

# 智能建造技术在建筑工程管理中的应用研究

谭波

中海建筑有限公司嘉兴分公司 浙江嘉兴 314000

DOI: 10.12238/jpm.v5i6.6869

**[摘要]** 随着科技的迅猛发展,智能建造技术已经成为建筑工程管理领域革新的关键驱动力。这些技术包括建筑信息模型、物联网、人工智能和自动化机器人等,它们在提高建筑项目的效率、质量和安全性方面展现出巨大潜力。本文研究了智能建造技术在建筑工程管理中的应用。首先介绍了智能建造技术的概念和发展现状。分析了智能建造技术在建筑工程管理中的应用现状和存在的问题。提出了智能建造技术在建筑工程管理中的应用策略,包括智能设计、智能施工和智能监测。

**[关键词]** 智能建造; 建筑工程; 管理领域; 应用策略

## Research on the application of intelligent construction technology in construction project management

Tan Bo

China Overseas Construction Co., Ltd. Jiaxing Branch, Jiaxing City, Zhejiang Province 314000

**[Abstract]** With the rapid development of science and technology, intelligent construction technology has become a key driving force for innovation in the field of construction project management. These technologies include Building Information Modeling, IoT, artificial intelligence, and automated robots, among others, which show great potential to improve the efficiency, quality, and safety of construction projects. This paper studies the application of intelligent construction technology in construction project management. Firstly, the concept and development status of intelligent construction technology are introduced. This paper analyzes the application status and existing problems of intelligent construction technology in construction project management. The application strategy of intelligent construction technology in construction project management is proposed, including intelligent design, intelligent construction and intelligent monitoring.

**[Key words]** intelligent construction; Construction; Management Field; Apply policies

### 1 智能建造技术概述

#### 1.1 建筑信息模型技术

建筑信息模型(BIM)技术是智能建造技术中的重要组成部分,它是一种数字化的建筑设计、施工和运营管理工具。BIM技术可以将建筑项目的各个方面整合在一个共享的数字模型中,包括建筑结构、设备、材料、成本和时间等信息。这种数字化的模型可以帮助建筑师、工程师和施工人员更好地协作,提高项目的效率和质量。BIM技术还可以帮助建筑项目管理人员更好地控制成本和时间,减少项目风险。BIM技术可以用于建筑物的运营和维护,提高建筑物的可持续性和效率。然而,BIM技术在应用过程中也存在一些问题,例如数据质量不高、技术标准不统一等。因此,需要进一步完善BIM技术的标准和规范,提高其应用的可靠性和效率。

#### 1.2 物联网技术

智能建造技术在建筑工程管理中的应用中,物联网技术是其中一个重要的组成部分。物联网技术是指通过互联网将各种设备、传感器、数据采集器等连接起来,实现设备之间的互联互通,从而实现信息的共享和智能化控制的一项技术。在建筑工程管理中,物联网技术可以应用于多个方面,例如建筑设备的监测和控制、施工现场的安全监测、建筑材料的追溯管理等。

物联网技术可以通过传感器和数据采集器实时监测建筑设备的运行状态和能耗情况,从而实现了对建筑设备的智能化控制和管理。同时,物联网技术还可以通过智能传感器实时监测施工现场的安全情况,例如监测危险区域的人员进出情况、监测施工现场的温度、湿度等环境参数,从而实现了对施工现场的智能化监测和管理。物联网技术还可以通过RFID等技术实现

对建筑材料的追溯管理，从而确保建筑材料的质量和安全性。

### 1.3 人工智能技术

随着人工智能技术的不断发展，智能建造技术在建筑工程管理中的应用也得到了进一步的拓展。人工智能技术可以通过对建筑信息模型的分析 and 处理，实现对建筑设计方案的优化和改进。同时，人工智能技术还可以通过对施工现场的监测和分析，提高施工过程的效率和质量，其还可以通过对建筑设备的智能化控制和维护，实现对建筑设备的自动化管理和维护。人工智能技术在智能建造技术中的应用，将为建筑工程管理带来更多的创新和发展。但是，人工智能技术在应用过程中也存在一些问题，如数据安全和隐私保护等方面的问题，需要进一步加强研究和探索。

### 1.4 自动化机器人技术

自动化机器人技术是智能建造技术中的重要组成部分，其在建筑工程管理中发挥重要作用。自动化机器人技术可以通过自主导航、自主控制和自主决策等方式，实现对建筑施工过程的自动化控制和管理。在建筑施工中，自动化机器人可以承担一些重复性、危险性和高难度的工作，如混凝土浇筑、钢筋焊接、墙面涂刷等。自动化机器人技术可以提高建筑施工的效率和质量，减少人力资源的浪费和事故的发生。

