

湖南省科学技术厅湖南省财政厅
关于发布 2025 年度湖南省自然科学基金项目申报指南的通知

湖南省科学技术厅门户网站 发布时间：2024-08-16 15:52

各市州科技局、财政局，省直管试点县市科技行政主管部门、财政局，省直有关部门，国家高新区管委会，中央驻湘高校和科研院所，省属本科院校和科研院所，各有关单位：

为深入贯彻落实党的二十届三中全会精神，积极推进省自然科学基金改革，持续加强基础研究和应用基础研究，着力发现和培养科技创新人才，为加快实现“三高四新”美好蓝图，持续用力打造具有核心竞争力的科技创新高地，建设科技强省提供有力支撑，根据《湖南省自然科学基金项目管理办法》（湘科发〔2020〕126号）等有关规定，经研究，决定启动2025年度湖南省自然科学基金项目申报工作，现就有关事项通知如下：

1.2025年度省自然科学基金进行了一系列改革，将新一代信息技术、人工智能、航空航天、新能源、新材料、高端装备、生物医药、量子科技、集成电路、工业母机、医疗装备、仪器仪表、基础软件、工业软件、先进材料等内容纳入《2025年度湖南省自然科学基金项目申报指南》（以下简称《申报指南》）或在《申报指南》中进一步强化，单列文化和科技融合、生物种业、生命工程、先进制造、前沿材料、智能计算、量子科技等专题，持续优化申报年龄和申请要求，探索开展源于医学临床实践的科学研究，拓展联合基金资助规模，详见《申报指南》第一部分。

2. 2025年度省自然科学基金资助体系及各项目类别申报条件详见《申报指南》第五、第六部分。

3.主持省自然科学基金项目的负责人，必须办理完结题后方可申报2025年度省自然科学基金项目，申报省杰出青年科学基金项目 and 优秀青年科学基金项目的科技人员有特殊规定，详见《申报指南》第二、第六部分。

4.根据省自然科学基金管理改革方案要求，凡有能力承担省自然科学基金项目的法人单位，都可以申请注册成为省自然科学基金依托单位，在系统中填报依托单位注册申请信息即可。依托单位相关职责详见《申报指南》第四部分。

5.2025年度省自然科学基金项目实行网上申报及评审，不需要报送纸质申请书。项目申报人和各依托单位请登陆湖南省科技厅门户网（<http://kjt.hunan.gov.cn>），进入“湖南科技云平台”（以下简称“科技云”）进行申报。登录科技云可使用原湖南省科技管理信息系统公共服务平台账号和密码。（在线注册、申报及推荐操作具体流程详见科技云首页“注册登录操作手册”）

6.省自然科学基金项目申请书填写的有关要求详见《申报指南》第三、第八部分。各申报人请根据各类申请书的要求，提供可证明本人能力和研究水平的附件，并在科技云中上传电子版。

7.项目申报时，各依托单位需报《2025年度申请湖南省自然科学基金项目汇总表》一份（可在科技云中自动生成），并加盖依托单位公章（可用特快专递的形式邮寄到湖南省科学技术事务中心咨询评审部）。

8.2025年度省自然科学基金项目实行网络集中受理。项目申报截止时间为2024年9月27日16:00，项目汇总表集中受理时间为2024年9月28日至10月10日。依托单位报送项目汇总表时，还需提供由法人代表签字（或签章），并加盖公章的依托单位科研诚信公正性承诺书（模板可在申报系统中下载）。

9.咨询方式

省科技厅基金办：0731-88988701、88988757

省科技事务中心咨询评审部：0731-88988730、88988732

科技云系统技术支持：0731-84586921、84586761、84586799

省科技事务中心咨询评审部地址：长沙市岳麓区岳麓大道233号科技大厦1414室（邮编：410013）

附件：1.2025年度湖南省自然科学基金项目申报指南

2.2025年度湖南省自然科学基金联合基金项目申报指南

湖南省科学技术厅 湖南省财政厅

2024年8月16日

2025 年度湖南省自然科学基金项目申报指南

为深入贯彻落实党的二十届三中全会精神，积极推进省自然科学基金改革，持续加强基础研究和应用基础研究，着力发现和培养科技创新人才，为加快实现“三高四新”美好蓝图，持续用力打造具有核心竞争力的科技创新高地，建设科技强省提供有力支撑，根据《湖南省自然科学基金项目管理办法》（以下简称《管理办法》）等有关规定，湖南省科学技术厅制定了《2025 年度湖南省自然科学基金项目申报指南》（以下简称《申报指南》），现予以公布。请项目依托单位自然科学基金管理机构和申请人认真阅读《申报指南》，严格落实《申报指南》中关于限项申请规定、各类项目申报条件和注意事项等方面的要求。

欢迎省内广大科研人员提出符合省自然科学基金资助导向的高质量项目申报。

一、改革举措

（一）贯彻落实党的二十届三中全会精神

将《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》中提出的新一代信息技术、人工智能、航空航天、新能源、新材料、高端装备、生物医药、量子科技、集成电路、工业母机、医疗装备、仪器仪表、基础软件、工业软件、先进材料等内容纳入《申报指南》研究方向或在《申报指南》中进一步强化，助力发展新质生产力。

（二）增加文化和科技融合专题研究方向

首次在交叉学科单列文化和科技融合专题，支持围绕文化科技融合底层科学理论以及音视频、文化装备等关键核心技术开展研究，促进文化数字化、文化智能化、文化装备化。

（三）强化目标导向类基础研究

聚焦“四个面向”攻关突破，在生命科学学科单列生物种业、生命工程专题，在工程与材料科学学科单列先进制造、前沿材料专题，在信息科学学科单列智能计算、量子科技专题，为打造科技创新策源地，提升关键领域自主创新能力，引领产业创新和重大民生福祉改善，构建“4×4”现代化产业体系提供有力支撑。将低空制造纳入工程与材料科学学科研究方向，助力低空经济发展。

（四）持续深化人才资助体制机制改革

将男性、女性科研人员申请省杰出青年科学基金项目的年龄限制分别放宽到 42 周岁、45 周岁。将创新研究群体项目申报年龄限制放宽至 58 周岁，其中，为充分尊重中医药人才培养规律，鼓励支持中医药事业发展，将中医药领域博士研究生导师申报年龄限制放宽至 60 周岁。继续试点开展青年学生基础研究项目，将试点范围从省内 5 所“双一流”建设高校扩大至省内 14 所本科大学。支持科技领军企业开展应用基础研究，强化企业科技创新主体地位。

（五）探索开展源于医学临床实践的科学问题研究

从医学临床诊疗实践出发，基于医学临床发现的新现象或诊疗瓶颈，鼓励开展创新研究，揭示新规律、阐释新机制、解决医学临床难题背后的科学问题。支持开展如下研究：**一是**基于医学临床现象或医学临床问题凝练出的重要科学问题，借助医学临床组织样本和医学临床信息等资源，开展对疾病诊疗和预防有重要指导意义的基础研究。**二是**基于前期基础研究获得的创新成果，开展医学临床基础研究和应用基础研究。**三是**探索医学临床研究新范式，建立医学临床转化研究的新技术和新方法。

（六）拓展联合基金资助规模

不断完善多元投入机制，鼓励社会力量开展基础研究，首次设立南华大学、湖南中医药大学 2 个高校联合基金，新增省气象局、省地质研究院 2 个部门联合基金、古汉中药有限公司 1 个企业联合基金，联合基金资助规模、范围持续扩大，推动我省相关领域、行业、区域自主创新能力的提升。

（七）持续优化申请要求

取消面上项目连续两年申请未获得资助后暂停一年申请的限制；取消面上项目、青年科学基金项目、联合基金项目不允许在站博士后研究人员变更依托单位的限制。将面上项目（含 2024 年以前的重点项目、一般项目、非共识项目、小额资助项目）2 次资助实行毕业制限制放宽至 3 次资助实行毕业制。

二、限项申请规定

（一）申请人实行毕业制

申请人获得过省自然科学基金青年基金资助的，不得再申请青年基金；获得过面上项目（含往年的重点项目、一般项目、非共识项目、小额资助项目）3 次资助的，不得再申请面上项目；获得过省优秀青年科学基金资助的，不得再申请省优秀青年科学基金、面上项目和青年基金；获得过省重点项目资助的项目负责人，不得再申请省重点项目、优秀青年科学基金、面上项目和青年基金；获得过省杰出青年科学基金资助的，不得再申请省杰出青年科学基金、优秀青年科学基金、面上项目和青年基金；获得过省创新研究群体项目资助的项目负责人，不得再申请省创新研究群体项目、杰出青年科学基金、重点项目、优秀青年科学基金、面上项目和青年科学基金项目。

（二）统筹人才计划项目

根据中央及我省有关部门关于科技人才计划统筹衔接的要求，获得过国家高层次人才计划任何一类（含国家高层次引才计划创新人才、青年人才，国家高层次人才计划科技创新领军人才、青年拔尖人才，“长江学者奖励计划”特聘教授、青年学者，国家杰出青年科学基金、国家优秀青年科学基金项目，中国科学技术协会“科技人才托举工程”项目等）支持的，不得申请省杰出青年科学基金、省优秀青年科学基金项目。

获得过芙蓉计划高层次人才引进项目（不含青年类）、省科技领军人才（“拔尖”）、芙蓉学者、省科学技术协会“科技人才托举工程”项目（不含“年轻优秀科技人才培养计划”及“小荷”科技人才项目）等省级高层次人才计划任何一类资助的，不得申请省杰出青年科学基金项目。

获得芙蓉计划省高层次人才引进项目、省科技领军人才（“拔尖”）、湖湘青年英才（“荷尖”）、芙蓉学者、省科学技术协会“科技人才托举工程”项目（不含“年轻优秀科技人才培养计划”及“小荷”科技人才项目）等省级高层次人才计划任何一类资助的，不得申请省优秀青年科学基金项目。

（三）申请和承担项目总数的限制规定

原则上作为申请人申请和作为负责人正在主持的项目总数合计限为 1 项（有面上项目、青年科学基金项目、联合基金项目在研的项目负责人，可申请省杰出青年科学基金项目、优秀青年科学基金项目）；申请人当年申请（含参与）省自然科学基金各类项目总数不超过 2 项，且只能作为申请人申请 1 项；有逾期未验收的省科技计划项目的负责人，不得申请省自然科学基金项目。

（四）研究内容限项规定

申请人不得将已获资助项目进行重复申请；不得将研究内容相同或相近的项目，申请不同类型项目，或以不同依托单位、不同申请人申请项目。上述所谓重复申请的范围，包括国家自然科学基金项目、省自然科学基金项目、省社会科学基金项目、省社会科学成果评审委员会基金项目、省科技创新计划其他项目等。

三、申请材料

1. 申请书应当由申请人本人撰写；申请人应当按照申请书填报说明和撰写提纲要求提供申请材料；申请人和主要参与者应规范填写个人简历。申请书中不得出现任何违反法律法规或含有涉密信息敏感信息的内容。申请人应当对所提交申请材料的真实性、合法性、保密性负责。

2. 申请人应当根据所申请的研究方向或研究领域，按照《申报指南》和“省自然科学基金申请代码”准确选择申请代码，特别注意：

（1）选择申请代码时，必须选择到最后一级（4 位数字）。

（2）申请人选择的申请代码 1 是遴选评审专家的依据，申请代码 2 作为补充。

3. 申请人申请省自然科学基金项目的相关研究内容已获得其他渠道或项目资助的，请务必在申请书中说明受资助情况以及与申请项目的区别和联系，注意避免同一研究内容在不同资助机构

申请的情况。

4.申请书中项目开始日期填写 2025 年 1 月 1 日，结束日期填写 2027 年 12 月 31 日。

5.申请人及主要参与者均应使用唯一身份证件申请项目。申请人在填写本人及主要参与者姓名时，姓名应与使用的身份证件一致；姓名中的字符应规范。曾经使用其他身份证件作为申请人或主要参与者获得过项目资助的，应当在申请书相关栏目中说明，依托单位应当严格审核。

6.关于源于医学临床实践的科学研究，申请人根据所申请项目的研究领域，自主选择 H01-H37 一级申请代码下的二级申请代码，并选择是否属于“源于医学临床实践的科学研究”。研究方向应符合前述三个研究方向之一，对不符合要求的项目申请将不予资助。申请书中应明确阐述医学临床发现的新现象或者前期基础研究的可转化到医学临床的新发现，阐述研究的原创性或创新性，以及医学临床应用潜力或价值，并拥有自主知识产权。

四、依托单位职责

1.依托单位应当严格按照《湖南省科技创新计划项目管理办法》《湖南省自然科学基金项目管理办法》《申报指南》等文件要求，组织本单位的省自然科学基金项目申报工作。

2.依托单位是项目具体组织实施的责任主体，应当认真履行管理主体责任，加强和规范自然科学基金管理。

3.依托单位应当对申请人的申请资格负责，并对申请材料的真实性、完整性、合法性、保密性等方面进行审核。依托单位如果允许无工作单位或者所在单位不是依托单位的科技人员通过本单位申请项目，应当把该科技人员视为本单位人员进行管理、履行相关职责，并签订书面合同。

4.依托单位应当确保本单位、合作研究单位、申请人及主要参与者不在限制申报、承担或参与财政性资金支持的科技活动的期限内，并符合限项申请规定要求。

5.依托单位应当保持研究人员队伍的稳定性，保证申请人在项目资助期内在项目依托单位从事科学研究。

6.依托单位报送项目汇总表时，还需提供由法人代表签字（或签章）、并加盖公章的依托单位科研诚信公正性承诺书，原件扫描后上传到申报系统，每个年度只需提供一次。材料不完整的，将不予受理。

五、资助体系

1. **创新研究群体项目。**创新研究群体项目支持我省优秀学术带头人自主选择研究方向、自主组建和带领团队开展创新型的基础研究，攻坚克难，培养和造就在国际国内科学前沿占有一席之地的研究团队。资助金额为 100 万元/项。

2. **杰出青年科学基金项目。**杰出青年科学基金项目支持在基础研究方面已取得突出成绩的青年学者围绕一个我省经济社会发展中的关键科学问题开展创新研究，促进青年科学技术人才成长，吸引省内人才，培养和造就一批进入国际国内科技前沿的优秀学术带头人。资助金额为 50 万元/项。

3. **重点项目。**重点项目支持我省从事基础研究的科学技术人员针对已有较好基础的研究方向或学科增长点开展深入、系统的创新型研究，促进学科发展，推动若干重要领域或科学前沿取得突破。资助金额为 50 万元/项。

4. **优秀青年科学基金项目。**优秀青年科学基金项目支持在基础研究方面已取得较好成绩的青年学者围绕一个我省经济社会发展中的关键科学问题开展创新研究，促进青年科学技术人才的快速成长，培养一批有望进入国际国内科技前沿的优秀学术骨干。资助金额为 20 万元/项。

5. **面上项目。**面上项目支持从事基础研究的科学技术人员在自然科学基金资助范围内围绕一个我省经济社会发展中的关键科学问题，开展创新性的科学研究，促进各学科均衡、协调和可持续发展。资助金额为 5 万元/项。

6. **青年科学基金项目。**青年科学基金项目支持青年科学技术人员在自然科学基金资助范围内围绕一个我省经济社会发展中的关键科学问题，开展基础研究工作，培养青年科学技术人员独立主持科研项目、进行创新研究的能力，激励青年科学技术人员的创新思维，培育基础研究后继人

才。资助金额为 5 万元/项。

7. 青年学生基础研究项目。青年学生基础研究项目采用“以学生独立主持研究工作为主，导师提供指导咨询为辅”的模式，支持优秀本科生作为项目负责人承担省自然科学基金项目，前移资助端口，尽早选拔人才，培养科学素养，激励创新研究，为构建高质量基础研究人才队伍提供“源头活水”。资助金额为 5 万元/项。

8. 区域联合基金项目。区域联合基金项目支持省内市州的高校、科研院所等科研机构与当地企业合作，吸引和凝聚全省乃至全国优秀科技人员，解决当地经济、社会和科技发展中的关键科学问题，推进当地经济社会发展。2025 年度，已建立区域联合基金的有衡阳市、株洲市、湘潭市、邵阳市、岳阳市、常德市、益阳市、郴州市、永州市、怀化市、娄底市、湘西自治州，其中衡阳市、湘西自治州设置重点项目和一般项目，其他市州设置一般项目，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。

9. 部门（行业）联合基金项目。

（1）省教育厅联合基金项目。引导和支持省内高职院校、职业教育科研院所围绕本省经济、社会发展的关键科学问题开展基础与应用基础研究，提升办学水平，加强产教研结合，促进职业教育创新发展。设置一般项目，资助金额为 5 万元/项。

（2）省药监局联合基金项目。支持省内药品、医疗器械、化妆品监管的企业及科研机构开展药品、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，促进药品、医疗器械、化妆品产业创新和监管事业发展。设置重点项目和一般项目，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）省市场监督管理局联合基金项目。支持围绕湖南市场监督管理事业发展中的关键基础问题开展研究，着力促进市场监督管理相关领域的协同创新。设置一般项目，资助金额为 5 万元/项。

（4）省自然资源厅联合基金项目。支持围绕生态保护、国土空间规划、地质矿产、测绘地理信息及其他自然资源领域基础理论、关键技术开展研究，解决湖南自然资源管理工作中的关键基础问题，促进自然资源治理能力提升和相关领域的协同创新。设置一般项目，资助金额为 5 万元/项或者 10 万元/项。

（5）省气象局联合基金项目。支持省内气象行业系统、气象相关领域高校、科研院所等，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，促进气象预报预警能力提升和相关领域的协同创新。设置重点项目和一般项目，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。

（6）省地质研究院联合基金项目。支持省内从事地质行业的企事业单位，鼓励高等院校、科研院所、企事业单位等联合开展研究。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科技进步。设置重点项目，资助金额为 50 万元/项。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。

（7）医卫行业联合基金项目。支持省内医疗卫生机构与科研院所、高等院校、企事业单位在生物医药、临床医疗、疾病防治等领域联合开展研究，共同推进卫生和健康科技创新战略联盟建设，推动我省医疗卫生机构科技创新能力的提升。设置一般项目，资助金额为 5 万元/项。

10. 高校联合基金项目。

（1）南华大学联合基金项目。支持省内高校、科研院所、医疗机构、企业等围绕临床医学发展中的关键科学问题开展基础研究和应用基础研究，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。设置重点项目和一般项目，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。

（2）湖南中医药大学联合基金项目。支持省内中医药领域的基础研究和应用基础研究，培养

中医药事业人才，助力湖南省中医药事业实现高质量发展。设置重点项目和一般项目，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。

11. 企业联合基金项目。

(1) 中国建筑第五工程局有限公司联合基金项目。支持围绕土木工程行业需求和产业技术重点科学问题进行突破，推动土木工程领域基础研究与应用基础研究，培育面向产业需求的前沿研究人才，推进我省相关产业创新发展。设置重点项目和一般项目，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。

(2) 三诺生物传感股份有限公司联合基金项目。支持围绕生物医药相关领域需求和产业技术重点科学问题进行突破，推动生物医药相关领域基础研究与应用基础研究，培育面向产业需求的前沿研究人才，推进我省相关产业创新发展。设置重点项目和一般项目，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) 爱尔眼科医院集团股份有限公司联合基金项目。支持围绕眼科行业需求和产业技术重点科学问题进行突破，推动眼科领域基础研究与应用基础研究，培育面向产业需求的前沿研究人才，推进我省相关产业创新发展。设置重点项目和一般项目，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。

(4) 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。支持围绕北斗时空安全领域重点科学问题进行突破，推动北斗时空安全领域基础研究应用基础研究，培养北斗产业专业科技人才，推动我省北斗时空安全与智能导航科技创新与产业发展。设置重点项目和一般项目，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。

(5) 圣湘生物科技股份有限公司联合基金项目。支持生物医药相关领域重点科学问题进行突破，推动生物医药相关领域基础研究与应用基础研究，培养生物医药行业专业技术人才，推进我省相关产业创新发展。设置重点项目和一般项目，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。

(6) 五凌电力有限公司联合基金项目。支持围绕电力等领域重点科学问题进行突破，推动电力领域基础研究与应用基础研究，培养电力行业科技人才，推进我省相关产业创新发展。设置重点项目和一般项目，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。

(7) 湖南湘雅博爱康复医院有限公司联合基金项目。支持围绕康复医学等领域重点科学问题进行突破，推动康复评定、康复治疗、中西医结合康复等领域基础研究与应用基础研究，培养康复医学行业专业技术人才，推进我省相关产业创新发展。设置重点项目和一般项目，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。

(8) 湖南光琇高新生命科技有限公司联合基金项目。支持围绕干细胞、生殖与遗传领域重点科学问题进行突破，推动干细胞、生殖与遗传领域基础研究与应用基础研究，培养辅助生殖技术行业专业技术人才，推进我省相关产业创新发展。设置重点项目和一般项目，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。

(9) 古汉中药有限公司联合基金项目。支持围绕中药材育苗与种植、中药药效物质基础、作用机制及优势病种临床循证医学等开展基础研究和应用基础研究，培养行业专业技术人才，推进我省相关产业创新发展。设置重点项目和一般项目，重点项目资助金额 50 万元/项，一般项目资助金额为 5 万元/项或者 10 万元/项。

申请者一经选定项目类型，在申报、受理、评审及立项过程中不得转为其他项目类型。

六、申请者的条件

凡在省自然科学基金委员会注册的依托单位的科研人员，以及无工作单位或者所在单位不是依托单位，经与依托单位协商，取得该依托单位同意后并签订书面协议的科研人员，均可申请省自然科学基金。申请者（项目负责人）应具备下列基本条件：

1. 申请者须具有中华人民共和国国籍，如申请者为外籍，须与依托单位签订正式聘用合同且

每年在依托单位从事科研工作的时间不少于9个月。

2. 申请者应当具有良好的科学道德和科研信用，具备一定的科研基础，必须是项目的实际主持人，限为1人。

3. 申请者应当有足够的时间和精力从事申请项目的研究，其中正式受聘于依托单位的申请者，每年在依托单位工作时间应大于六个月。申请者在项目执行期内超过法定退休年龄的，应当由依托单位出具允许申请且能确保项目可履约实施的承诺函（如返聘、延迟退休等），承诺函原件扫描后上传到申报系统。

