附件1

**省重点实验室布局重点方向（环境领域）**

**（2024年版）**

**2.1自然灾害综合防治方向**

2.1.1人工影响天气

开展云降水和人工影响天气基础理论研究，揭示不同天气过程的云降水物理特点和演变规律，组织实施云降水和人工影响天气外场观测综合试验，发展云降水和人工影响天气数值模拟技术，研发人工影响天气新装备与新技术，装备研发技术自主化率不低于50%。

2.1.2天空地遥感监测与风险控制

围绕土壤重金属污染治理、空气污染精细化治理、甲烷排放监测核算、生态修复评价等领域对前沿遥感技术的需求，开发定量反演、数据融合、尺度转换、数据重建、时序分析、变化检测等遥感信息处理与分析技术，实现山西省空气质量多参数卫星遥感监测，卫星遥感甲烷排放清单覆盖全省80%以上的煤矿。

**2.2环境污染与防治方向**

2.2.1高质高标的水污染防治和水资源利用

针对工业废水排放、农业污水和生活污水等多种污染物对水环境造成严重威胁问题，开展对山西省内的水污染源进行调查和研究，了解污水排放量、水质状况和污染物成分等。建立水环境质量监测网络，对山西省内的河流、湖泊、水库等水体的水质进行实时监测，评估其环境质量状况和变化趋势。针对不同类型的污水，研究相应的处理技术和工艺，包括物理法、化学法、生物法等，提高污水处理效率，降低污染物排放量。研究水生态修复技术，包括生态系统恢复、水生生物保护和水生植被重建等，提高水体的自净能力，推动水资源的可持续利用和发展。工业废水特定污染物排放量减少20%并达到国家排放标准，循环水重复利用率达到80%以上。

2.2.2经济适用的土壤污染防治与场地治理修复

针对工业生产中大量排放的重金属、农药化工等行业产生的有机物等导致土壤受到严重污染问题，系统调查土壤污染状况，深入研究土壤污染的形成机理，研发经济适用的土壤污染防治方法，建立土壤质量监测网络，修复受污染土壤面积不少于500万平方米，重金属去除率提高到80%以上，有机污染物降解率提高到70%以上，建立不少于2个技术示范工程。

2.2.3高效循环的固体废物污染防治与资源化

针对我省固体废物污染问题，研发一批科技含量高、适应性强、应用前景广的固体废物处置利用关键技术和装备，加强难处理废物、危险废物的协同处理，废弃高分子材料、废旧金属、废旧催化剂等固废综合利用率显著提高，在不少于3个场景实现技术示范。

2.2.4新污染物识别与风险防控

甄别10种以上新污染物，发展非靶向分析预测体系，研究煤基产业区新污染物赋存特征和环境归趋，基于界面迁移解析源-汇过程；研发高通量毒性测试平台，解决新污染物健康效应与毒理机制理论难题，识别出关键致病污染物不少于5种。构建典型污染物多介质传输模型，突破特异性生物标志物筛查技术瓶颈，实现生态健康风险评估示范。建立典型污染物毒性数据库，形成重点管控污染物清单和排放源清单，推动精准防控技术转化。

2.2.5环境质量调控

围绕京津冀及周边、汾渭平原污染防治联防联控需求，开展空气、水、固体等污染物综合整治和环境修复技术研究，协同推进减污降碳，实现区域内污染物和温室气体排放相关数据的统一采集，提高污染物监测预警和环境质量分析研判能力，建立污染物预警应急的启动、响应、解除机制，为区域统一应急预警和监管平台提供技术支撑，提升污染分级管理规范化、标准化、差异化管控能力，形成1-2个典型区域重大环境问题系统性解决技术体系，实现区域空气细颗粒物浓度下降15%、臭氧浓度下降3%、水和固废处理技术优于国家要求指标等目标。

**2.3循环利用方向**

2.3.1退役风电叶片回收再利用

针对风电产业废旧风机叶片无害化处理困难、产物附加值低等问题，对退役风电叶片的材料组成、结构和性能进行深入分析，评估其剩余寿命和使用价值，为后续的回收再利用提供基础数据。研发新的再利用技术，提高风电叶片的再生利用率，回收退役风电叶片数量达到1000片或总重量达到5000吨，研发并生产5种以上新的再利用产品。

2.3.2废旧光伏组件处理

针对光伏行业快速发展产生大量的废弃组件造成环境污染、资源浪费的问题，采用机械分解、化学分解、热处理、物理分离法等技术有效分离和回收废旧光伏组件中的有用物质，提高回收效率，降低能耗和污染。评估废旧光伏组件处理过程中可能产生的环境影响，包括废气、废水和固体废物的产生和处理，以及可能产生的噪音和振动等，推动废旧光伏组件的资源化利用。废旧光伏组件的拆解、分离、回收和再利用效率达到85%，回收废旧光伏组件数量不少于5000块。

**2.4生态保护与生态安全方向**

2.4.1生物多样性保护

对山西省的植物种类和物种多样性进行深入的研究，建立包含不少于200种本地物种的生物多样性数据库，解析植物群落特征，收集研究地植物群落组成、结构特征、动态变化及层次性特征，建立植物多样性监测平台，定期开展生物多样性评估，为生物多样性保护提供科学依据。研究濒危植物种群结构、分布格局及其开花结实规律和生长情况等，评估物种的濒危程度，探索濒危机制。通过种群监测和基因分析等技术手段，保护濒危物种并为其繁殖和生态恢复提出有效的防控策略和措施。

2.4.2黄土高原生态修复与生态安全保障

针对黄土丘陵沟壑区水土流失、有色金属及煤矿区土壤生态系统功能丧失等生态问题，开展小流域综合治理和矿区植被建设等土壤改良技术研究，为恢复受损生态系统和保护生物多样性提供技术支撑；开展山地森林和草地生态系统土壤固碳机制研究，提升土壤生态系统碳汇能力不低于30%；围绕新型风险有机污染物进行“筛、评、控”理论与技术研究，为生态治理提供技术保障；利用AI技术挖掘生态数据、模拟和应用，构建1-2个生态大数据平台。

2.4.3水资源工程与利用

围绕国家水网山西节点建设，开展复杂水网工程协同调度、多维约束条件下水资源配置、智慧灌溉、河道水岸治理、水流携带物扩散输运、数字孪生流域、水生态环境质量监测与评价等研究（不少于3个方面），提升水利工程联合调度和节水用水技术水平，建成数字孪生平台1个、技术规范1套、相应技术模型1个并被有关部门采纳运用，相关技术成果在水域实现应用示范。

**2.5环境交叉领域方向**

2.5.1科技考古

针对山西文物资源丰富，但研究阐释不足、技术攻关不强、成果转化不够等问题，运用现代科学技术手段，重点聚焦冶金考古、遥感考古、实验室考古、环境考古等方面，优化现有陶瓷考古、动植物考古、体质人类学、考古现场文物保护等研究手段，在相关领域突破文物保护和考古关键技术，形成系统解决方案。

备注：本年度版本布局方向16个，对外发布13个。原建设省重点实验室6个。有2022、2023年度新建省重点实验室的方向（3个），2024年度暂不发布。待其建设期满后，按新标准验收，完成布局。如其验收不通过，再行发布申报补齐布局。