

BIM5D 技术在项目管理中的应用探究

郭素芹 林益珊 程一研 罗康润 刘雨薇

(福建亿力电力科技有限责任公司, 福建 福州 350003)

摘要 近年来,随着中国建筑业的快速发展,建筑项目的管理也随着行业的发展和技术的演变而不断变化。建筑业出现了产品多样化的发展趋势,大部分产品具有规模大、结构多样、施工周期长、参与单位和人员多的特点。建筑项目的模块化管理已经不符合当前建筑项目管理的要求,因此BIM5D技术应运而生,适用于整个建筑项目,可在建筑项目的不同阶段和环节之间建立一个综合信息共享平台,使建筑项目更加优化、高效和准确。文章首先介绍了BIM5D技术的特点、大型建筑工程管理的目标和要求,分析了建筑工程管理的现状和在大型建筑工程管理中实施BIM5D技术的优势。

关键词 BIM5D技术 项目建设 建设管理

中图分类号: TP311

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)09-0052-03

BIM信息模型最初是三维的,即在二维平面上增加维度,使其成为三维的、立体的、可视化的。在项目的设计阶段不应低估这种变化,可视化可以在设计阶段用于优化设计,避免管道主要部分的设计错误等,以节省成本。四维BIM技术,也被称为BIM4D,在三维的基础上又增加了一个维度,即四维。在这里,时间维度得到了加强,以管理项目进度,简化项目调度,可视化进度控制的动态,并提供动画演示,使项目经理能够充分理解项目进度的执行。BIM5D技术在建筑项目中的应用,成功地使建筑项目的管理过程更加可视、可控和精细,提高了建筑项目的整体控制力。BIM技术已经从3D到4D再到5D。3D、4D、5D和BIM技术的高效率结合,使软件数据和大额合同金额可以跟踪项目的实际进展,使月度成本报告和预算更加准确。编程数据和可靠的合同金额的强大组合使之能够在项目周期内跟踪预测实际成本,以及更准确地进行每月成本报告和预算。

1 BIM5D 技术及特点

1.1 BIM5D 技术概述

建筑信息模型(BIM)是建筑、工程和土木工程领域的一个新工具。BIM侧重于创建建筑项目的虚拟三维模型,并使用数字技术为建筑项目提供全面和真实的信息基础。这个信息库不仅包含描述建筑构件的几何信息、特定属性信息和状态信息,还包括与构件无关的状态信息(如空间行为、运动行为)。有了这个包含土木工程信息的三维模型,土木工程信息的整合

水平得到了显著提高,使土木工程项目的利益相关者能够交流和分享土木工程信息。

1.2 BIM5D 技术特点

在建设项目可行性研究的基础上,在建设项目的执行阶段,对施工进度、项目预算、资源消耗、施工成本和施工合同等相关信息进行联合管理,提供关于项目进度、成本、质量和安全的可视化信息。BIM5D技术带来的好处是:高精度、可视化控制和高管理效率。在施工过程中,详细的项目数量和材料使用情况为项目预算、材料采购、材料管理、计量和支付、项目发票提供了参考点,也是成本操作的重要数据基础。BIM5D管理过程创造了一个成本数据存储库,动态地保护成本数据,并显著提高信息的完整性和准确性^[1]。

2 项目管理目标及要求

2.1 进度管理

项目合同有固定的期限,相应的建设工作必须在规定的期限内完成,这是保证企业效率和达到合同标准的重要目标,它是对客户和承包商利益的共同保证。因此,施工进度的管理关系到项目经理的责任。与项目进度有关的计划包括项目目标和作为发展中心的发展方向,分别是目标方案和支持方案。造成合同纠纷的主要原因是建设、监理、工程等部门在不了解合同内容的情况下草率签订合同,有虚假嫌疑的条款却未被发现,以及利用法律漏洞在合同履行中偷工减料。

2.2 质量管理

质量标准是工程建设项目盈利的关键前提,也是

衡量一个工程建设组织盈利能力的的关键指标。质量要素对建筑项目的进展和建筑成本有着至关重要的影响,因此,目标管理工作必须受到全面控制。一个基础设施项目的投资、建设和最终的盈利能力主要取决于项目管理的运作,而管理的质量取决于管理者自身的能力和行业经验,否则就很容易在质量和安全上打折扣。

