

建筑工程技术管理模式创新与探索

程亚强

北京长峰新联工程管理有限公司, 北京 100039

[摘要]随着建筑行业规模的不断扩展,传统的管理模式在面对挑战时,逐渐暴露出其局限性,尤其在信息传递、资源调配以及各方协作等方面,常常面临诸多困难。为了应对这些问题,建筑项目管理模式亟需创新。随着科技的进步,诸如BIM技术、大数据、人工智能等新兴技术逐步被引入,成为现代建筑管理的重要工具。文章探讨建筑工程技术管理的创新路径,分析新兴技术如何推动项目管理水平的提升,并为行业发展提供有价值的参考与思路。

[关键词]建筑行业;技术管理;管理模式;人工智能;可持续发展

DOI: 10.33142/ec.v8i2.15365

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Innovation and Exploration on Construction Engineering Technology Management Mode

CHENG Yaqiang

Beijing Changfeng Xinlian Engineering Management Co., Ltd., Beijing, 100039, China

Abstract: With the continuous expansion of the construction industry, traditional management models have gradually exposed their limitations in the face of challenges, especially in terms of information transmission, resource allocation, and collaboration among all parties, often facing many difficulties. In order to cope with these problems, the construction project management model urgently needs innovation. With the advancement of technology, emerging technologies such as BIM technology, big data, and artificial intelligence are gradually being introduced, becoming important tools for modern construction management. This article explores the innovative path of construction engineering technology management, analyzes how emerging technologies promote the improvement of project management level, and provides valuable references and ideas for industry development.

Keywords: construction industry; technical management; management mode; artificial intelligence; sustainable development

引言

随着建筑行业的持续增长,工程项目的规模与复杂度不断增加,传统管理模式已无法满足现代化需求。在施工过程中,信息沟通不畅、资源配置不合理、协作不顺畅等问题,已成为影响项目进展的关键因素。同时,环境保护和可持续发展要求也日益提升,建筑业面临更高的标准和责任。为了有效应对这些挑战,建筑业迫切需要采用更高效、更智能的管理模式。诸如人工智能、大数据等新兴技术的应用,为行业带来了变革的契机。这些技术不仅提升了项目管理的效率,还推动了绿色建筑的实施,降低了能耗及环境污染。可以预见,技术的创新与应用将为建筑行业带来深刻的变革,推动行业向更加高效、环保的方向发展。

1 建筑工程技术管理内容

1.1 技术准备阶段

技术准备阶段的工作任务包括技术方案的编制与审定、施工图纸的深化设计以及技术交底的实施与落实。在制定技术方案时,应充分考虑项目的具体情况,确保所选的技术路线具备较高的可行性、合理性及高效性。而对于施工图纸的深化,要求设计团队之间进行充分的协作,以防止设计中出现不必要的冲突,减少后期施工中的返工或设计变更。同时,技术交底工作是保障施工团队顺利执行

任务的关键,所有参与施工的人员必须全面理解设计图纸中的技术细节、施工工艺与质量要求,以确保项目的顺利推进,避免施工过程中的误解或错误。

1.2 施工阶段

在建筑工程的施工阶段,重点是将技术方案有效地贯彻到实际施工过程中。施工活动应严格按照事先确定的技术规范及施工计划进行,确保各项工序不仅按时完成,同时还需符合设计标准和质量要求。现场技术人员的有效指导与持续监督是确保施工质量的关键环节,他们必须全程关注施工细节,确保各项技术要求得到严格执行。与此同时,为了确保项目质量的可控性,应建立健全的质量检查与反馈机制,及时发现施工中的任何潜在问题,并作出必要的调整。此外,施工阶段对新技术、新工艺的合理应用尤为重要,只有当先进技术得到有效引入与运用时,施工效率才能大幅提升,同时也能有效降低资源浪费,进而推动项目管理向更加精细与高效的方向发展。

2 信息化管理模式

信息化管理模式通过现代信息技术与内部软件平台的结合,通过集中管理与实时共享的方式,有效提升了项目管理的效率,减少了人为失误。通过内部软件平台,项目的各类信息可以实时更新与监控,管理人员可以随时获

取项目的最新状态,从而及时做出调整,优化管理流程。信息化管理模式使得各个环节的管理数据能够在同一平台上进行汇集与实时追踪。项目的进度、成本、材料采购等信息可以同步更新,确保管理者对项目状况有全面了解。随着内部信息化流程的普及,信息化管理模式的优势愈加明显。通过内部信息化流程,施工现场的管理人员能够随时获取信息,极大地提高了现场沟通与协作效率^[2]。信息流的实时更新确保了问题能够及时解决,从而保证了项目按期交付。信息化平台也促使跨部门协作的顺畅进行,信息共享减少了由于信息滞后所引发的延误与错误。