4. 参与者与申请者不是同一单位的，参与者所在单位视为合作研究单位，合作研究单位的数目不超过2个。

5. 所有申请项目的类别必须符合当年的申报通知要求。国家机关在职的工作人员（含参照《中华人民共和国公务员法》管理的事业人员）不得申报项目；有不良科研诚信记录、社会信用记录的不得申报项目。

创新研究群体项目申请者除符合上述基本条件外还须具备以下条件：

1. 学术带头人1人，自主组建团队，研究骨干不多于5人，应具有长期合作的基础；

2. 学术带头人作为项目申请人，应当具有正高级专业技术职务（职称）、较高的学术造诣和影响力，申请当年未满58周岁【1966年1月1日（含）以后出生】，其中，对中医药领域博士研究生导师年龄限制放宽至60周岁【1964年1月1日（含）以后出生】；

3. 项目申请人和参与者应当属于同一依托单位。

杰出青年科学基金项目、重点项目、优秀青年科学基金项目、面上项目、青年科学基金项目和青年学生基础研究项目申请者除符合上述基本条件外还须具备以下条件：

1. 杰出青年基金项目申请者在申请当年男性未满42周岁【1982年1月1日（含）以后出生】，女性未满45周岁【1979年1月1日（含）以后出生】。优秀青年基金项目申请者中当年男性未满35周岁【1989年1月1日（含）以后出生】，女性未满37周岁【1987年1月1日（含）以后出生】；

2. 重点项目和面上项目申请者在申请当年未满58周岁【1966年1月1日（含）以后出生】，其中，重点项目对中医药领域博士研究生导师放宽至60周岁【1964年1月1日（含）以后出生】。青年基金项目申请者中当年男性未满35周岁【1989年1月1日（含）以后出生】，女性未满37周岁【1987年1月1日（含）以后出生】；

3. 青年学生基础研究项目申请者应是2023级的大学本科生，依托单位须是省内14所本科大学。

联合基金项目申请者除符合上述基本条件外还须具备以下条件：

申请者在申请当年未满58周岁【1966年1月1日（含）以后出生】，其他应当具备的条件见各联合基金项目申报指南，其中医卫行业联合基金项目申请者所在单位须是与省自然科学基金委员会签订合作协议的65家三级医院或市级及以上公共卫生机构。

七、科研诚信和科技伦理要求

为加强省自然科学基金科研诚信建设和科技伦理治理，规范项目申请，保证基础信息真实准确，防范和遏制科研不端行为，针对申请书撰写过程中出现的问题，对申请人、参与者和依托单位提出以下科研诚信和科技伦理要求：

（一）关于个人信息

1. 项目应当由申请人本人申请，严禁冒名申请，严禁编造虚假的申请人及参与者。

2. 申请人及参与者应当如实填报个人信息并对其真实性负责；同时，申请人还应当对所有参与者个人信息的真实性负责。严禁伪造或提供虚假信息。

3. 申请人及参与者填报的学位信息，应当与学位证书一致；学位获得时间应当以证书日期为准。

4. 申请人及参与者应当如实、准确填写正式合规的聘用职称信息，严禁伪造或提供虚假职称

信息。

5. 申请人及参与者应当如实、规范填写个人简历，严禁伪造或篡改相关信息。
6. 申请人填写省自然科学基金项目申请人和参与者公正性承诺书，并上传至申报系统。

(二) 关于研究内容与基础

1. 申请人应当按照《申报指南》、申请书填报说明和撰写提纲的要求填写申请书报告正文，如实填写相关研究工作基础和研究内容等，严禁抄袭剽窃或弄虚作假，严禁违反法律法规、伦理准则及科技安全等方面的有关规定。

2. 申请人及参与者在填写论文、专利和奖励等研究成果时，应当严格按照申请书撰写提纲的要求，规范列出研究成果的所有作者署名，准确真实标注。

3. 申请人及参与者应严格遵循科学界公认的学术道德、科技伦理和行为规范，涉及人的研究应当按照国家、部门（行业）和单位等要求通过伦理审查；不得使用存在伪造、篡改、抄袭剽窃、委托“第三方”代写或代投以及同行评议造假等科研不端行为的研究成果作为基础申请省自然科学基金项目。涉及科研伦理与科技安全（如生物安全、信息安全等）的研究，申请人应当严格执行国家有关法律法规和伦理准则，并提供所在单位出具的伦理审批件或其他相应的证明材料，原件扫描后通过申报系统上传到附件。

4. 不得同时将研究内容相同或相近的项目以不同项目类型或由不同申请人或经不同依托单位提出申请；不得将已获资助项目重复提出申请。

5. 申请省自然科学基金项目的研究内容不得是已向其他渠道提交申请且处于受理、评审期的；相关研究内容已获得其他渠道或项目资助的，须在申请书中说明受资助情况以及与所申请省自然科学基金项目的区别和联系，不得将相同研究内容再次向省自然科学基金委提出申请。

(三) 其他有关要求

1. 申请人应当将申请书相关内容及科研诚信和科技伦理要求告知参与者，确保参与者全面了解相关内容和要求。申请人及参与者均应当对申请书相关内容和证明材料的真实性、完整性及合规性负责。申请人应当加强对课题组成员的相关教育培训。

2. 被取消申请或参与申请资格或受到科研领域联合惩戒的责任主体在处罚期内不得申请、承担或参与新的省自然科学基金项目。

3. 申请人与参与者、依托单位与合作研究单位在提交项目申请前应当分别按要求作出相应承诺，并在项目申请和评审过程中严格遵守承诺。

4. 严禁从事任何可能影响项目评审公正性的活动。

(四) 关于责任追究

1. 依托单位疏于管理，未按要求对申请材料的真实性、完整性及合规性履行审查职责的，将按照中共中央办公厅 国务院办公厅《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》（厅字〔2018〕23号）、《湖南省科技计划项目科研诚信管理办法》（湘科发〔2023〕191号）等规定，视情节轻重，依法依规严肃查处。

2. 申请人及参与者违反以上要求的，一经发现，将按照中共中央办公厅 国务院办公厅《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》（厅字〔2018〕23号）、《湖南省科技计划项目科研诚信管理办法》（湘科发〔2023〕191号）等规定，视情节轻重，依法依规进行顶格惩戒；对确有伪造、篡改、抄袭剽窃，以及研究成果存在委托“第三方”代写或代投、同行评议造假等科研不端行为的，将移交有关部门予以调查与处理，一经核实，终止参评资格或撤销项目，对相关责任人依法依规进行顶格惩戒，将调查处理结果通知申请人及参与者所在单位，并向社会予以公示。

3. 对于发现和收到涉嫌违纪违法的线索和举报，将按照管理权限移交相关纪检监察机关和司法部门处理。

八、特别提示

根据以往申请情况，特别要注意如下几种规范性要求：

1. 杰出青年基金、优秀青年基金、青年基金项目为个人申报，不需要列出参与者。

2.撰写申请书时，一定要准确选择和填写“学科代码”，按《湖南省自然科学基金学科分类目录及代码》二级学科填写，所有科学领域最多可填写2个学科代码。

3.申请人与参与者简历中所列代表性论著数目上限为5篇。论著之外的代表性研究成果、专利和学术奖励数目为10项以内。

4.项目申请人与参与者须签署纸质公正性承诺书并按要求上传，不得代签字。

5.医卫行业联合基金资助领域参照《申报指南》，其他联合基金资助领域参照相应联合基金指南，请申请人仔细阅读。

6.关于申请不予受理情形的说明

按照《管理办法》规定，申请省自然科学基金项目时有以下情形之一的将不予受理：

(1) 申请人不符合《管理办法》和相关类型管理办法规定条件的。

(2) 申请材料不符合《申报指南》要求的。

(3) 其它不符合申请规定的。

不符合上述要求的申请以及其他违规申请都不能通过形式审查。

九、各学科重点资助领域和研究方向

围绕持续用力打造具有核心竞争力的科技创新高地，建设科技强省工作要求，坚持“四个面向”，坚持自由探索和目标导向“两条腿走路”，以科技创新高地“五大标志性工程”为总览，聚焦文化和科技融合、生物种业、生命工程、先进制造、前沿材料、智能计算、人工智能、量子科技等重点研究方向，系统谋划基础研究和应用基础研究。

(一) 数理科学

数理科学2025年度资助基础数学、计算数学与应用数学、动力学与控制、固体力学、流体力学、生物力学、物理力学、爆炸与冲击动力学、环境力学、天体物理学、基本天文学、天文仪器与技术方法、凝聚态物理、原子和分子物理、光学、声学、基础物理、粒子物理、核物理、核技术、加速器物理与探测器技术、等离子体物理、同步辐射方法与技术等领域及交叉学科的基础研究。

数学(A01-A06)

鼓励瞄准国际数学主流和学科发展前沿的重要科学问题开展创新性研究，鼓励探索数学及其交叉应用中的新思想、新理论和新方法，鼓励数学不同分支学科之间的相互交叉和渗透，鼓励数学与物理、信息、材料、生命科学等其他学科的深度交叉研究，鼓励面向人工智能、量子计算和量子信息、脑科学、自动化控制、数据处理、数控机床等实际问题的应用数学研究。

对于基础数学项目，旨在保持具有传统优势的研究方向和具有相当规模的研究领域的稳定发展，促进基础相对薄弱但属国际数学主流的研究方向和领域的快速发展，推动数学各分支学科之间的交叉、渗透和融合。关注算法数论与计算代数几何中的算法，格理论及其算法，表示论中的几何方法和范畴法，比较几何及非光滑空间上的几何分析，现代调和分析在数论、关联几何和几何测度中的应用，随机方法及其应用，量子场论中的数学问题等方向的研究。

对于应用数学和计算数学项目，旨在推动应用数学更加满足实际需求，使数学在解决科学技术发展以及重大经济社会发展的问题中发挥更加积极的作用。重视更具实际背景和应用前景的基础理论和数学新方法的研究；鼓励面向实际问题的数学建模、分析与计算，以及面向大数据的统计优化方法与理论研究；鼓励面向高性能计算及算法软件的应用与研制；重点扶持数理逻辑、算法复杂性、离散概率模型、优化算法、组合算法等方向的研究；关注新型材料的数学模型与数学理论，数据处理中的不确定性理论，编码理论与信息安全，环境与能源科学中的数学建模与分析，生物信息与生命系统，传染病的发病机理与预防控制的数学模型，复杂性生物过程及疾病发生发展的数学分析方法，工业与医学中的统计方法，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，经济预测与金融风险管理中的不确定性建模与分析，工业、医学成像与图像处理的数学理论与新方法、新技术等的研究。

力学(A07-A13)

面向力学中的基本问题和方法，注重力学中的数学方法、理性力学和物理力学等基本理论的研究，并加强与数学、物理等相关学科的交叉和融合。

动力学与控制领域的项目应注重非线性动力学和振动与噪声控制的理论、方法和实验研究，加强复杂系统的动力学与控制研究，尤其是非光滑系统、不确定系统、随机系统、刚-柔-液耦合系统以及多场作用研究，扶持分析力学和多体动力学研究，支持航空航天等重大工程中的关键动力学与和振动与噪声控制的控制问题研究。

固体力学领域的项目申请应把握国际前沿、注重原创思想，鼓励与材料、物理、化学、生物、信息等学科的结合，加强重大工程领域关键科学问题的提炼与研究。拓展连续介质力学基本理论，多尺度力学与多场耦合力学，加强宏观本构理论和强度理论研究。推动断裂、疲劳与失效机理，新材料与结构力学行为，实验力学测量新方法、新技术与表征方法，计算力学新理论、新方法与高性能计算软件，结构的优化理论与完整性评估，岩土类介质的变形、破坏机理与岩土工程稳定性等问题的研究。

流体力学领域的项目申请应注重对复杂流动的演化规律和机理的研究，鼓励稀薄气体流动、高超声速空气动力学、气动噪声、实验流体力学测试技术、计算流体力学新方法及高性能计算软件的研究，加强高温、高压与可压缩湍流理论、模拟与实验研究，推动高速水动力学、多相复杂流动研究，支持航空航天、能源、海洋、环境与灾害、交通运输等重大需求领域中的关键流体力学问题研究。

生物力学领域的项目申请应充分关注人类健康与疾病、生命过程、体育运动中的生物力学与力学生物学-化学耦合问题，加强心脑血管、骨与关节、肿瘤免疫和组织工程构建中的力学生物学机理与转化研究，鼓励生物力学实验研究。

物理力学领域的项目应注重从原子分子及其运动规律出发研究固体和流体的力学性质，加强与材料、化学、生物、信息等学科交叉，推动复杂介质和智能系统的物理力学理论、方法和应用研究。

爆炸与冲击动力学领域的项目应注重学科前沿与我省重大需求的结合，支持材料动态力学行为、结构爆炸冲击响应与防护、爆轰机制的理论、动态加载与诊断新方法研究项目，加强对含能材料爆炸能量释放机制的研究，鼓励对极端动载环境下材料与结构多场耦合动力学响应的研究。

环境力学领域的项目应注重岩土力学基础理论、环境流体力学、极端环境与灾害力学、试验方法和数值计算方法等研究，鼓励水体污染、城市雾霾、二氧化碳减排中的关键力学问题和岩土类介质变形、破坏及成灾机理等问题的研究。

天文学 (A14-A19)

天文学面向基本天文学与天文技术和方法等研究，侧重支持以研究为主的项目，强调以研究带动技术、仪器的发展，提倡加强学术思想创新、观测与理论相结合，培育有可能取得重大突破的研究方向，鼓励开展天体基本物理过程、天体化学演化、太阳系天体、系外行星系统、红外天文、空间天文观测方面的研究，鼓励与其他学科的交叉和渗透，逐步形成在国际上有特色、有影响的研究团队，重视和支持国际合作与交流。

物理学I (A20-A24)

物理学I面向凝聚态物理、原子和分子物理、光学和声学以及它们与其他学科相互交叉所形成的研究领域。

在凝聚态物理方面，重视关联电子体系的建模和计算；宏观量子现象；低维、小尺度体系中的量子现象和量子效应；量子信息与固态量子计算；自旋与磁性、低维磁性系统制备及调控；能谷物态及调控；拓扑物态与拓扑量子计算；超导物性及机理；极端条件物理；器件物理；先进表征技术与方法；表面界面物理、莫尔体系的可控制备及物性设计、计算物理；非平衡条件下的瞬态物理；能量转换、输运与存储中的物理问题；先进材料的物理和应用。鼓励对软物质、生物物理、人工智能、高性能计算等交叉学科领域相关物理问题和方法的研究；特别重视有重大应用前景的材料、器件和物理问题的研究。

在原子和分子物理、光学方面，主要研究原子分子和团簇的结构与动力学；冷原子分子物理及其与光场相互作用中的物理问题；原子分子体系的复杂相互作用；激光与物质相互作用；光电材料与光电转换；超快和超强光物理；光在新型光学介质中的传输过程及其特性；量子频标、量子计量、量子信息中的物理问题；原子分子精密谱、精密测量物理与方法、量子态制备与调控、量子计算与量子模拟；高分辨、高灵敏和高精度激光光谱学及其应用；新型光学成像原理及方法；光量子物理与量子光学，光学、光子体系中的拓扑和非厄米问题；微纳光子学、光力学、表面等离激元学中的基础物理问题；光场调控及其应用；光电集成及光子芯片物理与应用研究。鼓励开展光子学、光电子学中的前沿问题以及相关交叉领域研究。

在声学方面，结合重大需求，研究其中关键基础声学问题；重视物理声学、水声学、超声学及声学效应、噪声及其控制、新型声学材料及器件、声学换能器等方向的研究。鼓励声学与信息科学和生物医学等领域的交叉研究。

物理学II (A25-A30)

物理学II主要面向基础物理、粒子物理和核物理、核技术、加速器物理与探测器技术、等离子体物理、同步辐射方法与技术等领域的研究。鼓励围绕大科学装置开展具有创新性、交叉型、国际合作模式的前沿研究。

在基础物理领域，重点资助具有原创性的或与其他学科交叉的研究；针对现代物理学研究前沿，特别关注通过科学实践和实验提出的重要理论物理问题。

在粒子物理和核物理领域，支持创新的理论和实验研究，注重理论与实验的结合。对于这两个领域的研究工作，希望通过自然科学基金的引导，将省内的研究工作逐步凝聚到与最新物理实验结果相关、认识重要物理规律的研究方向上，如粒子物理中的唯象理论及其实验、强子物理、极端条件下核物理与核天体物理、相关大型科学装置的理论、实验、技术研究以及与其他学科交叉等问题。

在核技术、加速器与核探测器、低温等离子体以及同步辐射等领域，希望通过学科前沿发展、省内需求和学科交叉的牵引，凝练出既能深化对客观规律的认识、解决本领域自身发展，又有重要应用前景的基础性，特别要注重关键技术、方法学的创新等学科自身的提升和新的学科交叉点等方面的研究。重点资助探索瞬时、高能量、高功率的各类强场辐射(如带电粒子、中子、X/γ、电磁场等)与物质相互作用机理和规律的研究。重视在加速器与核探测器和等离子体领域中的新加速原理、纳米微束、高功率粒子束、强流加速器、等离子体源以及各类先进辐射源的物理和关键技术研究。支持大面积、高计数率、高时间分辨、低本底、微弱信号等新型核探测技术和方法，以及相关核电子学的研究。

在核聚变与等离子体物理领域，希望更加注重与目前世界前沿接轨的“先进磁约束聚变”和“惯性约束聚变”等方面的基础物理问题和各类等离子体的计算机模拟与实验的研究。

(二) 化学科学

化学科学 2025 年度资助支持现代石化、绿色能源、生态环境、医疗卫生、生物制药、电子信息等行业的新材料研究、与测量相关的分析理论、方法、技术及装置开发研究、环境污染成因、检测及控制的原理和方法研究、与化学工程及工业化相适应的新工艺、新技术和新装备研究、面向“碳中和，碳达峰”的新催化材料研究、面向分解水制氢、燃料电池及太阳能电池的新材料等基础研究。

合成化学 (B01)

合成化学是研究物质合成与转化的科学，包含无机、有机、高分子等物质的合成。合成化学通过物质转化和聚集过程中的选择性控制，逐步实现具有特定性质和功能的新物质的精准化制备与应用。

合成化学面向化学科学、生命科学、材料科学、物理科学、信息科学、能源科学和环境科学等领域对新物质、新材料、新器件和新工艺的需求，探讨物质合成与转化过程的机理和本质规律，发展新的合成策略，建立相应的理论体系和技术方法。

合成化学重点研究功能导向物质的理性设计、结构控制、转化和复合过程、高效和高选择性的合成与组装策略，最终构筑具有特定结构和特定功能的物质。合成化学以绿色、安全、经济、便捷为目标，实现物质的精准合成，将更加注重人类健康、环境友好、资源与能源的有效利用和可持续发展。

合成化学鼓励以下研究方向：新试剂、新反应、新结构、新概念、新策略和新原理驱动的合成，基于大数据和人工智能的合成，极端条件下或非平衡态以及多外场协同驱动的合成，高分子可控合成、高性能化与高值化转化，基于非共价结合、共价与非共价结合的合成及表界面合成，生物合成及仿生合成，功能导向物质的理性设计与精准合成，物质结构的原位和多元表征技术及构效关系，物质合成的机制规律与理论，原子经济、绿色可持续和精准可控的合成方法学等。

合成化学是化学学科的基础和核心，倡导多学科交叉融合，鼓励以物质创制与转化为核心的原始创新和源头突破，推动相关领域重大科学问题的解决，促进我省经济和社会发展。

催化与表界面化学 (B02)

催化与表界面化学旨在研究催化及表界面体系的结构与性质，揭示催化和表界面化学中的物理与化学基本规律。

催化与表界面化学是具有明显交叉性质的学科，聚焦表界面的精准构筑、动态变化与调控，关注表界面物理化学核心科学问题。与表界面相关的基础理论和研究方法是学科发展的重要驱动力。资助的领域包括催化化学、表面化学、胶体与界面化学、电化学以及与表界面相关的能源、环境、材料和生命等研究领域。该领域涵盖表面、气-固界面、气-液界面、液-液界面、液-固界面、固-固界面、气-液-固多相界面、软物质界面和生物界面。

催化与表界面化学重视基础理论和表征方法研究，亟待发展新的催化理论与计算方法；结合理论计算、人工智能技术和大科学装置等，发展具有时间、空间和能量分辨的原位表征技术和谱学方法，揭示表界面物理化学过程及其演化规律。理论和表征方法需加强与实验科学的结合。

催化化学支持发展催化新概念、新理论和新方法，发现催化新反应、新体系和新过程，创制催化新材料；理解、设计和调控催化活性位，实现对催化活性中心结构的精确构建和微环境的选择性调控；研究催化动力学及催化机理，揭示催化剂构效关系；利用大数据分析和机器学习指导高性能催化剂的理性设计；发展适用于近似真实反应条件下的动态、跨时空尺度研究的理论和实验新方法；加强催化反应过程的耦合及解耦的研究。关注“双碳”目标下的可持续能源和绿色碳科学；注重多相、均相、生物催化以及合成生物学的交叉与融合。

表界面化学支持在原子和分子尺度上的表界面化学和物理过程研究，聚焦于表界面成分与结构对其电子态与性能的调控。发展新理论和新方法，研究表界面电荷转移与能量传递，以及表面分子组装与反应动力学；加强与能源转换利用、半导体产业、芯片技术、摩擦与润滑、低维功能材料、天体化学、健康科学以及环境工程等重要领域的交叉与融合。

胶体与界面化学支持新原理、新方法、新技术与新材料研究。发展时空分辨的胶体与界面体系表征新方法、新技术；重视新型表面活性分子、大分子及微纳米颗粒的设计合成与聚集态行为研究，发展新型分散体系；发展功能化的分子组装体系，制备具有仿生、自修复及外场响应性功能的软物质材料；理解复杂界面的吸附、黏附和浸润行为，发展仿生/生物界面功能的调控策略；鼓励开展高端传感器件表界面，以及气溶胶、土壤、农药/农肥、石油、日化、食品和生物医药等领域的基础及应用研究。

