

基于 BIM 技术建筑工程进度管理优化探讨

Exploration of Optimizing Construction Project Schedule Management Based on BIM Technology

陈央

Yang Chen

海南科技职业大学 中国·海南海口 570000

Hainan Vocational University of Science and Technology, Haikou, Hainan, 570000, China

摘要: 随着建筑行业的快速发展,人们对建筑理念有了全新的认识。同时,理论体系的进一步丰富也受到了社会各界的广泛关注。然而,受各种现实因素的影响,建筑并未给社会发展带来较为可观的经济效益。因此,在推广应用环节中,建筑行业面临着较大的阻碍,尤其是建筑工程的施工作业进度管理,仍然处于停滞不前的状态。为了改变这种局面,必须付出更多的努力来创新建筑工程管理进度计划。

Abstract: With the rapid development of the construction industry, people have a new understanding of the architectural concept. At the same time, the further enrichment of the theoretical system has also been widely concerned by all walks of life. However, the influence of various practical factors, the construction does not bring considerable economic benefits to the social development. Therefore, in the promotion and application link, the construction industry is faced with great obstacles, especially the construction schedule management of construction projects, which is still in a state of stagnation. In order to change this situation, more efforts must be made to innovate the construction project management schedule.

关键词: BIM 技术; 建筑工程; 进度管理; 优化

Keywords: BIM technology; construction engineering; progress management; optimization

DOI: 10.12346/etr.v6i1.8954

1 引言

从客观角度来看, BIM 技术作为一种先进的技术理论,正在逐步扩展其在中国的建筑行业中的应用范围。作为绿色发展领域的关键组成部分, BIM 技术为各利益相关方提供了全面的服务,紧密关联方案设计和施工过程。此外,它还涵盖了给排水专业和结构专业的理论内容。应用 BIM 技术可以最大限度地优化各工种之间的协调关系,提高工作效率^[1]。

2 传统建筑工程进度管理的主要问题

2.1 协同管理难度大

在项目实施的过程中,工程的推进可能会遇到各种挑战,业主的需求也可能不断变化,因此可能会出现合同变更的情况。在这种情况下,无论是成本管控人员还是设计人员,都需要及时响应业主的需求并采取返工措施。因此,按照原

有的进度计划来完成各种任务可能会变得困难,并可能导致进度管控的失败。当业主在项目推进过程中产生新的想法或要求改变或调整原有的设计方案时,可能会出现无效设计的情况。为了将计划偏差降到最低,我们需要根据业主要求重新调整先前的进度管理计划。尤其在施工进度管控阶段,变更的可能性大大增加,这个阶段不仅会面临返工的挑战,而且各工种之间的沟通也可能引发各种问题。这不仅会增加成本,还需要投入更多的精力和时间来确认各方数据,从而导致工作出现明显的滞后性。因此,在项目实施管控的具体环节中,我们需要密切关注各种变化并及时采取应对措施以确保项目的顺利进行。

2.2 短周期和小型项目应用中优势有限

在小型项目中,由于进度管控的时间较短,很难充分发挥进度管控的优势。如果项目的建设周期相对较短,大部分

【作者简介】陈央(1991-),女,中国海南乐东人,本科,高级工程师,从事工程造价研究。

工作量在前期的准备阶段就已经完成,那么管理人员必须具备强烈的管控意识,在项目初期就积极积累人力和物力资源。即使引入了全新的BIM技术,也很难在短时间内缩短大量时间,因此这种技术并不适用于周期短、任务紧迫的建设项目。在制定进度计划的过程中,管理人员和其他参与者需要依据双方签订的合同文本和已有的项目案例来编制相应的进度计划。然而,缺乏动态管控的目标,各种进度计划经常出现问题。这意味着在项目管控过程中,需要根据实际需求对进度计划进行优化,以在缩短工期和优化人力资源配置方面发挥真正的优势。对于周期短、任务紧迫的小型项目来说,由于无法在短时间内迅速配置满足需求的专业人才,进度管控仍处于相对动态的范围内,从而影响到实际的进度管理水平。因此,对于这类项目来说,需要更加注重对进度的实时监控和调整,以确保项目能够按时完成。

2.3 进度管理的信息化程度低

当前,许多工程项目都采用对比施工图和以二维进度计划为基础的管理模式,这影响了整个项目的可视化进度水平。通常,如果项目进度出现问题,往往不能及时发现进度管理上的问题。以方案设计为主,难以直观了解项目推广环节的滞后情况。因此,项目参与方仍需按照原有施工计划,考虑各个施工节点存在的各种问题。往往在问题出现以后,才能制定短时响应方案。如果在这个关键环节管理人员的响应速度出现问题,就会拖延整个项目的进展。因此,我们需要改进项目进度管理方式,以提高整个项目的可视化水平和管理效率^[2]。

