

环境检测中物联网技术的应用探讨

张莉莉¹, 郭林², 陈樟森³, 闫家宁¹

(1.浙江质环检测技术研究有限公司, 浙江 杭州 310000; 2.浙江求实环境监测有限公司, 浙江 杭州 310012;

3.浙江省轻工业产品质量检验研究院, 浙江 杭州 310000)

摘要:人工智能、大数据等技术的飞速发展,使得先进技术被广泛应用于环境检测,物联网技术凭借其高度可用性,在环境检测领域的运用范围越发广阔。基于此,为充分发挥物联网技术作用,提高环境检测结果科学性、实效性,本文从水质水体、大气表层、噪音、重金属方面探讨物联网技术在环境检测中的具体应用,并围绕技术应用不足研究优化应用策略,以期对相关工作的有效参考建议。

关键词:物联网技术;环境检测;传感设备

中图分类号:X830

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2022)40-0136-03

0 引言

环境作为人们赖以生存与发展的基础,当前各地仍存在环境污染现象,检测环境,以此基础治理环境对生态环境生态文明建设具有重要意义。物联网技术作为环境检测工作的技术支持,能够实施获取目标信息并传递至应用平台,相较于以往的环境检测程序,流程简化,效率提高,为科学的环境检测措施、污染预防和治理工作提供有利条件。

1 探讨物联网技术在环境检测中的具体应用

1.1 水质检测应用

社会发展进程的加快推动工业化程度加深,污染排放量日益加大,外加一些地区生活污水的乱排乱放,在得不到有效治理的情况下,水体污染现象产出,比如湖泊水体、地下水污染,水体环境保护迫在眉睫。通过在水质检测工作中引入物联网技术,能够有效提高检测工作的网络化、智能化水平,依托于自动化、智能化技术扩大水质检测范围,实现对水体质量的及时、准确、有效控制。在物联网技术实际应用过程中:首先要对水质检测范围进行确定,根据范围要求科学部署物联网传感器设备,衔接好传感器设备和现有的水质检测系统,以此实现检测数据的传递与共享,及时开展检测数据分析工作。其次要结合原有检测系统情况,以此为基础控制智能传感器安装数量、具体位置,将检测重点落在水质酸碱度、泥沙含量、水质浑浊程度三方面,依托于完善的物联网技术架构实现信息的互通和转化^[1]。其中,运用于环境检测中的物联网技术结构如

图1所示。

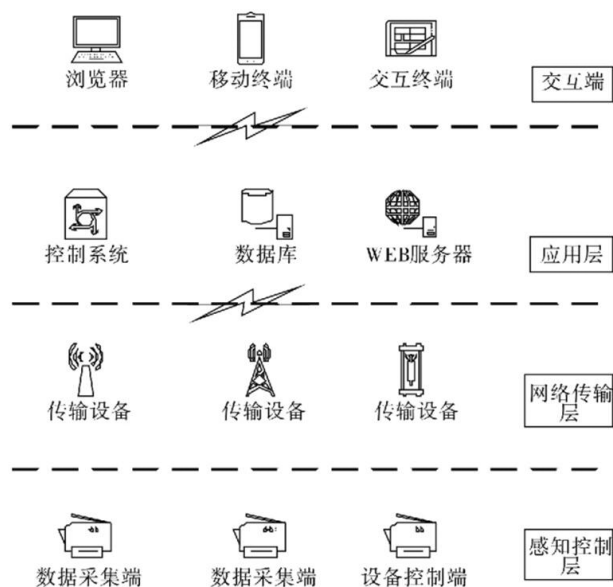


图1 基于环境检测的物联网技术架构

1.2 大气表层检测应用

大气表层的检测工作仍是依靠智能传感器的安装使用实现的,但是大气污染作为当前主要的环境问题,技术应用过程中需要落实针对性设备部署方案,从而保证技术应用有效。从当前检测需求来看,大气表层检测包括较多内容,主要有二氧化氮、一氧化碳和二氧化硫含量,通过以互联网技术加强与智能传感器的连接,能够根据检测内容的具体指数判断大气是否存在污染、污染情况严重程度、具体污染成分等,从而科学制定大气环境改善方案,提高当地大气质量。为实现对大

