

Research and Application of Key Technologies in Intelligent Building Construction

Guochao Luo

Wuhan Guangshen Real Estate Development Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

Intelligent building construction is an inevitable trend in the current development of the construction industry. In order to improve work efficiency and safety, more and more construction companies are now introducing intelligent technology. This paper will focus on exploring the key technologies of intelligent building construction and analyzing their applications. Through Internet of Things technology, control technology, sensing technology, and other means, intelligent building construction can be achieved. Focusing on the key technologies of intelligent building construction, this paper discusses the application of intelligent pipe gallery, intelligent construction site and intelligent prefabricated building.

Keywords

intelligent building construction; internet of things technology; intelligent prefabricated building

智能化建筑施工的关键技术研究及应用

罗国超

武汉广申房地产开发有限公司, 中国·湖北 武汉 430000

摘要

智能化建筑施工是当前建筑行业发展的必然趋势,为了提高工作效率和安全性,越来越多的建筑公司开始引入智能化技术。本文将重点探究智能化建筑施工的关键技术,并分析其应用,通过物联网技术、控制技术、传感技术等手段可以实现建筑施工智能化。论文以智能化建筑施工的关键技术为主题,探讨了智慧管廊、智慧工地和装配式建筑智能化等方面的应用。

关键词

智能化建筑施工; 物联网技术; 装配式建筑智能化

1 引言

随着科技的发展,智能化建筑施工愈加受到重视,智能化施工可以提高施工效率、质量和安全,并且可以节约人力、财力资源。在传统施工方式下,不仅存在工作效率低下和人身安全问题,更存在着损耗大和质量难以保证的问题。随着人工智能技术的不断发展,智能化施工技术在不断推进和转型,成为了建筑行业亟需探究的问题。

2 智能化建筑施工关键技术的概念

传统的建筑施工方法已经不能满足人们的需求,因此,智能化建筑施工变得越来越重要。智能化建筑施工是一种利用先进技术,实现自动化、信息化和智能化的建筑施工方式。智能化建筑施工的关键技术,包括物联网、控制技术和传感技术等等。物联网技术是智能化建筑施工的核心技术之一,

物联网技术能够将各个智能设备和系统相互连接,从而实现全面的信息交互和控制。在建筑施工中,物联网技术被广泛应用于物料管理、工程监控以及安全保障等方面。通过物联网技术,施工方可以实时掌握物料的数量、质量和位置,从而避免物料缺货或浪费现象的发生。在工程监控方面,物联网技术可以通过传感器等设备,对施工现场进行实时监控,及时发现其安全隐患并及时采取措施。此外,物联网技术还可以通过连接智能化设备,实现施工自动化生产,提高工程进度,降低劳动成本。控制技术是智能化建筑施工的另一个关键技术。控制技术可以通过软件系统和各种控制器,对施工过程进行快速、准确控制。在智能化建筑施工中,控制技术主要应用于现场机械设备和各类装备。对于塔吊、起重机等设备,可以通过控制技术实现远程控制,避免操作过程中的安全隐患。控制技术还可以监控施工设备的运行状况,及时发现并排除故障,确保施工过程的正常运行。此外,控制技术也可以应用于施工现场人员的管理和调度上,通过智能化系统,自动调度施工人员,提高施工效率。传感技术也是

【作者简介】罗国超(1987-),男,中国湖北武汉人,本科,工程师,从事建筑工程研究。

智能化建筑施工的重要组成部分。传感技术可以将施工现场的各种信息通过传感器等设备实时传输到智能化系统中,实现施工过程的全面监控和控制。在物料管理方面,施工方可以通过传感技术,对物料的数量、质量以及位置进行实时监测,避免物资的浪费和丢失^[1]。

3 智能化建筑施工关键技术应用中的问题

随着科技的快速发展,新的智能化技术不断涌现,给建筑施工带来了前所未有的机遇和挑战。然而,智能化建筑施工中也存在着诸多关键技术应用中的问题。首先,智能化建筑施工中需要大量的高端技术和专业人员。然而,由于智能技术、自动化技术等方面的研究尚处于初级阶段,相关领域的人才短缺已经成为智能化建筑施工的瓶颈之一。智能化建筑施工过程中所使用的材料、设备等都需要对技术人员有着较高的技术要求,因此,提升技术人员的综合素质也成为智能化建筑施工中急需解决的问题之一。智能化建筑施工中需要用到大量的传感器、控制器等电子元件。这些元件都需要经过精密的安装与调试,以确保智能化建筑施工设备的工作稳定和可靠。目前市场上大部分电子元件的质量无法得到有效的保障,常常出现质量不达标、使用寿命短等问题。此外,不同品牌、型号的传感器、控制器等电子元件之间的兼容性也是一个亟待解决的问题。再者,对于大型智能化建筑施工设备的安装、调试等工作,往往需要耗费大量的时间和人力^[2]。

