附件

2026年度贵州省基础研究计划面上项目和

重点项目申报指南

一、项目定位

（一）面上项目

支持科研人员瞄准世界科技前沿和经济社会发展重点需求，开展自由探索、自主选题的基础研究和应用基础研究。

（二）重点项目

支持承担过科研项目的科研人员围绕我省产业发展需求和前沿技术开展较为深入的科学研究。项目分自由探索和目标导向两类。

自由探索类根据学科类型，分为数理科学领域、化学科学领域、生命科学领域、地球科学领域、工程与材料科学领域、信息科学领域、医学科学领域。项目申请代码与中华人民共和国学科分类与代码保持一致。选择申请代码时，务必选择到二级或以下申请代码。

目标导向类聚焦我省特色学科、重点领域、重点产业发展中的关键科技问题开展的研究，以本指南第四部分明确的重点支持方向为申报范畴进行申报。

二、资助额度和实施周期

面上项目资助额度不超过10万元/项，实施周期3年。（实施周期从2026年1月1日算起）

重点项目资助额度不超过30万元/项，实施周期4年。（实施周期从2026年1月1日算起）

三、目标要求

（一）科技产出

面上项目须产出1篇三区及以上SCI收录论文；重点项目须产出3篇及以上SCI收录论文，或1篇二区及以上SCI收录论文。

鼓励在国内主办的期刊上发表，中国科技卓越行动计划的领军期刊对等一区，重点期刊对等二区，梯队期刊对等三区。

（二）社会预期效果

鼓励项目申请人根据研究内容，从以下方面自行选择设定。

1.科学价值。在推动科学规律发现、促进科学技术研究进步等方面预期贡献。

2.人才培养。项目预期培养研究生、专业人才以及研究团队等情况。

3.学科贡献。项目成果在健全学科体系、提升学科整体水平等方面的预期作用。

4.社会影响。项目成果在科技、经济和社会（如国家安全、生态环境、人民生命、科学文化、持续性社会影响）等方面预期成效与效益。

四、目标导向类重点项目支持方向

**（一）生物与农业**

**1.鹅星状病毒非结构蛋白促进病毒感染机制研究**

鹅星状病毒病（GAstV）是危害鸭鹅产业的重要病原，但其感染致病机制仍不清楚。基于GAstV非结构蛋白（NsPs）在病毒复制、宿主互作及免疫调控中的关键作用，系统解析其促进病毒感染的分子机制，揭示其通过“蛋白酶-凋亡-免疫逃逸”三位一体机制促进感染的分子网络，为鸭鹅产业抗GAstV病毒策略提供理论依据。

**2.草地贪夜蛾宿主转移与自相残杀行为互作的生态适应机制研究**

转基因玉米推广导致草地贪夜蛾可能转向非靶标作物，威胁粮食产业安全，亟需基于害虫行为调控机制的新型防控策略。针对草地贪夜蛾宿主转移引发的潜在生态风险，聚焦宿主转移与自相残杀的互作机制，解析食物诱导的体表化合物调控种内竞争的分子通路，揭示其环境适应性演化规律，为行为干扰型绿色防控提供理论支撑。

**3.贵州特色稻种资源优异食味品质基因挖掘**

针对贵州特色稻种食味优异，但利用率低的问题。重点围绕贵州特色稻大粒香、锡利贡米和香禾糯等优异水稻资源，构建稳定的遗传定位群体及高密度遗传图谱，建立食味品质与基因的关联，并解析其分子形成机制，研究其在水稻资源中的进化关系并评估其育种价值，为贵州特色水稻资源利用及种源创新提供理论依据。

**4.刺梨改善糖脂代谢紊乱机制的研究**

针对刺梨所具有的降血糖功能，分离提取刺梨中降血糖相对应的功能成分并明晰化学组成及结构，通过体内外实验及细胞通路验证其调节糖脂代谢紊乱的分子机制，为明晰刺梨改善糖脂代谢紊乱的机制提供理论依据。

**5.马铃薯逆境胁迫生理响应机制及关键基因调控机理研究**

针对贵州省马铃薯受低温、干旱等极端天气及霜冻、冰雹等自然灾害影响严重，导致产量品质大幅下降的问题，明确马铃薯在低温、霜冻、干旱等逆境胁迫下的生理响应机制，挖掘鉴定马铃薯抗逆性状关键基因，解析其抗逆调控机理，为马铃薯抗逆性状遗传改良、抗逆新品种选育、抗逆栽培技术研究及贵州马铃薯产业高质量发展提供理论支撑。

**6.贵州畜禽地方流行疫病传播机理及控制机制研究**

针对贵州畜禽养殖业面临的地方流行疫病传播机制不清、防控技术不足的难题，通过流行病学调查、分子生物学技术、病原微生物的筛选分析等，系统研究疫病在贵州特殊地理气候条件下的传播规律，揭示畜禽的病原传播机制，为贵州畜禽疫病精准防控提供理论依据和技术支撑，助力贵州现代山地高效特色生态畜禽产业发展。

**7.贵州黑茶发酵关键微生物功能解析及代谢调控机制研究**

针对贵州省黑茶产品质量不稳定和衍生品开发相对滞后的产业问题，解析贵州黑茶中关键微生物的种群分布及动态变化规律，建立贵州黑茶特色发酵菌种资源库，揭示黑茶发酵优势菌群对茶叶品质提升的分子机制，为贵州黑茶高效开发利用提供理论支撑。

