

# 江苏省科学技术厅 文件 江苏省财政厅

苏科资发〔2025〕44号

## 江苏省科学技术厅 江苏省财政厅 关于印发《2025年度省基础研究计划项目指南》 及组织申报项目的通知

各设区市、县（市）科技局、财政局，国家和省级高新区管委会，省有关部门，各有关单位：

为深入贯彻党的二十届三中全会精神，认真落实省委省政府部署要求，加快建设高水平科技强省，着力打造具有全球影响力的产业科技创新中心，2025年省基础研究计划将深入实施“1820”基础研究策源行动，强化有组织基础研究，培育壮大基础研究人才队伍，打造原始创新策源地，培育发展新质生产力，在产出重大原创性和颠覆性科技成果上走在前。有关事项通知如下：

### 一、项目类别与申报条件

2025年度省基础研究计划项目申报按照基础研究重点项目和自然科学基金项目两个类别组织，项目实施期一般为3年。

### （一）省基础研究重点项目

面向我省经济社会发展紧迫需求，围绕重大科技前沿或产业前瞻问题超前部署，从行业 and 产业发展实践中凝练科学问题，开展目标导向的应用基础研究，从源头和底层解决基础科学问题，努力实现前瞻性基础研究、引领性原创成果的重大突破。

**1. 省资助项目。**按方向选人、按人定项目，遴选有能力有潜力的科学家和优秀科研团队，开展面向重大科学问题的协同攻关，赋予项目负责人更大技术路线决定权，更大经费支配权，更大资源调度权。探索长周期稳定支持机制，到期后视进展情况给予持续支持。每个指南方向原则上支持不超过3项，每项省资助经费不超过500万元。

**2. 省市联合资助项目。**建立健全与地方共同组织基础研究的新机制，调动跨区域、跨领域、跨行业优势科研力量开展创新研究。项目牵头申报单位或参与单位中，至少应有1家在联合出资的设区市辖区内。共同申报的，须提供合作协议，明确各单位的目标任务、资金分配等。由省财政与相关设区市按1:1共同出资，每个指南方向原则上支持不超过1项，每项省资助经费不超过250万元。

**3. 省企联合资助项目。**发挥企业“出题人”作用，从产业发展和生产实践中凝练科学问题，解决行业共性科学问题。采取

定向委托方式组织，由省财政与企业按1:3共同出资，每个指南方向原则上支持不超过1项，每项省资助经费不超过500万元。

申报条件：项目申报人应具有博士学位或正高级专业技术职务（职称），在相关领域有较深学术造诣并取得卓越成绩，组织协调能力强，具有领军才能。

## （二）省自然科学基金项目

分为青年科技人才创新专题项目和面上项目两个类别。其中，专题项目按照攀登项目、杰出青年基金项目、优秀青年基金项目和青年基金项目组织，打造青年人才成长的梯次培养体系。

**1. 攀登项目。**重点支持极具发展潜力的青年拔尖人才，推动探索最前沿的科学问题，提出新思想、新理论、新方法，催生新学科、新领域、新范式。建立长周期稳定支持机制，实施期满后择优予以接续支持。每项省资助经费不超过300万元。

申报条件：项目申报人应具有博士学位或高级专业技术职务（职称），主持过省杰出青年基金项目、国家优秀青年科学基金项目或其他同等级别科研项目，具有相关领域学术带头人的发展潜力，已获国家杰出青年科学基金项目等国家层面同类项目资助的不得申报。年龄不超过45周岁（1980年1月1日及以后出生），优先支持40周岁以下申报人。

**2. 杰出青年基金项目。**以培养国家青年科学基金项目（A类）获得者等高层次人才为目标，支持省内优秀青年科研人才围绕重大科学问题开展目标导向的创新研究，打造一流科技领军人

才和创新团队。每项省资助经费不超过180万元。

申报条件：项目申报人应具有博士学位或高级专业技术职务（职称）。主持过省级或省级以上科技计划项目，具体指：科技部、国家自然科学基金委员会以及省科技厅所有科技计划项目；已获国家杰出青年科学基金项目、国家优秀青年科学基金项目、省杰出青年基金项目资助的不得申报。男性年龄不超过40周岁（1985年1月1日及以后出生），女性年龄不超过43周岁（1982年1月1日及以后出生），优先支持38周岁以下申报人。

**3. 优秀青年基金项目。**以培养造就优秀科研中坚力量为目标，支持已有较好研究基础的青年人才自主选题开展创新研究，培养一批有望进入科技前沿的优秀学术骨干。每项省资助经费不超过50万元。

申报条件：项目申报人应具有博士学位或高级专业技术职务（职称）。主持过国家青年科学基金项目或省青年基金项目，且已顺利结题；已获国家杰出青年科学基金项目、国家优秀青年科学基金项目、省杰出青年基金项目、省优秀青年基金项目资助的不得申报。男性年龄不超过38周岁（1987年1月1日及以后出生），女性年龄不超过41周岁（1984年1月1日及以后出生），优先支持35周岁以下申报人。

**4. 青年基金项目。**以建设高水平基础研究后备人才队伍为目标，支持科研起步阶段的青年人才开展创新研究，培养青年人员独立主持科研项目的的能力。每项省资助经费不超过20万元。

申报条件：项目申报人应具有博士学位或高级专业技术职务（职称），未主持过省级及以上科技计划项目。男性年龄不超过35周岁（1990年1月1日及以后出生），女性年龄不超过38周岁（1987年1月1日及以后出生）。优先支持30周岁以下申报人。

