

# Application and effect evaluation of intelligent technology in construction engineering supervision

Jiahao Fu

Zhejiang Jinhua Jinyi Construction Project Management Co., Ltd., Jinhua, Zhejiang, 321015, China

## Abstract

With the rapid development of information technology, the application of intelligent technology in construction engineering is gradually popularized, especially in the field of construction engineering supervision, intelligent technology has brought unprecedented changes for the management and control of engineering supervision. The application of intelligent technology not only improves the efficiency of supervision work, optimizes the project management process, but also improves the quality control, progress management and cost control level of construction projects. This paper mainly analyzes the application status of intelligent technology in construction engineering supervision, discusses its specific application in different supervision links, including the progress monitoring, quality control and cost control of construction projects, and evaluates its application effect. Through the analysis of relevant cases at home and abroad, this paper summarizes the challenges and problems in the application of intelligent technology, and puts forward the corresponding improvement suggestions, in order to provide reference for the better application of intelligent technology in construction engineering supervision.

## Keywords

intelligent technology; construction engineering; supervision; application; effect evaluation; project management

## 智能化技术在建筑工程监理中的应用与效果评估

傅嘉豪

浙江金华金亿建设项目管理有限公司, 中国·浙江 金华 321015

## 摘要

随着信息技术的快速发展,智能化技术在建筑工程中的应用逐渐普及,特别是在建筑工程监理领域,智能化技术为工程管理的管理与控制带来了前所未有的变革。智能化技术的应用不仅提高了监理工作效率,优化了项目管理过程,也提升了建筑工程的质量控制、进度管理及成本控制水平。本文主要分析了智能化技术在建筑工程监理中的应用现状,探讨了其在不同监理环节中的具体应用,包括建筑项目的进度监控、质量控制、成本控制等方面,并评估了其应用效果。通过对国内外相关案例的分析,本文总结了智能化技术应用中存在的挑战与问题,并提出了相应的改进建议,以期智能化技术在建筑工程监理中的更好应用提供参考。

## 关键词

智能化技术; 建筑工程; 监理; 应用; 效果评估; 项目管理

## 1 引言

随着现代科技的发展,智能化技术逐渐渗透到各行各业,尤其在建筑行业,智能化技术的应用已成为提高建筑项目管理水平的重要手段。在传统建筑工程监理过程中,监理人员通过手动方式进行项目监控和管理,信息收集、分析、处理和反馈等方面效率较低,且难以实现实时监控与精确管理。而智能化技术的引入,尤其是物联网、大数据、人工智能、无人机、BIM 技术等,使得建筑工程监理工作得到了极大地优化和提升。

建筑工程监理作为项目管理的重要环节,涉及的内容包括工程进度控制、质量监控、安全管理和成本控制等。智能化技术的应用能够实时获取现场数据,进行动态监控和预测分析,从而大大提高监理工作的精准性和实时性。通过智能化技术,建筑项目监理能够实现信息的自动化采集、快速处理与传输,进而为项目的顺利推进提供保障。

然而,尽管智能化技术在建筑工程监理中展现出诸多优势,但在实际应用过程中仍面临一些挑战,如技术设备的投入成本较高、数据处理和系统集成的难度大、技术人员的培训和适应等问题。本文将重点探讨智能化技术在建筑工程监理中的应用与效果评估,分析当前智能化监理的应用现状,评估其效果,并探讨未来智能化监理的发展方向。

【作者简介】傅嘉豪(1995-),男,中国浙江金华人,本科,从事工程监理,建筑工程研究。

## 2 智能化技术在建筑工程监理中的应用现状

### 2.1 智能化技术的主要应用领域

在建筑工程监理中，智能化技术的应用主要体现在进度监控、质量控制、成本控制、安全管理等方面。具体来说，智能化技术通过传感器、物联网、大数据、人工智能等手段，对建筑项目的各个环节进行实时监控、数据采集和分析，从而提供科学决策支持 [1]。

**进度监控：**在传统的进度监控中，监理人员需要依赖人工巡检和手动记录，难以做到及时、准确地了解工程进展情况。而通过智能化技术，特别是物联网技术和 BIM（建筑信息模型）技术，监理人员可以实时获取施工现场的数据，动态跟踪施工进度，进行精确的工期预测与调整。例如，BIM 技术可以将各个施工环节与实际进度进行对比，实时反馈工程进度的偏差，帮助监理人员及时调整计划，避免工期延误。

