

BIM技术在建筑工程施工测量中的应用研究

刘鹏飞

中船勘察设计研究院有限公司

摘要:在建筑技术领域,作为三维设计系统的BIM技术在工业设计过程中发挥着重要作用,对工业设计改革具有重要影响。然而,有人认为我国在建立BIM技术方面还存在一些问题,影响了BIM技术的推广和发展。本文从BIM技术的应用角度出发,总结了BIM技术的应用现状,研究了BIM技术在设计技术框架下的应用现状,找出了存在的问题,并提出了解决办法。

关键词:BIM技术;建筑工程;施工测量;应用研究

引言

BIM技术的研究可以弥补以往研究的不足,提高设计质量和效率,促进建筑业的发展,提高建筑企业的经济效益。然而,由于地质条件的变化、气候环境的变化以及测试人员的经验问题,在技术应用过程中仍然存在一些问题。因此,在这种情况下,如何有效地解决存在的问题,推动新技术的实施,已成为许多人关心的问题。本文是在这一基础上,就BIM技术在建筑工程施工测量中的应用展开了研究,希望能对BIM技术的运用起到积极的作用。

一、BIM技术概述

BIM技术是一种新型高效的设计与施工方法,将传统的二维绘图技术转化为三维设计技术,理解工程模型的集成。相关技术人员运用BIM的三维投影设计技术,可以更好地理解和实施工程设计。这不仅改变了原有的设计和模型,而且扩展和修改了相应用品的内容,使图纸和模型更加完整,更加完整。在BIM技术的研究中,主要是通过数据的存储,有效的了解项目信息建设的各个环节。在监测过程中,相关技术人员可以根据自己的需要及时分发和审核相关数据,监测施工过程中的不同行为,提高施工质量和效率。

建筑信息模型是利用计算机技术建立的建筑信息模型。BIM技术将施工信息与建筑参数的计算机化设计管理任务有机结合,创造出符合要求和标准的建筑物。该施工模型使技术人员能够了解和分析建筑模型,以完成工程的实际情况,从而使建筑工程的施工更加方便快捷,提高施工质量。将建筑信息模型技术与建筑模型相结合,在施工过程中进行建筑信息管理,然后利用建筑信息模型技术模拟工程机械的运行,为施工技术的实际应用提供了一个很好的实用模型。BIM技术利用计算机信息管理技术,使各施工机械之间能够舒适地相互配合作业,从而有效地提高了各部门固定BIM技术的效率,该模型能够根据参数和数据的变化,快速有效地更新。

二、BIM技术在我国的应用现状

与国外成熟的BIM技术相比,我国对BIM技术应用的研究相对较晚,建筑行业BIM技术的实施标准尚处于准备阶段。因此,国内的BIM技术已应用于建筑行业。行业实施情况仍在调查中,建筑公司正在调查该公司使用BIM技术及其使用情况。因此,BIM技术的应用越来越广泛,也越来越深刻。在旨在改善建筑项目管理的复杂建筑项目中,企业投入大量资金,进一步开发和实施BIM技术,这促进了BIM技术的发展。然而,BIM技术在实施过程中还存在许多问题需要解决,如BIM应用标准、BIM软件本身的数据流失等现象。此外,我国BIM技术的发展和实施还没有表现出足够的态度,简单地认为,BIM技术是所有技术部门必须考虑和解决的问题,而选择置身渡外。同时,BIM技术的应用水平也反映了全国的整体技术水平。

三、BIM技术在建筑工程施工测量中的意义

施工组织阶段的应用在建筑工程施工管理中具有重要意义,它对施工方案的编制、施工方案的设计、施工人员对施工

方法的要求以及施工现场的分析和掌握起着重要作用。鉴于建设项目的复杂性,建设项目的施工组织安排工作尤为重要。面对施工现场的各种施工情况,施工组织必须具有很高的协调性才能保证施工项目的合理有效进行。例如,在一个建设项目中,特定地形条件的施工会有所不同,有些地方的施工条件较高,有些地方的施工条件较低,所以BIM技术可以很好地模拟现场,设计出合适的工作平台,在工作平台建模完成后,通过该模型进行相应的平台设计,从而保证了员工的正常施工,此外,对施工项目的各个区域进行模拟和标注,合理划分施工区域、员工生活区域和施工设备的材料,形成建设项目的总体设计模型。

