

浅谈BIM技术在住宅建筑设计及施工中的应用

杨华

恒大建筑设计院有限公司广州分公司

摘要:随着我国经济的快速发展,国家越来越重视住宅设计中的BIM技术发展,并且在住宅建筑活动不断增加的情况下,BIM技术应用于住宅施工设计领域越来越广,已经直接影响到住宅建筑的质量。采用这项技术不仅能够直接的将建筑设计方案进行优化,还能够提高设计的效率。因此,本文主要针对对现阶段的BIM技术在住宅设计及施工中的应用进行简要分析并提出合理化建议。

关键词: BIM技术;住宅建筑设计;施工应用

一、前言

近些年来随着新型技术的不断变革和发展,BIM技术已经开始在社会中广泛应用。大量的数据模型开始跟着技术的变化创新设计和应用于住宅建筑模型建造中,进一步为用户提供了更加形象化的设计成果。不仅如此,在具体的发展模式变化时,很多的技术发明者也开始研究更加先进的技术以改进住宅设计。

二、BIM技术概述

(一) BIM技术的含义

BIM技术也被称之为建筑信息模型技术,是指在建设工程及施工全生命期内,对其物理特征、功能特性及管理要素进行数字化表达,并依次设计、施工、运营的过程和结果的总称。BIM技术主要是利用先进的信息网络技术来改善建筑物的外形结构设计和功能,在现阶段有点类似于3D建模技术和虚拟建筑形态技术分析。这种技术融合了多个学科理论知识,将各学科知识进行有效协同,在此基础上完成数字描述和数学信息管理,进一步提高技术的专业化标准和数字化技术要求。不仅如此,在具体的数学技术发展史中,大量的BIM技术开始走向国家的建筑行业,现代化的技术手段也不断的更新和改进。

(二) BIM技术在工程中应用的典型功能

(1) 可视化设计,使设计师能使用三维的思考方式来完成建筑设计,所见即所得,同时也使业主及最终用户真正摆脱了技术壁垒的限制,随时知道自己的投资能获得什么。

(2) 建筑系统分析及性能化分析,只要将模型导入相关的性能化分析软件,就可以得到相应的分析结果,大大降低了性能化分析的周期。

(3) 协同设计,BIM技术为协同设计提供底层支撑,大幅提升协同设计的技术含量。协同的范畴也从单纯的设计阶段扩展到建筑全生命周期,需要规划、设计、施工、运营等各方的集体参与,从而带来综合效益的大幅提升。

(4) 工程量统计,BIM是一个富含工程信息的数据库,可以真实地提供造价管理需要的工程量信息,借助这些信息,计算机可以快速对各种构件进行统计分析,大大减少了烦琐的人工操作和潜在错误,非常容易实现工程量信息与设计方案的完全一致。

(5) 管线综合及碰撞检测,通过搭建各专业的BIM模型,设计师能够在虚拟的三维环境下方便地发现设计中的碰撞冲突,从而大大提高了管线综合的设计能力和工作效率。

(6) 施工进度模拟、施工组织模拟,通过将BIM与施工进度计划相链接,将空间信息与时间信息整合在一个可视的4D(3D+Time)模型中,可以直观、精确地反映整个建筑的施工过程。施工模拟技术可以在项目建造过程中合理制定施工计划、4D精确掌握施工进度,优化使用施工资源以及科学地进行场地布置,对整个工程的施工进度、资源和质量进行统一管理和控制,以缩短工期、降低成本、提高质量。

(7) 运维支持,竣工模型交付,通过BIM与施工过程记录信息的关联,实现包括隐蔽工程资料在内的竣工信息集成,为后续

的运维提供相关的数据。

三、BIM技术的具体应用及发展前景

(一) BIM技术在设计方面的应用

(1) 应用于建筑设计中。在最开始人们开始采用CAD软件进行建筑设计时,是通过效果图来呈现出设计者的设计理念。但是随着软件技术的不断进步,很多的地区开始采用建筑模型来呈现相关的技术理念,还将其应用于建筑领域中,这样可以将建筑的尺寸和架构进行合理的描述,将建筑内部的构件属性表现出来。在具体的实践中,很多的建筑设计都必须根据建筑特点将建筑特征值转变为电子资源和数字代码,共同实现信息的共享,使得所有的数据参数在更新时能够自动改变参数,提高运行效率。

