

BIM技术在施工测量中的应用方向研究

金庆文¹ 徐俊² 熊国胜³ 陈洪昌⁴ 齐晓栋⁵

1. 中建一局集团第五建筑工程有限公司 北京 100024

2-5. 深圳市龙华区工务署 广东 深圳 518100

摘要: 信息化的不断发展,既是对建设技术革新的有力推进,也是对建设项目管理工作的一种有力支持。BIM技术在建筑工程施工测量中的推广和应用,可以从根本上改变过去工程施工测量工作中存在的种种缺陷,从而提升建筑工程的设计质量和效率,保障建筑工程的施工进度,为建筑工程项目的建设和施工的顺利进行奠定良好的基础。因此,BIM技术在建设项目中的运用具有重要意义。基于此,文章就BIM技术在施工测量工作中的相关应用问题进行了简要探究,以期对相关工作者有所助益。

关键词: BIM技术; 施工测量; 应用方向

Research on the Application Path of BIM Technology in Construction Surveying

Jin Qingwen¹, Xu Jun², Xiong Guosheng³, Chen Hongchang⁴, Qi Xiaodong⁵

1. China Construction First Engineering Group No.5 Construction Engineering Co., LTD. Beijing 100024

2-5. Shenzhen Longhua District Department of Shenzhen, Guangdong 518100

Abstract: The continuous development of informatization is not only a powerful promotion of construction technology innovation, but also a strong support for construction project management work. The promotion and application of BIM technology in construction surveying can fundamentally change various defects in past construction surveying work, thereby improving the design quality and efficiency of construction projects, ensuring the construction progress of construction projects, and laying a good foundation for the smooth progress of construction projects. Therefore, the application of BIM technology in construction projects is of great significance. Based on this, the article briefly explores the relevant application issues of BIM technology in construction surveying work, in order to be helpful for related work.

Keywords: BIM technology; Construction surveying; Application Path

建筑行业是我国的主要发展行业之一,它对于先进科学技术的应用也是相当深入的。而最近几年,伴随着我国建筑业的快速发展,BIM技术在我国建筑工程施工工作中得到了越来越多的应用。就BIM技术自身而言,它可以很好地运用于工程项目的设计、施工和竣工后的运营以及维修工作中。所以,通过对BIM技术在工程项目中,尤其是在工程测量工作中的有效运用,可以帮助有关人员制定出更为完善的具体施工方案,推进相关建设项目的顺利进行。

1 BIM 技术简介

BIM (Building Information Modeling) 是建筑信息模型的简称。其意为将建设项目每一阶段所涉及到的各种类型的信息以建筑模型的形式存储起来,并以一个功能强大的资料库作为其基础。在整个工程的施工建设过程中,利用该模型,所有的利害关系人都能提取、查看和编辑有关的资料,从而

使实际工作更加高效,并为所有的参与者提供了一个信息共享的平台,这对于实施全过程和全生命周期的管理来说,是非常有价值的。在对项目进行规划设计时,利用BIM技术,生成施工现场的3D模型,准确的推算出施工过程中所需要的土石量,并对施工过程中所需的施工材料进行调整,从而帮助工作人员合理地选择施工过程中所需的施工材料。在此基础上,利用建筑信息模型进行火灾模拟、应急疏散模拟、日照环境下的能源利用模拟等工作,并结合BIM技术进行建筑、结构和设备的优化设计,减少工程建设中产生的各种问题,提升设计精度。在工程施工阶段,利用对建筑部件进行的3D仿真模拟,能够实现对施工进程的实时监控,并对材料的进出、下料等环节进行有效的控制,从而对施工场地进行科学的布局,有效地防止材料的浪费以及工作人员的窝工现象^[1]。在实际运营以及后期维护阶段,利用BIM技术对设备



