

当前城市生态环境监测要点

李奎江

郑州市城市排水监测站有限公司 河南 郑州 450000

摘要：本文聚焦城市生态环境监测。强调其对居民健康、城市可持续发展、应对气候变化及应急响应的重要性。阐述空气质量、水资源、噪音污染、绿化覆盖率与生物多样性监测要点。从增加监测站点、引入先进技术、扩大范围、多元监测等方面，提出各监测要点的优化策略，以提升城市生态环境监测水平。

关键词：城市生态环境；监测；要点

引言随着城市化进程的加速，城市生态环境问题日益凸显，对城市居民的健康与城市的可持续发展构成严重威胁。城市生态环境监测作为评估与管理城市环境质量的重要手段，对于保障居民健康、促进城市可持续发展、应对气候变化及提升应急响应能力具有重要意义。本文旨在探讨城市生态环境监测的要点及其优化策略，以期构建生态宜居城市、实现人与自然和谐共生提供科学指导与实践路径。

1 城市生态环境监测的重要性

在城市发展进程中，城市生态环境监测扮演着不可或缺的关键角色，其重要性体现在多个方面。（1）关乎居民健康。城市中的空气质量、水质状况等直接影响居民的身体健康。通过对空气质量的监测，能够实时掌握空气中污染物如PM_{2.5}、二氧化硫、氮氧化物等的浓度。一旦超标，及时发出预警，提醒居民做好防护措施，避免因长期暴露在污染环境引发呼吸道疾病、心血管疾病等。对水质的监测，能确保居民饮用水安全，防止因水源污染导致的中毒、传染病传播等问题。（2）助力城市可持续发展。城市生态环境监测能为城市规划和建设提供科学依据。通过监测城市绿地面积、生物多样性等指标，了解城市生态系统的健康状况。若发现绿地面积减少、生物种类下降，可及时调整城市规划，增加绿化建设，保护栖息地，维护生态平衡，提升城市生态系统的稳定性和服务功能，促进城市可持续发展。（3）有利于应对气候变化。监测城市的气温、降水、温室气体排放等数据，能够清晰地了解城市在气候变化中的响应情况。根据温室气体排放数据，制定减排策略，为全球应对气候变化贡献力量。（4）城市生态环境监测还能提升城市的应急响应能力。在面对突发环境事件，如化学品泄漏、森林火灾等时，实时监测数据可帮助相关部门迅速掌握情况，制定科学有效的应对方案，减少环境损害和经济损失。

2 城市生态环境监测要点

2.1 空气质量监测

空气质量监测在城市生态环境监测中占据关键地位。其主要监测指标包括PM_{2.5}、PM₁₀、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）等污染物浓度。PM_{2.5}作为可入肺颗粒物，直径微小，能够深入人体呼吸系统，对健康危害极大。PM₁₀则影响空气的可见度与清洁度。二氧化硫多源于含硫燃料燃烧，二氧化氮主要来自机动车尾气排放，它们不仅刺激呼吸道，还可能参与酸雨形成。监测目的在于精准评估城市空气质量，明晰空气污染程度与来源。通过对各污染物浓度的分析，可确定污染主要源于工业排放、交通尾气，还是其他因素。若某区域PM_{2.5}浓度持续偏高，且与周边工业生产活动相关，便能针对性地对工业废气排放进行管控。需注意的是，空气质量数据易受监测站点分布不均影响。城市不同区域功能不同，污染源分布各异，若监测站点集中在某一区域，数据可能无法全面反映城市整体空气质量。短期内数据波动也可能无法体现长期趋势。比如，某一天因突发气象条件变化，污染物扩散受阻，导致数据异常升高，但这并不代表长期污染状况。因此，需综合考量多个监测点数据，并进行长期连续监测，以获取准确且具代表性的空气质量信息，为空气污染治理提供可靠依据^[1]。

2.2 水资源监测

（1）水资源监测对于保障城市用水安全与生态健康至关重要。主要监测河流、湖泊、地下水水质，重点关注重金属（如铅、汞、镉）、有机污染物（如多环芳烃、农药残留）、微生物（如大肠杆菌、粪链球菌）等指标。重金属在水体中难以降解，会在生物体内富集，危害人体神经系统、免疫系统等。有机污染物可能具有致癌、致畸、致突变性。微生物超标则预示着水体受粪便污染，可能引发肠道传染病。（2）监测目的一是确保居民饮用水安全，二是评估水生态系统健康状况。通过

