附件

自然资源领域重点方向 AI 应用场景
（专栏 1–8）

专栏 1　AI+“天空地海网”一体化监测监管场景

AI+“天空地海网”一体化协同智能监测监管体系建设。以实现卫星遥感、航空探测、地面观测、海洋观监测手段、井下探测等一体化协同智能感知为目标，研发适用的 AI 大模型与智能体，构建“天空地海网”一体化、多频次、高精度协同智能感知体系，提升资源数量、质量、结构、生态功能等信息获取及服务能力。探索 AI 技术在陆海统筹、生态保护修复、空间管控、分析预警、违法监管等重要领域应用赋能，提升智能监测监管能力。

AI+自然资源与资产智能评价技术体系建设。通过对自然资源调查监测、资产清查与经济社会等多源数据进行 AI 深度挖掘和关联分析，智能识别资产权属、利用效率和价值波动，构建人工智能驱动的资产价值核算与利用绩效评价模型。突破自然资源资产负债表编制、矿产资源经济可采性、水资源承载能力以及生态产品价值实现等核心评价模型的 AI 构建技术，提升自然资源资产清查、核算、用途管制和监管的智能化水平。

AI+自然资源生态安全风险智能预警体系建设。通过对多源生态数据 AI 深度挖掘，智能识别生态安全风险，构建人工智能驱动的生态安全风险评估与预警模型，重点突破耕地“非农化”重要生态系统功能退化等风险的 AI 预测预警技术，提升对国家生态安全风险的监测、预测、模拟、评估和预警能力。

专栏 2　AI+国土空间规划与治理场景

AI+国土空间信息模型（TIM）。优化 TIM 构建，形成“对象-关系-规则-决策”链条，强化人工智能对时空数据认知能力，基于

TIM 完善国土空间规划与治理场景有关算法模型的智能化运用。

AI+国土空间规划编制审批。智能化开展资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价，自动生成与优化规划方案，实现方案智能审查，支撑陆海统筹的精准用地配置与空间治理。

AI+国土空间用途管制。建立项目影响 AI 推演系统，评估项目实施对陆海格局与生态安全的综合影响，探索自动生成评估报告与优化建议，支撑智慧选址。完善国土空间用途管制智能分析机制。

AI+国土空间规划体检评估与监测预警。健全国土空间规划实施监测网络，推进基于 TIM 的体检评估与监测预警专业领域智能体开发，提高对重点领域苗头性、普遍性问题的实时监测预警能力。

AI+要素保障。建立自然资源要素智能台账，多维画像储备资源要素特征，精准匹配用地需求。建设自然资源要素审批助手、“双随机”监管助手，构建“用地用林用草用海用矿”服务“数字人”，提供个性化政策咨询和匹配推荐服务，深化不动产登记智能服务，智能分析公众意见监督信息，推动“高效办成一件事”落地见效。

AI+国土空间生态修复。建设生态安全风险监测预警、生态保护修复项目监测监管和成效分析评价系统，推进 AI 技术在自然生态本底分析评价、生态修复规划实施评估、生态保护修复项目监督管理、生态修复成效评估，以及碳汇监测、计量、核算等的全链条应用。鼓励基于 AI 的适应性生态修复技术应用。

AI+城市安全韧性治理。构建城市安全风险识别、空间影响评估和趋势研判模型，动态掌握城市风险分布、影响范围及演化规律。开展灾害情景模拟推演、风险等级评估、空间资源优化配置和治理方案辅助生成，增强城市安全韧性和精细化治理水平。

专栏 3　AI+自然资源资产管理场景

AI+确权登记。加快产权底板智能化应用建设，提升 AI 协同解译地籍边界与建筑物能力，构建 AI+智能化服务体系，深度挖掘登记数据价值，促进自然资源全链条衔接融合。构建矿业权数字化台账，智能融合矿业权出让、登记、许可全生命周期数据，建设智能审批系统，优化报件自检功能。

AI+耕地保护。构建耕地保护数字化台账，综合空天地网等监测手段，增强耕地智能感知和立体保护能力。构建耕地保护智能体，贯通占补平衡和永久基本农田等监管数据，支撑耕地保护业务联动会商决策和耕地保护责任制考核。

AI+权益管理。智能融合处理调查监测、确权登记、分等定级和经济价值等成果数据，助力资产核算、清单落图、土地储备、资产配置、资产负债表、国资报告、评价考核等权益业务管理工作。

专栏4　AI+自然资源灾害治理场景

AI+地质灾害防治。构建“天-空-地”多源数据样本库，研发地质灾害风险智能识别算法，实现地质灾害早期识别。构建地质灾害多源立体感知体系，建立“机理+数据”监测预警模型和风险靶向推送、智能叫应转移、应急响应智能体，支撑地质灾害风险区、交通沿线、景区、矿山边坡等重点区域风险快速决策，提升地质灾害风险智能预警响应能力。

AI+海洋防灾减灾。面向海洋动力与生物灾害防控需求，构建多源观测与AI融合的智能预警体系。突破稀疏数据重建与异常识别技术，实现高分辨率海洋动力灾害动态推演与避险指令精准推送。建立生物灾害扩散与毒性预测模型，设定风险阈值，支撑赤潮、绿潮等事件的精准防控与生态保护，为蓝色经济发展提供智能安全保障。

