

# BIM技术在绿色建筑工程管理中的应用

罗菁蕾

(中山市房屋管理事务中心, 广东 中山 528400)

**摘要** 可持续发展理念的提出, 使绿色建筑成为建筑行业的重要方向。绿色建筑旨在通过节能减排、资源循环利用等措施, 减少对环境的负面影响, 同时提高建筑的舒适性。因此, 研究BIM技术在绿色建筑工程管理中的应用具有重要意义。本文主要分析了绿色建筑与BIM技术的内涵, 提出了BIM技术在绿色建筑工程管理中的应用策略, 以期为提高绿色建筑发展水平提供参考, 从而推动建筑行业可持续、高质量发展。

**关键词** BIM技术; 绿色建筑; 工程管理

**中图分类号**: TU71; TP391.9

**文献标志码**: A

**文章编号**: 2097-3365(2024)12-0022-03

随着全球环境问题的日益加剧, 节能减排、可持续发展已经成为各行业的迫切需求, 建筑行业作为资源消耗和环境影响较大的领域, 尤其需要转型。传统建筑模式往往存在高能耗、高污染等问题, 与当前倡导的绿色发展理念相悖。在此背景下, 绿色建筑理念逐渐受到人们的关注, 旨在通过优化资源利用、减少废物排放并提升建筑性能, 实现人与自然和谐共存。绿色建筑不仅强调建筑本身的功能性, 还重视其对环境的影响与资源的合理使用。然而, 绿色建筑的实施过程复杂, 涉及设计、施工、运维等多个环节, 传统的建筑管理方式已难以满足其精细化、高效化需求。由此, 建筑信息模型(Building Information Modeling, BIM)技术作为一种集成化的数字工具应运而生, 为绿色建筑的全生命周期管理提供了有力支持。

## 1 绿色建筑与BIM技术分析

### 1.1 绿色建筑

绿色建筑的核心理念是在建筑全生命周期内将可持续发展和环保理念融入其中<sup>[1]</sup>, 不仅仅是传统建筑的延续, 更是一种全新的建筑方式, 旨在通过合理利用资源、降低能耗和减少环境污染, 构建人与自然和谐共生的生态环境。绿色建筑在设计、施工、运行和维护等各个阶段, 都追求尽可能减少对生态系统的破坏, 同时提升建筑物能效和居住舒适性。在项目全生命周期管理中, 绿色建筑通过采用高效节能的技术、可再生资源及环保材料, 实现资源最优化配置。例如, 在施工过程中, 绿色建筑通常使用可循环利用建材、低污染工艺, 减少建筑垃圾和有害物质排放, 同时降低传统施工形式下的高能耗问题。此外, 绿色建筑还特别关注水资源利用管理, 通过雨水收集、废水再利用等手段, 减少水资源浪费。绿色建筑的最终目标是

实现人与自然和谐共存。在建设过程中, 不仅考虑到建筑功能实现, 更注重生态环境保护与改善, 进而为人们创造出健康、舒适、低碳的生活空间, 推动社会可持续发展。

### 1.2 BIM技术

BIM技术是建筑行业现代化发展的重要工具, 其核心在于通过数字化手段将建筑项目的各类信息进行整合管理。通过创建建筑项目的三维模型, 不仅能展现建筑的外观与结构, 还可嵌入详细的材料、结构、设备性能和施工工艺等建筑数据, 从而实现信息全面集成, 确保各方能在同一平台上进行协作, 极大地提高项目管理效率<sup>[2]</sup>。BIM技术具有极强的协同工作功能, 支持项目的多方实时协作。通过应用该技术, 建筑设计师、工程师、施工方及设备供应商等各方能在同一平台上进行信息共享与沟通, 极大地提高工程建设效率。

