附件2

2025年度区域（衡阳市）联合基金

项目申报指南

为促进省内高校、科研院所等科研机构围绕衡阳市经济、社会发展的关键科学问题开展基础和应用基础研究，吸引高端人才，推进产学研合作，湖南省自然科学基金委员会与衡阳市人民政府共同设立“湖南省自然科学基金区域（衡阳市）联合基金”,以下简称衡阳市联合基金。

衡阳市联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持省自然科学基金依托单位科研人员与衡阳市内企事业单位紧密合作，合力解决本地企事业单位生产实际中的基础和关键科学问题。衡阳市联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定和本联合基金协议执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合衡阳市科技发展规划和实际需求制定的。

2. 衡阳市联合基金面向已经和即将与衡阳市企事业单位开展合作的省自然科学基金依托单位科研人员，项目不分类别。

3. 本联合基金以解决区域支柱产业、优势产业、新兴产业和民生领域中的关键科学问题，增强企事业单位的自主创新能力，引导推动其成为科技创新的主体。

二、主要资助方向

**1. 高端装备制造领域**

围绕高端工程机械装备、先进轨道交通装备、先进矿山及冶金装备、智能制造装备、航空装备、输变电装备等方面的基础和应用基础研究。

**2. 新材料技术领域**

围绕有色金属新材料、无机非金属新材料、3D打印材料、新兴功能材料、先进化工新材料、电子信息材料等方面的基础和应用基础研究。

**3. 新一代信息技术领域**

围绕高端集成电路、大数据云计算、5G半导体产业、新型智能终端、区块链产业、人工智能、软件服务等方面的基础和应用基础研究。

**4. 现代农业领域**

围绕种质资源创制与动植物新品种选育、高效栽培与健康养殖、农林产品精深加工、智能农机装备等方面的基础和应用基础研究。

**5. 社会民生领域**

围绕生物医药研究与开发、高端医疗器械制造、重金属污染防治、污水深度处理、大气污染治理等方面的基础和应用基础研究。

**6. 新能源与节能环保领域**

围绕先进储能、核能与核安全技术、新能源利用、新能源汽车、智能电网、高效节能、先进环保和资源循环利用等方面的基础和应用基础研究。

三、有关事项

1. 本联合基金每年集中受理项目申请一次。申请人须深入衡阳市企事业单位调研，选择与产业深度融合的课题。在项目申报时出具与衡阳市企事业单位签订的合作协议，协议中必须明确项目进程、研究目标、投入配套研究经费、责权利等具体内容，并对合作协议进行技术合同登记。项目依托单位须确保衡阳市联合基金资助资金的专款专用。

2. 重点项目资助金额为20万元/项，一般项目资助金额为5万元/项或者10万元/项。

3. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经衡阳市科学技术局（联系电话：0734-8338051）审核后，推荐至省基金办。

附件2-2

2025年区域（株洲市）联合基金

项目申报指南

为促进省内高校、科研院所等科研机构围绕株洲经济、社会发展的关键科学问题开展基础和应用基础研究，吸引高端人才，推进产学研合作，湖南省自然科学基金委员会与株洲市人民政府共同设立“湖南省自然科学基金区域（株洲）联合基金”，以下简称株洲市联合基金。

株洲市联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持省自然科学基金依托单位科研人员与株洲市内企业紧密合作，合力解决本地企业生产实际中的关键科学问题。株洲市联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定和本联合基金协议执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合株洲市科技发展规划和实际需求制定的。

2. 株洲市联合基金面向已经和即将与株洲市企业开展合作的省自然科学基金依托单位的科研人员，项目不分类别。

3. 株洲市联合基金以解决区域支柱产业、优势产业、新兴产业和民生领域中的关键科学问题，增强企业的自主创新能力，引导推动企业成为科技创新的主体。

二、主要资助方向

**1. 高端装备制造领域**

围绕轨道交通、航空动力、新能源汽车装备、高端工程机械装备、先进矿山及冶金装备、智能制造装备和综合能源装备等方面的基础和应用基础研究。

**2. 新一代信息技术领域**

围绕功率半导体、信息物理系统、智能电网及通信安全、物联网与工业大数据、低空星链及北斗应用、可移动柔性电子器件等方面的基础和应用基础研究。

**3. 新材料领域**

围绕金属新材料、先进硬质材料、先进陶瓷材料、高分子新材料、新型智能响应材料、绿色建筑材料等方面的基础和应用基础研究。

**4. 生物与医药领域**

围绕生物检测技术、农业新品种选育、深加工、中医药临床诊疗、健康诊疗器件与应用和新药物开发开展相关基础和应用基础研究。

**5. 社会民生和节能环保领域**

围绕先进储能、新能源利用、重金属污染防治、农林废弃物资源化利用和社会可持续高质量发展、产业转移、科技战略和科技文化等方面开展基础和应用基础研究。

三、有关事项

1. 株洲市联合基金原则上每年集中受理项目申请一次。项目申请人须与株洲市合作企业认真沟通、准确选题，并在项目申报时出具与株洲市合作企业的合作协议，项目依托单位须确保株洲市联合基金资助资金的专款专用。

2. 项目资助金额为5万元/项。

3. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经株洲市科学技术局（联系电话：0731-28687671）审核后，推荐到省基金办。

附件2-3

2025年度区域（湘潭市）联合基金

项目申报指南

为促进省内高校、科研院所等科研机构围绕湘潭经济、社会发展的关键科学问题开展基础和应用基础研究，吸引高端人才，推进产学研合作，湖南省自然科学基金委员会与湘潭市人民政府共同设立湖南省自然科学省市（湘潭）联合基金（以下简称湘潭联合基金）。

湘潭联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持省自然科学基金依托单位科研人员与湘潭市内企业紧密合作，合力解决本地企业生产实际中的基础和关键科学问题。湘潭联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定和《湖南省自然科学基金委员会-湘潭市人民政府自然科学联合基金协议书（2021-2025）》执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合湘潭市科技发展规划和实际需求制定的。

2. 湘潭联合基金面向已经和即将与湘潭市企业开展合作的省自然科学基金依托单位科研人员，项目不分类别，统称省自然科学湘潭联合基金项目。

3. 湘潭联合基金以解决区域支柱产业、优势产业、新兴产业和民生领域中的关键科学问题，增强企业的自主创新能力，引导推动企业成为科技创新的主体。

二、主要的资助方向

**1. 高端装备制造**

围绕高效节能电机、海洋勘探与开发辅助装备、海洋矿产资源和天然气水合物等探采装备、大功率风力发电机组、太阳能热利用、光伏发电、热发电装备、核能装备、生物质能装备、智能电网及配电、新能源储能及并网装备、矿山开采、选冶、运输及安全装备、工业、服务机器人及核心零部件和控制系统、军民融合技术及装备、现代农业机械装备、其他智能制造装备等方面的基础和应用基础研究。

**2. 新能源汽车及配套部件**

围绕汽车整车设计与制造、汽车动力及传动系统、汽车控制与安全装置、汽车关键零部件、车载及充电装置、汽车试验、测试、检测技术及装置、汽车节能减排技术与产品、特种车辆设计与制造等方面的基础和应用基础研究。

**3. 精品钢材及新材料**

超低温、高强度、低屈强比以及耐候、耐腐蚀等高性能钢铁板材制备技术；高强韧耐高低温耐蚀钛合金、先进铝合金、高代次高温合金等新型合金材料及大规格复杂构件制备技术；第三代半导体碳化硅材料及芯片；高端石墨及石墨烯材料技术等基础和应用基础研究。

**4.电机电控电传动**

超高速磁悬浮永磁电机、高功率密度和高转矩密度永磁同步电机，电机电控一体机、智能配用电系统、地铁永磁牵引系统、矿用自卸车、电动船舶、工程车辆及特种车辆电驱动系统等基础和应用基础研究。

**5. 先进能源材料及电池**

新型钠离子电池、锰酸锂正极材料、新型碳负极材料、硅碳复合负极材料、隔膜材料、电解液等基础和应用基础研究。

**6. 电子信息和新一代信息技术**

围绕软件研发、微电子技术与产品、通信技术与产品、广播影视技术与产品、新型电子元器件、信息安全技术及产品、智能交通技术与产品、围绕工业机器人、服务机器人、人工智能相关的软硬件、3D打印技术的激光快速成型设备、快速模具设备、传感器等方面的基础和应用基础研究。

**7. 食品与医药**

围绕肉禽精深加工、粮油及特色食品加工、现代农业机械产品、创新药物、现代中医药、生物制药、干细胞与再生医学、新型医疗器械、医疗物资等方面的基础和应用基础研究。

三、有关事项

1. 湘潭联合基金原则上每年集中受理项目申请一次。项目申请人须与湘潭市内企业合作并充分沟通、准确选题，并在项目申报时出具产学研合作协议原件，项目依托单位须确保湘潭联合基金经费专款专用。

2. 项目资助金额为5万元/项或者10万元/项。

3. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经湘潭市科学技术局（联系电话：0731-58570302）审核后，推荐至省基金办。

附件2-4

2025年度区域（邵阳市）联合基金

项目申报指南

为促进省内高校、科研院所等科研机构围绕邵阳经济、社会发展的关键科学问题开展基础和应用基础研究，吸引高端人才，推进产学研合作，湖南省自然科学基金委员会与邵阳市人民政府共同设立湖南省自然科学省市（邵阳）联合基金（以下简称邵阳联合基金）。

邵阳联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持省自然科学基金依托单位科研人员与邵阳市内企业紧密合作，合力解决本地企业生产实际中的基础和关键科学问题。邵阳联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定和《湖南省自然科学基金委员会——邵阳市人民政府自然科学联合基金协议书》执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合邵阳市科技发展规划和实际需求制定的。

2. 邵阳联合基金面向省自然科学基金依托单位科研人员，项目不分类别，统称省自然科学邵阳联合基金项目。

3. 邵阳联合基金以解决区域支柱产业、优势产业、新兴产业和民生领域中的关键科学问题，增强企业的自主创新能力，引导推动企业成为科技创新的主体。

二、主要的资助方向

**1. 先进制造领域**

围绕工业机器人及其运动规划、高档数控机床装配精度预测及控制、机器视觉、智能仪器仪表、自动化控制、超薄大尺寸回转构件整体成形、精密零件制造误差积累与补偿机理、微结构曲面显示屏成形、铝高效铸轧及高效润滑、锌电积挂板阳极泥的清理、缺损骨修复、复合材料构件成型、高性能纤维增强树脂基复合材料及其构件形性一体化制造技术等开展的基础和应用基础研究。

**2.** **新材料与传热传质领域**

围绕高熵合金、高强耐腐蚀铝合金、颗粒增强铝基复合材料、高性能镁合金、镍基合金、石墨烯材料、锂/钠离子电池材料、电化学材料、燃料电池材料、光伏材料、电容器电极材料、先进陶瓷材料及其改性、硅化物及其改性、热界面材料、纤维增强树脂基复合材料、半导体材料与器件等开展的基础和应用基础研究。围绕含不凝气冷凝换热、生物质能利用、固废物高效利用、文丘里管内冷凝相变开展基础和基础应用研究。

**3. 新建造领域**

围绕土木工程绿色建造材料、高性能工程结构、绿色建筑设计与施工新方法、结构健康监测与损伤修复新方法、高韧性竹纤维复合建材、智能建造、工程结构耐久性、工程地质灾害防治及遥感监测等开展相关基础研究和应用基础研究。

**4. 新型电力系统运行与控制**

围绕新型电力系统运行与控制、电力电子装置故障诊断与容错控制、新能源电动汽车驱动系统宽调速效率优化、自主无人多移动机器人协作控制等开展的基础和应用基础研究。

**5. 新一代信息技术**

围绕新型计算技术、图像处理、光谱检测及信号处理、人工智能与模式识别、大数据与云计算、信息安全、人工智能与医学、人工智能与自动驾驶、人工智能与生命科学交叉等开展的基础和应用基础研究。

**6. 医学科学领域**

围绕严重危害人民健康的常见病、多发病、地方病与生物学、遗传学、基础医学及其他相关学科进行多学科交叉，开展的疾病发生、发展机制、干预靶点（调控）等基础和应用基础研究。

围绕老年医学、护理学等开展的临床护理基础和应用基础研究。围绕康复医学、针灸推拿学与超声医学交叉融合开展的临床基础和应用基础研究。

围绕疾病预测、诊断、治疗监测、预后的检验医学、新型生物标志物的发现，开展的与疾病诊断、治疗、康复相关的分子生物学、病原生物学、免疫学、再生医学的基础和应用基础研究。

围绕邵阳特色中药资源开发、新药开发、药物质量控制、药物作用机制、靶标确认及/或耐药机制、药物代谢与药物动力学、药物毒理、临床药理等开展的基础和应用基础研究。

**7. 基础数学、物理科学领域**

围绕不等式、微分方程理论、分数阶微分方程数值解、量子现象、量子效应、热电输运、非线性光学、凝聚态物理、光催化等开展的基础和应用基础研究。

**8. 食品、农学与生态领域**

围绕豆制品精深加工及副产物的资源化利用、果蔬清洁加工、食品安全控制等开展的基础和应用基础研究。

围绕传统白酒和发酵酒的发酵与陈酿及副产物利用、柑橘等果质资源开发利用、生物制药、化学制药、天然产物提取等开展的基础和应用基础研究。

立足邵阳特色农业和生态发展的需求，围绕油料作物、楠竹等邵阳特色植物的规范化高效栽培、植物病虫害综合防治、土壤养分活化及重金属污染治理等开展基础和应用基础研究。

**9. 社会与民生领域**

围绕区域经济高质量发展、政策评价、数字经济、湘西南承接产业转移、民营经济、智能制造、统一大市场、生态价值、绿色制造、文旅产业、国家公园、康养旅游、“两个融合”、新业态融合等开展基础性研究与应用研究。

**10. 管理科学**

围绕大数据管理、科研诚信管理、科技伦理治理、医疗保障基金使用监督管理等基础研究。

三、有关事项

1.邵阳联合基金原则上每年集中受理项目申请一次。项目申请人须认真阅读指南、准确选题，在项目申报时出具与邵阳市企事业单位签订的合作协议（申请人须深入邵阳企事业单位调研，选择与产业深度融合的课题。合作研究双方应当在计划书提交之前签订合作研究协议（或合同），并在预算说明书中对合作研究外拨资金进行单独说明。项目依托单位须确保邵阳联合基金资助资金的专款专用。

2.项目资助金额为5万元/项。

3.项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经邵阳市科学技术局（联系电话：0739—5360415）审核后，推荐至省基金办。

附件2-5

2025年度区域（岳阳市）联合基金

项目申报指南

为促进省内高校、科研院所等科研机构围绕岳阳市经济、社会发展的关键科学问题开展基础研究和应用基础研究，吸引高端人才，推进产学研合作，湖南省自然科学基金委员会与岳阳市人民政府共同设立了“湖南省自然科学基金区域（岳阳市）联合基金”，以下简称“岳阳市联合基金”。

岳阳市联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持湖南省自然科学基金依托单位科研人员与岳阳市内企事业单位紧密合作，合力解决本地企事业生产实际中的基础和关键科学问题。岳阳市联合基金有关项目申请、评审和管理按照湖南省自然科学基金管理有关规定和岳阳市联合基金协议执行。

一、资助原则

1.本指南依据湖南省自然科学基金委员会的统筹规划，结合岳阳市科技发展规划和实际需求制定。

2.面向全省自然科学基金依托单位科研人员，项目不分类别，统称岳阳市联合基金项目。

3.岳阳市联合基金以解决岳阳“1+3+X”现代化产业体系基础和关键科学问题为重点，提升区域内科技人才的科研能力，增强企事业单位的自主创新力，引导推动企业成为科技创新的主体。

二、主要的资助方向

**1. 现代化工与新材料**

围绕乙烯炼化一体化、己内酰胺、锂系橡胶、环氧树脂、石油化工催化与分离、石化安全、检验检测分析、石化大数据、化学试剂和助剂制造、水处理化学品、环境污染处理专用药剂、化学品原料药等方面开展相关基础和应用基础研究。围绕高端聚烯烃、特种聚烯烃、特种工程塑料、高性能纤维、高分子新材料、前沿新材料等高端化工新材料研发，围绕再生塑胶、再生铜、再生铝、再生锂等材料循环应用，围绕岳阳芦苇、秸秆等生物质资源，支持生物基硬碳负极材料、生物塑料和生物树脂等生物基材料研发等方面开展相关基础和应用基础研究。

**2. 现代物流**

围绕港口航运物流、智慧港口和智慧航道、航空货运枢纽、绿色化工物流、农产品及冷链物流、岳阳现代商贸流通体系、仓储物流基地建设、陆海通道互联互通、物流大数据统计和分析等方面开展相关基础和应用基础研究。

**3. 绿色食品加工与农林学生态**

围绕粮油、果蔬、岳阳黄茶、畜禽、水产品、酒、饲料等农副产品精深加工、农副产品保质保鲜、食品制造链装备和工艺、食品行业智能化装备改造、食品安全控制等方面开展相关基础和应用基础研究。围绕水稻、芥菜、油菜、岳阳黄茶、油茶、食用菌、蓝莓、柑桔、葡萄、畜禽、水产等开展新品种选育及改良、种养及有害防控技术、循环种养模式等方面开展相关基础和应用基础研究。围绕洞庭湖芦苇（南荻）、岳阳古茶树种质资源保护和综合利用、岳阳区域土壤和湿地保护修复等方面开展相关基础和应用基础研究。

**4. 先进装备制造**

围绕高端电机、电子信息制造、北斗产业和能源装备制造产业等方面，重点支持绿色装配式建筑构件制造、节能环保装备、工程机械和农业机械、石油化工装备、光伏面板玻璃制造、永磁高压电机、起重电磁铁及配套电控、永磁吸吊器、电磁装备智能化升级、制氢及储氢装备制造、工业应用性微波炉窑装备制造、激光再制造、智能建造、钢结构损伤机理分析、北斗导航、新型电子元器件、机器人、数字孪生、新一代信息技术、氢能源、光伏发电、风力发电、生物基能源及其他新能源技术开发等方面开展相关基础和应用基础研究。

**5. 医药健康**

围绕危害人民健康的常见病、罕见病、多发病、地方病、遗传病等疾病诊断及防治新技术、新药研发、医疗器械、生物医学技术及产品研发，重点支持干细胞与再生医学、基因编辑、细胞免疫等疗法研发、道地中药材资源深度开发、环洞庭湖地区中药经典名方转化及循证、中药创新研究、中西医协同诊疗及研发功能性药膳、药饮、药浴等中医药研究、产前筛查与产前诊断、复发性及不明原因流产遗传学诊断、新生儿代谢性疾病的筛查与诊治、基因诊断与分子遗传学诊断等出生缺陷及优生优育研究、体外诊断试剂及分子诊断、康复训练及健康促进辅助等设备研发等方面开展相关基础和应用基础研究。

**6. 社会与民生**

围绕区域环境可持续发展、塑料、重金属、大气、污水、噪声污染防治等方面开展相关基础和应用基础研究。围绕岳阳文体旅游、体育产业、托育照护、乡贤文化与乡村振兴、洞庭湖流域历史、未来极端天气事件特征以及洞庭湖流域水资源对极端天气的响应机制等方面开展相关基础和应用基础研究。

三、有关事项

1. 岳阳市联合基金每年集中受理项目申请一次。市内科研人员申请项目必须围绕资助方向准确选题。市外科研人员申请项目必须与岳阳市合作的企事业单位认真沟通、准确选题，并在项目申请时出具与岳阳市企事业单位的合作协议（需提供近三年来的合作协议以及产生的相关科研成果资料）。项目依托单位须确保本联合基金资助资金的专款专用。

2. 项目资助金额为5万元/项。

3. 项目申请需向岳阳市科学技术局提供依托单位出具的红头推荐函，未出具推荐函的项目不予受理。所有申请材料通过“湖南科技云平台”统一受理，经岳阳市科学技术局（联系电话：0730-8186096）审核后，推荐至省基金办。

附件2-6

2024年度区域（常德市）联合基金

项目申报指南

为促进省内高校、科研院所等科研机构围绕常德市经济、社会发展的关键科学问题开展基础和应用基础研究，吸引高端人才，推进产学研合作，湖南省自然科学基金委员会与常德市人民政府共同设立“湖南省自然科学基金区域（常德）联合基金”，以下简称常德市联合基金。

常德市联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持省自然科学基金依托单位科研人员与常德市内企业、科研院所、医疗机构紧密合作，合力解决本地企事业单位在生产实际中的基础和关键科学问题。常德市联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定和本联合基金协议执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合常德市科技发展规划和实际需求制定的。

2. 常德市联合基金面向已经和即将与常德市企事业单位开展合作的省自然科学基金依托单位科研人员，项目不分类别。

3. 常德市联合基金以解决区域支柱产业、优势产业、新兴产业和民生领域中的关键科学问题，增强企事业单位的自主创新能力，引导推动企事业单位成为科技创新的主体。

二、主要的资助方向

**1. 先进制造领域**

围绕关键基础零部件和基础制造装备、重大智能制造装备、节能环保装备、能源装备、现代农业装备、智能装备的数字化制造等方向开展基础理论和应用研究。

**2. 电子信息及人工智能领域**

围绕高端集成电路设计与集成系统、光电信息集成与光学制造技术、物联网与工业大数据、人工智能、产品视觉缺陷及质量自动检测技术、自主导航巡检机器人等方向开展基础理论和应用研究。

**3. 新能源及新材料领域**

围绕新型锂/钠离子储能材料、先进复合材料、先进隔热材料、新兴纺织材料、新型耐磨材料、碳基能源催化转化及高效利用、生物质能源开发等方向开展基础理论和应用研究。

**4. 生物医药及食品加工领域**

围绕合成生物技术、中成药创新、化学仿制药、白酒酿造技术、药用组分与营养素靶向技术、食品安全与控制技术、替代蛋白应用技术、食品真实性鉴别技术、食品风味精准调控技术等方面开展基础理论和应用研究。

**5. 现代农业及农产品精深加工领域**

围绕农业生物种质资源开发与创新利用、农业微生物资源挖掘与创新利用、工业微生物育种与利用、智慧农业关键技术与创新利用、重大病虫害综合防控关键技术研发、动物疫病综合防控关键技术研发、农业重金属污染防控和绿色投入品研发、农产品精深加工及绿色储运技术等方面开展基础理论和应用研究。

**6. 社会民生领域**

围绕神经系统、心血管系统、恶性肿瘤、代谢、重症、传染病等严重危害人民健康的重大疾病发病机制、预防诊治、预后、康复开展的基础和应用研究；围绕中医骨伤、肛肠、肿瘤、脾胃肝病的中医药治疗方案、方法开展基础和临床疗效评价研究；围绕名老中医经验方、医疗机构配制的中药制剂等新药研究开发、中药材的精深加工、中药的药效物质基础研究；围绕再生医学、精准医学、脑科学、人工智能、生物医学、医学交叉等关键领域研究。

围绕区域经济社会可持续高质量发展、产业转移、新型养老、文旅产业、科普宣传、乡村规划、田园综合体规划、乡村人居环境改善等方面开展基础理论和应用研究。

**7. 节能环保领域**

围绕先进环保技术及设备、高效节能技术及设备、伴生矿产资源、大宗工业固体废弃物综合利用、城市易腐垃圾炭化与绿色可持续利用、可再生资源回收和农林废弃物资源化利用、重金属污染防治、污水深度处理及大气污染治理等方面开展基础理论和应用研究。

三、有关事项

1. 常德市联合基金原则上每年集中受理项目申请一次。项目申请人须与常德市合作企事业单位认真沟通、准确选题，并在项目申报时出具与常德市合作单位的合作协议，项目依托单位须确保常德市联合基金资助资金的专款专用。

2. 项目资助金额为5万元/项或者10万元/项。

3. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经常德市科学技术局审核后，推荐至省基金办。

附件2-7

2025年度区域（益阳市）联合基金

项目申报指南

为促进省内高校、科研院所等科研机构围绕益阳经济、社会发展的关键科学问题开展基础和应用基础研究，吸引高端人才，推进产学研合作，湖南省自然科学基金委员会与益阳市人民政府共同设立“湖南省自然科学基金委员会-益阳市人民政府自然科学基金联合基金”（以下简称益阳市联合基金）。

益阳市联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持省自然科学基金依托单位科研人员与益阳市内企业紧密合作，合力解决本地企业生产实际中的基础和关键科学问题。益阳市联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定和《湖南省自然科学基金委员会-益阳市人民政府自然科学联合基金协议书》执行。

一、资助原则

1.本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合益阳市科技发展规划和实际需求制定的。

2.益阳市联合基金优先支持已经和即将与益阳市企业开展合作的省自然科学基金依托单位科研人员，项目不分类别，统称省自然科学基金益阳市联合基金项目。

3.益阳市联合基金以解决区域支柱产业、优势产业、新兴产业和民生领域中的关键科学问题，增强企业的[自主创新能力](http://baike.baidu.com/view/2100552.htm" \t "_blank)，引导推动企业成为科技创新的主体为目标。

二、主要资助方向

**1. 先进装备制造业。**围绕工程机械、橡塑机械、新型船舶、汽车零部件、风电装备、高档数控装备、现代农业机械等产业开展相关基础和应用基础研究。

**2. 电子信息产业。**围绕数字化整机、电子元器件、光学器件、智慧城市、物联网、物流信息服务、电力设备设施及其控制系统、图形图像处理、数字信号处理、信息编码基础算法、新型智慧城市建设等产业开展相关基础和应用基础研究。

**3. 生物医药产业。**围绕现代中药、生物制药、化学药、生物制品等产业开展相关基础和应用基础研究。

**4. 新材料产业。**围绕新型稀土材料、先进隔热材料、先进储能材料、先进复合材料、高性能合金材料、先进硬质材料、新兴纺织材料、基础原材料等产业开展相关基础和应用基础研究。

**5. 新能源与节能环保产业。**围绕核电产业、太阳能光伏产业、风电产业、生物质能和地热能、有色冶金废物利用、包装材料循环利用，废水、废气、废渣处理回收利用先进技术、环境生态修复和水质安全保障等产业开展相关基础和应用基础研究。

**6. 土木建筑与水利工程产业。**围绕高性能混凝土研究及工程应用；基于人工智能的结构损伤识别及性能预测；工程结构耐久性、 防灾减灾、结构健康诊断与修复、形变数据预处理、形变机理分析及装配式结构体系和配套技术、智能建造与运维技术；绿色建筑与节能、水深度处理、气候变化下洞庭湖流域极端径流对典型蓄洪垸溃堤风险及影响分析等方面开展相关基础和应用基础研究。

**7. 交通运输产业。**围绕综合交通、智慧交通、绿色交通、平安交通在综合交通运输、交通系统控制、交通运营与智慧交通、运载系统智能化、交通安全出行与环境、轨道交通网络规划与运营工程、交通基础设施建造与养护等方面开展相关基础和应用基础研究。

**8. 现代农业及食品精深加工。**围绕黑茶有机种植及清洁生产深加工、黄精种植及深加工、竹木丰产种植及深加工、洞庭湖区水产养殖深加工、芦笋加工、特色果蔬种植加工、特色畜禽养殖加工等产业开展相关基础和应用基础研究。

**9. 乡村振兴规划与生命健康。**围绕益阳市美丽乡村规划、建设技术、田园综合体规划技术、乡村人居环境改善、乡村地域景观、文旅产业研究、医养健康等开展相关基础和应用基础研究。

**10. 生态环境改善技术。**围绕益阳市城市规划、益阳“公园城市”建设、益阳市“山”“水”“城”“业”的统筹协调发展、大气污染与气候变化对城市生态环境的影响、土壤重金属含量遥感反演研究、土壤重金属污染对益阳粮食与粮食安全的影响、洞庭湖区污染对益阳地区环境影响、基于卫星遥感的环洞庭湖区域空气污染动态监测等开展相关基础和应用基础研究。

