

基于 BIM 技术的建筑室内装饰设计探究

王金杯

深圳大学, 广东 深圳 518060

DOI: 10.61369/SSSD.2026090012

摘 要 : 随着建筑行业信息化与智能化的深入发展, 建筑信息模型技术已成为推动产业变革的核心动力。传统建筑室内装饰设计长期面临信息孤岛、协同效率低、施工变更频繁及成本控制困难等痛点。本文旨在探讨 BIM 技术在建筑室内装饰设计中的应用意义与具体策略。首先, 从提升设计效率、实现多专业协同、优化材料成本管理及促进全生命周期运维四个维度, 阐述了 BIM 技术的应用价值。其次, 结合实践, 提出了基于 BIM 技术的可视化设计、碰撞检测、参数化施工图输出及数据驱动的一体化管理等设计策略。旨在提升设计精度与施工质量, 实现装饰设计工业化与智慧化转型。

关 键 词 : BIM 技术; 建筑室内装饰设计; 协同设计

Research on Architectural Interior Decoration Design Based on BIM Technology

Wang Jinbei

Shenzhen University, Shenzhen, Guangdong 518060

Abstract : With the in-depth development of informatization and intelligence in the construction industry, Building Information Modeling (BIM) has become the core driving force for industrial transformation. Traditional architectural interior decoration design has long been plagued by pain points such as information silos, low collaboration efficiency, frequent construction changes, and difficult cost control. This paper aims to explore the application significance and specific strategies of BIM technology in architectural interior decoration design. Firstly, it expounds the application value of BIM from four dimensions: improving design efficiency, realizing multi-disciplinary collaboration, optimizing material cost management, and promoting full-life-cycle operation and maintenance. Secondly, combined with practice, it puts forward design strategies such as BIM-based visual design, collision detection, parametric construction drawing output, and data-driven integrated management. The purpose is to improve design accuracy and construction quality, and realize the industrialized and intelligent transformation of decoration design.

Keywords : BIM technology; architectural interior decoration design; collaborative design

引言

BIM 不仅仅是三维建模软件, 更是一种基于三维数字模型的全生命周期管理方法论, 其核心在于“信息”的集成与共享。将 BIM 技术引入室内装饰设计领域, 设计师能够在统一的数字平台中构建包含几何信息、物理信息、功能信息及成本信息的三维装饰模型。通过该模型, 设计意图得以直观呈现, 各专业间的矛盾得以自动检测, 材料与成本得以动态管控^[1]。因此, 深入探究基于 BIM 技术的建筑室内装饰设计策略, 对于提升设计效率、保障施工质量、降低建设成本以及推动装饰行业数字化转型具有重要的理论价值与现实意义。

一、BIM 技术在建筑室内装饰设计中应用的意义

(一) 提升设计效率与协同性

BIM 技术为室内装饰设计构建了统一、共享的三维协同工作环境, 从根本上颠覆了传统离散式、串联式的设计流程。在传统模式下, 装饰设计师、结构工程师、机电工程师各自为政, 图纸间的矛盾往往只能在施工阶段通过现场协调会来解决, 过程烦琐

且效率低下。而基于 BIM 的协同平台支持“中心文件”或“工作集”模式, 允许不同专业的设计人员同时在同一模型上开展工作, 任何一方的修改都能实时同步至其他专业, 实现了真正的并行设计^[2]。例如, 当装饰设计师调整吊顶高度时, 暖通工程师能够立即在模型中看到风管与吊顶的空间关系, 从而提前调整管线路径。这种实时的视觉与信息反馈极大地减少了专业间的沟通盲区与信息传递误差, 避免了因图纸版本混乱或信息遗漏导致的大量

重复劳动。

（二）实现多专业信息集成与碰撞检测

建筑室内装饰设计的核心难点在于有限的空间内协调容纳结构构件、机电管线、消防设施及装饰面层等多个系统。传统二维图纸叠加审核方式难以直观发现深层次的空间冲突，常导致施工现场出现“按图施工却无法安装”的困境。BIM 技术通过构建包含完整几何与属性信息的三维模型，能够利用自动化碰撞检测工具精确识别不同专业构件之间的空间干涉。具体而言，在装饰设计阶段，可将建筑结构模型、机电模型与装饰模型整合至同一平台，系统自动查找并高亮显示如装饰龙骨与风管重叠、灯槽与消防喷淋头位置冲突、开关插座嵌入结构柱等具体问题。设计师根据碰撞报告，可在虚拟环境中提前进行管线综合排布或优化装饰节点设计，将问题解决在图纸阶段而非施工现场^[3]。

