

上海市科学技术委员会

沪科指南〔2023〕15号

关于发布上海市2023年度“科技创新行动计划” 合成生物学重点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，积极布局合成生物学领域关键技术，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》等，上海市科学技术委员会特发布2023年度合成生物学重点专项申报指南。

一、 征集范围

专题一、开发关键共性技术

方向1：开发下一代基因编辑工具/技术集

研究目标：获得若干个具有自主知识产权的基因编辑核酸

酶，得到有自主知识产权、优于CRISPR-Cas9的基因编辑工具，完成安全性和有效性评价。

研究内容：从基因组和特殊生境宏基因资源出发，高通量挖掘、表征和改造用于体内基因编辑的核酸酶，设计并验证基因编辑性能，得到性能优于现有CRISPR-Cas9系统的具有自主知识产权的下一代基因编辑工具/技术集；围绕效率、完整性、保真度、脱靶率等指标，建立基因编辑工具的评价方法，在具有临床应用价值的疾病动物模型进行安全性和有效性评价。

经费额度：非定额资助，拟支持不超过4个项目，每项资助额度不超过150万元。

执行期限：2023年12月01日至2026年11月30日。

方向2：开发AI赋能的酶定向进化和设计技术

研究目标：建立高效进化技术及适用于酶定向进化的AI模型，获得酶的全局饱和突变库构建能力；针对千万以上大规模酶突变体库能进行超高通量筛选能力；通过定向改造，大幅提升3-5种具有重要应用价值的酶分子性能。

研究内容：发展基于大模型的蛋白质序列与活性设计机器学习算法，设计高效的大规模酶突变库构建方法，建立酶分子的超高通量筛选方法，建立酶的序列-结构-功能-催化机制的数据集，结合实验数据和AI模型，实现高效定向进化。

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300万元。

执行期限：2023年12月01日至2026年11月30日。

方向3：哺乳动物性染色体大规模遗传改造新技术的建立及应用

研究目标：实现人类重要基因和人超大DNA片段（2000kb左右）在小鼠中的大规模替换，探索建立整条性染色体的遗传操作方法，获得性染色体结构和数目异常的细胞和小鼠，构建携带人源X染色体基因小鼠模型，为人类染色体结构功能关系及其与基因表达机理以及相关遗传疾病研究提供新方法和新模型。

研究内容：系统比较人和小鼠性染色体基因，筛选参与胚胎发育的关键基因；构建一批携带人源化X染色体相关基因的小鼠模型；构建携带人DMD基因原位替换小鼠DMD基因的小鼠模型，探索人类DMD基因突变造成的营养不良等疾病；探索构建稳定携带多一条性染色体的细胞系，并获得携带XXX（X染色体三体）或XXY（克氏综合征）的小鼠，研究人类性染色体数目异常相关疾病。

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。

执行期限：2023年12月01日至2026年11月30日。

专题二、发展面向重点应用产业的关键技术

方向1：开发新型RNA药物创制的合成生物技术

研究目标：针对突发传染性疾病、遗传代谢疾病、肿瘤等

重大疾病防治需要，建立快速、精准、个性化的新型RNA药物的设计和载体研发平台，并开展应用示范。

研究内容：开发高效的RNA药物智能设计、新型载体构建和靶标挖掘技术；开展免疫源活性和效率检测，并通过智能深度学习预测RNA疫苗的免疫效率；揭示RNA药物的作用靶标和分子机制；构建高效的RNA药物合成通用元件库，开发RNA药物的规模化制备技术。

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150万元。

执行期限：2023年12月01日至2026年11月30日。

方向2：发展功能食品的合成生物制造技术

研究目标：构建获得用于功能食品蛋白、原料改造酶、多糖、植物精油、功能性油脂高效制备的微生物菌株3-5株；实现2-5种新型功能食品蛋白或食品酶制剂的高效合成，产量不低于10g/L；建立功能食品蛋白、改性酶制剂的中试制备工艺。

研究内容：以食品级微生物底盘细胞为基础，开发用于合成或改造蛋白、淀粉（多糖）、香精、油脂等食品原料的微生物菌株设计与构建技术；发展微生物菌株高效制备功能食品蛋白或淀粉（多糖）、香精、油脂等食品原料的关键技术，实现功能食品蛋白或原料的规模化生产与应用示范。

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150万元。

执行期限：2023年12月01日至2026年11月30日。

方向3： 环境污染物监测与高效降解微生物体系的构建与应用示范

研究目标：构建针对2-3种典型环境污染物及新污染物的生物传感器；构建2-3株可耐受高温、或低温、或高盐等特殊环境的污染物降解微生物菌株或菌群，实现污染物修复效率达到90%以上。

研究内容：以识别环境中典型污染物与新污染物为目标，开发高灵敏、高特异性的生物传感系统；整合耐高温或低温、抗高盐等生物抗逆功能元件，构建可在实际污染场景下高效降解环境污染物的人工微生物体系，并完成对污染物监测与环境修复的应用示范。

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。

执行期限：2023年12月01日至2026年11月30日。

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. 各研究方向同一法人单位限报2项。

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09月7日9:00，截止时间（含申报单位网上审核提交）为2023年09月26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8月30日

（此件主动公开）