

# 智慧工地在建筑工程安全管理中的应用

甘超马良

青岛零零一建筑工程有限公司 山东 青岛 266109

**摘要:**智慧工地在建筑工程安全管理中的应用,通过运用现代信息技术手段,实现了工地安全管理的智能化、信息化。通过实时监控、智能分析和预警,提高安全管理效率,降低安全事故发生率。如视频监控系统提供实时信息和证据,智能安全帽和无人机巡检强化位置与安全监测,物联网和人工智能大数据分析提供全面数据支持。然而,技术更新、数据安全、人员培训和法规政策等挑战也随之而来。企业需积极应对,以充分发挥智慧工地的优势。

**关键词:**智慧工地;建筑工程;安全管理;应用

引言:随着科技的发展,建筑工程的传统安全管理方式已经无法满足现代施工现场的复杂需求。智慧工地的概念应运而生,它通过运用现代信息技术手段,对建筑工程进行全过程的实时监控、智能分析和预警,为安全管理提供了新的解决方案。智慧工地不仅提高了安全管理的效率,降低了事故发生率,还提升了企业的形象和社会责任感。本文将深入探讨智慧工地在建筑工程安全管理中的应用及其面临的挑战。

## 1 智慧工地在建筑工程安全管理中的优势

随着科技的不断发展,智慧工地已经成为建筑工程安全管理的重要手段。智慧工地通过运用现代信息技术手段,实现对建筑工程全过程的实时监控、智能分析和预警,从而提高安全管理效率,降低安全事故发生率,保障工程质量与进度,提升企业形象与社会责任感。首先,智慧工地能够提高安全管理效率。传统的建筑工程安全管理主要依靠人工巡查和现场指挥,这种方式不仅耗时耗力,而且难以做到全面覆盖。而智慧工地通过安装各种传感器和监控设备,实时收集施工现场的各种信息,通过大数据分析技术,对施工现场的安全状况进行智能分析,从而实现对安全隐患的及时发现和处理。这样一来,安全管理工作的效率得到了极大的提高,同时也减轻了管理人员的工作负担。其次,智慧工地有助于降低安全事故发生率。通过对施工现场的实时监控和智能分析,智慧工地可以发现潜在的安全隐患,并及时向管理人员发出预警信息。这样一来,管理人员可以在第一时间采取措施,防止安全事故的发生<sup>[1]</sup>。此外,智慧工地还可以通过对历史安全事故数据的分析,找出事故发生的原因和规律,从而为制定更加科学合理的安全管理制度提供依据。再次,智慧工地有利于保障工程质量与进度。通过对施工现场的实时监控和智能分析,智慧工地可以确保施工过程中的各项指标符合设计要求和施工

规范,从而保证工程质量。同时,智慧工地还可以通过施工进度实时监控和智能分析,确保工程按照预定的计划顺利进行,避免因安全事故等原因导致的工程延期。最后,智慧工地有助于提升企业形象与社会责任感。一个重视安全、注重质量的企业,必然会受到社会的尊重和认可。通过运用智慧工地技术,企业可以展示出自己对安全生产的重视程度,以及对社会责任的担当精神。这对于提升企业形象和社会声誉具有积极的意义。

## 2 智慧工地技术在建筑工程安全管理中的应用

随着科技的不断发展,智慧工地技术在建筑工程安全管理中的应用越来越广泛。通过视频监控系统、智能安全帽、无人机巡检、物联网技术和人工智能与大数据分析等技术手段,可以实时监控施工现场,预防和减少安全事故的发生,提高建筑工程的安全水平。

### 2.1 视频监控系统

视频监控系统在智慧工地中扮演着至关重要的角色。它不仅是一种有效的安全管理工具,也是一种强大的信息收集和分析平台。通过对施工现场的实时监控,视频监控系统能够及时发现并处理各种安全隐患,从而防止安全事故的发生。这种实时监控的能力,使得管理人员能够在问题发生之前就采取预防措施,大大提高了工地的安全性。视频监控系统的另一个重要作用是为管理人员提供第一手资料。通过观看监控视频,管理人员可以直观地了解施工现场的实际情况,包括工人的工作状态、设备的运行情况、施工进度等。这些信息对于管理人员制定合理的安全措施,优化施工流程,提高工作效率具有重要的参考价值。此外,视频监控系统还可以作为证据,对安全事故进行调查和处理。当发生安全事故时,可以通过查看监控视频,找出事故的原因,确定责任人,为事故的处理提供依据。同时,视频监控系统还可以记录下事故的处理过程,为后续的事故分析和预

