

土木工程施工技术中存在的问题与创新探究

宗力军

中电科建设发展有限公司, 河北 石家庄 050299

[摘要]近几年, 随着我国经济的快速发展, 城市化进程速度不断加快, 建筑项目的需求也随之不断地增长。土木工程施工技术是建筑项目中要用到的一个十分重要的技术, 目前我国在土木工程领域小有成就, 土木行业的技术也一直处在不断地改革创新中。虽然目前发展状况良好, 但是依然存在着许多问题。鉴于此, 找出现阶段土木工程施工技术中存在的问题, 并且改革创新是十分有意义的。

[关键词]土木工程; 施工技术; 问题与创新

DOI: 10.33142/ec.v8i1.15047

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Exploration on Problems and Innovations in Civil Engineering Construction Technology

ZONG Lijun

China Electronics Technology Construction Development Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050299, China

Abstract: In recent years, with the rapid development of Chinese economy and the accelerating pace of urbanization, the demand for construction projects has also continued to grow. Civil engineering construction technology is a very important technology used in construction projects. Currently, China has made some achievements in the field of civil engineering, and the technology in the civil engineering industry has been constantly reforming and innovating. Although the current development situation is good, there are still many problems. In view of this, it is very meaningful to identify the problems existing in the current stage of civil engineering construction technology and to reform and innovate.

Keywords: civil engineering; construction technology; problems and innovations

引言

随着城市化进程的加速以及基础设施需求的持续增长, 土木工程施工技术在建筑行业的重要性愈加突出。然而, 诸多亟需解决的问题依然存在于实际施工过程中, 这些问题不仅制约了施工效率, 还对工程质量与安全性产生了负面影响。因此, 探讨土木工程施工技术的相关问题与创新变得尤为重要。目前, 施工技术面临的主要挑战包括实践性不足、管理机制不完善及施工技术水平的参差不齐等。这些问题往往导致施工效率低下、资源浪费加剧, 同时安全隐患也随之增加, 从而对工程进度与项目成本造成不利影响。新材料、新设备及新工艺的不断涌现, 使得如何有效应用这些创新技术成为行业发展的重要课题。对土木工程施工技术的创新进行深入研究, 能够为行业发展提供理论支持, 同时为实际施工提供切实可行的解决方案。通过分析存在的问题, 结合科技进步与工程实践, 适应新时代需求的施工技术创新路径的探索, 将有助于推动土木工程行业的转型与升级, 进而实现更高效、更安全及更可持续的建设目标。

1 土木工程施工技术创新的重要价值

1.1 提高施工效率和工程质量

土木工程施工技术的创新在提升施工效率与工程质量方面具有重要意义。传统施工方法常常面临资源浪费、

工期延误以及工程质量不稳定等挑战, 这些问题的缓解得益于新技术的引入。例如, 通过采用先进的建筑信息模型(BIM)技术, 各项参数在施工过程中得以实时监控与分析, 潜在的设计缺陷及施工冲突可以提前识别, 从而减少现场施工中的变更与返工。此外, 结构的耐久性因新型材料的使用, 如高性能混凝土与自愈合材料而显著增强, 同时后期维护成本也大幅降低。智能化施工设备的应用, 使得施工精度得以显著提高, 复杂环境中的高难度作业得以顺利完成, 确保了工程的安全性与稳定性。

1.2 实现环保和可持续性目标

土木工程施工技术的创新在实现环保与可持续性目标方面至关重要。随着全球对生态环境保护关注的持续增加, 亟待解决的是传统施工方法导致的资源浪费与环境污染问题。新型施工技术的引入, 如绿色建筑材料的应用与循环利用, 不仅减少了自然资源的消耗, 也降低了施工过程中的碳排放。此外, 采用可持续的施工工艺, 如雨水收集系统与能效优化设计, 建筑物在使用过程中的能源消耗与水资源浪费得以显著降低, 从而提升整体的生态效益。