**8.西红柿发酵过程中瓮臭味源短链脂肪酸指纹图谱构建及其微生物代谢机理研究**

针对红酸汤半成品——发酵西红柿在窖池发酵过程中频繁出现瓮臭味的实际问题，通过香气萃取、质谱及感官组学分析，评价短链脂肪酸对发酵西红柿瓮臭味的化学贡献，解析红酸汤中短链脂肪酸的微生物来源、代谢途径及其产生的关键基因，揭示由短链脂肪酸导致的瓮臭味的微生物代谢机制，为红酸汤风味品质提升提供理论和技术支撑。

**9.贵州特色花卉优势种质资源挖掘及利用的基础研究**

围绕贵州特色花卉品种种质资源，开展资源的调查、评价及特色性状基因挖掘，选育观赏性、食用性及药用性价值高的特色花卉新品种，推动贵州特色花卉种质资源的开发利用。

**10.基于分子模拟建立酱香型白酒呈味物质感知互作机制研究**

针对白酒中潜在呈味化合物的味觉感知作用机制不清的问题，以酱香型白酒为研究对象，构建味觉受体的分子感知模型，深入探究呈味化合物与味觉受体互作机制，实现潜在呈味化合物的味觉感知预测，为酱香型白酒呈味化合物的味觉感知研究提供理论依据。

**11.三穗鸭生长发育及饲料高效利用的生物学基础研究**

针对三穗鸭生长速度慢、饲料转化效率低的问题，挖掘影响三穗鸭生长发育和饲料利用的关键基因或调控因子，解析调控三穗鸭生长发育和饲料利用的分子机制，为选育三穗鸭生长发育快、饲料转化效率高的新品系提供理论依据。

**12.刺梨果渣生物活性成分促进牛羊生长的作用机制研究**

聚焦贵州刺梨产业废弃物果渣作为牛羊饲料原料利用率低的问题，研究刺梨果渣的营养成分及其活性物质，解析刺梨果渣功能性营养分子特征；揭示牛羊日粮中添加刺梨果渣功能性养分改善牛羊健康的作用机理，为刺梨果渣作为牛羊饲料原料的开发利用提供理论依据。

**13.喀斯特洞穴微生物资源与环境修复互作机制研究**

聚焦喀斯特洞穴微生物资源，围绕生物制造与环境修复领域核心挑战，从喀斯特洞穴微生物中筛选难降解塑料高效降解菌群，解析耐逆机制及极端酶功能基因，构建多酶体系实现塑料定向转化为高值单体或生物基材料，形成循环利用路径，为洞穴特色微生物资源的开发利用提供理论依据。

**（二）环境与生态**

**14.磷肥工业副产含氟硅渣高效分离与综合利用研究**

针对磷肥工业生产中副产的含氟硅渣高效分离难和综合利用率低的问题，开展氟、硅资源的强化分离技术及作用机制研究，分析残留氟对最终产品性能的影响，系统设计开发高附加值产品的应用路径，为磷肥工业副产的大量难处理含氟硅渣提供兼具理论创新性与技术可行性的高附加值开发利用方案，推动固废资源的绿色循环与价值提升。

**15.磷石膏基多源固废应用于石漠化土壤改良的机制研究**

针对贵州省磷石膏多源固废堆存污染和资源化难题，研究磷石膏与城市污泥、赤泥等多源固废协同复配机制，揭示磷石膏基多源固废土壤改良剂对石漠化土壤的重构机制，研究“多源固废土壤-植物-微生物” 相互作用提升石漠化土壤肥力的机理，为磷石膏资源化与石漠化治理提供理论支撑。

**16.贵州寒武系第四阶掘头虫类三叶虫形态空间研究**

针对寒武系第四阶掘头种类三叶虫在不同区域（洲际间）之间的形态学对比混乱，而贵州具有全球最为丰富（分异度和丰度）的掘头种类三叶虫标本，可建立定量化的形态学标准，厘定全球掘头虫类三叶虫的分类学定义，进而为寒武系第四阶“金钉子”的代表三叶虫确定提供基础。

**17.喀斯特水文网络对生态系统服务影响的机制研究**

针对喀斯特地区地表-地下二元水文网络转换频繁而影响生态系统服务机制不清的问题，通过揭示不同空间尺度下喀斯特地表-地下水流场动态及物质迁移机制，重点解析水文过程变异与生态系统服务（包含水源涵养、土壤保持、碳汇等功能）的耦合关系；探索其对地质灾害风险及关键生态系统服务功能的影响，为喀斯特地区防灾减灾、水资源管理及生态系统服务能力提升提供科学支撑。

**18.贵州湖库水体减污降碳协同增效机制研究**

针对贵州湖库水体污染和碳排放的问题，分析不同营养水平下湖库水化学、营养盐和重金属等含量的差异，研究降污（磷、重金属）降碳（降低CO2排放，增加有机碳埋藏）有效方法和机制，为贵州湖库水体污染防治和碳中和提供科学方案。

**19.磷石膏中稀土元素的高效绿色提取分离方法构建及其机理研究**

针对当前磷石膏稀土元素提取分离效率不高及其机理不清等问题，分析磷石膏中稀土元素的组成，研究高效绿色的提取分离方法与工艺，并研究其提取分离的作用机制，建立磷石膏中稀土高效绿色提取分离的方法及揭示其作用机理，为磷矿伴生稀土元素绿色高效提取开辟新路径。