电化学支持电化学表界面体系的构筑、表征和理论与计算研究。发展电化学体系的原位、工况表征和多尺度模拟方法，鼓励大数据和人工智能方法在电化学研究中的应用；深入认识电化学界面微观结构与动态演化，发展超越传统双电层理论的新模型；探索多场耦合下的电荷转移、物质运输和转化、能量存储与转化过程，建立电化学界面构效关系，发展电极材料和电解质体系；重点关注“双碳”目标下的电化学储能、氢能、固碳固氮、电化学合成、光电催化、电化学工程，以及高端电子制造、脑科学与技术、生物与生命过程、传感与识别等领域中的界面电化学基础。

鼓励与表界面相关的交叉领域研究，推动表界面化学研究范式的变革。

化学理论与机制 (B03)

化学理论与机制旨在建立和发展新的化学理论和实验方法,揭示化学反应和相关过程的机制和基本规律。

化学理论与机制支持的研究领域主要包括化学理论与方法、化学模拟与应用、化学热力学、化学动力学、结构化学、光化学和光谱学、化学反应机制、分子电子学与分子磁学、高分子物理与高分子物理化学、化学信息学和人工智能,以及化学程序与软件。

化学理论与方法须重点关注电子结构理论、动力学及统计力学的新方法,发展计算化学。化学模拟与应用针对材料和生物等复杂体系,以及催化、能源、化工、环境、信息等领域开展理性设计和计算模拟。化学热力学需发展适合复杂体系的化学理论和实验方法,揭示体系热力学性质与微观结构的内在联系,注重交叉应用研究。化学动力学须发展和利用新的实验和理论方法,探究化学反应在气相、表面及凝聚相的本质特征和反应过程,以及极端条件下的化学动力学;鼓励利用先进相干光源等大科学装置开展研究;注重超快动力学及微观结构和机制的研究。结构化学须注重发展复杂功能体系的结构表征方法与技术、可控合成与组装、动态键合与转化,鼓励新型功能结构的理性设计、构筑与应用。光化学与光谱学须注重发展空间分辨、时间分辨和能量分辨的新技术及其组合新方法,探索新型发光与光转换体系的光化学、光物理和光生物机制;化学反应机制须注重应用理论化学、计算化学、人工智能和实验手段,探讨化学反应、催化过程的微观机理和基本规律;分子电子学与分子磁学注重新的实验和理论方法发展,阐明分子极化、电子耦合与自旋转换机制。高分子物理与高分子物理化学须重点研究大分子的链行为和相互作用,不同尺度结构的演变机制与调控,微观结构与宏观性质关联的本质。化学信息学鼓励发展基于系统原理的分子结构信息的存储、检索、变换和挖掘算法,须注重大数据与人工智能技术在化学、化工、材料、能源、生命、医药等领域中的应用。化学程序与软件须重视自主知识产权的程序开发与软件创制。

化学测量学 (B04)

化学测量学旨在发展化学测量理论、原理、方法和技术,研制仪器、装置、软件及试剂,获取物质组成、结构、形貌、分布与功能等信息,揭示物质相互作用的分子基础和时空变化规律。

化学测量学面向科学前沿、国家重大需求、国民经济主战场及人民生命健康,突出方法创新以及关键技术突破,重视基于新原理的仪器创制,鼓励学科交叉。化学测量学涵盖从微观到宏观的高灵敏、高特异、高分辨、高通量测量与分析,发展新理论、新原理、新方法和新技术。研究方向包括:化学测量理论、分析仪器与试剂、样品处理与分离、大数据分析 with 人工智能、谱学方法、化学成像、微纳分析、化学与生物传感、活体分析、单分子单颗粒单细胞分析等。

化学测量学优先资助领域包括:测量原理与技术,复杂样品处理和分离分析,时空分辨技术,成像原理与技术,单分子单颗粒单细胞测量,微纳分析与器件,生物大分子结构和功能分析,活体原位实时探测,组学分析,人工智能与数据解析;生物分子识别与探针,原位在线分析,深空、深地及深海分析,能源与材料分析,重大疾病相关分析,环境与公共安全预警、甄别与溯源,基于大科学装置的化学测量,分析仪器、装置与关键部件的创制等。

材料化学 (B05)

材料化学是研究材料的设计、制备、结构、性能及应用的科学,是化学与材料科学、生命科学、医学和信息科学等学科之间的桥梁。材料化学是应用导向的化学分支,是新型材料体系的分子基础。材料化学利用化学原理与方法,在原子和分子水平上设计新材料,发展制备技术,研究构效关系;通过多尺度、多层次结构调控,实现材料的功能传递、集成与协同;研究高性能和多功能新材料的创制及其在能源、健康、环境和信息等领域的应用。

材料化学须注重精准制备具有特定功能的新材料,准确构筑和调控材料的结构和性能;注重多学科交叉与综合,注重结构与性能的关联,利用多种表征技术,深入探究材料体系的分子基础、原理和规律;注重我省特色资源的深度利用。

材料化学要重点关注功能材料的发现,重视具有电、光、磁、热等特性的材料分子基础研究,

重视与生物学、医学、药学相关的材料研究；要关注利用人工智能设计先进材料的结构与制备，注重发展先进材料数字化加工中的材料化学方法与原理。含能材料化学应关注高密度化学能的储存、释放及应用的基础问题。

环境化学 (B06)

环境化学是研究化学物质在环境介质中的产生、存在、特性、行为、效应及其污染控制原理和方法的科学，是化学科学的重要分支和环境科学的核心组成部分。

环境化学面向学科前沿和国家重大战略需求，坚持问题导向，突出前瞻性、创新性、交叉性和实用性。环境化学主要资助领域涵盖污染特征与分析、污染过程与机制、界面行为与转化、污染防控与修复、环境理论与计算、放射化学与辐射、生物安全与化学防护等。

环境化学鼓励面向我省生态环境保护重大难题，凝练关键科学问题，通过实验室研究与现场实验、理论模拟和环境大数据分析相结合，发展新型检测与监测技术和方法，研究污染物的环境化学行为、生态与健康效应、防治原理与方法、检测仪器与控制装备等。优先资助研究领域包括：复杂环境介质中污染物的分析与表征，典型污染物多介质界面行为与示踪，环境催化新原理与新技术，大气复合污染形成机制与控制，水、土污染过程与控制修复，固体废物处理处置与资源化，微生物与环境污染物互作机制，减污降碳协同机制与碳循环利用，新污染物环境暴露与健康效应，微纳米材料环境行为与毒理，环境计算化学与大数据，放射性污染防治与放射性核素资源化，危险化学品与辐射防护中的关键化学问题等。

化学生物学 (B07)

化学生物学利用外源的化学物质，通过介入式化学方法或途径，在分子层面上对生命体系进行精准修饰或调控。化学生物学创造新反应技术和新分子工具，为生命科学研究提供全新的思路 and 理念，推进实现生命过程(或功能)研究的可视、可控、可创造进程。

化学生物学关注生命活动中重要分子事件的过程和动态规律，充分发挥化学科学的特点和创造性，主要开展以下研究：生物体系分子探针通过分子探针的构建与发现，实现实时、原位、定量探测或调控生命活动。生物分子的化学生物学发展新型生物相容反应，实现生物分子和生物靶标的构筑、标记与修饰，研究蛋白质、核酸、多糖、脂类等生物大分子及活性小分子、离子等物种的生物学功能。天然产物化学生物学以功能或生源为导向的新结构、新骨架活性天然产物的发现为目标，揭示其作用机制与靶标。化学遗传学运用遗传学原理，以化学分子为工具解决生物学问题或通过干扰/调节正常的生理过程来了解生物大分子的功能。生物合成化学解析生命活动中物质的生物合成机制，利用生物体系、生物元件等完成特定化学反应、合成新的功能分子或特定目标分子。药物化学生物学系统地建立、优化小分子化合物库和筛选技术，利用这些工具来干预和探索细胞内生物学过程，揭示未知的生命活动通路和新的生物分子间相互作用，实现药物靶标与标志物的发现与确证和先导化合物的开发，揭示活性分子的生物功能。化学生物学理论、方法与技术创造和发展化学工具和技术方法的基础上，开展对复杂生命体系的化学组装与模拟研究，建立化学生物学新理论，揭示生命活动的化学本质，促进化学在医学研究中的应用。

化学生物学鼓励原始创新，优先支持分子探针在生物重大事件和重大疾病中的分子机制和功能调控等方面的研究；鼓励以化学手段、方法解决生物学和医学问题为导向的研究；加强生物体系化学反应机理和理论的基础研究；探究生命的化学起源与生命体系的化学通讯；推动化学与生物学、医学等的交叉与融合。

化学工程与工业化学 (B08)

化学工程与工业化学是研究物质转化过程中流动、传递、反应及其相互关系的科学，其任务是认识物质转化过程中混合、传递、反应现象和规律及其对过程效率和产品结构性能的影响机制，研究物质高效转化的理论、方法和技术，发展与工业化相适应的新方法、新技术、新工艺和新装备。化学工程注重工程科学研究，与化学、流体力学、材料、生物、信息等学科交叉融合，为现代制造业、能源安全、战略性新兴产业和生命健康等国家重大需求提供科学基础与技术支撑。

化学工程与工业化学注重过程工程、产品工程、系统工程及其跨尺度的科学研究。近年来，

研究内涵呈现出许多新变化，主要表现在更聚焦于：①纳微介观结构、界面与介尺度的动态观测、模拟和调控，并注重过程强化和工程放大的科学规律；②非常规和极端过程及其相应信息化、智能化的研究；③与生命健康、海洋、电子信息、新材料、新能源等领域深度融合交叉。

化学工程与工业化学鼓励有化工特色的创新性研究工作，优先资助领域包括：介尺度时空动态结构，纳微尺度过程强化，化工大数据与智能过程，系统工程与化工过程本质安全，非常规条件下热力学、传递与反应过程，绿色低碳化工技术，资源清洁转化与高值利用，农业化工与海洋化工，绿色生物制造，化工制造核心装备，产品工程，以及涉及材料、能源、资源、环境、健康、信息器件等交叉领域的化工科学基础。

能源化学（B09）

能源化学是从原子分子层面研究能源转化、存储、运输与利用的科学。其基本任务是利用化学原理与方法，研究能量转换和储存机制，设计新体系，构筑新器件，建立新方法，发展新理论，以实现能源绿色低碳高效利用。

能源化学须注重化石资源和可再生能源，特别是碳基能源、太阳能、风能、氢能、生物质能的高效绿色利用，包括碳基能源的液化和气化、新型光伏和光热器件、绿色能源的化学转化、电化学储能器件与系统、化学能量存储与转化系统等。注重热电、光电、光热、光化学、电化学等重要能源化学过程。

（三）生命科学

生命科学 2025 年度资助食品加工、轻工纺织、现代农业、生命工程、大健康、“山水林田湖草生命共同体”典型污染物生态过程与调控、水稻杂种优势分子机理与分子设计育种基础、水稻高产、优质、广适协调的分子机制研究、作物抗逆、高效生物学基础、经济作物重要性状分子基础与调控网络解析、经济作物代谢形成机制与高值化利用基础研究、特色畜禽、水产动物重要性状遗传调控机制及其利用研究、特色畜禽、水产动物营养代谢与免疫调控的分子机制研究、典型脆弱生态系统生物多样性保育与生态功能调控、优势动物资源的实验动物化研究、实验动物质量保障等领域新理论新方法研究、新型实验动物模型构建等研究、实验动物整体、器官功能评估与医学转化的新理论新方法等基础研究。

生命科学 2025 年度单列生物种业（C22）专题，重点支持生物遗传基础、生物大数据、分子设计育种、全基因组选择育种、基因编辑技术等研究方向，推动绿色优质高产高效核心种源创制，助力打造“种业硅谷”；单列生命工程（C23）专题，重点支持药物生物合成、细胞和基因治疗、干细胞与再生医学等研究方向。

微生物学（C01）

微生物学学科资助以真菌、细菌、古菌、病毒和朊病毒等微生物为研究对象的基础研究。以支原体、立克次氏体、衣原体、螺旋体、朊病毒等为研究对象的科研队伍亟待充实和加强，学科鼓励科学家在上述领域开展资源、多样性与演化、生物学意义等基础研究。

鼓励微生物学家与数学、物理学、化学、信息学等领域的科学家开展合作研究；鼓励开展微生物单细胞、微生物共感染、微生物组学及微生物表观遗传学的研究；鼓励针对难培养微生物的富集和分离培养研究；鼓励针对病原微生物和海洋微生物的基础科学研究；鼓励针对我国重大环境问题，开展微生物学前沿性基础研究；鼓励利用微生物为模式材料对生命科学的基础及前沿科学问题开展系统深入的研究工作。

为了促进微生物学新理论、新技术和新方法的发展，汇聚多领域学术思想、研究方法和技术手段，突破传统学科壁垒，解决复杂科学问题，鼓励数学、物理学、化学、电子、信息、工程等背景的申请人致力于微生物学基础研究。

植物学（C02）

植物学学科资助以植物为研究对象的基础研究项目。

今后进一步加强研究工作的系统性和创新性，鼓励从结构生物学、合成生物学、系统生物学与计算生物学角度解析不同门类植物的重大生物学问题。

植物学学科关注植物自然变异与驯化机制、植物的环境适应机制、植物生命过程与功能模拟，鼓励申请人在植物系统学、引种和植物种质保护、植物细胞结构与功能、植物重要性状的分子基础、植物与其他生物的相互作用、植物对环境变化的响应、植物结构与次生代谢物等领域和方向开展多学科的综合研究。

鼓励植物学与数学、物理学、力学、化学、地学、信息科学和社会科学等多学科的交叉。鼓励对进化位置重要的新模式植物以及特殊的生物学现象进行探索研究。为了充分发挥地域和资源优势、加强人才培养，鼓励边远地区和科技欠发达地区的申请人与相关优势单位和群体开展合作研究。

生态学 (C03)

生态学是研究生物与环境、生物与生物之间相互作用的一门学科，对于解决日益突出的生态环境问题、促进生态文明建设发挥着重要作用。

学科将进一步支持原创性、多学科交叉以及新兴分支学科的申请项目；面向生态学研究前沿，结合我省生态与环境科学问题，支持有望取得重大突破的新理论、新方法研究；支持基于已有的长期野外观测与实验平台开展新技术的应用与交叉学科的融合研究，以及生态大数据的整合与解析；鼓励开展理论生态学、物种演化与适应机制、生物多样性与生态系统功能等方面的研究；鼓励有关生态模型与生态预测、进化生物学等方向的研究；扶持开展生态系统中污染物多介质迁移转化过程、调控修复机制研究，支持土壤污染修复、水体净化、矿区生态修复等方面的基础研究。

动物学 (C04)

动物学是研究动物形态、分类、生理、发育、生殖、遗传、进化、行为、生态等生命现象及其规律的科学。现代科学理论和技术的应用促进了动物学的快速发展。动物多样性、个体发生、系统发育、协同进化、表型进化、动物适应性等研究已成为热点，动物分类学、动物地理学、保护生物学及动物资源利用研究不断深入和整合，实验动物的研究日益受到重视。

对未知动物物种的发现和描述，对已知动物物种的厘定和分类地位的修订，仍是今后一段时期分类学资助的重要内容；继续鼓励海洋无脊椎动物的分类研究；加强以进化为核心的动物系统发育、动物地理学、物种互作和生活史对策的研究；深化野生动物形态学、生理学和行为学等研究；加强濒危动物保护、重要资源动物可持续利用有害动物控制、外来入侵动物相关的生物学研究；对我省特有动物类群以及基础薄弱地区的研究将继续给予扶持。侧重开展我省优势动物资源的实验动物化研究，系统研究其发育、遗传、生殖、营养、环境、行为，揭示其在生物医药研究中的价值。支持开展针对实验动物质量保障、福利伦理、生物安全等领域的新理论、新方法研究。针对基因编辑、人源化、中医病症等新型实验动物模型开展模式构建、品系保存、系统表征等新理论、新机制、新技术原理研究。鼓励采用人工智能、生物信息等前沿交叉领域技术，开展实验动物整体、器官功能评估与医学转化的新理论、新方法研究，但不受理以模式动物为研究材料的临床医学诊断和治疗的研究申请。今后，更加侧重动物学基础研究，鼓励根据我省动物资源的特色和区域特点，结合新理论和新技术进行原创性的探索。

生物物理与生物化学 (C05)

生物物理是物理学与生物学相结合的一门交叉学科，是应用物理学的概念和方法研究生物各层次结构与功能的关系，生命活动的物理、物理化学过程，以及物质在生命活动过程中表现的物理特性的生物学分支学科；生物化学是一个利用化学理论和方法研究生物体的化学组成及其成分的生成过程等生命现象的学科。

本学科鼓励生物物理与生物化学相关研究开展多学科交叉融通，特别是生物活性分子的实时、动态和微量检测，超高分辨率显微镜，单分子成像，非荧光成像，亚细胞器在细胞内的时空动态变化监测以及生命分子体内定量体系等技术研发类项目的申请。针对目前空间科学实力长足发展的现状，学科也将对环境生物物理及空间生物学给予支持。

遗传学与生物信息学 (C06)

遗传学是在分子、细胞、个体、群体和物种等水平上研究遗传、变异与演化规律的学科。生

物信息学是研究生物数据获取、存储、共享、分析的方法和应用的交叉学科。遗传学与生物信息学科鼓励生物信息学分析与实验验证相结合；鼓励遗传学与生物信息学的新理论、新方法交叉研究。

遗传学未来重点布局领域包括：生物复杂性状的遗传及表观遗传机制；人类疾病的遗传及表观遗传学基础；以模式生物为材料研究遗传和表观遗传基本规律与基因表达调控的分子机制；重要经济植物和动物遗传操作及遗传育种新技术、新方法；重要动植物、微生物资源和特色生物资源重要性状的遗传规律和分子遗传解析；极端或特殊环境下生物遗传和变异的分子基础；杂种优势的分子遗传基础；新兴遗传学方法的建立与应用。

生物信息学未来资助方向及重点布局领域包括：发展新的生物信息学和计算生物学理论、算法和分析技术；基因组、转录组、表观组、蛋白质组、代谢组、表型组等组学数据分析与整合；系统生物学分析；生物大数据的整合、标准化和可视化的方法研究与应用；机器学习和深度学习等人工智能方法研究与应用；生物数据编审和数据库的建立；分子模块和网络的建模、分析、重构与设计研究；计算系统生物学动态分析与仿真研究。

支持微生物组与群体遗传学、人类和动物细胞遗传学、生物信息系统模拟与重建、遗传学理论与规律等领域。将继续支持对遗传学及表观遗传学基本机制和规律深入探讨的项目、继续鼓励支持多层次数据整合解析复杂性状形成机制的方法研究、面向基因组大数据分析的高效、高性能的计算遗传学方法研究。

细胞生物学（C07）

细胞生物学是研究细胞生命活动规律及其机制的基础性、前沿性学科。现代细胞生物学研究主要是在分子、细胞、组织和个体水平上研究机体内环境中细胞的结构、功能、表型及其调控机制，并重视利用各种新技术手段，对细胞生命活动在时空上精细的分子调节机制及复杂的调控网络进行系统研究，阐明生物体表型和功能异常产生的细胞生物学机制。

细胞及细胞器结构与功能研究一直是资助的重点。学科鼓励申请人将大分子的合成、修饰、降解、定位、转位、相变及分选，生物大分子复合物的组装、解离及其组分活性的时空变化，细胞器重构与相互作用，细胞间相互作用，病原与宿主细胞间相互作用，与细胞的生命活动过程的动态变化相互联系起来开展研究；鼓励申请人利用细胞模型和模式生物，结合遗传学、发育生物学、生物物理、生物化学、化学生物学及影像学等多学科的研究技术和方法，开展细胞结构与功能的研究。

支持细胞命运与重编程、细胞间通讯与互作、单细胞与细胞谱系以及细胞生物学研究前沿与新体系等。未来重点布局领域包括：细胞微环境与细胞命运决定，生物膜及膜性细胞器的发生、重构、运输、清除机制与生物学意义，代谢物感应与细胞稳态维持，非膜性细胞器的相变，功能分区化的结构和调控，核质互作，细胞信号网络的时空调控与定量，细胞示踪与谱系，细胞衰老机制及干预，细胞间识别、互作与功能调控等。

免疫学（C08）

免疫学是研究免疫系统结构和功能的科学，是生命科学与基础医学领域中一门基础性、支柱性和引领性的前沿学科，是连接基础生物学与临床医学的桥梁。

本学科资助的研究方向主要包括：①免疫系统的发育与衰老，免疫细胞及其亚群的分化、活化、迁徙、组织分布和功能调控；②免疫相关膜分子，免疫识别的结构基础，固有免疫的识别、活化及效应机制；③抗原加工和提呈的分子机制，细胞因子和趋化因子的结构、功能和免疫病理；免疫分子的遗传多态性，免疫应答的表观遗传调控，免疫相关疾病的遗传学基础，进化与比较免疫学；④免疫耐受及异常的细胞和分子机制，移植排斥与免疫耐受机制；⑤免疫调节分子和免疫调节细胞的作用机制，免疫反应、免疫调节异常与免疫缺陷，神经-内分泌-免疫网络，代谢与免疫调节；⑥黏膜免疫的分子与细胞作用机制以及组织器官的局部免疫特性及调控机制；⑦母-胎免疫与耐受机制，生育的免疫调节与干预，生殖内分泌与免疫系统的相互调节机制；⑧感染免疫，肿瘤免疫，自身免疫，超敏(过敏性)反应，感染性与非感染性炎症的发生、发展、消退与干预；

⑨疫苗的设计、构建、优化与保护性机制，疫苗佐剂的研制与作用机制，疫苗的递送系统及效应和机制研究；⑩抗体的结构与功能，抗体的设计、筛选与优化，抗体的重组与改型；⑪免疫学新技术、新方法和新型研究体系。

鼓励具有原创学术思想的项目申请；鼓励申请人从前期研究和实践中凝练科学问题，围绕具体科学目标进行深入的机制探讨，提出新假说和新理论；鼓励建立有特色的研究体系、技术平台和动物模型，鼓励建立具有自主知识产权的免疫学新方法和新技术；鼓励开展系统免疫学、免疫组学、计算免疫学、进化和比较免疫学等前沿研究；鼓励与其他学科的实质性交叉研究；鼓励开展与免疫系统的结构和功能异常相关的研究，支持从临床问题出发的免疫生物学研究，形成具有自主知识产权的诊疗新策略新方法。