**11. 资源环境与地理信息产业。**围绕环洞庭湖地区的地质地貌与气候变化、河湖生态和人地关系可持续发展开展研究；围绕益阳市资源保障体系建设、雪峰隆起区资源潜力评价开展研究；环洞庭湖地区资源环境的普查、监测、评价、管理的地理信息技术应用与开发研究。

三、有关事项

1. 益阳市联合基金每年集中受理项目申请一次。项目申请人须与益阳市合作企业认真沟通、准确选题，并在项目申报时原则上要出具与益阳市企事业单位的合作协议，项目依托单位须确保益阳市联合基金资助资金的专款专用。

2. 项目资助金额为5万元/项。

3. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经益阳市科学技术局（联系电话：0737-4221717）审核后，推荐至省基金办。

附件2-8

2025年度区域（郴州市）联合基金

项目申报指南

为促进省内高校、科研院所等科研机构围绕郴州经济、 社会发展的关键科学问题开展基础和应用基础研究，吸引高端人才，推进产学研合作，湖南省自然科学基金委员会与郴州市人民政府共同设立“湖南省自然科学基金区域（郴州市） 联合基金”，以下简称联合基金。

本联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持省自然科学基金依托单位科研人员与郴州市内企事业单位紧密合作，合力解决本地企事业单位生产实际中的基础和关键科学问题。本联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定和本联合基金协议执行。

一、资助原则

1．本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合郴州市科技发展规划和实际需求制定的。

2．面向已经和即将与郴州市企事业单位开展合作的省自然科学基金依托单位科研人员，项目不分类别。

3．本联合基金以解决区域支柱产业、优势产业、新兴产业和民生领域中的关键科学问题，增强企事业单位的自主创新能力，引导推动其成为科技创新的主体。

二、主要资助方向

**1. 基础科学领域**

围绕信息安全、智慧物流、数字经济与智慧管理、知识产权管理、企业/组织技术管理、企业战略、公司金融与财务管理、人力资源管理、市场营销与运作管理、物流与供给链管理等领域开展基础和应用基础研究。

**2. 医学科学领域**

围绕重大非传染性疾病及多发病防治、重大传染性疾病及公共卫生防治、人口与老龄化、医学教育、肿瘤精准医学、医学影像与人工智能、脑磁共振成像、康复医学、药物微生物组学及代谢组学、慢性疾病早期干预与逆转、遗传学、基础医学、临床医学管理、医用嵌入式系统，疾病发生、发展机制、干预靶点（调控）、药物开发等领域开展基础和临床科学研究。

**3. 现代农业领域**

围绕南岭地方特色种质资源保护与利用，农业环境与资源利用，农业主要病虫害综合防控，果树果实品质分析和逆境生理生态调控，柑橘果品质量安全关键危害因子监测、评估及防控技术研究，环境因素对特色中药材农艺性状及有效成分的影响，茶叶品质化学识别及风味化学形成机理研究，特种水产动物生理发育特征、营养需求及疾病防控技术，南岭地区食用菌抗虫品种筛选及抗性机理研究，茄果类蔬菜高效栽培与绿色防控技术，水稻农艺性状改良与现代生物技术、现代农业机械紧密结合，用新技术、新方法开展水稻重要性状基因资源挖掘与创新研究等方面开展基础和应用基础研究。

1. **高端装备制造领域**

围绕智能工厂规划与设计智能信息处理、智能制造优态运作方法、复杂混合制造系统能效优化理论与方法、智能制造系统规划与设计、车间设施布局规划、新能源与新能源装备制造等方面开展基础和应用基础研究。

**5. 新材料领域**

围绕有色金属新材料、石墨材料、先进化工材料、硅石新材料、先进电池材料等方面开展基础和应用基础研究。

三、有关事项

1. 本联合基金每年集中受理项目申请一次。申请人须深入郴州企事业单位调研，选择与产业深度融合的课题。在项目申报时出具与郴州市企事业单位签订的合作协议，协议中必须明确项目进程、研究目标、投入配套研究经费、责权利等具体内容。项目依托单位须确保本联合基金资助资金的专款专用。

2. 项目资助金额为5万元/项。

3. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经郴州市科学技术局审核后，推荐至省基金办。

附件2-9

2025年度区域（永州市）联合基金

项目申报指南

为促进省内高校、科研院所等科研机构围绕永州经济、社会发展的关键科学问题开展基础和应用基础研究，吸引高端人才，推进产学研合作，湖南省自然科学基金委员会与永州市人民政府共同设立湖南省自然科学省市（永州）联合基金（以下简称永州联合基金）。

永州联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持省自然科学基金依托单位的科研人员与永州市企事业单位紧密合作，针对性解决本地生产实际和民生事业中的基础和应用基础研究等关键科学技术问题。永州联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定和《湖南省自然科学基金委员会-永州市人民政府自然科学联合基金实施细则》执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合永州市科技发展规划和实际需求制定的。

2. 永州联合基金面向已经和即将与永州市企事业单位开展省自然科学基金合作的依托单位科研人员，项目不分类别，统称省自然科学永州联合基金项目。

3. 主要支持基础性、前沿性、战略性、公益性的基础研究，增强我市源头创新能力；支持高校、科研院所及其他行业自然科学类重点学科的应用基础研究，以解决支柱产业、优势产业、新兴产业和民生领域中的关键科学问题。

二、主要资助方向

**1. 电子信息与信息安全领域**

利用云计算、大数据、人工智能、区块链、物联网等新一代信息技术，围绕脑网络计算、信息安全、智慧城市、生态农业、移动医疗、智慧教育、智慧旅游、仓储物流等方面开展基础和应用研究。

**2. 新材料领域**

围绕非金属材料、高性能金属材料、精细化学品、新型电池材料、纳米材料、催化材料、能源转化与分离材料、超级电容电解质材料、光电材料、半导体材料、传感材料等产业的基础和应用研究；单纳米尺度效应和机理、新型纳米材料和器件制备方法、纳米尺度表征新技术等基础前沿探索和关键技术；纳米科技与信息、能源、生物、医药、环境等领域的交叉研究；工业用糖的酶催化关键技术研究；高效阻燃、抑烟复合材料制备与机理；低值低质高岭石矿物高值转化及对有机废水高效去除与机理研究；功能导向的新材料设计、合成及性能研究；功能化生物质炭材料在环境治理中的应用基础研究。木基厚电极可控设备及其电化学性能研究；生物质碳复合材料在清洁能源和电催化领域的研究；使用物联网与大数据技术，赋能新零售，对库存精准控制的进行策略研究，开展智能医药服务。

**3. 先进制造与高端装备领域**

硬度自适应砂轮高效磨削各向异性叠层材料关键技术研究。围绕工业机器人、服务机器人、特种机器人、机器人零部件、工业机器人及其运动规划、高效节能电机、高档数控机床装配精度预测及控制、3D打印技术的激光快速成型设备、快速模具设备、传感器、机器视觉、智能仪器仪表、自动化控制、人工智能相关的软硬件、汽车设计与制造、远程灭火装备等方面的基础和应用基础研究。围绕智能建造、高性能桥面结构、新型盒式结构、大跨度空腹网格结构、绿色建筑设计等开展的基础和应用基础研究。

**4. 现代农业领域**

围绕以下方面进行研究：智慧农机；农作物基因挖掘与利用；农产品加工技术；重金属污染土壤改良及修复技术；主要尾矿污染风险评估和治理；坡耕地开发碳固持与利用研究；植物天然产物及替抗产品；树种开展种质资源的统集保护、品质改良、新品种选育和推广利用；探索湘南地区植物园建设模式；湘南地区稻稻油高效种植模式研究；功能稻新品种选育和推广利用；经济作物开展林下多维度种植模式研究；农林病虫草害绿色防控关键技术；入侵生物高效防控；新品种选育、特色农业种植、中药材资源利用与开发、动物疫病防控、肠道微生物菌群多样性、新型生物多肽研究及作用机理和新农药开发。柑橘种质资源收存观察、地方特色柑橘品种的研究与应用、新品种展示示范和区试、优质种苗繁育、老旧果园提质改造、柑橘绿色、生态、机械化栽培技术研究与示范、柑橘采后处理及分级销售市场调查研究、果实贮藏期品质分析、永州柑橘品牌建设现状及对策调查研究等。

**5. 建筑领域**

围绕以下方面进行研究：有机生态材料、再生混凝土、竹木复合材料等建筑材料；竹结构、木结构、钢木混合结构、竹木混合结构、再生混凝土结构、新型装配式结构体系；永州地方古建筑砖石建筑、砖木建筑、石拱桥的损伤机理、性能退化、地质运动，及智能测绘、大数据监测和加固修缮；基于多源遥感及人工智能技术的永州地方古建筑损伤机理、性能退化评估及修缮建议研究；非饱和土力学与地质灾害监测、预警和治理的研究；修复生土类古建筑的新材料和新技术研发。围绕永州特色文化线路、中国传统村落、文物保护单位、历史文化名城镇村、历史文化街区、风景名胜区等地方特色历史文化资源，开展多尺度的历史文化遗产协同保护研究。

**6. 基础科研领域**

围绕以下方面进行研究：偏微分方程、积分方程、量子现象、量子效应、非线性光学、凝聚态物理、光催化、电催化等。

**7. 生物医药**

围绕永州优势植物、特色中药材资源，开展生物活性成分挖掘、功能性成分提取、新产品新剂型研发及质量标准的制定研究，目标物的药理作用与毒理机制、体内代谢与动力学等基础研究；高附加值天然产物的人工合成、微生物合成及其代谢通路研究，基于肿瘤治疗的小分子靶向药物研究；对永州医药拳头产品开展药物代谢与疾病防治机制研究。

**8. 医学领域**

围绕各类疾病的发生机制、预防诊治、护理、健康促进技术等的基础理论和应用研究；中医及中西医结合预防诊治重大、疑难疾病技术与应用研究；围绕免疫、代谢、个体发育、衰老调控、脑科学、智慧健康养老以及心理健康和环境与健康等方面的基础和应用基础研究；干细胞治疗、基因治疗、免疫治疗等生物治疗前沿关键技术研究及临床应用；医学影像技术、精准筛查技术、体外诊断技术、生物活性物质提取纯化技术、纳米技术、新型消毒技术等前沿技术协同研究。

**9. 新能源领域**

围绕现有电动汽车充电基础设施现状，以及影响电动汽车推广应用的因素，开展新型充电设施需求与功能分析、系统方案设计、控制原理及控制策略进行研究。

**10. 管理科学领域**

围绕文化与科技融合、文化与旅游融合、数字经济、智慧产业、生态文明建设、科技赋能乡村振兴、跨境电商、大数据会计、大数据财务管理、大数据审计、区块链金融及企业环境绩效评价及科技创新效率评价等方面的应用基础研究。

**11. 测绘地理信息领域**

围绕以下方面进行研究：多源异构遥感光谱和几何特征在耕地作物生长周期监测中的应用基础研究；顾及矿区适应性的改进遥感生态指数在矿区生态修复成效评估中的关键技术研究；城市多源感知和实景三维模型融合关键技术研究和社会应用；遥感智能解译和算法研究；耕地红线约束下湘南丘陵区人地空间关系协调可持续发展研究。

三、有关事项

1. 永州市联合基金每年集中受理项目申请一次。项目申请人须与永州市合作企业认真沟通、准确选题，并在项目申报时出具与永州市合作企事业单位的合作协议，项目依托单位须确保永州市联合基金资助资金的专款专用。

2. 项目资助金额为5万元/项。

3. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经永州市科学技术局（联系电话：0746-8218103）审核后，推荐至省基金办。

附件2-10

2025年度区域（怀化市）联合基金

项目申报指南

为发展新质生产力，实现“三高四新”美好蓝图，鼓励以应用研究带动基础研究，促进基础研究与应用研究、成果转化融通发展，推动省内高校、科研院所等科研机构围绕怀化经济、社会发展的关键科学技术问题开展基础和应用基础研究，吸引高端人才，推进产学研合作，怀化市人民政府与湖南省自然科学基金委员会共同设立“湖南省自然科学基金委员会-怀化市人民政府自然科学基金区域联合基金”（以下简称“怀化市联合基金”）。

怀化市联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持省自然科学基金依托单位科研人员与怀化市内企事业单位紧密合作，针对性解决本地生产实际和民生事业中的基础和关键科学技术问题。怀化市联合基金有关项目申请、评审和管理，按照省自然科学基金管理有关规定和本联合基金有关协议执行。

一、资助原则

1. 本指南遵循“尊重科学、激励创新、促进合作、平等竞争”的原则，主要资助自然科学方面的基础研究和应用基础研究。

2. 怀化市联合基金面向与怀化市企事业单位开展合作的省自然科学基金依托单位科研人员，项目不分类别，统称省自然科学基金区域（怀化市）联合基金项目。

3. 怀化市联合基金主要解决怀化“5+10”现代化产业体系和民生领域中的关键科学技术问题，提高企事业单位自主创新能力，培养科技人才，促进科学技术进步和经济社会发展。

二、主要资助领域和方向

**1. 先进制造领域**

针对新型显示、高端箱包皮具、新能源、智能机械装备、先进电子元器件、机器人、农业智能控制等方面，开展基础和应用基础研究。

**重点支持：**新型显示、箱包、增材制造装备和部件加工、先进电子元器件制备和产品的新技术、新方法研究；桥梁、隧道、装配式建筑工程施工技术与装备的新技术、新方法研究；农林机械和现代农业的智能控制系统关键设备的新技术、新方法研究；药用载体材料、大型复杂复合材料零部件制造以及建筑工程材料及其制备的新技术、新方法研究；北斗规模应用的导航和产业智能装备关键技术研究。

1. **数字经济领域**

针对怀化国际陆港建设和智慧城市、农业、交通、教育、医疗、科技服务、科技与文化旅游融合发展等方面，创新管理模式和开展高性能计算方法、算法模型、新型软件系统等的基础和应用基础研究。

**重点支持：**基于物流大数据的智能物联网、物联网通信、冷链物流等方面的智能分析与创新应用关键技术研究；深度学习和人工智能中的统计与优化方法，大数据与人工智能的数学理论及信息安全等研究；经济预测与金融风险管理中的不确定性研究；基于大数据的作物病虫害防控、农业气象灾害监测预警智能服务系统关键技术研究；复杂性生物过程及疾病发生发展数学优化处理方法研究；医疗智能化管理体系构建；工业和医学成像与图像处理、面向工业与医学领域大数据的统计优化、数学新理论、新方法与新技术研究；科技服务、传染病发病机理与预防控制和面向实际问题的建模、分析与计算优化研究；基于大模型的智慧城市综合服务智能体技术研究及应用、智能交通优化方法与技术研究、大规模个性化教育方法与技术研究；科技与文化旅游融合发展的新理论、新方法与新技术研究。

1. **新材料领域**

针对新型特种高分子材料、功能无机复合材料、生物基材料、新型半导体材料、高强度高性能金属合金材料、特种医用材料等新材料领域，开展基础和应用基础研究。

**重点支持：**特种高分子新材料、可生物降解高分子复合材料研究；生物基材料和功能性纳米材料的新技术、新方法及新应用研究；新型半导体材料的制备、性能及其应用研究；新型光电功能材料和高效能源材料的特性、制备方法与性能调控关键技术研究；新型压电材料的制备与性能研究；与化学工程及工业化相适应的新工艺、新技术及新装备研究；医用新材料制备的新装备、新技术研究。

1. **医药大健康领域**

针对医药卫生领域前沿技术需求、中医药特别是“怀六味”、仿制药、创新药、全生命周期健康、环境治理等方面，开展基础和应用基础研究。

**重点支持：**中药材特别是“怀六味”活性成分解析、药效和安全性评价、结构修饰、生物合成及转化研究；特色仿制药、创新药、药物制剂及递释系统研究；药食同源产品和院内制剂开发；怀化特色生物医药资源和民族医药文化的发掘、保护及高效开发利用研究;怀化地区常见慢性病、多发病、急危重症、遗传性疾病、精神心理疾病、自身免疫性疾病等流行病学、发病机制、诊断治疗和护理研究；人工智能和大数据分析辅助医疗研究；怀化地区城乡居民健康管理和养老服务体系构建研究；环境治理新技术和新方法研究。

1. **现代农业领域**

针对怀化特色优势农林产品标准、农业种质资源发掘创制及目标性状功能基因定位利用、动植物新品种选育创新、绿色栽培与健康养殖、农林产品加工与质量安全检测新技术等方面，开展基础与应用基础研究。

**重点支持：**聚焦怀化特色优势农林作物的驯化、选育、栽培、快繁新技术及种植标准研究；探究道地药材形成机制及“药食同源”资源提质增效的新技术、新方法和新途径；聚焦怀化主要粮食作物（水稻等）、山丘区旱杂粮、主要经济作物（茶叶、油茶、特色水果、蔬菜等）以及地方畜禽品种，开展种质资源发掘、创制、保护、目标性状功能基因定位与聚合利用、定向改良和营养代谢调控等方面的研究；探索怀化农林作物和道地中药材病虫害发生机理及高效绿色防控关键技术研究；解析雪峰山区农林生物物种变异的环境因子与互作机理；阐明非生物胁迫因子胁迫对农林作物、中药材产量与品质影响及其生理生态响应机制；探索农林产品精深加工、安全储运、快速检测及脱毒等新技术、新方法。

三、有关事项

1. 怀化市联合基金每年集中受理项目申请一次。申请人须与合作的怀化市企事业单位认真沟通、准确选题，并在项目申报时提交与合作单位的合作协议；项目依托单位须确保怀化市联合基金资助资金专款专用。

2. 一般项目5万元/项或者10万元/项。

3. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经怀化市科学技术局（联系电话：0745-2711655）审核后，推荐至省基金办。

附件2-11

2025年度区域（娄底市）联合基金

项目申报指南

为促进省内高校、科研院所等科研机构围绕娄底经济、社会发展的关键科学问题开展基础和应用基础研究，吸引高端人才，推进产学研合作，湖南省自然科学基金委员会与娄底市人民政府共同设立“湖南省自然科学基金区域（娄底市）联合基金”，以下简称娄底市联合基金。

本联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持省自然科学基金依托单位科研人员与娄底市内企事业单位紧密合作，合力解决本地企事业单位生产实际中的基础和关键科学问题。本联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定和本联合基金协议执行。

一、资助原则

1.本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合娄底市科技发展规划和实际需求制定的。

2.面向已经和即将与娄底市企事业单位开展合作的省自然科学基金依托单位科研人员。

3.本联合基金以解决区域支柱产业、优势产业、新兴产业和民生领域中的关键科学问题，着力提升自主创新能力，引导、推动企业成为科技创新的主体。

二、主要的资助方向

**1. 先进钢铁及新材料领域**

围绕精品钢材及薄板深加工、先进陶瓷材料、感光干膜（PCB光刻胶）、有机功能材料、新能源材料、生态环境材料、纳米材料、先进储能材料、精细化学品等方面开展相关基础和应用基础研究。

**2. 先进装备制造领域**

围绕工程机械、现代农机、汽车零部件、装配式建筑、矿山机械、现代文印等方面开展相关基础和应用基础研究。

**3. 智能制造与电力电子领域**

围绕智能制造、智慧钢铁、电子元器件、电力设备设施及其控制系统等方面开展相关基础和应用基础研究。

**4. 信息技术领域**

围绕新型智慧城市、智慧农业、智慧教育、智慧医疗、智慧旅游、智慧交通运输等建设，人工智能、大数据、云计算、区块链和物联网、新一代信息技术研究应用等方面开展相关基础和应用基础研究。

**5. 生物医药、医疗技术与公共卫生服务领域**

围绕新型生物医药、医疗技术和公共卫生服务等方面开展相关基础和应用基础研究。

**6. 现代农业技术与农产品加工领域**

开展特色粮油作物、果蔬、中药材等种质资源创新与利用、特色农作物优质高效栽培技术研发、有害生物绿色防控、农业残留物无害化综合处理与资源化循环利用、农产品加工检测，农产品安全、农副产品精深加工与质量安全、绿色养殖等方面开展相关基础和应用基础研究。

**7. 新能源与环保领域**

围绕新能源、节能减排、环境保护、生态治理与修复等方面开展相关基础和应用基础研究。

**8. 其他社会和民生领域**

聚焦湖南“三高四新”美好蓝图和推动娄底产业高质量发展，重点围绕数字经济、电子商务、乡村治理等其他社会和民生领域，开展相关基础和应用基础研究。

三、有关事项

1.本联合基金原则上每年集中受理项目申请一次。项目申请人须深入娄底市内企事业单位调研，与娄底市内企事业单位合作并充分沟通、准确选题，选择与产业深度融合的课题，并在项目申报时出具产学研合作协议原件，项目依托单位须确保本联合基金经费专款专用。

2.本联合基金项目为一般项目，项目支持额度为5万元/项。

3.项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经娄底市科学技术局（联系电话：0738-8220896）审核后，推荐至省基金办。

附件2-12

2025年度区域（湘西州）联合基金

项目申报指南

为促进省内高校、科研院所等科研机构围绕湘西州经济、社会发展的关键科学问题开展基础和应用基础研究，吸引高端人才，推进产学研合作，湖南省自然科学基金委员会与湘西州人民政府共同设立“湖南省自然科学基金区域（湘西州）联合基金”，以下简称湘西州联合基金。

湘西州联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持省自然科学基金依托单位科研人员与湘西州内企事业单位紧密合作，合力解决本地企事业单位生产实际中的基础和关键科学问题。湘西州联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定和本联合基金协议执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合湘西州科技发展规划和实际需求制定的。

2. 湘西州联合基金面向已经和即将与湘西州企事业单位开展合作的省自然科学基金依托单位科研人员，项目分为重点项目和一般项目。

3. 湘西州联合基金重点聚焦湘西州“1+5+X”现代化产业体系建设关键科学问题，着力提升自主创新能力，以科技创新引领产业创新，培育发展新质生产力。

二、主要资助方向

**1. 生态文化旅游领域**

围绕非物质文化遗产传承保护与创新运用、民族特色文创产品研发、智慧旅游、应用场景打造、数字产品制作与推广等领域开展基础和应用基础研究。

**重点支持**：苗绣、蜡染、织锦、银饰、竹艺等非物质文化遗产数字化传承、保护与活化运用，新技术、新工艺、新产品研发与示范推广；基于5G技术、旅游资源统筹调度、景区景点数字化展示及运营系统等智慧旅游平台和APP开发；沉浸式AR/VR技术运用与应用场景打造、元宇宙、人工智能等互动体验技术研究与应用；基于文化资源虚实展示、数字影象、短视频制作等音视频技术研究。

**2. 特色农业及种业创新领域**

围绕湘西州特色农林产业开展种植/养殖提效增质、绿色农业与生物防治、质量安全、农机农艺融合和智慧农业、种质资源创新创制等领域开展基础和应用基础研究。

**重点支持：**茶叶、猕猴桃、莓茶、油茶、柑桔、水稻、油菜、玉米、油桐、百合、中药材等生物多样性调查保护、种质资源鉴定评价与创新利用、新品种选育、现代育种技术创新、种子（种苗）快繁与试验示范，栽培、种植标准研究、优良性状分子机理分析；湘西黑猪、湘西黄牛、武雪山羊、湘西呆鲤、永顺凤头鸭等等品种培优、规模化健康养殖及疫病防治、繁育新技术新标准研究；农业贮藏保鲜、快速检测、病虫害发生机制和防治技术研究；畜禽（水产）养殖污染防治等农业面源污染防控理论与技术研究；适合湘西山地丘陵作业的智能小型农机研究。

**3. 绿色食品加工领域**

围绕湘西州特色发酵食品、白酒、油茶、茶叶加工、食药两用资源和大健康食品等领域开展基础和应用基础研究。

**重点支持：**馥郁香型优质白酒酿造工艺，食醋和腊味制品等特色传统发酵产品现代化生产；黄金茶、毛尖、莓茶和猕猴桃、柑桔等加工技术；优势食药两用资源高值化利用、功能性食品和健康饮品技术研发。

**4. 绿色矿业及新材料领域**

围绕铝锰锌钒清洁生产、金属及合金材料、无机非金属新材料、催化材料、光电功能材料、高分子材料、吸附材料等领域开展基础和应用基础研究。

**重点支持**：锰锌钒铝废弃物中有价金属回收、废水废渣循环利用，矿山及尾矿库生态修复、受污染土壤/耕地修复与安全利用、重金属和总磷污染控制与治理；高品质铝粉、锌粉以及锰锌钒铝等合金粉制备，生产工艺优化及智能化研究；高纯化钒产品制备；特种装备、特种钢材、增材制造、数码产品、轨道交通或新能源汽车、航空航天等领域用轻质、高强、耐温、耐磨、耐腐蚀等金属及复合材料研究，以及零部件产品开发技术研究；金属防腐及表面处理、陶瓷新产品和新工艺、杜仲胶提取及其共混材料制备技术研究、材料连接与成型新技术研发。

**5. 中医药和生物医药领域**

围绕植物有效成分提取，药材种植加工，医药新技术和新产品，地方性疾病致病机制、治疗和预防，精准医学，以及相关学科交叉研究与转化应用等领域开展基础和应用基础研究。

**重点支持：**湘西特色药用资源筛选评价、精深加工、药用成分提取；土家药、苗药成分、药理、药效、安全性评价和研发，中医药、土家族苗族医药试剂、制剂和验方开发；心脑血管、内分泌、肿瘤、神经、皮肤等方面疾病致病机制和干预研究；分子遗传与分子病理、干细胞与再生医学、医药临床试验、药物递释系统研究与应用；湘西地区常见病、多发病、地方疾病等流行病学发生发展与转归机制、诊断与治疗、预后与复发等研究；特色民族医技研究与应用，以及医疗新技术、新方法和精准医学研究与转化。

**6. 新能源领域**

围绕储能电池、生物质能源、风光水气新能源等领域开展基础和应用基础研究。

**重点支持**：锰锌钒铝基二次电池制备技术研究，锂电池、磷酸铁锂/磷酸锰铁锂电池、锂-硫电池、钒电池、钠电池制备技术研究；电池级碳酸钠、硫酸锰、四氧化三锰、五氧化二钒、钒电解液等原材料制备技术研究；以农林废物、工业废物、城市垃圾等资源制备生物质能源技术研究；风能、水能、光伏、光/电解水制氢、水煤气变换等技术研究。

**7. 新兴产业领域**

围绕智能信息与信号处理、新一代无线通信技术、图像处理、生物信息学、电子元器件、智能控制机器人等新一代信息技术及数字经济领域，和装配式建筑领域开展基础和应用基础研究。

**重点支持**：大数据在工业、电力、旅游、医疗、交通等应用场景的研究；新一代无线通信关键技术、智能信息与信号处理、模糊智能控制、视觉机器人定位与建图、多源遥感图像融合、遥感图像特征提取与分类研究；生物信息学对微生物组与提高农作物抗性关系分析；智能家电产品、可穿戴产品、智能传感器和核心电子元器件技术研究；5G视频识别、新网络技术商业化研究与应用；水泥预制件、PC结构件、钢铝结构件、木结构件等装配式建筑技术研究。

