

BIM 技术在绿色建筑施工管理中的应用

李惠远

中国地质科学院勘探技术研究所, 河北 廊坊 065000

[摘要] 中国经济社会发展正处在转方法、调内部结构的大变革阶段, 建筑行业也处于发展重要节点, 而绿色建筑也是中国建筑行业健康发展的必然需求, 所以, 怎样做到建筑行业的健康、可持续发展, 成为当前我国建筑行业需要思考的重要问题。BIM 技术的产生和开发为建筑行业的施工建设和管理提供了新手段, 促进建筑行业生态化建设, 也需要将绿色生态工程实施管理工作和 BIM 工程技术紧密联系。

[关键词] BIM 技术; 绿色建筑; 施工管理; 应用方法

DOI: 10.33142/ec.v6i3.7997

中图分类号: TU1

文献标识码: A

Application of BIM Technology in Green Building Construction Management

LI Huiyuan

Exploration Technology Institute of Chinese Geological Sciences Academy, Langfang, Hebei, 065000, China

Abstract: Chinese economic and social development is in a major transformation stage of transforming methods and adjusting internal structures, and the construction industry is also at an important development node. Green building is also an inevitable demand for the healthy development of the construction industry in China. Therefore, how to achieve the healthy and sustainable development of the construction industry has become an important issue that needs to be considered by the current construction industry in China. The emergence and development of BIM technology has provided new means for the construction and management of the construction industry, promoting the ecological construction of the construction industry, which is also necessary to closely link the implementation and management of green ecological projects with BIM engineering technology.

Keywords: BIM technology; green buildings; construction management; application method

引言

近年来, 中国建筑业正处于高速发展的黄金时代, 由于我国对建筑管理关注度日益增强, 加上民众不断增强的建设生态化意识, 如何将建设和发展资源统筹使用越来越成为关注的问题。BIM 技术的出现和完善, 就是破解这一难题的关键。和现行的一样, BIM 技术可以为项目的参与各方创造参与工程整个生命周期流程的互动工作模式, 在提高工程建设质量、统筹优化市场资源、降低生产成本等领域有着重要的优势。把 BIM 技术与绿色建筑施工管理模式相结合, 通过技术领先手段提升管理水平, 进而减少资金损失, 从而达到施工工程和自然环境和谐与可持续发展。所以, 在绿色建筑施工项目管理中进行 BIM 的有效运用, 是当前建筑行业发展的趋势。

1 绿色建筑施工管理的概念与挑战

1.1 绿色建筑的概念

绿色建筑主要出现在 20 世纪 90 年代初, 和日本、新加坡等国家一样, 目前仍处在发展初期阶段。相比于传统建筑设计, 绿色建筑更注重施工的绿色与生态环境理念, 即在施工项目的整个过程, 以提高施工品质为前提, 合理使用清洁、可再生能源, 以降低建筑工程对大自然的损害。将绿色建筑目标体现为人与自然、现在和未来双方的利益共同, 充分合理运用环境材料和可再生能源技术, 减

少施工时对环境资源的耗费, 增加在施工过程中对自然资源 and 建筑物材料的合理使用率, 为人类创造宜居的生存环境, 进而推动人与自然的可继续平衡健康发展^[1]。

1.2 建筑工程的绿色施工管理

建筑行业往往在工程阶段以巨大的能源消耗为代价, 片面追求效益, 从而对施工周边环境产生严重损害, 并造成一系列社会环保问题, 也由此引发全社会和人们对环保施工问题的广泛关注。也有些传统施工公司在建筑施工中注重讲求效益, 却盲目利用自然资源, 从而对周边自然环境产生严重损害, 从而造成环保问题丛生。而绿色施工管理, 则重点针对能耗、水资源利用和各种环境污染情况加以有效控制, 节约能源并维护周边自然环境。在实施工程中, 管理人员重视利用资源整合建筑材料、施工工艺、建筑设备和材料等资源, 以防止能源浪费, 并正确地推广可持续使用资源。建筑行业一直是促进国民经济增长的重要部分。为了提高建筑施工水平和工程服务质量, 就一定要将“绿色生态”技术信息管理与建筑施工活动紧密结合起来。项目的管理工作活动都必须严格按照相应施工标准, 并正确应用绿色施工管理, 以尽可能减少对周围环境的负面影响; 从而提升施工水平, 提高建筑工程的服务质量, 从而实现最大效益。主动推广绿色生态的建筑施工管理模式, 走可持续性道路, 才能真正在现代建筑行业的竞争中