**5. 面上项目。**支持从事基础研究的科研人员凝练科学问题，探索科学规律，鼓励原创性、非共识和交叉融合研究。每项省资助经费不超过15万元。

申报条件：项目申报人原则上应具有博士学位或高级专业技术职务（职称），以及承担基础研究课题或其他从事基础研究的经历。

## 二、组织方式

1. 项目申报由设区市科技局、县（市）科技局、国家和省级高新区管委会、省有关部门和单位等项目主管部门审核并择优推荐。在宁省属单位的项目申报由省主管部门审核推荐；部省属本科层次高等学校项目申报由各高校负责审核并自主推荐；其他项目按照属地化原则，由所在地科技部门负责项目审核推荐。

2. 支持省“应用基础研究特区”建设。由苏州实验室围绕其承担的国家战略任务，择优遴选2个省杰出青年基金项目、20个省青年基金项目推荐立项。省物理、应用数学科学研究中心申报省杰出青年基金项目、优秀青年基金项目不限项。

3. 探索非共识项目筛选机制。由省“特区”面向全省发掘具有原创性和颠覆性特点的非共识项目，经“特区”负责人实名

推荐，出具推荐函，推荐专家对所推荐的非共识项目负有推荐审查责任。被推荐人年龄原则上不超过35周岁（1990年1月1日及以后出生），每项资助20万元左右，立项后纳入省自然科学基金项目管理。

4. 推荐指标。重点项目，省资助项目每个单位每个专题推荐不超过4项，省市联合资助项目每个单位每个指南方向推荐不超过2项。自然科学基金项目，攀登项目、杰出青年基金项目、优秀青年基金项目和面上项目各单位推荐申报数见附件3。青年基金项目不限推荐名额，项目主管部门推荐项目时须强化组织、保证质量。

5. 自然科学基金项目给予全国重点实验室、省基础科学中心、省实验室等高能级基础研究平台推荐指标，在相应依托单位推荐指标基础上增加。

6. 对解决行业重大关键科学问题的青年科技人才，可由建有全国重点实验室的企业举荐，申报省杰出青年基金或优秀青年基金项目。每个企业可举荐1项，须认真出具推荐意见并阐明理由，不得超额。举荐项目仍按原途径申报，不占用被举荐人所在单位或主管部门推荐名额。

7. 落实省政府《江苏省海洋产业发展行动方案》要求，加强海洋产业原始创新，自然科学基金项目单列江苏海洋大学申报名额。

8. 项目申报受理截止前，存在省基础研究计划项目应结未

结的单位,按照应结未结的项目数核减其2025年省自然科学基金面上项目推荐指标。

### 三、申报要求

1. 项目申报人作风学风优良,必须是江苏境内企事业单位正式在职人员,不得通过兼职单位或挂靠单位申报。省外科研人员担任省内新型研发机构的法定代表人,允许其作为项目负责人申报项目。鼓励与境外高水平科研实体开展基础研究合作与交流,支持符合条件的外籍人员申报项目。

2. 申报项目的名称和研究内容须符合计划定位要求。重点项目,申报项目的研究内容可涉及相关指南条目的全部或部分内容。省自然科学基金项目,同等条件下优先支持围绕重点领域申报的项目。

3. 鼓励和支持青年人员申报本计划项目。各单位推荐的重点项目中,由40岁及以下(1985年1月1日及以后出生)青年人才担任项目负责人和项目骨干的比例不低于50%。省自然科学基金项目,同等条件下优先支持年轻人。

4. 省自然科学基金项目经费管理实行“包干制”,不再编制项目预算。项目负责人在承诺遵守科技伦理道德和作风学风诚信要求、经费全部用于与本项目研究工作相关支出的基础上,自主合理安排经费使用。项目承担单位制定项目经费“包干制”内部管理规定,并报省科技厅备案。

5. 关于申报限项相关要求。除省自然科学基金项目外,同

一企业只能申报一项省科技计划项目（定向组织项目除外）。有在研省科技计划项目的企业，可以申报除在研项目计划类别以外的省科技计划项目（有本计划在研重点项目的企业，不得申报2025年度本计划重点项目）。

有在研省科技计划项目的负责人，不得牵头申报本计划项目。同一项目负责人只能申报一项省科技计划项目。不得将内容相同或相近的项目重复申报省科技计划项目，凡属重复或同时申报的，取消立项资格。

6. 鼓励项目申报单位租赁或共享专用仪器设备，对确有需要利用财政资金或国有资本购置大型科学仪器的项目，申报单位应说明所购置大型科学仪器的必要性并承诺遵守查重评议、开放共享等有关规定要求。

7. 项目研究要克服唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项等倾向，按照《关于改进科技评价破除“唯论文”不良导向的若干措施（试行）》（苏科监发〔2020〕135号）要求，注重标志性成果的质量、贡献和影响。

8. 关于科研诚信及科研伦理要求。项目负责人和项目申报单位均须签署科研诚信承诺书。项目申报单位和个人诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研失信行为记录和其他社会领域严重失信行为记录。在项目申报和立项过程中相关责任主体有抄袭剽窃、弄虚作假、侵犯他人知识产权等失信行为的，将按《江苏省科技计划项目信用管理办法》作出相应处理。研究涉及人体、实



验动物、人工智能等属于《科技伦理审查办法（试行）》（国科发监〔2023〕167号）第二条所列范围科技活动的项目，应按要求进行科技伦理审查。

9. 关于落实审核推荐责任要求。项目申报单位对申报材料的真实性和合法性负有法人主体责任，严禁虚报项目、虚假出资、虚构事实及包装项目等弄虚作假行为。项目主管部门应切实强化审核推荐责任，对申报材料内容真实性进行严格把关，并会同同级社会信用管理部门对项目申报单位社会信用情况进行审查。省科技厅将会同驻厅纪检监察组对项目主管部门审核推荐情况进行抽查。

10. 关于落实廉政风险防控要求。认真落实省科技厅党组关于全省科技管理系统全面从严治党有关工作要求，严格遵守“六项承诺”“八个严禁”规定，坚决把好关键环节和重点岗位的廉政风险防控关口。对因“打招呼”“走关系”等请托行为所获得的项目，将撤销立项资格，追回全部省资助经费，并对相关责任人或单位进行严肃处理。

