附件6

社发领域重点研发计划重点项目申报指南

一、总体目标

按照《湖北省科技创新“十三五”规划》、省科技厅《2020年度科技计划组织工作方案》的总体部署，社发领域以生命健康、生态环境、生命安全的改善为牵引，以健康湖北、美丽湖北、平安湖北的建设为导向，聚焦生物医药、人口健康、资源环境和公共安全等领域的重大科技需求，开展科技攻关。

生物医药领域拟在天然药、化学药、生物药、中药、疫苗、基因诊疗、医疗器械等方向，围绕关键技术研发、平台建设、体系构建和成果产业化等环节组织实施一批项目，取得若干新药证书、医疗器械产品注册证、临床批件、生产批件，获批一批专利、标准，建设若干数据库和转化平台，培养一批生物医药领域的高端人才，为我省生物医药领域发展提供强有力的科技支撑。

人口健康领域拟围绕新冠肺炎、恶性肿瘤、神经系统、口腔、发育源性成年疾病等重大疾病，针对预防、筛查、治疗、恢复等阶段组织实施一批项目，筛选出若干靶点、药物，研发完成一批诊疗关键技术，形成若干诊疗规范、专家共识，建立一批诊疗平台、数据库和样本库，有力提升我省临床诊疗水平。

资源环境领域拟重点围绕水生态治理、废气综合治理、污染土修复、固体废物资源化和特色资源开发等方向开展关键技术研发及应用示范，形成一批具有自主知识产权的核心技术，通过科技创新助力我省污染防治攻坚战、蓝天保卫战和长江大保护，为建设美丽湖北提供环保科技支撑。

公共安全领域拟围绕堤防应急抢险、滑坡监测预警、矿山灾害防控、重大爆炸灾害防控、道路交通安全预警和食品安全等方向开展关键技术研发及应用示范，为我省自然灾害监测预警防治提供科技支撑。

二、申报要求

1.符合《湖北省科技厅关于组织申报2020年度省重点研发计划项目（第一批）的通知》中的申报要求。

2.同一推荐单位在同一指南方向下所推荐项目数不能超过1项。

3.单项资助额度为200万元。

4.鼓励可持续发展实验区申报，同等条件下优先支持。

三、具体方向和任务

生物医药领域在药物、基因诊疗、医疗器械等方向共部署7个具体任务，人口健康领域在新冠肺炎等重大疾病防治方向共部署8个具体任务，资源环境领域在水污染、废气、固废治理和特色资源开发等方向共部署10个具体任务，公共安全领域在灾害防控和交通安全、食品安全等方向共部署5个具体任务。

**（一）药物领域**

**1.针对恶性肿瘤等重大疾病的双克隆抗体药物研发**

研究内容：开发针对重大疾病的抗体药物，掌握抗体药物新靶点的筛选与确认，抗体修饰以及抗体蛋白结构的稳定性、纯化及抗体的表达量作用等前沿关键技术；开发增强性抗体药物、双功能抗体药物等创新抗体药物和新型修饰型抗体药物。建立抗体药物关键技术平台体系；完成临床前开发（细胞筛选、蛋白结构的稳定性、纯化及抗体表达量的平衡）；开展临床前药理毒理研究；申请并开展项目临床试验。

考核指标：项目执行期内，获得创新抗体药物的临床批件1件，突破抗体药物领域关键技术2-3项，申请生物药核心发明专利2-5项，完成I期/II期临床试验。

**2.治疗消化系统常见病多发病的中药新药研发**

研究内容：根据临床和市场需求，针对消化系统常见病、多发病的治疗，开展特色中药新药项目的临床研究与关键技术突破。包括临床研究：采取严格的随机、双盲、对照、多中心临床试验设计，优化临床研究方案，对临床数据进行及时采集，并进行统计分析，提高研究的精确性和真实性；稳定性研究：开展项目品种的长期稳定性研究；中试转化研究：完成不少于3批中试规模样品生产，对项目品种生产、质控过程中的关键技术进行验证。

