

BIM技术在建筑工程施工中的应用

马攀

新疆新咨信工程咨询有限公司 848116

[摘要]随着信息技术发展的突飞猛进,信息技术已经渗透到各行各业中得以广泛应用,其中,建筑工程施工中,通过对BIM现代工程技术的应用,以三维数字技术作为基础,通过将施工场地及设计数据输入到BIM中,形成建筑模型,将施工数据补充完整,结合实际施工进度数据,可以有效的实现对施工安全、质量、进度、成本的动态管控,在推动建筑项目发展中发挥着重要作用。基于此,本针对BIM技术在建筑工程的施工中的合理运用展开探究分析,探寻优化建筑工程施工质量、安全控制举措,为后续及相类似的工程项目提供建设经验。

[关键词]BIM技术; 建筑工程; 施工质量控制; 动态管理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1634

BIM技术是现代建筑行业中推广应用的新型辅助建筑工具,BIM技术在现代建筑施工中的应用,正在逐步替代了传统建筑施工建设模式和方法,以数字化现代技术手段,在建筑工程施工前利用虚拟的信息模型,构建工程项目三维可视化动态建筑模型,完成对工程项目数字化与立体化的应用表达,打破了工程项目传统建造的模式和格局,在建筑工程项目施工前,可以实现对项目施工的全周期预估和评测,有效提高了建筑施工动态管理水平,极大促进建筑施工高效完成,且减少了资源浪费,节约了成本,提高施工质量。在我国当前的建筑施工中,BIM技术的应用仍处于不断探索和完善中,要想实现BIM技术在建筑施工的成熟化运用,需要不断对BIM技术功能应用进行探索,深入解读BIM技术在项目建造中的应用方式及要点,以建筑行业现代化发展为引导,将BIM信息模型全面深入的与建筑施工进行融合,将BIM真实效用发挥至最大,推进建筑行业的更优质发展。

1 BIM技术的特点

1.1 可视化

借助信息技术手段,实现对建筑工程项目三维立体建筑模型的构建,进而将整个建筑工程项目的整体效果以三维立体形式在计算机屏幕上呈现。随着现代信息技术发展的突飞猛进,信息技术呈现多样化的形式在各行各业中得以广泛应用,其中,3D打印技术联合BIM技术可以将所施工建设项目以三维模型的方式进行打印出来,作为真实的施工效果图呈现在建筑施工方案中,为建筑项目施工管理提供有力数据、信息参考资料,能对施工项目进行全方位、立体化分析,让施工技术人员可以对建筑工程建设中的施工细节和施工重点进行充分、详细的掌握,然后更为高效、精准、高质的实现对建筑工程项目施工的整体、全过程管控。此外,在建筑工程施工过程中,可以通过参考三维模型图纸,实现对建筑施工全过程的全面掌控,都实际建筑情况进行全面推测,对各环节施工细节精准核对,并可以在建筑施工前,就可以对施工中可能存在的问题有效反应,并及时让施工单位采取针对施工应对措施,确保建筑施工全过程的规范、科学、高效、高质开展。

1.2 虚拟化

在建筑工程项目施工前,施工单位可以利用BIM技术构建虚拟施工流程,通过将整体施工各环节流程进行虚拟操作,可以让施工人员可以提前对施工中的重点、难点、要点以及施工控制中的各项注意事项清晰了解,然后,为实际建筑施工提供参考依据,促使施工人员在实际施工中施工重点环

节加以严格管控,并及时的发现施工中可能存在的安全、质量隐患,提前做好技术防范措施,然后在依据后期施工的实际情况,及时发现问题、整改问题,提升总体施工质量,并加快施工进度。

1.3 协调性

在建筑工程施工中,施工进度、质量、造价、安全操作、技术规范操作等指标是重点施工内容,需要在建筑施工中加以重视。在传统建筑施工中,在对施工质量、安全等方面进行管控中,往往只是侧重于某一方面,难以顾全全部。而BIM技术在建筑工程施工中的应用,可以实现对施工各项施工指数、参数的全面呈现,可以为施工管理提供更为全面、精准的数据参考,保障了施工管理的全面性,施工单位可以依据全面、精准数据指标,实现对工程项目的全面、宏观调控,统筹全局,合理调整并规划,进而,不仅保障了施工质量,还加快了施工进度。

