

以信息化推动建筑行业企业创新发展的路径探索

郑泽钰

甘肃农业大学管理学院, 甘肃 兰州

收稿日期: 2024年10月12日; 录用日期: 2024年10月31日; 发布日期: 2025年1月7日

摘要

本文旨在深入探讨信息化技术在推动建筑行业企业创新发展中的路径与作用。当前, 信息技术飞速发展, 信息化对于建筑企业而言, 已成为提升管理水平、提高生产效率、促进产业升级的重要途径。文中详细分析了信息化技术在建筑行业的应用现状, 如BIM技术广泛应用于建筑设计、施工和管理, 项目管理软件有力支持建筑项目, 大数据与云计算技术带来新机遇等。同时也指出面临的挑战, 包括技术应用不充分、标准不统一、管理认识不足、缺乏战略规划、人才短缺以及资金投入困难等。此外, 还展望了未来发展趋势。基于此, 提出一系列以信息化推动建筑行业企业创新发展的策略与路径, 涵盖技术创新、管理创新和商业模式创新等方面, 为建筑企业在信息化时代实现创新发展提供理论依据与实践指导。

关键词

建筑行业, 创新发展, 企业管理, 信息化

Exploring the Path to Promote the Innovation and Development of Construction Industry Enterprises by Informatization

Zeyu Zheng

School of Management, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu

Received: Oct. 12th, 2024; accepted: Oct. 31st, 2024; published: Jan. 7th, 2025

Abstract

This paper aims to deeply explore the paths and roles of information technology in promoting the innovative development of construction industry enterprises. At present, with the rapid development of information technology, informatization has become an important way for construction enterprises to improve management levels, increase production efficiency, and promote industrial upgrading. The paper analyzes in detail the application status of information technology in the construction industry, such as the wide application of BIM technology in architectural design, construction, and management, the strong support of project management software for construction projects, and the new opportunities brought by big data and cloud computing technology. At the same time, it also points out the challenges faced, including insufficient application of technology, inconsistent standards, insufficient.

Keywords

Construction Industry, Innovation and Development, Enterprise Management, Informatization

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

建筑行业作为国民经济支柱产业，既面临诸多挑战，又迎来新机遇。挑战方面，市场竞争激烈、资源浪费严重、环境污染突出且项目管理难度大。机遇则在于信息技术进步，其应用能提高生产效率、降低成本、提升工程质量并实现可持续发展[1]。

信息化对建筑企业创新发展至关重要。它可推动技术、管理和商业模式创新，提高企业核心竞争力。如 BIM 技术、智能建造技术、虚拟现实与增强现实技术能提升设计施工精度和效率；信息化管理平台可整合资源、再造流程，提高管理水平；拓展服务领域、探索合作共赢及创新盈利模式能实现商业模式创新，开拓市场空间。

本文旨在探索信息化推动建筑行业企业创新发展的路径，为其提供理论支持与实践指导。采用文献研究了解行业研究现状与趋势；案例分析典型企业以探讨具体路径和实践经验；实地调研企业，掌握信息化建设实际情况与问题，为提出针对性建议提供依据。

2. 建筑行业企业信息化与创新发展的理论基础

2.1. 相关概念界定

1) 建筑行业企业信息化的内涵与特征

建筑行业企业信息化，是指建筑企业运用现代信息技术，对企业管理、设计、施工、运营等各个环节进行全面改革和优化的过程。这一过程中，建筑企业通过引入先进的信息系统和技术手段，实现业务流程的自动化、智能化和高效化，从而提高企业的生产效率、管理水平和市场竞争力[2]。

建筑行业企业信息化的特征主要体现在以下几个方面：首先，信息化是一个全面的过程，涉及企业管理的各个方面和环节；其次，信息化是一个持续的过程，需要不断地更新和升级信息系统和技术手段；最后，信息化是一个协同的过程，需要企业内部各部门之间的紧密合作和信息共享。

2) 企业创新发展的概念与维度

企业创新发展是指企业通过引入新的技术、产品、服务或商业模式，实现企业的持续发展和竞争优势的提升[3]。企业创新发展的维度包括技术创新、产品创新、服务创新、管理创新和市场创新等多个方面。

技术创新是指企业通过研发新技术或改进现有技术，提高企业的生产效率和产品质量；产品创新是指企业通过开发新产品或改进现有产品，满足市场需求和客户需求；服务创新是指企业通过提供新的服务或改进现有服务，提升客户满意度和忠诚度；管理创新是指企业通过引入新的管理理念和方法，提高企业的管理水平和运营效率；市场创新是指企业通过开拓新市场或改进现有市场策略，扩大市场份额和提高市场竞争力。

