

土木工程建筑施工技术及创新探究

罗贵琴

云南建投第四建设有限公司 云南 昆明 650051

摘要: 土木工程是一项旨在建造基础设施的工程,包括房屋,道路,桥梁和机场等。土木工程建筑施工技术与创新是在这个领域的一个关键方面,因为它可以影响到建筑物的质量和安全性。在本篇中,我们将探讨土木工程建筑施工技术及创新的一些关键问题,土木工程建筑施工技术的意义及创新技术应用等。

关键词: 土木工程; 建筑施工技术; 创新研究

引言

随着我国科学技术水平的不断进步与提高,众多科技成果被应用在土木工程建筑施工领域,促进了我国土木工程建筑施工技术的进步。然而伴随我国土木工程建筑施工事业发展规模的不断壮大,对其技术需求开始提高,提出了更加严格要求^[1]。为了保证新要求下土木工程建筑施工的良好效果,相关土木工程施工单位应该保证其施工资源的有效整合,以充分保证土木工程建筑施工的良好发展态势。

1 土木工程建筑施工技术的发展历程

土木工程建筑施工技术的发展历程可以追溯到古代文明时期。在古代时期,人们采用基本的石头、泥土、木材以及其他天然材料建造房屋、桥梁和其他建筑结构。这些包括古埃及金字塔、中国的长城和伦敦塔桥。中世纪时期,石材、木材和混凝土的使用变得更加普遍,这促进了建筑技术的发展。在此期间,最著名的建筑包括法国巴黎圣母院和意大利比萨斜塔。

到了现代,土木工程建筑施工技术得到了巨大的改进和发展。在20世纪初期,钢材和混凝土开始广泛使用,并引入了新的建筑材料和工具,如电动工具和起重机。这使得建筑工人的劳动条件得以改善,同时也提高了生产效率。在20世纪后期,计算机辅助设计(CAD)技术的出现使得土木工程建筑施工技术得到了更大的发展和进步。这项技术可以让设计师和工程师使用计算机软件进行高效的建筑设计和模拟,并为建筑施工提供更精确的数据。随着科技的不断进步,现代土木工程建筑施工技术也取得了越来越多的突破。这些包括使用新型材料、开发新的施工技术和改进生产流程等方面。

2 土木工程建筑施工技术的意义

土木工程建筑施工技术是城市化进程中必不可少的一项技术,它的意义非常重要。随着城市化程度的不断提高,土木工程建筑施工技术越来越受到关注。本文将

探讨土木工程建筑施工技术的意义。

2.1 提高土木工程建筑施工效率

随着城市化进程的不断发展和,土木工程建筑的规模越来越大,建造难度也越来越大。土木工程建筑施工技术的进步能够提高施工质量和施工效率,减少人力、物力、耗时以及施工的难度,降低土木工程建筑的成本,同时能够满足不同区域和不同地貌的要求。

2.2 保证土木工程建筑的质量

土木工程建筑施工技术的进步能够保证建筑施工的质量^[2]。施工质量的高低是判断土木工程建筑是否健康、坚固、稳定的重要标准。土木工程建筑施工技术的创新和推广将会对建筑的质量和整个工程提供良好的保障。

2.3 降低工程建设成本

土木工程建筑施工技术的进步不仅能够提高工程施工效率和施工质量,还能够降低工程建设成本。采用先进的施工技术和理念,可以对建筑材料和人工成本进行优化,使整个施工过程更加节约和高效。

2.4 促进城市化进程

土木工程建筑施工技术的进步,能够有效改善现代城市化进程中的交通问题和基础设施的完善,包括轨道交通系统、道路建设和城市绿化等。它们是现代城市化进程的核心组成部分,土木工程建筑施工技术的发展进步可以更好的满足人们出行和人居环境的需求,促进城市化进程的健康发展。

3 土木工程建筑施工技术分析

3.1 技术类别

土木工程建筑施工技术分类是建筑施工过程中非常重要的一部分。这些技术类别包括填土工程、混凝土施工、钢结构施工、砌体工程以及屋顶工程施工。下面,我们将详细讨论这些施工技术的重要性以及其在建筑施工过程中的应用。

(1) 填土工程施工技术是在建筑施工过程中最重要

的一步骤之一。这类施工技术通常用于地基工程，在填补场地时需要対土壤进行处理，以确保其能够承受整个建筑结构的重量和负荷。这个分类中的技术包括土方开挖、填实、预加紧以及沉降监测等方面。具体的说，土方开挖技术是在场地布置后对土壤进行开挖，以便对填充后的场地进行清理和平整化。填实技术是在场地填充的土方上使用专用机械压实，以便增加其密度，提高其承载能力。预加紧技术是通过対填土进行张力预紧，以保证其的均匀性和稳定性。沉降监测技术是在填土后对其的沉降、位移、速度等参数进行监测，以确保填充的土壤能够承受压力和负荷。

