

建筑施工管理中智能化建造的应用

康伟革

浙江省 衢州市 324000

【摘要】随着科学技术的不断发展,建筑行业的施工管理也越来越向智能化方向发展。目前,建筑行业正处于转型升级阶段,以互联网技术为支撑的智能化建造方式逐渐成为建筑施工管理的发展趋势。智能建造在施工管理中的应用不仅可以提升施工管理的水平,还能有效提升项目的建设效率和建设质量。因此,本文对智能化建造在建筑施工管理中的应用进行了分析与探究,旨在提高我国建筑行业的建设水平和建设质量。

【关键词】建筑施工;智能化;建造技术;应用

引言:随着现代科技的不断发展,建筑行业的施工管理也越来越向智能化方向发展。在新时代背景下,我国建筑企业要想实现可持续发展,就要不断加强施工管理技术的创新与应用,这样才能推动我国建筑行业向着更高水平和更高质量方向发展。近年来,我国建筑行业在快速发展的过程中,也遇到了很多问题,如施工成本增加、质量问题、安全隐患等。这些问题不仅对建筑企业造成了较大的经济损失,也严重影响了我国建筑行业的健康持续发展。因此,必须加强施工管理技术的创新与应用,以推动我国建筑行业不断向前发展。

1 智能化建造技术的概念及作用

1.1 智能化建造技术的定义

智能化建造技术是指应用先进的科技手段和智能化设备,以提高建筑施工效率、降低成本、改善施工质量的一种新型建造技术。它充分利用信息技术、自动化技术、机器人技术等,对建筑施工的各个环节进行智能化改造和优化,实现建筑施工的数字化、智能化、高效化。数字化:智能化建造技术利用先进的信息技术和建模技术,将建筑施工过程进行数字化,实现了对施工过程的精确控制和管理。智能化:智能化建造技术通过应用智能化设备和系统,实现了建筑施工的自动化和智能化,提高了施工效率和施工质量。高效化:智能化建造技术的应用可以大大提高建筑施工的效率。通过智能化设备和系统的应用,可以实现建筑材料的自动化运输和安装,减少了人工操作的时间和劳动强度。同时,智能化建造技术还可以通过数字化建模和数据分析,对施工进度和质量进行实时监控和预测,及时发现和解决问题,从而避免了施工延误和质量问题的发生。

1.2 智能化建造技术在施工管理中的作用

智能化建造技术在建筑施工管理中发挥着重要的作用。首先,智能化建造技术可以提高施工效率。传统的建筑施工过程需要大量的人力和时间来完成各种任务,而智能化建造技术可以通过自动化和数字化的方式

来完成许多重复性的工作,大大提高了施工效率。例如,智能化建造技术可以利用机器人和自动化设备来进行土方工程和混凝土浇筑等工作,不仅能够减少人力投入,还能够提高施工速度和质量。其次,智能化建造技术可以提高施工安全性。在传统的建筑施工中,存在着一些安全隐患,例如高空作业、重物搬运等。而智能化建造技术可以利用无人机、传感器等设备来进行安全监测和管理,及时发现安全隐患并采取相应的措施,提高施工的安全性和稳定性。另外,智能化建造技术还可以提高施工质量。智能化建造技术可以通过数字化建模和虚拟现实等技术手段,对施工过程进行模拟和预测,及时发现并解决可能存在的问题,从而提高施工质量。此外,智能化建造技术还可以对施工材料和设备进行智能化管理,监测和控制施工过程中的参数,确保施工质量的稳定和可靠。

总之,智能化建造技术在建筑施工管理中具有重要的作用,可以提高施工效率、施工安全性和施工质量。随着科技的不断进步和智能化建造技术的不断发展,相信智能化建造技术将在未来的建筑施工中发挥越来越重要的作用。

2 智能化建造技术的分类

2.1 BIM 在建筑施工中的应用

BIM (Building Information Modeling) 是一种基于数字化技术的建筑信息模型。它将建筑物的各种信息,包括几何形状、材料、构建过程等,以及与之相关的时间、成本、质量等方面的数据,进行整合和管理。在建筑施工中,BIM 可以在设计阶段提供全方位的建筑模型,帮助设计师更好地理解 and 展示设计意图。设计师可以通过虚拟现实技术,将建筑模型转化为可交互的三维环境,使得建筑师、业主和其他相关方能够更直观地感受到建筑的空间布局和外观效果。其次,BIM 可以在施工过程中提供精确的施工信息。通过 BIM 模型,施工人员可以了解建筑物的各个组成部分,包括结构、机电设备、管