1.3 推动建筑领域的科技创新

土木工程施工技术的创新不仅深刻影响了工程实践, 还推动了建筑领域的科技进步。现代科技的迅猛发展带来了前所未有的机遇, 新材料、设备与施工方法的引入显著

提升了建筑行业的效率与效果。信息技术的应用,使得建筑设计与施工过程的数字化与智能化成为现实,从而增强了工程的精确性。此外,先进施工设备如机器人与无人机的使用,不仅提高了施工的安全性与可靠性,还加速了建筑行业向自动化转型的进程。通过不断探索与应用新技术,传统方法所面临的瓶颈问题得以有效解决,同时建筑材料的开发、施工工艺的优化以及建筑设计理念的创新也获得了新的视角与方法^[1]。这种科技创新提升了建筑工程的整体水平,为行业的可持续发展注入了活力,推动了更高效与环保的建筑实践的实现。

2 土木工程施工技术中存在的问题分析

2.1 施工技术实践性不足

在土木工程施工技术中,实践性不足的问题日益显著,直接影响工程的效率与质量。显著的脱节存在于部分施工技术的理论研究与实际应用之间,许多新技术在实验室中表现出色,但在真实施工环境中却难以有效实施。这种差距不仅源于理论与实践的不同,还受到施工环境、材料特性及设备条件等多种因素的影响。此外,由于施工人员的专业技能与实践经验不足,技术应用过程中难以准确把握施工要领,从而增加了施工风险。现行施工标准与规范往往缺乏针对性,未能充分考虑实际施工条件的复杂性,这限制了新技术的有效推广。在施工过程中,不确定性与复杂性交织,再加上对新材料及新技术应用缺乏系统的培训与指导,施工操作容易出现失误,从而影响工程的质量与安全。

2.2 管理机制不够完善

在土木工程施工技术中,普遍存在的管理机制不完善,显著影响施工效率与工程质量。施工管理的职责与权责分配常常显得模糊,信息传递不畅与沟通效率低下由此产生,进而引发资源浪费与施工进度延误。与此同时,缺乏规范性与系统性的管理流程,使得施工过程中相关环节的衔接与配合缺乏有效协调,容易出现盲点与失误。此外,管理人员的专业素养与能力参差不齐,缺乏系统的培训与考核机制,面对复杂的施工环境时,科学合理的决策往往难以作出。施工现场的安全管理与质量控制机制不够健全,增加了风险隐患,进而影响施工的安全性与可靠性。同时,信息化管理手段的应用相对滞后,施工数据的实时监测与分析不足,使得缺乏有效决策所需的信息基础。

2.3 施工技术水平参差不齐

在土木工程施工技术中,普遍存在施工技术水平参差不齐的问题,显著影响了工程的质量、安全性及整体进度。由于施工队伍的专业背景、培训程度及实践经验差异,各施工单位在技术应用与执行标准上存在较大差距。系统培训的缺乏,使得部分施工人员在专业技能、理论知识及实操能力方面的不足,直接影响了施工的精度与质量。此外,未能及时跟进行业技术发展的某些施工单位,依旧采用传统施工方法与技术,无法有效应对复杂的施工环境与项目

要求,致使施工效率低下,并容易出现质量问题。技术标准与规范的执行力度不足,导致一些技术方案在实际施工中未能得到有效落实,影响了整体施工效果^[2]。由于技术水平不均所导致的质量缺陷与安全隐患,往往增加后续的维护成本,甚至可能引发安全事故。

3 土木工程施工技术的创新研究

3.1 科学的设计施工方案

在土木工程施工技术创新中,科学的设计施工方案至关重要,直接影响着施工效率,同时关系到工程的质量与安全。在制定施工方案时,项目的实际情况,如地质条件、气候因素、资源配置及工程的复杂性,需充分考虑。通过运用先进的设计工具与软件,可以全面模拟与优化施工方案,帮助工程师提前识别潜在的问题与风险。此外,兼顾可施工性与经济性的科学设计方案,通过合理的工序安排与资源利用,降低施工成本,确保施工进度顺利进行。在施工方案中,必须充分重视必要的技术细节与安全措施,以保障施工过程的安全与稳定。此外,方案设计的灵活性也需具备,以便根据现场实际情况的变化进行调整,从而确保施工的适应性。