的运行情况进行分析,为设备的维修以及养护工作提供基本的数据依据,并对运行过程进行模拟与监管。

2 建筑工程项目中 BIM 技术的问题

2.1 建筑工程专业素养缺乏

由于BIM的发展相对滞后,其在施工项目中的运用尚处于摸索阶段,缺乏专门的培训,多数高校对BIM技术认识不足,更不用说开设BIM相关专业了,这就使得相关专业技术人员十分缺乏,对于这一技术的应用意识不强,技术的发展也很落后。目前,无论是施工项目的管理还是施工设计,基本都是通过CAD技术来完成的。BIM技术要想得到广泛普及和应用,首先面临的问题就是BIM技术人员专业素养的不足,对BIM技术的认识与重视程度不够,这也是制约BIM技术健康、稳步发展的关键。在工程的实际建设过程中,由于工作人员的职业素养差异,对工程的总体质量和经济效益产生了很大的影响^[2]。归根结底,就是由于施工操作人员缺乏质量观念,没有经过系统性的技术训练,只是凭着自己的个人想法进行了施工建设,造成实际工程建设中出现了许多问题。

2.2 BIM应用学习成本高

BIM技术涉及的软件种类繁多,且不同于传统的出图软件AutoCAD那般仅需要初步的学习就能够完成出图所要求的操作技能。CAD经过几十年的推广,应用人数也远多于目前在BIM领域工作的,推广学习的成本和阻力会更加大。BIM系统的软件的专业性更强,需要对于建筑的信息有充分的了解才能够建立准确的信息模型,投入的时间成本远大于传统的出图软件。同时,以BIM目前最主流的软件Revit为例,软件的流畅运行对于电脑配置的要求也比CAD更高,不管是在校大学生还是已经工作的团队,由于BIM技术被引进到我国的时间还不长,所以其对BIM技术的应用还不熟悉,加上应学习成本的高昂,使得BIM技术在各企业单位中的运用还有待于普及推广。

3 BIM 技术在施工测量中的应用

3.1 在土方测量中的应用

土石方体积是项目成本预算及方案选择最主要的基础,但常规的土石方体积计算方法繁琐,精度不高。为了实现准确、快速的土方工程量计算,并为土方预算和投资提供具有更高价值的资料信息,将测量收集到的数据输入到BIM模型中,经过简单的人工操作,就可以自动生成三维视图。使用BIM技术来绘制地形曲线,在对基本命令进行编辑之后,就可以对挖方和填方的外形进行绘图,使用由数字建模建立起来的表面数据对土方量进行准确的计算,使用容积函数对真实的土方工程量进行估算。通过试验计算,确认计算成果,并可直接导出工程的施工图纸。该方法不仅能有效减少手工运算,还能避免手工运算带来的数据错误和无法预测的重新算风险,充分发挥BIM在大数据环境下的应用优势。

3.2 在工程监测中的应用

BIM技术是一种将各种不同类型的建筑信息进行整合的建筑模型,它可以为所有参与者的管理活动提供基本的建筑信息,从而提升参与者的管理效能。将BIM技术应用到工程测量工作中,利用监测数据的三维坐标与时间信息,结合原有的BIM模型,能够迅速地观察到位移与高程的变化,并对工程的位移与沉降进行有效预测。并且不需要复杂的、专业的软件对测定的数据进行处理,也不需要创建直观的图形来进行分析。与3D模型相比,可以形象和直接地观察到项目的变化状况,并可以用动画来预测项目的后续阶段的位移变化。在这种情况下,可以快速清晰地找到问题所在,为制定紧急情况下的应对方案提供足够的支撑。在实际工程建设中,各方的专业水平参差不齐,利用BIM技术可以将问题最简化,让各方都能清晰地了解到监测的效果和变化趋势。

3.3 在设计阶段中的应用

BIM是一种新兴的3D信息设计技术,其在建设工程中的推广与运用可有效地改善建设工程中的测量资料精度。相对于传统的平面设计方式,BIM技术有着更高的可选择性。在工程项目的施工建设工作开始之前,设计人员一定要根据工程测量部门所提供的资料和施工场地的具体状况,来设计出与工程项目的建设施工需要相适应的设计方案。而传统的设计方法,往往不能在工程完工之前就发现问题隐患,导致实际建设过程中出现问题。尽管在工程建设的过程中,工程设计人员可以及时地找到问题,并提出相应的对策。但是,这样的调整也就意味着,工程项目必须停工进行重新设计,极大概率会导致工程工期的拖延和影响项目的顺利交付,给施工企业造成重大的经济损失。

