

BIM 技术在地铁施工质量管理中的应用

韩震

中建八局轨道交通建设有限公司, 江苏 南京 210046

[摘要]在科学技术快速发展的影响下,大量的新型科技被研发出来,并被人们大范围的运用到了诸多领域之中,取得了良好的成效。其中 BIM 技术就是最具代表性的新型科学技术,将这项技术切实合理的运用到诸多行业之中,对于整个行业的稳步持续发展能够起到积极的辅助作用。就地铁工程来说,最为突出的特征就是工程持续时间较长,工程成本较大,需要大量的施工工作人员和机械设备的参与。将 BIM 技术引用到地铁工程项目之中,能够有效的促进整个工程施工质量和效率的不断提升。鉴于此,这篇文章主要针对 BIM 技术在地铁施工质量管理中的运用展开全面深入的研究分析,希望能够对我国地铁工程领域的发展有所助益。

[关键词]BIM; 地铁; 施工管理

DOI: 10.33142/ec.v4i1.3224

中图分类号: U231.3

文献标识码: A

Application of BIM Technology in Metro Construction Quality Management

HAN Zhen

China Construction Eighth Engineering Division Rail Transit Construction Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210046, China

Abstract: Under the influence of the rapid development of science and technology, a large number of new technologies have been developed and widely used in many fields and achieved good results. BIM Technology is the most representative of the new science and technology, and it can play a positive role in the steady and sustainable development of the whole industry if it is applied to many industries. As far as the subway project is concerned, the most prominent feature is that the project lasts a long time, the project cost is large and a large number of construction workers and mechanical equipment are required to participate. The application of BIM Technology to subway projects can effectively promote the continuous improvement of the construction quality and efficiency of the whole project. In view of this, this article mainly aims at the application of BIM Technology in subway construction quality management to carry out a comprehensive and in-depth research and analysis, hoping to be helpful to the development of Chinese subway engineering field.

Keywords: BIM; subway; construction management

引言

近年来,我国社会经济水平得到了显著的提升,从而带动了全国城市化建设工作的全面实施,与此同时各个地区大量的地铁工程应时而生,在这种发展形势下,怎样从根本上对地铁工程质量加以保证是相关部门和施工单位迫切需要解决的问题。地铁工程与其他类型的工程相对比来说,存在明显的差别,施工周期相对较长,工程建造涉及到的工作量十分巨大,再加上地铁工程通常都是在地下进行建造的,所以施工工作也具有一定的难度。将 BIM 技术引用到地铁工程项目之中,因为这项技术拥有良好的模拟性和可视性,从而能够切实的解决地铁工程建造中遇到的各类问题,从而促进地铁工程设计工作的整体水平。所以施工单位需要充分结合各方面实际情况和需要来将 BIM 技术加以实践运用,从而达到地铁项目工程信息化和精细化管理的标准,形成高水平的工程质量管理机制。

1 BIM 技术简述

(1) BIM 技术在实践运用的过程中,结合相关信息数据能够创设出建筑信息模型,并且能够将整个工程的物理特征利用信息化的方式展现出来。因为这项技术可以为地铁工程周期管理和决策的制定提供需要的信息数据,所以为整个地铁工程行业的发展起到了积极的推动作用。在实际组织开展地铁工程施工建造工作的时候,将 BIM 技术运用到施工质量管理体系之中,能够为管理工作的实施起到一定的帮助,保证将管理工作的作用切实的发挥出来,这样不但可以从根本上确保地铁工程的整体质量,并且还可以促进管理工作规范化水平的提高。

(2) BIM 技术特征:首先,信息的统一性。在组织开展地铁工程施工建造工作的时候,利用 BIM 技术能够保证模型数据信息的实时性和统一性,对于一致的数据信息不需要重复添加,并且 BIM 模型也可以完成自行调整,从而能够