**20.CO2快速矿化关键理论与增强调控方法研究**

围绕CO2快速矿化与安全封存的重大需求，开展热流固化耦合作用矿化过程实验研究，阐明制约矿化速率的主控因素，结合多相多场多尺度数值模拟，揭示反应-流动-致裂全尺度过程与互馈增强机制，提出基于地球物理的矿化过程反演成像与定量评价方法，形成CO2快速矿化动态反馈与增强调控技术，为深地碳封存产业化提供理论支撑。

**21.贵州省选矿废水有机污染物超低排放与资源化研究**

针对选矿废水回用中选矿药剂污染积累、废水回用率低及二次污染等行业痛点，研究生物化学高效处理方法，筛选高效降解生物化学试剂；揭示其对有机污染物的处理反应机理，建立选矿废水毒性消减与资源组分回收的方法，为复杂组分选矿废水近零排放提供科学支撑。

**22.固废高值资源化利用与水体抗生素污染协同治理研究**

针对贵州酒糟、废弃塑料、赤泥、煤矸石等固体废物高值化利用不足和效果欠佳的问题，同时立足长江上游生态屏障建设需求，将固体废物定向构筑为“固废基水处理净化材料”，实现水体中抗生素等污染物的高效降解或分离。通过微结构定向调控与缺陷工程等方法优化材料对抗生素污染物降解或分离选择性、效率及材料循环稳定性；阐明其对不同抗生素等污染物的降解和分离机制，形成固废资源化与污染治理协同创新模式，为长江经济带生态保护与高质量发展提供理论与技术支撑。

**23.贵州省耕地主要障碍因子与磷有效性动态耦合的驱动机制及阈值效应研究**

针对贵州耕地主要障碍因子土壤酸化与磷有效性的表观矛盾和成土速率缓慢所导致的土壤浅薄等问题，开展农田土壤风险与有效磷动态的区域分异规律及二者对养分管理的响应研究，建立基于"风化成土潜力-磷释放通量-土壤pH"的耕地退化早期识别体系，阐明人为磷输入与岩生磷释放的协同/拮抗效应，量化其对"成土速率-磷释放-酸化"链条的阈值突破效果，揭示三者动态耦合的驱动机制，并利用贵州典型矛盾区域耦合特征提出"以风化促成土、以阈值控酸化、以耦合优磷效"的山地农业调控路径，破解“短期增效-长期风险”的管理悖论，为贵州农田风险防控与磷养分精准管理提供科学支撑，助力山地特色农业可持续发展。

**24.多源大数据融合驱动的贵州高桥隧比高速团雾凝冻预测和交通安全预警防控研究**

针对贵州高速高桥隧比区段团雾、凝冻灾害链式演化机制不清及预警精度不足问题，开展多物理场耦合致灾机理研究，揭示团雾凝冻的形成机理，构建团雾凝冻灾害事理知识图谱；开展灾害预测机制研究，构建知识-数据双轮驱动的灾害预测模型；设计适用于气象灾害条件下的交通安全主动防控与优化的应急响应流程，并开展实验验证。

**25.贵州能源输出基地碳污协同减排及环境效益研究**

针对贵州煤电输出温室气体与大气污染物协同减排机制不明、减污降碳技术路径缺乏定量化评价体系的现状，研究温室气体与大气污染物的协同减排方法及作用机理，建立温室气体和大气污染物的协同源解析体系与定量化评价体系，查明化石源污染物贡献占比，识别碳、污的减排效益，为评估碳达峰情境下空气质量改善潜力和实施减污降碳政策提供科学支撑。

**26.贵州类火星还原性沉积岩层的遴选及其生物成因标志研究**

从比较行星学视角出发，在贵州地区遴选与火星早期缺氧沉积环境相似的还原性沉积岩层，研究其中生物成因有机质、生物成因矿物及微生物-矿物作用记录的种类、分布与赋存形式，揭示还原环境下生物成因标志的组成特征。基于类火星沉积样品评估火星生命探测载荷的探测潜力，优化火星潜在生物成因标志的探测策略，为火星生命探测提供理论与技术支撑。

**（三）人口与健康**

**27.贵州地区蚊媒病毒多样性及其跨物种传播风险研究**

针对贵州蚊媒病毒致病性与跨物种传播风险问题，建立覆盖全省的标准化蚊媒病毒种质资源库，解析贵州蚊媒病毒的致病性差异及进化规律，开发跨物种传播评估模型，构建融合地理信息与分子特征的风险预警系统，为贵州传染病精准防控与生物安全治理提供理论支撑。

**28.基于肿瘤微环境异质性研究儿童急性髓系白血病（AML）化疗耐药机制及治疗策略**

本研究系统解析儿童急性髓系白血病（AML）肿瘤微环境中巨噬与成纤维细胞互作调控白血病干细胞（LSCs）干性维持与耐药的机制，探索逆转肿瘤微环境介导儿童AML化疗耐药的新机制和新靶点，为儿童AML精准诊疗提供创新理论。

**29.贵州重点传染病的精准预测预警模型研究**

聚焦贵州重点传染病预测预警难题，结合时空传播特点，融合医疗、环境及社会行为等多维度数据，开发多源数据融合治理算法，构建适应地区特点的传染病预测、防控与传播模型的动态耦合模型,为构建精准有效的传染病监测预警体系提供理论支撑。

