

# Research on construction site control innovation and green economy construction control

Fuqiang Jiao

China Huaxi Enterprise Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518000, China

## Abstract

With the continuous development of the construction industry and the improvement of environmental protection requirements, the management of the construction site and the green economy construction control has become the key factors in the development of the industry. The traditional construction site management mode is faced with problems such as low efficiency and serious waste of resources, which urgently needs to be improved by innovative technological means. The application of BIM technology and the Internet of Things provides a new solution for the construction site management, promotes the development of information and intelligence, and significantly improves the construction efficiency and quality. At the same time, the implementation of the green economy construction control concept, especially in the selection of green building materials, resource conservation, energy conservation and emission reduction and other aspects, has also gradually achieved good results in practice.

## Keywords

building construction; innovation control; green construction; energy saving and emission reduction

## 建筑施工现场控制创新及绿色经济施工控制探究

焦富强

中国华西企业有限公司, 中国·广东 深圳 518000

## 摘要

随着建筑行业的不断发展和环保要求的提升,建筑施工现场的管理和绿色经济施工控制成为行业发展的关键因素。传统的施工现场管理模式面临着效率低、资源浪费严重等问题,亟待通过创新技术手段加以改善。BIM技术与物联网的应用为施工现场管理提供了全新的解决方案,推动了信息化、智能化的发展,并显著提升了施工效率和质量。与此同时,绿色经济施工控制理念的实施,尤其是在绿色建筑材料的选用、资源节约、节能减排等方面,也在实践中逐步取得了良好效果。

## 关键词

建筑施工; 创新控制; 绿色施工; 节能减排

## 1 引言

随着我国经济持续增长和社会需求的多样化,建筑行业面临着日益复杂的市场环境。为了应对这一挑战,建筑企业应积极推动绿色施工理念的创新与应用。资源消耗和环保问题依然是行业的核心议题,因此,绿色施工理念需要融入工程管理的各个环节,通过节能减排、资源回收和绿色建筑材料的使用,减少施工过程中的环境影响。实施绿色施工不仅有助于提升建筑质量与性能,也能促进可持续发展,为社会提供更环保、智能、经济的建筑解决方案,符合现代社会对建筑行业绿色转型的迫切需求。

【作者简介】焦富强(1986-),男,中国陕西延安人,本科,高级工程师,从事建筑工程研究。

## 2 建筑施工现场控制的现状与问题

### 2.1 传统施工现场管理面临的挑战

当前,传统的建筑施工现场管理模式仍然存在许多亟待解决的问题。许多施工现场依赖传统的人工管理和经验指导,缺乏系统化和信息化的管理工具。由于管理体系不完善,施工现场的协调和组织经常处于松散状态,容易出现工期延误、质量控制不严、施工资源浪费等问题。尤其在材料的采购和使用过程中,频繁的物资短缺和浪费现象,严重影响了施工项目的成本和时间进度。此外,传统施工管理难以实现对各类施工资源(如人员、设备、材料、时间)的精确调配和实时监控,无法及时发现施工过程中可能存在的安全隐患和质量问题。这种管理方式不仅无法提高施工现场的生产效率,还增加了工地的安全风险,给工程项目的顺利进行带来了极大的不确定性。

### 2.2 施工现场管理信息化与智能化的缺失

尽管信息技术的应用在建筑行业逐渐普及,但很多建

筑施工现场的管理仍然没有完全借助信息化手段。施工进度、资源配置、质量监控等环节缺乏数字化、自动化管理,导致施工中往往出现资源浪费、作业滞后、质量控制不到位等问题。特别是在较为复杂的大型施工项目中,传统管理手段难以适应日益复杂的工程需求,管理层往往无法实时了解现场的实时情况,难以做出精准、及时的决策。

### 3 建筑施工现场创新控制手段的应用

#### 3.1 BIM 技术在施工现场控制中的应用

建筑信息模型(BIM)技术已成为现代建筑施工中的核心技术之一,尤其在施工现场的精细化管理和控制中,发挥着越来越重要的作用。BIM通过建立建筑的数字化三维模型,将设计、施工、运维等各个阶段的信息进行集成与可视化,使得施工现场的管理者能够在施工前、施工中和施工后,实时获取建筑项目的全面信息。施工前,BIM技术能够帮助项目团队通过数字化模型进行全面的施工规划与方案优化,提前识别潜在的设计缺陷、施工冲突及材料使用不合理等问题,从而减少施工阶段的变更和返工。此外,BIM还能够对施工进度进行详细预测,精确计算资源需求和材料供应,优化施工工艺,提高工作效率。

