统碳源汇的关键气象要素，明确极端气候事件发生频率和强度；揭示极端气候事件影响农田生态系统减排增汇的驱动与调控机制；研发应对极端气候事件的农田生态系统减排增汇的关键技术；构建应对气候变化的农田生态系统碳汇评估模型，预测未来百年尺度极端气候事件下江苏典型农田生态系统固碳减排潜力区划，评估农田生态系统碳汇风险。

考核指标：1.建立适应江苏极端气候事件农田生态系统碳汇

评估模型1个，制定适合我省粮食作物农田生态系统碳汇提升应对极端气候事件协同技术体系1-2套。2.构建极端气候事件下我省农田生态系统碳汇风险评估技术1-2项，研发应对极端气候事件的农田生态系统增汇减排决策支持系统1套。3.建立应对极端气候变化示范基地2-3个，制定地方或行业标准和规程2-3项。4.申请发明专利2-3件。

（二）申报要求

1. 本年度项目全部采用“揭榜挂帅”方式组织，项目实施周期不超过4年。申报书内容要求系统完整，覆盖指南方向中所有研究内容和考核指标。项目必须要有企业参与或承担。项目省拨经费不超过500万元。

2. 申报单位须为江苏省内注册的具有独立法人资格的企业、高等学校、科研院所等；项目负责人须为项目申报单位在职人员，并确保在职期间能够完成项目任务。

3. 项目须符合计划定位和指南方向，形成具有自主知识产权的关键核心技术和重大产品与装备。优先支持创新型领军企业、研发型企业、高新技术企业、农业科技型企业 and 高层次人才创业企业申报的项目，鼓励产学研联合攻关；优先支持创新联合体申报的项目；优先支持省内单位联合长三角其他地区科研单位申报的项目。

4. 同一单位同一指南方向限报1个项目。

5. 申报单位须对照指南规定的指南代码进行申报，一个项

目填写一个指南代码。企业牵头申报的项目省拨经费不超过项目总预算的 50%。

四、科技成果转化项目

(一) 项目指南

101 零碳/低碳工业流程再造。富氢或纯氢气体冶炼、生物湿法冶金、短流程高效冶炼关键技术装备，高效节能低碳水泥窑燃烧工艺及装备，甲烷直接合成、先进精馏等行业新型低碳技术装备，工业余热回收利用关键技术及核心装备。

102 可再生能源及氢能技术装备。低成本高效光伏电池及组件，大功率风电机组及关键零部件，新型核能发电技术装备，高效低成本储能技术装备，可再生能源电解水制氢、大规模储氢、管道输氢等关键核心技术装备，智能电网关键技术与装备。

103 重点行业低碳技术装备。满足节能降碳需求的先进结构与复合材料、热电协同技术装备及关键零部件，建筑电气化、低碳新材料替代技术装备，新能源汽车新型电驱动动力总成、动力电池系统及关键部件，低碳重型车辆和船舶油电混合动力技术装备，二氧化碳捕集及利用关键技术装备。

(二) 申报要求

申报本类项目除须符合通知正文有关要求外，还须符合以下要求：

1. 本年度碳达峰碳中和科技创新专项资金（科技成果转化）项目实行属地化原则，由设区市科技局作为主管部门，审核项目

申报单位的申报资格、项目申报材料的真实性、完整性和有效性，并行文推荐报送。项目实行择优推荐、限额申报，其中南京、苏州各市最多推荐4项，无锡、常州、南通、扬州、连云港、泰州各市最多推荐3项，其他各设区市最多推荐2项。结合年度计划财政资金预算，根据项目申报及评审情况确定立项项目。

2. 申报单位须为江苏省境内注册的独立法人企业，高校、科研院所可作为技术依托单位参与项目申报。申报企业应具备良好的研究开发能力和产业化条件，有稳定增长的研发投入，须建有研发机构。申报企业资产及经营状态良好，具有较高的资信等级和相应的资金筹措能力，原则上企业2021年度实现盈利。

3. 项目实行法人负责制，企业法人代表承担项目管理和经费使用的主体责任，申报材料中须附法人代表证明或法人代表委托书。申报单位对申报材料真实性、完整性和有效性负主体责任，项目申报书须经项目负责人和参与人员签字确认。

4. 原则上企业申报的项目省拨经费不超过项目总预算的1/3，不得以地方政府资助资金作为企业自筹资金来源。单个项目省资助经费原则上不超过1500万元，项目实施周期为3.5年（2023年1月—2026年6月）。

5. 项目的申报材料包括项目申报书和附件，相关附件材料包括：企业法人营业执照复印件、法人代表证明或法人授权委托书、具有资质中介机构出具的2021年度审计报告、2022年1-10月份企业财务报表、与技术依托方的合作协议，能反映创新水平