三、有关事项

1. 湘西州联合基金原则上每年集中受理项目申请一次。项目申请人需深入湘西州调研、沟通，选择与产业深度融合的课题，并在项目申报时出具与湘西州合作企事业单位的合作协议。项目依托单位须确保本联合基金资助资金的专款专用。

2. 重点项目资助金额为20万元/项，一般项目资助金额为5万元/项。重点项目仅支持特色农业及种业创新、绿色食品加工、绿色矿业及新材料、中医药和生物医药4个领域有较好应用前景的课题研究，且每个领域只支持1项重点项目。

3. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经湘西州科学技术局（联系电话：0743-8222297）审核后，推荐至省基金办。

附件2-13

2025年度部门（省教育厅）联合基金

项目申报指南

为促进我省高职院校加强产教研结合，提升办学水平，加速技术技能人才培养和技术技能积累，增强服务产业、提升产业能力，有效服务湖南“五化同步”、“一带一部”战略和“1274”行动计划，湖南省自然科学基金委员会与湖南省教育厅联合设立“湖南省自然科学科教联合基金项目”（以下简称“科教联合基金”）。科教联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持高职院校、职业教育科研院所教师和科研人员围绕本省经济、社会发展的关键科学问题开展基础与应用基础研究。科教联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合湖南职业教育科研规划和实际需求制定的。

2. 科教联合基金以解决湖南产业发展与职业教育发展中的相关应用基础问题为出发点，着力促进产业转型升级与职业教育创新发展，项目申请人应根据湖南产业和职业教育发展面临的突出问题，精准选题。

3. 科教联合基金面向全省高等职业技术学院、职业教育科研院所。项目依托单位须确保科教联合基金资助资金专款专用。

二、重点支持领域与方向

**1. 现代农业与林业**：围绕植物品种选育、植物种质资源、植物保护、土壤与肥料、农业智能设施、动物繁育、动物营养、动物疾病防控、农业残留物无害化综合处理与资源化循环利用、农产品贮藏加工生物化学基础、农产品加工检测共性技术、农产品安全、植被与荒漠化、园林规划与景观设计、休闲农业发展模式等，开展相关基础与应用基础研究。

**2. 资源环保与安全**：围绕水资源开发与利用、灌排与农业生态环境、水环境污染与修复、空气污染治理、土壤重金属污染与修复、固体废弃物污染治理、矿山通风与防尘、岩爆与瓦斯灾害、安全监测与监控等，开展相关基础与应用基础研究。

**3. 能源动力与材料**：围绕太阳能、生物质能、风能、水能等利用，无机非金属基复合材料、高分子材料等关键及共性制备技术，开展相关基础和应用基础研究。

**4. 土木建筑与水利**：围绕建筑与城乡规划、绿色建筑与节能、地基与基础工程、建筑结构、桥梁结构、隧道结构、水工结构、道路工程、洪涝干旱与减灾、河道农田污染治理、岩土体加固和处理等，开展相关基础和应用基础研究。

**5. 装备制造**：围绕工程机械、轨道交通、新能源汽车、高档数控装备、矿山设备、航空航天装备、农业机械等湖南重点产业，针对整机集成、核心部件制造、基础零部件制造、智能制造、绿色制造等方面的加工与维修关键技术、系统集成技术、核心加工和修复工艺、状态监控技术、生产及维护模式等，开展相关基础和应用基础研究。

**6. 生物与化工**：围绕微生物及生物工程技术、微生物学研究的新技术与新方法、生物催化技术、化学工程基础、绿色环保涂料、催化及材料化工、精细化工生产技术等，开展相关基础和应用基础研究。

**7. 食品药品与医药卫生：**围绕食品安全、新药物的开发、生物与制药技术、中药功能产物提取、新型药物制备、酶催化技术、康复与保健等，开展相关基础和应用基础研究。

**8. 电子信息：**围绕智慧校园、大数据、云计算、移动网络计算、物联网、人工智能、信号处理、传感器技术、嵌入式技术、电网及光伏发电、自动控制技术和电气自动化技术、媒体传输技术等，开展相关基础和应用基础研究。

**9. 管理科学与工程**：围绕湖南现代职教体系和职业教育产教融合，针对职业教育管理与政策、校企合作原理与政策、现代职业教育课程理论与方法、评价理论与方法、技术技能人才预测理论与方法等开展研究。

三、注意事项

1. 科教联合基金每年集中受理项目申请一次。

2. 申请者当年申请（含参加）科教联合基金各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项。

3. 项目资助金额为5万元/项。

4. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经省教育厅（联系电话：0731-84714937）审核后，推荐至省基金办。

附件2-14

2025年度部门（省药监局）联合基金

项目申报指南

为优化药品、医疗器械、化妆品科技创新布局，加强技术技能人才培养和科研创新能力水平的提升，推动与科研院所、高等院校、生产企业、技术协会等单位的监产学研合作，促进药品、医疗器械、化妆品产业创新和监管事业发展，湖南省自然科学基金委员会与湖南省药品监督管理局联合设立“湖南省自然科学基金部门（省药品监管局）联合基金”，以下简称“省药品监管局联合基金”。本联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导与整合社会资源投入药品、医疗器械、化妆品监管实用技术和方法研究、检验检测关键技术研究、质量标准完善提高和先进适用技术的推广应用。本联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合湖南药品监管科技创新和实际需求制定的。

2. 本联合基金以解决制约药品、医疗器械、化妆品监管的焦点和难点问题为出发点，着力促进药品、医疗器械、化妆品监管创新和产业发展，项目申请人应结合国内外药品、医疗器械、化妆品监管科技前沿动态和监管工作实际，精准选题。

3. 本联合基金面向全省药品监管系统内各单位、省内药械化科研院所、医疗机构（非临床）、药械化企业。项目依托单位须确保本联合基金资助资金专款专用。对于获得立项的项目，依托单位应给予一定比例的配套资金。

二、重点支持领域和方向

**（一）重点项目**

聚焦关键技术，核心装备、关键原辅料等“卡脖子”领域开展前瞻性研究；针对中药、化药、生物药等分品类开展新工具、新标准、新方法的探索性研究；鼓励儿童用药、临床急需短缺药品、防治重大传染病和罕见病的药物研发、创新医疗器械、化妆品新原料等重点领域开展突破性研究；支持开展药品标准体系研究、审评审批工作科学方法研究，特色动植物资源开发研究、珍稀濒危中药材替代研究等。

**（二）一般项目**

**药品类**：支持药品研发、注册、生产、经营、使用全链条药品监管科学研究，建立与国际接轨的药品标准与技术指南，建设现代化的药品审评审批、检验检测、监测预警体系。关注创新药物的开发研究、细胞和基因治疗产品研究、中药制剂安全性评价研究、中药传承创新发展、药品质量安全风险评估和质量评价技术、药品补充检验方法、原辅料质量标准和评价体系研究、中药材真伪鉴别研究和民族药材研究、药品智慧化监管研究等。

**医疗器械类**：关注医疗器械研发、注册、生产、经营、使用全链条研究。重点围绕医疗器械监管科学研究，免疫诊断、分子诊断、即时诊断（POCT）、凝血诊断、微生物诊断等潜力领域的新技术、新产品研究运用，高端医疗设备技术及检测标准研究，应用纳米材料的医疗安全有效性研究，进口产品国产替代医疗器械的研制生产，新型金属合金材料、可降解吸收生物材料、碳纤维复合材料的研发应用，骨科植入类产品、心血管介入类产品、泌尿外科介入类产品等高值医用耗材的创新研究。

**化妆品类**：关注我省特色植物提取物化妆品功效研究、化妆品新原料、研发、注册、生产、经营、使用全链条。重点围绕化妆品监管科学研究、化妆品风险评估和质量评价技术、皮肤生理与化妆品安全、化妆品质量控制与标准、化妆品功效成分的动植物定向提取分离、化妆品功效成分及禁限用物质检验方法及补充检验方法、危害分析和关键控制点技术在化妆品生产中的应用等方面开展的相关研究。

**其他：**本联合基金坚持自由探索和重点支持相结合，对于不在上述重点资助领域中的药械化发展的关键科学问题也将予以重点支持。

三、注意事项

1. 本联合基金每年集中受理项目申请一次。

2. 申请者原则上当年申请（含参加）本联合基金各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项。

3.重点项目资助金额为20万元/项，一般项目资助金额为5万元/项或者10万元/项。

4. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经省药品监督管理局（联系电话：0731-88633335）审核后，推荐至省基金办。

附件2-15

2025年度部门（省市场监管局）联合基金

项目申报指南

为促进我省市场监督管理系统科技创新能力，加强产检研结合，提升科研水平，着力研究解决市场监管过程中的科学和技术难题，加速技术技能人才培养和技术技能积累，增强服务产业、提升产业能力，有效服务湖南“三高四新”、“一带一部”战略和“1274”行动计划，湖南省自然科学基金委员会与湖南省市场监督管理局联合设立“湖南省自然科学市场监管联合基金项目”（以下简称“市场监管联合基金”)。

市场监管联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持科研人员围绕经济、社会发展市场监管领域的关键科学问题开展基础与应用基础研究。市场监管联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合我省市场监督管理实际需求制定的。

2. 市场监管联合基金以解决湖南产业发展与市场监督管理事业发展中的关键基础问题为出发点，着力促进产业转型升级与市场监督管理相关领域的协同创新，项目申请人应根据湖南产业和市场监督管理相关领域发展面临的突出共性问题，精准选题。

3. 市场监管联合基金面向全省市场监督管理系统各级技术机构及具有相关研究能力的高校、科研院所、企业等。项目依托单位须确保市场监管联合基金资助资金专款专用。

二、重点支持领域与方向

**1. 市场监管与信用：**围绕数字监管技术、实验室数字化技术、可信标签认证技术、共享检测技术、信用评价技术、检测和计量标准能力评价、数字证书技术等方面，开展相关基础与应用理论研究。

**2. 质量基础和理论：**围绕质量学基础理论、计量与溯源、检测与评价、标准化与体系、认证与认可、监管与市场机制、标准物质与定值、特种设备与安全、测量结果与不确定度、质量评估与分析模型、质量基础设施综合服务等方面，开展相关基础与应用理论研究。

**3. 量传溯源技术与提升：**针对复杂条件、实时工况环境和极端量的计量需求，研究新型量值传递溯源方法，突破多参数、在线、动态、远程、原位、综合测量机理，解决极端量、复杂量、微观量等综合参量的准确校准难题；研究数字化模拟测量、工业物联、跨尺度测量、复杂系统综合计量等关键技术，开展相关基础与应用理论研究。

**4. 产业计量和标准：**围绕湖南重点发展领域和战略新兴产业，加快开展量传技术、数字化模拟技术、大数据计量技术、过程环境监测技术等产业技术开展基础研究和标准研究。围绕工程机构、轨道交通、航空航天装备、新能源等，开展标准体系研究、基础标准研制及应用基础研究。

**5. 质量基础理论和研究：**加强质量学基础理论和核心技术的原始创新。重点研究扁平化量值传递计量技术基础研究和测量的准确性机理研究；开展测量不确定度基础理论、测量程序及有效性评价技术研究；针对测量结果的影响因素、测量误差机理，开展相关基础与应用理论研究。

**6. 特种设备与安全：**围绕锅炉或有机热载体、压力容器(含气瓶)、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场(厂)内专用机动车辆的安全检验、风险管控、控制技术、无损检测新技术新方法、应急救援装备和方法等方面，开展相关基础与应用理论研究。

**7. 食品和工业产品质量检测与提升：**围绕乳制品生物安全、食品化学危害物非定向筛查、食品中有害物质、食品检测方法和标准、食品接触材料安全、食品功效成分分析、食品安全应急技术、食源性有害微生物检测、食品安全风险评估、食品及农产品质量安全；围绕防腐涂料、可降解塑料、液压件、以机器人为代表的人工智能产品、智能售货柜、充电设备和设施等工业产品质量安全与提升等方面，开展相关基础与应用理论研究。

**8. 质量监测与提升：**围绕轻工纺织、食品加工、烟花爆竹、仪器仪表等产业质量提升，涉民、涉安、涉学等重点领域的产品质量风险监测技术、质量评估技术、计量分析技术等方面，开展相关基础与应用理论研究。

三、注意事项

1. 市场监管联合基金每年集中受理项目申请一次。

2. 申请者当年申请(含参加) 市场监管联合基金各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项。

3. 每个项目只支持经费5万元/项，超过部分自筹。

4. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经省市场监督管理局（联系电话：0731-85693159）审核后，推荐至省基金办。

附件2-16

2025年度部门（省自然资源厅）联合基金

项目申报指南

为促进我省自然资源领域科技创新，提升科研水平，着力研究解决自然资源管理过程中的科学和技术难题，加速技术技能人才培养和技术技能积累，有效服务“三高四新”战略，湖南省自然科学基金委员会与湖南省自然资源厅联合设立“省自然科学基金部门（省自然资源厅）联合基金项目”，以下简称“科自联合基金”。

本联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持自然资源系统技术人员和科研人员围绕自然资源领域的关键科学问题开展基础与应用基础研究。科自联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合我省自然资源管理实际需求制定的。

2. 本联合基金以解决湖南自然资源管理工作中的关键基础问题为出发点，着力促进自然资源治理能力提升和相关领域的协同创新，项目申请人应根据湖南自然资源管理相关领域发展面临的突出共性问题，精准选题。

3.面向全省自然资源领域相关的科研院所、企事业单位申报。项目依托单位须确保本联合基金资助资金专款专用。

二、重点支持领域与方向

**1. 生态保护类**

国土空间生态修复技术和生态利用研究；山水林田湖草沙一体化保护和系统治理关键技术和协调效应研究，国土空间生态保护修复“天空地网”一体化监测监管关键技术研究；采矿迹地综合治理、独立工矿区改造与生态修复技术；自然资源生态系统碳汇基础理论与监测核算方法研究，自然资源生态资源监测评价预警技术研究，生态补偿与生态价值转换响应机制研究。

**2. 国土空间规划类**

时空数据融合处理、规划分区中的数值分析、国土空间过程模拟仿真、空间交互模式分析、数字孪生精细化管控、国土空间规划实施监督技术与算法模型研究等国土空间规划实施监督智能化技术与方法研究，中部地区崛起背景下区域协同发展研究，新发展格局下的主体功能区战略和制度细化、实施监测评估、差异化发展研究，国土空间优化利用质量评估及监测、新时代乡村空间重构转型及功能提升、县域空间韧性的演化机理及评估诊断、城市高水平规划治理和社区生活圈建设等研究，城市片区更新、国土空间品质测度与规划响应研究、城市重要节点与界面风貌与公共空间管控等城镇品质提升研究，建设用地利用效率智能管控研究；用途管制政策与开发活动耦合、智能管控等技术研究与应用，土地资源立体开发和集约利用关键技术研究；耕地数量、质量、生态“三位一体”管护理论技术研究，耕地资源多功能利用技术集成与应用示范研究；全域土地综合整治工艺技术与应用示范研究。

**3. 地质矿产类**

支持开展新一轮找矿突破战略行动先进适用勘查技术、找矿装备升级或研发，金、钨、锑、锡、锰等湖南优势或紧缺矿种找矿理论和勘探技术，深边部矿和隐伏矿勘查技术攻关；鼓励战略性、稀有金属及我省优势矿产勘查开采开发与综合利用技术和装备研究，煤层气、页岩气等新能源勘查开发技术和装备研究，超深越界开采矿产资源检测鉴定技术及装备研究，城市地下空间开发利用理论与技术，地质灾害防治等关键技术研究。

**4. 测绘地理信息类**

自然资源精准认知与智慧治理研究；以“资源—资产—资本”为内涵的自然资源认知理论与方法研究，自然资源实时感知技术、自然资源信息自动提取与立体化场景构建技术、自然资源综合分析评价技术研究；自然资源实时化数据保障、自然资源公共数据资产化研究；南方丘陵区遥感监测适用技术研究；调查监测精准识别、自动定位、智能推送等关键环节技术攻关；实景三维应用及关键技术研究；地理信息安全监管技术研究；耕地时空知识图谱构建与应用研究；新一代北斗时空基准与增强服务体系建设研究。

**5. 其他自然资源领域基础理论、关键技术研究。**

三、注意事项

1. 每年集中受理项目申请一次。

2. 申请者当年申请(含参加) 本联合基金各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项。

3. 资助金额为5万元/项或者10万元/项。

4. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经省自然资源厅（联系电话：0731-89991241）审核后，推荐至省基金办。

附件2-17

2025年度部门（省气象局）联合基金

项目申报指南

为深入贯彻落实习近平总书记关于气象工作的重要指示精神，吸引和凝聚优势科研力量，加快湖南气象科技创新，着力研究与气象行业核心技术密切相关的重要科学问题，突破湖南气象高质量发展过程中的核心技术难题，加速技术技能人才培养和积累，夯实高水平气象科技自立自强根基，有效服务湖南省“三高四新”战略，湖南省自然科学基金委员会与湖南省气象局联合设立“省自然科学基金部门（省气象局）联合基金项目”，以下简称“科自联合基金”。

本联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持气象行业系统、相关高校、科研院所的科研技术人员，重点围绕人工智能气象应用、多源气象资料融合应用、极端天气气候机理、高时空分辨率预报预警及风险影响技术等气象行业领域创新发展中的紧迫需求和关键问题，支持开展基础与应用研究。科自联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定执行。

一、资助原则

**1. 突出导向、强化统筹。**本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合湖南气象科技创新规划和实际需求制定的。

**2. 聚焦关键、重点突破。**本联合基金以解决湖南气象科技创新中的关键核心技术问题为出发点，聚焦业务领域能力、技术水平提升和关键技术突破，着力促进气象预报预警能力提升和相关领域的协同创新，项目申请人应根据湖南省气象高质量发展面临的突出共性问题，精准选题。

**3. 资源集聚、协同增效。**本联合基金面向湖南省气象行业系统、气象相关领域高校、科研院所等。鼓励高校、科研院所与省内气象部门业务单位联合开展研究攻关，解决实际业务技术问题。

二、重点支持领域与方向

**（一）重点项目**

**1. 湖南及周边区域的人工智能短中期天气预报大模型研发与构建**

研究内容：分别基于ERA5和CRA40研发多种人工智能算法，构建湖南及周边区域的短中期天气预报大模型，实现区域内0-15天空间分辨率25公里、时间分辨率6小时的三维要素预报；在此基础上，结合高精度实况分析数据，利用多种深度学习模型，损失函数设计等技术方案，实现空间分辨率5公里地面常规预报产品并检验评估。

考核指标：三维要素预报更新频次逐6小时，空间分辨率0.25°，时间分辨率6小时；地面常规要素预报更新频次逐6小时，空间分辨率0.05°，时间分辨率1-3天逐1小时，4-15天逐3小时。准确率优于数值模式以及现有客观预报产品。相关科技成果在省级业务部门进行评估测试及转化应用。

**2. 基于多源资料的极端强降水预报技术研究**

研究内容：基于多源气象观测资料和地形特征物理量，开展典型极端强降水的三维精细化结构特征研究，提炼关键因子和预报指标，形成精细化诊断分析技术；研究不同大气环流背景下的极端强降水强度和落区系统性误差，针对误差最大的类型开展数值模式影响因子研究，发展提高预报准确率和提前量的暴雨信号预警技术。

考核指标：（1）建立近10年极端强降水过程数据集。（2）提供可业务化的极端强降水多源观测资料预报技术指标。（3）发展模式预报误差诊断分析技术，在现有的业务水平基础上有效提升暴雨预警信号命中率和提前量。（4）相关科技成果在省级业务部门进行评估测试及转化应用。

**3. 基于雷达和卫星多源资料融合的高温火点精细化监测关键技术研究**

研究内容：基于天气雷达回波和历史火点数据，提取林火回波特征，建立火点自动识别算法；结合多源卫星遥感监测，准确捕捉云区和云区边缘火点信息，建立一套火情精准监测算法，提升微小火点监测能力；开展天气雷达和气象卫星高温热点融合监测，实现林火全方位、全天候实时监测。

考核指标：（1）研发天气雷达火点识别算法，双偏振雷达的火点识别准确率高于85%；（2）完善气象卫星云区边缘火点识别算法，火点监测准确率提升3%-5%，卫星火点监测准确率达到88%。（3）相关科技成果在省级业务部门进行评估测试及转化应用。

**4. 高精度网格化气象数据产品关键技术研究**

研究内容：基于湖南全省98个国家气象站、3540个区域气象站地面观测数据，融合气象卫星、气象雷达、数值预报等多源数据，利用人工智能、图像处理等技术进行气象站点降水、气温等要素质量控制及偏差订正；基于大数据分析、AI降尺度等技术，研发气象数据格点化融合处理模型，生成湖南区域水平分辨率100米、时间分辨率10分钟的网格化降水、气温等高质量数据产品集，激活气象数据要素潜能，提升气象数据资源价值和应用效益。

考核指标：（1）构建一套融合型质量控制及偏差订正算法，实现气象观测站降水、气温等要素的自动化偏差订正。（2）研发基于AI的气象数据格点化融合处理模型，自动化生成湖南100米、10分钟高精度网格化降水、气温产品。（3）相关科技成果在省级业务部门进行评估测试及转化应用。

**（二）一般项目**

**1. 湖南强降水短临-短期无缝隙高时空分辨率人工智能预报研究**

研究内容：利用高时空分辨率的多源气象数据和数值模式数据，建立短临-短期强降水预报人工智能方法和模型；解决极端天气样本不平衡问题；研究短临外推和短期数值模式为主的无缝隙人工智能预报融合算法和模型，形成湖南公里级、分钟级到小时的预报产品。

**2. 湖南雨雾发生发展机制与预报方法研究**

研究内容：利用多源观测资料，分析湖南雨雾在不同地区、季节，以及日变化特征，揭示其时空差异；开展湖南雨雾的环流分型，分析雨雾发生、维持到消亡阶段的物理量变化特征，揭示发生发展维持机制，提炼关键预报指标，研发人工智能预报方法；研发短中期预报低能见度分类预报产品。

**3. 极端复合型气候事件预测及风险预估技术**

研究内容：围绕湖南极端复合型气候事件开展多尺度特征分析，揭示发展规律新形态；开展极端复合型气候事件环流分型、多尺度特征和关键影响因子研究；基于人工智能等降尺度方法，建立复合型气候事件的预测模型；基于多模式预报产品，构建主要气象灾害事件监测识别模型，建立客观化气象灾害风险预评估技术，研发短中期气象灾害风险预估产品。

**4. 洞庭湖湿地碳汇能力监测及其碳中和价值评估技术**

研究内容：基于湿地碳通量监测资料，结合气候因子和植被多样性等指标，开展洞庭湖碳汇特征及其机理研究，建立湿地固碳能力定量评估模型；建立多尺度监测技术，开展洞庭湖碳汇时空异质性及关键驱动变量分析技术研究；发展能够提高精准测算碳汇能力及碳汇功能区的评估技术。

**5. 天气雷达绝对标校关键技术和体系研究**

研究内容：基于多维目标的综合绝对标校技术，包括在远场建立覆盖大动态范围的定量模拟目标产生方法，发展基于自然目标物的雷达性能在线监测与衰减预警方法；构建天气雷达绝对标校误差分析模型；形成一套天气雷达高精度综合绝对标校技术方案，提交验证报告。

**6. 基于多源数据融合的负氧离子预报模型研究**

研究内容：研究气象环境、植被、地形特征对NOI浓度的影响，开展系统相关性分析。建立NOI气象预报模型，生成7天逐小时预报产品；利用LSTM等方法，形成未来2小时逐10分钟预报产品，构建短临到短期的无缝隙NOI浓度预报体系并实现检验评估。

**7. 基于雷电流实测数据的应用研究**

研究内容：开展不同纬度下雷电实时监测，形成不同区域雷电流幅值概率分布公式；基于不同土壤电阻率、海拔、地形地貌等方面进行雷电流幅值概率分布的影响因素分析；建立模型，研究雷电释放通道的分配、闪电数据与雷击事故相关参数的关联性分析和应用。

**8. 湖南地区滤除角度各向异性的风云卫星地表温度反演方法研究**

研究内容：基于湖南地面观测和地理数据，探索FY-4A/B AGRI探测角度对LST产品精度影响机制；利用FY-4A/B双星同时观测测数据，构建基于不同探测角度的双星协同滤除角度各向异性的LST反演算法；改进优化算法并迁移应用到FY-4B单星LST反演，生成更优的产品，并用于业务。

**9. 基于多源垂直观测的大城市关键性天气监测预警技术**

研究内容：建立关键性天气过程的多源垂直观测数据库；开展与探空资料的比对，评估其精准度；研究大城市关键性天气预报预警指标并应用；构建转折性天气、强对流、极端暴雨等关键性天气预报预警指标体系，建立“研究-评估-改进”双向反馈机制，并不断完善改进指标体系。

**10. 不同天气条件下的气溶胶观测数据分析**

研究内容：收集气溶胶激光雷达观测数据、相关气象观测数据，建立数据分析模型或神经网络模型；研究气溶胶观测数据在不同天气条件下与气象要素的相关性、不同高度下变化规律与天气的关系、在不同天气下的垂直分布规律、不同时间同一高度与天气的关系。

**11. 基于机器学习算法的气象实况产品订正研究**

研究内容：开展关键气象要素实况产品真实性检验，结合本地高分辨率DEM和地表覆盖数据地形特征和气象因子，利用偏差关系，建立订正模型；开展复杂天气过程、复杂地形条件精细评估，为实况产品订正提供依据；研究行业部门数据的质控、优化订正、融合技术，构建更高分辨率产品。

**12. 湖南人工影响天气效果评估关键技术研究**

研究内容：基于统计检验，评估人影作业效果；开展飞机作业模拟，研究云微物理结构和降水变化；开展人影大气污染物清除效果对比研究；建立以卫星、雷达、飞机观测等多源融合数据为主的人影物理检验技术；采用雷达回波跟踪法或对比雹云分析法开展防雹后的作业效果评估。

**13. 湖南油茶农用天气预报和关键气象灾害影响研究**

研究内容：构建油茶施肥、病虫害防治、果实采收、幼林防涝、抗旱等油茶生产活动气候适宜性指标；基于智能网格预报，开展油茶关键生长期农用天气预报；在高温、干旱试验基础上，深入开展主要气象灾害影响机理研究；研究油茶干旱等气象灾害风险监测预警评估技术。

**14. 基于降水影响的财产保险理赔风险预警技术研究**

研究内容：分析不同区域、不同时长和量级的降水事件触发财产保险理赔案件的影响，建立降水致灾阈值指标；构建基于降水影响的分区域财产保险理赔风险等级模型, 生成精细化预警产品；构建地表淹没模型算法，计算输出未来0-3小时水淹风险预警等级产品。

**15. 重大工程气候可行性论证关键技术研究**

研究内容：研究各类重大工程对气象灾害的敏感性，构建专用基础气象数据筛选指标，建立气象参数推算方法；研发气象灾害事件的工程风险评估技术，定量化评估及预估气象灾害风险；开展基于气候现状和未来变化场景的重大工程建设前后局地气候效应敏感性模拟和定量影响评估。

**16. 水稻主要病虫害风险预警技术研究**

研究内容：综合水稻病虫（稻飞虱、稻纵卷叶螟、二化螟和纹枯病）观测资料和地面、高空气象以及雷达监测资料等，建立病虫害发生发展气象影响因子和指标集；利用统计、数理模型、机器学习等多种方法，建立主要病虫害气象风险预报模型并划分风险预警等级指标。