考核指标：完成III期临床研究，取得总结报告。完成3批以上的中试样品生产及稳定性研究。提交生产注册申请，获得受理通知书。申请发明专利1-2项。

**3.** **基于天然产物化合物库的创新药物研究**

研究内容：针对代谢性疾病、恶性肿瘤、神经退行性疾病、自身免疫性疾病等重大疾病，建立天然产物单体化合物库和高效药物筛选等2个单元技术平台。

考核指标：建立天然产物化合物库（>20000个单体化合物）；建立高效药物筛选平台；培养一批高端新药研究人才；获得2-3个候选药物；获得1-2个1.1类新药临床批件。

**4.湖北省道地中药材新品种培育及关键技术研究**

研究内容：聚焦我省主要道地药材中药资源，开展种质改良、新品种选育研究，定向培育、土壤改良、病虫草害绿色防控等全链条生态种植高效技术研究，建立种苗繁育基地，形成道地中药材种植技术体系，打造高品质中药材种植生产示范基地，并面向适生地区示范推广。

考核指标：选育2-3个适宜我省种植的道地中药材优良品种（品系），建立道地中药材种质资源圃1-2个，面积10亩以上；构建3-5个湖北省主要道地中药材标准化种植技术体系；建立良种繁育基地50亩以上，新品种（系）繁育示范基地500亩。

**5.器官移植免疫抑制精准用药关键技术研发**

研究内容：建立器官移植精准用药医疗大数据库，包括临床数据库及生物样本库；基于上述医疗大数据库，利用多组学和人工智能等技术，挖掘器官移植术后影响免疫抑制药物代谢个体差异的生物标记物；建立器官移植患者免疫抑制药物精准用药模型。

考核指标：建立涵盖器官移植及相关治疗药物的多组学数据库、文献库和药学信息库；病例样本数超过2000例的生物样本资源库；挖掘器官移植术后影响免疫抑制药物代谢个体差异的生物标记物3-5个；建立器官移植患者免疫抑制药物精准用药模型2-3个。

**（二）基因诊疗领域**

**6.重大疾病基因治疗产品及技术研发**

研究内容：推动基因治疗的普及和临床适用，实现1-2项基因治疗工艺技术突破；在靶点发现、创新药物研发、产品生物性能评价及创新转化和伴随诊断进行技术攻关；促进多种基因治疗技术的融合，提升基因操作的效率和通量，提高易操作性，降低脱靶性，扩大应用范围；降低基因治疗的长期副作用，提升其治疗反应持久性。

考核指标：重点发展1-2 项基因治疗产品或产业化新技术，选定1-2个创新靶点，储备一批重大战略新产品，突破1-2项基因治疗及基因诊断重大应用关键技术；打造生物技术创新平台，整合相关领域技术平台、临床研究和人才资源，引进和培养3-5名行业领军人才和创新人才，联合生物技术相关创新型企业形成产业联盟，共同组建基因治疗创新中心。

**（三）医疗器械领域**

**7. 肺部功能MRI用于新冠肺炎的预后研究**

研究内容：基于具有超高磁共振灵敏度的超极化129Xe气体磁共振技术，通过发展用于肺部通气和交换功能定量可视化测量的磁共振成像方法，用于新冠肺炎康复病人的预后跟踪，即肺通气功能和气血交换功能等肺损伤的定量可视化评估。

考核指标：利用激光角动量转移原理，优化级联光泵新技术，发展针对肺功能评价的超高灵敏在体磁共振波谱与成像手段，使得灵敏度提高＞84000 倍；发展实时动态肺部气体成像技术，使得活体肺部图谱的空间分辨率优于0.5 mm；成像深度大于15 cm；数据重建时间小于1.0 秒；建立对应的肺部生理参数提取模型，通过对肺部通气和气血交换动力学影像数据分析，获得3-5个表征肺部通气和气血交换功能相关的生理学参数，得到肺部气血交换功能变化的新指标1-3个。

