

关于建筑工程施工技术创新的研究

余宁波

固原市住房服务中心, 宁夏 固原 756000

[摘要] 建筑工程作为经济的重要组成部分, 不仅承载着人们的生活需求, 也是国家经济的重要支柱。随着城市化的推进和工程规模的不断扩大, 传统的施工技术已难以满足新时代建筑的需求, 通过引入先进的施工技术和创新理念, 不仅可以提高工程的整体质量, 还能够推动行业向数字化、智能化和绿色环保方向迈进。深入研究建筑工程施工技术创新问题, 对于行业可持续发展和提升整体竞争力具有重要意义。

[关键词] 建筑工程; 施工技术; 技术创新

DOI: 10.33142/sca.v6i12.10631

中图分类号: TU984.13

文献标识码: A

Research on Construction Technology and Innovation in Building Engineering

YU Ningbo

Guyuan Housing Service Center, Guyuan, Ningxia, 756000, China

Abstract: As an important component of the economy, construction engineering not only carries people's living needs, but also serves as an important pillar of the national economy. With the advancement of urbanization and the continuous expansion of engineering scale, traditional construction techniques are no longer able to meet the needs of new era buildings. By introducing advanced construction techniques and innovative concepts, not only can the overall quality of the project be improved, but also the industry can be promoted towards digitalization, intelligence, and green environmental protection. In depth research on construction technology and innovation issues is of great significance for the sustainable development of the industry and the enhancement of overall competitiveness.

Keywords: construction engineering; construction technology; technological innovation

引言

随着社会的不断发展和建筑行业的蓬勃兴起, 建筑工程的规模和复杂性日益增加, 对施工技术的要求也在不断提高。建筑工程施工技术创新作为推动行业发展的引擎之一, 对提升施工质量、降低成本、加强安全管理具有重要作用。深入探讨建筑工程施工技术创新的相关问题, 着眼于提高企业竞争力、效率、安全性以及引入绿色环保技术等方面, 以期为行业可持续发展提供有益的参考和建议。

1 建筑工程施工技术创新的重要性

1.1 提高企业竞争力

提高企业竞争力是建筑工程施工技术创新的核心目标之一。在竞争激烈的市场环境中, 企业需要不断寻求新的方式来脱颖而出。通过引入先进的施工技术和工艺, 企业能够提高施工效率、降低成本, 并且提供更高质量的工程成果。这不仅使企业更具吸引力, 也能够更好地满足客户的需求, 建立良好的品牌声誉。另一方面, 技术创新也直接关系到企业的市场地位。拥有领先的施工技术和工艺将使企业能够参与更具挑战性和高附加值的项目, 从而扩大市场份额。同时, 企业在竞争中不断学习和应用新技术, 提升团队的技术水平, 进一步加强了在市场上的竞争地位。

1.2 提升效率

提升效率是建筑工程施工技术创新中的至关重要的

方面。在当今竞争激烈的商业环境中, 企业不仅需要确保工程的高质量完成, 同时还要在有限的时间内尽可能地提高生产效率。引入新的施工技术和先进的工程管理方法是实现这一目标的有效途径, 通过采用先进的施工工具和装备以及数字化技术的应用, 企业可以实现施工过程的自动化和高度的精细化, 不仅减少了人力投入, 还大幅度降低了施工周期^[1]。例如, 使用建筑信息建模 (BIM) 技术可以在设计、施工和维护阶段提供全方位的信息, 实现更加精准的协同工作和资源管理, 从而大幅度提升整个工程的效率。提升效率也意味着更好地管理资源避免浪费, 通过优化工程流程、减少物料损耗, 企业可以在保证质量的前提下, 实现更经济的施工, 不仅有助于提高企业的竞争力, 还符合可持续发展的理念促进资源的合理利用。

