

BIM 技术在绿色建筑施工管理中的应用研究

邹 鹏

新疆北新路桥集团股份有限公司西安分公司, 陕西 西安 710000

[摘要]随着全球对气候变化和环境问题的担忧不断加深, 绿色建筑作为可持续发展的重要策略备受关注。绿色建筑项目在实施过程中面临诸多挑战, 尤其是在施工管理方面, 传统的施工管理模式往往无法满足绿色建筑项目的需求, 因此需要引入先进的技术手段。建筑信息模型 (BIM) 技术以其卓越的信息整合和协作优势, 为绿色建筑施工管理带来了新的解决方案。通过对 BIM 技术的探讨, 我们可以更好地理解 BIM 技术如何促进绿色建筑项目的成功实施。

[关键词]BIM 技术; 绿色建筑; 施工管理

DOI: 10.33142/ec.v7i6.12105

中图分类号: TU17

文献标识码: A

Research on the Application of BIM Technology in Green Building Construction Management

ZOU Peng

Xi'an Branch of Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

Abstract: With the deepening global concerns about climate change and environmental issues, green buildings as an important strategy for sustainable development have received much attention. Green building projects face many challenges in the implementation process, especially in construction management. Traditional construction management models often cannot meet the needs of green building projects, so advanced technological means need to be introduced. Building Information Modeling (BIM) technology, with its excellent advantages in information integration and collaboration, brings new solutions to green building construction management. Through the exploration of BIM technology, we can better understand how BIM technology promotes the successful implementation of green building projects.

Keywords: BIM technology; green building; construction management

引言

随着全球环境持续恶化问题的日益严峻, 绿色建筑作为可持续发展的重要领域备受关注, 在追求绿色建筑的同时, 相对应的施工管理方式成为项目实施中不可忽视的关键环节。传统的施工管理方式往往面临信息不对称、协作不畅、资源浪费等挑战, 难以满足绿色建筑项目的需求。为了解决这些问题, 建筑信息模型 (BIM) 技术应运而生, 为绿色建筑施工管理带来了全新的解决方案。针对 BIM 技术在绿色建筑施工管理中的应用, 从协同设计到可持续性评估, 为推动绿色建筑项目的顺利实施提供有效的支持。

1 BIM 技术概述

BIM (Building Information Modeling) 技术是一种基于数字化建模的综合性工具, 用于整个建筑项目的规划、设计、建造和管理。它通过集成各种建筑相关数据, 包括立体模拟、空间关系、材料属性、形象进度、工程造价、效果评价等, 实现了对建筑项目的全方位模拟和管理。BIM 技术不仅仅是一个建模工具, 更是一种集成的工作方法和流程, 可以促进各个参与方之间的合作与协同。通过 BIM 技术, 建筑设计师、工程师、施工人员和业主可以在同一个平台上共同工作, 实时交换信息, 协调冲突, 优化项目实施方案。BIM 技术的应用不仅提高了建筑项目的效率和

质量, 还为建筑行业的数字化转型提供了重要支持, 成为当今建筑行业不可或缺的一部分。

2 BIM 技术在绿色建筑施工管理中的应用价值

2.1 协同设计

在绿色建筑施工管理中, BIM 技术的应用价值体现在协同设计方面。传统的设计过程中, 设计团队的不同成员可能会使用不同的软件和工具进行设计, 造成信息孤岛难以实现有效的协同。而 BIM 技术通过建立一个统一的数字模型平台, 将设计师、工程师和其他相关人员集成到同一个工作环境中。这种集成化的设计环境使得各个专业之间可以实时共享设计信息、交流意见、快速调整设计方案, 从而大大提高了设计效率和质量。通过 BIM 技术设计团队可以更好地协同工作, 充分发挥各自的专业优势, 共同实现绿色建筑项目的设计目标。此外, BIM 技术还可以帮助设计团队进行模型协同审查, 及时发现设计中的问题和冲突, 在设计环节及时纠错, 从而避免在施工阶段造成额外的成本和延误^[1]。因此, 协同设计是 BIM 技术在绿色建筑施工管理中的重要应用之一, 为项目的成功实施提供了坚实的基础。

