

# 基于智能建造技术的装配式建筑施工管理研究

刘 裕

内蒙古伊泰集团有限公司 内蒙古 鄂尔多斯 017000

**摘要：**现代科技的飞速发展，推动着建筑行业正经历着深刻的变革，智能建造技术应运而生。对于现代建筑领域而言，装配式建筑以其高效、环保、质量可靠等优势逐渐成为发展的主流趋势。装配式建筑将建筑的部分或全部构件在工厂预制完成后，运输到施工现场进行组装，极大地改变了传统的建筑施工模式。而这种新型建筑方式在施工管理方面面临着一系列新的挑战 and 机遇。基于智能建造技术的装配式建筑施工管理成为保障项目顺利实施和提升建筑品质的关键。为此，对基于智能建造技术的装配式建筑施工管理进行深入研究具有重要的现实意义。

**关键词：**基于智能建造技术；装配式建筑；施工管理

引言：现阶段，智能建造技术正逐步引领建筑行业迈向更高效、更智能、更可持续的发展道路。装配式建筑，作为建筑工业化的一种重要表现形式，其施工过程的管理水平直接影响到建筑的整体质量和效率。智能建造技术的应用，如BIM技术、大数据技术、人工智能技术等，为装配式建筑施工管理提供了全新的解决方案。为此，论文旨在深入探讨基于智能建造技术的装配式建筑施工管理，分析智能建造技术在装配式建筑施工中的具体应用及其效果，以期为提高装配式建筑施工管理水平提供理论支持和实践指导。

## 1 基于智能建造技术的装配式建筑施工管理研究

### 1.1 提高施工效率与精度

智能建造技术在装配式建筑中的应用能够显著提高施工效率和精度。使用先进的自动化设备和机器人技术，可实现构件的快速安装和精准定位，大幅度减少人为错误和重复工作<sup>[1]</sup>。除此之外，利用BIM（建筑信息模型）等数字化工具进行模拟和预演，则可在施工前发现并解决潜在的问题，确保施工过程顺利进行。高效的施工方式缩短了工期的同时，还有效提高了建筑物的整体质量。

### 1.2 优化资源配置与成本控制

智能建造技术有助于实现资源的最优配置和成本的有效控制。实时监控施工现场的材料使用情况和进度安排，使管理者可及时调整资源分配，最大程度上避免浪费和延误。更重要的是，智能化系统能够精确计算所需材料的数量和规格，高效减少库存积压和采购成本。另外，预制构件的使用有效减少了现场作业量，降低了劳动力成本，进一步提高了经济效益。

### 1.3 提升安全管理与风险防控

装配式建筑结合智能建造技术，可大幅提升施工现

场的安全性和管理效率。传感器和摄像头等监控设备的安装，能够帮助员工实时监测施工现场的环境条件和工人行为，第一时间发现安全隐患并采取措施预防事故的发生。另一方面，智能化管理系统能够对施工过程中的各种风险因素进行科学评估和预警，帮助管理人员制定更加科学合理的安全策略，尽可能保障工人的生命安全和健康。

### 1.4 促进绿色建筑与可持续发展

智能建造技术在装配式建筑中的应用有利于推动绿色建筑和可持续发展。预制构件的生产可在工厂内完成，减少了对现场施工产生的噪音、粉尘和废弃物，以此降低了对环境的影响。而且，利用优化设计和材料选择，可提高建筑物的能源效率和使用寿命，可有效减少维护成本。另一方面，智能化系统还能实现建筑物的能耗监测和管理，帮助用户节约能源消耗，实现低碳生活。

### 1.5 增强客户满意度与市场竞争力

基于智能建造技术的装配式建筑施工管理能够显著提升客户满意度和企业的市场竞争能力。高质量的施工过程和成品质量能够充分满足甚至超越客户的期望，增强客户的信任感和忠诚度<sup>[2]</sup>。与此同时，快速响应市场变化的能力使企业能够在激烈的市场竞争中占据有利位置。而且，创新的技术应用和管理模式还能为企业带来良好的品牌形象和社会声誉，吸引更多的合作伙伴和投资者关注。

## 2 基于智能建造技术的装配式建筑施工管理现状

### 2.1 技术标准与规范不完善

基于智能建造技术的装配式建筑施工管理在实际操作中面临的一个重要问题是技术标准与规范的不完善。目前，虽然智能建造技术在不断发展，但相关的行业标准和规范尚未完全建立或更新，导致在施工过程中缺乏