**（四）新冠肺炎**

**8. 新冠肺炎创伤后应激障碍(PTSD)的诊疗技术研发**

研究内容：疫情后PTSD个体的心理精神社会综合状态的评估与多模式干预手段的智能化平台建设，提供匹配的在线与线下的心理干预疗法、药物治疗和物理治疗等多模式治疗手段；创伤后应激障碍的生物心理社会多模式机制学大数据平台建设，利用神经影像技术，确定异常脑区及脑区网络连接，探讨创伤后应激障碍发生的多模式机制，建立个体多模式数据库，为其精准个性化治疗方案的选择提供強力依据。

考核指标：建立全省30家医院新冠后PTSD的万人数据库，研发依托于个体数据库的一体化识别诊治人工智能平台，形成精准个性化诊疗方案，建立湖北省新冠后PTSD示范基地。

**9.新冠肺炎恢复期中医药促进康复方法研究**

研究内容：新冠肺炎恢复期中西医结合健康状态评估和监测一体化研究；新冠肺炎恢复期中西医结合康复治疗一体化研究（包括中医药治疗、现代康复治疗技术、传统功法、心理康复等方向）；新冠肺炎恢复期患者的社会综合管理与费效比研究。

考核指标：形成新冠肺炎恢复期健康监测、评估、干预为一体的中医治未病健康管理模式，完成新冠肺炎恢复期的监测和评价的技术体系（指引）；建立新冠肺炎恢复期风险评估的预警模型；针对新冠肺炎恢复期、后遗症及复发状况的研究，形成3种及以上中医药干预技术、有效方案的操作规范，包括内服制剂2-3种、外治中医装备1-2种等。

**（五）恶性肿瘤**

**10. 消化道恶性肿瘤早筛和精准化疗的关键技术研究**

研究内容：针对危害性较大的消化道恶性肿瘤，利用3D微流控芯片，特异性捕获循环肿瘤细胞(CTC)和循环肿瘤微栓(CTM),早期诊断消化道恶性肿瘤；针对CTC/CTM来源的肿瘤细胞筛选敏感化疗药；构建消化道恶性肿瘤患者化疗敏感的精准预测模型。

考核指标：开发出2-3种特异性的3D微流控芯片用于多种消化道恶性肿瘤的早期检测，完成覆盖地区（包括农村和城市）人群队列筛查；通过开展多中心大样本的前瞻性临床研究(N=lOOO),评价基于CTC/CTM筛选敏感化疗药方案的新策略；基于临床研究的数据构建2-3种针对不同消化道恶性肿瘤化疗敏感性的预测模型，并选择预测价值最高的模型在不同地区的人群之中进行前瞻性验证。

**11. DNA损伤修复通路缺陷在卵巢癌精准治疗中的作用机制及其应用研究**

研究内容：拟以卵巢癌人源性肿瘤异种移植模型、3-D 组织培养和人源性类器官培养为平台，通过对卵巢癌患者手术后临床标本进行系统性的多维度、多组学（包括全外显子测序、RNA 测序、蛋白组学检测和免疫组学分析等）分析，对DDR突变特征的分析，以及在此基础上联合靶向药物治疗的高通量筛选，确定对患者最适合的治疗方式，并将之应用于临床实践，开发卵巢癌新型治疗体系，从而为真正实现卵巢癌个体化治疗奠定理论和实践基础。

考核指标：建立至少30例卵巢癌PDX模型及相关多组学数据分析；筛选5-6种小分子靶向药物；申报相关专利2-3项。

**12. 肺癌免疫放化疗新技术与临床应用研究**

研究内容：确定辐射诱导机体抗肿瘤免疫应答的剂量阈值，明确照射后免疫应答持续的时间窗，明确最佳放疗剂量及照射模式，阐明放化疗辅助免疫治疗的可能机制及作用靶点，为临床开展放化疗联合免疫治疗提供实测实验依据。探讨放疗与免疫的最佳联合方式；采用最佳的放疗方式和临床前期的结果，开展放疗不同分割照射及放化疗免疫联合治疗的临床研究，寻找优选的放疗综合治疗模式；探索局部放疗引起全身的抗肿瘤免疫反应的可能机制，为实现个体化精准治疗提供可能。

