

# 国家能源局文件

国能发科技〔2024〕62号

## 国家能源局关于发布国家重点研发计划 “可再生能源技术”重点专项2024年度 定向项目申报指南的通知

江苏省能源局、科技厅：

根据《国家重点研发计划管理暂行办法》（国科发资〔2024〕28号）和有关通知要求，现将“可再生能源技术”重点专项（以下简称重点专项）2024年度定向项目申报指南予以公布，请根据指南要求组织项目申报工作。有关事项通知如下。

### 一、项目组织申报工作流程

（一）申报单位根据指南方向的研究内容以项目形式组织申报。项目应整体申报，须覆盖相应指南方向的全部研究内容和考核指标。

项目设 1 名负责人，每个课题设 1 名负责人，项目负责人可担任其中 1 个课题的负责人。

(二) 整合优势创新团队，并积极吸纳女性科研人员参与项目研发，聚焦指南任务，强化基础研究、共性关键技术研发和典型应用示范各项任务间的统筹衔接，集中力量，联合攻关。鼓励有能力的女性科研人员作为项目（课题）负责人领衔担纲承担任务。

(三) 国家重点研发计划项目申报评审具体工作流程如下。

1. 填写申报书。项目申报单位根据指南相关申报要求，通过国家科技管理信息系统公共服务平台（<http://service.most.gov.cn>，以下简称国科管系统）填写并提交项目申报书。从指南发布日到申报书受理截止日不少于 50 天。

申报书应包括相关协议和承诺书。项目牵头申报单位应与所有参与单位签署联合申报协议，并明确协议签署时间；项目牵头申报单位、课题申报单位、项目负责人及课题负责人须签署诚信承诺书，项目牵头申报单位及所有参与单位要落实《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》等要求，加强对申报材料审核把关，杜绝夸大不实，严禁弄虚作假。

2. 专业机构受理申报书并组织答辩评审。专业机构在受理项目申报后，组织形式审查，并组织答辩评审，申报项目的负责人进行报告答辩。根据专家评议情况择优立项。

## 二、申报资格要求

(一) 项目牵头申报单位和参与单位应为中国大陆境内注册的科研院所、高等学校和企业等，具有独立法人资格，注册时间为 2023 年 6 月 30 日前，有较强的科技研发能力和条件，运行管理规范。国家机关不得牵头或参与申报。

项目牵头申报单位、参与单位以及团队成员诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

申报单位同一个项目只能通过单个推荐单位申报，不得多头申报和重复申报。

(二) 项目(课题)负责人须具有高级职称或博士学位，1964 年 1 月 1 日以后出生，每年用于项目的工作时间不得少于 6 个月。

(三) 项目(课题)负责人原则上应为该项目(课题)主体研究思路的提出者和实际主持研究的科技人员。中央和地方各级国家机关的公务人员(包括行使科技计划管理职能的其他人员)不得申报项目(课题)。

(四) 参与重点专项实施方案或本年度项目指南编制的专家，原则上不能申报该重点专项项目(课题)。

(五) 受聘于内地单位的外籍科学家及港、澳、台地区科学家可作为项目(课题)负责人，全职受聘人员须由内地聘用单位提供全职聘用的有效材料，非全职受聘人员须由双方单位同时提供聘用的有效材料，并作为项目申报材料一并提交。

(六) 申报项目受理后，原则上不能更改申报单位和负责人。

(七)项目申报查重要求详见附件1。各申报单位在正式提交项目申报书前,可利用国科管系统查询相关科研人员承担国家科技重大专项、国家重点研发计划重点专项等在研项目情况,避免重复申报。

(八)具体申报要求详见各申报指南,有特殊规定的,从其规定。

### 三、具体申报方式

(一)网上填报。请各申报单位按要求通过国科管系统进行网上填报,项目申报书及附件按格式要求填写完整。专业机构将以网上填报的申报书作为后续形式审查、项目评审的依据。申报材料中所需的附件材料,全部以电子扫描件上传。

项目申报单位网上填报申报书的受理时间为:2024年8月29日8:00至10月8日16:00。

(二)技术咨询电话及邮箱:

010-58882999(中继线), program@istic.ac.cn

(三)业务咨询电话:010-68104408

附件: 1. “可再生能源技术”重点专项2024年度项目申报查重要求

2. “可再生能源技术”重点专项2024年度定向项目申报指南

(此页无正文)



(主动公开)

## 附件 1

# “可再生能源技术”重点专项 2024 年度 项目申报查重要求

一、项目（课题）负责人限申报 1 个项目（课题）；国家科技重大专项、国家重点研发计划的在研项目负责人不得牵头或参与申报项目（课题），课题负责人可参与申报项目（课题）。