AI+林草防火监测预警。构建“天-空-地”一体化森林草原防火监测预警体系，融合卫星与航空遥感、地面传感以及历史数据等多源信息，研发火险预测预报、火情监测预警、扑救辅助决策及灾损评估模型，强化极端天气下火险实时研判与短临预警能力，实现动态精准的火险形势研判、立体多维的火情监测预警和及时高效的早期火情处置，形成覆盖灾前预警、灾中处置与灾后评估的全链条智能防控能力，全面提升林草火灾综合防治水平。

AI+“多灾合一”。以国土空间基础信息平台为底座，整合AI+地质灾害、海洋灾害、林草火灾等智能监测预警模型，构建“多灾合一”的灾害识别、评估与应急指挥体系。依托自然资源调查监

测数据，建设灾害实景三维场景，实时接入“天-空-地”感知数据，基于AI大模型技术动态推演灾情演化、模拟灾害链效应，智能生成救援方案与资源调度策略，实现跨灾种、全流程的智能应急指挥与协同决策。

专栏5　AI+海洋资源开发与治理场景

AI+深海极地及全球治理。突破多源数据融合与动态重构技术，提升深海极地环境等方面的监测与评估能力。研发深海采矿、极区航道、生物资源决策模型，支撑海洋资源开发利用及生态影响的实时预警评估，为BBNJ协定实施提供科学依据。

AI+海洋药物和生物制品。构建海洋化合物知识图谱，研发活性分子预测算法，实现活性分子的高效挖掘与发现。建设深海极地天然产物、海洋中药、酶数据库与AI大模型及智能体，通过强化学习优化制备工艺，提升研发效率和产业化水平。

AI+海洋环境预报保障。发展人工智能预测与海洋大数据融合技术，构建海洋环境智能保障体系。打造AI与数值模拟深度耦合的新型预报技术范式，推动人工智能在预报业务全链条的应用。

AI+海域海岛资源利用治理。构建“智能感知+智能解析+智能推演+智能管控”海域海岛一体化治理体系，完善海域海岛空间资源、矿产资源与生态资源的智能分析机制与决策辅助智能体，推动海域海岛管理精细化、智能化升级。

专栏6　AI+地质矿产勘查开发场景

AI+国内战略性矿产预测与找矿突破。构建多模态高质量数据集，研发矿产智能预测系统，实现矿体定位与靶区优选，推动找矿预测由经验转向智能驱动。构建矿产资源国情国力智能调查技术方法体系，依托地质矿产大数据、三维建模等技术手段，动态掌握矿产资源家底和开发利用情况。

AI+境外重要矿产潜力评价与安全预警。构建面向紧缺矿产的境外成矿知识库与智能预测模型。研发矿产供应链空间追溯技术，构建安全风险预警与情景推演平台，形成全球化矿产资源安全智能保障体系。

AI+矿产资源开采。开展采矿全工序一体化智能调度技术，构建地测采协同管控体系，形成全链条智能采矿系统，提升资源综合利用率与作业效率，降低采矿成本、能耗碳排与安全风险。

AI+矿产资源综合利用。通过AI算法构建智能选矿优化控制系统，实现浮选全流程自动闭环控制，全面提升回收率、降低药剂消耗与能耗。

专栏7　AI+林业草原保护利用

AI+国家公园无人化巡护与野生动植物智能监测。推动AI+监

测载荷等装备智能化升级和在林草真实环境下管护巡护、防灾减灾、应急救援、自然教育。构建野生动植物多模态样本库与知识图谱，研发野生动植物智能识别与栖息地变化评估模型，实现物种精准识别、栖息地质量评估、人兽冲突智能预警和野生动物无损驱逐。

AI+森林资源智能监测与可持续经营。开展森林资源数据采集、森林作业设计规划、森林规模化集约化经营等一体化智能技术研究，以国有林场为重点，研发多因子植物生长智能模型，构建森林资源智能监测技术体系和森林经营智能决策技术体系，建立森林经营实景三维场景，实现森林经营方案智能选优、经营措施智能决策。

专栏8　AI+地球科学场景

AI+多圈层数据智能清洗与集成。构建覆盖地球表层与内部多圈层的数据清洗、现场分析与室内鉴定等智能化技术体系。发展基于野外智能实验站与AI算法的异常信息快速识别能力，建设室内矿物智能识别系统与大型仪器自动化分析集群，实现高通量、高精度、自动化的多圈层样品与数据分析。

AI+多圈层耦合过程与协同演化模拟。系统揭示岩石圈、水圈、大气圈、生物圈等关键圈层之间的相互作用机制与演化规律。深度融合多源观测与模拟数据，发展极端环境下物质相变、能量传输与循环过程的智能模拟能力，重点解决圈层间物质循环、构造-气候相互作用、跨圈层耦合等关键科学问题。

AI+基于多圈层大数据的资源环境预测理论与技术。整合地质、地球物理、地球化学、遥感等多源数据，发展多尺度、多圈层数据融合与智能解释技术，优化能源储层识别与有利区预测模型，形成标准化的资源、灾害、生态、环境等智能预测理论方法体系。