1.3 提升安全性

提升安全性在建筑工程施工技术创新中占据着至关重要的地位, 建筑工地涉及众多复杂的施工活动和潜在危险, 因此确保工人和现场参与者的安全是首要任务。技术创新在提高工程安全性方面发挥着关键作用, 通过引入新的安全技术和工艺, 企业能够大幅度减少事故发生的可能性。例如使用先进的监控系统 and 传感器技术, 可以实时监测施工现场的安全状况预测潜在的危險, 并及时采取预防措施。这种预防性的安全管理方式有助于避免事故的发生,

降低潜在的伤害和损失。培训和教育也是提升安全性的重要手段,通过利用虚拟现实(VR)技术进行模拟培训,工人可以在安全的环境中模拟复杂和危险的工程操作,提高他们的安全意识和应对紧急情况的能力。此外,自动化和机器人技术的引入也有助于减少工人在危险环境中的暴露,例如使用机器人进行高危作业,可以有效减少人为操作,提高工地的整体安全性。

1.4 提升公司技术水平

在建筑企业不断发展的过程中,除了关注人才培养之外,还应强调通过技术创新来提高公司的整体技术水平。在建筑行业不断壮大的趋势下,施工质量成为一项至关重要的保障,而技术水平的提升将为确保工程质量提供更有力的支持。随着建筑企业数量的增加和规模的扩大,施工质量问题逐渐显现,因此,为了有效减少这些问题,建筑企业需要采取切实可行的措施。首先,建筑企业应深入了解当前建筑工程施工技术应用存在的不足之处,包括对现有技术在实际应用中可能出现的问题、限制和挑战的全面了解,通过认真梳理和分析这些问题,企业能够更好地定位技术提升的方向和重点。其次,建筑企业需要以科学的方法进行规范创新。这意味着不仅要关注技术的创新,还要注重规范和标准的制定,确保新技术的引入和应用能够在合理的框架内进行,通过制定科学的规范,企业可以更好地引导技术创新的方向,确保创新的可行性和可持续性。此外,建筑企业应在现有技术应用的基础上进行优化,这包括对已有技术的不断改进和升级,以适应不断变化的建筑需求和市场环境。通过优化现有技术,企业能够提高施工效率、降低成本,并更好地满足客户的期望。

2 建筑工程施工技术的创新应用

2.1 深基坑施工技术的创新

深基坑施工技术的创新在城市建设中发挥着关键作用。为应对传统施工方法带来的一系列问题,包括对地下空间的影响和较长的施工周期,不断涌现的创新技术为行业带来了显著改变。首先,采用先进的支护结构设计,如房屋式支护结构和无底板支护,以提高基坑的稳定性和安全性。这些新型结构设计既能有效地减少对周边环境的影响,又能够在施工过程中更好地应对各种地质条件,从而大幅度提升施工效率。其次,引入数字化技术,特别是BIM等先进工具的使用,实现对整个施工过程的全过程三维建模和仿真。通过数字化技术,施工团队能够更加精准地规划和管理工程,减少不必要的错误和漏洞,从而提高整体的工程质量。另外,采用新型监测技术如激光测距和无人机监测,实现对基坑变形的实时监控。这种监测手段可以及时发现潜在问题,为工程安全提供了有效保障,同时也为施工方提供了更为准确的数据支持。

2.2 预应力施工技术的创新

预应力施工技术的创新对建筑工程具有重要意义。在

科技不断进步的今天,对该技术的创新应用成为提高工程效能和性能的关键。为确保全面的工程质量,必须深入了解建筑企业对预应力施工技术的实际应用情况。创新的焦点主要包括对建筑结构和跨度工程的深入研究,以及在混凝土应用方面的全面优化。这包括通过引入新材料如高性能混凝土和高强度钢材,提高结构的强度和耐久性。另一方面,施工方法的创新也助力于提高施工效率,如全自动化、智能化的张拉设备的应用。数字化技术的融入,特别是BIM的使用,使得施工过程更加透明高效。通过在材料应用和施工方法上的创新,将预应力施工技术与实际建筑需求相结合,不仅提升了工程整体性能和质量水平,同时推动了建筑工程技术的发展。这样的创新不仅关注性能稳定性,还注重工程可靠性与安全性,为建筑行业注入了新的活力。

