

BIM技术在计算机辅助建筑设计中的应用研究

薛同明¹ 耿亚彬²

中国黄金集团建设有限公司 北京 101500

摘要: 由于科技的进展,在建筑行业的研究工作也越来越的受到了重视,利用BIM技术的运用使得计算机可以辅助建筑得到了更进一步的提升,通过利用BIM技术的运用能够让建筑师的设计工作变得更加充分,也可以提高建筑的效率与品质,让建筑越来越的高效,这也使得在建筑行业的科学技术工作取得了进展,通过利用BIM技术加以更深入的研发,将技术应用更加扩大,也可以让建筑发挥出更大的功能,这样可以使建筑的设计水平提高,从而为建筑发展提供动力。

关键词: BIM技术; 计算机; 辅助; 建筑设计; 运用

随着现代社会的迅速发展,对信息化科技的运用也越来越趋于普遍,它使我们的日常生活得到了很大的改变,电子化技术已经成为科学发展的必然产物,对社会的各个方面都具有意义,因此电脑的应用也十分广泛,为我们的日常生活提供极大的方便。但是,计算机技术和数字化信息技术的开发在建筑行业没有较为有效的运用,虽然计算机技术对建筑提供了必要的支持,使建筑行业的技术发展水平得到了提高,但是由于对建设的技术要求的提高,计算机辅助建筑设计已经无法完全满足其发展的要求,所以建筑信息模型的使用可以为建筑行业带来技术支持,也就是BIM。

1 BIM 技术应用原理及工作数据库

BIM技术在建筑设计中的应用,主要是通过数字编码表示建筑,创建信息模型满足建筑在各个阶段的数据需求,同时还能够将虚拟模型转化为2D或3D施工图纸,并进行能量结构的分析。在应用BIM软件进行建筑设计时,可以利用计算机获取全部的建筑信息,然后在对其进行修改时也是应用计算机进行。

在应用BIM技术进行建筑设计时,不仅可以构建出建筑的虚拟模型,而且还能够根据建筑施工的进度,对模型进行实时的更新,从而监督建筑施工的质量与效率。应用BIM技术建立施工模型,及时发现施工中存在的问题,并采取有效措施。例如,当发现施工方案与实际的施工条件不相符时,施工人员要立刻对施工方案进行更改,保证施工质量。因为BIM技术具有将全部建筑信息记录下来的功能,因此在建筑领域应用此项技术,创建出的虚拟模型也是一个综合性的数据库^[1]。这个虚拟建筑模型可以实现业主、开发商、承包人、设备管理者、工程师以及政府管理机构等都对信息进行共享,方便建筑设计,并且有利于进行工程统计和成本运算,实现对建筑

各个阶段的信息管理。

2 BIM 的核心特点

2.1 可视化与参数化

BIM软件所制作的3D模型都是直接用软件设计产生的,而不是由很多二维D文件设计形成的,因为这样可以提高建筑的一个层次,提供了最精确的3D可视化。通过BIM模式的高度可视化技术,使在整个建筑的设计、实施、运行的整个生命周期中,都能够进行一种真正的高度可视化的信息展现与交流平台^[2]。而参数的设置使在设计过程中,设计师能够修改已经设计好的产品的相关信息,能够实现产品体型及信息的调整。不仅操作简便且控制精度可以达到一般操作方式的拉伸、旋转等操控方式。

2.2 以建筑信息模型为核心的协同工作

BIM技术能够实现在不同的学科间的协同工作。这是,尽管使用二维绘制各学科也能够实现工作,不过和3D建模一样,二维绘制先天也是相当麻烦和费时的。BIM建模在各学科之间有着非常好的适应性,从而可以降低问题的出现,减少使用成本。

2.3 服务于全生命周期的信息管理

BIM是整合工程不同层次和各个专业类型的项目数据,使之集成到一种独立的数据模式中。所有内容都全部保留且彼此联系,在极大地减少传统设计领域跨行跨阶段的知识流失,降低了由于行业分割造成的人力资源损失,减少产生的冲突和误解。

3 建筑设计中应用 BIM 技术的优势

3.1 增强建筑设计贴合度

传统工程设计通常都是在平面图纸上进行的,而设计图纸往往都可以有几百张或者更多,往往是由很多人共同合作一起进行的,而审图员们也必须和工程设计员充分的进行交流,并且仔细审查了大量的设计图,并据

