

# 建筑工程施工绿色智能建造与智慧管理的应用

张 珍

内蒙古兴泰房地产开发集团有限公司 内蒙古 呼和浩特 010052

**摘 要：**随着全球气候变化和资源日益紧张，建筑工程施工领域正面临着前所未有的挑战。绿色智能建造与智慧管理作为新时代建筑行业的两大核心趋势，正逐步引领着施工方式的深刻变革。两者的有机结合，不仅为建筑工程施工带来了革命性的变化，也为实现绿色建筑、智能建筑和智慧城市的建设目标奠定了坚实基础。基于此，论文旨在探讨绿色智能建造与智慧管理在建筑工程施工中的具体应用，以期为建筑行业的转型升级提供有益参考。

**关键词：**建筑工程施工；绿色智能建造；智慧管理的应用

引言：社会的不断发展，推动着建筑工程施工在追求高效、安全、环保和可持续发展方面提出了新的问题与机遇。绿色智能建造与智慧管理技术的应用，将对传统施工模式造成深远影响，有望提高建筑施工效率，降低对资源的消耗，改善施工环境，并为智慧城市的构建贡献力量。这些技术在建筑工程施工中的应用，其对未来建筑行业发展的促进作用。为此，对建筑工程施工绿色智能建造与智慧管理的应用进行深入研究探讨是非常有必要的。

## 1 建筑工程施工绿色智能建造与智慧管理应用的价值

### 1.1 提升施工效率与质量

绿色智能建造通过引入先进的自动化技术、物联网技术和大数据分析，从而大幅度实现了施工过程的智能化管理。像是利用无人机进行施工现场监控，就可以实时掌握工地动态，第一时间发现并解决问题；而智能机器人则能在危险或繁重的工作中替代人力，既提高了工作效率，又最大程度上保障了人员安全。值得一提的是，智慧管理系统的应用还能优化施工流程，减少不必要的环节和浪费，从而确保工程质量的全面提升。

### 1.2 促进环境保护与可持续发展

绿色智能建造强调在施工过程中减少对环境的负面影响。采用环保材料、节能技术和废弃物回收利用等措施，能够有效降低建筑施工过程中的能耗和污染<sup>[1]</sup>。更重要的是，智慧管理平台能够实时监测环境数据，及时调整施工策略，尽可能确保施工活动与环境保护相协调。这种绿色、可持续的建造方式，有利于生态环境的保护的同时，也非常符合当前社会对绿色发展的普遍需求。

### 1.3 实现资源节约与高效利用

对于建筑工程施工来说，资源的高效利用是降低成本、提高效益的最基本措施与保障。绿色智能建造利用精确的资源计划和管理，继而实现了材料、设备和人力

资源的优化配置。比如：利用BIM技术进行三维建模和碰撞检查，可提前发现设计中的问题，进而有效避免材料的浪费；而智能仓储系统的应用，则能实现对材料的实时监控和精准配送，进一步提高了资源利用率。

### 1.4 加强安全生产与风险管理

众所周知，建筑工程施工具有一定的危险性，因此安全生产始终是重中之重。智慧管理平台能够实时监测施工现场的安全状况，及时发现并预警潜在风险，有效保障了人员的安全。与此同时，科学利用大数据和人工智能技术进行事故原因分析和风险评估，还能为安全管理提供有力的决策支持。

### 1.5 推动行业创新与转型升级

绿色智能建造与智慧管理的应用，推动了建筑工程施工行业的创新与转型升级。具体体现在以下两个方面：一方面，新技术的引入激发了行业内部的创新活力；另一方面，智慧管理的普及也促使企业不断提升自身的管理水平和服务能力，从而在激烈的市场竞争中脱颖而出。

## 2 建筑工程施工绿色智能建造的内容

### 2.1 绿色设计与规划

绿色智能建造的首要环节是绿色设计与规划。面对设计阶段，需充分考虑建筑的全生命周期，从选址、布局、材料选择到能源利用等各个方面进行优化。在此基础上，采用先进的建筑信息模型（BIM）技术，可快速实现建筑的三维可视化设计，最终提高设计的精度和效率。而需要注意的是，结合环境模拟和能耗分析软件，可对建筑的能耗、采光、通风等性能进行预测和优化，以确保建筑在满足功能需求的同时，达到节能减排的目标。

### 2.2 智能化施工技术

智能化施工是绿色智能建造的重要组成部分。自动化、机器人化、数字化等先进技术的引入，可显著提高

施工效率和精度,降低人力成本和安全风险。如:使用无人机进行现场勘察和监测,可实时获取施工现场的信息,为施工决策提供数据支持<sup>[2]</sup>。除此之外,自动化施工机械和机器人的应用,可替代人工完成高强度、高精度或高风险的任务,助力施工企业提高施工质量和效率。