2.3 成本管理

成本目标作为支出管理的主要方向,具有积极影响。成本管理是通过操纵消费、降低成本、提高效率 and 实现目标来提高公司竞争力的有效手段。建立和改进管理系统是一个改革、试验和学习的过程。然而,体制改革的特点通常是执行不力,不能及时总结经验,导致基础设施改革的步伐缓慢,使许多环节没有取得有意义的进展。在基础设施项目的实施过程中,个别管理人员不了解自己的权利和责任,责任心不强,在某些关键节点上存在侥幸心理,这是缺乏法律观念的典型表现。在这样的心态下,基础设施管理变成了纸上谈兵,现场安全管理和项目质量保障严重不足。同时,一些部门没有认真执行基础设施项目管理办法,导致参考人员不能履行管理职责^[2]。

3 BIM5D 技术在项目建设管理中存在的问题及对策

3.1 设计缺失

BIM5D 技术一体化还没有达到广泛普及,使得部分项目的设计、施工、运维以及管理等环节都存在协调不充分的情况,这类问题也增加了项目规划管理部门的工作量。我国建筑工程项目发展过程中,对于各方面的要求都变高,尽管 BIM5D 技术为项目建设解决了诸多问题,但是随着技术发展,一体化设计缺失使其实际应用效果并不能达到预期。

针对此类问题,相应的建设方首先要改变传统观念,注重实时引进相关专业管理人才,对内部人员定期开展 BIM5D 技术培训工作。弥补国家设计不足的缺陷,完善整体结构,确保工作人员充分了解 BIM5D 技术知识的标准化及其实际应用。

3.2 运行不佳

BIM5D 技术运用模型涵盖大量数据,大量数据在运行中会造成网络拥堵和页面卡顿等情况,所以,系统和数据在 BIM5D 技术框架中不能有效运行,使得现场工作与决策都变得异常困难。此后 BIM5D 技术将会应用到更广泛的项目中,如果不能解决数据运行问题,将会降低应用有效性。针对这些问题,必须根据现场

布置、施工进度控制和竣工后的情况搭建相应的系统平台,全面分析其施工各阶段的质量安全管理、技术变更管理、商务成本管理和物资管理,使 BIM5D 技术在建筑工程管理中的实质性应用价值得以充分体现。可见,BIM5D 本身具有精细化管理、降低施工方和设计方成本的特点,也是顺应时代发展潮流的必然产物,这样才能保证 BIM5D 技术在建筑工程管理中的应用得以全面推广。

3.3 软件缺陷

建筑项目中 BIM5D 技术是通过软件实现,不同进程使用不同软件,BIM 核心建模软件是技术发展和应用的重点,其他软件可以通过核心技术软件在不同程度上完成信息交换,但是,在实际应用中发现,核心建模软件也有数据缺失问题,个别软件在工作中有构件丢失的情况。出现这类问题之后,需要通过人工补充的方式进行调整,浪费人力、物力而且增加工作量。为了解决这些问题,建筑业应该与开发 BIM5D 软件的公司达成战略合作,并增加对 BIM5D 技术的硬件基础设施的投资。确保 BIM5D 技术系统使用的硬件和软件符合标准,整个应用过程按照专业规范标准设计^[3]。

4 BIM5D 技术应用的价值分析

4.1 项目设计

设计阶段在整个项目的实施和成本中起着重要作用。在项目计划的基础上,根据项目的现状、技术复杂性和规模等因素,分阶段进行规划。通常有三个阶段:初步设计阶段、技术设计阶段和最终设计阶段。BIM 技术的可视化功能可以解决传统工程设计中出现的管道冲突,促进结构、电气、管道和暖气等不同行业之间的合作,减少施工中常见的变更和成本增加、施工周期延误和相互反对的现象。

4.2 动态施工

在工程项目的施工过程中,BIM5D 允许管理人员直接区分工艺步骤,并将其与模型联系起来,自动将工作量分配给相应的工艺步骤,可在施工设计中使用。当 5D 模拟设计时,编程过程被优化为合理化。在实际施工过程中,手机与云端连接,实时捕捉现场施工进度,简化现场资源的使用,减少施工时间,按时完成施工任务。

4.3 精益管理

1. 在材料管理方面,材料管理人员应按时间段、具体项目部、施工班组等查询材料需求,并编制材料需求计划,便于材料管理人员按计划收发材料,便于

施工管理人员根据施工总需求,按施工班组定额控制材料的收发。

2.在成本控制方面,对成本方案和方案实施的具体流程、施工方位、施工力量等要素进行制定,多维度的合同价格对比分析、预算价格和实际价格表的对比分析,可以通过三者分析每个项目的资源成本节约和节约方位信息,可以及时发现成本控制不合理的方面,做出决策,降低成本^[4]。