此总结出重要的数据,以便处理在设计图种所存在的问题BIM技术的应用能够使设计数据更具有相关性,可以避免设计图纸的问题^[3]。

3.2 建筑图纸的可视性较强

传统计算机在辅助建筑中,因为所采用的都是二维视图,所以表现出来的建筑画面与通常我们所惯用的观察方法也是完全不同的,但就审图部门和施工人员而言,则要求他们都必须具备审阅二维图纸的专业技能。从实际情况来看,审图人员通常具备专业的审图技能,但是大部分施工人员却不具备这种能力,这无疑地给整个建筑施工过程增加了难度。同时,伴随着人类对于生活品质要求的日益提高,人类对现代建筑的视觉美学需求也在日益增强,但传统计算机辅助建筑的总体可视性却不足,已经不能适应现代建设的个性化要求。BIM建筑技术因为较强的可视性,不仅可以很轻松的将建筑内的内部设计情况展示出来,也可以将建筑的外观设计情况简单的展示出来。

4 BIM 技术的发展现状

近年来,由于经济社会的发展日益快速,人们对现代建筑的属于功能的需求也日渐提高,原有计算机辅助建筑技术已经不能适应现代人的不同需要。一般来说,应该使用BIM方法构建和现实状况匹配的模式。在面模构建的基础上,对施工当中容易出现实际状况加以建模,对所有信息加以细致的研究,从而达到满足用户对建筑建筑设计的需求,并实现广大用户的满意。BIM技术的开发以及在计算机辅助建筑中的运用,和现代建筑要求是一致的,它也形成了我国现代建筑设计发展的十分重要的一环^[4]。在传统计算机辅助建筑的条件下,通过增加对BIM技术的运用,可以对建筑进行更加完善的设计。如果我们在建设当中运用了BIM技术的话,首先需要创建一种与我们实际需要相符的设计模型,然后再在这个建设模型当中加以模拟,再通过所获取的各种模拟数据对设计模型进行修改与完善,从而使得设计者在通过计算机进行辅助设计时,可以达到比较为准确和可信的资料为基础加以借鉴。对建筑企业而言,BIM技术的开发是一个很重要的技术飞跃,经过实践的运用,已经呈现出了BIM技术的良好发展前景,让整个建筑过程越来越能贴合用户的实际需要,从而提高用户的生活满意度,同时BIM技术也由此受到了企业越来越多的重视。

5 BIM 技术在计算机辅助建筑设计中的应用途径

5.1 住宅建筑设计中BIM技术计算机辅助建筑设计的应用

住宅建筑设计是建筑工程施工设计中最基础的部

分,同时它是建筑设计的一种基本功能表现方式,但由于在房屋建筑设计现阶段对BIM的计算机辅助建设的应用相对于其他的建设方式较多,其建设的主要特征以真实性、牢固性、美观性为主,需要设计满足施工人员的技术要求。住宅建设的BIM技术计算机在进行建设的具体过程中,首先必须仔细听取施工方的建设现状,对建设情况进行实地检测,在其框架下确定建筑工程结构,此阶段中要重视建筑主要结构的确定,偏向住宅结构要求,注意防止施工结构的质量型问题降低施工效率;然后针对各个环节建材进行仔细比对,侧重住宅装修应选用质量价格比较好的材料,使建筑更长的应用时间,从而延长了建筑的使用寿命;最后要根据施工时易存在的开裂、漏水等现象,进行建筑立体模拟,检测施工安全,若出现安全隐患进行修改^[5]。

5.2 实现了虚拟建筑中的设计

在最先进的计算机辅助建设方面,随着BIM技术的加入,使设计师们可以直接利用BIM软件做出建筑造型。并且在建筑虚拟模型的制作中,做到了全方位、全方面的对建筑进行了空间效应的表现,并且能够利用制作的虚拟模型,体验建筑物的真正建成后的空间效应。同时对于建筑造型中实际存在的内部空间,也能够利用实验对其进行视觉感官体验,在体验中还着重考察建筑物内部空间中所包含的要素,将其视为建筑设计和创造空间的基础依据,在选择建筑物的基本材料色彩之前,我们应该首先利用软件的帮助,完成对建筑模型设计中的色彩填充,通过在模型中填充不同的色彩,体验不同色彩的不同作用,再针对这些颜色进行创造性设计。

