

# 土木工程建筑施工技术及创新

夏振岩

内蒙古锡林浩特市住建局建设工程质量监测中心 内蒙古 锡林浩特 026000

**摘要:**近年来,随着我国土木工程行业的发展,当前我国土木工程领域获得飞速发展,对于土木工程建筑施工的质量也提出了更高的要求,在这样的背景下,土木工程建筑工地需要进行施工技术创新,以满足当前市场的需要。本文主要分析了对土木工程建筑施工技术进行创新的必要性,并分析当前土木工程建筑施工技术创新的策略。

**关键词:**土木工程; 建筑施工; 技术创新

## 引言

土木工程建筑施工技术是现代社会建筑工程的核心,其在建筑、公路、桥梁、水利和城市基础设施建设等方面的应用已经得到了广泛的认可和应用。本文将从建筑施工技术的发展历程入手,对土木工程建筑施工技术及其创新进行阐述。

### 1 建筑施工技术的历史发展

自古以来,建筑施工技术一直是人类建造住所和基础设施的重要工具。在古代,如中世纪欧洲,人们使用人力、动物力等极其原始的方式进行建筑,常常需要花费数年时间才能建成一座房屋或桥梁<sup>[1]</sup>。到了现代,随着科技的进步和工业化的崛起,建筑施工技术也得到了极大的提升,同时造出来的建筑也更加精美和鲜活。

在近现代的建筑施工技术上,最显著的改进体现在以下几个方面:

1.1 工具和设备的改进,如使用混凝土搅拌机、电动工具、高空作业机等新工具和设备使施工效率提高了许多;

1.2 材料的进步,如高性能混凝土、高强度钢材和复合材料等新材料应用,有效促进大型基础工程和高层建筑的建设;

1.3 测量和监测技术的普及,如GPS技术、摄像技术、传感器等新技术有助于施工工作的监测和量测;

1.4 信息技术的应用,如计算机辅助设计(CAD)和计算机辅助制造(CAM)等先进的计算机技术,有助于设计和施工的精准化和规范化。

### 2 土木工程建筑施工技术的现状

当今土木工程建筑施工技术的发展已经非常成熟,各种先进技术的应用使得建筑施工的工作效率和设计质量得到了极大的提升。重点介绍以下一些现代建筑施工技术的应用:

#### 2.1 预制和现场拼装技术

预制建筑技术是一种越来越流行的建筑施工技术,它是指将建筑构件提前在工厂制造并组装好,然后运输到现场进行组装的技术<sup>[2]</sup>。预制技术有助于提高施工效率和整体质量,同时有利于减少噪音和污染。现场拼装技术则是将预制构件在施工现场进行组装,由于施工现场的限制,现场拼装技术的使用有局限性,但其仍具有在限定时内完成工作、减少噪音和污染等优点。

#### 2.2 风力结构技术

近年来,随着气候变化的影响和能源需求的提高,风力结构技术成为了建筑领域的一大热点。这种技术将风力与建筑施工技术相结合,通过塔楼和桥梁等结构依靠风力产生的动能实现建筑的施工。风力结构技术的应用使施工效率更高、成本更低,而且减少了对化石能源的依赖,符合可持续发展的理念。

#### 2.3 人工智能技术

人工智能技术的应用是现代土木工程建筑施工技术中的新兴技术,它可以在施工现场自动识别和分类工件,指导操作人员,并优化施工过程。此外,人工智能技术可以分析工作场所的数据和视频,检测安全隐患和监测施工过程,从而增强安全和质量管理。

#### 2.4 虚拟现实技术

虚拟现实技术是另一种新增加的建筑施工技术,它通过仿真模拟技术模拟整个施工过程,使施工人员可以在虚拟环境中实现建筑施工过程的预演,提高施工的精细化。这种技术可以使施工人员更好地把握施工细节,减少误差,提高施工一次性顺利率,合理应用虚拟现实技术可以提高建筑质量并减少施工时间。

#### 2.5 BIM技术

BIM技术(建筑信息模型)是一个计算机模型技术,可以在建筑建造前和建造期间对建筑设计进行虚拟建

模。BIM技术将很多不同来源的数据结合在一起,包括数据模型、CAD图纸和施工计划,以保证整个施工过程的安全和质量<sup>[3]</sup>。BIM技术可以将建筑施工的可见性提高到一个新的级别,被广泛认为是未来建筑施工技术改进的主题。

### 3 土木工程建筑施工技术的创新

随着城市化的不断加速,各种先进技术的应用和创新也在不断涌现,人们对于土木工程建筑施工技术在未来的发展被充满期待。以下为一些新的方向和创新:

