

BIM技术在绿色建筑施工管理中的应用

江华俊 陈长青 宋有东 刘富 孙瑶

江理工新校区建设管理办公室 中国建筑第八工程局有限公司 江苏 常州 213000

摘要: BIM技术在绿色建筑施工管理中具有不可或缺的地位。在前期施工策划中, BIM技术通过施工工序模拟, 对施工过程进行详细规划和优化, 从而提高施工效率, 降低资源浪费。特别是在处理地下管线等复杂结构时, BIM技术能进行精确的管线模拟, 有效降低施工中因管线错综复杂而导致的错误率, 确保工程顺利进行。这些应用不仅提升了施工效果, 更为建筑行业实现绿色、高效的发展提供了强有力的技术支持。

关键词: BIM技术; 绿色建筑; 施工管理

引言: 随着社会的进步和人们对环境保护意识的提高, 可持续发展成为了各行各业的重要议题。在建筑行业, 绿色建筑施工管理逐渐受到重视, 旨在减少建筑对环境的影响, 提高资源利用效率。BIM技术作为一种新型的数字化技术, 为绿色建筑施工管理提供了有力的支持。它通过三维模型、协同工作和可视化等功能, 提高了施工效率和质量, 降低了对环境的影响。因此, BIM技术在绿色建筑施工管理中的应用受到了广泛的关注和重视。

1 BIM 技术概述

BIM, 即建筑信息模型 (Building Information Modeling), 是近年来在建筑行业中掀起一股热潮的数字化技术。它的出现标志着建筑行业从传统的设计、施工和运营方式向数字化方向的一次重大转型。BIM不仅仅是一个三维模型, 它更是一种全新的理念, 一种将建筑物的所有信息集成在一个共享平台上的先进技术。BIM技术的核心在于“信息”。与传统的二维CAD图纸相比, BIM技术通过三维模型来展示建筑物的几何、物理、功能以及性能等信息。这些信息在BIM模型中相互关联, 形成了一个完整、一致的信息数据库。设计师可以通过BIM模型对设计方案进行虚拟仿真, 承包商可以利用BIM模型进行施工过程的模拟和管理, 业主则可以通过BIM模型对建筑物的运营和维护进行规划和决策。BIM技术在绿色建筑施工管理中发挥了不可替代的作用。绿色建筑强调的是在设计和施工过程中对环境的影响最小化, 同时实现资源的高效利用。BIM技术通过精确的模拟和分析, 可以帮助设计师和承包商优化设计方案和施工流程, 降低对环境的影响。此外, BIM技术还可以对绿色建筑的性能进行模拟和预测, 为业主提供可靠的决策依据^[1]。除了在绿色建筑施工管理中的应用, BIM技术在智慧城市、复杂综合体和大型基础设施项目中也有着广泛的应用。通过BIM技术, 设计师可以更加准确地理解和表达设计方案, 承包

商可以更加高效地进行施工和管理, 业主可以更加智能地进行运营和维护

2 BIM 技术在绿色建筑施工管理中的应用

2.1 施工前期策划

在绿色建筑施工管理中, 前期施工策划是非常关键的阶段。在这个阶段, 利用BIM技术可以有效提高施工效率、降低成本、减少资源浪费, 为绿色建筑施工管理提供有力支持。BIM技术可以对施工方案进行模拟和优化。通过建立BIM模型, 可以将施工方案进行可视化呈现, 方便施工人员更好地理解施工方案和施工要求。同时, 利用BIM技术的参数化特点, 可以对施工方案进行详细的分析和优化, 提前发现潜在的问题和冲突, 避免施工过程中出现返工和浪费。BIM技术可以对施工材料进行管理。在绿色建筑施工中, 材料的环保性和节能性是重要的考虑因素。通过BIM模型, 可以更加精确地计算材料的用量和规格, 避免材料浪费和过度使用。另外, BIM技术还可以对施工进度进行管理。通过将BIM模型与施工进度计划进行集成管理, 可以更加精准地控制施工进度, 确保施工项目按时完成。同时, 利用BIM技术的可视化特点, 可以更加清晰地了解施工进度的情况和存在的问题, 及时采取相应的处理措施。BIM技术在前期施工策划阶段的应用具有重要意义。通过利用BIM技术对施工方案、材料和进度进行管理和优化, 可以提高施工效率、降低成本、减少资源浪费, 为绿色建筑施工管理提供有力支持。未来随着BIM技术的不断发展, 其在绿色建筑施工管理中的应用将会更加广泛和深入。

