

上海市科学技术委员会

沪科指南〔2023〕10号

关于发布上海市2023年度“探索者计划” (第一批)项目申报指南的通知

各有关单位:

为推进基础研究更好地服务经济主战场,组织实施好市场导向的应用性基础研究,发挥好企业作为出题人、答题人和阅卷人的作用,鼓励更多企业加入到基础研究项目形成、项目投入、项目组织、项目评价等科技活动中,上海市科学技术委员会通过面向企业征集、组织专家论证等程序形成了2023年度“探索者计划”第一批项目申报指南,现予以发布。

一、 征集范围

专题一、医学影像装备零部件基础研究

方向1、光子计数CT探测器晶体与金属介质的互连机制研究

研究目标：明确金属介质与探测器晶体的互连机制，开发稳定可靠的倒装互连技术。

研究内容：研究建立探测器晶体与金属介质截面的作用模型，解析金属介质与探测器晶体的互连机制，并验证模型的可靠性；基于理论模型与实验研究结果，开发并优化稳定的倒装互连技术。

执行期限：2023年10月01日至2026年09月30日。

经费额度：定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度50万元。

专题二、医学影像前沿成像方法研究

方向1、亚体素定量磁敏感度成像（QSM）多成分定量重建算法研究

研究目标：开发一套可用于脑铁、髓鞘等多源组织一体化定量的亚体素QSM多成分定量重建算法，实现在体人脑高空间分辨率（不低于1.0mm）、超快速重建（全脑小于1分钟）、脑铁及髓鞘同步定量误差不超过0.005ppm。

研究内容：探索全新亚体素QSM复指数算法模型，解析单体素内不同组织源对磁共振梯度回波信号的影响，开发体素级别磁化率衰减核函数与QSM数值交替迭代求解的重建算法，验证亚体素QSM定量单体素内多源组织的能力，以及QSM在脑发育评估及神经退行性疾病诊断中的价值。

执行期限：2023年10月01日至2026年09月30日。

经费额度：定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度50万元。

方向2、心脏多参数同时定量磁共振成像新方法研究

研究目标：建立自由呼吸下心脏磁共振多参数同时定量成像新技术，提高疑难心肌病的精准诊断水平。

研究内容：研究运动矫正和定量参数构建等关键技术，开发自由呼吸下心脏磁共振多参数同时定量成像新方法，实现快速（成像时间小于30秒）、运动鲁棒、不受被诊断对象心率快慢影响的多个（ ≥ 2 个）关键心脏参数的精准测量，并实现在疑难心肌病中的临床应用验证。

执行期限：2023年10月01日至2026年09月30日。

经费额度：定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度50万元。

专题三、医学影像应用基础研究

方向1、脑静脉血管4D成像方法及血流动力学演变规律研究

研究目标：建立大脑皮层静脉4D成像方法，阐明相关的血流动力学演变规律。

研究内容：基于高性能影像，开展大脑皮层静脉4D成像方法研究，并基于该技术系统评估缺血性脑卒中皮层静脉的流速与梗死区的预后相关性研究。

执行期限：2023年10月01日至2026年09月30日。

经费额度：定额资助，拟支持不超过2个项目，每项资助额度50万元。

方向2、基于非对比心脏磁共振序列的新冠相关心肌损伤研究

研究目标：建立基于非对比心脏磁共振序列的心肌应变力模型，阐明新冠后长期心肌损伤的规律。

研究内容：基于黑血、亮血等非对比心脏磁共振序列，开展新冠患者扫描，构建相关的磁共振图像人工智能/影像组学模型开展基于心脏磁共振的心肌应变力分析研究，探索新冠对心肌的损伤影响与规律，评估新冠后心肌损伤。

执行期限：2023年10月01日至2026年09月30日。

经费额度：定额资助，拟支持不超过2个项目，每项资助额度50万元。

方向3、基于PET/CT分子影像的非小细胞肺癌智能诊断与疗效预测模型

研究目标：建立准确性高、特异性强的驱动基因突变相关的状态预测与预后监测模型，明确肿瘤相关微环境变化与疗效的相关性，提升非小细胞肺癌精准诊疗与风险分层能力。

研究内容：研究基于PET/CT图像的智能分析算法，建立治疗前驱动基因突变状态的可解释多任务学习模型，解析非小细胞肺癌影像学特征变化规律及机制，筛选可用于指导临床的新型影像学标志参数，推进精准风险分层。

