

智能建造工程中建筑智能化技术发展与应用

左通卓

陕西财经职业技术学院 陕西西安 712099

【摘要】智能建造工程是指利用先进信息技术和智能化设备,对建筑施工过程进行全面优化和智能化管理的一种新型建造方式。智能建造工程不仅可以降低人力成本,提高建造工程施工安全,更可以通过智能化能源管理系统在节能环保方面发挥巨大作用。随着科技不断进步和应用,建筑智能化技术在智能建造工程中的发展和应用也日益成熟。为此,本文将从建筑智能化技术起源与现状、作用与要点以及应用分析智能建造工程中建筑智能化技术发展展望,以期能为智能建造工程中建筑智能化技术发展与应用提供借鉴。

【关键词】建筑智能化技术; 智能建造工程; 物联网技术

随着科技飞速发展和社会不断进步,智能建造工程成为当今建筑领域热点话题。建筑智能化技术作为智能建造工程重要组成部分,正以前所未有的速度和深度展现着其巨大潜力和应用前景。建筑智能化技术通过整合信息技术、网络通信技术、自动化技术和智能化技术等多个领域的创新成果,实现了对建筑全生命周期的智能化管理。从设计到施工,从运营到维护,建筑智能化技术为建筑行业带来了更高效、更安全、更舒适、更可持续解决方案。然而,尽管已经取得了一定成果,建筑智能化技术仍然面临着挑战和机遇,在各个方面都有待发展和应用。为此,本文将通过建筑智能化技术的起源于现状以及建筑智能化技术的作用与要点,探讨建筑智能化在智能建造工程中的发展与应用,以期能为智能建造工程行业智能转型与发展提供指导和参考。

1 建筑智能化技术的起源与现状

1.1 建筑智能化技术的起源

建筑智能化技术的起源可以追溯到上世纪60年代初。当时,计算机技术的不断发展使得计算机科技已经逐渐深入人们的日常领域,包括建筑领域。起初,由于建筑智能化技术发展并不完善,设计师只是利用计算机技术进行简单的测量以及画图。随后,建筑智能化技术在自动化技术、通信技术、计算机芯片等科学技术推动下不断提高和改善,并成为建筑行业发展方向^[1]。然而,当时建筑智能化技术还非常有限,主要集中于基本的设备自动化和控制功能。随着计算机技术和信息通信技术迅速进步,建筑智能

化技术得到了更大推动和应用。20世纪80年代中期,随着计算机技术普及和发展,建筑智能化开始出现一些突破性进展。例如,建筑信息模型(BIM)技术的提出,使得建筑设计、施工和管理过程中的信息能够更好地集成和共享,从而提高了建筑项目效率和质量^[2]。另外,由于不断有新技术和创新被引入到建筑智能化领域,包括传感器技术、物联网技术和大数据技术,为建筑智能化技术发展提供了更大空间。此外,人工智能的应用也使得建筑智能化技术更加智能化和自动化,设计师通过大数据分析和机器学习算法,能够对建筑数据进行挖掘和分析,以优化能源管理、设备维护 and 安全管理。

1.2 建筑智能化技术的现状

目前,建筑智能化技术已经应用与建造工程中的方方面面。其一,建筑智能化技术在控制方面中取得了显著成果。最早的建筑智能化控制系统主要是针对建筑的暖通空调系统进行控制,通过传感器采集室内外温度、湿度等数据,并通过计算机进行分析和控制,实现对暖通空调系统的自动调节。这种系统可以根据室内外环境的变化,自动调整空调的温度、风速等参数,提高能效和舒适性。其二,建筑智能化技术在安全管理方面也取得了重要进展。由于建筑智能化技术展现巨大潜力,有设计师研究发现建筑智能化技术可以在安全管理方面发挥极大作用。因此,智能化安全管理系统应用而生。设计师通过物联网技术应用视频监控、入侵报警、火灾报警等手段建立智能化安全管理系统,已经实现对监测建筑物内部安全状况的实时监