**30.贵州特色、道地药材改善高尿酸血症的药物筛选及其功效成分研究**

针对高尿酸血症中药研发的难题，围绕安全性高的贵州特色、道地药材，筛选出具有突出抗高尿酸血症的中药、民族药，开展其功效成分研究，阐明其发挥药效的作用机制，为基于中药及其功效成分的创新药物研发提供理论支撑。

**31.基于人工智能化学大语言模型的中药民族药天然活性成分与衍生新药的智能发掘**

针对贵州中药民族药资源利用低效、成药性设计不足和研发能力薄弱等痛点，通过人工智能及化学大语言模型深度赋能活性天然药物设计，构建“数据-算法-验证”模型，加速天然药物活性成分与衍生新药的智能挖掘与优化。

**32.基于苗医药理论的苗药大品种组方配伍机理与临床研究**

聚焦苗药复方大品种，以苗医药“三性”“五经”理论为核心，融合现代药效学与代谢组学技术，解析复方中君臣佐使的协同配伍机理。揭示复方功效的物质基础与作用通路，观察其临床效果，构建“苗医理论-组方配伍-临床疗效”关联模型，为提升苗药复方大品种的作用基础提供科学理论支撑。

**33.干细胞与角膜内皮再生研究**

针对角膜盲尤其是角膜内皮失代偿患者众多而角膜供体来源匮乏的难题，深入研究角膜内皮细胞分化机制，提取体内多功能干细胞，通过模拟胚胎干细胞向角膜内皮细胞分化的微环境，促进向角膜内皮细胞诱导分化，构建基于角膜内皮层的生物材料支架，以期为寻找角膜盲患者新的供体来源提供理论支撑。

**34.贵州省道地药材多源数据融合与品质变化智能监测系统构建**

整合贵州道地药材种质资源、气候环境、土壤、指纹图谱、光谱特征、图像数据等多源数据，利用数据融合及人工智能技术构建贵州道地药材品质监测系统。重点突破环境动态因子解析、指纹图谱和光谱数据解析、图像分析与多源异构数据融合等瓶颈，建立覆盖黔产道地药材的品质智能监测平台，实现种植适宜性区划、品质风险预警及全链条溯源验证。

**35.中药民族药治疗风湿性关节炎类免疫性疾病的物质基础与作用机制研究**

围绕贵州特色中药民族药/民间验方治疗风湿性关节炎类免疫性疾病的优势，以活性小分子化合物为探针，探讨贵州特色中药民族药/民间验方对风湿性关节炎类免疫性疾病的物质基础与作用机制，为发现创新候选药物分子和其潜在的新靶点提供理论支撑。

**36.特色药用芫菁类昆虫“走窜通络”效/毒物质表征及作用机制研究**

针对黔产药用芫菁类昆虫效/毒物质不清、机制不明的问题，在中医药理论指导下，选择贵州特色“走窜通络”类药用芫菁类昆虫，明确不同种类芫菁类昆虫效/毒物质的类别、结构、含量、比例，并阐明其与活性/毒性的关系，发现并鉴定其体内直接作用靶标与调控网络，以阐明特色药用芫菁类昆虫“走窜通络”发挥效/毒的作用机制。

**37.近灵长类树鼩模型结合人源化技术体系研究贵州中药民族药治疗睡眠障碍、焦虑抑郁疾病的作用机制及关键功效成分**

基于近灵长类树鼩模型新药研发的优势，针对睡眠障碍、焦虑抑郁等人和大部分实验动物机制差别大的神经系统疾病，并结合人源化类器官研究体系，探究具有相关功效的贵州特色地道中药及民族药物针对上述疾病密切相关的神经环路调控机制及关键功效成分。

**38.西南地区矿物药、民族药等治疗神经退行性疾病的作用机制与评价研究**

神经退行性疾病严重影响人类健康，而西南地区丰富的天然药物资源为其提供了新的治疗思路，采用多学科交叉研究，结合现代药理学、分子生物学等技术手段，系统分析西南矿物药和民族药对神经退行性疾病的干预作用及具体机制，为神经退行性疾病的创新疗法提供理论支持。

**39.贵州苗布侗地区人群非酒精性脂肪肝病成因机制及天然防治药物研究**

贵州省侗族、苗族、布依族人群的非酒精性脂肪肝病（NAFLD）患病率及血脂异常率显著偏高，提示NAFLD的发生可能具有独特的发病机制。据此，深入探讨苗布侗人群NAFLD的特异性病因，解析其代谢异常及关键分子机制，并筛选具有护肝、降脂、抗炎等作用的天然药物及其衍生物。阐明贵州苗布侗地区人群NAFLD的发病机制，为该地区NAFLD的科学防控提供理论基础和干预手段。

**（四）电子信息**

**40.SiGe-on-SOI微波集成器件的辐射机理研究**

面向贵州省建设国家电子元器件备份基地需求，基于SiGe HBT与RFSOI技术的创新性结合，从材料、制备工艺和器件等多方面深入研究SiGe-on-SOI微波集成器件在空间极端环境中的辐射效应和辐射损伤机理，探究微波集成器件和系统抗辐射加固工艺和辐射损伤评估方法。

**41.极端环境大功率电接触元器件金属-玻璃气密封接可靠性增强机理研究**

面向极端多场耦合环境下自动分断电接触元器件金属-玻璃封接界面气密性失效的行业问题，通过探索耐极端环境封接材料和界面强化方法、构建多物理场耦合气密失效可靠性评价与加速寿命预测模型，揭示高温、高湿、振动等多应力耦合作用下金属-玻璃封接气密性失效机理，阐明微观缺陷（如气孔、裂纹）在动态载荷下的演变规律。

