

土木工程施工技术存在的问题与发展研究

许学宝

(广西恒茂建筑工程有限责任公司, 广西 百色 533000)

摘要: 土木工程施工技术是建设工程中不可或缺的环节, 它的高效、安全与可持续发展具有重要意义。然而, 目前土木工程施工技术存在一系列问题, 如施工质量和效率低下、安全风险高、环保意识薄弱等。本文分析了这些问题的原因, 探讨了如何通过技术创新来促进土木工程施工技术的发展, 从而实现高效、安全和可持续的建设目标。

关键词: 土木工程; 施工技术; 问题; 技术创新; 可持续发展
中图分类号: TU74 **文献标志码:** A



土木工程是建设工程的重要组成部分, 具有广泛的应用范围, 在城市化进程中发挥重要的作用。然而, 土木工程建设在施工过程中面临许多挑战。获取足够的资金、稳定的供应链以及在有限的时间内高质量地完成项目等都是土木工程建设难点。此外, 土木工程施工技术的现有问题极大地制约了其发展。如何提高土木工程施工技术水平, 有效解决现有问题, 是当前亟须研究的问题。本文旨在分析土木工程施工技术存在的问题并探讨其发展方向。具体来说, 本文先对土木工程施工技术的定义和重要性进行阐述, 接着分析土木工程施工技术存在的问题, 最后提出一些解决问题的技术创新方法。

1 土木工程施工技术的定义和重要性

土木工程施工技术是指在安全、高效、环保和可持续的前提下, 将土木工程项目的图纸变成物质形态的过程。土木工程施工技术与土木工程的结构设计、材料选取以及工程管理等各个环节密切相关, 是完整的土木工程系统的重要组成部分。土木工程施工技术在建设工程中发挥至关重要的作用, 其高效、安全和可持续发展不仅影响项目的完成, 而且影响社会的可持续发展和环境保护。正因如此, 土木工程施工技术的研究与发展广受关注。土木工程施工技术的重要性在于它对土木工程建设的进度、质量、成本和安全等方面进行有效统筹和控制。(1) 保证土木工程建设和质量。土木工程建设的进度和质量是很重要的指标, 也是土木工程施工技术的核心内容。采

用科学的施工技术和管理措施, 可以有效地避免建设进度延误、建筑质量问题等不良后果, 提高土木工程建设效率。(2) 减小土木工程建设成本。土木工程建设成本是建设单位最关心的问题之一。采用科学的施工技术和管理手段, 可以降低土木工程建设成本, 尤其对一些公共建设, 能充分节约社会资源。(3) 提高土木工程建设安全性。土木工程建设涉及工程安全, 如人员意外伤亡、材料和钢结构失效等问题。采用科学的施工技术和管理措施, 可以有效地提高施工安全性和人员健康状况。(4) 实现科学预算管理。土木工程施工技术的合理应用可以实现科学预算管理, 减小公共资源的浪费, 确保建设质量和效率^[1]。总之, 土木工程施工技术对土木工程建设的成功实施具有非常重要的意义。建设单位在实施土木工程建设的同时, 应充分考虑土木工程施工技术及其应用, 从而确保工程建设的顺利实施。

2 土木工程施工技术存在的问题

2.1 施工质量和效率低下

一些工人技术水平有限, 施工质量难以保障, 同时效率较低, 导致一些工程项目进度缓慢, 超出预算。土木工程施工质量和效率低下是土木工程施工技术中常见的问题, 主要原因包括以下几个方面:

(1) 施工人员素质不高, 技术水平不过关。土木工程通常需要在复杂的自然环境中施工, 施工人员的技术水平和工作态度都直接影响施工质量和效率。(2) 施工计划和方案制定不合理。土木工程施工的过程非常

烦琐,需要制定科学的施工计划和方案,适时调整预算和资源并进行监控。(3)管理不力。施工现场的管理需要科学有序,有针对性地进行指导和监控,如果管理不到位,就容易引起施工质量和效率低下。有时施工团队会利用劣质和不合格的材料进行施工,这会导致建筑结构的强度不足,最终影响工程质量。地基是建筑物的基础,如果地基不够结实,建筑物就可能倒塌。施工现场没有对地基进行正确设计,会导致工程质量不达标。当施工团队之间缺乏良好的协调和沟通时,一些重要的工程细节就可能被忽略,这会导致施工效率低下,长时间如此还会延误工期。