4 智能化建筑施工关键技术的应用策励

4.1 智慧管廊应用

智慧管廊应用的优势在于它能够提高施工效率、优化管道布置和降低维护成本。不仅能够智能化地进行管道布置和维护,还能够实现全面管理,统计各类管道的使用情况,帮助施工方更好地进行整体规划和管理。要实现智慧管廊应用,需要应用一系列的智能化设备和系统。这些设备和系统包括智能管网系统、智能流量监测系统、智能排水系统等等。这些系统能够实现对管道流量、水质和排放等进行监测和控制,从而提高管道的使用效率,减少管道运行成本。在智慧管廊应用的过程中也会面临一些技术难题。例如,如何保证管道的安全性、如何实现设备之间的互联互通以及如何确保智能化系统的稳定性等。这些都需要技术人员进行全面研究和解决,确保智慧管廊应用的顺利实施。同时,政府也应该推出一系列的应用策励,鼓励企业和科研机构积极投入到智慧管廊应用的研究和发展中。这些政策可以包括财政补贴、税收减免、专利授权和技术奖励等。除此之外,应该加强对智慧管廊应用的宣传和推广。只有通过广泛的宣传和推广,让更多的人了解和认识到智慧管廊应用的优势和重要性,才能够促进其发展和应用。它不仅能够提高施工效率、降低维护成本,还能够实现全面的管道管理和监测。政府应该出台

相应的应用策励,同时加强宣传和推广,推动智慧管廊应用的发展和运用。

4.2 智慧工地

智慧工地应用是指通过对各种工程施工信息的实时监测和控制,提升施工管理的效率、安全和质量,实现高效、智能化、可持续的建设。智慧工地应用的优势在于它能够提升工程施工的效率、降低施工风险、保障施工现场安全和环境保护,从而提高工程的质量和可持续性。智慧工地应用的具体手段包括传感器网络、云计算、物联网、大数据等技术,从而提高各个方面的施工管理水平。为了促进智慧工地应用的发展,政府可以出台一系列的应用策励。首先,政府可以通过财政补贴、税收优惠等手段,对智慧工地应用的研究与实践进行支持。此外,政府还可以鼓励企业加大研发投入,建立开放的技术共享平台,促进各方共同创新。政府还可以出台人才引进政策,吸引高端人才参与智慧工地应用的研究与实践。对于企业和科研机构来说,应该主动投入智慧工地应用的研究与实践,积极开发适应智能化施工发展的新型应用技术,提高应用水平。此外,企业也应该加强人才培养和技能实践,培养一支专业化的智慧工地应用人才队伍。为了推动智慧工地应用的普及,还需要进行广泛的宣传和推广。政府可以通过组织智慧工地应用的培训、展览、研讨等活动,加强各方交流和合作。同时,还可以通过各种媒体和网络平台,推广智慧工地应用的优势和意义,引导行业的发展方向,提高整个行业的认识和理解。政府可以出台一系列的应用策励,企业和科研机构应该积极投入智慧工地应用的研究与实践。通过广泛的宣传和推广,提高行业的认识和理解,共同推动智慧工地应用技术的发展和普及。随着智能化建筑施工领域的不断发展,智慧工地应用也将不断更新和升级。未来,智慧工地应用将更加注重数据的快速采集和准确分析,以提供更精准的指导和预测。此外,智慧工地应用还将更加注重智能化控制和协作,实现更高效、更协调的施工管理。然而,智慧工地应用的发展仍面临一些挑战和障碍。其中,技术成本高、施工对各种传感器的精准控制能力不足、信息安全和隐私保护等问题是比较突出的。政府和企业应该采取措施,鼓励技术研发和改进,降低技术成本,加强信息保护和数据隐私保护,从而推动智慧工地应用的长足发展。在智慧工地应用逐步成熟的同时,建立标准化体系也是十分必要的。一个统一的标准化体系可以规范施工管理的流程和流程之间的配合,使各方更好地协调工作,提高施工管理的效率和质量。政府和行业协会可以通过制定相关标准和规范,引导和推动整个行业向智慧工地应用的方向发展。智慧工地应用的推广和发展需要全社会的共同参与和推动。企业,施工人员、监理人员、工程师等也应该不断学习和掌握最新的应用技术,提高应用水平和管理能力。只有全社会共同努力,才能实现智慧工地应用的长期发展和可持续发展^[3]。

4.3 装配式建筑智能化

随着现代建筑技术的不断进步，装配式建筑成了建筑业的新宠。装配式建筑不仅可以提高建筑效率，缩短施工周期，而且还可以降低环境污染和噪音污染，具有良好的社会效益和经济效益，如图1所示。在装配式建筑的发展过程中，智能化应用就成为关键技术之一。智能化应用主要是通过利用物联网技术，对建筑生产、运营和维护等环节进行信息化、数据化和智能化管理，以提高建筑生产效率、优化管理流程、降低能耗成本等。在装配式建筑方面，智能化应用的作用尤为显著。智能化应用可以优化装配式建筑的生产和质量管理。

