

BIM 技术在高速公路施工管理中的应用

何强强

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] BIM 技术是一种数据模型, 它在各种施工领域都能够得到充分的运用, 例如: 高铁工程、水利工程等项目工程都开始将 BIM 技术作为一种重要的施工应用技术, 而且发挥了巨大的价值, 高速公路工程对此项技术的应用, 改变了传统的施工管理模式, 使项目工程的施工工作变得更加高效, 而本篇文章主要就 BIM 技术在高速公路工程施工管理工作中的应用为题进行研究, 并提出了相关的建议。

[关键词] BIM 技术; 高速公路工程; 项目管理

DOI: 10.33142/aem.v4i7.6415

中图分类号: U415.12

文献标识码: A

Application of BIM Technology in Expressway Construction Management

HE Qiangqiang

Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: BIM Technology is a kind of data model, which can be fully used in various construction fields. For example, high-speed railway engineering, water conservancy engineering and other project projects have begun to take BIM Technology as an important construction application technology, and played a great value. The application of this technology in high-speed highway engineering has changed the traditional construction management mode and made the construction work of project engineering more efficient. This article mainly studies the application of BIM Technology in expressway construction management, and puts forward relevant suggestions.

Keywords: BIM Technology; expressway engineering; project management

BIM 技术应用是高速公路工程建设工作质量和水平有效提升的重要途径, 另外高速公路工程建设在一定程度上提高了施工的效率, 优化了施工管理方式, 为施工工作提供了安全保障。高速公路项目工程涉及的施工内容是繁杂的, 如果仅仅采用单一的管理方式, 难以保证施工工作的正常开展, 并且会造成安全事故的发生, 对施工人员的生命安全产生危害, 所以, 施工单位应该利用 BIM 技术, 通过此项技术更多地了解工程中一些无法直观感受到情况, 实现对项目工程的全过程管理。

1 BIM 技术的概念和特点

1.1 BIM 技术的概念

BIM 技术主要的原理是设计出施工建设工作中所需要的多种数据模型和结构, 对此项技术的应用, 能够利用实现数据结构的形成, 并通过建筑模型对施工的进度和情况进行控制和管理。其中包含的数据信息具体有: 工程项目施工设计、工程项目施工、建筑物施工管理等方面, 利用对数字信息模型的设计, 分析出有利于施工管理得及精准信息, 从而促进工程项目施工工作的顺利进行, 另外也可以保证工程项目的施工质量。因为数字信息模型的设计工作要耗费大量的精力和时间, 所以在将模型投入使用的过程中, 为了提高数字信息模型的应用效率, 也应该结合工程项目的实际情况优化数字信息模型的构建, 并要结合工程的施工流程特性, 获取有利于施工工作的重要信息,

把获取的数据信息实体化, 形成相应模型, 这样更易于施工管理人员和施工工作者对工程具体情况的掌握。另外, 利用二维数字信息技术模型能够准确的模拟出施工过程中具体施工数据的变化, 保证了数字模型的真实性。利用 BIM 技术还可以实现施工工作的交互性, 实现不同施工部门、不同类型的施工人员的合作交流, 进一步提高施工工作的效率和质量, 推动工程项目水准的优化。

1.2 BIM 技术的特点

首先, BIM 技术有着一定的可视化性能, 利用三维模型创建, 可以切实地了解建筑所处的环境情况以及地理位置, 并能够在模型里体现出建筑结构存在的隐患, 以提高安全管理工作的质量。特别是信息化技术的广泛应用, 可视化特性极大地加快了施工管理的速度。其次, BIM 技术还有动态化的特性, 因为一些施工信息在施工过程中可能会发生变化, 这就增加了施工安全管理工作的难度。借助三维模型, 也可以对参数进行改正, 并监控到新的安全隐患。最后, BIM 技术也有一定的协调性, 建筑工程施工工作需要运用到多种专业的知识, 而怎样去实现不同部门、不同技术型人员之间的合作是施工管理工作的重点。BIM 技术的引入能够在管理系统中实现信息的共享和处理。

2 BIM 技术在桥梁施工中的运用

2.1 BIM 技术能够提高桥梁设计的有效性

BIM 技术在桥梁中引入的关键作用就是使桥梁设计

有效,在交通建设工程设计过程中,桥梁设计往往得到施工团队的重视,而设计的速度和质量对施工工作的进行来说具有一定的影响,在传统的设计工作中,利用建模的形式无法达到设计的高效性,而BIM技术能够实现对设计的优化改善,即能够对已经获取的模型进行改进,极大地提高了设计的灵活性和效率。在过去,设计人员需要花费2天的时间才能够得出一套完整的桥梁设计方案,而通过BIM软件(CSD)只需要半天就能够实现,设计工作的难度和工程量得到了极大减少。CSD中安设了2014版国家通用图集里的上部主梁标准图。软件也能够依照桥梁纵断面定义桥的中心桩号和纵断面状况展开布跨设置,采用有效的跨径和墩台地点,高效的确定桥梁的上部标准图,以及墩台架构的标准图,从而得到一套合理的、完整的桥梁施工方案,同时也可以呈现出桥梁的结构和模型,以便于对其进行改进和优化。