### 2.3 绿色建材与节能技术

绿色智能建造领域中,绿色建材和节能技术关键所在。绿色建材具有环保、可再生、低能耗等特点,能够大幅度减少对环境的污染和破坏。而节能技术,如太阳能光伏板、雨水收集系统、高效节能设备等的应用,则能够显著降低建筑的能耗和运营成本。以上技术的应用不只是有助于实现建筑的绿色可持续发展,还能在提高建筑的舒适性和使用寿命上增添色彩。

### 2.4 智能化管理与运维

针对绿色智能建造而言,智能化管理和运维是不可忽视的环节。引入物联网、大数据、云计算等先进技术,可实现对建筑的全生命周期管理。通过实时监测建筑的能耗、环境参数、设备状态等信息,可以及时发现并解决问题,从而使得建筑的运行效率和安全性得以提高。而且,结合智能安防系统和应急管理系统,也可保障建筑在紧急情况下的安全。

### 2.5 环境保护与可持续发展

绿色智能建造的核心目标是实现环境保护和可持续发展的双赢。在们,在施工过程中,需采取一系列措施来减少对环境的破坏和污染。像是可采取合理的施工规划和组织,减少对土地、水资源和空气的污染。并且,积极引入绿色建筑评价体系和认证机制,推动建筑行业的绿色转型和可持续发展。

## 3 建筑工程施工智慧管理应用现状

### 3.1 缺乏统一的建设标准

目前国内在建筑工程施工智慧管理方面没有统一的建设标准。这种现象导致人工智能等技术在工地的应用出现了很大的阻碍,使得整个施工过程充满不确定性。因缺乏统一标准,软件公司只能按照各自对行业的理解开发相关系统,各个系统之间无法实现互通,数据也不能共享。如:一个施工企业可能同时使用多个不同软件公司开发的管理系统,而系统之间根本无法交互数据,自然就会导致建筑信息紊乱,无法在工地施工过程中进行合理的数据分析,从而最终影响施工的智慧管理效果。这种状况非常不利于智慧管理在建筑工程施工中的全面、高效应用,也严重制约了整个建筑行业智慧管理水平的提升。

### 3.2 专业人才匮乏

调查发现,我国智慧工地建设发展中缺乏专业人才,尤其是技术型人才。该问题导致员工对于智慧工地的知识了解比较欠缺,也就无法适应新系统的运用。缺乏系统的技术培训,使得普通员工难以熟练掌握智慧管理系统的操作和维护技能。比如,一些复杂的智慧管理设备如智能监测仪器等,需要专业人员进行安装、调试和日常维护,但现场工作人员往往缺乏相关知识和技能,一旦设备出现故障,很难及时修复,会极大地影响智慧管理系统的正常运行,进而影响整个建筑工程施工的效率和质量。

### 3.3 网络保障不足

由于建筑工地的地理位置一般较为偏僻,且内部环境复杂,导致建设智慧工地后所要使用到的网络无法得到有效保障。网络不稳定或者无法覆盖,会在一定程度上影响智慧管理系统的使用和数据传输效率。建筑工程施工中,智慧管理系统依赖网络实时传输数据,如施工现场的实时监控数据、设备运行数据等<sup>[3]</sup>。一旦网络出现问题,管理人员就不能及时获取准确的数据信息,无法对施工现场进行有效的监控和管理,如可能无法及时发现安全隐患或者设备故障等问题,从而给建筑工程施工带来巨大风险。

### 3.4 信息化数据分析水平有限

大多施工企业对于数据分析和价值挖掘还不够全面,现有的技术无法完成海量数据分析的工作。智慧管理系统在建筑工程施工中会产生大量的数据,如施工人员的考勤数据、施工设备的运行参数、施工材料的使用情况等,但施工企业往往缺乏有效的手段对这些数据进行深度分析。所以,致使工作人员无法充分挖掘数据背后的价值,例如不能准确预测施工进度、无法合理优化施工资源配置等。再加上,各软件公司与建筑企业之间的沟通协调不足,使得数据分析平台不够完善,智能化分析水平也有待提高,难以满足建筑工程施工智慧管理对数据分析的需求。