项目（课题）负责人、项目骨干的申报项目（课题）和国家科技重大专项、国家重点研发计划在研项目（课题）总数不得超过 2 个。国家科技重大专项、国家重点研发计划的在研项目（课题）负责人和项目骨干不得因申报新项目而退出在研项目；退出项目研发团队后，在原项目执行期内原则上不得牵头或参与申报新的国家重点研发计划项目。

二、涉及与“政府间国际科技创新合作”“战略性科技创新合作”2 个重点专项项目查重时，对于中央财政专项资金预算不超过 400 万元的“政府间国际科技创新合作”重点专项项目、中央财政专项资金预算不超过 400 万元的“战略性科技创新合作”重点专项港澳台项目，与国家重点研发计划其他重点专项项目（课题）互不限项，但其他重点专项项目的在研项目负责人不得参与申报此类不限项项目。

三、与国家自然科学基金部分项目实施联合查重。对于国家重

点研发计划项目的项目（课题）负责人，需与国家自然科学基金重大项目（限项目负责人和课题负责人）、基础科学中心项目（限学术带头人和骨干成员）、国家重大科研仪器研制项目（限部门推荐项目的项目负责人和具有高级职称的主要参与者）实施联合限项，科研人员同期申报和在研的项目（课题）数原则上不得超过2项，但国家重点研发计划中的青年科学家项目、科技型中小企业项目、国际合作类项目3类项目不在与国家自然科学基金联合限项范围内。

四、项目任务书执行期（包括延期后执行期）到2024年12月31日之前的在研项目（含任务或课题）不在限项范围内。

附件 2

## “可再生能源技术”重点专项 2024 年度 定向项目申报指南

(仅定向发布的目标单位经国家科技管理信息系统注册登录后可见)

为落实“十四五”期间国家科技创新有关部署安排和《科学技术部 江苏省人民政府部省联动组织实施国家重点研发计划“可再生能源技术”重点专项框架协议》，根据国家重点研发计划“可再生能源技术”重点专项实施方案的部署，现发布 2024 年度定向项目申报指南。

本专项定向任务目标：围绕国家碳达峰碳中和重大战略需求，按照“国家主导、部省联动，需求牵引、聚焦重大，规范高效、开放融合”的原则，共同出资、共同组织实施专项定向任务，推动江苏加快产业绿色低碳转型步伐，并在全国形成示范带动效应，切实担负起习近平总书记赋予江苏的“争当表率、争做示范、走在前列”光荣使命，为推动高水平科技自立自强，谱写“强富美高”新江苏现代化建设新篇章提供有力支撑。

2024 年度指南部署坚持问题导向、分步实施、重点突出的原则，围绕太阳能光伏、风能、交叉与基础前沿 3 个技术方向，拟启动 5 项任务，拟安排国拨经费 2.3 亿元。项目由江苏省科技厅联合江苏省能源局推荐，面向全国组织优势创新团队申报项目，项目须在江苏

省落地实施。

项目统一按指南二级标题（如 1.1）的研究方向申报。除特殊说明外，实施周期不超过 4 年。申报项目的研究内容必须涵盖二级标题下指南所列的全部研究内容和考核指标。在未做特殊说明的情况下，项目下设课题数不超过 5 个，项目参与单位总数不超过 15 家。项目设 1 名项目负责人，项目中每个课题设 1 名课题负责人。

## 1. 太阳能光伏

### 1.1 大型光伏中压直流发电系统及核心部件关键技术（应用示范类，部省联动）

研究内容：开展大型光伏中压直流发电关键技术、直流变换器等核心部件批量制备技术攻关及应用示范，支撑大型光伏中压直流发电技术实用化、规模化发展。具体包括：大型光伏中压直流发电系统拓扑及集成设计方法，高速高可靠的系统控制策略、保护策略和故障穿越策略；大功率高效率光伏直流变换器及其直流变换模块等核心部件技术和批量制造工艺技术；适用于大型光伏中压直流发电系统的控制装置、保护装置、直流断路器低成本制造技术；大型光伏中压直流发电系统及控制装置、保护装置实时仿真技术，大功率光伏直流变换器及其核心部件试验测试技术；大型光伏中压直流发电系统对黄海沿海特色生态环境的潜在电磁影响监测和分析技术；大型光伏中压直流发电系统应用示范，系统能效评估和可靠性现场测试技术。

