

BIM技术在绿色建筑设计中的优化研究

张泽华

内蒙古科技大学土木工程学院包头一机置业有限公司 内蒙古 包头 014030

摘要: 节能减排已经成为经济优质发展背景下建筑行业新的标准,在新的历史时期,绿色建筑设计理念升级,成为建筑行业高效率发展的重要依托。文章在此基础上研究BIM技术在绿色建筑设计的应用,以供参考。

关键词: 绿色建筑; BIM技术; 设计应用

引言

顶级的建筑设计需要顺应社会发展,满足大众现实需求。现阶段,绿色建筑掀起了狂潮,随着BIM技术在建筑领域中的渗透,给新时期的建筑设计指明了方向。结合现实可知,绿色建筑需要考虑因素较多,其一体化设计存在困难。而大胆采用BIM技术,恰巧可以突破困境,助力建筑设计向更高层次发展,并且推动绿色建筑的进程,应用效果十分显著。

1 BIM 技术浅析

绿色建筑设计中BIM技术应用越来越成熟,所谓BIM技术,其核心为建筑模型技术。通过建筑资料的调查与设计,构建建筑模型,方便设计人员对设计内容的观察,尤其是设计细节的处理,并且为建筑施工提供更多方便。BIM技术应用期间,以3D信息数据对建筑项目的具体结构与设计情况进行描述,获得更详细的设计资料,同时还能客观分析设计信息与性能,有效梳理施工工序、施工操作、施工质量与竣工验收等的关系,对绿色建筑设计来讲意义重大。绿色建筑节能设计中BIM技术的应用,对建筑工程工序准确识别,并客观梳理其中的联系,对建筑数据进行全面整理分析,并将分析结果以多种形式展现。若建筑设计中某些因素出现变化,BIM系统能迅速捕捉,并自动进行变化分析,迅速给出最新数据分析结果,如此不仅做到数据分析的及时性与准确性,同时还能确保建筑设计的完整性^[1]。

2 绿色建筑设计遵循的原则

(1) 方便数据共享和协同作业: 结合实际经验可知, 建筑项目规模较大。在项目建设期间, 涉及的数据信息众多, 如果信息无法共享, 各个环节的衔接将会被影响, 从而弱化施工效果。信息共享难度较大, 而BIM技术的应用, 恰巧可以弥补此类短板, 可以将信息作为载体。在实际应用中, 搭建起沟通桥梁, 让关联单位互通有无, 从而提高协同作业的可能性。(2) 操作性: 操作性原则主要体现在BIM技术应用具体操作方面, 三维数字技术的应用, 及时对节能设计进行信息建模, 搭配仿真技术, 直观呈现出设计结果。为设计人员完善设计信息, 精确设计数据等提供帮助。数据化形式对设计模型进行演示, 方便设计人员对工程结构与节能设计的掌握, 并及时发现节能设计不足, 科学调整设计内容。在

操作性原则要求下, 科学进行参数化设计, 数据信息整理更及时、精准, 及时呈现出节能设计的具体结构状态, 客观分析参数中隐藏的关联性, 在虚拟状态空间与分布式设计协助下, 进一步优化绿色建筑节能设计^[2]。

(3) 坚持舒适健康的原则: 要科学处理房屋建筑的空间结构, 充分利用太阳能或风能等自然资源, 提高房屋内的湿度和温度, 提高居住者的舒适度。(4) 设计过程可视化: 通过研究发现, BIM技术另一个相对鲜明的优越性还在于设计过程的可视化。实践证明, 这是相对突出的优势。在现实使用中, 可视化的作用显著, 更容易看清一些细节。以往方案设计时, CAD技术应用较多, 该方法绘图得出的是平面图, 作为专业人员来说, 平面设计图已经可以指导施工, 但对于业主等专业知识不强的人是很难理解设计意图的, 也就更加不能将其中的细节问题找出。为了改善现状, 让设计图纸立体呈现, 帮助业主对施工细节一目了然, BIM技术被提出, 将其运用到设计中, 可以完成可视化操作。在此基础上, 进行3D立体建模, 从而实现相关要素的平衡, 协调要素间的关系, 让图纸的直观性更强, 帮助相关人员深入、全面解读图纸内容。

3 BIM 技术在绿色建筑设计中的具体应用

3.1 提升各项建筑材料的利用率

在进行绿色建筑的设计时, 可以充分的利用BIM技术, 因为借助BIM具有控制建筑工程的施工成本、提供绿色建筑设计、保护环境和促进业主、设计师和建筑公司之间的沟通更加直观和有效等优势。对于建筑行业的绿色设计工作人员而言, 需要尽可能地选择比较节能或者可以循环利用的建筑材料, 从而达到节约资源和保护环境的目的。同时, 建筑材料还需要和建筑工程的施工进度结合起来, 对各项施工材料进行有效的调整, 从而保证整个过程中尽可能多的使用可循环利用材料, 从而满足真正绿色建筑节能的设计要求。在绿色建筑工程中, 通常而言规模都是比较的, 所以工程的设计难度也随之增加了。设计人员借助BIM技术可以更好的了解绿色建筑结构的特点, 从而达到节约能源保护环境的目的, 降低建筑施工对生态环境的影响, 为人们提供一个比较健康的生活环境, 提高人们生活质量的^[3]。