三、注意事项

1．每年集中受理项目申请一次。

2．申请者当年申请(含参加) 本联合基金各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项。

3. 重点项目资助金额为50万元/项，一般项目资助金额为5万元/项或者10万元/项，项目依托单位须确保本联合基金资助资金专款专用。

4．项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南省科技管理信息系统公共服务平台”统一受理，经省气象局（联系电话：0731-86919026）审核后，推荐至省基金办。

附件2-18

2025年度部门（湖南省地质院）联合基金

项目申报指南

为促进地质科学领域产学研用深度融合，培养高水平地质科技人才，解决省内重大地质科学问题和技术难题，充分发挥地质学科优势解决湖南重大需求、服务“三高四新”美好蓝图加快实现的基础性、公益性、战略性作用，切实推动我省地质科技创新与地质事业高质量发展，湖南省自然科学基金委员会与湖南省地质院联合设立“湖南省自然科学基金地质联合基金”，以下简称“地质联合基金”。本联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，旨在发挥省自然科学基金的导向作用，吸引和整合相关科研力量开展湖南社会经济发展和生态文明建设需求密切相关的地质基础研究和应用研究。本联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合湖南地质科技创新的实际需求制定的。

2. 本联合基金围绕湖南所需、地质所能，以解决湖南经济社会发展和生态文明建设中面临的重大地质问题和技术难点为出发点，着力促进基础地质、矿产地质、水工环地质、地球物理、地球化学等理论研究和技术进步，申请人应根据本项目申报指南重点支持的领域和方向精准选题，按照目标导向要求响应指南要求，开展相关研究。

3. 本联合基金面向已经或即将与湖南省地质院系统开展合作的省自科基金依托单位，申报时需提供相关合作协议。鼓励高等院校、科研院所、企事业单位等联合开展研究。项目依托单位须确保本联合基金的资助经费专款专用。对于获得立项的项目，依托单位原则上应按照1:1的比例给予资金配套支持。

二、重点支持领域和方向

**本联合基金只设置重点项目，重点支持以下领域和方向：**

**1. 江南造山带（湖南段）金锑钨成矿带矿床空间定位研究与靶区优选**

厘定江南造山带（湖南段）金锑钨成矿带三维构造格架，揭示构造、岩浆岩、地层、矿床的时、空分布关系及其成因联系，探讨成矿元素超常富集和元素共生分异的控制作用；查明代表性金锑钨矿床的构造特征、变形序列及形成背景，厘定控矿断裂及其构造属性，揭示矿床（体）时、空展布规律及其控制机制，确定赋矿地层时代、成矿时代和成矿的背景；在上述研究基础上，构建金锑钨成矿带内典型矿床（区）的成矿模式，探索寻找新类型、新层位锑金矿床，建立找矿模型，并开展找矿预测研究。

**2. 湖南香花岭-黄沙坪-宝山矿集区锂锡铜铅锌金钨多金属矿成矿规律及深部找矿预测研究**

深入研究矿集区岩浆热液演化与复合成矿、控矿构造体系与深部矿化富集的关系，研究不同期次岩浆活动与成矿的关系，查明成矿岩体的时、空分布规律，预测与成矿有关的隐伏岩体的空间展布；研究不同期次、不同类型构造与成矿的关系，查明主要控矿构造及其与矿体的关系；深入研究锂锡铜铅锌金钨等矿床的成矿物质来源、成矿过程及成矿机制，揭示锡钨-铜-铅锌金高-中-低温分带特征及内在控制因素，研究位于不整界面附近底砾岩型锡矿成矿机理；全面总结成矿规律，建立有效深部勘查方法组合，建立综合找矿模型及预测方法，开展矿集区找矿预测。

**3. 湘西南加里东期和印支期钨多金属成矿规律及找矿方向研究**

对湘西南白马山—瓦屋塘—苗儿山—越城岭一带加里东期和印支期花岗岩的钨多金属成矿作用开展研究，探讨区域构造格局和地质演化过程对两期花岗岩及其相关矿床的约束作用，通过同位素年龄精确厘定典型矿床及致矿花岗岩的形成时代，通过岩石学、矿物学、岩石和矿物地球化学、流体包裹体等分析确定各矿床成矿物质和流体来源，进而揭示该区加里东期和印支花岗岩的成岩、成矿机理，总结钨多金属矿床的成矿规律，构建湘西南地区钨多金属矿床找矿模型，并结合区域地物化遥等信息，评价研究区钨多金属矿的找矿潜力，提出下一步找矿方向。

**4. 湖南越城岭-四明山地区锑多金属矿成矿规律及高效勘查技术**

以越城岭-四明山一带锑多金属矿床为主要研究对象，开展富矿地层时代研究，并开展围岩相、岩性对锑矿迁移、富集的研究；解析构造与锑成矿的关系；解析岩浆活动与锑成矿关系；进一步厘清锑多金属矿床的成矿时间、成矿流体和成矿物质来源，查明锑多金属元素富集机制；全面总结成矿规律，查明控矿因素和找矿标志，建立地质、物探、化探协同高效勘查技术方法组合，建立高效勘查技术方法组合。

**5. 湖南省高纯石英矿工艺矿物学、提纯技术研究及找矿预测**

重点研究省内具备高纯石英成矿潜力的石英原料的化学成分、有害矿物、结构构造、包裹体等矿物学特征，查明原料杂质含量、赋存状态及其对高纯石英应用的影响与机理，为遴选高纯石英原料提供科学依据；开展提纯试验，研究高纯石英矿提纯的最佳工艺流程；开展省内高纯石英矿的成矿预测及找矿靶区优选研究。

**6. 基于重磁数据的湖南中酸性花岗岩体三维空间结构反演技术研究**

优化省内重力勘探数据，提取纯由岩浆岩体产生的剩余重力异常；联合磁法及其它地球物理勘探数据，以省内密度等物性参数为基础开展联合反演，多核心并行计算最优化反演岩浆岩体三维形体结构；用三维空间模型展示省域岩浆岩体和地壳壳层结构的关系；重新厘定省内深部地质构造格架。

**7. 镉污染耕地地质地球化学机理与稻米镉减量方法研究**

辨识“土超米不超”土壤的母岩母质及其主要环境因素，建立镉同位素溯源方法，厘定其镉的主要来源及进入土壤的主要途径，研究该类土壤土著微生物种群及其对母岩母质风化成壤、镉迁移的作用，研究该类土壤化学成分、酸碱度、氧化还原电位等化学性质与含沙量、容重、粘结性、磁性等等物理性质及其与土壤镉之间的相互作用，研究该类土壤的主要矿物成分、镉的主要赋存状态、镉同位素组成及其地球化学行为，研究或收集该类土壤对水稻植株中镉的贡献率，确立该类土壤的地质地球化学形成机理。与湖南其它类型母岩母质耕地土壤进行比较，提取“土超米不超”土壤中镉被阻隔进入水稻植株的关键因子，研究提出矫正米镉超标土壤的可能技术途径，研发稻米镉减量的地质地球化学方法。

**8. 基于风险斜坡单元地质灾害气象预警模型研究**

针对湘西北、湘中南、湘南等地区，依托典型县市区1∶1万地质灾害调查与风险评价等成果，总结相应地区风险斜坡单元的地质灾害孕灾条件、调（勘）查数据、典型专业监测数据和历史上因降雨而诱发地质灾害的典型事件，研究不同地质环境孕灾条件下降雨诱发的风险斜坡单元变形失稳规律及其发生地质灾害的临界预警阈值，构建风险斜坡单元降雨诱发地质灾害的气象风险预警模型，并根据历史降雨数据进行预警结果动态模拟，分析各级预警阈值设定、预警单元划分等的合理性，优化修正模型参数，不断迭代升级，提升基于风险斜坡单元降雨诱发地质灾害气象预警预报精度，为建设地质灾害气象预警系统提供技术理论支撑。

**9. 基于山水林田湖草沙一体化保护与修复的洞庭湖区域粮食安全与生态安全关键因素控制研究**

通过洞庭湖区域国土空间格局分析识别生态风险区域和重要生态源地，建立模型模拟区域氮磷迁移时空特征、迁移路径，识别氮磷消纳重要节点及关键廊道，考虑氮磷迁移消纳过程和国土空间多要素，提出构建区域生态安全格局初步方案。

**10. 地质大数据融合及智能找矿关键技术研究与示范**

针对地质大数据海量、多源、异构的特点，建立地质大数据融合方法，构建找矿知识体系，提取成矿要素时-空-成因关联特征，研究地质空间三维建模与智能找矿关键技术，开展香花岭地区锂矿资源找矿靶区智能定位预测示范。

三、注意事项

1. 本联合基金每年集中受理项目申请一次。

2. 申请者原则上当年申请(含参加)省自科基金（含联合基金）各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项。

3. 重点项目资助金额为50万元/项。

4. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经湖南省地质院（联系电话：0731-89686115）审核后，推荐至省基金办。

附件2-19

2025年度高校（南华大学）联合基金

项目申报指南

为进一步发挥湖南省自然科学基金的导向作用，解决南华大学临床医学发展中的关键科学问题，推动临床医学与基础医学研究协同发展，助力健康湖南建设，湖南省自然科学基金委员会与南华大学联合设立“湖南省自然科学基金委员会-南华大学自然科学基金联合基金”，以下简称“南华大学联合基金”。

南华大学联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持省自然科学基金依托单位科研人员与南华大学紧密合作，合力解决临床医学领域中的基础和关键科学问题。南华大学联合基金有关项目申请、评审和管理按照《湖南省自然科学基金项目管理办法》《湖南省自然科学基金联合基金项目管理办法》等有关规定执行。

一、资助原则

1.本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合南华大学医学领域科技发展规划和实际需求制定的。

2.南华大学联合基金面向与南华大学开展合作的省自然科学基金依托单位，项目分为重点项目和一般项目。

3.南华大学联合基金以解决临床医学领域的关键科学问题开展基础与临床研究为出发点，项目申请人应根据医学领域高质量发展面临的突出问题，精准选题。

二、支持领域与方向

**（一）重点项目支持领域与方向**

**1. 腹主动脉瘤发病关键分子发现及基于蛋白降解技术（PROTAC）的干预策略研究**

运用孟德尔随机化等生物信息学分析手段，解析PCSK9等关键分子与腹主动脉瘤的因果关联。运用转录-蛋白组学等技术，阐释关键分子在腹主动脉瘤发病中的生物学作用及机制。针对关键分子，采用PROTAC这一诱导靶蛋白溶酶体降解新技术，开发干预腹主动脉瘤的靶向蛋白降解新药物。

**2. 内皮细胞炎症关键调控分子在动脉粥样硬化中的作用机制和干预策略研究**

利用临床样本，通过单细胞测序及空间转录组技术，寻找和鉴定内皮细胞炎症关键调控分子，构建内皮细胞特异性敲除基因小鼠，阐明其在动脉粥样硬化过程中的作用和机制，并以其为靶点筛选调控该分子的他汀类药物，建立有效的疾病干预策略。

**3. 探讨高血压致房颤发生的生物节律紊乱机制**

针对高血压致房颤，运用转录组、蛋白质组学、代谢组学技术进行多维度分析，筛选并鉴定出具有调节生物节律的代谢重编程活性因子，阐明其在高血压致房颤中的作用及其信号通路机制，探索治疗高血压致房颤的新靶点。

**4. 基于感觉神经系统离子通道探讨痛风性关节痛的发生机制和研发创新药物**

针对痛风性关节痛，基于基因组学、代谢组学和影像组学构建多维度临床样本数据库，筛选并确定针对感觉神经系统离子通道的新型活性致痛因子，探讨痛风性关节痛发生的感觉神经系统离子通道机制及其相关信号通路，研发针对该离子通道及其信号通路关键靶点的创新药物。

**5. 创伤性脑损伤病理机制及其靶向纳米递送药物干预作用研究**

针对临床慢性创伤性脑损伤患者认知功能障碍，建立临床专病库及动物模型，通过单细胞转录组测序、影像和蛋白组学分析，阐明神经元丢失、胶质细胞增生和离子通道的动态变化规律，筛选高危因素和病理机制的关键分子靶点，针对关键分子靶点研发靶向纳米递送药物。

**6. 基于神经免疫人脑类器官模型探讨精神分裂症的发病机制及其防治新靶点**

针对神经免疫失调与精神疾病早期发生关系不明、缺乏有效研究模型的问题，构建包含多种胶质细胞类型的 3D 神经免疫类器官模型，建立精神分裂症患者队列、iPS 细胞库以及 3D神经免疫类器官模型，利用多组学技术挖掘与精神分裂症早期发生相关的免疫分子和信号通路，筛选潜在的药物治疗靶点。

**7. 基于代谢与内源性生物活性分子研究睡眠障碍的机制与防治新途径**

基于代谢与内源性生物活性分子寻找失眠及失眠相关认知功能损害的新生物标志物和防治靶点，阐明其发病机制，从H2S等内源性生物活性分子及其调控通路探讨无创神经调控技术对失眠及失眠相关认知功能损害的防治作用及机制。

**8. 眼表疾病的分子机制及其干预策略研究**

研究眼表、眼附属器发育和损伤修复过程中的关键细胞群体及谱系演变规律，探讨角膜缘干细胞及眼附属器干/祖细胞的稳态维持机制，结合类器官探索基于体外移植或内源诱导等多方向的再生诱导策略。

**9. 基于“抗生物膜-免疫调控”探讨创面/伤道慢性感染的新干预手段**

针对糖尿病创面等创面/伤道慢性感染导致伤口难愈的临床难题，设计开发具有聚集诱导发光性能和生物膜微环境响应缓释H2S气体的纳米生物材料，从时序性发挥“抗生物膜-免疫调控”作用的新视角，揭示其防治创面/伤道慢性感染的分子机制。

**10. 犹素化修饰在胃癌发生发展中的作用、机制及干预策略研究**

基于胃癌专病库和胃黏膜细胞特异性基因敲除小鼠模型，探讨犹素化修饰在胃癌发生发展中的作用，鉴定胃癌犹素化修饰的底物及其调控的信号通路，并筛选靶向干预其通路的抗癌天然先导化合物，为胃癌的预防、早期诊断和治疗策略提供科学依据。

**11. 基于蛋白翻译后修饰，探讨三阴性乳腺癌侵袭转移性的发病机制及其防治新靶标**

针对三阴性乳腺癌高侵袭、高转移性建立临床样本库，通过多组学技术，深度揭示蛋白甲基化、泛素化及乳酸化修饰在三阴性乳腺癌进展中的作用与机制，阐明三阴性乳腺癌侵袭转移过程中蛋白翻译后修饰的变化规律，筛选三阴性乳腺癌的防治新靶标。

**12. 脉冲电磁场对老年骨骼肌肉退行性病变康复治疗的机制研究**

探讨脉冲电磁场技术对老年骨骼肌肉退行性病变的防治作用，利用转录-蛋白组学、血浆代谢组学、电生理和功能影像学等技术揭示该疾病的发病机制及其潜在干预靶点和阐明脉冲电磁场对老年骨骼肌肉退行性病变康复治疗的机制。

**（二）一般项目支持领域与方向**

**1. 基于微生物组学及胆汁酸代谢组学探讨肠菌移植在代谢相关性脂肪性肝病中的防治作用及机制**

通过高通量测序分析代谢相关性脂肪性肝病患者肠菌移植前后肠道微生物的特征，利用超液相色谱-串联质谱分析肠菌移植前后血液和粪便胆汁酸代谢组学的变化规律，据此深入阐明肠菌移植治疗代谢相关性脂肪性肝病的作用及机制。

**2. 基于肝脏-卵巢“对话”新视角探究肥胖型多囊卵巢综合征的形成及机制**

从肥胖型多囊卵巢综合征患者临床样本，使用多组学技术刻画肥胖型多囊卵巢综合征发病轨迹；构建非酒精性脂肪肝大鼠模型，从肝脏-卵巢“对话”的视角探讨肥胖对多囊卵巢综合征的诱发作用及机制，为肥胖型多囊卵巢综合征的诊治提供干预新策略。

**3. 慢性移植肾功能不全的发生机制及其防治研究**

针对慢性移植肾功能不全，利用多组学构建多维度临床样本库，筛选并确定参与慢性移植肾功能不全发生的关键因子，探讨这些关键因子参与慢性移植肾功能不全发生的机制，为慢性移植肾功能不全早期诊断与防治提供新的治疗思路和干预靶点。

**4. 滑膜组织慢性炎症诱发骨关节炎的形成及免疫学机制研究**

通过多组学技术系统探究滑膜组织慢性炎症导致骨关节物质交换功能、稳态平衡及结构改变的关键免疫学分子机制，通过建立滑膜慢性炎症动物模型阐明这些关键免疫学分子参与骨关节炎发生的机制，为骨关节炎防治提供早期干预新靶点。

**5. 工程化外泌体对腰椎退行性疾病的治疗作用及机制研究**

通过基因工程技术构建具有膜表面靶向肽的工程化外泌体并优化靶向递送效率，使用多组学技术手段探究工程化外泌体对腰椎退行性疾病的治疗作用并阐明其机制，为腰椎退行性疾病的治疗提供新的策略。

**6. 基于“基因筛选及构建多基因遗传风险评分模型”开发中国人群的静脉血栓栓塞症多因素精简风险预测模型及临床验证研究**

筛选与静脉血栓栓塞症（VTE）相关基因位点的单核苷酸多态性集合，构建模型并确定风险分层与阈值，进行模型的预测效能评价和内部验证，完成中国人群特征的包含基因遗传危险因素和骨折患者特征性临床危险因素的VTE多因素精简风险预测模型的构建与临床研究。

**7. 基于组蛋白硫酸化修饰的视角阐释缺血性脑卒中脑组织生理稳态失衡的机制**

揭示组蛋白硫酸化修饰在缺血性脑卒中不同病理生理学阶段对脑组织内基因表达谱的调控作用，阐明缺血性脑卒中脑组织生理稳态失衡的机理；以组蛋白硫酸化修饰的催化机制为切入点，探讨干预脑组织内硫元素循环对缺血性脑卒中脑组织损伤的保护作用及机制。

**8. 基于免疫细胞衰老探究帕金森病的病因、发病机制、防治新靶点**

通过筛选、鉴定帕金森病患者中导致免疫细胞衰老的关键基因，从免疫细胞衰老的新视角探究帕金森病的病因，并阐明其致病机制，为帕金森病防治提供新靶点和干预策略。

**9. 基于快速诊断探讨感染性角膜炎关键分子机制及其新标志物的筛选**

针对感染性角膜炎快速、准确诊断所面临的临床难题，从快速、精确识别细菌性和真菌性角膜炎的视角，深入阐明感染性角膜炎的关键分子机制，从中筛选出快速诊断感染性角膜炎的新生物标志物。

**10. 基于铁死亡探讨毒蛇咬伤中毒机制及防治新策略**

针对眼镜蛇咬伤致软组织坏死，从抑制GPX4诱导铁死亡方向明确眼镜蛇毒致软组织坏死机制，明确螯合游离Fe2+为眼镜蛇毒致软组织坏死的治疗策略，为二巯基丙磺酸钠局部封闭治疗防止组织坏死奠定理论基础。

**11. 结核性创面的形成及发病机制研究**

针对结核性创面，利用磁共振联合三维重建技术全景式展示窦道形成，通过斑马鱼和大鼠结核性创面模型的构建探索结核性创面的发病机制，为结核性创面的诊治提供新策略。

**12. 抗真菌药物靶向肝癌的发病机制和干预策略**

研究抗真菌药物靶向肝癌细胞线粒体以ATP依赖蛋白酶为核心的蛋白质质量控制系统和线粒体代谢重编程，激活整合应激反应，揭示其抑制肝癌生长的分子机制，为抗真菌药物的老药新用奠定理论基础。

**13. 肠道微生物与非小细胞肺癌脑转移瘤免疫微环境交互作用的研究**

基于接受一线免疫治疗的非小细胞肺癌（NSCLC）脑转移患者临床样本库，筛选影响免疫治疗疗效的肠道微生物及其代谢产物，基于“肠-脑轴”阐明肠道微生物与NSCLC脑转移瘤微环境内小胶质细胞的交互作用及具体机制。

**14. 基于血液或体液中外泌体和微粒体探讨肺癌液体活检新生物学标志物**

研发肺癌患者血液或胸水中外泌体和微粒体捕获和纯化方法，建立区分正常肺癌细胞和肿瘤细胞来源的外泌体或微粒体识别方法，从外泌体和微粒体中寻找肺癌诊断的全新标志物或探针，为开发全新的肺癌早期诊断平台实现肺癌早期预警和发现提供新手段。

**15. 基于“癌性囊泡分泌-肿瘤微环境”探讨口腔癌病理生理机制、筛选先导化合物**

利用基因组学、蛋白质组学等多组学数据，探讨癌性囊泡分泌在口腔癌侵袭和转移中的相互作用机制及关键信号通路，筛选并确定口腔癌肿瘤微环境中的关键调控因子，以“癌性囊泡分泌-肿瘤微环境”为病理基础，筛选靶向干预口腔癌侵袭和转移的先导化合物。

**16. 基于炎性微环境探究促头颈鳞癌侵袭转移的作用及机制**

针对局部侵袭和淋巴结转移头颈鳞癌患者预后不良，从炎性微环境新视角，使用多组学技术手段探究基因异常表达及蛋白修饰情况，揭示介导头颈鳞癌侵袭转移的炎性微环境关键分子，阐明其介导侵袭转移的作用机制。

**17. 尿苷二磷酸半乳糖转运体相关基因对泛癌免疫微环境的影响及机制研究**

基于临床大样本，利用多组学研究技术探究尿苷二磷酸半乳糖转运体相关基因对泛癌免疫微环境的影响并阐明其机制，为以尿苷二磷酸半乳糖转运体相关基因精准指导肿瘤免疫治疗提供理论依据。

**18. 近红外二区有机光诊疗探针用于肝癌的诊疗及机制研究**

设计一类具备优异光学性能和高特异性的激活型近红外二区有机光诊疗探针，探索其在肝癌中的应用潜力并明确其诊疗机制；基于近红外二区有机光诊疗探针，运用人工智能技术构建肝癌诊治新体系并推向临床验证。

**19. 梅毒螺旋体致病机制与防治研究**

基于多组学分析病原体与宿主的相互作用关系和调控网络，阐明梅毒螺旋体的致病机理；通过寻找其致病核心信号通路和关键位点，为梅毒螺旋体的防治提供新的干预靶点，据此寻找新的有效先导化合物。

**20. 群体感应系统在细菌耐药进化的作用及机制研究**

构建影响生物被膜形成的LuxS群体感应敲除与回补的系列临床菌株，筛选并确定群体感应系统影响细菌对抗菌药物耐药进化的抗菌药物谱，探讨群体感应在细菌耐药进化中的作用及机理，为生物被膜下的抗菌治疗和药物合理使用提供基础理论。

三、注意事项

1. 南华大学联合基金每年集中受理项目申请一次。项目依托单位须确保南华大学联合基金资助资金的专款专用。

2. 申请者当年申请（含参加）本联合基金各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项。

3. 重点项目资助50万元/项，一般项目资助5万元/项或10万元/项。

4. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经南华大学（联系电话：0734-8282133）审核后，推荐至省基金办。

附件2-20

2025年度高校（湖南中医药大学）联合基金

项目申报指南

为充分发挥湖南省自然科学基金的引领作用，有效引导并整合社会资源投入基础研究与应用基础研究，进而推动中医药领域的科技创新与人才培养，助力湖南省中医药事业实现高质量发展，湖南省自然科学基金委员会与湖南中医药大学联合设立“湖南省自然科学基金高校（湖南中医药大学）联合基金”。该联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，旨在支持中医药领域的基础研究与应用基础研究，进一步提升中医药领域的科技创新能力和水平。本联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合湖南省中医药领域科技创新和实际需求制定的。

2. 本联合基金旨在推动学校科技创新能力与水平的提升，以满足中医药领域学术创新人才培养的迫切需求，进而增强中医药成果转化的实际效能以及产学研之间的合作效果。此举旨在为国家中医药综合改革示范区建设以及中医药强省战略的实施，贡献坚实的中医药力量。项目申请人在选题时，应紧密结合国内中医药科技发展的前沿动态，并基于已有的研究工作基础，确保选题的精准性。

3. 本联合基金面向已经和即将与湖南中医药大学开展合作的省自然科学基金依托单位科研人员，并在项目申报时原则上要出具与湖南中医药大学的合作协议，项目依托单位须确保本联合基金资助资金的专款专用。

4. 本联合基金的申报人申报条件：申报当年未满58周岁的在职科研人员（博士研究生导师申报当年可以放宽至未满60周岁）。

二、重点支持领域和方向

**（一）重点项目**

**1.2型糖尿病前期预警模型的构建及中医干预策略研究**

研究内容：2型糖尿病发病率高，早期预警至关重要。从中医状态学理论出发，结合多学科交叉研究技术方法，提取“未病”状态演进的宏微观指标与核心参数，借助舌诊仪、脉诊仪、代谢组学、表观组学等方法，利用最新人工智能算法，开发多模态融合的动态网络化模型，筛选2型糖尿病“未病”状态下可辨识、可量化的临床表型与关键分子，构建反映“未病”状态共性机制和临界转变的预警模型；在此基础上，进行中医临床干预研究，评价模型灵敏性。

**2. 中医药防治低氧性肺动脉高压关键技术及机制研究**

研究内容：针对低氧性肺动脉高压发病机制复杂、致死率高、缺乏有效治疗药物等问题，以中医药诊治特色和优势为切入点，探索中医药防治低氧性肺动脉高压新策略。构建防治低氧性肺动脉高压的中医技术方案；研制相关中药制剂或产品。利用多组学技术，阐明中医药防治低氧性肺动脉高压的机制。

**3. 慢加急性肝衰竭发生发展中的免疫代谢紊乱与中医药干预机制研究**

研究内容：慢加急性肝衰竭（ACLF）病理过程中免疫、炎症、代谢之间的相互作用形成了一个复杂网络，其中免疫代谢紊乱逐渐被认知为ACLF发生发展的核心，但机制有待明确。通过多组学方法，研究慢乙肝、肝硬化、和ACLF中医药干预前后外周血单核细胞转录组学、蛋白组学和代谢组学，巨噬细胞等免疫细胞的表型、代谢特征及相互关系，并通过ACLF肝组织免疫组化及动物模型验证，将有利于阐明免疫代谢轴在ACLF发生和进展中的确切作用机制，和中医药治疗ACLF的作用靶点及免疫学机制。

**4. 中医药干预眼部慢性疾病表型组及相关机制的研究**

研究内容：以青光眼、干眼临床确有疗效的中医方药为切入点，通过构建眼部慢性疾病的细胞和动物模型，采用生物力学、多组学检测等现代多学科方法手段，从分子、细胞、组织、器官及整体效应等多角度，综合分析中医药所涉及的信号通路、作用靶标、细胞表型相关标志物及效应指标，多途径多靶点系统评价中医药干预青光眼、干眼的表型及其作用机制，探索中医药整体调节眼部慢性疾病生理平衡的规律，促进现代科学认知与传统中医药理论的融合。

