

# 探究建筑施工智能化与绿色施工管理

李 昊

河北省安装工程有限公司 河北 石家庄 050000

**摘要：**本文探究了建筑施工智能化与绿色施工管理。阐述了建筑施工智能化包括施工设备智能化、过程管理智能化及质量检测智能化等内涵，绿色施工管理是以节约资源、保护环境为目标的管理活动。分析了当前建筑施工智能化在技术水平、标准规范及人才方面的问题，以及绿色施工管理存在意识淡薄、成本高和监管不力等现状。提出了提高智能化技术水平、完善标准规范、增强绿色意识、降低成本、构建智能绿色建筑体系结构和加强智能化技术应用等改进措施，为推动建筑行业可持续发展提供参考。

**关键词：**建筑施工；智能化；绿色施工；管理

引言：随着科技进步与环保意识提升，建筑施工智能化与绿色施工管理成为建筑行业发展的关键方向。传统建筑施工方式面临资源浪费、环境污染等诸多问题，已不能满足现代社会需求。建筑施工智能化利用先进技术提升施工效率、质量与安全性，绿色施工管理则致力于节约资源和保护环境。

## 1 建筑施工智能化与绿色施工管理的内涵

### 1.1 建筑施工智能化的内涵

建筑施工智能化旨在运用先进的信息技术、自动化技术和智能控制技术，全面提升建筑施工的各个环节。施工设备的智能化是其中的关键部分，例如智能起重机能够通过精确的定位和自动化操作，提高吊装的准确性和效率，减少人工操作带来的误差和安全风险。施工过程的智能化管理则借助信息化平台，对施工进度、人员安排、物资调配等进行实时监控和优化调整。通过大数据分析和智能算法，可以预测施工过程中可能出现的问题，并提前采取措施加以解决。施工质量的智能化检测利用先进的传感器技术和图像识别技术，对建筑结构的强度、平整度等进行精准检测，确保施工质量符合标准要求。建筑施工智能化的目标是提高施工效率，在更短的时间内完成高质量的建筑工程；同时提高施工质量，减少因质量问题带来的返工和损失；并增强施工安全性，降低施工事故的发生概率。

### 1.2 绿色施工管理的内涵

绿色施工管理以节约资源、保护环境为核心目标。在绿色施工策划阶段，制定详细的资源节约和环境保护方案，包括合理规划施工现场布局，减少土地占用和材料浪费。绿色施工实施过程中，采用科学的管理方法和技术手段，对资源利用进行严格控制。例如，采用节水型施工设备和技术，减少施工过程中的水资源消耗；选

用环保型建筑材料，降低材料对环境的污染。同时加强对环境污染的治理，如采取有效的防尘、降噪措施，减少施工对周边环境的影响。绿色施工评价环节则对施工过程中的资源利用效率、环境影响等进行全面评估，为后续施工提供经验和改进方向。

## 2 建筑施工智能化与绿色施工管理的现状及存在的问题

### 2.1 建筑施工智能化的现状及存在的问题

#### 2.1.1 建筑施工智能化的现状

当前，我国建筑施工智能化确实取得了一定程度的进展，为建筑行业的发展带来了新的机遇和变革。（1）在施工设备方面，先进的智能化施工设备如智能塔机、智能混凝土搅拌站、智能钢筋加工设备等已在众多工程项目中得到广泛应用<sup>[1]</sup>。智能塔机配备了高精度的定位系统和自动化控制功能，能够实现精准吊装，大大提高了施工效率和安全性。智能混凝土搅拌站可以根据不同的施工需求自动调整配合比，确保混凝土的质量稳定。智能钢筋加工设备则能够快速、准确地完成钢筋的切割、弯曲等加工任务，减少了人工操作的误差。（2）在施工管理方面，不少建筑企业开始采用智能化的管理系统，其中BIM技术和智慧工地管理系统表现尤为突出。BIM技术通过建立三维数字模型，实现了对建筑工程全生命周期的信息化管理。从设计阶段的协同设计、碰撞检测，到施工阶段的进度管理、质量控制，再到运维阶段的设施管理，BIM技术都发挥着重要作用。智慧工地管理系统则利用物联网、大数据等技术，对施工现场的人员、设备、材料等进行实时监控和管理。通过安装在施工现场的各类传感器，管理人员可以随时了解施工进度、安全状况、环境质量等信息，及时做出决策和调整。

#### 2.1.2 建筑施工智能化存在的问题

### (1) 技术水平有待提高

尽管我国建筑施工智能化有了一定的发展,但与发达国家相比,仍存在一定的差距。在智能化施工设备的研发和生产方面,我国缺乏核心技术,一些关键设备如高精度传感器、智能控制系统等仍然依赖进口。这不仅增加了设备采购成本,还可能在技术支持和售后服务方面受到限制。在智能化管理系统的应用方面,我国的管理系统还不够完善,功能不够强大。例如,一些管理系统在数据分析和预测方面的能力不足,无法为施工决策提供充分的支持;部分系统的兼容性和扩展性较差,难以与其他软件和设备进行集成。这些问题都与实际施工需求存在一定的差距,影响了建筑施工智能化的进一步发展。