3.2 合理的安排施工程序

合理安排施工程序是土木工程施工技术创新中的关键环节,其重要性体现在多个方面,包括优化资源配置、提高施工效率及保障工程质量。在复杂的土木工程项目中,施工程序的安排对各项作业的衔接与协调直接产生影响。因此,在项目启动之初,显得尤为重要是科学制定施工程序。此过程应当包括对工程整体进度的合理规划,明确各施工阶段的时间节点,以确保工序的有序进行。同时,施工现场的空间布局亦需得到充分考虑,合理安排设备与材料的存放位置,以减少运输时间与人力资源的浪费。此外,重视不同施工工序间的相互影响,合理的程序安排能够有效避免施工冲突与重复劳动,从而提升工作效率。通过引入先进的项目管理工具与技术,如BIM(建筑信息模型)技术,施工进度的实时监控与调整得以实现,确保施工过程的透明度与可控性。在安排施工程序时,关键环节也是安全措施落实,合理的施工步骤应将安全防范贯穿始终,以降低事故发生风险。

3.3 采用新型的施工材料

在土木工程施工技术的创新研究中,采用新型施工材料被视为提升工程质量及施工效率的关键策略。这些新材料通常具备更优异的性能,例如更高的强度、轻质特性、耐腐蚀性及环保性能,从而显著改善了传统材料在实际应用中的不足之处。以碳纤维复合材料和高性能混凝土为例,其应用不仅提升了结构的承载能力,同时有效减轻了自重,降低了基础设施的负担。此外,这些新型材料的优越耐久性在长期使用中减少了维护及更换的需求,进而降低了整体生命周期成本。自愈混凝土的引入,为土木工程施工带来了革命性的变化,能够通过内部胶结物的反应,在出

现微裂缝后实现自我修复,延长了结构的使用寿命,增强了安全性^[3]。另一方面,绿色环保材料的应用显示了对可持续发展的重视,其生产及施工过程中对环境的影响较小,助力实现工程的生态友好性。在实际施工中,合理选择与应用新型材料,不仅能提升施工效率与缩短工期,还能增强工程的整体安全性与经济性,从而推动土木工程向更高标准与更优质量的发展。

3.4 管理机制的创新

在土木工程施工技术的创新研究中,管理机制的改革被视为确保项目顺利推进及提高工程质量的重要因素。传统管理模式常常面临信息流通不畅、决策效率低下以及资源配置不合理等问题,这些问题制约了施工效率与团队协作的潜力。更高效的信息共享与实时监控能够通过引入现代化管理机制实现,进而增强项目的透明度与可控性。例如,建筑信息模型(BIM)技术的应用,使得施工过程中的每一个环节均可通过数字化平台进行实时追踪,施工人员、设计师与管理者共享统一的数据源,从而减少误解及信息滞后引发的错误。同时,跨专业的协作机制的建立,有助于设计、施工及监理等各方的紧密配合,使得项目实施过程中能够灵活应对变化,并及时调整施工方案以应对突发情况。此外,提升项目管理者培训与素质显得尤为重要,培养其综合管理能力与决策水平,以便在复杂的施工环境中作出科学合理的判断。通过制度创新与流程优化,现代土木工程的需求能够更好地满足,推动施工团队的高效协作与资源的最优配置,最终实现工程质量的持续提升与成本的有效控制。

