

BIM技术在房建工程施工中的应用研究

陈志平*

福建省高德工程建设有限公司，福建 362100

摘要：房建工程规模在不断增大，涉及的专业项目也越来越多，施工管理将要面临更大挑战。基于房建工程施工特点，灵活应用BIM技术来进行施工管理，建立统一平台来实现不同专业之间的高效沟通以及信息共享，确保能够随时掌握工程施工状态，第一时间了解存在的问题，及时进行商议采取有效措施应对解决。本文对BIM技术特点以及其在房建工程施工中的应用方向和要点进行了简单分析。

关键词：BIM技术；房建工程；施工管理；应用要点

一、前言

BIM技术即建筑信息模型，在房建工程施工中已经得到了广泛的应用，对促进施工过程精细化管理具有重要意义，能够通过信息共享来避免很多问题的产生，对进一步提高资源利用率具有重要意义。基于BIM技术的特点，来实现房建工程施工过程的信息化、数据处理化以及施工动态模拟，为工程施工管理提供支持，提高工程建设综合效果。

二、BIM技术特点

（一）可视化

可视化是BIM技术的主要特点之一，可用于房建工程施工管理辅助，提高各施工环节执行的可行性，减少施工变更情况的发生，为施工进度管理打好基础。以往房建工程施工多是以二维设计图纸为依据，工程设计精确度有一定缺陷，在实际施工中产生误差的可能性较大，影响整体施工效果。相比BIM技术来讲，其可实现三维可视化施工，以三维的方式来讲建筑施工信息展示出来，为施工方案的设计提供依据和支持，并且能够更直观、直接的发现设计图纸中存在的合理，缩小图纸与实际现场之间的差异，提高工程设计精确性，减少后期施工变更情况的发生，为高效化、精准化施工提供保障^[1]。

（二）模拟性

模拟性可以说是BIM技术在房建工程施工中应用的最突出特点，其可以在工程各项信息数据的支持下，将房建工程以3D、4D的形式展现出施工过程，对施工作业进行模拟，进而可以确认目前条件下施工会遇到的问题，提前进行修改调整，做好更充足的准备工作^[2]。综合所有信息数据进行分析，有效分析施工中影响质量、进度的各项因素，并提出针对性解决方案，及时将存在的隐患排除掉。另外，在进入到施工阶段后，通过比较施工进度与动态模拟情况，可确定实际施工进度需要调整的方向，有效预防了各种问题的产生。

（三）协调性

近年来为满足社会发展需求，房建工程建设规模越来越大，涉及的内容也不断增多，施工具有非常强的综合性以及专业性。但是因为不同专业之间差异性较大，面对密切的联系，如果没有有效的方法进行沟通交流，必定会影响实际施工效果。相比以往单纯的施工图纸交流，BIM技术的应用，可以通过统一平台，来实现各专业之间的有效沟通，做到真正的信息共享，对施工中存在的问题可以进行有效商议和协调，以最少的时间和资源来解决问题，消除安全隐患、质量以及进度问题产生的可能^[3]。以BIM技术为支持，来实现房建施工过程的全方位精细化管理，保持较高的施工效率。

三、BIM技术在房建工程施工中应用分析

（一）工程概述

以某房建工程为例，占地面积共15364 m²，总建筑面积26341 m²，共25层，总高度为86 m，地下有2层车库。建筑1~5层为商场用，6~15层为办公用，16~25层为住宅用。其中，工程结构为框架结构形式。

（二）工程施工分析

1. 管理组织

*通讯作者：陈志平，1980年5月，男，汉，福建泉州人，现任福建省高德工程建设有限公司项目经理，高级工程师，本科。研究方向：BIM技术相关研究。

该工程施工管理内容细化到质量、安全、进度以及成本等多个方面，确定项目经理为主要负责人，下面另外设置有各工长以及工程师来实现分级管理（如图1所示）^[4]。此种管理组织模式决定了工程施工各级管理人员工作量比较大，各级管理之间沟通不畅，无法做到信息共享，对实际施工管理产生了较大影响。

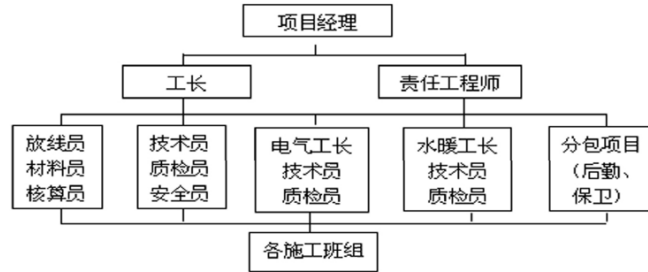


图1 项目管理组织结构

2. 管理现状

(1) 质量管理

施工质量管理存在一定问题，可总结为以下几个方面：①信息收集不全。该工程规模较大，对资源材料以及机械设备的需求量比较大，再加上工程结构复杂度高，需要将原材料加工成不同尺寸规格的成品后使用，使得物资信息复杂度进一步升高。但是各项信息收集不全面，管理不到位，影响了实际施工作业，出现设计与实际偏差较大的情况，遗留下大量质量问题。②施工技术不规范。工程工期要求严格，为追赶工期，施工过程中存在省略部分工序的行为，无法有效跟进各工序，导致施工误差过大，返工不仅造成资源浪费，还会延误工期^[5]。另外，施工人员与质量监管人员能力不同，无法保证每个施工环节的有效性。

(2) 成本管理

成本管理是房建工程施工管理的要点之一，但是就现状来看，施工成本监管力度明显不足，很多行为均无法按照计划来执行，导致实际施工成本超出预算。本工程涉及专业内容众多，存在大量物资信息，财务审核困难，无法对施工成本进行有效监管^[6]。并且，目前工程并未设置完善的成本预测、核算制度控制体系，无法为成本分析和审核提供保障，削弱了成本管理效果。另外，因为工期紧张、人员浪费等原因影响，大量物资未得到有效利用，资源浪费使得实际成本增加。

