上海市2018年度“科技创新行动计划” 基础研究领域项目指南

各有关单位：

　　为推进实施创新驱动发展战略，加快建设具有全球影响力的科技创新中心，根据《上海市科技创新“十三五”规划》，上海市科学技术委员会特发布2018年度基础研究领域项目指南。

　　一、征集范围

　　专题一、神经科学与神经交互

　　方向、神经信息解码交互和多传感信息融合

　　研究目标：发现和认知运动信息的神经编码规律，建立神经系统与外部环境之间信息通道重建的科学方法，实现神经系统与外部环境的双向通讯与控制交互。

　　研究内容：研究运动神经单元动作电位序列反解方法及运动信息的神经编码规律，研究基于电刺激的感知信息神经传入通道重建方法，研究多传感信息融合方法，开发人机协同策略。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　专题二、合成生物学

　　方向1、合成生物高效定向筛选技术

　　研究目标：研发合成生物学代谢途径中实时定量、精密调控的高效筛选技术，促进合成生物体系快速定向进化。

　　研究内容：研究合成代谢途径中高通量单细胞捕获技术，研究光可控的代谢酶及转录因子对代谢途径的定量精密调控技术，研究针对代谢物的高性能荧光探针及实时单细胞代谢分析技术。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　方向2、精准可控定制细胞的设计与构建

　　研究目标：研究精准可控基因电路模块的技术及人工定制细胞体系的设计合成，促进合成生物学在生物医学领域的发展。

　　研究内容：针对细胞治疗或基因治疗的个性化精准可控技术的需求，研究新型小分子或光遗传学调控元件，设计具有智能识别、自我回馈或远程操控的基因电路控制系统，合成以人工基因电路模块为基础的个性化、定制化细胞体系。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　专题三、生命调控

　　方向1、核内miRNA调控细胞命运的机制

　　研究目标：阐明细胞核内miRNA调控基因表达的遗传学机制，探索其在细胞命运调控中的作用。

　　研究内容：研究细胞核内miRNA与染色质相互作用的机制，解析核内miRNA与基因靶位点结合及下游作用的通路；探讨核内miRNA参与早期胚胎基因激活及在胚胎发育中的作用机制；研究组织特异性miRNA在细胞身份转换及肿瘤发生转移中的作用机制。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　方向2、免疫调控新技术

　　研究目标：通过免疫学基础研究，结合细胞生物学、生物纳米技术或合成生物学等精准优化设计技术，促进肿瘤疫苗及新型抗体的设计研发。

　　研究内容：利用调控抗原分子结构等技术，提高细胞免疫效应，设计合成不依赖传统佐剂或纳米载体的肿瘤疫苗；利用合成生物学等优化设计策略，精准筛选人源性免疫球蛋白的功能基因，建立新型抗体转基因动物模型，进行新型抗体的设计及功能验证。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　专题四、量子调控

　　方向1、非冯诺伊曼架构的自旋电子器件

　　研究目标：在自旋电子学前期发展的基础上，研发存储与逻辑运算相结合的非冯诺伊曼架构自旋电子器件，推动后硅基时代新型电子器件发展。

　　研究内容：研发新型自旋电子材料，探索高效率自旋输运机制，构筑多值存储与逻辑运算结合的自旋器件单元，实现非冯诺伊曼自旋电子器件架构。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　方向2、中远红外光子探测

　　研究目标：突破中远红外波段探测技术瓶颈，研发新一代趋近量子探测极限的红外高精度光谱成像器件，为中远红外波段的频谱成像、痕量分析、检测监测等广泛应用奠定基础支撑。

　　研究内容：探究中远红外宽波段非线性精密光梳光谱的新机理，发展中远红外光场时域-频域精密控制与量子探测的新方法，解决高功率红外光梳产生与超灵敏测控等技术难题，研发宽频谱、高精度、快速实时的红外光子精细光谱成像系统。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　方向3、单光子成像