考核指标：建立安全有效的肺癌放疗新技术和肺癌放化疗免疫联合治疗新策略，提高5年生存率。

**（六）神经系统**

**13. 老年神经系统血管病的人工智能和多组学精准诊疗关键技术研究**

研究内容：开展针对老年神经系统血管病的大样本多中心前瞻性队列研究，建设基于医疗大数据和多组学关联信息的大数据整合与分析平台；重点利用人工智能和影像组学技术，构建老年神经系统血管病风险评估模型，并系统验证该模型在辅助诊断、疗效评估和预后预测等临床应用中的作用；探索老年神经系统血管病的发生发展的分子机制，寻找血管老化早期的生物标志物和关键分子靶点，探索药物与非药物干预方法和效果。

考核指标：完成不少于5000人的老年神经系统血管性疾病人群社区和临床队列及随访，并在省内建立不少于2家老年神经系统血管病研究分中心；开发1-2项对老年神经系统血管性疾病患者进行风险评估的技术方法；筛选出1-2个与神经系统血管老化相关的作用新靶点。

**（七）发育源性成年疾病**

**14. 发育源性成年骨性关节炎的早期防治关键技术研究**

研究内容：寻找发育源性成年骨性关节炎的早期诊断与防治靶点，利用母体外周血、子代外周血表观遗传标志物进行早期预测，并建立基于外周血表观遗传检测试剂盒、分子核磁共振成像技术的骨与关节发育评价技术及发育源性骨性关节炎的早期诊断技术，并在此基础上探讨早期干预策略和方法的建立与应用。

考核指标：利用表观基因组学、转录基因组学等高通量方法筛选出至少5种发育源性成年骨性关节炎的早期诊断与防治靶点；建立2种以上的外周血表观遗传检测、分子核磁共振成像技术相结合的发育源性成年骨性关节炎早期诊断技术；建立2种以上的发育源性成年骨性关节炎的早期干预方法，并临床推广应用。

**（八）口腔**

**15.口腔颌面发育畸形的临床防治新技术研究**

研究内容：建立口腔颌面组织样本生物节律数据库；研究口腔颌面组织发育畸形的预防新策略；提出基于内在节律的口腔颌面畸形矫治理念；临床探索口腔颌面畸形精准时辰矫治新技术。

考核指标：从表观遗传学、蛋白组等层面明确2-3种生物钟基因对口腔颌面组织发育关键节点的时空动态调控作用与机制；探索利用1-2种可纠正节律的靶向小分子化合物对发育畸形的预防价值；确定2-3种可确定机械刺激效果最大化的指示分子；寻找修复口腔颌面缺陷的最佳施力时间，形成1-2种可高效修复口腔颌面缺陷的精准时辰矫治新技术。

**（九）水污染治理领域**

**16.湖北典型城市湖泊水生态修复保护关键技术研究与示范**

针对湖泊水生态修复保护实施过程中阈值量化缺乏难题，围绕水质状况、底质生境、水文条件和水生生物等要素，开发城市湖泊水生态健康综合评价技术；围绕湖泊低透明度、高有机质、硬底质等生境下沉水植物恢复难题，研发生态基底质改良、根际促生等技术，在湖北典型城市湖泊代表武汉东湖开展相关应用示范，构建以沉水植物为主体的健康草型城市湖泊水生态系统。

考核指标：创建湖泊水生态修复阈值界定指标体系，为水生态修复工程实施提供量化标准；开发受损城市湖泊水生生物恢复技术3项，形成生态基底改良产品推广应用3处以上；完成湖北城市湖泊水生态修复技术支撑和技术示范区1个，示范区面积达2万平方米，生物多样性显著提高，其中水生植物种类增加5-8种，沉水植物恢复到1.2 kg/m2，有效规避、降低城市湖泊水生态风险；申请国家发明专利3项以上。

