

场调技术在环境检测中的应用与挑战

周彦凯 施琴芝 张璐 胡赞
浙江信捷检测技术有限公司 浙江 宁波 315200

摘要：本文旨在探讨场调技术在环境检测中的应用现状及其面临的挑战。场调技术作为环境监测的重要手段，在识别潜在污染源、评估环境风险及制定治理措施等方面发挥着关键作用。文章首先概述了场调技术的基本概念及其在环境检测中的应用流程，随后详细分析了场调技术在实践中的应用现状，最后针对存在的问题提出了相应的对策建议，以期为环境检测技术的发展提供参考。

关键词：环境检测；场调技术；应用；挑战；对策

引言

随着工业化进程的加快和城市化水平的提高，环境污染问题日益严峻，对环境保护提出了更高要求。场调技术作为环境监测的关键环节，通过对场地特性、污染物浓度及空间分布的调查分析，为环境管理提供科学依据。本文将从场调技术的定义、应用现状、面临的挑战及解决方案等方面展开论述。

1 场调技术概述

1.1 场调技术定义

场调技术是指通过系统的调查和分析手段，对特定场地及其周围环境进行污染识别、采样检测、数据分析及风险评估的过程。该技术旨在全面了解场地污染状况，为环境治理和修复提供决策支持。

1.2 场调技术应用流程

1.2.1 污染识别

污染识别作为场调技术的起始步骤，主要通过多种手段来初步判断场地是否存在潜在的污染问题。首先，收集场地历史资料是至关重要的一环，包括场地的使用历史、过去的工业活动、可能的污染物排放记录等。这些资料有助于了解场地的历史污染状况，为后续的污染识别提供线索。其次，进行现场观察也是必不可少的步骤。通过对场地的直观观察，可以发现一些明显的污染迹象，如土壤颜色异常、植被生长不良等。此外，利用遥感技术也是污染识别的重要手段之一。遥感技术可以通过卫星或航空图像来监测场地的地表特征，帮助识别潜在的污染区域。综合以上手段，可以对场地的污染状况进行初步判断，并确定调查的重点和方向。

1.2.2 现场勘察

现场勘察的目的是通过详细的观察和调查，更准确地判断场地的污染程度和范围。在现场勘察过程中，需要对场地的地形、地貌、水文地质条件进行仔细观察。

地形的起伏、地貌的特征以及水文地质条件都可能对污染物的分布和迁移产生影响。因此，了解这些条件对于准确判断污染状况至关重要。同时，还需要对潜在污染源进行调查^[1]。这包括了解场地周边的工业设施、排放源以及可能的污染物传输路径。通过调查潜在污染源，可以进一步确定场地污染的可能原因和污染物的种类。综合现场勘察的结果，可以为后续的采样点布设提供更有针对性的依据。

1.2.3 采样点布设

在布设采样点时，应遵循代表性、均匀性和可比性原则。代表性原则要求采样点能够充分反映场地的整体污染状况，避免选择过于特殊或偏远的点位。均匀性原则要求采样点在场地内分布均匀，避免过于集中或稀疏。可比性原则则要求不同采样点之间具有可比性，以便进行后续的数据分析和比较。为了确保采样结果的准确性和可靠性，还需要考虑采样点的数量和位置。采样点的数量应足够多，以充分反映场地的污染状况。同时，采样点的位置也应选择在有代表性的区域，避免受到局部异常值的影响。综合以上因素，可以制定出科学合理的采样点布设方案。

1.2.4 样品采集与分析

样品采集与分析是场调技术的关键步骤，也是获取场地污染物种类、浓度以及空间分布等关键信息的重要途径。在采样点布设完成后，需要按照相关标准和规范进行样品采集。采集过程中应确保样品的代表性和一致性，避免交叉污染和误差。采集后的样品应及时送至专业实验室进行分析测试。实验室分析应包括污染物的种类、浓度以及可能的毒性等关键指标。通过分析测试，可以获取场地污染物的详细数据，为后续的数据评估和结果分析提供有力支撑。

1.2.5 数据评估与结果分析

数据评估与结果分析是将采集的样品数据转化为实际污染状况的关键步骤。在这一环节中,需要对采集的样品数据进行分析处理,结合场地历史资料和现场勘察结果,对场地的污染状况进行全面评估。评估结果应包括污染物的种类、浓度、分布范围以及潜在的环境风险等关键信息。这些数据和信息将为后续的环境治理和修复提供科学依据^[2]。在数据评估过程中,需要运用专业的环境评估模型和方法,确保评估结果的准确性和可靠性。同时,还需要对评估结果进行不确定性分析,以了解可能存在的误差和风险因素。

