

附件 2

生态环境智慧监测前沿技术创新应用建议清单

按照网络高效感知、监测质量管理、数据深度治理、数据智慧分析等专题设置前沿技术创新应用建议清单。

| 序号 | 专题 | 前沿技术创新应用名称 | 拟解决的业务问题 |
|----|--------|---------------------------|--|
| 1 | 网络高效感知 | 水质监测实验室全自动分析技术 | 解决人工分析效率与质量低、人为干扰与监测成本高、监测指标/频次不足、缺乏分析过程溯源等问题 |
| 2 | | 环境质量自动监测“无人运维”技术 | 实现空气、地表水自动监测人为运维工作的智能化替代，达到智能质控、自动核查校准和故障自检的目的，解决运行成本高、数据质量差等问题 |
| 3 | | 基于多源数据同化反演的大气污染热点网格识别技术 | 基于遥感、自动监测、走航监测、传感器等多元感知手段，以及用电工况、污染源清单等多源数据实现大气污染从点到面的监测感知，动态识别污染高值区与热点网格，实现污染异常排放精准溯源 |
| 4 | | 基于机器学习的生物多样性（含水生生物）智能监测技术 | 建立行业共性人工智能训练集，解决人工识别鸟类、藻类、浮游底栖等生物物种，费时费力且存在一定的主观性等问题 |

| 序号 | 专题 | 前沿技术创新应用名称 | 拟解决的业务问题 |
|----|--------|-----------------------------------|---|
| 5 | 网络高效感知 | 基于 eDNA 提取与生物信息学分析的水生生物监测技术 | 实现便捷、灵敏的水生生物监测，且对生物无害 |
| 6 | | 基于机器学习的声纹特征智能识别技术 | 剔除自然环境影响，实现噪声特征与来源自动识别 |
| 7 | | 基于光谱感知+大数据的污染溯源和非现场监测技术 | 解决企业临时调整工况应对监督检查，环境违法行为识别滞后、取证难等问题，实现污染异常排放精准溯源 |
| 8 | | 基于大数据和机器学习的污染源自行监测监管技术 | 解决污染源自行监测异常数据自动识别、判断和成因分析的问题 |
| 9 | | 基于 3D 模拟的生态环境监测实训技术 | 解决人员培训场景布置成本高、实验操作危险等问题 |
| 10 | 监测质量管理 | 基于机器学习的环境质量监测站点周边环境智能识别技术（“电子围栏”） | 实现站点周边雾炮车作业、人工喷淋等人为干扰行为智能识别 |
| 11 | | 基于深度学习的生态环境监测数据智能审核技术 | 解决环境自动监测数据与生态环境统计数据的人工审核成本高，效率低、主观性强等问题 |
| 12 | | 基于数字孪生的生态环境监测仪器 | 实现监测仪器全参数的“直连直采”与云端核验，从 |

| 序号 | 专题 | 前沿技术创新应用名称 | 拟解决的业务问题 |
|----|--------|--|--|
| 13 | | 设备穿透式质量管理技术 | 仪器端实现穿透式保真、打假 |
| | | 基于物联网的污染源现场监测全过程留痕溯源技术 | 解决污染源现场监测记录造假、信息量不足，以及监测人员现场填写监测记录负担重的问题 |
| 14 | 数据深度治理 | 基于数字可信的生态环境监测数据共享与流通技术 | 数据沙箱，确保原始数据在储存和计算过程中受到保护，实现原始数据不出域 |
| 15 | 数据智慧分析 | 基于深度学习+大数据的空气质量预报模型模拟技术 | 进一步提升大气污染过程预报准确率 |
| 16 | | 基于高分辨率源-受体敏感性模型的PM _{2.5} 快速溯源模拟技术 | 模拟解析目标省市精细行业和区县尺度重点排放源贡献，实现PM _{2.5} 污染精细行业来源贡献的快速定量评估 |
| 17 | | 大气污染物排放量动态反演及误差分析技术 | 基于多维监测数据和机理模型，动态反馈实际大气排放水平变化，解决大气污染物排放清单更新滞后的问题 |
| 18 | | 基于大数据的环境空气质量目标可达性及污染影响分析技术 | 实现环境空气质量目标可达性分析、外来污染传输与重点源污染贡献评估、管控措施效果分析 |
| 19 | | 基于数字孪生+大数据的地表水环境预警溯源分析技术 | 通过自动监测数据与气象、水文、地理信息等数据关联分析，实现污染快速溯源 |

| 序号 | 专题 | 前沿技术创新应用名称 | 拟解决的业务问题 |
|----|------------|-----------------------------|---|
| 20 | 数据智慧 分析 | 基于遥感反演的流域面源动态监测评估技术 | 实现面源污染负荷定量评估 |
| 21 | | 基于遥感反演的湖泊水质时空特征反演技术 | 实现湖体面域水质及藻密度时空分布特征的动态反演 |
| 22 | | 基于指纹溯源+多元统计模型的入海河流域总氮溯源分析技术 | 实现入海河流污染排放的溯源识别和精准定位 |
| 23 | | 生态环境多要素综合分析评估技术 | 围绕美丽中国建设目标，实现生态环境质量、污染排放、社会经济等关联分析，综合研判生态环境状况与变化趋势 |
| 24 | | 基于大语言模型的生态环境监测知识问答与业务互动技术 | 实现生态环境监测相关技术标准规范、法规政策智能问答交互；针对大气、地表水、污染源等监测业务场景，实现环境质量状况智能问答，业务图表报告智能生成 |