然而，自动化机器人技术在应用中也存在一些问题和挑战。自动化机器人技术的成本较高，需要大量的投资和维护成本。并且自动化机器人技术的应用需要专业的技术人员进行操作和维护，这对于一些中小型建筑企业来说可能存在一定的难度。此外，自动化机器人技术的应用还需要与传统的建筑施工方式进行有效的衔接和协调，以确保整个建筑施工过程的顺利进行。

因此，在应用自动化机器人技术时，需要制定相应的策略和措施：需要进行充分的技术研发和创新，降低自动化机器人技术的成本和提高其性能；需要加强对技术人员的培训和管理，提高其技术水平和专业素养；需要加强与传统建筑施工方式的衔接和协调，确保整个建筑施工过程的顺利进行。

## 2 智能建造技术在建筑工程管理中的应用

### 2.1 智能设计

智能技术通过建筑信息模型和人工智能技术，实现了建筑设计的自动化和智能化。智能设计可以大大提高建筑设计的效率和质量，减少设计错误和重复工作。其还可以帮助设计师更好地理解和分析建筑项目的各种因素，包括结构、材料、能源、环境等，从而优化设计方案，提高建筑的可持续性和节能性。

智能设计的具体应用包括建筑信息模型的建立和管理、自动化设计工具的开发和应用、智能化设计决策支持系统的构建和应用等。其中，建筑信息模型是智能设计的核心技术之一，它可以将建筑项目的各种信息整合在一起，包括建筑结构、设

备、材料、能源等，实现了建筑设计的全过程管理和协同设计。自动化设计工具则可以根据设计师的需求和规范，自动生成建筑设计方案，减少了设计师的重复工作和错误率。智能化设计决策支持系统则可以利用人工智能技术，对建筑项目进行分析和优化，提供最优的设计方案和决策支持。

### 2.2 智能施工

智能施工通过引入自动化机器人、无人机、传感器等技术，实现建筑施工过程的自动化和智能化。智能施工技术可以大大提高建筑施工的效率和质量，同时减少人力资源的浪费和事故的发生。

智能施工技术的应用包括但不限于以下几个方面：（1）自动化机器人可以在建筑施工现场完成一些重复性、危险性高的工作，如混凝土浇筑、砌墙、钢筋焊接等；（2）无人机可以通过航拍建筑施工现场，实现对施工进度和质量的实时监测和控制；（3）传感器可以在建筑施工现场实时采集数据，如温度、湿度、压力等，以便及时发现和解决问题。

### 2.3 智能监测

智能检测可以通过物联网、传感器等技术，实现对建筑物的各种参数进行实时监测和数据采集，包括温度、湿度、气压、光照、空气质量等。这些数据可以通过云计算等技术进行处理和分析，为建筑工程管理提供重要的参考依据。智能监测还可以帮助工程管理人员及时发现建筑物存在的问题，如漏水、漏电、火灾等，从而及时采取措施进行修复和预防。在管理方面，智能检测还可以帮助工程管理人员进行能源管理，优化建筑物的能源消耗，降低能源成本，提高建筑物的能源利用效率。

## 3 智能建造技术在建筑工程管理中存在的问题和挑战

### 3.1 技术标准和规范的缺乏

智能建造技术在建筑工程管理中的应用面临着技术标准和规范的缺乏问题。由于智能建造技术的发展速度非常快，相关的技术标准和规范还没有完全跟上。这导致了智能建造技术在应用过程中存在着一些不确定性和风险。此外，由于缺乏统一的技术标准和规范，智能建造技术在应用过程中可能存在着一些安全隐患和法律风险。

### 3.2 人才培养和技术普及的不足

尽管智能建造技术在建筑工程管理中的应用已经取得了一定的成果，但是在人才培养和技术普及方面仍然存在不足。首先，智能建造技术需要高素质的人才支持，但是目前相关领域的专业人才相对不足，这导致了智能建造技术的应用受到了一定的限制；智能建造技术的应用需要建筑工程管理人员具备一定的技术素养，但是目前很多建筑工程管理人员对于智能建造技术的了解和掌握程度还不够，这也限制了智能建造技术的应用；智能建造技术的应用需要大量的技术支持和投入，但是

目前很多企业和机构对于智能建造技术的投入还不够，这也限制了智能建造技术的发展和應用。

### 3.3 安全和隐私问题的考虑

在智能建造技术的应用过程中，安全和隐私问题是需要考虑的重要因素。智能建造技术的应用需要大量的数据交换和共享，这就涉及到数据的安全和隐私问题。建筑项目中的数据包括设计图纸、施工计划、工程进度、质量检测报告等，这些数据的泄露或被篡改都会对建筑项目的安全和质量产生严重影响。在智能建造技术的应用过程中，需要制定完善的安全和隐私保护政策，加强对数据和设备的管理和监控，提高安全意识和技能培训，以确保建筑项目的安全和隐私。