在土木工程施工过程中,使用错误的工具或未按照正确的程序操作设备也会导致施工质量和效率的低下^[2]。因此,土木工程施工技术面临多种因素干扰,业主或施工方应充分了解施工许可要求,制定合理的施工实施计划,并确保所有操作和施工细节符合相关要求,从而提高施工效率和质量。同时,在施工过程中加强现场管理和安全教育培训,全面提高施工人员的技术水平和安全意识,确保土木工程施工过程的高效和质量。

2.2 安全风险高

土木工程施工现场环境复杂,存在很多危险因素,如高空作业、脚手架搭建不牢固、挖掘、起重、爆破等都存在很大的安全风险^[3]。若施工人员不具备足够的安全意识和技能,容易造成人为安全事故,如操作不当、疏忽大意等。加上施工管理不到位,现场安全监控缺乏,各项安全细节控制不到位等原因也会导致安全风险的增加。

2.3 环保意识薄弱

一些土木工程项目在建设过程中存在环境污染问题,如施工噪声、粉尘、废弃物等,缺乏有效的环境管理措施。因施工现场生产量大、时间紧、环境保护意识不足,如随意倾倒垃圾或建筑材料、破坏周围植被和土地等,这些行为都会增加环境风险和污染。在施工现场经常产生大量的废水和废弃材料,如果这些废物得不到处理或排放,就会对周围的环境造成污染,严重损害生态环境。有些施工团队在施工完成后会将大量的废弃材料填埋在现场,这种做法会严重影响土地生态,导致土壤层次的紊乱和水土流失。一些施工项目的计划不得当,会导致对周围自然景观的破坏,造成生态环境不稳定,甚至对当地文化和历史遗迹造成损害。在施工过程中,包括设备使用和工作人员作业所产生的噪声同样会对周围的环境造成污染^[4]。

在土木工程施工过程中,需要大量的油料和动力设备,如果没有采用能源管理,就会造成能源的浪费和环境污染。

3 如何通过技术创新促进土木工程施工技术的发展

3.1 智能化技术应用

采用智慧施工、远程控制等智能化技术,可以提高施工效率和施工质量,缓解施工人力短缺的问题,并降低施工过程中危险因素的风险。土木工程施工技术中智能化技术的应用,可以大幅度提高工程施工的效率和精度,进一步降低工程施工风险,提升工程质量和安全性^[5]。以下是几个智能化技术的应用:

3.1.1 建筑信息模型(BIM)

BIM(Building Information Modeling)将土木工程建设各个阶段集成到一个模型中,实现了工作流程自动化和可视化管理。建筑设计师和工程师可以在BIM模型中进行协作和沟通,提高设计和施工效率,并避免重复工作。

3.1.2 无人机和机器人技术

无人机技术可以帮助工人在高处和难以到达的地方进行勘察和监控工程进度。机器人技术能替代劳动力,提高生产力,减小工人受伤的风险,提高工作效率。

3.1.3 智能传感器与物联网技术

传感器可以实时监测施工现场的温度、湿度、振动、压力等参数,提高施工过程的控制程度和安全性^[6]。同时,物联网技术能实现施工设备的远程控制、维护和更新。

3.1.4 人工智能(AI)

人工智能能通过大数据分析,预测施工中可能出现的问题,并提供解决方案。此外,人工智能能优化维护计划,提高机器和设备的利用率。

3.2 强化施工人员技能培训

针对目前施工人员技术水平不够突出的问题,应加强培训,提高工人的施工技能,加强安全意识,以确保施工质量。强化施工人员技能培训,对提高土木工程施工技术的创新和提高工程施工质量具有非常重要的作用。管理人员可以在施工现场组织实际操作培训或进行技术对接交流,使工人们能通过亲身实践来掌握施工技能。同时,可以通过互联网进行线上培训,节约培训成本和时间。随着网络的快速发展,可通过虚拟仿真实现施工现场的操作体验,帮助工人们逐步掌握复杂的施工技巧。需要建立知识管理系统,

向工人提供关于施工技能和最佳实践的有关知识，帮助他们不断提升施工水平和技能。老工人与新工人之间的相互学习，可以帮助新工人更快地适应施工环境和操作。借助与其他行业合作，如与机械工业合作，学习机械的组装与使用能提升施工技能^[7]。总之，强化施工人员的技能培训，可以不断提高土木工程施工人员的施工能力，从而推动技术创新和工程质量提升，提高生产效率和安全性，降低生产成本和环境污染程度，推动土木工程施工待遇的提高。