防提供参考。总的来说,视频监控系统是智慧工地的重要组成部分,它通过实时监控、信息收集和分析、证据提供等方式,为工地的安全管理提供了强大的支持。随着科技的发展,视频监控系统的功能将会更加强大,其在智慧工地中的应用也将更加广泛<sup>[2]</sup>。

## 2.2 智能安全帽

智能安全帽是一种集成了多种先进技术的安全设备,它不仅能够保护工人的头部安全,还能够实时监测工人的位置,确保他们在规定的区域内作业。这种安全帽的定位与追踪功能是通过内置的GPS模块实现的,可以精确地获取工人的实时位置信息。一旦发生意外情况,智能安全帽可以立即发出警报,提醒相关人员采取紧急措施。这个警报功能是通过与管理系统的通讯系统连接实现的,可以实时将警报信息发送到管理人员的移动设备上,使他们能够迅速做出反应。同时,智能安全帽还具有紧急求助功能,当工人遇到危险时,可以通过安全帽上的按钮向管理人员发送求救信号。这个求救信号是通过无线网络发送的,可以迅速将工人的位置信息和求救信息发送到管理人员的移动设备上,使他们能够迅速找到工人并采取救援措施。此外,智能安全帽还可以收集数据,通过数据分析与预警系统,提前发现潜在的安全隐患。这个数据分析与预警系统是通过内置的传感器和算法实现的,可以实时监测工人的工作环境,如温度、湿度、噪音等,以及工人的工作状态,如疲劳程度、工作效率等。通过对这些数据的分析,可以预测出可能出现的安全问题,并提前发出预警,使管理人员能够及时采取措施,防止事故的发生。

## 2.3 无人机巡检

无人机巡检是智慧工地的又一创新应用,它通过定期巡检,可以快速发现施工现场的安全隐患,如高空坠物、违章作业等。这种技术的应用不仅可以提高巡检效率,还可以降低人工巡检的风险。在传统的施工现场,安全检查通常需要人工进行,这不仅耗时耗力,而且存在一定的风险。然而,无人机巡检的出现改变了这一现状。通过搭载高清摄像头和其他传感器,无人机可以在施工场上空飞行,实时监测施工现场的情况。它可以快速捕捉到任何异常情况,并立即向管理人员发送警报。这样一来,管理人员可以及时采取措施,避免事故的发生。除了提高巡检效率和降低风险外,无人机巡检还可以为管理人员提供详细的巡查报告。这些报告包括施工现场的照片、视频和数据,可以帮助管理人员更好地了解施工现场的情况。通过对这些信息的分析,管理人员可以制定合理的安全措施,确保施工过程的安全

性。此外,无人机巡检还可以应用于一些难以到达的地方。有些施工现场可能存在高墙、深坑或其他障碍物,使得人工巡检变得困难甚至不可能。然而,无人机可以轻松穿越这些障碍物,对施工现场进行全面的检查。这使得无人机巡检成为一种非常实用的工具,可以覆盖到传统巡检无法到达的区域。

## 2.4 物联网技术

物联网技术在智慧工地中的应用已经变得越来越广泛,它正在改变传统的建筑施工方式,提高工程效率和安全性。物联网技术通过设备与设施的远程监控,可以实时收集施工现场的各种数据,包括设备运行状态、环境参数、人员动态等,为管理人员提供全面、准确的信息。首先,物联网技术可以实现设备的远程监控和管理。通过安装在设备上的传感器和控制器,可以实时监测设备的运行状态,如温度、压力、振动等参数。这些数据可以通过无线网络传输到管理中心,管理人员可以随时查看设备的运行情况,及时发现设备的异常情况,避免设备故障对工程进度的影响。其次,物联网技术可以实现环境的实时监测。通过安装在工地上的各种传感器,可以实时监测环境的温度、湿度、风速、风向等参数。这些数据可以帮助管理人员了解工地的环境状况,及时调整施工方案,保证施工的顺利进行。此外,物联网技术还可以实现人员的实时管理。通过安装在工地上的RFID标签和读写器,可以实时追踪工人的位置和活动情况。这不仅可以防止工人的非法进入,也可以在发生安全事故时,快速找到工人的位置,及时进行救援。物联网技术还可以实现数据采集与分析,帮助管理人员发现潜在的安全隐患。通过对收集到的数据进行分析,可以预测设备的故障风险,提前采取措施进行整改。同时,也可以通过分析环境数据,预测可能的天气变化,提前做好防范措施<sup>[3]</sup>。