2 BIM技术在建筑项目施工中的应用优势

在建筑工程施工中对BIM技术的应用优势,可以从以下几点来诠释:(1)建筑施工中,施工人员可以充分利用BIM技术的三维立体建模和可视化特征优势,实现对整个建筑工程项目施工全过程的3D架构,将建筑项目空间结构予以全面、直观、立体地呈现,从而让施工负责人以及相关施工技术人员对建筑施工有一个全面、整体性的认识,仅为为实际工程建筑施工和质量控制提供保障基础。(2)对于建筑工程项目而言,存在项目施工时间长、施工环节繁杂、负责项目施工的部门多等特征,若将BIM技术充分的应用到建筑工程项目施工中,可以充分发挥其协调作用,通过构建三维立体建模来让参与施工的各部门和施工人员获得全面、精准的施工数据及建筑重点,以BIM技术检验数据作为交流、调整依据,联合负责工程项目施工的各施工部门有条理的推进建筑工程施工的顺利开展。(3)在建筑工程施工建设前,为有效的验证建筑设计方案的有效性,保障最终建筑施工质量符合需求标准,可以通过利用BIM技术完成质验证检测实验,可以尝试利用BIM技术形成三维模拟图像,然后模拟完成都施工完毕建筑的撞击实验测试,在测试验证中发现设计中不足之处,为更好的保障整体建筑质量,加以改正,及时调整施工方案。

(4)建筑工程施工中可以充分的利用BIM技术的模拟施工功能,将施工全过程进模拟一遍,并将施工规划与模拟实际进行对比分析,将模拟施工中存在的不足加以及时更正,以更加严格的施工流程把控建筑项目全局,为建筑施工整体质量、进度、安全性提供保障。

3 BIM技术在建筑施工动态管理实例应用分析

3.1 工程简述

某工程项目为某市高校基础建设项目，项目开展主要目的是为了完善高校教学环境，为提高教学质量提供硬件设施建设的重点规划项目，该工程项目规划用地 18830.00m²，建筑总面积为44962.25m²，其中，有32178.21m²是地上建筑面积，共计6层，有12784.04m²的地下建筑面积，共计1层，建筑总体高度为34.35m，建筑结构形式为框架剪力墙结构，属于抗震7级的二类高层建筑，年限使用初步定为50年。该建筑项目主要应用功能包含了：露天广场、多功能大厅、会议室、多媒体室、创新创业及新能源研发中心、办公室、车库等。项目效果图如图1所示。



图1 建筑项目效果图

3.2 项目建设难点分析

本案例工程建筑项目主要构成部分为：新能源研发中心、多功能厅以及露天广场组成。本建筑项目为典型的大地盘多塔式结构，2层板面标高以上分为3个结构单元，设置为：A、B、C结构单元，而露天广场单独设置为一个结构单元，设为：D结构单元。本建筑施工场地搜到周边降水影响极大，地下水埋深也比较大，尤其是拟建场地工程地质环境受到场地周边降水的影响是比较大的，尤其是对卵石土的原位测试成果有较大影响。在C区南面存在一个施工难点，即：大跨度喇叭口大面积铝单板施工，施工高度为39.81m，在实际施工技术开展中存在较大施工难度。此外，还存在各区段层高不断变化，管线安装极为复杂的施工难题，其中，在B区四层至六层处，需要进行开展大跨度厅堂的高支模工程技术施工操作，施工存在一定技术难度，再就是B区钢结构楼梯吊装焊接施工难度大。

