

土木工程建筑施工技术及创新探究

黄滢滢

江西正华工程项目管理集团有限公司 江西 南昌 330000

摘要：随着城市的不断发展壮大，建筑施工技术也在不断地进步与创新。土木工程建筑施工技术作为建筑施工领域的重要组成部分，对于现代化建筑的建设至关重要。本文将从土木工程建筑施工技术的现状与发展、土木工程建筑施工技术分析以及施工技术的创新探究展开探讨。

关键词：土木；工程建筑；施工技术；创新

1 土木工程建筑施工技术的现状与发展

近年来，土木工程建筑施工技术得到了长足的发展和进步。从施工材料的选择到施工方法的创新，都取得了巨大的进展。土木工程建筑施工技术的现状主要表现在以下几个方面：

1.1 从人力到机械化

随着科技的不断发展和人工成本的不断上升，传统的土木工程建筑施工逐渐向机械化、自动化和数字化方向转变。在这一过程中，机械化施工成为了提高施工效率、保证施工质量、降低人工成本等方面的关键所在。现代土木工程建筑施工领域已经出现了多种大型机械装备，如挖掘机、起重机、混凝土搅拌车、预制构件加工车间等。这些机械设备具有高效、稳定、安全、环保等优势，能够显著提高施工的效率和质量，并且还可以减少人工成本，缩短工期。除此之外，机械化施工还可以提高工作环境的安全性，降低事故率，保障工人的身体健康。同时，通过数字化技术的应用，施工过程的监管也更加精细化，能够有效地防止违规行为，提高施工质量。

1.2 材料的多元化

随着科技的不断进步和建筑需求的不断增加，施工材料多元化已成为土木工程建筑施工技术发展的重要方向。现代建筑对材料的要求越来越高，传统的建筑材料在使用上已经受到了一定的限制，不能再完全满足建筑领域的需求^[1]。新型建筑材料在设计、生产和使用方面都有很多优点。例如，高分子聚合物材料因其良好的绝缘性能、耐腐蚀性能和耐磨损性能而被广泛应用于屋顶防水、地下室防水、路面漆涂和钢结构防腐等领域。人造石材具有质量轻、韧性好、易加工和装饰效果好等特点，广泛应用于外立面、室内墙壁、柱子、窗台等建筑构件中。乳化沥青是一种新型的道路材料，具有施工简便、硬化迅速、耐老化、环保无害等特点，在道路建设中得到广泛应用。多元化材料的出现，为建筑行业注

入了新的活力和创意，使得建筑设计更具多样性、个性化。随着科技和材料的不断革新，未来还会有更多种类的建筑材料出现。但同时，在使用新型建筑材料时也需要特别注意其环保性、可持续性以及施工安全性等问题，保证建筑质量和人员安全。

1.3 数字化技术的应用

随着科技的不断进步，数字化技术在土木工程建筑施工中的应用越来越受到重视。数字化技术能够通过三维建模实现更为直观、精准和高效的施工计划和管理方式。通过数字化技术，施工图纸可以进行可视化的展示，从而更好地协调各个工程环节。此外，在建筑施工过程中，数字化技术还能够帮助实现数据的收集和分析。工程管理人员可以通过数字化技术获取施工现场的各项数据，例如运输、物流和材料使用等信息，并对这些数据进行统计和分析，以便更好地掌握工程进展情况，及时做出调整和决策^[2]。数字化技术还可以在质量检测方面发挥作用，自动化的检测系统能够通过图像和声音检测，对施工质量进行评估，提高施工质量的同时也提高了效率。数字化技术在土木工程建筑施工中应用的前景十分广阔，未来有望成为提高施工效率、优化施工质量、降低施工成本的强有力手段。

2 土木工程建筑施工技术分析

土木工程是一个广泛的领域，包括了许多不同类型的结构和设施，如房屋、道路、桥梁、隧道、水坝、港口等。以下是一些用于这些结构和设施的常用施工技术：

2.1 建筑施工技术

建筑施工技术是指在建筑工程中采用的各种技术和技能，包括结构设计、材料选用、工艺流程、施工管理等方面。建筑施工技术是建筑工程实现成功的核心，它既要保证建筑物的美观性，同时也要保证其安全性和可靠性。其中，混凝土浇筑技术是目前应用最为广泛的一种建筑施工技术，通过掌握混凝土配合比、强度等参数

来确保混凝土的质量。砖石垒砌技术则是把砖、石头分层搭建,通过使用适当的胶合剂将不同的材质固定在一起,形成坚固的墙体和结构支撑。此外,钢筋加固技术是指对原有建筑物进行加固改造,使其达到承受更大荷载的能力。这个过程需要考虑到钢筋与混凝土的粘结问题,以及钢筋的尺寸、数量、布置等问题,从而确保加固后的建筑物具有更高的安全性^[3]。总之,建筑施工技术在建筑工程中起着至关重要的作用,它不仅决定了建筑物的质量和安全性,还影响到建筑物的寿命和使用效果。因此,建筑施工人员应该不断学习和提高自己的技术和技能,以确保建筑工程的成功实现。