#### **四、其它事项**

1. 关于启用江苏数字科技平台。2025年省科技计划项目申报和评审工作将依托新建的江苏数字科技平台组织实施。根据政务服务“一网通办”要求，江苏数字科技平台统一使用苏服码账号登录。没有苏服码账号的单位、个人，需在江苏政务服务网进行注册。首次登录江苏数字科技平台的单位和个人用户，需输入

原江苏省科技计划管理信息平台账号信息进行绑定,经主管部门或所在单位审核通过后方可进行项目申报;没有原江苏省科技计划管理信息平台账号的用户不需绑定。

2. 关于实行无纸化申报。申报材料在江苏数字科技平台 (<https://jsszkj.kxjst.jiangsu.gov.cn/js-home/home>) 提交,申报阶段不提供纸质版申报材料,项目申报单位及项目负责人科研诚信承诺书打印扫描后,以附件形式上传,其他项目附件材料应传尽传。项目主管部门将推荐项目汇总表及项目主管部门科研诚信承诺书(均为纸质,一式两份),加盖单位公章后统一报送至省科技计划项目受理服务中心。地址:南京市龙蟠路175号。

3. 网上填报的申报材料是形式(信用)审查、项目评审的依据,经主管部门网上确认提交后,一律不予退回重报。2025年拟立项项目将在江苏数字科技平台进行公示,未立项项目不再另行通知。本年度确定立项的项目,由项目主管部门通知项目承担单位提交纸质申报材料(一式一份),纸质申报材料通过江苏数字科技平台“打印项目申报材料”打印,按封面、单位信息表、项目信息表、项目申报书、相关附件顺序装订成册(纸质封面,平装订),纸质材料和网上提交的内容须完全一致。

4. 项目申报材料网上填报截止时间为2025年3月27日17:30,主管部门网上审核推荐截止时间为2025年3月28日17:30,推荐项目汇总表及项目主管部门科研诚信承诺书报送截止时间为2025年3月31日17:30,逾期不予受理。

联系人：省科技厅基础研究处 范军 李亮 章政

电 话：025-83616056 83363439 83362665

联系人：省科技计划项目受理服务中心 朱鸭梅 周瑞琼  
阮 俊

电 话：025-85485923 85485921 85485984

- 附件：1. 2025年度省基础研究重点项目指南  
2. 2025年度省自然科学基金项目指南  
3. 省自然科学基金项目推荐申报数

江苏省科学技术厅

江苏省财政厅

2025年2月18日

(此件主动公开)

## 附件1

# 2025年度省基础研究重点项目指南

落实《江苏省加强基础研究行动方案》要求，聚焦18个重点领域，针对未来产业培育、优势产业升级和重点领域自主创新能力提升中的重大科学问题，集中优势力量，组织重大任务牵引的应用基础研究，力争尽早实现重大原创突破。

## 一、省资助项目

### 1001 战略性新材料专题

针对战略性新材料突破性和变革性发展需求，重点开展智能设计新方法、性能调控新机制、基元序构新理论等基础研究，提升前沿材料创新策源能力。重点支持：（1）智能高分子、先进复合材料等特种结构材料的极端条件原位表征方法与性能调控；（2）新型等级孔和石墨烯等高性能膜材料的精准构筑方法与性能调控；（3）低维材料和多维超材料的智能设计原理及序构化基础研究；（4）新型钙钛矿、量子点、有机半导体等发光材料的构筑方法和性能调控；（5）先进铁电、磁电材料的高效设计理论与物性调控。

### 1002 集成电路专题

围绕后摩尔时代集成电路高能效、智能化、多样化、系统化发展的需求，重点在新材料、新器件、新架构、新工具等方面形

成重大突破，为超越摩尔定律提供原创理论和技术基础。重点开展：（1）氧化镓异质集成芯片及其半导体光电器件的材料特性调控和设计方法；（2）面向光电融合的光电芯片设计基础；（3）新型半导体器件和集成芯片设计方法研究；（4）新需求驱动下高精度高灵敏MEMS芯片、超维计算芯片等基础理论；（5）基于芯粒集成的波束调控、智能计算、系统热管理等综合设计方法。

### 1003 量子科技专题

围绕量子态测量和操控，在量子材料、量子计算、量子通信、量子精密测量等重点领域开展前瞻性基础研究，为量子技术快速发展奠定物理基础。重点开展：（1）低维量子材料物态调控机制、智能器件工作机制与集成方法研究；（2）融合量子力学与机器学习的量子材料精准设计与模拟；（3）面向理解复杂量子系统演化规律的固态量子模拟器的构建理论与实验研究；（4）室温下高灵敏度固态量子测量机理研究；（5）大规模量子比特集成理论与测控机理研究。

### 1004 脑科学与类脑智能专题

围绕脑认知原理解析、情绪情感及重大脑疾病机制、类脑计算与脑机智能技术，重点在新机制、新算法、新架构、新器件、新工具、新范式等方面形成重大突破，为新一代人工智能、脑机接口和人机融合技术提供原创理论。重点开展：（1）脑发育与中枢神经系统异常的基因机制与个性化脑神经智能调控研究；（2）类脑概念认知学习算法、新型类脑神经网络架构、类脑神

经形态软硬件协同优化方法等研究；（3）柔性神经形态感知阵列的曲面共形设计与人工突触器件的可塑性调控原理；（4）基于脑机接口新范式的高仿生脑类器官与类脑智能系统研究。

#### 1005 人工智能专题

在人工智能通用大模型与垂直行业小模型协同发展背景下，开展面向复杂环境的人工智能感知、认知、决策方法和人工智能大模型研究，加快形成人工智能新型原创理论。重点聚焦：（1）多模态融合及生成式基础模型理论；（2）多模态多层次具身智能大模型构建基础；（3）低空物联网边缘智能与空地协同理论；（4）高效健康行业构建模型融合和系统化方法；（5）复杂场景工业智能模型组件协同理论。

