

BIM技术在建筑工程绿色施工中的应用

赵 阳

(兰州国资利民资产管理集团有限公司, 甘肃 兰州 730030)

摘 要 随着社会的发展,人们对于绿色环保理念越来越重视,建筑行业同样如此,因此在施工中对BIM技术应用越来越广泛。本文围绕着BIM技术的绿色施工设计施工一体化应用进行了阐述,通过对BIM技术和绿色施工的描述将二者的基本概念进行传达,然后对绿色施工中应用BIM技术的优势进行了分析,最后对绿色施工利用BIM技术的设计细节进行介绍,以此来促进二者的一体化应用发展。

关键词 BIM技术 绿色施工 建筑工程 精细化设计

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0019-03

1 绿色施工概述

从人类文明出现开始,建筑行业就在不断地发展和创新,在中华文明璀璨的文明史背后,无数的建筑匠人正在建筑行业谱写着华丽的篇章。人类最开始居住在山洞中,一些山洞建筑形式被一直沿用至今,例如陕西的窑洞建筑。在人类建筑的长期发展中,一些规模庞大的建筑物群体逐渐走入了人们的视野,经过多年的研发和改良,这些高楼大厦逐渐成为当下人们居住的建筑主体。

生活在现代的我们,在生活质量高度提升的当代社会,人们对于建筑设计的健康性和科学性更为关注,主要原因是人类自身对于健康水平的严格要求,造就了一系列健康绿色产业的出现,例如绿色食品、绿色出行工具等。在这种背景下,人们对于生活的质量愈发苛求,绿色施工学也应运而生、人们对于房子的要求不再仅仅是遮风避雨,对房子的舒适度、房子内部的装饰美观性、房子内部空气的质量等都提高了要求。人们想要通过居住环境回归自然,这是当代人对于建筑物的基本需求。回归自然的基础就是需要对建筑物进行绿色施工设计,在建筑材料上严格挑选,选用那些具备绿色环保和循环利用功能的建筑材料,并且这些材料的刚度和应力载荷能力都应该强于传统的建筑材料。同时应该在建筑材料中加入更多的现代化元素,将健康的、绿色的理念融入到建筑设计中,在简约简单中又不失优雅大方,同时建筑物内部的能源供给和生态系统也能够和自然相互融合,这样就形成了当代的绿色施工理念。

2 BIM技术概述

BIM是建筑建设信息模型的英文缩写,是以建筑

建设工程项目的各种相关数据信息作为建模基础,通过计算机进行建模运算从而确立建筑建设模型的一种技术。BIM技术能够通过数字信息仿真模拟建筑物的所有信息。

BIM作为一款建筑设计模拟软件,它有着以往软件无法比拟的可视化功能,随着社会的进步,建筑模型越来越复杂化,传统的社会图纸或者二维设计软件建模早已无法满足当今建筑行业的需求。建筑物愈发的复杂化巨大化,相关设计人员已经无法再通过传统设计手段将目标建筑准确无误地设计出来。但是BIM的出现弥补了这一缺点,此项技术可以通过三维的形式将目标建筑毫无遗漏地展现在设计人员面前。除此之外,BIM项目还具有信息共享性,传统的建筑设计模式,无法及时将建筑与建筑所需材料基本信息分享给具体的建筑施工人员与建筑材料采购人员。这就有可能由于信息没有及时共享更新而造成建筑出现误差与材料选取不当等问题出现。而BIM可以完美地避开这一缺点,信息传递更加具有及时性,让建筑施工人员对于信息掌握更加准确。最后,突发情况模拟性,这个突发情况模拟性不同于前描述的建筑设计模拟,此项功能主要针对的是特殊事件发生时的情境,比如地震或者火灾时候的人员疏散等情况出现后,通过BIM进行模拟,然后对于施工建筑的安全系数进行评估或者改进。^[1]

3 BIM技术在建筑工程绿色施工中的应用措施

3.1 装配式结构拆分设计

BIM设计不同于以往的设计方式,它可以更加高效地收集信息与处理数据,并将得到的相关数据进行

合理的分析,为投资与投标提供科学有效的参考依据。在实际的施工过程中,由于投标时间较短,采用传统的数据叠加技术无法在规定的投标时间算出工程大概所需的资金,如果使用以往经验进行资金估算,一旦估算失误,就会对相应施工企业造成不可挽回的经济损失,如果采用BIM技术对投标项目所需资金进行计算,可以在极短的时间得出相应数据,为投标工作提供可靠数据,在众多投标企业中更加具备竞争优势。也可以使用BIM技术提供的功能,对于人工、物料以及大型制造设备进行科学估算,结合市场价格完成初步的项目投资估算。

