

绿色建筑的碳排放管理中BIM技术应用研究

王慎

(中国人民大学)

【摘要】基于碳排放管理的角度加以分析,绿色建筑的碳排放管理模式还存在诸多问题,容易对碳排放管理的工作成效产生影响。因此,为了能够解决问题,就需要在碳排放管理之中应用BIM技术,文章在BIM技术对碳排放管理中的优势分析后,提出了在工程设计和施工阶段的碳排放管理的成本控制、设备控制和材料控制各方面的应用,这样才可以满足绿色建筑的经济环保的建筑要求。

【关键词】绿色建筑;碳排放管理;BIM

中图分类号:TU17

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2023.10.033

Research on Application of BIM Technology in Carbon Emission Management of Green Buildings

WANG Shen

(Renmin University of China)

【Abstract】Based on the analysis from the perspective of carbon emission management, there are still many problems in the carbon emission management mode of green buildings, which are easy to affect the effectiveness of carbon emission management. Therefore, in order to solve the problem, it is necessary to apply BIM technology in carbon emission management. After analyzing the advantages of BIM technology in carbon emission management, the paper puts forward the application of cost control, equipment control and material control of carbon emission management in the engineering design and construction stage, so as to meet the building requirements of economic and environmental protection of green buildings.

【Keywords】green building; carbon emission management; BIM

1 引言

伴随着建筑行业的不断发展,建筑数量持续增多,建筑规模在不断扩大,使得越来越多的新技术在绿色建筑领域之中应用。在开展碳排放管理中,BIM技术的合理应用,就能够有效降低碳排放,最终推动建筑行业的可持续发展。

2 BIM技术的基本概念及特点

了解BIM技术的基本概念,然后分析BIM技术本身具有的特点,这样对于后续的研究能够奠定良好的基础条件。

2.1 基本概念

BIM本身作为一种智能化、全新的管理方式,从而在碳排放管理之中得到广泛地应用。在建筑项目碳排放管理之中牵涉诸多领域的知识,利用BIM技术就可以实现这一部分知识的完美融合,并且通过三维技术的应用,就可以对应相关的数据资料,以此来达到建筑项目的管理需求^[1]。同时,BIM技术主要是基于数字智能化技术来解决工程项目的重难点,

然后实现项目资源的共享应用,这样就可以解决各个部门员工对于数据资料的查询与调用的需求,进而获取相应的信息数据,还能够确保其数据信息的一致性^[1]。

2.2 特点

在绿色建筑之中,碳排放管理至关重要,尤其是开展工程碳排放管理中,项目质量、经济收益、安全性等都会直接影响到碳排放管理。通过BIM技术的合理运用,就可以考虑到工程设计与建设等一系列的要求,最终让技术人员能够更加便捷地控制碳排放^[2]。同时,通过整合与梳理各种指标,也可以保障碳排放管理能够有序、顺利地开展下去。BIM技术本身主要是采集与整理相应的信息数据,并且通过这一部分数据来创建相应的管理模型,最终实现工程的全方位管理。

3 BIM技术在碳排放管理中的优势

就目前碳排放管理的BIM技术应用优势分析而言,其主要是表现在实现碳排放信息共享、积累建筑

碳排放数据、提高工程算量效率,通过优势的合理分析,才能够在后续的工程碳排放管理之中进行具体的应用。

3.1 实现碳排放信息共享

绿色建筑开展碳排放管理还需要大量碳排放信息作为基本支撑。在传统的绿色建筑项目的管理过程之中,因为各方信息沟通不够及时,这样就容易存在信息不对称的现象,进而影响碳排放管理。但是在绿色建筑项目管理之中应用BIM技术,就可以在统一的建筑信息模型数据库之中实现监理方、供应方、施工方、业主方以及设计方等多方碳排放信息的有效集成,这样在满足碳排放信息高度共享的前提下,也可以有效地避免出现信息的偏差。

