

浅析BIM技术在土木工程施工中的应用

张凯

河北建设集团股份有限公司

[摘要] 伴随着我国基础设施建设水平的不断提升,我国土木工程的建设项目也在逐年增多。尤其是,当前人们在满足了物质需求后,对建设项目也提出了更高的要求,这在很大程度上也对土木工程施工建设提出了更高的要求。作为科学技术的代表,BIM技术可以有效提高土木工程施工水平,强化对整个项目的管理,促进各方的有效沟通,最终促进整个土木工程行业健康发展。基于此,本文将针对BIM技术在土木工程施工领域的应用进行深入研究。

[关键词] BIM技术; 土木工程; 应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.494

引言

BIM技术是一种基于工程信息大数据与信息化模型为基础的数据化工具,通过计算机技术模拟出详细的施工过程,并对各类施工信息进行集成与共享。我国应用BIM技术的时间虽然不长,但发展速度较快,如今BIM技术在公路桥梁设计、造价管理、地下工程建设以及检测与安装等领域都发挥着重要作用。近年来,BIM技术在土木工程施工中得到广泛应用,实现了在施工阶段与施工管理阶段的科学化、数字化管理。

一、BIM技术概述及特征分析

(一) BIM技术的概述

BIM技术即一种新兴的建筑信息模型技术,是近些年开始普遍应用于工程建设中的一种新型数字化技术。它实现了工程建设中从二维空间到三维空间的转变,通过技术数字化,在建筑三维模型中构建一个与实际情况相同的信息数据库,在信息数据库中包含了工程建设需要的所有信息,从空间到平面全方位的立体的展现,其中的信息包括建筑物构建信息、专业信息、状态信息等,BIM技术把空间,包括运动行为等信息用三维立体形式展现,为建筑工程整个实施过程提供了很好的基础,使建筑工程项目全程遍的可控化,管理人员一目了然,有利于很好的集合整理资料信息,不但提高了工作效率,还提升了工程建设质量,有效的控制了工程所需的成本。

(二) BIM技术的特征

BIM技术能够运用新型信息处理技术与生产方式最大限度地减少土木工程施工中的各种重复作业与资源浪费,从而提升施工进度与生产效率,为土木工程施工带来革命性的变化。BIM技术的主要特征包括以下三点:

(1) 集成性: BIM技术能够集成各种施工信息,包括施工设备、建筑结构、规划与设计等多个专业领域信息,并使这类信息有序地纵向或横向流通,从而形成3D信息模型。该模型具有可视化、可出图性、协调性、信息完整性以及优化性等优点,能够为土木工程施工管理者搜集与提供大量数据信息。

(2) 系统性: BIM技术的系统性特点能够规范工程施工过程中的工具使用方式,使不同环节、不同专业的工作人员能够针对施工问题进行协同作业,及时、有效地排除施工故障与问题。

(3) 共享性: BIM技术的共享性特点是指将同一项目的各个参与方的信息发布在同一平台上,实现各个参与方随时

随地获取最近施工信息,避免横向与纵向交流的障碍,将错综复杂的信息协调统一起来,减少信息的重复搜集,大大提升了数据信息的利用率。

二、BIM技术对于土木工程的重要性

BIM实际上是一个知识库和资源。它是建筑工程和功能特点的数字化表达。该设施从概念阶段开始,直至拆除为止。这一期间所作的所有决定都可以为其提供基础。随着项目进展到不同的阶段,参与者可以直接修改或插入相关信息,以反映他们不同的角色和任务,使检查人员能够一起工作。随着我国经济和科技的快速发展,对城市土木工程的需求达到了前所未有的水平。在我国传统的土木工程施工队伍中,由于受教育程度相对较低,管理模式相对粗放。随着竞争的日益激烈,如何提高企业管理水平,有效利用高新技术已成为企业管理的重要组成部分。面板技术是在这一要求下产生的一种现代民用建筑技术。它可以有效地帮助企业提高自身的核心竞争力。BIM技术改变了过去土木工程的发展趋势。它可以给施工单位更多的帮助,减少人力资源的产出,提高工作效率,包括组成、检查、调整等,以达到最佳的工程效果。BIM技术的出现,对土木工程上的新变化,会导致一些建筑工作的调整,并出现一些新的专业人士。总之,为了提高企业的竞争力,促进企业的发展,有必要对BIM技术进行深入研究,并在后续的施工中推广应用。

三、BIM技术在土木工程施工过程中的具体应用

BIM又称为建筑数字模型,它主要是通过计算机系统将平面化的建筑工程转化成数字化设计形式的建筑模型,利用仿真技术对建筑物的真实状态进行模拟,从而完成控制、管理等工作,并对其安全性进行检测。在土木工程中的具体应用体现在以下几点:

(一) 基于BIM技术的三维建模

BIM应用过程中,三维几何模型是重要的基础,一方面能够将建筑外形实际的展示出来从而为工程的施工提供重要的参考;另外一方面,可以为BIM的应用提供一个重要的载体,贯穿于建筑施工的整个生命周期。当前,进行三维建模主要有两种方法:(1)对二维图纸进行提出,利用参数进行三维建模;(2)直接进行三维建模。在实际的应用过程中,对Revit进行利用,Navisworks进行可视化漫游,在技术交底与设计交底的过程中,进行三维的交底,对这一应用的结果进行分析,发现在提高效率方面发挥了重要的作用,不仅保证了工程的质量,也将工期缩短了,降低了施工成本。但是需

要注意的是，在每一个建筑阶段中，对三维几个数据的处理需求也是不一样的，需要根据不同的情况做出合理的处理。

（二）基于BIM技术的虚拟施工

在虚拟施工管理中运用BIM技术，其主要依据的是BIM平台与4D技术，通过对时间参数进行设置，利用动态可视化的方式，对建筑施工过程中的情况反映处理，从而为施工中相关设备的安装碰撞检查、设施的碰撞检查等进行演示，对施工中存在的各种复杂因素通过可视化的方式将其展现出来，从而将工程施工后期的变更率降低。