3.2 设计前期准备

在对绿色建筑进行评估时,节约利用能源是一个非常重要的标准,也是推进BIM持续发展的重要手段。在开始设计时,可以使用BIM模型来分析室外阳光的整体辐射强度和分布情况,并持续优化整体太阳能设计方案,从而加强对太阳能资源的使用。同时,还可以分析室内的自然采光,并使用自然采光的方式减少人工照明中产生的能源消耗。其次,关于节能材料的利用。根据当前的社会发展形势,我国公共建筑的功能需求持续上涨,而一些建筑设计明显不合理,会引发机电管网错乱的问题。通过应用BIM技术检测机电管网,能够更有效地解决其中存在的问题。最后,室内环境和结构热工性能是绿色建筑设计的一部分,需要将外围结构和热功能的参数输入BIM的建筑模型中,然后使用软件计算这些参数,并且结合国家制定的相关标准,保证其与国家制定的标准相符。如果建筑不符合相关标准,则需要进一步判断和重新计算建筑的能耗。

3.3 外墙保温设计

外墙保温设计中,常用设计材料包括挤塑板、保温砖。这2种设计模式,结合BIM技术,及时进行数据测量与计算,不仅能保证保温数据精准,同时在很大程度上提高材料利用率。尤其是墙体荷载计算,打破传统外墙保温设计中平面设计模式的限制,通过对外墙保温相关资料的统计,基层数据信息的分析,计算保温层信息数值,还包括外层数据信息,帮助外墙保温科学规划负载分布,为设计元素的配置以及墙面砖支撑结构的完善提供准确依据。在此基础上对热桥准确计算,进一步完善绿色建筑节能设计。特别是外墙自然温度的引导汇集,起到理想的保温效果,为外墙保温设计节省更多资源,并实现自然温度的节能环保利用。

3.4 建筑朝向设计

在建筑朝向设计中,同样可以高质量运用BIM技术。在进行设计前,需要对气象数据收集,收集的内容是项目所在地的数据,这是一项基础操作,不容忽视。通过合理分析后,得出可靠结论:该地区的房屋最佳朝向为 $160^{\circ}\sim 200^{\circ}$ 。得出这一结论后,可按照该结论,优化设计图纸,对建筑朝向进行调整。与此同时,运用BIM技术完成对室内采光的优化。只需在BIM模型当中,输入与采光环境相关的数据,便可以进行模拟,从而更加深入了解项目的采光环境。在这一

阶段,主要发挥的是BIM技术可视化功能。在得出采光数据后,与电气设计人员沟通,通过电气设备合理搭配,体现出绿色建筑风格。通常情况下,应该搭配节能型的照明,以此来达到节能效果,同时对光照强度补充,综合多项因素后,满足室内照明要求^[4]。

3.5 电能利用设计

电能利用设计中BIM技术的应用,首先体现在CAD设计软件方面。在基本设计基础上,综合管线布局与电能利用、设计效果等因素,积极进行电力能耗计算,尤其是有害气体含量的计算。积极对绿色建筑群进行亮化模拟处理,打破绿色建筑电能利用设计方面的局限,积极进行生态污染分析,对绿色建筑周围环境综合分析,计算承载力,随后有针对性地调整电能利用设计方案,由此取得更理想的电能节能利用效果。布线设计中,对建筑中涉及电气设备布线情况进行演示,确保所有布线设计的科学性与电气设备布局合理性,并提高绿色建筑电能利用设计水平。

结束语

将BIM技术应用到绿色建筑中,可以提升各项建筑材料的利用率、改善建筑室内环境和加强绿色建筑运营与管理。总之,绿色建筑是未来建筑行业的发展趋势。通过将BIM技术应用到建筑行业中,可以很好地降低建筑施工对生态环境的影响,从而可以为人们提供一个比较健康的生活环境,最终达到提高人们生活质量的目的是。

参考文献:

- [1]杜飞.BIM技术在绿色建筑设计中的应用研究[J].南方农机,2020,v.51;No.347(07):260-260.
- [2]熊慧.BIM技术在绿色建筑全生命周期的应用研究[J].居舍,2019,000(025):59-59.
- [3]杨柳,刘衍,端木琳,等.建筑节能设计基础参数的研究进展[J].建筑科学,2021,37(6):155-163+205.
- [4]张勇,梁晓珂,袁丽娟.面向节能的建筑设计多目标优化方法[J].华中科技大学学报(自然科学版),2021,49(7):107-112.

作者简介:张泽华,1989年11月,男,汉族,河北大城,在读硕士研究生,工程师,本科。研究方向:BIM仿真技术分析、结构优化设计及绿色建筑能耗分析。