**17. 长江中游流域生态环境监测关键技术与装备研发**

研究内容：开展流域生态环境大数据信息融合与智能分析技术研究，开发流域面源污染关键时期与关键源区目标提取与识别技术，优化与研发生态环境多尺度监测设备的导航、定位等关键技术，形成核心装备；开展多站点式流域生态环境天空地协同观测关键技术研究，研发移动式快速响应监测基站，形成一体化的观测系统与设备，开展长江中游典型流域应用示范，提高生态环境保护与绿色产业发展的精细化水平。

考核指标：研发覆盖长江中游湖北段的土地利用数据集（空间分辨率30 m，优于30种地物类型，分类精度优于80%，时间跨度大于30年）及森林、湿地等系列产品，形成流域生态环境多尺度监测关键技术与核心装备；形成长江中游流域生态环境协同观测与智能分析一体化系统与设备，示范面积2000平方公里以上。申请发明专利2项以上。

**（十）废气综合治理领域**

**18．高性能柴油车排气后处理系统关键技术与装备研发**

研究内容：围绕柴油车排气后处理系统中的关键组件高性能DPF的生产制造，开展R-SiC质DPF结构调控制备的关键技术与工艺研究，制定操作规程与质量控制体系，建立DPF产品规格标准、技术规范与示范产线;开发DOC-DPF-SCR-ASC系统集成技术以及DPF应用再生技术，实现满足国六标准的高性能R-SiC质DPF产品与柴油车排气后处理装备的产业化;开展表面改性与催化剂负载技术研究，形成DPF兼具DOC功能的一体化技术，为实现柴油车排气处理系统的技术升级进行技术储备。

考核指标：确定满足国六排放标准的R-SiC质DPF的基本结构与性能参数；制备出对柴油车尾气中PM拦截率高于99%的R-SiC质DPF产品，形成R-SiC质DPF产品质量检测与产品技术标准；开发最佳R-SiC质DPF的主动再生技术，形成高效合理的满足国六排放标准的柴油车排气后处理系统设备1套；实现DPF兼具DOC功能的一体化技术;形成覆盖研究内容的发明专利15项以上；R-SiC质DPF结构调控制备的关键技术与工艺实现成果转化；建立一条年产50万升的高效智能化的R-SiC质DPF示范产线；产品成功应用于满足国六排放标准的柴油车排气后处理系统。

**19.PM2.5团聚强化除尘协同脱硫废水零排放技术研究**

研究内容：研究PM2.5化学团聚机制，开发PM2.5化学团聚技术系统工艺；开发脱硫废水腐蚀钝化技术，研制腐蚀高效钝化配方，提出三氧化硫和汞一体化联合脱除方法；开发脱硫废水烟道雾化喷射技术及关键装备，在≥300MW等级燃煤电厂进行PM2.5团聚强化除尘协同脱硫废水零排放技术集成和工程示范，完成168h连续运行，实现脱硫废水、PM2.5、三氧化硫和重金属汞一体化控制。

考核指标：形成脱硫废水、PM2.5、三氧化硫和重金属汞一体化控制技术, 形成脱硫废水烟道雾化喷射技术及关键装备，完成不小于300MW等级燃煤电厂工程示范应用，实现四种污染物一体化控制：PM2.5≤3mg/m3、脱硫废水处理容量≥20000t/年、三氧化硫≤10 mg/m3、汞≤1μg/m3;获得国家知识产权3-4项。

**（十一）固废综合治理领域**

**20．多源固废制备功能建材技术研究与应用示范**

研究内容：针对建筑垃圾微粉开发新型液相研磨在线制备系统，实现固废颗粒超活化制备，形成超高活性掺合料、固废晶核早强剂制备关键技术与装备；针对尾矿等非活性固废，研发新型热激发技术，实现制备结构功能一体化装配式建筑用建材；针对淤泥等非活性有机-无机混杂固废，研发模块化移动式烧结装备和功能性净水-蓄水材料体系，实现其在湖泊清淤、海绵城市建设等方面的环境功能提升；研发尾矿、建筑垃圾等制备功能性透水材料的关键技术。