基于BIM技术的绿色建筑工程评价体系, 主要围绕六大一级指标进行综合评估, 包括节能、节地、节水、节材、室内环境和运营管理。在此框架下, 每个一级指标下细化为若干二级指标, 分别通过定性和定量方式进行评价。定性指标侧重于评估建筑在设计、施工和使用中的环保措施, 如能源利用效率、可持续材料使用等。定量指标则以具体数据衡量建筑性能, 包括能耗、用地面积、用水量、材料消耗和运营成本等。BIM技术应用使得上述数据可以在项目不同阶段进行集成分析, 实现对绿色建筑各方面的精准评估, 为绿色建筑全面实施提供可靠的数据支持。具体基于BIM技术的绿色建筑工程评价模型如图1所示。

## 2 BIM技术在绿色建筑工程管理中的应用策略

随着全球环境问题日益严峻, 绿色建筑逐渐成为建筑行业的核心发展方向。绿色建筑不仅强调节能减

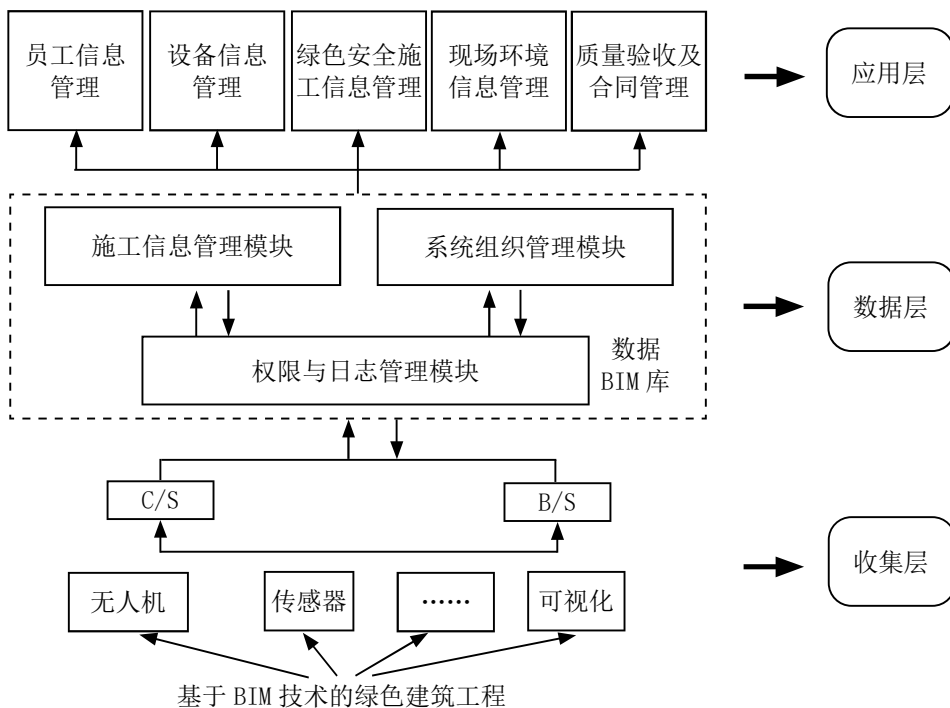


图 1 基于 BIM 技术的绿色建筑工程评价模型

排和环境保护，还追求建筑全生命周期的可持续发展。在此背景下，BIM 技术作为一种集设计、施工、管理于一体的数字化工具，凭借其在信息整合、协同管理和智能化运营等方面的优势，在绿色建筑工程管理中发挥着重要作用。对此，必须深入探究 BIM 技术在绿色建筑工程管理中的应用策略，为绿色建筑工程管理工作开展提供基础支持。

