

BIM技术在辅助工民建设计中的应用分析

刘亦阳

中冶建工集团西北勘察设计院 甘肃 兰州 730000

摘要:近年来,我国社会经济发展取得了前所未有的成就,再加上计算机信息时代的到来,都为中国建筑行业的信息化建立和发展,奠定了扎实的物质基础。在这种情况下,工民建设计技术和BIM技术的高效融合,成为了提升设计质量的不二之选。

关键词: BIM技术; 工民建设计; 辅助应用

引言:利用BIM技术,有助于在工业与民用建筑学科的发展中突破固有的技术障碍,消除了工业与民用建筑学科发展中的技术孤岛限制,进而达到了工程各方面、社会各领域间的高效交流合作和谐发展。在BIM技术下,通过构建基于工民建建筑系统的虚拟立体模型,把工业与民用建筑技术中全部流程的建筑物设计、工程施工、建设运营,乃至城市建设的全寿命期信息集中融合到BIM技术的三维数据库中,可高效实现基础建设数据的系统化。同样的,工程设计方、施工方、基础建设方、物业方也能够BIM的思维模式下,互相配合,协调配合。在提升效率、提高项目管理规范化、节约资源以及成本方面都有着重大作用。

1 BIM技术的发展概述

1.1 BIM技术概述

BIM技术即建筑信息模块,是基于建筑的一个计算机模块技术。在传统的建筑领域中,如军工民建等的建筑设计上,人们通常使用计算机辅助完成的建筑。BIM技术即建筑信息模块,是基于建筑的一个计算机模块技术。在传统建筑领域中,如军工民建等的建筑设计上,通常使用计算机辅助完成的建筑。目前,BIM技术已经在美国、欧盟、日本、台湾等国家获得了应用。人们通过BIM技术,能够针对建筑物的具体状态制定出具体的模型,并在这一建模平台上,我们能够有效的“走进”大楼内,利用大楼内的模拟操作完成大楼运作流程中的各种模拟,为大楼设计者提出合理的依据^[1]。

1.2 BIM技术的特点

在建筑设计项目中所采用BIM设计技术,原理上首先就是其具备可视化和仿真化的特点。而由于建筑设计是一个相当专门和复杂的项目,故通常要求专门的建筑工程设计技术人员,才可以掌握这种建筑专业术语的基本知识。

在军工民建的计算机辅助BIM技术设计领域,特别是

在建筑材料的安全评价技术领域,都能够通过BIM技术为建筑奠定安全基础。BIM设计拥有许多好处,首先,拥有优秀的可视化特性,将一幅完整的建筑模型通过电脑展示在我们眼前,这种可视化让建筑更为可视化,通过直观式的分析,也能够帮助建筑设计人确定在设计方案中的优缺点,以便做出合理修改。第二,建筑具备良好的仿真性特征,人类甚至能够直接“进入其中”,身临其境的进行建筑物内部漫游。其三,具备完备的管理体系,这主要是说运用BIM技术实现的建筑能够达到良好的适应性、优化度,通过专业的打印手段完成建筑的出图。上述的优势能够让建筑设计人在工民建的工作中变得简单、快速。

2 BIM技术在辅助工民建设计中的应用

2.1 BIM技术在建筑工程中的整体应用

BIM技术在辅助军工民建工程设计中的运用也是多样的。它在军工民建节能工程设计、建筑结构设计中均有着广泛的应用,利用它完善的物理性能、工程管理和操作能够达到对工程设计的全面管理。在现代化建筑领域,BIM技术的出现无疑是建筑设计史上的重要进展。它对未来建筑行业有着巨大的前景,它所具备的优点则更加值得重视。BIM设计所具备的最主要优点还在于具有优异的仿真性能,这主要是针对传统的计算机辅助设计来说。在传统的计算机辅助设计之下,尽管人们也能够利用计算机中的各种工程设计软件系统完成设计工作,但这些设计往往过多取决于设计师的主观意志,而以个人主观意志确定的设计成果也通常无法客观、真实地体现出设计创作的真实情况。使用BIM技术也可以很好地解决这一问题,它自身所具备的模拟特性也能够对建筑工程进行仿真建模,并且使用这种仿真建模技术所产生的数据也能够为建筑设计方案进行因地制宜的策划^[2]。