#### 3.1 3D打印技术的应用

3.1.1 3D打印技术在建筑结构制作方面具有许多优势。首先,3D打印技术可以通过实际模型的打印来准确和精细地制作建筑物、桥梁等建筑结构,并为施工过程提供精确的判断和应用。通过3D打印技术,可以更快、更便捷地制造出复杂结构,同时也可以节省越来越宝贵的资源。其次,3D打印技术可以减少传统制造方法中存在的浪费现象,例如在生产过程中可以减少废料和减少能源的消耗。此外,3D打印技术还可以提高生产效率,通过逐层制造来减少生产时间和成本。最后,3D打印技术可以更好地满足个性化需求,可以根据客户的需求来制作不同形状和大小的建筑结构。

3.1.2 在建筑结构设计及建模方面,3D打印技术也有很多优势。首先,3D打印技术可以快速准确地制作出复杂的建筑结构模型,这对于建筑设计和施工来说非常重要。其次,3D打印技术可以根据客户的需求来制作不同形状和大小的建筑结构,这对于建筑设计和施工来说非常重要<sup>[1]</sup>。此外,3D打印技术可以提高建筑设计和施工的灵活性和效率,通过逐层制造来减少生产时间和成本。

3.1.3 在3D打印技术的应用场景中,建筑、桥梁等领域是其最为广泛应用的领域。首先,在建筑领域中,3D打印技术可以用于制作不同形状和大小的建筑结构,这对于建筑设计和施工来说非常重要。其次,在桥梁领域中,3D打印技术可以用于制作不同形状和大小的桥梁结构,这对于桥梁设计和施工来说非常重要。此外,3D打印技术还可以用于制作不同形状和大小的建筑模型,这对于建筑设计和施工来说非常重要。

3.1.4 未来展望方面,随着3D打印技术的不断发展和进步,它将在建筑结构制作方面发挥更加重要的作用。未来,3D打印技术将更加精细化、智能化和自动化,可以根据客户的需求来制作更加个性化、定制化的建筑结构。此外,未来3D打印技术将更加节能环保,可以更好地保护环境和资源。总之,未来3D打印技术将为建筑结构制作方面带来更加广阔的发展前景和更加丰富的应用

场景。

#### 3.2 智慧建筑与大数据技术的应用

随着科技的发展,智慧建筑和大数据技术已经成为建筑业的重要发展方向<sup>[2]</sup>。智慧建筑是指将建筑物的信息化、智能化、数字化、绿色化等多种技术相结合,从而提高建筑物的质量、效率、安全、环保等方面的水平。而大数据技术则是指通过对海量数据的分析和处理,从而提高人们对于建筑物的设计、管理、运营等方面的智能化程度。

在智慧建筑中,大数据技术的应用主要体现在以下几个方面:

3.2.1 首先,大数据技术可以提高智慧建筑的设计质量和效率。通过分析建筑物的设计数据,设计师可以更好地了解建筑物的结构、材料、环境等因素,从而进行设计优化,制作出更符合用户需求的建筑方案。

3.2.2 其次,大数据技术可以提高智慧建筑的安全性和管理效率。通过分析建筑物的运营数据,例如能耗、事故、维护等方面的数据,可以更好地掌握建筑物的运营情况,从而进行安全管理和维护。

3.2.3 最后,大数据技术可以提高智慧建筑的可持续性和优化模型管理。通过分析建筑物的监测数据,例如温度、湿度、空气质量等方面的数据,可以更好地了解建筑物的状态,从而进行模型管理和优化,提高建筑物的性能和使用寿命。

#### 3.3 树脂混凝土材料的应用

树脂混凝土是一种由树脂和混凝土组成的新型材料,具有高强度、高耐久性、可加工性好和成本低廉等特点,因此得到了广泛的关注和应用。

树脂混凝土的应用领域非常广泛,主要包括建筑、装饰、交通等领域。在建筑领域,树脂混凝土可以用于制作各种形状和大小的结构,例如墙体、地板、楼梯、梁柱等,同时也可以用于制作艺术装置和文化墙等<sup>[3]</sup>。在装饰领域,树脂混凝土可以用于制作各种装饰构件,例如花盆、灯具、雕塑等,同时也可以用于制作外墙涂料和地面铺装等。在交通领域,树脂混凝土可以用于制作各种路面材料和交通设施,例如路面砖、护栏、道路标志等,同时也可以用于制作车辆车身和车轮等。

在树脂混凝土的施工过程中,需要注意以下几个方面:

3.3.1 首先,配合比设计是树脂混凝土施工的关键环节。在设计配合比时,需要考虑到树脂、水泥、砂、石等材料的比例,以及树脂混凝土的强度和耐久性等指标。

3.3.2 其次,施工过程中的养护也是非常重要的。在树脂混凝土浇筑完成后,需要进行适当的养护,以保证

树脂混凝土的强度和耐久性。一般情况下，树脂混凝土的养护时间为24小时到48小时不等。

3.3.3 最后，在施工过程中还需要注意施工技术和安全问题。例如，在使用树脂混凝土进行施工时，需要注意模板的搭建和拆除，以及钢筋的绑扎和保护等问题；同时还需要注意施工人员的安全问题，例如佩戴安全帽、防护手套等。