(3) 进度管理

本工程根据设计方案，编制了进度管理计划，对不同环节制定了相应的管理目标。但是在实际操作中，未进行施工进度模拟，遇到返工、雨天等特殊情况，进度便与计划产生偏差，未能设置有效的应对方法，无法及时作出调整，导致施工环节出现脱节，对工期进度有严重影响。同时，因为工程各项信息众多，不同专业部门之间信息无法共享，无法第一时间掌握施工状态，导致工程施工脱节，影响整体施工效率，而无法达到计划的进度。

四、BIM技术在房建工程施工中应用要点

(一) 施工质量管理

1. 三维建模

本工程位于市区交叉口左侧，紧邻该区是中学，并且左侧市政道路正处于施工状态下，整个施工场地环境复杂，可利用的施工作业面比较有限。针对此就可以应用BIM技术建立工程三维可视化模型，对工程本身以及周边环境进行数据化分析，以更加直观的形式来了解工程结构，并对不同专业之间的冲突和问题进行分析，及时对施工方案进行商议调整，避免后期施工变更。

2. 碰撞检测

应用BIM技术的三维模型，对工程周边建筑以及施工现场存在的管线进行确认，并模拟施工状态，检测工程施工可能会对已存管线造成的影响，且制定相应应对方案^[7]。并且，还可以对工程设计图纸做数据模型分析，识别确认预留的管线与施工难点，预防后期施工、设计变更，提高施工效率与作业质量。

(二) 施工进度管理

1. 编制进度计划

应用BIM技术来动态模拟施工过程，对涉及的材料、器械以及人员等各项资源做数据化分析。然后基于工程施工工期与各阶段工程量大小、施工指标以及成本结构等来对资源做灵活配置，编制可行性与合理性最高的进度计划，用

以指导施工进度管理。并且,基于BIM技术来对各项数据做有效整理计划,导入工程进度计划、工程良性信息以及施工资源等信息,模拟4D动画,以更直观直接的方式来实现施工进度管理。

2. 统一信息平台

建立统一信息管理平台,所有专业部门均可通过平台来获取工程施工信息,真正做到信息共享。通过信息管理平台,来对工程施工过程中产生的所有数据做集成化处理,便于所有管理以及施工人员的查询^[8]。对于施工中出现的问题,各部门之间也可以进行全方位联动探讨,增强不同部门之间的联系沟通,使得专业部门之间的协调性更强,提高施工综合效率。

(三) 施工成本管理

1. 编制施工预算

工程施工涉及的材料、设备以及人员等相关资金的审批均通过财务处来执行,不仅审批速度慢,并且成本管理流程过于复杂。基于BIM技术来将收集到的市场材料数据进行集成化处理,通过匹配筛选出适应工程施工标准的材料,并确认市场材料价格的波动情况,在满足质量要求的同时,来尽量降低市场因素对施工成本的影响。同时,还可以建立工程模型,对工程量信息以及造价信息做统一的数据化处理,利用BIM算量软件来完成资金核算,将结果与市场价格信息数据库进行比对,进一步提高了价格核算的准确性,并促使成本管理效率提升。

2. 材料数据化管理

建立工程三维可视化模型,将工程材料三维参数输入,这样在工程整个施工阶段,就可以直接通过三维模型来直观且准确的了解物料相关信息,为物料管理提供可靠支持,避免因物料输送不及时而对进度和成本产生的影响。

(四) 施工安全管理

1. 现场安全分析

本工程施工现场条件比较复杂,现场作业很容易受到外部因素的影响。为排除此种情况,就可应用BIM技术来建立工程数据模型,与工程设计勘察结果中地势、周边建筑物相关资料做联合分析,完成工程全方位现场模拟化,以直观立体的形式将工程项目信息展示出来,用以施工安全管理,排除各类因素产生的不利影响。

2. 施工区域划分

利用三维场布来模拟施工现场情况,有效识别现场及周围存在的危险因素,为各区域的划分以及管理提供可靠支持,便于制定可行有效的安全管理方案,将风险隐患控制到最低。

五、结语

房建工程施工越来越复杂,各专业项目之间联系密切,如果无法做到信息共享和有效沟通,对施工效率和质量以及进度管理均有重要影响。BIM技术在房建工程施工中的应用,不仅解决了不同部门的沟通合作问题,同时更是以更加直观的方式将施工过程呈现出来,更容易发现施工存在的问题,早一步采取措施解决,对提高工程整体施工效率具有重要意义。

参考文献:

- [1]肖艳,刘铭杰.BIM技术在房建施工中的应用研究[J].基建管理优化,2019,31(04):13-23.
- [2]蔡瑾.BIM技术在房建专业施工中的应用[J].建筑技术开发,2019,46(21):40-41.
- [3]徐克训.BIM技术在房建工程施工中的应用[J].建材发展导向,2019,17(20):80-82.
- [4]李健.BIM技术在房建工程施工中的研究及应用分析[J].居舍,2019(29):53.
- [5]董旭升,张玉良.BIM技术在房建工程施工中的研究及应用分析[J].住宅与房地产,2019(28):166.
- [6]管校宜,陈宁.基于BIM技术的房建工程施工方法研究[J].居舍,2019(17):44.
- [7]赵炎林.BIM技术在房建工程施工中的应用研究[J].佳木斯职业学院学报,2019(06):225-226.
- [8]张良,薄冰.试述BIM技术在房建工程施工中的研究及应用[J].居舍,2019(14):68.