

考古现场智能监控系统布设与运行管理优化

周子煦

北京市考古研究院（北京市文化遗产研究院） 北京 100009

【摘要】：考古现场智能监控系统的布设与运行管理优化是提高考古工作效率与保障遗址安全的关键。通过结合现代传感器技术、人工智能与物联网，智能监控系统能够实时监测考古现场的环境变化、人员活动以及设备运行状态，及时发现并预警潜在风险。数据驱动的管理模式与智能调度机制使得系统的运行更为高效，减少了人工干预和误差。本文探讨了智能监控系统在考古现场的实际应用与优化策略，分析了其提升监控效能的技术路径，提出了通过技术创新和管理优化实现更高效、更智能的考古遗址保护方法。

【关键词】：考古现场；智能监控系统；布设；运行管理；优化

DOI:10.12417/2811-0528.26.06.054

在考古现场的工作中，遗址的安全和保护一直是核心问题。传统的人工管理和监控方法无法满足日益复杂的考古需求，尤其是在大规模考古发掘活动中。近年来，智能监控技术的应用为这一问题提供了解决方案。利用先进的传感器、实时监控和数据分析手段，智能监控系统能够在考古现场实现精准的人员流动监控、设备管理与遗址保护。随着技术的不断进步，这些系统不仅提高了工作效率，还在减少人为干扰、提高数据准确性等方面发挥了关键作用。然而，如何优化这些系统的运行管理，提升整体效能，仍是亟待解决的问题。本论文将在此基础上探讨智能监控系统的布设与运行管理优化策略，为考古工作提供更为高效的支持。

1 智能监控系统在考古现场布设中的关键技术

智能监控系统在考古现场的布设是确保考古工作高效、安全进行的重要环节。该系统的关键技术主要体现在多方面的创新应用上，尤其是在传感器技术、数据传输技术和人工智能领域的融合。现代考古现场监控系统依托于高精度传感器、实时数据采集和处理能力，能够全面监控现场的各种动态信息。这些传感器包括温湿度传感器、红外传感器、震动传感器以及环境监测传感器等，能够实时感知考古遗址的环境变化，尤其是在防止温湿度波动、震动过大等问题方面发挥着至关重要的作用。通过这些传感器，能够有效监测遗址的环境变化，避免自然环境的干扰对遗址保护产生不良影响。数据传输技术的迅速发展也为考古现场智能监控提供了支撑^[1]。利用无线通信技术和物联网技术，数据可以在现场与后台实时同步，保证了监控信息的及时反馈与处理。尤其是在大型考古现场，网络覆盖和数据传输的稳定性至关重要，现今的5G通信、Wi-Fi 6等高速传输技术的应用，使得系统能够在广阔的考古区域内实现无缝连接，确保监控系统的覆盖率和数据传输的流畅性。

除了硬件技术，人工智能技术在智能监控系统中的应用也

是其核心优势之一。AI算法能够处理并分析大量实时数据，通过图像识别、行为分析等技术实现自动化预警。利用AI对视频监控画面进行分析，能够自动识别可疑人物或异常行为，及时发出警报，从而提升考古现场的安全性。人工智能还可以根据现场的数据变化，自动调整监控策略，优化资源配置，从而使得系统在长时间运行中的效率更加稳定。在考古现场的布设中，所有这些技术的融合能够形成一个高效的监控系统。智能监控不仅能够提升对遗址的保护效能，还能极大地减少人力的依赖，降低因人为干预可能带来的误差和风险，进一步推动考古工作的现代化和精准化。

2 运行管理优化方案与实际应用分析

考古现场智能监控系统的运行管理优化是确保系统高效运作和长期稳定性的关键。随着考古工作的复杂性和遗址保护需求的增加，传统的管理方式已无法满足对精细化、智能化管理的要求。优化方案的核心是实现数据驱动的智能调度和自适应调整，最大化地提升监控系统的整体效能。为此，系统的运行管理需要结合大数据分析和人工智能技术，做到实时监控、自动识别问题并即时响应。

