

基于建筑信息模型（BIM）技术在绿色建筑中的设计研究

侯珺¹ 王笑²

1. 江西省建筑设计研究总院集团有限公司

2. 南昌市防洪排涝工程事务中心

摘要：随着我国经济建设不断深入，城市化进程加快，建筑行业得到快速发展，这也使得建筑技术与设计理念之间的平衡被打破，传统建筑设计问题逐渐暴露。例如，施工材料与设备污染严重；资源能耗较大；盲目追求建筑效果，忽略商品质量与工程造价等。BIM技术作为现代化新型技术，通过建立系统化、模拟化的计算机式数字管理，对项目资源信息进行有效整合、统筹优化，能够大大降低工程造价，提升施工质量与效率，是对传统建筑设计的冲击与创新。而将BIM技术应用于我国的绿色建筑工程中，极大促进了我国绿色建筑理念的有效推进。本文将围绕BIM技术在绿色建筑中的实践展开，分析其技术优势与应用价值，希望有所参考意义^[1]。

关键词：BIM技术；绿色建筑设计；应用

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.22.095

引言

BIM技术（建筑信息模型技术）作为现代化新型技术，在各领域已得到广泛应用，主要通过分析建筑项目的基础信息来构建数字模型，整合资源，实现计算机化的数字管理，具有系统性、模拟性、信息一致性等特点。绿色建筑作为一种新型建筑设计理念，是指在建筑建设过程中，在确保工程质量安全与应用价值不受影响的情况下实现绿色施工，坚持“四节一保”原则（即节能、节地、节水、节财和环境保护）的一种“可持续发展”理念。与BIM技术的有效结合，是现代建筑发展的必然趋势，因此，应不断优化和创新BIM技术在绿色建筑中的应用，打造真正的“绿色建筑”，为人民创造可持续发展的绿色家园。希望通过本文的深入探究，能够推动我国现代建筑行业的良好发展。

一、建筑信息模型（BIM）技术概述

（一）BIM技术的内容

BIM技术作为新型数字化设计形式，在建筑工程领域得到广泛应用。从狭义角度出发，BIM技术通过收集工程建设基础信息作为执行依据，建立三维模型，将信息转化为模拟数据，在虚拟建筑物中直观呈现，有效避免了设计参数误差，具有系统性、模拟性、信息一致性等特点。从广义角度出发，BIM技术则能够通过建立数字模型，科学整合项目资源信息，统筹优化，有效规避项目风险，降低成本，提升效率。

（二）BIM技术的特点

1) 可视性。何为BIM技术可视性，在工程设计中，通过计算机技术将建筑工程基础信息转化为三维立体模型，将施工要点、设计方案、阶段内容等直观呈现，让设计者可以快速、深入发现问题所在，及时采取合理措施进行调整。2) 协调性。何为BIM技术协调性，在工程设计中，有效协调各阶段部门工作内容，整合资源，统筹分配，确保施工顺利进行。3) 模拟性。何为BIM技术模拟性，在工程设计中，通过收集工程项目基础数据，建立三维模型，利用模拟技术展现真实信息，降低施工误差。此外，还常用于项目招标工作中，能够有效把握成本投入。4) 优化性。何为BIM技术优化性，在工程设计中，对设计方案和施工流程进行合理优化，确保信息准确性，提高工程方案可行性^[2]。

二、绿色建筑设计概述

（一）绿色建筑设计内容

所谓绿色建筑，指在建筑设计中更加注重对安全、节能、环保等因素的考虑，通过平衡自然环境与建筑结构来实现“绿色”建筑。在建筑工程施工中，应在确保建筑质量安全与应用价值不变的情况下，始终坚持“四节一保”原则（即节能、节地、节水、节财和环境保护），通过各种施工技术和管理手段，科学降低建筑项目对环境造成的污染的一种设计理念。绿色建筑设计理念是符合当下可持续发展战略国情，是现代建筑发展的必然趋势，能够为人民提供绿色健康的居住环境，实现节约能源、保护环境、资源可利用等多个可持续发展。

（二）绿色建筑施工原则

1) 节约资源。在建筑工程施工过程中，承建单位在准备施工材料时，采购材料数量往往会超出所需，以防短缺。绿色建筑则要求承建单位在保证建筑质量与效率的前提下尽可能降低资源消耗、提高资源使用率。2) 减少场地建设、保护基础环境。在实际施工中，施工单位常会因为工程建期长而搭建临时房屋、废物处理场等，这些施工行为往往会对施工所处环境（土地生态和动、植物资源）造成严重破坏，如果是在生态环境脆弱的地区作业，这些施工行为将会造成不可逆转的破坏。所以施工单位应合理规划资源，减少场地干扰，保护基础环境。3) 科学管理、确保质量。目前，国家已陆续出台相应的绿色施工政策，但是效果并没有达到预期，还应不断优化和创新绿色施工工艺和工程质量等方面。4) 充分考虑干扰因素。施工单位在选

择施工材料和处理工艺等内容时,应充分考虑天气因素,合理安排施工顺序,减少不必要损失,提高施工效率与质量。除此之外,还应该尽可能减少场地不可控因素的干扰,科学有效的绿色施工。