3 BIM技术在建筑工程进度管理中的优势

3.1 施工过程可视化

在传统中,网络计划图和横道图是内部管理人员和技术人员的得力工具,然而它们对于其他工种来说可能较难理解。4D BIM技术的运用为所有技术参与者提供了一个交流和可视化的平台,使得他们能更轻松的理解和接受当前的进度管控要求。该技术能在整个系统中直观地展示整个施工过程,降低弱化管理工作的难度,提高工作效率。

3.2 提升施工进度和现场管理的协同性

BIM技术的运用有助于确保施工进度和现场管理的协调一致。正如前文所述,建筑工程管理需要动态闭环的思维方式,因此利用4D BIM技术,可以实现Project和3D模型数据之间的无缝衔接,突破时间和空间的限制,将相关信息按照标准格式直接集成到可视化模型中进行处理。这样能够提高对各类信息的协调和处理能力,以更加清晰直观的方式动态展示不同施工过程中的关键节点,帮助项目管理人员按照标准流程实现人才等各类资源的优化配置。因此,BIM技术的应用对于建筑工程的协调管理至关重要。

3.3 优化施工进度

传统的进度管控方法通常能够充分优化进度,因此技术

人员在进行进度控制工作时处于较为主动的地位。然而,如果引入4D BIM技术,可以根据现有的施工流程,发现项目施工阶段可能出现的各种问题,并在正式施工前对这些问题进行持续的修改和校正。进度管理人员可以按照施工进度度的要求,对比各个施工节点的实际进度,制定最佳的施工方案,并借助案例分析的方式为现有项目提供指导。通过从多个不同的维度入手,可以共同确保项目在预期时间内完成,并减少项目施工环节中的返工情况^[3]。

4 基于BIM技术建筑工程进度管理优化

4.1 BIM技术在建筑工程进度管理中的基本路线

在建筑行业,BIM技术已被广泛用于三维建模,但许多技术人员并未充分认识到BIM技术的优势以及其在施工项目中的指导作用。为了满足当前的发展需求,建筑施工领域应更深入地理解BIM技术的应用范围,并学会如何利用BIM技术更高效地进行现有的施工管理工作。为此,我们需要在BIM技术的基础上构建全新的建筑施工进度计划管理体系,明确管控的基本原则和方法,以充分发挥BIM技术在整个建筑行业中的优势。

通过利用BIM技术设定下一阶段工程项目施工明确目标后,我们就可以构建相关的管控体系并引入新的技术管理方法,以实现对整个生命周期施工路径的设计。这些路径应涵盖从项目策划到竣工投入使用的所有节点。以安装和土建部门为例,各个路径上的进度管控目标应包括每一个施工节点。项目管理人员可以根据实际进度和计划进度之间的比较,及时调整偏差,确保项目按照原定的进度计划进行。

4.2 基于BIM技术建筑工程进度管理模型的构建

要构建基于BIM技术的建筑工程项目进度计划管理体系,首先需要明确进度计划管理的流程和目标,并确定具体的管理内容。在一般情况下,需要从施工单位的经济效益和外界多重人文因素的需求入手,深入剖析建筑施工给企业发展带来的长期价值效益。按照建筑进度计划管控的理念,对施工节点的不同操作内容进行优化调整,以促进经济发展,并实现建筑行业发展和生态环境之间的平衡。

为了实现上述目标,一方面要确保技术人员和管理人员真正认识到BIM技术的优势以及如何高效灵活地操作BIM技术才能够确保建筑工程获益;另一方面应该意识到建筑施工管理理念融合的重要性,明确基于建筑生产管理理念基础上形成的进度管控目标。具体需要涵盖以下内容:

首先,要明确管理目标。基于BIM技术的建筑施工进度管理,必须明确BIM技术可以应用于哪些领域、能发挥多大的作用,通过将BIM技术和建筑施工进度管控计划的相互融合,在保证遵循国家大政方针的前提下,还能够缩短工期,保证质量,节约大量的成本开支。

其次,要明确管理内容。明确进度计划管理的基本内容,先要明确BIM技术的具体应用机理,一般来说在项目前期

方案设计阶段以及施工和运营阶段，都需要按照 BIM 技术的要求，开展全方位的进度跟踪管控。

再次，要明确管理方法。建筑的施工进度管理，作为全新的管理模式之一可以实现与 BIM 技术之间的有机融合，不仅能够满足国家对于节能减排的要求，还能够更好地保护周边的生态环境，实现对整个施工进度的动态追踪，体现资源优化配置的效率。

最后，要明确管理流程。如果想构建建筑施工进度计划管控模式，必须先明确进度计划管控的基本流程以及如何建立正确的管控流程，针对具体的计划管控节点，从总体发展角度考虑进度计划管理的项目需求，将 BIM 技术与实际的管理流程高效融合。