神经科学与心理学（C09）

本学科的资助范围包括神经科学、心理学和认知科学三个领域。其中，神经科学研究的核心问题是解析人类神经活动的本质，即从初级的感觉和本能行为，到高级的语言、学习、记忆、注意、意识、思维与决策等各个层面涉及的神经结构与功能；心理学是研究人的心理和行为的学科，旨在阐明认知、情绪、动机、思维、意识、人格等心理现象的发生、发展、表征和相互作用的规律和机制；认知科学是研究认知及智力本质和规律的科学，其研究范围包括知觉、记忆、推理、抉择、注意、意识乃至情感动机在内的各个层次和方面的认知和智力活动。

神经科学鼓励探索认知和行为的神经生物学基础，用系统生物学的研究理念，从微观、介观和宏观等不同尺度解析神经系统功能；鼓励学科交叉，从分子、细胞、神经回路到神经网络水平阐明神经系统疾病的发生、发展规律和机制；鼓励从进化的角度进行跨物种的神经科学研究，并继续鼓励针对神经科学研究中的瓶颈问题进行新技术、新方法的研究和开发。心理学和认知科学将共同在继续支持优势领域的同时，鼓励多学科交叉融合，采用现代神经影像学、基因组学、深部脑刺激、大数据分析、纵向追踪、计算模型等技术和方法，推动对心理活动和认知过程及其物质基础的深入研究，鼓励提出和发展新的理论、实验范式和研究技术，鼓励心理学理论研究成果向生产生活的转化应用。

生物材料、成像与组织工程学（C10）

生物材料、成像与组织工程学学科是生命科学与其他领域交叉的学科。资助范围包括：生物力学与生物流变学、生物材料、组织工程学、生物成像与生物电子学、生物仿生与人工智能、纳米生物学以及生物与医学工程新技术新方法。

本学科将继续鼓励申请人在生物力学与生物流变学、生物材料、组织工程学、生物成像与生物电子学、生物仿生与人工智能、纳米生物学以及生物与医学工程新技术新方法领域开展系统、多学科交叉的基础研究。学科将围绕以下方面倾向资助：组织器官工程化构建、修复与再生；生物成像及纳米诊疗的新原理新方法；多尺度和跨尺度的生物力学基础与应用研究；生物材料与机体相互作用机制；材料生物学；纳米技术与免疫调控；生物大数据处理与人工智能；脑机接口与神经工程；类器官与仿生学等。涉及生物材料的应用研究，要强调与实际需求结合的迫切性。

生理学与整合生物学（C11）

生理学与整合生物学是研究机体生命活动现象和规律、机体功能和调控的科学，是生命科学与医学的基础学科，主要从整体、系统、器官、组织、细胞和分子水平研究机体生理功能及其调控机制和稳态维持机制，机体各系统、器官间互作及其机制，机体对环境的适应、衰老及其机制等。

资助的研究方向主要包括：①心脏、血管生理功能及其调节机制、血压调控、心血管稳态维持与失衡机制等；②造血调控、凝血纤溶、血细胞功能及异常等；③呼吸系统功能调节及异常、肺损伤与修复机制等；④消化系统功能及其调节机制，包括消化道屏障与肠道菌群等；⑤泌尿生理功能、肾脏内分泌功能及其调控机制等；⑥经典及非经典内分泌组织器官的功能及调控，营养物质及能量代谢调节与失衡机制、微量元素的作用与稳态调节等；⑦神经内分泌免疫调节、神经系统和外周组织器官的交互调节等；⑧生殖过程、功能维持与适应的调节机制等；⑨骨、关节、

肌肉等运动相关组织器官结构及功能调节与失衡机制，运动改善机体功能、促进健康的机制等；⑩衰老的生理、病理及其机制；⑪人体解剖学主要包括应用解剖学、局部解剖学、数字解剖学和体质人类学；⑫组织与胚胎学包括正常及异常胚胎发育的调控机制、组织损伤及修复与再生机制等。

鼓励具有原创学术思想的项目申请；鼓励综合应用传统、前沿及原创技术，深入开展整体、系统等多层次整合研究，发现机体功能调节、代谢稳态维持、特殊环境适应、健康促进与衰老的新机制；鼓励与相关学科的交叉融合研究，尤其是应用各种新技术进一步提高及扩展人的生理和损伤适应能力的研究。

发育生物学与生殖生物学（C12）

发育生物学与生殖生物学是研究多细胞生命个体形成、发育、生长和衰老过程中的基本生物学规律的一门前沿科学。

本学科关注人、动物和植物的配子发生、受精、胚胎发育、细胞增殖分化与命运决定/组织器官的发生、稳态维持、衰老与修复再生，以及干细胞的重编程、成体干细胞干性维持和分化、多能性干细胞诱导以及环境对发育与生殖的影响等生物学过程。

现代发育生物学与生殖生物学研究强调在体、连续、动态，注重多细胞、多基因的协同作用，关注发育和疾病的关系，鼓励利用模式生物探讨发育和生殖的分子调控机理，鼓励建立发育和生殖相关疾病模型，注重发展与发育生殖严谨相关的新技术体系，特别注重相关临床问题背后的基本机制研究。

继续鼓励发育生物学、生殖生物学、干细胞领域的申请人开展具有国际竞争力的前沿性科研工作，尝试解决制约当前科学发展或者医学实践的瓶颈问题，创新技术手段，发扬学科交叉优势，以期产生从零到一的原創性工作。学科并支持在细胞谱系与组织器官发育、配子发生和成熟以及胚胎发育的调控机制、植物时序性发育分子机理、多能干细胞及其分化调控、创新研究体系、多学科交叉融合等方向。

农学基础与作物学（C13）

农学基础与作物学学科主要资助以农作物及其生长环境为研究对象开展的基础和应用基础研究。近年来，本学科需要重点关注的研究领域包括：农业信息学与多学科交叉的农业生产系统研究，作物产量潜力挖掘、品质改良与资源效率协同提高的栽培生理机制，农作物种质资源研究和重要基因的发掘与利用，主要农作物杂种优势机理与预测、重要性状的遗传调控网络，作物分子设计育种的理论与方法。

本学科鼓励申请人从湖南农业生产实际中凝练科学问题，瞄准学科前沿和省农业重大需求开展研究；鼓励将作物农艺性状改良与现代生物技术、现代农业机械紧密结合开展基础研究；鼓励采用新技术、新方法开展农作物重要性状基因资源挖掘与创新研究；鼓励围绕作物丰产、轻简栽培及资源高效利用开展作物栽培调控与耕作制度研究。

本学科在农学基础研究领域，开展多学科的交叉研究应注重与农业生物学问题有机结合。在作物学研究领域，应以农作物为研究对象。

植物保护学（C14）

植物保护学的资助范围包括植物病理学、农业昆虫学、农田草害、农田鼠害及其他有害生物、植物化学保护、生物防治、植物检疫与生物入侵、植物保护新技术、作物与生物因子互作等方面的基础和应用基础研究。近年来，植物保护学发展趋势是利用现代生物技术和信息技术等手段，深入揭示植物抵御有害生物分子机理和有害生物的灾变规律；应用生态学和综合治理的原理和方法，建立提高农业综合生产能力、保护生物多样性、控制环境污染和节约资源的有害生物可持续治理理论和技术体系。

本学科在研究内容上，鼓励微观与宏观相结合，研究揭示农作物-有害生物-环境(生物和非生物)的互作机理、有害生物种群结构及演替规律与灾变机理、有害生物绿色可持续综合防控、新型安全高效农药创制和科学使用；鼓励植物保护学与遗传育种学相结合，研究阐明具有抗性的农作

物种质对有害生物的抗性机制；注重结合我省农作物不同产区生态特点，研究产业结构调整、栽培措施改进及全球气候变化等因素带来的新的植保科学问题。在研究手段上，鼓励新技术与传统研究方法、实验室研究与田间试验相结合，支持原创性强、有连续性和系统性工作积累的研究项目。鼓励以解决植物保护学科学问题为目标的交叉学科项目，支持学科新生长点的研究项目，扶持农田草鼠害及潜在有害生物等研究领域的项目，促进植物保护学科各方向的协调发展。

园艺学与植物营养学（C15）

本学科包括园艺学和植物营养学两个研究领域。

园艺学的资助范围包括果树学、蔬菜学、观赏园艺学、茶学、园艺作物采后生物学、食用真菌学和设施园艺学等方面的基础与应用基础研究。近年来，我国在园艺作物基因组学研究方面取得了重要进展；在园艺作物产品器官发育与成熟、品质形成与调控、逆境应答与适应机理，以及重要农艺性状的功能基因挖掘和资源创新等方面取得了长足进步。

植物营养学的资助范围包括植物营养基础、肥料与施肥、养分管理等方面的基础和应用基础研究。近几年，植物营养学立足学科发展的前沿和我国农业资源环境与绿色发展的需求，在植物营养遗传机制、土壤-植物系统氮磷循环与高效利用、新型肥料创制与施用等方面取得了明显进步。

本学科将继续围绕学科前沿问题和产业发展需求，提出和凝练科学问题，支持原创性、系统性和特色性研究。园艺学积极扶持以园艺作物绿色优质高效的品种创制与栽培技术创新为目标的应用基础研究；以及对野生和地方特色园艺作物种质资源发掘与评价、优异性状挖掘与利用的研究。植物营养学鼓励大田作物和经济作物并重研究；实验室研究与田间试验验证相结合；积极扶持“肥料与施肥”“养分管理”领域的项目，关注绿色新型肥料与产业需求有关的应用基础研究，促进植物营养学各方向的均衡协调发展。

林学与草学（C16）

林学与草学学科是以森林和草地植物为主要对象，研究其生物学现象的本质和规律，推动森林和草地资源培育、保护、经营管理和高效利用的学科。

本学科将围绕湖南重大需求，继续大力支持林草培育、林草健康和林草资源利用等领域的基础研究。林学领域鼓励在林下资源、木材和林产品的基础特征和高效利用、重要造林树种生理生态、林木营养、森林土壤对森林生产力的影响、森林退化与恢复机制、混交林形成及维持机制、营林措施与木材材性、气候变化下的种源选择与林木适应机制、重大森林灾害成灾规律与监测防控、林木种质资源挖掘与创新、林木特殊性状的形成机制、潜在模式树种遗传转化及基因功能验证体系、常规林木遗传育种、经济林品种退化机制与栽培生物学基础、园林植物与应用、林业废弃物的生物转化与调控机制等领域开展探索。草地科学领域将鼓励在草原多功能性及调控机制、草类资源高效生产与利用、草坪草与环境的适应与耦合机制等方面开展深入研究。茶学相关项目建议到园艺学与植物营养学学科申请。

畜牧学（C17）

畜牧学是研究畜禽(含特种经济动物)种质资源、遗传育种与繁殖、生长发育、营养与饲料的科学。

本学科将继续重视畜、禽、蚕和蜂资源在优异基因的发掘、调控机制及良种培育相关重要科学问题的研究；加强畜禽种质资源、遗传育种、繁殖、营养及饲料的基础研究。支持畜禽环境与污染、畜禽和蜂蚕养殖设施设备、行为与福利、养蚕学和养蜂学等研究。鼓励申请人在原有工作基础上，开展原创性、系统性和连续性研究工作。

兽医学（C18）

兽医学是研究动物疾病发生、发展、诊断、预防和治疗的科学。研究涉及动物疾病、人兽共患病、公共卫生、实验动物及兽药等领域，并形成了许多新的交叉学科。本学科以动物疾病为主要研究对象，支持动物传染病、人兽共患病、群发性普通病和比较医学的基础研究。

兽医学科立足于保障动物健康、食品安全、公共卫生、人类健康以及环境与生态安全的国家战略需求，今后，本学科将继续鼓励重要动物疫病和人兽共患病的流行病学、病原生物学、感染

致病与免疫机制的研究，同时加强基础兽医学、动物非传染性疾病、兽医基础免疫学和兽医公共卫生学的相关研究，对兽医疫苗学、兽医药物学以及兽医公共卫生学等领域予以支持。鼓励原创性研究及学科间的交叉融合，促进学科均衡、协调和可持续发展。

本学科要求项目申请以防控动物疾病、保障动物健康和公共卫生安全为目的，学科交叉的申请项目应该符合上述研究主体。鼓励围绕我省畜牧业需求和兽医学科发展的需求，针对新发、再发和潜在的动物疫病开展研究。

水产学（C19）

水产学是研究水产生物的发育、生长、繁殖、遗传、生理、免疫、生态等基本规律及品种培育、营养与饲料、病害控制、养殖生态、养殖工程、资源保护与利用等的学科。

继续以湖南水产产业重大需求为导向，立足本学科研究领域，结合已有的工作基础，把握国内外最新研究动态，开展创新性研究，鼓励水产学科与其他学科的交叉融合。以模式生物为实验材料的研究，应立足于解析水产学科的科学问题。充分发挥地域和资源优势、加强人才培养。继续鼓励研究水产养殖对象重要经济性状的遗传规律、重要水产病原的流行病学和致病机理、宿主免疫与疾病防治、主要水产养殖生物繁殖与发育的分子基础和调控机理、水产动物营养物质利用和代谢调控机制。支持经济藻类生物学、水产养殖与环境的相互作用、水产资源养护、养殖新模式和新技术等方面的基础研究。

食品科学（C20）

食品科学学科主要资助以食品及其原料为研究对象的食品生物学、食品化学和食品质量安全等相关领域的基础研究和应用基础研究。近年来，本学科需要重点关注的研究领域包括：自主知识产权的食品微生物菌种筛选、调控与发酵剂制备，食品酶表达系统及食品酶工程，食品营养组分及其加工过程中的变化规律与互作机制，食品绿色加工与综合利用的生物学基础研究，食品储运与采后品质的调控机制，食品有害物的形成机制、检测方法和控制机理，食品风味物质的分离、解析及形成机理。

本学科继续鼓励申请人面向食品领域省内重大战略需求，立足本学科资助范围，从食品生产实践中凝练科学问题，特别是制约湖南食品产业发展关键技术背后的科学问题；鼓励申请人坚持问题导向，重视中国传统食品、特色食品以及食品质量与安全方面的研究；鼓励申请人聚焦以食品科学为主体的多学科交叉研究，融合相关学科的新理论、新技术和新方法，解析食品科学的关键科学问题。

分子生物学与生物技术（C21）

分子生物学是在分子水平研究生物大分子的结构与功能从而阐明生命现象本质的科学，其主要研究领域包括蛋白质体系、核酸体系、脂质体系(即生物膜)和糖等。生物技术是研究、发展和应用生命科学技术和方法的一门学科，为生命科学的研究发展提供强有力的新技术新方法。分子生物学与生物技术学科的突出特点是生物学、物理学、化学以及计算机等多学科交叉融合。

资助领域主要包括：分子生物学的新原理、新方法、新技术与新体系；合成生物学；组学技术；生物分子检测技术；基因编辑与生物大分子操控；蛋白质设计与疫苗工程；单分子与单细胞技术；干细胞与组织工程技术；探针标记与生物成像技术；人工智能生物学；应用生物技术等；生命科学研究相关的试剂开发与新仪器研制。

继续支持多学科交叉、原创性的项目申请，鼓励申请人在合成生物学、基因编辑、生物分子的原位与活体分析、复杂系统的单分子与单细胞分析、多尺度多模态成像以及人工智能与计算生物技术等领域开展新技术新方法新应用研究。本学科同时关注生命科学基础研究相关的试剂开发和新仪器研制。

生物种业（C22）

生物种业主要资助以农林动植物为研究对象开展的育种基础理论和核心技术创新研究，重点支持的研究领域包括：生物遗传基础、基因组与生物大数据、分子设计育种、全基因组选择育种、基因编辑技术等领域。围绕种业科技自立自强、种源自主可控，服务种业安全、粮食安全和农业

现代化国家重大战略需求；聚焦种质资源保护利用、基础理论与前沿技术研究、关键核心技术攻关、重大战略性新品种培育等任务。

近年来，具有重要应用价值的农林动植物野生种、近缘种和地方品种等种质资源及优异基因资源被发掘与利用；育种技术不断迭代创新，常规育种技术改进提升，分子育种技术升级完善，新型育种技术不断涌现，加速了农林动植物育种进程和提升了育种效率。生物种业的进一步发展依赖于优异基因挖掘、新种质创制和育种技术创新。

鼓励申请人针对湖南省优势农林植物和特色畜牧、水产品等种业存在的关键科学问题和技术瓶颈，瞄准学科前沿和我省农业重大需求开展研究；鼓励将挖掘高产、优质、多抗、高效等具有重大应用前景的基因资源与现代生物技术紧密结合开展基础研究；鼓励围绕优异新种质和育种新方法开展技术创新研究；鼓励采用现代育种新技术、新方法开展农林动植物新品种选育研究。

生物种业鼓励多学科交叉融合，坚持以育种基础理论和育种技术为核心的原始创新，为实现我省种业科技自立自强、种源自主可控奠定坚实的基础。

生命工程（C23）

生命工程重点支持药物生物合成、细胞和基因治疗、干细胞与再生医学等研究方向。药物生物合成鼓励开展工业菌种创新迭代、化学原料药生物合成、植物天然产物发酵制造、可再生化工材料、天然产物来源的小分子药物的鉴定、合成、改造及递送等研究，促进合成生物技术农业、化工、医药、环保等领域的应用，加强系统生物学、合成生物学等核心底层技术的研究，探索开发新的模型、技术和方法，提高药物生产效率和降低成本。细胞和基因治疗鼓励基因编辑、细胞免疫等疗法研究，不断突破细胞药物、基因药物、抗体药物、重组蛋白药物、新型疫苗等新型生物药物研究；针对疾病发生发展中的关键靶点，鼓励开展靶向重大疾病相关新靶标的微生物及天然药物开发及效能评价研究，利用生物技术手段探索干预和治疗难治性疾病的新策略与新方法，特别是针对免疫系统、血液系统疾病和肿瘤相关疾病，探寻有效的调控干预策略。干细胞与再生医学支持开展解析干细胞在组织器官再生和修复过程中的作用机制，各类干细胞以及免疫细胞介导疾病治疗，采用新型技术手段或工具解析干细胞异质性，开发通用型干细胞或免疫细胞株系等研究。

（四）地球科学

地理科学 2025 年度资助区域协调发展、乡村振兴与基层治理、城市地下空间与地理大数据、有色金属资源与非常规能源的开发利用、地质灾害的早期识别与监测预警、水体与土壤的污染监测与防治、江河湖泊治理与调控、典型及新型污染物环境效应及风险评估、流域生态水文过程与面源污染防控机制、城乡生态碳汇提升与韧性发展等开展相关理论、方法、技术以及观测仪器装备等基础研究。

地理科学（D01）

本学科资助范围：自然地理学、人文地理学、信息地理学以及地理科学中的观测、模拟和分析手段与工具。

地理科学研究自然要素、人文要素和地理信息及地理综合体的空间分异规律、时间演化过程和区域特征。地理学既注重理解过去，更关注服务现在和预测未来，地理学研究对象是地球表层系统，核心是研究地球表层系统人-地关系及其相互作用机理。地理科学具有综合性、交叉性和区域性特点，通过时空尺度依赖的多维和动态视角开展系统综合研究。

地理科学鼓励地图空间认知与地图信息传输前沿理论与方法研究，发展时空数据多尺度表达与可视化新技术，探索开放、动态、多模式、综合的时空感知、认知和时空信息传输新模式。

针对时空大数据和人工智能所引发的科学研究范式的改变，地理学科鼓励发展多源异构时空大数据融合、时空大数据统计分析与挖掘以及地理人工智能新理论、新方法与新技术，构建时空大数据分析科学范式和技术体系，提升人类对地理问题的认识和预测能力。

地理学科继续鼓励综合性、探索性和前瞻性项目申请，鼓励运用数学、物理、化学、生物和信息科学等的理论、方法和技术开展对复杂人地系统的模拟和预测研究，鼓励围绕“生态文明建

设”“一带一路”“乡村振兴”“国土空间规划”等国家及我省重大需求开展交叉研究。

地质学 (D02)

地质学是关于地球组成、结构及地球演化历史的知识体系。现代地质学不仅要阐明地球的结构、物质组成、控制物质转换的机制以及由这些物质记录的地球环境、生命演化历史及其相互关系，而且要揭示改变地球外层的营力和改造地球表层的过程，并运用地质学知识和地质钻探技术查明可供利用的能源、矿产和水资源，揭示地质过程、生命演化和人类活动的关系，保护地球环境，预防(警)和减轻地质灾害。

地质学的发展建立在理论和技术进步基础之上。板块构造理论的提出使人类对地球的认识发生了革命性飞跃；对大陆内部更为复杂的动力学过程和前板块构造体系的探索，成为板块构造理论深化和发展的重要方向。地球系统科学理念的兴起，使得探讨地球内部运行过程与地表响应成为地质学前沿领域。获取和分析数据能力的提高，成为推动地质学发展的重要驱动力：高精度、原位、实时的地球物质成分和结构分析方法的完善，增强了对地球物质组成及演化历史的约束能力；地球物理探测、空间对地观测和智能地质钻探技术的发展，使人们对地球构造的认识更为完整和精确；信息、物联网和光电子等高新技术的应用，实现了对地壳运动、地震与火山等活动的实时监测；计算模拟和高温高压实验等技术的发展，使科学家能对重要地质过程进行再现和预测。地质学研究鼓励立足于扎实的野外、现场和实时观察基础上的研究工作，以及利用行业部和企业积累的基础资料凝练的基础研究工作。积极推动综合运用数学、物理、化学、生物学和计算信息科学等相关学科的理论、方法和技术，探讨地质科学问题。鼓励运用智能感知、传输和解译技术开展深地智能钻探技术研究工作，探究地球内部原位信息。

地球化学 (D03)

地球化学的理论支柱是元素地球化学和同位素地球化学，利用现代分析测试技术和理论计算及实验模拟等手段，研究地球历史和不同时期各圈层物质组成、演化和相互作用，以及在人类活动和自然因素综合作用下表层地球物质的分布、状态、转化、运移、循环和演化规律。