考核指标：研发出超高活性掺合料制备技术，利用固体废弃物制备的超高活性掺合料中值粒径（D50）≤2 μm，综合电耗50-100 kW·h/t，活性指数达130%，热激发技术使建筑用材料中固废掺量大于80%;研发出建筑垃圾粉料制备固废晶核早强剂的成套技术，固废晶核早强剂粒子D50≤300 nm，掺量1-2%，标准胶砂12小时抗压强度提高2-4倍；研发淤泥制备净水-蓄水材料成套技术：使淤泥、污泥等固废掺量＞95%，质量蓄水系数＞80%，重金属溶出满足国家标准要求；研发利用尾矿、建筑垃圾等制备海绵城市建设用建材的技术，实现海绵城市用生态建材固废掺量达到60%以上，透水系数≥1.0mm/s，抗滑性BPN值≥55；建立固废制备功能性材料示范生产线1-2条，并完成10万m3以上规模工程化示范;编制科技报告1份；形成国家、行业、团体标准、规范（送审稿）2项；申请发明专利10项。

**21.含油污泥智能无害化处理设备研发**

研究内容：运用超临界二氧化碳萃取技术，解决超临界二氧化碳流体平衡的理论与萃取装置相关的压力平衡、连续萃取技术、模块化大排量萃取装置等相关的问题，研制出一套符合国内油田实际处理工况的模块化钻井油基泥浆无害化智能处理设备，，在油田环保上大规模、工业化、集中应用。

考核指标：形成含油污泥智能无害化处理重大关键技术与设备2项，完成不小于10吨/天处理量工程示范；设备处理量：500-1500L/h，分离后废弃物含油率≤0.9%，油回收率＞ 95%，达到我国《陆上石油天然气开采工业污染物排放标准》要求；获得国家知识产权3-4项。

**22. 废弃生物资源高值化利用关键技术集成与应用**

研究内容：以小龙虾虾壳、香菇和黑木耳等为研究对象，开发基于“绿色”技术制备具有生物降解性能的纤维素和甲壳素丝的工艺；开发利用生物质制备多功能性抗菌、止血、组织相容及可体内降解等生物材料，验证其在人体内的应用的可行性；研发虾壳中蛋白质的分级分离制备高品质甲壳素技术；研究利用香菇和黑木耳通过“绿色”技术提取三螺旋链活性葡聚糖的技术及其生物功效；形成废弃生物资源高值化清洁生产关键技术集成，并完成产业化推广示范。

考核指标：开发利用生物质通过“绿色”技术制备环境友好材料的方法，形成原始创新或明显创新性，且具有应用前景自主知识产权的技术；建立废弃生物资源高值化利用规模化生产线，生产出符合相关国家（企业）标准的甲壳素、壳聚糖、三螺旋链活性葡聚糖等产品，实现新增税收不低于500万元；申请国家发明专利5-10件，制订标准1-2项。

**23. 废弃纺织纤维材料的清洁再生与高附加值利用技术研究**

研究内容：针对废旧纺织品中废弃纤维材料产生量大、高附加值利用比例低、材料成分混杂导致再生利用技术不环境友好等难题，开发废旧棉纺织品中纤维素纤维的高效脱色制胶与绿色纺丝技术、研究混杂废旧纺织品中纤维素纤维与聚酯纤维(PET)的高效分离及绿色纯化技术，形成废旧纺织品清洁再生与高值利用技术，并完成工程化示范。

考核指标：形成高棉含量的废旧纺织品清洁再生与高值利用技术；废旧棉纤维制得的纺丝胶液铁含量小于15ppm,甲种纤维素含量大于95%;纺丝纤维的纤度1.33-1.67dtex，干态断裂强度大于2.3cN/dtex、断裂伸长率8-12%；纤维级再生聚酯切片满足FZ/T 51013-2016要求，色度b值小于8.0(GB/T 14190-2008)。建成百吨级废旧纺织品清洁再生与高值利用示范线1 条；形成覆盖研究内容的技术专利3件以上，建立规范的商业化推广创新模式。