1.2.6 污染场地风险评估

污染场地风险评估是将调查结果转化为实际环境管理决策的关键步骤。在这一环节中,需要在全面了解场地污染状况的基础上,结合环境敏感性和人体健康风险等因素,对场地的潜在环境风险进行科学评估。评估结果将为后续的环境治理和修复提供重要参考,确保场地的安全使用和保护周边环境的可持续性。在风险评估过程中,需要考虑多种因素的综合影响,包括污染物的种类、浓度、分布范围、环境敏感性、人体健康风险等。通过科学的风险评估模型和方法,可以对场地的潜在环境风险进行量化评估,并制定相应的风险管理措施和修复方案。

2 场调技术在环境检测中的应用现状

2.1 应用范围广泛

场调技术已广泛应用于各类环境检测中,其应用范围之广泛,涵盖了土壤、地下水、地表水、空气及固体废物等多个领域。在土壤污染检测方面,场调技术能够有效识别土壤中的重金属、有机物等污染物,评估其污染程度和范围。在地下水污染检测中,该技术则能够监测地下水中各种污染物的含量,判断其是否超过安全标准。同时,在地表水、空气及固体废物等领域,场调技术也发挥着重要作用,为环境保护和污染治理提供了有力支持。通过场调技术的应用,可以及时发现并评估环境污染问题,为制定有效的治理措施提供科学依据。

2.2 技术手段多样

随着科技的飞速发展,场调技术不断升级和完善,现代场调技术已经融合了多种先进的技术手段。其中,物探技术通过物理方法探测地下污染物的分布和迁移情况,为污染治理提供精确的数据支持。遥感技术则利用卫星或航空图像监测大范围的环境状况,能够及时发现环境污染的迹象。GIS技术(地理信息系统)则将空间数据与环境污染数据相结合,为环境管理和决策提供直观的可视化支持。此外,生物监测技术也是场调技术中的

重要手段之一,通过监测生物体对环境变化的反应来评估环境污染状况。这些多样化的技术手段相互补充、相互支持,共同提高了环境检测的效率和准确性,为环境保护和污染治理提供了更加全面、科学的数据支持。

3 场调技术在环境检测中面临的挑战

一是传感器准确性和稳定性不足:传感器是场调技术的核心部件,其准确性和稳定性直接影响监测数据的可信度。然而,由于材料、制造工艺等方面的限制,传感器在使用过程中可能出现误差和漂移问题,影响监测结果的准确性。二是数据采集和分析能力不足:环境检测需要大量的数据支撑,但在数据采集和分析方面仍存在不足。数据采集不及时、不完整,分析能力有待提升,导致环境监测结果的可靠性不高。三是网络连接和通信方式受限:环境监测设备通常需要与网络连接以实现数据实时传输,但在一些偏远地区或恶劣环境下,网络连接和通信方式存在障碍,影响监测数据的实时性和完整性。四是环境数据保护和隐私安全问题:环境监测数据具有重要性和敏感性,一旦泄露或被篡改,将对环境监测工作和环境保护产生不良影响。目前,环境数据的保护和隐私安全问题亟待解决。

4 应对挑战的策略与建议

4.1 提升传感器准确性和稳定性

为了确保环境检测数据的准确性和可靠性,必须着重提升传感器的准确性和稳定性。这要求我们在传感器的校准和维护方面下功夫。具体而言,应当采用先进的校准技术和设备,对传感器进行精准校准,确保其测量结果的准确性。校准过程需严格遵循相关标准和规范,确保每一步操作都达到专业要求。除了校准,定期维护也是保证传感器稳定性的关键。这包括定期检查传感器的各项性能指标,如灵敏度、响应时间等,以及及时更换老化或损坏的部件。通过细致的维护,可以延长传感器的使用寿命,同时保持其测量结果的稳定性。在传感器的品质监管和管理方面,同样不能忽视。应选择质量可靠的传感器产品,这要求我们对供应商进行严格的资质审查和质量评估。同时,在使用过程中,还需要对传感器进行持续的性能监测和评估,确保其始终保持在最佳工作状态。