2.2 BIM技术在工民建设计施工管理中的应用

2.2.1 它所具备的优点则更加值得重视。BIM设计所

具备的最主要优点还在于具有优异的仿真性能，这主要是针对于传统的计算机辅助设计来说。通过BIM技术，将工民建设计的模式和设计人员的技术要求确定后，可通过BIM设计的立体效果图作为对现场设计的模拟，或通过设计方案的可视化仿真，并从而找到最恰当的设计组合。如在军工民建等综合施工项目中的土建项目，在施工中的土方施工、钢筋直径施工、钢结构施工等项目中，BIM技术也可以对项目的技术与施工工艺做出最佳表现，从而最大限度的减少项目在结构等客观性要素方面的误差判定，并能够以最适宜的项目实施条件对实际施工环境做出技术说明，在提高项目实施效益的同时，也有助于进行实施管理过程的完善。

2.2.2 实现对建筑工程设计的品质、时间、效益方面的全面控制。通过采用BIM的应用，能够通过对终端设备信息进行对整个建筑工程中的品质管理。通过使用简单、快速的可视化模式，在实现数字化模式使用的同时也能够实现终端设备信息的输入，将实施过程中的工程管理信息全面、准确、高效的呈现出来。在网络信息含量更加丰富的云端存储技术支持下，在施工中，每一位工作人员都可以有效地通过个人终端数据实现了对关键数据的查看和监控，同时监理机构、施工单位还能够针对施工的真实状况进行调查取证，从而有效地控制了施工的实际施工进度。而施工管理人员也可以通过对BIM技术的及时跟踪，合理控制施工成本，从而高效地进行了整个施工过程中的成本控制。

2.3 BIM技术在工民建设计节能中的应用

2.3.1 辅助工民建结构的朝向

在工程与民用建筑等各专业的的设计设置中都必须充分考虑到房屋的朝向条件，这主要是针对于房屋自身的通风状况与采光条件而言。因为我国北部的山区地区在冬天流行西北风，而在夏季则流行东南风，使得在冬天的日照时间较短，而在夏季的日照时间也较长。在通风和采光方面，也必须根据这一特性做好房屋的朝向设置。不过在实际的建筑中，造成建筑采光和通风的问题远远不是只有这种，建筑工程中稍微一疏忽就可以导致建筑施工完工后无法进行整改。而通过采用BIM技术，则可以有效克服这一问题。在工民建结构的节能方法中，就能够充分发挥了BIM技术中的能耗计算，并通过综合采用的各种技术，通过比较房屋在各种朝向下的能源利用率和能量消耗，终于发现了节能减碳效果最佳的建筑方法^[1]。

2.3.2 辅助工民建结构的形式选择

一般人的对房屋的第一印象就在于房屋的总体形态。在建筑学中，房屋的形态结构对建筑节能也有着很

大重要性，同时房屋形态设计对实现房屋本身的实用性、经济效益等也有着重要影响。很多建筑设计人员都希望通过创造良好的建筑物体形，来实现设计节能降耗的目的。在日常的建筑设计施工中，由于各区域的自然环境、气候条件等因素的不同，常常要求按照当地状况选用不同的建筑材料形态，以来适应当地自然环境、气候特点等的要求。比如在山地的工民建建筑上，应依据BIM技术标准，通过调整房屋的布局定位、布置形式，并通过科学合理的山地地形建筑物选址，才能最高效实现建筑节能。

2.4 BIM技术在工民建结构设计中的应用

2.4.1 可形成高效的建筑模板

通过BIM设计，能够形成高效的工民建工程模板。一般的工程设计中，一般要求根据项目具体要求设置相应的基本模板，这种模版应包括若干虽然重复却基本明确的信息。因此，关于工业与民用建筑专业建设中的一些基本线型表、节点符号表、字号等，在采用上述基本模板的基础上，能够根据工业与民用建筑专业设计实际状况进行选择，从而大大提高了设计效益。这些基本的基础样板同时，还可以为结构图纸设计操作提供了一定的参考标准，使结构设计的各个环节都能够针对设计要素，对设计要素具体分析，从而实现了各阶段的合理控制^[4]。

2.4.2 进行了建筑结构的方案设计。

在建筑物的实际建设中，建筑物的结构梁板、受力筋、构造柱等都是建筑物架构设计的核心，但由于在建筑传统技术下，很多设计部件的设置都需要遵循严格的应力设计与经验判断，使得整个建筑设计过程中面临着复杂的设计。BIM技术很好地解决了这一难题，针对最大的受力承重结构、现浇结构构件可以从现实需求入手，严格的进行了技术、设计上的选型，对不同结构的特性、施工方法的选用也能够严格的分析，从而最大程度的保障结构构件应力的充分发挥，并有效降低了各种力学影响的发生。