#### 1006 未来网络通信专题

围绕未来移动信息网络极致连接、通感算智控融合、空天地融合的演进趋势与创新需求，着力解决网络架构、接入传输、融合机理、基础器件等方面的关键科学问题，为未来网络通信提供基础理论支撑。重点开展：（1）空天地一体化网络组网与内生智能；（2）确定性无线接入与超高可靠传输理论方法；（3）面向通信网络的大模型训练推理与群智决策理论方法；（4）太赫兹通信关键器件与电磁环境数字孪生方法。

#### 1007 核心算法与未来计算专题

围绕复杂智能系统的内在机理分析需求，重点在建模控制、决策推理、优化计算等方面取得突破，为复杂智能系统的准确高

效和持续演进提供支撑。重点开展：（1）大模型驱动的复杂系统中物理增强、知识嵌入、类脑因果分析等理论与方法；（2）云边端融合新型计算架构、高效分布式多源协同学习与持续演进等理论与方法；（3）集群系统中分布式弹性优化与实时规划、自适应进化容错博弈等调控机制与理论方法；（4）复杂黑箱系统中大规模多目标优化、分布式强化学习、自适应仿真优化等理论与方法。

### 1008 先进制造专题

围绕智能制造、极端制造、绿色制造与原子级制造等先进制造理论创新需求，着力解决基础材料制造、关键零部件设计、先进机器人操控与集成中的关键科学问题，重点开展：（1）先进材料和复杂基础元件的跨尺度制造方法研究；（2）高端装备的关键零部件制造与控制理论研究；（3）极端环境、极端尺寸等极端工况下的先进制造方法研究；（4）智能仿生机器人操控与集群协同基础理论研究。

### 1009 新能源与储能专题

围绕清洁、低碳、安全、高效的变革性现代能源体系重构需求，重点在可再生能源高效转化、绿色氢能制储、高密度高安全储能等方面取得突破，为推进能源技术革命提供新理论支撑。重点开展：（1）新一代光热、光电、风电等可再生能源高效转化机制及梯级利用方法研究；（2）低成本抗波动绿氢制取、安全高效储运及低成本高效利用新原理研究；（3）全固态电池、低

成本液流电池等高密度快响应电化学储能机理及宽域安全调控方法研究；（4）新型相变储能、热化学储能、压缩气体储能等大规模长时储能新方法研究；（5）源网荷储一体化智慧能源系统构建及多能互补增效方法研究。

#### 1010 干细胞研究与器官修复专题

针对重大疾病防诊治，开展干细胞精准化研究，重点解决干细胞演变分化、体内命运、移植修复以及类器官疾病模型等方面的科学问题，探索疾病诊疗新策略与新模式。重点聚焦：（1）重大疾病发生发展过程中干细胞时空分化异常新机制；（2）干细胞及其类器官的体内示踪及命运调控；（3）干细胞的工程化改造、功能提升及多向分化潜能的调控方法；（4）基于干细胞的器官形态与功能重建机制。

#### 1011 合成生物专题

围绕合成生物系统可编程性、可调控性、可持续性和可扩展性的需求，在模块设计、智能控制、集体行为及协同机制等方面形成重大突破，为推动生物系统与人工元件的高度融合提供原创理论。重点开展：（1）药物功效成分精准生物合成机制与高效合成体系构建；（2）复杂水土环境中新污染物降解基因回路设计；（3）生物凝聚体与微生物聚集体等集体行为的调控机制与策略研究；（4）多功能反应器与细胞外基质的协同作用机制与调控方法研究。

#### 1012 靶标组与原创药物发现专题



针对重大疾病防治需求以及药物研发关键节点，聚焦原创药物靶标、新成药模式开展研究，为认识生命系统调控规律以及原创药物研发提供基础与支撑。重点开展：（1）蛋白质动态翻译后修饰及化学干预；（2）免疫调控相关新靶标与化学干预；（3）数据驱动的天然药物表型分析与靶标发现；（4）变革性蛋白偶联药物；（5）冠状病毒、病原体跨物种致病机制及干预策略。

## 二、联合资助项目

围绕区域发展重大需求，整合相关设区市、重点科技型企业优势创新资源，调动跨区域、跨领域、跨行业优势科研力量，开展重大科学问题的协同攻关。

### （一）战略性新材料领域

#### 1101 类叶片蒸腾作用仿生材料设计及波谱特征控制研究

针对高光谱-热红外探测下重要目标隐身生存的迫切需求，开展类叶片蒸腾作用仿生材料结构设计、波谱调控及特征模拟研究，构建高吸湿保水凝胶复合织物，阐明仿生材料结构与其水分管控过程的构效关系，为仿生材料的设计与应用提供理论支撑。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与无锡市财政按 1:1 共同出资。

#### 1102 仿生晶态多孔材料光免疫调控基础研究

针对肿瘤精准诊疗的重大需求，研究机器算法辅助开发光敏仿生晶态多孔材料新方法、自旋轨道耦合新机制、晶态结构调控光敏性能新原理、光免疫调控潜在靶点与信号通路及光免疫性能

评估框架，为肿瘤光诊疗的临床应用提供理论基础。

省市联合资助项目，资助经费不超过 300 万元，由省财政与徐州市财政按 1:1 共同出资。

### 1103 钙钛矿半导体发光材料与器件构筑基础研究

面向新型显示未来发展需求，研究钙钛矿发光材料设计与薄膜可控制备新方法、高质量三维钙钛矿成膜结晶物化新机制和钛矿薄膜缺陷态形成与钝化新原理，为高效、稳定三维钙钛矿发光材料与器件研究提供理论支撑。

