



基于物联网技术的生态环境监测分析

沈文

九江市庐山生态环境监测站, 江西 九江 332800

身份证号: 360427198601310013

摘 要 : 随着人类活动的不断增加, 生态环境问题日益凸显。为了保护 and 改善生态环境, 需要对环境进行实时监测和分析。然而, 传统的环境监测方法存在着诸多局限性, 无法满足现代环境管理的需求。物联网技术的兴起为生态环境监测提供了新的解决方案。基于此, 本文从生态环境监测中应用物联网技术的意义出发, 分析了物联网技术在生态环境监测中的应用, 并展望了基于物联网技术的生态环境监测的发展前景, 以期提高生态环境的监测质量。

关 键 词 : 物联网技术; 生态环境监测; 发展趋势

Ecological Environment Monitoring Analysis Based on Internet of Things Technology

Shen Wen

Jiujiang Mount Lushan Ecological Environment Monitoring Station, Jiangxi, Jiujiang 332800

ID: 360427198601310013

Abstract : With the continuous increase of human activities, the ecological environment problems are becoming more and more prominent. In order to protect and improve the ecological environment, real-time monitoring and analysis of the environment is needed. However, traditional environmental monitoring methods have many limitations and cannot meet the needs of modern environmental management. The rise of Internet of Things (IoT) technology provides a new solution for ecological environment monitoring. Based on this, this paper analyzes the application of IoT technology in ecological environment monitoring from the significance of applying IoT technology in ecological environment monitoring, and looks forward to the development prospect of ecological environment monitoring based on IoT technology, with a view to improving the monitoring quality of ecological environment.

Key words : internet of things technology; ecological environment monitoring; development trend

引言

物联网是由数以亿计的物理设备通过互联网连接并交换数据形成的全球网络。这些设备通过各种传感器、嵌入式系统、智能终端等技术手段, 实现对各种环境参数的实时监测和数据采集^[1,2]。物联网技术利用这些数据的分析处理, 可以获取环境状况的详细信息, 为环境保护提供科学依据。在生态环境监测领域, 物联网技术的应用具有许多优势, 也具有广泛的应用前景。

一、生态环境监测中应用物联网技术的意义

(一) 提供更全面、准确的环境监测数据

传统的环境监测方法往往受到设备和技术的限制, 难以获取全面和准确的数据。而物联网技术的应用, 特别是通过布置各种传感器和检测设备, 可以实现对环境状况的实时监测和数据收集, 从而提供更加全面、准确的环境监测数据。

(二) 提高环境监测的效率

通过物联网技术, 可以将各个监测设备进行联网, 实现数据的实时传输和共享。这样就可以避免传统环境监测方法中数据采集、整理、分析等环节的繁琐流程, 提高环境监测的效率^[3]。

(三) 促进环境监测的自动化和数字化

通过物联网技术, 可以实现设备的远程监控和管理, 读取设备运行状态, 保证设备的稳定运行, 从而保证污水处理的效率与安全。同时, 也可以提供维护功能, 实现设备远程维护, 及时高效进行程序更新与下载, 避免故障导致更多污染的排放。这不仅可以提高环境监测的准确性, 还可以降低人力成本, 提高工作效率^[4]。

(四) 为环境保护工作提供更多的支持

通过物联网技术, 可以对各水库、河道等实现远程实时监控, 盯好各区域水体污染情况, 及时采集措施, 避免污染水体扩散。同时, 也可以对生态进行监测, 采集相关数据并集中计算处理, 在云平台提供分类信息展示, 让环境保护更有条理, 工作起来也能更加轻松有效率^[5]。



二、物联网技术在生态环境监测中的应用

（一）大气环境监测

1. 传感器布置和数据采集

在大气环境监测中，物联网技术可以通过布置各种传感器和检测设备，实现对大气环境状况的实时监测和数据采集^[6]。这些传感器可以包括颗粒物传感器、气体传感器、温湿度传感器等，可以监测大气中的PM2.5、PM10、NO₂、SO₂等污染物的浓度，以及温湿度等气象参数。通过物联网技术，这些传感器可以与数据处理中心进行数据传输和共享，实现数据的实时监测和分析。这样就可以提高数据采集的准确性和效率，避免传统环境监测方法中数据采集、整理、分析等环节的繁琐流程。

2. 数据处理和分析

物联网技术可以将采集到的大气环境数据传输到数据处理中心^[7]，通过专业的软件和算法进行数据处理和分析。例如，可以通过时间序列分析、回归分析等方法，对采集到的数据进行处理和分析，以获取更多的环境信息。同时，物联网技术还可以实现数据的可视化展示，将处理和分析结果以图表、报表等形式呈现给用户，方便用户进行查看和理解。

3. 大气污染预警和防治

通过物联网技术，可以实现对大气环境状况的实时监测和预警。当监测到大气中的污染物浓度超标时，系统可以及时发出预警信息，提醒相关部门和人员采取措施进行防治。同时，物联网技术还可以为大气污染防治提供数据支持。通过对大气环境数据的采集和分析，可以了解污染物的来源和扩散情况，为制定防治措施提供科学依据^[8]。