督^[3]。例如,智能化火灾报警系统通过烟雾传感器和温度传感器实时监测火灾风险,并自动触发报警和灭火装置。

2 建筑智能化技术的作用与要点

2.1 建筑智能化技术的作用

建筑智能化技术是指利用先进信息技术、通信技术和自动化技术,对建筑物进行智能化改造和管理技术手段。第一,提高建筑物安全性。智能化技术可以通过安全监控系统、智能门禁系统、火灾报警系统等手段,实现对建筑物全方位监控和管理,提高建筑物安全性能^[4]。第二,提升建筑物舒适性。智能化技术可以通过物联网技术使用智能照明系统、智能空调系统、智能窗帘系统等手段,实现对建筑物内部环境智能调控,提升建筑物舒适性^[5]。第三,提高建筑物能源效率^[6]。智能化技术可以通过能源管理系统、智能电表等手段,实现对建筑物能源监测和管理,优化能源使用,提高建筑物能源效率。第四,提升建筑物管理效率^[7]。智能化技术可以通过智能楼宇管理系统、智能设备管理系统等手段,实现对建筑物设备远程监控和管理,提高建筑物管理效率^[7]。

2.2 建筑智能化技术的要点

首先,加强系统集成。系统集成在智能建造工程中起着至关重要的作用。智能建造工程需要将各个子系统进行集成,包括管理系统、设计系统、控制系统等,以实现信息互通和共享。智能建造工程通过系统集成,不同子系统可以相互配合工作,可以实现更高效的管理和运营。为了确保各个子系统之间兼容性和协同工作,应该选择合适系统集成商。这样可以确保系统之间无缝连接和数据的准确传递,提高建筑智能化整体效果。其次,提高数据安全。数据安全是智能建造工程中重点关注的问题。在智能建造工程中使用建筑智能化技术时,需要涉及大量数据采集和处理,包括用户个人信息、设备运行数据等。为了保护这些数据的安全,使用建筑智能化技术时应该建立完善数据安全管理制度,明确数据使用权限和保密措施。最后,优化智能建造工程过程。设计师和施工人员利用建筑智能化技术目的是为了提升建造效率和安全,使智能建造工程能够更加便捷、智能。因此,设计师和施工人员在利用建筑智能化技术时,需要提升建造效率和安全,优化智能建造工程过程。

3 智能建造工程中建筑智能化技术的应用

3.1 智能建造工程软件的开发

智能建造工程软件可以自动化执行繁琐的工作流程,如设计、施工计划制定、材料采购等,可以减少人力资源浪费,提高工程执行速度和质量。而工程师和施工人员利用建筑智能化技术可以开发智能建造工程软件,从而更好地规划和管理资源,提高资源利用率。第一,建筑智能化技术可以为软件提供基础数据。程序员利用建筑智能化技术中传感器和物联网技术可以实现对建筑各种数据实现实时采集和传输,并通过建筑智能化技术提供的数据接口可以获取和处理建筑数据,为软件提供基础数据。第二,建筑智能化技术可以为智能建造工程软件提供数据智能分析和决策。软件开发中,程序员可以利用智能算法,如利用人工智能、大数据和机器学习等,对采集到的建筑数据进行挖掘和分析实现对建筑数据智能分析和决策。例如,程序员通过对能耗数据分析,优化智能建造工程管理。第三,建筑智能化技术可以为智能建造工程软件提供远程监测和控制功能。程序员通过物联网技术可以实现对建筑设备和系统实时监测和控制。

3.2 BIM技术在智能建造工程中的应用

BIM (Building Information Modeling) 技术是一种基于数字化建模的工程方法,也是建筑智能化技术重要组成部分。BIM技术通过将建筑物各个方面以数字化形式进行建模和管理,实现了建筑设计、施工和运营全过程协同和信息共享,可以提高智能建造工程施工效率和质量。其一,BIM技术可以将建筑设计过程中各个要素以三维模型形式进行建模,包括建筑结构、设备管线、电气布线等。设计人员通过BIM模型可以更加直观地了解建筑物结构和布局,从而更好地进行设计优化和冲突检测。其二,BIM技术可以将设计阶段BIM模型与施工计划进行整合,生成施工过程的三维模拟。施工人员可以通过BIM模型了解施工过程中各个环节和工序,优化施工顺序和资源配置,提高施工效率和质量。其三,BIM技术可以将建筑物的设备信息与BIM模型进行关联,实现设备智能管理。通过BIM模型,可以实时监测设备运行状态和维护需求,提前预警故障和优化设备维护计划,提高设备可靠性和使用效率。其四、BIM技术可以实现建筑信息全过程共享和协同。各个参与方可以通