省市联合资助项目，资助经费不超过 300 万元，由省财政与常州市财政按 1:1 共同出资。

### 1104 片上集成可调谐二维单光子源关键材料与器件基础研究

针对量子计算与量子通信对高品质单光子源的需求，研究高空间、高能量分辨的量子发光表征方法、二维材料单光子发射的基本物理机制，探究二维单光子源界面精确控制策略和波长调谐方法，为按需构建单光子源器件提供理论基础。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与苏州市财政按 1:1 共同出资。

### 1105 智能光电感知材料与器件构筑基础研究

针对光电材料大规模制备难、光电器件多参量探测难、光电系统智能化感知难等问题，发展高质量光电材料制备新方法，阐明材料可控生长机制，探寻多维光信息丰富度的获取路径，实现

智能目标识别，为发展光子产业提供基础支撑。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与苏州市财政按 1:1 共同出资。

#### 1106 限域功能膜仿生结构设计及离子传输调控机制研究

面向高效选择性传输领域对限域传质膜的重大需求，研究精细纳米结构仿生限域功能膜离子传输新理论和分子层面的传输动力学调控新机制，为高效、稳定的仿生超低能耗传输系统开发及在膜分离和生命医疗等领域的前沿应用提供理论支撑。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与苏州市财政按 1:1 共同出资。

#### 1107 基于飞秒激光的 III-V 族半导体缺陷智能检测机制与方法研究

针对高分辨三维成像的发展需求，研究 III-V 族化合物半导体材料内部深层缺陷的检测物理机理，发展一种基于飞秒激光诱导荧光的三维缺陷识别与检测方法，构建快速检测与形态识别图像算法，为实现高分辨三维成像提供理论支撑。

省市联合资助项目，资助经费不超过 300 万元，由省财政与南通市财政按 1:1 共同出资。

#### 1108 碳纤维增强热塑复合材料激光原位连接机理研究

针对热塑性复合材料高效整体化连接需求，开展基于动态光束整形技术的激光能量时空调制策略、热力耦合作用下热塑复材动态连接机理、激光原位连接工艺等基础问题研究，为大型客机

碳纤维增强热塑复材机身的研制提供支撑。

省市联合资助项目，资助经费不超过 300 万元，由省财政与镇江市财政按 1:1 共同出资。

## （二）电子信息领域

### 1109 纳米薄膜耦合调制理论与物性测量方法

针对集成电路纳米薄膜物性精确测量的需求，研究纳米尺度下外场耦合加载机理和薄膜物性参数解耦测试等关键难题，建立基于微机电系统芯片测试方法的多参数测量及耦合调制理论，为未来集成电路纳米薄膜功能化创新提供物性测量理论支撑。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与南京市财政按 1:1 共同出资。

### 1110 面向未来民机空地多域智能协同机制与决策理论研究

针对未来民机空地多域态势不一致、多主体协同决策不透明的发展瓶颈，研究空地多域智能协同与决策理论，揭示复杂环境下的空地多主体协同机制和多约束航空器决策方法，实现高密度运行下的空地一致性认知和飞行全过程精准管控。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与南京市财政按 1:1 共同出资。

### 1111 大算力处理器高动态高能效全集成供电机理研究

针对大算力处理器供电的高动态高能效全集成发展需求，重点开展电流采样、电压控制策略、多模块并联扩展、热平衡机制等理论与方法研究，为突破未来高性能处理器的供电技术瓶颈提

供基础理论指导和支撑。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与无锡市财政按 1:1 共同出资。

**1112 水面重大运载装备故障机理与自适应深度迁移学习诊断机制研究**

面向水面重大运载装备安全运行与智能运维的重大需求，开展特殊波动工况下装备关键组件的故障机理混合解析模型、故障多源信息融合与深度迁移学习诊断机制的理论方法研究，为构建智能、安全、高效的装备运维体系提供基础理论支持。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与无锡市财政按 1:1 共同出资。

**1113 先进封装中微纳金属键合机制研究**

面向半导体芯片先进封装的重大需求，构筑纳米金属材料烧结体等效模型，探索探究合金材料在激光加热过程中应力-应变分布和互扩散动力学、多源误差在激光辅助键合过程中的生成与传播机理等基础问题，为高速、高精度、高良率激光辅助键合工艺奠定理论基础。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与无锡市财政按 1:1 共同出资。

**1114 空间机载激光通信系统在轨自主运行理论方法研究**

面向“空天地”信息一体化需求，研究高动态自主快速建链、高精度稳定跟踪、链路灵活切换、传输干扰抑制等理论方法，突

破星间随遇建链、灵活互联与终端小型化、低功耗等关键瓶颈，为我国军民两用星链通信发展提供支撑。

省市联合资助项目，资助经费不超过 300 万元，由省财政与常州市财政按 1:1 共同出资。

#### 1115 长距离缆基水下无线组网基础研究

面向海洋探索对水下无线通信的迫切需求，开展水声通信无线组网、海底远距离有线传输、海底远程高压供电等水下无线组网关键理论研究，实现水上与水下稳定、可靠的信息交互，为水下智能观测理论技术发展奠定基础。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与苏州市财政按 1:1 共同出资。

#### 1116 衍射型光子卷积神经网络芯片设计原理

针对高速计算芯片低功耗、低时延、高算力的迫切需求，基于面向模拟光信号输入的可集成光子卷积神经网络架构，开展光子卷积神经网络的衍射极限突破机理、光子卷积神经网络芯片设计原理等研究，为实现光子卷积神经网络芯片集成与应用提供理论基础。

省企联合资助项目，采取定向委托方式组织，省科技厅在前期工作基础上，组织相关企业会同科研单位推荐领衔科学家。资助经费不超过 2000 万元，由省财政与企业按 1:3 共同出资。