**42.航天装备质量数据多模态认知计算与可靠性协同优化方法研究**

针对以航天、航空装备为代表的先进装备制造数字化、智能化水平不高，数据向知识的转化利用不够，数据驱动的质量管控能力不足等问题，研究航天装备多维数据驱动的质量安全态势感知，设计识别与预测核心应用算法,实现人工智能在装备质量管理中的应用，为装备制造智能化提升提供理论支撑。

**43.面向复杂极端环境的低失调精密CMOS运算放大器设计研究**

针对仪表测量、通信系统、工业控制等复杂极端环境对精密CMOS运算放大器的需求，解决现有放大器噪声和失调误差偏高、精度不足等问题，研究失调的产生及温漂机理，及其在复杂极端环境下的演化规律，以及放大器长时程运行的老化和失效机制,提高可靠性和稳定性。

**44.面向封闭空间安全的多传感融合与火情智能识别基础研究**

围绕隧道等封闭空间火灾突发性强、监测困难、应急处置滞后的问题，开展多传感信息融合与火情智能识别方法研究。重点突破多源异构传感器数据融合、火源定位与蔓延趋势预测、多尺度数学建模等理论方法，构建具有高灵敏度、高准确性和实时响应能力的火情监测预警系统。支撑封闭空间火灾预防与应急处置智能化升级，推动消防、人工智能、物联网等相关产业高质量发展，提升我省重大基础设施安全保障水平。

**（五）现代交通与航空航天**

**45.基于FAST搜寻球状星团中的特殊脉冲星及其演化机制研究**

利用 500 米球面射电天文望远镜（FAST）开展球状星团特殊脉冲星的基础研究。基于 FAST 对球状星团进行高灵敏度的深入和广度观测，优化和提升特殊脉冲星的分析平台，搜寻到更多特殊脉冲星样本，并确定其自转周期、轨道参数、闪烁等物理性质，明确其辐射机制与物理参数之间的关联，揭示球状星团中特殊脉冲星的演化规律，并进一步认识球状星团的动力学演化特征，推动FAST在国际脉冲星领域产出更多重大原创成果。

**46.基于材料性能劣化和多灾害作用的既有桥梁抗灾时变可靠性研究**

以既有桥梁为研究对象，采用高维随机变量降维方法研究长周期多维随机地震动和大尺度随机湍流风场的降维建模，提出基于时-频域分析的多灾害随机建模统一理论。同时，考虑钢筋混凝土材料的时变力学性能和非线性随机损伤特性，建立精细化动力随机损伤本构模型。结合概率密度演化理论，评估不同重现期下多灾害及其耦合作用对既有桥梁全寿命周期非线性随机动力响应与时变可靠性的影响，为结构抗灾性能评估提供理论支持。

**47.低空无人机用高效高品质紧凑型电源系统研究**

针对无人机用电设备多、用电负荷大以及空间紧凑等问题，围绕无人机直流母线电压的高品质利用，展开对高效率两级式变压器拓扑结构、控制策略的研究，拓宽负载适应性，提升系统效能，最终达到为无人机提供高品质电能，提升无人机稳定性，助力低空经济高速发展的目的。

**48.低空无人机电磁频谱智能感知与协同定位机制研究**

针对低空无人机无序飞行引发的公共安全风险，研究基于深度学习和动态频谱管理的低空无人机电磁频谱智能感知与协同定位理论方法，揭示喀斯特地貌复杂地形对无人机遥控、图传信号、导航信号的衰减规律与多径干扰耦合机制，突破复杂电磁环境下的无人机微弱信号检测、多源异构信号分类、开集识别与个体识别、高精度定位等关键技术，为西南山区立体化低空安全监管与频谱资源高效利用提供理论与技术支撑。

**49.面向贵州低空经济的“空地”融合移动服务系统自适应组合及优化机制研究**

针对贵州低空经济发展中面临的“空地”融合的移动服务自适应组合及动态优化难题，设计“空地”融合异构服务统一建模与适配体系，揭示时空感知的“空地”融合移动服务自适应组合与动态优化机理，突破“空地”融合移动服务系统的可靠性保障技术，为贵州低空经济发展提供理论支撑。

**50.可解释性认知驱动的异构无人机集群人机融合交互机理研究**

针对复杂任务情境下的异构无人机集群空地交互需求，解决跨模态、跨视角、跨介质下的人机协同耦合性问题，探究多场域下人机交互效能可解释性表征方法，揭示异构差异信息的统一感控反馈机理，掌握异构无人机集群系统任务链自主推理与协同交互机理。

**51.极端非定常工况下航空发动机涡轮叶片动态冷却机制与控制**

针对航空发动机极端非定常工况下涡轮叶片冷却问题，通过搭建旋转叶片和非均匀主流-涡轮冷却耦合实验台，揭示极端条件下主流特性对涡轮叶片表面气膜流动和冷却的影响机制；形成“涂层辐射冷却+气膜动态隔热”双重防护体系，构建动态冷却响应机制，系统性解决高转速、主流旋流及周向温度非均匀性耦合的涡轮叶片表面气膜冷却失效难题。