2.2. 理论支撑

1) 创新理论

创新理论是经济学和管理学中的重要理论之一，它强调创新是企业持续发展和竞争优势的源泉。在建筑行业企业中，创新同样扮演着至关重要的角色[4]。建筑企业需要不断地进行技术创新、产品创新、服务创新等，以适应市场的变化和客户的需求，提高企业的竞争力和市场份额。

创新理论为建筑行业企业提供了理论指导和实践路径。建筑企业可以通过加大研发投入、引进先进技术、培养创新人才等方式，推动企业的技术创新和产品创新；同时，建筑企业还可以通过优化服务流程、提高服务质量、创新服务模式等方式，提升企业的服务创新水平。这些创新活动不仅可以提高企业的生产效率和产品质量，还可以满足客户的多样化需求，提升企业的市场竞争力。

2) 信息技术与企业创新关系理论

信息技术与企业创新关系理论是探讨信息技术如何促进企业创新的重要理论。在建筑行业企业中，信息技术的应用已经成为推动企业创新的重要手段之一。信息技术可以帮助建筑企业实现业务流程的自动化和智能化，提高企业的生产效率和管理水平；同时，信息技术还可以为建筑企业提供新的商业模式和服务方式，帮助企业拓展市场和服务领域。

信息技术与企业创新关系理论为建筑行业企业提供了理论指导和实践路径。建筑企业可以通过引入先进的信息系统和技术手段，实现业务流程的优化和协同。

3. 建筑行业企业信息化现状

当下建筑行业企业信息化技术应用的进步十分显著。其中，BIM 技术的广泛推广与应用成为引领行业变革的关键力量。BIM 技术以其先进的三维建模功能，能够将建筑的各个细节栩栩如生地展现出来，为设计师、施工人员以及运维人员提供了一个直观且全面的视角。在设计阶段，设计师可以通过 BIM 技术更加直观地呈现设计方案。不同的设计元素在三维模型中得以清晰呈现，设计师可以轻松地进行多方案比较，从空间布局的合理性到外观的美观性，都能进行细致的考量和优化，极大地提高了设计的合理性和创新性。同时，通过对各种参数的精确分析，设计师能够提前发现潜在的问题，避免在施工过程中出现重大变更[5]。

在施工阶段，施工人员能够借助 BIM 模型进行施工模拟。从施工顺序的安排到设备的进场路线，都可以在模拟中进行优化。提前发现施工中的问题并及时解决，使得施工过程更加顺畅，大大提高了施工效率和质量。例如，通过模拟可以准确判断不同工序之间的衔接是否合理，避免因工序冲突而导致的工期延误。

在运维阶段，BIM 技术可以为建筑的后期维护和管理提供详细的信息支持。每一个设备的参数、维

护记录都可以在模型中查询,降低了运维成本。当设备出现故障时,维修人员可以迅速定位问题所在,并根据模型中的信息进行精准维修。

此外,项目管理软件的使用逐渐普及。这些软件集成了项目计划、资源分配、成本控制等多种功能,使得建筑项目的管理更加科学、高效。通过项目管理软件,企业可以实时监控项目进度。在软件的可视化界面上,项目的各个阶段、任务的完成情况一目了然[6]。企业能够根据实际情况合理调配资源,确保人力、物力、财力得到最优化的利用,确保项目按时、按质完成。无论是调整施工人员的安排,还是调配建筑材料的供应,都能在软件的辅助下做到精准决策。

同时,大数据与云计算技术的初步探索为建筑行业带来了新的机遇。大数据技术可以收集和分析海量的建筑行业数据。从市场的需求变化到不同地区的建筑风格偏好,从建筑材料的价格波动到施工技术的创新趋势[7],都能通过大数据的分析得以洞察。帮助企业更好地了解市场趋势、客户需求和竞争对手情况,为企业的决策提供科学依据。云计算技术则为企业提供了强大的计算和存储能力。企业无需投入大量的资金建设自己的服务器和数据中心,只需通过网络连接到云端,即可享受高效的计算和存储服务,降低了企业的信息化建设成本。同时,云计算的弹性扩展能力也使得企业能够根据实际需求灵活调整计算和存储资源,满足不同项目的需求。