2.3 灌注桩施工技术的创新

灌注桩施工技术的创新对于提高施工效率和质量至关重要。在现代建筑工程中,灌注桩作为一种常见的基础施工方法,其创新涉及多个方面。首先,材料方面的创新是关键之一。引入高性能混凝土和新型增强材料,提高了灌注桩的承载能力和耐久性,同时降低了施工对原材料的依赖,有助于提高工程的可持续性。其次,施工设备的创新也是重要的方向。采用高效自动化的钻桩设备和灌浆设备,实现施工过程的数字化和精确控制,不仅提高了施工效率,还降低了施工过程中的人为误差。另外,实时监测技术的应用是灌注桩施工中的创新亮点。通过使用传感器和监测设备,实时监测桩体的沉降和土壤变形情况,能够及时发现并采取措施,确保工程的安全和稳定。

2.4 建筑信息建模(BIM)

建筑信息建模(BIM)是一种综合性的数字化技术,已经在建筑工程中取得了巨大成功^[2]。BIM不仅是一种建模工具,更是一种集成设计、施工和管理的方法论,创新之处在于以数字模型为核心,整合各个阶段的工程信息,促使建筑行业朝着更智能、高效、协同的方向发展。BIM在设计阶段的创新表现为全生命周期的三维建模,传统设计中二维平面图往往难以充分表达设计意图,而BIM通过数字模型将建筑物的几何形状、结构和设备等维度呈现,使设计师和利益相关者能够更全面、直观地理解设计方案。通过BIM建筑团队可以实时协同工作,解决设计与施工之间的冲突优化施工流程。同时,BIM还能够提供施工现场所需的实时数据,帮助项目管理人员更好地监控进度、资源利用和成本控制。另外,建筑物的数字模型不仅包含了设计和施工的信息,还包括了各个构件的维护和更新信息,使建筑物的管理者能够通过BIM系统实时获取设备状态、计划维护工作,提高建筑的可维护性和可持续性。

2.5 绿色环保技术的创新

绿色环保技术的创新在建筑工程领域中扮演着日益重要的角色,为实现可持续发展和减缓环境影响提供了关

键的解决方案。这一创新涵盖了多个方面,包括建筑设计、施工工艺、材料选用等,旨在降低对环境的不良影响,提高资源利用效率。首先,绿色建筑是绿色环保技术创新的核心之一,通过采用先进的建筑设计理念和技术,如 passivhaus 标准、智能建筑系统等,设计师可以优化建筑的能源利用、通风、采光等方面,最大程度地减少能源浪费和环境污染。同时,绿色建筑注重可再生能源的应用,如太阳能和风能等,以实现建筑的自给自足。其次,绿色环保技术在施工工艺上的创新也是关键所在,采用环保施工材料、优化施工工艺,以及引入智能监测和控制系统,都有助于减少施工阶段对环境的负担,例如采用高效节能的施工设备、减少废弃物的产生、推行绿色交通方式等,都是绿色施工的具体体现。此外,材料的创新也是绿色环保技术的一个重要方面。绿色建筑倡导使用可再生、可降解的材料,减少对资源的消耗。同时,绿色环保技术致力于减少有害物质的使用,推动无害、环保的建筑材料的研究和应用。

3 建筑工程施工技术创新要点

3.1 强化施工技术创新理念

强化施工技术创新理念是建筑工程领域持续发展的核心动力之一,关键在于鼓励和促使建筑从业者不断思考、创新,以不断提升施工过程的效率、质量和可持续性。强化创新理念意味着培养一种开放、积极的文化,鼓励团队成员提出新的想法和方法,可能包括定期的创新工作、团队内部的知识分享,以及对于创意的积极反馈机制。通过这些方式施工团队能够建立起一种创新的氛围,激发每个成员的潜在创造力。强化创新理念还需要将科技和数字化技术引入施工过程,采用先进的工程管理软件、数字建模工具、远程监控系统等,可以实现对施工过程的更加精细和实时的管理,为团队提供更多创新的空间。例如,通过建筑信息建模(BIM)技术,施工方能够更好地预测和规划工程,减少设计与施工之间的不一致性。此外,强化创新理念还涉及到对新材料和新工艺的不断探索,通过引入绿色建筑材料、模块化建筑技术、3D 打印等新兴技术,可以推动施工行业向更加可持续和高效的方向发展。