## 4 智能建造技术在建筑工程管理中的应用策略

### 4.1 加强技术标准和规范的制定和实施

随着智能建造技术的不断发展，建筑工程管理中的技术标准和规范也需要不断更新和完善。具体策略如下：

- (1) 建立智能建造技术的标准化体系，包括技术规范、测试方法、评价标准等，以确保技术的可靠性和稳定性；
- (2) 加强对技术标准和规范的宣传和培训，提高工程管理人员和施工人员的技术水平和意识，以确保技术的正确应用和实施；
- (3) 建立技术标准和规范的监督和评估机制，及时发现和解决技术应用中存在的问题和难点，以确保技术的持续改进和优化。

加强技术标准和规范的制定和实施，可以有效提高智能建造技术在建筑工程管理中的应用效果和质量，推动建筑工程管理领域的创新和发展。

### 4.2 加强人才培养和技术普及的力度

随着智能建造技术的不断发展，建筑工程管理人员需要具备更高的技术水平和专业知识，以便更好地应用这些技术。因此，加强人才培养是非常必要的。建筑工程管理人员需要接受相关的培训和教育，以了解智能建造技术的最新发展和应用。此外，还需要加强对相关技术的研究和开发，以提高技术水平和创新能力。

技术普及也是非常重要的。智能建造技术的应用需要各种各样的设备和工具，这些设备和工具需要得到广泛的应用和推广。因此，需要加强对智能建造技术的宣传和推广，以便更多的人了解和应用这些技术。还需要加强对相关技术的研究和开发，以提高技术水平和创新能力。

### 4.3 加强安全和隐私保护的措施

在智能建造技术的应用过程中，建筑项目的各种信息都会被数字化和共享，这就需要加强安全和隐私保护的措施，以确保建筑项目的信息不被非法获取或滥用。具体策略如下：

- (1) 建筑项目的信息应该进行分类和分级管理，根据信

息的重要性和敏感程度进行不同级别的保护；

(2) 建筑项目的信息共享应该建立在明确的授权和许可基础上，确保信息的共享不会侵犯个人隐私和商业机密；

(3) 建筑项目的信息应该进行备份和恢复，以防止信息丢失或损坏；

(4) 建筑项目的信息保护应该成为整个建筑工程管理过程中的重要环节，建立安全和隐私保护的意识和文化，加强人员培训和管理，确保每个人都能够遵守信息保护的规定和要求。

### 4.4 加强成本和效益的平衡考虑

智能建造技术的应用可以提高建筑项目的效率和质量，但同时也需要考虑成本问题。因此，需要采取一些策略来加强成本和效益的平衡考虑：

- (1) 智能设计可以通过优化设计方案来减少建筑材料的浪费，从而降低成本；
- (2) 智能施工可以通过自动化机器人和物联网技术来提高施工效率和质量，减少人力成本和施工时间；
- (3) 智能监测可以通过传感器和物联网技术来实时监测建筑物的状态和性能，及时发现问题并进行修复，从而减少维护成本和延长建筑物的使用寿命；
- (4) 智能维护可以通过预测性维护和远程监控技术来减少维护成本和提高维护效率。

预测性维护可以通过分析建筑物的数据来预测设备的故障和维护需求，从而提前进行维护，减少停机时间和维护成本。

## 结语

本文深入探讨了智能建造技术在建筑工程管理中的应用，并分析了这些技术如何助力于建筑项目效率、质量和安全性的提升。通过对建筑信息模型、物联网、人工智能和自动化机器人等智能技术的详细分析，揭示了它们在智能设计、智能施工和智能监测方面的应用策略及其潜在的问题和挑战。尽管当前智能建造技术的应用还面临着成本、技术和人员培训等方面的挑战，但它们的实施无疑为建筑工程管理领域带来了革命性的变革。为了实现智能建造技术的最大化效益，行业需要采取综合性的策略，包括推广教育与培训、加强跨学科合作以及更新法规标准以适应新技术的引入。

## [参考文献]

- [1]吕珂.建筑工程造价管理中工程预算优化策略[J].交通企业管理, 2024, 39(03): 26-28.
- [2]孙炳炫.提升建筑工程管理及施工质量的对策分析[J].广东建材, 2024, 40(05): 161-164.
- [3]田若楠.智能建造引领建筑业高质量发展[N].陕西日报, 2024-05-09(006).