4. 建筑行业企业信息化存在的问题

在技术层面,尽管信息技术在建筑行业中得到了一定的应用,但仍存在应用不充分的问题。很多企业仅仅将信息技术作为一种辅助工具,没有深入挖掘其在提升管理效率、降低成本等方面的巨大潜力[8]。例如,一些企业在使用 BIM 技术时,仅仅停留在模型的建立阶段,没有充分利用其数据分析功能。通过数据分析,企业可以准确评估建筑材料的用量、施工进度合理性以及成本控制的关键点等,为项目的精细化管理提供有力支持。同时,也没有充分发挥其协同工作的功能。在建筑项目中,涉及多个参与方,如设计单位、施工单位、监理单位等。如果能够充分利用 BIM 技术的协同功能,各参与方可以在同一个平台上进行信息交流和协作,及时解决问题,提高工作效率。此外,由于技术标准不统一,不同软件和系统之间的数据兼容性差,导致信息共享和交互存在困难。这不仅增加了企业的信息化建设成本,因为企业可能需要购买多种数据转换工具或者进行定制化开发,而且也影响了信息化建设的效果。信息无法顺畅流通,使得各部门之间的协作受到阻碍,项目的整体管理变得困难。

在管理层面,一些企业对信息化的认识不足,没有将其视为提升企业竞争力的关键手段。部分企业领导对信息化建设的重视程度不够,缺乏信息化战略规划,使得企业在信息化建设过程中缺乏明确的目标和路径,导致信息化建设进展缓慢。企业领导的决策对于信息化建设起着至关重要的作用,如果领导不重视,那么在资源分配、人员配备等方面都会受到限制[9]。同时,信息化人才的短缺也是制约建筑行业信息化建设的重要因素之一。建筑行业信息化需要既懂建筑专业知识又熟悉信息技术的复合型人才,但目前这样的人才十分匮乏。一方面,建筑专业的人才往往缺乏信息技术方面的知识和技能,难以适应信息化建设的需求;另一方面,信息技术专业的人才又对建筑行业的业务流程和专业知识了解有限,无法有效地将信息技术与建筑行业相结合。企业难以招聘到合适的信息化人才,也难以对现有员工进行有效的信息化培训,这在一定程度上影响了企业信息化建设的质量和进度。即使企业投入大量资金建设了先进的信息化系统,如果没有专业的人才来操作和维护,也难以发挥其应有的作用。

在资金投入方面,信息化建设需要大量的资金投入,而一些建筑企业由于资金有限,难以承担高额的信息化建设费用。建筑行业的特点决定了企业的资金主要用于工程项目的建设和运营,对于信息化建设的投入相对较少[10]。工程项目的建设需要大量的资金用于购买建筑材料、支付人工费用等,而运营阶段也需要资金来维持企业的日常运转和项目的维护。此外,由于信息化建设的成本效益评估困难,一些

企业对于信息化建设的投资持谨慎态度。企业难以准确评估信息化建设带来的经济效益，担心投入大量资金后无法获得相应的回报，这进一步制约了信息化建设的进程。信息化建设的效益往往不是立竿见影的，它需要一定的时间才能体现出来。而且，效益的评估也比较复杂，涉及到管理效率的提高、成本的降低、客户满意度的提升等多个方面，难以用具体的数字来衡量。

5. 信息化推动建筑行业企业创新发展的路径

5.1. 技术创新路径

信息化犹如一股强劲的东风，为建筑行业企业带来了前所未有的技术创新机遇。深化 BIM 技术应用无疑是其中的关键之举。通过 BIM 技术，企业能够全面实现建筑项目的全生命周期管理，从最初的设计阶段到紧张的施工阶段，再到后期的运维阶段，各个环节都能获得精确的数据支持和深入的模拟分析[11]。这不仅有助于提前发现潜在问题，还能为决策提供科学依据。而且，将 BIM 技术与大数据分析、云计算等先进技术进行集成创新，更是如虎添翼，可以进一步提升建筑项目的智能化和自动化水平。例如，大数据分析可以为 BIM 模型提供更丰富的市场信息和用户需求数据，云计算则可以为大规模的 BIM 数据存储和处理提供强大的支持。