地球化学研究领域涵盖天体(行星)、岩石、沉积物、土壤、水体、大气、油气、生物体、地球内部挥发分及地球表层等各种介质的化学组成、化学作用和化学演化的过程与机理，以及它们的影响与调控。

地球化学前沿基础问题包括：①在研究方法和技术方面，从静态的定性描述逐步转向动态的定量模拟，多元数据融合与模型构建，借助微区原位分析技术和高温高压实验研究，开展四维时空演化规律的研究。②在固体地球化学研究方面从研究地球深部物质的化学组成、结构和作用拓展到研究不同圈层之间的相互作用、物质交换及其资源和环境生态效应，更加关注不同圈层作用与板块构造演化和全球变化的关系，并将研究对象拓展到宇宙和天体。③在表层系统地球化学研究方面，不仅注重对长时间尺度内地质事件的重建，还关注对短时间尺度表生物理、化学和生物过程的刻画以及对地球环境未来变化的预测和模拟。④在微量元素和同位素地球化学方面，研究它们在地球各圈层中的分布、迁移和转化规律，以及它们在地球系统中地质过程示踪、古环境与古气候重建、生物地球化学循环方面的应用

地球化学不仅是人类认知地球和宇宙的基础学科，也是解决人类面临的自然资源、生态环境、地质灾害问题的应用学科。随着行星科学、地球系统科学等新兴交叉学科的发展以及现代分析技术的进步，地球化学满足人类对矿产资源、化石能源、生态安全和环境保护的可持续发展需求，促进了地球化学基础理论研究和应用领域的拓展。

地球物理学和空间物理学 (D04)

本学科资助范围包括地球物理学、空间物理学和大地测量学。

地球物理学、空间物理学和大地测量学旨在运用物理学和相关学科的理论与方法，结合观测和实验手段，认识地球、行星和日地空间结构、运行与演化的基本规律，探寻地球和行星内部资源，揭示地球与空间环境、人类宜居环境的变化特征和机理。

地球物理学通过对地球及行星的地震波、重力场、磁场、电场、应力场和热流场等的观测、

实验与理论研究，揭示地球和行星的内部结构、成分及动力学过程，理解地震等自然灾害的致灾机理，发展用于资源勘探、工程勘查、防震减灾等的新方法和技术。

空间物理学通过天基、空基、地基观测与实验、理论研究和数值模拟，了解地球和行星的中高层大气、电离层、磁层以及太阳大气、日球层、行星际空间中的物理现象及其相互联系，为航天、通信、导航等提供科学支撑。

大地测量学通过天基、空基、地基大地测量的观测和理论研究，确定地球表面及其外部空间点位的精确位置与变化，获取地球和行星的几何、形变场和重力场信息，精确测定大型建(构)筑物几何形状及变形，认识地球和行星形状、重力场、形变场并揭示其变化机制，为国家经济发展和国防建设提供空间基准、时间基准和重力基准保障。

本学科重视基础理论研究、实验与观测，鼓励开拓新的学科生长点和研究方向；根据地球科学和空间科学的发展趋势，鼓励与其他学科的深度交叉融合，深化核心科学问题研究；发展新技术、新方法，研制新仪器装备，为地球科学和空间科学的发展提供技术支撑。

大气科学 (D05)

本学科资助范围包括气象学、大气物理学、气候系统科学、大气化学与大气环境等分支学科及其相应的支撑技术和发展领域。

大气科学是研究地球和行星大气中发生的各种现象及其变化规律，进而利用这些规律为人类服务的科学。大气圈是地球系统中最活跃的圈层之一，其变化受到地球系统中其他圈层和太阳等天体的控制与影响，而大气本身又对海洋、陆面、冰雪和生态系统产生直接、重大的影响。在地球系统各圈层相互作用中，大气圈占有重要地位，与地球其他圈层的相互作用决定着地球系统的整体行为。因此，当代大气科学除研究大气圈本身的动力、物理、化学等过程的变化外，已从水圈、岩石圈、冰雪圈、生物圈和人类活动对全球气候相互作用的角度全方位地研究大气运动变化的本质；研究天气、气候系统的演变规律和预测、预报的理论和方法；研究影响天气和气候的调控技术和措施；研究人类活动对天气、气候、环境系统的影响，以及天气、气候和环境变化对人类社会的影响等。大气科学在各分支领域继续深化研究的同时，重视天气、气候、大气环境灾害事件的发生发展机理及其预报预测研究；重视全球天气气候和环境变化及其影响、适应和减缓问题；重视各种过程的综合、集成、系统化、数理建模和模拟研究；重视为民生和社会的可持续发展提供有力科学支持的多学科交叉研究。

继续鼓励各种探索性、原创性、前瞻性基础研究项目的申请。鼓励运用其他学科的新思想、方法、成果和先进的设备技术，研究发生在地球大气中的现象、过程及其机理，以及大气与其他圈层物质能量、动量交换等相互作用的物理、化学、生物过程；鼓励天气学、大气动力学、水文气象、大气物理、大气化学、大气环境、大气探测与遥感、边界层、平流层、中间层大气等研究领域的项目申请；鼓励开展气候变化及极端天气气候事件的研究；鼓励天气预报、气候预测及有关复合灾害预测与预估的新理论和新方法研究；鼓励数值模式、资料同化新理论和新方法研究；鼓励开展卫星、雷达气象的相关基础研究；鼓励对大型科学试验、科学计划和已建立的大型观测网资料开展分析和应用研究；鼓励开展大气观测原理和方法、气象数据分析及应用的基础研究；鼓励围绕国防、农业、能源、交通、林业、水文、健康、经济、生态等重点领域以及“一带一路”倡议和重大工程保障等我省需求，开展服务于民生和社会可持续发展的交叉研究。

海洋科学 (D06)

海洋科学是研究海洋的自然现象、变化规律及其与大气圈、岩石圈、生物圈、土壤圈、冰冻圈的相互作用和开发、利用、保护海洋有关的知识体系。海洋科学综合性强，既包含对地球自然过程的研究，也包含对海洋社会属性的研究。地球自然过程(如物理、化学、生物、地质过程)研究是学科基础，而海洋的社会属性(资源、环境、经济、国防、文化、国际关系等)研究是学科的重要拓展和增长点，且海洋科学与海洋工程技术和海洋空间开发利用结合得越来越紧密。海洋研究包括科学、技术与社会等多种特点已成为必须接纳的现实，以基础科学问题和重大现实需求为导引的大跨度学科交叉态势已见端倪。但是，目前对于海洋研究的综合性特点仍重视不足，亟待

加强学科交叉，提高海洋空间综合认知水平。

为了加快提升我省海洋研究水平，必须通过完善自然科学基金资助格局，拓展学科交叉融合，促进人才队伍建设，实现对海洋基础研究方向的持续支持和前沿引领。提倡自然与社会结合的海洋研究，鼓励将地球过程研究与资源环境效应研究紧密结合，提高对海洋空间综合认知水平，加深对地球系统的全面理解。加强海洋的物理、化学、生物、生态和地质等过程研究，关注海洋系统与气候变化、人类活动与海洋空间的相互作用、海洋的环境保护、海洋灾害过程与防灾减灾、海洋能源资源形成演化与开发利用、海洋生态安全与生物资源可持续利用、陆海统筹与全球可持续发展等方面研究，推动海洋的遥感与信息科学、观测与探测技术研究，加强海洋工程及其环境效应研究，继续为科学研究提供稳定、可靠的调查保障，加快海洋科学调查资料和数据共享，为海洋科学研究创造条件。

环境地球科学（D07）

随着社会经济的快速发展，人类面临的水土资源短缺、环境污染加剧、生态系统退化、灾害频发等环境问题日益突出，地球表层地质环境演化更为复杂、多变且异常，严重影响生态环境安全和人类社会可持续发展。如何科学地解决资源、环境、生态和灾害问题，对环境地球科学的研究和发展提出了新的挑战。

环境地球科学以地球表层系统为对象，基于地球科学和环境科学原理，采用多学科交叉的研究方法和手段，研究土壤圈、水圈、表层岩石圈、大气圈、生物圈及其界面的物理、化学、生物过程及其耦合机制，厘清多圈层互馈作用下地质环境灾害效应；揭示地质环境变化和地质灾害发生发展规律，构建环境风险评估和防控方法体系，提出地质环境演变与灾害风险智能预警理论与防控技术；探讨区域环境质量演变规律、环境变化预测及应对，揭示多相场、多/跨介质耦合作用下污染物的环境行为、耦合效应及响应机制，阐明环境修复和生态系统恢复的基础科学问题。

环境地球科学学科具体的资助领域包括：土壤学、环境水科学、环境大气科学、环境生物学、工程地质环境与灾害、环境地质学、环境地球化学、污染物行为过程及其环境效应、污染物多相场耦合效应、第四纪环境、环境变化与预测和区域环境质量与安全。

本学科面向我省战略需求，鼓励在交叉和前沿领域凝练科学问题，开展基础研究工作；鼓励新理论、新思路、新方法、新技术在本学科的创造性应用，培育新的学科增长点；为实现可持续发展的宜居地球系统科学研究，引领重大成果突破和促进学科发展。

（五）工程与材料科学

工程与材料科学是保障国家安全、促进社会进步与经济可持续发展和提高生活质量的重要科学基础和技术支撑。工程与材料科学基础研究坚持立足学科前沿，紧密结合国家社会进步与经济发展的重大战略需求，以国家目标导向和前沿领域探索的有机结合为切入点，积极推进基础研究与工程实践相结合，加强自主创新和源头创新，推动学科交叉与融合的可持续发展，不断提高我国在工程与材料领域的科学与技术水平和国际影响力。

工程与材料科学 2025 年度单列先进制造（E14）专题，重点支持基础材料、制造工艺、装备等基础共性问题研究以及智能制造、极端制造、柔性制造、绿色制造、工程机械、轨道交通装备、中小航空发动机、工业母机、医疗装备等领域相关基础研究；**单列前沿材料（E15）专题**，重点支持能源材料、极端服役材料、新型生物材料、超材料、新型显示、高温超导等研究方向。

金属材料（E01）

本学科资助以金属体系为主体的各类材料的基础研究。申请书需要体现基础研究的性质和价值，提出确切的材料科学问题和有特色的研究思路，目标指向推动学科前沿发展，或者推动我省重大需求领域的科技进步。

本学科资助的主要研究方向有：金属及其合金、金属基复合材料、金属间化合物、类金属和超材料等金属相关材料的化学成分、微观结构、合金相、表面与界面、尺度效应、杂质与缺陷等及其对金属材料力学性能、物理性能和化学性能影响的机理；金属在热处理、铸造、锻压、焊接和切削等制备加工中的材料科学问题；金属材料的强韧化、变形与断裂；相变及合金设计；能源、

环境、生物医用、交通运输、航空航天领域金属材料中的材料科学基础；金属材料与环境的交互作用、损伤、功能退化与失效、循环再生机制及相关基础；有关金属材料体系的材料理论基础；结合金属材料的基础研究，发展材料研究的理论方法、计算方法、现代分析测试方法和大数据分析处理等方法。

无机非金属材料（E02）

无机非金属材料学科支持以非金属的无机材料为主要研究对象的基础和应用基础研究。随着材料基础理论的发展以及设计、制备、加工、表征技术的不断创新，无机非金属材料的研究日趋活跃，涌现出一大批新兴材料体系，凸显出无机非金属材料在信息、生命、能源、环境、航空航天等领域不可替代的战略地位。目前，在无机非金属材料的研究中，功能材料向着高性能、智能化和多功能集成化方向发展；结构材料向着轻量化、协同强韧化、功能一体化、耐极端环境等方向发展；材料的绿色低碳低成本制备、高可靠性和长服役寿命成为关键的共性问题。

本学科支持具有创新思想的研究项目，支持无机非金属材料学科与其他学科开展实质性的交叉研究，发展无机非金属材料的新理论、新技术、新表征方法；鼓励开展满足国家重大需求的战略性新材料、服务“双碳”目标的关键新材料，以及结合我国资源状况的无机非金属材料新体系研究；加强高性能无机非金属材料的应用基础研究及其材料绿色低碳低成本制备、高效高值回收与循环利用的研究。

有机高分子材料（E03）

有机高分子材料学科资助的研究领域主要包括：高分子材料制备、高分子材料物理、高分子材料的加工与成型、通用高分子材料(塑料、橡胶、纤维、涂料、黏合剂等)、高分子共混与复合及有机无机杂化材料、高分子材料与环境、智能与仿生高分子材料、生物医用有机高分子材料、光电磁功能有机高分子材料、其他功能有机高分子材料（如分离与吸附材料、柔性可穿戴智能材料与器件、低维与多孔功能材料、能源与信息相关材料、自组装功能材料等）。

本学科鼓励在以下领域开展基础研究与应用基础研究：①高分子材料制备科学，如高分子材料合成的高效性与可控性、高性能高分子材料的合成(新单体、新路径、新工艺)、高分子材料理论与模拟、高分子材料加工成型的新方法和新原理、高分子及其复合材料的聚集态结构与性能关系；②通用高分子材料高性能化、功能化的方法与理论；③有机/高分子功能材料的低成本、绿色制备与构效关系，以及材料的稳定化研究；④目标导向的生物医用有机高分子材料的基础研究与应用评价方法；功能导向的有机/高分子光电磁信息功能材料的设计、制备及其器件的高性能化和稳定性研究；⑤智能材料与仿生高分子材料的新概念设计原理与制备方法；⑥面向人工智能应用的新型有机高分子材料的设计制备及器件；⑦超分子及多级结构高分子材料的可控制备、组装新方法及其功能化；⑧高分子材料与生态环境，如天然高分子材料的结构、性能与有效利用，环境友好高分子材料的设计原理与制备方法，高分子材料的循环利用与资源化，水、土壤、大气等环境治理用高分子材料，高分子材料的稳定与老化。鼓励加强高分子材料设计的理论指导，发展基因组方法学及大数据驱动的有机高分子材料研究新方法；鼓励针对国内主要高分子材料品种在制备、改性和加工等领域存在的一些共性难题的基础研究；鼓励针对国家重大战略需求的新型有机高分子材料和成型加工新技术的基础研究；鼓励针对“卡脖子”关键有机高分子材料背后的科学问题开展深入研究。

矿业与冶金工程（E04）

矿业与冶金工程学科主要资助油气与固体矿产开采、安全科学与工程、矿物工程与物质分离科学、冶金与材料制备加工、资源循环利用与矿冶环境等领域的基础研究。近年来，面向国家重大需求和世界工程科学前沿，矿业与冶金工程学科不断开拓创新，研究水平持续提高。资源、能源、矿物和金属材料等领域需求的变化和扩展、研究方法和手段的不断创新和应用，促进了本学科理论的不完善。特别是与地学、数学、物理学、化学和力学等基础学科交叉更加深入，学科间的融合更加紧密，新研究领域相继出现。

本学科资助的研究热点领域包括：难动用油气安全高效低碳智能开采、绿色智能矿山、深部

矿产安全高效开采理论与技术、煤炭柔性开发供给与清洁利用、矿山职业危害防控理论与技术、矿冶环境治理与生态修复、工业和公共安全基础科学、矿物分离过程精准调控、高附加值矿物材料制备、材料冶金过程低碳化、高洁净高均质金属材料冶金、轻合金精密热加工、金属材料制备成型一体化、资源循环与综合利用等。鼓励的研究领域包括：常规油气资源提高采收率理论与方法；非常规油气资源高效开发理论与方法；深层、深水等复杂油气资源安全高效智能钻采；油气管网安全高效运行保障；深层地热资源安全高效开发利用；矿产资源安全智能开采理论与技术；矿产资源绿色低碳开发理论与技术；多场多相岩体力学与岩层控制；深部矿井动力灾害防治；生产过程中的重大灾害事故防治与应急和职业危害预防；废弃矿山治理、利用与矿山生态环境修复；矿物绿色分离科学与工程；高纯矿物材料制备理论与技术；矿产资源清洁高效提取；低碳冶金与氢冶金等绿色冶金新理论、新技术与新流程；高品质金属材料冶金理论与技术；金属材料、特种材料高效制备、加工和近净成形；选冶过程废气、废水循环回收利用；四矿冶过程二氧化碳减排新方法新技术；矿冶过程污染物的形成、迁移及全过程控制；固废资源减量化、资源化、无害化；二次资源高效循环与利用；矿冶与材料制备过程可视化、数字化与智能化新理论与新方法。

本学科将持续加强学科交叉融合，注重新理论、新概念、新方法的应用。重视保障国民经济发展，促进人民生活质量提高，强化“双碳”目标下我国油气、矿业、冶金、材料制备加工、安全科学与工程等领域的基础研究。在资源开采与提取分离方面，强调精细化、绿色化、智能化，鼓励重构工艺技术，提高开采与提取效率及安全性，加强贫、稀、杂资源开发利用，重视源头治理与循环利用，强调低碳环保，兼顾经济效益与环境效益。在工艺过程和设备方面，强调结构的优化与过程强化调控、全过程控污与绿色化的理论突破、大数据和人工智能的应用。

机械设计与制造（E05）

机械设计与制造学科主要资助机械学与制造科学领域的基础研究。

机械学是研究机械产品功能综合、定量描述和性能控制，发展新的机械设计理论与方法的基础技术科学，主要研究领域包括：机器人与机构学、传动与驱动、机械动力学、机械结构强度学、机械摩擦学与表面技术、机械设计学和机械仿生学等；制造科学主要研究机械产品高性能、高精度、高效率、低成本、绿色化、智能制造的理论、方法、工艺、装备与系统的基础技术科学，主要包括成形制造、加工制造、制造系统与智能化、机械测试理论与技术、微纳机械系统、生物制造和原子级制造等，探索低空制造领域相关的低空场景下基础设施建设、飞行器制造、运营服务、飞行保障过程中的关键科学问题。

立足机械设计与制造学科基本任务，鼓励在某一领域开展深入的持续性研究；鼓励原理性突破和颠覆性创新的高风险探索性研究。支持前期已取得创新性成果并有望取得重大突破的工作；支持与自然科学和其他工程科学深度交叉融合、有望开辟学科新方向的基础研究，但注意申请不要偏离本学科的资助范围。

工程热物理与能源利用（E06）

工程热物理与能源利用学科资助能源转化、传递和利用过程中的基本规律及其应用技术理论的基础研究。目前，研究内容已经从传统的主要针对常规能源以热和功的形式转换及利用，扩展到可再生能源和新能源在内的多种能源转化、存储和利用，具体包括：工程热力学、内流流体力学、传热传质学、燃烧学、多相流热物理学、热物性与热物理测试技术、可再生能源与新能源利用中的工程热物理问题，以及和工程热物理与能源利用领域相关的基础性与前沿性研究。

目前本学科的主要发展趋势是：①研究问题的科学性、复杂性和精确性不断深化，例如，尺度从宏观向介观、微观方向扩展，参数由常规向超常或极端方向发展，对象向随机、非定常、多维、多相、复杂热物理问题延伸，研究方法趋向越来越定量化、精确化、智能化。②研究领域不断拓展，并与其他学科(如物理、化学、化工、生命科学、信息科学、材料学、资源、环境、安全等领域)形成交叉。当前，本学科的研究热点包括：新型热力循环和非平衡热动力学，制冷与低温工程学，复杂系统的热动力学及其优化与控制，内流湍流特性和非定常流特性与流动控制，微纳尺度及微细结构内的传热传质，新型热管理理论和方法，辐射与相变换热，低碳与零碳燃烧，极

端条件燃烧，燃烧污染物控制，二氧化碳捕集、利用与封存，公共安全中的热物理问题，多相流动相间作用机理和热物理模型，热物理量场测量中的新概念、新理论与新方法，以及低碳或零碳能源转换、新能源与可再生能源利用、能源与环境及储能中的热质传递等科学问题和医工交叉中的工程热物理问题等。

本学科优先资助具有重要理论意义和学术价值，把握国际科学发展前沿，具有前瞻性、探索性，有可能形成新的学科生长点，能够促进学科发展，以及对国民经济和社会发展有重要意义的基础性研究。不支持纯技术性产品开发或一般意义的重复研究。对学科交叉显著的项目、国际合作背景强的项目、科学基金项目完成绩效突出的申请人将继续给予优先支持。由此期望能够产生原创性强、具有我国自主知识产权的基础研究成果，促进工程热物理与能源利用领域基础研究的不断发展，支撑国家“双碳”目标的早日实现。

电气科学与工程（E07）

电气科学与工程学科包含电（磁）能科学、电磁场与物质相互作用两大领域，主要资助以电/磁现象和原理为主要对象或手段的基础研究和应用基础研究，面向电(磁)能的产生、转换与变换、传输、利用等过程中的相关科学问题以及电磁场与物质相互作用机制与规律等。本学科立足于电磁场、电路(电网络)电工材料等电气科学领域，着力于电机及其系统、电力系统与综合能源、高电压与绝缘、电器、脉冲功率、放电等离子体、电力电子学、电能存储与应用、超导电工技术、生物电磁技术等电气工程领域，鼓励开展针对新现象、新理论、新模型、新方法、新器件、新设备的研究。

本学科主要支持的研究方向有：以智能电网为主体的综合能源系统与独立电力系统，面向超常环境、极端条件下的电工材料、器件和装备技术与理论等；机器人伺服系统与伺服电机，电气化轨道交通、电动汽车、多电舰船与飞机、航空航天中的电能供给、存储、变换理论和技术；电力市场、电力安全、智能电网、信息感知、电能存储、脉冲功率、等离子体、生物电磁技术等领域，与其他相关学科深度交叉融合的新技术与新理论等。

电气科学与工程学科鼓励自由探索和学科交叉、追踪和引领学科前沿、解决卡脖子技术中的科学问题，特别鼓励在电(磁)能应用、电力装备、电力电子器件、生物电磁技术和医疗电磁设备等方面开展学科交叉的基础理论和关键技术研究。