四、BIM技术在建筑工程施工测量中的作用

(一)创建BIM模型

建立BIM模型是建筑研究的第一步,应用的第一步是确定确切的生物标志物的形状、形状和大小模型。通常采用过程工程应用,根据设计设计使用Revi建立精确的BIM模型,与BIM模型工程单元、现场目的地监控、施工测量设备BIM模型和工程控制网络BIM模型相一致。

(二)项目测量控制网布设作用

根据建筑工程测量过程中中的基准点,采用BIM技术进行检测,可以对基坑进行测量,在施工现场周围的道路和建筑物上建立三维控制网络,并可以当做项目建设的一级控制网。

(三)基坑监测作用

在基坑工程的地基设计和监测中,针对基坑结构变形观测中不能直接反映变形和变形趋势的缺陷,采用数值模拟技术进行基坑变形观测。BIM技术可以模拟目标井的形状、维护结构、周围环境和各种监测点。将日常监测数据导入模型,利用四维变形云模型方便工程师、管理人员、业主和施工人员的作业,控制基础绑定结构的变形。

五、BIM技术在建筑工程施工测量中的应用

(一)BIM技术在规划设计时的应用

BIM最重要的应用场景是同步设计的实现。因此,设计人员应充分发挥BIM技术的优势,提高设计质量。在这个过程中,设计师可以使用一种方法,如何对场地进行三维设计规划,并进行设计。该设计方法能够准确计算地标的体积,避免了传统设计方法的误差。同时,建筑物的外部高度就可以根据轨道合理地确定。此外,该方法还可以模拟火灾事故的紧急疏散过程,可以模拟人员的日常疏散过程。因此,在进行规划设计时采用BIM技术,可以对建筑物、结构和设备的设计进行优化。通过有效利用新技术,可以减少后期问题的发生频率,提高设计质量和精度。

(二)BIM技术在项目实施阶段的应用

在项目实施阶段,BIM技术也有一些实施方案。现阶段主要通过结构三维模拟、建筑问题模拟、预先规划、竣工后测试过程模拟等方式实现数字化BIM技术,使相关设计人员能够进行更详细的总体规划,指导材料进出和裁剪材料长度。合理的布局可以有效地解决传统施工过程中材料浪费和劳动力闲置的问题,为其他行业的发展和物联网信息的建设提供数据支持。

(三)BIM技术在施工图设计阶段的应用

项目的正常开展与以往的测绘工作密切相关,技术研究是项目正常开展的关键,直接关系到整个项目的后续工作。BIM技术是一种高精度的测量技术。如果能够有效地应用于工程测量,可以提高测量精度,为以后的测量工作提供数据参考,降

(下转第27页)

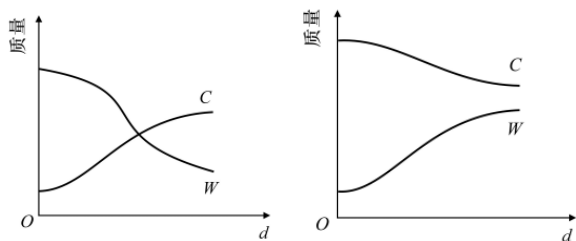
质性,水泥、细骨料、粗骨料的均匀分布,以保证混凝土的工作性能;一是微观匀质性,即保证每个水泥颗粒的水化充分进行,增强水泥石中相界面强度。

综合目前国内外学者的研究,二次搅拌工艺的强化效果也主要体现在以下几个方面:

第一,二次搅拌工艺能够改善混凝土的宏观匀质性。分步投料使粒径差异较小的物料优先混合,这些物料粒径较均匀,搅拌过程不存在严重的偏析现象,同时也消除了粗骨料对水泥颗粒的“屏障”作用;此外,高速搅拌可强化砂粒对水泥颗粒的冲击作用,明显消除水泥团聚现象,促进水化反应完全。

第二,二次搅拌工艺能够改善骨料和水泥石之间的界面微观结构。王卫中曾提出二次搅拌的目的之一就是要造成界面过渡区浆体内的水灰质量比梯度,使过渡区浆体的水灰质量比在骨料之间以距骨料表面的距离为自变量有规律的变化(如图1(b))。二次搅拌工艺使界面过渡区的强度增强,水泥石本体强度削弱,使界面固有强度梯度趋于平缓,即界面区域处微观均匀性提高。

另一方面,混凝土界面水化产物的分布形态也发生了变化。在二次搅拌中,水泥(或水泥、砂)与水的优先混合使骨料表面水泥层的水灰比较传统工艺降低,骨料表面水膜变薄,水泥颗粒更接近骨料表面,骨料有效粘结面积增大,因而,水泥水化产物C-S-H凝胶能够在骨料表面充分生成,产生较强的吸附作用,宏观上既表现为混凝土强度的提高。