3.2 积累建筑碳排放数据

开展绿色建筑的碳排放管理,主要是利用BIM技术来实现各种建筑信息数据的有效存储,并且结合工程实际情况来更新与修改信息数据,从而直接将数据作为碳排放控制的相关依据。在绿色建筑竣工之后,碳排放人员就可以将碳排放信息直接存储到BIM模型数据库之中。作为历史建筑碳排放资料,这样就可以为后续的碳排放管理提供必要的参考依据^[3]。

3.3 提高工程算量效率

对于工程量的计算,其本身是一项耗时长、复杂度高的工作,其直接关系到碳排放管理的明确。传统的工程算量工作实施中,工作人员一般是通过简单的算量软件拼凑、重组、转化平面二维图纸,以此来获得三维图形,然后开展工程量的计算,但是这样的工作流程容易存在算量的差错^[4]。将BIM技术直接应用到工程量计算之中,这样就可以实现三维信息模型的建立,并且通过模型对接多种碳排放软件,就可以按照模型信息匹配到的定额,从而实现工程量的计算,最终保障工程算量的准确性。

4 绿色建筑的碳排放问题

4.1 绿色建筑材料应用滞后

随着材料技术的不断发展创新,材料的功能性成为重要的衡量指标,在绿色发展及双碳背景下,越来越多的绿色环保材料进入视野。从绿色建筑工程建设情况来看,在建筑材料的应用方面仍显滞后,如

忽视安全材料、环保材料、节能材料的使用,无形之中增加了能耗成本,难以达到预期的双碳节能目标。

4.2 绿色建筑设备集成程度不高

为满足现代化建筑的实际需求,信息技术的应用进入新阶段,更加强调了系统的融合。尤其是双碳目标的提出,进一步加剧了系统设备集成的需求。但当前的主要问题在于,绿色建筑设备大部分比较陈旧,甚至超过了规定的使用年限,无论从性能、安全还是能耗方面,均无法适应全新的标准和要求,如照明、制冷、热能等电气系统,普遍存在设备老化、效率不高、安全堪忧问题,大幅增加了绿色建筑能耗,与双碳目标的要求不相适应^[5]。

4.3 各类辅助系统亟待升级

在绿色建筑工程建设中,除了加强信息系统的优化外,各类辅助系统的升级也尤为重要。通常而言,辅助系统包括消防、制冷、照明、UPS电源等方面,与“绿色节能”的发展目标相比,传统的设置模式仍然存在较大差距,如制冷系统需要保持全时运转,为各类设备提供良好的运行环境,因此在高温气候条件下,需要高度依赖制冷系统的运行,而老旧的制冷系统往往难以胜任,极易导致设备高温风险的产生。

5 碳排放管理中BIM技术的实际应用

针对碳排放管理而言,BIM技术的应用,其主要是深入到投资决策阶段、设计阶段、施工阶段、竣工阶段,这样就可以让BIM技术的应用更加具体,同时也能够满足碳排放管理的实际需求。

5.1 设计阶段

在绿色建筑图纸设计之中利用BIM技术,就是将设计图纸之中的内容通过三维立体的方式呈现出来,然后按照工程的具体情况来构建参数。如果在实际之中工程参数出现情况,就可以直接利用BIM技术来进行建筑的调整,这样的操作不仅快捷,而且非常方便,可以最大限度地降低工程建设的影响,避免传统二维图纸设计的问题出现,最终让施工更加准确。绿色数据中心的“绿色”具体体现在整体的设计规划以及绿色建筑空调、UPS、热循环利用、服务器等IT设备、管理软件应用上,具备节能环保、高可靠、可用性和合理性。受制于绿色建筑工程建设资金投入规模影响,需要秉承“将经费用在刀刃上”的