　　研究目标：发展基于单光子相机的超灵敏三维成像技术和器件，研发新一代高精度、高灵敏度的成像系统，推动单光子成像技术发展。

　　研究内容：基于光学成像中单个光子所能携带的最大信息，实现光学成像的极限灵敏度；发展高时间分辨率单光子相机，实现近红外波段单光子面阵三维成像；研究单光子成像在非视域成像等环境中的应用。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　方向4、面向硅光电子的全硅光源

　　研究目标：针对硅光电子单片集成的结构和功能特点，研究具有良好兼容性的新一代全硅光源，为实现集成硅光电子提供光源支撑。

　　研究内容：发展新的硅功能活性材料和光源结构，研究新的激励技术、发光抽取方法和相关机制，研制具有高效能、高亮度，可在室温下稳定运行的电激励全硅光源。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　专题五、物质创制

　　方向1、新型二维半导体材料

　　研究目标：面向黑磷、二维硫族化合物等二维半导体材料在微纳电子器件应用中的关键科学问题，实现二维半导体材料的大面积、可控生长；发展基于二维半导体材料的电学器件，实现基于二维材料的核心逻辑电路。

　　研究内容：研究以黑磷、二维硫族化合物为代表的新型二维半导体材料电学特性；发展二维半导体材料的大面积、可控生长工艺，并揭示生长机理；研发基于二维半导体材料的新型逻辑器件的原理、制备工艺。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　方向2、硫聚合成

　　研究目标：研发新一代硫氟交换聚合反应催化剂，研发合成工艺，发展新型硫聚材料，推进硫聚化学发展。

　　研究内容：设计高效、条件温和、底物适用范围广的硫氟交换反应催化剂，开发以硫酸酯链接为核心的全新聚合物材料并探索其应用，发展新型高纯度含硫聚合物生产工艺。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　方向3、碳基偶联合成

　　研究目标：针对甲烷、乙烷等碳基小分子烷烃、芳烃碳氢键选择性转化的关键科学问题，开发新型催化剂、催化体系和合成工艺，发展新型碳基偶联方法，为物质合成提供简洁、高效、绿色的直接转化途径。

　　研究内容：研发低温高活性、高选择性、长寿命的甲烷氧化偶联催化剂，开展反应器设计和反应工艺流程优化；结合电化学与金属催化的优势，研发电化学促进的金属催化新方法，实现芳烃、烷烃碳氢键的选择性转化；利用协同催化策略，研发基于碳氢键直接转化的新一代物质转化途径，实现苯、乙烷等简单易得原料向重要化工平台以及医药、材料等领域核心分子结构的高效及洁净转化。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　专题六、物理前沿

　　方向1、先进粒子加速技术

　　研究目标：研发新一代先进粒子加速技术，实现低能散度电子束的稳定输出，推动紧凑粒子加速器的实用化。

　　研究内容：突破微波加速的梯度限制，研发适合粒子加速的强场太赫兹源，发展新的加速结构精密制备方法和先进同步匹配技术。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　方向2、深亚波长人工带隙材料与器件

　　研究目标：揭示具有深亚波长特征人工带隙的调控机理，研发具有特殊电磁发射与传播特性的新材料与新器件，为构建新型信息、能量传输系统提供支撑。

　　研究内容：研究共振耦合体系的带隙形成机制及相关电磁远近场调控机理，探索新型深亚波长人工带隙材料的设计、制备与表征方法，构建具有特殊功能的非平面、可重构电磁波发射与传播器件。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　方向3、超高峰值亮度超短脉冲伽马射线源的新机制研究

　　研究目标：基于激光加速的高性能高能电子束的逆康普顿散射，产生峰值能量数MeV级的超高峰值亮度超短脉冲伽马射线源，并开拓其重要应用。

　　研究内容：利用激光尾波场电子加速产生能量可调谐的高性能单能电子束，同激光电场进一步作用辐射次级光源，产生能量在数兆电子伏范围内可调谐的超短脉冲伽马射线源，并探索其在核光子学、核共振荧光、材料科学等领域的应用。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　专题七、纳米科技