2.2 BIM技术在桥梁施工中的具体作用

BIM技术在桥梁建设中的运用,极大地体现了BIM技术的优势和作用,在工程施工管理工作中对此项技术的使用能够切实改善现阶段施工工作出现的问题。利用BIM技术能够对项目的所有阶段涉及的数据信息,从而提高数据信息在施工过程中的共享性,加强施工工作的协调性。利用此项技术展开施工管理工作,能够实现动态化管理的目的,结合工程项目的具体情况合理的核算出施工总量,根据具体施工情况进行成本预算工作,提高成本管理的可靠性,避免由于人为影响而导致施工工作的不合理性,结合数据信息设计出有效的资源利用方案,强化数据信息的价值特性。工程项目对BIM技术的应用价值体现在:第一,通过中央数据库能够充分发挥信息的价值,并在施工管理工作中起到一定的协调作用。根据BIM技术形成的数据系统能够将工程数据材料呈现出来,结合工程的具体情况使施工单位和施工部门能够快速准确地获取相关数据,从而有效地落实施工管理工作。利用BIM技术能够切实的改善图纸材料给施工工作带来的干扰,加强施工各阶段管理工作的合理性,推进施工工作的顺利、有效开展。第二,实现动态化的工程施工管理,根据BIM技术构成的施工管理体系可以实现工程各方面工作的协调运行,通过模拟的方式落实管理工作,提高对施工工作的控制程度。依靠此技术达到高速公路建设全过程动态化管理的目标,从而提高施工管理的质量,保证项目工程的实际利益。

3 BIM技术在高速公路工程施工管理中的应用

3.1 BIM技术在施工安全管理中的应用

3.1.1 预测高速公路施工危险级别

对高速公路项目工程施工的安全形成威胁的原因具体包括:开挖技术、加固技术、构件规格等,涉及施工的方方面面。高速公路的边坡地势较高,可能会由于高度差而导致土体不稳固,从而降低边坡的稳定性,这就需要通

过模型描述的实际状况,正确的采用边坡加固方法,提高其可靠性。BIM技术具备对施工构件数据参数进行密集处理的功能,从而掌握构件的使用要求,以便于合理的更新和优化构件数据,提高信息的准确性。结合施工工作的进度和具体环节的差异可以得出:其对施工工作的要求也存在一定的差异,BIM技术能够根据不同的施工环境和施工工作设计出有效的相应的管理方案,提高施工质量,有效落实安全管理工作,完善安全预防体系。

3.1.2 强化安全交底方式

因为高速公路施工耗费时间往往较长,牵扯的施工工作较多,对技术的规范的要求也较高,所以应该按照要求进行施工工作,对此应该提高管理方案的有效性,并正确实施方案。传统的交底工作是通过书面文字和口头的方式落实的,这种方式灵活性和动态性都较低,然而由于信息存储会耗费大量的人力,而且资金投入较大。BIM技术是具有动态演绎安全问题的功能,通过动画的形式使施工过程中存在的安全隐患显现出来,并根据实际情况,设计出解决方法。

3.1.3 预测安全事故发生的可能性

BIM技术可以实现对安全事故进行监控和控制,提高模板查询工作水平,在保证对施工流程的掌握和了解的前提下,通过安全层级的标准构建预警保护体系,设置安全事故的类型和危险级别。在设计好危险级别后,应该根据造成事故发生的影响因素和事故类型等数据信息进行收集,并将其上报至相关部门,以避免安全隐患的扩大。特别是应该注意导致土方塌陷等事故出现的影响因素,确定事故防范控制的方法,并将其与施工管理方式进行融合,针对一些不规范施工行为,应该将责任追究到个人,以保证安全管理的可靠性。BIM技术对于风险防控工作有着关键的意义,它能够根据施工结构的安全特性,分析出相关的数据信息,同时对结构中存在的隐患和问题进行检查,预测安全事故发生的可能性。在进行施工工作时,施工进度不断推进,开挖工作也在持续地进行,这就提高了施工管理工作的复杂度,而施工人员和管理工作者的工作也会面临着极大的挑战,这就需要每一个工作人员都加强自身的安全观念,BIM技术也可以使管理人员意识到空间冲突和机械装置管理方面的问题。结合安全隐患级别,对其进行研究,并出台合理有效地解决措施。

3.2 在施工准备阶段中应用BIM技术

在进行施工工作时,BIM技术的引入可以发挥巨大的作用,但是在具体施工过程中,高速公路工程的施工前期也能够被应用。通常来说,高速公路工程的建设初级阶段会涉及决策研究、招投标和技术交底工作,在决策研究过程中,施工单位可以对公路建设项目的施工环境进行勘测,依据施工地区的气候、地势、天气等信息构建可视化模型,然后结合工程实际要求对其展开研究,分析施工技术的复