3 建筑工程技术管理创新路径

3.1 智能化管理系统的实施

随着人工智能(AI)和物联网(IoT)技术的飞速发展,建筑工程管理逐步向智能化方向转变。通过将智能技术与施工现场管理相结合,能够有效提升项目的管理效率与安全性。施工现场的智能化管理不仅可以自动调度工地设备,还能通过监控系统进行实时数据采集与分析,从而实现精准的资源调配与智能决策。智能化管理系统通过物联网技术,实现了工地设备的实时监控与自动调度,施工过程中的设备调度更加精细化与自动化。智能化管理系统还能够通过实时数据分析,自动调整施工计划与进度,从而避免了传统管理模式中存在的资源浪费与时间延误问题^[3]。在安全管理方面,通过传感器与视频监控系统,能够实时监测施工现场的安全状况。系统可以识别潜在的安全隐患并及时发出警报,帮助项目管理人员及时采取措施,避免了许多安全事故的发生。与此同时,远程控制技术的应用,确保了项目管理人员即使不在现场,也能通过智能平台进行实时决策与控制,提升了管理的灵活性与响应速度。

3.2 可持续发展理念的融入

绿色建筑理念的日益普及,能够有效减少资源浪费与环境污染,提高建筑物的能源效率及生态效益。通过绿色建筑设计与应用,建筑工程不仅能够降低建设过程中的碳排放,还能提升建筑物在使用阶段的能源利用效率。在项目设计阶段,通过选用节能环保材料、优化建筑设计结构以及提升建筑物的能效,建筑物的长期运营将更加节能环保。在施工阶段,绿色施工技术的应用进一步减少了环境污染,例如使用低碳、可回收材料、减少建筑废料等手段,都能够有效降低施工过程对自然环境的负面影响。在建筑物的运营阶段,通过安装能效管理系统,建筑物的各项设施得以实时监控与调节,有效降低了能源消耗与碳排放。此外,建筑物的资源回收与循环利用系统也为建筑物的绿色运营提供了保障。

3.3 供应链协同管理优化

供应链管理是建筑工程中至关重要的一部分,传统的供应链管理方式往往面临着信息滞后、资源分配不合理等问题。在优化供应链管理方面,集中的供应商资源管理是

提升效率的关键。项目管理者可以通过集中平台实时跟踪物资的采购、运输与库存情况,确保各项资源能够按时到位。通过集中管理,供应链中的各个环节能够得到有效协调,避免了因信息滞后或沟通不畅导致的资源浪费^[4]。物流路径的智能化优化是提升供应链效率的另一重要手段。通过智能化物流管理系统,项目管理人员可以实时监控物流状态,及时调整运输计划,确保物资能够按时到达施工现场。通过供应链风险的实时监控,管理者能够识别并预防潜在的供应链风险。例如,供应商可能出现的交货延迟、物流运输中的突发问题等,都可以通过智能系统进行提前预测与干预,确保项目的顺利推进。

3.4 现场移动化办公技术推广

随着信息技术的发展,通过智能手机等移动设备,工程管理人员可以随时随地进行项目管理、沟通与协作,提高了工作效率,改善了工作环境,并为现场问题的快速响应提供了保障。移动化办公技术使得管理人员能够随时获取最新的项目数据,无论是在现场还是在办公室,都能快速了解项目的进展情况,并做出相应的决策。施工现场的问题可以通过移动设备迅速反馈给相关人员,确保问题在第一时间得到解决。无纸化办公技术的推广,使得建筑工程管理更加环保与高效。所有的施工图纸、设计文件以及项目进度报告等,均可通过电子方式进行存储与传输,大大减少了纸质文件的使用。

3.5 模块化与装配式建筑技术的结合应用

模块化设计与装配式建筑技术的结合,为建筑项目提供了全新的施工方式。通过在工厂中生产标准化的建筑模块,并在现场进行快速装配,施工周期得以大幅缩短,项目质量也得到了保证。这种施工方式的应用,使得建筑项目的建设变得更加高效、环保。模块化设计的核心优势在于其标准化与规模化生产,确保了建筑模块的高精度与高质量。在施工现场,模块化构件的装配速度极快,减少了传统施工方法中常见的工期延误与质量问题。同时,装配式建筑技术通过减少现场施工,降低了施工过程中的噪音与污染,减少了对周围环境的负面影响。模块化构件的生产与运输,具有很高的灵活性,可以根据项目需求进行调整与优化。

3.6 虚拟现实(VR)与增强现实(AR)技术的应用

随着建筑工程管理逐步向智能化转型,虚拟现实(VR)与增强现实(AR)技术对传统施工管理方式带来了显著变革,提升了管理效率与施工精度。通过虚拟现实技术,建筑项目能够在施工前构建详细的三维模型,模拟整个施工过程,识别并修正设计中的潜在问题,避免在实际施工中出现意外情况。在项目启动阶段,管理者可以利用VR技术来优化设计方案,确保项目能够在实际施工中顺利进行。与此相对,增强现实技术将虚拟信息与实际场景相结合,施工人员通过佩戴AR设备,可实时查看现场的施工进度及构件安装情况,从而有效避免了人为错误。利用AR技