**52.航空涡轮冲压发动机高温合金设计及激光选区熔化形性调控机理研究**

面向下一代航空涡轮冲压发动机耐1000℃以上高温高性能复杂热端构件的研制需求，开展基于激光选区熔化（SLM）的涡轮冲压发动机热端部件功能结构一体化设计研究，研发适用于SLM的耐1000℃以上镍基高温合金材料，揭示SLM新型镍基高温合金形性调控机理，掌握其缺陷抑制方法，阐明SLM新型镍基高温合金的高温强韧化机制。

**53.热障涂层/高温合金叶片复合制孔及缺陷调控方法研究**

面向未来高推重比航空发动机带热障涂层（TBC）/高温合金涡轮叶片气膜孔高精高效加工需求，研究超快激光与电火花协同作用下TBC/高温合金界面瞬态热-电耦合及能场叠加效应；建立界面微裂纹密度与涂层剥落率动态演化模型，揭示协同制孔中微裂纹萌生与扩展机制；构建工艺参数-界面完整性的定量映射模型，提出高可靠性工艺链全局优化策略。

**54.复杂山地环境下低空飞行器仿生智能抗扰控制方法研究**

针对贵州省山地环境下低空飞行器面临强环境扰动与通导信号干扰，导致任务执行效能低、安全性难以保障的挑战，研究复杂山地环境下低空飞行器仿生智能抗扰控制方法，建立山地环境下飞行器环境扰动与通导信号干扰模型，突破信息层与物理层多源干扰检测与量化机理，提出仿生智能安全控制方法，形成可用可移植的硬件系统。

**55.航空发动机高温部件防护用新型环境障涂层设计与性能调控研究**

针对航空发动机高温部件在高温、热震及水氧环境下的防护难题，开发适用于极端工况的新型高性能环境障涂层体系，研究涂层在高温水氧环境下的抗腐蚀性、抗热震性及长期稳定性，揭示涂层性能退化机制及其对部件寿命的影响。

**（六）新材料与先进制造**

**56.沉积型稀土、稀有金属关键元素提取关键技术及机理研究**

针对沉积型稀土矿提取过程中机理不明的问题，开发关键树脂材料，研究关键稀土及共伴生铌、锆、镓、钛等元素提取机制，分析富集机理，揭示含稀土矿物集合体在超微观尺度下的分解规律，查明提取过程稀土与主要杂质元素协同交互影响规律，为构建沉积型稀土矿综合利用新范式提供理论与技术支撑。

**57.FAST索网主索及桥梁缆索的超声导波检测方法研究**

FAST索网主索及桥梁缆索在运维过程中面临着钢索断丝检测难题，但常规超声波检测频率高、探测距离短，无法有效应用到大跨度缆索检测中。基于此，研究开发新型的超声导波无损检测方法，应用超声导波通过钢索传播时能够携带出断丝信息的特点，从导播信号中提取出与断丝相关的特征，并结合人工智能技术进行断丝识别，建立FAST索网和桥梁缆索在运维过程中的损伤评估预警系统，构建预防体系理论，提升结构安全性和损伤应对能力。

**58.低品位磷、铁资源材料化冶金制备磷酸铁的基础研究**

围绕贵州省低品位磷、铁资源绿色增值开发需求，研究高磷铁矿搭配低品位磷矿还原焙烧定向富集磷铁过程的物理化学问题，研究高磷铁粉杂质元素功能导向分离原理与方法，构建低品位磷、铁资源协同材料化冶金短流程制备新能源电池正极材料前驱体磷酸铁的理论体系。

**59.桥梁新型镀锌铝稀土合金密封钢丝绳吊索失效模式与受力机理研究**

基于力学分析理论，深度剖析高强度镀锌铝稀土合金密封钢丝绳吊索受力机理。构建多尺度精细化有限元模型，结合试验实测数据校准，探究吊索内部复杂受力分配与传力路径，揭示其在多种荷载工况下的损伤演化规律，引入机器学习等高效算法，对吊索力学指标数据进行挖掘，预测其服役性能。

**60.铝合金大型薄壁筒体电磁脉冲蠕变校形原理研究**

针对航天用铝合金筒型薄壁件机铣加工变形与残余应力控制难题，开展薄壁筒体脉冲电流加热蠕变校形关键技术研究，揭示脉冲电流作用下铝合金蠕变时效形性演变的影响机制，提出薄壁筒体电磁脉冲蠕变校形新原理与新技术，形成铝合金大型薄壁筒体电磁脉冲蠕变高性能精准校形工艺规范，为航天装备用关键零部件的轻量化及高效低成本制造提供理论支撑。

**61.核电冷却管道疏水涂层在复杂工况条件下的失效机理研究**

针对核电冷却管道在300-550℃高温、15-22MPa高压、2-5m/s高流速多物理场耦合环境下结垢与涂层失效问题，开展多物理场耦合作用下的结垢机制与涂层失效机理研究，建立“原子-介观-宏观”全尺度耦合模型，开发自适应物理信息神经网络（PINN），实现从原子级界面反应到宏观传热性能的高效预测；开发仿生梯度结构的自修复涂层，揭示自修复机理。为核电装备的长期稳定运行提供理支持。

**62.柔性多功能磁电-聚合物基电磁屏蔽碳复合膜材料研究**

针对新能源动力电池、航空航天机载电子设备、大数据算力设施机房的电磁干扰难题，设计适用于复杂条件下的新型柔性多功能磁电-聚合物基电磁屏蔽碳复合膜材料，构筑三维导电导磁通路和异质界面，构建结构与性能关系模型，基于矢量网络分析与平面波电磁屏蔽理论揭示其多协同电磁屏蔽机制，建立高性能多功能聚合物基电磁屏蔽膜的可控构筑方法学，为电磁屏蔽材料开发提供理论支持。