过BIM模型共享建筑信息,实现设计、施工和运营的协同工作。

3.3 物联网远程操控技术在智能建筑工程中的应用

随着物联网技术不断发展,物联网远程操控技术在智能建筑工程中的应用也越来越广泛。物联网远程操控技术可以通过将传感器、设备和网络连接起来,实现对智能建筑工程各个方面远程监控和操控,提高智能建筑工程智能化程度和运行效率。首先,物联网远程操控技术可以应用于建筑物能源管理系统。随着全球环境问题日益严重,建筑行业也面临着减少能源消耗和减少碳排放压力。而建筑智能化技术将更加注重节能环保,通过物联网远程操控技术可以在智能建筑工程中实现能源高效利用,减少能源浪费和环境污染。另一方面,设计师以及施工人员可以根据智能建筑工程中使用情况和能源需求,自动调整空调、照明等设备运行状态,实现能源高效利用和节约。最后,物联网远程操控技术还可以应用于智能建筑工程的能化控制系统。设计师通过连接建筑物各种智能设备,可以实现对智能建筑工程远程控制和管理。

4 智能建筑工程中建筑智能化技术的发展展望

4.1 加强智能建筑工程的设计

未来,施工人员和设计师在智能建筑工程中将不再利用建筑智能化技术进行简单监测与建造智能建筑工程模型,而是利用建筑智能化技术加强智能建筑工程的设计。随着建筑智能化技术发展日趋成熟,施工人员和设计师甚至可以利用建筑智能化技术分析过往需求和习惯预测未来行为,从而加强智能建筑工程设计。具体而言,传统建筑设计过程通常需要大量的人力和时间,且容易出现错误和遗漏。而施工人员和设计师利用建筑智能化技术,可以实现建筑设计数字化和自动化。设计师可以在虚拟环境中进行建筑模型设计和优化并结合大数据的预测结果和行为分析,减少智能建筑工程设计错误和冲突,提高智能建筑工程设计效率和质量。

4.2 优化智能建筑工程的施工过程

传统建筑施工过程通常需要大量人力和物力,而且容易出现误差和延误。而在未来,施工人员和设计师利用建筑智能化技术,可以实现建筑施工自动化和智能化,优化智能建筑工程施工过程。一方面,施工人员和设计师通过建

筑智能化技术可以将无人机用于建筑施工的监测和测量。无人机可以快速、准确地获取建筑施工现场数据,如地形、建筑物尺寸和形状等。这些数据可以用于制定施工计划和监测施工进度,减少了人力测量的工作量和误差,优化智能建筑工程施工过程。另一方面,机器人在建筑施工中的应用也越来越广泛。例如,施工人员和设计师可以使用机器人进行砌砖、混凝土浇筑等重复性工作,提高施工效率和质量,优化智能建筑工程施工过程。不仅如此,机器人还可以用于高空作业和危险环境下的施工,减少人员伤亡风险。

5 结语

建筑智能化技术在智能建筑工程中的应用已经取得了显著成果,并对建筑物安全性、舒适性和能源利用效率产生了积极影响。然而,建筑智能化技术在智能建筑工程中的运用仍需要与更多先进技术结合并贯穿于智能建造中各个领域。相信在不久的将来,建筑智能化技术将会得到更广泛应用和推广。

参考文献:

- [1] 杨伊浩,熊文康.物联网技术在智能建筑安防中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2022(11):78-80.
- [2] 陈翀,李星,姚伟等.BIM技术在智能建造中的应用探索[J].施工技术(中英文),2022,51(20):104-111.
- [3] 王迪,孙伟,王一美等.物联网技术在智能建筑火灾检测系统中的应用[J].集成电路应用,2022,39(06):140-141.
- [4] 陆勤学,葛健,黄伟.住宅工程中建筑智能化技术和绿色建造技术的应用[J].智能建筑与智慧城市,2022(11):126-128.
- [5] 周鹏程,陈芳.物联网技术在智能建筑中的设计和应用分析[J].住宅与房地产,2021(19):92-93.
- [6] 庄雪青.建筑智能化技术在建筑给排水工程中的应用初探[J].建设科技,2023(14):84-87.
- [7] 邹志君.物联网背景下建筑智能化技术的应用分析及发展趋势[J].无线互联科技,2021,18(21):77-78.

作者简介:

左通卓(1993.12—),男,汉,陕西延安,硕士,陕西财经职业技术学院助教,楼宇智能化设备设施。