在施工过程中,BIM技术的实时监控作用尤为显著。通过与施工现场的设备和管理系统结合,BIM能够实时更新施工现场的进度、质量、成本等关键数据,帮助管理者跟踪项目的每一个细节。<sup>[1]</sup>施工团队可以通过BIM系统迅速识别偏离计划的情况,及时进行调整,避免资源浪费和时间延误。同时,BIM技术还能够与现场的质量检测系统进行对接,及时捕捉施工质量问题的,如材料偏差、工艺不当等,并通过虚拟模型的呈现,直观地展示问题所在,进而采取措施进行整改。这样,BIM技术不仅提高了施工效率,还大幅提升了质量控制的精确度,确保了施工项目按照预定目标顺利推进。

#### 3.2 物联网与智能设备在施工现场的应用

物联网(IoT)技术在建筑施工现场的应用,极大推动了施工现场的智能化与高效管理。通过部署各种传感器和智能设备,物联网能够实时监测施工现场的各项数据,并将这些数据传输到集中管理平台,为施工管理提供全面、精确的信息支持。在施工现场,环境监测传感器可以实时收集空气质量、温湿度、噪声等环境参数,确保施工过程中符合安全与环保的相关标准。同时,基于物联网技术,施工设备的运行状态、工作效率及维护需求也能得到实时监控。通过数据采集和分析,管理者能够掌握每台设备的使用情况,预测设备的故障风险,从而进行及时的维修和保养,避免设备故障对施工进度和安全的影响。

在智能设备的应用方面,物联网技术与自动化机械的结合为施工效率提升提供了有力支持。智能吊装设备、自动化施工机器人等能够高效完成高危、繁重的工作,减少了人

工干预的风险,确保施工精度和质量。这些智能设备通常具备自我学习和调整能力,能够根据现场条件和施工需求自动优化操作流程,从而提高施工效率,减少材料浪费。<sup>[2]</sup>此外,施工现场的人员安全管理也得到了极大提升。通过佩戴智能安全帽、定位系统等设备,管理者可以实时监控施工人员的安全状态,发现异常情况及时报警,防止意外事故的发生。这些物联网技术的应用,不仅提高了施工现场的自动化水平,还推动了施工管理的精细化和现代化,使得建筑项目能够在更高效、更安全的环境中顺利进行。

#### 3.3 绿色经济控制手段在施工现场应用

随着可持续发展的需求日益加剧,绿色建筑理念在建筑施工中逐步得到了广泛应用,绿色经济施工控制手段成为推动施工现场管理创新的重要方向。绿色经济施工控制的核心在于节能、环保、减少资源浪费,同时提高施工效率,最大限度地降低对环境的负面影响。在这一领域,新能源技术、废弃物资源化处理 and 低碳施工管理手段已成为施工现场绿色管理的新常态。

一方面,建筑施工中的能源消耗和废弃物处理问题,直接影响到绿色建筑的效果与施工现场的可持续发展水平。为此,施工现场的绿色经济管理逐渐引入太阳能、风能等新能源技术,减少传统能源的依赖。例如,在大型建筑项目中,通过安装太阳能发电系统供电,能够在施工期间实现现场用电的部分替代,不仅降低了施工的碳排放,也减少了电力公司对施工现场的电力供应压力。同时,智能调度系统的引入,可以精确计算施工过程中的能源需求,优化能源分配,避免能源浪费。绿色经济施工控制的实施,不仅仅是对施工现场的优化管理,它更是对建筑行业可持续发展的重要推动力。通过引入一系列先进的技术手段与管理模式,施工现场能够实现更高效、更环保的运营目标,从而为绿色建筑和节能环保做出积极贡献。

### 4 绿色经济施工控制的实施路径

#### 4.1 绿色建筑材料的选用与资源节约

绿色建筑材料的选用是绿色经济施工控制的关键一环,决定了建筑项目的资源使用效率和环境影响。随着绿色建筑理念的兴起,建筑材料的选择逐渐转向低碳、环保、可再生资源,尤其是在提高建筑能效、减少污染排放方面起着重要作用。绿色建筑材料不仅具备优良的功能性,还能大幅减少对自然资源的消耗。例如,采用高性能、低能耗的墙体材料能够有效提高建筑的隔热、保温性能,降低空调和取暖的能量消耗。节水型管道和节能灯具等设备的使用,有助于减少水资源的浪费,降低电力负荷。<sup>[3]</sup>除了传统材料的优化选择,近年来,创新型绿色材料如再生混凝土、环保涂料、可回收塑料等也逐步应用于建筑行业,为可持续发展提供了新的选择。

除了材料的绿色性,施工现场的资源管理与材料回收

同样重要。<sup>[4]</sup> 建筑施工过程中，往往因材料采购不合理或施工计划不周而导致大量的资源浪费。通过精细化的采购计划和合理的施工组织，能够大大降低材料的浪费率，确保每一块建筑材料都能得到最有效的使用。为此，建筑企业应积极探索物资的循环利用和再生材料的使用，实施建筑废弃物的回收与再利用，减少新资源的消耗。废旧建筑物的拆除与材料回收不仅有助于降低资源成本，还有助于减少垃圾填埋和对生态环境的压力。

