

上海市科学技术委员会

沪科指南〔2026〕10号

上海市科学技术委员会关于发布 2026 年度 基础研究计划“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 2026 年度基础研究计划“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、合成生物学

方向 1：高特异性识别糖类生物标志物的蛋白设计与相互作用机制

研究目标：建立高特异性识别糖类生物标志物（含唾液酸化路易斯抗原、多聚唾液酸等）的蛋白 AI 辅助设计方法，获得 2-3 个高亲和力（结合常数达到或优于百纳摩尔级）、低交叉反应（对其他特征糖类抗原选择性指数大于十倍）的候选蛋白，解析其与糖类生物标志物的相互作用机制。

研究内容：构建 AI 辅助设计高特异性识别糖类生物标志物的蛋白初始结构模型；识别糖类生物标志物蛋白的筛选及亲和力与选择性优化；解析优选蛋白与特定糖类生物标志物的精确识别机制。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 200 万元。

方向 2：面向底盘菌株筛选的智能生物传感研究

研究目标：实现多种微生物代谢物的高灵敏度、特异性识别及信号转换，提升检测信噪比，阐明在线传感数据与产物合成的关联机制，实现 1—2 种高产菌株的精准、快速筛选。

研究内容：针对多种微生物代谢物（如苯甲酸、阿魏酸、香豆酸等），研制高稳定性生物传感元件，实现生物荧光传感与光学器件集成；融合模块化检测岛与机器人协同技术，实现多维度原位检测与精准采样；融合传感数据、多组学数据与分析，建立

AI 实时数据驱动的菌株筛选与开发流程，优化 DBTL 循环，获得 1—2 种高产菌株。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 200 万元。

方向 3: 基于 AI 的乳铁蛋白信号肽设计及高效分泌机制研究

研究目标：获得 3—5 条适用于乳铁蛋白表达的信号肽，在毕赤酵母表达体系中实现乳铁蛋白分泌表达量达到 1000mg/L 以上，完成 50L 及以上发酵规模验证。

研究内容：基于 AI 的工程化信号肽设计与优化表达，设计并筛选适用于乳铁蛋白表达的信号肽，并验证其表达性能；研究信号肽电荷分布和疏水区结构对膜界面插入效率；研究信号肽结构对乳铁蛋白糖基化一致性和二硫键形成效率；在高密度培养条件下，开展不同信号肽对乳铁蛋白分泌效率和稳定性研究；在 50L 及以上发酵体系中，验证信号肽对乳铁蛋白产量和稳定性的提升效果。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 200 万元。

方向 4: CHO 细胞增殖调控网络的系统性解析与功能重塑

研究目标：鉴定 3—5 个调控细胞增殖速率的关键基因，获得 1—2 株性能稳定、倍增时间缩短不少于 20% 的 CHO 工程细胞株，完成至少 1 个经典抗体药物中试规模（ $\geq 100L$ ）生物反应器流加培养工艺验证。

研究内容：通过全基因组筛选与验证，系统鉴定调控增殖的关键基因并解析其分子机制；对发现的细胞增殖关键基因进行组合编辑，构建倍增时间缩短 20% 以上的 CHO 工程细胞株；在无血清培养基中，实现中试规模（ $\geq 100\text{L}$ ）生物反应器流加培养工艺放大验证。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 200 万元。

方向 5：EPS 等生物合成关键酶的 AI 辅助定向改造

研究目标：基于 AI 辅助的关键酶（转氨酶、环糊精酶等）定向改造，实现 4, 6-亚乙基-对硝基苯麦芽七糖苷(简称 EPS)为代表的 1—2 种产品的生物制造，生产成本降低 50%。

研究内容：建立 AI 辅助的转氨酶、环糊精酶等设计改造方法；筛选验证获得具备立体选择性及高催化活性的转氨酶、环糊精酶；建立规模化（ $\geq 100\text{L}$ ）酶法生产工艺。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 200 万元。

方向 6：生物合成富集 BCAAs 蛋白在改善老年肌骨功能衰退中的作用机制研究

研究目标：评估富集 BCAAs 蛋白（酵母蛋白及合成乳蛋白）改善肌骨功能的功效，建立老年人群 BCAAs 血清水平正常值范围，筛查肌骨功能衰退相关标志物，验证关键分子靶点。

研究内容：建立老年人群 BCAAs 血清水平的正常值范围，

明确 BCAAs 水平与肌骨功能指标的关联性；基于多组学及类器官模型，筛选与 BCAAs 水平显著相关的差异分子及通路，明确干预靶点；设计优化 BCAAs 富集蛋白合成通路的代谢流量，实现目标蛋白中 BCAAs 比例与总量的精准控制。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 200 万元。

方向 7：基于鲜味受体结构的高性能鲜味蛋白构建研究

研究目标：揭示人源鲜味受体配体识别与激活的分子机制，建立鲜味蛋白设计原则；AI 辅助设计候选分子，在无细胞蛋白合成体系中筛选获得至少 5 个高稳定性（耐 80 摄氏度或以上，不低于 20 分钟）、高鲜味强度（单分子摩尔鲜味强度比天然鲜味肽提升十倍以上）、高特异性（对苦味受体激活活性低十倍以上）的新型蛋白分子。

研究内容：解析鲜味受体—鲜味分子的复合物结构，揭示关键结合特征；基于结构信息，构建鲜味蛋白的 AI 设计模型；利用无细胞蛋白合成体系筛选 AI 设计的候选分子，得到至少 5 个具有良好特性的新型鲜味蛋白；开展蛋白功能-结构评价。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 200 万元。