2.2 方案比选

在绿色建筑施工管理中, BIM 技术的另一个重要应用是方案比选。在项目的早期阶段, 需要对不同的设计方案

进行评估和比较确定最优的方案。传统的比选过程可能会涉及大量的手工工作和复杂的数据分析，而 BIM 技术能够通过建立数字模型，将各种设计方案以可视化的形式呈现出来，为方案的比选提供了直观的工具和便捷的方式。通过 BIM 技术设计团队可以轻松地创建和修改不同的设计方案，并在数字模型中进行比较分析。这种可视化的比选过程不仅可以帮助项目团队更好地理解各种设计方案的优劣势，还可以为工程投资、成本控制、实施管理等决策提供客观的依据。此外，BIM 技术还可以结合可持续性评估工具，对各种设计方案的环保性能进行定量分析，从而为绿色建筑项目的方案比选提供科学的支持。因此，方案比选是 BIM 技术在绿色建筑施工管理中的重要应用之一，可以帮助项目团队在项目早期阶段就确定最优的设计方案，为项目的顺利实施奠定良好的基础。

2.3 全生命周期信息储存与传递

在绿色建筑施工管理中，BIM 技术的另一个关键应用是全生命周期信息的储存与传递。传统的建筑项目管理往往只关注项目的建造阶段，而忽视了建筑物的使用、维护和升级阶段。绿色建筑的核心理念之一是注重建筑物的整个生命周期，包括设计、建造、使用和拆除。BIM 技术通过建立一个全面的数字模型，将建筑物的所有相关信息集成到一个统一的平台上，并实现了信息的持续传递和共享。这使得建筑物的所有参与者，包括设计师、施工人员、业主和维护人员，都可以在同一个数字模型中获取到所需的信息，并对建筑物的不同阶段进行有效管理。例如，在建筑物的设计阶段，BIM 模型可以包含建筑材料的信息、能源利用情况以及环境影响等数据，为绿色建筑的设计提供科学依据；在建筑物的使用阶段，BIM 模型可以用于管理建筑物的维护计划、监测能耗情况以及优化运营效率；在建筑物的更新和拆除阶段，BIM 模型可以帮助项目团队进行拆除计划和材料回收利用的规划。因此，全生命周期信息的储存与传递是 BIM 技术在绿色建筑施工管理中的重要应用之一，可以帮助项目团队全面了解建筑物的状态和性能，实现建筑物的可持续发展目标。

3 BIM 技术在绿色建筑施工管理中的应用

3.1 构建专业的团队

在绿色建筑施工管理中，BIM 技术的应用之一是构建专业的团队。绿色建筑项目通常需要多个专业领域的协同合作，包括建筑设计、结构工程、机电工程、环境设计等。而 BIM 技术通过建立统一的数字化平台，使得不同专业领域的团队成员能够在同一个环境中共同工作，实现信息共享和协同合作。首先，BIM 技术提供了一个统一的建模工具，各个专业的设计师可以在同一个数字模型中进行设计，实时共享设计信息快速调整方案，避免了传统设计过程中由于信息孤岛而导致的沟通不畅和协作困难的问题。其次，BIM 技术还可以帮助项目团队进行协同审查，各个专业领

域的团队成员可以在数字模型中进行碰撞检测和冲突解决，及时发现和解决设计中的问题，确保设计方案的协调一致性。此外，BIM 技术还可以通过模拟和分析工具，帮助不同专业领域的团队成员进行设计优化，实现绿色建筑项目的可持续发展目标。因此，构建专业的团队是 BIM 技术在绿色建筑施工管理中的重要应用之一，可以帮助项目团队实现高效协同合作，提高团队专业化程度，保证项目的设计质量和施工效率。