### (2) 标准规范不完善

目前我国建筑施工智能化的标准规范还不完善,缺乏统一的标准和规范。这导致不同企业之间的智能化施工设备和管理系统无法兼容,数据无法共享,影响了建筑施工智能化的推广和应用。例如,不同品牌的智能塔机可能采用不同的通信协议和控制方式,使得在同一施工现场使用多台不同品牌的智能塔机时,难以实现统一管理和协同作业。标准规范的不完善还可能导致一些低质量的智能化设备和管理系统流入市场,给建筑施工带来安全隐患。

### (3) 人才短缺

建筑施工智能化需要大量的专业技术人才,包括智能化施工设备的操作和维护人员、智能化管理系统的开发和应用人员等。然而,目前我国建筑行业的专业技术人才短缺,尤其是智能化方面的专业技术人才更是匮乏。一方面,现有的建筑从业人员大多缺乏智能化技术的知识和技能,难以适应智能化施工的要求。另一方面,高校和职业院校在智能化建筑施工人才培养方面还存在不足,课程设置和教学内容与实际需求存在一定的差距。人才短缺问题严重制约了建筑施工智能化的发展。

## 2.2 绿色施工管理的现状及存在的问题

### 2.2.1 绿色施工管理的现状

近年来,我国政府对绿色施工管理的重视程度不断提高,出台了一系列政策和法规,为绿色施工管理提供了有力的支持。在政策的推动下,建筑企业也开始积极探索绿色施工管理的方法和技术,并取得了一定的成效。

一些企业采用了绿色施工技术,如太阳能光伏发电技术、地源热泵技术等,降低了能源消耗。太阳能光伏发电技术可以将太阳能转化为电能,为施工现场的照明、办公等提供电力支持,减少对传统能源的依赖。地

源热泵技术则利用地下浅层地热能,实现冬季供暖和夏季制冷,具有高效节能、环保无污染等优点<sup>[2]</sup>。还有一些企业加强了施工现场的管理,减少了施工过程中的环境污染。例如,通过设置围挡、洒水降尘等措施,减少扬尘污染;采用污水处理设备,对施工废水进行处理后再排放,减少对水资源的污染。

### 2.2.2 绿色施工管理存在的问题

#### (1) 意识淡薄

虽然我国政府对绿色施工管理的重视程度不断提高,但一些建筑企业和施工人员的绿色施工意识仍然淡薄。他们对绿色施工的认识不足,缺乏积极性和主动性。有的企业为了追求经济效益,忽视了绿色施工管理,认为绿色施工会增加成本、影响工期,从而不愿意投入更多的精力和资金去实施绿色施工。部分施工人员也缺乏环保意识,在施工过程中随意浪费资源、破坏环境,导致绿色施工管理难以得到有效的落实。

#### (2) 成本较高

绿色施工管理需要采用一些先进的技术和设备,这无疑会增加施工成本。例如,采用环保型建筑材料可能比传统材料价格更高;安装太阳能光伏发电设备、地源热泵设备等需要投入大量的资金。一些建筑企业由于资金紧张,不愿意投入更多的资金用于绿色施工管理,导致绿色施工管理难以得到广泛的应用。此外,绿色施工管理还可能会增加管理成本,如需要配备专业的环保管理人员、进行环境监测等,这也给企业带来了一定的经济压力。

#### (3) 监管不力

目前,我国对绿色施工管理的监管力度还不够,缺乏有效的监管机制和监管手段。一些地方政府对建筑企业的绿色施工管理缺乏监督和检查,使得一些企业的绿色施工管理流于形式,无法达到预期的效果。监管不力还可能导致一些企业为了降低成本而偷工减料,不按照绿色施工的要求进行施工,从而影响了绿色施工的质量和效果。由于缺乏有效的监管手段,对违反绿色施工规定的企业处罚力度不够,难以起到震慑作用。

## 3 建筑施工智能化与绿色施工管理的改进措施

### 3.1 提高建筑施工智能化的技术水平

建筑施工智能化的发展离不开技术创新,而技术创新需要大量的研发投入。政府和企业应共同加大对建筑施工智能化技术的研发投入,鼓励科研机构、高校和企业开展产学研合作,加强对智能化施工设备、管理系统和技术的研发。例如,加大对智能机器人在建筑施工中的应用研究,提高施工效率和质量;研发更加先进的传

