

信息化技术在建筑幕墙施工管理中的运用

文 / 刘国锋 嘉林建设集团有限公司

徐冠军 嘉林建设集团有限公司

摘要: 本文深入探讨了信息化技术在建筑幕墙装饰工程施工管理中的运用。阐述了信息化技术在该领域应用的重要性和优势,详细分析了建筑信息模型(BIM)、物联网、大数据、虚拟现实(VR)等技术在施工进度管理、质量管理、安全管理、成本管理等方面的具体应用,并提出了信息化技术应用过程中需要注意的问题及应对策略,旨在为提高建筑幕墙装饰工程施工管理水平提供有益的参考和借鉴。

关键词: 信息化技术; 建筑幕墙; 装饰工程; 施工管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.06.012

引言

随着建筑行业的不断发展,建筑幕墙和装饰工程在现代建筑中的地位日益凸显。建筑幕墙作为建筑物的外围护结构,不仅具有美观、节能等功能,还能提升建筑物的整体品质。装饰工程则通过对建筑物内部进行装修和美化,为人们提供舒适的居住和工作环境。然而,传统的建筑幕墙装饰工程施工管理方式存在诸多弊端,如信息不畅通、管理效率低下、质量难以保证等。信息化技术的出现为解决这些问题提供了新的途径。通过将信息化技术应用于建筑幕墙装饰工程施工管理,可以实现施工过程的数字化、智能化和可视化,提高施工管理的效率和质量,降低工程成本,确保工程安全。

一、信息化技术在建筑幕墙装饰工程施工管理中的重要性和优势

(一) 重要性

1. 提高施工管理效率

信息化技术能够极大地缩短施工信息的传递时间,减少信息在传递过程中的误差。例如,通过建筑信息模型(BIM)技术,在施工前进行三维建模和模拟,不仅可以提前发现设计和施工中的问题,还能为各参与方提供一个统一的信息交流平台。各方可以在这个平台上实时沟通、协同工作,避免了因信息不畅通而导致的重复劳动和误解,从而有效减少施工变更和返工,显著提高施工进度。

此外,利用项目管理软件可以对施工进度进行实时监控和调整,及时发现进度滞后的环节并采取相应措施。比如,当某个施工任务出现延误时,软件可以自动分析其对后续任务的影响,并提醒管理人员进行资源调配或调整施工计划,确保工程按时完成。

2. 保证施工质量

在建筑幕墙装饰工程中,质量是至关重要的。信息化技术可以实现对施工过程的实时监控和质量检测。以物联网技术为例,通过在施工材料和设备上安装传感器,可以实时监测材料的库存情况、使用情况和质量状态,以及设备的运行状态和维护情况。这样一来,管理人员可以及时掌握材料和设备的情况,确保其质量符合要求。

同时,BIM技术可以实现对施工质量的全过程管理。在BIM模型中添加质量信息,如材料规格、施工

工艺等,可以为施工人员提供详细的质量标准和操作指南。在施工过程中,利用BIM技术进行质量检测和验收,可以提高质量检测的准确性和效率,减少人为误差。

3. 降低施工成本

信息化技术可以对施工成本进行精确控制和管理。大数据分析技术可以对施工成本进行预测和分析,通过收集和分析历史项目数据、市场价格波动等信息,为当前项目制定合理的成本控制策略。例如,根据大数据分析结果,可以在材料采购阶段选择合适的供应商和采购时机,降低材料成本。

BIM技术也可以在成本管理方面发挥重要作用。在BIM模型中添加成本信息,如材料价格、人工费用等,可以对施工成本进行预算和核算。通过对模型的分析,可以优化施工方案,减少不必要的浪费和支出,降低工程成本。

4. 提高施工安全水平

施工安全是建筑幕墙装饰工程施工管理的重要环节。信息化技术可以实现对施工安全的实时监控和预警。例如,通过在施工现场安装传感器,可以实时监测施工现场的温度、湿度、噪音、粉尘等环境参数,以及施工现场的安全隐患,如火灾、漏电等。一旦发现安全隐患,系统可以及时发出预警,提醒管理人员采取措施进行处理。