(2) 混凝土施工技术是建筑工地中非常重要的一项技术。这种技术通常用于混凝土结构的施工，在建筑工地中是应用最广泛的建筑材料之一^[3]。混凝土施工技术涉及混凝土的配合、搅拌、浇筑、振捣和养护等方面。其中，混凝土的配合是指将水泥、粗、细骨料、水等原材料按一定比例混合均匀的过程；混凝土的搅拌是指将各种原材料在混凝土搅拌机中进行均匀的搅拌以达到所需的密度和性能；混凝土的浇筑是指将混凝土从搅拌机中倒入模板或者钢模具中，为其给予充分的振动，以排除气泡和保证混凝土的均匀性。振捣是进一步加强混凝土的密度和性能，养护则是在混凝土浇筑结束后进行保证混凝土可以缓慢干燥和凝固，提高混凝土的强度和质量。

(3) 钢结构施工技术是专门针对钢制建筑结构的一组技术，技术难度较高。使用钢材进行建筑结构构造可以大幅度减少建筑物的净重和增加其稳定性。在这个阶段中，焊接和连接就是极其重要的。由于钢材含有大量的碳元素，其在高温状态下容易生成氧化物，并影响焊接和连接的质量。所以，焊接和连接的时候若不能保证其良好加热或其他烤箱等设备清洁卫生将很难保证钢结构连接的质量。

(4) 砌体工程施工技术主要是基于原材料的物理和化学特性以及构造原理。这种技术通常涉及使用砖、石灰石、水泥等材料进行建筑构造。在这个过程中，砌体工程也需要注意施工的原则和方法以确保这种工程的稳定性和耐久性，同时，还要注意环保标准，确保使用的材料达到环保标准。

(5) 屋顶工程施工技术是建筑工程施工的一种特殊技术。它主要关注屋顶上的建筑结构和设施等细节方面，以确保屋顶的安全。应用的施工技术将决定这些设施在易受损时的保护程度。这种技术分类涉及屋顶结构、屋顶防水、屋面工具的安装等方面。其中，防水一般使用专用防水涂层，其可以抵御自然界的水源，同时

打造水闸，水封等防水体系提高施工水平。

3.2 建筑材料及施工工艺分析

建筑施工所涉及的建筑材料及施工工艺分析是构建人类生活空间的重要一环。正确地选择和应用建筑材料及施工工艺，对建筑物的质量、耐久性、美观性都有着至关重要的影响。本文将对水泥、石材和木材这三种最常用的建筑材料进行分析，探讨其在建筑施工中的应用和方法。

(1) 水泥是建筑工程中最常用的材料之一。其最常用的应用方式是用于混凝土的施工过程。在使用水泥进行混凝土施工时，需要遵循一系列的关键指导原则，包括水泥的比例、浇灌方式和混合时间等方面。此外，各类水泥的特性也需被重视，它们释放的反应热和韧性差异都存在多样性。面对不同的施工需求，选择合适的水泥类型对保证施工质量和减少成本都十分有效。

(2) 石材是一种非常坚固的建筑材料。当它们被用于建筑施工时，需要特别注意一些细节问题。首先需要选择石材的品质、颜色和纹理等方面^[4]。其次刨光，平整等方面也是需要好好把握的点。不同的石材还需要按照具体细节酌情处理，以确保其在施工过程中最大限度的发挥其特点。同时，这种材料也需要注意环保标准，确保使用的石材达到环保法律法规标准。

(3) 木材在许多建筑工程中也是一种比较常用的材料。但是，使用木材进行建筑施工时需要时刻关注其中的最小细节。在选择木材时，要把重点放在木材的质量、长度和尺寸等方面，以确保完整的建筑结构得到维护。此外，也需要关注木材与其他材料的配合情况，在使用过程中注意不同的木材在强度、韧性等方面的差异，使木材可以达到最佳表现。在适当的方式下配合，不仅可以提高木材的性能和可靠性，还可以减少浪费和节约材料，实现了最大化的效益。

4 土木工程建筑施工技术创新

4.1 创新技术应用

4.1.1 建筑信息模型(BIM)

BIM技术是近年来广泛应用于建筑施工的创新技术。它作为一种新的3D数字建模体系，可以应用于建筑设计、分析和优化、施工和维护等领域。通过BIM技术，可以降低施工成本，提高施工效率和质量，并且提高项目管理的精度和可靠性。