**63.碳酸锰矿中提取纯化金属锰的前沿技术探索**

针对传统锰矿开发技术存在的资源利用率不足、产品附加值低以及污染严重等问题，设计适用于碳酸锰矿开发的全流程技术体系，解析焙烧过程多级相变路径，揭示电化学还原过程反应界面微环境对脱氧动力学影响机制，厘清电解精炼时电化学/化学协同净化机理，完成碳酸锰矿制备高纯锰的全生命周期评估，为碳酸锰矿的绿色、高效、高质开发提供理论与技术支撑。

**64.核级镍基合金焊丝制备及焊接工艺研究**

针对我国核级镍基合金焊丝依赖进口、制约核电工程自主化建设的重大需求，设计基于合金成分精准调控与多相结构匹配的材料体系，揭示焊丝成分-微观组织-抗辐照损伤能力的多尺度协同机制及跨尺度关联规律；研究焊接热循环下熔池动态凝固特性与界面强化机理，为我国核电装备关键材料自主化研究与工程应用提供理论支撑。

**65.高分子复合气凝胶电磁超材料及其低频电磁抗干扰机制研究**

面向飞行器导航、通信及隐身等领域对低频（0.1-12 GHz）电磁抗干扰的迫切需求，开展新型高分子复合气凝胶电磁超材料成型方法与机理研究，建立复合气凝胶多层级结构设计理论与低频/宽频阻抗匹配调控机制，揭示其低频段电磁损耗增强机理，为新型轻量化电磁超材料的研发提供理论支持。

**66.大规格钛基高温合金环盘构件长工序形性演化规律研究**

面向航空发动机对高性能钛合金环盘构件形性一体化制造的迫切需求，开展钛合金环盘构件形性协同优化机制研究，探明环盘构件环轧-热处理工艺参数与物理场量关联性，揭示钛合金环盘构件环轧-热处理过程中的热变形损伤抑制、组织结构调控、热处理控形控性规律与机制。

**（七）能源与化工**

**67.短时高频高功率新型储能器件性能优化设计研究**

针对现有储能系统难以满足大数据中心对电力的毫秒级响应和新能源电力系统电网调频调峰能力不足导致的供电稳定性差等难题，开展短时高频高功率新型储能器件性能优化研究，解决储能器件在超高倍率下的锂离子传输动力学瓶颈并揭示界面副反应机制，为大数据中心、电力储能系统等领域对短时高频高功率储能器件的需求提供支撑。

**68.断层活化扰动下煤体解吸-渗流-灾变发展机制及瓦斯突出动态预警模型研究**

聚焦贵州煤矿断层发育区瓦斯灾害防治难题，研究断层活化扰动下煤体解吸-渗流-灾变的发展机制，揭示煤体瓦斯赋存、运移与突出的动力学演化过程。结合数值模拟、物理实验与现场监测，提取多源预警指标，建立瓦斯突出动态预警模型，提升预警精准度和时效性，为贵州复杂构造区煤矿提供理论指导。

**69.锂离子动力电池组热失控动态传播机制及多层次抑制策略研究**

针对锂离子电池热安全问题,开展热失控行为在单体锂离子电池内部的扩散机理及电池模组中的动态传播机制研究，构建锂电池热失控行为诱发机理－影响因素－时空演化特征之间的多尺度耦合机制；提出锂离子电池梯次化预警机制及主被动控制策略，明确热失控传播条件下进行预警、控温以及灭火的临界条件，为解决锂电池应用过程中的安全技术难题提供支撑。

**70.贵州地区矿山顶板运动及全域监测研究**

针对贵州复杂条件下顶板运动规律不清,岩层运动存在看不见摸不到,靠间接测量反推,监测精度和准确性不够的问题,基于微振原理研究高性能算法,研究该类条件下顶板下沉和回转等运动状态,为巷道围岩控制提供理论依据。

**71.基于锰基材料的宽温域钠离子电池性能提升基础研究**

针对山区高寒酷热、高湿度、强辐照等极端条件下储能应用的需求，发展基于锰基材料的宽温域储能电池。揭示锰基材料的结构调控与电池失效机制，优化宽温域、高安全电解液的设计与调控机理，阐明多场耦合(电场、温度场等)下电极/电解液界面的动态演变规律与性能提升策略，实现钠离子电池性能突破并推动其在储能领域的应用。

**72.超深井孔内钻具振动能量采集及随钻测量校正机制研究**

针对非常规天然气超深井钻探随钻测量系统的供能困难及测量精度受环境干扰影响大等问题，探明超深井孔内钻具复杂振动频谱特征与能量时空分布规律，建立振-压-热-磁-电多物理场耦合的振动能量高效采集理论模型，研究振动能量信号特征与钻进测量状态参数间的非线性映射关系，揭示超深井孔内钻具振动能量采集及随钻测量校正机制，为非常规天然气高效探测与开采提供理论支撑。

**73.采动-降雨耦合作用下高陡岩质坡体变形失稳机理研究**

针对贵州喀斯特矿区高陡岩质坡体在地下采煤与降雨耦合作用下滑坡、崩塌频发的难题，研究采动-降雨耦合下软弱夹层细观损伤演化、多场耦合灾变模型及临界失稳判据，构建监测预警-充填注浆-协调开采防控链模型，揭示采动裂隙扩展－渗流软化－结构面破坏－宏观失稳灾变机制，为喀斯特高陡坡体多场耦合失稳的防控提供理论支撑。