建筑与土木工程（E08）

建筑与土木工程学科资助建筑与土木工程等领域的基础研究。建筑领域的发展趋势是从人与资源环境和谐共生关系的高度，结合区域、城市与乡村、建筑的发展，研究基于可持续和绿色发展思想的建筑学基础理论、规划设计方法和建筑技术的创新；土木工程领域的发展趋势是面向国家重大工程和基础设施高品质建设与运维需求，研究具有共性的基础理论、解决前沿关键科学技术问题。学科间的交叉融通、先进试验技术与信息技术的应用，以及新材料、新结构体系与新工艺的结合与发展是本领域发展的重要特征。

本学科与建筑领域相关的学科方向包括建筑学、城乡规划(含风景园林)和建筑物理；与土木工程领域相关的学科方向包括结构工程、工程材料、工程建造与服役、岩土与基础工程、地下与隧道工程、道路与轨道工程、工程防灾。

建筑领域项目申请应注重研究我国城乡建设中面临的新科学问题，注重建筑设计、城市与乡村规划设计中科学方法的研究，注重建筑物理、建筑环境控制与低碳节能基础理论的研究和创新；鼓励“建筑学与城乡人居环境设计原理与技术体系”优先领域相关科学问题的创新性研究。土木工程领域应注重开展高性能工程材料与高性能结构的协同设计、既有结构的维护保障与性能提升、复杂环境下土工构筑物和基础工程的稳定机制及控制、土木工程全寿命周期设计理论和方法等深层次创新研究；鼓励开展材料-结构一体化基础理论、极端荷载及恶劣环境下工程结构失效机理与性态控制、土木工程多灾害效应与抗灾韧性提升、现代土木工程试验与数值模拟、土木工程信息化和智能化等相关方向的关键科学问题研究。

水利工程（E09）

水利工程学科包括水利科学及水利工程、水工岩土工程及水电工程两个研究领域，资助范围涵盖工程水文及水资源利用、农业水利与农村水利、水力学与河流动力学、水力机械及系统、水工岩土工程、水工结构等。上述资助范围中的研究内容既包括本学科中不同尺度的力学和物理学过程研究，也包括力学和物理过程向化学和生物学过程的延伸和耦合研究。

本学科的主要支持的研究方向有：工程水文与水资源利用：研究全球、流域以及湖南省内各种的水文资源的形成、分布、演化的机理和过程，以及研究结合湖南本身水文水利实际情况的洪旱灾害防治、水资源合理配置、水资源可持续开发利用等领域的技术方法，为气候变化条件下解决人口增长和社会经济发展所带来的水资源供需矛盾提供科学支撑和对策。农业水利与农村水利：研究农业农村水资源的拦蓄、调控、分配和利用的原理与方法，水土环境和农业生态环境的改善，以及湖南省内相关流域的咸水、废污水的改造与利用等技术措施，农业水利区划、灌排系统与村镇供排水系统规划，防治灌溉土地盐碱化、沼泽化和水土流失；并结合大数据、人工智能和“3S”等开展农村水利现代化研究。水力学与河流动力学：研究液体在静止与运动状态下的力学规律及其应用，污染物、有机质等在水体中混合输移的规律及其应用，泥沙颗粒在重力、流水和风力作用下的冲刷、搬运和沉积过程及河流体系的形成和演变过程与规律，河流治理工程与流域综合管理。水力机械及系统：研究水力机械中流动理论，流固耦合理论，多场耦合理论，空蚀、磨损与磨蚀，多相流动，能量耗散，热弹流，流固磁热声多场耦合，抗磨材料，复合材料，比尺效应，模型试验，现场实测，故障诊断，动态感知，智能控制，结构实验，电站与泵站系统。水工岩土工程：研究岩土体本构关系与数值模拟及相应的室内试验与现场勘探观测技术，岩土体结构变形稳定分析及加固和处理技术，以及多场耦合条件下渗流导致的环境效应。研究坝基、地基、边坡、堤防、隧洞、地下空间与地下结构等岩土工程问题及其岩石力学和力学机理等相关安全问题。水工结构：以湖南省内水资源为主的江河、湖泊和地下水源上开发、利用、控制、调配和保护水资源而修建的各类工程结构为研究对象，包括枢纽工程、调水工程、堤防工程，以及水电站、通航、过鱼、河道整治等建筑物，研究内容涵盖动静力性能，实验、观测与分析，材料，施工及管理。湖南省内的水资源优化配置和水安全保障，湖南省内水文、水利大数据与信息化技术开发。

环境工程（E10）

环境工程学科是以认知和解决环境问题为基本目标，在自然科学、工程科学和人文社会科学等基础上发展起来的新兴交叉学科，是支撑构建人与自然生命共同体、实现人类社会可持续发展的战略性学科。其主要任务是围绕国家生态环境保护重大需求和领域科技前沿，研究环境污染防治及质量改善、受损环境与生态系统修复、废物资源循环与安全利用等基础理论、工程技术和管理工作。环境工程学科具有问题导向性和交叉性等基本特征。环境工程学科研究领域主要包括饮用水工程、城市污水处理与资源化、工业水处理与回用、城乡水系统与生态循环、空气污染控制、固废资源转化与安全处置、环境污染治理与修复、区域与城市生态环境系统工程、生态环境风险控制等。请申请人认真了解学科资助范围，并正确选择和填写申请代码及相应的研究方向和关键词，避免误报；交叉学科新理论、新技术、新方法的采用应注意与环境工程学科相关领域研究前沿、国家战略需求和产业瓶颈难题的有机结合。

环境工程领域应注重污染防治与生态环境修复、废物资源化利用、碳减排等过程中关键科学问题的挖掘、分析和解决，鼓励引领性新理论新方法、颠覆性新技术的高水平基础研究和交叉研究，鼓励“环境污染防治与健康安全”“环境质量改善与生态修复”“废物资源化与安全利用”等优先领域相关科学问题的创新性研究。

海洋工程（E11）

海洋工程是围绕海洋开发利用、运用相关基础科学与技术所形成的一门新兴的综合工程技术科学，具有明显的多学科交叉性。海洋工程学科面向国家重大需求和国民经济主战场，研究海洋能源与资源开发利用、海工结构与海洋工程装备、海岸工程与岛礁工程、船舶工程与航海工程、深海工程、海洋动力学、海洋物理学、海洋高新技术、海洋生态环境等方面的理论、方法、技术

与装备。

本学科研究领域包括海岸工程与海洋工程、船舶工程、海洋技术、航海与海事技术，资助范围包括：①海岸工程与海洋工程基础理论、港口航道与海岸工程、水下与海底工程、近海与深海工程、极地工程、装备与系统、海洋防灾减灾、海洋资源开发与利用、海洋可再生能源利用；②船舶设计制造基础理论、新型水上运载装备、水下/无人飞行器、船用装备与系统、船舶动力与节能减排、船舶安全性、船舶减振降噪；③海洋传感器技术、海洋观测与探测、海洋通信与信息技术、定位与导航、海工材料与防腐防污；④航海与海事基础理论、海上通信与导航、船舶操纵与智能控制、智慧与绿色航运、极地航运、航运安全与风险控制。

本学科研究领域重点支持的方向如下。①海岸工程与海洋工程领域：河口海岸生物地貌形态，海岸带资源保护与利用，极端海况下防灾减灾，港口、航道与海岸工程数字孪生及智慧运行，海洋岩土工程、深海采矿装备与技术，极地工程装备与技术，岛礁工程装备研发，深海渔业装备与技术，海洋新能源开发与利用，深海工程装备研制与设计，深海空间站关键技术。②船舶工程领域：强非线性船舶水动力学，绿色智能船舶设计与制造，极端环境与船舶安全性，船舶设备智能化与信息化，海洋飞行器无人化智能化，海洋无人飞行器，新型轮机动力系统，特殊辅助装置与系统。③海洋技术领域：海洋环境特性，海洋传感器，海洋大数据挖掘，声与非声环境感知及目标识别，水下通信、定位与导航，海上作业与信息保障，海洋特种材料。④航海与海事技术领域：海事预警与应急防控，海事大数据与智能处理，航运事故致因分析，海事安全与海上搜救船舶智能航行，绿色航运，极地航行，智能水上交通系统。

交通与运载工程（E12）

交通与运载工程学科主要资助交通工程领域与运载工程领域的基础理论和关键技术研究。

本学科针对道路、轨道、水路、航空、航天、管道运输、作业运输、综合与新型交通等交通运输方式(体系)，研究交通参与者、运载工具、交通设施、空间资源、环境与信息等要素构成的系统，以及系统与各要素之间的相互作用与内在规律；研究系统的规划与设计、运行与控制、集成与匹配、运维与管养，实现各种交通方式和综合交通系统的安全、经济、高效、节能、环保。资助范围包括道路交通与运载工程、轨道交通与运载工程、水路交通与运载工程、航空交通与运载工程、航天运载工程、管道运输工程、作业运输与特种车辆、综合交通系统、新型交通方式与交叉技术等领域的基础理论研究和关键技术突破。

本学科将持续推动基于可靠性、可用性、可维护性和安全性的工程技术评价；优先支持具有重要理论意义、前瞻性与探索性的基础理论研究；鼓励申请人以“交通强国为目标，积极开展场景驱动的探索与研究，加速交通工程与运载工程的交叉融合。

学科将对以下领域持续开展优先资助：①根据《国家综合立体交通网规划纲要》实现特定目标下区域综合立体交通网络系统规划协同发展、运营协调匹配，研究综合立体交通网络建设的融合理论与关键技术；②结合作业/生产、应急救援、国防安全等的实际需求，开展自动驾驶技术应用及测评验证技术研究；③根据600km速度级高速磁浮战略布局，开展高速磁浮系统及关键设备的工程化验证及评估技术研究；④根据军民融合战略对军民空管一体化的发展要求，结合低空经济产业发展现实需求，开展国家空域系统融合运行网络规划与资源协同调控的理论及关键技术研究；持续推进新型分布式电驱车辆构型设计及控制技术研究。

新概念材料与材料共性科学（E13）

本学科研究方向包括材料设计与表征新方法、新型材料制备技术与数字制造、材料多功能集成与器件、新型复合与杂化材料、新概念材料、先进制造关键材料、关键工程材料等。

随着材料科学的飞速发展，新理论、新技术不断涌现，材料的研究和应用已不再拘泥于现有的材料体系，对材料性能和功能的要求不断提高，发展新概念材料以及不同材料体系的交叉融合已成为发展趋势。在材料科学基础研究的范式中，亟待解决新型材料的设计、制备、表征、性能调控及其服役特性等共性科学问题。同时，国家重大工程中的很多关键瓶颈问题需要开发新概念材料、协同多材料体系加以解决。因此，新概念材料与材料共性科学学科将面向国家重大产业技

术对材料纯、高、特、新的强烈需求，聚焦材料科学相关的关键共性科学问题，以及引领未来技术的新概念材料和颠覆性技术关键材料的重大科学问题，推进材料与工程技术领域的融合和发展。

本学科支持的具体主要方向有：不同材料体系间的交叉融合，及其与生命、医学、信息、能源、环境、制造、交通、航空航天、海洋等相关学科的实质性交叉研究；材料设计与表征新原理、新方法探索；材料的精准制备、高通量制备、数字化和智能化制备等新型材料制备技术；新材料多功能集成与器件研究；高端制造、信息化和智能化时代依赖的新型关键材料；新型多尺度与多功能复合材料、高性能杂化材料设计、制备与结构性能调控；未来材料的人工设计与构筑成形；特殊环境下的新材料；颠覆性材料及其奇异特性研究；面向我省重大战略需求的工程装备、新能源、智能制造等领域关键工程材料开发及其服役特性研究。

先进制造（E14）

本学科资助先进制造领域的基础研究。申请书需要体现基础研究的性质和价值，提出确切的关键科学问题和有特色的研究思路，目标指向推动学科前沿发展，助力我省打造具有国际竞争力的世界级先进制造业集群。

本学科资助的研究方向主要包括：基础材料、制造工艺、装备等基础共性问题研究以及智能制造、极端制造、柔性制造、绿色制造、工程机械、轨道交通装备、中小航空发动机、工业母机、医疗装备等应用研究。

立足发展先进制造的基本任务，鼓励在某一领域开展深入的持续性研究；鼓励原理性突破和颠覆性创新的高风险探索性研究。支持前期已取得创新性成果并有望取得重大突破的工作；支持与自然科学和其他工程科学深度交叉融合、有望开辟学科新方向的基础研究。

前沿材料（E15）

前沿材料代表新材料产业发展的方向与趋势，具有先导性、引领性和颠覆性，是构建新的增长引擎的重要切入点。主要包括超导材料、纳米材料、3D 打印材料、生物医用材料、智能仿生和超材料等。本学科主要支持前沿材料领域的基础研究。申请书需要体现基础研究的性质和价值，提出确切的材料科学问题和有特色的研究思路，目标指向推动学科前沿发展，或者推动我省重大需求领域的科技进步。

本学科资助的研究方向主要包括：能源材料、极端服役材料、新型生物材料、超材料、新型显示、高温超导等。

立足发展前沿材料的基本任务，鼓励在某一领域开展深入的持续性研究；鼓励原理性突破和颠覆性创新的高风险探索性研究。支持前期已取得创新性成果并有望取得重大突破的工作；支持与自然科学和其他工程科学深度交叉融合、有望开辟学科新方向的基础研究。

（六）信息科学

信息科学 2025 年度资助新一代信息技术、人工智能、量子科技、智能计算、数字产业、集成电路、电路与系统中的设计和验证、新型介质的电磁场与波的物理机理、太赫兹科学与技术、瞬态电磁场理论与应用、物理电子学中的表面与薄膜电子学、量子电子学理论与器件、等离子体电子学、分子与纳米电子学、医学成像与仪器、生物大数据的信息处理与分析、生物系统功能建模与仿真、仿生信息处理方法与技术、穿戴式传感器、信息系统与通信网络的安全、未来信息网络理论与传输机制、弱信号检测与处理、工业软件、基础软件、网络与系统安全、服务计算、区块链、机器人学与智能系统、半导体科学与信息器件、新型信息器件与控制系统、新型激光技术与器件、智能系统与人工智能安全、公共安全智能感知、知识可视化表征、教育认知工具、新效应电子信息材料与器件、新原理信息器件的存算一体处理器汽车轻量化设计、碳化硅 MOSFET 芯片关键工艺、柔性显示技术、超算平台的工业互联网大数据处理等基础研究。

信息科学 2025 年度单列智能计算（F07）专题，重点支持自主安全可控软硬件、算力服务、芯片仿真筛测、北斗产品检验检测等研究方向，助力打造全国北斗规模应用引领区；单列量子科技（F08）专题，重点支持量子精密测量、量子计算、量子通信等研究方向。在人工智能（F05）专题重点支持智能芯片、类脑智能、人机交互以及智能制造、文化创意等行业应用算法模型研究，

鼓励结合湖南在工程机械、轨道交通等产业领域的优势，研究有颠覆性的、有重要应用需求的问题，助力建设国家人工智能创新应用先导区。

电子学与信息系统（F01）

电子学与信息系统学科主要资助电子科学与技术、信息与通信系统、信息获取与处理及其相关交叉领域的基础研究。

电子科学与技术领域涉及电路与系统、电磁场与波、电子学及应用等相关研究。主要资助范围包括：电路与系统中的设计、测试和验证、故障检测与可靠性，微纳电路与系统设计理论、方法与技术及低功耗设计方法，功率、射频电路与系统设计理论与方法，电路与网络理论，新型器件建模、仿真及电路设计方法；电磁场与波中的电磁理论与计算方法、新型介质的电磁场与波的特性、散射与逆散射、电磁场与波和物体相互作用机理、电磁兼容与电磁环境、微波毫米波理论与技术、电磁能量获取与传输、电波传播与天线、微波光子学、太赫兹科学与技术、瞬态电磁场理论与应用；物理电子学中的真空电子学、表面与薄膜电子学、超导电子学、量子电子学理论与器件、等离子体电子学、分子与纳米电子学、磁电子学；生物电子学中的电磁生物效应、生物芯片、医学成像、医学信息检测与处理、医学影像导航及医学仪器；生物信息学中的信息处理与分析、生物大数据的信息分析方法、细胞和生物分子信息的检测与识别、生物系统信息网络与分析、生物系统功能建模与仿真、仿生信息处理方法与技术等；敏感电子学与传感器中的物理、化学、生物、生化传感器、穿戴式传感器、新型敏感材料特性与传感器、传感理论与技术、非侵入式脑机接口机制与关键技术。

信息与通信系统领域涉及信号与信息的传输、交换及应用的理论和关键技术。主要资助范围包括：信息理论与信息系统中的信息论、信源编码、信道编码、网络服务理论与技术、信息系统建模与仿真、信息系统与通信网络的安全、无线接入安全、认知无线电；通信理论与技术中的无线、空间、水声、多媒体、光、量子、计算机、传感器网络通信理论与技术、体域网、新型接入网、移动互联网、移动通信基础理论与系统、未来信息网络理论与传输机制、网络通信理论与系统。

信息获取与处理领域涉及信号与信息的感知、获取和处理的理论、方法及应用技术研究。主要资助范围包括：信号理论与信号处理、多维信号及阵列信号处理，以及雷达、声呐、遥感、语音等信号处理；信息获取与处理中的数学理论与方法研究；信息检测与处理中的信息获取机理与技术、弱信号检测与处理、探测与成像系统、图像处理与理解、多探测器信息融合、多媒体信息处理与表示，空间信息获取与处理，海洋信息获取与处理，灾害信息获取与处理，移动网络大数据基础应用研究等。

计算机科学（F02）

计算机科学主要资助计算机科学与技术领域及相关交叉学科领域的基础理论、基本方法和关键技术研究。

计算机科学与技术是信息科学中研究最活跃、发展最迅速、影响最广泛的领域之一。超高速、大容量、高效能、高可信、易交互、网络化、普适化、移动化、智能化等是计算机科学与技术发展的重要趋势。

具体受理和支持的领域包括：计算机科学理论、软件理论与软件工程、系统软件与数据库、工业软件与服务计算、系统结构与硬件技术、计算机图形学与虚拟现实、图像与音视频处理、大数据分析处理及应用、人机交互与协同、信息检索与社会计算、生物信息计算与数字健康、信息安全、网络与系统安全、计算机网络与物联网等；支持智能设计与仿真、制造物联与服务、工业大数据处理等工业软件核心技术研发；支持新型智能终端操作系统、云操作系统、云计算环境下跨终端中间件、数据库等基础软件研发；支持开源社区、开源操作系统、开源软件、开源安全等方向的研究；支持网络与系统安全、新型系统软件设计、形式化验证、社交媒体大数据分析与管理、人机交互与协同等方向的理论方法研究。

继续支持计算机科学与技术领域的科研人员与生命科学、医学、数学、地学、管理科学、经

济学及社会科学等领域的研究人员开展合作，共同探索学科交叉领域中的新理论、新方法和新技术，促进计算机科学与技术和其他相关学科的共同发展。支持区块链、Oday 漏洞检测、基于超晶格物理机制密码理论等安全理论与关键技术研究。特别鼓励和支持科研人员围绕我省重大战略需求开展基础性、前瞻性研究，同时也特别鼓励和支持科研人员研究解决国际公认难度大、有重大影响、探索性强的基础性问题，以提高我省科学研究的水平和影响力。

自动化（F03）

自动化领域重点支持控制理论与技术，控制系统与应用，系统建模与仿真技术，系统工程理论与技术，生物、医学信息系统与技术，自动化检测技术与装置，导航、制导与控制，智能制造自动化系统理论与技术，机器人学与智能系统，人工智能驱动的自动化等相关领域进行创新性研究。

半导体科学与信息器件、光学和光电子学（F04）

半导体科学与信息器件学科的主要资助范围是：半导体材料，集成电路设计方法与工具，集成电路器件工艺，集成电路新型计算架构，半导体光电子器件与集成，半导体电子器件与集成，半导体器件物理，集成电路器件、制造与封装，微纳机电器件与控制系统，新型信息器件（包括纳米、分子、超导、量子等各种新型信息功能器件）。

光学和光电子学学科分为两部分：信息光学与光电子器件、激光技术与技术光学。信息光学与光电子器件部分的主要资助范围是：光学信息获取、显示与处理，光子与光电子器件，传输与交换光子器件，红外与太赫兹物理及技术、光子集成技术与器件。激光技术与技术光学部分的主要资助范围是：非线性光学与量子光学，激光，光谱信息学，应用光学，光学和光电子材料，空间、大气、海洋与环境光学，生物、医学光学与光子学，能源与照明光子学，微纳光子学以及交叉学科（与天文、先进制造等学科交叉）中的光学问题。

支持高性能光源、低功耗集成电路与射频芯片设计、新型传感材料器件与技术、表面等离子共振传感器件、太赫兹器件、微纳光电器件与技术、新型光场调控技术与器件、量子光学与量子器件、量子通信与量子计算、光信息处理与显示技术、光电子器件与光子集成、宽禁带半导体材料与器件、半导体集成化芯片系统、能源光子学、微波光子学、新型激光技术与器件、新型光学成像方法与技术、生物医学光学、新型光谱技术、空间与天文光学、环境与海洋光学等方面的研究。

人工智能（F05）

人工智能领域强调围绕人工智能领域的核心科学问题与关键技术，进行原创性、基础性、前瞻性和交叉性研究；重点支持智能芯片、类脑智能、人机交互、机器学习、机器感知与机器视觉、模式识别与数据挖掘、自然语言处理、智能系统与人工智能安全、人工智能视像内容智能处理与反诈关键技术等方向的理论方法研究，以及智能制造、文化创意等行业的应用研究。支持人工智能领域的科研人员与其他自然科学、人文社会科学等领域的研究人员密切合作，共同探索学科交叉领域中的新概念、新理论、新方法和新技术，构建原型系统，促进人工智能学科与其他相关科学领域的共同发展。还特别鼓励和支持科研人员结合湖南在工程机械、轨道交通等产业领域的优势，研究有颠覆性的、有重要应用需求的问题，助力建设国家人工智能创新应用先导区。