**5. 针灸治疗睡眠障碍的临床效应及机制研究**

研究内容：睡眠障碍影响众多人的健康，药物等疗法有副作用和局限性。针灸疗效肯定，基本无副作用和依赖性，但目前针灸治疗睡眠障碍缺乏临床高质量循证证据，且效应机制尚未阐明。因此，进行临床与基础结合研究，获取高质量临床循证证据，揭示针灸从穴位（局部）到大脑睡眠中枢发挥作用的细胞和分子途径，筛选反映睡眠障碍进程以及针灸治疗效果的生物学标志物，可为针灸治疗睡眠障碍提供科学依据，有助于非药物疗法在睡眠障碍临床中的推广。

**6. 中药复方作用的量-时-效关系研究**

研究内容：中药复方作用机理的阐明仍较为困难，整合药理学的量-时-效关系研究和实验方法学的突破可推动多成分作用机制的阐明，以中药复方治疗神经系统疾病为模型，进行多成分多靶点网络动力学研究，建立中药复方的量-时-效理论和实验研究体系，构建起适宜多成分作用的研究体系，为科学阐释中药复方治疗疾病的物质基础和作用机制提供依据。

**7. 特色中药复方治疗血管损伤性疾病的药效物质与作用机制研究**

研究内容：血管再狭窄等血管损伤性疾病重大重大疑难疾病，从中医药中寻找有效药物重大其防治的重要策略。湖湘中医药资源丰富，以湘九味为代表的湖南道地药材具有较好疗效，但确切药效物质和机制不清楚，制约了其开发利用。本研究拟选择以湖南道地药材为基础的中药复方，在明确其效应的基础上，研究其主要成分与药效的关系；采用多组学技术明确其作用靶点，从整体和细胞水平揭示其药效物质和作用机制，为湖湘道地药材的开发利用提供提供科学依据。

**8. 基于中医临床证候特点构建非小细胞肺癌新辅助化疗联合免疫治疗后病理学缓解多维预测模型的研究与应用**

研究内容：IB-IIIB期非小细胞肺癌（NSCLC）新辅助化疗联合免疫治疗后30%-40%可达病理学完全缓解（pCR），目前无有效方法预测pCR并使其豁免手术，以中医临床证候理论为基础、术后病理为依据，使用3D slicer软件提取新辅助治疗前后影像组学特点，通过中医临床证候-影像组学-基因组学-肿瘤标志物等多维度识别和风险分层，构建NSCLC新辅助治疗后病理学缓解的中西医结合预测模型。指导NSCLC新辅助治疗后中药及个体化治疗，使预测pCR患者豁免手术，极大地改善生活质量。

**9. 从分子表型与证素诊断标准探讨心血管疾病常见证型精准诊断策略及人工智能诊断模式**

研究内容：（1）建立心血管病证素文献数据库，确定常见证素诊断条目及权值，制定常见证型及证素诊断量表专家共识。（2）运用多组学技术，筛选心血管疾病中医证候分子表型，结合四诊信息及中医药干预建立临床诊疗模式，并以线粒体为切入点，探索病证结合生物学机制。（3）基于图结构进行证候与证素知识图表示，结合图神经网络模型，构建心血管病人工智能诊断模式。

**10. 心肌梗死与糖脂代谢异常机制及中医药干预策略研究**

研究内容：研究糖脂代谢异常在心肌梗死中的发生机制。利用多组学技术系统分析糖脂代谢网络，鉴定关键调控因子及代谢通路。结合动物模型，探索基因编辑、中医药物干预等手段对糖脂代谢的影响。评估不同干预措施在改善代谢紊乱及心肌梗死中的效果，为心肌梗死糖脂代谢异常的预防及治疗提供科学依据和新方法。

**11. 中医药逆转/防治动脉粥样硬化斑块关键技术研究与体系构建**

研究内容：针对冠状动脉粥样硬化（AS）斑块经常规抗血小板、降脂及介入等治疗后，仍出现AS斑块新生，原斑块负荷进展甚至斑块破裂、溃疡，导致急性心血管事件发生的现状，开展高水平临床试验，制订中医药阻断斑块进展的关键技术，阐明中医药逆转/防治动脉粥样硬化斑块的具体机制，研制特色院内制剂，建立中医药技术防治斑块大数据平台，制定中医诊疗方案，优化临床诊疗指南，建立集预防、治疗、康复于一体的中医治疗体系并推广应用。

**12. 攻补兼施类经方治疗老年性消化系统疾病的作用机制和药效学研究**

研究内容：围绕老年性消化疾病发生发展过程中的病理生理变化，以病变关键细胞凋亡或自噬等病理改变为切入点，采用高通量测序、多组学联合分析、免疫共沉淀及细胞共培养等多重技术和手段，研究病变关键细胞的ceRNA网络靶向调控作用，以揭示其凋亡或自噬的核心病理机制；基于攻补兼施治则治法，精选临床疗效确切的中医经典方，从调节细胞凋亡或自噬角度，深入研究其治疗老年性消化疾病（如慢传输型便秘）的药效物质基础和作用机制。

**13. 神经系统自身免疫性疾病的机制研究及中药的干预作用研究**

研究内容：以神经系统自身免疫性疾病（NSAI）的B细胞和T细胞及其两者之间的联系为研究对象，构建适宜的NSAI动物模型，综合运用细胞生物学、分子生物学等多学科技术，深入研究NSAI的发表机理，结合中药防治NSAI的前期研究基础，挖掘可以改善NSAI疾病进展和转归的中药方剂及其药效物质成分，并从细胞水平、组织器官及动物模型等不同层面深入分析其作用机理。

**14. 慢性炎症性皮肤病复发机制及中药干预研究**

研究内容：通过多组学分析、多模态融合等方法分析明确慢性炎症性皮肤病初发、复发过程中皮肤免疫系统炎症的异同，探索其复发的关键分子机制和生物学本质;发挥中医固有优势，揭示中医皮科经典方剂干预慢性炎性皮肤病复发的物质基础和作用靶点，助力中医药现代化研究。

**15. 骨质疏松症的中医药防治研究**

研究内容：围绕骨质疏松的病理生理变化，从动物、细胞、分子等多个层面入手，构建体内外病证模型，结合中药干预，运用基因敲除、慢病毒转染等先进技术，深入探讨补肾壮骨类中药对骨质疏松发病机制的干预效果。以期揭示中药促成骨抑破骨治疗骨质疏松的分子机制、组方原理、作用靶点、药效物质基础等作用机理，以丰富中医理论，并为骨质疏松的中医药治疗提供新策略和潜在靶点。

**16. 宫腔粘连相关不孕症辅助生殖技术中西医融合治疗模式的探索与实践研究**

研究内容：不孕症是临床常见病，发病率约为，严重危害女性身心健康和家庭幸福。宫腔粘连所致子宫内膜低容受性是不孕症治疗的关键因素，也是亟待解决的关键问题。辅助生殖技术治疗不孕症在我国已经比较成熟，但在改善提高子宫内膜容受性和改善卵泡质量方面疗效欠佳。中医药介入可有效提高助孕疗效。探索中医药最佳干预模式如干预时机、干预方式、干预方案等，形成中西医科学有效融合方案，实践验证临床疗效，有利于提升不孕症治疗成功率。

**17. 儿童常见疾病（哮喘、支气管炎、鼻炎等）的免疫病理机制与中医经典方药的防治**

研究内容：围绕儿童哮喘、支气管炎、鼻炎等儿童常见疾病发生发展过程中的病理生理变化，以免疫代谢与宿主细胞相互作用等机制为切入点，采用高通量组学分析、单细胞技术及细胞共培养等多重手段，研究气道宿主细胞与免疫细胞的串话作用，以揭示哮喘、支气管炎、鼻炎等气道炎症与重塑的核心病理机制；基于深厚的中医理论，精选临床疗效确切的经典方药，从调节免疫代谢重编程的角度，深入研究其防治儿童慢性疾病的药效物质基础和作用机制。

**18. 基于临床的针灸康复作用机理研究**

研究内容：以针灸临床确有疗效的以高脂血症、胃肠病、脊髓损伤后常见并发症等病症为载体，开展基于临床的针灸作用机理研究，通过评估一般行为学、肠道菌群、免疫-内分泌-神经系统功能检测等相关机制指标，从动物活体、组织器官、细胞水平等不同层次揭示其针灸与康复机制，阐明影响针灸与康复疗效的关键因素。

**19. 湖湘经筋疗法的诊疗规律、临床效应、作用机制与推广应用研究**

研究内容：以慢性疼痛为研究载体，以中医经络学说的经筋理论为核心指导，研究以推拿、针刺、艾灸为主的湖湘经筋诊疗技术，完成湖湘经筋疗法的标准制定、科学原理探索和临床效应验证，为经筋疗法在临床上推广和转化应用做支撑。

**20. 中药现代化研究与精准治疗**

研究内容：科学阐释“中药药效与药性”的是实现其精准治疗的关键。传统研究方法难以全面揭示中药复杂成分与作用机制。利用现代分析技术全面挖掘中药的整体信息，利用现代组学技术追踪中药成分在体内的代谢路径和作用靶点，将中药信息学运用于大量的数据分析和有效信息的挖掘中，结合系统生物学构建反映成分、药效、药性、靶点之间的关联的数学模型，并通过现代分子生物学从多层面验证关联性模型的准确性，为中药现代化及其精准治疗赋能。

**21. 基于“肠-脑”轴探讨慢性病的中药生物利用机制及替代策略研究**

研究内容：面向湖南省大健康产业发展需求，探索突破慢性病中药相关制品开发应用的瓶颈问题。从临床实践中具有疗效优势的名老中医经验方、机构自制药出发，联合基因组学和代谢组学技术，从肠道微生态与中药活性成分互作角度，阐释活性成分体内的转化机制，辨识其调控肠道微生态活性组分，表征其结构；采用“粪菌移植-细胞-动物-人源化疾病模型”，确证活性成分调控“肠-脑”轴防治心脑血管疾病的作用机制；开展活性成分生物利用菌资源挖掘，揭示其代谢利用的关键途径、催化酶和催化机制，并利用基因工程编辑技术开发模拟中药活性成分疗效机制的新型活体生物药。

**22. 基于医院制剂的药效物质基础、制备工艺优化及药效作用机制研究**

研究内容：本研究以收入湖南省省标的治疗呼吸道疾病医院制剂为研究对象，运用非靶向代谢组学、超高效液质联用色谱等多种生物技术手段，筛选关键活性成分/有效部位群，建立稳定的质量控制标准和生产工艺，系统阐明治疗呼吸道疾病的药效作用和机制并进行科学的安全性评价，为申报治疗呼吸道疾病的中药新药奠定理论和实验基础，为医院制剂的临床应用提供高质量的循证医学证据。

**23. 脑血管及脑相关疾病的中医药防治基础与应用基础研究**

研究内容：针对脑血管及脑相关疾病引发的认知、行为等障碍，结合中医药防治优势，基于疾病的表型、基因型、蛋白质组、表观遗传信息等变化，开展中药防治的早期预警、药物研发、配伍组方原理、主要药效成分、药物靶点、药理机制、药物代谢动力学、毒性及毒理学等研究，以获得具有中医药特色的诊疗方案、创新药物、科学依据等，促进脑疾病相关的中医药系统防治。

**24. 中西医结合防治肿瘤的新方法、新技术研究**

研究内容：肿瘤治疗是人类当前面临的重大难题。利用细胞与分子先进检测技术揭示“岩癌”如鼻咽癌/乳腺癌克隆形成和扩张的分子机制，构建癌症或癌前病变人源细胞模型或中西医病症结合动物模型，创制2-3种防治癌症或癌变的单原子纳米酶制剂或组分中药，发展肿瘤防治新方法、新技术，为乳腺癌或鼻咽癌防治提供更加高效的治疗方案。

**25. 感染性疾病中医药防治效应及其机理研究**

研究内容：以呼吸道、胃肠道常见致病性病毒、细菌、真菌和原虫为研究对象，通过构建适宜的动物和细胞感染模型，综合运用免疫学、分子生物学等多学科实验技术，深入研究其感染所致机体组织损伤的机理，结合中医药防治病原生物感染性疾病的前期研究基础，挖掘具有改善病原生物感染所致机体组织损伤的中医药药方或药效物质成分，并从细胞水平、组织器官、感染动物等层面深入分析其作用机理。

**26. 基于“基因-环境-大脑”整合视角的青少年内外化问题神经机制研究**

研究内容：以青少年为研究对象，从遗传学和神经影像学层面探索青少年网络成瘾及自杀行为等常见内外化问题的神经机制。通过遗传风险-皮层特征-认知功能多个维度对青少年内外化问题进行早期识别；结合ERPs、fMRI等神经影像学技术揭示易感基因与环境交互影响青少年内外化问题的神经机制。为青少年内外化问题的预防和干预提供脑科学理论依据和行为实践指导，促进青少年身心健康发展。

**27. 基于中医证候特点构建酒精成瘾复发多维预测模型及疗效相关标记物研究**

研究内容：酒精成瘾已成为世界严重公共卫生问题之一，而高复发率仍是阻碍患者回归社会的首要难题。以中医证候要素为基础，通过遗传风险-皮层特征-认知功能-临床症状多个维度进行早期识别及风险分层，最终构建酒精成瘾中西结合复发预测模型。基于酒精成瘾临床队列样本，通过神经影像学结合多组学分析，从临床试验、动物实验及细胞水平揭示酒精成瘾预防复发治疗药物的作用机制，确定对药物治疗反应的生物标志物，为个体化治疗提供精准指导。

**28. 精神分裂症中西医防治体系脑成像-组学关键技术研究与应用**

研究内容：针对精神分裂症存在发病机制复杂、缺乏有效的干预手段等问题，基于精神分裂症患者中西医治疗前后的影像组学-多组学技术，构建并完善精神分裂症临床专病数据库；阐明中西医结合治疗后精神分裂症脑成像表型-非编码RNA/编码RNA -微生物-代谢-宏观功能失连接-临床症状的具体机制；研制临床疗效显著的特色中药制剂和新技术；利用医联体推广优势推广及转化制剂和技术，并形成一套防治康养方案。

**29. 中医典籍多元知识统一表征与知识融合**

研究内容：研究中医典籍的知识组织、知识体系构建方法：（1）研究中医典籍多元知识统一表征理论与融合方法，解决典籍中多样性、继承性中医知识难以有效表征的问题。（2）研究融合中医语言学特点的典籍知识自动抽取技术与方法，解决中医典籍在不同朝代语境下中的治疗、配伍、方证、药证、症证等概念不同、关系复杂而难以抽取的问题。（3）研究知识图谱多层化构建与图谱融合、挖掘方法，解决典籍知识图谱数量多、知识复杂而融合难的问题。

**（二）一般项目**

一般项目参照2025年湖南省自然科学基金项目申报指南中生物医药相关领域，重点支持中医药领域。

三、注意事项

1. 本联合基金每年集中受理项目申请一次。

2. 申请者原则上当年申请（含参加）本联合基金各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项。

3. 重点项目支持经费为50万元/项，一般项目支持经费为5万元/项或10万元/项。

4. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经湖南中医药大学科技处（联系电话：0731-88458069）审核后，推荐至省基金办。

附件2-21

2025年度企业（中国建筑第五工程局有限

公司）联合基金项目申报指南

为充分发挥自然科学基金的导向作用，引导和带动社会各方投入基础研究，促进有关部门、企业、行业与高等院校和科研机构的合作，有效服务湖南省“三高四新”发展战略，省自然科学基金委员会与中国建筑第五工程局有限公司（以下简称“中建五局”）设立“湖南省自然科学基金委员会 中国建筑第五工程局有限公司”（以下简称“省企联合基金”）。省企联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导与整合社会力量投入基础研究与应用基础研究，围绕行业需求和产业技术重点科学问题进行突破，推动特定领域应用基础研究，培育面向产业需求的前沿研究人才，推进我省相关支柱产业、特色产业、战略性新兴产业创新发展。省企联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合中建五局科研规划和实际需求制定的。

2. 省企联合基金以解决土木工程行业发展中的相关应用基础问题为出发点，着力促进产业转型升级与创新发展，项目申请人应根据土木工程行业高质量发展面临的突出问题，精准选题。

3. 省企联合基金面向全省高等院校、科研机构和企事业单位。项目依托单位必须确保省企联合基金资助资金专款专用。

二、重点支持领域与方向

**（一）重点项目**

**1. 调湿型防害（防氡、霉等有害气体）预制节能墙体的制备、性能调控机制及应用**

研究内容：开展防害及调湿双重功能型预制墙体材料基础理论与应用技术研究，明确多环境因素下调湿层的微孔结构、材料种类、厚度与防害、调湿等宏观性能的关系，实现防害与调湿性能的双重控制。

**2. 多因素耦合预应力全轻页岩陶粒混凝土梁的长期力学性能研究**

研究内容：开展长期预应力损失和长期挠曲变形研究，考虑加载龄期、温度变化、预应力筋松弛、混凝土收缩徐变等多因素耦合对预应力全轻页岩陶粒混凝土梁的长期力学性能影响机理，实现长期预应力损失及长期挠曲变形的双重控制。

**3. 基于深度学习的典型变电站装配式混凝土结构地震失效风险研究**

研究内容：开展考虑地震动、装配式结构参数、性能指标等多重不确定性的典型变电站装配式混凝土结构地震易损性分析方法，建立典型变电站装配式混凝土结构地震失效风险智能化评估模型，实现变电站装配式混凝土结构设计优化。

**4. 装配式装修精细化体系用户需求挖掘及数字化应用新技术**

研究内容：开发装配式装修一键式设计和可变换功能的可视化软件平台，辅以典型场景功能数字化系统开发及测试优化，为装配式装修精细化体系核心应用场景和功能维度方案设计及相应示范应用提供支撑和依据。

**5. 基于几何语义辅助学习的稀疏标注建筑点云弱监督语义分割**

研究内容：研究点云数据增强和补全算法，解决障碍物、曲线、斜坡等因素导致的建模过程中存在盲区或数据缺失的问题；针对大型建筑实测点云逐点人工标注过于耗时、费力的问题，研究抗干扰、高精确率的一致性正则化点云分割算法，实现稀疏点云标注下的建筑点云特征提取；研究基于几何语义特征的辅助学习点云分割方法，驱动模型学习轮廓、角点、圆柱等几何要素潜在语义特征，实现多任务学习下的建筑语义分割模型性能提升。

**（二）一般项目**

**1. 融合自注意力模型的工程轴网视觉识别方法研究**

研究内容：基于无人机高空多面成像，研究工程关键施工面拓扑的稳态构型和高效校准机制；基于自注意力聚焦模型，研究施工面轴网关键点位、线位等控制对象的智能视觉定位方法。

**2. 基于ViT模型的老旧建筑低能耗改造智能优化设计研究**

研究内容：研究老旧建筑关键设计参数的能耗快速预测和评估方法；构建老旧建筑热区分布和关键改造对象定位机制；考虑成本-能耗生命周期平衡，研究老旧建筑低能耗改造智能多维优化设计方法。

**3. 城市排水管道紫外光原位固化修复质量评价方法与智能检测技术体系**

研究内容：探明影响紫外光固化修复质量和服役性能的关键影响因素，构建基于复杂因素下全空间、多方法表征的管道修复用UV-CIPP材料固化性能评估数据库，开发基于机器学习的UV-CIPP材料性能智能评估模型，形成城市排水管道UV-CIPP修复质量智能监控技术体系。

**4. 基于多波段成像的建筑外立面脱粘缺陷及病害识别理论和应用技术研究**

研究内容：开展多波段成像理论和应用技术研究，明确居民小区建筑外立面脱粘缺陷与多波段红外成像吸收峰位置、迁移、反射率强度之间的关系，构建基于数据驱动的建筑外立面脱粘缺陷快速精准识别模型，评估坠落风险、提升城市安全韧性。

**5. 盾构渣土堆填与资源化利用阶段泡沫剂残留特性及其环境影响**

研究内容：研究不同盾构渣土中泡沫剂残留量、化学形态和分布特征；研究盾构渣土堆填条件下，泡沫剂在土壤-水界面的消解、迁移动态规律及其对环境介质（如土壤、地下水）的影响；研究泥水分离后的泥饼弃置堆填及废水排放对周边生态系统的影响；研究固化后盾构渣土制成路基和砌块中泡沫剂残留及不同环境下释放行为对水质和土壤的潜在影响。研究成果将为盾构渣土资源化产品的性能优化、环境安全评估和可持续推广应用提供科学依据和技术支持。

**6. 复杂环境城市高架桥施工智能感知与安全评估关键技术**

研究内容：研究基于无人机视觉、多智能体协同等人工智能方法，融合施工全要素智能监测，建立桥梁施工复杂时空大模型，从而对施工现场复杂多变的环境进行实时感知与分析决策；进一步研究建立复杂路段高架桥施工安全智能评估与风险预警系统，系统预警准确性不低于95%。

**7. 基于页岩陶粒的高性能混凝土装配式密肋楼板拓扑构型与力学性能**

研究内容：以页岩陶粒高性能混凝土力学与耐久性能研究为基础，提出一种肋-板装配的高性能陶粒混凝土密肋楼盖体系，在给定竖向荷载、楼盖区域与边界条件情形下，开展楼盖板肋拓扑构型与楼盖整体受力性能的相关性分析，以面板厚度、板肋尺寸与网格形状为参数进行拓扑优化，确定合理楼板构型，结合板-肋装配连接性能的研究，提出密肋楼板轻量化与装配化设计方法。

**8. 大面积、细长地聚物混凝土结构抗裂控制技术及超长耐久性能研究**

研究内容：研发具有低收缩、高抗裂、超长耐久性的高性能固废基地聚物混凝土。优化地聚物混凝土收缩开裂的配合比设计参数；确定约束状态下地聚物混凝土宏观裂缝测试技术和相应评价指标；从微观-介观-宏观层次揭示收缩开裂机理；给出地聚物混凝土裂缝控制综合技术；提出地聚物混凝土新型防裂材料的应用成套办法，为提高地聚物混凝土结构的耐久性和使用寿命提供理论依据和技术支持。

**9. 基于图像分析的既有RC梁裂缝处钢筋应力预测技术研究**

研究内容：研究一种基于计算机视觉的裂缝尺寸信息自动测量方法，提出RC梁各类（I类、II类、复合型）裂缝的权值函数计算公式，建立基于断裂力学的裂缝宽度逆向分析方法，实现考虑钢筋-混凝土界面粘结滑移退化的钢筋应力预测。

**10. 简支转桥面板连续桥梁负弯矩区裂缝演变机理及控制技术研究**

研究内容：针对现有先简支后桥面连续钢筋混凝土装配式桥梁运营期负弯矩处桥面沥青易产生横向裂缝、耐久性差等问题，通过调研、数值分析和模型试验等方法揭示其开裂机理；研究沥青路面底部防水层添加FRP纤维夹层、FRP网格与基体协同作用及韧性提升机理，提出适用于路桥长寿命行车面抗裂性能和韧性提升方法，从而提升路面耐久性。

**11. 基于无线传感网络的大跨度桥梁智能控制技术研究**

研究内容：研究适用无线传感网络振动控制的数据快速传输方法，测试无线通信信号传输性能，建立数据传输时滞、丢失等性能指标与传输距离、采样频率等参数的数学模型，提出考虑时滞、数据丢失的具有良好鲁棒性的控制策略与智能控制算法，实现系统时滞与数据丢失补偿，通过仿真模拟无线振动控制试验，评估无线传感网络通信下的振动控制策略与算法的减振效果，得到基于无线传感网络的大跨度桥梁远程智能控制新方法。

**12. 预制密肋地聚物混凝土复合外墙板抗震机理及设计方法研究**

研究内容：研究预制地聚物混凝土复合外墙板平面内外承载性能，建立墙板拓扑参数与力学性能映射关系曲线；开展复合外墙板抗震滞回性能研究，建立密肋拓扑参数与复合外墙板滞回曲线、骨架曲线关系，提出复合外墙板刚度退化系数、承载力退化系数、延性系数等抗震性能关键指标参数，揭示其抗震机理；基于上述映射曲线与指标参数，提出预制密肋地聚物混凝土复合外墙板抗震性能设计方法。

**13. 半固态粘性物料（地铁盾构渣土）均化拌和及分散机理研究**

研究内容：针对传统搅拌均化方式难以对含有颗粒物的粘性物料进行高效混合的难题，研究半固态粘性物料均化拌和及分散机理。研究高效混合- 限定时间内小剂量外加剂与高粘物料充分混合机理，建立半固态地铁渣土与外加剂的混合搅拌机理；研究半固态转化为分散细颗粒的分散机理，形成一套分散方法，提高搅拌过程中的微观分散效果；研究微团、颗粒群外形控制，在混合中将最终物料微团颗粒外径控制在一定范围，提高制品综合品质；研究外加药剂在复合扰动下分散机理，解构运动过程与分散程度的数值表达，得出复合扰动下分散机理。

**14. 建筑垃圾再生骨料特性对海绵设施建设效果的影响研究**

研究内容：研究多种级配再生骨料的渗透系数，建立典型再生骨料渗透模型，测定有关参数；探讨再生骨料成分、级配、粒形特征、密实度等对堆填体孔隙结构和渗透特性的影响。研究再生骨料对地表径流污染物的净化性能，测定其微生物种群及其分布，探讨再生骨料与微生物生长之间的构效关系，揭示其净化机理；测定再生骨料海绵设施出水重金属含量和生物毒性，对其进行毒理学评价，为“海绵城市设施用建筑垃圾再生骨料”类似标准的制定提供实验与理论依据。

**15. 基于全固废组分的胶凝材料对工程渣土的固化机理研究**

研究内容：开发适用于渣土固化的全固废低碳胶凝材料；探究不同胶凝材料对不同类型渣土固化性能的影响规律及固化机理。以期形成适用于不同应用场景的渣土基低碳产品，为渣土的资源化处置和矿冶固废的规模化应用提供理论指导和技术支撑。

**16. 城市轨道交通工程地下结构隐伏质量缺陷识别及量化技术研究**

研究内容：针对城市轨道交通工程地下结构隐伏质量缺陷难以有效识别与定位的问题，研发地下结构隐伏质量缺陷识别及量化技术，缺陷识别准确率和量化精确度分别达到95%与85%之上，保障城市轨道交通工程的安全施工与运维。

**17. 地下排水管道结构性破坏段一次性整体非开挖修复技术研究**

研究内容：围绕城市地下排水管道严重的结构性破坏病害，通过数值模拟及仿真试验，提出针对变形失效管道的变形控制方法，研究管道内一次性整形修复工艺，设计研究一体化的非开挖修复装置，为城市地下管道严重结构性破坏段提供非开挖解决方案。

**18. 可调新回风比的盾构隧道降温除湿系统设计与控制策略研究**

研究内容：针对盾构隧道高温高湿环境，研究可变新风、回风量的盾构隧道降温除湿技术，开展新风/回风比对冷冻除湿系统除湿效率的影响研究，形成可调新风比的除湿系统优化设计方法与控制策略。

**19. 轻质陶粒基地聚物混凝土制备技术与性能调控关键技术研究**

研究内容：开展陶粒基地聚物混凝土材料的制备技术及关键热工性能参数研究，提出陶粒基地聚物混凝土的性能调控优化方法，阐明陶粒基地聚物混凝土保温耐火机制，研制一种轻质高强、耐高温、低导热、抗碳化能力强的陶粒基地聚物混凝土材料。

**20. 盾构渣土固化改性力学行为与调控方法**

研究内容：研究基于碱激发的盾构渣土固化改性力学行为与调控方法；研究不同原材料、配合比、工艺条件下盾构渣土的流塑特性、黏附性、以及强度性能，并对其进行调控，为盾构渣土的固化处置与资源化利用提供基础依据。