　　方向、新型纳米能源材料

　　研究目标：创制结构新颖及性能特异的纳米能源材料，开发提升其应用性能的功能化新策略，发展高性能和高安全性的变革性能量转换及存储技术。

　　研究内容：构筑兼有仿生精细构型与局域光增益的新型纳米能源材料，建立有机功能化提升其性能的新方法，揭示仿生多级结构能源材料能量转换及储能新机制，完成从结构设计、材料筛选、器件集成及性能评价的系统研究。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　专题八、作物分子设计与合成食品

　　方向1、高产高抗作物设计的分子基础

　　研究目标：揭示水稻驯化过程中的主要遗传变异规律，阐明植物平衡发育与极端环境耐受性的分子基础，解析植物温度感知过程及其信号传递机制。

　　研究内容：分析野生稻和栽培水稻，描绘完整的水稻基因组变异图谱，鉴定水稻复杂性状的遗传变异机制，研究植物耐受极端环境及可塑性的分子基础，研究植物-昆虫互作过程中的信息交流模式。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　方向2、合成食品

　　研究目标：综合利用多学科前沿理论和技术，建立复杂食品体系分子合成的新理论和新方法，为高品质营养健康食品的分子制造提供科学基础。

　　研究内容：基于典型天然食品体系，解析营养功能组分，仿生构建食品多级复杂结构，研究提升食品品质和强化营养功能的关键技术。

　　执行期限：2021年6月30日前完成

　　二、申报要求

　　1、项目申报单位应当是注册在本市的独立法人单位，具有组织项目实施的相应能力。

　　2、已作为项目责任人承担市科委科技计划在研项目2项及以上者，不得作为项目责任人申报。

　　3、项目责任人应承诺所提交材料真实性，不含涉密内容；申报单位应当对申请材料的真实性进行审核。

　　4、申报项目若提出回避专家申请的，须在提交项目可行性方案等书面材料的同时，由申报单位出具公函提出回避专家名单与理由。每个项目申请回避专家人数不超过3人。

　　5、每个研究方向，同一法人单位限申报3项。

　　三、申报方式

　　1、本指南公开发布。申请人通过“中国上海”门户网站（[www.shanghai.gov.cn](http://www.shanghai.gov.cn/)）进入“[上海市财政科技投入信息管理平台](http://czkj.shic.gov.cn/czkjtr/)”，网上填报项目可行性方案，并在线打印书面材料（非由申报系统在线打印的书面材料，或书面材料与网上填报材料不一致的，不予受理）。

　　2、项目网上填报起始时间为2018年2月2日9:00，截止时间为2018年2月26日16:30。市科委办事大厅集中接收书面材料时间为2018年2月22日至2月27日，每个工作日9:00-16:30。逾期送达的，不予受理。

　　所有书面材料采用A4纸双面打印，一式一份，须签字盖章齐全。使用普通纸质材料作封面，不采用胶圈、文件夹等带有突出棱边的装订方式。

　　市科委办事大厅地址：徐汇区钦州路100号1号楼。

　　办事大厅不接收以邮寄或快递方式送达的书面材料。

　　3、网上填报备注：

　　（1）登陆“中国上海”网站（[www.shanghai.gov.cn](http://www.shanghai.gov.cn/)）；

　　（2）网上政务大厅—审批事项—点击“[上海市财政科技投入信息管理平台](http://czkj.shic.gov.cn/czkjtr/)”图片链接进入申报页面：

　　-【账户注册】转入注册页面进行单位注册，然后再进行申报账号注册（单位注册需使用“法人一证通”进行校验）；

　　-【初次填写】使用申报账号登录系统，转入申报指南页面，点击相应的指南专题后开始申报项目；

　　-【继续填写】登录已注册申报账号、密码后继续该项目的填报。

　　（3）有关操作可参阅在线帮助。

　　四、其它说明

　　本指南经评审立项的项目承担单位，须在项目验收时一并提交《科技报告》和《科技报告收录证书》。

　　五、咨询电话

　　服务热线：8008205114（座机）、4008205114（手机）

　　技术支持：62129099-2257

      附件：[上海市科学技术委员会基础研究项目可行性方案](http://www.stcsm.gov.cn/gk/ywgz/bgxz/kyjh/ghxfasb/298846.htm)