3.2 明确绿色建筑施工目标

在绿色建筑施工管理中，BIM 技术的另一个重要应用是帮助项目团队明确绿色建筑施工目标。绿色建筑项目通常具有特定的可持续发展目标，例如节能减排、资源节约、环境保护等。而 BIM 技术通过建立数字模型，可以帮助项目团队将这些可持续发展目标具体化并量化，以便更好地指导项目的设计和施工过程。首先，BIM 技术可以通过模拟和分析工具，对建筑物的能源利用情况、水资源利用情况、材料选择等方面进行评估，帮助项目团队确定具体的可持续发展目标，并制定相应的设计方案。其次，BIM 技术还可以帮助项目团队进行可持续性评估，对设计方案的环保性能进行定量分析，从而为项目团队提供科学的依据和指导，确保项目能够达到预期的绿色建筑标准。此外，BIM 技术还可以帮助项目团队进行成本效益分析，评估不同设计方案的经济性和可行性，为项目团队制定合理的施工目标提供参考。因此，明确绿色建筑施工目标是 BIM 技术在绿色建筑施工管理中的重要应用之一，可以帮助项目团队确立清晰的发展方向，实现绿色建筑项目的可持续发展目标。

3.3 制定绿色建筑施工流程

在绿色建筑施工管理中，制定绿色建筑施工流程是至关重要的一步，而 BIM 技术在这一过程中发挥着重要作用。首先，团队需要对整个建筑施工过程进行全面分析和规划，考虑到绿色建筑的特点和目标，例如能源节约、环境保护等。接着，利用 BIM 技术建立数字化模型，包括建筑结构、设备布置、材料选择等方面，以实现全过程的可视化和模拟。通过 BIM 技术，可以优化施工流程，降低能耗、减少浪费，并确保施工过程中的安全和质量。其次，BIM 技术可以实现各个施工阶段的协同和信息共享，使得设计、施工和监理团队能够紧密合作，及时解决问题，确保施工过程顺利进行。最后，团队还可以利用 BIM 技术对施工过程进行实时监控和管理，通过数据分析和模拟预测，及时调整施工计划，确保项目能够按时完成，达到绿色建筑的施工目标。因此，利用 BIM 技术制定绿色建筑施工流程能够提高施工效率，降低成本，同时确保项目达到预期的绿色建筑标准。

3.4 促进协调沟通

在绿色建筑施工管理中，促进协调沟通是至关重要的，而 BIM 技术为此提供了有效的工具和平台。首先，BIM 技术通过建立统一的数字模型，集成了建筑设计、结构工程、

机电工程等各个专业领域的数据和信息。这使得项目团队成员可以在同一个平台上共同工作实时共享信息,避免了传统施工过程中信息孤岛的问题^[2]。其次,BIM技术提供了直观的可视化工具,使得项目团队成员能够清晰地了解设计方案、施工进度和资源分配情况,有助于加强沟通减少误解和冲突。此外,BIM技术还支持实时协同编辑和互动功能,团队成员可以在数字模型上进行标记、评论和修改,快速响应问题和调整方案,从而提高了协作效率和质量。最后,BIM技术还可以记录和追踪沟通过程中的所有交流和决策,形成完整的沟通记录,有助于团队成员了解项目进展和历史,避免重复工作和信息丢失。因此,BIM技术通过促进协调沟通,能够有效地提高项目团队的合作效率,减少误解和冲突,从而实现绿色建筑项目的顺利实施。

3.5 优化施工方案

在绿色建筑施工管理中,优化施工方案是至关重要的一环,而BIM技术为此提供了强大的支持。首先,通过建立数字模型,团队可以对施工过程进行全面模拟和分析,这包括建筑物的结构、设备布置、材料选择等方面,团队可以利用BIM技术对各种施工方案进行比较和评估找出最优方案。其次,BIM技术还可以帮助团队优化施工过程中的时间和资源分配提高施工效率。通过模拟施工进度和资源利用情况,团队可以及时调整施工计划,避免资源浪费和工期延误。此外,BIM技术还支持虚拟现实和仿真技术,使得施工团队能够在数字模型中进行实时的施工仿真和训练,提高施工质量和安全性。最后,BIM技术还可以帮助团队进行成本效益分析,评估不同施工方案的经济性和可行性。通过数据分析和模拟预测,团队可以选择最经济实用的施工方案,降低项目成本,提高投资回报率。因此,利用BIM技术优化施工方案能够提高施工效率,降低成本,同时确保项目达到预期的绿色建筑标准。