方向 8：合成蛋白营养液促进农作物光合作用及生长的机制研究

研究目标：解析合成蛋白营养液优化农作物生长、光合作用

的分子机制，研究实现农作物光合效率、生物量提升 10%以上，逆境下有利于稳产或增产的代谢通路调控和基因表达组学原理。

研究内容：探索合成蛋白营养液对农作物营养利用、功能激活等方面的潜力，解析相关分子调控机制；针对光合电子传递与 CO₂ 吸收、利用等重要环节，及其在农作物生长、产量形成等关键过程中，开展对植物的基因表达、代谢调控和逆境响应等方面的系统和组学的原理性研究。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 200 万元。

专题二、疾病与药物机制

方向 1：肾癌三级淋巴结构特异性免疫耐受模式的空间演化机制研究

研究目标：构建肾癌三级淋巴结构（TLS）的空间演化图谱，解析其特异性免疫耐受模式结构与功能的决定因素，识别影响 TLS 有效免疫功能的关键调控分子，阐明肾癌免疫耐受的新机制。

研究内容：构建肾癌 TLS 的空间结构、成熟分级及演化轨迹图谱；解析不同演化阶段 TLS 的抗原呈递能力与功能偏移特征；阐明不同免疫细胞的空间互作网络及耐受机制；识别并验证驱动 TLS 无效化的关键调控节点，构建免疫耐受模式形成的机制模型，验证其在肾癌临床治疗中的价值。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 2: “肿瘤—神经—免疫轴”调控肾癌免疫治疗耐药的机制研究

研究目标: 阐明“肿瘤—神经—免疫轴”在肾癌免疫治疗耐药中的作用和机制,明确靶向“肿瘤—神经—免疫轴”在肾癌免疫治疗耐药中的临床价值。

研究内容: 研究肾癌神经浸润与肾癌免疫微环境的相关性;解析肾癌神经浸润的发生机制,以及神经元重编程的机制;阐明“肿瘤—神经—免疫轴”介导肾癌免疫治疗耐药的机制;发展“肿瘤—神经—免疫轴”在肾癌治疗中的新干预策略。

执行期限: 2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 3: 生长因子调控前列腺癌骨转移机制研究

研究目标: 系统揭示生长因子(IGF—1)在前列腺癌骨转移中调控骨髓免疫微环境的关键细胞群及信号机制,识别潜在干预靶点,发展前列腺癌骨转移调控新策略。

研究内容: 解析前列腺癌骨转移微环境中 IGF—1 相关的免疫细胞群及其状态变化;构建 IGF—1 调控骨髓免疫微环境的信号通路及细胞通讯网络,解析其作用机制;评估核心调控节点的干预潜力,验证其在前列腺癌骨转移形成中的临床价值。

执行期限: 2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 4: TROP2 抗体偶联药物联合 PARP 抑制剂治疗前列腺癌的协同机制研究

研究目标: 阐明前列腺癌中 TROP2 表达的时空异质性及其与 DNA 损伤修复通路相关的耐药机制, 揭示 TROP2—ADC 与 PARP 抑制剂之间的协同作用机制。

研究内容: 基于临床样本、细胞与类器官模型, 研究 TROP2 表达的时空变化及其与 DNA 损伤修复通路的关联性; 阐明 DNA 损伤修复通路激活驱动 TROP2—ADC 耐药的分子机制; 解析 TROP2—ADC 诱导 DNA 损伤与 PARP 抑制剂合成致死的协同机制; 联合用药方案在 PDO 等患者来源模型中完成概念验证。

执行期限: 2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 5: 基于微生物多组学的前列腺癌转移机制与干预研究

研究目标: 揭示转移性前列腺癌的微生物多组学特征; 阐明微生物多组学特征驱动前列腺癌远处转移的分子生物学机制; 获得靶向干预微生物-宿主互作靶点, 发展新的治疗策略。

研究内容: 研究前列腺癌肿瘤组织及不同体液等标本的多部位微生物组学及代谢组学特征; 探究微生物促进前列腺癌转移的生物学机制及可干预的微生物-宿主互作靶点; 构建人源化小鼠模型, 验证微生物定植对前列腺癌转移表型的影响; 发展转移性前列腺癌预警与干预新策略。

执行期限: 2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 80 万元。

方向 6：基于新辅助乳腺癌队列解析抗 HER2—ADC 耐药机制及靶向干预策略

研究目标：揭示 HER2 阳性乳腺癌 ADC 耐药过程中肿瘤和微环境动态变化，验证其靶向关键调控分子耐药逆转策略。

研究内容：基于前瞻性新辅助治疗队列，应用空间蛋白组学与多重免疫荧光技术，构建 PDO 和 PDX 模型，研究抗 HER2—ADC 药物内吞、溶酶体功能及胞内信号转导的动态变化；研究肿瘤组织及其微环境中相关细胞在耐药形成中的作用；阐明内吞—循环—降解通路失衡及代偿性生存信号激活导致的耐药机制；发展新靶标治疗策略。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 7：三阴性乳腺癌脑转移代谢—免疫轴重塑机制研究

研究目标：阐明三阴性乳腺癌脑转移代谢—免疫互作在驱动免疫逃逸中的关键机制，明确核心调控分子与免疫细胞功能的关系，发展靶向代谢免疫轴的干预策略。

研究内容：针对三阴性乳腺癌脑转移免疫治疗响应率低的问题，通过整合空间多组学与功能实验，探究肿瘤细胞代谢重编程如何重塑颅内免疫微环境；对比分析原发与脑转移灶，筛选驱动代谢—免疫轴重塑的关键分子；验证关键分子在调控免疫细胞功能及促进转移中的因果作用和机制；评估靶向代谢—免疫轴联合免疫检查点抑制剂在治疗脑转移中的协同疗效。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 8：“消融一新抗原疫苗”联合诱导肺癌免疫记忆与免疫逃逸阻断机制研究