4.1.2 3D打印技术

随着3D打印技术的不断发展，3D打印逐渐成为建筑行业的新兴技术。3D打印可以为建筑施工过程带来巨大的效益，如减少材料浪费、降低工艺环节成本、提高施

工速度等。因此,3D打印逐渐成为土木工程建筑施工技术中的一种新型创新手段。

(1) 无人机技术

随着无人机技术的不断创新与发展,无人机在土木工程建筑施工领域的应用也越来越广泛。无人机可以完成很多高难度、高风险、高密度或者远距离的工作任务,如现场测量、监控、巡检等,有效降低施工人员人身风险和减少人为操作的误差。

(2) 虚拟现实技术

虚拟现实技术通常应用于建筑设计中,可通过虚拟现实大大提高施工设计的效率。利用虚拟现实技术,可以构建三维模型,模拟施工过程,通过模拟万无一失地发现和解决问题^[5]。因此,虚拟现实技术是当前建筑工程领域的一条新创新路径。

4.2 创新施工手段

创新施工手段是目前建筑行业发展的方向之一,它通过引入先进技术、新型材料,重新设计施工工艺,以达到快速、高效、节能的施工目的。同时,在施工过程中,创新手段还能够提高施工质量、降低施工难度、增强施工安全性等多重好处。

4.2.1 预制装配式施工

预制装配式施工是一种将建筑制造工厂化的施工方式,它可以将装配制作的构件运输至现场进行组装。预制装配式施工需要建立一个完善的制造工厂,构建好每个构件的生产流程,实现可定制化、快速生产的目标。与传统的现场施工形式不同,预制装配式施工具备生产效率高、生产质量稳定、节约人力物力等优势。例如,在建造铁路隧道时,运用预制技术制造好隧道板块,由于板块规模大、质量稳定,在运输至现场后能够快速地进行拼装起来,也大大缩短了项目周期。

4.2.2 现场拼装式施工

现场拼装式施工是指在项目现场组装预先制作好的构件。与预制装配式施工相比,现场拼装式施工需要在现场搭建临时的生产工作站和支撑设施,相对于传统施工,现场拼装式施工具备施工方式灵活,方案可定制化、实际施工效果高等优势,如在竣工大厦的时候,钢架结构可以在现场量身定制,采用现场拼装式施工,因为钢架结构可拆卸、安装性能好,所以这种施工方式可以提高施工效率和减少碳排放量。

4.2.3 模块化施工

模块化施工是将建筑业务按照模块化的思路进行构

建,建筑业务按照功能板块进行组合,构成一系列完整可调用的业务模块。模块化施工具备基础数据共用、工程设计灵活、施工周期缩短、成本稳定等优势。例如,在建造大型机场航站楼的时候,采用的就是模块化的方法,整个航站楼是由许多模块构成的,每个模块都是分别制造在工厂生产而成的,后来运输到现场,进行现场的组装。这种模块化施工方式可以大幅度缩短施工周期,并且提高施工的安全性。

4.2.4 智能化施工

智能化施工是指利用计算机技术、物联网、云计算等现代技术将建筑施工过程进行数字化、网络化、智能化的方法。智能化施工具备流程自动化、数据精细化、人机协同高效等优势。例如,在某高铁站的建设中,完全利用了智能化设备,如智能拖车、智能吊装机等等,并且通过互联网所提供的优质数据,这些设备经过精密计算之后,可以实现精准施工,而且可以最大限度地提高建筑业务的效率和品质。总之,创新施工手段是建筑行业在不断进步发展中必须推进的一项工作^[6]。未来,随着先进技术、新型材料的不断涌现,建筑行业的施工方法必将不断完善,相信在不远的将来,高效、安全、绿色的创新施工手段将成为建筑行业的主流趋势。

结语

随着我国经济发展水平的持续提高,我国土木工程建筑施工行业的施工要求也在不断提高。企业在未来的发展过程中应该重视对施工技术创新性的提高,促进自身创新能力提升的同时维护良好的工程施工质量与效果,使得企业健康可持续发展,从而助力我国经济结构优化与完善。

参考文献

- [1]张辉.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术[J].建材发展导向(上),2019(11):243-244.
- [2]孙兴国.土木工程建筑施工技术创新研究[J].黑龙江科学,2020(10):106-107.
- [3]刘瑶琪.土木工程建筑施工技术现状以及创新探究[J].建材与装饰,2020(5):27-28.
- [4]吴晓春.土木工程施工管理中的常见问题及对策研究[J].中国建筑金属结构,2021(04):20-21.
- [5]王锡芳.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术要点研究[J].四川水泥,2021(05):27-28.
- [6]杨鑫罡.高层建筑土木工程技术的控制方法分析[J].居舍,2021(11):140-141.