

上海市科学技术委员会

沪科指南〔2023〕19号

关于发布上海市2023年度“科技创新行动计划” 超导专项申报指南的通知

各有关单位：

为深入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《上海市建设具有全球影响力的科技创新中心“十四五”规划》，上海市科学技术委员会特发布2023年度超导专项申报指南。

一、征集范围

专题一、超导材料技术

方向1：高温超导材料强场极端条件服役特性研究

研究目标：面向强磁场极端服役工况，建立高温超导材料的

电-力学多场耦合行为数据库（5种以上规格超导材料），提出高温超导材料复杂极端条件下可靠服役的边界条件。

研究内容：研究高温超导材料的力学损伤演化、超导性能退化等机制，确定表征方法并建立实验平台，通过多维度数据分析提出复合失效模型，同时构建典型高温超导材料数据库，进而评估确立其强场下的可靠服役边界条件。

执行期限：2023年12月1日至2025年11月30日。

经费额度：非定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度不超过200万元。

方向2：新型实用超导材料制备技术研究

研究目标：开发新型实用超导材料制备工艺，实现临界电流密度 J_c 达到 MA/cm^2 级（4.2 K，10 T 或 77 K，自场）的米级超导材料制备。

研究内容：优化新型超导材料组分设计，系统表征其临界性能参数，阐明多场耦合微观组织演变规律，揭示结构-性能的关联机制，开展从宏-微-纳观多尺度的材料结构调控，实现米级超导材料的连续稳定制备。

经费额度：非定额资助，拟支持不超过2个项目，每项资助额度不超过200万元。

执行期限：2023年12月1日至2025年11月30日。

专题二、超导磁体技术

方向3：并绕式无绝缘高温超导强场磁体技术研究

研究目标：面向强磁场应用，建立并绕式无绝缘高温超导磁体多物理场耦合仿真模型，研制实验模型磁体（中心磁场强度 \geq

25T@20K，并绕带材数 ≥ 6 ，口径 $\geq 50\text{mm}$) 并进行测试验证。

研究内容：研究并绕式无绝缘高温超导线圈多物理场建模方法，阐明极端服役工况下磁体的跨尺度非线性多场耦合机制，分析其充放电特性、磁通弛豫和失超传播特性，确立强场磁体运行安全边界条件，优化工艺并绕制实验磁体。

经费额度：非定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度不超过1000万元，企业自筹经费与申请资助经费的比例不低于2:1。

执行期限：2023年12月1日至2025年11月30日。

申报主体要求：本市企业。

方向4：高温超导集束缆线失超检测技术研究

研究目标：面向强场磁体应用，研制百米级内封光纤高温超导集束缆线样缆，开发失超检测光纤传感系统（20K温区下，缆线响应时间 $\leq 100\text{ms}$ ，光信号畸变 $\leq 5\%$ ），并形成高温超导集束缆线失超检测系统解决方案。

研究内容：研究光纤集束缆线集成封装拓扑结构，制备光纤复合集束缆线样缆，突破极端环境下光纤信号稳定传输与精准解调技术，构建新型失超检测光纤传感系统，评估光纤复合集束缆线的失超传播特性，并进行失超检测的有效性验证。

经费额度：非定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度不超过500万元，企业自筹经费与申请资助经费的比例不低于2:1。

执行期限：2023年12月1日至2025年11月30日。

申报主体要求：本市企业。

方向5：高速磁浮车载高温超导磁体技术研究

研究目标：面向高速电动磁浮列车需求，研制全尺寸车载高温超导磁体，超导磁极线圈运行磁动势 ≥ 700 kA，无源闭环运行磁场衰减率 $\leq 0.5\%$ /天。

研究内容：研究磁极模块紧凑化与抗振动冲击集成技术、大功率快速励磁技术、交流损耗仿真技术等关键技术，研制高速电动磁浮全尺寸车载高温超导磁体，并进行测试验证。

经费额度：非定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度不超过200万元，企业自筹经费与申请资助经费的比例不低于2:1。

执行期限：2023年12月1日至2025年11月30日。

申报主体要求：本市企业。

专题三、超导电力应用技术

方向6：超导电缆复合绝缘绝热优化设计及制造技术研究

研究目标：面向高温超导电缆工程应用需求，研究超导电缆复合绝缘和绝热关键技术，研制长距离低漏热超导电缆（长度 ≥ 30 m，电压 ≥ 35 kV，漏热 ≤ 1.6 W/m）。

研究内容：研究实际工况下长距离超导电缆的漏热特性，分析大梯度温差下超导电缆复合传热绝热机理，进而研制完成长距离低漏热超导电缆，并开展相关实验验证。

经费额度：非定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度不超过500万元，企业自筹经费与申请资助经费的比例不低于2:1。

执行期限：2023年12月1日至2025年11月30日。

申报主体要求：本市企业。

方向7：紧凑型高温超导电抗器技术研究

研究目标：面向电网配网侧无功就地消纳的需求，研制大容量、低噪声、紧凑型超导电抗器，并实现挂网示范运行。电抗器单机容量 MVar 级，噪音 $\leq 60\text{dB}$ ，占地面积 $\leq 7\text{m}^2$ 。

研究内容：研究超导电抗器多尺度建模方法，构建超导电抗器新型拓扑结构，进行系统降损减噪综合优化设计，研制高温超导并联电抗器工程样机，并通过电网系统寻优选址，开展示范验证。

经费额度：非定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度不超过200万元，企业自筹经费与申请资助经费的比例不低于2:1。

执行期限：2023年12月1日至2025年11月30日。

申报主体要求：本市企业。

专题四、超导电子应用技术

方向8：极低场超导磁共振成像技术研究

研究目标：研制基于超导量子干涉器件的 0.1 mT 级移动式 MRI 样机（主磁场 0.1-0.2 mT，不均匀性 $\leq 1000\text{ ppm}$ @直径 $\geq 20\text{ cm}$ 球体空间，成像分辨率优于 $3 \times 3 \times 10\text{mm}^3$ ），并开展验证。

研究内容：研究极低磁场下高灵敏度 SQUID 制备工艺，优化梯度天线结构和成像线圈组参数，进而研制小型化和低功耗板级控制台，同时探索多通道并行成像及超分辨重建新方法，实现样机系统集成与测试验证。

经费额度：非定额资助，拟支持不超过1个项目，每项资助额度不超过200万元。

执行期限：2023年12月1日至2025年11月30日。

二、申报要求

除满足前述相应条件外，还须符合以下要求：

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. 对于申请人在以往市级财政资金或其他机构（如科技部、国家自然科学基金等）资助项目基础上提出的新项目，应明确阐述二者的异同、继承与发展关系。

3. 所有申报单位和项目参与者应遵守科研诚信管理要求，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. 所有申报单位和项目参与者应遵守科研伦理准则。

6. 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。

7. 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。

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>）--政务服务一点击“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10月11日9:00，截止时间（含申报单位网上审核提交）为2023年10月30日16:30。

四、评审方式

采用一轮通讯评审方式。

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9月27日

（此件主动公开）