术,项目管理人员能够在现场随时获得有关施工的实时数据,保证施工过程的精准性与高效性。同时,VR与AR还广泛应用于员工培训中,虚拟训练环境帮助施工人员在无风险的情况下进行操作演练,不仅提高了培训质量,也减少了因操作不当引发的安全事故。

3.7 人才培养与管理模式的创新

随着建筑行业技术的不断进步,专业技术人才的需求呈现出快速增长的趋势,建筑企业要与高等院校、科研机构建立更为紧密的合作关系,通过共建课程体系及实践项目,实现人才培养的深度融合。产学研合作培养模式,不仅保证了人才理论知识的扎实,同时也为其提供了实践操作的机会,确保毕业生能够迅速适应行业需求,具备更高的综合能力与创新能力。与此同时,随着传统管理模式的逐渐滞后,许多建筑企业开始逐步引入信息化管理平台,促进各部门之间的数据共享与协作。信息化平台的应用,有效提升了各环节的协调性,减少了资源的浪费,提升了工作效率。此外,智能化工具的引入,使得员工的工作表现能够得到实时监控,基于数据反馈,企业能够调整管理策略,激励员工发挥更大的潜力,提高整体工作效率。创新的人才管理模式为企业注入了新的活力,为行业的长期发展提供了更为坚实的人才支撑。

3.8 数字孪生技术的引入

数字孪生技术在建筑工程管理中的应用正在发挥越来越重要的作用。数字孪生将建筑的物理模型与实际施工中的实时数据相结合,能够全程监控工程项目的进展,包括施工进度、资源使用与安全状况等关键因素。通过数字孪生技术,管理者可以在项目施工过程中获得实时反馈,迅速发现潜在问题并做出及时调整,从而确保项目按计划顺利进行。这项技术的应用,不仅提升了施工管理的精度,也使得对施工过程中的风险预测更加准确。在施工阶段,数字孪生能够通过实时数据监控施工现场的变化,及时调整施工计划,优化资源配置,提高了项目的执行效率。同时,在建筑物的运营阶段,数字孪生技术能够提供全面的数据分析,帮助管理者对建筑能效、设施维护等进行实时监控,促进建筑物的可持续运行。

3.9 区块链技术在建筑工程管理中的潜力

随着区块链技术的成熟,其在建筑工程管理中展现出

巨大的应用潜力。区块链的去中心化特性使得信息交换更加透明与可靠,尤其在合同管理与供应链管理中,区块链技术的应用为行业带来了创新性的解决方案。在合同管理方面,区块链通过智能合约实现自动化,能够有效避免人工操作带来的错误与延误。此外,区块链提供的不可篡改特性使得建筑工程中涉及的每一个环节都能留下可靠的记录,这在确保项目透明度与安全性方面具有重要意义。在供应链管理中,区块链的应用可以实时追踪采购、运输与交付的过程,确保资源的及时供应与质量的可控性。项目各方能够随时获得交易信息,减少了信息滞后带来的不确定性。在数据安全方面,区块链为各类建筑项目提供了一个安全的数据存储平台,保障了项目中关键数据的隐私性与安全性。

4 结语

面对日益复杂的建筑工程,传统的管理模式已经难以满足现代项目的需求。创新技术的引入,如智能化管理系统及可持续发展理念等,为行业带来了新的机遇,显著提升了项目管理的效率与质量。这些新技术不仅优化了施工过程,减少了资源浪费,还推动了绿色建筑的理念,显著降低了碳排放与能源消耗。随着技术的不断进步与应用,建筑行业的转型升级已经步入快车道。然而,要实现技术的全面推广,行业仍面临着政策支持、资金投入及专业人才培养等挑战。只有在各方面的共同努力下,建筑行业才能够实现更加高效、绿色的发展,走向更加可持续的未来。

【参考文献】

- [1]赵鹏泽.现代房屋建筑施工中绿色节能施工技术的应用[J].陶瓷,2021(7):128-129.
- [2]赵鑫.建筑工程技术管理中的控制要点与优化措施探究[J].居舍,2021(20):110-118.
- [3]李洪元.建筑工程项目与企业一体化管理模式探索——信息化技术引领下的创新管理[J].四川建材,2024,50(10):205-206.
- [4]田涛.绿色施工理念下的建筑工程管理模式创新路径探索[J].中国住宅设施,2021(11):15-16.

作者简介:程亚强(1990.9—),男,高级工程师,辽宁省台安县。