立于不败之地。

2 BIM与绿色建筑施工管理的关系

2.1 BIM技术的基本概念

BIM是Building Information Modeling的简称,是一种城市建设的模式。其实,BIM正是通过构建三维信息数据的模式,并通过引入工程信息,促进工程组织各方对数据的获取和传输、难题的识别和处理,为工程各种选择奠定更为可信的依据,进而达到节约资源和减少周期的效果^[2]。

2.2 BIM技术的特征

BIM技术采用三维软件的设计手段,拥有高度可视化、协调性和仿真性强优势,可以为建筑过程实现对整个生命周期的优化控制。

可视化。由于现代建筑的蓬勃发展,形状千奇百怪的建筑工程也日益增多,提高了设计改造困难。而采用BIM技术则能够把以往的平面表现形式转变为三维可视化模式,让建筑工程的形式更为直观,而可视化技术也能够有助于施工人员利用更加直观的三维模式了解建筑的设计,从而有效地协助各方做出更有效的决定,减少工作难度,从而提升效率。

通过BIM的技术,能够做到各专业、各人员之间均在一套三维协同设计互动平台开展作业,对项目的产品设计深入、调整也能够实现联动更新。通过这种有效信息沟通方法,极大程度减少由于人力信息沟通不及时所造成的工程设计失误,轻松有效地提升了工程设计品质与效果^[3]。

和一般的CAD软件比较,高仿真性是BIM产品的重要优点,在网络大数据的背景下,BIM技术以强大的建模和数据分析能力适应现代社会对于建筑过程的指导和演示要求,利用BIM技术能够直接仿真实际建设过程中的情景,并利用此过程预先发现了可能产生的问题,从而最大限度地降低了由于在建筑设计或施工人员等方面的疏忽而造成的问题。

由于BIM的上述优势,才真正地使建筑设计优化变成了可能,而通过BIM研究成果所产生的建筑图样和传统的设计资料,就可以保证建筑数据的准确。

3 BIM与绿色建筑施工管理的关系

由于经济社会发展,城市绿化与环境保护已变成中国经济与社会发展的重要发展趋势。而通过BIM工艺技术的广泛应用,也使得绿色施工管理的进一步提高得到实现,给工程项目的品质带来保证。而BIM科技对绿色施工管理的主要影响则表现在如下多个方面。

3.1 BIM的应用提高了建筑工程行业的工作效率

BIM中包含整个工程的全部数据、物理资料、规则数据,并且还可以对数据进行工料估算的生成、4D调度和施工模拟、根据数据自动采集的施工进度图等,甚至还可以进行全过程的虚拟施工。由于所有运算工作都是在一种高度可视化的BIM模式中完成,从而充分利用所有资料,数据运算具有很大的精确度;可以避免因为数据无序分散、没有经过系统性整理等而造成数据遗漏或损失的情况,资

料的整体性有所保证;同时由于信息架构电子化,还可以使信息在较长一段时间里聚集、获取和传播,从而具备良好综合决策能力。由于BIM具备数据化和可视化的特性,促进工程数据的聚集与获取,大大提高管理效率,进而推动工程管理的提升^[4]。

