

装饰工程 BIM 物料管控实践

张燕 孙铭琦

山东聚匠装饰工程有限公司，山东省济南市，250100；

摘要：本文系统研究了BIM技术在装饰工程物料管控领域的创新应用与实践价值。研究从装饰工程物料管理的特点出发，深入分析了BIM技术在物料全生命周期管理中的关键作用机制。通过构建基于BIM的物料管控体系，实现了从设计阶段的物料信息建模、施工前的需求精准测算、采购过程的动态跟踪到现场使用的实时监控等全流程数字化管理。研究重点探讨了BIM技术在解决传统物料管控中信息孤岛、协同效率低下等痛点问题的技术路径和实施办法。结合典型案例分析，验证了BIM技术在提升物料管控精度、优化资源配置、降低工程成本等方面的显著成效。研究成果为装饰工程实现精细化、智能化物料管理提供了理论支撑和实践指导，对推动装饰行业数字化转型具有重要参考价值。

关键词：装饰工程；BIM技术；物料管控；数字化管理；全生命周期

DOI：10.69979/3029-2727.25.09.029

随着建筑行业数字化转型的深入推进，装饰工程作为建筑工程的重要环节，其管理水平直接影响着工程质量和项目效益。传统的物料管控模式面临着诸多挑战：设计信息与施工需求脱节、物料计划编制粗放、现场调配效率低下等问题日益凸显。BIM技术以其可视化、协同化和信息集成的特点，为破解这些难题提供了新的技术路径。通过建立包含完整物料信息的建筑信息模型，实现物料数据的结构化管理和动态更新，使项目各参与方能够在统一的数据环境下开展工作。本研究立足于装饰工程实践，探索BIM技术在物料管控中的创新应用模式，旨在构建更加科学、高效的物料管理体系，为提升装饰工程管理水平提供新的思路和方法。研究结果对于推动装饰工程管理向精细化、智能化方向发展具有重要的实践意义。

1 BIM技术在装饰工程物料管控中的重要性

1.1 提升物料信息准确性

在装饰工程中，物料种类繁多，规格复杂。传统的物料信息记录方式容易出现错误和遗漏。BIM技术能够创建包含物料详细信息的三维模型，如物料的尺寸、材质、颜色、品牌等。这些信息在模型中实现了数字化存储，避免了人工记录可能产生的误差。同时，在工程的不同阶段，如设计变更、施工调整时，物料信息可以在BIM模型中实时更新，确保所有参与方获取的是最新、最准确的物料信息。例如，在一个酒店装饰工程中，通过BIM模型准确记录了各种装饰板材的规格和数量，避免了因信息错误导致的采购失误，提高了物料信息的准确性和可靠性^[1]。

1.2 优化物料需求分析

基于BIM模型，能够对装饰工程的物料需求进行精确分析。通过模型可以直观地看到各个部位所需的物料种类和数量，结合工程进度计划，准确计算出不同时间段的物料需求。这种精确的需求分析有助于合理安排采购计划，避免物料的过度采购或短缺。例如，在一个大型商场的装饰工程中，利用BIM技术对不同区域的地面石材、墙面涂料等物料进行需求分析，根据施工进度分阶段采购，减少了库存积压和资金占用，提高了资金的使用效率。

1.3 加强物料采购管理

BIM技术为物料采购管理提供了有力的支持。在采购环节，通过BIM模型可以清晰地了解所需物料的详细信息，便于制定采购标准和选择合适的供应商。同时，利用BIM模型与供应商进行沟通，能够准确传达采购需求，减少因沟通不畅导致的采购错误。此外，在采购过程中，可以实时跟踪物料的供应进度，将实际采购情况与BIM模型中的计划进行对比，及时发现偏差并采取措施进行调整^[2]。例如，在一个办公楼装饰工程中，通过BIM系统与供应商的信息对接，实时掌握了门窗等物料的生产和运输进度，确保了物料按时供应到施工现场。

2 BIM物料管控流程

2.1 物料信息建模

物料信息建模是BIM物料管控的基础。首先，需要收集装饰工程所需物料的各种信息，包括产品说明书、样本、供应商资料等。然后，利用BIM软件将这些信息集成到三维模型中。在建模过程中，要确保物料信息的

完整性和准确性。对于每一种物料,要赋予其唯一的标识符,以便在后续的管理中进行跟踪和查询。例如,在一个住宅装饰工程中,对瓷砖、灯具等物料进行详细建模,记录了它们的品牌、型号、价格等信息,并通过编码系统进行管理,方便了物料的识别和管理。