(2) 应用于空间模拟设计。在具体的住宅设计过程之中,应该要全面的分析住宅建筑所在地的地形和地貌情况,根据当地的具体建筑行情和实际情况,对建筑物的初始设计方案进行优化。根据整体建筑的构架和墙面,门窗等材料性能进行代码设计,形成统一的设计参数形成虚拟的建筑设计图。并且将所有的设计图进行数字对比,进一步形成最有效的最优方案,这样可以在模拟情景中发现问题,改进模拟数据方案,实现整体的方案的改进。不仅如此,对于某些设计方案的改进,只需要在电子稿内进行数据改写后就能进行简化操作,从而实现纸质图纸的改进和更新。

(二) BIM技术在施工方面的应用

(1) 应用于建筑施工周期进度控制中。在具体的工作中,应用BIM技术有利于模拟住宅建设工程的动态数据控制,可以进一步全面跟进施工单位所提供的施工进度和施工状况,根据具体情况提供有效的管理。对于其中施工不合理的地方可以积极的调整相关的施工建设方案,根据实际情况进行住宅设计方案的选择,及时的改进物资使用中部门间所给的对比设计物资使用情况,做到各部门之间信息共享,保证住宅设计方案活动的有效开展。

(2) 应用于施工管理中。在具体的住宅设计方案规划中,由于建筑工程是一项非常复杂的技术工程含量,且其中涉及的东西很多,一旦在设计中某个环节出现偏差就会对实际的工程产生一定的影响。但是由于目前部分建筑材料施工质量普遍不高,BIM技术就完美的融合了各项信息技术的施工精准性,可以避免部分由于预算不准确所导致的人力和财力,物力等浪费。

(3) 应用于建筑施工设计。在具体的住宅建筑设计中,想要进一步的优化整体的建筑物设计效果,必须要根据当地的实际情况做好相应环节的设计工作。对于住宅建筑物的单元结构,应该及时采用BIM技术对其进行分析,观察不同的施工工艺技术和施工工艺的整体建筑效果,实现不同工程技术之间的信息共享。这样可以使得施工中的施工进度和施工数据进程得到有效的掌握。采用网络云技术的方法,在原先设计的BIM方案模型中输入采集到的数据,通过模拟软件获得分析结果。如果没有达到相关技术标准要求,就要调整住宅建筑物设计方案,提高住宅建筑结构性能。

(三) BIM技术的发展前景

(1) 国家战略发展需求方面

我国处于国家战略转型阶段;推进信息化发展、国家大数据战略、智能化、“互联网+”行动,营造创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念;创建智慧城市、智慧建筑,加快建设数字中国。其次,经济上国家经济发展平稳,但房地产金融属性过强积累了较多泡沫,国家去产能、降库存等的条件下可以提升建筑业门槛,政府助推BIM发展,势必可以快速缩小与发达国家的差

(下转第233页)

的要求,另一方面也可最大限度地规避负面因素对室内环境的不良影响。

(四) 新节能墙体物料

外墙与内部隔墙是新型板材的重点,活性炭、纤维石膏板和聚乙烯塑料板是新型板材主要的原材料,其质量较轻,灵活性较为明显。在建筑室内也可将其用作轻质隔墙。该板材的花纹、图案和色彩能够直接在工厂加工完成。且合成塑料的原材料应用在室内装饰装修中,能够保证装饰装修的效果,没有毒性,属难燃材料。

另外,还一种能够实现自由拆卸和安装的活动隔墙,其常见材质有两种,一种是玻璃饰面,一种是实木饰面。玻璃饰面隔墙十分重视视觉的通透性,其空气层可加强保温隔热的效果。

(五) 新通风物料

建筑通风材料是建筑设计中一种全新的材料。建筑设计中应用这种材料无须十分先进的技术支持,并且也无须投入较高的成本,具有较高的应用价值,发展前景广阔。这种材料主要是外部空气由窗户框底涌入,之后由窗框的上部进入室内,从而有效控制气体的流动速率,避免产生引发人体不适的气流感。在窗户框中,应设置吸声设备,合理利用风与气体内部的动力形成压力差。材料的使用者可借助计算机和总线,管理不同通风环境下产生的能耗。

(上接第231页)

距

(2) 国家BIM标准体系建设方面

国家分别制定了《建筑工程信息模型应用统一标准》《建筑工程设计信息模型分类和编码标准》《建筑工程信息模型存储标准》《建筑工程设计信息模型交付标准》《建筑工程设计信息模型施工应用标准》《建筑工程设计信息模型表达标准》六大标准。北京、上海、山东、成都、江西、广东、浙江、重庆、天津、安徽等地方政府也相继推出了BIM技术应用推广政策与标准。