3.2 BIM的应用进一步使精益建造成为可能

精益施工理念是从制造经营行业精益制造衍生而来。精益制造优势不仅仅表现在制造方面,还可以应用在技术开发、协调配合和运营控制等领域。BIM和精益制造融合的这个方向,让建筑行业精益施工更加成为可能。这样,建筑施工公司可以通过建立施工数据模型,计算出拟建工程的数据,有效地管理施工时间。BIM设计带来的信息,可以协助工程管理人员有策略地配置人员、时间、材料等,促进工程管理人员在较短时间内统筹协调,及时了解材料的动向,有效地开展时间和质量管理。因此BIM作为节约时间的有效手段,同时做到精细化控制。精细化管理的实施,对人员、设备、生产工序、技术等各方面都可以进行高效管理,进而有针对性地管理资金,以避免资源浪费,保护环境节能,从而达到了对资金的合理使用。这样不但可以进行绿色建筑施工管理,而且有助于产业进步。

BIM技术应用,利用全过程虚拟仿真形式,可以大幅度压缩项目施工时限,有效提高工程质量,同时节约建筑施工管理方面的大批人员、物质资金,使项目施工在取得更多效益成果的同时,也大大提高工程资料有效使用率。这既适应绿色施工的社会趋势,也推动促进建筑行业达到可持续发展目标。随着BIM技术引入,提升了施工水平,而施工水平提升也推动了绿色施工管理发展。

3.3 实现高精度的设计

绿色建筑对建造技术有着很高要求,一个普通绿色建筑住宅含有巨大的预制构件,为了保证建筑物在实际建造安装过程中不会发生事故,就一定要在建筑中经过大量的撞击测试。采用常规的技术,不但无法完成工程各系统之间的相互碰撞检测,同时工作量巨大。采用BIM技术能够高效破解这一难题,通过建立的数据化模式完成各系统间的相互碰撞检测,提升工程设计精度。

3.4 实现核心功能的互补

BIM科技已经为城市如何建设环境和社会资源的可持续协同发展,奠定方案。通过BIM信息技术,使建设项目参加方都可以在信息资源共享与协同作业网络平台上,进行对建设项目在整个资源协调、优化,进而有效降低资源浪费及其对自然环境的损害,并推动了建设工程项目的生态化发展。

3.5 实现信息的及时传递

在以往项目中,工程各方缺少进行有效交流沟通,从而很难对项目整体进行有效的控制,设计和施工也无法对问题做出有效果对。而通过BIM设计的数据共享系统,可以做到数据的有效相互传递,减少数据遗漏和差错,确保

项目数据完整和准确性。

4 BIM 在绿色建筑后期施工中实际应用

4.1 合理的场地规划

采用 BIM 技术绿色施工管理,通过对建设项目的空间位置和设计、将建筑物和周边环境联系进行仿真计算,进而确定最科学合理的场地设计。通过利用对自然界的模拟和研究,有效地处理源、噪声源、水源的环境污染^[5]。

4.2 最优的能源利用

通过 BIM 技术的绿色施工管理,以及利用对 BIM 模块的能耗数据分析,促进施工项目实现节约能源,从而减少能量的耗费,并降低了对环境污染。节能建筑在绿色环保方面,具体在表现是通过帮助建筑物进行土地资源的循环利用和建筑物本身的节能减排,进而进行最佳的能源使用,以实现生态化目标。

4.3 最佳的材料资源利用

利用 BIM 技术所创造 3D 施工控制模式,可以让工程的参加方按照设计要求,对资料从制造、贮存到应用的全过程实施动态监控,减少信息耗费。同时通过 BIM 模式综合设计资源数据,预测材料所需数量,借助 BIM 应用进行冲突与碰撞检测,尽量避免实施项目中出现矛盾而导致无谓的资源损失,使其施工方案更加贴近绿色建筑。

5 推动 BIM 技术与绿色建筑施工管理应采取的措施

5.1 加大政府在 BIM 技术领域的推广力度

BIM 技术在我国还处在萌芽初期,BIM 技术的实际应用程度还是很低。政府及有关主管部门应当加强对 BIM 技术应用的研究和宣传力度,为 BIM 技术的发展提供更强大的保障,将绿色施工管理和 BIM 技术相结合的项目,对国家应予以必要的扶持和奖励,并可以制定相关的规章制度来推动企业在建筑工程中使用 BIM 技术,同时引导高校建立相关学科为 BIM 技术人才培养贡献力量^[6]。