统一的指导和约束。影响了施工效率和质量的同时，还可能导致安全隐患。比如，对于预制构件的尺寸精度、连接方式以及智能化设备的应用等，如果没有明确的标准和规范，施工方可能会根据自己的理解和经验进行操作，从而增加了施工风险和管理难度。

## 2.2 人才短缺与技能不足

智能建造技术的应用需具备相应的专业知识和技能的人才支持。而目前市场上这类人才相对短缺，尤其是在一些中小城市和偏远地区更为明显。致使施工队伍在面对新技术和新工艺时往往感到力不从心，无法充分发挥智能建造技术的优势。而且即使有相关人才，但由于培训机制不健全，他们的技能水平也难以得到及时提升和更新，进一步影响了施工质量和效率。

## 2.3 数据安全与隐私保护问题

在智能建造技术的应用过程中，大量的数据被收集、存储和分析，包括设计图纸、施工进度、材料使用情况等敏感信息。紧接着，数据的安全与隐私保护成为了一个不容忽视的问题。一旦数据泄露或被非法利用，会给企业带来经济损失的同时，还可能威胁到国家和社会稳定。因而，如何建立健全的数据安全管理体系和技术防护措施，确保数据的安全性和隐私性，是智能建造技术应用中亟待解决的问题之一。

## 2.4 成本投入与经济效益问题

虽然智能建造技术能够提高施工效率和质量，但其初期的成本投入相对较高。其内容包括购买先进的自动化设备、引进专业人才以及进行技术研发等方面的费用。对于一些中小型建筑企业来说，这样巨大的成本压力可能会成为他们采用智能建造技术的障碍<sup>[1]</sup>。再加上由于市场竞争激烈和客户需求多样化，企业在追求技术创新的同时还需额外关注经济效益。如何在保证施工质量和效率的前提下控制成本，实现经济效益的最大化，是智能建造技术应用中需要解决的另一个重要问题。

## 2.5 法规政策与监管缺失

当前，关于智能建造技术和装配式建筑施工管理的法规政策尚不完善，监管力度也有待加强。这导致在实际施工过程中可能存在违规操作、质量问题等风险。此外，由于缺乏有效的监管机制和手段，一些不良企业可能会利用法律空白进行违法违规活动，损害消费者权益和社会公共利益。因此，建立健全相关法规政策和完善监管体系对于推动智能建造技术和装配式建筑施工管理的健康发展具有重要意义。

# 3 基于智能建造技术的装配式建筑施工管理策略

## 3.1 完善技术标准与规范体系

为彻底解决基于智能建造技术的装配式建筑施工管理中技术标准与规范不完善的问题，首先需建立和完善相关的行业标准和规范。其中包括制定详细的预制构件生产、运输、安装以及智能化设备应用等方面的技术指南和操作规程。在此基础上，积极引入国际先进经验和结合本国实际情况，形成一套科学、合理且具有可操作性的标准体系。而且，政府和行业协会应加强对这些标准和规范的宣传推广力度，提高施工企业和从业人员的认知度和执行力。另外，还应建立健全监督机制，对违反标准和规范的行为进行严厉处罚，确保各项规定得到有效落实。

## 3.2 加强人才培养与技能提升

智能建造技术的装配式建筑施工管理的实施，关键在于人才。要想培养更多具备智能建造技术和装配式建筑知识的复合型人才，高等院校应做好以下工作：

3.2.1 高等院校与职业培训机构应开设相关专业课程，并不断更新教学内容，确保学生掌握最前沿的技术和知识。

3.2.2 比较关键的是，企业也应承担起培养员工的责任，通过内部培训、外部研修等方式，提高员工的专业技能水平<sup>[4]</sup>。培训内容全面应涵盖理论知识，还应注重实践操作，让员工在实践中能够不断积累经验。

3.2.3 建立产学研合作机制。高校、科研机构与企业之间的紧密合作，可共同推动技术创新和人才培养。通过合作项目、联合研发等方式，企业可获取最新的科研成果和技术支持，而高校和科研机构则可以从企业实践中获取宝贵的经验和数据。