对水源地水质监测,保证居民饮用水符合卫生标准。对河流、湖泊水质监测,能判断水生态系统是否平衡,如水体富营养化程度,是否存在藻类过度繁殖现象。(3)水质监测通常在特定地点进行,难以全面反映整个城市水质状况。城市水系复杂,不同区域受污染源影响不同。河流上游可能受工业废水排放影响,下游则可能因生活污水排放导致水质变化。所以,需扩大监测范围,增加监测点数量,涵盖不同功能区、不同水流段的水体,运用科学的采样方法与数据分析手段,才能获取全面、准确的水质数据,为水资源保护与治理提供有力支撑^[2]。

2.3 噪音污染监测

(1)噪音污染监测致力于守护城市宁静。主要测量交通噪音、工业噪音、建筑噪音等。交通噪音由机动车、火车、飞机等产生,是城市噪音主要来源之一,长时间暴露在高分贝交通噪音环境中,会干扰居民正常生活、学习与工作,损害听力。工业噪音源于工厂生产设备运转,强度大且持续时间长。建筑噪音则在城市建设施工期间频繁出现,影响周边居民休息。(2)监测目的是评估城市噪音污染程度,明确来源与影响。通过对不同区域噪音数据监测,可确定噪音污染严重区域及主要污染源。如在交通枢纽附近,交通噪音可能超标严重;工业园区内,工业噪音是主要问题。据此制定针对性降噪措施,如在交通干道设置隔音屏障、对工业设备进行降噪改造、合理安排施工时间等。(3)值得注意的是,噪音水平测量依赖固定监测点,可能无法精准反映居民实际噪音体验。不同居民居住环境不同,受噪音影响程度有别。例如,临近马路居民受交通噪音影响更大,而靠近工厂居民受工业噪音干扰多。因此,需综合多个监测点数据,并结合居民问卷调查、实地走访等方式,充分考虑居民实际感受,全面评估城市噪音污染状况,有效治理噪音污染^[3]。

2.4 绿化覆盖率与生物多样性监测

绿化覆盖率与生物多样性监测是评估城市生态系统健康的关键手段。这些监测指标包括对城市公园、绿地、行道树面积的统计,以此来衡量城市的绿化水平。同时,监测还涉及城市内生物多样性的情况,包括动植物的种类、数量及其分布特征。一个拥有丰富绿地和多样生物种类的城市,其生态系统的稳定性和提供的生态服务功能都会更强。监测的目的在于深入理解城市的绿化状况和生态系统的健康程度,从而为城市规划与管理提供科学依据。如果发现绿化覆盖率较低,可以规划建设并增加更多的公园和绿地,以扩大城市的绿色空间。若生物多样性出现减少,则需要分析原因,并采取保护

栖息地、减少污染等相应措施。然而,绿化覆盖率的统计受到城市规划与管理水平的影响。一些城市可能存在绿地规划不合理、后期维护不力等问题。此外,不同城市的绿化标准也存在差异,例如南方城市与北方城市因气候条件不同,绿化植物的选择和绿化方式也会有所区别。因此,有必要制定统一的绿化标准,对绿地的规划、建设到养护进行规范化管理^[4]。

3 城市生态环境监测要点优化策略

3.1 空气质量监测优化策略

(1)增加监测站点密度是提升空气质量监测准确性的基础。在人口密集区,如城市中心商业区、大型居民区等,人员活动频繁,对空气质量的感知最为直接,增设站点能精准捕捉人群活动对空气质量的影响。工业区作为污染物排放的集中地,不同类型的工业排放污染物各异,增设站点可详细了解各类工业污染源。交通干线车流量大,尾气排放集中,在此增加站点,能有效监测交通污染状况。通过合理布局,减少因站点分布不均导致的数据偏差,使监测数据更全面地反映城市空气质量全貌。(2)引入先进监测技术能为空气质量监测带来质的飞跃。激光雷达可利用激光束与大气中颗粒物的相互作用,获取颗粒物的垂直分布信息,实现对大气边界层内污染物的立体探测。卫星遥感则能从宏观角度,对大面积区域的空气质量进行监测,弥补地面监测站点覆盖范围的局限。二者结合,实现对空气质量的三维立体监测,极大提高监测精度和覆盖范围,为全面掌握空气质量状况提供有力技术支撑。(3)建立长期监测机制并运用大数据和人工智能技术进行深度分析至关重要。长期积累的历史数据,能呈现空气质量随时间的变化趋势。通过大数据分析,挖掘数据间的潜在关联,找出影响空气质量的关键因素。人工智能技术可对复杂的气象条件、污染源排放等数据进行建模,准确识别污染趋势和源头。