**21. 锑渣资源化利用技术**

研究内容：通过添加适配材料、添加剂、调整工艺参数等技术手段，将富含重金属的锑尾渣中的重金属进行物理或化学封闭，并提升力学结构强度，研制高性能板材/砌块等建筑材料，实现锑渣无害化和资源化应用。

三、注意事项

1. 省企联合基金每年集中受理项目申请一次。

2. 申请者当年申请（含参加）省企联合基金各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项。

3. 本企业联合基金设置重点项目和一般项目，重点项目支持经费为20万/项,一般项目支持经费为5万/项或10万/项，具体支持经费根据项目具体情况确定。

4. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南省科技管理信息系统公共服务平台”统一受理，经省企联合基金资助企业（联系电话：0731-82815676）审核后，推荐至省基金办。

附件2-22

2025年度企业（三诺生物传感股份有限

公司）联合基金项目申报指南

为充分发挥自然科学基金的导向作用，引导和带动社会各方投入基础研究，促进有关部门、企业、行业与高等院校和科研机构的合作，有效服务湖南省“三高四新”发展战略，湖南省自然科学基金委与三诺生物传感股份有限公司设立“湖南省自然科学基金企业（三诺生物传感股份有限公司）联合基金”（以下简称“三诺生物传感股份有限公司联合基金”）。本联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导与整合社会力量投入基础研究与应用基础研究，围绕行业需求和产业技术重点科学问题进行突破，推动特定领域应用基础研究，培育面向产业需求的前沿研究人才，推进我省相关支柱产业、特色产业、战略性新兴产业创新发展。本联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合三诺生物科研规划和实际需求制定的。

2. 本联合基金以解决生物医药行业发展中的相关应用基础问题为出发点，着力促进产业转型升级与创新发展，项目申请人应根据生物医药行业高质量发展面临的突出问题，精准选题。

3. 面向全省高等院校、科研机构和企事业单位。

二、重点支持领域与方向

**1. 技术研究领域**

**（1）基于基因编辑CRISPR/Cas13的核酸检测技术研究**

研究内容：筛选/自研CRISPR/Cas13剪切酶及设计向导RNA,研究基于基因编辑CRISPR/Cas13的剪切技术。融合常温恒温扩增技术（包括筛选/自研恒温扩增聚合酶和链置换酶、优化能量体系、优化试剂性能）。搭载侧向层析技术（攻克酶、抗体、微球的长期稳定性及试条膜材的兼容性）。构建基于基因编辑CRISPR/Cas13的多技术集成的一管式核酸检测技术。

**（2）无创血糖测试系统技术研究**

研究内容：采用光学、电磁波、微波、热力学技术或者组合应用于无创血糖测量方法的研究。研究连续单参数/多参数信号采集与预处理方法，信号特征提取及单参数/多参数深度学习融合方法。研究血糖浓度变化与单参数/多参数传感信号同步变化机制，建立并优化单参数/多参数无创血糖监测模型。

**（3）基于持续葡萄糖监测数据的血糖预测算法研究**

研究内容：基于持续葡萄糖监测系统（CGMS）采集的数据，研究用于血糖预测的数据处理方法。建立数据驱动的血糖预测模型并验证模型性能。根据患者血糖值特征搭建个性化模型并进行有效性验证。利用CGMS采集的数据，评判预测算法的临床实用性。

**（4）慢性疾病诊断试剂中原材料的研究**

研究内容：基于载体构建和重组蛋白表达、Phoenix 快速免疫、B细胞筛选、蛋白纯化及冷冻干燥等技术，提升酶的活性、抗体的效价以及稳定性，研发慢性疾病（糖尿病、高血压、高尿酸、高血脂等）诊断试剂中原材料，如糖化血红蛋白抗体、胆红素氧化酶、高密度胆固醇氧化酶或脱氢酶、葡萄糖脱氢酶等，品质不低于国内外同类产品。

**（5）糖尿病智能诊疗技术研究**

研究内容：构建糖尿病知识图谱，建立糖尿病诊疗知识库。训练糖尿病智能诊疗模型，为糖尿病诊疗提供智能决策输出。搭建糖尿病并发症风险预测模型，智能评估糖尿病并发症发病风险。研发糖尿病临床决策支持系统，智能辅助糖尿病诊断分型、智能推荐检验检查项目、智能推荐治疗方案等。

**（6）全闭环人工胰腺控制算法研究**

研究内容：研究不同血糖波动的高精度血糖预测算法，研究基于比例-积分-微分(PID)、模糊控制、机器强化学习的多模融合人工胰腺闭环控制算法；基于人体血糖波动个体差异，建立并优化可自适应全闭环人工胰腺控制算法模型；研究全闭环人工胰腺控制算法稳健性的验证方法，建立其可验证算法平台。

**（7）贴敷式胰岛素泵驱动技术研究**

研究内容：开展将电化学或微电子学应用于贴敷式胰岛素泵驱动技术的研究。研究一种低功耗且工作稳定的贴敷式胰岛素泵驱动技术。 研究贴敷式胰岛素驱动泵的结构设计，实现驱动泵结构轻巧，紧凑。

**（8）基于流体力学模拟的试条结构与血液进样稳定性研究**

研究内容：基于试条结构特性，搭建符合试条血样实际进样的流体模拟平台，评估在不同试条进样口及排气孔结构下血液的流动性。实现试条结构优化，提升不同环境下试条中血液进样的稳定性。

**（9）高导电性高附着力功能碳浆在丝网印刷电极的技术研究**

研究内容：基于丝网印刷电极，开展高导电性高附着力功能碳浆的应用研究。开发高附着力的功能性碳浆，同时该碳浆满足产品高导电性的要求，并将其作为电极材料应用于血液检测产品开发。

**（10）基于肠道菌群的消化道癌症早筛传感器研究**

研究内容：针对消化道肿瘤诊疗过程中存在早期确诊率低、缺乏有效标志物以及现有液体活检方法准确性偏低等问题，构建以肠道菌群为研究对象的筛选平台，设计、构建系列多通道阵列传感器，建立快速筛查检测消化道肿瘤患者中肠道菌群及其组成的分析方法；基于消化道肿瘤患者中肠道菌群的组学图谱，进行精准分型、早筛早诊的分子标记，并构建消化道肿瘤临床风险评估模型。

**（11）电化学血脂检测技术研究**

研究内容：针对生化分析仪和光学血脂仪（胆固醇、甘油三酯、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白）血液需求量大、检测步骤繁琐、测试等待时间长的不足，开发响应更迅速、操作更便捷的电化学血脂四项的检测系统；基于丝网印刷电极，通过指尖血或静脉血采血后的全血样本测试，实现快速、灵敏的血脂四项检测。

**（12）自动细胞形态分析系统技术研究**

研究内容：基于超稳图像连续拍摄系统，利用便携式全自动多功能检测仪采集大规模的细胞图像，研究基于深度学习的自动细胞形态分析技术，训练出特定细胞类型的算法模型，实现精准的细胞检测、分类和分割。利用便携式全自动多功能检测仪采集区别于训练细胞图像的测试图像，对自动细胞形态分析技术及算法模型进行临床实用性评估。

**2、应用研究领域**

**（1）便携式全自动多功能检测仪质量体系构建的应用研究**

研究内容：基于国标《GB/T22576-2008医学实验室质量和能力的专用要求》，建立适用于基层医疗机构的质量体系，并研究其适用性。基于Levey-Jennings控制图和Westgard多规则质控方法，建立适合于便携式全自动多功能检测仪的室内质控的方法及规则，研究所选质控方法和规则的适用性和有效性。基于便携式全自动多功能检测仪搭载云平台上传检测数据的功能，建立基层检测数据和质控数据管理平台。

**（2）便携式全自动多功能检测仪提升基层代谢性疾病规范化诊断能力的应用研究**

研究内容：基于便携式全自动多功能检测仪，在基层医疗机构搭建标准化检测实验室，通过云平台上传检测数据功能，建立基层医疗机构代谢性疾病（糖尿病、高血压、高尿酸、高血脂等）的检测数据库。基于代谢性疾病检测数据库，建立基层代谢性疾病早发现、早干预、早治疗的基层诊疗和健康管理流程。

**（3）晶状体内晚期糖基化终末产物（AGEs）在糖尿病及并发症中的应用研究**

研究内容：开展可追踪的临床队列研究，测定正常人群、糖尿病及并发症患者的晶状体内AGEs检测值的范围。研究晶状体内AGEs与糖尿病及并发症的关联性。建立晶状体内AGEs与糖尿病及并发症的风险筛查模型，并将晶状体内AGEs应用于糖尿病及并发症筛查的临床研究。

**（4）糖尿病检测指标体外诊断试剂的量值溯源技术和参考方法研究**

研究内容：研发一套技术和流程体系实现葡萄糖（GLU）、糖化血红蛋白（HbA1c）体外诊断试剂的量值溯源，该技术通过检测系统连续校准、赋值过程，使终端用户的检测结果能通过逐级追溯，最终与国内、国际认可的溯源目标相联系，同时控制溯源过程的不确定度引入，依据国际权威标准建立量值检测参考方法，减少溯源层级，从而保障检测结果的准确性，提升与其他糖尿病检测系统结果的等效可比性。

**（5）研究持续葡萄糖监测系统（CGMS）支持的精准营养在2型糖尿病治疗中的影响**

研究内容：使用持续葡萄糖监测系统（CGMS）对2型糖尿病患者进行精准营养干预，记录并分析实验组（佩戴CGM组）与对照组（未佩戴CGM组）中2型糖尿病患者的糖代谢指标、抗糖尿病药物使用量，胰岛素抵抗和其他动态血糖谱指标的变化结果。评价CGM对2型糖尿病在个性化营养治疗过程中的影响作用。

**（6）持续葡萄糖监测技术在临床中的应用研究**

研究内容：采用持续葡萄糖监测系统（CGMS）评估高/低血糖的发生及其危险因素。研究持续葡萄糖监测技术在糖尿病患者门诊、住院、居家管理、围手术期管理等不同场景中的应用效果和临床价值。评价CGM应用对糖尿病患者急/慢性并发症发生率的影响。

**（7）基于人工智能的糖尿病及并发症预测预警模型研究**

研究内容：在糖尿病筛查和临床队列的基础上，开展基因组学、微生物组学、代谢组学等多组学研究，阐明糖尿病及并发症的遗传、微生物和代谢特征。协同遗传因素和环境因素，通过机器学习等人工智能方法，围绕糖尿病及并发症研发预测预警模型，为早期诊断与精准防治中国人群糖尿病及并发症提供新的分子标记物和风险评估策略。

**（8）常见代谢性疾病检验指标同质化体系构建的应用研究**

研究内容：剖析检验流程中的潜在风险，建立适用于基层检验结果同质化的管理流程，并验证其适用性；同时，基于便携式全自动多功能检测仪，从不同维度针对湖南地区人群建立代谢性疾病（如糖尿病、高血压、高血脂、高尿酸等）检验指标的调查区间，构建检测数据共享平台，并进行多地域验证和评价，推动基层代谢性疾病检验结果的互认。

**（9）基于智慧检验系统的糖尿病及其并发症的风险预测及诊断应用研究**

研究内容：在“知识-数据”双重驱动的人工智能理论框架下，通过对病人的医疗大数据进行分析，利用国产开源大语种模型，实现对糖尿病及并发症的知识图谱的自动构建，并与机器学习相结合，实现模型的可理解性和鲁棒性。

**3. 模式研究领域**

**糖尿病智慧化管理模式研究与应用示范**

研究内容：研究以物联网为核心技术的智能健康监测设备与糖尿病血糖管理的系统融合。建立糖尿病指标评估、临床诊疗、预警干预、随访管理的标准服务体系。构建多场景下的糖尿病智慧化管理模式；建立标准化的应用示范点。

三、注意事项

1. 本联合基金每年集中受理项目申请一次。

2. 申请者当年申请（含参加）本联合基金各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项。

3. 项目分为重点项目和一般项目，重点项目支持经费为20万/项,一般项目支持经费为5万/项或10万/项，具体支持经费根据项目具体情况确定。项目依托单位必须确保省企联合基金资助资金专款专用。

4. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经三诺生物传感股份有限公司审核后，推荐至省基金办。

附件2-23

2025年度企业（爱尔眼科医院集团股份

有限公司）联合基金项目申报指南

为了满足大众不断增长的眼健康需求，促进我省眼健康行业领域科技创新，提升科研能力和精准医疗水平，着力研究解决眼科领域的科学和技术难题，加速技术技能人才培养和技术技能积累，湖南省自然科学基金委员会与爱尔眼科医院集团股份有限公司联合设立“湖南省自然科学基金企业（爱尔眼科医院集团股份有限公司）联合基金”（以下简称“爱尔眼科医院集团股份有限公司联合基金”)。本联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持眼科及相关学科领域的科研人员围绕眼科领域的关键科学问题开展基础与应用基础研究。本联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合我省眼健康领域的实际需求制定的。

2. 本联合基金充分利用眼科临床大数据和生物样本遗传资源，旨在支持青少年近视防控、功能性眼病和器质性眼病的机制机理、流行病学研究、预防手段、诊断方式、治疗方法、预后评估等前沿引领技术、行业共性技术和先进实用技术的研究与运用；眼科学和视觉科学与光学、新材料、生物技术、信息技术、人工智能、新药创制、设备研发等交叉学科的技术研究与产品研发；为推进我省眼健康精准医疗的创新发展作出贡献。

3. 本联合基金面向全省医疗机构及其他从事眼科相关领域的企事业单位。项目依托单位须确保省企联合基金资助资金专款专用。

二、重点支持领域与方向

**（一）重点项目**

**1. AMD视网膜下移植中RPE细胞膜片制备关键技术研究**

研究内容：针对视网膜色素上皮细胞（RPE）移植治疗AMD的关键科学问题，筛选适合RPE细胞生长且免疫原性低的支撑材料（≥3种）；制备适合视网膜下移植的RPE支撑膜（vitronectin包埋）；体外、体内（兔）评价其可行性，包括生物相容性和免疫原性等安全指标，为该类膜片视网膜下移植治疗AMD奠定基础。

**2. 生物基质胶原膜补片用于眼表重建的关键技术研究**

研究内容：针对目前眼表重建中缺乏合适的结膜替代材料导致重建效果不佳、易复发等问题，研发具有眼表结膜仿生结构及力学特性的胶原基质生物膜补片；通过动物实验明确材料的降解特性及体内生物学功能，同时研发新型再生功能多肽，提高补片促上皮再生能力，增强眼表修复重建治疗效果，填补该领域的国际空白。

**3. 载药纳米水凝胶在治疗糖尿病视网膜病变的应用及关键技术研究**

研究内容：氧化应激是糖尿病视网膜病变（DR）发病重要机制，针对抗氧化治疗效果不理想关键问题，开发纳米药物递送系统，转变传统给药途径，结合水凝胶延长药物作用时间，提高生物利用度和疗效，为DR的防治提供新方法及理论支持。

**4. 小胶质细胞在视网膜退行性病变中视网膜微环境的调节作用及分子机制研究**

研究内容：针对在视网膜退行性病变发生过程中小胶质细胞调控视网膜微环境稳态及分子机制等关键问题，通过体内外模型及临床研究对视网膜微环境的细胞交互进行分析，明确小胶质细胞与视网膜其他细胞的互相作用及调控网络；筛选针对疾病相关性小胶质细胞的抑制剂和封闭抗体，为寻找治疗视网膜退行性疾病新靶点提供新的理论和研究方向。

**5. 基于模型融合技术的眼科通用视觉基础大模型开发与应用**

研究内容：建立支持多种下游眼科影像分析任务的眼科通用视觉大模型，以解决深度学习模型面临的泛化问题，提高模型的准确率和可靠性。搜集高质量的眼科影像数据，建立标准的数据集及模型评估协议。利用多个已有开源视觉基础大模型（例如Clip，DINOv2，SAM等），结合眼科学知识，探索新型的模型融合来实现眼科视觉基础大模型的低成本开发。

**6. 国人屈光性白内障手术精准辅助诊疗与个性化智能问答系统的设计与构建**

研究内容：针对国人屈光性白内障手术患者的海量多模态数据，建立国人屈光性白内障手术数据库；通过深度学习等人工智能方法设计并构建精准辅助诊疗系统，实现手术风险评估、手术方案优化及术后效果预测等；基于ChatGPT等大模型技术设计并构建围手术期的个性化智能问答系统，实现患者视觉健康宣教与管理，为国人的屈光性白内障精准诊疗提供理论和技术支持。

**（二）一般项目**

**1. 有晶体眼人工晶体(ICL)植入术大数据模型构建及风险预测**

研究内容：通过人工智能及大数据分析建立ICL术后房角及前房深度和房角关闭预警系统, 构建拱高的预测模型；探讨散瞳、ICL周边结构形态和压力对拱高的影响机制；分析眼后房各结构参数与其位置和拱高的相关性，设计新型ICL晶体计算公式。

**2. 高度近视患者术式对远期眼轴变化的影响机制研究**

研究内容：对比高度近视无调节状态与经角膜激光矫正或ICL手术后保留调节状态下对远期眼轴变化的影响，探索两种状态下对眼轴变化的影响机制。

**3.** **同种异体角膜基质透镜重塑技术研究**

研究内容：通过实验评估离体的角膜基质透镜含水量的改变与屈光度变化的相关性，明确透镜在稳定水化状态下使用准分子激光重塑透镜的厚度（屈光度）的技术与方法，通过在体动物角膜中观察其重塑透镜的效果，最终为推动透镜的再利用提供技术支持。

**4. 新型儿童青少年近视防控技术与方法探索**

研究内容：评估光学离焦技术产品、智能可穿戴设备等不同近视防控产品的效果，深度分析影响预防效果的客观因素；围绕高空间频率延缓近视的科学假说，设计无创、非侵入式新型视觉近视防控方法，探索该方法激活人眼和人脑P细胞通路并影响眼轴发育的神经机制原理；研发基于柱镜设计的多模态高阶像差个性化近视防控镜片，为探索新型近视防控技术提供理论基础；基于不同动物近视模型，明确视网膜有氧糖酵解在近视初发中的作用，探索视网膜有氧糖酵解异常发生机制，为近视防控探索新的药物干预靶点。

**5. 光剥夺后视网膜可塑性的机制研究**

研究内容：通过探索黑暗暴露和不同刺激条件对视觉运动通路及大脑皮层功能的影响，了解短暂光剥夺下褪黑素及内在光敏视网膜神经节细胞（ipRGC)通路是否参与大脑视皮层可塑性重启，为进一步成年弱视的视觉重启机制提供实验依据。

**6.** **近视与青光眼易感性的相关力学及可能机制的研究**

研究内容：分析早期开角型青光眼角膜生物力学特点，寻找POAG早期诊断生物学指标，探讨近视人群青光眼易感性可能存在的相关力学机制。

**7. 新型人工晶状体屈光力计算公式和模型的研究**

研究内容:通过对巩膜突和房角隐窝平面的确定，推测术后IOL位置，建立眼前节异常眼人工晶体度数新型测算公式; 基于近视激光矫正（M-LVC）术后合并白内障患者的术前眼内结构参数，建立和验证一种基于大数据集的新型堆叠机器学习（ML）预测M-LVC患者IOL屈光度的模型，提高IOL植入术后屈光结果的可预测性。

**8. 老视白内障手术视觉质量提升方法的研究**

研究内容：探索精细化囊膜处理对视力、视觉质量及不良反应的影响；研究载雷帕霉素蛋白纳米膜改性人工晶状体植入改善后囊膜混浊的机制，提升老视白内障手术质量。

**9. 干眼发病机制的研究**

研究内容：检测干眼患者临床样本中caspase-3/GSDME的表达和S100A8水平并发现规律，通过细胞实验和动物实验，明确其在干眼发病中的作用及具体机制，为干眼治疗提供新靶点。

**10. 间充质干细胞来源外泌体对角膜上皮缺损修复的作用和机制研究**

研究内容：探索脐带血间充质干细胞分离的外泌体对角膜上皮损伤修复的作用；并进一步通过检测角膜上皮增殖、角膜中基质金属蛋白酶和胶原蛋白炎症因子的表达来探讨其可能机制。

**11.器官培养法保存不同年龄段供体角膜免疫原性的研究**

研究内容：通过蛋白质组学分析器官培养法兔角膜及保存液中免疫因子改变，筛选可疑免疫因子，检测可疑免疫因子浓度和角膜内皮细胞的质量，明确变化规律，为寻找降低角膜移植排斥及提高角膜内皮细胞质量的时间平衡点提供新的研究思路，并为保存液的改进提供依据。

**12.青光眼新型治疗药物与手段的机制探索**

研究内容：构建载带具有调控小梁网细胞收缩性和调节细胞外基质功能的miRNA纳米药物，明确miRNA纳米药物起作用的相关机制；通过实验明确青光眼相关细胞衰老的特点和机制，发掘潜在抗衰老靶点，明确干细胞及其分泌物通过拮抗、缓解、逆转细胞衰老改善小梁网功能和保护视神经的机制与作用靶点；探索视功能训练在青光眼视野缺损修复中的效果及机制；通过多组学方法探索肠道菌群对视神经的影响，探索有益菌抵抗视神经损伤的可能机制；通过建造高眼压兔模型评估搭载抗青光眼药物的眼部微针角膜贴片递送青光眼药物的有效性；设计多种光交联水凝胶材料，研究其对慢性高眼压动物模型效果，明确调控机制。

**13. 青光眼患者术后对视觉效果的影响机制研究**

研究内容：通过对相关患者生物学特征的归纳分析，探讨各种干预措施（药物、激光、超声、手术等）对青光眼预后的影响，探索术后恶性青光眼的生物学特征；通过CASIA2联合测量原发性开角型青光眼患者前列腺素衍生物治疗前后的角膜基质纤维密度变化，评估前列腺素衍生物治疗对角膜厚度的影响；探索异常分泌自噬驱动视网膜神经炎症导致的青光眼视网膜神经节细胞损伤的作用机制。

**14. 视网膜疾病发病机制研究**

研究内容：研究基因编辑技术联合多糖类中药在视网膜色素变性患者视网膜类器官的作用；研究伽马频率闪烁光治疗视网膜老化及年龄相关性黄斑变性的机制；探究视网膜色素上皮空泡样病理的机制；研究血-视网膜屏障抗菌肽对年龄相关性视网膜退行性病的作用及机制；探索辅酶Q10改善年龄相关性黄斑变性铁死亡发生机制；探讨先天性视网膜劈裂症的发病机制，评估先天性视网膜劈裂症的治疗时机；研究CD56+单核细胞亚群参与并调控急性VKH发病及缓解机制；研究玻璃体切除后继发性青光眼的发病机制；研究肿瘤相关巨噬细胞调控葡萄膜黑色素瘤免疫微环境的机制；研究眼球快速扫视运动致近视性黄斑劈裂发病机理及劈裂演变预测；研究遗传性视网膜疾病的致病基因的定位及功能；研究病理性近视引起的视网膜退行性病变机理及治疗方法。

**15. 新型治疗手段对视网膜疾病的疗效研究**

研究内容：研究脂肪来源干细胞及其外泌体对视网膜病理性新生血管损伤的保护及机制；探索间充质干细胞外囊泡对视网膜神经元的保护机制；探究中医药早期干预DME的机制中糖脂代谢重编程对视网膜小胶质细胞极化、视网膜内炎症环境的调控作用；研究鸦胆子苦醇对耐药性视网膜母细胞瘤的抑制作用及机制；利用磁纳米引导的多肽复合物靶向递送基因编辑工具抑制视网膜新生血管；设计开发功能性生物材料，探索治疗视网膜新生血管机制；通过实验评估磁场和不同磁控机器人对眼内运动和视网膜裂孔修复的影响，探索磁控机器人的生物适应性以及在实验性孔源性视网膜脱离手术的应用。

**16. 甲状腺相关眼病的治疗机制研究**

研究内容：基于PI3K/Akt/mTOR信号通路调控眼眶成纤维细胞自噬影响脂肪形成，探讨姜黄素治疗甲状腺相关眼病的机制；明确PD-L1对活化T细胞-TED 泪腺成纤维细胞（LFs）共培养体系的成纤维化抑制作用。

**17. 仿生细胞膜修饰的多功能纳米粒子靶向治疗视网膜母细胞瘤的研究**

研究内容：构建不同细胞膜伪装的多功能纳米材料，通过合理设计使其适应复杂的肿瘤微环境，具有良好生物相容性、肿瘤靶向性和免疫逃脱能力，提高抗肿瘤效果。

**18. 基于大数据的眼科疾病诊疗人工智能模型构建**

研究内容：基于共焦显微镜影像开发感染性角膜炎智能诊断平台；基于融合脉络膜形态学及眼球生物学测量数据开发预测青少年近视发展模型；基于数码裂隙灯照相技术溢泪分级开发泪道疾病辅助诊断模型；基于三维频域OCT成像及眼底彩照影像的多模态数据集开发病理性近视的分级及进展预测模型；基于深度学习黄斑裂孔OCT图像开发黄斑裂孔及分期AI智能诊断系统；基于外眼照片深度学习构建眼睑位置异常诊断模型；基于多模态信息构建面向下游高变异性、罕见且复杂的新生儿眼病智能辅助诊断系统；基于眼科三维OCT影像开发智能定位及疾病辅助诊断模型。

**19. 医疗多中心联邦数据质量评估与提升关键技术研究**

研究内容：在不接触训练数据的前提下通过隐私性计算的方式自动修正错误的眼底图像标注，设计研发可用于数据质量提升以及抗噪鲁棒建模的数据质量控制平台。

**20. 虚拟现实技术对于人眼生理状态以及视功能影响的机理研究**

研究内容：评估虚拟现实设备对眼球生理参数和视功能的影响，研究虚拟现实技术导致眼球不适的生理机制，建立模型评价虚拟现实设备（显示器参数、显示内容、光学模组等）对视觉健康的影响。

三、注意事项

1. 本联合基金每年集中受理项目申请一次。

2. 申请者当年申请(含参加)省企联合基金各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项。

3．项目分为重点项目和一般项目，重点项目支持经费为50万元/项，一般项目支持经费为5万元/项或10万元/项。

4.项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南省科技管理信息系统公共服务平台”统一受理，经爱尔眼科医院集团股份有限公司（联系电话： 0731-85179288-8681）审核后，推荐至省基金办。

附件2-24

2025年度企业（长沙北斗产业安全技术研究院股份有限公司）联合基金项目申报指南

为促进我省北斗时空安全领域应用基础与产业应用研究，推进产学研用深度融合，培养北斗产业专业技术人才，切实推动我省北斗时空安全与智能导航科技创新与产业发展，有效服务“三高四新”发展战略，湖南省自然科学基金委员会与长沙北斗产业安全技术研究院股份有限公司联合设立“湖南省自然科学基金企业（长沙北斗研究院）联合基金项目”(以下简称“联合基金”)。

湖南省自然科学基金企业（长沙北斗研究院）联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持北斗时空安全与智能导航相关学科领域的应用基础研究与产业应用关键技术攻关。本联合基金有关项目申报、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定执行。

一、资助原则与要求

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合我省北斗时空安全与智能导航产业发展的实际需求制定的。

2. 本联合基金以支持我省开展北斗时空安全、智能导航与量子测量领域应用基础与产业关键技术研究为目的，着力促进相关领域的技术协同创新、科技成果转化与产教融合人才联合培养，项目申请人提出的主要研究内容应结合需求精准扣题。

