

基于 BIM 的市政工程施工进度管理研究

许明星

温州市城市资源开发工程有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i1.1746

[摘要] 目前国内 BIM 的研究主要以设计院为主,各类 BIM 咨询公司、培训机构、政府及行业协会也开始越来越重视 BIM 的应用价值和意义。目前较为成熟的应用都集中于民建项目,距离多专业、全周期、普遍性的应用还存在很大距离。BIM 在工程项目进度管理中的研究也多集中在 4D 模拟实现方面,BIM 模型应用与进度管理相分离,BIM 在进度管理中的其他研究较少,范围较窄,缺少综合应用 BIM 进行工程项目进度管理的研究。因此为了充分发挥 BIM 在市政工程施工进度管理中的作用,本文阐述了 BIM 技术的主要特征以及市政工程施工进度管理的必要性及其现状问题,对基于 BIM 的市政工程施工进度管理进行了探讨分析。

[关键词] BIM; 市政工程; 特征; 施工进度管理; 现状问题; 分析

市政工程涵盖城市道路、桥梁、给排水、园林等,工程设计和施工差异很大;市政工程施工复杂程度高,周期长,投资金额巨大,参与者众多,项目管理难度较大;并且市政工程与城市生产、生活相互影响,工程受外部环境影响大,不确定因素多,容易影响工程成本和进度;而且市政工程事关群众生活和城市形象,所以整体施工目标高、要求严格、质量标准高。因此为了保障市政工程施工顺利进行,下面就基于 BIM 的市政工程施工进度管理进行了探讨分析。

1 BIM 技术的主要特征

BIM 技术(建筑信息模型)是贯穿建设生命周期的信息集合,其可以使建筑业向高效及精细化转变。BIM 技术颠覆了传统的建筑设计模式、工程造价模式和建筑施工模式。其核心是通过建立虚拟的建筑工程三维模型,利用数字化技术提供完整的与实际情况一致的工程信息库。其也被称为虚拟设计与施工体系(VDC),BIM 技术发挥了计算机信息技术的优势,实现了项目施工管理体系的自动化、智能化。其特征主要表现为:(1)模拟性特征。BIM 不只是模拟可视的建筑模型,还能够模拟在真实世界不可见的一个过程或者一个属性等。BIM 可通过模拟实际施工来确定合理的施工方案。(2)协调性特征。市政工程建设由于各专业工程师之间的沟通不到位,而出现各专业之间的碰撞问题,在 2D 设计模式下,这是很难避免的。而这些矛盾的发现多在项目的施工过程中,一旦出现往往已经造成损失,最终难免出现返工、变更等一系列问题,造成人力、材料的浪费。BIM 的协调性特征可以避免出现这种问题。(3)可视化特征。BIM 的可视计可以将三维的立体实物图形展示在人们的面前。BIM 能够同构件之间形成反馈性的可视,它不仅可以用效果图来表现意图,其还可以使项目设计、建造、运营各个过程在一种可以随时修正的可视化过程中,各方都形成了高度的互动。

2 市政工程施工进度管理的必要性及其现状问题分析

2.1 市政工程施工进度管理的必要性分析

市政工程管理的过程中工程速度的节奏把握肯定会影

响整个工程的施工质量工程进度是否加快,工程进度是否延缓都可能影响到投资收益比例和实际产出。严格控制质量就必须要对工程师都进行节奏的合理划分,也就是说在严格控制质量的过程中必须要避免返工,不能很快地加快进度,在加快进度或者赶超进度的过程中必须要把握好投资比例,质量目标,分解责任到人之间的矛盾和关系。市政工程进度管理的有效影响因素,包括了人为因素、材料因素、技术因素、社会因素,这些因素与外部资源资金的投入和管道,地基因素、环境相关因素、气候因素、投资和融资的渠道以及管理管道等等要素一起发生关系,而这些关系的综合作用必然会影响到整个市政工程的进度。因此把握好市政工程的进度是对于整个人员和资源的综合调度基础,在这个基础的把握之上,才能够进行整个市政工程的正常项目建设。

2.2 市政工程施工进度管理的现状问题分析

市政工程施工进度管理是市政工程建设的重要内容,其现状问题主要表现为:第一是进度管理的全面性较差。市政工程的进度控制因为维持综合性,这样,其各方面的控制效果才会更加的突出,但是因为现阶段的市政工程管理缺少全面性的认识,所以进度控制表现出了比较明显的片面性。第二是市政工程建设进行管理的科学性不足。在市政工程建设的过程中,各个环境的施工进展应该有一定的预期,根据预期目标进行管控可以有效的组织各个环节的衔接,但是目前的这种目标调控和衔接控制工作十分的落后。第三是进度管理的效率十分低下,主要是进度控制的科学性比较差。