## 3.3 强化数据安全与隐私保护措施

在智能建造技术的应用过程中，数据安全与隐私保护至关重要。为保障数据的安全性和隐私性，必须采取一系列有效的技术和管理措施。第一，建立完善的数据加密和访问控制机制。对敏感信息进行加密处理，可确保数据在传输和存储过程中的安全性。同时，严格的访问控制机制可以防止未经授权的人员访问数据。以上措施可有效防止数据泄露和滥用事件的发生。第二，定期对系统进行安全评估和漏洞扫描。及时发现并修复潜在的安全隐患，能够确保系统的稳定性和安全性。定期的安全检查有助于企业及时发现并应对潜在的安全威胁。

第三，加强员工的数据安全意识教育。利用培训和教育活动，尽量提高员工对个人信息保护的认知和重视程度。让员工深入了解数据安全性以及自己在保护数据安全方面的责任和义务。第四，制定严格的数据处理流程和使用规范。明确数据的收集、存储、传输和

使用要求,避免数据滥用或泄露事件的发生。并且,建立数据泄露应急响应机制,一旦发生数据泄露事件能够迅速响应并采取减少损失。规范和机制可确保数据在各个环节中的安全性和合规性。

### 3.4 优化成本投入与提高经济效益

智能建造技术在初期往往需要较高的投入,但后期采取合理的成本控制和效益分析,完全有可能实现经济效益的最大化。施工企业在采用新技术时,应充分考虑自身的经济实力和项目需求,进行细致的预算分析和风险评估,选择性价比较高的解决方案。

为了降低预制构件的成本,施工企业可通过规模化生产和批量采购来实现。规模化生产可以提高生产效率,降低单位成本;而批量采购则可以获得更优惠的价格和更优质的服务。另外,利用先进的信息化手段优化资源配置和施工组织设计,也是减少浪费、提高经济效益的重要途径。精确的数据分析和预测能够帮助施工企业更好地掌握项目进度和资源需求,从而做出更科学的决策。

在商业模式和服务模式方面,施工企业也应积极探索创新。如,应用PPP(Public-Private Partnership)等合作模式,能够吸引更多的投资并分散风险<sup>[5]</sup>。该合作模式可缓解企业的资金压力,还能实现政府与企业之间的优势互补和资源共享。此过程中值得一提的是,施工企业还可以考虑提供增值服务,如售后服务、技术咨询等,以增加收入来源并提高客户满意度。

### 3.5 健全法规政策与加强监管力度

3.5.1 政府应积极出台更加具体和明确的法律法规,明确各方的权利义务以及相应的法律责任。此举有助于规范市场秩序,还能为各方提供清晰的法律指引和保障。

3.5.2 在加强对市场的监管力度方面,政府应建立健全监管机制,加强对预制构件生产、施工过程的监督和

检查。应用定期巡查、随机抽查等方式,及时发现并打击违法违规行为,维护公平竞争的市场环境。实施过程中,政府还应加强对新技术、新材料的认证和审查,确保其在安全性和可靠性方面符合要求。

3.5.3 建立信用评价体系。政府应对企业的资质、业绩、信誉等方面进行全面评估,并根据评估结果给予相应的奖惩措施。这样做可激励企业诚信经营、提高质量,还能为消费者提供可靠的参考依据。

3.5.4 政府应鼓励社会各界积极参与监督举报各类违法违规行为。通过设立举报奖励制度、加强宣传教育等方式,形成全社会共同参与的良好氛围。

结语:论文利用对基于智能建造技术的装配式建筑施工管理进行深入探讨与分析,揭示了其在提高施工效率、优化资源配置、提升安全管理、促进绿色建筑及增强市场竞争力等方面的巨大潜力。未来,随着科技的不断进步和社会对可持续发展需求的日益增长,相信通过政府、企业和学术界的共同努力,智能建造技术将在促进建筑业转型升级、实现高质量发展方面发挥更加重要的作用。

### 参考文献

- [1]张洋.基于智能建造技术的装配式建筑施工管理研究[J].中国建筑金属结构,2022(7):131-133.
- [2]洪爱彪.浅谈装配式建筑施工技术在施工管理中的应用[J].居舍,2020(36):123-124+144.
- [3]白杨,袁敏浩.装配式建筑施工安全管理关键措施分析[J].建材发展导向,2020,18(24):77-78.
- [4]杨贺龙,谭炳根.装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用研究[J].散装水泥,2020(06):52-53.
- [5]曹放.装配式建筑PC构件的质量控制及施工管理[J].住宅与房地产,2020(35):110-111.