传感器技术和数据分析算法,实现对施工过程的实时监测和精准控制。政府也可以通过设立专项科研基金、提供税收优惠等方式,激励企业加大研发投入。

### 3.2 完善建筑施工智能化的标准规范

目前,我国建筑施工智能化的标准规范还不完善,这给智能化技术的推广和应用带来了一定的困难。因此,需要加快完善建筑施工智能化的标准规范,制定统一的技术标准、数据接口标准和安全标准等。一方面,政府应组织相关部门和专家,结合我国建筑行业的实际情况,制定具有权威性和可操作性的标准规范。另一方面,企业应积极参与标准规范的制定和修订,提出自己的意见和建议,确保标准规范能够满足实际施工需求。

### 3.3 增强绿色施工管理的意识

#### 3.3.1 加强宣传教育

提高建筑企业和施工人员的绿色施工意识是实现绿色施工管理的关键。政府和行业协会应加强对绿色施工的宣传教育,通过举办培训班、研讨会、现场观摩等形式,向建筑企业和施工人员普及绿色施工的理念、方法和技术。利用电视、报纸、网络等媒体,广泛宣传绿色施工的重要意义和典型案例,提高社会公众对绿色施工的认识和关注度。建筑企业也应加强对员工的内部培训,将绿色施工理念融入到企业文化中,使员工在日常工作中自觉践行绿色施工要求。

#### 3.3.2 建立激励机制

政府应建立绿色施工管理的激励机制,对积极开展绿色施工的建筑企业给予一定的奖励和优惠政策。例如,对获得绿色建筑认证的项目给予财政补贴、税收减免等;在招投标过程中,对绿色施工业绩突出的企业给予加分等。通过激励机制,提高建筑企业开展绿色施工的积极性和主动性。

### 3.4 降低绿色施工管理的成本

#### 3.4.1 推广绿色施工技术

绿色施工技术的应用可以有效地降低施工成本。政府和行业协会应加强对绿色施工技术的推广和应用,鼓励建筑企业采用节能环保的施工技术和材料。例如,推广太阳能光伏发电技术、地源热泵技术等可再生能源技术,降低能源消耗成本;采用绿色混凝土、可回收建筑材料等,减少材料成本。同时建筑企业也应积极探索适合自身的绿色施工技术和方法,通过技术创新和管理创新,降低绿色施工成本。

#### 3.4.2 加强成本管理

建筑企业应加强对绿色施工成本的管理,制定科学

合理的成本控制计划。在施工过程中,严格控制材料、设备和能源的消耗,避免浪费;优化施工方案,提高施工效率,缩短工期,降低间接成本。还要加强对绿色施工成本的核算和分析,及时发现问题并采取改进措施。

### 3.5 构建智能绿色建筑体系结构

智能绿色建筑应涵盖智能建筑与绿色建筑的多方面整合。在目标方面,将智能建筑的高效便捷与绿色建筑的节能环保相结合,打造既舒适又可持续的建筑环境。在设计施工过程中,把智能建筑设计与绿色建筑施工紧密融合,设计阶段充分考虑绿色理念,选用环保材料和节能技术,施工中运用智能化管理,确保施工质量和环保要求同时达标<sup>[1]</sup>。建筑设计内容上,把绿色建筑的环境技术如可再生能源利用、生态环保材料等与智能技术如自动化控制系统、智能监测设备等相融合,让智能技术与环境技术贯穿建筑全生命周期。

### 3.6 加强智能化技术的应用

为推动建筑行业发展,需大力加强智能化技术的应用。(1)强化政策引导,促使开发商重视绿色建筑中智能化技术的运用,鼓励他们采用能为人们提供健康、舒适、安全、便捷的智能化技术,给予政策支持和奖励。(2)对市场上的智能化技术及产品进行调研筛选,选出安全适用、满足使用者需求的产品,并发布应用目录,为技术推广提供参考。同时智能化技术的配置应“以终为始”,以最终效果和使用者需求为导向,在建筑全生命周期中合理配置,如智能照明、智能安防等系统,以最优化的配置实现最佳效果,提升建筑的智能化水平和舒适度,助力建筑行业迈向智能化、绿色化的新高度。

结语:建筑施工智能化与绿色施工管理是建筑行业未来发展的必然趋势。通过提高智能化技术水平、完善标准规范、增强绿色意识等措施,可有效解决当前存在的问题。构建智能绿色建筑体系结构和加强智能化技术应用,将进一步推动建筑行业向高效、环保、可持续发展的方向发展。我们应积极探索创新,为建筑行业的可持续发展贡献力量,创造更加美好的建筑未来。

### 参考文献

- [1]赖艳琳.建筑设计中绿色设计理念的融合与应用分析[J].工程技术研究,2020,5(16):192-193.
- [2]朱笛笛,赵争,李同举.探究基于绿色施工管理理念下如何创新建筑施工管理[J].居舍,2020(32):165-166.
- [3]张铁飞.探究建筑工程科技创新与绿色施工管理[J].建筑技术开发,2020.47(24):129-131.