4. 空气质量预测和评估

通过物联网技术，可以对大气环境数据进行实时监测和数据分析，实现对空气质量的预测和评估。通过对历史数据的分析，可以了解大气环境的变化趋势和规律，预测未来的空气质量状况。同时，物联网技术还可以对空气质量进行评估和分类，根据不同的污染物浓度和气象条件，将空气质量分为不同的等级，为相关决策提供参考^[9,10]。

（二）水质监测

随着人类活动的不断增加，水资源的污染和短缺问题日益严重。为了保障人们的饮用水安全和生态环境的可持续发展，物联网技术在水质监测领域中的应用越来越广泛。

1. 水质监测设备的远程监控

物联网技术可以实现对水质监测设备的远程监控。通过在监测设备上安装传感器和数据传输模块，将设备运行状态、测试数据等信息实时传输到云端平台。用户可以通过手机、电脑等终端设备访问平台，了解设备的工作状态和测试数据，实现远程监控和管理。

2. 水质的实时监测和预警

物联网技术可以实现对水质的实时监测和预警^[11,12]。通过在河流、湖泊等水域布置传感器和数据采集设备，可以实时监测水质的主要指标，如pH值、浊度、氨氮、总磷等^[13]。当监测到异

常数据时，系统会自动发出预警信息，提醒相关人员采取措施处理^[14]。这种实时监测和预警的方式有助于及时发现水质问题，保障水环境的安全。

3. 水质的周期性监测和数据分析

物联网技术可以实现水质的周期性监测和数据分析^[15]。通过在固定位置布置传感器和数据采集设备，可以定期或连续监测水质的变化情况。收集到的数据可以上传到云端平台进行存储和分析，通过数据挖掘和分析技术，可以了解水质的变化趋势和污染源的影响。这种周期性监测和数据分析的方式有助于评估水环境的状况，为环境保护提供科学依据^[16]。

4. 水处理过程的优化

物联网技术可以用于优化水处理过程。在污水处理厂或净水处理过程中，物联网技术可以实时监测水的流量、水位、浊度等参数，并根据监测数据调整水处理设备的运行参数，提高处理效率。同时，通过对监测数据的分析，可以找出水处理过程中的瓶颈和问题，为改进和优化水处理工艺提供支持。

5. 水资源的合理利用和管理

物联网技术可以用于水资源的合理利用和管理。通过在用水单位或农业灌溉系统等场所布置传感器和数据采集设备，可以实时监测水的使用情况和水质状况。根据监测数据，可以合理规划水资源的使用，避免浪费和过度开采。同时，还可以通过监测雨量、径流量等数据，了解水资源的分布和变化情况，为保护水资源提供科学依据。

（三）重金属污染监测

重金属环境污染是指人类活动排放出的重金属元素超过环境容量，导致其在环境介质中积累，进而对环境和生态系统产生毒害作用的现象。重金属元素对环境和生态系统的影响十分严重。它们在环境中的积累不仅会影响土壤质量和水质，还会通过食物链进入人体，对人类健康产生威胁。此外，重金属元素还会对生态系统的生物多样性产生影响，导致生态系统崩溃。所以，做好重金属污染的监测至关重要^[17]。

基于物联网技术的重金属污染监测主要从以下三个方面：

（1）重金属污染源监测：通过安装传感器在重金属排放的企业和设施上，实时监测和记录重金属的排放数据，包括排放量、排放时间、排放地点等，然后将这些数据通过互联网传输到环保部门的信息平台，进行实时分析和预警。

（2）水质重金属监测：在河流、湖泊等水域设置监测点，利用物联网技术对水中的重金属进行监测。每个监测点都配备有传感器和智能设备，能够实时收集和传输水质数据，包括重金属的种类和浓度。通过这种方式，可以及时发现水质问题，并采取相应的措施。

（3）土壤重金属监测：在农田、森林等区域设置土壤监测点，利用物联网技术对土壤中的重金属进行监测。每个监测点都配备有传感器和智能设备，能够实时收集和传输土壤数据，包括重金属的种类和含量。通过这种方式，可以及时发现土壤问题，并采取相应的措施。



三、基于物联网技术的生态环境监测的发展前景

随着物联网技术的不断发展和普及，生态环境监测领域也将迎来全新的变革。结合物联网技术，生态环境监测将更加智能化、精细化，为环境保护和可持续发展提供更强大的支持。

（一）全面覆盖和多元化监测

随着物联网设备的不断增加和网络覆盖的扩大，生态环境监测将实现更全面的覆盖^[18]。

通过部署各种传感器和监测设备，将从点到面地监测大气、水质、土壤、生物等多个方面，形成多元化的生态环境监测体系。同时，这种多元化监测不仅包括环境物理参数，如温度、湿度、光照、气压等，也包括化学参数，如各种气体成分、水质污染物等，以及生物参数，如微生物种群、植物生长情况等。