#### 3.4 智能化建筑管理系统的应用

智能化建筑管理系统的应用范围非常广泛，包括建筑安全、质量和效率的监测、建筑能源的管理、建筑设备的控制等方面。例如，智能化建筑管理系统可以通过监测建筑物内部的wifi信号，来确保建筑物内部的信号稳定和流畅，提高人们的上网体验。此外，智能化建筑管理系统还可以监测建筑物内部的空气质量，以保障人们的健康和舒适。另外，智能化建筑管理系统还可以对建筑物内部的安防设备进行升级，以确保建筑物的安全性。

智能化建筑管理系统的应用不仅提高了建筑物的管理能力，而且还为人们使用建筑提供了更多的便利。通过智能化建筑管理系统，人们可以更加放心和安全地使用建筑物，同时也能够更加方便快捷地进行建筑施工。此外，智能化建筑管理系统还可以帮助建筑公司更好地掌握建筑进度和成本情况，从而更好地进行成本控制和效益最大化。

### 4 土木工程建筑施工技术的特点和作用

土木工程是一个极其广泛的领域，它包括了各种建筑结构的设计、施工和维护。随着人们对于居住环境和生活质量的要求不断提高，土木工程建筑施工技术也变得越来越重要<sup>[1]</sup>。本文将重点探讨土木工程建筑施工技术的特点和作用。

#### 4.1 土木工程建筑施工技术的特点

##### 4.1.1 技术复杂性

土木工程建筑施工技术涉及到的领域非常广泛，包括结构力学、材料科学、地质学等。因此，这项技术具有较高的技术复杂性，需要有专业的技术人员进行设计和施工。

##### 4.1.2 施工环境的变化性

建筑施工往往需要在不同的环境下进行，包括城市、农村、山区等。这些环境存在着各种不同的因素，如气候、地形、水文等，这些因素都会对施工产生影响。因此，土木工程建筑施工技术具有很大的环境变化性。

##### 4.1.3 精度要求高

土木工程建筑施工技术对于精度要求非常高，需要

保证各种构件的尺寸和形状都符合设计要求。因此，在施工过程中需要进行反复测量和调整，以确保建筑的质量和安

##### 4.1.4 高风险性

由于土木工程建筑施工技术的复杂性和环境变化性，施工过程中存在着很高的风险性。例如，地震、洪涝等自然灾害和工程事故等人为事故都会对建筑的安全产生影响。因此，在进行土木工程建筑施工时，必须采取严格的安全措施和管理措施。

#### 4.2 土木工程建筑施工技术的作用

##### 4.2.1 保证建筑结构的稳定和安全

土木工程建筑施工技术可以通过合理设计结构、选择合适的材料和施工方法等手段，保证建筑结构的稳定和安全。例如，在进行高层建筑的施工时，采用合适的结构设计和施工方法可以保证建筑结构的稳定和安全<sup>[4]</sup>。

##### 4.2.2 提高建筑质量和效率

土木工程建筑施工技术可以通过精确测量、控制误差等手段，提高建筑质量和效率<sup>[2]</sup>。例如，在进行桥梁和隧道的施工时，采用现代化的测量和控制设备可以提高施工精度和效率，从而加快施工进度。

##### 4.2.3 降低建筑成本和能耗

土木工程建筑施工技术可以通过优化施工方案、提高机械化水平等手段，降低建筑成本和能耗。例如，在进行高层建筑的施工时，采用大型机械设备可以降低人力成本和能耗，从而提高建筑效益。

#### 结语

通过对土木工程建筑施工技术的发展历程和现状的研究，可以看出，建筑施工技术已经取得了巨大的发展，伴随着新技术和新的发展方向的涌现，为建筑施工的发展注入了新的血液。因此，需要不断进行技术创新和应用创新，推动土木工程建筑施工技术的不断发展，使其能够更好地促进社会和人类的各个领域发展。

#### 参考文献

- [1]李丽娟,刘勇健,吴炎海,朱江,郭永昌,刘锋,钟根全.以创新能力为核心的土木工程实践教学体系[J].实验室研究与探索,2015,34(04):169-173.
- [2]张凌夫.对土木工程建筑施工技术及创新探究[J].江西建材,2015(18):123+130.
- [3]安逸群.土木工程施工技术中存在的问题与创新[J].江西建材,2016(01):64+66.
- [4]张明辉.高支模施工技术建筑工程中的应用分析[J].广西城镇建设,2021(10):72-73,78.