3.5 提升土木工程信息化水平

在土木工程施工技术的创新研究中,提高信息化水平被视为推动行业发展与提升工程效率的重要途径。传统施工管理模式的改变,伴随着信息化技术的引入,为项目全生命周期提供了更为精准的数据支持与决策依据。借助建筑信息模型(BIM)、地理信息系统(GIS)及云计算等先进技术,信息在土木工程施工过程中的流动与处理能力显著增强。BIM技术的应用,使各专业之间的协调更加高效,施工人员通过三维可视化的方式,在动工前全面理解设计意图,潜在问题得以提前识别,从而减少现场施工中的变更与返工。此外,利用信息化管理系统,施工现场的各种数据,如进度、资源消耗及安全隐患,得以实现实时监控与分析,为管理者提供及时反馈。这种基于数据的管理模式,帮助实现了更科学的资源配置与风险控制,进而提升工程的整体安全性与经济性^[4]。在提升信息化水平的过程中,团队培训与素质提升显得尤为重要,确保信息技术的有效实施,施工团队需具备相应的信息化应用能力。同时,信息技术的普及与应用也需克服技术壁垒与传统观念的阻碍,通过建立标准化的信息交流平台,促进信息共享与协同工作,从而实现施工过程的智能化与自动化。

3.6 提升土木工程施工人员的整体素质

提高土木工程施工人员的整体素质,作为推动施工技术创新及提升工程质量的基础与保障,显得尤为重要。随着工程项目复杂性的不断增加,施工人员不仅需掌握传统施工技能,还应具备现代施工技术、信息化工具的应用能力,以及项目管理与团队协作等多方面的知识。实现这一目标的关键,在于持续的培训与教育。通过系统的职业培训与进修课程,施工人员能够及时获取最新行业标准、施工方法及材料应用,从而提升技术水平与实践能力。素质提升不仅仅限于技能方面,职业道德与安全意识的增强同样至关重要。施工现场的安全,直接关系到工程的顺利进行及人员的生命安全,因此,施工人员的安全意识、应急处理能力及规范操作意识的提高显得十分必要。通过开展安全培训、模拟演练等活动,施工人员应当有效提升应对突发情况的能力,从而减少安全事故的发生。此外,良好的团队协作能力也是施工人员素质提升的重要组成部分。在现代土木工程中,各专业间的协作与沟通,确保工程顺利进行的关键所在。施工人员需具备优秀的沟通技巧与协调能力,以便在多方利益关系中寻求平衡,促进团队合作。同时,信息化技术的引入,为施工管理提供了有效的数据支持,使信息交流更加高效。施工人员需学习如何利用这些新技术进行信息共享与反馈,从而提升工作效率。

4 结语

在土木工程施工技术不断演进的过程中,创新与问题并存的现象始终明显。尽管面临施工技术水平参差不齐、管理机制尚待完善以及实践性不足等挑战,但这些问题也为创新提供了动力与方向。有效途径提升工程质量与施工效率,在于科学设计施工方案、合理安排施工程序,以及应用新型施工材料。此外,必将为施工技术进步创造更优越环境的,还有管理机制的创新与信息化水平的提升。随着技术的持续发展,土木工程领域将迎来更多机遇与挑战,唯有坚持创新,积极应对当前问题,才能确保土木工程在可持续发展与社会进步中发挥更大作用。通过全行业的共同努力,质的飞跃将实现土木工程施工技术,为经济建设与城市发展带来繁荣。

[参考文献]

- [1]阿尔木来.土木工程施工技术中存在的问题与创新研究[J].现代物业(中旬刊),2020(1):206.
- [2]李鹏远.土木工程施工技术中的问题与对策创新[J].四川建材,2019,45(7):89-91.
- [3]孙瑞华.土木工程施工技术中存在的问题与创新研究[J].住宅与房地产,2019(6):183.
- [4]朱昱瑾.土木工程施工中的问题与技术创新,劳动保障研究(2019年第1辑)[J].四川建材,2019,12(3):35-37.
作者简介:宗力军(1988.2—),男,毕业院校:天津大学,所学专业:土木工程,当前工作单位:中电科建设发展有限公司,职务:项目经理,职称:工程师(中级)。