气质量的准确检测, 尽量将智能传感器设备安装在人流量较大、人流较为密集的地区, 从而加强对大气质量的掌握, 保护好人们的生存环境^[2]。

1.3 声环境检测应用

噪声作为当前的常见污染之一, 为维护舒适的生活环境, 可以将物联网技术与网络设备进行有机结合, 以此实现对目标区域内声音的检测, 促进宜居环境的建设与形成。在技术实际应用过程中, 主要应用原理是通过智能传感器收集环境噪音, 依托于互联网信息技术将其传递到相应平台, 利用大数据等技术对采集到的具体数据进行分析, 根据分析结果落实级别响应。在移动智能设备和网络发展和普及应用下, 还可以结合移动智能端, 将监控信息发送至多种客户端中, 信息内容包括噪音视频、噪音位置等, 实现对噪声污染源位置的准确定位, 直观检测噪音来源, 促进声控整改方案的合理优化。

1.4 重金属检测应用

工业的发展使得重金属污染问题日益突出, 现已成为环境检测、治理中的重要组成部分。在将物联网技术应用于环境中的重金属检测方面时, 主要利用物联网技术对检测流程、效果进行强化, 相较于其他污染类型, 重金属污染持续时间长, 较难实现根本上消除, 所以重金属检测是重金属污染防治中的重要预防手段。在技术实际应用过程中, 相关工作人员可以使用物联网技术合理采集样本并化验, 结合网络技术实现化验结果的快速传输, 使污染地区能够根据具体结果及时制定解决措施, 尽可能的避免重金属污染的发生。

1.5 海洋检测应用

海洋占据地球总面积 70% 左右, 所以物联网技术也被广泛应用于海洋环境检测中, 与水质检测不同, 检测工作不仅要注重海洋整体水质情况, 还要分析海洋组成物质, 从而通过精准的海洋环境数据为海洋环境保护措施的制定提供支持。在技术实际应用中, 主要借用海洋区域现有的无线传感器采集海洋中的营养盐含量, 然后结合物联网技术高效、安全、准确传输所采集到的数据信息, 以此实现海洋环境检测数据的快速上报。其中, 无论是海洋环境检测还是上述环境检测, 其均运用了感知控制层模型, 物联网分为应用层、传输层和感知层, 其中, 感知层采用模块化设计思路, 其整合的技术模块和模型如图 2 所示。

相较于其他环境部分的检测, 海洋环境检测中物

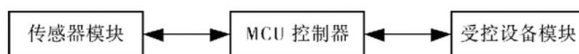


图 2 感知层控制模型

联网技术应用的主要作用是加强不同海洋区域传感器之间的连接, 所以在实际检测中, 利用现有传感器的同时也要掌握好此类设备的安装高度, 以此提高海洋数据检测结果可靠性、准确性。

2 研究物联网技术在环境检测中的应用不足

从技术发展和环境检测中物联网技术的应用现状来看, 其应用不足主要体现在以下 3 个方面。

(1) 技术应用范围仍需扩大。虽然物联网技术可以对水质、海洋、大气表层等环境组成进行检测, 但并不能检测所有环境类型, 应用最多的仍是水质、大气, 相较于生物资源、土壤资源检测, 由于技术限制性, 无法实现空间与设备的相应接入, 所以导致技术发挥范围有限。不仅如此, 在物联网技术应用过程中, 主要使用的设备是传感器、检测仪器和互联网等, 然而传感器感知功能仍有较大发展空间, 换言之, 目前传感器发展阶段无法对各种环境下的数据进行全面检测, 在遇到一些情况较为特殊和复杂的环境时, 相对单一的感知器功能无法检测污染物, 这导致最终的检测结果也难以针对性环境整改方案提供建议支持。

(2) 环境检测体系仍需完善。物联网技术智能化、自动化水平较高, 随着该技术在环境检测工作中的融合层次日益深入, 以往的环境检测体系并未根据技术应用进行相应调整, 导致物联网技术发挥有限。除此之外, 环境检测体系仍更加注重人的作业, 尤其是在环境信息采集方面, 缺乏人工与技术的有机融合, 不仅需要耗费大量各类资源成本, 还无法为环境信息检测效率、结果提供保障。

(3) 技术稳定性亟需提高。从技术应用原理出发, 技术作用发挥主要通过设备和网络连接, 在二者连接过程中, 依托于射频波段发射实现信息传输。然而在传输过程中, 其受到的影响因素较多, 比如电磁波、金属环境等, 所以物联网技术在环境检测中的稳定性较差^[3]。

3 分析物联网技术在环境检测中的优化运用策略

3.1 加大力度研发技术设备, 扩大技术应用范围

环境检测内容本就具有复杂、丰富的特点, 当前检测内容仍是不完善的, 在物联网技术检测方面, 检测内容较为片面, 缺少环境污染复杂性等其他环境内容的检测。因此, 相关机构和组织部门应加大物联网技术配