虚拟现实(VR)技术可以对施工人员进行安全培训和模拟。通过模拟真实的施工场景和安全事故场景,让施工人员亲身体验安全事故的危害,提高施工人员的安全意识和应急处理能力。在培训过程中,施工人员可以学习正确的安全操作规程和应急处理方法,减少安全事故的发生。

(二) 优势

1. 数字化管理

信息化技术将施工过程中的各种信息进行数字化处理,实现了施工管理的数字化。通过数字化管理,信息的准确性和可靠性得到了极大提高。与传统的纸质文档管理相比,数字化信息不易丢失、损坏,且便于存储、查询和分析。

例如,利用建筑信息模型(BIM)技术建立的三维模型,不仅包含了建筑幕墙装饰工程的几何信息,还包

含了材料属性、施工进度等各种数据。这些数据可以随时被查询和分析，为施工管理提供了有力的支持。

2. 智能化决策

信息化技术通过对施工数据的分析和处理，为施工管理提供智能化的决策支持。大数据分析技术可以对施工进度、质量、成本等进行预测和分析，为管理人员提供科学的决策依据。

例如，通过对历史项目数据的分析，可以发现某些施工环节容易出现质量问题，从而在当前项目中加强对这些环节的质量控制。或者根据市场价格波动趋势，提前制定材料采购计划，降低成本风险。

3. 可视化展示

信息化技术可以将施工过程中的各种信息进行可视化展示，实现施工管理的可视化。通过可视化展示，管理人员可以直观地了解施工进度、质量、安全等情况，便于施工管理的监督和控制。

BIM技术的三维建模和施工模拟功能就是可视化展示的典型应用。通过三维模型，管理人员可以清晰地看到建筑幕墙装饰工程的外观和内部结构，提前发现设计中的问题。在施工过程中，施工模拟可以展示施工进度和施工工艺，帮助管理人员更好地协调各施工环节。

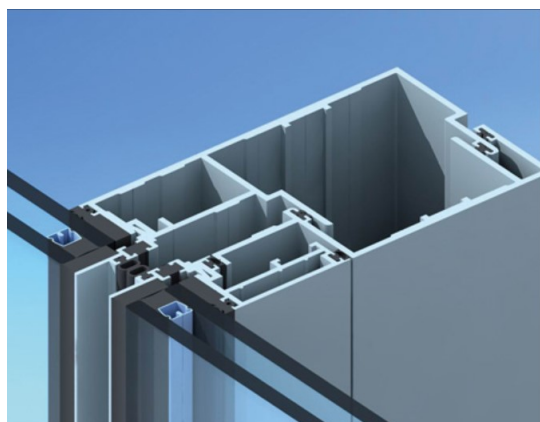


图1 幕墙产品展示

4. 协同化管理

信息化技术可以实现施工管理的协同化，提高施工管理的效率和质量。项目管理软件可以实现施工各方之间的信息共享和协同工作，打破了传统施工管理中的信息壁垒。

例如，设计师、施工人员、监理人员等可以在项目管理软件上实时交流和反馈问题，共同解决施工过程中出现的问题。这样可以减少沟通成本，提高工作效率，确保工程质量。

二、信息化技术在建筑幕墙装饰工程施工管理中的具体应用

(一) 建筑信息模型 (BIM) 技术

1. 三维建模和设计优化

利用BIM技术建立建筑幕墙装饰工程的三维模型，可以直观地展示工程的外观和内部结构。在设计阶段，设计师可以通过对三维模型的分析 and 优化，提前发现设计中的问题，如碰撞冲突、空间布局不合理等。

例如，在建筑幕墙的设计中，通过BIM模型可以准确地确定幕墙板块的尺寸和位置，避免与主体结构或其他设备发生碰撞。同时，还可以根据建筑的整体风格和功能需求，对幕墙的颜色、材质等进行优化，提高建筑的美观性和实用性。