道等。这有助于施工人员更好地组织施工过程，减少工程变更和冲突。此外，BIM 还可以在后期维护和运营阶段提供有价值的信息。通过 BIM 模型，运营人员可以获取建筑物的各种运营数据，包括设备维护记录、能耗数据等。这有助于提高建筑物的运营效率和设备的使用寿命。

2.2 无人机技术在建筑施工中的应用

无人机技术在建筑施工中的应用也越来越广泛。第一，无人机可以通过航拍技术，对建筑项目进行全面、高清的拍摄和录像。这样可以方便监理人员对项目的进展进行实时监控，及时发现问题并采取相应的措施。同时，无人机航拍还可以为项目管理提供可靠的数据支持，例如用于量化测量、地形分析和材料存量的统计等。第二，无人机可以用于建筑物的巡检和维护。传统的建筑巡检需要人工登高或搭设脚手架，存在安全风险且效率低下。而无人机可以通过飞行和悬停功能，从空中全方位地检查建筑物的外部和内部状况。这不仅提高了巡检的效率，还减少了人力和安全风险。另外，无人机还可以携带特定设备，如热成像仪，用于检测建筑物的能耗和热损失情况。第三，无人机还可以在建筑施工中实现一些高难度的操作。例如，在建筑物高层进行外墙喷涂时，传统的方法需要搭设高的脚手架或使用吊篮。而无人机可以搭载喷涂设备，通过自动控制和精确定位，实现对建筑物外墙的喷涂作业，大大提高了施工的效率 and 安全性。

2.3 3D 打印技术在建筑施工中的应用

3D 打印技术在建筑施工中的应用正逐渐成为一种趋势。传统的建筑施工往往需要大量的人工和时间，而且难以实现个性化设计。而 3D 打印技术可以通过计算机控制打印机进行精确的建筑物制造，大大减少了人力成本和时间。同时，3D 打印技术还可以实现复杂的设计，并且可以根据需求进行灵活调整。这种技术的应用不仅可以改变建筑业的施工方式，还可以推动建筑设计的创新和发展。

2.4 CAD 技术在建筑施工中的应用

CAD 技术可以帮助建筑师和工程师在设计和施工过程中更准确地表达和传达他们的想法和意图。CAD 技术能够快速创建建筑模型和图纸。建筑师可以使用 CAD 软件来绘制建筑的平面图、立面图和剖面图，并通过三维建模功能创建真实的建筑模型。这样一来，设计师可以更好地理解建筑的外观和内部结构，为施工过程做出更好的规划和安排。CAD 技术可以帮助进行空间规划和布

局设计。在施工过程中，建筑师和工程师需要考虑各种功能区域的合理布局 and 空间利用。CAD 软件提供了各种工具和功能，可以帮助他们快速、灵活地进行空间规划和布局设计。通过使用 CAD 技术，他们可以更好地优化空间利用，提高建筑的功能性和舒适性。

3 智能化技术在建筑工程管理中的应用

3.1 管理物资材料

传统的物资材料管理存在很多问题，比如容易出现物资丢失、错发、过期等情况。而智能化技术可以有效地解决这些问题。首先，通过物联网技术，可以将每一个物资材料标记上唯一的识别码，实现全程的追踪和管理。当物资进入施工现场时，可以通过扫描识别码来记录入库，并实时更新库存信息。同时，可以通过智能化设备和传感器检测物资材料的存储条件，及时发现并处理潜在的问题，如温度、湿度变化等。其次，借助人工智能和大数据分析技术，可以对物资材料进行智能化预测和优化。通过对历史数据的分析，可以预测物资的使用量和需求，提前采购，避免物资短缺或过剩的情况发生。同时，可以根据施工进度和需求变化，及时调整物资的采购计划和配送方案，提高物资的利用率和效益。另外，智能化技术还可以提供更加便捷、高效的物资管理工具。通过移动设备和云平台，可以实现远程查看物资库存、下单、审批等功能，减少了人为操作的繁琐和时间成本。同时，可以通过人脸识别、指纹识别等身份验证技术，确保物资操作的安全性和可靠性。

3.2 细化人员责任

智能化技术在建筑工程管理中还可以用来细化人员的责任，提高管理效率和工作质量。通过智能化设备和传感器，可以实时监测施工现场的人员活动和工作情况。比如，可以安装摄像头和人脸识别技术，对施工人员的考勤进行自动记录和管理，避免了传统考勤方式容易出现的作弊和误差问题。另外，智能化技术还可以用来提供实时的工作指导和监督。通过移动设备和云平台，可以将施工图纸、工作计划等信息传输给现场人员，使其能够随时随地查阅和操作。同时，可以利用智能化设备记录施工进度和质量的数据，并与计划进行比较和分析。如果出现偏差或问题，智能化系统可以及时发出警报和提醒，指导人员进行调整和改进。这样一来，可以减少施工中的错误和失误，提高工作的准确性和一致性。