理念,通过确定明确的“双碳”目标,推动模块化功能的建设和完善^[6]。

5.2 施工阶段

5.2.1 成本控制

在工程建设中,施工阶段是至关重要的,还需要考虑到通过优质的、高效的碳排放管理来合理有效的管控成本,以此来确保后续的施工任务可以顺利地开展下去。BIM 技术在施工环节的应用,还可以让成本的管控变得更加的有效。比如,相应的工作人员可以结合 BIM 平台,从而计算施工阶段需要投入的材料、人力、设备等成本,从而顺利地进行成本的控制。同时,利用 BIM 平台,还可以满足对于施工环节的成本管控,有利于合理、科学的配置资源,让成本的计算与估算更加的具有可行性,并且也可以及时的优化施工方案之中存在的不合理内容,最终充分地运用各项资源,明显提高工程的成本控制效果。

5.2.2 设备控制

管理人员通过 BIM 平台来统筹规划与管理场地设备,依据绿色建筑工程的建设及应用特点,紧贴现实任务进行设备升级改造,遵循“保障安全、保证功能、投资节约、节能降耗”的原则,考虑未来 10 年内的发展需求,积极实行系统设备之间的融合。尤其是利用模块化改造,竭力减少服务器设备数量,达到节能降耗的效果。如利用模式化结构布局,强化系统使用的柔性拓展,既可以减少系统建设投资成本,又能够减少对能源的消耗,通过模块化 UPS、高集成配电柜,以及微模块集群管理界面,大幅降低管理的难度,提升系统的使用效率,并达到节能降耗的效果。

5.2.3 材料控制

技术人员利用 BIM 平台,并基于三维模型对绿色建筑的空间布局进行设计,保证严格依据实际情况进行选址的设计,适当扩大绿色建筑的空间占比,一般可以保持 80m²~180m²左右,并明确通道设计、空间分区、设备摆放等要求,可依据设备的具体能耗进行平衡,保证空间环境的合理性。那么,在材料的选择和应用上,要结合绿色建筑优化升级契机,积极应用主流的绿色材料,做好绿色建筑的隔热、防寒、防火、通风,减少对空调系统、热循环系统的压力,从

源头上降低能耗和排放。具体选材标准如表 1:

表 1 建筑工程绿色建筑装饰选材标准

项目	选材标准	详细说明
建筑	抗震、防火、防雷设施完善	1.按照等级要求进行加固; 2.完善排水、强弱电、隔断设施; 3.优化 UPS 电源、消防、空调、环境监控
内墙	采用燃烧性能达到 A 级的装修材料	对墙面/柱面进行防尘、防水、保温处理
地面	采用抗静电活动地板	对地面进行防尘、防水处理,地板与墙体交界用踢脚板封边
顶棚	采用金属天花吊顶	进行防尘处理,刷防尘漆
门窗	采用钢制防火门、钢化玻璃门、屏蔽专用门	防火门应符合 GB12955 规定

如上所述,通过科学合理的选材,在提升绿色建筑安全性的同时,达到最佳的节能效果,缓解设置不合理所产生的额外消耗,确保绿色建筑设计更加合理高效。

6 结语

综上所述,随着近年来科学技术的发展,建筑工程也将迎来全新变革,尤其在绿色建筑建设上应以智能化、数字化为主,善用 BIM 技术,加强建筑工程各系统之间的融合,降低在硬件设备上的消耗量。同时,在发展过程中要始终跟随“双碳”目标,致力于节能降耗材料、技术和设备的应用,从而达到节能化的“双碳”目标,彰显建筑工程的时代担当。

参考文献

[1] 周欣.BIM 技术在绿色建筑设计中的应用探究[J].四川水泥, 2022 (2): 147-149.
[2] 宋永朋, 张艳.绿色建筑与 BIM 技术的高效整合及应用研究[J].智能建筑与智慧城市, 2022 (3): 118-120.
[3] 陈辉.BIM 技术在绿色公共建筑设计中的应用研究[J].通化师范学院学报, 2022 (5): 106-110.
[4] 李璟艺.基于 BIM 技术的绿色建筑运营阶段效益研究[J].福建建筑, 2022 (8): 116-120.
[5] 李翠.探讨 BIM 技术在绿色建筑施工中的应用[J].中国设备工程, 2022 (16): 208-211.
[6] 许俊民.绿色建筑结合 BIM 技术的最新发展[J].西部人居环境学刊, 2020 (6): 17-23.