3. 本联合基金面向从事与北斗时空安全、智能导航以及量子测量研究相关的企事业单位、高校与科研院所。

4. 开展人才培养及产教融合合作。申请参与该计划的在校大学生（含研究生）需已完成全部在校课程学习，采取企业、高校双导师制，全职在企业完成相关课题计划和学位论文内容，优秀学员毕业后可优先进入所在企业工作。

5. 本联合基金支持项目所产生的研究成果及其所形成的知识产权按照国家和湖南省有关法律法规执行，在项目协议中有特殊约定的，按照约定执行。

二、重点支持领域与方向

**（一）重点项目**

**1. 基于共形天线阵的卫星信号接收及处理方法研究**

针对卫星导航干扰对抗现状，瞄准国家时空安全领域重大需求，开展基于共形天线阵的卫星信号接收及处理方法研究，重点攻克相控阵天线校准技术、宽带数字相控阵天线波束赋形技术、多通道高精度数字信号同步处理等关键技术，对卫星信号进行接收、处理和转发，实现对各类导航目标进行欺骗试验或对抗演训典型场景应用。

**2. 低轨通导融合增强系统测试与评估方法研究**

低轨卫星系统较低的轨道高度，在导航、通信、遥测等方面具有独特优势，低轨通导融合系统作为常规卫星导航系统的增强和备份系统具有重要作用。开展低轨通导融合系统测试与评估，对低轨通导融合系统的网络拓扑结构、信息体制、系统导航与通信融合性能进行测试与评估，为低轨通导融合系统的建设和发展提供重要支撑。

**3. 基于车载动态精密重力测量的铁路路基病害检测方法研究**

铁路路基是保障运行安全的重要基础，以往路基病害主要通过探地雷达检测或者通过基础设施位移形变间接反演，对于深层空洞等病患隐患在探测的时间尺度和空间尺度上都还存在提升空间。开展基于量子时变动态精密重力测量的铁路路基病害检测方法研究，利用轨道车载型高精度量子重力测量装备对沿线路基重力场进行精密测量，研究适合铁路场景的高时空分辨率重力观测方法；面向空洞等典型病害，构建绝对重力场建模反演与路基病害解译模型，研究反演映射方法；研究基于重力值的病害特征大数据分析方法，以及基于数据的病害解析系统构建方法。

**（二）一般项目**

**1. 联合基金产教融合**

**（1）无人机反制方向**

开展面向无人机反制领域的科技创新与产业应用人才培养及产教融合合作。

**（2）北斗区域增强方向**

开展面向北斗区域增强领域的科技创新与产业应用人才培养及产教融合合作。

**（3）导航仿真测试方向**

开展面向卫星导航仿真测试领域的科技创新与产业应用人才培养及产教融合合作。

**（4）航天测控方向**

开展面向卫星测控与地面综合测试领域的科技创新与产业应用人才培养产教融合合作。

**（5）量子重力测量方向**

开展面向量子重力测量领域的科技创新与产业应用人才培养及产教融合合作。

三、注意事项

1. 本联合基金每年集中受理项目申请一次。

2. 申请者当年申请（含参加）本联合基金各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项。

3. 项目分为重点项目和一般项目，重点项目支持经费为50万元/项，一般项目支持经费为5万元/项或10万元/项，具体支持经费根据项目具体情况确定，项目申报单位须确保本联合基金资助资金专款专用。

4. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南省科技管理信息系统公共服务平台”统一受理，经长沙北斗产业安全技术研究院股份有限公司（联系电话：0731-89920088）审核后，推荐至省基金办。

附件2-25

2025年度企业（圣湘生物）联合基金

项目申报指南

为充分发挥自然科学基金的导向作用，引导和带动社会各方投入基础研究，促进有关部门、企业、行业与高等院校和科研机构的合作，有效服务湖南省“三高四新”发展战略，湖南省自然科学基金委圣湘生物设立“湖南省自然科学基金企业（圣湘生物科技股份有限公司）联合基金”，以下简称“圣湘生物科技股份有限公司联合基金”。本联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导与整合社会力量投入基础研究与应用基础研究，围绕行业需求和产业技术重点科学问题进行突破，推动特定领域应用基础研究，培育面向产业需求的前沿研究人才，推进我省相关支柱产业、特色产业、战略性新兴产业创新发展。本联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合圣湘生物科技股份有限公司科研规划和实际需求制定的。

2. 本联合基金以解决生物医药行业发展的相关应用基础问题为出发点，着力促进产业转型升级与创新发展，项目申请人应根据生物医药行业高质量发展面临的突出问题，精准选题。

3. 面向全省高等院校、科研机构和企事业单位。项目依托单位必须确保本联合基金资助资金专款专用。

二、重点支持领域与方向

**1. 基于深度学习与大数据的类风湿性关节炎预测方法与模型研究**

研究内容：通过人工智能（AI）和大数据进行类风湿性关节炎（RA）的疾病预测。

**2. 去泛素化酶调控线粒体自噬影响支气管肺发育不良预后的作用及机制研究**

研究内容：在分子水平验证该去泛素化酶调控BPD后线粒体自噬的分子机制，进一步理解BPD的发病过程，为BPD的治疗提供新靶点和新思路。

**3. 菌源性热休克蛋白DnaK靶向小胶质细胞ITGAM/Syk通路调控NLRP3炎性小体治疗AD的作用及机制**

研究内容：研究菌源性热休克蛋白DnaK通过抑制ITGAM/Syk活化部分缓解诱导小胶质细胞炎性极化状态，揭示其在AD病理生理中的关键作用，提示其潜在治疗价值。

**4. 生命早期过敏原-微生物复合暴露与儿童哮喘的关系与机制研究**

研究内容：采用单细胞测序技术、流式细胞术、代谢组学等技术，揭示生命早期环境暴露在哮喘形成中的可能机制。

**5. ZDHHC3调控RNA病毒免疫信号通路**

研究内容：探索ZDHHC3在RNA病毒介导的抗病毒天然免疫中的调控作用及具体作用机制。

**6. 结核等耐药基因的即时分子POCT诊断技术的研究**

研究内容：针对呼吸道传染病、性传播疾病及血源性传染性疾病等，开展感染性微生物核酸分子及结核等耐药基因的即时分子POCT诊断技术的研究。

**7. T2DM人群非酒精性脂肪性肝病诊断及预后的血清学标志物筛选**

研究内容：采用分子生物学及免疫学等技术，探索T2DM人群中NAFLD疾病诊断和预后相关的血清学标志物，寻找可能的治疗靶点。

**8. 基于唾液代谢组学的口腔癌早期筛查诊断研究**

研究内容：联合唾液蛋白质谱筛查技术和MATLAB数值可视化技术，开发口腔癌及癌前病变代谢组学标志物的筛查模型，建立和完善口腔癌早筛早诊技术。

**9. 动脉粥样硬化的长链非编码RNA新靶点的研究**

研究内容：采用RNA测序等多组学技术，筛选出调控AS的lncRNA，探讨lncRNA新靶点与AS发生发展的相关性及调控机制，为AS的防治提供新靶点及新思路。

**10. 湖南地区儿童呼吸道传染性疾病时间序列模型的建立与分析**

研究内容：建立呼吸道传染病的预警平台，通过监测数据收集，利用数学模型进行预测，为传染病的有效预警提供借鉴意义。

**11. 表观遗传学和miRNA调控探讨中药在抑制乳腺癌发生发展中的作用**

研究内容：深入研究西黄丸、DNA甲基化/miRNA及其与癌症抑制之间的关系，系统阐明西黄丸抗乳腺癌的临床意义和分子机制。

**12. M6A甲基化修饰的circ\_0074158参与脓毒症急性肾损伤发生发展的机制研究**

研究内容：探讨METTL3通过影响circ\_0074158对HK2细胞功能的影响，并揭示circ\_0074158的分子作用机制，为脓毒症急性肾损伤的临床治疗提供新的分子靶标。

**13. 株洲地区住院儿童人偏肺病毒感染危险因素分析及高危预测模型构建**

研究内容：构建Logistic 回归预测模型和决策树风险预测模型，分析儿童人偏肺病毒感染的危险因素，早期识别危重症。

**14. 湖南地区儿童大环内酯类耐药百日咳鲍特菌感染流行病学及耐药突变的分子机制研究**

研究内容：开展23srRNA基因A2047G突变与百日咳鲍特菌耐大环内酯类抗生素之间相关性研究，降低儿童重症百日咳的病死率。

**15. 基于宿主基因识别脓毒症内表型在脓毒症早期精准诊疗中的研究**

研究内容：建立脓毒症队列，研究与脓毒症严重程度、靶器官受累、临床结局相关的宿主基因表达特征，为脓毒症早期精准诊疗提供新策略。

**16. 基于RT-PCR技术的DNA甲基化检测对恶性肿瘤早期诊断的临床应用价值**

研究内容：建立灵敏度、特异性高，可应用于临床检验的DNA甲基化检测技术，评估所选的恶性肿瘤甲基化标记物及检测方法的实际价值。

**17. 百日咳引起儿童哮喘急性发作有关免疫细胞因子分子机制研究**

研究内容：通过流式荧光技术检测哮喘百日咳患儿种血清12种细胞因子水平，揭示百日咳如何引起哮喘急性发作免疫分子机制。

**18. 吸烟相关慢性阻塞性肺疾病中气道上皮细胞受损趋化炎症细胞浸润的机制研究**

研究内容：利用基因编辑等技术手段构建吸烟暴露的体内外模型，厘清慢阻肺致病相关蛋白在环境因素的暴露下如何介导上皮细胞受损并进一步趋化炎症细胞浸润的分子机制。

**19. 下呼吸道病原体感染早期检测技术研究**

研究内容：建立一套具有高灵敏度、高准确度、高特异性的多重定量PCR技术，用于下呼吸道细菌性病原体感染的快速检测和定值。

**20. 非酒精性脂肪性肝炎肝纤维化的新靶点研究**

研究内容：建立NASH动物模型，筛选NASH肝纤维化进展相关的新型靶标，为NASH肝纤维化的预警与治疗提供新靶点。

**21. 核酸的金纳米结构组装及生物医学应用的研究**

研究内容：基于框架核酸(FNAs)，对于利用框架核酸组装金纳米材料并进行分子检测、肿瘤靶向、成像和治疗等相关研究。

**22. 湖南省肺外结核分枝杆菌分子流行特征与耐药特征研究**

研究内容：借助病原体分子分型技术，研究结核病的传播规律、结核病控制效果以及评价治疗效果等。

**23. 儿童MPP中支原体免疫逃逸中性粒细胞胞外陷阱的分子机制研究**

研究内容：深入研究MPP的发病机制，探索MPP的关键因素，寻找和建立有针对性的救治防治方法，以期提高MPP的救治水平。

**24. 肝纤维化生物标志物CHI3L1在肝癌发生发展中的临床意义及作用机制研究**

研究内容：研究生物标志物CHI3L1能够为临床提供对患者肝损伤、肝纤维化进展监控的需要。

**25. 微小残留病灶(MRD)检测在可切除胃癌患者中的探索性研究**

研究内容：探究MRD纵向检测是否较辅助治疗后单点用于可切除胃腺癌复发风险分层更有价值以及 MRD 阴性可切除胰腺癌患者不能从辅助治疗中获益。

**26. 脐血PCT、CRP、IL-6与红细胞分布宽度联合检测在预测新生儿早发型败血症中的应用**

研究内容：研究检测脐血C反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT),白介素6，红细胞分布宽度与生后6-8小时、生后24小时，血培养等相应指标进行比较，探索预测新生儿早期败血症的早期评估意义。

**27. Wnt/β-catenin信号通路在儿童急性淋巴细胞白血病耐药机制中的研究**

研究内容：通过体外实验（MTT、CCK-8、流式细胞术）和体内实验（裸鼠移植瘤模型）评估特定信号通路抑制剂对白血病细胞的影响。

1. **碳青霉烯耐药高毒力肺炎克雷伯菌耐药机制及分子特征研究**

研究内容：收集碳青霉烯耐药高毒力肺炎克雷伯菌（CR-hvKP）菌株，研究其耐药及毒力特征，分析可能的进化机制。

**29. 恶性肿瘤早筛早诊技术研发**

研究内容：联合影像组学筛查技术，开发基于分子标志物、影像与病理信息为基础的早期肿瘤精准诊断体系，建立和完善恶性肿瘤综合早筛早诊技术。

**30. 多囊卵巢综合征（PCOS）远期代谢性疾病发生率高的机制研究**

研究内容：基于我国女性PCOS分型特点分析，构建远期代谢性疾病预测模型，进一步明确PCOS女性肝脏脂肪变性炎症免疫学机制。

1. **塞拉利昂人乳头瘤病毒（HPV）和人类免疫缺陷病毒（HIV）感染及性传播合并感染的研究**

研究内容：采用多重荧光定量PCR技术，研究感染艾滋病毒（HIV）患者和未感染艾滋病毒女性中人乳头瘤病毒（HPV）的感染情况及不同基因型别的分布，探讨HIV、HPV与性传播感染合并感染相关的因素。

1. **污水监测创新技术研究及应用**

研究内容：针对污水监测呼吸道及其他病原体监测，开发新型富集浓缩方法及病原体核酸检测试剂，且通过传染病数智化系统实时收集病原体核酸检测结果，分析病原体流行情况。

**33. 口腔癌防治关键技术研究与应用**

研究内容：开发基于唾液或口腔黏膜脱落细胞中与口腔鳞状细胞癌发生相关的DNA多靶标检测技术，实现对早期口腔鳞状细胞癌的有效筛查及诊断。

**34. 脓毒症致多器官功能障碍病原体快速检测和预警体系建立的关键技术研究与应用**

研究内容：采用快速超多重分子POCT技术，实现1小时内完成十几种病原体的快速精准检测，其检测灵敏度细菌类不低于200 cfu/ml，并完成不少于1000例样本的临床验证研究。

**35. 胃癌早期筛查关键技术研究与应用**

研究内容：开发一种简便、快速、高敏感性和特异性的早期胃癌筛查技术，以改善患者预后并提升整体防治水平。

**36. 基于单分子荧光免疫蛋白检测及单细胞均相荧光原位杂交技术的免培养临床微生物快速鉴定药敏产品研发**

研究内容：主要围绕尿路感染，实现当日出结果的快速诊断方案，为临床合理化使用抗生素，快速解决病患感染诊疗提供科学依据。

三、注意事项

1. 本联合基金每年集中受理项目申请一次。

2. 申请者当年申请（含参加）本联合基金各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项。

3．本联合基金设置重点项目和一般项目。重点项目每项支持20万元/项，一般项目每项支持5万元/项或者10万元/项。

4. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南省科技管理信息系统公共服务平台”统一受理，经圣湘生物审核后，推荐至省基金办。

附件2-26

2025年度企业（五凌电力有限公司）

联合基金项目申报指南

为充分发挥自然科学基金的导向作用，引导和带动社会各方投入基础研究，促进有关部门、企业、行业与高等院校和科研机构的合作，有效服务湖南省“三高四新”发展战略，湖南省自然科学基金委员会与五凌电力有限公司（以下简称“五凌电力”）设立“湖南省自然科学基金企业(五凌电力有限公司)联合基金”，以下简称“五凌电力有限公司联合基金”。本联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，旨在开展基础与应用基础研究，发挥自然科学基金的导向作用，吸引和聚集全省优势科研力量，围绕五凌电力产业发展中的迫切需求，聚焦可再生能源数字化智能化领域的难点痛点问题，促进知识创新与技术创新的融合，为企业下一步创新布局探索一条技术路径。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合五凌电力科研规划和实际需求制定的。

2. 本基金以解决可再生能源数字化、智能化、提质增效、提升设备可靠性以及可再生能源存储消纳、多元利用、协同互补等方向的关键科学问题为出发点，着力促进产业转型升级与创新发展，项目申请人应根据能源电力行业高质量发展面临的突出问题，精准选题。

3. 本联合基金面向全省高等院校、科研机构和企事业单位。项目依托单位必须确保本联合基金资助资金专款专用。

二、重点支持领域与方向

**（一）重点项目**

## **1. 风电机组精细化数据融合的覆冰期出力预测技术研究**

研究内容：整合气象预报数据和SCADA系统机组大量运行数据，构建覆冰期风电机组运行特征数据库，建立基于自注意力机制的编解码网络预测集成模型，开展机组冬季覆冰期精细化出力预测研究；设计集控中心-风电场-风机多层级出力预测系统方案，综合监控与预测覆冰期风机运行状态和分析出力变化，为冬季辅助集控中心主站功率预测修正和电力交易工作提供支持。

## **2. 大型风电机组偏航及变桨轴承损伤评价及故障预警策略研究**

**研究内容：**针对风电机组偏航及变桨轴承在风机运行过程中启停频繁、冲击载荷大、运行工况复杂、容易出现损伤断裂及磨损的问题，开展偏航及变桨轴承服役过程中的状态监测与损伤评价技术研究，及时掌握轴承的安全可靠性。根据轴承各部件承载状况、润滑状态、磨损状况、振动状态、材料的性能劣化及开裂情况，研究信号分析处理方法及策略，提取与故障相关的振动、电流、声学等特征值信号，构建偏航及变桨轴承状态感知体系，提高故障检测和预测的准确性。

## **3. 大型风电机组雷电在线精准监测技术**

研究内容：针对风电机组雷击监测手段缺失导致的安全运行隐患问题，开展风电机组瞬时雷击电流传感方法研究，建立大动态范围电流信号的短周期时频特征提取算法，设计大型风电机组雷击放电波形高速采集与分析装置，实现大型风电机组雷击时间、频次及雷电流特性等雷击信息的在线精准监测。

**4. 风机叶片防冻除冰关键技术研究**

研究内容：针对南方山地风电场冬季温度低、湿度大等特点，风机频发叶片覆冰停机甚至损毁等问题，但当前国内主要的除冰方法如防冰涂料、气热融冰、电热融冰等效果有限，需探索南方山地风机叶片防覆冰新技术，设计防覆冰新技术方案，研发新型除冰装置（材料），克服传统技术方案的弊端，长时间保障防冻除冰效果。

## **5. 水电站单北斗高精度数据解算算法研究**

研究内容：针对目前GNSS水电站边坡及库区的地质灾害变形监测多采用BDS、GPS、GLONASS等多星座联合解算方式，研究分析北斗卫星和接收机使用环境误差特征，通过误差学习和定制精密监测算法，提供单北斗亚毫米级天解与毫米级小时解，并采用三轴测微云台进行三向比对验证。开展多基站校准、北斗基准维持、大规模北斗监测网联合数据处理等先进创新技术的前期探索，驱动单北斗高精度变形监测技术在水电大坝的深度应用。

## **6. 水电机组顶盖螺栓预紧力监测布置策略及故障预警模型研究**

研究内容：采用理论数值模拟和现场试验的手段，获得顶盖螺栓监测布置研究理论依据，制定水电机组顶盖螺栓监测布置策略，以最少监测点数据可全面反映所有顶盖螺栓预紧力状态。基于上下游水位工况参数，分析海量顶盖螺栓预紧力数据，找出阈值预警的最优算法，结合顶盖螺栓松动试验研究出阈值设置理论依据，利用汛期、非汛期螺栓预紧力数据，基于协方差和归一化模拟算法，得出顶盖螺栓故障预警的相关性算法。

**（二）一般项目**

## **1. 基于大语言模型的发电机组设备故障知识图谱生成与诊断技术**

研究内容：运用大语言模型（LLM）语义推理与逻辑构建技术，结合五凌大数据平台与多源异构电力设备数据，研究基于电力行业语料的发电机组故障知识图谱智能构建技术及故障语义自动识别与故障逻辑的智能构建技术，实现基于故障知识图谱的发电机组设备在线故障预测及高效自动化诊断。

## **2. 集中式光伏电站智能跟踪系统控制策略研究**

研究内容：综合考虑季节、气象变化与场站所在经纬度等因素，融合机器学习算法优化最大功率点跟踪（MPPT）策略，研发适用于上位机智能控制的跟踪系统控制策略及算法，通过集成数据采集、监控、运维、统计、分析、结算管理等控制功能，支撑光伏电站发电功率提升。

## **3. 基于多源异构数据的风机叶片状态评估模型研究**

研究内容：针对大型风机叶片在复杂环境条件下的运行开裂问题，根据叶片载荷/加速度/音频等多源传感监测数据，研究典型故障条件下载荷/形变/模态等关键响应特征参数的提取方法，构建基于多源异构大数据的叶片健康状态评估及智能预测模型，为复杂环境条件下风机叶片的安全运行和维护提供决策支持。

**4. 大型光伏阵列雷电防护技术研究**

研究内容：搭建雷电通道对大型光伏阵列的辐射耦合模拟实验平台和测量系统，建立雷电通道与光伏组件、直流电缆及支架结构之间的电磁耦合模型，计算雷暴天气下大型光伏阵列冲击浪涌值；对不同地形下大型光伏阵列故障进行风险评估，研究雷电冲击浪涌下光伏电池功率衰减特性；探究面向大型光伏电站的新型浪涌防护技术，分析光伏电站多级SPD配合策略，改善光伏电站浪涌保护性能；提出光伏阵列缆线新型布线方法，探讨环路面积、缆线交叉、线型和间距、敷设方式等对电磁耦合特性的影响，在设计方面提出防雷规范参考建议，提升大型光伏阵列可靠性。

## **5. 基于量化的时序数据大模型的光伏组件故障预警技术研究**

研究内容：针对传统深度学习模型对于设备运行数据拟合存在局限性的问题，基于量化后的通用时序数据大模型，建立光伏组件故障预警模型簇，模型簇将汇聚归纳发电设备中包括光伏组件等场站设备运行时的多维度数据，分析提取数据特征，并基于光伏阵列的运行机理，从而实现并对光伏组件的运行态势进行分析，且对模型簇的神经网络参数进行寻优，对设备运行过程中组件故障、性能降低、火灾隐患进行预警和精准定位。

## **6. 基于多模式协同的大型水坝坝体表面缺陷检测与精确测量**

研究内容：研究水下缺陷多模态检测技术，以水下可见光相机、声纳、激光扫描仪等实现水下坝体缺陷特征采集，并利用深度学习完成目标特征提取与多模态特征关联，完成缺陷特征的增强。针对水下坝体凹凸异构，曲率未知等情况，研究基于多模态信息感知的方法，实现对坝体结构估计。研究机器人动态水域多自由度姿态稳定控制，完成水坝异构结构的垂直稳定检测。研究水下缺陷分割和态势估计，研究水下机器人自标定方法，实现对水下裂缝等缺陷测量与定位，检测误差不大于0.1cm，最小检测缺陷宽度不大于0.5cm。

## **7. 大比例新能源下流域梯级水电站预报与调度策略研究**

**研究内容：**在分析湖南省电源与负荷特性、流域来水特性的基础上，以新能源消纳、用电负荷限制、线路与断面限制等为约束，以流域水电发电效益最大为目标，构建大比例新能源下流域梯级水电站优化调度模型，研究编制大比例新能源下流域梯级水电站联合优化调度方案。以长中期风、光及降水等多源信息预测为基础，耦合风光率预测模型、大型水库水文预报模型以及流域梯级水库群优化调度模型，指导大比例新能源下流域梯级水库长中期调度策略制定，为湖南省清洁能源消纳及电网的安全灵活调度提供有效支撑。

## **8. 基于机器嗅觉的水电站地下洞室火灾隐患及有害气体预警方法**

研究内容：研究基于深度学习的洞室气体数据边缘计算方法，提出能够对气体检测数据进行预处理并最大化综合特征间线性关系的无监督协同降维策略；提出一种基于轻量化卷积神级网络的人工智能算法完成对气体数据的有限特征提取、特征处理，同时实现水电站洞室火灾隐患及有害气体的快速识别和主动预警。

**9. 基于坝底物体特性的沉积掩埋目标的协同认知技术研究**

研究内容：针对水电站进水口底部沉积物探测识别的需求，开展声、磁技术对沉积、半掩埋以及全掩埋目标的协同认知技术研究，揭示声、磁技术在坝底以及水坝水中介质中的目标映射机理，建立可解释的目标特性刻画机制，探索坝底复杂环境下目标物体的异构特征融合方法，构建坝底沉积物体的特征画像协同认知模型，能对树木、石头、铁块等目标物体形状、种类、体积进行精准刻画，识别准确率不低于80%，为坝底清渣提供技术支撑。

## **10. 基于机器视觉等多种技术手段的水工建筑物低成本联合变形监测技术研究**

研究内容：针对现有常规的自动化变形监测手段（如引张线、静力水准）投资大、维护量大、推广困难等问题，探索应用低成本的机器视觉监测技术，研究其与现有高精度北斗、垂线等技术手段联合监测的数据分析理论和解算方法，融合各技术的优势，构建一套低成本、高效率、高可靠性的变形监测理论方法，突破现有自动化监测系统成本高难以大面积推广的限制。

## **11. 环境温度影响下变压器油中溶解气体在线监测装置可靠性研究**

**研究内容：**油中溶解气体分析是目前判断变压器绝缘状态的最优方法，采用可调谐半导体激光吸收技术（TDLAS）是未来发展的趋势。研究不同环境温度（-40℃至70℃）下，对TDLAS各气体（甲烷、乙炔、乙烯、乙烷、一氧化碳、二氧化碳）激光器吸收峰位置偏移的影响，提出一种改进各气体检测精度和测量准确度等可靠性指标的方法。

**12. 大型储能电站多PCS协同运行控制技术**

**研究内容：**针对大型储能电站内部多PCS控制模式多样，协同稳定运行难题，研究跟网和构网模式下PCS谐振特性，建立单个PCS的谐振抑制方法；研究跟网-构网型PCS多机并联控制策略，实现电站内多台PCS的稳定并联和功率分配；研究构网型储能电站的多PCS协同调度控制策略，支撑大型储能电站友好并网。

三、注意事项

1．本联合基金每年集中受理项目申请一次。

2．申请者当年申请(含参加)本联合基金各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项。

3．本联合基金设置重点项目和一般项目。重点项目每项支持20万元/项，一般项目每项支持5万元/项或者10万元/项。

4. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经五凌电力有限公司（联系电话：0731-85893342）审核后，推荐至省基金办。

附件2-27

2025年度企业（湖南湘雅博爱康复医院

有限公司）联合基金项目申报指南

为充分发挥自然科学基金的导向作用，引导和带动社会各方投入基础研究，促进有关部门、企业、行业与高等院校和科研机构的合作，满足大众不断增长的康复医疗需求，促进我省康复医学领域科技创新，提升科研能力和精准化、智能化康复水平，着力研究解决康复领域的科学和技术难题，加速技术技能人才培养和技术技能积累，探索康复医疗支付方式改革。湖南省自然科学基金委员会与湖南湘雅博爱康复医院有限公司联合设立“湖南省自然科学基金企业（湖南湘雅博爱康复医院有限公司）联合基金”，以下简称“湖南湘雅博爱康复医院有限公司联合基金”。本联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持康复及相关学科领域的科研人员围绕康复领域的关键科学问题开展基础与应用研究，围绕行业需求和康复技术重点科学问题进行突破，推动脑机接口等前沿技术在康复领域应用基础研究。本联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合湖南湘雅博爱康复医院有限公司科研规划和实际需求制定的。

2. 本联合基金面向全省高等院校、科研机构、医疗机构和企事业单位，需与湖南湘雅博爱康复医院有限公司联合开展申报和研究。

3. 本联合基金以解决康复医学发展中的相关应用基础问题为出发点，旨在支持康复评定、康复治疗、中西结合康复等前沿引领技术、行业共性技术和先进实用技术的研究与运用；脑机接口及神经调控技术、信息技术、康复相关新材料、人工智能、药物研发、健康管理、康复评估大数据平台、设备研发等交叉学科的技术研究与产品研发；行业标准、专家共识、管理模式等方法论研究，为推进我省康复医学的创新发展作出贡献。