### （三）工程制造领域

#### 1117 低贵金属电解制氢催化剂活性增强机制及稳定性提升

方法

针对氢能产业高质量发展需求，开展新型低贵金属 PEM 电解制氢催化剂构筑研究，揭示析氢性能与催化剂微结构的关系及活性位动态演化机制，建立活性增强与稳定性提升的协同匹配方法，为实现低成本规模化绿氢制取提供理论基础。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与南京市财政按 1:1 共同出资。

#### 1118 零碳负热水伏能量转换机制及强化方法

围绕零碳绿色能源的战略需求，开展零碳负热水伏能量转化机制研究，厘清固液界面水分子-离子-电子耦合输运规律，提出水伏器件性能及稳定性强化方法，为面向环境热能收集的高效水伏能量转换技术发展提供基础支撑。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与南京市财政按 1:1 共同出资。

#### 1119 低能耗绿电适应性电解制氢原理

围绕绿电适应性 AEM 电解制氢需求，揭示电极反应动力学及质荷传输机制，提出阴离子交换膜传导性与稳定性协同强化方法，建立双极板多物理场耦合模型及电解槽群控算法模型，为实现抗波动长寿命 AEM 制氢提供理论与技术基础。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与无锡市财政按 1:1 共同出资。

#### 1120 二氧化碳快速矿化机制及增强调控方法

围绕二氧化碳快速矿化与安全封存的重大需求,研究制约矿化速率的主控因素,揭示反应-流动-致裂全尺度连续过程与体积效应,建立矿化过程反演成像与定量评价方法,阐明二氧化碳快速矿化动态反馈与增强调控机制,为深地碳封存提供理论支撑。

省市联合资助项目,资助经费不超过 300 万元,由省财政与徐州市财政按 1:1 共同出资。

#### 1121 面向吨级低空长航时飞行的混合动力发动机基础研究

针对吨级低空飞行器中远距离飞行的长航时动力系统研制需求,开展高效气动和高增压比压气机运行机理、热电转换效率、发动机关键部件增减材制造工艺等基础问题研究,为新型混合动力发动机研究提供技术基础。

省市联合资助项目,资助经费不超过 300 万元,由省财政与常州市财政按 1:1 共同出资。

#### 1122 高性能碱性离子交换膜的设计合成及失效机制研究

针对碱性电解水制氢关键膜材料的技术瓶颈,揭示膜分子结构与物理化学稳定性的构效关系,阐明膜内高效离子传导通道的调控机制,突破膜性能、寿命、抗波动性难以兼顾的瓶颈,为高性能、长寿命碱性膜的制备提供理论支撑。

省市联合资助项目,资助经费不超过 500 万元,由省财政与苏州市财政按 1:1 共同出资。

#### 1123 计算机辅助设计分析一体化基础算法研究

面向基础工业软件国产化需求,开展几何鲁棒、精度可靠的



新型微分方程求解框架研究，探索基于人工智能的可微分分析框架，挖掘工业设计案例内禀特征，实现智能形状异常检测和逆向设计流程自动化，为计算机辅助设计分析一体化奠定算法基础。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与苏州市财政按 1:1 共同出资。

1124 高比能低成本长寿命全固态电池能质传输转化机制研究

面向高安全、低成本、长寿命固态电池技术的研发需求，研究宽窗口固态电解质快离子传输机制，揭示界面离子输运路径，提出高比能低成本长寿命固态电池设计制备及状态预测方法，为变革性全固态电池研究奠定关键理论基础。

省市联合资助项目，资助经费不超过 300 万元，由省财政与连云港市财政按 1:1 共同出资。

1125 高安全长寿命固态电池储能机制及构筑方法

针对液态电池安全性差、循环稳定性弱等问题，研究 MOF 材料与导电基底、电解质间化学组装原理，揭示界面关键化学成分及作用机制，突破新材料创制、Ah 级电芯验证等难题，为高安全长寿命固态凝胶电池研发奠定科学基础。

省市联合资助项目，资助经费不超过 300 万元，由省财政与扬州市财政按 1:1 共同出资。

#### （四）生物医药领域

1126 重大慢病靶标组发现与组合药物研究

针对肿瘤、心脑血管疾病等重大慢病药物研发中多靶点调控与靶标验证的关键科学问题，解析疾病进程中的共性信号通路和时空网络调控，探索组合靶标的发现与确证方法，研究细胞内外补偿、反馈通路及器官互作机制，为组合药物设计提供新路径。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与南京市财政按 1:1 共同出资。

#### 1127 生物医药铁基纳米材料缺陷态结构的调控研究

针对铁基纳米药物可控制备的关键科学问题，研究铁基纳米材料从团簇到极小尺寸晶体的稳定制备及缺陷态结构调控，阐明空位、位错、手性结构等缺陷态与理化性质、生物效应的构效关系，为缺陷态结构的可控构建提供理论与技术支持。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与南京市财政按 1:1 共同出资。

#### 1128 人造类叶绿体的从头设计及适配机制研究

针对工业微生物二氧化碳利用效率低的问题，开展新型人造类叶绿体的从头设计研究，构建可遗传基因编码的类叶绿体系统，研究类叶绿体与工业微生物的适配机制，调控二氧化碳向代谢产物转化效率，为发展新型光驱动生物合成路径提供基础。

省市联合资助项目，资助经费不超过 500 万元，由省财政与无锡市财政按 1:1 共同出资。

#### 1129 器官移植免疫反应的细胞调控与免疫耐受机制研究

围绕异体器官移植后机体免疫平衡与重塑机制，研究移植后

区域和系统免疫变化对移植体的影响,基于多组学技术和临床数据绘制特定移植类型的免疫图谱,揭示关键细胞和分子免疫耐受与免疫调节机制,为诱导移植免疫耐受技术创新提供基础。