**（十二）特色资源领域**

**24.新一代多要素阵列式高频地波雷达装备与物联网技术集成应用**

研究内容：针对国家急需建设海洋立体监测网服务于海洋灾害监测及海上应急保障的需求，重点突破多频条件下天线阵列自适应布阵技术、实时多频共站组网监测与数据融合方法、多频条件下针对目标探测提取技术与抗干扰技术；开发新一代多要素阵列式高频地波雷达装备，该装备能够工作在多频模式下同时探测海洋动力学环境参数（大面积风、浪、流场）、海上运动目标参数（目标位置、运动速度、运动方向），并在应用示范站与其他设备开展物联网集成应用，实现“一站多能”。

考核指标：提出实现多功能要素监测的理论与方法，形成多频阵列式高频地波雷达探测技术，并建立示范站1个，示范运行时间不低于1年，实现海洋动力学参数探测距离不小于300 公里，空间距离分辨率为1km-5km（近岸1km，远距离5km），海上运动目标探测距离不小于100km；申请发明专利不少于2项，获得软件著作权不少于2 项；项目完成后，本单位新增销售产值不低于3000万元，新增税收不低于300万元。

**25．神农架金丝猴保护技术研究**

研究内容：针对神农架地区国家一级保护动物川金丝猴的种群隔离、生境退化和人类干扰等问题，开展人为干扰活动对金丝猴种群的影响研究，集成现代监测技术，形成金丝狗生态监测系统用于研究旅游活动、人工补食和繁育放归等人为活动对金丝猴种群动态、活动范围和栖息地质量的影响；评估金丝猴的适宜栖息地分布、景观格局与连通性；研发金丝猴种群密集区退化生境恢复和生境廊道构建技术；研究不同人为活动干扰强度对金丝猴的行为、生理和表观遗传学影响，形成国家公园体制下，金丝猴生境、廊道在国家公园不同功能区内的管理技术与标准。

考核指标：完成人为干扰活动对金丝猴种群的影响评估报告1份；制订神农架金丝猴生态监测技术标准（地方或企业标准）1套；编绘神农架金丝猴分布与迁徙路线专项地图；编制神农架金丝猴生境廊道构建技术指南1套；在金丝猴密集区建设生境修复示范基地，通过定位研究破解食源植物轮接、栖息树木复壮、生态承载提升等瓶颈技术，示范面积200亩以上，申报国家专利4-6项，其中发明专利2项以上。

**（十三）公共安全领域**

**26．矿产资源开发过程多灾源安全协同管控关键技术与应用示范**

研究内容：针对矿产资源开发过程中的固废排放、地表沉降、空区坍塌、岩爆、矿井透水、炮烟中毒等多灾源灾害问题，研发矿产资源开发过程多灾源灾害的多维度安全防控技术与应急管理措施，开发多灾害危险源识别、评估和预警系统，形成复杂地形分区协同充填采矿地压控制与生态修复集成技术，构建多维度安全防控与协同管理技术方案，并在湖北省开展矿床开采多灾源安全协同管控与生态修复关键技术工程应用示范。

考核指标：集成控制地表沉降的高效充填采矿、矿山多灾源灾害协同管控、矿山生态修复技术，形成具有自主知识产权的专利技术不少于2项；开发矿山多灾源灾害风险评估系统软件1套；建成产能50万t/a以上的充填开采及生态修复示范工程，并完成成果转化，实现长江中游矿产资源开发的灾害事故频次下降30%以上，矿山地表沉降率下降30%以上。

**27．湖北省抗洪抢险关键技术研究与示范**

研究内容：研究堤防时移电法观测及电场数据时效反演成像、双目视觉成像与红外高光谱成像图像融合与异常提取技术，开发堤防时移电法监测技术与装备。研发高抗流水下机器人平台和高浑浊环境下堤防缺陷声光检测装备，形成成套堤防水下检测与巡查机器人系统。融合大数据、人工智能等技术，开发堤防险情及运行维护知识库，优化堤防险情异常智能识别技术。研究堤防迎水面渗漏入口防渗毯铺盖减渗和渗漏通道内部新型高聚合物封堵新材料、封堵施工新工艺，开展试验研究和长江中游湖北段出险堤防应用示范，验证封堵效果。形成集监测-检测-识别-处置一体化的堤防险情应急处置成套设备和核心材料与工艺，解决传统人工抗洪抢险工作量大、效率低等难题，提升险情隐患排查和应急处置的效率。