## 4.2 施工过程中的节能减排措施

建筑施工过程中的能源消耗一直是影响绿色施工效果的核心因素之一。施工设备、机械的使用是能源消耗的主要来源，而能源消耗不仅增加了建筑成本，还对环境造成了负担。有效的节能减排措施要求从设备的选择、能源的管理到施工工艺的优化各个环节入手，以降低能耗、提高能源使用效率。引入高效能、低污染的施工机械是减少能源消耗的重要措施。<sup>[5]</sup> 例如，使用节能型的施工设备，如电动吊车、液压机械等，不仅能大幅减少能源的消耗，还能减少二氧化碳和其他有害气体的排放。同时，施工现场应选择使用清洁能源，如太阳能、风能等，以减少对传统能源的依赖，降低环境污染。

节能管理的关键之一是对能源消耗情况的实时监控与评估。建筑企业应建立有效的能源管理体系，通过对施工现场各个环节的能源使用进行动态跟踪，及时发现能源浪费并采取改进措施。通过使用智能化能源管理系统，施工企业可以精确监测每台设备的能耗情况，优化施工进度，避免无效的能源消耗。<sup>[6]</sup> 此外，优化施工机械的使用效率，合理调配设备的工作时间和负载，也有助于减少不必要的能源浪费。建筑企业还应加强对员工的能源管理培训，提升工人的节能意识，确保每一项节能措施都能落实到位。

## 4.3 施工阶段的绿色管理与技术创新

在绿色施工的实施过程中，绿色管理与技术创新的结合对于推动绿色建筑的可持续发展起到至关重要的作用。绿色管理不仅仅是对建筑材料和能源的管理，更是对整个施工过程的综合调控。通过应用高效的管理技术，建筑企业能够精确调度资源、优化工期、提升施工效率，从而减少资源浪费与环境污染。建筑信息模型（BIM）作为一项创新性的管理工具，在绿色施工中发挥了重要作用。通过 BIM 技术，施工团队能够在项目开始前就对建筑设计、能源消耗、资源

使用、施工进度等进行模拟与优化。BIM 的应用不仅有助于确保各项工作按照最优化的方案进行，还能在项目实施过程中有效减少因设计变更或施工不当带来的资源浪费。

技术创新在绿色施工中的应用同样不容忽视。随着建筑行业对绿色施工理念的深入理解，越来越多的创新技术被引入施工现场，极大提高了施工效率和资源利用率。例如，智能建筑技术的应用，使得施工现场能够实现智能化监控与管理。智能化施工设备，如自动化机器人、无人机等，不仅提高了施工效率，还降低了人为操作中的能源消耗和误差。<sup>[7]</sup> 在材料选择上，越来越多的绿色技术被应用于建筑材料的开发中，如环保型混凝土、低碳钢材等新型建筑材料，能够有效减少建筑施工过程中的碳排放。

## 5 结语

建筑施工现场管理的创新已逐步成为提升行业效率与可持续发展的重要驱动力。BIM 技术与物联网的结合为施工现场提供了实时监控、精准管理和高效调度的技术支持，极大提高了施工过程的透明度和可控性。在绿色经济施工控制方面，通过合理选择绿色建筑材料、优化资源使用和加强节能减排措施，能够有效降低环境负担，实现建筑行业的可持续发展。尽管创新技术的应用还面临一定的技术与成本挑战，但随着技术的不断成熟和应用经验的积累，建筑行业的管理模式将更加智能化、精细化，同时绿色施工理念也会在更多项目中得到推广。

## 参考文献

- [1] 赵杨. 建筑施工现场控制创新及绿色施工控制[J]. 科技风, 2021(22):109-110.
- [2] 梁继兵. 建筑施工现场控制创新及绿色施工管控策略研究[J]. 城市建筑, 2021, 18(12):187-189.
- [3] 马杰. 建筑施工现场控制及绿色施工控制[J]. 居舍, 2020(31):55-56.
- [4] 胡从亮. 建筑施工现场控制创新及绿色施工控制[J]. 四川水泥, 2020(08):125+129.
- [5] 林云坚. 基于绿色施工管理理念下建筑施工管理的创新路径探讨[J]. 建筑与装饰, 2020(15):78, 81.
- [6] 潘小虹. 刍议建筑施工现场管理创新及绿色施工管理[J]. 建筑技术研究, 2019, 002(003):P.117-118.
- [7] 王强. 刍议建筑工程管理创新及绿色施工管理[J]. 中国室内装饰装修天地, 2019, 000(007):104-105.