2.2 道路施工技术

道路施工技术是一项非常重要的建筑工程技术,其主要目的是为公共交通和个人交通提供必要的基础设施。在这个过程中,有几个关键步骤需要遵循。首先,平整地面是道路施工的第一步。这个过程涉及到清除任何障碍物和垃圾、填平坑洼,并确保地面表面光滑平坦。一旦地面被平整,就可以开始进行下一步。第二,压实土壤是为了保证道路的承载能力。这个过程需要使用专业的压路机或振动器来压实和加固地面,以便支持车辆行驶和穿行。这个阶段也需要注意避免地基沉降或变形。第三,铺设路基是道路施工的一个重要步骤。这个过程包括倒入石头、碎石等材料,然后压实并抛光表面,以便为路面的铺设做好准备。这个阶段需要严格控制材料的质量和数量,以确保路基的坚固牢固。最后,在铺设沥青层之前,需要将路面覆盖一层基础涂层,以便保持路面的平整度和稳定性。这个过程可以使用混凝土或其他特定材料进行铺设。总之,道路施工技术是一个复杂的过程,需要多种技术和工具来完成。在此过程中,需要密切关注施工质量和安全,并且要注意遵循所有相关的建筑规范和标准,以确保最终建造出高质量、高效和安全的道路^[4]。

2.3 桥梁施工技术

桥梁作为交通基础设施之一,承载着人们的出行需求,是城市和乡村交通建设的重要组成部分。桥梁施工技术是为了保证桥梁的质量、安全和有效使用而进行的过程。该过程包含了多种技术和流程。首先,桥墩建设的目的是支撑和固定桥面结构,确保桥梁稳定。在桥墩建设中,需要进行地基处理、钢筋混凝土浇筑等步骤。这些步骤需要高超的技术和严格的施工标准,以确保桥墩的牢固和持久性。其次,梁体是桥梁上承受荷载的主要构件。在梁体制作中,需要进行模板制作、预应力张拉、混凝土浇筑等步骤。其中,预应力张拉技术是梁体

制作中十分关键的技术,它可以使梁体具有更好的强度和稳定性。最后,拱形结构可以支撑更长跨度的桥梁,因此在大型桥梁建设中广泛应用。在拱形结构建造中,需要进行模板制作、拱肋制造、安装等步骤。这些步骤需要高超的技术和严格的施工标准。总之,桥梁施工技术不仅需要高超的技术,更需要严格的施工标准和质量管理。只有通过精细的规划、统筹协调和实际操作,才能保证桥梁施工质量和安全性,为人们的出行需求提供便利。

3 土木工程建筑施工技术创新探究

随着技术的不断进步和工业的快速发展,土木工程建筑施工领域也在不断地创新。以下是一些目前正在研究和开发的创新技术:

3.1 3D打印技术

随着科技的发展,3D打印技术已经被广泛应用于各个领域,其中之一就是建筑工程领域。3D打印技术可以快速地实现从设计到完成建筑物的全过程,这种技术不仅可以减少建造时间和成本,而且可以生产出高精度的建筑物。首先,3D打印技术可以提高建筑施工的效率。在传统的建筑施工中,需要进行大量的人工操作、加工和组装,这些过程都需要大量的时间和人力^[5]。而利用3D打印技术,只需要简单的数码设计和操作即可完成建筑物的制作,大大缩短了施工时间,并降低了人力需求。其次,3D打印技术可以降低建筑施工的成本。传统的建筑施工需要购买大量的材料、设备和零部件,而且还需要支付人工费用。而使用3D打印技术,可以直接将数字设计转化为实体建筑物,节省了原材料和零部件的采购成本,同时也减少了人工费用。最后,3D打印技术可以生产出高精度的建筑物。利用3D打印技术,可以精确地控制建筑物的每个细节和构造,使得建筑物的质量和稳定性得到保证。此外,这种技术还可以生产出各种形状和大小的建筑物,从而满足不同需求。

3.2 纳米技术

纳米技术是一种通过控制物质在纳米尺度(1-100纳米)范围内的结构、性能和行为,来实现材料改良或制备新型材料的技术。在土木工程建筑施工中,纳米技术可以被应用于混凝土、水泥等材料的强化和制备中。首先,纳米颗粒可以通过增加混凝土中的填充物来提高其强度和硬度。与传统的添加剂相比,纳米颗粒有更小的尺寸和更大的表面积,这使得它们可以覆盖更多的表面并提供更多的活性位点。例如,氧化钛纳米颗粒可以增加混凝土的强度、密度和耐久性,而碳纳米管则可以提高混凝土的韧性和断裂强度。其次,纳米技术还可以改