（三）基于BIM技术的质量管理研究

在工程质量进行管理的过程中，利用BIM技术，可以将建筑局部或者是整体的质量以BIM为载体进行呈现，使其以某种方式将质量情况呈现在模型之中。在进行信息的收集与整理过程中，以往的工程中所采取的是传统人工收集的方法，这种方式效率比较低，而且容易出现错误，从而使得数据统计不准确，但是通过BIM技术的应用，能够将数据的收集技术与BIM进行有效的结合，将数据的收集效率提高，并且真实的表达出来。

四、BIM技术在土木工程中的应用分析

（一）加深设计

设计计划是显示BIM技术在建设项目管理中的应用的第一个链接。该技术可以达到更理想的深层设计效果，保证设计方案实际应用的实用性和可行性，为以后的应用打下基础。计划之后，请修复设计计划中的缺陷和问题，以免在以后的项目中进行更改。在此链接上，项目经理旨在最大程度地利用BIM平台，与设计师和工程师一起完成设计计划分析，发现问题并优化设计计划，这是必须实现的。例如，BIM技术的“虚拟构建”模块可让细分如何详细实施和使用未来的设计计划，以准确了解运行中存在的的不同和不规则内容。还会自动提供适当的修复计划。出来发展并更好地加深的设计。

（二）协调管理

在这个阶段，建设项目通常涉及多个学科的协调运作，但是这对于项目管理来说更加困难，因为如果不同学科无法协调，很容易影响建设项目的整体有效性。在跨多个学科的协调管理中使用BIM技术尤为重要。这项技术的应用可以提供有关建筑要求的所有考虑因素，例如土木工程，HVAC，给排水和电气系统。将此包含在全面的项目管理目标中。在内容和构建过程中进行动态调整，以确保不同学科之间的协调并消除竞争。例如，建设项目的建设过程交叉操作。应用BIM技术可获得出色的结果。使用独特的可视化功能来调整交叉施工过程并确保施工有序。协调不同专业建造者的工作任务，以确保实施适当，以防止不同专业之间的后续冲突。

（三）施工进度管理的应用

所谓的进度管理是一种合理的方法，可以计算整个项目所需的时间，包括有关原材料采购和风险评估的理论数据。对于土木工程建筑物，特别是大型建筑物而言，由于工期长，不可避免地进行项目协调和紧急情况处理。但是，工期调整并不是简单的，在传统的施工过程中，可以手动调整施工进度表，但是这大量的劳动，并且存在隐患，尤其是对于

大型施工团队而言，人员调整很多，如果花大量的时间报告信息，不仅会延误施工的进度，从而导致安全隐患和建筑施工进度的延迟，造成无法弥补的损失。BIM技术基于良好的计算机网络系统，并且具有很高的可用性。

（四）站点管理优化

同样，在建筑项目管理中，场地布局是一项艰巨的任务。无法制定合理的场地布局可能会导致严重的混乱，并对建设项目的特定建设产生重大影响。实施会导致质量差甚至安全。事故。BIM技术在优化站点布局管理方面仍具有重要的应用价值。通过独特的可视化功能，建筑项目工地的每个区域都以三维状态显示，有效地调整和控制了平面布局以及周围的各种环境因素。基于BIM技术的应用，现场布局可以根据进度要求进行，根据施工过程的时间合理安排各种材料，为后续的顺利部署奠定基础。便于现场调度，使项目开发顺利进行，并提高了施工速度和效益。

（五）优化安全文明管理

BIM技术在建设项目管理中的应用也充分体现在安全文明管理方面。今天，建筑行业非常重视这一点。这不仅减少了潜在的安全隐患，而且不断提高了施工水平。BIM技术在建筑项目管理中的应用可以对站点信息的各个方面进行可视化分析和呈现。同时，在虚拟构造和该技术的其他支持技能的帮助下，出现了潜在的安全问题。可以介绍该项目的施工情况，并采取进一步的预防措施和协调措施，以防止潜在的安全隐患引起不利影响和问题，同时确保安全有效的施工作业。此外，BIM技术在建设项目管理中的应用是对建设项目施工过程中非理性因素的实时性，实时动态跟踪和分析，以及及时准确地发生风险的时间。方式，完美地反映了李的警告。响应应急计划以减少施工安全事故的发生。

结束语

总的来说，在现阶段，我国土木工程行业的发展高度重视BIM技术的应用。BIM技术在土木工程建设中的重要性尤其重要，无论是单个企业的发展，土木工程行业的发展，还是我国整个经济业务的发展。一方面，可以促进我国经济的稳定发展，并为新的发展提供动力。另一方面，该技术应用的发展和完善也将会使我国土木工程行业更加理性和科学的发展。作为土木工程的重要组成部分，BIM技术的应用直接影响到土木工程的整体质量建筑企业充分认识到建筑技术在土木工程发展中的重要性，增加资本和人力的投资，并不断向科学，智能和生态学方向推动建筑技术的发展。

参考文献

- [1]张鹤.浅析BIM技术在土木工程施工中的应用[J].绿色环保建材, 2021(10): 2.
- [2]张月玥, 齐悦. BIM技术在土木工程施工中的有效应用[J].工业建筑, 2021, 51(1): 2.
- [3]闻光虬. BIM技术在土木工程施工领域的应用研究[J].中国室内装饰装修天地, 2020, 000(002): 246.
- [4]卢雪丹. BIM技术在土木工程施工管理中的应用[J].建筑技术研究, 2020, 3(3): 1.