从根本上保证数据信息的实时统一。其次，空间的关联性。BIM 模型的运用可以协助施工工作人员对整个建筑工程各个分支结构之间的关联进行全面的了解，如果模型中任何一个环节发生了调整，那么与之存在关联的结构也需要进行适当的调整，这样才能保证模型信息的完整性。再有，信息的全面性。在利用 BIM 技术将地铁工程利用三维几何数据加以呈现的时候，整个过程并非是单纯的可视化展示，其中还牵涉到施工过程中所需要的各类资源的信息呈现^[1]。

2 施工质量的难题

2.1 信息传递效果差

就地铁工程的建造来说，单纯的依赖某个部门是无法高效的完成工程的建造的，所以需要施工方、监理单位、建设单位的共同参与，并且还需要积极的落实施工质量的管理工作。就以往地铁工程在各项工作的开展中，其中涉及到的所有信息数据的传递通常都是利用纸张加以落实的，这样不但会对各项工作的高效开展形成一定的限制，并且部分信息在传递的过程中就会丧失自身的时效性，无法在实践中加以利用。正是因为上述问题的存在，从而会对企业针对地铁工程施工质量的监控工作产生一定的制约，甚至会造成部分问题无法及时的处理，最终对地铁工程施工质量造成严重的损害^[2]。

2.2 信息复杂难整理

地铁工程在整个建筑工程领域中属于较为复杂的一个部分，其施工持续时间相对较长，并且具有较强的危险性，再加上工程施工工作量较为巨大，所以施工过程中往往会产生诸多的信息数据，这些信息数据大都具有一定的复杂性，这样就对信息数据的整理工作带来了诸多的困难。

2.3 人为因素较高

地铁工程项目涉及到的施工工作量十分巨大，所以需要大量的施工工作人员的参与，并且施工工作具有较强的复杂性，即便技术工作人员专业水平再高，工作经验再丰富，那么也会出现诸多的疏漏问题，这样就会对后期各项施工工作的有序开展形成一定的阻碍，并且也会对地铁工程施工质量管理工作的落实造成诸多的限制。所以在实际组织实施地铁工程建造工作的时候，务必要对人为因素加以重点关注，并且积极的利用 BIM 技术来取代人工操作，尽可能的规避人为因素对施工工作造成不良影响^[3]。

3 应用优势

可视化功能是 BIM 技术所拥有的最为重要的一项基本特征，其实质就是利用 BIM 技术来创建工程信息模型，从而将整个工程结构利用立体模型的形式加以呈现，促进施工人员对工程整体情况加以掌握。其次，地铁工程施工持续时间相对较长，施工工作具有一定的复杂性，施工覆盖范围较广，所以以往老旧模式的施工管理技术很显然已经无法在满足地铁工程施工工作的实际需要了，无法对工程各项工作起到良好的协调作用。而将 BIM 技术合理的加以实践运用，能够有效的对上述问题加以解决。施工单位利用 BIM 技术能够对整个地铁工程各方面情况进行全面的了解，从而可以前期对施工过程中可能遇到的各种问题加以预测，并采用针对性的方式方法来给予解决，为各项施工工作的有序高效开展创造良好的基础。BIM 技术能够实现对整个工程结构的虚拟创建，并且不会受到时间和空间的限制。其能够完成对施工管理中所遇到的各种问题进行模拟，从而协助各项解决方案制定，这样才可以在实际工作中，提升工作的整体效率和效果，促进施工安全性的不断提升。

4 BIM 技术在地铁安装工程中的应用

4.1 可视化 3D 模型

首先，充分结合施工土质，结合各项信息数据利用 BIM 软件来创设信息模型，保证模型内所有的结构部件都具有良好的准确性，随后将这一模型在 BIM 应用软件 Revit 中整合，最终完成工程整体模型的建造。因为 BIM 技术具有良好的可视化特征，所以可以将整个建筑结构更加立体直观的呈现出来，促使施工工作人员对于建筑工程项目能够加以全面的了解和认识，从而结合实际情况来制定出恰当的施工质量控制方案，确定质量管理工作中的各个关键点。其次，利用 3D 模型还能够将整个施工现场情况通过动画的形式加以展现，这样对于施工工作人员全面的掌握现场情况是非常有帮助的，并且和可以为工作人员制定施工质量管理方案给予良好辅助，从而促进质量管理工作整体水平的不断提升^[4]。