3.3 施工质量控制

在开展施工建设前，依据项目施工地质勘察报告以及现场场地环境实际，充分利用BIM技术进行了三维场地基础模型的构建，该虚拟施工模型对施工中土方开挖方案的编制和合理选择具有非常重要的指导意义。此外，施工中所参考的设计蓝图为平面图纸，在面对较为复杂的部位施工中，施工人员很难通过空间想象来对施工技术操作进行理解和施工，若通过应用BIM技术就可以对施工各环节和技术重难点部分以三维立体模型的形式进行呈现，然后施工技术人员可以接触收集软件进行项目结构模型的查看，在与施工蓝图进行比对分析，对施工部位和技术流程操作予以直观的三维展示，可以让施工人员更好的掌握施工技术要求，降低施工作业难度，实现对施工质量的更好把控。通过采用BIM技术对管线安装施工开展三维校对，可以在施工前对施工过程中可能隐藏的碰撞和冲突予以及时的发现，并及时采取对应对措施加以

干预，保障是施工质量，加快了施工进度。在实际案例中，通过应用BIM技术对构建了结构和建筑三维模型，及时的发现了区1-11轴23.65m标处大梁原设计的不足，并在施工前，予以施工方案的及时修订，增加了牛腿柱，减少了后期处理的困难。此外，在进行A区1596个席位的座椅通风孔的施工中，通过利用结构Revit模型，提高了孔洞预留精度，加快了该部分施工的进度。

3.4 施工成本、进度控制

在本工程中，充分的利用了BIM技术的协调性、资源配置等技术特点，实现可对工程建设全过程的动态、整体管控。本工程项目楼层高度变化大，在施工技术操作上有着很高的要求和难度，若依照传统建设模式进行建设指导，施工难度非常大。而通过对BIM技术的应用，可以构建造价量模型，并以此为依据，可以为施工中钢筋采购、模板采购、各分区及工种人员配置等方面提供指导依据，给予更为科学、精准的参考数据，有效避免了资源、人员的浪费，节约了建筑成本。此外，在实际建筑施工中，对BIM技术信息数据的科学、合理参考应用，可以实现施工环节关键点、施工难点、要点的精准了解，并可以为实际施工中资源动态控制提供数据依据，并实现对建筑施工全过程的信息化动态管理，对施工现场资源配置情况、建材应用情况、施工技术与流程操作情况等等，可以随时非常直观地反馈，保障了建筑材料、劳动力的合理分配以及施工技术和流程的规范性。此外，充分的利用BIM信息技术可视化功能，依据施工现场总体布置和结构构成，构建完整、全面的可视化三维立体模型，并将施工项目划分为多个区域施工，根据各区施工内容和施工难易程度整体协同安排，随时调度可用人力和资源，科学的推进了施工建设的进程，有效提高了施工效率和施工进度，为项目赢得了宝贵的建设工期。

4 结语

总之，为更好的满足社会民众的居住需求，促使城市建筑设计高度、结构类型等发生了很大变化，对建筑工程的施工质量也提出了更高的要求。IM技术在现代建筑工程中的应用，很好的实现了对建筑工程项目整体施工的动态化监控，并可以通过构建三维立体模型的方式，提前对项目设计整体效果进行立体化展示，对工程项目的质量、成本、进度甚至项目生命全周期进行有效控制，为建筑工程的设计和施工提供便捷、全面的管理，保障了建筑工程施工质量，加快了工程施工效率，进一步推动建筑业整体的持续、健康发展。

参考文献

- [1]周悦. BIM技术在建筑智能化工程施工管理中的应用[J]. 四川建筑, 2019, 39(06): 318-319.
- [2]蔡燕. 建筑工程施工管理中BIM技术的应用初探[J]. 门窗, 2019(24): 45.
- [3]周凤予. BIM技术在建筑工程施工管理中的应用解析[J]. 门窗, 2019(24): 63.
- [4]牛敬乾. BIM技术在建筑工程施工管理中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(36): 13.
- [5]周一鹏. BIM技术在建筑工程施工测量中的应用研究[J]. 江西建材, 2019(11): 49+51.
- [6]张国龙. BIM技术在建筑工程项目管理中应用研究[J]. 建材与装饰, 2019(33): 155-156.