套设备的研发力度,并搭建更为先进的检测系统,将该技术在环境检测中的应用范围扩大,并提高其检测深度。比如在农业领域,除了土壤、水分等环境数据的检测,还可以向农药污染、垃圾产生等方面深入、延伸,以此扩展物联网技术的应用范围。比如,以物联网技术为基础设计环境检测和控制系統,在数据采集、检测的基础上结合参数控制,利用物联网技术的三大层次设计智慧检测系统。比如,感知控制层主要依托于智能采集设备对环境数据进行检测,网络传输层则以5G网络架构进行数据的高效传输,应用层主要结合云计算、大数据等技术对采集到的各项数据进行存储、处理和应用,以此提高物联网环境检测系统智能化水平,实现环境数据采集、传输、远程控制等功能的整合,真实反映环境情况,便于相关工作开展。

3.2 基于技术运用与进步落实完善环境检测体系

物联网技术发展是环境检测工作优化的重要基础,而环境检测系统作为各项工作开展的重要依据,应根据物联网技术的融合深度对环境检测体系进行调整和完善,使其与技术应用、发展相匹配。具体而言,在对环境检测系统进行调整时,应加入物联网技术应用于环境检测中的相关准则与要求,一方面实现工作中对物联网技术的科学管理,另一方面约束人员工作行为,提高环境检测效率。除此之外,围绕物联网技术的实际应用场景落实相应的环境管理体系,加强系统的互通性和统一性建设,使不同环境、区域的检测数据得以无障碍流通、交互,促进环境治理工作的统筹开展。另外,正确认识到环境检测工作的复杂性和物联网技术的先进性,相关部门应针对环境检测需要不断优化体系管理标准,切实提高环境检测技术含量。其中,在制定相关标准时,应合理参考、借鉴国外技术标准,并加强各个地区物联网技术应用的统一性,依托于统一技术标准和体系确保各地区电子终端设备充分发挥作用,使其协调运作。另外,物联网技术应用范围扩大是必然趋势,虽然目前正在探索、研究阶段,但仍要根据范围具体扩大情况丰富检测内容,比如垃圾场检测、城市环境检测等,依托于完善生态检测系统的形成提高环境检测质量^[4]。

3.3 加强技术实践,提高稳定性

为使得到的环境检测信息能够对我国环境变化情况、当前状态进行详细、完整描述,应加强物联网技术实践,针对信息传输过程中较差的稳定性落实相应优

化措施。具体而言,改革现有的信息传输方式,不断整合人工智能、区块链等技术,将其作为物联网技术应用后盾,尤其是信息采集过程中传感器的感知功能,应不断提高其智慧化水平,使此类设备性能不断提升,减少技术使用干扰。另外,为强化环境信息采集的时效性、综合全面性,还应围绕物联网技术搭建技术信息交流平台,进一步为环境检测工作提供数据保障。除了体系的构建,在相关设备、技术研发过程中,还可以通过电子标签、传感器设备安装位置的调整,尽量降低其他波段对物联网数据的传输干扰,比如电子标签、读取器等安装在距离噪声源较远的地点,若是距离无法满足,那么可以进行隔离带的设置,实现干扰源和传感器设备的有效分离,同时加强人为干扰管理,进而从多个角度和方面提高环境检测数据传输的稳定性和准确性。在加强技术实践方面,还应根据具体污染物落实相应的环境检测、监控方案,比如开展大气表层检测工作时,可以同时落实多种检测技术,根据目标成分多少科学确定射频电子设备的部署数量与位置,并落实差异化污染预警策略等,从而加大环境检测中物联网技术的应用深度,为工作提供更为全面的技术数据。

4 结语

综上所述,物联网技术作为当前环境检测工作开展的重要技术基础,广泛应用于大气表层、水质、声环境、海洋环境等方面。为提高技术效果,应加强技术实践,结合国际发展现状优化环境检测技术体系,优化技术标准等,从而提高检测质量。

参考文献

- [1] 翁发禄,唐旺.四旋翼飞行器与物联网技术的环境检测系统设计[J].现代电子技术,2021,44(20):137-141.
- [2] 宋庆武,蒋峰,李春鹏,等.基于物联网技术的电力系统地下沟管环境监测系统应用研究[J].电子设计工程,2021,29(2):94-98.
- [3] 赵亮亮,田建立,白雪丰.基于RFID物联网技术的大气污染监测预警系统设计与应用研究[J].环境科学与管理,2020,45(3):125-128.
- [4] 吾斯曼·玉山,陈晓飞,艾散·帕合提.基于物联网的大气环境污染监测技术研究[J].环境科学与管理,2021,46(8):128-130,155.

作者简介:张莉莉(1995—),女,汉族,河南周口人,本科,主要从事第三方检测机构工作。