3.2 水资源监测优化策略

(1)扩大监测范围与频次是全面掌握城市水资源状况的关键。将监测范围从特定地点扩展至所有水源地,包括河流、湖泊、地下水等,确保不遗漏任何可能受污染的水体。增加监测频次,如对重点水源地每日监测,对一般水体定期抽检,能及时捕捉水质的动态变化。(2)实施动态监测与预警能显著提升水资源应急管理能力。在线监测设备和智能传感器实时采集水质数据,通过网络传输至监测中心。一旦水质指标超出正常范围,系统立即发出预警。当检测到某水源地重金属含量超标时,预警系统迅速通知相关部门,启动应急处理预案,

采取水源切换、水质净化等措施,防止污染扩散,保障居民用水安全。(3)公众参与与监督为水资源保护注入新活力。通过手机APP,公众可方便地参与水质监测。例如,公众在日常活动中发现水体异常,可通过APP拍照、上传位置及水质描述等信息。建立公众监督机制,对公众反馈的问题及时核实处理,能增强公众环保意识。同时,公众监督也促使相关部门加强水资源管理,形成全社会共同参与水资源保护的良好氛围。

3.3 噪音污染监测优化策略

(1)多元化监测方式能有效弥补固定监测点的不足。移动监测车可灵活穿梭于城市各区域,对不同路段、不同时间段的噪音进行监测,尤其适用于交通噪音动态变化的监测。无人机则可对一些难以到达的区域,如大型建筑工地、偏远工业园区等进行噪音监测,还能从高空俯瞰噪音分布情况。二者结合,覆盖更多区域和时段,更准确地反映居民实际噪音体验,为噪音污染治理提供更全面的数据支持。(2)构建综合评估体系可全面评估噪音污染状况及影响。噪音地图直观展示城市不同区域的噪音水平分布,投诉数据反映居民对噪音污染的主观感受,居民调查则深入了解噪音对居民生活、学习、工作的影响。将这些多源信息整合,能更客观、全面地评估噪音污染程度和范围。(3)源头治理与公众参与是治理噪音污染的根本。根据监测结果,对交通、工业、建筑等噪音源头采取针对性治理措施。如对交通拥堵路段优化交通信号灯设置,减少车辆怠速产生的噪音;对工业设备进行降噪改造;对建筑工地合理安排施工时间。同时,加强宣传教育,提高公众对噪音污染危害的认识,鼓励公众参与噪音污染防治,如举报违规施工、减少不必要的鸣笛等,共同营造宁静的城市环境。

3.4 绿化覆盖率与生物多样性监测优化策略

(1)统一绿化标准与评估体系是确保绿化覆盖率和生物多样性监测数据可比性和科学性的前提。全市统一绿化覆盖率计算方法,明确绿地面积的界定标准,避免因标准不一导致数据偏差。制定生物多样性评估标准,从物种丰富度、生态系统多样性等多维度进行评估。例

如,规定不同类型绿地的植物种类下限,确保绿地生态功能的多样性,为城市绿化建设和生态保护提供统一规范。(2)应用遥感技术与GIS能高效获取城市绿化和生物多样性信息。遥感卫星通过不同波段的电磁波对城市进行扫描,可快速识别城市中的绿地、植被分布情况,准确计算绿化面积。GIS技术则能对这些空间数据进行分析处理,展示绿化覆盖率和生物多样性的空间分布特征。例如,通过GIS分析,确定城市中生物多样性热点区域和生态脆弱区域,为生态保护和规划提供科学依据。

(3)根据监测结果制定生态修复和保护规划是提升城市生态系统稳定性和多样性的关键。优先保护关键生态区域,这些区域是生物多样性的重要栖息地。对受损生态系统进行修复,在水体污染区域进行生态治理。通过科学规划,实现城市绿化布局优化和生物多样性保护,打造生态宜居城市。

结语

综上所述,城市生态环境监测在保障居民健康、推动可持续发展、应对气候变化及提升应急响应能力等方面具有不可替代的重要性。通过对空气质量、水资源、噪音污染以及绿化覆盖率与生物多样性的系统监测,可以精准评估环境状况,及时预警并采取有效治理措施。优化监测站点布局、引入先进技术和构建综合评估体系等策略,进一步提高了监测的准确性和全面性。未来,应继续强化监测体系建设,深化数据分析应用,加强公众参与和国际合作,以实现城市生态环境的精细化管理和持续改善,为构建生态宜居城市提供坚实保障。

参考文献

- [1]蓝如辉.生态环境监测技术在大气污染防治中的应用研究[J].百科论坛电子杂志,2023(21):328-330.
- [2]陶彧佳.环保视角下生态环境监测技术及其应用研究[J].山西化工,2022,42(6):167-169.
- [3]张玮,苏海燕,孙丽,等.城市声环境质量监测点位布设及审核要点探索[J].价值工程,2021,40(1):219-221.
- [4]班惠昭.生态环境监测及环保技术探究[J].山西化工,2021,41(5):270-272.