**质量控制：**质量控制是建筑工程监理中最重要的工作之一。智能化技术通过传感器和物联网技术，可以对建筑材料、施工工艺和现场条件进行实时监测。例如，通过安装温湿度传感器、压力传感器等，可以实时监测混凝土的浇筑质量、建筑材料的性能等，从而确保工程质量。此外，智能化技术还能够将监测数据实时上传到云平台进行分析和处理，自动生成质量报告，减少人工检查的错误和遗漏。

**成本控制：**智能化技术在建筑工程中的应用还能够帮助有效控制项目成本。通过大数据分析和物联网技术，监理人员可以实时掌握项目的资源使用情况，包括材料消耗、人工成本、设备使用等。通过对这些数据的分析，监理人员能够提前预测项目可能出现的成本偏差，及时调整施工计划，避免预算超支。

**安全管理：**建筑工地的安全管理一直是项目管理中的重点问题。智能化技术在安全管理中的应用主要体现在通过传感器、视频监控和人工智能分析等手段，实现对施工现场的实时监控与安全风险的预测。例如，利用无人机进行高空巡检，借助人工智能识别施工现场的安全隐患，提前预警，避免安全事故的发生。

### 2.2 智能化技术在建筑工程监理中的具体应用案例

近年来，智能化技术在建筑工程监理中的应用取得了显著进展，国内外许多大型建筑项目都已经开始采用智能化技术进行监理管理。例如，某大型房地产开发项目中，采用了 BIM 技术和物联网技术对建筑工程的各个环节进行实时监控。通过 BIM 模型，监理人员能够在虚拟环境中对项目进行全方位的监控，及时发现施工中的问题并调整施工方案；而通过物联网技术，施工现场的温湿度、压力等数据实时上传至云平台，监理人员能够随时掌握现场情况并做出调整。

另一个典型案例是在某大型基础设施建设项目中，应用了智能化进度管理系统。该系统通过物联网设备实时采集

施工现场的数据，结合 BIM 技术和人工智能分析，实现了进度的实时跟踪和预测，能够精确预测施工周期，并及时发现进度滞后的问题。通过这种智能化进度管理，项目的工期得到了有效控制，极大地提高了项目的执行效率。

## 3 智能化技术在建筑工程监理中的效果评估

### 3.1 智能化技术提高了监理工作的效率

智能化技术的引入大大提升了建筑工程监理的工作效率。在传统的监理工作中，信息采集、处理和反馈的速度较慢，监理人员往往需要依赖手动记录和定期检查，存在着一定的时效性问题 [2]。而智能化技术通过自动化的数据采集和实时数据处理，使得监理工作变得更加高效。例如，传感器技术能够实时监测建筑材料的状态，物联网技术能够实时获取施工现场的各类数据，BIM 技术能够对项目进度进行动态跟踪。这些技术的结合，使得监理人员能够实时了解项目的各个环节，从而减少了人工巡检的时间，优化了工作流程。

### 3.2 智能化技术提高了监理工作的精准性

智能化技术的应用不仅显著提升了监理工作的效率，还大大增强了监理工作的精准性。通过智能化技术，监理人员能够实时获取大量准确的施工数据，并通过大数据分析、物联网设备以及人工智能等先进技术进行处理。这些技术可以帮助监理人员提前识别潜在的问题和风险，并采取及时有效的措施加以解决。例如，智能化进度管理系统通过实时监控施工进度，能够精确预测施工周期，及时发现进度偏差，并通过数据分析提供相应的改进方案，帮助监理人员在工作中做出科学决策。

与此同时，智能化技术可以自动化处理大量的繁琐数据，大大减少了人工操作的干预，降低了人为错误的发生概率。传统的监理工作往往依赖人工对工程进度、质量、成本等多方面数据进行监测和记录，这不仅容易出现遗漏，还可能受到人为因素的影响。而智能化技术则能够提供更为客观、全面、实时的数据支持，确保监理人员能够获得精准的信息，并在此基础上做出更加科学合理的决策，从而提高了监理工作的准确性和科学性。

智能化技术的广泛应用不仅提高了施工管理的效率和质量，还进一步推动了监理行业的数字化转型。通过智能化手段，监理人员能够更加高效地对工程项目进行全程监控和管理，从而为项目的顺利完成提供了强有力的保障。

### 3.3 智能化技术提升了工程质量与安全管理水平

智能化技术在建筑工程中的应用不仅提升了工程管理的效率，还显著改善了工程质量和安全管理水平。通过集成传感器、智能监控设备和大数据分析，监理人员能够实时获取施工现场的各种信息，并通过智能化手段进行动态监控和分析，从而提前发现潜在问题，防止质量隐患和安全风险的发生。