3.3 施工环保技术创新

采用创新的环保材料，可以使固体废弃物、水资源污染等问题得以有效解决，同时增加各种环保设施，从而实现绿色、可持续发展。在土木工程施工中，环保技术创新是重要的方向之一，可有效降低施工对环境的影响，促进施工行业可持续发展。先要将垃圾分类和回收利用，加强施工垃圾分类和回收利用，减小其对环境的污染，充分利用可回收资源。为了更好地减少粉尘，使用环保型涂料、粉尘抑制剂等技术，以减少施工中的环境粉尘飞扬对地区环境的影响。针对水处理技术，使用生态堆肥器等处理污水排放，减小对环境的污染。建议推广使用零VOC（Volatile Organic Compounds，挥发性有机化合物）等环保型建筑材料，减小对环境的污染、节约能源。利用二氧化碳减排，采用绿色超低碳技术，降低土木工程施工过程中的二氧化碳排放量，增加环保性。在土木工程施工现场应用光伏发电技术，促进施工现场清洁能源的使用^[8]。因此，借助施工环保技术创新，可以有效降低施工对环境的影响，提高土木工程施工质量，促进行业可持续发展。

3.4 加强安全意识

土木工程施工具有一定的危险性，安全问题一直是广受重视的问题。首先，做好施工前的安全检查和风险评估。在施工前，借助详细的安全检查和风险评估，识别和排除所有可能的安全风险，确保施工过程中尽可能减少或避免事故。其次，强化教育和培训。加强现场员工的安全意识培训，改变员工工作习惯和技能，加强对安全生产法律法规、技术规范和操作规程的培训^[9]。同时，针对复杂、高危、大型的土木工程施工，制定合理的施工方案，根据实际情况，采取有利于安全的施工方式，减小施工过程中的安全风险。然后，采用最新的安全技术和装备，如安全网、安全带、安全钢管、安全箱等，确保现场作业的安全。最

后，建立完善的现场安全管理体系，对施工现场进行监督和管理。在施工过程中，按照法律法规和管理标准要求，严格执行安全保障措施，保证施工现场的安全^[10]。总之，加强安全文明施工管理、强化员工安全教育培训、使用先进的安全技术和装备、制定合理的安全方案、建立安全管理体系等方法，可以有效地解决土木工程施工安全风险高的问题，确保施工过程的安全性。

4 结束语

综上所述，土木工程施工技术是指在建造大型土木工程时所需要的技术和方法。随着经济的发展和城市建设的快速推进，土木工程的施工技术得到进一步发展和完善。然而，在实际的施工中，仍然存在一些问题需要解决。土木工程施工技术的发展需要不断进行技术创新。借助智能化技术的运用、加强培训和环保技术创新等方式，可以提高施工效率和质量，降低安全风险，促进土木工程施工技术的可持续发展。土木工程施工技术是面临诸多问题的发展领域，目前我们已经有了有一些解决方案，随着科技的发展，未来施工技术将更加具有智能化、高效性、环保性。

参考文献

- [1] 金昊鹏.土木工程施工技术中存在的问题与创新探究[J].散装水泥, 2023(1): 53-55, 58.
- [2] 胡竟元.土木工程施工技术中存在的问题及创新途径研究[J].居舍, 2022(16): 36-38.
- [3] 林若冰.土木工程施工技术中存在的问题与创新探究[J].江西建材, 2022(2): 138-139, 144.
- [4] 李晋.土木工程施工技术中存在的问题与创新[J].中国建筑装饰装修, 2022(2): 47-48.
- [5] 秦世滢.土木工程施工技术中存在的问题与创新探讨[J].绿色环保建材, 2021(12): 123-124.
- [6] 董雅廷.土木工程施工技术中存在的问题与创新策略分析[J].中国建筑装饰装修, 2021(12): 60-61.
- [7] 何芳.土木工程施工技术中存在的问题及创新途径研究[J].内蒙古煤炭经济, 2021(19): 154-155.
- [8] 杨凌杰.土木工程施工技术中存在的问题与创新研究[J].居业, 2021(9): 60-61.
- [9] 郭仁飞.土木工程施工技术中存在的问题与创新分析[J].砖瓦, 2021(8): 182, 185.
- [10] 吴岩.土木工程施工技术中存在的问题与创新策略分析[J].四川水泥, 2021(7): 250-251.