2. 施工模拟和进度控制

在施工前，利用BIM技术进行施工模拟，可以预测施工过程中可能出现的问题，制定合理的施工方案。例如，可以模拟幕墙的安装过程，确定最佳的安装顺序和方法，减少施工中的困难和风险。

通过将施工进度计划与BIM模型相结合，可以实现对施工进度的实时监控和调整。管理人员可以在模型中直观地看到每个施工任务的进度情况，及时发现进度滞后的环节，并采取相应措施进行调整，确保工程按时完成。

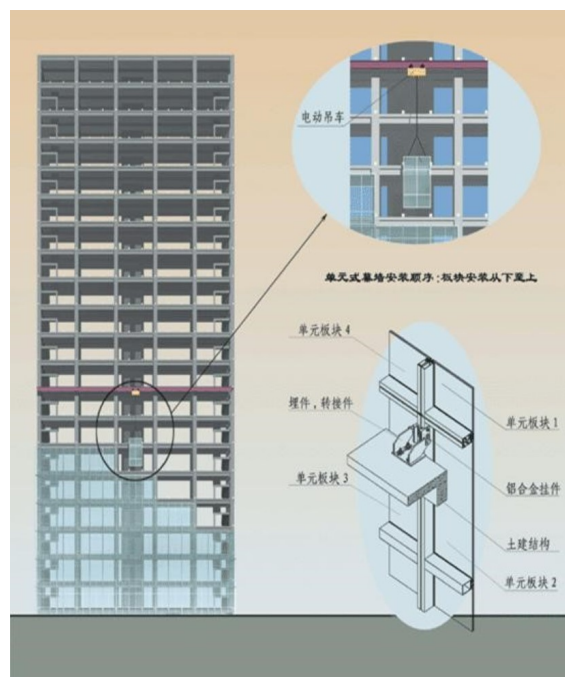


图2 施工模拟

3. 质量管理

BIM技术可以实现对施工质量的全过程管理。在BIM模型中添加质量信息，如材料规格、施工工艺等，可以为施工人员提供详细的质量标准和操作指南。

在施工过程中，利用BIM技术进行质量检测和验收，可以提高质量检测的准确性和效率。例如，可以通过激光扫描技术对已安装的幕墙进行检测，将检测结果与BIM模型进行对比，及时发现质量问题并进行整改。

4. 成本管理

BIM技术可以实现对施工成本的精确控制。在BIM模型中添加成本信息，如材料价格、人工费用等，可以对施工成本进行预算和核算。

通过对模型的分析，可以优化施工方案，减少不必要的浪费和支出。例如，可以根据BIM模型计算出所需材料的数量，避免材料的过度采购和浪费。同时，还可以分析不同施工方案的成本差异，选择最优的施工方

案，降低工程成本。

（二）物联网技术

1. 材料和设备管理

通过在建筑幕墙装饰工程的材料和设备上安装传感器，可以实现对材料和设备的实时监控和管理。例如，可以实时监测材料的库存情况、使用情况和质量状态，以及设备的运行状态和维护情况。

当材料库存不足时，系统可以自动发出预警，提醒管理人员及时采购。对于设备的运行状态，传感器可以实时监测设备的温度、压力、转速等参数，一旦发现异常情况，系统可以及时通知维修人员进行处理，避免设备故障对施工进度造成影响。

2. 施工人员管理

利用物联网技术可以对施工人员进行实时定位和管理。通过佩戴智能手环或安全帽等设备，管理人员可以实时监测施工人员的位置和活动情况，确保施工人员的安全。

同时，还可以利用物联网技术进行施工人员的考勤管理和培训管理。例如，通过智能手环记录施工人员的出勤情况，提高考勤管理的效率。在培训管理方面，可以利用虚拟现实（VR）技术结合物联网设备，对施工人员进行远程培训，提高培训效果。

3. 环境监测和安全管理

通过在施工现场安装传感器，可以实现对施工现场的环境监测和安全管理。例如，可以实时监测施工现场的温度、湿度、噪音、粉尘等环境参数，以及施工现场的安全隐患，如火灾、漏电等。