## 2.5 人工智能与大数据分析

随着科技的不断发展,人工智能与大数据分析在各个领域的应用越来越广泛,尤其是在智慧工地中的应用显得尤为重要。智慧工地是指通过运用现代信息技术手段,实现工程建设全过程的信息化、智能化和绿色化管理,从而提高工程质量、安全、环保和经济效益的一种工程管理模式。在这个过程中,人工智能与大数据分析发挥着举足轻重的作用。首先,通过对大量数据的分析,人工智能与大数据分析可以预测安全隐患的发生概率。在工程建设过程中,安全隐患无处不在,如何及时发现并预防这些隐患成为了管理人员关注的焦点。人工智能与大数据分析技术可以通过对历史数据的挖掘和分

析,找出安全隐患发生的规律和特点,从而为管理人员提供科学依据,有针对性地制定预防措施,降低事故发生的风险。其次,人工智能与大数据分析还可以分析事故原因,找出事故发生的规律。当事故发生时,传统的处理方式往往是事后诸葛亮,难以从根本上解决问题。而人工智能与大数据分析技术可以通过对事故数据的深入挖掘,找出事故发生的原因和规律,为改进措施提供参考。这样既可以避免类似事故的再次发生,又可以提高工程建设的安全性能<sup>[4]</sup>。此外,人工智能与大数据分析还可以提高工程建设的效率。通过对工程建设过程中的各种数据进行实时监控和分析,人工智能与大数据分析技术可以为管理人员提供实时、准确的信息,帮助他们及时调整工程进度和资源配置,确保工程按照预定的计划顺利进行。同时,通过对工程建设过程中的数据进行智能优化,人工智能与大数据分析技术还可以降低工程成本,提高经济效益。

### 3 智慧工地在建筑工程安全管理中的挑战与对策

随着科技的不断发展,智慧工地已经成为建筑工程安全管理的重要手段。然而,在实际应用过程中,智慧工地也面临着诸多挑战。本文将对智慧工地在建筑工程安全管理中的挑战进行分析,并提出相应的对策。首先,技术更新换代的挑战。随着科技的飞速发展,新技术、新设备层出不穷。智慧工地需要不断关注新技术发展,及时更新设备与系统,以适应建筑工程安全管理的需求。为此,企业应加大研发投入,引进先进的技术和设备,提高智慧工地的技术水平。同时,加强与科研院所、高校等合作,共同推动智慧工地技术的创新与发展。其次,数据安全与隐私保护的挑战。智慧工地涉及大量的数据采集、传输和处理,如何确保数据安全与隐私保护成为亟待解决的问题。企业应加强数据安全治理,建立完善的数据安全制度,对数据进行加密处理,防止数据泄露。此外,还应建立完善的隐私保护制度,明确个人信息的收集、使用、存储和传输规则,保障个

人隐私权益。再次,人员培训与素质提升的挑战。智慧工地的运行离不开人才的支持。企业应加强人员培训与教育,提高人员的安全意识与技能水平。一方面,加强安全知识的普及,让员工充分认识到安全生产的重要性;另一方面,加强专业技能培训,提高员工的操作技能和应对突发事件的能力。此外,还应建立激励机制,鼓励员工积极参与智慧工地的建设与管理。最后,法规政策与行业标准的挑战。随着智慧工地的推广应用,政策法规与行业标准的完善显得尤为重要。企业应关注政策法规的变化,及时调整自身的经营策略,确保合规经营。同时,积极参与行业标准的制定与完善,为智慧工地的的发展提供有力的政策支持。总之,智慧工地在建筑工程安全管理中具有巨大的潜力和价值。面对挑战,企业应积极应对,不断提高智慧工地的技术和管理水平,为建筑工程安全管理贡献力量。

### 结束语

智慧工地在建筑工程安全管理中的应用已经初见成效,但仍面临技术更新、数据安全、人员培训和法规政策等方面的挑战。未来,随着技术的不断创新和行业标准的完善,智慧工地将进一步发挥其优势,成为建筑工程安全管理的重要支柱。企业应积极应对挑战,加大技术研发和人员培训的投入,以推动智慧工地应用的可持续发展。同时,政府和社会各界也应关注和支持智慧工地的推广和应用,共同提升建筑工程的安全管理水平。

### 参考文献

- [1]王宇祥.智慧工地在建筑工程安全管理中的优势研究[J].四川水泥,2022(05):40-42.
- [2]许明山.智慧工地在建筑工程安全管理中的优势分析[J].房地产世界,2021(21):120-122.
- [3]潘存瑞,胡海涛,张雷.智慧工地在建筑工程安全管理中的优势分析[J].智能建筑与智慧城市,2020(12):87-88.
- [4]赵永红.智慧工地管理平台在建筑工程中的应用分析[J].建材技术与应用,2020(05):32-34.