（二）实时监测和智能化预警

借助物联网的实时数据传输特性，生态环境监测将实现实时化。通过连续不断地收集和传输数据，可以及时掌握环境状况，以便对异常情况做出快速反应。同时，通过大数据分析和人工智能技术，可以对收集到的数据进行深度挖掘，实现对环境变化的预测和预警^[19]。例如，通过分析水质数据，可以预测水体污染的可能性和程度，提前采取措施防止污染扩散；通过分析气象数据，可以预测气候变化趋势，提前应对可能出现的自然灾害^[20]。

（三）高度集成和共享数据

随着物联网技术的发展，各种监测设备和系统将实现高度集成。通过统一的物联网平台，可以整合各种监测数据，实现数据的共享和交换。这将打破传统数据孤岛现象，提高数据利用效率。政府、企业、研究机构等各方都可以根据需求获取和使用数据，为决策提供科学依据。

（四）公众参与和环保意识提升

物联网技术的普及也将促进公众参与生态环境监测和保护。通过开放数据接口和共享平台，公众可以了解环境状况，参与环保活动，增强环保意识。例如，公众可以通过手机 APP 实时查看所在区域的环境数据，了解环保措施的进展情况；同时也可以通过捐赠等方式支持环保事业，推动可持续发展。

（五）绿色能源和可持续发展

基于物联网技术的生态环境监测也将为绿色能源和可持续发展提供支持。通过智能化的能源管理，可以优化能源消耗，减少环境污染。例如，通过监测太阳能、风能等可再生能源的供应情况，可以合理规划和使用能源；同时也可以通过监测工业生产过程中的能源消耗情况，优化能源利用效率，推动绿色经济的发展。

四、结语

虽然物联网技术在生态环境监测中具有广泛的应用前景，但仍需要解决一些挑战性问题。例如，如何确保数据的安全性和隐私保护，如何处理和分析大量数据以提取有意义的信息，以及如何确保设备的互操作性和耐用性等。为了充分发挥物联网技术在生态环境监测中的作用，我们需要继续研发新的技术和方法，制定相关的政策和法规，并提高公众对环境保护的认识和参与度。未来，随着物联网技术的不断发展和完善，以及人类对环境保护的日益重视，物联网技术在生态环境监测领域的应用将更加广泛和深入。期待看到物联网技术在环境保护领域发挥更大的作用，为建设美好的生态环境作出贡献。同时，也希望看到更多的公众参与到环境保护中来，共同推动可持续发展。

参考文献

- [1] 卞春洪. 基于物联网技术的生态环境监测应用探究 [J]. 皮革制作与环保科技, 2021, 2(20):
- [2] 吴洪亮. 物联网技术在环境检测中的应用探讨 [J]. 科技创新与应用, 2016(35): 295.
- [3] 牟志勇. 生态环境监测物联网关键技术应用分析 [J]. 低碳世界, 2021, 11(09): 27-28.
- [4] 刘永丽, 马芳. 环境监测中物联网技术的应用 [J]. 科技风, 2020, (32):
- [5] 张翔. 现代生态环境监测中物联网技术的应用 [J]. 计算机产品与流通, 2019(08): 125.
- [6] 李琪, 相巧明. 基于物联网技术的生态环境监测应用分析 [J]. 皮革制作与环保科技, 2023, 4(04):
- [7] 范睿. 基于物联网技术的生态环境监测分析 [J]. 皮革制作与环保科技, 2023, 4(16):
- [8] 邓坤强. 物联网技术在环境监测中的应用探讨 [J]. 资源节约与环保, 2018, (04):
- [9] 陈云驹. 基于物联网技术的生态环境监测应用思考 [J]. 黑龙江环境通报, 2020, 33(01):
- [10] 张翔. 现代生态环境监测中物联网技术的应用 [J]. 计算机产品与流通, 2019(08): 125.
- [11] 李丽, 李婷婷, 张丽. 对水环境监测及水污染防治问题的相关探讨 [J]. 资源节约与环保, 2021, (02):
- [12] 孟源. 水环境监测工作现状问题与对策研讨 [J]. 环境与发展, 2019, 31(10): 130-131.
- [13] 戴三瑜. 浅谈生态环境监测中物联网技术的应用 [J]. 皮革制作与环保科技, 2021, 2(15):
- [14] 刘增彩. 基于物联网技术的生态环境监测应用研究 [J]. 低碳世界, 2023, 13(02):
- [15] 毕永良, 杨任能. 生态环境监测物联网关键技术应用分析 [J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3(17):
- [16] 汤荣生. 物联网技术在水环境实时监控中的应用 [J]. 福建电脑, 2022, 38(03):
- [17] 王泳馨, 杨志红, 赛楠. 物联网技术在生态环境信息化中的应用 [J]. 科技风, 2022(15): 65-67.
- [18] 李柏华. 基于物联网技术的生态环境监测应用研究 [J]. 科技创新与应用, 2020, (16):
- [19] 胡元军. 浅谈物联网技术在生态环境监测中的应用 [J]. 科技资讯, 2018, 16(30):
- [20] 翟鑫. 基于物联网技术的环境监测研究 [J]. 中国高新科技, 2023, (04):