在拆分设计平台运营的基础上,BIM技术可以实现各专业的工作文件云共享。在本地文件和平台中心通过同步实现实时数据交换,在专业内部和专业之间可以将这些数据进行共享,然后互相借鉴参考。各专业之间可以将最新的设计方案无缝衔接,从而从众多设计方案中挑选出适合于轨道交通工程现场的设计,然后对这些设计进行融合。专业间拆分主要是通过专业间的文件相互比较来实现的,在专业间实现文件的实时参照,并且能够使得专业间互相监督互相检查,对于轨道的碰撞和运行参数进行检查等,从而能够及时地发现各个专业间存在的设计问题,并对这些设计问题进行有效的协调处理。

BIM模型搭建的过程需要提供装配式结构的所有参数,例如墙体参数、门窗参数等等。然后将装配式建筑施工的周边环境和建筑建设所涉及的地下管线模型数据、区间模型数据、建筑机电模型数据、建筑系统模型数据和装修环节的数据等等一类的全方位数据输入到BIM建模中,从而展开工作量的统计,对管线进行综合检查并提出多项有价值的施工管理建议。

3.2 精细化给排水管道设计

在BIM技术没有普及之前,相关设计人员通常使用传统的CAD建模,而传统的建模设计方式不但无法立体地查看设计模型,还无法将施工建筑成本估计相联合起来,也不能利用以往的相关设计存留的数据库进行对投资与投标过程中的信息与数据分析,无法更加智能化地提升设计人员的使用体验。只能通过传统的人工计算方式对现有项目进行评估,一旦相关人员的经验不足或者计算时出现错误,都会对后期的实际施工造成影响。而将BIM技术与建筑成本计算结合后,可以完美解决上述问题,最大程度降低计算导致的成本估算失误。

因为预制构件的结构存在一定的复杂性,所以在

施工图中经常会遇到墙的预制构件和管路的预制构件等,在这些预制构件的工艺进行中,以往的结构设计图纸是无法达到良好的效果的,不只是传统的纸质图纸无法达到这种效果,甚至二维图纸中找出这些预制构件的设计问题也是很难的。在实际施工的过程中,这些问题就会集中地暴露出来,例如预制构件的结构发生碰撞等情况时有发生,导致建筑单位不得不调整施工方案,从而避开出现碰撞的位置。

利用BIM软件进行预制构件的设计可以有效的避免出现这样的问题,BIM的图纸构建大多属于三维模型,这种三维模型会将软件的自动检测、评审工作以及模型设计中存在的问题融为一体进行解决,并且在设计人员收到问题信息后可以对设计的方案直接调用数据库中的预制构件库进行整改,省去大量的图纸审核时间,并且使图纸的修改加速。在设计的方案经过整改、修正过后,BIM软件会进行重新检测,并形成三维建模再次提示错误,通过多次反复的提示和问题的设计解决可以解决所遇到的问题。例如在预制房屋的结构设计中,经常会发生管线布置和结构构件相碰撞的现象,这种现象产生的主要原因是建筑建设中管线敷设的种类众多,有很多强电线路、弱电线路、给排水线路等等,这些线路的敷设量非常的庞大且复杂,因此预制构件和管道、线路的协调是很难实现的。

3.3 精细化采暖及通风管道设计

在进行正式施工前应该对室内的环境进行深入勘察,并且制定出跟环境相符合的科学设计,然后制定施工方案,借助BIM软件绘制施工图纸,这样就可以避免在图纸设计的过程中出现撞线等不必要的设计错误。同时需要多个部门对统一方案进行反复审核,从设计的构思到实际实施的步骤再到细节的反复筛查,只有当所有设计内容都符合实际标准之后才能够投入到后续的施工中。图纸的绘制应该尽可能的达到精确,图纸数据不精确也可能导致施工出现停滞或者返工现象,从而影响到施工的效率和质量。在对施工图纸和方案进行审核的过程中应该针对二者的交互性进行详细比对,这样既能减少图纸设计中出现的细节错误,同时也能减少施工方案设计的漏洞,这样就能够避免在实际施工过程中出现错误,并确保工程施工的顺利进行。

实际的项目施工过程极其复杂,相关人员做好施工场地的调查与分析十分重要,不然极易出现设计方案与实际施工不一致的问题。利用考察的数据,导入到BIM技术软件当中,保证施工的准确性。建筑模拟

技术在实际的施工过程中也有着不可忽视的作用,通过使用 BIM 技术,相关设计人员可以精准地计算出施工过程每一个环节所需要的时间,将模拟计算的时间与合同预计的工期进行对应的比较,也可以做出适当的调整确保施工按照合同规定的时间竣工。^[2]