3.3 技术交底及图纸审核方面

传统的技术交底方式往往需要大量的纸质文件和人工操作，容易出现信息传递不准确和遗漏的问题。而

借助智能化技术,可以将技术交底的内容以数字形式进行记录和传输。例如,可以使用虚拟现实技术模拟建筑细节和施工流程,使施工人员能够直观地理解和记忆相关内容。同时,可以利用智能化设备和软件对技术交底的过程进行记录和分析,以便后续的监督和复查。在图纸审核方面,智能化技术可以实现快速、准确地对图纸进行检查和审查。通过图纸扫描和识别技术,可以将图纸转换为数字格式,并利用智能化软件进行自动检测和分析。例如,可以自动检测图纸中的尺寸、比例和标注是否符合规范要求,以及是否存在冲突和错误。同时,可以使用人工智能算法对图纸进行智能化分析,发现潜在的问题和隐患,并提供相应的建议和改进措施。这样一来,可以大大提高图纸审查的速度和准确度,减少因人为因素导致的错误和纠纷。

3.4 智能设备监控

智能设备监控是指利用智能化技术对施工现场的设备进行实时监测和管理。传统的监控方式主要依靠人工观察和巡检,容易存在漏检和延迟的问题。而借助智能设备监控技术,可以实时获取设备的运行状态和性能数据,并进行分析和预测。例如,可以使用传感器和物联网技术对施工设备的温度,压力,振动等参数进行监测,及时发现设备故障和异常情况。同时,可以使用大数据和人工智能算法对设备的历史数据进行分析,预测设备的寿命和维护周期,提前进行维修和更换,降低设备故障和停机的风险。此外,智能设备监控还可以实现对施工现场的远程监控和管理。通过云计算和移动端技术,可以将设备的实时数据和监控视频传输到远程服务器和移动设备,方便项目管理人员进行远程监控和指导,提高工作效率和安全性。总之,智能设备监控可以有效提高施工现场设备的安全性和可靠性,降低设备故障和停机的风险,提高施工工期和质量的控制。

3.5 安全管理

安全管理是指对施工现场的安全风险进行识别、评估、控制和监管的管理活动。在施工现场,存在诸多安全隐患,如高空坠落、电击、火灾等,如果不加以有效的管理和控制,将会对工人的生命安全和项目的顺利进

行造成严重影响。智能安全管理系统通过引入先进的技术手段,如视频监控、人脸识别、智能感知等,可以有效地提高施工现场的安全管理水平。首先,通过设置监控摄像头,可以实时监测施工现场的安全状况,及时发现和处理安全事故和异常情况。例如,当有人员进入危险区域或者发生火灾、坍塌等突发事件时,系统可以立即发出警报并通知相关人员进行处理,以减少安全风险。其次,使用人脸识别技术可以有效控制施工现场的人员进出,防止无关人员的闯入和擅自进入危险区域。同时,系统可以对各个人员进行身份验证和记录,确保施工现场的安全责任人员能够及时了解到每位工人的安全情况和工作进展。另外,智能感知技术可以对施工现场的安全设备进行实时监测和管理。例如,通过传感器对消防设备、安全防护设施等进行检测,及时检测设备的工作状态和故障情况,并自动发送报警信息,提醒管理人员进行维修和更换,以确保施工现场的安全设备始终处于正常工作状态。

4 结论

综上所述,随着科学技术的不断发展和建筑行业的转型升级,智能化建造技术已经成为建筑施工管理的主要发展趋势。在建筑施工中应用智能化建造技术可以有效地提高施工效率,减少人力成本,改善施工质量。因此,我国建筑企业要不断加强对智能化建造技术的研究和应用,不断提高自身的竞争力。

【参考文献】

[1]建筑工程建设智慧化管理探索与思考.杨晓毅;赛菡.施工技术(中英文),2021.

[2]工程建设管理中智能建造技术的创新应用.王淑桃.,2021.

[3]智能建造开启建筑行业新机遇[J].李国建;宫长义;施明哲;李真真.,2022(06).

[4]建筑工程项目的精细化管理探索与实践[J].黄瑾霏.中国住宅设施,2019(11).

姓名:康伟革,身份证:33072419750608051X.