4.2 加强数据采集和分析能力

为了进一步提升环境监测的效果,必须加强数据采集和分析能力。在数据采集方面,采用更先进的传感器技术是首要任务。这些技术应具备更高的精度和灵敏度,能够捕捉到更细微的环境变化,从而提供更准确的数据。同时,为了扩大数据覆盖范围,需要增加传感器

的数量和部署区域。这可以通过在关键环境监测点增设传感器,或者利用移动传感器进行动态监测来实现。在数据分析方面,借助人工智能和大数据技术可以显著提高处理效率和分析准确性。人工智能算法能够对大量数据进行快速处理,识别出其中的模式和趋势,为环境监测提供更深入的洞察^[3]。同时,大数据技术能够整合来自不同来源的数据,进行跨域分析,从而发现更全面的环境状况。为了实现这一目标,需要建立高效的数据处理和分析平台。这个平台应具备强大的计算能力和存储能力,能够处理来自众多传感器的实时数据。同时,还需要开发专门的数据分析软件,利用人工智能和大数据技术对环境数据进行深入挖掘和分析。

4.3 改进设备网络连接和通信方式

为了确保环境监测数据的实时性和完整性,必须着重改进设备的网络连接和通信方式。在网络连接方面,应加强稳定性,确保数据传输不间断。为此,可以采用双线备份技术,即同时使用两条不同的网络线路进行数据传输,一旦其中一条线路出现故障,另一条线路可以立即接管,保证数据传输的连续性。此外,多路径传输技术也是一个有效的选择,它可以通过多条路径同时传输数据,提高数据传输的可靠性和冗余度。在通信安全性方面,必须采取有效措施防止数据泄露和攻击。数据加密是其中的关键技术,它可以在数据传输过程中对数据进行加密处理,即使数据被截获也无法被解读。同时,还应建立完善的安全机制,对数据传输过程进行实时监控和防护,及时发现并应对潜在的安全威胁。为了进一步提高数据传输效率,可以改进通信方式,采用高效的通信协议和技术。例如,可以使用更先进的通信协议来优化数据传输过程,减少传输延迟和丢包率。同时,还可以考虑采用压缩技术对数据进行压缩处理,减少数据传输量,提高传输效率。

4.4 强化环境数据保护和隐私安全

环境数据作为重要的信息资源,其保护和隐私安全

至关重要。为了建立完善的数据安全管理制度,首先需要制定明确的数据使用和共享规范。这些规范应涵盖数据的采集、处理、存储、传输和共享等各个环节,确保数据在使用过程中不被滥用或泄露^[4]。同时,应建立严格的监控机制,对数据访问行为进行实时监控和记录,以便及时发现并应对潜在的安全威胁。为了进一步加强数据安全性,应采用高级加密算法对环境数据进行加密处理。这种加密算法应具有足够的复杂度和强度,能够抵抗各种攻击手段,确保数据在传输和存储过程中不被非法获取或篡改。同时,加密算法的密钥管理也应得到严格控制,防止密钥泄露导致数据被解密。除了加密技术,还应及时更新安全防护措施,以应对不断变化的网络安全威胁。这包括定期更新防火墙、入侵检测系统等安全设备,以及及时修补操作系统和应用程序中的安全漏洞。此外,还应定期对数据安全管理制度进行审查和评估,确保其有效性和适应性。

结语

场调技术在环境检测中发挥着重要作用,但也面临着诸多挑战。通过提升传感器准确性和稳定性、加强数据采集和分析能力、改进设备网络连接和通信方式以及强化环境数据保护和隐私安全等措施,可以有效提升场调技术的水平和可靠性,为环境保护和可持续发展提供更加有力的支持。未来,随着科技的进步和政策的完善,场调技术将在环境检测领域发挥更加重要的作用。

参考文献

- [1] 庞钊,彭国敏.生态环境检测现场采样问题分析[J].清洗世界,2022,38(05):96-98.
- [2] 郑南荣.生态环境检测现场采样问题及注意事项[J].皮革制作与环保科技,2021,2(23):154-155+158.
- [3] 自强,刘刚.环境检测现场采样质量问题分析及解决措施探讨[J].皮革制作与环保科技,2023,4(18):193-195.
- [4] 张利敏,李长彬,刘广超.现场采样质量对环境检测结果的影响及对策研究[J].轻工科技,2022,38(02):122-124.