2.2 物料需求分析

在完成物料信息建模后,根据 BIM 模型进行物料需求分析。这一过程需要结合工程的设计图纸和施工进度计划。通过对模型的分析,确定各个施工阶段所需的物料种类和数量。同时,考虑到可能出现的设计变更和施工调整,预留一定的物料储备量。例如,在一个医院装饰工程中,根据 BIM 模型分析出不同科室所需的医用家具、装饰材料等物料的需求,结合施工进度分阶段制定需求计划,确保了物料的合理供应。

2.3 物料采购管理

根据物料需求分析的结果,制定采购计划。在采购过程中,利用 BIM 模型与供应商进行沟通和协商^[3]。通过 BIM 系统向供应商发送详细的采购需求,包括物料的规格、数量、交货时间等信息。同时,对供应商的报价进行比较和评估,选择性价比高的供应商。在采购合同签订后,利用 BIM 系统跟踪物料的供应进度,确保物料按时、按质、按量供应到施工现场。例如,在一个剧院装饰工程中,通过 BIM 采购管理模块,对舞台幕布、音响设备等物料的采购过程进行了有效管理,确保了工程的顺利进行。

2.4 物料现场管理

物料到达施工现场后,需要进行现场管理。利用 BIM 技术可以实现对物料的实时跟踪和定位。通过在物料上粘贴二维码或安装 RFID 标签,将物料信息与 BIM 模型进行关联。在物料搬运、存储和使用过程中,通过扫描二维码或读取 RFID 标签,实时更新物料的位置和状态信息。例如,在一个商业综合体装饰工程中,利用 BIM 现场管理系统对大量的装饰石材、木材等物料进行管理,快速定位物料位置,减少了物料寻找时间,提高了施工效率。

3 案例分析

3.1 项目概况与工程特点

以中航技研发展示中心项目为例,该项目位于北京经济技术开发区核心区 57C2、57F2 地块,整体规划包含企业总部办公楼、研发写字楼、五星级酒店、模拟展厅、备件库房及配套商业系列。其中,中航技总部办公楼和酒店两栋高层建筑顶部采用大型钢结构屋盖相连,

以“开启世界之门”为主题设计理念,形成壮观的空间结构^[4]。

3.2 BIM 技术在物料管理中的创新应用

在项目实施过程中,BIM 技术被广泛应用于物料管理与施工协调中。首先,项目团队通过 BIM 技术建立了详细的三维模型,将各类物料的规格、品牌、数量等信息集成到模型中,确保物料信息的完整性和准确性。通过 BIM 模型,项目团队对各施工阶段的物料需求进行了精确分析,结合工程进度计划,制定了科学合理的采购计划。在采购环节,项目团队与供应商建立了信息共享平台,利用 BIM 模型向供应商发送详细的采购需求,并实时跟踪物料的供应进度,确保物料按时、按质、按量供应到施工现场。此外,在施工现场,项目团队利用 BIM 现场管理系统对物料进行管理,通过二维码或 RFID 标签实现物料的实时定位和状态更新,确保物料的合理使用和存储。

3.3 BIM 技术应用成效分析

通过 BIM 技术的应用,该项目在物料管理方面取得了显著成效。物料信息的准确性大幅提高,减少了因信息错误导致的采购失误和返工。物料采购成本降低了约 15%,主要得益于精确的需求分析和合理的采购计划。工程工期缩短了约 10%,通过实时跟踪物料供应进度,避免了因物料短缺导致的停工等待。同时,物料的现场管理更加规范,减少了物料的浪费和丢失^[5]。

3.4 经验总结与推广价值

中航技研发展示中心项目通过 BIM 技术的应用,不仅提高了物料管理的效率和精度,还显著降低了成本,提高了工程质量。这一实践为装饰工程中 BIM 技术的推广和应用提供了有益的参考。

4 实践中存在的问题及应对策略

4.1 技术应用能力不足

4.1.1 技术断层现状分析

当前装饰工程项目团队在 BIM 技术应用方面存在明显的技能缺口。调查显示,约 65% 的施工管理人员仅具备基础的 BIM 软件操作能力,难以完成复杂的建模任务。这种技术断层主要体现在三个方面:一是对 BIM 软件的核心功能掌握不全面,二是缺乏将 BIM 技术与实际工程相结合的经验,三是对 BIM 协同工作流程理解不足。这些问题直接影响了物料管控的精确性,导致模型数据与实际需求存在偏差。

4.1.2 分层培训体系构建

为系统提升团队技术能力,建议建立“三层递进式”

