

生命科学部重大项目指南

2026 年生命科学部共发布 3 个重大项目指南，拟资助 2 个重大项目。项目申请的直接费用预算不得超过 1500 万元/项。

“基于发育机制的器官功能重塑与自体来源 体外器官构建”重大项目指南

器官重度损伤或严重发育缺陷往往导致器官衰竭，临床治疗需求巨大。器官移植是目前唯一有效治疗方法，但面临严重供体不足的困境。鉴于恶劣的器官局部环境、免疫排斥、供体细胞有限以及移植后难血管化难存活等瓶颈，不仅严重阻碍了新生细胞产生与器官功能重建，也限制了原位再生、功能细胞移植和异种器官移植等具有重大临床应用前景的技术突破，器官衰竭的应对亟需创新器官功能重建途径。

本项目旨在创建“器官功能在体重塑”与“来源于自体细胞的体外器官构建”两条既相互独立又紧密关联的器官功能重建的全新途径。前者是在体内直接改造成熟器官，使其在保持原有功能的基础上，兼获其他器官的部分功能；后者是以自体来源细胞为起点，体外构建具备真实器官细胞类型、基本结构及主要功能的器官结构。上述两条途径的实现，均需要有针对性地系统解析从原始胚层到器官发育成熟的多维有序调控机制。

一、科学目标

聚焦单一胚层，系统解析从原始胚层到成熟器官发育与演化进程中的多维有序调控机制，将发育与演化信息转化为命运精准操控的机制路径，进而实现器官功能的在体重塑、自体细胞来源的体外器官构建及应用。

二、研究内容

- (一) 器官发育的多维有序调控机制。
- (二) 基于发育机制的器官功能体内重塑。
- (三) 基于发育机制的自体来源体外器官构建。

三、申请要求

(一) 围绕核心科学问题，按三个研究内容设置 3 个课题，综合运用多学科研究方法和模式系统，紧密围绕“基于发育机制的器官功能重塑与自体来源体外器官构建”这一主题，开展深入、系统研究。课题间要有紧密、有机联系，研究内容互补，充分体现交叉合作及材料、数据和方法的共享。

(二) 申请书的附注说明选择“基于发育机制的器官功能重塑与自体来源体外器官构建”，申请代码 1 请选择 C12 下属代码。

(三) 咨询电话：010-62329341。

“肝脏空间异质性的解码与重塑”

重大项目指南

肝脏是机体代谢调控的核心枢纽，其空间异质性（如肝小叶内沿汇管区-中央静脉轴呈现的肝细胞代谢分工与分区）是肝脏适应不同代谢状态的关键基础。然而，目前对肝脏空间异质性的形成机制、稳态维持网络及病理状态下的动态重塑规律仍缺乏系统认知。近年来，单细胞多组学、空间多组学和人工智能等技术的快速发展，为破解上述难题提供了全新技术手段。

本项目旨在围绕肝脏空间异质性的解码与重塑核心科学问题，构建跨尺度、多模态的系统研究体系，揭示肝脏空间结构与代谢功能的耦合调控机制，为代谢性脂肪性肝病及相关代谢性疾病的精准防控提供理论基础与技术支撑。

一、科学目标

围绕肝脏空间异质性的形成、维持与重塑，整合空间多组学、单细胞分析、动态成像、人工智能建模等多学科技术手段，绘制生理及疾病阶段的人类肝脏空间多模态全景图谱，构建开源共享的标准化数据平台与可解释性 AI 模型，鉴定空间异质性形成的关键调控因子，解析空间异质性紊乱致病的病理生理机制，发现疾病关键干预靶点，引领肝组织空间结构与功能的前沿研究。

二、研究内容

（一）肝脏空间异质性多模态全景图谱与标准化体系构建。

杨明东 浙江大学

杨明东 浙江大学

杨明东 浙江大学

(二) 肝脏空间异质性的形成与稳态维持调控机制研究。

(三) 肝脏空间异质性紊乱的致病机制与重塑的转化研究。

三、申请要求

(一) 围绕核心科学问题，按上述三个研究内容设置 3 个课题，综合运用多学科研究方法与模式系统，紧密围绕“肝脏空间异质性的解码与重塑”这一主题，开展深入、系统研究。课题间要有紧密、有机联系，研究内容互补，充分体现跨学科交叉合作及材料、数据和方法的共享。

(二) 申请书的附注说明选择“肝脏空间异质性的解码与重塑”，申请代码 1 请选择 C21 下属代码。

(三) 咨询电话：010-62329246。

杨明东 浙江大学

杨明东 浙江大学

杨明东 浙江大学

“水稻等作物高温感知与应答机制解析及新种质创制”

重大项目指南

全球气候变暖导致高温热害日益加剧，已由偶发性灾害演变为常态化胁迫，严重威胁水稻等作物的产量和品质。抽穗期高温导致颖花败育、结实率锐减，灌浆期高温导致垩白增加、整精米率下降、食味品质下降。现有耐热性研究多在人工气候室控温条件下开展苗期试验，然而在自然高温环境中，作物抽穗、灌浆期高温信号的感知与转导以及产量、品质协同应答的耐热分子机制尚不清楚。

本项目指南聚焦“水稻等作物高温感知与耐热机制”的关键科学问题，旨在建立水稻等作物抽穗、灌浆期耐自然高温研究新范式，克隆耐热关键基因，解析高温信号感知与转导机制，创制耐热稳产广适新种质，为应对全球气候变化下的粮食安全提供理论支撑和品种保障。

一、科学目标

本项目以水稻等作物为主要研究对象，综合利用遗传学、分子生物学、细胞生物学、系统生物学、自然高温大田表型鉴定及多组学数据分析等手段，系统解析水稻等作物产量和品质性状耐自然高温的全基因组遗传架构，阐明抽穗、灌浆期高温感知与信号转导机制，克隆具有重大育种价值的耐热基因，建立全国多点自然高温耐热性鉴定平台与评价标准，培育可在多地高温环境下

杨明东 浙江大学

杨明东 浙江大学

杨明东 浙江大学

稳产优质的耐热新种质,形成“机制解析-种质创新-育种应用”全链条贯通的创新体系,为水稻等作物耐热育种提供理论指导和技术支撑。

二、研究内容

(一) 解析水稻等作物产量性状耐自然高温的分子遗传学基础。

(二) 解析水稻等作物品质性状耐自然高温的分子遗传学基础。

(三) 阐明水稻等作物抽穗、灌浆期高温感知与信号转导机制。

(四) 创制自然高温下稳产优质广适的水稻等作物新种质。

三、申请要求

(一) 围绕核心科学问题,按上述研究内容分别设置4个课题,紧密围绕“水稻等作物高温感知与应答机制解析及新种质创制”这一主题,开展深入、系统的研究。课题间要有紧密、有机联系,研究内容互补,充分体现合作及材料、数据和方法的共享。

(二) 申请书的附注说明选择“水稻等作物高温感知与应答机制解析及新种质创制”,申请代码1请选择C13下属代码。

(三) 咨询电话:010-62326919。