杂性以及施工过程中存在的问题,从而科学的研究高速公路项目建设计划和方案的合理性,切实确保工程决策设计的可行性和实用性。对于招投标工作,因为高速公路工程涉及的施工技术类型、施工形式较多,所以评标人员难以合理的估计施工单位工程方案的实际水准和质量,这就需要通过 BIM 技术构造模型,使相关人员对工程的标书有一个充分的了解,从而得出对工程方案的合理性评估,从而确保施工工作的合理进行。另外, BIM 技术可以简化招投标书得复杂系数,为招标单位提供一定的便利,事实上这也保证了评标和招标工作的公平性。同时,在进行技术交底的工作时,相对于口述和文本交底形式来说,通过 BIM 技术可以使获得关于施工技术、施工安全等方面的重点和难点,从而使施工人员的工作更具有针对性,也便于管理人员对施工方案、安全防范工作的优化。

3.3 在施工进度管理过程中对 BIM 技术的应用

与一般的项目工程相比,高速公路项目建设主要是由政府部门负责的,同时也是由政府投入资金进行的,然而在施工设计、监督和运作工作都是由不同的施工单位承包的,施工参与团队的施工模式化和施工水平参差不齐,在施工过程中通常会发生一定的冲突,这就会对施工工作的进度造成干扰。通过 BIM 技术,能够对现阶段高速公路施工工作的流程安排展开升级,从而保证施工进度设置的合理性。根据实际的情况可以得出,因为施工单位、监督单位和施工设计部门的工作都需要与业主协商,不管是后续的设计工作还是其他工作,施工单位都应该与业主进行协商,最后再进行业主与设计单位的协商,这种协作机制的工作质量和效率较慢,而且会导致施工工期的增加。所以施工单位应该利用 BIM 软件,设立有效的信息共享平台,同时把设计部门、施工部门和监督部门的工作与信息平台紧密结合起来,通过平台进行施工相关问题的沟通和交流,从而加强各单位施工工作的协调性,进一步提高施工工作的效率,进而保证施工进度不会受到影响。同时,因为 BIM 技术模型可以实现对施工状况的可视化分析,所以若发生问题,就会触发 BIM 模型及时地对进度进行改善,最大程度地缩小施工的工期。

3.4 在成本管理过程中对 BIM 技术的运用

BIM 技术在进行高速公路施工管理工作中的重要作用还包括对成本的控制,高速公路项目工程属于国家基础设施建设工程,对其成本的投入是巨大的,而利用此项技

术能够达到全过程控制的目的,实现对成本的精准化控制,有利于工程施工成本的降低。比如:在将进行决策设计时,施工单位通过此项技术可以预测并计算出高速公路工程量,从而得出施工的成本,并能够根据施工成本采用更加合理的施工计划,进一步提高施工工作的质量和效率。在设计工作中因为高速公路施工牵扯到了土木、电气等方面的内容,所以,在进行设计工作时,若不同类型的专业人员落实相同类型的工作,就会导致施工标准的差异性,从而发生专业碰撞的现象,然而,通过 BIM 技术,施工方可以依照施工计划针对高速公路项目制作一个合理的、适用性强的 BIM 模型,然后开始组织不同类型的专业人员结合 BIM 模型进行各自部分的研究的设计工作。在信息平台中,可以将所有专业类型对应的模型设计共享出来,若出现施工方式或思想冲突的现象,都能够在模型上体现出来,同时也能够根据实际情况对其进行调整。如此一来,不同施工部门的施工冲突问题也会被进一步避免了,施工单位的工作量也会进一步减少,这对减少施工材料浪费、降低施工成本具有重要的意义。另外,在进行施工工作时,施工企业通过把数据材料传送到 BIM 系统中,系统就能够将这些数据实体化,从而研究出有效的成本管理方案,同时也可以有效控制施工材料的购买、使用,通过这种精准性的管理模式,施工成本也会得到有效控制。

4 结束语

施工管理对项目工程的实施来说十分重要,在经济水平飞速发展的背景下,我国的基础建设工作正在逐步进行,高速公路工程建设就是其中一项,其施工管理工作也需要得到施工单位的重视,而 BIM 技术在现阶段施工管理工作中被普遍地引入,而且取得了一定的成效,它可以降低施工隐患产生的可能性,为工程的有效展开提供技术支持。

[参考文献]

- [1] 赵云峰,高伟连,孟宪忠. BIM 技术在公路工程项目管理中的应用研究[J]. 价值工程,2019(11):170-172.
 - [2] 王艳才. BIM 技术在公路工程施工安全管理中的应用[J]. 交通世界,2018(35):142-143.
 - [3] 白蕾. BIM 技术在公路工程造价管理中的应用研究[J]. 民营科技,2018(2):162-165.
- 作者简介:何强强(1982.2-)男,吉林大学土木工程专业,就职单位,新疆北新路桥集团股份有限公司,当前职务,广平高速 TJ10 合同段项目经理,职称级别,中级职称。