教育信息科学与技术（F06）

教育信息科学与技术领域强调围绕教育信息科学中的知识生产、认知规律、学习机制等方面的核心科学问题与关键技术，进行原创性、基础性、前瞻性和交叉性研究；鼓励在人工智能驱动教育的基础理论与方法、在线与移动学习环境、虚拟与增强现实学习、知识可视化表征、教育认知工具、教育机器人、教育智能体、教育大数据分析与应用、学习分析与评测和自适应个性化辅助学习、面向特定群体的特殊教育等方向的理论与方法研究。本领域支持教育信息科学与技术领域研究人员与其他自然科学、人文社会科学等领域研究人员开展交叉融合研究，探索教育科学基础研究的新概念、新理论、新方法和新技术，构建原型系统，破解中国教育发展中面临的难题。

智能计算（F07）

智能计算领域重点支持自主安全可控软硬件、算力服务、芯片仿真筛测、北斗产品检验检测等方向的研究。鼓励智能计算领域科研人员开发具备自主知识产权、符合国家安全标准的软硬件解决方案，构建云计算、分布式计算、高性能计算集群等算力服务平台，开发高性能芯片仿真、制造与测试技术，推动智能计算在北斗领域的应用和发展，助力打造全国北斗规模应用引领区。

量子科技（F08）

量子科技领域调强围绕量子科技领域的基础理论和关键技术，进行原创性、基础性、前瞻性和交叉性研究。重点支持量子精密测量、量子计算、量子通信、量子加密、量子控制、量子传感、量子光学等方向的研究。支持量子科技领域的研究人员与其他自然科学、人文社会科学等领域的研究人员密切合作，共同探索量子科技基础研究领域的新理论、新技术和新方法，推动量子科技在精密测量、大规模计算和安全通信等领域的应用，助力抢占量子科技国际竞争制高点。

（七）管理科学

管理科学 2025 年度资助数字交通、大数据管理、文旅产业制度创新、公共安全与危机管理、公共健康卫生管理、环境与生态管理、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。

管理科学与工程（G01）

管理科学与工程学科主要资助复杂系统管理、运筹与管理、决策与博弈、预测与评价、管理统计理论与方法、管理心理与行为、管理系统工程、工业工程与质量管理、物流与供应链管理、服务科学与工程、数据科学与管理、信息系统与管理、风险管理、金融工程、工程管理和项目管理、交通运输管理、数字化平台管理理论、智慧管理与人工智能、新技术驱动的管理理论与方法等领域。

本学科在管理科学部各学科中的基本定位更侧重基础理论研究，重视基于中国管理实践的管理基础理论与方法的创新研究，提倡开展学科交叉与国际前沿理论研究。

本学科将继续重视和支持管理科学基础理论、前沿方法以及立足中国管理实践的原创性研究，包括：①支持科研人员开展探索管理科学前沿的开创性研究，力争取得具有国际影响力的创新性研究成果；②支持将前沿理论方法与中国实际问题相结合，解决中国管理实践中的共性、关键性科学问题，并提炼出具有普适性的管理理论与方法；③支持面向国家重大需求的前沿性研究，鼓励科研人员持续关注人工智能、数字经济、综合能源系统等重要领域的管理科学问题，积极关注并致力于解决“卡脖子”技术中的管理科学问题；④支持与数学、经济学、行为科学、信息科学、工程材料等其他学科的交叉和融合，为学科发展寻求理论、方法与技术等多方面的突破，鼓励面向复杂社会系统和复杂工程系统的多学科交叉前沿研究。

工商管理（G02）

工商管理学科主要资助以微观组织(包括各行业、各类企事业单位)为研究对象的管理理论和管理新技术与新方法的基础或应用基础研究。资助范围包括战略管理、企业理论、企业技术创新管理、人力资源管理、财务管理、会计与审计、市场营销、组织行为、商务智能与数字商务、公司金融、企业运营管理、公司治理、创业管理、国际商务管理、旅游管理等领域。

本学科将继续支持面向国家重大战略需求、瞄准学科前沿、创新性强的研究选题，重视基础理论的涌现和新知识发现与创造，支持综合运用行为实验、量化模型、机器学习等多种研究方法、不同数据来源相互印证的探索研究；鼓励与信息科学、数据科学、行为与心理科学等多学科交叉的科学研究；发扬科学精神，鼓励原创探索，优先支持基于中国企业实践、助力中国企业高质量发展的管理理论和研究范式变革的创新性研究。

为促进学科持续健康发展，本学科将继续围绕 15 个学科代码领域资助能拓展工商管理科学发展前沿的基础研究，积极鼓励围绕双循环格局、“双碳”目标、数字经济和人工智能背景下的企业组织、生产、运营、服务和商务等管理流程和活动中的科学问题开展理论和方法研究。

经济科学（G03）

经济科学学科主要资助通过实证研究、数理建模、模拟仿真、行为研究等科学研究方法揭示

经济活动发展规律、解释经济发展现象、提炼经济理论的基础科学理论与方法的研究。资助范围包括计量经济与经济统计、行为经济与实验经济、数理经济与计算经济、微观经济、宏观经济管理、国际经济与贸易、金融经济、财政与公共经济、产业经济、经济发展与经济制度、农林经济管理、区域经济、人口劳动与健康经济、资源与环境经济等领域的基础研究。

本年度本学科将面向国家社会经济主战场，重点支持创新性和瞄准学科前沿科学问题的基础研究，重视理论创新、研究方法创新和新知识发现与创造的研究，优先支持通过数理建模、实证分析等量化研究手段、多学科交叉视角、突出中国国情的科学发现与积累研究，优先支持从中国经济实践中凝练有潜在应用价值的科学问题研究，重视能够开展实质性国际合作的研究；提倡科学精神，鼓励自由探索，优先支持基于中国经济实践的原创性的理论探索。

宏观管理与政策（G04）

宏观管理与政策学科是研究政府及相关公共部门为实现经济和社会发展目标，制定宏观政策和实施综合管理行为规律的综合学科群。资助范围包括公共管理与公共政策、政策科学理论与方法、创新管理与政策、健康管理与政策、医药管理与政策、医保管理与政策、教育管理与政策、文化管理与政策、公共安全与应急管理、社会治理与社会保障、环境与生态管理、资源管理与政策、区域管理与城市治理、数字治理与信息资源管理、全球治理与可持续发展等 15 个领域的基础研究。

本年度本学科将着力推动学科发展、促进学术创新、培养研究人才，在发展相关理论和方法的同时，鼓励为国家宏观决策提供决策咨询和参考依据。项目申请应面向国家重大需求，以中国的实际管理问题为研究对象，要准确从研究对象中提炼出核心科学问题，注意研究方法的科学性、规范性。项目申请应注意区分管理科学研究与实际管理工作的区别，注意区分自然科学基金项目与人文社科项目在研究方法上的区别；选题的学科范围要恰当，研究目标要集中，研究内容要具体深入，要清晰地阐明所用的研究方法与技术路线，以及拟如何解决申请书中提出的关键科学问题。

科技管理与政策（G05）

科技管理是根据科学技术发展的特点和规律，采用最佳方法和途径，对科技活动进行有效调节和控制，保证科技计划高质量完成的学科。

本学科资助范围包括科技监督、科技评估、科技评价、科研诚信、科技伦理等科技管理领域研究：科技监督工作机制、管理规定、实施办法及体系建设研究；科技评估发展战略、理论、方法、标准及规范研究；科技评价制度改革政策措施研究；围绕人工智能、医学、生物科学、实验动物等领域，开展科技伦理风险治理路径和对策研究，高风险科技活动科技伦理专家复核制度、标准操作规程和工作机制研究，突发公共卫生事件等紧急状态下的科技伦理应急审查方案及对策研究；科研诚信体系建设、监管机制、管理制度研究。

（八）医学科学

医学科学 2025 年度资助重大疾病、突发/新发预防医学和公共卫生、常见病、多发病、镉污染、核污染致心血管等重大慢性疾病的风险预警及发病机制（包括但不限于内分泌及代谢异常疾病的致病机制、脑出血发病机制及精准防治标志物、精神心理疾病的发病机制及干预、难治性眼部疾病的早期诊断和分子干预的机制、肿瘤关键驱动基因对微环境塑造的机制及干预、男性生殖细胞发育及其与体细胞互作的调控机理、结核病防治、延缓衰老机制等基础研究以及临床应用基础研究。

呼吸系统（H01）

主要资助肺及气道的结构、功能与发育异常；呼吸调控与呼吸力学；气道重建与肺移植；肺泡与气血屏障，肺液体转运与肺水肿；呼吸系统感染及宿主与病原物相互作用；睡眠呼吸障碍；气道炎症与哮喘；慢性阻塞性肺疾病；支气管扩张症、肺泡上皮非典型增生及结节性病变的相关研究；肺部疾病与凝血和纤溶；肺损伤与修复；肺循环与肺血管疾病；间质性肺疾病；肺淋巴瘤相关性疾病；肺细胞非典型增生与结节；肉芽肿性疾病；结节病；胸膜疾病等；肺损伤、呼吸系

统感染、病原微生物与宿主的相互作用；呼吸系统新发、突发传染病和可吸入性呼吸疾病；呼吸系统损伤、免疫功能失衡及气道重塑；呼吸系统相关的罕见病发病机制及干预研究；与呼吸系统疾病研究相关的新治疗方法(如辅助通气、吸入治疗、介入治疗、康复与营养靶向治疗等)，开展呼吸系统疾病潜在的分子标志物和干预靶点研究；呼吸系统疾病动物模型的研究。

循环系统 (H02)

主要资助临床医学和生物学、遗传学、基础医学、再生医学及其他相关学科进行多学科交叉联合开展心血管疾病的发生、发展机制和干预策略的研究；生物活性物质对心脏和血管的调控和损伤机制及其与疾病发生发展的关系，寻找潜在的诊断标志物、干预靶点和创新治疗技术研究；代谢紊乱相关心血管疾病的分子病因学、网络调控机制及干预靶点研究；其他系统疾病对心血管系统的影响及交互作用研究；感染相关心血管疾病、循环系统免疫相关疾病和淋巴循环疾病等相对薄弱领域的研究；儿童心血管疾病的研究；心血管领域新技术、新方法和新材料的研究和应用；围绕循环系统器械植入和心血管外科围手术期的重要临床问题开展基础和应用基础研究。鼓励开展国际合作。

消化系统 (H03)

主要资助肝纤维化、肝硬化、代谢性肝病、炎症性肠病和肠道黏膜屏障障碍等疾病的发生、发展和治疗开展基础和临床研究的研究；肠稳态与消化系统疾病之间的关系以及在疾病发生、发展和治疗中的作用研究；消化系统各器官之间的相互联系在消化系统疾病发病中的作用研究。

生殖系统/围生医学/新生儿 (H04)

主要资助生殖系统结构功能与发育异常、损伤与修复、炎症与感染、生殖内分泌异常及相关疾病；生殖系统遗传性疾病；各种生殖系统相关的非肿瘤性疾病；生殖细胞发生与受精、胚胎着床及胎儿发育、产前诊断、胎盘结构/功能及发育异常、妊娠及妊娠相关性疾病；新生儿与早产儿相关疾病；乳腺结构/功能及发育异常、避孕/节育与妊娠终止、女性不孕不育与辅助生殖、生殖医学工程以及生殖系统/围生医学/新生儿疾病相关诊疗新技术等相关性研究。

支持生殖细胞发生与受精、胚胎着床、胚胎胎儿发育及异常的研究；妊娠适应代偿机制及其调控异常所致的妊娠相关疾病的研究；子宫内外环境影响妊娠结局及子代健康的研究；新生儿与早产儿急危重症和慢性脏器损伤性疾病的研究；环境、遗传和营养等因素对生殖内分泌的调控及相关疾病的研究；高龄生育风险研究、反复妊娠丢失的病因及机制等。

泌尿系统 (H05)

主要资助有关肾、输尿管、膀胱、前列腺和尿道等组织器官结构和功能异常及相关非肿瘤性疾病的研究。

运动系统 (H06)

主要资助骨、关节、肌肉、韧带及相关神经、血管等组织的结构、功能、发育异常及疾病的发生机制、诊断与治疗等相关基础科学问题和生物力学、人工智能与医用材料等在运动系统疾病中的科学问题的研究。研究范围主要涉及遗传性疾病、免疫相关疾病、损伤与修复、移植与重建、炎症与感染、疲劳与恢复、退行性病变、运动损伤、畸形与矫正等领域的研究；运动系统与其他系统组织器官交互作用的多学科交叉研究。

内分泌系统/代谢和营养支持 (H07)

主要资助内分泌器官结构及功能异常和相关非肿瘤性慢性疾病的研究。研究范围主要涉及内分泌系统各种疾病，以及经典与非经典内分泌组织的功能及异常等；人体各种代谢异常和与临床营养失衡及其治疗相关的研究。

血液系统 (H08)

主要资助造血细胞、器官的发育与生成；造血干/祖细胞、骨髓微环境与造血调控；红细胞及其相关疾病；白细胞及其相关疾病；血小板及其相关疾病；再生障碍性贫血与骨髓造血功能衰竭；骨髓增生异常综合征；骨髓增殖性疾病；血液系统疾病与感染；出血、凝血、血栓与栓塞；白血病，造血干细胞移植及并发症；血液间充质干细胞及其相关应用的基础研究；血型与输血，血液

制品；遗传性血液病；淋巴瘤及淋巴系统增殖性疾病；骨髓瘤与浆细胞疾病；以及新技术和方法在血液系统疾病诊断与治疗中的相关研究。

神经系统（H09）

主要资助神经系统各类非肿瘤性疾病的病因、发病机制、诊断、治疗和预防的相关研究，包括神经系统常见疾病，如脑血管病、认知功能障碍、运动障碍、神经发育障碍、神经系统损伤与修复、神经退行性疾病、癫痫、感觉障碍、疼痛与镇痛、麻醉与镇静等研究；神经精神疾病共病的机制及干预也是资助的方向。神经系统领域申请项目主要集中在脑血管病、认知功能障碍、神经系统损伤与修复、神经退行性疾病、疼痛与镇痛等领域。近年来，神经系统胶质细胞、非编码RNA、神经细胞命运、外泌体、微生态相关的项目申请明显增多，但多数为跟踪性研究，创新性和自身特色不足。鼓励针对从临床现象和临床问题凝练出的重要科学问题开展创新性基础研究：鼓励利用灵长类动物、果蝇、斑马鱼等动物模型及人体类器官开展多学科交叉研究：鼓励加强神经调控促进损伤后神经功能恢复的关键技术及机制研究。鼓励加强针对脑血管病临床关注的问题开展研究，尤其是血管神经损伤的关键机制、早期干预、功能重建和精准诊疗的研究。疼痛研究还需要加强基础与临床的结合，开展疼痛尤其是慢性疼痛、急性疼痛慢性化及疼痛的神经精神共病机制及干预研究。鼓励加强全麻机制以及麻醉相关并发症的基础研究。鼓励加强儿童神经系统疾病的相关研究。鼓励临床、基础与材料、生物信息、人工智能、脑机接口等相关学科开展实质性的合作研究。

精神卫生与心理健康（H10）

主要资助精神、行为相关障碍的病因、发病机制、诊断、治疗和预防的相关研究包括精神分裂症及精神病性障碍、心境障碍、焦虑障碍、应激相关障碍、物质依赖和其他成瘾性障碍、睡眠障碍、儿童和青少年精神行为障碍等疾病，精神行为障碍的评估、预警与干预以及精神疾病与心理健康研究新技术与新方法等方面的研究。精神卫生与心理健康领域申请项目主要集中在心境障碍、精神分裂症、焦虑或恐惧相关性障碍等领域，生物节律紊乱及相关疾病、精神障碍的心理评估与干预等领域的项目较少，儿童和青少年精神行为障碍领域的研究基础较为薄弱。鼓励研究遗传、环境、代谢、免疫等多种因素在精神障碍发生发展中的作用，发现潜在的病因和干预靶标，建立可监测精神障碍发生、发展及预后的生物学标志物，优化心理、行为学检查技术，实现精神障碍的早期发现和诊断。鼓励加强精神障碍的共病及其对躯体健康影响的相关研究。鼓励精神医学与其他学科交叉和合作，通过药物或非药物手段实施早期干预和治疗提升我国精神障碍的诊疗水平。

医学免疫学（H11）

主要资助免疫细胞、组织、器官和系统等形态、结构、功能、发育异常的研究；各种疾病的免疫病理机制、免疫调节及免疫耐受机制的研究；免疫诊断、免疫治疗和免疫预防策略研究。

皮肤病学（H12）

资助范围包括皮肤及其附属器的结构、功能及发育异常，各种免疫性、感染性、遗传性、代谢性、创伤性及物理化学损伤性皮肤病疾病的相关基础研究。皮肤疾病的流行病学、诊断、治疗技术与方法及皮肤与系统疾病关系的基础研究应予以重视：鼓励与生命科学、物理学、化学、计算机科学等多学科的交叉融合研究。

眼科学（H13）

主要资助眼及附属组织器官的结构、功能、视觉形成，以及相关领域疾病发生发展、诊断和防治的科学研究。资助范围包括：角膜及眼表疾病，晶状体与白内障，巩膜、葡萄膜、眼免疫，青光眼、视神经及视路疾病，视网膜、脉络膜及玻璃体相关疾病，视觉、视光学与近视、弱视及眼肌疾病，全身疾病眼部表现、眼眶疾病，眼组织移植，眼科学研究新技术与新方法等。

本学科鼓励围绕眼病的预测、预防、诊断、治疗、康复、环境与视觉等瓶颈凝练科学问题，结合神经科学、分子医学、生物力学、信息科学和材料科学等学科的新理论和新技术进行多学科交叉研究，获得原创性成果，促进基础研究，指导疾病临床诊疗。

耳鼻咽喉头颈科学（H14）

主要资助耳鼻咽喉头颈科学相关领域形态、生理、病理等研究，以及疾病发病机制、防治及康复创新技术研究。资助范围包括：嗅觉、鼻及前颅底疾病，咽喉及颈部疾病，耳及侧颅底疾病，听觉异常与平衡障碍，耳鼻咽喉头颈发育相关疾病，耳鼻咽喉头颈科学研究新技术与新方法等。

本学科鼓励变应性鼻炎、慢性鼻窦炎、嗅觉障碍，听觉发育、退变与再生，耳聋、耳鸣、眩晕，睡眠呼吸障碍，发音障碍及吞咽障碍，神经损伤等疾病的发生机制及干预研究，支持与信息科学、新型影像技术、新型生物材料、生物力学、仿真技术、生物治疗、整合生物学等领域的交叉研究。

口腔颌面科学（H15）

主要资助口腔器官、颅颌面部软硬组织、颞下颌关节、唾液腺等口腔颌面相关非肿瘤性疾病的研究，资助范围包括：口腔颌面组织器官生长发育相关疾病，口腔颌面组织器官缺损修复与再生，牙体牙髓及根尖周组织疾病，牙周及口腔黏膜疾病，唾液、唾液腺及口腔颌面脉管神经及颌骨良性疾病，味觉、口颌面疼痛、咬合及颞下颌关节疾病，牙缺损、缺失修复及牙颌畸形的矫治，口腔颌面组织生物力学和生物材料，口腔颌面科学研究新技术与新方法等领域。

本学科鼓励对已有较好研究基础的研究方向或学科增长点开展深入、系统的基础研究及应用基础研究，鼓励口腔颌面科学不同方向之间以及与其他学科的交叉融合研究。

急重症医学（H16）

主要资助脓毒症、器官功能衰竭与支持、心肺复苏、中毒、中暑及急重症医学领域新技术与新方法的科学问题研究。重点关注急重症的发病机制、精准诊疗及科学预防鼓励在急重症发生发展的病理生理改变、炎症免疫与代谢调控、器官系统交互作用、系统生物学变化等方面开展深入研究。

创伤/烧伤/整形（H17）

主要资助创伤，烧伤与冻伤，创面愈合与瘢痕，体表组织器官畸形、损伤与修复、再生，体表组织器官移植与再造，颅颌面畸形与矫正，创伤/烧伤/整形研究新技术与新方法等领域的科学问题。重点关注创伤/烧伤/整形相关疾病的病理生理过程，精准诊疗及科学预防等问题。鼓励在创伤、烧伤的损伤机制与并发症防治，组织修复与功能重建，创面愈合与瘢痕防治，体表组织和器官畸形与缺损的修复、再造与再生等方面开展深入研究。

肿瘤学（H18）

主要资助有关肿瘤发生、发展和转归的机理，以及预防、诊断、治疗等基础和应用基础研究。

随着对肿瘤的认识不断深入，肿瘤学研究呈现出新的特点和发展趋势。①肿瘤学的研究模式呈现由微观到宏观、由局部到整体、由静态到时空动态的发展态势，肿瘤学研究从关注肿瘤细胞本身的研究扩展到肿瘤微环境、机体内环境等的研究，强调逐层深入地探索肿瘤与机体各器官系统之间的相互作用和影响。②肿瘤学研究日益依赖基础研究和临床实践的密切合作。一方面，由于对肿瘤发生发展的机制认识不足，目前临床预防、诊断及治疗手段有待创新及提高，肿瘤的转化与临床研究有赖于肿瘤基础研究的进展和突破；另一方面，肿瘤临床特征及治疗反应的多样性、复杂性不断向肿瘤基础研究提出新的科学问题。只有基础研究与临床实践紧密结合，才能有力推动肿瘤基础研究的进步和研究成果向临床应用转化。③由于肿瘤生物学特性及其发生发展规律的复杂性，肿瘤学不断向多学科交叉融合方向发展，各学科先进技术也越来越多地应用到肿瘤诊疗中，肿瘤学研究呈现出由医学、生命科学为主向多学科交叉融合、协同发展的态势。研究方法强调学科交叉融合，包括生物化学、免疫学、神经生物学、生物信息学等生命科学，以及临床医学、预防医学、药学、影像学、工程与材料学、信息学、数学、物理学、化学等，推动着肿瘤研究向系统化发展。

本科学处鼓励申请人开展原创性研究，鼓励申请人从分子、细胞、器官、整体、人群多层次多维度新视角，探索肿瘤的时空动态变化规律，形成对肿瘤发生、发展及转归机制的新认识，推动肿瘤学研究范式变革，从而为有效预防、诊断和治疗肿瘤提供新的理论依据。本科学处鼓励申请人从前期工作和临床实践出发，凝练重要科学问题，开展旨在解决临床问题的基础研究；鼓励