研究目标：阐明“消融一新抗原疫苗”联合方案对肺癌免疫原性的调控机制，构建多模态治疗性疫苗体系，评估其抗肿瘤效应及免疫学机制。

研究内容：针对高危非小细胞肺癌术后复发转移难题，建立原位肺癌小鼠模型，研究冷冻消融诱导肺癌免疫原性死亡；结合高通量筛选鉴定高免疫原性新抗原，构建多模态疫苗；从局部病灶清除、远端转移抑制、免疫细胞动态及抗原谱演化等维度综合评价协同疗效，研究其联合诱导肺癌免疫记忆及免疫逃逸阻断机制。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 80 万元。

方向 9：肿瘤神经网络重塑与肺癌脑转移放疗抵抗机制

研究目标：揭示肺癌代谢物重塑肿瘤神经网络的调控机制，明确神经—肿瘤互作介导肺癌脑转移放疗抵抗的作用靶点和干预策略。

研究内容：聚焦肺癌脑转移放疗抵抗的问题，利用肺癌脑转移临床标本，建立接受立体定向放疗和全脑放疗的人源与鼠源肺癌脑转移动物模型（4 种及以上）；筛选肿瘤细胞中经囊泡转运以及作用于神经元并介导放疗抵抗的关键信号分子，解析调控机

制并筛选靶向性药物。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 10：泛素连接酶在头颈鳞癌 EGFR 单抗治疗抵抗的作用机制研究

研究目标：揭示头颈鳞癌 EGFR 单抗促进泛素连接酶核转移泛素化修饰的分子机制与抵抗的确切调控机制，评估靶向泛素连接酶联合 EGFR 单抗改善头颈鳞癌的治疗效果。

研究内容：研究泛素连接酶 TRIM59 在头颈鳞癌 EGFR 西妥昔单抗治疗抵抗中的作用；解析 EGFR 西妥昔单抗促进泛素连接酶 TRIM59 核转移泛素化修饰的分子机制，以及泛素连接酶 TRIM59 促进 EGFR 西妥昔单抗治疗抵抗的确切调控机制；探究靶向泛素连接酶 TRIM59 联合 EGFR 西妥昔单抗改善头颈鳞癌 HNSCC 疗效的可行性。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 11：溶瘤病毒联合 HER2—ADC 治疗 HER2 阴性骨与软组织肉瘤的作用和机制研究

研究目标：阐明溶瘤病毒促进肿瘤 HER2 自表达趋化的机制，揭示 HER2+溶瘤病毒重塑骨与软组织肉瘤免疫微环境的机制，发展溶瘤病毒联合 ADC 药物的临床新策略。

研究内容：针对骨与软组织肉瘤 HER2—ADC 疗效不足的问题

题，研究溶瘤病毒诱导肿瘤特异性靶抗原过表达的作用和机制；构建 HER2-骨肉瘤与软组织肉瘤 PDO 转 PDX 模型；探讨溶瘤病毒联合 ADC 药物协同增效抗骨肉瘤与软组织肉瘤的作用机制，评价联合方案。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 12: 高强度聚焦超声响应型免疫细胞递送溶瘤病毒系统研究

研究目标：阐明高强度聚焦超声（HIFU）诱导免疫细胞浸润和提高溶瘤病毒肿瘤深部蓄积与溶瘤效率的关系，揭示 HIFU 物理参数与启动子激活效率、溶瘤病毒复制动力学及抗肿瘤免疫应答强度之间的跨尺度调控规律。

研究内容：针对溶瘤病毒抗肿瘤免疫应答不充分的问题，设计高敏高特异的 HIFU 响应型启动子，构建搭载体内免疫细胞的递送系统，研究 HIFU 诱导的免疫细胞浸润与提高溶瘤病毒在肿瘤深部的蓄积与溶瘤效率的作用；解析 HIFU 物理参数与启动子激活、病毒复制及免疫微环境重塑之间的量效关系与分子调控机制；评价联合 HIFU 与免疫检查点抑制剂的协同抗肿瘤效能。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 13: 表位特异性长效 IL-6 单抗调控甲状腺眼病 Tfh 细胞介导的炎症-纤维化机制研究

研究目标：揭示不同结合表位的长效 IL—6 单抗特异性阻断对致病性 Tfh 细胞分化和眼眶成纤维细胞病理改变的作用机制，阐明其对免疫—成纤维细胞的作用机制。

研究内容：针对甲状腺眼病中 IL—6 单抗药物疗效不足等问题，采用临床样本单细胞测序和动物疾病模型，研究不同结合表位的长效 IL—6 单抗对致病性 Tfh 细胞的调控作用，及其对眼眶成纤维细胞炎症和纤维化病理改变的调控机制，阐明表位特异性长效 IL—6 单抗的干预机制。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 14：心肌损伤程度代谢标志物和代谢治疗靶点的研究

研究目标：筛选调控心肌损伤代谢重编程的关键靶点，利用稳定同位素标记鉴定反映心肌损伤程度的代谢标志物不少于 5 个，发展基于稳定同位素标记的心肌损伤程度的质谱检测方法，研制标准化体外检测试剂盒至少 1 套。

研究内容：基于不少于 2000 例包含心肌梗死、不稳定心绞痛、心力衰竭患者的样本数据，构建心肌损伤进程中的动态代谢图谱，揭示活细胞与活体水平的代谢实时变化规律，发现调控心肌损伤代谢重编程的关键靶点，解析心肌组织代谢的时空动态演变轨迹，并阐明其上下游信号传导通路及调控网络；发展标准化的基于国产同位素的体外检测方法，构建基于机器学习的心肌损伤个体化精准治疗决策模型；开展代谢靶点药物临床精准治疗干预研究验证安全有效性。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 80 万元。