**74.采动应力作用下岩石多尺度效能及动态适配性能研究**

针对贵州省煤矿采动应力作用下的多尺度岩石力学行为和支护效能难以精准预测的难题，结合高分辨率实验（CT扫描、数字岩芯技术）、跨尺度数值模拟（分子动力学-离散元-有限元耦合）与深度学习算法，揭示采动应力作用下岩石晶间作用力对岩体损伤演化的微观调控机制；建立“微观-细观-宏观”跨尺度力学本构模型，实现支护结构与围岩变形的动态适配，为煤矿巷道支护提供理论支撑。

**75.超临界压缩CO2储能系统能量转换机理研究**

针对风电、光伏等可再生能源的随机性和波动性导致弃电率高，煤化工产业碳排放压力大等难题，围绕超临界压缩CO2储能，研究系统全工况运行特性及动态调控方法，阐明关键过程强化机制，揭示流体机械内部超临界CO2的三维、粘性、非定常流动与传热特性；推动新型压缩气体储能的研究和创新，促进其在火力发电系统、可再生能源电站等领域的广泛应用，提升长时大规模物理储能技术。

**76.含构造煤煤层卸压增透作用机制与基础理论研究**

针对构造区域煤矿瓦斯灾害防控难题，分析煤层多尺度结构特征及瓦斯赋存特性，探索煤层卸压瓦斯解吸扩散动力学规律，研究卸压煤层失稳特性及瓦斯渗透率演化特征，构建煤层卸压瓦斯渗透率模型及多场耦合理论，揭示煤层卸压增透过程瓦斯流场的时空演化机理，为复杂地质构造区煤矿瓦斯精准防控提供基础理论。

**77.低成本抗水热型低浓度瓦斯催化燃烧材料研究**

针对低浓度瓦斯催化燃烧中贵金属催化剂成本高、水热稳定性不足等瓶颈，围绕“单原子电子结构-催化活性”构效关系，开展关键催化材料设计与性能调控研究。重点揭示单原子配位环境对甲烷氧化活性及高温水热稳定性的影响机制，构建催化性能描述符，阐明动态稳定机制，为低成本、高活性催化剂设计提供理论支撑。

**78.黔南坳陷晚古生代重点层系页岩含气性及富集机理研究**

针对黔南地区页岩气资源类型多样及品质变化较大等难题，开展构造地质变动与沉积演化耦合关系研究，分析沉积环境对岩性地层、岩矿组成及有机质分布的约束作用，研究构造演化对有机质热成熟作用、储集物性变化及地层含气性的控制作用，建立页岩含气性、可采性及资源有效性的评价机制及富集地质模式，为新层系、新类型页岩气勘探提供重要理论基础。

**79.磷矿-含钾页岩高效梯级分离与定向转化机制研究**

针对低品位磷矿和含钾页岩难以综合利用与高值化利用的技术瓶颈，开展磷矿-含钾页岩共浸过程与强化浸出原理、“多组分”高效梯级分离与定向转化机制研究，改进磷矿-含钾页岩制备水溶性磷酸二氢钾和高纯硫酸钙产品方法。

**80.复杂多薄煤层气体非均匀富集主控因素与层间层内流动干扰时空演变机制研究**

针对贵州多、薄、强非均质性煤层气开发过程中的差异化地质现象，开展构造发育区强非均质性煤层气体富集机理与多薄煤层选层技术研究，刻画气井层间层内不同阶段气液固流动与产出机理，揭示气井层间流体流动干扰与空间压降递减规律，提出气井产气剖面分析理论与技术。

**81.蚀变泥灰岩型锂矿关键金属超常富集提取机制研究**

针对贵州地区蚀变泥灰岩型锂矿常规富集提取经济性较差、伴生铝资源未能充分利用等问题，研究耦合力场作用下的矿相分离过程与超常富集精准调控机制，实现锂的超常富集；研究外场强化条件下选择性浸锂与伴生元素高值化利用工艺路线，明晰钠-铝-锂-钾等多元溶液相平衡关系及诱导结晶过程中锂的相间分配行为和迁移转化规律，揭示高铝锂比复杂溶液的深度除杂和铝锂分离机理。

**82.黔西南金及其共伴生矿成矿地质演化与控矿构造精细判别方法研究**

运用高精度重磁电震综合地球物理探测技术，开展三维构造建模与多源数据融合分析，重点揭示隐伏断裂构造带精细结构及其与矿体空间耦合机制，阐明多期次构造-流体演化对成矿物质富集的控制机理，建立基于地质-地球物理协同约束的深部找矿预测模型，构建多尺度地球物理场约束的深部成矿系统解析方法体系，为区域“富矿精开”战略提供深部资源保障与理论技术支撑。

四、其他说明

1.项目名称应符合基础研究计划定位要求，原则上按照“XXX研究”的格式规范命名，其中“XXX”指项目的研究方向或内容。

2.凡涉及生命科学和生物技术的研究，应严格遵守国家生物安全有关法律法规的要求。涉及人体研究、实验动物的项目，应严格遵守科学伦理、实验动物、人类遗传资源管理等有关规定。

3.省科技厅从未委托任何单位或个人代理项目申报事宜。