

建筑工程施工技术应用与创新

朱文洁

北京怀建集团有限公司 北京 100000

摘要：随着社会的进步和人民生活水平的提高，建筑工程作为人们生活不可或缺的基础设施，其重要性与日俱增。建筑工程施工技术的应用和创新对于提高工程质量、降低成本、提升效益具有非常重要的作用。

关键词：建筑工程；施工技术；应用；创新

引言

本文将从建筑工程施工技术的现状与趋势、施工设计与规划、施工现场管理等方面进行深入探讨建筑工程施工技术应用与创新。

1 建筑工程施工创新技术的特点

建筑工程施工创新技术是指在传统的建筑施工中，采用先进的技术手段和方法，提高施工速度和施工质量，改善现有施工方式的一种技术。它具有以下几个特点：

1.1 应用领域广泛

施工创新技术的应用不仅仅局限于建筑施工领域，它同样可以应用于各种工程建设领域，如道路建设、桥梁建设、隧道建设等，甚至可以将它应用至国防和电力等领域。

1.2 效率高、工效大

施工创新技术能够提高施工效率和工作效益，使施工流程变得更加简明易行，劳动力的利用效率更高，从而使施工人员的工作时间得到更好的利用，提高了施工效率。

1.3 节省原材料和成本

采用施工创新技术不仅可以提高效率和质量，还可以节约原材料和成本，其中包括建筑材料的使用，劳动力的利用等方面^[1]。

1.4 质量高、安全稳定

施工创新技术不仅能够提高工程施工速度和管理效率，同时还能够保证工程施工的质量和安全稳定。新的施工技术和方法使施工更加标准化和规范化，使得工程施工质量大大提高，而且能够减少工人的劳动强度，从而保证施工安全。

1.5 应用技术、方法多样

施工创新技术应用的技术和方法非常多样，包括计算机技术、信息技术、新材料、新工艺、新设备等等，更多的创新技术正在不断涌现，施工单位应及时掌握。

2 建筑施工技术创新的重要性

建筑施工技术创新是指基于现有的施工技术，通过引入新的技术和方法，提高施工质量和工作效率，实现

对施工过程的重新设计和优化。

建筑施工技术创新具有以下几个方面的重要作用：

2.1 提高施工效率

随着建筑施工技术的不断进步，优秀的技术可以大大提高施工效率，这对建筑工程的完成时间和质量都至关重要^[2]。一些创新技术的应用，如3D建模、BIM、机器人、机械化施工等，使得工人能够更快、更准确地操作，加快了施工进度。

2.2 提高施工质量

施工技术的创新不仅提高了效率，也有助于施工质量的提高。新技术和创新方法可以有更高的工作精度和质量，大大降低了施工过程中出现的错误和缺陷，增强了施工质量保证能力。

2.3 降低施工成本

通过使用先进的技术工艺和新材料，可以大大降低建筑施工过程中的人力成本和时间成本，从而降低总成本。例如，BIM技术可以在施工过程中减少误差，增强了施工质量，也减少了材料浪费和错误，提高了施工的质量和效率，从而降低了成本。

2.4 提高安全性和健康性

施工过程中的安全和健康是一个重要的问题。使用新的技术和方法可以使人们更安全地进行施工。例如，通过使用无人机检查施工区域的安全性和安全管理，可以避免在施工区域内存在的安全风险和隐患^[3]。这不仅提升施工安全，也可以大大保护工人的健康和安全生产和工作的正常性。

2.5 建立有竞争力的机构或企业

通过不断推进施工技术创新，可以使一个国家或企业在建筑工程领域中获得更大的优势。例如，推动先进技术的使用，让企业在市场上赢得更多的份额，建立有竞争力的机制或企业。这不仅促进了建筑施工行业的发展，而且也有助于国家和企业的长期增长和发展。

3 建筑施工创新技术应用范围

建筑施工创新技术是指在传统的建筑施工过程中,采用先进的技术手段和方法,提高施工速度和施工质量,改善现有施工方式的一种技术。其应用范围非常广泛,以下是建筑施工创新技术应用范围的介绍:

3.1 住宅建筑

在建筑施工技术创新应用中,住宅建筑是一个核心领域。为了提升住宅建筑的质量和效率,各种新型施工材料、新型设备和新型工艺等被广泛应用于住宅建筑中。例如,采用轻钢结构、光波型钢、EPS体系等为主体的住宅建筑体系,其强度高、重量轻、施工简单、隔音效果好等特点,大大地提高了住宅建筑的质量,同时也简化了施工过程和工期^[4]。