的佐证材料，能反映知识产权权益的证明材料等。

五、科技应用示范项目

（一）项目指南

1001 技术集成示范

围绕清洁能源替代、循环经济、CCUS等重要领域，开展化石能源低碳高效利用等绿色降碳关键技术研究，探索风光氢储耦合一体化综合能源系统，依托我省CCUS潜力与碳资源条件推进二氧化碳高值化利用，并开展技术集成和工程化示范，形成与我省碳达峰碳中和目标相适应的低碳转型关键技术应用示范体系。

1002 行业应用示范

针对我省火电、钢铁、化工等难减排行业绿色低碳转型目标，研究行业深度减碳技术路径，突破高碳源大型工业装置的节能降碳关键技术，构建行业碳监测、碳核算平台体系，实现行业节能降碳的全链条技术突破，开展行业近零/净零排放重大科技示范。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。

1003 区域综合示范

贯彻落实《国务院关于同意徐州市建设国家可持续发展议程创新示范区的批复》要求，支持徐州市整合省内优势科研力量，开展二氧化碳排放底数、排放发展趋势、多尺度碳监测、典型耗能行业减排降碳等研究，搭建城市碳排放综合管控大数据中心，建设关键领域及重点行业绿色低碳技术耦合优化示范工程，形成应对气候变化的系统性方案，助力高水平实现国家可持续发展议

程创新示范区建设目标。

（二）申报要求

申报本类项目除须符合通知正文有关要求外，还须符合以下要求：

1. 本年度项目按照技术集成示范、行业应用示范及区域综合示范三类进行组织，项目实施期一般为3年。积极探索采取“业主制”组织实施项目，充分发挥行业主管部门或地方政府的作用。技术集成示范，每个项目省资助经费不超过1000万元。行业应用示范，每个项目省资助经费不超过3000万元，项目完成，验收通过后，符合条件的予以滚动支持。区域综合示范，面向徐州可持续发展议程创新示范区定向组织，省资助经费不超过1000万元。

2. 申报单位须是在我省注册的具有独立法人资格的企、事业单位或其它科研机构，政府机关不得作为申报单位进行申报。项目第一负责人（1963年1月1日及以后出生）须是申报单位在职人员，并确保在退休前能完成项目任务。

3. 项目申报单位须为项目建设与运行的主体，鼓励与科研机构、有关企业联合申报。鼓励承担单位加大自筹经费投入力度，按照自筹经费与省资助经费2:1的比例提供自筹资金，并提供自筹经费配套承诺函。申报单位承诺的自筹资金必须足额到位，不得以地方政府资助资金作为自筹资金来源。

4. 申报项目由各设区市、县（市）科技局，国家、省高新区科技局审查并推荐；省属单位申报项目由省主管部门审查推

荐；在宁部省属普通本科高校申报项目由本单位科技管理部门审查，单位推荐（盖法人单位公章）。主管部门、在宁部省属普通本科高校应根据通知要求对申报项目进行筛选，并在规定的限额内推荐。

5. 1001指南方向，每个设区市结合区域特色和产业优势，择优遴选推荐，每个设区市最多推荐1项；每个县（市），国家、省高新区（含一区多园）最多推荐1项；非在宁部省属普通本科高校，可申报1项，由所在设区市科技局审查推荐，不占地方推荐指标；在宁部省属普通本科高校和部省属科研院所，可申报1项，由项目主管部门审查推荐。1002指南方向，由省有关部门根据部门职能，最多推荐1项。1003指南方向，采用定向组织方式，由徐州市科技局组织，推荐1项。结合年度计划财政资金预算，根据项目申报及评审情况确定立项项目。

6. 项目名称和研究内容应符合省碳达峰碳中和科技创新专项资金（科技应用示范）定位要求，项目名称为“研究内容+重大科技示范”。

7. 科技应用示范项目需在江苏省科技计划管理信息平台（网址：<https://kjjh.kxjst.jiangsu.gov.cn>）上传相关证明材料，证明材料作为附件和申报书一起装订。

六、创新平台建设项目

（一）项目指南

重大科研设施预研建设

依托省内知名高校，发挥其学科、人才和创新优势，建设跨学科交叉，跨领域融合的碳排放综合性研究设施（平台），主要面向能源、建筑、交通等重点行业，为开展碳排放过程机理、多维度一体化监测方法、智慧管控及绿色低碳发展技术研究等提供支撑，促进重点行业节能减排技术攻关和全省绿色低碳协同创新体系的形成。积极创建国家重大科研设施（平台）。

实施方式：采用择优组织方式。由符合条件的知名高校整合相关科技力量，提出建设方案，经组织专家论证完善后立项实施。

（二）其他要求

创新平台建设项目建设周期为3-5年。申报单位应根据拟申报建设项目的功能定位，阐明本单位在碳达峰碳中和工作方面的现有基础和特色优势，明确项目实施对融入国家创新体系，支撑碳达峰碳中和的主要方向和预期目标。