2.4.3 增加了对建筑结构标注的内容。

常规的施工图纸设计中，所有关于施工结构的标记都一般采用等平面的图纸标记形式，这在钢筋标记中运用更加广泛，因为这样所形成的钢筋等平面的图纸标记形式需要通过三视图的方式表现，同时设计方也要求将建筑施工方法转变成较为抽象的三维空间表现形式，从而对施工者的抽象思维、计算能力的要求也更高。而通过运用BIM技术所进行的建筑设计模型化，则可以将标注样式多角度、全方位的展示。在工民建工程的绘图中，通过运用三维空间表现，人们可以更为容易、快速地获

取相应的重要信息和重要数据。必须说明的是,由于BIM在实质上属于一个物理模块,而这里的数据处理也更注重完全数据性。所以,只有进行数据之间的衔接与吻合,并通过规范的设计规范,才能完成数据彼此间的合理转化。

2.5 可视化设计中BIM技术的应用

工民建设计中,可视化工程设计是非常关键的技术。在设计的过程中,利用BIM技术可以有效监视和解析工程设计细节,明确工程设计中的不足,之后采取科学有效的应对措施。且设计展示的过程中,该技术也能够为投资方提供更加全面和生动的信息,与静态效果图相比,其说服力明显增强。建筑方案设计中,利用BIM信息技术能够在设计过程中展现设计的效果,及时观察建筑外形及空间形式,保证建筑设计的整体水平。

2.6 协同设计中BIM技术的应用

BIM技术对模型构件的使用提出了较高的要求,其中,IFC模型效果最佳,其能够满足多种属性的要求,BIM模型可及时更新工程数据信息。为推动工民建设计工作的有效开展,首先,工作人员需结合设计区域的特点采取不同的设计手段,合理规划设计信息。其次,在模型设计中积极建立中性数据库,确保设计人员在交流的过程中不出现明显问题。结构协同处理时,如设计人员能够快速整合所有的数据信息,利用BIM平台处理信息,即可加强建筑结构设计的协调性与稳定性。

2.7 碰撞检测中BIM技术的应用

BIM技术在碰撞检查领域已经起到了很大的影响。常规的工业和民用建筑技术设计中,管线综合设计大多由建筑公司的机电专业的设计技术人员负责实施,且工程设计时必须把全部的图纸均印刷在硫酸纸上,各种相关的设计文件一起叠加,一起进行。工程设计技术人员在分析工程图的过程中,也能够综合管线的设计信息。二维图纸的不完整,同时容易收到人工误差的干扰,故而在工程施工时就容易发生不预期中的碰撞现象,如此就只能重新修改图纸,进而拖慢工程工期,加大工程的成本投入。而应用BIM技术则能够有效规避上述人工检查中存在的问题。

3 BIM技术的未来发展趋势

现阶段,BIM技术广泛应用于工程建设的多个领域,其能够利用三维模型实现碰撞检测,进而在工程勘察设计阶段及时发现设计中的问题,并采取科学有效的应对措施,这一方面有利于控制工程的施工成本,另一方面也改进了设计质量。当前,很多复杂工程建设中出现了诸多的问题,三维立体模型可综合多个专业的施工图纸,减少资源消耗^[5]。

在工程设计阶段应用BIM技术的优势明显,在未来的发展中,相信其应用领域也会进一步扩大,并极大地增强绿色建筑的发展潜力,而这也成为建筑行业主要的发展趋势。BIM技术能够提供更加科学和全面的分析及管理工具,进而更好地实现可持续发展的总体目标,减少工程施工中的资源消耗。BIM软件能够为计算和评估提供可靠的数据支持,同时也可增强资源利用的合理性,有利于减少噪音污染和光污染。

结语

BIM技术在中国的发展十分迅速,不少建筑工程公司也开始关注BIM技术的使用,不过对该技术分析的数据的真实性也亟待进一步提升。随着国家研发实力的日益增强,BIM技术的日益发达,其优势将随着实施而日益增强,未来工民建设计师基于施工现场的状况进行编制建筑设计规划,可以提高施工的可行性与真实性,大大推动了建筑行业的持续发展。

参考文献

- [1]汪烈.BIM技术在装配式建筑设计中的应用探索[J].绿色环保建材.2018(12)
- [2]刘茂华.论BIM技术在建筑设备系统工程中的应用[J].绿色环保建材.2018(12)
- [3]林炜堃.BIM技术在现代建筑工程项目管理中的应用[J].河南建材.2018(06)
- [4]李燕.BIM技术在建筑工程施工中的应用策略[J].科学技术创新.2018(35)
- [5]高攀.BIM技术在房建工程施工中的研究及应用[J].中国住宅设施.2018(01)