另外,新型建筑材料和设备的应用,也在住宅建筑中展现出明显的效果。例如:高效隔热材料的使用在冬季保暖,夏季降温方面发挥着重要作用,智能化建筑设备则可以大幅度提高住宅的使用安全性和经济性,降低使用成本。这些技术的应用与创新,已成为住宅建筑发展的重要动力。

3.2 商业建筑

商业建筑是建筑施工创新技术应用的另一重要领域。通过采用新型施工设备、新型建筑材料等技术手段,可以提高商业建筑的施工质量和效率,从而实现更优秀的建筑效果和效益。

例如,商业建筑中常用的太阳能光伏、节能隔热材料等新型建筑材料和设备,能够降低商业建筑的能耗,提高使用效益;同时,新型建筑材料的施工方式和新工艺的应用,可以大大缩短施工时间,降低建筑成本。商业建筑中的数字化技术也在不断创新,例如建筑信息模型(BIM)、智能化建筑系统等,其应用可以提高商业建筑的设计效率、新型设备能耗控制及施工质量的控制等方面,提高商业建筑的运营管理能力,实现更高的经济效益^[5]。

3.3 道路建设

道路建设是建筑施工创新技术应用范围的重要领域之一。改善现有的道路建设方式,提高建设效率,是道路建设中的重要任务之一,这包括采用新技术开展水泥路面建设、改变现有的日此施工方式等方面。

例如,在道路建设中,采用新材料和新工艺可以大幅度提高路面结构强度,使道路具有更好的耐磨性和耐久性;采用数字化技术,可以提高道路测量和设计的精度和效率,降低测量成本,提高施工质量和效率。此外,采用先进的机械设备和自动化技术,可以替代传统人工施工方式,提高工作效率和减少施工成本。另外,改变现有的日

此施工方式也非常重要。这种施工方式容易造成路面的高低不平和路面损伤的不均匀,影响道路的使用寿命。通过采用、新型道路建设方案来解决这个问题,例如采用铺装机器等先进施工设备可以实现道路高效施工,避免对路面的损坏,提高了道路施工质量和寿命。

3.4 城市综合体建筑

城市综合体建筑是建筑施工创新技术应用的一个新兴领域。这种建筑形式集多种功能于一体,包括住宅、商业、办公、娱乐等多个功能,具有复杂性和多样性。采用新型的建筑材料、先进的施工设备和技术手段,能够更好地满足城市人们的生活和工作需求^[1]。

例如,对于城市综合体建筑中的住宅功能,采用新型节能环保建筑材料、智能化家居设备、先进的建筑保温隔热技术等,能够提高住宅的舒适度和安全性,降低住宅的能耗;对于办公功能,引进多媒体、智能化办公设备,实现办公场所数字化、智能化管理和自动化生产等;对于商业和娱乐功能,采用LED电子屏、智慧停车系统、智能安防设备等新型技术设备,提高商业的效益、娱乐的质量。

所有这些新兴的技术和设备,为城市综合体建筑注入了全新的元素,也推动了建筑施工技术的迅速发展和应用,提高了城市综合体建筑的可持续性和发展速度。因此,城市综合体建筑领域的建筑施工创新技术应用,将继续为城市人们创造更为舒适、便捷、安全和美丽的生活和工作环境。

3.5 装配式建筑

装配式建筑是建筑施工创新技术应用的一个重要领域。它将建筑施工工艺标准化,预制各类构件于工厂环境下进行加工制造,然后运输到现场安装。与传统的施工模式相比,装配式建筑可以大大提高施工效率,降低施工成本^[2]。装配式建筑采用先进的材料和设备,从墙壁、屋顶到地下管道等都可以通过工厂预制和组装,消除了传统现场施工的难度和耗时,大大提高了施工效率、质量和档次。同时,装配式建筑的标准化施工工艺,降低了返工率,提高了施工质量,减少了施工对环境的污染,降低了施工对周边居民生活的影响。

4 建筑工程施工技术创新

4.1 先进材料技术

随着建筑施工技术不断发展,先进材料技术在建筑业中的应用也越来越广泛。工程智能材料应用领域涉及到耐火材料、隔热材料、燃料电池材料、催化剂材料等,这些材料具有高效、智能、环保、高使用寿命等特点,可以大大提高建筑的使用寿命和建筑效益。特种混凝土是当前新

型建筑材料的代表之一,具有耐久性好、质地坚实、强度高、重量轻等优点。在建筑行业中,这种混凝土不仅可用于普通建筑物结构,而且可用于一些特殊领域中,如防护性结构、地下结构、隧道面板等领域。另外,钢筋混凝土结构优化技术在建筑结构设计中的应用日益广泛,通过对钢筋混凝土结构进行优化和提升,大大提高了结构的强度和稳定性,使建筑更加安全和美观^[3]。