二、重点支持领域与方向

**（一）重点项目**

**脑机接口技术等神经调控技术康复领域应用研究**

面向脊髓损伤造成的运动功能障碍，脑损伤所导致的言语语言障碍、认知障碍、吞咽障碍。研究硬脊膜外电刺激、无创深部脑刺激等新兴神经调控技术、脑机接口技术、外骨骼康复机器人技术。通过基础或临床研究，设立对照组，多模态跟踪量化患者康复效果，验证组合疗效。研究脑机接口下肢运动控制信息解码算法，揭示下肢运动的脑、脊髓生物电信号控制关键位点、信号特征。明确下肢运动的关键位点、刺激参数，建立基底节无创电刺激、硬脊膜外电刺激的时空序列刺激模式，使患者能够恢复站立、行走。研发闭环康复训练系统，实现运动意图，以提升大脑神经传导功能重组或代偿，提升肢体功能康复水平。研制基于脑电波频谱特性和脑网络神经可塑性的多模式电神经调控系统，开展无创全脑精准刺激在言语语言障碍、认知障碍、吞咽障碍中的临床应用，进一步探究干预机制，改善患者言语语言、认知和吞咽功能，提高康复效率。

**（二）一般项目**

**1. 中西医结合康复相关应用研究**

围绕中西医结合康复技术在脑病、骨伤、肿瘤、退行性疾病、心血管疾病、肺部疾病病及疼痛等领域的基础研究与临床应用。开展中西医结合相关康复技术的循证评价研究，揭示其量效关系及其机制，从介入时点、功能改善、康复病程、成本效果等方面阐明中西医结合康复的治疗优势；揭示中西医结合康复技术方案的临床疗效及作用机制；优化形成优势病种中医或中西医结合临床路径、技术规范等并进行推广应用，促进中医技术与康复医学融合，形成中西医结合康复服务模式示范。并针对以上七类优势专科病种，开展中药促醒、促进骨伤愈合、中药透皮贴敷技术缓解疼痛及化疗后呕吐、神经促通、中医药院内制剂等相关研究，积极挖掘整理特色中药疗法，并推广使用。

**2. 重症康复相关应用研究**

围绕重症康复常见功能障碍的特色治疗技术、特色护理技术展开研究。意识障碍：意识障碍的评估方案，包括但不限于神经电生理评估；个性化康复治疗方案，包括神经调控、中医中药、针灸、高压氧、数字疗法等方面展开研究；肺功能障碍：针对肺功能障碍、气道管理、重症肺炎的脱机康复标准、肺膨胀康复训练技术、肺组织损伤康复的机制等方面进行研究，并进行个性化评估研究；肢体功能障碍：针对不同康复技术介入的时机、安全性与有效性、合并症及并发症等进行研究，探讨康复机制，形成康复方案；心功能障碍：心力衰竭、心律失常等心功能障碍疾病的康复介入时机、康复方案及疗效评价、机制探讨等研究。营养障碍：从营养评估、个性化营养方案、胃肠功能障碍、营养不良的相关因素及影响、营养管理等方面开展研究。

**3. 神经康复相关应用研究**

开展脑血管病、帕金森病、脑外伤、脊髓损伤、周围神经损伤及病变等中枢神经系统疾病康复技术体系的建立，包括康复方案制定、前沿技术探索及相关康复技术机理机制研究。设计基于精准神经功能检测与评估的功能评估、康复治疗、康复护理、康复评定等相关方法的研究；开展数字化评估技术、电生理、康复机器人、肌电刺激治疗、脑机接口等智慧康复技术在神经系统疾病康复中的应用研究。运用无创神经调控技术等，探索开展神经系统疾病运动功能障碍、认知障碍、吞咽障碍、感觉障碍、平衡障碍、大小便障碍、中枢疼痛等康复规范化、精准化技术的研究。开展干细胞治疗在神经康复中应用的前沿研究。

**4. 骨与关节康复相关应用研究**

开展脊柱与骨关节损伤、手术后加速康复，难治性疼痛等专病康复治疗体系（方案）建立、康复评估体系（方案）及的相关机理机制研究。针对肩袖损伤术后、腰椎术后综合征（FBSS）等康复治疗的基础、复合康复技术的应用方案，开展相关疾病微创治疗及康复的生物力学研究。开展骨关节运动系统多模态镇痛模式研究。开展中医中药在骨伤康复治疗中的应用研究。

**5. 儿童康复相关应用研究**

开展对脑性瘫痪、孤独症、发育迟缓等疾病的康复评定、手术治疗、康复治疗、中医康复治疗、辅助器具应用等相关治疗、康复方案及机制研究。针对儿童重症致残疾病导致的意识障碍、呼吸功能障碍、吞咽功能障碍、肌骨及运动功能障碍等开展早期评定、临床康复一体化干预技术等进行研究。以儿童常见肿瘤康复所面临的重大问题为导向，针对脑功能及认知功能康复、平衡功能训练、言语障碍康复训练等为手段开展相关研究。

**6. 肿瘤康复、心肺康复、老年康复相关应用研究**

针对肿瘤术后及放化疗过程中伴随的疲劳、肢体功能障碍、感觉障碍、淋巴水肿、心理障碍、睡眠障碍、营养障碍、吞咽障碍等问题，开展肿瘤个性化康复评定、康复干预的研究，以及中西医结合、肠道菌群、免疫调节等肿瘤康复策略研究。开展基于ERAS理念下的心脏康复联合体外反搏对PCI术后的效果观察。针对盐气溶胶疗法、有氧运动训练与吸气肌训练等慢阻肺康复治疗方法进行研究。针对吸气肌训练在肺间质性病变中的应用进行研究。针对老年衰弱、共病的发病机制及高危因素开展早期识别、预防或延缓发生的基础研究，对老年跌倒、失能、营养不良、肌少症等老年综合征研究制定综合性、个体化的老年康复干预方案。

**7. 心理康复相关应用研究**

针对青少年心理康复、卒中后抑郁、肿瘤心理康复等患者的认知障碍、情绪情感障碍、行为障碍等，探索建立系统的心理康复评估和治疗体系，开展促进患者情绪、注意力、认知功能、社会功能、精神症状和躯体症状改善相关的应用研究。

**8. 康复医学支付方案相关研究**

根据康复医学发展趋势，围绕康复医疗多元支付改革，开展康复病组按疗效价值付费（FRG）真实世界研究，康复价值评定量表信度与效度研究，进一步完善康复医疗医保价值付费体系建设。针对如何提升医保基金在康复方面的支付效能，如何与DRG等其他支付方式形成衔接等方面进行研究。围绕如何打造急慢分治、整合高效医疗服务体系、如何完善DRG付费背景下康复接续转诊、康复早介技术标准体系、长照险政策等领域进行研究。

三、注意事项

1. 本联合基金每年集中受理项目申请一次。

2. 申请者当年申请（含参加）本联合基金各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项。

3. 本联合基金设置重点项目和一般项目。重点项目每项支持50万元/项，一般项目每项支持5万元/项或者10万元/项。

4. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南省科技管理信息系统公共服务平台”统一受理，经湖南湘雅博爱康复医院有限公司审核后，推荐至省基金办。

附件2-28

2025年度企业（湖南光琇高新生命科技有限公司）联合基金项目申报指南

为了满足大众不断增长的健康需求，响应国家政策号召，充分发挥自然科学基金的导向作用，服务我省“三高四新”发展战略，提升科研能力和精准医疗水平，加速技术技能人才培养和技术技能积累，湖南省自然科学基金委员会与湖南光琇高新生命科技有限公司联合设立“湖南省自然科学基金企业（湖南光琇高新生命科技有限公司）联合基金”，以下简称“湖南光琇高新生命科技有限公司联合基金”。本联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持干细胞、生殖及遗传相关学科领域的科研人员围绕领域内关键科学问题开展基础与应用基础研究。本联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据省自然科学基金委员会的统筹规划，结合湖南光琇高新生命科技有限公司与中信湘雅生殖与遗传专科医院的科研规划和实际需求制定。

2. 本联合基金旨在支持干细胞、生殖与遗传领域前沿引领技术、行业共性技术以及先进实用技术的研究与运用；干细胞、生殖与遗传领域与生物技术、信息技术、人工智能、新药创制、设备研发等交叉学科的技术研究与产品研发，为推进我省干细胞、生殖与遗传领域的创新发展作出贡献。

3. 本联合基金面向全省高等院校、科研机构、医疗机构和企事业单位，需与湖南光琇高新生命科技有限公司、中信湘雅生殖与遗传专科医院联合开展申报和研究。

二、重点支持领域与方向

**（一）重点项目**

**1. 利用多组学平台探索子宫内膜CD163阳性干扰胚胎植入的机制**

研究内容：利用单细胞组学平台，探索子宫内膜CD163阳性对子宫内膜单细胞图谱的影响。利用蛋白组学、转录组学、微生物组学等技术探索子宫内膜CD163阳性导致植入失败的机制，为临床个体化干预提供理论依据和治疗靶标。

1. **胎儿/新生儿不明原因死亡的遗传因素筛查及致死性基因建库**

研究内容：基于临床及法医鉴定收集胎儿/新生儿死亡案例资源，包括死亡儿病历资料、影像学图像资料、大体形态特征图、组织病理学切片图等，利用人工智能技术建立辅助诊断系统；同时，利用尸体解剖查明死亡原因，采用全外显子组测序获取遗传学数据，以形态学结合遗传因素深入分析潜在的致死性基因突变，建立胎儿致死性疾病基因Panel，扩展产前检测基因库。

1. **基于纳米孔单分子技术的植入前胚胎无创优选技术研究**

研究内容：利用纳米孔单分子检测技术在囊胚培养基中检测可能与发育潜能密切相关的多种生物标志物，对筛选出的重要蛋白进行定性与定量分析，并建立新的早期胚胎无创优选评价体系，完成该项技术在综合现有形态学评价标准后有能力进一步提升植入率的概念验证。通过对生物纳米孔开展有针对性的工程化改造，实现针对来自胚胎三个不同谱系的标志物在囊胚培养基中的特异性识别，阐明纳米孔蛋白与标志物蛋白相互作用机制，开发人工智能算法处理与分析数据，为在单囊胚培养基中对低丰度标志物蛋白进行系统性定量分析提供新策略。

1. **MSC治疗重症急性胰腺炎的疗效探究及机制研究**

研究内容：通过使用脐带间充质干细胞（uMSC）治疗重症急性胰腺炎小鼠的模型，观察模型小鼠的行为学改变、血清炎症因子变化和胰腺组织病理改变等，分析uMSC对靶基因的表达调控、关键炎症信号通路的调节，并通过对比分析uMSC治疗前后的胰腺腺泡细胞、免疫细胞等的改变，探索MSC治疗重症急性胰腺炎的分子调控机制，为后续临床研究提供科学依据。

1. **胚胎神经发育数据库的建立及海马发育分子机制探究**

研究内容：由于意愿缺乏，引产胎儿尸检率极低，胎儿发育的病理、发生机制、诊断体系与标准等严重缺乏。本课题在具备产前基因诊断和脑影像学诊断（包括B超及核磁扫描等）资质和条件的医疗机构中，开展符合医学伦理规范的流产胚胎尸检。通过不同孕周引产胎儿脑标本收集、病理检查，建立可供检索的胎脑大体和细胞的发育生理（无病变器官）、病理组织（病变器官）数据库，据此初步建立胚胎不同发育阶段的神经发育的生理、病理标准和诊断系统；在此基础上研究不同孕周海马发育的形态学、分子表型，通过转录组、空间转录组等技术手段探究海马发育的分子机制。

1. **一般项目**

**1. 基于人类胚胎干细胞探讨DNA修复机制在发育与癌变中的调控差异**

研究内容：DNA修复基因突变可导致遗传性癌症，然而造成癌症易感的机制尚未在组织发育过程中系统研究。胚胎干细胞可向多个组织器官诱导分化，获得早期发育各个阶段的样本，通过基因组、转录组和蛋白组分析，可从发育时间轴和基因差异两方面描绘DNA修复基因突变情况下，组织发育和细胞分化调控特征；操纵信号或环境条件，可寻找和求证癌变起始阶段关键变化，为遗传性癌症的防治提供知识和思路。

1. **新生突变的孕前检测新技术与临床研究**

研究内容：针对目前植入前遗传学检测不能识别微小新生突变的局限性，研发新型的植入前遗传学检测技术，在目前识别整条和大片段异常的基础上，实现同步检测微小新生突变（微缺失/微重复、致死或严重致畸致残的单基因显性突变），建立高灵敏度和高特异度的自动化分析系统；针对辅助生殖中植入前遗传学检测人群，开展临床队列研究，评估新技术的临床有效性。为降低辅助生殖人群出生缺陷的发生率提供孕前干预路径。

1. **人胚胎干细胞来源的肝细胞在急性肝衰竭治疗中免疫调节作用研究**

研究内容：利用多级定向诱导分化技术将人胚胎干细胞定向诱导分化为功能性肝样细胞，通过动态检测诱导不同阶段细胞表面主要组织相容性抗原与免疫共刺激分子的表达等分析人胚胎干细胞来源的肝细胞的免疫原性。通过混合淋巴细胞共培养分析人胚胎干细胞来源的肝细胞对单核细胞增殖能力、免疫细胞分型、免疫因子表达的免疫调节作用；并进一步在急性肝衰小鼠模型中通过探究小鼠免疫学指标、免疫细胞分群、肝组织中炎性因子的表达以及炎症细胞的浸润等局部免疫调节作用，分析人胚胎干细胞来源的肝细胞在急性肝衰竭治疗中的免疫调节具体机制。综合体外、体内的研究结果，全面动态分析人胚胎干细胞来源的肝细胞的免疫原性以及在急性肝衰中的局部免疫调节作用机制，对解析其生物学特性、安全性及从免疫学角度为人胚胎干细胞来源的肝细胞治疗急性肝衰竭的机制提出新的见解。

1. **人类胚胎发育阻滞与碎片化的形成原因和分子机制的研究**

研究内容：从卵母细胞发育、成熟及质量对早期胚胎基因组激活的影响等方面，结合转录组、蛋白质组和代谢组等多组学分析方法，深入探讨人类早期胚胎发育阻滞和多碎片产生的原因和分子机制。明确胚胎阻滞及多碎片患者的卵母细胞和早期胚胎基因表达规律，发掘造成卵母细胞受精后发育障碍的母源因素，寻找临床针对反复胚胎发育异常患者的精准识别体系和有效干预手段，为改善胚胎多碎片患者的居住环境和生活方式以及预防该类疾病发生提供理论支持。

1. **利用模式动物****基因编辑或转基因实验模型探索罕见遗传性疾病发生的分子机制**

研究内容：基于临床上发现的罕见患者病例资源，通过测序或其他遗传学检测手段发现的遗传候选致病序列突变，利用模式动物结合基因编辑或转基因的手段建立相应的候选致病突变的实验模型，鉴定导致罕见疾病症患者的遗传致病基因突变。并采用转录组测序等组学及其他分子技术手段，探究遗传致病基因突变导致疾病发生发展分子机制，为将来这类罕见遗传性疾病患者的诊疗和药物开发提供分子依据。

1. **MSC调节抗纤维化T细胞亚群作用机制研究**

研究内容：采用脐带间充质干细胞（uMSC）治疗博莱霉素诱导的小鼠肺纤维化模型，在动物和细胞试验中利用病理技术、分子实验技术、抗体芯片等技术，阐明uMSC对肺部免疫微环境的影响，调控T细胞亚群分化及其分泌因子在肺纤维化发生发展中的作用；筛选出针对细胞外基质清除、抑制肌成纤维细胞活性，具有减缓肺纤维化进展的特异性T细胞亚群；同时结合生物信息学探讨MSC调控肺泡灌洗液中T细胞亚群分化的分子机制。本项目为寻找有效的肺纤维化治疗措施开拓了全新的思路和途径。

1. **MSC调节免疫血栓-炎症交互作用治疗急性呼吸窘迫综合征机制研究**

研究内容：借助模式动物，研究间充质干细胞（MSC）治疗急性呼吸窘迫综合征（ARDS）的有效性和安全性；探讨MSC治疗ARDS的免疫学新机制，修复肺部内皮和上皮损伤，调节中性粒细胞、血小板和凝血相关分子细胞间通讯；研究MSC对免疫血栓-炎症交互作用，寻求治疗疾病新靶点；开发靶向治疗ARDS的间充质干细胞新亚群；探讨临床干预治疗、减少疾病进展、提高治愈率的新策略。

1. **ARDS疾病微环境对MSC治疗的调节作用及机制研究**

研究内容：分析急性呼吸窘迫综合征（ARDS）疾病模型进展过程中免疫细胞群和炎症因子的变化趋势，研究不同疾病微环境对MSC治疗有效性的影响。检测MSC在不同条件刺激下基因表达和蛋白分泌的差异，确定疾病微环境中提示对MSC治疗反应性的指标分子，为临床MSC治疗ARDS适应证的选择及干细胞输注时机的确定提供参考，提高MSC治疗ARDS的疗效。

1. **MSC治疗创伤性脑损伤继发ARDS的临床前研究**

研究内容：建立实验动物模型，评估MSC治疗在减轻或防止创伤性脑损伤继发ARDS的有效性及作用机制。从免疫微环境、代谢等角度，利用磁共振成像、计算机断层扫描血管造影、活细胞成像及电子显微镜等先进实验技术结合免疫学检测手段，深入探索脑-肺轴互动机制，并揭示MSC在脑-肺轴互动中的作用靶点。进一步探讨MSC对调节交感神经兴奋、肺水肿、氧化应激及肺泡毛细血管功能屏障中分子机制。确定MSC治疗创伤性脑损伤继发ARDS的最佳方案，优化MSC的最佳剂量、输注时机、输注频次及输注方法等参数，为创伤性脑损伤继发ARDS的临床治疗提供新策略。

1. **MSC对新生大鼠高氧性脑损伤的保护作用研究**

研究内容：利用新生大鼠构建高氧诱导脑损伤动物模型，观察高氧诱导脑白质损伤的病理改变，评估其对大鼠运动、认知和行为的影响，探究高氧在新生儿脑白质损伤中的病理机制；借助疾病模型研究间充质干细胞（MSC）的保护作用，分析MSC对白质发育相关靶基因的表达与分子功能的调节，确定MSC调节作用靶点，探索MSC治疗高氧性脑损伤的有效性机制。

1. **人外周血来源的单个核细胞的质量对固有免疫细胞诱导分化和功能影响的研究**

研究内容：对人外周血进行常规检查及HLA分析，建立单个核细胞高效分离方法和关键质量控制指标；研究不同外周血单个核细胞供者的年龄、性别对诱导后的固有免疫细胞分化成熟和亚群变化的影响，以及通过细胞杀伤实验等手段证实这些变化对诱导后的固有免疫细胞功能的影响，并进一步探索其可能的分子机制，为建立异体免疫细胞治疗供者的要求与筛选标准提供支持和依据。

1. **PCOS患者来曲唑促排卵周期与人工周期有效性和安全性比较研究**

研究内容：开展多中心随机对照试验（RCT）比较PCOS患者来曲唑促排卵周期与人工周期这两种内膜准备方案的有效性，有效性结局包括临床妊娠、活产等。通过模拟RCT的关键特征，利用真实世界数据，开展模拟目标试验来比较两种方案的安全性，安全性结局包括多个妊娠期并发症及产科不良结局。结合有效性和安全性比较的结果，为PCOS患者选择合适的内膜准备方案提供当前可得的最佳循证证据。另外分析来曲唑促排卵周期对PCOS患者的治疗效应异质性，为个性化医疗及精准干预提供依据。

1. **PCOS卵巢微环境影响卵泡发育及卵母细胞质量的作用机制研究**

研究内容：基于临床上不同PCOS分型，从卵母细胞-颗粒细胞/基质细胞相互作用，代谢、免疫微环境因素等角度入手，利用高通量测序、高分辨成像技术及体内外动物模型深入研究PCOS发生发展不同阶段基因调控与卵巢微环境共同影响疾病发生发展的动态变化图谱，为PCOS卵泡发育过程中卵母细胞的代谢活动向高清、三维、实时、高效方向推进，最终基于此实现不同类型PCOS的靶向精准治疗。

1. **多囊卵巢综合征免疫病因学研究**

研究内容：利用临床样本资料，研究不同亚型多囊卵巢综合征患者免疫细胞亚群特征，探究其与临床表型、代谢、内分泌等指标的相关性；借助模式动物进行功能致病性研究，探究关键免疫细胞亚群在疾病发生中的病理机制，为疾病的诊断和治疗提供新策略。

三、注意事项

1．本联合基金每年集中受理项目申请一次。

2．申请者当年申请（含参加）本联合基金各类项目总数不超过1项，其中只能主持1项。

3.重点项目资助额度50万/项，一般项目5万/项或10万/项。

4. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南科技云平台”统一受理，经湖南光琇高新生命科技有限公司审核后，推荐至省基金办。

附件2-29

2024年度企业（古汉中药有限公司）

联合基金项目申报指南

为充分发挥自然科学基金的导向作用，引导和带动社会各方投入基础研究与应用基础研究，促进有关部门、企业、行业与高等院校和科研机构的合作，有效服务湖南省“三高四新”发展战略，推进湖南省中医药传承与创新发展，湖南省自然科学基金委员会与古汉中药有限公司设立“湖南省自然科学基金企业（古汉中药有限公司）联合基金”。本联合基金是湖南省自然科学基金的组成部分，用于引导和支持中药材育苗与种植、中药药效物质基础、作用机制及优势病种临床循证医学等研究。本联合基金有关项目申请、评审和管理按照省自然科学基金管理有关规定执行。

一、资助原则

1. 本指南是依据湖南省自然科学基金委员会的统筹规划，结合古汉中药有限公司科研规划和实际需求制定的。

2. 本联合基金主要用于支持中药材育苗与种植、中成药优势品种药效评价与作用机制研究等。

3. 本联合基金面向与古汉中药有限公司开展合作或有合作意向的省内科研院所、企业等，在项目申报时原则上应与古汉中药有限公司签订了合作协议。项目依托单位必须确保本联合基金资助资金专款专用。

二、重点支持领域与方向

**（一）重点项目**

**1. 补益类中成药大品种的药效物质基础研究与质量标准提升**

选择中医古方开发而成的补益类中成药古汉养生精口服液为研究对象，以中医整体观为指导，运用化学物质组学等研究新方法，采用LC-MS/MS、GC-MS/MS等多维化学分析技术对古汉养生精口服液及其组方药材的化学物质成分进行分析鉴定和全面解析，并通过血清药物化学及脑脊液分析和药代动力学等体内分析技术解析古汉养生精口服液的主要入血成分和入脑成分及体内动态过程，探索建立类器官/器官芯片、靶向垂钓等前沿生物技术与网络药理学、组效关联分析等生物信息学技术用于中药活性组分的筛选和评价，揭示化学物质组分与药物活性之间的联系，基本阐明古汉养生精口服液的药效物质基础，研究建立体现药效物质特征的色谱指纹图谱与多指标成分含量测定方法，应用于指导优化古汉养生精道地优质药材的选用，提高古汉养生精的质控水平，为中成药大品种二次开发和做优做强奠定基础。

**2. 基于中医整体观和系统生物学的补益类中成药疗效评价方法与作用机制研究**

针对中成药疗效评价面临的挑战，以补益类中成药大品种古汉养生精口服液为研究对象，以防治阿尔兹海默症等神经退行性疾病为目标，基于中医整体观和系统生物学的中成药疗效评价的新思路新方法，把活性物质表征与药物效应表征相结合、体外评价与体内评价相结合、整体性评价与靶向性分析相结合、分子药理学与系统生物学研究相结合，建立包括宏观效应指标、多组学模式、信号通路、作用靶点等多维度的中药药效评价体系，阐明古汉养生精口服液通过多成分网络作用多靶点网络的作用机制，阐释中医药养生科学内涵。

1. **一般项目**

**1. 箭叶淫羊藿育苗与栽培技术研究**

利用组培等新育种技术、传统种子破眠等开展箭叶淫羊藿育苗技术研究，提高育苗发芽率、成苗率，确保品种的优劣品性，制订箭叶淫羊藿育苗规程。对高含量箭叶淫羊藿群落进行评价，优选出优良特征指标的品系。综合筛选优良单株，优良单株经过种子扩繁或者组织培养后形成品系，经DUS测试进行植物新品种权认证和品种登记。将箭叶淫羊藿打造成湖南省道地药材、特色药材，实现品种推广种植。

**2. 健肾壮腰丸治疗男性性功能障碍药效评价与作用机制研究**

评价健肾壮腰丸治疗男性性功能障碍的功效并对其作用机制进行初步研究。建立男性性功能障碍动物模型，通过检查行为学、血液指标、组织病理学、免疫功能考察健肾壮腰丸改善性功能障碍的药效；运用UPLC-LTQorbitrap 代谢组学探讨健肾壮腰丸治疗男性性功能障碍的作用机制；通过添加相关差异代谢物验证健肾壮腰丸治疗男性性功能障碍的的功效及其作用机制。

**3. 基于“脑-肠轴”理论探讨五维赖氨酸口服溶液对厌食模型大鼠的影响及作用机制研究**

构建符合小儿厌食症发生发展的动物模型，观察分析模型动物摄食量、体重、脑组织病理改变、肠道菌群变化差异的改善情况。采用转录组学、代谢组学、微生物组学等多种组学手段，探索五维赖氨酸口服溶液改善小儿厌食症的作用机制。

**4. 古汉养生精口服液改善肺功能药效评价及作用机制研究**

评价古汉养生精口服液的抗缺氧、改善肺功能的功效并对其作用机制进行初步研究。采用常压耐缺氧实验评价古汉养生精口服液的抗缺氧功效；通过检查低压缺氧大鼠行为学、血液指标、病理学检查、抗氧化应激及能量代谢相关指标探讨古汉养生精口服液抗高原缺氧的的功效及其作用机制；通过检查慢性阻塞性肺病大鼠肺功能、炎性因子水平、病理学检查、抗炎等相关指标探讨古汉养生精口服液改善肺功能的功效及其作用机制 。

**5. 基于网络药理学的丹枣口服液防治心血管疾病的作用机制研究**

建立动物病理模型，对其入血成分进行分析，初步确定该方的药效物质；同时通过测定药效学指标和主要生物标志物，将药效学指标对应主要入血成分进行谱效相关性分析，判断与药效相关的成分。然后利用网络药理学技术对药效相关成分作用的主要靶细胞和靶点进行预测，采用分子对接技术从活性成分中筛选出与关键蛋白结合较好的化学成分，确定各成分与各靶点的作用关系，并利用蛋白组学、基因组学等生物技术进行验证。通过入血成分测定、谱效关系分析、网络药理学预测和分子对接登，确定主要药效成分及药效机制。

三、注意事项

1. 本联合基金每年集中受理项目申请一次。

2. 项目申报单位及申请者应符合省科技项目及省自然科学基金项目申报相关规定与要求。

3. 重点项目资助50万元/项，一般项目资助5万元/项或10 万元/项。

4. 项目申请无需提供纸质材料，通过“湖南省科技管理信息系统公共服务平台”统一受理，经古汉中药有限公司（联系电话：0734-8473073）审核后，推荐至省基金办。