3.6 开展碰撞检测,落实技术交底工作

在绿色建筑施工管理中,开展碰撞检测并落实技术交底工作是确保施工质量和安全的重要步骤,而BIM技术为此提供了有效的解决方案。首先,利用BIM技术建立的数字模型包含了建筑各个专业领域的设计信息,例如结构、机电、管道等。通过对这些信息进行整合和分析,团队可以进行碰撞检测,即在数字模型中模拟各个专业之间的交叉冲突,以及与建筑元素之间的碰撞。这有助于提前发现和解决潜在的设计问题,避免在施工过程中造成延误和额外的成本。其次,BIM技术可以支持技术交底工作的落实。通过数字模型,团队可以在施工前利用虚拟现实技术进行实景演示,让施工人员更直观地了解施工方案和工序。同时,团队还可以在数字模型中标注和记录施工细节、工艺要求等信息,并利用BIM平台进行在线技术交底,确保施工人员对施工任务和质量要求有清晰的认识。最后,BIM技术还可以记录和追踪技术交底过程中的所有信息和意见,形

成完整的交底记录,有助于团队成员之间的沟通和理解。因此,通过开展碰撞检测和落实技术交底工作,团队可以提高施工质量和安全性,保障绿色建筑项目的顺利实施。

3.7 可持续性评估

在绿色建筑施工管理中,进行可持续性评估是确保项目符合可持续发展目标的重要步骤,而BIM技术为此提供了有效的支持。首先,通过BIM技术建立的数字模型,团队可以对绿色建筑项目进行全面的环境影响评估。这包括对建筑材料的选择、能源利用情况、水资源利用情况等方面进行定量分析,评估项目对环境的影响程度,从而为项目的可持续发展提供科学依据^[3]。其次,BIM技术可以帮助团队进行经济性评估。通过建立模拟成本模型,团队可以对不同设计方案的成本效益进行分析,评估其经济可行性,并选择最符合可持续发展目标的方案。此外,BIM技术还可以支持社会可持续性评估。通过模拟建筑物的使用情况和影响范围,团队可以评估项目对当地社区和社会的影响,制定相应的社会责任计划,促进社会和谐发展。最后,BIM技术还可以帮助团队进行整体可持续性评估。通过综合考虑环境、经济和社会三个方面的影响,团队可以对项目的整体可持续性进行评估,为项目的规划和实施提供全面的指导和支持。因此,通过可持续性评估,团队可以全面了解项目的可持续发展状况,为绿色建筑项目的成功实施提供科学依据和支持。

4 结语

在绿色建筑施工管理中,BIM技术的应用为项目的成功实施提供了关键支持和保障。通过对BIM技术在绿色建筑施工管理中的应用进行详细探讨,我们清晰地认识到,BIM技术在协同设计、明确施工目标、制定施工流程、优化施工方案、开展碰撞检测、落实技术交底以及进行可持续性评估等方面扮演着重要角色,不仅提高了项目团队的协作效率和施工质量,还有助于项目实现绿色建筑标准,达到可持续发展的目标。为了进一步推动BIM技术在绿色建筑领域的应用,我们需要加强技术研发和人才培养,不断完善BIM技术体系。相信随着技术的不断进步和应用的深入,BIM技术将为绿色建筑施工管理带来更为广阔的发展前景,共同创造更加美好的生活环境。

[参考文献]

- [1]张亚楠.BIM技术在绿色建筑施工管理中的应用[J].大众标准化,2023(18):163-165.
 - [2]陈颢元.BIM技术在建筑施工管理中的应用研究[J].砖瓦,2022(12):79-81.
 - [3]蔺雪兴.BIM技术在绿色建筑施工管理中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2021(12):126-127.
- 作者简介:邹鹏(1981.10—),毕业院校:辽宁工程技术大学,所学专业:交通土建,当前就职单位:新疆北新路桥集团股份有限公司西安分公司,职务:项目总工,职称级别:高级工程师。