

组织器官再生修复的信息解码及有序调控重大研究计划

2022 年度项目指南

一、科学目标

本重大研究计划以组织器官再生修复过程中相关细胞属性的动态演变及调控网络为研究切入点，突破研究瓶颈，建立再生医学研究新范式；创建再生修复研究的新模型、新技术与新方法，解码再生修复的多维度、多尺度信息，全景式绘制再生修复过程的关键细胞与分子调控网络；阐释损伤组织器官再生修复障碍的病理基础与关键调控机制；在解码机制的基础上，建立促进重要组织和器官再生修复的有序调控与干预新策略。

二、核心科学问题

组织器官再生修复过程中再生细胞属性演变及其调控的多维信息解码，与逆转再生修复障碍，促进再生的有序调控策略。

三、2022 年度资助研究方向

根据本重大研究计划总体布局，鼓励医学、生命科学、信息科学、数理科学、化学科学、工程与材料科学等领域的合作，针对再生医学核心理论、临床实践难题和关键工程技术，注重采用生物医学工程、细胞与发育生物学、生物信息学、人工智能、大数据与数学分析等多学科研究思路、手段开展交叉研究。2022 年度以培育项目和重点支持项目的形式资助如下研究方向。

（一）组织器官再生修复的新模型、新技术与新方法。

围绕重要组织器官再生及其再生障碍，建立新型体内外组织器官再生研究模型，发展基于单细胞分辨率的在体实时成像与检测分析等新技术，开发多尺度、多维度、多层次以及动态采集、整合、分析再生修复过程信息的新技术与新方法；基于生物医学工程、信息科学及数理科学等学科与交叉学科的新理论与技术，探索实现组织、器官再生修复关键环节多维信息可视化、数字模拟的技术路径。

（二）组织器官再生修复的多维信息解码。

综合应用数理、信息、生物与医学等交叉学科理论、技术，阐释不同损伤与疾病情况下，功能细胞响应及再生修复终止的调控机制；鉴定再生修复过程中的功能细胞及其发育机制，解析细胞属性演变，结构、功能重建过程及调控机制，

阐释组织、器官间协同修复的关键机制；解析再生微环境各组份对再生修复的调控作用与机制；探寻全生命周期不同阶段、不同组织、不同物种间再生修复能力差异与保持的关键机制。

（三）组织器官再生与结构功能重构障碍的机制。

解析重要组织器官损伤修复再生障碍的细胞分子机制；探讨缺血、炎症、纤维化等不同病理状态下，血流重分布、生物力学等因素对组织器官再生修复与功能重建过程的影响和机制；解析病理微环境各组分对再生修复和功能重构障碍的影响及机制；探索免疫、代谢以及生物节律等改变与再生修复障碍的关系及机制；建立与优化重要组织器官再生、功能重建障碍的风险评估、预警指标和预测模型。

（四）组织器官再生修复的有序调控与干预策略。

针对组织器官再生调控网络中的关键靶点，综合应用生物、物理、化学、材料学等手段，探索经激活内源性再生能力与调控再生微环境促进损伤器官原位再生、功能重建的新策略与新方案；基于干细胞、类器官、组织工程等技术，探寻替代性组织器官的在体修复或结构、功能重建新策略；建立基于单细胞多组学、时空转录组等新技术的组织器官再生修复与功能重建的评估策略并应用；结合临床转化研究，提出新的促进组织器官有序再生修复的干预策略。

四、2022 年度资助计划

2022 年度拟资助培育项目约 20 项，直接费用资助强度约为 60-80 万元/项，资助期限为 3 年，申请书中研究期限应填写“2023 年 1 月 1 日-2025 年 12 月 31 日”；拟资助重点支持项目约 6 项，直接费用资助强度约为 300 万元/项，资助期限为 4 年，申请书中研究期限应填写“2023 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日”。

五、申报要求及注意事项

（一）申请条件。

本计划项目申请人应当具备以下条件：

- 1.具有承担基础研究课题的经历；
- 2.具有高级专业技术职务（职称）；

在站博士后研究人员、正在攻读研究生学位以及无工作单位或者所在单位不是依托单位的人员不得作为申请人进行申请。

（二）限项申请规定。

执行《2022 年度国家自然科学基金项目指南》“申请规定”中限项申请规定的相关要求。

(三) 申请注意事项。

申请人和依托单位应当认真阅读并执行本项目指南、《2022 年度国家自然科学基金项目指南》和《关于 2022 年度国家自然科学基金项目申请与结题等有关事项的通告》中相关要求。

1. 本计划项目实行无纸化申请。申请书提交时间为 2022 年 9 月 15 日—9 月 21 日 16 时。

(1) 申请人应当按照科学基金网络信息系统中重大研究计划项目的填报说明与撰写提纲要求在线填写和提交电子申请书及附件材料。

(2) 本重大研究计划将紧密围绕核心科学问题，对多学科相关研究进行战略性的方向引导和优势整合，成为一个项目集群。申请人应根据本计划拟解决的核心科学问题和本指南公布的拟资助研究方向，自行拟定项目名称、科学目标、研究内容、技术路线和相应的研究经费等。

(3) 申请书中的资助类别选择“重大研究计划”，亚类说明选择“培育项目”或“重点支持项目”，附注说明选择“组织器官再生修复的信息解码及有序调控”，根据申请的具体研究内容选择相应的申请代码。

培育项目和重点支持项目的合作研究单位不得超过 2 个。

(4) 申请人应当按照重大研究计划申请书的撰写提纲撰写申请书，突出有限目标和重点突破，应在“立项依据与研究内容”中首先论述与本指南最接近的研究方向的关系，以及对解决核心科学问题和重大研究计划总体科学目标的贡献。

(5) 如果申请人已经承担与本重大研究计划相关的其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

(6) 由于医学科学研究对象的特殊性，请申请人注意在项目申请及执行过程中严格遵守相关医学伦理和患者知情同意等问题的有关规定和要求，包括在申请书中提供所在单位或上级主管单位伦理委员会的纸质证明（电子版申请书应附扫描件）。

2. 依托单位应当按照要求完成依托单位承诺、组织申请以及审核申请材料

等工作。在 2022 年 9 月 21 日 16 时前通过信息系统逐项确认提交本单位电子申请书及附件材料，并于 9 月 22 日 16 时前在线提交本单位项目申请清单。

3. 其他注意事项。

(1) 为实现重大研究计划总体科学目标和多学科集成，获得资助的项目负责人应当承诺遵守相关数据和资料管理与共享的规定，项目执行过程中应关注与本计划其他项目之间的相互支撑关系。

(2) 为加强项目的学术交流，促进项目群的形成和多学科交叉与集成，本计划将每年举办 1 次资助项目的年度学术交流会，并将不定期地组织相关领域的学术研讨会。获资助项目负责人有义务参加本计划指导专家组和管理工作组所组织的上述学术交流活动。

(四) 咨询方式。

国家自然科学基金委员会医学科学部六处

联系电话：010-62328775