3 基于 BIM 的市政工程施工进度管理研究分析

3.1 基于 BIM 的市政工程施工进度管理模式分析

基于 BIM 的市政工程进度管理模式主要是指在建筑基本模型的掌握和控制基础上对市政工程项目进度进行管理调节。其实所谓的 BIM 指的就是建筑信息管理,而在 BIM 之下的进度管理模式,则指的是在建筑信息的基本控制基础上,对于市政工程进度各方面数据进行掌握,从而对工程施工的具体进度进行调整。就市政工程的基础建设来看,其进度

控制包括材料供应, 施工目标的完成, 施工技术以及具体施工问题等多方面的内容, 通过建筑信息管理, 这些综合的消息可以得到有效掌握, 这样, 在管理中可以进行要素调节, 而实现要素调节之后, 资源利用率明显提升, 管理的有效性也会显著的增加。

3.2 基于 BIM 的市政工程施工进度信息管控分析

市政工程施工进度管理是在 BIM 信息平台中的将三维模型和进度信息、工程量信息集中起来。利用 Revit 软件建立模型, 模型中每根构件按照实际工程中的尺寸、空间信息、材质信息等建立, 形成一个基础的三维模型。将此模型导入 NavisworksManage 与 Project 进度信息相关联, 为模型中每一根构件绑定时间参数, 形成 BIM 进度控制模型。以工程施工 WBS 工作分解结构为核心, 建立模型空间划分、工程进度的关联机制。因此, 基于此模型, 可以实现工程施工阶段的施工过程模拟和进度管理。BIM 信息平台对基本数据进行处理, 将各数据连接起来并满足进度管理的功能需求。由于 BIM 模型本身具有多专业信息共存的特性, 平台以 BIM 模型为核心将进度信息整合在一起, 各方用户以模型为中心, 进行快速查询以及信息传递, 实现信息共享。BIM 模型承载项目全生命周期管理中所需的全面信息, 并在平台中实现了信息的传递与共享, 因此, 以 BIM 模型为基础的 BIM 信息平台可以实现项目进度管理的全过程, 其效益渗透到进度计划与控制的各环节。

3.3 基于 BIM 的市政共进度管理信息平台管控系统分析

基于 BIM 的市政工程施工进度管理是以 BIM 信息平台为核心, 以全生命周期的项目信息共享和信息分析为主旨建立的。平台集成了工程建设全过程、各参与方的信息, 提供多角度、多层次、多样化的信息检索、展示、统计和分析。平台采用 B/S 架构, 架构主要包括交互层、应用层、存储层。交互层主要提供项目管理人员使用, 基于浏览器和移动平台的功能。应用层是整个平台的中心, 其核心是数据的共享和协同工作, 应用层功能分为 3 个层次: 基础信息服务、动态信息服务和业务信息服务。存储层主要存储工程数据、BIM 模

型和文件, 其数据源主要有 3 个方面: 第一来源于工程的 BIM 模型; 第二来源于工程实时数据, 这些数据既可以人工输入也可以通过一定的接口方式从其他信息系统中获取; 第三来源于工程中各种文件、报告、图纸、照片、视频等资料。

结合市政工程施工的特征, 在平台核心业务的管理中, 以任务管理为主线, 即将工作内容按 WBS 分解方法进行细化, 围绕任务进行变更、风险、质量、进度、成本和投资等管理。目前在 BIM 平台设计开发中的进度管理主要提供工程进度实时监控、进度动态模拟、工程量动态管控等功能应用。具体表现为第一、进度实时监控在工程进度管理中, 需根据实际的施工情况对项目进度计划进行检查和优化, 并将工程实际进度与计划进度进行对比, 实时监控工程进度。第二、进度动态模拟主要是通过动态的方式根据进度计划, 对项目进度进行三维模拟。项目管理人员能够从进度动态模拟中对项目的施工过程有更加清晰的认识, 了解各不同阶段项目的整体情况以及各工序之间的搭接关系。第三、工程量动态管控主要是实现工程量的统计与查询比对。这一功能可以辅助管理者实时掌握工程完成情况, 根据偏差分析进度计划或施工过程中存在的问题, 及时做出决策进行调整。

4 结束语

综上所述, 市政工程施工进度管理对市政工程建设具有重要影响, 也是市政工程各参与方最为关注的技术指标性。而 BIM 在市政工程施工进度管理过程中的应用, 优化了传统施工进度管理流程, 降低了市政工程建设风险。并且提升了市政工程施工管理水平和工作效率, 降低了建设成本等问题, 因此对其进行分析具有重要意义。

[参考文献]

- [1]刘琳琳. BIM 技术在地下市政管网工程全生命周期中的应用研究[D]. 青岛理工大学, 2016(3):31.
- [2]程雨婷. 基于 BIM 的市政工程施工进度管理研究[J]. 施工技术, 2016(03):35.
- [3]周津智. 基于 BIM 的建筑施工进度管理[J]. 居舍, 2019(02):156.