2.2 施工过程管理

建筑信息模型 (BIM) 技术在绿色建筑施工管理中的应用, 尤其在施工过程管理方面, 具有显著的优势。BIM技术能够提供全面、精确的建筑信息, 帮助施工团队更好地理解 and 执行施工任务, 从而提高施工效率, 减少浪

费,降低环境影响。BIM技术可以提供精确的施工计划。通过BIM模型,施工团队可以清晰地看到建筑的各个部分和细节,包括结构、设备、材料等。这有助于他们制定出更准确、更合理的施工计划,避免因信息不准确或不完整而导致的延误和错误。BIM技术可以实现实时的施工监控。通过与现场设备的连接,BIM模型可以实时显示施工现场的实际情况,包括进度、资源使用情况等。这有助于施工团队及时发现问题,调整施工方案,确保施工的顺利进行。BIM技术可以提高施工质量。通过BIM模型,施工团队可以预先发现和解决可能出现的问题,如结构冲突、设备安装问题等。这有助于提高施工质量,减少后期维修和维护的成本。BIM技术有助于实现绿色施工。通过BIM模型,施工团队可以更好地理解和执行绿色建筑的设计和施工要求,如节能设计、环保材料使用等。

2.3 施工后期运营

BIM(建筑信息模型)技术在绿色建筑施工管理中的应用不仅局限于施工前期和施工阶段,它在施工后期的运营管理中也发挥着重要的作用。下面将探讨BIM在施工后期运营中的应用。启用BIM模型可以为绿色建筑项目的运营和维护提供准确的数据和信息支持。BIM模型中包含了建筑的几何信息、结构信息、设备信息和运行数据等综合信息,能够为运营人员提供全面的建筑数据。通过BIM模型,运营人员可以准确查看建筑的构造和设备布局,并获得与运营有关的重要参数,如能源消耗、室内环境质量和设备性能等。这些信息为运营人员提供了准确的参考,有助于优化建筑的能源管理、设备维护和使用效率。BIM技术可以用于建筑的监测和维修。通过与传感器、监测设备等集成,BIM模型可以实时获取建筑的运行数据,并提供实时的建筑监测功能^[2]。通过监测建筑的能源使用、室内环境和设备状态等,运营人员可以及时发现并解决问题,提高建筑的运行效率和可靠性。而且,BIM模型可以为维修工作提供准确的位置信息和维修步骤,有助于提高维修的效率和准确度。BIM技术还可以用于建筑的更新和改造。随着时间的推移,建筑和设备可能需要进行更新和改造,以满足不断变化的需求和要求。

3 BIM技术在施工策划中的应用

3.1 施工工序模拟

在施工策划阶段,BIM技术发挥着至关重要的作用。其中,施工工序模拟是BIM技术在施工策划中的重要应用之一。通过BIM技术,可以对施工工序进行模拟,提前发现潜在的问题和冲突,优化施工方案,提高施工效率。BIM技术能够实现施工工序的可视化模拟。利用BIM模型的可视化特点,可以将施工工序进行三维模拟,方便施

工人员更好地理解施工方案和施工要求。同时,通过模拟施工工序,可以提前发现潜在的问题和冲突,及时进行调整和优化,避免施工过程中出现返工和浪费。BIM技术可以对施工工序进行优化管理。通过建立BIM模型,可以对施工工序进行详细的分析和优化,合理安排施工顺序和资源配置,提高施工效率。同时,利用BIM技术的参数化特点,可以对施工工序进行精确控制,确保施工质量符合要求。BIM技术还可以对施工工序进行实时监控和记录。通过将BIM模型与施工进度计划进行集成管理,可以更加精准地控制施工进度,确保施工项目按时完成。同时,利用BIM技术的可视化特点,可以更加清晰地了解施工进度情况和存在的问题,及时采取相应的处理措施。BIM技术在施工策划中的应用具有重要意义。通过利用BIM技术对施工工序进行可视化模拟、优化管理以及实时监控等方面的应用,可以提高施工效率、降低能耗和减少资源浪费。未来随着BIM技术的不断发展,其在施工策划中的应用将会更加广泛和深入。