（三）优化装饰材料用量与成本管控

传统的人工量测及主观估算建筑内装修材料的数量不仅耗时而且易出错，难以保障材料用量的准确性，造成多买造成浪费或是少买延误工程进度。利用 BIM 技术，每一个室内装修构件如地面、墙面、天花板、木材面等都拥有一系列可以自定义的参数：尺寸、材质、重量等。在 BIM 工具中，通过“明细表”功能就可以迅速准确地定位到某一个指定的位置或者某一类产品的材料用量，例如会议室的地面石材覆盖率、墙面软包面积、踢脚板长度等。这种基于模型的数据收集方法要比人工计算更快捷，并且能够保证所有的数据都与设计同步——设计如果发生变化，相关的物料表也随之变化，而无须再次人工检查。这一特性让我们可以更好地把握成本^[4]。预算部门可以直接根据 BIM 中详细的列表获得市场价以及成本估算，建立基于设计主导的一体化报量—结算工作流程体系。另外，在进行 4d 模拟施工进度计划的同时，还可以根据施工进度计划进行动态的采购和进场，从而有效地降低库存成本及资金占用，最终达到对装饰项目的全程精细的成本控制^[5]。

（四）促进装饰设计的全生命周期管理

BIM 技术不仅限于其在设计建造阶段的重要作用，可以将 BIM 技术延伸到建筑物全生命周期内，形成一个有效数据平台完成室内装修设计全过程管控。但传统装饰工程移交过程中各专业的图纸、材料表、设备说明等资料是孤立存在并与现场实际情况不相符，这就导致后期维护、改造相当麻烦。而采用 BIM 技术所提供的交付成果中包含有关所有装修构件的所有信息：材料的品牌、尺寸、厂商、安装日期、保修期、养护方法等等，而非几何信息。当设施管理人员想要查看吊顶内隐藏的管线或者更换某一堵墙上的板面时，他们只需要通过 BIM 模型就能获得所有的必要信息，同时可以迅速确定出问题部件的具体位置。另外，如果几年之后要进行空间调整或是再次装修的话，设计师们可以在现有的完工 BIM 模型的基础上开始新的设计，这样就可以精确地理解原始架构、管道布局以及表面处理方式，因此避免了无计划拆除带来的安全风险以及资源浪费的问题^[6]。由此 BIM 技术将装饰设计从单次性的服务提升到包含整座建筑全生命周期的信息支持类服务，显著提升了资产长期价值及管理效能。

二、基于 BIM 技术的建筑室内装饰设计策略

（一）构建全专业协同的三维可视化设计流程

BIM 装修措施实施的重点是：在完成全专业的协同设计流程的前提下将三维可视化作为核心沟通媒介进行展示，在具体操作上分为以下几个阶段：首先建筑以及结构方面提供土建模型后由机电部分提供管线综合模型，最后由装饰部分依照上述模型创建“搭积木”或者串联系列模型^[7]。这样设计师就不用依赖二维平面以及立体图片去想象空间、材质、灯光等问题，而直接可以在三维环境中考虑有关的因素。例如，利用 BIM 软件自带的渲染引擎（Enscape 或 Lumion 插件）可以直接将模型转化为效果图，并且这样的转换是一次性完成的，这样就避免了传统效果图与最终施工图不一致的问题。其中最关键的就是建立统一参照系、项目计量单位及名称标准，确保各专业模块能正确对齐，并且应经常召开“模型修订会”，所有成员根据同一模型来审查设计进程。而且用观点储存及点评的功能来记录关键的意见。正是依托这样的专业全方位和三维可视化协同工作方式，设计师能够最大限度地更新方案，并降低沟通成本，确保设计创意从概念到落地零损耗，解决了过去装修设计“效果图一套，落地一套”的痛点^[8]。

（二）实施全构件多维度碰撞检测与管线综合

针对室内装饰设计中反复出现的空间冲突现象，我们应当采取分级分类的冲突检测及管线综合方案。“硬性冲突检查”是指不同实体构件间的刚性交叉，如结构柱及吊顶龙骨、风管及灯槽、水管与墙形等，利用 Navisworks 或 Revit 自带的碰撞检测功能，指定待检专业（如建模装饰层与机电专业），自动生成碰撞报告并按照严重程度对装饰标高进行优化或管线综合排布。二是“gap collision”或者叫作“soft collision”，主要判断上述部件是否具备设计规定的间隙尺寸，例如检修门的尺寸，灯泡管与通风口之间的距离是否满足散热的要求；三是“piping integration layout”。即在保证其功能性及标准的前提下，将机械电气线路进行支架设计以及线路布局，进而为表面装饰留下更多的连续高度空间，实现最终视觉上的开阔与美观。用这个办法可在虚拟空间中实现房屋及机械设备的“占有权”，彻底消除建设过程中最普遍出现的垂直方向上的矛盾冲突，从而可以真正地实现一次成优的内装效果^[9]。