考核指标：提出不少于 2 种大型光伏中压直流发电系统技术方

案；大功率高效率光伏直流变换器的单机功率不低于 10 兆瓦、最大转换效率不低于 98.5%，大功率直流变换模块输出电压不低于 5 千伏，建立年产能不低于 100 兆瓦的直流变换器及核心部件中试生产线；在黄海沿海区域，监测大型光伏中压直流发电系统的电磁环境、周边生态环境指标不少于 15 种并完成生态环境影响研究报告；大型光伏中压直流发电系统应用示范总规模不少于 100 兆瓦。

有关说明：定向委托江苏省科技厅组织实施，面向全国优势创新团队组织申报，项目须在江苏省落地实施。建议国拨经费 6000 万元，配套经费不少于 6000 万元。

关键词：光伏发电系统，光伏直流变换器，光伏系统仿真，光伏系统测试

## 1.2 海上光伏系统仿真与实证测试技术（共性关键技术类，部省联动）

研究内容：研发海上光伏系统及核心部件仿真建模、户外实证测试技术及测试平台，为沿海地区规模应用海上光伏产品提供公共测试服务，支撑我国海上光伏行业高质量发展。具体包括：海上光伏系统及核心部件实证测试平台模块化设计集成和灵活重构技术；海上光伏系统能效测试技术及光伏组件、浮体、锚泊、电气等核心部件户外监测技术，设备告警远程可视化自动定位技术；黄海海域海上光伏系统和海洋生态环境相互影响的监测技术，对海上光伏系统寿命、可靠性影响评估技术；考虑太阳辐照、温度、环境荷载、腐蚀、盐雾等多场耦合的海上光伏系统及核心部件建模仿真技术；

海上光伏系统及核心部件实证测试技术规范 and 标准研究。

考核指标：建立规模不小于 10 兆瓦的海上光伏技术实证测试平台，可测试水深 0~20 米，可测试浪高 0~2.5 米，可验证不同支撑结构方案不少于 3 种，不同汇集并网方案不少于 3 种；建立海上光伏核心部件户外监测系统，监测类目不少于 5 类，海上光伏系统能效测试不确定度不大于 5%，核心部件异常状态发生至侦测告警接收时间不大于 1 秒，设备告警发生至可视定位命令发出时间不大于 1 秒，监测系统有效工作状态时间不小于 95%，重要区域监测设备可替换性 100%；建立一套黄海海域海上光伏系统生态环境监测系统，监测要素不少于 10 项，监测时间跨度不少于 1 年，编制黄海海域生态环境对海上光伏系统寿命、可靠性影响评估技术研究报告；建立海上光伏部件及系统一体集成的仿真平台，具备结构安全、系统能效分析等功能，结构安全评估误差不大于 15%，系统能效分析误差不大于 5%；编制海洋漂浮式光伏系统可靠性测试标准不少于 2 项。

有关说明：定向委托江苏省科技厅组织实施，面向全国优势创新团队组织申报，项目须在江苏省落地实施。建议国拨经费 5000 万元，配套经费不少于 5000 万元。

关键词：海上光伏，可靠性评估，户外实证测试平台

### 1.3 III-V 族薄膜电池及与晶硅的叠层电池低成本制备关键技术 (共性关键技术类，部省联动)

研究内容：开展低成本制备 III-V 族薄膜电池及 III-V 族/晶硅叠层电池关键技术研究与应用示范，突破 III-V 族电池 39.5%效率纪录，

推动 III-V 族电池、模块、装备及系统全链条产业化发展。具体包括：应变平衡超晶格量子阱 III-V 族叠层太阳电池设计，子电池带隙调控及宽光谱光电流匹配技术，多结太阳电池应力调控技术；III-V 族/晶硅叠层太阳电池结构设计，子电池光子管理技术，III-V 族和晶硅太阳电池晶圆键合技术，大面积外延层无损转移技术；III-V 族叠层太阳电池低成本、批量化制备工艺技术，叠层太阳电池低成本制备的 III-V 族快速外延和晶圆键合等核心装备，叠层电池模块的栅线布局、互联技术；适配 III-V 族叠层太阳电池的发电系统设计集成、控制技术；高效率、高功率密度电力电子变换器技术；III-V 族薄膜叠层太阳电池和 III-V 族/晶硅叠层太阳电池中试线，临近空间飞行器或空间飞行器应用示范。

考核指标：III-V 族薄膜叠层太阳电池效率不小于 39.5%（面积不小于 1 平方厘米，AM1.5G， $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ），模块效率不小于 34%（面积不小于 100 平方厘米，AM1.5G， $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ）；III-V 族/晶硅叠层太阳电池效率不小于 35%（面积不小于 1 平方厘米，AM1.5G， $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ），模块效率不小于 31%（面积不小于 100 平方厘米，AM1.5G， $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ）；批量化叠层太阳电池模块满足弯曲半径不大于 10 厘米、弯曲 10 次后功率衰减率不大于 2%，在湿热环境试验（ $85^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不小于 85%，保持 1000 小时）前后功率衰减率不大于 5%；叠层太阳电池低成本制备的 III-V 族快速外延装备生长速率动态范围 0.1 纳米每秒到 50 纳米每秒，薄层材料厚度不均匀性不大于 5%；研制适配 III-V 族叠层太阳电池的电力电子变换器，最高