当环境参数超过安全标准时，系统可以自动发出预警，提醒管理人员采取措施进行处理。对于安全隐患，传感器可以及时发现并通知相关人员进行排除，确保施工现场的安全。

（三）大数据技术

1. 施工数据分析和预测

利用大数据技术可以对建筑幕墙装饰工程的施工数据进行分析 and 处理，提取有价值的信息。例如，可以分析施工进度、质量、成本等数据，预测施工过程中可能出现的问题。

通过对历史项目数据的分析，可以发现某些施工环节容易出现质量问题或进度延误的情况。在当前项目中，管理人员可以针对这些问题采取相应的预防措施，提高施工管理的效率和质量。

2. 市场分析和资源优化

通过对建筑幕墙装饰工程市场数据的分析，可以了解市场需求和趋势，为企业的市场开拓和资源优化提供参考。例如，可以分析市场上的材料价格、人工费用等数据，优化企业的采购策略和成本控制策略。

同时，还可以根据市场需求和趋势，调整企业的产品结构和服务模式，提高企业的市场竞争力。

3. 风险管理

利用大数据技术可以对建筑幕墙装饰工程的风险进行分析和处理。例如，可以分析施工过程中的安全风险、质量风险、成本风险等。

通过对风险因素的识别和评估，制定相应的风险控制措施，降低工程风险。例如，可以建立风险预警机制，当风险因素达到一定阈值时，系统自动发出预警，提醒管理人员采取措施进行处理。

（四）虚拟现实（VR）技术

1. 施工培训和安全演练

利用VR技术可以对施工人员进行虚拟施工培训和安全演练。通过模拟真实的施工场景和安全事故场景，让施工人员亲身体验安全事故的危害，提高施工人员的安全意识和应急处理能力。

在培训过程中，施工人员可以学习正确的安全操作规程和应急处理方法，减少安全事故的发生。同时，VR技术还可以提高培训的趣味性和效果，激发施工人员的学习积极性。

2. 设计展示和客户沟通

利用VR技术可以将建筑幕墙装饰工程的设计方案进行虚拟展示，让客户更加直观地了解设计方案的效果。客户可以在虚拟环境中自由浏览和体验设计方案，提出自己的意见和建议。

通过VR技术与客户进行沟通和交流，可以及时调整设计方案，满足客户的需求。同时，还可以提高客户的满意度和参与度，促进项目的顺利进行。

结论

信息化技术在建筑幕墙装饰工程施工管理中的应用具有重要的意义和优势。通过将BIM、物联网、大数据、VR等信息化技术应用于施工进度管理、质量管理、安全管理、成本管理等方面，可以实现施工过程的数字化、智能化和可视化，提高施工管理的效率和质量，降低工程成本，确保工程安全。然而，在信息化技术应用过程中，也需要注意技术选型、数据安全、人员培训和与传统施工管理方式的结合等问题。只有充分认识到信息化技术的重要性和优势，合理应用信息化技术，解决应用过程中出现的问题，才能更好地发挥信息化技术在建筑幕墙装饰工程施工管理中的作用，推动建筑行业的可持续发展。

参考文献

- [1] 吴东晋. 信息化技术在建筑施工安全管理中的运用分析[J]. 智能建筑与智慧城市, 2024, (11): 80-82.
- [2] 周晓亮. 信息化技术在建筑施工安全管理中的应用研究[J]. 中国战略新兴产业, 2024, (17): 179-181.
- [3] 池博. 信息化技术在建筑施工管理中的应用与实践[J]. 城市建筑空间, 2022, 29 (S2): 280-281.
- [4] 顾洪平. 信息化工程技术在建筑施工管理中的运用研究[J]. 城市建筑空间, 2022, 29 (S2): 282-283.
- [5] 王将坤, 陈琼. 信息化技术在建筑施工安全管理中的运用分析[C]//上海筱虞文化传播有限公司.Proceedings of 2022 Academic Forum on Engineering Technology Application and Construction Management (ETACM 2022) (VOL.2). 中能建建筑集团有限公司, 2022: 3.