5.2 建立健全 BIM 行业的规范

由于 BIM 行业在现阶段尚未形成较为健全的管理制度,所以,我国有关行政部门应该针对当前建筑行业的实际状况,结合行业内有关公司和组织,并参考国外行业成功经验,研究提出符合当前建筑行业的相关标准和规章制度,以促进 BIM 技术在绿色施工管理中的有效运用,从而实现当前建筑行业朝绿色环保方面更好地发展。

5.3 加快 BIM 相关软件的研发进度

BIM 技术在目前建筑行业的普遍使用状况,也体现出目前国内外的 BIM 软件具有很大的提升空间,这对于建筑行业而言既是挑战又是机会。BIM 技术目前还面临着巨大发展基于,怎样做到让 BIM 软件更有效地运用到施工项目整体,从而形成更为专业的 BIM 运营平台,以便于更好地体现 BIM 技术的优越性,是未来 BIM 行业内各软件公司应该思考的发展方向,要让 BIM 技术更好地和绿色施工相结合,就需要加速对 BIM 相关应用软件的开发步伐。

5.4 加强 BIM 技术相关人才队伍建设

BIM 技术起步迟缓,有关行业人员的紧缺,随着我国政府对 BIM 技术开发方面的倾斜,国内外高等院校相继开办 BIM 专业课程,但在实践教育环节中存在不少困难,没有形成较为完备的课程体系,使得学习者无法进一步掌握 BIM 核心技术的运用和开发。如何树立好 BIM 技术的人才队伍,对 BIM 技术在中国的发展具有重大的关系,所以,为了推动技术的进一步发展,就需要把 BIM 技术与高等院校有关技术培训计划有机地结合,以提高社会对 BIM 技术的关注和宣传程度,让广大高校学生更加了解和熟悉 BIM 及其有关软件的使用情况,为 BIM 技术的推广培养人才。

信息时代新思维、新科技也促进着工程产业变革。当前国内行业研究热点是在信息时代下,工程管理行业怎样有效把控新科技、新发展趋势,以及怎样更好地运用大数据信息技术、云计算技术和 BIM 信息技术服务于工程产业,以及企业信息化管理等主题。研究如何把大数据分析和 BIM 技术融合服务于建筑产业,以实现转型创新;更进一步推动建筑工程管理信息化,推动建筑行业数据共享,以提高建筑工程管理绩效,故而 BIM 技术的运用对于建筑产业可持续发展都具有意义。

6 结语

综上所述,BIM 技术的出现将是建筑行业继 CAD 方法以后的又一个飞跃。近年来,由于建筑行业蓬勃发展,建筑工程的总体量获得很大增加,但同时又对建筑行业开发提出新的需求,将 BIM 科技开发与绿色施工管理模式相结合,不仅是当下中国建筑行业迅速增长的大趋势,同时也是实现人与自然关系可持续发展的必然需求。在政府积极推动,BIM 科技开发在现代装配式建筑工程应用的大环境下广泛地应用,建筑行业就应该抓住机会,积极迎接新挑战,逐步实现变革,走上低消耗、低环境污染、可持续发展道路。

【参考文献】

- [1]王林.建筑施工智能化与绿色施工管理研究[J].智能建筑与智慧城市,2022(12):109-111.
- [2]荆州.BIM技术在绿色建筑施工材料管理中的应用[J].陶瓷,2022(8):62-64.
- [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.
- [4]黄艳妮,王津.基于BIM技术的绿色建筑施工管理研究[J].住宅与房地产,2020(33):110-130.
- [5]刘可壮.基于BIM技术的绿色建筑施工管理研究[J].四川水泥,2020(5):124.
- [6]张生福.基于BIM技术的绿色建筑施工管理研究[J].地产,2019(24):123.

作者简介:李惠远(1988.1-),男,汉族,毕业学校:北华航天工业学院,现工作单位:中国地质科学院勘探技术研究所。