方向 15：碳离子放射治疗响应代谢标志物研究

研究目标：阐明非小细胞肺癌肿瘤碳离子放疗前后体液样本的代谢变化规律，绘制代谢演化图谱；建立多批次基于液相质谱的代谢组学数据校正方法和基于稳定同位素的质控技术，准度不低于 90%；筛选并验证 5—10 个可准确预测非小细胞肺癌碳离子放疗疗效的代谢标志物，并建立可稳定检测代谢标志物的方法，构建临床决策支持模型和配套软件系统。

研究内容：基于不少于 150 例三期非小细胞肺癌碳离子放疗患者的样本，结合治疗响应的临床数据，探索非小细胞肺癌肿瘤碳离子放疗前后体液样本的代谢变化规律；筛选并鉴定可准确预测治疗响应的代谢标志物，开展基于稳定同位素和液相质谱的代谢组学技术研究，建立代谢组学多批次校正方法和稳定同位素标记和示踪技术；运用机器学习和人工智能算法构建决策支持模型。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 80 万元。

专题三、高端医疗装备

方向 1：CT 冠脉 4D 血流测速方法研究

研究目标：建立基于高帧率双宽 CT 的冠脉 4D 血流场测量及验证方法，实现多血流动力学参数直接定量分析，为冠脉斑块进展与易损性评估提供定量依据。

研究内容：建立基于对比剂示踪的高帧率双宽 CT 冠脉 4D 血流测速方法，探索血流动力学基本方程约束与数据驱动机器学习先验相融合的速度场重建策略；搭建仿体实验系统，以 4D 光学测速为金标准开展精度验证，速度场重建误差 $\leq 10\%$ ；研究多血流动力学参数与斑块特征的关联性，建立不少于 500 例临床病例样本的面向冠脉斑块进展与易损性评估的多参数定量分析方法。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 80 万元。

方向 2：超高场波谱靶向检测人体肿瘤标志物分子研究

研究目标：建立在 5T 超高场磁共振成像环境下，肿瘤核心代谢分子信号的靶向编辑及定量分析模型，揭示肿瘤早期代谢分子与肿瘤细胞的内在联系及其病理转化机制。

研究内容：开发靶向采集序列和后处理分析定量模型，探索谱编辑等技术解决谱线信号重叠、超高场场强不均匀性等问题，实现 3 种以上肿瘤分子信号的有效测量方法；通过模体测试验证信号可靠性及结果可重复性；在不少于 300 例临床病例样本中验证该技术对皮肤或腹部肿瘤的诊断性能，并进行 5T 超高场磁共振成像环境下与 3T 磁共振成像环境下的对比研究。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 80 万元。

方向 3：磁共振功能成像引导的精准脑部 X 射线 FLASH 放疗方法研究

研究目标：建立预测脑部 X 射线 FLASH 效应的模型，研发放疗计划优化方法。

研究内容：基于磁共振功能成像，研究脑组织氧合程度和抗氧化水平快速精准成像方法；建立定量预测 FLASH 照射剂量修正因子模型（预测结果与动物实验差异小于 15%）；研制适用于 X 射线 FLASH 放疗的调强器；研发基于功能成像及生理参数结果的脑部 X 射线 FLASH 放疗计划优化方法（放疗计划给出的剂量分布在 3%/3mm 标准下伽马通过率大于 90%）。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 80 万元。

方向 4：超高场磁共振成像联合 3D 打印在骨与软组织肉瘤智能分割与精准导航中的研究

研究目标：建立基于超高场磁共振成像的骨与软组织肉瘤 3D 打印术前规划及验证方法，实现肿瘤及毗邻结构精准建模与术前规划的定量分析。

研究内容：基于超高场磁共振高分辨成像技术，探索高分辨率影像智能分割与数据转化融合关键技术，建立骨与软组织肉瘤 3D 打印术前规划方法与 3D 打印模型精度验证评价体系；开展不少于 300 例临床病例样本，系统评价 3D 打印实体模型在骨与软组织肉瘤智能分割与精准导航中的应用价值。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 80 万元。

方向 5：多参数磁共振成像的宫颈癌分子分型预测模型及可解释体系研究

研究目标：基于宫颈癌多参数磁共振成像，建立无创、精准、可解释的宫颈癌分子分型预测模型，建立特征重要性可解释体系。

研究内容：基于多参数磁共振成像，搭建无创、精准、可解释的宫颈癌分子分型预测模型，研究多参数磁共振成像在宫颈癌病灶精准分割、病理分型及 HPV 状态无创初筛中的映射关系；构建特征重要性可解释体系；开展不少于 300 例临床病例样本的多组学与预后分析验证。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 80 万元。

方向 6：全身多器官血流灌注与功能交互网络的 PET/CT 长轴成像研究

研究目标：构建全身多器官的血流灌注与功能交互网络图谱，解析疾病状态下脑-体互作的功能调控机制。

研究内容：以“脑-体互作”网络为核心，利用长轴 PET/CT 平台及多模态图像智能分割技术，实现全脑与主要体器官的自动化识别；建立全身多器官血流灌注及功能网络的智能分析方法与流程；利用 $[^{15}\text{O}]\text{H}_2\text{O}$ 血流灌注显像，研究健康人与阿尔茨海默、帕金森、癫痫等疾病患者的差异。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 80 万元。

方向 7: 低剂量 PET 动态成像在儿童神经系统疾病中的研究

研究目标: 构建适用于儿童神经系统疾病的低剂量 PET 动态扫描与运动校正方法, 建立基于动态参数的儿童神经系统疾病诊断分级、病程监测和疗效评估指标体系。

研究内容: 研究适用于儿童的 PET 动态采集参数与重建算法, 建立低剂量—图像质量—动力学参数的定量准确性评价体系; 研究适应儿童小幅及突发大幅运动特征的扫描和运动校正 workflow; 构建分年龄段脑动力学模型与参数解析方法, 形成可用于诊断和随访的量化指标; 开展不少于 100 例儿童神经系统疾病病例(癫痫、自身免疫性脑炎、脑肿瘤等)验证。