（三）建立参数化装饰构件库与自动化施工图输出

为达到高效精准的设计装修效果，应建立公司级或项目级的参数化装饰组件库并在此基础上完成部分自动化生成施工蓝图。区别于传统二维图块或是静止不动的三维模型，参数化组件库的核心在于“变动因子”，如一门族组件可以设置参数控制其大小尺寸、肌理材质、开启形式及对应于二维表达，包括平面图中的门开合线、立面图中剖分线。建筑装饰业应将常见材料做法，如轻钢龙骨隔墙、不同种类的吊顶、墙面上吊挂系统、地面铺贴板块等，做成标准参数化族库，服务于设计师需求。深度设计阶段可直接将库中的零件提取至模型上，工程量由系统自动统计，并实时更新二图；同时借助 BIM 软件“模板”、“注释”，实现从三维模型中拆出符合我国制图标准的平立剖详及大样图、节点细

部图等功能。由于所有图都是从同一模型中导出的，因此可以杜绝平面、立、剖不符这样的低级错误出现。该方法最大的优势在于可以免去设计师大量的重复出图工作量，将设计师从繁杂的设计工作中解放出来，集中精力进行方案设计及节点深化，并能确保设计方案的一致性以及准确性，从而显著提高施工图纸质量与工作效率。

（四）推动基于BIM模型的数据化施工与运维管理

为了充分发挥装饰设计 BIM 模型的作用，应该将装饰设计 BIM 模型贯穿于设计、施工直至运营管理和维护全过程，即实施“设计－施工－运维一体”的战略，让 BIM 模型作为项目各阶段的数据中心，在施工现场，施工方可以依据设计方提供的 LOD400（加工级别）的详细装饰 BIM 模型对工程施工进行进一步深化。例如生成瓷砖、石料以及木板正确排布计划以及生产工艺并将其数字化以供自动化生产设备使用，进而发展工厂预制化和现场安装化的现代装潢方式；同时结合模型与施工进度计划（4D）和成本、资源计划（5D），在设计阶段就将材料入库、人员安排及工序先后关系进行预测，从而实现动态的资源优化；运行和管理阶段，由设计师提供完整的竣工文档信息，如所有装饰构件及关联供应商、维修时间、服务请求等相关运维属性，在 BIM 运维平台上，物业管理人员可以直观查询某房间的墙纸种类、管道系统中

某一阀门的位置等信息。这可以有效加快故障响应速度并提供更好地服务；此外还可将该静态的装饰模型集成在楼宇自控系统及资产管理平台中，将其进一步转化为动态空间资产管理大屏^[10]。通过对模型数据进行全过程的引导，在装饰设计中不再是孤立的过程，而是成为联系建筑全生命周期的信息枢纽，极大降低了长久运营及未来的改造风险。

三、结语

综上所述，BIM 技术为建筑室内装饰设计领域带来了一场从工具到思维的深刻变革。本文系统分析了 BIM 技术在提升设计协同效率、实现多专业信息集成与碰撞检测、优化材料成本管理以及促进全生命周期运维管理四个方面的核心意义，并相应提出了构建全专业三维可视化设计流程、实施全构件多维度碰撞检测、建立参数化构件库与自动化出图体系，以及推动模型数据向施工运维阶段无缝传递的四项关键设计策略。实践表明，BIM 技术的应用不仅有效解决了传统装饰设计中信息孤岛、频繁返工、成本失控等长期痛点，更将装饰设计从纯粹的审美与功能布局提升为一种数据驱动的、可模拟、可优化的科学决策过程。

参考文献

[1] 耿恺. 基于 BIM 技术的建筑室内装饰设计分析 [J]. 佛山陶瓷, 2025, 35(11): 112-114.
[2] 符献智. 传统建筑元素在现代室内装饰设计中的传承与发展研究 [J]. 居舍, 2025, (30): 9-11.
[3] 李冲. 既有建筑室内装饰设计浅谈 [J]. 中国房地产业, 2025, (27): 176-178.
[4] 夏婧. 基于 BIM 技术的建筑室内装饰设计 [J]. 居舍, 2025, (24): 72-75.
[5] 葛强. BIM 技术在建筑室内装饰设计中的应用分析 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2025, (18): 49-51.
[6] 周晓宇. 个性化需求下的建筑室内装饰设计创新 [J]. 城市建筑空间, 2025, 32(S1): 72-73.
[7] 宋星. 智能化建筑室内装饰设计 [J]. 城市建筑空间, 2025, 32(S1): 183-185.
[8] 周建鑫, 赵俊翱. BIM 技术支持下建筑室内装饰设计的创新对策 [J]. 中华民居, 2024, 17(09): 136-138.
[9] 宋政桦. 基于数字化技术的建筑室内装饰设计方法研究 [J]. 中国建筑装饰装修, 2024, (20): 97-99.
[10] 赵明哲, 唐建. BIM 技术导向下公共建筑室内装饰设计研究 [J]. 住宅产业, 2024, (04): 63-66.