### 3.5 系统兼容性差

随着智慧管理技术的不断发展,不同的智慧管理系统不断涌现。事实上,这些系统之间的兼容性较差。施工企业在选择不同功能的智慧管理系统时,可能会面临系统无法兼容的棘手问题。如,一个用于物料管理的智慧系统和一个用于安全监控的智慧系统可能无法在同一个技术环境下协同工作,就需要施工企业投入额外的资源进行系统整合或者选择放弃某些系统,这样一来,增加了智慧管理应用的成本和难度,不利于建筑工程施工智慧管理的全面推广和应用。

## 4 建筑工程施工智慧管理应用措施

### 4.1 制定并推广统一的建设标准

为彻底解决建筑工程施工智慧管理应用中缺乏统一建设标准的问题,建议政府、行业协会及企业共同参与,制定并推广建筑工程施工智慧管理的统一建设标准<sup>[4]</sup>。标准应涵盖智慧管理系统的功能、数据格式、通信协议等关键方面,以确保不同系统之间的互通性和数据共享性。在此环节中,鼓励软件公司依据统一标准开发智慧管理系统,减少市场中的系统冗余,提高系统的兼容性和实用性。标准的制定与推广,可有效规范智慧管理在建筑工程施工中的应用,促进整个行业智慧管理水平的提升。

### 4.2 加强专业人才的培养与引进

对于专业人才匮乏的问题,建议采取以下措施:一是充分加强高校与企业的合作,共同开设智慧管理相关专业课程,培养更多具备专业知识和实践技能的人才以充实人才市场;二是相关部门与机构应致力于举办培训班、研讨会等活动,对现有员工进行智慧管理知识和技能的培训,以提升其操作和维护智慧管理系统的能力;三是积极引进国内外智慧管理领域的专家和技术人才,为建筑工程施工智慧管理提供智力支持。以上措施的综合利用,可构建一支高素质、专业化的智慧管理人才队伍,为智慧管理的广泛应用提供有力保障。

### 4.3 提升网络保障能力

网络作为智慧管理的基础支撑,其稳定性与可靠性相当关键,也就是说建筑工程施工智慧管理应用离不开网络保障能力的提升<sup>[5]</sup>。为此,有关机构与施工单位应从以下几个方面入手:

4.3.1 优化网络基础设施,提高网络覆盖率和稳定性,确保智慧管理系统在施工现场的稳定运行;

4.3.2 全面引入先进的无线通信技术,如5G、Wi-Fi 6等,提高数据传输速度和可靠性;

4.3.3 建立网络监控和应急响应机制,及时发现并解决网络故障,确保智慧管理系统的正常使用。如此,可以构建稳定、高效的网络环境,进而为智慧管理在建筑工程施工中的应用提供有力支持。

### 4.4 提高信息化数据分析水平

在建筑工程施工智慧管理中,提高信息化数据分析水平是挖掘数据价值、优化施工管理的关键。所以,应做好以下工作:一是推广引入先进的数据分析技术和工具,如大数据分析、人工智能算法等,提高数据分析的效率和准确性;二是建立数据分析平台,实现数据的集中存储、处理和分析,挖掘数据背后的价值;三是加强软件公司与建筑企业之间的沟通协调,共同完善数据分析平台的功能和智能化水平。措施,可以构建高效、智能的数据分析体系,为智慧管理在建筑工程施工中的应用提供有力支撑。

### 4.5 提升系统兼容性

4.5.1 大力推动智慧管理系统之间的标准化接口和数据格式,确保不同系统之间的互操作性;

4.5.2 鼓励软件公司加强技术研发和创新,使系统的兼容性和可扩展性得以提升;

4.5.3 建立系统兼容性测试和认证机制,对市场上的智慧管理系统进行严格的兼容性测试和认证,确保其在建筑工程施工中的可靠应用。那么,就可构建兼容性强、可扩展性好的智慧管理系统体系,为智慧管理在建筑工程施工中的广泛应用提供有力保障。

结语:综上所述,建筑工程施工绿色智能建造与智慧管理的应用具有极高的价值,它不仅提升了施工效率与质量,还促进了环境保护、资源节约、安全生产以及行业的创新与发展。

## 参考文献

- [1]赵禹,苗宽宽.建筑业智能建造发展必然性及实施对策[J].居舍,2023,(17):173-176.
- [2]李久林,王忠铨,田军,等.智能建造背景下的智慧工地发展与实践研究[J].建筑技术,2023,54(06):645-648.
- [3]王波,陈家任,廖方伟,等.智能建造背景下建筑业绿色低碳转型的路径与政策[J].科技导报,2023,41(05):60-68.
- [4]杜明芳.绿色数字孪生建造概念、理论原型及关键技术[J].施工技术(中英文),2022,51(23):9-13.
- [5]肖鹏.智能建造发展的障碍因素研究[D].郑州大学,2022.003342.