

2022 年度国家自然科学基金专项项目

《支撑国家双碳战略的政策建模与策略研究》项目指南

日期 2022-10-14 来源: 作者: 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

实现“双碳”目标，需要变革传统的经济发展模式，促进能源结构和经济结构的转型升级，稳步建立经济社会绿色发展的新格局；需要处理好发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场四个基本关系；需要厘清气候-生态系统、能源结构、产业结构、科技发展和经济社会等多要素互动的复杂网络关系，优化“双碳”战略布局，重塑自然-社会-经济系统的相互关系，提高“双碳”目标与经济社会发展目标的协调优化能力。实现碳中和是一项复杂系统工程，迫切需要自然科学、工程技术、经济科学、管理科学等多学科的交叉融合研究，而碳减排政策是一个多维的政策体系，需要产业间、区域间、部门间等多系统耦合。因此，需要开展支撑“双碳”战略与政策的基础性、前瞻性和引领性的科学研究。国家自然科学基金委员会交叉融合板块决定设立专项项目，围绕“支撑国家双碳战略的政策建模与策略研究”开展专项资助工作。

一、科学目标

本专项项目旨在通过多学科、大交叉、新范式的研究，凝练支撑国家双碳战略的多维政策体系构建中的关键基础科学问题并展开深入探索，围绕实现碳中和的成本效益优化、风险应对及激励约束机制等关键科学问题，研究不同转型路径下强化区域产业协调发展、推动经济高质量增长和保障国家能源气候安全的政策建模与管理体系，提升我国应对全球气候变化的基础治理能力。

本专项项目聚焦实现碳中和的经济政策、产业政策、技术政策、能源政策、环境政策等相关政策研究，鼓励同政府研究机构和相关产业部门联合申请。

二、拟资助领域方向

（一）碳中和能源转型的多维区域异质性研究

通过构建综合转型评价体系，评估碳中和能源转型过程中发展阶段、产业结构、技术水平和资源禀赋等多维区域异质性的经济、社会、环境影响等，探索兼顾效率和公平的内在机理和有效政策工具。

（二）重点行业碳中和技术创新与碳减排激励机制

系统梳理不同技术创新的减排机理，进行技术组合和系统集成技术采纳决策建模，探索重点行业碳中和技术创新、碳减排激励的微观机制和有效政策，及其与宏观长期技术进步的耦合关系。

（三）重点区域减污降碳协同的实现机制

基于生态环境能源的综合评价的模型构建和系统优化，纳入经济社会等多学科开展学理交叉和系统整合，解析重点区域减污降碳协同的关键驱动要素、内在机理和传导机制。

（四）碳定价、碳配额与碳市场交易机制

针对 2060 年前碳中和目标导向和刚性约束下的碳排放空间缩减进程，系统开展减碳的技术经济潜力、碳排放需求与供给的动态均衡的理论分析，运用复杂系统建模方法对中国的碳定价、碳配额与碳交易机制进行系统模拟，揭示碳公平、碳中和与社会公正转型进程中的动态优化方案。

（五）电力市场与碳市场协同优化机制设计

运用复杂系统建模方法，研究电力市场与碳市场协同优化实现机制，包括“电-碳”成本疏导机制、跨区域交易机制、协同交易机制、多维目标优化过程等。

（六）颠覆性能源技术经济评价与产业链风险管理

结合颠覆性能源技术的要素发展规律及源网荷储的系统耦合特征，研究并设计科学合理的颠覆性能源技术政策与管理体系，探索技术驱动的产业链重构和产业链风险的应对机制。

（七）实现双碳目标的能源系统转型风险传导机制

揭示碳减排与能源转型的外部性作用机理，构建源网荷储、能源生产与终端消费的能源系统转型风险与安全概念框架及测度方法，研究识别影响能源转型对自身以及社会经济安全的影响和传导机制。

（八）可再生能源利用的风险评估与多能融合政策

针对可再生能源大比例接入的风险特征开展技术分析和系统性评估，识别不同区域多能融合、强化储能投资的成本效益，并结合电力市场改革开展储能技术经济研究和政策设计。

（九）面向碳中和的智能电网优化理论与电力调度政策研究

在智能电网的动态全局优化与节能控制中纳入碳减排约束和激励机制，研究电力输配用环节的优化策略，并对面向碳中和的电力调度政策和需求侧政策展开综合模拟。

（十）碳捕获与封存技术潜力评估与路径优化

构建量化模型分析不同技术路线下的碳捕获与封存技术的减排潜力、经济成本与社会效益，结合不同减碳和中和路径下的产业和区域碳捕获与封存技术应用潜力模拟分析，对技术路径开展优化设计。