3.4 为安装施工提供数据

将3D激光扫描与BIM技术相结合,通过对点云信息的获取与分析,可以快速地识别出构件的安装与其设计定位之间的偏差,进而为进行精确的安装工作提供数据依据,保障装配式建筑的安装质量。以某建筑为实例,将3D激光扫描技术与BIM技术相结合,实现对该建筑的整体测绘。运用BIM技术,对建筑进行总体和局部的设计,为预制配件加工单位提供楼板、梁柱以及墙板等预制构件的规范数据信息。在装配式建筑的安装施工结束后,再使用3D激光扫描设备,对其进行数据采集和分析,进而能够对构件的缺陷问题进行精确地反映,确保施工的质量。

3.5 在建筑测量中的应用

一个项目能否顺利进行,与其进行前期测绘工作的质量是分不开的。施工现场的测量工作是施工能否顺利进行的重要评判,所以,有必要加强BIM技术在工程测绘工作的应用。BIM技术是一种高精度的测量技术,若能被高效地应用到工程的测量工作中,可以有效提升测量的精度,为后续的测量工作提供数据依据,从而降低后期工作的压力和阻力。因此,将BIM技术引入到施工项目中,不但可以提高项目建设的效率,而且可以提高项目的总体质量。在实际施工过程中

中,很多施工人员因为自身的技术水平不高,在技术应用上也缺乏足够的认知,最后造成了测量值与实际值相差很大。并且,在没有完工以前,测量人员是不会注意到这种差别的,在测量结束之后,设计人员只能依据测量人员的测量结果来进行工程的设计,而没有进行现场调查,最后造成了设计方案与施工现场的情况不一致,通常在工程完工之后,这种问题已经无法解决了。同时,在测量工作中,也会产生一系列的连锁效应。设计方案存在问题,会影响到后续的施工作业,不仅会产生材料的浪费,而且也会存在施工人员用其他材料代替现象,进而影响到工程的质量,并会影响到企业的经济效益和长期发展。在实际的施工测量中,由于施工场地存在着不确定因素,所以会给工程带来很大的影响。传统的测量方式无法及时地发现问题,导致施工进度和质量都受到影响。虽然对于测量人员来说,他们能够准确地测量出施工现场的各个位置,但在施工过程中,他们往往无法及时发现问题并及时地解决问题。这就需要进行全方位、多角度的信息收集,这样才能够更好地帮助工程建设。而BIM技术的应用能够很好地解决这一问题。

3.6 在幕墙项目施工测量中的应用

在施工过程中,依据在前期的规划设计中所构建的BIM模型,对需要使用到的节点、特征点进行3D坐标的提取来指导施工。具体的操作过程如下:首先,依据设计的幕墙桥面中轴,构建出平面控制轴网,依据在建筑周围的高程控制点,使用现代的仪器,对幕墙与0号地块的高程高差等数据进行测试,之后对各块进行引测,并进行联测和复测,确保数据的精度,对最终的结果进行综合分析,并将联测和复测

的基准点作为项目的高程控制点。之后,按照参考点的布置方案,在0区内各设3个参考点,3个参考点位于0区横向轴心线交汇处、幕墙中轴线及网架中央。而每个需进行现浇筑的幕墙块体均应在其腹板中心线外10 cm处布置参照点^[3]。然后是中轴的控制,在施工过程中,对连续幕墙的中心轴进行反复校核,以确保幕墙中心与承重轴在同一直线。在对悬臂分段进行检验后,应再次核对这一分段的导线是否正确,并严密监视导线的变动情况。最后是对连续梁的标高进行控制,从0号段起就要对其进行标高控制,在浇注混凝土的时候,要在每个段的中央和两侧都设立高程控制点,在施工过程中要严密监视这些高程控制点的变化,以确保其与预先设定的拱高一致,避免出现意外情况。

结束语:目前,由于相关专业技术人员以及应用意识的缺乏,加之实际应用学习成本过高,使得目前国内建设领域对于BIM技术在施工项目测量的应用十分不足,还有待进一步的推广与普及。所以,建设单位要正确利用BIM技术,加强对其的应用与研究,根据项目施工测量工作中出现的问题,采取有针对性的对策,以最大限度地发挥BIM技术在建设项目施工过程中的作用,促进建设项目的持续发展与进步。

参考文献

- [1]李亚宸.BIM技术在建筑工程施工测量中的应用研究[J].中国建筑金属结构,2021(06):106-107.
- [2]高亚飞,任珂.BIM技术在建筑工程施工测量中的应用研究[J].居舍,2020(20):59-60.
- [3]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,2021(11):49+51.

