

吉林省基于 BIM 技术的智慧工地建设研究

韩春蕾¹ 孙建²

1 长春建筑学院, 吉林长春, 130000;

2 新星宇建设集团有限公司, 吉林长春, 130000;

摘要: 本文聚焦吉林省建筑业数字化转型背景下的智慧工地建设, 以建筑信息模型 (BIM) 技术为核心研究对象。通过文献研究、问卷调查、实地访谈等方法, 系统分析了吉林省当前基于 BIM 技术的智慧工地应用现状, 揭示了其在推广和应用过程中面临的主要问题及深层次原因, 如政策落地不足、技术标准缺失、成本投入高、人才匮乏、应用深度浅等。针对吉林省 BIM 技术发展相对滞后的现状, 研究提出了具有针对性和可操作性的对策建议, 旨在破除发展瓶颈, 推动吉林省智慧工地建设向更高水平迈进, 提升建筑业整体效能和安全管理水平。

关键词: BIM 技术; 智慧工地; 吉林省; 施工管理; 数字化转型

DOI: 10.69979/3029-2727.25.08.023

1 智慧工地理论概述

1.1 智慧工地概念

《中国建筑施工行业信息化发展报告》中指出智慧工地是建立在高度的信息化基础上的一种支持对人和物全面感知、施工技术全面智能、工作互通互联、信息协调共享、决策科学分析、风险智慧预控的新型信息化手段。广联达科技股份有限公司研究院院长刘刚在《智慧工地会是啥样》中指出智慧工地就是基于信息新技术, 对建设项目参建各方的交互、工作和管理模式进行改革, 提速增效, 持续改进工程质量、进度、成本, 以最小的资源投入, 实现项目效益最大化^[1]。国内外众多学者均对智慧工地的概念给过自己的解释, 基本都认为是围绕数字化与智能化方面展开的对于项目管理的一种高端的信息化的管理方式。

1.2 BIM 技术的概念

BIM 技术是智慧工地建设的关键性技术, 综合建筑工程与计算机科学, 以三维为载体集成各种建筑信息, 利用虚拟技术形成数字化的建筑信息模型, 模仿项目施工过程。BIM 技术在智慧工地中, 进行现场协同、施工策划、施工模拟、碰撞检查等, 寻找最优化方案指导实际作业, 提高设计质量, 减少变更带来的浪费, 通过建成的三维立体仿真模型可以计算工程量, 进行成本预算, 存储各建筑数据信息, 为管理者提供信息化数据化支撑, 以此选择更为科学合理的施工方案和更为有效的成本管理方法, 从而节省施工成本, 提高生产效益^[2]。

2 吉林省基于 BIM 技术的智慧工地建设现状调查分析

2.1 调查问卷设计与实施

2.1.1 调查对象选择与问卷内容设计

本次调研对象主要集中在吉林省建筑单位、施工单位、建筑院校高校教师、建筑院校大学生以及其他建筑行业从业人员, 其中重点选取吉林省大型施工单位技术人员为调研对象, 通过问卷星以网上发放调查问卷的方式进行调研。经过综合整理, 共获得有效问卷 195 份。

本次调查问卷内容主要针对吉林省智慧工地建设情况, 调查对象对智慧工地的了解程度, 调查对象所在企业在哪方面进行智慧工地建设, 以及开展智慧工地建设的原因, 调查对象对于吉林省智慧工地发展阻碍的原因分析以及对智慧工地未来发展趋势的预判。

2.1.2 企业访谈设计

本次调研走访了吉林省 4 家企业, 其中 2 家施工单位, 分别是中庆建设有限责任公司与新星宇建设集团有限公司; 1 家设计院, 为境和设计院; 1 家咨询单位, 为北京华审金建国际工程项目管理有限公司吉林分公司, 分别与各企业技术负责人、项目经理进行了深入交流。

本次访谈主要围绕智慧工地的建设现状进行开展, 主要采用面对面交流, 开放式问答的方式。访谈内容围绕企业对于智慧工地建设最真实的看法, 已进行智慧工地建设的项目应用了哪些技术, 得到的效益是否可观,

