

# 浙江大学杭州国际科创中心生物与分子智造研究院

## 开放课题基金申请指南（2022 年）

浙江大学杭州国际科创中心生物与分子智造研究院（简称研究院）聚焦合成生物学和新材料创制与应用中的工程问题，会聚生物工程、化学工程、化学、生命科学、计算科学、医学、农学、生态环保等多学科，依托高通量自动化科学装置，深度融合信息技术与生物技术和化学，推动数据驱动的人工生命和物质智造研究新范式，实现关键核心技术重大创新，推进生物制造、生命健康、绿色化工、农业食品、功能材料等产业发展和升级。

研究院建有目前全球合成生物学研究领域规模最大、集成度最高的一套全流程、高通量、自动化合成生物学科学装置（iBioFoundry）。使用该装置可以大幅度提高人工细胞构建效率，通过进一步深度融合生命科学和信息科学（BT-IT），达到快速创造数据、智能分析数据以及数据驱动再创造的目标，实现人工合成体系的精准设计、标准合成与精确调控。iBioFoundry 在中央软件控制下通过轨道式机械臂整合包括自动化移液操作、生物样品存储、细胞培养和生化测试等的各种实验设备，实现合成生物学研究中从样本智能存取、DNA 元件组装、细胞筛选及培养到产物检测的全流程自动化操作，达到高通量实验的标准化和高效率目标。iBioFoundry 按样本库、细胞筛选及培养、DNA 元件组装和分析检测四大功能模块集成设计，可实现目的基因片段的扩增和纯化、质粒抽提、酶切、连接、转化、目的片段质检、细胞涂板、克隆挑选、克隆鉴定、菌种培养、诱导表达、细胞分析、蛋白纯化、代谢分析等实验流程的自动化操作。可广泛应用于基因回路的设计构建、人工基因设计合成、细胞工厂设计构建、多细胞体系构建与应用、酶分子定向进化、无细胞蛋白合成、化合物合成与筛选、生物材料创制等多个研究方向。



研究院同时建有自主研发的国内首套、国际先进高通量自动化分子智造科学装置（iChemFoundry），基于该装置可实现对目标分子和材料的智能化设计、自动化合成和高通量表征，并通过结合大数据和机器学习开展 CT-IT 深度融合的方法学研究，实现功能导向的分子材料精准创制。自动化科学装置基于高通量与模块化的设计理念，在自主开发的主控软件控制下，通过轨道、机械臂和移动式双臂协作机器人，整合包括自动化移液工作站、自动化批式合成系统、自动化流动合成系统、自动旋蒸仪、自动过柱机、气相色谱、液相色谱、质谱、微型流动核磁共振等各种合成及表征设备，实现固液全自动转移和配制、高通量低消耗合成、高通量表征和筛选。平台自主研发的分布式模块化控制软件可实现包括批式和流式合成、产物递送、在线表征、数据分析、基于人工智能的优化迭代和方案设计等环节在内的全流程闭环自动化操作。



为创造良好的科研条件和学术氛围，吸引、凝聚国内外优秀学者，特别是青年学者来实验室围绕 iBioFoundry 和 iChemFoundry 的建设和应用开展科学研究，促进多学科交叉和研究范式变革，凝练重大项目，培养高层次创新人才，提高学科水平和科研水平，特设立开放课题基金，优先资助学术思想新颖、属于学科发展前沿的研究项目。

## 一、资助方向

1. 围绕 iBioFoundry 建设及应用并具有新颖学术思想和发展前景的课题，拟资助 3-5 项，每项课题资助经费额度为 10-20 万元。

具体研究方向包括：

- (1) 基因编辑和线路设计
- (2) 蛋白设计和生物催化
- (3) 智能细胞和系统调控
- (4) BT-IT 前沿交叉融合

2. 围绕 iChemFoundry 建设及应用具有前瞻性引领作用和创新学术思想的课题，课题主要研究方向为基于批式或流动化学技术、光催化或电催化技术、快速分析技术、人工智能技术、自动化技术等的自动化、高通量、智能化化学合成、表征和筛选。拟资助 3-5 项，每项课题资助经费额度为 10-20 万元。

具体研究方向包括：

- (1) 有机小分子智能化合成路径设计、自动化合成与表征、高通量条件筛选
- (2) 催化剂库的自动化构建与高通量筛选
- (3) 分离材料的自动化合成与表征
- (4) 功能聚合物的合成条件筛选与优化
- (5) 功能纳米材料自动化合成与表征
- (6) 其它基于 iChemFoundry 平台的功能分子与材料研究

## 二、开放课题基金申请的对象

课题申请人一般应具有博士学位或副高以上专业技术职称。iBioFoundry 和 iChemFoundry 欢迎具有上述研究方向背景的国内外教学和科研人员来实验室开展科研工作。每个课题设一名课题负责人，申请人须具备实际负责并主持本课题实施的能力和条件。

### 三、开放课题基金申请审批程序

1. 申请人根据上述研究方向并按要求认真填写课题申请书, 申请书纸质稿经所在单位签署意见并加盖公章后, 寄至本研究院(纸制版一式三份, 电子版发送至 [zhangfangli@zju.edu.cn](mailto:zhangfangli@zju.edu.cn))。

2. 申请受理截止日期为 2022 年 7 月 31 日。

3. 研究院将组织有关专家对提交的申请书进行评审, 由研究院确定资助的项目和金额。

4. 研究院通过电子邮件将结果通知获得资助的申请人, 获资助课题的负责人应按要求填写课题任务书, 研究院审核后按年度列支经费。

5. 课题研究期限一般为两年, 从获得批准的日期起开始执行, 要求按时提交研究计划、研究进展、结题总结等材料。

### 四、开放课题基金的管理

1. 开放课题经费的使用实行专款专用, 主要使用范围包括: 利用 iBioFoundry 和 iChemFoundry 开展研究材料费、分析测试费、机时费, 客座研究人员来室工作的差旅费, 与研究课题相关的版面费、资料费和学术活动费等。研究院具有仪器工程师 10 人, 算法工程师 3 人, 为研究课题提供技术支持服务。

2. 论文发表时, 论文首页脚注或致谢须注明为“浙江大学杭州国际科创中心生物与分子智造研究院开放课题基金资助项目”(英文为: The

Project Supported by the Foundation of Institute of Intelligent Biological and Chemical Manufacturing, ZJU-Hangzhou Global Scientific and Technological Innovation Center) 。

3. 凡在国内外学术刊物上发表的论文,正式发表后须将论文电子版寄至研究院存档。

4. 课题结束时,须向本研究院提交课题结题报告并附上发表的研究论文。

## 五、联系方式

地 址: 浙江省杭州市萧山区建设三路 733 号浙江大学杭州国际科创中心 4 号楼生物与分子智造研究院

邮 编: 311200

电 话: +86-571-82995125

E-mail: zhangfangli@zju.edu.cn

联系人: 张芳丽

浙江大学杭州国际科创中心生物与分子智造研究院

2022 年 7 月 1 日