发展智能建造技术也是至关重要的方向。自动化施工设备的广泛应用，能够显著提高施工效率和质量。这些先进的设备可以在复杂的施工环境中精准作业，减少人为误差，极大地提升了工程的品质。同时，还能降低人力成本和安全风险，为企业带来更高的经济效益和社会效益。物联网技术在建筑工程中的应用同样不可小觑。它可以实现对设备、材料、人员等资源的实时监控和管理，使企业能够随时掌握资源的动态情况，提高资源利用效率，避免浪费和闲置[12]。此外，虚拟现实与增强现实技术的应用为建筑行业带来了全新的设计和施工体验。在设计阶段，通过虚拟现实技术可以进行高度可视化的展示和交互，让客户仿佛身临其境地感受设计方案，更好地理解设计师的创意和意图。在施工过程中，增强现实技术可以用于模拟和培训，施工人员可以通过虚拟场景进行实际操作预演，提高技能水平和安全意识。

5.2. 管理创新路径

构建信息化管理平台是推动建筑行业企业管理创新的核心所在。通过这个平台，企业可以整合各种资源，实现信息的集中管理和共享，打破部门之间的信息壁垒，提高企业的整体运作效率。同时，信息化管理平台还可以实现流程再造，对企业的业务流程进行全面优化。在项目管理方面，信息化带来了精细化管理的新模式[13]。借助先进的监控技术，企业可以实时掌握项目的进展情况，对每一个环节都了如指掌。一旦发现问题，能够及时进行处理，避免问题扩大化。此外，加强供应链管理创新也是关键环节。通过信息化手段实现信息共享和协同，优化供应链流程，使企业与供应商之间的合作更加紧密高效。这不仅可以降低采购成本，还能提高供应链的响应速度，确保项目的顺利进行。

5.3. 商业模式创新路径

信息化为建筑行业企业拓展服务领域提供了广阔的空间。企业可以提供数字化解决方案和建筑运营维护等增值服务，满足客户日益多样化的需求。这些服务不仅能够提高客户的满意度和忠诚度，还可以为企业带来新的收入来源，实现多元化发展。探索合作共赢模式也是重要的发展方向。与科技企业合作，可以充分发挥双方的优势，共同开发创新产品和服务。组建产业联盟则可以整合行业资源，共同应对市场挑战，提高整个行业的竞争力。通过产业联盟的合作，企业还可以共同推动行业标准的制定和技术的研发，为行业的健康发展贡献力量。创新盈利模式同样是企业实现持续发展的关键。基于数据的增值服务可以挖掘大数据的潜在价值，为客户提供更有针对性的解决方案[14]。按需付费的服务模式则更加灵活，能够满足客户不同的需求和预算，提高市场份额和盈利能力。

6. 信息化推动建筑行业企业创新发展的保障措施

人才、资金、政策法规和创新文化氛围是信息化推动建筑行业企业创新发展的重要保障，缺一不可。

6.1. 人才保障

在信息化时代，复合型信息化人才是建筑行业企业创新发展的中流砥柱。加强复合型信息化人才培养，需要建立完善的人才培养体系，既注重建筑行业知识的传授，又强化信息技术的培训，使人才既具备扎实的专业基础，又能熟练掌握先进的信息技术，从而有力地推动企业创新发展。同时，积极引进高端技术与管理人才也是至关重要的。这些人才带来的先进理念和技术手段，能够为企业注入新的活力，激发企业的创新潜能。他们可以在企业中发挥引领作用，带动企业员工共同进步，助力信息化建设取得更大的突破。

6.2. 资金保障

信息化建设是一项需要大量资金投入的长期工程，企业必须积极应对这一挑战。多渠道筹集资金是解决资金问题的有效途径。政府补助可以提供一定的资金支持，鼓励企业加大信息化建设力度。银行贷款则可以提供较为稳定的资金来源，满足企业的长期发展需求。企业自筹也是不可或缺的一部分，企业可以通过优化内部资源配置、提高资金使用效率等方式，为信息化建设筹集资金。此外，建立合理的成本效益评估机制至关重要。通过科学评估信息化建设的投入和产出，企业可以更加清晰地了解信息化建设的经济效益和社会效益，确保每一分钱都花在刀刃上，实现资金的最大化利用。

6.3. 政策法规保障

政府的政策支持和行业标准规范的制定，对建筑行业企业信息化建设具有重大的推动作用。政府可以出台一系列相关政策，鼓励企业加大信息化建设力度。提供税收优惠可以降低企业的负担，增强企业的资金实力。资金扶持则可以提供直接的资金支持，帮助企业解决资金难题。同时，制定行业标准规范也是当务之急。行业标准规范可以为企业信息化建设提供明确的指导和依据，确保信息化建设的质量和安全。企业在建设过程中，可以遵循这些标准规范，避免盲目建设和重复投资，提高信息化建设的效率和效益。