善混凝土和水泥的微观结构和性能。由于纳米颗粒具有很强的表面反应能力和超强的界面效应，它们可以促进水泥基材料中的矿物晶体生长和形态发生变化，从而影响其晶体结构和力学性能。此外，纳米颗粒还可以通过填补孔隙和裂缝来改善混凝土的抗渗性、耐久性和化学稳定性。最后，纳米技术还可以被用于制备新型材料，例如高性能混凝土、自愈混凝土、智能水泥等。这些新型材料具有更高的强度、韧性、耐久性和功能性，可以满足不同建筑施工场景的需求^[1]。

3.3 智能化技术

随着科技的不断发展，智能化技术在建筑施工领域得到了广泛应用。这种技术的核心是使用传感器、数据分析和自动化系统来监测和控制建筑物的运行。智能化技术可以提高建筑物的安全性和可靠性，同时减少对人工干预的需求。下面将从三个方面详细介绍智能化技术的应用。首先，智能化技术可以帮助实现建筑物的智能化监测。通过安装各种传感器，例如温度传感器、湿度传感器、光照传感器等，可以实时检测建筑物内外环境的各项指标，并进行实时记录和分析。这些数据可以被用于优化建筑物的能源效率，例如调整空调系统、照明系统等，以便在保证舒适度的基础上，减少不必要的能源消耗。另外，如果建筑物发生火灾、气体泄漏等意外情况，传感器也可以及时发出报警信号，提醒管理人员立即采取措施，降低可能造成的损失。其次，智能化技术可以实现建筑物的智能化控制。在建筑物中安装自动化系统，例如智能家居系统、智能楼宇系统等，可以实现对建筑物内各项设备的自动化控制和管理。例如，可以通过智能家居系统实现对空调、照明、窗帘等设备的远程控制和定时控制，使得居住者可以更加舒适地生活。另外，智能楼宇系统还可以实现对电梯、门禁、监控等设备的集中管理和控制，提高建筑物的安全性和管理效率。最后，智能化技术可以为建筑施工提供更高效、更精准的服务。例如，在建筑施工过程中，可以采用智能化机器人来替代人工进行一些重复性劳动和危险操作，以确保施工的安全和质量^[2]。另外，在建筑施工后期的维护保养阶段，智能化技术也可以帮助管理人员实现对建筑物各项设备的远程监测和维修，提高施工后期的效率和成本控制。

3.4 新型材料

随着科技的不断发展，新型材料已经成为现代建筑工程中不可或缺的一部分。相对于传统材料来说，新型材料具有更高的性能和更广泛的应用范围，可以帮助我们打造更加坚固、耐用、美观、环保的建筑物。首先，新型材料在建筑物的制造和维护中更加方便。比如说，钢筋混凝土是常见的建筑材料之一，但是它的加工需要很多环节，而且还需要一些专业设备。而新型材料如钢纤维混凝土、膨胀剂混凝土等，则可以直接使用标准设备进行施工。这样可以大大提高建筑效率，缩短工期。其次，新型材料具有更高的强度和更好的韧性。比如说，碳纤维材料，它的强度比钢高5倍以上，重量却只有钢的三分之一，同时还有很好的耐腐蚀性和抗震性。另外，玻璃钢材料也是一种优良的建筑材料，它可以根据实际需要加入不同的材料，提高其抗拉强度、耐磨性和耐化学腐蚀性。这些新型材料都可以为建筑物的安全性和耐久性提供更好的保障。最后，新型材料具有更好的环保性。传统的建筑材料如钢铁、水泥等产生大量的二氧化碳排放，而且在回收利用上存在一定的困难。而新型材料则可以通过回收再利用，减少对环境的污染。另外，还有一些新型材料是以可再生资源为原材料，在使用过程中能够减少对自然资源的消耗^[3]。

结语

在土木工程建筑施工技术及创新探究方面，还有很多值得深入研究和探索的领域。通过不断的技术创新和发展，我们可以为人类社会创造更好、更安全、更可持续的生活环境。

参考文献

- [1]李辉,刘娜.低碳环保型建筑结构体系研究[J].建筑节能,2021(01):6-9.
- [2]王岩,张强.基于BIM技术的智能建筑施工管理系统研究[J].中国安全生产科学技术,2021,17(1):170-175.
- [3]汤正达,赵凯.高层建筑施工技术应用现状与发展趋势分析[J].地下空间与工程学报,2020,16(增1):215-219.
- [4]朱宏伟,唐志斌.钢筋混凝土结构抗震加固技术的研究进展[J].工程勘察,2020(S2):350-354.
- [5]沈肖兵,李秀敏.钢结构施工安装技术研究综述[J].钢结构,2020,35(4):89-94.