4.2 数字化工程技术

数字化工程技术在建筑领域的应用越来越广泛,可以为建筑施工领域的各个环节带来众多优势。其中,三维建模技术能够在设计阶段通过数字模型的方式给出建筑的全面平面图展示、模拟和预测,这样可以使设计者更加直观、快速地掌握整个建筑的结构和形态。全球定位系统(GPS)可利用卫星导航系统来跟踪建筑物的位置、方向和速度,从而可以对建筑施工环节进行更加精确的控制和管理。虚拟现实技术可通过计算机、VR眼镜等在虚拟环境中进行建筑施工和协作的模拟,以更为直观而准确的方式呈现建筑施工的过程,大大提高工作效率和施工质量。

数字化工程技术的优势不仅在于提高建筑的施工效率和质量,同时也可增强施工安全性和环保性。通过使用数字化工程技术,施工人员可以更好地管理和规划建筑施工过程,提高管理能力与协作合作效率,降低事故发生概率。数字化工程技术能够快速反应施工环境中的变化,及时采取措施,从而保证了施工的安全环保。在建筑施工过程中,数字化工程技术也能够帮助施工部门进行强有力的监控和控制,在工程实践中实现数字化管理和施工优化^[4]。

4.3 节能减排技术

随着全球环保意识的提高,节能减排技术在建筑领域的重要性越来越被重视,其应用已成为建筑施工技术创新的重要方向之一。这些技术包括了从建筑材料、设备到废料资源化利用等多个领域。

首先,节能环保建筑材料的应用是实现建筑施工节能减排的重要途径。例如,采用太阳能板、LED等新型建筑材料,能够有效地降低建筑物的能耗;使用环保防水瓦、隔热材料等尽可能减少对自然资源的损耗和污染,从而降低环境对建筑的影响。其次,采用节能环保设备也是实现建筑施工节能减排的有效途径。例如,使用绿色能源、光伏发电等新型设备,可以大大减少建筑物对传统燃料类能源的依赖,并大幅度减少建筑物附带的能耗排放。同时,引进建筑节能控制系统、智能化建筑设备等,也可以大幅度提高建筑设备的运行效率,从而实现节能减排,减少对自然资源的消耗和污染。而建

筑废料资源化利用技术也是建筑施工技术创新的重要方向之一。废弃材料的再利用可以有效减少浪费,大幅度减少建筑物对自然资源的消耗和对环境的影响。例如,回收并再利用砌块、钢材等建筑废弃材料,减少原材料,降低了工程的成本,提高了建筑工程的可持续性^[5]。

5 建筑工程施工技术趋势

5.1 高效率施工

高效率施工是现代建筑工程施工技术的重要趋势之一。高效率施工包括优化构件安装方式、提高结构预应力、采用混凝土强化材料、混凝土浇筑加速等技术,其目的是提高施工效率,缩短工期,降低工程成本。

5.2 绿色施工

绿色施工指的是在施工过程中尽量降低对环境的污染和对资源的消耗,提高施工过程中的生态资源利用率,实现绿色循环施工。绿色施工包括采用可循环材料、节能环保设备、重复利用建筑废料等技术。

5.3 数字化施工

数字化施工是指通过信息技术与现代管理手段,实现建筑施工过程的数字化管理。数字化施工包括BIM技术、工程项目管理信息系统等技术,可以有效提高工程的设计、施工与运营效率,并提高工程质量和安全^[1]。

结语

建筑工程施工技术应用与创新具有非常重要的作用。随着社会的进步和技术的发展,建筑施工技术也在不断更新和完善。在工程实施中,应根据工地情况和场地条件,采取相应的施工方案,对工艺进行分解,分区管理,加强现场人员管理和工作标准的规范化,从而确保工程进度和质量。在工程技术创新方面,应提高材料工程智能化水平和数字化施工管理水平,增加节能环保建筑材料的使用和建筑废料的资源化利用,以满足人们对建筑物安全性、环保性和服务性的不断提升要求,为未来的建筑工程发展提供更加科学、先进的支持。

参考文献

- [1]韩华,李书达.我国建筑工程施工技术创新研究[J].中国建筑科技,2021,54(04):21-26.
- [2]李昌敏,刘东生,王占良,等.浅谈建筑施工技术创新的机制研究[J].建筑材料学报,2021,24(03):325-330.
- [3]张传快,张园,李俊杰.浅谈建筑施工技术创新的意义[J].建筑科技与设计,2020,17(08):81-84.
- [4]李云鹏.建筑工程施工技术的创新与发展[J].中国城市建设,2021,17(04):38-40.
- [5]吕凤龙,朱玉.建筑工程施工技术创新对减排的影响[J].中国环境管理,2020,12(01):15-21.