3.2 提高工效与降低容错率

在施工策划阶段,提高施工效率和降低容错率是非常重要的目标。BIM技术的应用为这两个目标的实现提供了有力支持。BIM技术通过施工工序模拟,显著提高了施工效率。传统的施工方式往往依赖于人工的计划和组织,容易受到人为因素的影响,导致施工效率低下。而BIM技术通过三维模型,对施工工序进行模拟,使得施工过程更加直观和易于理解。这不仅减少了沟通成本,还使得施工计划更加精确和可靠,从而大大提高了施工效率。BIM技术通过精确的模型和数据分析,有效降低了容错率。在施工过程中,许多因素可能导致施工错误,如设计图纸的误解、施工顺序的混乱等。BIM技术通过精确的模型和数据分析,可以提前发现这些问题,并提供相应的解决方案。这大大降低了施工过程中的错误率,提高了施工的质量和可靠性。BIM技术还通过优化资源配置和减少材料浪费等方式,降低了施工成本。通过对施工过程的模拟和分析,BIM技术可以精确计算所需的材料数量和种类,避免了材料的浪费。同时,通过对施工过程的优化,可以更加合理地配置人力和设备资源,进一步提高了施工效率并降低了成本。通过提高施工效率和降低容错率等方式,BIM技术为绿色建筑施工管理提供了有力支持。未来随着BIM技术的不断发展,其在施工策划中的应用将会更加广泛和深入。

3.3 土方开挖

在施工策划阶段,土方开挖是一个关键环节。土方开挖的合理规划与组织对整个施工项目的顺利进行至关

重要。BIM技术的应用为土方开挖提供了更加科学和高效的方法。BIM技术可以对土方开挖进行精确模拟。通过建立BIM模型,可以详细模拟土方开挖的过程,包括挖掘深度、范围、土方量等关键参数。这有助于施工人员更好地理解开挖过程,提前发现潜在的问题和难点,优化施工方案。BIM技术可以优化土方开挖的资源配置。通过BIM模型,可以精确计算所需的挖掘机械、运输车辆等资源数量,避免资源的浪费和不足^[3]。同时,根据模拟结果,还可以合理规划土方的运输路线和堆放位置,确保施工进度和安全性。BIM技术还可以提高土方开挖的精度和效率。传统的土方开挖往往依赖于人工测量和计算,容易存在误差和效率低下的问题。而BIM技术通过精确的模型和数据分析,可以大大提高测量的精度和计算的效率,减少土方开挖过程中的浪费和误差。

3.4 施工用地

在施工策划阶段,施工用地的规划和管理是至关重要的。传统的施工用地规划方式往往依赖于人工经验和简单的手工计算,难以做到精确和高效。而BIM技术的应用为施工用地的规划和管理提供了更加科学和高效的方法。BIM技术可以对施工用地进行精确模拟。通过建立BIM模型,可以详细模拟施工用地的使用情况,包括场地布置、材料堆放、施工设备安置等。这种模拟不仅能够帮助施工人员更好地了解施工用地的需求和限制,提前发现潜在的问题和难点,还可以通过数据分析优化施工方案,提高施工效率。利用BIM模型,可以对施工用地进行合理的规划和布局,确保场地的高效利用。例如,通过模拟和分析,可以确定最佳的施工设备安置位置、材

料堆放方式和运输路线,减少二次搬运和浪费。同时,根据施工进度变化,BIM技术还可以实时调整场地布置,优化资源配置,进一步提高施工效率。在传统施工中,安全风险的评估主要依靠经验判断和简单的现场勘查,难以做到全面和准确。而通过建立BIM模型,可以对施工场地内的安全风险进行全面、准确的评估和预防。例如,对临时设施的稳定性、施工设备的操作空间等进行模拟和分析,提前发现安全隐患并及时采取措施。这不仅能够降低施工现场的安全隐患,提高施工人员的安全保障,还有助于减少因安全问题导致的工期延误和成本增加。

结语

BIM技术在绿色建筑施工管理中的应用,可以提高施工效率和质量,减少资源浪费和环境污染。通过BIM技术的应用,可以实现对施工现场的实时监控和管理,提高施工现场的安全性和效率。同时,BIM技术还可以对施工方案进行优化,减少材料的浪费和能源的消耗,从而实现资源的节约和环境的保护。因此,BIM技术在绿色建筑施工管理中的应用具有重要的意义和价值。

参考文献

- [1]张怀敏.绿色建筑施工管理中BIM技术的应用[J].住宅与房地产,2019(09):174.
- [2]艾永飞,刘传阳,张珉.基于BIM的绿色节能建筑施工管理研究[J].价值工程,2019,38(08):7-11.
- [3]陈丽州,范梦婷,龚晓莉.绿色建筑施工管理中BIM技术的应用探讨[J].现代物业(中旬刊),2019(03):121.