考核指标：研发堤防险情早期排查与动态监测装备（堤防性状变化响应延迟不超过30min，无人巡检效率不低于20km/h）、堤防水下检测与巡查机器人（检测效率不低于1km/h），以及堤防渗漏应急封堵的新材料、新工艺等系列产品，形成集监测-检测-识别-处置一体化的堤防险情应急处置关键技术和成套设备。编写堤防防汛抢险技术手册1部；申请专利2项以上。

**28．城市重大爆炸灾害防控应急关键技术研究与应用**

研究内容：基于城市重大爆炸灾害典型危险源爆炸过程分析理论与方法，开展爆炸下城市重要基础设施的动力响应和灾害效应分析方法研究，形成抗爆和减爆技术与新材料；开发重要城市基础设施重大爆炸危险源智能辨识与灾害风险监测预警技术和信息平台，集成基础设施重大爆炸灾害的应急管理、减灾与救援关键技术。

考核指标：研发灾害系统仿真及评估软件，评估典型重大重要基础设施TNT当量爆炸作用下的致灾特征；提出桥梁、超高层建筑等2-3类高风险重点基础设施灾害性爆炸的抗爆设计标准，研发2-3种抗爆减爆新材料；开发城市重要基础设施爆炸灾害预警平台软件,构建基础设施重大爆炸灾害的应急管理体系与方案，形成爆炸灾害分析技术、爆炸灾害预警技术、抗爆减灾技术，技术经科技成果评价达到国内领先和国际先进水平以上，并实现成果转化；获得国家发明专利不少于2项。

**29．沥青路面性能综合评价及安全预警技术研究**

研究内容：针对沥青路面突发地陷、大面积坍塌等灾害而引发交通事故的问题，研发综合评价沥青路面使用性能、结构性能、材料性能的理论与方法；基于智能识别沥青路面隐藏病害的技术方法，研发路面结构隐藏病害的智能识别技术；研发路面安全预警数据库系统，建立全面的沥青路面安全性能评价体系。

考核指标：提出智能识别沥青路面隐藏病害的技术方法，形成沥青路面安全性能评价标准体系1项，对于沥青路面隐藏病害的识别精度不低于70%；建立沥青路面安全预警系统，系统智能预警准确度不低于70%；研究成果在我省公路与城市道路进行应用里程达300公里以上，路面自身病害导致的交通事故减少80%；减少路面全寿命周期的养护费用10%；形成相关的技术标准与评价体系，申请国家发明专利等自主知识产权不少于5项。

**30．脂质功能食品质量安全控制关键技术与应用**

研究内容：瞄准亚健康人群、慢病人群对增强免疫力等健康效应脂质功能食品的迫切需求，解析α-亚麻酸、DHA等我省长链多不饱和脂肪酸（PUFA）特色资源脂质的营养健康效应及组效关系，研究PUFA在加工和胃肠道消化过程中产生的脂质氧化产物、食源性致病微生物、生物毒素等危害物的新靶标挖掘与高效高灵敏度检测技术，突破功能食品典型加工过程营养与安全的平衡点和关键控制点，建立加工过程中危害物精准控制和消减技术，创制安全、高功效、高品质、多形态的具有增强免疫力等健康效应脂质功能食品，满足人们对营养健康的个性化需求。

考核指标：形成食品加工过程中脂质氧化产物、食源性致病微生物等危害物快速检测及消减控制技术，创制具有增强免疫功能等健康功效的新产品2-3种，形成相关的技术标准与规程，申请、授权国际与国家发明专利3-5件；与现有技术产品相比，产品脂质氧化产物、食源性致病微生物、生物毒素等安全风险因子降低30%以上，产品增值30%以上。