省市联合资助项目,资助经费不超过 300 万元,由省财政与徐州市财政按 1:1 共同出资。

### 1130 基于成像技术的细胞治疗药物体内分布及靶向机制研究

针对细胞治疗药物体内时空命运监测的问题,研究基于特异性探针的药物体内成像和示踪技术原理,阐明细胞药物与靶点的作用机制、分布和归巢等生物学行为,实时监测治疗细胞在动物体内的动态变化,为细胞治疗药物的临床应用提供科学依据。

省市联合资助项目,资助经费不超过 300 万元,由省财政与徐州市财政按 1:1 共同出资。

### 1131 基于深度学习的蛋白质功能元件精准设计

针对合成生物学元件标准化与工程化设计的需求,融合蛋白质序列、结构、互作等多模态数据,创新基于深度学习的蛋白质功能元件设计与改造方法,构建计算模拟与生物实验交叉验证平台,为蛋白质功能元件精准设计提供基础。

省市联合资助项目,资助经费不超过 500 万元,由省财政与常州市财政按 1:1 共同出资。

### 1132 基于长效控释载体材料的药物递送系统释药行为及机理研究

针对特定疾病的药物长效控释需求，揭示药物递送系统中的载体材料设计、生物信号响应及时空控释机制，系统研究载体材料对药物释放行为、有效性和安全性的调控规律，揭示其在体内命运的变化，为药物递送系统的优化和基础研究提供理论支持。

省企联合资助项目，采取定向委托方式组织，省科技厅在前期工作基础上，组织相关企业会同科研单位推荐领衔科学家。资助经费不超过 2000 万元，由省财政与企业按 1:3 共同出资。

## 附件2

# 2025年度省自然科学基金项目指南

落实《江苏省加强基础研究行动方案》要求，优先支持18个重点领域以及人工智能驱动的科学研究的科学研究，鼓励探索和提出新概念、新理论、新方法，促进科研范式变革和学科交叉融合。

## 一、重点领域

### 1. 战略性新材料

加强战略性结构材料、先进功能材料和前沿新材料制备研究，构建跨尺度、多维度、极端环境原位表征平台，提升前沿材料创新策源能力。

重点方向：

2011 特种结构材料的构效关系研究

2012 高性能膜和催化材料的机理研究

2013 二维材料可控生长、新物性探索及原型器件构筑机理

2014 超材料基本规律研究

2015 特种纤维材料构建机制

2016 单团簇晶体管的设计与原子制造

### 2. 集成电路

聚焦半导体材料和器件的设计理论与仿真软件、原子级制造、超高性能芯片等领域，重点在新架构、新方法、新工具、新器件

等方面形成重大突破,为超越摩尔定律提供原创理论和技术路线。

重点方向:

2021 硅基异质集成与协同设计方法

2022 新型半导体基芯片性能调控机制

2023 光电芯片设计与集成构架方法

2024 超宽禁带半导体技术基础

2025 人工智能辅助 EDA 设计方法

### 3. 量子科技

围绕量子态构筑与量子调控,开发新材料、设计新结构、发现新物态,推动未来量子计算机、下一代量子通讯取得显著进步,在若干战略方向进入量子科技前列。

重点方向:

2031 量子材料物性调控原理

2032 超导量子计算与固态量子模拟

2033 量子保密通信理论

2034 量子芯片设计基础

2035 量子传感与精密测量

### 4. 脑科学与类脑智能

聚焦脑科学与类脑研究国际前沿科学研究领域,加快脑认知神经机制、脑疾病诊治、类脑智能等重大技术变革,支撑脑启发人工智能颠覆性技术发展。

重点方向:

- 2041 脑认知原理解析
- 2042 重大脑疾病发病机理
- 2043 类脑智能计算
- 2044 脑机接口科学理论与方法

## 5. 人工智能

重点研究引领人工智能算法、模型发展、深度学习的数学基础理论，开展面向复杂环境的人工智能感知、认知、决策方法和人工智能大模型研究，形成人工智能新型原创理论，努力取得一批国际领先的重大成果。

重点方向：

- 2051 智能感知与识别
- 2052 跨媒体智能分析与推理
- 2053 群体智能优化与协同机理
- 2054 自主决策与环境协同机制
- 2055 多模态数字内容生成方法

## 6. 数学及其应用

重点研究基础数学的前沿问题，数据科学与人工智能的数学基础，复杂系统的分析、优化、博弈与调控，编码与密码学中的数学理论与算法等。

重点方向：

- 2061 基础数学前沿理论
- 2062 数据科学与人工智能的数学基础

2063 复杂系统中的数学理论

2064 密码学中的数学原理

## 7. 物态调控

在新型超导材料、低维量子材料、自旋电子学材料、拓扑物性调控、拓扑新材料、多原子体系及其异质结构等重要领域开展基础理论、调控方法、材料制备等研究。

重点方向：

2071 拓扑关联电子态及多场耦合调控

2072 微结构物态调控

2073 亚原子系统

2074 前沿交叉新效应

## 8. 催化科学

开展表界面效应、化学键选择性断裂与重组、催化过程中能量传递等研究，发展催化剂可控和规模制备、手性天然产物和手性药物定向转化等新技术。

重点方向：

2081 均多相融合催化

2082 催化剂精准创制

2083 惰性化学键转化

## 9. 生命体精准设计

重点研究新型基因编辑工具的作用机制与基因治疗策略，基因元件、调控模块及回路设计、组织器官构建的生物力学和结构



基础等，完善农业生物重要性状遗传改良及分子育种等生物育种理论基础。

重点方向：

2091 生命体基因编辑与修饰工具

2092 新型细胞治疗和基因治疗机制与策略

2093 细胞/组织功能重塑与调控

2094 遗传性状设计与分子育种

## 10. 宇宙演化与深地深海

开展宇宙起源与演化研究，突破天体剧烈运动、数字地球科学、深地工程地质与岩土力学、深渊科学研究、深地深海装备研发等领域相关基础科学核心问题。

重点方向：

2101 宇宙起源与演化

2102 天体剧烈运动机制

2103 地球系统与全球变化

2104 海洋资源及科学

2105 生命起源与天体生物学

## 11. 核心算法与未来计算

建立面向大模型的数据采样、数据推断等人工智能基础理论与核心算法，构建通用人工智能元方法，增强核心算法实用性和新型计算系统安全性。

重点方向：

- 2111 高效高精优化算法
- 2112 基于 AI 的计算新理论
- 2113 大数据与交互计算
- 2114 大数据安全与隐私保护
- 2115 云计算认知推理