执行期限: 2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 80 万元。

方向 8: 基于多模态超声解析肝细胞癌异质性构建肿瘤预后分类系统

研究目标: 构建并验证多模态超声肿瘤异质性模型, 预测肝细胞癌患者预后及风险分层; 评估超声肿瘤异质性指数和临床特征的关系, 阐明超声肿瘤异质性特征与分子特征及治疗反应的关联机制。

研究内容: 基于灰阶超声与超声造影等多模态图像提取肿瘤异质性特征, 构建超声肿瘤特异性指数、超声造影肿瘤异质性指数以及超声+超声造影肿瘤异质性指数模型, 评估其对肝细胞癌预后的预测性能并进行验证; 研究超声肿瘤异质性指数与肿瘤分子特征及治疗反应之间的关联机制; 开展不少于 500 个临床病例

样本验证。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 80 万元。

方向 9：扇形束 CT 引导高危乳腺癌区域淋巴结超大分割在线自适应放疗研究

研究目标：建立高危乳腺癌区域淋巴结自动勾画模型、解剖引导形变配准方法、智能计划优化算法，实现高危乳腺癌区域淋巴结超大分割在线自适应放疗。

研究内容：构建乳腺癌区域淋巴结靶区勾画模型及解剖引导形变配准算法，实现靶区勾画精度 >0.85 ；建立自适应计划优化算法，实现靶区覆盖率 $\geq 95\%$ ，心脏 $\leq 3\text{Gy}$ ，肺 $V15 \leq 20\%$ ，ALTJ $V35 < 79\%$ ，优化时间 < 5 分钟；开展扇形束 CT 引导在线自适应放疗研究与验证，实现全流程 ≤ 30 分钟，成功率 $\geq 95\%$ ；开展不少于 50 例临床病例样本验证。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 80 万元。

方向 10：4DCT 引导肺功能保护的肺癌在线自适应放疗研究

研究目标：建立 4DCT 合成肺功能影像模型，开发功能区智能勾画、配准及肺功能保护计划优化算法，实现肺功能保护的肺癌在线自适应放疗。

研究内容：构建 4DCT 肺通气功能影像生成模型；开展肺功能保护的优化算法研究，实现靶区覆盖率 $\geq 95\%$ ，高功能区剂量降

低 $\geq 15\%$ ，优化时间 < 5 分钟；构建基于影像及剂量组学的肺损伤风险预测模型，实现 $AUC > 85\%$ ；开展不少于 100 例临床病例样本的在线自适应放疗验证。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 80 万元。

专题四、时空感知与智能导航

方向 1：影像与稀疏点云融合三维重建方法研究

研究目标：建立多视角图像与稀疏点云深度融合的三维重建算法框架，兼具几何精度与真实尺度一致性，实现测绘测量的高精度三维场景重建。三维重建几何精度优于 3cm，F1 分数优于 90%。

研究内容：研究稀疏点云先验的尺度传递与约束机理及误差模型，构建融合几何先验的多视图特征学习网络，发展传统几何测量与深度网络融合的高精度重建方法，建立真实尺度一致性评测数据集与验证体系。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 2：无人化农业作业场景动态演化与可控生成方法研究

研究目标：面向作物全生育期，构建农业场景生成式世界模型理论与方法，建立基于稀疏观测的作物动态演化模型，实现多环境因子耦合下的语义与几何可控生成。模型训练所需真实数据量较传统方法减少 90%以上，基于生成数据训练的模型性能达到

真实数据训练模型性能的 80%以上。

研究内容：研究作物生长规律基础表征方法，构建多环境因子（光照/天气/视角/三维尺度/物理特性等）可控动态生成模型，建立稀疏图像至标准化生长状态编码的映射；揭示因子耦合对生成一致性的调控规律；发展语言/视觉提示驱动连续帧视频/图像生成方法；构建生成数据与真实数据一致性以及模型有效性评估体系。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 80 万元。

方向 3：室内测绘级长测程多源融合自主定位方法研究

研究目标：面向室内无 GNSS 环境下，完善惯导、视觉与多源传感器深度融合的自主定位定姿理论框架，揭示动态非线性系统中视觉几何特征与惯性运动信息的深层耦合机制，在不低于 1000 米移动距离条件下，实现适用于测绘测量的厘米级定位精度。

研究内容：探索室内特征退化场景下惯导与视觉融合的性能边界、误差演化规律及实时定量可信评估方法，研究低光照、光暗变化、特征单一环境下特征点提取结合虚拟标靶的长时间定位稳定机制，发展室内手持/车载等典型载具动态条件下高精度长测程位姿估计方法，基于嵌入式平台实现厘米级精度定位。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 160 万元。

方向 4：气象大模型驱动的北斗精密定位方法研究

研究目标：构建气象大模型与北斗观测数据深度融合的对流层延迟动态重构理论，实现全球对流层延迟的厘米级实时预报与动态校正。预测模型与后处理对比精度优于 2cm，PPP-AR 定位收敛速度提升 35%。

研究内容：研究 GNSS 观测数据与全球气象大模型数据的融合处理方法，构建高精度对流层延迟实时预报模型，并基于全球 GNSS 实时数据实现业务化轻量部署；构建对流层延迟误差改正数据实时服务系统，支持全球范围分钟级服务；开展复杂场景（如大高差、强对流）下的定位性能测试与评估，验证模型及服务的有效性、可靠性。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 80 万元。