5.3 可视化三维模型的建立

BIM技术在计算机辅助建筑领域中的运用广泛,可通过利用已有的建筑资料信息建立完备的可视化三维信息模型,可对建筑信息进行智能、网络化的分类与管理,以检验产品设计的正确性与否,一旦发现问题,进行反馈处理,从而增强了设计的科学性、合理化,具体见图一。可视化三维建模的使用节约工程设计时间,能直接表达工程设计信息,有利于及时修正和调整工程设计缺陷,对工程建设的顺利实施和工程管理具有意义^[6]。

目前,可视化三维技术已应用于许多行业中,包括军工、航空、地质勘探、建筑设计等。通过图形转变提升与工作人员的互动效果。图形变换技术是在电脑图形学的基础上,利用图形变换方法,得到比较复杂的图像。利用几何变换进行可视化的图像转换,最常见的几何变换形式是平移、翻转,但这种图形转换的实质上是矩阵的转换。



图1 可视化三维模型

5.4 绿色建筑设计中BIM技术计算机辅助建筑设计的应用

当前建筑行业更加重视绿色节能建筑的设计,但是节能建筑的设计需要多方面的支持,从而降低建筑物能耗。在其设计中要求设计者通过对现实环境下的建筑物温湿度、朝向、噪音、太阳辐射等方面的综合考量,并结合绿化、环境、地毯的建筑设计概念已经完成了对建筑环境的全方位整体设计,而随着当前绿色建筑设计概念在建筑设计领域的深入发展,在绿色建筑设计中BIM的计算机在辅助建筑的运用上也越来越受到了设计者关注。BIM技术在绿色建筑中的应用,通常需要首先检查整个建筑群环境,然后在实地考察的地形特征以及环境、天气特点等,在大数据系统中模拟出建筑环境系统;其次要根据施工要求,比拟各种建筑材料的经济性和环保安全性,增强施工的环保保障能力;再次要通过三维的施工环境模拟,对工程各个环节都进行三维模拟,以预览整个施工流程及与其所相对环境的影响;最后根据场地特征、天气特性、水温特征等全面选择设计方案,考虑建筑的适当朝向、风向、阳光照射和植被选择等,改善整个建筑效果^[1]。

5.5 自动变更管理应用

BIM技术在计算机辅助建筑设计中的运用也同样体现在自动修改的能力上,可以充分体现出BIM技术运用的积极意义,尤其是对建筑图纸修改和更新能力的独特性。建筑设计资料的充分构建和录入工作需要提供给自身的便利性,通过自动修改管理模块的使用便可以提高了数据获取的及时性和稳定性,从而克服了对一般建筑设计图纸修改的局限性。另外,BIM技术在计算机辅助建筑设计中的运

用可以达到对设计数据存储的理想化与科学化。比以往的计算机辅助设计软件图纸非常独特,对建筑中的细节进行随意拼接以实现平面图、立面图的建设目标,导致蓝图与现实施工目标之间差异很大,但BIM技术的运用可以保证数据完备度,给建筑带来较强的检索与服务能力^[2]。

结束语

总之,BIM技术因为其优越性而迅速的就得到了在建筑业当中的普遍认可,而且在施工当中也发挥着其重要的作用,这也从而使得BIM技术在计算机辅助施工当中得到了越来越广泛的应用。BIM技术在计算机辅助建筑设计中的应用,可以提高建筑设计的质量,保证建筑工作高效完成。BIM技术在整个建材行业当中的巨大优势,是由它自身所具有的巨大资源优势带来的。所以,未来BIM技术在计算机辅助建筑中的前景也将很好。

参考文献

- [1]吕芳,杜雷鸣,吕欢.计算机辅助建筑设计中的BIM技术应用[J].建筑科学,2022,38(1):156.
- [2]裴庆夏.建筑设计BIM技术应用推广研究[J].四川水泥.2019(07).
- [3]李丹梅.BIM技术在装配式建筑设计中的应用[J].砖瓦.2020(05).
- [4]钟羽.浅析BIM技术在计算机辅助设计中的应用[J].装饰装修天地,2017(16).
- [5]闫秀芳.BIM技术在计算机辅助建筑设计中的运用[J].赤峰学院学报(自然版),2017,33(13):8-9.
- [6]王一粟.计算机辅助建筑设计中BIM技术的应用[J].江西建材.2019(08).