4.2 质量问题协同管理

使用鲁班协同 (Luban Cooperation) 建立基于 3D 模型的质量管理平台，所有工程的参与方都可以利用电子设备或者是移动终端对地铁项目施工质量情况加以了解，如果遇到施工纠纷问题，双方也可以利用质量管理平台将纠纷上

报给牵头单位，牵头单位在做好充足的调查工作之后，制定后续工作指令并利用平台下发给各个参与方，针对纠纷问题加以切实的解决。建设单位以及监理单位在开展日常工作的时候，如果发现任何的施工质量问题，可以借助移动摄影设备来进行拍照，并将照片上传到质量管理平台之中，通知责任部门和责任人进行整改，促进工作效率的不断提升。

4.3 管线碰撞检测

在地铁站内会安设诸多的管道线路，管线结构具有一定的复杂性，如果不能进行有序的安装，那么必然会对后续工作的实施形成诸多的阻碍。将 BIM 技术加以实践运用，可以对管线安装进行碰撞模拟实验，利用施工动画来对碰撞问题加以高效的解决，可以在模拟动画中直接截取剖面，并且与模型充分的结合来制定施工设计图^[5]。

4.4 工厂预制化加工

利用 BIM 技术创建三维模型对各项施工工作进行详细的划分，并且将管道线路路径进行合理的设计，随后将各个系统部件和管道线路进行编号，BIM 技术可以结合模型情况来确定管道线路的各项参数，并创建三维模型，将管线的各个信息数据提供给预制工厂进行管线的生产。与以往现场加工相对比来说，工厂预制加工的模式整体效率更高，并对于管线的质量也能够给予良好的保障。

4.5 竣工阶段

竣工阶段的设计施工可以借助 3D+时间进度模拟，准确地获取工程信息，进行资源分享，有效控制施工记录，为材料、设施等管理提供技术支持，也为后期的施工管理提供平台，促使施工质量管理工作的作用能够充分的发挥出来，保证各项工作都能够按照既定的计划落实。BIM 技术在工程信息中的储存性和共享性特点，可以提高竣工结算质量，减少传统工程中出现的工作重复效率低下、信息流失等问题。

5 结语

总的来说，在地铁工程项目之中将 BIM 技术合理的运用到施工质量管理工作中，尽管这项技术中还存诸多的问题，但是其所具有的实用性和高效性是不容置疑的。近年来，我国专业人士在 BIM 技术的研究方面投入了更多的精力，所以我们相信未来 BIM 技术必然会得到良好的发展，并且其综合性能也会得到不断的扩展，从而能够对我国社会的和谐稳定发展起到积极的推动作用。

[参考文献]

- [1]王志龙. BIM 技术在地铁施工质量管理中的应用[J]. 南昌工程学院学报, 2020, 39(6): 43-47.
 - [2]李雪明. BIM 技术在地铁施工管理的应用探讨[J]. 低碳世界, 2019, 9(3): 250-251.
 - [3]夏润禾. 基于 BIM 技术在地铁施工质量管理中的应用研究[J]. 施工技术, 2018, 47(4): 933-937.
 - [4]孙亮. 探析 BIM 技术在地铁施工管理中的应用[J]. 居舍, 2019(18): 139-168.
 - [5]康晓丹, 秦拥军, 于广明, 等. 基于 BIM 技术的地铁车站施工管理研究[J]. 建筑施工, 2019, 41(9): 1773-1776.
- 作者简介：韩震（1994-）男，辽宁石油化工大学，本科，城市地下空间工程，中建八局轨道交通建设有限公司。