执行期限：2023年10月01日至2026年09月30日。

经费额度：定额资助，拟支持不超过2个项目，每项资助额度50万元。

方向4、基于影像学的卵巢癌BRCA基因突变预测研究

研究目标：建立卵巢癌BRCA基因突变的分子精准识别及其像素级特征图像提取方法，构建卵巢癌BRCA基因突变精准预测模型。

研究内容：开展卵巢癌BRCA基因的靶向多模态影像分子探针制备研究，提取像素级特征图像，构建基于深度学习的人工智能模型，开展高可疑区域标记研究。

执行期限：2023年10月01日至2026年09月30日。

经费额度：定额资助，拟支持不超过2个项目，每项资助额度50万元。

方向5、肝内胆管细胞癌区域淋巴结诊断的新型影像组学标志物研究

研究目标：获得肝内胆管细胞癌区域淋巴结转移的新型影像组学标志物，为实现肝内胆管细胞癌的精准诊疗提供新途径。

研究内容：基于PET/CT、PET/MR等，开展双核素一体化显像研究，探索肝内胆管细胞癌区域淋巴结新型影像学特征变化规律及机制，筛选可用于指导临床的新型影像组学标志物，解析肝内胆管细胞癌的精准分期，提升精准诊疗能力。

执行期限：2023年10月01日至2026年09月30日。

经费额度：定额资助，拟支持不超过2个项目，每项资助额

度50万元。

专题四、电池材料研究

方向1、锂离子电池电解液溶剂高通量筛选方法研究

研究目标：发展锂离子电池电解液溶剂高通量筛选方法，建设电解液溶剂专题数据库。

研究内容：研究经典电化学过程，提炼30个以上描述锂离子输运性质、电化学窗口和化学稳定性的新型描述符，映射误差小于20%；研究体相描述符的自动化多尺度模拟 workflow，实现并行效率不低于0.7的数据并行处理；建设电解液溶剂专题数据库，性质描述符不小于30个，分子数不少于10万条，支撑高通量筛选所需的化学空间。

执行期限：2023年10月01日至2025年09月30日。

经费额度：定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度50万元。

方向2、锂离子迁移诱发电池正极相变原子级仿真流程开发

研究目标：发展NMC正极颗粒与电解液界面结构演变对锂离子脱嵌及诱发相变影响的原子级仿真流程，拟合单颗粒尺度充放电曲线，分析界面结构演变对充放电曲线的影响；发展能预测充放电曲线上不同SOC下正极颗粒空间结构的有效方法。

研究内容：研究锂离子在电化学势驱动下的迁移、脱嵌及其诱发的相变过程，建立有效简洁的仿真方法和调控策略，利用仿真模拟逼近充放电中的相变过程。

执行期限：2023年10月01日至2025年09月30日。

经费额度：定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度50万元。

方向3、锂电池电极材料相变机理研究

研究目标：考虑包括但不限于嵌锂态、温度、电流、应力分布等相变影响因素等，发展锂电正负极材料相变的相场模型；针对LiFePO₄、NMC三元锂电正极材料，考虑单颗粒尺寸、晶粒大小、晶界分布、颗粒表面晶面取向等因素，发展正极材料相变的相场模型；要求模型输入参数可通过仿真或测试获得，仿真结果与倍率工况下充放电实验曲线趋势一致，并能解释充放电中的相变现象。

研究内容：发展高效锂电电极相变相场模型，研究电极材料颗粒尺寸、单颗粒内晶粒大小、晶界分布、颗粒表面晶面取向、晶体结构转变等锂电电极材料相变影响因素及其对电极充放电曲线的影响规律。

执行期限：2023年10月01日至2025年09月30日。

经费额度：定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度50万元。

方向4、新型锌电池材料设计研究

研究目标：提出锌负极、电解液和催化正极的材料设计和性能调控新方法，获得高可逆的锌金属负极和2种非贵金属正极催化材料，开发新一代低自放电、高比能、长寿命的锌空气电池，

锌负极极限电流密度 $>80\text{mA}/\text{cm}^2$ 、电池极化小于 0.5V 、空气环境静置1周自放电小于 10% ，组装电池器件面容量大于 $40\text{mAh}/\text{cm}^2$ 、单体容量 $>10\text{Ah}$ 、电池能量密度不低于 $350\text{Wh}/\text{kg}$ ，验证方法的可行性和实用性。

研究内容：研究空气电池正极反应的“固-液-气”三相界面的反应路径和限制因素，发展材料性能的调控策略；研究如何通过结构设计精确控制微反应区域内的气-液比例，实现快速传质传电，消除空气环境中的副反应。