装配式建筑的加工过程中，智能化应用可以采集加工过程中的各种数据，包括零部件数量、尺寸、重量等信息，通过智能化分析、处理和预测，实现生产计划、材料管理、质量检测等自动化和精准化。这不仅可以提高生产效率，还可以有效地控制生产成本和材料浪费，同时也可以规范施工过程，保证装配式建筑的质量和安全。智能化应用可以实现装配式建筑的智能化运营和管理。利用智能化传感技术，可以实现对装配式建筑的温度、湿度、光照等环境参数的实时监控和管理，同时还可以实现对用电、用水、供暖等方面的监测和控制。这种智能化管理方式不仅可以优化装配式建筑的能源利用效率，还可以减少能源浪费和环境污染，提高装

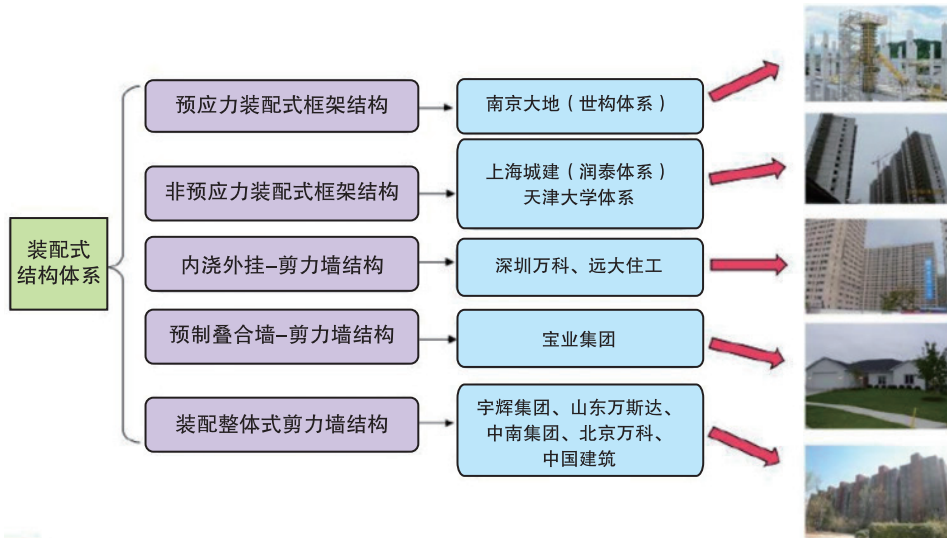


图1 国内装配式混凝土主要结构体系

配式建筑的整体运营效率和经济效益。智能化应用可以提高装配式建筑的建筑物联网安全。利用智能化安全技术，可以实现对装配式建筑的各种智能装备、钢结构等重要安全设施的远程监控和管理，同时还可以通过数据分析和机器学习等技术，实现对建筑智能装备的自动修复和升级，保障装配式建筑的信息安全和物理安全。智能化应用是装配式建筑的重要技术之一，具有广阔的发展前景和巨大的应用潜力。政府和企业应该加强对智能化应用的研究和推广，推动更多的装配式建筑项目应用智能化技术。对于装配式建筑企业来说，应该立足当前，加快技术创新和应用升级，不断提高智能化应用水平，为推动装配式建筑行业的可持续发展作出贡献。在推广装配式建筑智能化应用的过程中，还需要注意加强对技术人才培养和引进。智能化应用需要大量具备相关技术和经验的人才，企业应该注重培养和引进人才，建立多层次的人才储备体系，以满足装配式建筑智能化应用的需求。要加强对智能化应用的标准制定和规范化管理。制定符合国际标准和国内实际情况的智能化应用标准，强化标准的实施和管理，推动智能化应用的有序化发展，提高智能化应用的稳定性和可靠性。要加强对装配式建筑智能化应用的宣传和推

广。提高社会对智能化应用的认识和支持度，促进智能化应用在装配式建筑领域的快速发展^[4]。

5 结语

随着技术的不断发展，智能化建筑施工将逐渐成为建筑行业的主流趋势。只有不断引入和推广先进的科技，才能推动行业的快速进步和发展。智能化建筑施工是建筑行业的未来发展方向，各方面的技术应用也越来越广泛。通过智能化技术的应用，建筑施工的效率、质量、安全性等得到了进一步提升。

参考文献

- [1] 詹培军. 智能化施工技术在装配式建筑工程施工管理中的应用[J]. 工程技术研究, 2022(7): 130-132.
- [2] 丁玲. 建筑智能化工程的施工技术要点分析[J]. 科技创新与应用, 2021(26): 149-151.
- [3] 张阳. 建筑结构施工安全智能化监测关键技术研究[D]. 大连: 大连理工大学, 2020.
- [4] 刘勇. 建筑智能化工程项目施工进度管理[D]. 上海: 东华大学, 2017.