目前在智慧工地建设过程中存在的困难，以及企业对于政府和社会方面的需求。

2.2 吉林省 BIM 技术的应用与智慧工地建设现状

2.2.1 吉林省企业智慧工地技术应用情况

吉林省智慧工地应用到的技术主要集中在工人实名制考勤、工地视频监控、BIM 技术应用、项目管理平台系统

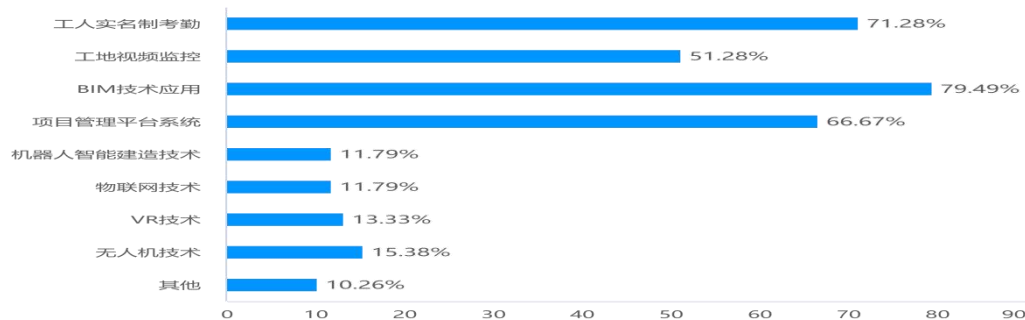


图 1 智慧工地技术应用情况

2.2.2 BIM 技术在智慧工地中的应用情况

通过本次调研，无论从调查问卷的反馈情况看还是从企业走访交流来看，BIM 技术都是智慧工地建设中应用最多、效果最显著、企业也最为重视的技术。“BIM 技术在成本、进度、质量管理方面都非常重要，尤其通过建模模拟施工过程，非常方便技术交底，现在公司所

台系统、物联网、VR 技术方面。而在项目施工过程中，三控（质量控制、成本控制、进度控制）两管（合同管理与信息管理）一协调（全面组织协调），始终是项目的核心目标，BIM 技术在整个项目管理过程中起到支撑性作用，也是核心技术，将近 80% 的企业均应用到了 BIM 技术。

有房建项目都应用了 BIM 技术，可以说得到了普及。”中庆建设有限责任公司 BIM 研究中心经理表示。北京华审金建国际工程项目管理有限公司的项目经理也表示在受甲方委托编制招标控制价或者标底时几乎所有项目都会采用广联达 BIM 计量软件进行工程量的计算，快捷又准确，后期与施工单位对量也非常直观。

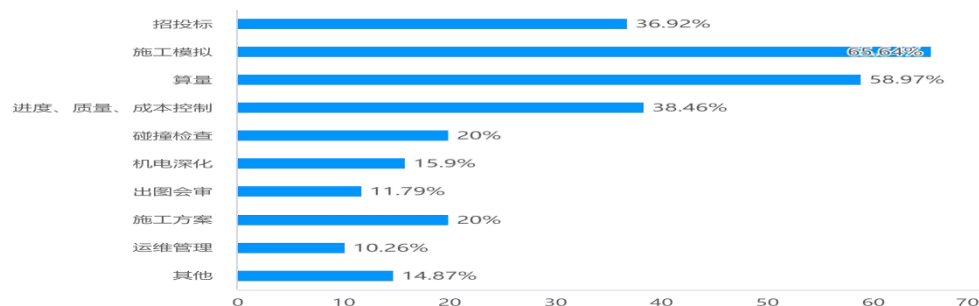


图 2 BIM 技术应用范围

2.2.3 吉林省建筑行业从业人员对智慧工地认可情况

吉林省建筑行业发展至今具有一定规模，根据华经产业研究院数据显示 2022 年全省共有建筑企业 2936 个，从业人员 33.52 万，建筑业总产值达到 2100.75 亿元，由此可见，建筑业是本省主要经济支柱。但是，值得注意的是，通过此次调研数据显示，还有 4.62% 的建筑从业人员对于智慧工地完全不了解，将近一半的建筑从业人员仅仅是初步了解，对于智慧工地的建设 11.28% 的从业人员表示企业并不重视，非常重视的企业也仅占 23.

08%，说明智慧工地的推广在吉林省省成效一般，发展较慢，但是调查数据表明多数企业愿意加入智慧工地建设的浪潮当中。

2.3 吉林省 BIM 技术在智慧工地应用中的问题与原因分析

2.3.1 存在的主要问题

（1）BIM 技术的应用深度不足

企业多停留在模型展示、碰撞检查等基础应用，在施工过程精细化管理（如进度模拟优化、成本动态管控、

质量安全预警)方面应用浅。

(2) 覆盖范围有限

智慧工地的建设主要集中于大型项目或示范项目,中小型项目普及率低,未能惠及行业主体。

(3) 信息孤岛现象突出:

BIM模型与现场数据、项目管理平台数据割裂,未能实现有效集成和共享

(4) 未充分体现出经济价值

多数企业表示初期软硬件投入成本高、技术门槛高、投入产出比感知不高,部分项目为“应用”而应用,未能有效转化为管理效益和经济效益。

2.3.2 制约发展的原因分析

(1) 缺乏相关技术人才

通过本次调研发现,多数技术人员对于智慧工地了解仅仅停留在概念上,而智慧工地对所需的专业人才要求又较高,不仅仅要掌握最基础的建筑方面专业知识,还需要具备一定的计算机技术操作能力以及项目管控能力,也就是智慧工地人才是兼具专业知识、现代化信息技术、管理思维于一体的复合型人才。

(2) 政策支持与监管机制不完善

通过吉林省政府出台的相关政策看,目前发布的政策基本处于指引方向的层面,政府出具指导意见,未形成具体建设方案或实施指南,也未建立明确的监管机制,从鼓励政策方面看,有关智慧工地的基础设施配套、财政金融等方面的激励机制还远远不够。

