

生态环境监测及环保技术的发展分析

王娅静

山西梦盛环保科技有限公司 山西 晋城 048000

摘要：生态环境监测及环保技术的发展对生态保护至关重要。当前，生态环境监测技术呈现多方面发展趋势。无人机技术拓展监测范围、提升数据精准与实时性；大数据与人工智能融合，实现高效数据处理、智能预警与科学决策；生态物联网构建促进全面感知与协同治理；碳排放监测与减排技术不断深化。环保技术也有新方向，源头控制注重原材料替代与工艺创新，高效污染治理技术持续创新，资源循环利用技术在材料回收、能源利用等方面取得进步，助力生态环境可持续发展。

关键词：生态环境监测；环保技术；发展

引言：在全球经济快速发展的当下，生态环境问题愈发严峻，如气候变化、资源短缺、环境污染等，对人类的生存和发展构成了严重威胁。在此背景下，生态环境监测及环保技术的发展成为解决环境问题的关键所在。生态环境监测能够精准掌握环境质量状况及其变化趋势，为环保决策提供科学依据；环保技术则可有效治理和预防环境污染，推动资源的可持续利用。深入分析生态环境监测及环保技术的发展，对于制定合理的环境保护策略、实现经济与环境的协调发展具有重要的现实意义。

1 生态环境监测及环保技术的基本概念

生态环境监测及环保技术是生态环境保护领域的重要组成部分，对维护生态平衡、促进可持续发展具有关键作用。生态环境监测是运用多种手段和方法，对生态系统的结构、功能、格局及其变化进行全面、系统的测定和观察。它不仅仅局限于对环境污染因子的监测，更侧重于从宏观和微观层面，综合考量生态系统的整体状况。从监测对象来看，涵盖了农田、森林、草原、荒漠、湿地、湖泊、海洋等各类生态系统，以及气象、物候、动植物等生态要素。通过对这些对象的监测，可以获取生态系统的条件、条件变化、对生态环境压力的写照及其趋势等信息。生态环境监测的方法丰富多样，包括现场调查与资料收集、确定监测项目、数据处理与结果上报等环节。其目的在于评价和预测人类活动对生态系统的影响，为生态环境保护和管理提供科学依据。环保技术则是为了实现环境保护目标而采用的各种技术手段和方法的总和。它旨在减少或消除人类活动对环境造成的负面影响，实现资源的合理利用和生态环境的可持续发展^[1]。环保技术可以分为多个类别，如污染治理技术、资源循环利用技术、生态修复技术等。污染治理技

术主要针对大气污染、水污染、土壤污染等问题，通过物理、化学、生物等方法，降低污染物的浓度和危害。资源循环利用技术则致力于提高资源的利用效率，减少资源的浪费和废弃物的排放，实现资源的循环再生。生态修复技术则是对受损的生态系统进行恢复和重建，使其恢复到原有的生态功能和结构。

2 生态环境监测技术的发展趋势

2.1 无人机技术的应用拓展

2.1.1 监测范围扩大化

随着无人机技术的不断发展，其在生态环境监测中的监测范围正逐步扩大。传统监测手段受地形、地域等因素限制，很多偏远、复杂地形区域难以覆盖。而无人机凭借其灵活的飞行能力，可轻松到达高山、密林、荒漠、海洋等人类难以涉足的区域。例如在高山地区，无人机能对高海拔的生态系统进行监测，了解植被分布、动物迁徙等情况；在海洋中，可对大面积海域的水质、海洋生物活动等进行实时监测，大大拓展了生态环境监测的广度和深度。

2.1.2 监测数据精准化

如今，无人机搭载的传感器和监测设备日益先进，使得监测数据更加精准。高精度的光学相机、多光谱和高光谱传感器等，能够捕捉到更细微的生态环境信息。比如在植被监测方面，利用多光谱传感器可以精确分析植被的健康状况、覆盖度、生物量等指标；在水质监测中，能准确检测水中的酸碱度、溶解氧、重金属含量等参数。同时，先进的数据处理算法和模型，进一步提高了数据的分析和解读精度，为生态环境评估和决策提供了更可靠的依据。