方向 5：基于深度学习的轻量级视觉定位感知方法研究

研究目标：针对户外低密度建筑和城市密集区等典型场景，构建基于深度学习实现轻量级视觉定位感知方法，利用大模型生成模拟场景加速模型训练，提升特征点识别在光照、视角、遮挡、季节、天气变化下的鲁棒性，在不超过 10TOPS 的低算力平台上实现 10Hz 实时可靠视觉定位。

研究内容：研究生成式模型与环境先验约束的小样本数据增强及自动标注方法，探索大规模预训练模型感知知识向边缘端模型迁移的蒸馏机制与调控规律；建立低成本双目机器人相对实时轻量化深度学习视觉定位感知方法，构建嵌入式平台轻量化算法

框架，实现精度与效率协同优化。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 80 万元。

方向 6：船舶—陀螺耦合减摇动力学方法研究

研究目标：揭示陀螺进动效应与船舶摇摆运动的耦合动力学机理，设计小型无人船减摇装置，发展其自适应控制方法，实现二级以内海况环境下 2 米以下无人船横摇角度降低 50%。

研究内容：建立船舶—陀螺耦合动力学模型，揭示转动惯量、阻尼系数、进动刚度等关键参数对减摇效果的调控规律；面向 2 米以下无人船，基于 0.01° 量级的姿态测量设备和陀螺减摇执行机构，研究复杂海况下减摇系统的自适应控制算法，提升系统稳定性；构建半物理仿真验证环境，完成减摇性能评估。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 100 万元。

专题五、先进材料与工艺

方向 1：含氟固态聚合物电解质及其电池性能研究

研究目标：设计合成 3—4 款新型含氟单体，纯度 $\geq 99.5\%$ ，实现具有交替序列结构特征的含氟共聚物（ $MW=20-100kDa$ ， $D<1.3$ ）及其复合固态电解质的制备。固态电解质离子电导率 $>1mS/cm$ 、电化学稳定窗口 $>5.0V$ ，固态电池循环 >500 次；或零下 $20^\circ C$ 离子电导率 $>0.1mS/cm$ 、电化学稳定窗口 $>4.5V$ ，零下 $20^\circ C$ 至 $100^\circ C$ 温度区间，固态电池循环 >200 次。

研究内容：发展含氟单体的均聚/共聚方法，研究含氟聚合物及其氧化物复合固态电解质的电化学性能，解析多尺度构效关系，验证固态电池性能。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 2：聚烯烃/晶态多孔框架复合界面构筑与限域传质机理的研究

研究目标：构筑多级结构薄膜，并揭示高性能聚烯烃微孔膜与晶态多孔框架材料之间的界面构筑与协同作用机制；厚度 $\leq 5\mu\text{m}$ ，透气度 $< 150\text{s}/100\text{mL}$ ，拉伸强度（纵向和横向） $\geq 350\text{MPa}$ ，穿刺强度 $\geq 425\text{gf}$ ， $105^\circ\text{C}/1\text{h}$ 热收缩率（纵向和横向） $\leq 2.5\%$ ；采用商用正负极材料与微孔膜组装成锂电池，比基材电池能量密度提升 20%。

研究内容：围绕高性能聚烯烃微孔膜的结构特征，研究晶态多孔框架材料表面调控与界面构筑方式，解析复合膜中孔结构与界面相互作用的演变规律，建立多级孔道结构与功能响应之间的构效关系，通过电池领域不同应用场景下的代表性行为验证复合微孔膜的结构稳定性与功能特征。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 3：浸没式 ArFi 光刻胶用光致产酸剂的研究

研究目标：揭示光致产酸剂刚性基团结构对酸迁移率及光刻

图形边缘粗糙度的调控规律，建立迁移率量化评价方法。完成 10 款结构全新硫鎓盐型氟烷基磺酸盐光致产酸剂，以及 3 款光致产酸剂的公斤级合成工艺，纯度>99.5%，单种金属离子<50ppb。

研究内容：研究不同硫鎓盐型光致产酸剂在特定光刻胶体系中的酸迁移行为，测定其酸迁移率；结合可控聚合和动态化学，构建具有网络重排能力的光刻胶网络，研究链结构、动态网络拓扑及重排行为对酸迁移的影响规律。建立“分子结构-链结构-动态网络拓扑-酸扩散-界面粗糙度”多尺度模型，阐明光致产酸剂分子结构的基团刚性因子与酸迁移活化能之间的定量关系；验证适用于 28nm 节点且线宽粗糙度小于 1.5nm 的高效光酸体系。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 4：AI+化工全流程模拟与智能优化平台的构建

研究目标：基于能量分离传递矩阵，提出参数实时感知与模拟精准预测的融合方法，形成“策略—优化—控制”AI+设计路线。构建化工全流程模拟平台，生成核心技术代码库，并验证 1 套示范装置，实现关键工艺参数模拟误差 $\leq 8\%$ 、产能提升 3%、关键原料消耗降低 3%的目标。

研究内容：聚焦典型装置，研发机理模型与 AI 融合高保真混合建模技术。集成进料与体系数据，建立多源知识融合知识图谱，通过规则推理实现反应与分离方案智能推荐。建立能量分离传递矩阵揭示熵增规律，研发物理信息赋能的可解释代理模型（BANN），提升模拟泛化性。融合 NSGA—III 算法与 LLM 提

高搜索效率，筛选能效、经济与鲁棒性兼顾的帕累托前沿。利用贝叶斯 PID 优化、MPC 与组分软测量技术，实现扰动精准识别与动态自适应调优。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 5：面向人形机器人感知的聚合物压电材料研究