培训体系。第一层面向项目决策者,重点讲解BIM技术在成本控制、进度管理等方面的价值,培养数字化管理思维;第二层针对技术骨干,设置建模标准、碰撞检测、工程量计算等专业课程,采用“理论+实操”的教学模式;第三层覆盖全体施工人员,开展BIM移动端应用、模型查看等基础技能培训。每层级培训后需进行能力评估,确保培训效果。

4.1.3 技术指导机制完善

在项目实施关键阶段,建议采取“1+1”技术帮扶模式:一方面聘请资深BIM顾问驻场指导,解决复杂技术问题;另一方面选拔内部技术能手,组建BIM支持小组。这种双重保障机制既能引入外部先进经验,又能培养内部技术力量。同时建立问题快速响应流程,确保技术难题能在24小时内得到专业解答,避免影响工程进度。通过持续的技术能力建设,逐步实现项目团队从“被动应用”到“主动创新”的转变。

4.2 信息共享障碍

装饰工程项目涉及设计、施工、监理、供应商等多个参与主体,各方在BIM应用过程中普遍存在信息孤岛现象。由于缺乏统一的数据标准和协同平台,各专业模型难以有效整合,物料信息无法实时共享,严重影响施工进度和成本控制。为解决这一问题,建议从三个层面着手:首先建立项目级BIM实施标准,统一各专业模型的创建规则和数据格式;其次部署基于云技术的协同管理平台,实现模型数据的集中存储和版本控制;最后明确各参与方的数据交互职责,制定详细的信息交换流程和时间节点要求。通过构建这样的协同机制,可以显著提升跨专业、跨单位的工作效率,确保物料信息的准确传递和及时更新。

4.3 模型维护困难

BIM模型作为动态更新的数字孪生体,需要随着工程进展持续维护和优化^[6]。然而在实际项目中,由于缺乏专业的模型维护团队和有效的管理机制,模型更新往往滞后于现场施工进度,导致模型与实际情况脱节。针对这一挑战,建议采取以下措施:组建专门的模型维护小组,配备专职BIM工程师负责日常模型更新;建立模型质量检查制度,定期对模型完整性、准确性进行评估;开发自动化模型更新工具,通过现场扫描数据与模型的智能比对,快速识别需要更新的部位;制定模型版本管理规范,确保各专业能够获取最新版本的模型数据。通过这些措施的综合运用,可以有效提升模型维护的效率和质量,为物料管控提供可靠的数据支撑。

5 结论与展望

5.1 结论

综上所述,BIM技术在装饰工程物料管控中具有重要的应用价值。通过提升物料信息准确性、优化物料需求分析、加强物料采购管理和现场管理等方面的应用,能够有效提高装饰工程物料管控的效率和质量,降低成本,缩短工期。同时,结合实际案例分析,证明了BIM物料管控的可行性和有效性。

5.2 展望

未来,随着BIM技术的不断发展和完善,其在装饰工程物料管控中的应用将更加广泛和深入。一方面,BIM技术将与其他先进技术如物联网、大数据等深度融合,实现物料的智能化管控。例如,通过物联网技术实时监测物料的使用情况和库存状态,实现自动补货和智能调度。另一方面,BIM物料管控将向全生命周期管理方向发展,从物料的设计选型、采购供应到使用维护等各个环节进行全面管理,为装饰工程的可持续发展提供更有力的支持。

参考文献

- [1] 蔡文浩,田育菡,王芳标,等.基于BIM的施工现场物料动态管理应用研究[C]//《施工技术》杂志社.2024年全国土木工程施工技术交流会论文集(上册).中国建筑第八工程局有限公司;人工智能与数字经济广东省实验室(深圳);中建八局华南建设有限公司;,2024:1063-1065.
- [2] 梁重仁.建筑工程甲供物料造价成本控制分析[J].住宅与房地产,2021,(18):74-75.
- [3] 聂鑫梅.BIM技术在施工总承包项目中成本动态管控研究[D].西华大学,2021.
- [4] 陈兆龙.基于流程牵引理论的建筑工程成本精准管控实施方法研究[D].绍兴文理学院,2021.
- [5] 单云辉,戴朝炜,张庆洋,等.物联网技术在装饰工程物料管理中的应用研究[J].物联网技术,2021,11(04):89-91.
- [6] 何建波.装配式建筑物料配送计划优化模型和算法[D].北京交通大学,2020.

作者简介:张燕,出生年月:1990.10,性别:女,民族:汉,籍贯:山东菏泽,学历:本科,职称:助理工程师,研究方向:建设工程。

孙铭琦,出生年月:1997.07.06,性别:男,民族:汉,籍贯:曹县,学历:本科,职称:助理工程师,研究方向:建设工程。