3.4 健全 BIM 技术管理制度

在建筑工程的绿色施工建设过程中,企业单位需不断健全完善 BIM 技术管理制度,形成对 BIM 技术运用的正确认识,明确各项 BIM 技术管理的内容与运用计划,将管理制度落实到施工的各个环节,切实提升 BIM 技术的应用水平,为建筑工程绿色施工的安全质量提供有力保障。针对不同的施工工序, BIM 技术能够为工程建设与施工现场管理提供科学合理的决策依据,从而有效避免在施工建设期间出现各类不同的安全隐患问题。同时, BIM 的技术管理人员也需充分履行自身职责,丰富 BIM 技术管理模式,不断创新 BIM 技术管理体系,重视 BIM 技术的有效应用,根据建筑工程的实际情况科学合理地分析工程项目中存在的的海安全隐患问题,熟练掌握各项施工标准以及 BIM 技术要求、安全质量标准等,结合建筑工程绿色施工与 BIM 技术的实际需求,建立以 BIM 技术作为支撑的绿色施工管理制度,从而使 BIM 技术真正起到技术管理的约束与指导作用。

此外, BIM 技术人员的专业水准直接影响着工程的安全质量。企业单位也需强化对技术人员的培训力度,提高人员的专业能力与综合素质水平,结合实际需要组织专业人员进行 BIM 技术的学习培训课程,秉持以人为本的管理原则,使技术管理人员不断实现自我发展,提高自我价值,并将自我价值与 BIM 技术有效融合,推动建筑工程绿色施工质量与效率的提升。企业单位也要加大对 BIM 技术管理人才的投资力度,使工程的专业技术队伍不断壮大,积极转变意识,不断提升 BIM 技术的应用水平,从而保障 BIM 技术的应用效率。

3.5 优化 BIM 技术环境

现阶段,在建筑工程绿色施工过程中,需规范 BIM 技术的应用环境,高度重视 BIM 技术的有效利用,确保建筑工程绿色施工的质量管理,以达到理想的工程施工建设需求。为此,企业单位需严格按照出台的相关政策对 BIM 技术进行规范,明确技术的使用标准,实行科学合理的 BIM 技术管理,注重长远的安全技术保障,避免产生不必要的纠纷。同时,企业单位也需

灵活地将 BIM 技术应用于建筑工程绿色施工管理当中,遵循相关技术标准来严格审查工程施工建设期间的安全质量,促进建筑工程的绿色可持续发展,杜绝危险操作,夯实 BIM 技术的软件管理以便对施工复杂节点进行观察,从而及时发现工程中存在的安全隐患问题并在第一时间对其整改。规范化管理建筑工程的绿色施工,完善相关的软件设施与软件基础等,推动 BIM 技术在建筑工程绿色施工建设中的有效应用。

此外,优化 BIM 技术的应用环境,可使设计单位、施工单位以及开发公司、运维公司等能够科学合理的使用 BIM 技术,改变以往的传统建筑管理模式,及时发现建筑工程施工建设期间存在的各类安全隐患问题,从而防止细微的质量问题影响整体建筑工程的绿色施工建设效果,极大程度上提高建筑工程绿色施工的安全性、合理性以及稳定性。在进行建筑工程的绿色施工过程中,应利用 BIM 技术保证其施工质量,提高建筑工的施工管理效率,提升 BIM 技术的管控措施,优化 BIM 技术的应用环境,使企业单位真正认识到 BIM 技术的重要性以及其实际价值,从而使 BIM 技术在建筑工程绿色施工中得到全面运用,培养相关工作人员的专业技术知识,提高施工现场的安全性与稳定性,避免流于表面的形式化主义,最终确保建筑工程绿色施工建设的有序开展。

4 结语

综上所述, BIM 技术和绿色施工都是未来建筑行业发展的主要趋势,将绿色施工设计中融入 BIM 技术能够促使绿色施工设计的重点和难点逐一攻克,同时 BIM 技术是一项现代化信息技术的完美产物,因此它可以解决在绿色施工中所遇到的困难,可以说绿色施工的发展为 BIM 技术提供了舞台, BIM 技术也为绿色施工的发展提供了技术支撑。

参考文献:

- [1] 王宇佳,王佳,于辉. BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用探索 [J]. 土木建筑工程信息技术, 2019, 08(04): 89-93.
- [2] 刘占省,赵明,徐瑞龙. BIM 技术在建筑设计、项目施工及管理中的应用 [J]. 建筑技术开发, 2019, 40(03): 65-71.