## 12. 未来网络通信

探索全频谱宽带通信接入、分布式云网超融合等新型网络通信体系架构和组网理论研究，攻克大规模网络最优协同控制、网络通信广义功能安全等内生智能、内生安全重大科学问题，全面构建 T 时代网络基础能力和领先优势。

重点方向：

- 2121 网络内生智能优化机制
- 2122 普适协同通信感知与计算方法
- 2123 网络内生安全机制研究

## 13. 新能源与储能

开展高效低成本规模化绿氢制取及储运、钙钛矿/叠层光伏、水光能量转换、高能量密度储能、高安全低成本长寿命储能、零碳排放能源系统等前沿科技问题研究，实现能源系统深度数字化和智能化。

重点方向：

- 2131 零碳能源技术基础
- 2132 变革性储能新原理及新体系

2133 智能电网及源网荷协同理论

2134 智慧能源系统及优化方法

2135 深地热能储用新方法

#### 14. 先进制造

突破工业软件中核心算法与基础架构、三维几何引擎和约束求解器等核心组件、基础零部件与制造工艺、智能装配与服役可靠性等关键瓶颈，推动智能制造、极端制造进入国际领先行列。

重点方向：

2141 基础工业软件基础理论

2142 智能设计、制造与测量新原理

2143 多材料增材制造共性科学问题

2144 极端制造科学

2145 机器人化制造基础

2146 人-机-环境共融机器人学

#### 15. 干细胞研究与器官修复

开展重大疾病防治的干细胞精准化研究，重点解决干细胞命运调控、器官功能重塑、人类疾病干细胞模型等方面的基础理论，探索精准医学、再生医学等医疗新策略与新模式。

重点方向：

2151 干细胞体内命运调控与组织修复机制

2152 器官稳态重塑与功能调控基础

2153 类器官模型与疾病机制研究

## 16. 靶标组与原创药物发现

开展重大疾病精准防治和药物新靶标发现及作用机制研究，针对心脑血管、恶性肿瘤、神经精神疾病、代谢性疾病等重大慢病，全面深入解析疾病的分子流行病学机制，发现具有重要影响的基因、酶、受体等生物大分子和相关调控通路，确定可被药物干预的靶标组，构筑多靶标原创药物研发新范式。

重点方向：

- 2161 药物靶标组发现与功能确证机制
- 2162 药物智能递送系统设计方法
- 2163 因患制宜治疗体系构建理论
- 2164 心脑血管、恶性肿瘤等疾病发生机制

## 17. 合成生物学

开展前沿生物技术创新，加强生物体预测、合成与调控等核心理论研究，重点在基因组进化、基因回路和代谢通路设计等方面提出新理论、新方法。

重点方向：

- 2171 基因回路设计合成
- 2172 功能元件定向改造
- 2173 代谢网络精准调控
- 2174 合成生物系统创建

## 18. 碳中和前沿研究

着眼气候变化与碳循环、生态环境与人类健康的互馈机制等

关键科学问题，研究碳捕获、利用与封存以及生态系统碳汇巩固能力提升等科学原理。

重点方向：

2181 CCUS 前沿科学问题

2182 生态系统固碳机理和调控机制

2183 低碳与零碳工业流程再造理论与方法

2184 环境系统低碳绿色重构原理

## 二、重点专题

### 19. 人工智能驱动的科学研究所 (AI for Science)

面向现代科学研究需求，利用人工智能发展适于探索科学前沿的新理论、新模型、新算法，推动 AI 与数据科学、材料、物化生等学科的交叉融合，解决复杂科学问题，提升科研效率和质量，促进科学研究范式变革，努力实现基础科学的重大发现和突破，打造智能化科研的创新生态。

重点方向：

2191 AI 驱动物理化学过程模拟

2192 AI 加速的材料设计与仿真

2193 AI 与量子科技前沿的交叉

2194 基于 AI 的药物设计与筛选

2195 基于 AI 的功能基因组学分析

2196 复杂环境的建模与预测

注：不属于以上重点领域的项目，也可申报。

### 附件3

## 省自然科学基金项目推荐申报数

单 位	攀登项目	杰青项目	优青项目	面上项目
南京大学（其中苏州校区）	6（1）	22（2）	22（2）	35（5）
东南大学	5	20	20	30
南京航空航天大学	3	15	15	20
南京理工大学	3	15	15	20
河海大学	3	15	15	20
南京农业大学	3	15	15	20
中国药科大学	3	15	15	20
江南大学	3	15	15	20
中国矿业大学	3	15	15	20
南京邮电大学	3	15	15	20
南京林业大学	3	15	15	20
南京信息工程大学	3	15	15	20
南京师范大学	3	15	15	20
南京医科大学	3	15	15	20
南京中医药大学	3	15	15	20
苏州大学	3	15	15	20
省产业技术研究院	1	5	5	20

单 位	攀登项目	杰青项目	优青项目	面上项目
建有省级及以上重点实验室 (临床医学研究中心)的高 校、院所、医疗机构	2	10	10	20
江苏海洋大学	1	5	5	15
其他本科层次高校,省属院所	1	3	3	10
省基础科学中心	1	/	/	1
全国重点实验室、省实验室	1	1	1	1
其他曾获省基金资助的单位	1	1	1	5
从未获省基金资助的单位	0	0	0	2