三、BIM技术在绿色建筑设计中的应用优势

(一) 有利于实现计算机化数字管理

目前,智能化、数字化管理已经得到社会各领域的广泛认可与应用。而绿色建筑工程对管理内容要求严格,在设计方案、材料使用、施工管控等方面都突出环保、低碳、节能、健康等理念,将BIM技术应用于绿色建筑设计中,是推动我国建筑行业现代化发展的有效手段。据调查数据可以发现,在我国传统建筑设计中,往往会造成大量资源、成本浪费,且伴随一定的生态破坏,而在绿色建筑工程中,绿色理念落实到了所有阶段的所有细节中,BIM技术的配合应用无疑是“如虎添翼”,例如,在进行绿色建筑方案设计时,设计者通过构建虚拟数字模型,全面分析数据信息,并进行及时调整,确保了设计方案的经济性、准确性、可行性。

(二) 合理管控工程造价

近些年,我国经济发展飞速,城市化进程加快,建筑工程规模扩大,施工工艺复杂,工期较长,相比传统建筑的“粗放式”管理,绿色建筑中的BIM技术应用能够使工程建设更加系统化,通过对各阶段资源的有效整合,科学管理,大大提升了设计方案的经济性与可行性。避免了很多施工突发问题,例如,施工过程中临时更改设计方案,造成无法如期完成工程;重要施工人员流失,影响施工进度;施工材料短缺等^[3]。

四、BIM技术在绿色建设设计中的具体应用

绿色建筑设计理念与BIM(建筑信息模型技术)技术都是我国现代经济与科技发展的成果。将BIM技术应用于绿色建筑设计中,目前还在实践摸索阶段,有很大的发展空间,而这并不影响对建筑领域的实际作用,据调查数据显示,BIM技术的应用产出非常高,下面就实践应用作具体分析。

(一) BIM技术在优化设计方案中的应用

在建筑工程中,前期的设计环节非常重要,也是决定工程质量、应用价值、综合效益的关键部分,通过对设计方案的优化,往往能够对工程各阶段数据信息进行有效整合。在对建筑项目招标和投资分析时,前期设计工作往往对控制工程造价具有重要意义,而BIM技术的数字化模拟功能,可以通过构建虚拟模型,将真实数据直观呈现出来,更有利于设计师针对性优化,以提升施工质量与效率,降低建设成本。

(二) BIM技术在建筑工程准备阶段中的应用

为了确保设计方案的合理可行,在准备阶段,施工人员应对施工场地进行全面勘测,详细掌握该区域的地质、水文、气候等涉及因素。需要注意的是,因绿色建筑设计遵循节能环保、绿色低碳的理念,还应该在该阶段中留意是否有可以利用的节能资源,如风能、太阳能

等。在绿色建筑准备阶段,通常会采用二维设计,需要大量的人力、物力、财力,而在BIM技术投入使用后,资源浪费的情况得到有效缓解。同时,BIM技术的数字化模拟功能,可以通过收集、分析勘测信息将其真实呈现出来,让设计人员来判断设计方案是否可行,使建筑项目更具可操作性、经济性,以实现高质量、高效率的绿色建筑^[4]。

(三) BIM技术在建筑工程施工阶段中的应用

在建筑工程施工过程中,BIM技术的有效应用,可以对施工动态进行实时控制,对可能出现的干扰因素做及时处理。特别是绿色建筑工程中的电气系统建设,由于电气系统的特殊性,机电线路应确保科学合理,而线路设备类型及数量往往比较多,这为电气工程施工带来了很大难度。另外,为了提高施工质量与效率,往往会搭建建筑模型,通过真实数据模拟来控制项目各个环节。

(四) BIM技术在建筑工程管理中的应用

在绿色建筑运营管理中,BIM技术的有效应用,可以对运行数据进行科学整合,以实现工程整体的实时管控,在出现施工病害的第一时间采取处理措施,避免事态严重。另外,BIM技术可以让工作人员实时掌握能源损耗情况,如果耗能过大,应及时查找原因,找出过渡消耗的部门或物材,进行科学控制,以实现绿色建筑工程的节能环保^[5]。

总结

近些年,我国经济水平提高,城市化建设得到快速发展,建筑行业蓬勃兴起。绿色建筑作为一种新型的建筑模式,更加注重对安全、节能、环保等因素的考虑。而BIM技术与绿色建筑设计的有效结合,能够大大提升工程建设质量与效率,科学控制工程造价,提高建筑商品的应用价值,是现代建筑行业发展的必然趋势。也希望相关部门及企业加强对BIM技术在绿色建筑工程中应用的研究力度,实现真正意义上的“可持续发展”建筑。

参考文献

- [1] 江西省住房和城乡建设厅.关于印发《江西省推进建筑信息模型(BIM)技术应用工作的指导意见》的通知[L].2017-06-26:,2017.
- [2].自治区住房和城乡建设厅关于印发《广西壮族自治区绿色建筑创建行动方案》的通知[J].广西壮族自治区人民政府公报,2020,17:25-28.
- [3] 记者 李舒瑜.推动绿色建筑发展 促进生态文明建设[N].深圳特区报,2021-02-24A02.
- [4] 杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市政府采购(投资)支持绿色建材促进建筑品质提升试点实施方案的通知[J].杭州市人民政府公报,2021,04:4-7.
- [5] 关于印发《〈关于加快推进绿色建筑和新型建筑工业化发展的实施意见〉实施细则》的通知[J].绍兴市人民政府公报,2021,02:120-123.