(a) 传统搅拌工艺 (b) 二次搅拌工艺
图1 界面过渡区水灰质量比变化曲线

第三,二次搅拌工艺能够抑制水囊和空穴的形成。在搅拌过程中,粗骨料直接加入到水泥浆(或水泥砂浆)中,表面形成包裹层,抑制了自由水与粗骨料的进一步吸附,减少了硬化后的界面缺陷。

四、二次搅拌工艺发展展望

随着现代化建筑模式的逐渐形成,绿色、高性能混凝土已成为混凝土产业发展的主导方向,并推动了混凝土搅拌工艺的不断革新。二次搅拌工艺在这种大环境应运而生,一方面因为它能够在保证混凝土工程应用性能的前提下节约水泥用量,降低工程造价,减少环境污染;另一方面是以缓解环境与资源的压力为目的的混凝土回收已成为行业中热点话题,而此工艺对再生骨料混凝土性能的提升,更加速了对建筑废弃物的二次利用,减少了资源消耗。

国内外学者的实验室研究使二次搅拌工艺的优势已具备充分的理论支持,若在混凝土搅拌机械的现场施工中给予其更多的试验验证,我们相信,二次搅拌工艺必将成为未来混凝土行业中的主流生产工艺。

参考文献

[1]刘亚娟.双螺带搅拌机参数和工艺的试验研究[D].西安:长安大学,2007.
[2]方东,周明凯,李北星.不同稠度状态混凝土采用二次搅拌工艺与普通搅拌工艺的对比研究[J].功能材料,2012,(43):113-117.
[3]王卫中,冯忠绪,张晓波.混凝土二次搅拌工艺的探讨[J].建筑机械,2008.05:89-91.

(上接第25页)

低后期工作的压力和耐久性。综合管理是对数据进行更加合理的管理,使技术人员能够存储和提取一个建设项目中复杂的信息,以及更新和存储新的数据,完成对工程信息的管理五个方面,根据设计的具体信息创建三维建筑模型,并在设计过程中直接使用BIM技术。

建筑工程的设计阶段也可以模拟施工阶段,利用BIM技术完成施工工程师的三维BIM,如三维设计模型的动画,使其能够根据时间的变化而进行施工,根据三维结构模型对施工进行评价,在施工过程中对一个实时建设项目的模型进行修改,实际上是对施工过程中情况的一种展示,是对施工过程的模拟。因此,采用BIM技术,可以有效地减少实际建设项目的故障率,对保证建设项目的安全稳定起到一定的作用。

(四) BIM在项目运营阶段的应用

在整个建造过程中,包括项目的运作阶段,BIM技术有各种各样的实施方案。在项目实施阶段,BIM技术主要是了解设备的运行情况,相关数据的整理和存储,以支持工作人员在后期维护过程中,此外,BIM技术还可以参与模拟验证过程。一般来说,BIM技术在一个建设项目的这个阶段有多种实现方式,结合了大数据在各个阶段的优势,可以有效地应用于施工中,为解决一些问题提供数据支持,提高测量精度。

(五) BIM技术在工程测量中的应用

项目的正常开展与以往的测绘工作密切相关,技术研究是

项目正常开展的关键,直接关系到整个项目的后续工作。BIM技术是一种高精度的测量技术。如果能够有效地应用于工程测量,可以提高测量精度,为以后的测量工作提供数据参考,降低后期工作的压力和耐久性。

(六) BIM技术在施工阶段的应用

在最初的设计工作完成后,项目中最关键的部分是施工阶段。由于施工及相关信息的实时性,在施工过程中采用了BIM技术。根据设计,使用BIM技术将其转换为三维模型,以便监督人员可以实时看到设计。这种三维模型使设计更加直观,不仅提高了监管部门的视觉体验,而且使业主能够及时看到建筑物的图片和实际施工场景,进而提高企业的中标概率。

六、结束语

综上所述,BIM技术对建筑施工产生了积极的影响,有助于解决建筑工程施工测量中存在许多实质性的问题,将会是建筑业进一步发展的关键所在。因此,在建筑工程施工测量中应有BIM技术,将大大提高建筑信息模拟技术在施工科研中的应用质量。

参考文献

[1]张滨.浅论高层建筑工程施工测量控制要点[J].建材与装饰,2017(45).
[2]刘龙飞,赵威,韩文娟.工程施工测量管理现状分析及对策研究[J].门窗,2016(06).