效率不小于 98%，体积功率密度不小于 2 瓦每立方厘米，重量功率密度不小于 1 千瓦每千克；III-V 族薄膜叠层电池和 III-V 族/晶硅叠层太阳电池中试线年产能分别达到 1 兆瓦，在临近空间飞行器或空间飞行器上示范应用。

有关说明：定向委托江苏省科技厅组织实施，面向全国优势创新团队组织申报，项目须在江苏省落地实施。建议国拨经费 5000 万元，配套经费不少于 5000 万元。

关键词：III-V 族太阳电池，多结叠层太阳电池，超晶格量子阱，光电流匹配

## 2. 风能

### 2.1 大型海上风电场智能运维关键技术及应用(共性关键技术类，部省联动)

研究内容：面向海上风电场运维和未来规模化、智能化方向发展的需求，突破海上风电场智能运维关键技术。具体包括：百万千瓦级海上风电场、整机及零部件和环境等全息数据的物联感知，海洋实景环境下“机组-支撑结构”一体化动力学响应实时监测、机组功率特性测试与评估技术；复杂海洋环境下海上风电机组-塔架-基础及海缆等整机和关键部件失效机理，多源异构性能退化大数据融合技术；基于人工智能大模型的海上风电机组状态预警、诊断与评估技术，风电场功率预测技术；海上风电场智能运维决策，机组功率、载荷、尾流等控制及风电场运维调度技术；水下-水面-空中多机协同智能巡检和维护装备，海上风电场全寿命周期智能运

维端边云软硬件平台，并进行应用验证。

考核指标：完成至少 3 台 5 兆瓦及以上风电机组在海洋实景环境下的性能测试与验证，测量精度决定系数不低于 0.97，典型物联感知技术不少于 5 种，典型故障诊断准确率不低于 85%，风电场中期功率预测精度不低于 75%、短期功率预测精度不低于 90%；研制由无人机和机器人等构成的水下-水面-空中多机协同智能巡检和维护成套装备，实现叶片、传动链、发电机、基础、海底电缆等典型故障识别类型不少于 15 种；开发海上风电场智能运维端边云软硬件平台，实现状态监测、故障预警、运维决策与指挥调度等功能的集成；在装机规模不低于 100 万千瓦海上风电场进行至少 12 个月应用验证，实现新建风电场度电成本较实施前降低至少 30%、运维成本较实施前降低至少 10%。

有关说明：定向委托江苏省科技厅组织实施，面向全国优势创新团队组织申报，项目须在江苏省落地实施。建议国拨经费 4000 万元，配套经费不少于 4000 万元。

关键词：海上风电场，风功率人工智能预测，物联感知，人工智能大模型，智能运维与控制

#### 4.交叉与基础前沿

4.1 海上可再生综合能源平台关键技术（共性关键技术类，部省联动）

研究内容：针对深远海可再生能源综合利用经济性差、效率低、生产环境恶劣等制约问题，开展海上可再生能源为主的电/热/燃料综

合能源平台关键技术研究。具体包括：适应海上复杂环境的可再生综合能源平台荷载设计技术及可靠性评估技术；电/热/燃料高效转换与宽条件范围运行技术及装备；适用强波动性海上可再生能源的电/燃料柔性协调控制技术及其系统；海洋极端天气条件下综合能源平台状态监测、预警和安全保护技术；海上可再生综合能源系统集成及应用验证。

考核指标：提出系统容量 50 兆瓦以上、浪高 5 米等条件的海上风/光-氢-氨/甲醇-储可再生综合能源平台总体技术方案，电/热/燃料联产系统综合能效不小于 50%；电/燃料转换设备功率调节范围 5%~100%，单机容量不小于 1 兆瓦；协调控制系统快速调节时间小于 100 毫秒；转换设备内部燃料浓度监测灵敏度小于 2%，监控保护系统动作时间小于 1 秒；海上可再生综合能源关键技术、核心装备与监控系统开展应用验证不小于 3 个月。

有关说明：定向委托江苏省科技厅组织实施，面向全国优势创新团队组织申报，项目须在江苏省落地实施。建议国拨经费 3000 万元，配套经费不少于 3000 万元。

关键词：海上可再生能源，综合能源，高效转化，绿色燃料

---

国家能源局综合司

2024年8月16日印发

---