执行期限：2023年10月01日至2025年09月30日。

经费额度：定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度50万元。

专题五、合金材料研究

方向1、多组元系镁合金材料研究

研究目标：开展Mg基三元以及多元系的实验，扩展镁合金相图数据库、完善扩散实验数据、补充导热性能数据，建立热力学/扩散动力学/导热性能数据库，发展镁合金智能设计方法，研制2种高导热（导热系数不小于 $130\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ ）、高耐蚀（中性盐雾腐蚀速率不大于 $0.1\text{mm}/\text{年}$ ）的新型结构功能一体化镁合金。

研究内容：研究Mg基三元系（特别是添加Y，Sc，La，Nd等稀土元素）的热力学与相平衡关系、二元系及三元系的扩散动力学行为和扩散系数、三元系的导热性能，在CALPHAD的建模和优化框架内，评估热力学、扩散动力学及导热等实验数据，辅

助机器学习和第一性原理计算，开发集成式的材料设计基础数据库，建立基于镁合金材料数据库的材料智能设计方法。

执行期限：2023年10月01日至2025年09月30日。

经费额度：定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度50万元。

方向2、单晶高温合金叶片铸造多尺度仿真

研究目标：发展能够精准模拟铸造过程中温度场、金属液流场、溶质场、晶粒组织演变过程的多尺度多物理场仿真方法，定性分析温度场、金属液流场、溶质场对晶粒组织演变过程的影响并与实验结果比对，预测杂晶、雀斑等铸造缺陷的形成过程以及其在铸件中的分布，探索调控铸造缺陷的新方法。

研究内容：针对单晶高温合金叶片铸造过程中的传热、传质、流动问题，构建复杂多场作用下的晶粒组织演变模型，研究宏观尺度传热、传质、流动与介观尺度枝晶组织演化的双向耦合作用机理，探究抽拉速率、加热温度等对单晶叶片杂晶、雀斑等铸造缺陷的作用趋势。

执行期限：2023年10月01日至2025年09月30日。

经费额度：定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度50万元。

二、 申报要求

除满足前述相应条件外，还须遵循以下要求：

1. 项目申报单位应当是注册在本市的法人或非法人组织，具

有组织项目实施的相应能力。

2. 研究内容已经获得财政资金支持的，不得重复申报。

3. 所有申报单位和项目参与人应遵守科研伦理准则，遵守人类遗传资源管理相关法规和病原微生物实验室生物安全管理相关规定，符合科研诚信管理要求。项目负责人应承诺所提交材料真实性，申报单位应当对申请人的申请资格负责，并对申请材料的真实性和完整性进行审核，不得提交有涉密内容的项目申请。

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的同时，上传由申报单位出具公函提出回避专家名单与理由。

5. 已作为项目负责人承担市科委科技计划在研项目2项及以上者，不得作为项目负责人申报。

6. 项目经费预算编制应当真实、合理，符合市科委科技计划项目经费管理的有关要求。

7. 各研究方向同一单位限报1项。

8. 申请人在申请前应向联合资助方了解相关项目的需求背景和要求。高端医疗装备领域（专题1-专题3），请联系康女士，联系电话15000500752；材料设计领域（专题4-专题5），请联系陆先生，联系电话13816867532。

9. 申请项目评审通过后，申请人及所在单位将收到签订“探索者计划资助项目协议书”的通知。申请人接到通知后，应当及时与联合资助方联系，在通知规定的时间内完成协议书签订工作。

三、 申报方式

1. 项目申报采用网上申报方式，无需送交纸质材料。申请人通过“中国上海”门户网站（<http://www.sh.gov.cn>）--政务服务--点击“上海市财政科技投入信息管理平台”进入申报页面，或者直接通过域名<https://czkj.sheic.org.cn/>进入申报页面：

【初次填写】使用“一网通办”登录（如尚未注册账号，请先转入“一网通办”注册账号页面完成注册），进入申报指南页面，点击相应的指南专题，进行项目申报；

【继续填写】使用“一网通办”登录后，继续该项目的填报。有关操作可参阅在线帮助。

2. 项目网上填报起始时间为2023年7月27日9:00，截止时间（含申报单位网上审核提交）为2023年8月15日16:30。

四、 评审方式

采用第一轮通讯评审、第二轮见面会评审方式。

五、 立项公示

上海市科委将向社会公示拟立项项目清单，接受公众异议。

六、 咨询电话

服务热线：021-12345、8008205114（座机）、4008205114（手机）

上海市科学技术委员会

2023年7月19日

（此件主动公开）

上海市科委办公室

2023年7月19日印发