2.1.3 监测实时动态化

无人机具备实时传输数据的能力，实现了生态环境

的实时动态监测。在遇到突发环境事件，如森林火灾、洪水、地震等灾害时，无人机可迅速抵达现场，实时传回受灾区域的图像和数据，为应急救援和灾害评估提供及时信息。此外，对于生态系统的日常变化，如植被生长周期、动物迁徙路线等，无人机也能进行持续跟踪监测，及时发现生态环境的异常变化，以便采取相应的保护和管理措施，有效保障生态环境的安全和稳定。

2.2 大数据与人工智能的融合

大数据与人工智能的融合为生态环境监测技术带来了质的飞跃，极大提升了监测的效率和精准度。（1）数据处理高效化：大数据技术能够快速处理海量的生态环境监测数据，人工智能算法则可进一步挖掘数据背后的潜在信息，大大缩短了数据处理时间，提高了工作效率。（2）监测预警智能化：借助人工智能的机器学习和深度学习能力，可对生态环境变化趋势进行精准预测和预警。例如，通过分析历史数据和实时监测数据，提前发现可能出现的污染事件或生态危机。（3）决策支持科学化：融合后的技术能为生态环境管理决策提供全面、准确的依据。决策者可根据分析结果制定更合理的环境保护政策和措施。（4）设备管理自动化：利用大数据和人工智能实现对监测设备的自动化管理，实时监控设备运行状态，及时发现并解决故障，保障监测工作的连续性。（5）应用场景多元化：该融合技术可应用于大气、水、土壤等多种生态环境要素的监测，拓展了生态环境监测的应用范围。

2.3 生态物联网的构建与发展

生态物联网的构建与发展是生态环境监测技术的重要趋势，它将给生态环境监测带来全方位的变革。在数据采集方面，生态物联网通过在不同生态环境中部署大量传感器，实现对生态环境要素的全面感知。这些传感器能实时收集空气、水、土壤等多方面的数据，涵盖温度、湿度、酸碱度、污染物浓度等众多指标，大大丰富了监测数据的维度。在数据传输上，借助先进的通信技术，如5G、LoRa等，生态物联网可实现数据的高速、稳定传输，确保监测数据能及时、准确地传至监测中心。在数据分析和应用环节，生态物联网将不同来源的数据进行整合，利用大数据和人工智能技术进行深度分析，挖掘数据背后的规律^[2]。这有助于及时发现生态环境中的潜在问题，实现对生态环境的精准管理和科学决策。此外，生态物联网还能促进跨区域、跨部门的协同合作，提高生态环境治理的整体效率。

2.4 碳排放监测与减排技术的深化

碳排放监测与减排技术的深化是生态环境监测技术

发展的关键趋势，对全球应对气候变化意义重大。在监测技术上，不断向高精度和实时化迈进。直接监测技术通过先进设备对企业生产中排放的温室气体进行精准测量，能获取更准确的碳排放数据；间接监测技术则持续优化算法，结合大数据分析能源消耗等数据，以更精确地推算碳排放量。在线监测设备实时性强、数据连续，便携式监测设备便于灵活监测，实验室分析技术能对排放物成分详细剖析，多种技术相互补充。减排技术方面，创新步伐加快。碳捕捉与封存技术不断提升效率和降低成本，能将大量二氧化碳从工业排放源中分离并安全储存；清洁能源技术如太阳能、风能等发展迅猛，逐步提高在能源结构中的占比，减少对传统化石能源的依赖，从而有效降低碳排放，推动生态环境向可持续方向发展。

3 环保技术的发展方向

3.1 源头控制与清洁生产技术

在当下的工业发展进程中，源头控制与清洁生产技术里的原材料替代与优化，正发挥着举足轻重的作用。以往传统工业生产依赖高污染、高能耗的原材料，给生态环境带来了沉重负担。随着环保意识的增强，众多企业积极探寻更环保的原材料替代品。以化工行业为例，采用无毒、低毒原料替换有毒有害原料，能在源头上大幅减少污染物的产生。并且，对原材料实施优化处理，提升其纯度和质量，可显著降低生产过程中废弃物的排放。这不仅有助于减少生产过程对环境的负面影响，还能提高资源利用效率，降低生产成本。通过原材料的替代与优化，企业能够切实迈向清洁生产，实现经济效益与环境效益的双赢。