### 2.1 绿色建筑设计的

BIM 技术通过创建三维模型打破了传统二维图纸的局限性，使建筑设计从平面走向立体<sup>[3]</sup>。通过 BIM 模型，设计团队能够更直观地进行建筑分析，尤其是在绿色建筑中需要考虑的声、光、热等环境因素，实现多维度的协调优化，确保设计与实际施工之间高度一致性。同时，BIM 技术能将建筑结构、设备系统、材料属性等不同专业的设计数据有效整合到同一个平台上，使设计团队共享信息并协作工作，以集成化的管理方式提高各方的协同效率时确保设计方案持续优化。例如设计团队可以在初期阶段通过 BIM 模型模拟建筑的能耗、光照和通风情况，从而调整设计以达到节能目标，以实现对环境影响的准确预判，不仅减少了后期设计变更风险，也进一步提高了绿色建筑设计的科学性。此外，在设计过程中，BIM 模型还可以快速获取建筑几何信息，并通过自动化分析工具进行性能评估，优化设计方案。基于该技术手段，设计团队能在较短时间内完成对建

筑各项性能的评估与改进，从而加快项目进度，提升设计质量。而且，BIM 技术可以提供可视化的决策支持，帮助设计人员更清晰地理解建筑与周围环境的互动，从而提高建筑与环境的融合度，确保绿色建筑建设的整体协调性。

### 2.2 绿色建筑评估

在绿色建筑评估过程中，BIM 作为一个强大的信息处理平台，能将设计、施工、运营等各阶段的数据集中到统一的模型中，实现对建筑全生命周期的评估管理。而通过集成各类物理信息和性能数据，可以为建筑设计师和工程师提供丰富的数据支持，使得绿色理念融入工程建设的每个环节。BIM 技术在评估绿色建筑时，可利用其强大的数据分析功能，将不同设计阶段的数据信息整合在一个模型内，并实时更新反馈<sup>[4]</sup>。在建筑设计过程中，BIM 技术不仅提供了三维可视化的模型展示，还能通过能耗模拟、日照分析、热工性能等工具帮助设计人员进行详细的能效评估。例如在建筑设计阶段，BIM 技术可以模拟建筑的能耗情况，预测不同设计方案在运营期间的能源消耗和环境影响，从而帮助设计师优化设计，选择更符合节能环保目标的方案。传统建筑评估往往依赖于二维图纸和人工计算，容易出现信息缺失或误差。而 BIM 技术能通过三维模型精准地呈现建筑的几何信息和材料属性，并且集成各类建筑性能数据，从而实现对建筑能耗、材料使用、

节水措施等多方面的综合评估。例如评估人员可以通过BIM平台了解建筑中各项节能措施的具体实施效果,评估建筑能效等级,分析节水设施的工作效率,确保工程建设的每个环节都符合绿色建筑的标准要求。此外,通过引入BIM技术,建筑单位还可以对绿色建筑设计方案进行多次实验和模拟,进一步验证设计方案的节能效果。BIM模型中的能耗分析工具可计算建筑的能量使用情况,帮助设计团队优化能源利用策略,从而提高建筑能源效率。同时还能通过问卷调查、访谈等方式,结合用户实际使用体验和反馈,进一步优化建筑设计方案和能耗评估模型,确保绿色建筑达到预期的环保节能目标。BIM技术在绿色建筑评估中的应用不仅仅停留在设计阶段,还贯穿整个施工和运营过程<sup>[5]</sup>。通过BIM模型,建筑的能耗、材料使用、环境影响等信息都能在建筑全生命周期内持续跟踪分析。BIM平台可以为建筑运营管理提供完整的信息链,确保建筑在运营阶段保持设计阶段的节能效果,并通过定期评估及时调整优化,以提高绿色建筑评估的精确性,还为建筑长期可持续发展提供可靠的数据支持。