充分利用我国临床资源优势，针对中国人群高发、多发、常见和罕见肿瘤，基于临床数据或队列开展创新研究；鼓励创建肿瘤学研究领域的新技术和新方法；鼓励开展针对肿瘤预防、诊断、治疗和康复新策略的研究，以降低肿瘤对人类的危害，提高肿瘤患者的生存率和生活质量。

老年医学（H19）

主要资助衰老的病理生理机制及衰老相关疾病的研究。在人群、系统、器官、组织、细胞、亚细胞和分子水平，开展衰老相关病理生理变化、机制、生物标志物、干预策略及衰老时钟研究，阐明遗传、表观遗传、应激、微生物、代谢、免疫和炎症等因素与衰老及衰老相关疾病的关系。鼓励跨学科交叉，利用新模型、新技术、新方法开展衰老及相关疾病的机制研究，以及药物、细胞、基因和主动健康等衰老干预研究，为衰老相关疾病的预警、预防和治疗提供理论基础。

康复医学（H20）

主要资助神经、运动、循环及呼吸等系统损伤/疾病所致的结构异常、功能障碍活动及参与受限的康复机制研究，康复评定的标准化、智能化以及新评定方法的开发与应用基础研究，物理治疗、作业治疗、语言治疗等康复疗法的基础科学问题和相关新疗法及机制的研究。鼓励以康复需求为导向、以功能改善及重建为核心的多学科交叉融合与原创性研究。

医学病毒学与病毒感染（H21）

主要资助医学病毒及其感染从而导致疾病发生的研究，包括呼吸道病毒与感染，消化道病毒、小RNA病毒与感染，肝炎病毒与感染，逆转录病毒与感染，疱疹病毒与感染，虫媒病毒与感染，出血热病毒与感染，人乳头瘤病毒、狂犬病毒、细小病毒、朊病毒及其他病毒与感染，医学病毒学与病毒感染研究新技术与新方法。重点关注病原学特征、遗传变异规律、传播机制、与宿主互作机制、致病机理等关键科学问题。鼓励对高致病性、高传播性及新发突发病毒开展相关研究。

医学病原生物与感染（H22）

主要资助非病毒病原生物及其感染从而导致疾病发生的研究，包括病原细菌与感染，病原真菌与感染，寄生虫与感染，支原体、衣原体、立克次氏体、螺旋体与感染，传染病媒介生物，病原生物变异与耐药，医院获得性感染，性传播疾病，病原生物与感染研究新技术与新方法。重点关注病原生物学特征、遗传变异与进化规律、滞留与耐药机制、与宿主互作和致病机制。鼓励对引起罕见病、热带病等病原体及机会致病菌开展相关研究。

医学遗传学（H23）

主要资助研究人类遗传疾病、罕见病的发病机制和诊断、防治策略，医学遗传学研究新技术与新方法等。

鼓励利用我国人类遗传资源和临床疾病资源优势，发现遗传病致病基因和遗传规律，揭示基因编码蛋白的结构和功能、基因变异导致疾病发生发展的机理，研究遗传疾病的表观遗传机制，发现新的遗传疾病及其遗传规律。充分利用和挖掘我国罕见病资源，在罕见病病因、病理机制、诊断手段、治疗靶点、预防策略等方向开展深入的基础研究。加强疑难未诊断疾病的病因学、发病机制和诊疗研究。鼓励运用新兴遗传学、计算生物学等多学科交叉开展遗传疾病、罕见病的创新性研究。

特种医学（H24）

特种医学是针对特殊环境(航空、航天、航海、深潜、高原、极地等)特有的医学保障需求，研究解决特殊环境相关的医学问题，为国家重大战略需求提供理论与技术支撑，旨在从分子、细胞、组织、器官与系统水平认识特殊环境条件下机体生理、病理变化特征及其规律，揭示特殊环境下机体适应性改变与病理性损伤的调控机制，以及机体耐受极端环境的关键因素。在此基础上开展特殊环境条件下机体损伤的风险预测、损伤评估，以及新型防护技术研究。特种医学主要资助包括失重、超重、辐射、月尘、低氧、高压、高温、高湿、高寒以及狭小密闭空间等特殊或极端环境中机体稳态调节机制及相关疾病防治方法研究。鼓励在上述领域应用物理学、化学、生物学及生物医学工程等方法对极端环境下的特种医学问题开展深入、系统的研究，探索特殊环境条件下维持和增强机体机能与体能的新理论和新技术。支持特种医学不同方向之间的融合以及与其

他多学科交叉研究。

法医学 (H25)

主要资助以人体及其他相关法医生物检材/材料为研究对象,旨在解决司法实践中的医学问题而开展的理论与技术研究。资助领域包括:复杂死亡原因鉴定、死亡时空推断、应激性损伤与死亡机制及鉴识性标志物筛选、损伤机制解析、颅脑损伤评价、环境污染致人身损害机制及评定、毒(药)物滥用与依赖、毒物代谢与分析、精神障碍者行为能力与责任能力客观评定、疑难检材的个体识别和复杂亲缘关系鉴定、组织来源推断和族源推断、同卵双生子鉴别、混合斑鉴识及法医基因组学研究、适配分子鉴识功能挖掘及司法鉴定应用价值评定等。鼓励在上述领域结合医学、生物学、遗传学、物理学、化学、法学、心理学以及人工智能等新技术和新方法,对法医学鉴识性科学问题开展系统深入的研究。支持开展多学科交叉的法医学研究。

检验医学 (H26)

主要资助生物化学检验、微生物学检验、细胞学和血液学检验、免疫学检验、分子生物学检验、检验医学研究新技术与新方法等领域的科学问题。重点关注快速、灵敏、精准检验的新策略、新理论、新技术及其应用研究,疾病新型生物标志物的发现、鉴定与验证等。鼓励与化学、物理学、材料学、生物传感和人工智能等密切结合临床需求的多学科交叉研究。

影像医学/核医学 (H27)

主要资助医学影像学和应用影像学方法解决医学相关科学问题的研究,资助范围包括放射诊断学(常规 X 线成像、计算机断层成像和磁共振成像)、超声医学、核医学、介入医学等学科领域。鼓励在多模态跨尺度成像、分子影像、光学成像、生物电磁成像、功能影像、智能影像、精准介入、诊疗一体化及相关转化医学前沿科学领域进行多学科交叉的探索性研究。支持各类疾病的发病机理、早期诊断、治疗规划与监测、疗效与预后评估、药物筛选的影像学研究。鼓励基础探索和临床前沿应用研究,注重各类影像技术的转化应用潜力。

生物医学工程/再生医学 (H28)

生物医学工程是以提升疾病诊疗与健康管理水平为目的,利用工程科学的原理方法研究和解决生物学中的相关问题,主要包括电子信息、仪器科学、材料科学等与生物医学交叉所涉及的相关研究。生物医学工程主要资助疾病预防与预警、检测与诊断、微创/无创治疗与康复相关的医学电子工程、再生医学、纳米医学等基础研究。资助方向主要包括:生物医学传感、生物医学光子学、生物医学系统建模与仿真、医学信息系统、数字医疗、脑机交互、神经工程与康复工程、治疗计划与导航、医学人工智能、医疗机器人、纳米影像探针、基因和药物递送系统、医用生物材料、组织工程与再生医学、人工器官等。鼓励多学科交叉的生物医学诊疗新方法、新系统、新机制的前沿探究,注重以临床问题为导向的具有转化应用潜力的医疗装备与器械、医用生物材料和纳米医学的研究创新。

为促进特种医学、法医学、影像医学/核医学、生物医学工程/再生医学等学科的全面、均衡、快速发展,本科学处鼓励不同学术背景的科研人员合作开展多学科交叉性的研究工作,促进医学光学成像技术、电磁生物成像与物理治疗等研究领域的快速成长;鼓励医学传感、信号检测、医学仪器、脑机交互、康复工程等交叉研究领域的理论研究和硬件开发,注重影像探针、纳米医学、医用生物材料等研究内容的临床问题针对性、迫切性和应用转化性。对上述领域中开展原创性基础科学问题探索的青年学者予以适当倾斜支持。

放射医学 (H29)

资助范围包括放射损伤及干预、放射毒理与放射病理、放射卫生与放射防护的基础研究。本学科重视对低剂量辐射生物效应和疾病诊疗的非靶效应研究,鼓励开展医学放射生物学及组织器官损伤机制与防治的基础研究,推动学科体系更趋于完整并得到良好发展。

预防医学 (H30)

资助范围包括环境卫生、职业卫生与职业病学、食品卫生、人类营养、儿童少年卫生、妇幼保健、卫生毒理、卫生分析化学、传染病流行病学、非传染病流行病学、卫生统计学与流行病学

方法、行为及心理因素与健康、地方病学等基础研究。拓展学科领域和研究方向是预防医学发展的必然要求，多学科交叉与整合研究有待进一步加强，鼓励人群研究与实验室机制研究相结合，不断提出精准的防控策略，适应新的健康需求。

中医学（H31）

主要资助范围包括：①中医基础理论：脏腑、气血津液、体质、病因病机、证候基治则治法、中医方剂学、中医诊断学；②中医临床基础：中医内科学、中医外科基础、学、中医骨伤科学、中医妇科学、中医儿科学、中医眼科学、中医耳鼻喉科学、中医口腔科学、中医肿瘤学、中医老年病学、中医养生与康复学；③针灸推拿：腧穴与经络、中医针灸学、推拿按摩学；④民族医学；⑤中医学研究新技术与新方法。

中药学（H32）

主要资助范围包括：①中药药理学：中药资源、中药鉴定、中药药效物质、中药质量评价、中药炮制、中药制剂、中药药性理论；②中药药理学：中药神经精神药理、中药心脑血管药理、中药抗肿瘤药理、中药内分泌与代谢药理、中药抗炎与免疫药理、中药抗病毒与感染药理、中药消化与呼吸药理、中药泌尿与生殖药理、中药代谢与药物动力学、中药毒理；③民族药学；④中药学研究新技术与新方法。

中西医结合（H33）

主要资助范围包括：①中西医结合基础理论；②中西医结合临床基础；③中西医结合研究新技术与新方法。

本科学处支持在中医药学基础理论指导下，立足于中医药领域的关键科学问题，入探索其现代科学内涵的研究，同时强调现代科学技术和方法的规范合理使用，以促进中医药基础理论的传承精华，守正创新。重点支持以下方面的研究：藏象理论(脏腑功能)，治未病理论和证候的生物学基础，病证结合的动物模型，经典方剂配伍规律及功效物质基础，宏观与微观辨证的结合研究，中医药治疗确有疗效的优势病种及其关键环节的基础，符合中医临床特点的疗效评价方法学，经穴特异性、腧穴配伍规律与针刺手法，针灸、推拿、康复等非药物疗法防治疾病的基础；基于古代文献和临床大数据的数据挖掘方法学研究；中西医结合防治重大、难治、罕见疾病和新发突发传染病的基础理论、诊疗规律及作用机理，中西药联用的基础理论；中药材生态种植、野生抚育和仿生栽培及珍稀濒危中药材替代品，中药鉴定方法与原理，中药质量评价方法及其原理，中药炮制原理，中药制剂原理及体现整体功效的新型给药系统，中药药性，中药功效物质，中药体内过程及其调控机制，中药药理作用及机制，中药毒性、毒理与毒-效相关性；民族医药；中医药研究的创新性技术与方法等。本科学处鼓励体现中医药临床优势、阐释中医药原创理论和独有概念的现代科学内涵的研究；鼓励开展有确切临床疗效的针灸治疗机理连续、深入的研究；鼓励围绕经典方剂的复杂体系，采用新技术、新方法、新思路研究其药效物质基础、配伍原理和作用机制的创新性研究；鼓励跨学科交叉融合，整合多元前沿技术与方法，阐释中药传统功效的药效物质基础及科学内涵；鼓励探索有临床实践优势的重大、难治性疾病的中西医结合诊疗方案，对其作用机理进行全面、系统解析。

药理学（H34）

主要资助合成药物化学、天然药物化学、微生物药物、生物技术药物、海洋药物、特种药物和罕见病药、药物设计与药物信息、药剂学、药物材料、药物分析、药物资源、药理学研究新技术与新方法等领域。

药理学强调围绕创新药物的发现及其成药性开展多学科交叉基础研究。其中，合成药物化学注重基于新靶标、新机制、新技术和新结构的活性分子研究；天然药物化学、微生物药物和生物技术药物主要资助具有成药前景的动植物、微生物来源的或应用生物技术和方法获得的活性物质的发现研究及其新理论、新技术、新方法探索；海洋药物主要资助对典型生境海洋生物(动物、植物、微生物)进行的药物研究；特种药物和罕见病药主要资助航空、航天、深海、放射、军事等特殊环境，以及各种罕见病治疗等方面的药物研究；药物设计与药物信息主要资助药物设计、成药

性预测的新理论、新方法及软件和程序研究以及针对新靶标的药物先导化合物发现研究；药剂学主要资助物理药剂学、生物药剂学、分子药剂学、工业药剂学，包括新型药物递释系统和制剂成型的研究及其新理论、新技术和新方法探索，其中纳米递药系统研究要注重其成药性和临床价值，鼓励在不同疾病领域及给药途径的探索和递送新理论、新方法的研究；药物材料主要资助新型药用辅料的设计与构建、体内过程 and 安全性评价等的基础研究；药物分析主要资助针对药物成分、药物靶标、效应分子及其相互作用的分析新技术和新方法研究；药物资源主要资助药用新资源的发现和挖掘、资源可持续利用、资源保护等重要科学问题的研究；药物学研究新技术与新方法主要资助为解决药物学关键和瓶颈问题构建的新技术和新方法的基础研究。

药理学（H35）

主要资助药物新靶标的发现与确证研究，包括治疗药物、候选药物和生物活性物质的作用机制及/或耐药机制，药物代谢与药物动力学、临床药理、药物毒理，以及药理学研究新技术与新方法等领域。

药理学着重于应用多学科技术与方法，揭示药物作用的靶标与分子机制。药理学相关分支方向主要资助药物/生物活性物质新靶标的发现与确证、新作用特点的发现及其机制阐明，疾病发生特异性、敏感性分子标志物的发现与确证，克服耐药新策略以及组合用药新策略等的深入研究，鼓励对复杂疾病、罕见病和新发突发传染病等的网络调控及药物干预机制、新治疗方案等的基础研究，以及彰显药理学特征的新模型、新技术和新方法研究；药物代谢与药物动力学主要资助新模型和新方法的创建，支持与药物靶标、药效、毒性、临床合理用药的融合研究，核受体、药物代谢酶/转运体的调控机制研究，鼓励靶组织/器官/细胞内药物分子与靶标分子结合动力学研究，人体肠道微生态对药物吸收、代谢、疗效及药物间相互作用的系统性研究，药物与内源活性分子代谢处置的交互调控研究；临床药理主要资助药物与人体相互作用规律、个体化用药的探索，鼓励临床用药面临的问题和特殊人群(如儿童、孕妇、高危人群等)的合理用药研究，以及基于转化药理学理念的上市药物新机制、新用途研究；药物毒理主要资助药物毒性分子机制及干预策略、代谢物毒性机制、药物安全性评价新模型和新方法及系统毒理学的探索研究。

本科学处鼓励申请人开展高水平、高质量创新药物基础研究。项目评审注重评价项目的创新药物研发潜力以及研发过程中的理论突破、方法突破和技术突破，重视药物结构、机制、靶标的新颖性、独特性及临床应用前景和社会价值。

禁毒戒毒（H36）

主要资助禁毒科学技术研究，先进的缉毒技术、装备和戒毒相关的药物、药理等基础研究。

护理学（H37）

资助范围包括母婴与儿童护理、成人与老年护理、肿瘤与慢病护理、急危重症与灾害护理、精神心理健康护理、中医护理、护理学等方面的新技术新方法。

（九）交叉科学

文化和科技融合（T01）

促进文化和科技深度融合，是全面提升文化科技创新能力，转变文化发展方式，推动文化事业和文化产业更好更快发展，更好满足人民精神文化生活新期待，增强人民群众的获得感和幸福感的实践路径。

2025年，首次在交叉科学中单列文化和科技融合专题，重点支持智能科学、体验科学、跨媒体内容识别与分析、文化数字化与智能化传承与创作、文化科技安全与治理等底层科学理论研究以及音视频、数字文博、数智出版、数字文化贸易、数字光影、文化装备、AIGC、AI芯片、柔性显示、影视摄录、高清制播等领域共性关键技术研究，促进文化数字化、文化智能化、文化装备化。

鼓励开展底层科学理论和共性关键技术研究，主要支持：智能科学、体验科学等基础研究；语言及视听认知表达、跨媒体内容识别与分析、情感分析等智能基础理论与方法研究；人机交互、混合现实等关键技术开发，推动类人视觉、听觉、语言、思维等智能技术在文化领域的创新应用；

文化创作、生产、传播和消费等环节共性关键技术研究；文化大数据建设研究，文化数据采集、存储、清洗、分析发掘、可视化、标准化、版权保护、安全与隐私保护等领域关键技术攻关。

推进文化数字化，主要支持：文化资源分类与标识、数字化采集与管理、多媒体内容知识化加工处理、VR/AR 虚拟制作、基于数据智能的自适应生产、智能创作等文化生产技术研发；文化产品多渠道发布、多网络分发、多终端呈现等文化传播技术研发；文化产品价值评估与版权交易、基于大数据的个性化推荐、文化产品与服务质量评测等文化服务技术研发；文化资源保护与开发利用、知识产权保护与侵权追踪、舆情分析与内容安全监管、文化艺术品鉴定等文化管理技术研发。新闻出版、广播影视、文化艺术、创意设计、文物保护利用、非物质文化遗产传承发展、文化旅游等领域系统集成应用技术研究，开发内容可视化呈现、互动化传播、沉浸式体验技术应用系统平台与产品，优化文化数据提取、存储、利用技术，发展适用于文化遗产保护和传承的数字化技术和新材料、新工艺。以文化博物馆场景为研究对象，研究多感官、多通道的观展体验模式与策略的文化遗产交互创新技术，增强文博观展沉浸式体验。多云调度、基于云的软件工具集、高质量云原生音视频编解码、高质量云原生音视频传输、基于 5G 专/公网的无线音视频传输、云原生音视频渲染合成处理等超高清云化内容生产系统关键技术研究。

推进文化智能化，主要支持：针对大模型在文化领域的特定应用场景，研究文化创作、文物图像数据集的污染评估和伦理问题检测技术；支持文生图像、文生视频、文生音频、跨模态生成等生成式人工智能相关的研究，鼓励开发涵盖视觉、音频、语言等多模态 AI 生成和优化的大模型。

推进文化装备化，主要支持：智能化的文化遗产保护与传承、数字化采集、文化体验、公共文化服务和休闲娱乐等专用装备研制；激光放映、虚拟现实、光学捕捉、影视摄录、高清制播、图像编辑等高端文化装备自主研发；舞台演艺和观演互动、影视制作和演播等高端软件产品和装备自主研发；内容制作、传输和使用的相关设备、软件和系统的自主研发；绿色印刷、数字印刷、纳米印刷、按需印刷、智能印刷等技术、装备和材料研发与应用，印刷技术在微电子领域的应用研究等研究方向；面向人工智能大模型及生成式 AI 的高性能、大算力、多用途智能芯片研发；柔性有机发光二极管、柔性量子点发光二极管和柔性钙钛矿发光二极管等柔性显示关键材料与器件技术研究等研究方向。

省自然科学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前沿问题和制约我省经济、社会、科技发展的关键科学问题也将予以支持。

十、结语

湖南省科学技术厅将严格落实公开、公平、公正的资助原则，在项目申请、受理、评审和管理过程中，按照湖南省科技计划和省自然科学基金相关管理办法的规定，突出鼓励源头创新，强调研究价值理念，支持不同学术思想的交叉与包容，严格执行回避和保密的有关规定，接受科技界和社会公众的监督。《申报指南》是省自然科学基金资助项目评审的主要依据，希望申请人认真学习领会，提出高水平的项目申请。

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。

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。

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基金省市（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基金联合基金协议书（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，统称省自然科学基金湘潭联合基金项目。
- 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、微电子技术及产品、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。

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基金省市（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基金联合基金协议书》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，统称省自然科学基金邵阳联合基金项目。
- 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、固体废物高效利用、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）等基础和基础应用研究。

围绕老年医学、护理学等开展的临床护理基础和基础应用研究。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基础应用研究。

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。

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.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、复发性和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。

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、大宗工业固体废物综合利用、城市易腐垃圾炭化与绿色可持续利用、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。

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基金联合基金协议书》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，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坑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、交通基础设施建设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。

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、物流与供应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。

4.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。

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基金省市（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基金联合基金实施细则》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，统称省自然科学基金永州联合基金项目。

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、绿色建筑设计的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要素，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。

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。

2.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。

3.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。

4. 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。

5. 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。

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。

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、数字影像、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/养殖提质增效、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、永顺风头鸭等等品种培优、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治理论与技术研究；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。

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。

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。

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“湖南省自然科学基金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

- 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。

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。

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流实时监测，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/BAGRI 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雷后的作业效果评估。

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。

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科技进步，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，研究位于不整合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)省自然科学基金(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。

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炎的发生机制和研发创新药物

针对痛风性关节炎，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，探讨痛风性关节炎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.犹太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，探讨犹太素化修饰在胃癌发生发展中的作用，鉴定胃癌犹太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估模型”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，明确整合游离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。

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，有助于非药物治疗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理的阐明，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 3Dslicer 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及体系构建

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 的发病机理，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，揭示中医皮肤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的治疗、配伍、方证、药证、证证等概念不同、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。

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，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板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。

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。

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。

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。

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等疾病等，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其调控机制，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预防预警平台的建立与分析

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。

28. 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。

31. 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。

32. 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 200cfu/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。

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的，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-风机多层次出力预测系统方案，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经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。

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、中西医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，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式镇痛模式研究。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。

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。

2.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。

3.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。

4. 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。

5. 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。

（二）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。

2. 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。

3. 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。

4. 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。

5. 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。

6. 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。

7. 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。

8. 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。

9. 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 的有效性及其作用机制。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。

10. 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。

11. 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。

12. 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。

13. 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。

14. 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。

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，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地道优质药材的选用，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。

（二）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地道药材、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-LTQ orbitrap 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、炎症因子水平、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，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。