研究目标：实现聚偏氟乙烯基共聚物/多聚物的共聚单体序列分布可控合成，序列结构的调控相对偏差 $\leq 5\%$ ，压电活性 β 相相对含量 $\geq 90\%$ ；改性后 PVDF 基共聚物 d_{33} 绝对值 $\geq 40\text{pC/N}$ ，同步满足柔性适配要求（断裂伸长率 $\geq 200\%$ ，弹性模量 $\leq 1\text{GPa}$ ）；构建高感知灵敏度传感器，精准识别低至 0.1N 的应变，力电反馈响应延迟 $< 50\text{ms}$ ，空间分辨率达到 $< 2\text{mm}$ ；完成至少 1 个人形机器人柔性感知原型件的集成验证。

研究内容：研究分子结构对极性相形成的影响，调控共聚物序列分布与结晶行为；研究界面极化与应力传递效应，阐明协同增强压电与柔韧性的新原理；建立凝胶网络中压电畴的定向组装与稳定化方法，研究其微观结构与宏观力电性能的关联机制。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 6：热塑性高压直流电缆绝缘材料研究

研究目标：研制 $\pm 110\text{kV}$ 洁净聚丙烯高分散合金绝缘电缆，阐明基于聚丙烯合金的高压直流电缆绝缘材料综合性能强化机

制；绝缘材料抗张强度 $\geq 14\text{MPa}$ ，断裂伸长率 $\geq 400\%$ ，直流击穿强度 400kV/mm （样品厚度 0.1mm ），体积电阻率 $\geq 10^{14}\Omega\cdot\text{m}$ （ 23°C ），空间电荷畸变率 $\leq 20\%$ ；并通过型式试验。

研究内容：研究洁净聚丙烯高分散合金的电气、热学、机械和老化等综合性能在高电场、高温、高应力等极端服役环境下的演化规律，发展洁净聚丙烯高分散合金的电缆绝缘材料综合性能提升方法，建立基于洁净聚丙烯高分散合金绝缘的电缆稳定挤出、冷却工艺与后处理技术。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2029 年 7 月 31 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 100 万元。

方向 7：膜法氙同位素富集及其分离机制的研究

研究目标：研制具有亚埃米孔道结构的高性能中空纤维分离膜材料，建立膜微结构与分离性能的定量构效关系，实现水/重水分离因子大于 5，渗透通量不低于 $0.5\text{kg/m}^2/\text{h}$ ，中空纤维膜的外径 $< 200\mu\text{m}$ 。

研究内容：研究膜法氙同位素高效分离方法，阐明限域孔道内的传质与分离机制，提出基于分离膜材料的亚埃米孔道精准设计理论，解析关键膜结构参数对分离因子与通量的影响规律。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 100 万元。

专题六、先进制造

方向 1：气态分子污染物分析方法的极限探究

研究目标：面向半导体工艺过程中的化学污染检测需求，实现气态分子污染物（AMC）的检出能力下探，检出浓度目标 0.1pptv，进一步挑战 0.025pptv。

研究内容：针对现有 AMC 检测方法采样效果差、过程引入高、检出限无法满足低浓度需求的问题，研究气态分子污染总挥发性有机物、挥发性酸碱化合物 0.1pptv 量级的可靠检测方法。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 200 万元。

方向 2：超痕量标准气体制备及保存方法研究

研究目标：针对低浓度标准气体需求，开发不高于 10pptv 量级的标准气体稳定制备及保存方法，包括 6 种以上标准有机气体和 5 种以上标准酸碱气体。

研究内容：研究标准气体与接触材料的吸附、脱附及腐蚀机理，研究控压、密封工艺、纯度、稀释精度等对浓度稳定性的影响，开发低浓度气体稳定制备与保存方法。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 180 万元。

方向 3：激光辐照引发熔石英玻璃双折射的仿真建模

研究目标：揭示深紫外激光辐照引发熔石英玻璃双折射的物理机制，构建耦合偏振态、辐照条件及材料参数的双折射幅值与快轴分布仿真模型，实现激光能量密度 $1\sim 5\text{mJ/cm}^2$ 、辐照剂量 $5\sim 20\text{Bp}$ 条件下，仿真结果的延迟量最大幅值及均方根与实测数据

的偏差均小于 0.08nm。

研究内容：开展激光辐照诱导熔石英玻璃性能退化与双折射演化的理论研究；进行深紫外激光辐照实验，获取双折射的幅值和快轴分布数据；测定激光辐照下熔石英玻璃的力学、化学和微观结构参数变化，定量评估辐照对材料参数的影响；搭建激光辐照引发的应变—光学效应仿真模型，支持不同照明工况的双折射幅值和快轴分布仿真。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2027 年 7 月 31 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 160 万元。

方向 4：碱金属对氟化钙深紫外激光透过率机理研究

研究目标：探究痕量碱金属杂质含量对氟化钙的深紫外激光透过率性能的影响，建立 0.1~10ppm 痕量碱金属杂质浓度-缺陷演化-透过率衰退的定量关联模型，为氟化钙晶体工艺优化提供科学依据。

研究内容：分析钠、钾碱金属杂质引起的缺陷对氟化钙晶体深紫外光透过性能的影响机制，阐明其在激光辐照下导致透过率衰退的微观机理，构建可信的“杂质浓度—缺陷演化—透过率衰退”多尺度关联模型。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 200 万元。

方向 5：熔石英缺陷对其耐深紫外辐照和迟滞性能的影响研究

研究目标：获得熔石英缺陷导致其光学性能在深紫外激光辐

照下的变化和衰退机理，以指导材料的结构和成分缺陷控制，提高光学元件可靠性和使用寿命。

研究内容：探究不同 OH、H₂ 含量的熔石英在深紫外脉冲辐照下的透过率变化规律，获得耐辐照和迟滞性能最佳的 OH、H₂ 含量比例关系；探究不同张力键键角熔石英在深紫外脉冲辐照下的透过率变化规律，获得耐辐照和迟滞性能最佳的张力键占比关系；探究 OH 含量与张力键占比的关联关系，理解相应机理。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 200 万元。