(3) 缺乏行业标准规范

吉林省智慧工地标准规范体系不成熟,尚未形成行业标准,地方标准以及企业标准,缺乏省级配套实施细则。

(4) 智慧工地建设的经济成本与投入风险制约

建设智慧工地应用的各类机械设备、仪器仪表租赁或购买,技术研发、软硬件采购、平台系统使用、运营维护、人员培训等需要投入巨大的资金成本,短期内投资回报率不明显,风险较大,企业决策层投入意愿不强。

(5) 技术认知与管理模式滞后

企业管理层对BIM价值认识不足,缺乏战略眼光,传统粗放式管理思维根深蒂固,对数字化管理接受度尚未放开,项目参与方协同意识薄弱。

(6) 本地产业链支撑技术薄弱

目前软硬件服务成本相对较高,吉林省缺乏高水平

的BIM咨询与运维服务商,未形成适合本地的BIM+智慧工地整体解决方案。

3 促进吉林省基于BIM技术智慧工地建设的对策建议

3.1 构建人才培养体系

3.1.1 加强智慧工地学科建设

从高校人才培养开始着手,结合智能建造进行学科的改造升级,培养更多既掌握传统土木工程专业知识,又能够应用智能建造新技术的复合型人才,鼓励各高校加强智能建造专业学科的建设,并深化产教融合,推动省内高校与龙头企业合作,共建BIM学院或实训基地,优化课程体系,培养实践型、复合型人才。

3.1.2 职业教育与技能培训

重视职业教育,目前关于职业教育与技能培训机构也在逐年增多,政府可以在政策上对智慧工地的职业教育和技能培训方向加以引导,为培训合格人员发放技能证书,促进人员培训积极性。

3.1.3 企业内部定期培训

企业可以与培训机构、软件公司进行合作,制定本企业的培训制度,对员工定期展开技能培训,举办技能大赛,以赛促学,同时宣传智慧工地建设理念,进行思维变革。

3.2 政府政策引导与建立标准

3.2.1 政府出具配套政策与鼓励措施

从政府层面设置相应的激励政策,重视创新价值,对建设智慧工地良好的企业或项目给予补贴、奖励、颁发荣誉证书,既减轻企业的成本压力,推动试点示范项目。

3.2.2 建立智慧工地标准化体系

加快建立吉林省BIM技术应用标准体系,制定合理且具有发展性和操作性的实施方案,设定智慧工地的必建应用和选建应用,每种应用设定具体标准,根据项目不同类型、规模、作用、性质,分类分级制定建设标准,引导智慧工地良性发展^[4]。

3.3 优化智慧工地建设与管理成本

企业可以与软硬件公司达成长期战略合作,降低购买价格,并得到免费培训服务,同时政府部门出具相关政策给予补贴,在智慧工地日常管理当中,企业要做好

设备的维护工作，争取设备的周转反复使用。

3.4 推动技术创新与应用深化

鼓励省内企业与科研院所、科技公司合作，研发或引进适合吉林省特点的 BIM+智慧工地解决方案，推进平台研发。推广基于 BIM 的轻量化应用（如移动端 APP），降低现场人员使用门槛，扶持国内软件公司对于建筑行业智能化管理配套软件的研发，与项目全生命周期管理流程进行深度的融合，改善软件功能以及使用的便捷性、流畅性^[3]。

4. 总结

智慧工地的建设是大势所趋，在现代化高科技信息技术与建筑行业深度融合的环境下，建设工程要改变传统项目管理模式与落后的施工方法，实现项目管理精细化、智能化和数字化，向更高层次迈进。本文聚焦吉林省智慧工地的建设现状，找出吉林省智慧工地建设存在问题，从人员、技术、政策制度、资金成本方面进行系统分析，在人才培养、政策制定、成本管理、技术研发等方面给出促进吉林省智慧工地建设发展的对策，希望能够为政府相关管理部门及相关建筑施工企业提供决

策参考，为吉林省智慧工地建设添砖加瓦。

参考文献

- [1] 刘刚. 智慧工地会是啥样[J]. 施工企业管理, 2014 (07): 84.
- [2] 张传君, 莫言迟, 李文元等. 基于 BIM 技术的绿色智慧工地建设[J]. 建筑技术, 2024, 55 (5): 547-551.
- [3] 曹吉昌, 王晓. 智慧工地发展现状、存在问题及建议[J]. 建设科技, 2022. 9. 15. 11-18.
- [4] 谢晓东, 莫细喜. 智慧工地应用现状与对策研究[J]. 价值工程, 2020. 04. 28. 193-194.

作者简介：韩春蕾（1988-），女，高级工程师，硕士，单位：长春建筑学院，研究方向：工程管理。

孙建（1987-），男，工程师，本科，单位：新星宇建设集团有限公司，研究方向：BIM 技术。

基金项目：吉林省教育厅 2024 年度人文社科研究项目：吉林省基于 BIM 技术的智慧工地建设研究，JJKH20241683SK。