三、项目遴选的基本原则

除撰写提纲要求外，申请书内容还须体现如下几个方面：（1）申请项目为实现总体科学目标的贡献；（2）针对本项目指南中研究方向拟重点突破的科学问题、达到的研究目标或技术指标。

四、资助计划

专项项目资助期限为 3 年，申请书中的研究期限应填写“2023 年 1 月 1 日—2025 年 12 月 31 日”，拟在每个研究方向资助 1 项，共资助 10 项，直接费用平均资助强度约 200 万元/项。

五、申请要求及注意事项

（一）申请条件

专项项目申请人应当具备以下条件：

- 1.具有承担基础研究课题的经历；
- 2.具有高级专业技术职务（职称）。

在站博士后研究人员、正在攻读研究生学位以及无工作单位或者所在单位不是依托单位的人员不得作为申请人进行申请。

（二）限项申请规定

1.专项项目申请不计入高级专业技术职务（职称）人员申请和承担总数 2 项的范围。获得资助后，计入高级专业技术职务（职称）人员申请和承担总数 2 项的范围。

2.申请人和主要参与者只能申请或参与申请 1 项本专项项目。

3.申请人同年只能申请 1 项专项项目中的研究项目。

（三）申请注意事项

1.申请接收时间为 2022 年 11 月 1 日—2022 年 11 月 16 日。

2.专项项目申请书采用在线方式撰写。对申请人具体要求如下：

（1）申请人在填报申请书前，应当认真阅读本项目指南和《2022 年度国家自然科学基金项目指南》的相关内容，不符合项目指南和相关要求的申请项目不予受理。

（2）专项项目旨在紧密围绕核心科学问题，将对多学科相关研究进行战略性的方向引导和优势整合，成为一个专项项目集群。申请人应根据专项项目拟解决的具体科学问题和项目指南公布的拟资助研究方向，自行拟定项目名称、科学目标、研究内容、技术路线和相应的研究经费等。

（3）申请人登录科学基金信息系统 <https://grants.nsf.gov.cn/>（没有系统账号的申请人请向依托单位基金管理联系人申请开户），按照撰写提纲及相关要求撰写申请书。

（4）申请书中的资助类别选择“专项项目”，亚类说明选择“研究项目”，附注说明选择“科学部综合研究项目”。申请代码 1 选择管理科学部宏观管理与政策学科 G0412。以上选择不准确或未选择的项目申请不予受理。申请项目名称可以不同于拟资助研究方向下列出的研究内容名称，但应属该内容所辖之内的研究领域。

本专项项目申请不受《2022 年度国家自然科学基金项目指南》中管理科学部资助领域和注意事项中第 1 条“避免与国家社会科学基金重复资助”条款限制。

（5）每个专项项目的依托单位和合作研究单位数合计不得超过 3 个；主要参与者必须是项目的实际贡献者。

（6）申请人应当按照专项项目申请书的撰写提纲撰写申请书，请在申请书正文开头注明“2022 年度专项项目支撑国家双碳战略的政策建模与策略研究之研究方向：***（按照上述 10 个拟资助研究方向之一填写）”。申请书应突出有限目标和重点突破，明确对实现本专项总体目标和解决核心科学问题的贡献。

如果申请人已经承担与专项项目相关的其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

（7）申请人应当认真阅读《2022 年度国家自然科学基金项目指南》申请规定中预算编报要求的内容，认真如实编报项目预算，依托单位要按照有关规定认真进行审核。

（8）专项项目实行无纸化申请，申请人完成申请书撰写后，在线提交电子申请书及附件材料。依托单位只需在线确认电子申请书及附件材料，无须报送纸质申请书，但必须应在项目接收工作截止时间前（2022 年 11 月

16 日 16 时) 对本单位申请人所提交申请材料的真实性和完整性进行认真审核。项目获批准后, 依托单位将申请书的纸质签字盖章页装订在《资助项目计划书》最后, 在规定的时间内按要求一并提交。

3. 专项项目咨询方式:

国家自然科学基金委员会管理科学部三处

联系电话: 010-62327153, 010-62327152

(四) 其他注意事项

1. 为实现专项项目总体科学目标, 获得资助的项目负责人应当承诺遵守相关数据和资料管理与共享的规定, 项目执行过程中须关注与本专项其他项目之间的相互支撑关系。

2. 为加强项目的学术交流, 促进专项项目集群的形成和多学科交叉, 专项项目集群将设专项项目指导专家组和协调推进组, 每年举办一次资助项目的年度学术交流会, 并将不定期地组织相关领域的学术研讨会。获资助项目负责人必须参加上述学术交流活动, 并认真开展学术交流。