

指南 26 超大城市人居环境多维智慧评估与精细调控关键技术与示范

研究内容

针对超大城市更新建设中生态宜居水平提升与人群健康惠益实现两大核心需求，构建从机制解析、智慧感知、模拟评估、精细调控到示范应用的全链条技术体系，支撑超大城市人居环境多维智慧评估与精细调控。研究卫星遥感与街景图像数值向量转化方法，构建多维环境数据参数化表征与健康关联解析技术，解析人居环境、生物多样性和

人群健康的作用机制，建立人居环境与人群健康的立体智能感知核心指标和关键路径；研究多源异构数据的时空匹配与异常识别方法，构建适配耦合分析的多源数据库，研发面向超大城市复杂场景的智慧感知具身智能体，建立覆盖人居环境与人群健康全方位动态感知的一体化监测技术体系；研发“人居环境-生物多样性-居民健康惠益”互动模型，创新超大城市人居环境多维智慧评估技术，研究端到端的智能评分算法引擎，实现从多源特征数据输入到健康风险分级与指数评分的快速动态模拟，建立服务于城市功能区风险分类分级管控技术体系；突破城市生物多样性丰富度与本土化提升技术，研究多维视角下的生物多样性监

管与行动机制，研发以居民健康惠益为导向的小微水体生态修复与滨水空间功能提升关键技术，构建多目标权衡协同下的城市更新情景推演与城市空间精细调控关键技术；在北京市开展城市更新过程中“更新前风险识别-更新中动态跟踪-更新后绩效评估”全生命周期的动态评估与空间规划调控技术示范应用，形成可复制推广的技术方案与政策建议，支撑城市生态空间修复与建设。

考核指标

1. 建立深度学习驱动的遥感与街景图像数值向量转化技术，覆盖卷积神经网络、语义分割及多模态模型等 ≥ 3 类方法；实现卫星遥感、街景影像、近地监测、居民感知与健康响应等 ≥ 5 类数据的参数化表征，提取精度 $\geq 85\%$ ；解析污染暴露、气候胁迫、生物多样性、空间环境等 ≥ 4 条暴露路径，识别建成环境、通风条件、蓝绿空间等关键影响因子 ≥ 20 项。

2. 构建多源异构信息协同采集技术，涵盖卫星遥感、移动传感、近地监测等 ≥ 3 类手段；开发多源异构数据智能质控与自动入库算法，实现融合完整率 $\geq 95\%$ ，精确率 $\geq 85\%$ ，漏报率 $<15\%$ ；建成适配耦合分析的数据库，数据量 ≥ 2 TB，包含环境、生态及健康等3类 ≥ 10 种数据源；开发人居生态环境复杂感知具身智能体，支持图像、视频和空间定位等 ≥ 3 类多模态数据接入，多源数据同步成功率 $\geq 85\%$ ，单次连续作业时间 ≥ 4 h，定位误差 ≤ 10 m；建立人居生态环境健康

全方位动态感知一体化监测技术体系，形成 ≥ 1 套可推广的技术规范、平台接口标准或应用指南。

3. 构建超大城市“人居生态环境-生物多样性-居民健康惠益”互作模型，空间分辨率 $\leq 1\text{ km}$ ，模拟精度 $\geq 85\%$ ；研发美丽城市指数的智能评分算法引擎与软件模块，单次智能评分响应时间 $\leq 30\text{ s}$ ，健康风险识别精度 $\geq 85\%$ ；建立风险分类分级管控技术体系，基于队列数据（慢病患者、老年群体及易感易敏个体 ≥ 3 类人群）输出功能区风险分区图与重点对象风险识别图，空间分辨率 $\leq 200\text{ m}$ 。

4. 构建以居民健康惠益为导向的城市生物多样性提升和小微水体生态修复与滨水空间功能提升等绿色生态美丽城市建设关键技术 ≥ 4 套，制定多维视角下的生物多样性监管与行动机制，提交政策建议 ≥ 1 份，主要成果被省级及以上相关部门采纳应用；建立多目标权衡协同下的城市更新情景推演与城市空间精细调控关键技术，完成 ≥ 4 类情景推演，包括多介质环境污染改善、蓝绿空间优化、水岸经济活力提升、生物多样性提升等情景。

5. 集成超大城市人居生态环境多维智慧评估与精细调控关键技术，并在北京市选取建成区和更新片区开展技术示范，实现更新前-更新中-更新后的全过程动态评估，自动生

成情景评估图、指标对比表和调控效果评估报告（响应时间 $\leq 30\text{ s}$ ）；并在商业区、滨水区和居民区 ≥ 3 类功能区开展应用示范，形成示范区域不少于10个、总面积不低于500公顷，实现示范区生态空间服务功能提升10%以上、健康有益组分释放率提升 $\geq 15\%$ 和健康风险降低 $\geq 10\%$ ；形成可复制推广的技术方案，提交城市空间优化调控相关政策建议 ≥ 2 份，主要成果被省级及以上相关部门采纳应用。

申报说明

项目类型为应用示范研究类，其他来源资金与中央财政经费比例不低于3:1，实施周期不超过3年。