### 2.3 绿色建筑施工

BIM技术在绿色建筑施工中的应用,主要体现在通过精准的施工管理和数据支持,优化资源利用、降低能耗并减少环境影响。首先,BIM技术通过三维模型为施工阶段提供强大的可视化支持,能有效避免传统施工中出现的设计冲突和施工问题。基于BIM技术的碰撞检测功能,施工团队可以提前识别设计中的潜在冲突,减少因设计变更或施工误差带来的资源浪费,从而确保施工过程顺利进行并最大限度地节约资源。在绿色建筑施工中,BIM技术还能通过模拟施工过程,帮助施工方提前规划每个施工环节的资源需求和材料使用。基于BIM平台的施工模拟功能,施工方可以精确预估各项工程的时间节点、设备配置和人力需求,从而实现施工流程优化管理。通过预先规划,施工材料的使用量能够得到精确控制,减少材料浪费。同时,BIM技术也有助于合理安排施工现场布局,确保施工过程中资源的高效利用,降低不必要的能耗,并减少对环境的负面影响。此外,BIM平台还能对使用的绿色建筑材料进行全生命周期追踪管理,从材料的采购、运输到施工现场使用,确保每个环节都符合绿色建筑标准,并将绿色建筑材料数据纳入BIM模型,以便施工团队实时掌握材料的库存情况和使用效率,确保绿色材料在施工中的科学应用,减少材料浪费和环境污染。

### 2.4 绿色建筑运维

BIM技术在绿色建筑运维中的应用,主要是通过信

息集成和实时监控实现建筑高效运营管理。首先,BIM技术将建筑信息全面整合到三维模型中,使运维人员可以通过直观的方式了解建筑的各项功能和设备布局,并实时掌握建筑的运行状态和设备信息,从而提高管理效率,降低运营成本。在运维过程中,BIM技术不仅能提供建筑物内部设施的详细信息,还能通过对各阶段数据信息的集成,保持施工、设计、运维环节之间的高度一致性。当建筑在运行过程中出现问题时,BIM模型可以帮助运维人员快速定位故障源,缩短问题解决的时间<sup>[6]</sup>。例如当建筑管道发生破裂,BIM技术可以快速查找到管线的具体位置以及相关阀门的位置,帮助工作人员迅速采取措施,将损失和风险降至最低。同时,BIM技术还可以帮助运维人员对建筑物的设备进行更精确的管理。比如当某个灯具出现故障时,运维团队可以通过BIM模型快速查阅灯具的安装高度、功率、接线方式等详细信息,从而更有效地进行维修更换工作,减少传统运维中因信息不对称带来的工作延误和资源浪费,进一步提高运营效率。

### 3 结束语

BIM技术在绿色建筑管理中的应用,不仅能有效提升建筑项目的管理水平,还可以大幅优化资源利用效率,推动节能环保目标的实现。通过BIM技术,建筑项目在设计、施工和运维的各个阶段都得到了精确的数据支持和管理优化,确保绿色建筑高效运行并促进全生命周期的可持续性。在未来发展中,随着BIM技术的进一步推广,绿色建筑管理模式将更加智能化、信息化。BIM技术不仅为当前的建筑管理提供了有力工具,也为未来的建筑行业发展指明了方向,实现了建筑行业在环保和经济效益方面的双赢局面。

### 参考文献:

- [1] 王强. 建筑工程管理与绿色建筑工程管理的探讨[J]. 中国住宅设施, 2024(08):104-106.
- [2] 左亦辉. 绿色建筑中的BIM工程管理应用[J]. 建设信息化, 2024(14):64-67.
- [3] 王娟. 绿色建筑在工程管理中的实践与应用[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2024(21):47-49.
- [4] 何朝旭, 成丽霞. 基于绿色建筑评价体系的建筑工程管理措施探析[J]. 绿色建筑, 2024, 16(03):163-167.
- [5] 张锐, 黄锐, 王锦星, 等. BIM技术在绿色建筑工程管理中的实践应用[J]. 建筑技术, 2022, 53(12):1734-1737.
- [6] 许瑾璐. 基于BIM技术的绿色建筑全生命周期的工程管理研究[J]. 黑龙江工业学院学报: 综合版, 2020, 20(11): 75-79.