在运行管理的优化过程中，数据分析成为提升效率的重要手段。通过收集并分析监控数据，系统可以精确识别出潜在的风险点，如遗址的环境变化、设备故障、以及人员活动异常。数据驱动的管理模式使得现场的每一项工作都能精准跟踪，相关人员也能够及时获取反馈，避免了传统管理中信息滞后的问题。借助云计算技术，管理平台能够整合多方信息，并根据实时数据自动调整监控策略。系统的每个设备都可以独立进行状态监测，及时反馈故障信息，减少人工巡检的负担。

为了提升智能监控系统的管理效率，系统在优化运行时需要加强与考古人员的互动。这不仅是技术层面的要求，更是现场管理的重要组成部分^[2]。通过移动端应用，工作人员能够随

时随地获取现场监控数据,及时对异常情况作出反应。对于一些特殊情况,系统能够提供决策支持,帮助考古人员做出更精准的判断。通过对设备运行的定期维护和升级,确保系统在不同环境和条件下的适应性与稳定性。运行中的设备可以通过远程监控与自检功能,及时发现并解决潜在问题,防止设备故障带来的安全隐患。

在实际应用中,考古现场智能监控系统的管理优化也得益于大规模数据的积累与分析。通过对历史数据的挖掘与对比,系统能够预测潜在的风险,并通过提前预警机制提供解决方案。每个监控点的数据不仅支持实时处理,还能为后续的考古工作提供参考和依据。在优化管理方案的过程中,考虑到实际应用中的具体需求,系统设计强调灵活性与可扩展性,确保在不断变化的考古环境中,智能监控系统能够持续发挥作用,满足日益提高的遗址保护和考古安全需求。

3 提高考古现场监控效能的策略与展望

针对考古现场的复杂性和多变性,提升效能的关键策略之一一是加强智能算法的应用,通过人工智能与机器学习技术,提升系统对各种异常情况的自动识别与响应能力。机器学习可以帮助系统在处理海量数据时,精准判断出潜在风险,并通过自我学习优化监控过程,提高对环境、人员、设备等因素的识别精度。监控系统不仅能对突发情况做出即时反应,还能根据历史数据进行预测,为考古现场提供更全面的保护。

增强传感器网络的覆盖范围和精准度是提高监控效能的另一重要策略。考古现场的环境条件和工作需求对监控系统提

出了更高的要求^[1]。采用更多类型的传感器,诸如环境传感器、地震传感器、声波传感器等,能够提供多维度的信息支持。为了确保数据采集的精准性,传感器之间需要实现更紧密的协作与实时同步。通过传感器网络的优化与布局,能够全面提升现场的监控效能,确保每个关键节点都能被实时监控并获得反馈。

在系统管理层面,提高监控效能还需通过智能调度和自适应调整策略来实现。通过建立灵活的管理机制和数据分析平台,能够实时分析监控数据并调整资源配置。系统能够根据现场的实际情况,自动调整设备的工作模式或更换监控设备,确保监控的持续性和稳定性。实施远程监控和管理也能进一步提升系统的运作效率,考古工作人员不再依赖于现场操作,能够实时掌控远程数据并进行决策调整。对于未来的展望,考古现场监控系统有望进一步整合自动化巡检装置、机器人平台等先进技术,以实现更全面的智能化管理。这些技术的引入,能够更高效地进行大范围的现场巡检与数据采集,提升监控的自动化与智能化程度。

4 结语

通过对考古现场智能监控系统的布设与运行管理优化的分析,可以看出,智能化技术的引入显著提升了考古工作的效率与安全性。结合先进的传感器技术、数据分析与人工智能,考古现场的监控系统能够在复杂环境中提供精准的监控与实时预警。随着技术的不断发展,考古监控系统的智能化水平将进一步提升,对遗址保护和考古工作提供更为强大的支持和保障。

参考文献:

- [1] 李颖.考古现场骨质文物科技信息提取及保护[J].文物保护与考古科学,2025,37(05):166-178.
- [2] 李立,李娟,相建凯,等.考古现场出土青铜文物健康评估方式初探[J].文博,2024,(01):97-105.
- [3] 兰德省,兰健,吕劲松,等.考古现场与馆藏修复陶质彩绘文物清理方法比较研究[J].秦始皇帝陵博物院论丛,2023,(00):290-302.