

附件 4

2024 年度湖北省自然科学基金 十堰创新发展联合基金项目指南

为发挥湖北省自然科学基金的导向作用，构建基础研究多元化投入机制，湖北省科学技术厅与十堰市人民政府共同设立湖北省自然科学基金十堰创新发展联合基金，围绕十堰市科学技术发展中的紧迫需求，开展基础研究和应用基础研究，促进协同创新，提升自主创新能力。本联合基金是湖北省自然科学基金的组成部分，有关项目申请、评审和管理按照《湖北省自然科学基金管理办法》以及相关协议执行。

本联合基金重点项目资助额度原则上 20 万元/项，项目执行期为 3 年；培育项目资助额度原则上 8 万元/项，项目执行期为 2 年。具体立项资助经费额度以正式立项文件为准。项目依托单位必须确保本联合基金资助资金专款专用。

本联合基金仅面向省自然科学基金依托单位申报（依托单位注册申请规定详见《湖北省自然科学基金管理办法》第九条、第十四条），公平竞争，择优支持。以下指南方向限十堰市省基金依托单位申报，或非十堰市的省基金依托单位联合十堰市的高校、科研院所、医院等事业法人单位和具有依托单位资质的企业共同申报。

一、重点项目指南

1、激光表面仿生强化结构设计及制造（学科代码 430）

针对汽车零部件及装备服役过程中磨损失效模式，设计激光表面仿生强化花纹，探究仿生花纹在不同工况下的宏微纳跨尺度磨损行为和机制，揭示激光表面仿生强化单元的组织及功能工艺调控规律，发展立足工况的跨尺度、异质材料的表面仿生结构设计技术。

2、高熵构型钠离子电池层状氧化物正极材料的设计、合成与储钠机制研究（学科代码 140）

基于高通量计算对新型高熵构型层状氧化物组分进行精准设计与调控；研究特定组分高熵层状氧化物的载流子输运行为；建立材料组分/结构与电化学性能之间的构效关系，探明材料的电化学储钠机制。

3、可穿戴无创汗液血糖监测电化学传感器（学科代码 140）

深入探究汗液中的关键成分，靶向构筑超灵敏、高选择性的传感元件，建立敏感材料微观结构、成分与传感性能的构效关系；汗液血糖监测器件可穿戴化，实时无创监控血糖水平，突破糖尿病预防管理在时间、空间上的桎梏。

4、南水北调中线干渠生物膜形成机理（学科代码 610）

针对寡营养或中营养水体介质接触面易形成生物膜且附着藻类问题，揭示渠壁生物膜形成机理，阐明其代谢规律及调控因子，评估其环境与健康风险。

5、感染性疾病循环标志物检测新方法与技术（学科代码 310）

设计并发展针对感染性疾病的广谱适用、简便、快速、低成本的检测方法与技术，解决感染性疾病早检、早筛、早防的复杂科学问题。

二、培育项目指南

1、二维薄膜材料基微型光电传感器件的研究（学科代码 140）

2、面向智能座舱的声光多模态感知融合方法研究（学科代码 520）

3、基于数字孪生的智能制造过程刀具状态评估与寿命预测方法研究（学科代码 460）

4、商用车储氢系统框架疲劳寿命分析及集成研究（学科代码 460）

5、碳纤维增强热塑性复合板材热冲压热-力耦合变形行为与失效机理研究（学科代码 460）

6、高比能长循环微型水系锌离子储能器件（学科代码 150）

7、高性能富镍锂离子电池正极材料（学科代码 150）

8、稀土掺杂金属团簇的洁能纳米材料（学科代码 140）

9、析氢催化剂合成中的电催化质子还原性能与机理研究（学科代码 150）

10、镁合金微观结构对磷化膜性能的调控机制（学科代

码 430)

11、氢/氨燃料尾气对排气系统的腐蚀机制与调控(学科代码 430)

12、鄂西北地区连翘野生抚育 GAP 种植关键技术研究(学科代码 360)

13、十大楚药苍术愈伤再生及其活性物质形成的分子机制研究(学科代码 360)

14、基于十堰地区中药材道地性物质基础构建药材质量评估与产地分析模型(学科代码 360)

15、十堰特色楚药细胞工厂的构建(学科代码 360)

16、FGFR1 抑制剂通过 BGJ398 调控 PI3K/AKT 信号通路抑制 SCLC 细胞耐药并诱导细胞自噬死亡的机制研究(学科代码 320)

17、RNA m5c 修饰在阿兹海默综合征中的作用和机制研究(学科代码 310)

18、靶向叶酸代谢途径抗喉鳞状细胞癌的机制(学科代码 320)

19、多模态神经影像技术在脑血管病中的应用研究(学科代码 320)

20、恶性胸腔积液的精准免疫治疗(学科代码 320)

21、基于多模态磁共振成像的重大精神障碍个体化诊疗模型研究(学科代码 320)

22、基于纳米材料的肝癌磁共振/荧光双模态成像及多模

式协同治疗的研究（学科代码 320）

23、胚胎质量预测模型在人类辅助生殖技术中的建立与应用（学科代码 310）

24、可调控免疫微环境并治疗肿瘤的天然药物及其纳米制剂的筛选和鉴定（学科代码 310）

25、药物、肿瘤标志物的高效检测体系（学科代码 350）