3.2 数字化技术应用

数字化技术的应用在建筑工程领域引领着一场深刻的变革,对工程管理、效率提升和项目质量都产生了积极的影响。首先,数字化技术在信息管理方面的应用,特别是建筑信息建模(BIM)的采用,实现了对建筑项目全生命周期的集成管理,通过 BIM 建筑团队能够共享一份综合的数字模型,包含了设计、施工、设备维护等多个方面的信息,大大减少了信息孤岛,提高了协同工作的效率,避免了设计与施工之间的误差。数字化技术的实时监测和数据分析在建筑工程中扮演着关键角色,传感器技术的广泛应用使得施工现场、设备和结构可以实时被监测,而数据分析工具则能够将这些数据转化为可用的信息,不仅有助

于实时了解工程进展和资源利用情况,还提供了基于数据的决策支持,帮助项目管理者更好地调整计划和资源^[3]。智能决策是数字化技术应用的又一创新点,通过人工智能、机器学习等技术,数字化系统能够分析大量的数据,提供更为精准的风险评估、成本估算和进度规划,使决策者能够更快速、准确地做出决策,从而提高整个项目的执行效率。最后,数字化技术的协同工作功能使得分布式团队能够更加高效地合作,云计算、在线协作工具等的普及使得团队成员能够实时共享信息、文件和进展,不受时空的限制,有助于降低沟通成本提高工作效率。

3.3 优化建筑施工技术创新机制

优化建筑施工技术创新机制对于推动建筑行业的可持续发展至关重要。建筑施工技术的不断创新不仅能够提高工程质量和效率,还有助于降低成本、促进资源的合理利用。首先,建立开放的创新平台是优化创新机制的核心。通过搭建多方参与、信息共享的平台,可以促进不同领域专业人才的交流与合作。这样的平台有助于集聚创新资源,推动技术创新的跨界融合,提高整个行业的创新水平。其次,建立完善的激励机制是推动创新的重要手段。通过设立奖励机制,如科技创新奖励和技术专利奖励等,激发企业 and 个人的创新热情。这将有助于推动更多的科研成果转化为实际的施工技术,促使企业更加注重技术创新的投入和产出。另外,加强与高校、科研机构的合作,建立产学研联合创新机制,可以实现理论研究与实际应用的有机结合。这样的合作不仅有助于推动前沿科技成果的转化,也为高校提供了实践平台,培养更多具有实际应用能力的人才。

4 结语

通过本研究,我们深刻认识到建筑工程施工技术创新对行业的重要性。提高竞争力、效率、安全性和技术水平是关键目标。深基坑、预应力、灌注桩等领域的创新为工程提质增效提供了动力。强调创新理念、数字技术和施工机制优化是适应未来发展的关键,引入绿色环保技术是行业可持续发展的必由之路。建筑企业需坚持创新,灵活运用数字技术优化管理机制,推动施工技术不断进步,共同创造更安全、高效、环保的建筑工程,为社会进步和可持续发展贡献力量。

[参考文献]

- [1] 魏裕超. 建筑工程施工绿色施工技术创新运用[J]. 工程建设与设计, 2023(14): 142-144.
- [2] 罗开灵. 建筑工程施工技术应用与创新[J]. 居舍, 2022(14): 81-84.
- [3] 桂大勇. BIM 技术在建筑工程施工中的创新及应用[J]. 居舍, 2021(25): 53-54.

作者简介: 余宁波(1970.9—), 毕业院校: 宁夏大学, 所学专业: 房地产经营与管理, 当前就职单位名称: 固原市住房服务中心, 职称: 副高级建筑工程师。