4.3 时间管理和进度计划

在建筑工程进度管理中，BIM 技术的应用为项目的时间管理和进度计划带来了深刻的变革。BIM，即建筑信息模型，不再只是一种三维建模工具，更是项目生命周期的数字化表达和管理工具。首先，BIM 技术通过创建精细的三维模型，将整个建筑项目以高度可视化的形式呈现出来。这不仅有助于团队全面理解项目的复杂性和范围，同时为时间管理奠定了坚实基础。

在 BIM 的框架下，项目计划与三维建模相互关联，形成一个全面的数字化项目管理平台。通过与项目管理软件的集成，团队可以更准确地制定和调整时间计划，因为 BIM 能够清晰地显示各个任务之间的依赖关系。这种全面的依赖关系分析使得团队更容易识别可能导致项目延误的风险，并及时采取措施进行调整。BIM 的集成性使得时间管理不再是简单的时间轴，而是一个充满智能化的决策支持系统。在 BIM 技术的支持下，团队能够更为灵活地应对项目中的变化。实时更新的三维模型反映了项目的实际状态，这意味着团队可以随时调整计划以适应现实情况。这种敏捷性是传统项目管理方法所无法比拟的，使得团队能够更好地应对变化、优化进度，并在面临挑战时迅速作出决策。BIM 技术在时间管理中的优势不仅仅在于对任务依赖关系的清晰呈现，还在于其对资源的综合管理。BIM 模型中嵌入了有关建筑材料、设备和人力资源的信息，使得团队可以更好地了解 and 计划项目所需的资源。通过对资源的细致管理，团队能够确保它们在适当的时间和地点得到合理配置，进一步提高了整体的施工效率。最终，BIM 技术的应用不仅仅是简单的工具替代，而是对传统项目管理范式的深刻颠覆。通过全面的三维建模、实时更新的项目状态和智能化的时间管理，BIM 技术为建筑工程进度管理提供了一种更为科学、高效的解决方案。这不仅仅提高了项目的成功率，更为建筑行业的未来发展奠定了数字化和智能化的基石。

4.4 冲突检测和解决

在建筑工程进度管理中，BIM 技术的运用为冲突检测

和解决提供了一种高效而全面的方法。在设计和施工前期通过 BIM 技术实现冲突检测，从而提前发现并解决可能影响工程进度的问题。

首先，BIM 技术通过创建详细的三维建模，包括建筑结构、设备和系统，为项目团队提供了一个高度可视化的平台。这使得不同专业的设计团队能够在集成的模型中共同协作，共同发现设计阶段可能存在的冲突。例如，管道与电气系统之间的冲突、结构元素之间的碰撞等问题可以在模型中直观呈现，为设计团队提供了更好的决策依据。

其次，BIM 技术通过模型的几何和属性信息，实现了不同专业之间的关联性。这种关联性使得一旦在模型中发现冲突，可以迅速地追溯到其根本原因。例如，如果发现管道与结构元素冲突，BIM 技术可以快速定位到具体的构件、管道尺寸等信息，有助于工程团队更为精准地解决问题，减少解决冲突的时间。通过 BIM 技术实现的冲突检测不仅发生在设计阶段，还延伸到施工前期。在施工前，工程团队可以将施工图纸与 BIM 模型进行比对，发现潜在的施工冲突。这种实时的冲突检测使得施工团队能够在施工前识别问题并进行调整，避免了在实际施工中发现问题时所带来的延误和额外成本。

最后，BIM 技术还能为解决冲突提供多种方案的模拟和比较。通过在模型中进行修改和调整，团队可以评估不同解决方案对项目的影响，从而选择最优的方案。这种多方案比较的方式有助于团队在解决冲突时做出明智的决策，综合考虑成本、时间和质量等因素。

5 结语

近年来，建筑信息模型（BIM）技术的快速发展为进度管理提供了新的优化工具和方法。基于 BIM 技术的建筑工程进度管理，可以实现更高效的信息共享、更精确的计划制定、更及时的进度监控以及更有效的资源调配。虽然 BIM 技术在建筑工程进度管理中的应用具有显著的优势。然而，作为一种新兴技术，BIM 技术在进度管理方面的应用仍需进一步研究和探索。在未来，我们期待看到更多关于如何利用 BIM 技术优化建筑工程进度管理的实践和研究，以推动建筑行业的持续发展和进步。

参考文献

- [1] 史祥峰.基于BIM技术的建筑工程项目管理优化研究[J].陕西建筑,2023(6):129-132.
- [2] 刘东晓.BIM技术支撑下建筑工程进度管理优化策略研究[J].城市情报,2022(15):151-153.
- [3] 汪定国.基于BIM技术的建筑施工进度优化研究[J].砖瓦,2022(1):11-13.