附件2

2025年度国家自然科学基金区域创新发展

联合基金（贵州）项目指南

一、生物与农业领域

立足贵州现代高效农业发展需求，围绕特色微生物资源挖掘、蔬菜病害防治、饲草转化利用、秸秆资源利用等关键科学技术问题，开展相关基础研究和应用基础研究。

重点支持项目

研究方向：

**1.喀斯特地区特色生防微生物资源挖掘及其防病机制研究（申请代码1选择C14下属代码）**

以贵州省农作物病害生防菌群缺乏的问题，挖掘防病促生、兼容增效的生防细菌核心菌群，鉴定新型高效活性代谢产物及抑菌效应蛋白，阐明其作用机制，解析关键菌株间及其与生境中其它微生物间的互作机制，为植物健康微生物菌群构建和复合微生物菌剂创制提供理论依据和方法策略。

**2.寡日照下生物补光剂介导蔬菜抗病性的分子机制研究（申请代码1选择C15或C14的下属代码）**

针对贵州省寡日照气候导致蔬菜光合效率低、易感病、产量和品质难以提升的问题，解析蔬菜感光蛋白的化学遗传学调控机制，研究生物补光剂对光合作用的提升效能，揭示寡日照下生物补光剂介导蔬菜抗软腐病、灰霉病和疫霉病等病害的分子机制，为贵州省蔬菜产业减药控害和提质增产提供理论依据。

**3. 贵州酱香型白酒糟饲料化利用的基础研究（申请代码1选择C17下属代码）（备选）**

针对酱香型白酒糟等贵州特色饲料资源的发酵成本高、毒性大、适口性差等问题，研究其营养成分可及性拆分、毒性成分钝化与转化路径，解析新型酶制剂破解粗饲料资源结构屏障的机制，为酱香型白酒糟高效利用提供理论依据。

**4.秸秆分级联产气体燃料和含氮杂环绿色农药功能分子基础研究（申请代码1选择C14下属代码）**

针对山地农业秸秆废弃物高值化利用效率低的问题，探索绿色、高效分离秸秆废弃物生物质不同组分的新路径，研究秸秆降解形成含氮杂环绿色农药活性分子和气体燃料联产的新机理，评估含氮杂环分子的成药性，为绿色农药创新研发提供新型生物质来源。

以上研究方向贵州省以外的申请人应与贵州省内具有一定研究实力和研究条件的高等院校或研究机构开展合作研究。

**二、能源与化工领域**

立足贵州省“富矿精开”战略及相关产业可持续发展需求，围绕关键矿采资源开采、安全生产等关键科学技术问题，开展相关基础研究或应用基础研究。

重点支持项目

研究方向：

**1.煤矿瓦斯动力灾害前兆信息智能识别与预警模型构建方法研究（申请代码1选择E04下属代码）**

针对贵州地区瓦斯突出矿井防治需求，研究瓦斯动力灾害前兆信息辨识与采集方法，挖掘监测数据特征并分析演化趋势，开发多参量监测信息融合模式与瓦斯动力灾害智能感知方法，构建瓦斯危险区域智能识别和预警模型。

**2.复杂地质条件下含煤地层非常规天然气高效开发研究（申请代码1选择D02下属代码）**

针对含煤地层非常规天然气开发难题，设计适用于复杂地质条件下的新型清洁压裂液配方及体系，揭示压裂液体系对煤体裂纹扩展特征，研究压裂液体系对瓦斯渗流的影响机制，为含煤地层非常规天然气绿色高效开发提供理论与技术支撑。

**3.复杂地质条件下煤矿隐伏岩溶水突水机制及水源精准识别研究（申请代码1选择E04下属代码）**

针对贵州黔北煤田隐伏岩溶水害威胁问题，探明煤层顶底板隐伏岩溶水赋存条件，建立顶底板矿压破坏带计算模型，研发突水水源精准识别方法，揭示致灾通道演化和致灾过程耦合的矿井水害致灾机制，为贵州岩溶发育区矿井水害防治提供理论基础。

以上研究方向贵州省以外的申请人应与贵州省具有一定研究实力和研究条件的高等院校或研究机构开展合作研究。

三、新材料与先进制造领域

立足贵州省航空、新能源电池材料产业可持续发展需求，围绕特种材料、特殊部件、高温合金制备、电池关键材料制备中的科学技术问题，开展相关基础研究与应用基础研究。

重点支持项目

研究方向：

**1. 碳纤维增强特种工程塑料的结构与阻尼减震一体化研究（申请代码1选择E03下属代码）**

研究碳纤维与基体的阻尼匹配性、复合材料的铺层结构设计以及界面结合强度等对复合材料阻尼减震性能的影响，探究阻尼减震过程中复合材料的裂纹萌生以及扩展路径，揭示其能量耗散机制，建立阻尼减震模型，研制具有轻质高强、高阻尼减震性能的碳纤维增强特种工程塑料。