3.1.1 工艺改进与创新

工艺改进与创新是实现源头控制和清洁生产的关键。传统生产工艺往往存在能耗高、效率低、污染大等问题。通过引入先进的生产工艺和技术，如采用连续化、自动化生产工艺，可提高生产效率，降低能源消耗。同时，研发新型反应技术和分离技术，能减少副产物的生成，提高产品的收率和质量。例如，在制药行业，采用绿色化学合成工艺，可避免使用大量有机溶剂，减少废弃物排放。工艺的改进与创新不仅能降低生产成本，还能显著提升企业的环境绩效。

3.1.2 生产管理与优化

有效的生产管理与优化对于源头控制和清洁生产至关重要。企业应建立完善的生产管理制度，加强对生产过程的监控和管理。通过实施精细化管理，合理安排生产计划，优化生产流程，可减少生产过程中的浪费和损

耗。同时，加强对员工的培训和教育，提高员工的环保意识和操作技能，确保生产过程符合环保要求。此外，利用信息化技术对生产过程进行实时监测和数据分析，能及时发现问题并采取措施进行调整，实现生产过程的持续优化，推动企业向清洁生产方向发展。

3.2 高效污染治理技术的创新

高效污染治理技术的创新是环保技术发展的关键方向，在应对各类污染问题上发挥着重要作用。在大气污染治理方面，创新技术不断涌现。例如，新型的催化净化技术能更高效地去除工业废气中的氮氧化物、挥发性有机物等污染物，其独特的催化剂配方和反应机制大大提高了净化效率。同时，生物过滤技术利用微生物的代谢作用降解污染物，具有成本低、无二次污染的优势。水污染治理领域，膜分离技术不断升级，膜材料的性能得到显著提升，能更精准地分离水中的杂质和有害物质^[3]。高级氧化技术通过产生强氧化性的自由基，快速分解难降解的有机污染物，有效改善水质。土壤污染修复方面，热脱附技术能够快速、高效地去除土壤中的有机污染物，通过加热使污染物挥发分离。生物修复技术则利用植物和微生物的协同作用，逐步降低土壤中重金属和有机污染物的含量，实现土壤的生态修复。这些创新技术为解决复杂的污染问题提供了有力手段。

3.3 资源循环利用技术的进步

资源循环利用技术的进步是环保技术发展的重要方向，对于缓解资源短缺、减少环境污染具有重要意义。

(1) 材料回收技术升级：传统的材料回收方法效率较低且存在一定局限性。如今，新型的物理、化学回收技术不断涌现，能够更高效地从废弃物中提取有用材料。例如，在电子废弃物回收中，先进的拆解和分离技术可精准回收其中的贵金属和稀有金属，提高资源回收利用率。(2) 能源回收利用拓展：工业生产和日常生活中产生的余热、余压等能源，通过创新的能源回收装置可转化为电能或其他形式的能源再利用。如在大型工厂中，

利用余热发电技术将生产过程中的热能转化为电能，实现能源的梯级利用，降低能源消耗。(3) 生物循环技术发展：利用生物技术实现资源的循环利用成为新趋势。例如，通过生物发酵技术将农业废弃物转化为生物燃料或有机肥料，既解决了废弃物处理问题，又实现了资源的再生利用，促进农业的可持续发展。(4) 产业链协同增强：资源循环利用不再局限于单个企业或环节，而是形成了跨企业、跨行业的产业链协同模式。不同企业之间通过资源共享、废弃物交换等方式，实现资源的最大化利用，降低整个产业链的环境负荷。(5) 智能化管理应用：借助大数据、物联网等技术，实现资源循环利用过程的智能化管理。实时监测回收过程中的各项数据，优化回收流程，提高管理效率，推动资源循环利用行业向智能化、高效化方向发展。

结语

未来，生态环境监测及环保技术的持续进步，需多方协同发力。要进一步强化各项技术的研发与应用，推动无人机、大数据、人工智能、生态物联网等多技术深度融合创新，充分发挥技术合力，提升监测与治理效能。同时，及时完善相关标准体系，确保技术应用的规范性和有效性。大力培养专业人才，为行业发展注入新鲜血液和智力支持。积极加强国际合作交流，借鉴先进经验与技术。通过企业、科研机构和社会公众等各方共同努力，不断攻克技术难题，推动生态环境监测及环保技术迈向新高度，为人类打造更美好的生态家园。

参考文献

- [1]陶或信.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(06):167-169+180.
- [2]马丁园.生态环境监测及环保技术发展分析[J].中国设备工程,2021(20):154-156.
- [3]常光远.生态环境监测及环保技术发展分析[J].资源节约与环保,2021(01):45-46.