(3) 在具体的住宅建筑设计和施工中,我国已经开始采用BIM技术进行施工设计了。我国现阶段BIM技术应用还存在着巨大的上升空间,整体技术应用发展前景良好。因此,想要提高整体技术的推广价值和作用,必须要积极与政府相关部门进行合作,对相关的技术进行完善,改进不同的技术模型,积极鼓励培养专业性的人才,让员工能够主动学习这项技术,调动员工的积极性和主动性。

(上接第123页)

的方法检查,每道伸缩缝都应检查;②缝宽:应能满足设计要求,采用尺量的方法检查,每道至少检查2处;③和桥面之间的高差:不能超过2mm,采用尺量的方法检查,每侧至少检查3处;④纵坡:对于一般伸缩缝,不能超过 $\pm 0.5\%$,采用水准仪检查;对于大型伸缩缝,不能超过 $\pm 0.2\%$,同样采用水准仪检查;⑤横向平整度:不能超过3mm,采用3m直尺检查,每道伸缩缝都应检查。

四、结束语

综上所述,在市政道路施工过程中,伸缩缝是其重要组成部分,伸缩缝质量直接关系到路桥质量和交通安全,虽然其施工规模不大,在整体施工中所占比例较小,但对于道路影响非常大。伸缩缝直接和外部环境接触,受到来往车辆直接重复碾压,

四、结束语

总之,新技术在建筑设计中的应用,需满足、安全、节能、环保的基本要求。目前,人们对居住和工作环境提出了较为严格的要求,诸多科研院所和企业均加入了建筑设计的行列。这也为新技术与新材料的研发应用提供了充足的人力和物力的支持。基于此,建筑设计人员应全面了解并掌握新时期,人们对空间功能和空间环境的基本要求,熟练掌握理论知识,并将理论知识应用于实践,以此充分了解时代发展的基本特征,推动建筑设计的不断发展与创新。

参考文献

- [1] 李嘉. 新技术和新材料在建筑设计中的应用[J]. 住宅与房地产. 2018 (28)
- [2] 李嘉仪. 论新技术和新材料在建筑设计中的应用[J]. 建材与装饰. 2018 (40)
- [3] 满春华, 刘兆鹏, 齐敏霞. 新材料和新技术在建筑设计中的应用[J]. 城市住宅. 2018 (06)
- [4] 关键. 新技术和新材料在建筑设计中的运用探微[J]. 绿色环保建材. 2018 (06)
- [5] 王俊. 新技术和新材料在建筑设计中的应用分析[J]. 绿色环保建材. 2018 (04)

结束语

综上所述,现阶段我国已经开始不断的采用这项技术应用于住宅建筑设计施工,进一步根据不同地区建筑物设计的要求,采用技术手段维持建筑物的住宅稳定性和环保性,促进建筑行业与环境协调的可持续发展,提高建筑住宅设计水平,推动技术的有效长期性发展。

参考文献

- [1] 卢占明. BIM技术在建筑设计、项目施工及管理中的应用[J]. 住宅与房地产, 2017 (9): 185.
- [2] 田雪晶, 于劲. BIM技术在建筑结构产业化住宅设计中的应用[J]. 工程建设与设计, 2014 (5): 18-20.
- [3] 程程, 王淦. BIM技术在住宅建筑设计中的应用探讨[J]. 建设科技, 2016 (10): 93-94.
- [4] 廖英明. BIM技术在建筑施工图设计中的初步应用——以泉州市某超高层住宅工程建筑设计为例[J]. 科技致富向导, 2015 (6): 157-158.

所以很容易受到损坏。

参考文献

- [1] 李小青. 公路桥梁施工中伸缩缝施工工艺及质量控制[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42 (02): 135-136.
- [2] 杨静. 市政道路施工中的伸缩缝施工技术分析[J]. 科技经济市场, 2019 (02): 1-2.
- [3] 方立夏. 公路桥梁施工中伸缩缝施工质量控制措施[J]. 四川水泥, 2019 (02): 50.
- [4] 戴士哲. 论市政道路施工中伸缩缝施工技术的应用[J]. 四川水泥, 2019 (02): 37.
- [5] 李斐斐. 浅谈如何提高伸缩缝的施工质量[J]. 城市建设理论(电子版), 2019 (05): 90-92.