方向 6：光学薄膜光吸收致光学元件热应力机理研究

研究目标：建立光学元件一多层膜有限元模型和典型膜系等效热力学参数普适计算模型，搭建测温精度 $\leq \pm 0.1^\circ\text{C}$ 实验装置，实现有限元模型温度及应力双折射预测偏差 $\leq 5\%$ 、普适模型预测偏差 $\leq 10\%$ 。

研究内容：建立光学元件一多层膜高精度热机耦合有限元模型，揭示热应力在层间及界面处的分布规律；推导可解析多层膜等效热膨胀系数、热导率等核心热力学参数的普适计算模型；搭建高精度温度测试实验平台，采集增透膜、高反膜、分光膜等典型膜系样件的温度场数据，完成有限元模型与普适计算模型的验证、校准与优化。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2027 年 7 月 31 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 180 万元。

方向 7: 多物理场耦合作用下紫外光电探测器性能退化机理研究

研究目标: 实现紫外波段 (190nm—400nm) 光电探测器 (PD) 在不同物理场作用下性能退化的物理机理的解析; 完成高可靠性紫外 PD 的方案设计; 在 $100\text{kJ}/\text{cm}^2$ 辐照总剂量条件下, 实现紫外 PD 响应度衰退小于 1% 的可靠性目标, 同时线性度满足在 $1\text{nJ}/\text{cm}^2$ — $1\mu\text{J}/\text{cm}^2$ 的能量范围内优于 1% 的目标。

研究内容: 建立光、力、热三种物理场可调控的综合老化实验系统, 测试在不同物理场作用下紫外 PD 的宏观及微观性能变化; 建立多物理场耦合作用模型, 明确不同物理场对 PD 的核心影响区域; 揭示不同物理场下紫外 PD 性能退化的物理机理; 开展高可靠性紫外 PD 的器件架构及工艺方案设计并进行实验验证。

执行期限: 2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 180 万元。

方向 8: 高非线性光子晶体光纤抗光子暗化特性研究

研究目标: 优化高非线性光子晶体光纤抗光子暗化工艺, 获得在可见光输出功率 $> 3\text{W}$ 条件下, 等效三年寿命功率谱密度衰减 $< 20\%$ 的高非线性光子晶体光纤。

研究内容: 研究高非线性光子晶体光纤中的光子暗化抑制方法, 明确光子暗化产生机理、影响因素; 优化高非线性光子晶体光纤制造工艺, 制备抗光子暗化的高非线性光子晶体光纤, 设计光子暗化加速试验方案, 验证并评估方案效果。

执行期限: 2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 180 万元。

方向 9：确定性超低时延机理与技术研究

研究目标：探明超高频伺服控制的计算与传输时延过程，突破软硬协同体系下的超低时延核心技术，实现运动控制场景计算传输时延 $\leq 8\mu\text{s}$ 、系统抖动 $\leq 0.5\mu\text{s}$ 。

研究内容：剖析微架构级干扰机理并建立理论分析模型；构建高可靠的执行模型与任务调度机制；设计软硬协同的低时延存储与资源隔离架构；提出无损时延跟踪与精准评估方法。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 180 万元。

方向 10：特殊支撑条件下矩形平板的小挠度问题研究

研究目标：构建特殊支撑条件下矩形薄板小挠度变形的力学模型，揭示复杂边界约束与动态载荷对矩形薄板纳米级变形的调控机理，实现干涉仪测量下水平向面形残差 $3\sigma \leq 1\text{nm}$ 。

研究内容：结合理论分析、仿真与实验，构建给定矩形薄板在弹性的、混合支座沉陷的、面支撑边界条件和受重力、分布压力载荷下的挠度模型；建立该挠度模型的解析方法，与仿真结果进行对比验证；降低多项式补偿后的面形残差，优化边界条件，通过仿真或实验的方法验证优化效果。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 日

经费额度：定额资助，拟支持不超过 1 个项目，项目资助额度 80 万元。

方向 11：基于高能量密度稀土的高性能、低发热电机研究

研究目标：开展新型高能量密度稀土材料($Br \geq 15 \text{ kGs}$, $H_{cj} \geq 11 \text{ kOe}$) 研究，优化磁路设计，实现 32.5 N/A 电机推力常数，且线圈发热量控制在 355 W 以下。

研究内容：开展多元协同优化磁铁配方设计，获得更高的磁能量密度，开发新型无压取向成型关键技术，实现高能量密度稀土永磁材料的开发；开发相应的原理样机，进行推力常数、电阻及发热温升等关键参数测试。

执行期限：2026 年 8 月 1 日至 2028 年 7 月 31 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 80 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具有较好基础研究能力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人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. 项目申报单位及申报人需及时、完整、准确地记录在科研过程中产生的各类科学数据，并按要求在项目实施过程中完成科学数据汇交工作。

6. 所有申报单位和项目参与人应遵守科技伦理准则。拟开展的科技活动应进行科技伦理风险评估，涉及科技部《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，应按要求进行科技伦理审查并提供相应的科技伦理审查批准材料。

7. 所有申报单位和项目参与人应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。

8. 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，以及在研“探索者计划”项目负责人，不得作为项目负责人申报。

9. 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。

10. 各研究方向同一单位限报1项。

11. 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。请联系程老师，联系电话 63875151—693。

12. 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。请申请人通过“上海市科技管理信息系统”（<https://svc.stcsm.sh.gov.cn>）

进入“项目申报”，进行网上填报，由申报单位对填报内容进行网上审核后提交。

【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2026年5月18日9:00，截止时间（含申报单位网上审核提交）为2026年6月4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

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：8008205114（座机）、4008205114（手机）

上海市科学技术委员会

2026年5月8日

（此件主动公开）