6.4. 创新文化保障

创新是企业发展的灵魂，也是信息化建设的核心动力。营造鼓励创新的企业文化氛围，需要从多个方面入手。首先，建立创新激励机制是关键。通过奖励和表彰创新成果，激发员工的创新热情和积极性。企业可以设立创新奖项，对在技术创新、管理创新、商业模式创新等方面做出突出贡献的员工进行奖励。同时，加强内部沟通协作也是重要环节。打破部门壁垒，促进不同领域之间的交流和融合，为创新提供广阔的舞台。企业可以组织各种形式的交流活动，如技术研讨会、经验分享会等，让员工在交流中碰撞出创新的火花^[15]。

7. 结论

7.1. 信息化对建筑行业企业创新发展的重要作用

本研究深入探讨了信息化在推动建筑行业企业创新发展中的关键作用。信息化不仅提升了建筑企业的生产效率和管理水平，还促进了技术创新、管理创新和商业模式创新。通过 BIM 技术、智能建造技术、虚拟现实与增强现实技术的应用，建筑行业企业实现了设计、施工、运维等全生命周期的智能化和自动

化。信息化管理平台的构建、项目管理的精细化和供应链管理的协同化,进一步提高了企业的运营效率和市场竞争力。此外,信息化还拓展了建筑企业的服务领域,推动了合作共赢模式的探索,以及盈利模式的创新。

7.2. 创新发展的路径与保障措施总结

在创新发展的路径方面,本研究提出了技术创新、管理创新和商业模式创新三大路径。技术创新路径包括深化 BIM 技术应用、发展智能建造技术和探索虚拟现实与增强现实技术;管理创新路径则涉及构建信息化管理平台、推动项目管理创新和加强供应链管理创新;商业模式创新路径则包括拓展服务领域、探索合作共赢模式和创新盈利模式。

为保障信息化推动建筑行业企业创新发展的顺利进行,本研究还提出了加强人才培养与引进、加大资金投入、完善政策与法规以及营造创新文化氛围等保障措施。这些措施的实施将为建筑行业企业的信息化建设提供有力的支持和保障。

综上所述,信息化是推动建筑行业企业创新发展的重要手段,通过技术创新、管理创新和商业模式创新的路径,以及相应的保障措施,建筑行业企业可以在信息化时代实现持续的创新和发展。

参考文献

- [1] 曹海滨. 应用信息化手段提升大型企业管理水平的探讨[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)社会科学, 2023(6): 25-27.
- [2] 张磊雷. 企业信息化对创业板公司高质量发展的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京邮电大学, 2021.
- [3] 陈烈. 浅论信息化建设对中小企业的重要性[J]. 中国集体经济, 2012(35): 30-31.
- [4] 周卫华, 杨周南. 信息化环境下内部控制工程研究[J]. 财务与会计, 2013(10): 38-41.
- [5] 黄容灵. 大数据时代下建筑企业会计信息化存在的风险及防范[J]. 财会学习, 2018(3): 63-64.
- [6] 邱有春. 企业信息化背景下云计算技术安全管理及对策研究——评《云计算开发与安全》[J]. 中国安全生产科学技术, 2020, 16(3): 189.
- [7] 曹丽. 基于大数据技术下的企业内部控制创新研究[J]. 大众投资指南, 2018(9): 105-106.
- [8] 张丽. 信息化发展对企业内部控制的影响分析[J]. 中国乡镇企业会计, 2018(1): 206-207.
- [9] 吉梅. 论建筑企业内部控制体系建设[J]. 财会通讯, 2016(23): 104-106.
- [10] 曹彦玲. 警惕信息化背景下的内部控制风险[J]. 企业管理, 2016(2): 112-113.
- [11] 田新, 肖钰麟, 廖芬. 大数据环境下企业管理模式创新研究[J]. 湖北理工学院学报, 2016(3): 44-46.
- [12] 张男. 建筑工程造价控制现状及问题分析[J]. 门窗, 2015(1): 184+188.
- [13] 张志龙. 浅谈建筑企业内部控制建设[J]. 中国乡镇企业会计, 2014(10): 176-177.
- [14] 王贵春, 甘勤. 上市建筑企业内部控制有效性评价研究[J]. 会计之友, 2014(28): 49-53.
- [15] 陈潇怡. 企业内部控制信息化环境与实施方法探究[J]. 财会通讯, 2014(25): 101-103.