5 BIM5D 技术在施工项目管理中的应用研究

5.1 提升 BIM5D 技术在施工项目管理中的被重视程度

BIM5D 技术还存在一些问题,但实际上这些小问题会随着技术的发展而得到解决和克服;只有认真对待 BIM5D,才能真正促进建筑施工项目在效率、精度和美学方面的整体发展 BIM5D 技术,建筑用户应加强对与该技术兼容的软件的研究和开发,积极发现使用中的问题,并与软件开发商一起研究和解决这些问题。同时,建筑公司需要及时生产或更换专业的、高配置的硬件工具,以满足 BIM5D 技术的需求。根据中国的可持续发展战略,有效地管理项目成本,可以在节约资源的同时实现项目的经济效益最大化。在电力基建项目的成本管理中,要贯彻“科技是第一生产力”的发展理念,在管理过程中采用科学合理的技术手段,促进电力基建项目质量的提高,在保证工程质量的前提下降低生产成本。在电力基础设施项目建设前,应编制合理的项目成本预算,在建设过程中,应根据成本预算严格控制各方面的实际成本,用科学的方法降低投入成本,避免资源浪费。

5.2 不断提高 BIM5D 技术人才的培养和引进力度

建筑业应注重引进和培养 BIM5D 技术的高层次人才,对内部员工进行定期培训和学习,不断提高他们的技能,确保 BIM5D 技术人员具有技术意识和实践规范性,始终保持学习状态,多与有实践经验的同行交流,吸收更多的实践经验,不断提高现有 BIM5D 技术人员的专业技能。在 BIM5D 技术人才的配置上,要加大力度,为企业提供各种激励政策和平台、合理的推广机制等。在绩效考核制度下,应实行末位淘汰制,使工作能力低下、工作态度差、缺乏动力的工人被淘汰,鼓励其他人员努力工作。

此外,管理层应多关注员工的思想状况和对公司管理的看法,采纳员工的合理建议,尊重员工的主观

能动性,同时在严格管理的同时,为员工提供开明的工作环境,提高员工对公司的认可程度,使他们在工作中更加独立和积极。

5.3 加强 BIM5D 技术的推广

利用多媒体平台详细讲述和介绍 BIM5D 技术在建筑项目中的作用,并组织建筑项目负责人集体学习 BIM5D 技术,讲解 BIM5D 技术可以降低建筑项目成本等特点的精细化管理功能,确保 BIM5D 技术能够得到高效、全面的应用,保证 BIM5D 技术能够在建筑业中得到有效和全面的推广和应用。为项目质量管理树立相应的质量管理意识,严格按照国家相关法规 and 实际项目计划进行设备采购,确保电力基建项目的施工质量。为了保证质量管理的实施,该组织首先必须建立健全质量管理体系,并要求在施工过程中严格按照质量管理体系的规定进行管理;其次,为了确保质量管理措施得到有关人员的执行,该组织除了质量管理审查部门外,还必须在组织内部设立单独的监督部门,监督质量管理的实施。而不是对电力能源基础设施工程项目施工过程中可能出现的其他风险因素进行监控,从各个方面保证电力能源基础设施工程项目的顺利施工。质量管理不仅要解决施工过程中的材料质量问题,还要解决电力基础设施项目的施工过程,充分保证项目的施工质量^[5]。

通过对 BIM5D 技术在建筑工程管理中的应用和分析,可以看出 BIM5D 技术在建筑工程管理中的实际作用是有效实现模型建筑、节约建筑成本和建筑工程管理过程的可视化。尽管仍有改进的余地,但只有通过不断的实践,BIM5D 技术才能成熟。BIM5D 技术的广泛采用将对中国建筑业的发展产生重大影响。

参考文献:

- [1] 刘晓逸,苗凤敏.BIM5D 技术在施工项目管理中应用研究[J].价值工程,2019,38(03):142-144.
- [2] 宋敏,阎思宇.BIM 技术在施工项目管理中应用研究[J].高新技术,2018,25(08):189-190.
- [3] 王帅,李明柱.基于 BIM5D 技术的施工成本精细化管理研究[J].施工技术,2019,49(01):169-172.
- [4] 徐欢.BIM 技术在工程项目管理中的应用研究[J].建材与装饰,2019(34):180-181.
- [5] 楚英元,杨绍衡,陈宽,等.5D 技术在 BIM 中的落地应用研究[J].智能建筑与智慧城市,2019(11):67-70.