**2. 新型高温合金环筒/盘形件精密制造技术及强韧化机理研究（申请代码1选择E01下属代码）**

针对现役高温合金零部件服役温度无法满足700℃及以上的行业难题，开展以GH4065A为代表的新一代高温合金大型环筒／盘形件高性能精密制造技术研究，实现环筒／盘形件全流程组织性能精准调控及结构尺寸精确制造，解决高温合金锻件成形精度低、组织性能一致性差的瓶颈问题，阐明高温合金强化机制与成形过程中组织结构及强韧性之间的关系。

**3. 基于高通量实验数据分析的结构功能一体化导热高分子复合材料设计（申请代码1选择E03下属代码）**

针对航天基础件中功率芯片、稳压芯片与晶体管等发热造成电子器件失效问题，分析和挖掘导热高分子复合材料高通量实验数据，解析导热高分子复合材料组分-结构-工艺-界面-导热性能关系，开展基于机器学习的结构功能一体化导热高分子复合材料设计与实验验证。

**4.宽温域、高安全锂电池电解液的体系设计与器件验证（申请代码1选择E02或E13）**

针对极端环境服役装备电池需求，以第一性原理计算与机器学习协同构建超宽温域、高安全电解液溶剂分子大型数据库，通过数据驱动探索电解液溶剂化结构设计及优化的规律，研究极低温和超高温极端环境下荷质传输动力学、电解液-电极界面演化以及电池性能衰退机理，构建满足超宽温域、高安全电解液体系设计方法，并进行器件验证。

以上研究方向贵州省以外的申请人应与贵州省具有一定研究实力和研究条件的高等院校或研究机构开展合作研究。

四、电子信息领域

立足贵州省在实施数字经济战略上的需求，围绕天文大数据、公共大数据、航空制造业大数据等领域的关键科学问题，开展相关基础研究或应用基础研究。

重点支持项目

研究方向：

**1.脉冲星类致密天体的搜寻及多波段研究（申请代码1选择A19下属代码）**

基于FAST等国内外重大装置开展脉冲星类致密天体的深度搜寻和多波段研究，提出搜寻及数据处理新算法，发现新型特殊脉冲星，开展脉冲星星族合成、空间分布和辐射机制研究，探索脉冲星的形成演化机制，揭示从射电到伽马射线等多波段现象背后的物理本质。

**2.高可靠三维阻变存储器存算一体技术基础研究（申请代码1选择F04的下属代码）**

研究三维堆叠阻变存算一体芯片集成技术，提出多值存储的三维阻变存储器工艺集成方法，设计选通器件与电路架构，揭示极端环境下三维阻变存算一体处理芯片的失效机制及性能退化规律，实现三维阻变存储器的多层次可靠性加固。

**3.生成式人工智能驱动的无人航空飞行器人机共生系统自主进化设计（申请代码1选择E05的下属代码）**

面向贵州省无人航空飞行器产业创新研发需求，突破人机协作意图辨识、人-机-环境交互的多模态数据融合、性能实时分析与优化、集群协同调度管控理论与关键技术，建立生成式人工智能驱动的人机共生系统自主进化设计原型系统，并在典型场景进行验证。

以上研究方向贵州省以外的申请人应与贵州省具有一定研究实力和研究条件的高等院校或研究机构开展合作研究。

五、人口与健康领域

立足贵州省健康产业发展需求，围绕地方遗传疾病、特色药用植物资源开发利用等关键科学问题，开展相关基础研究或应用基础研究。

重点支持项目

研究方向：

**1.西南地区个体药物代谢酶的酶学特征及应用基础研究（申请代码1选择H35下属代码）**

面向西南地区区域性生活习惯、疾病类型和用药谱特征与规律，明确西南少数民族地区个体药物反应差异性，开展药物代谢酶底物探针及方法学监测的基础及技术性研究，为上述地区相关少数民族个体的精准与安全用药奠定科学与技术基础。

**2.特色黔产民族药祛风除湿等功效相关质量标志物发现及其作用机制研究（申请代码1选择H32下属代码）**

针对黔产民族药功效物质不清、作用机制不明的问题，选择红禾麻等贵州民族常用药材，特别是特色市售中成药组方药材，从系统性与整体观出发，采用大数据、人工智能、系统生物学等技术，通过“化学指纹-网络靶标-生物效应”多维整合研究，辨识祛风除湿等功效相关质量标志物，围绕关键药效环节，开展质量标志物的作用机制研究，构建多成分协同作用的数学模型，揭示多成分多向药效协同涌现机制。

**3.黔产道地药材及活性成分调节干祖细胞功能发挥抗衰老作用的机制研究（申请代码1选择H32或H33下属代码）**

开展淫羊藿、杜仲、金钗石斛等黔产道地药材及其活性成分干预羊膜间充质、内皮祖细胞等干祖细胞功能活性的作用，建立功能特异或增强型干祖细胞的制备方法和人源类器官评测技术，提出适宜于中药及其活性成分功效与安全性评价的新理论和新方案，揭示相关药物干预干祖细胞作用抗衰老的新靶点和机制，并阐明联合干祖细胞及衍生物等抗衰老的作用和分子机制。

以上研究方向贵州省以外的申请人应与贵州省具有一定研究实力和研究条件的高等院校或研究机构开展合作研究。