例如,传感器可以实时监测建筑材料的质量,如混凝土的浇筑过程中的温湿度变化,确保混凝土在适当的环境下施工,避免因温湿度不当引发的质量问题。此外,智能化技术还可以应用于施工现场的环境监测,自动收集空气质量、温度、湿度等数据,帮助监理人员了解现场的施工条件,及时调整施工方案,避免环境变化对工程质量的影响。

在安全管理方面,人工智能和视频监控系统的结合也极大地提升了安全监管的效率。通过对施工现场的实时视频监控,人工智能可以自动识别出安全隐患,如施工人员未佩戴安全装备、危险区域未进行有效隔离等,并通过预警系统即时通知监理人员。这种高效的安全隐患预警机制,能够减少人工检查的盲区和延迟反应,保障施工现场的安全。

智能化技术的引入,使得质量控制和安全管理变得更加高效、精准,并降低了人为疏忽带来的风险。这不仅提高了工程的整体质量,也有效保障了施工人员的生命安全和健康,为建筑工程的顺利进行提供了强有力的技术支持[3]。

## 4 智能化技术在建筑工程监理中的挑战与改进措施

### 4.1 技术设备的高投入成本

智能化技术的应用需要大量的设备投资,包括传感器、监控设备、计算机系统、数据存储设备等。对于一些中小型建筑项目而言,高昂的设备投资和维护成本可能成为智能化技术推广应用的障碍。因此,如何降低智能化技术的设备成本,提高其经济性,是当前面临的一大挑战。

### 4.2 技术的集成与协调问题

在实际应用中,智能化技术往往涉及多个系统和平台的集成,例如BIM系统、物联网平台、大数据分析平台等。这些系统之间的兼容性和协同工作能力直接影响到智能化技术的效果。然而,不同系统之间的集成和数据传输可能会面临技术障碍,导致信息流通不畅,影响监理工作的效率。因此,加强不同技术系统的集成和协调,提高系统的互通性,是提高智能化技术应用效果的关键。

### 4.3 技术人员的培训和适应问题

智能化技术的应用需要专业的技术人员进行操作和维护,而目前在建筑行业中,许多监理人员的技术水平和对新技术的接受能力较低。为了解决这一问题,企业和机构需要加强技术人员的培训,提高其对智能化技术的理解和操作能

力。此外,智能化技术的应用也需要相关政策和管理层的支持,以确保技术的顺利推广和实施。

## 5 智能化技术在建筑工程监理中的发展趋势与前景

### 5.1 智能化技术的多元化发展

随着科技的不断进步,智能化技术将在建筑工程监理中得到更加广泛地应用。未来,物联网、大数据、人工智能、云计算等技术将继续融合与发展,形成更加完善和智能的监理系统。通过集成化的智能化技术,监理工作将更加自动化、精准化、实时化,从而为项目的顺利实施提供更加可靠的保障[4]。

### 5.2 智能化技术的普及化与低成本化

随着技术的不断成熟,智能化技术的设备成本将逐渐下降,技术的普及性和可操作性将得到大幅提升。未来,智能化技术不仅会在大型建筑项目中得到应用,也将在中小型项目中得到广泛推广。随着技术成本的降低,智能化技术将成为建筑工程监理行业的标准配置,推动行业整体水平的提升。

## 6 结语

智能化技术在建筑工程监理中的应用,为建筑项目的进度、质量、成本和安全管理带来了革命性的变化。通过智能化技术,监理工作实现了信息化、自动化、精准化,大大提高了工作效率和监理质量。然而,在实际应用过程中,智能化技术仍面临技术成本、系统集成、人员培训等方面的挑战。未来,随着技术的不断进步和完善,智能化技术将在建筑工程监理中发挥更大的作用,推动建筑行业向更加高效、智能、可持续的方向发展。

## 参考文献

- [1] 蔡国宏.预应力混凝土桥梁技术的新发展——第十一届国际预应力混凝土协会学术会议介绍[J].国外公路,1990,(06):2-11.
- [2] 世界建筑节“未来的展望”座谈会发言摘登[J].建筑学报,1991(09):6-14.
- [3] 黄金枝.工程管理中专家系统的应用与发展[J].计算机辅助工程,1992,(04):25-31.
- [4] 龚尧南.计算固体力学的发展及其在航空航天工程中的应用[J].计算结构力学及其应用,1993,(02):199-209+218.