

## BIM 技术在地铁工程中的应用研究

韩洁 聂攀 钟文胜 温美玲

重庆机电控股集团机电工程技术有限公司, 重庆 401120

**[摘要]**在我国经济水平和科学技术水平不断提高的背景下,我国地铁行业的发展也迎来了一个新的转机,同时地铁也已经成为人们日常生活中不可缺少的代步工具。因此在对地铁工程展开施工时,施工程序不仅要有较高的合理性,同时也要加强 BIM 技术在施工中的使用,这样地铁的建设水平才会有所提高。文章接下来不仅会概述 BIM 技术的特点,同时也会探讨 BIM 技术在今天地铁工程建设中的具体应用。

**[关键词]**BIM 技术; 地铁工程; 应用研究

DOI: 10.33142/ec.v5i6.6090

中图分类号: U231.3

文献标识码: A

### Application of BIM Technology in Subway Engineering

HAN Jie, NIE Pan, ZHONG Wensheng, WEN Meiling

Electromechanical Engineering Technology Co., Ltd. of Chongqing Machinery & Electronics Holding Group, Chongqing, 401120, China

**Abstract:** Under the background of the continuous improvement of China's economic level and scientific and technological level, the development of China's subway industry has also ushered in a new turn. At the same time, the subway has become an indispensable means of transportation in people's daily life. Therefore, in the construction of subway project, the construction procedure should not only have high rationality, but also strengthen the use of BIM Technology in construction, so that the construction level of subway can be improved. Next, the article will not only summarize the characteristics of BIM Technology, but also explore the specific application of BIM Technology in today's subway engineering construction.

**Keywords:** BIM Technology; metro engineering; application research

经济水平的增长给人们的生活带来了翻天覆地的变化,越来越多的人拥有了代步工具,这也让我国的交通系统因此变得更加拥挤,这时我国各个城市中的轨道交通也因为这个原因得到了空前发展。城市中心地带的交通状况往往最为拥挤,因此地铁也常常在各个人流量大的地方被建立。但是为了保证地铁工程在今后使用过程中的安全性和经济性,在建设的过程中施工人员要对周边的环境进行考察,同时也要对周边环境中的沉降物进行严格的把控。BIM 技术已经在我国的地铁工程中有了一些应用,但该技术在地铁工程稳定性方面的研究还较少,因此文章接下来将会主要探讨这些方面的内容,增强 BIM 技术在我国地铁工程建设中的应用。

#### 1 对 BIM 技术特点的概括

BIM 技术目前在我国的建设行业已经有了比较广泛的有应用,同时它在我国也有着广泛的发展前景。而 BIM 技术之所以能在我国的地铁建设工程中得到广泛应用,这是因为该技术本身就具有较多的特点。不同于其它的施工技术, BIM 技术作为一种三维施工技术而存在,在施工过程中可以更好的帮助施工人员对建筑工程的模型进行建立。当施工人员将该技术应用到地铁工程建设中时,再加上施工人员对地铁工程的各项标准化参数信息的了解,施工人员就能快速的建立一个地铁工程各个施工部位的三维立体模型。同时在这个立体模型的帮助下,施工人员

在接下来的施工过程中也可以更好的了解到整个地铁工程在建设的过程中需要特别注意的问题,这样也能不断降低施工过程中出现意外的可能性。与其他技术还不同的是, BIM 技术在具体的使用过程中还具有较强的信息化优势。因此通过对该技术的使用,施工人员还可以对地铁工程中的各项参数展开详细的描述,同时也能详细的绘制出施工过程中各个部位的详细信息。在得到地铁工程详细的参数化和数字化模型以后,施工人员也能根据这些模型及时发现工程设计中的不足,并在工程建设开始前及时对这些问题进行改正,降低施工过程中出现冲突的可能性。BIM 技术除了能将地铁工程施工中的相关信息进行三维收集和整理以外,它还能帮助施工人员更好的了解地铁工程中的某个构造与整个工程之间的具体联系,也能帮助施工人员建设出更符合地面要求的地铁工程。此外, BIM 技术在使用的过程中还能对地铁工程建设的基础信息进行读取,这样施工人员在工程建设开始前就能对整个工程有一个详细的了解,接下来的施工也能更加顺利的展开。而且 BIM 技术百能及时帮助施工人员发现图纸及构建过程中的问题和不足,避免这些问题再接下来的工程建设中持续恶化。

#### 2 BIM 技术在地铁工程施工中的具体应用

##### 2.1 动态模拟技术在地铁工程建设中的应用

在开展地铁工程建设前,与该工程相关的工程师们会

对地铁工程的主要内容展开相关的设计,最后也会形成一个用于施工建设的设计图纸。同时在接下来整个过程的施工过程中,施工人员也会按照这个设计图纸展开相关的建设工作。而在接下来的施工过程中,施工人员可能会发现设计图纸中有些设计存在着较大的不合理性,同时如果继续按照这种设计进行下去也会对最终的工程建设造成较大影响。为了解决这样的问题,这时施工人员可以将动态模拟技术运用到地铁工程的建设工作中时。施工人员可以通过该技术为目前正在建设的工程搭建起一个动态模拟系统,这样他们在接下来的施工中也能及时的发现目前使用的设计方案中存在的一些不足和漏洞,这样他们在接下来的施工中也会及时对这些问题提出相关策略并进行改正,建筑过程最终受到的影响也会有所降低。此外,不同的施工人员对工程建设中的一些构造也会持有不同意见,同时他们在接下来的工程建设过程中也会因此而发生较大的分歧。但是现在他们也可以借助动态模拟技术对不同施工方案的优缺点进行比较,从而也能选择出最恰当的施工方案。以此来看,在该技术的帮助下,地铁工程不仅可以按照模拟系统选择出最佳的施工方案,同时施工过程中出现的问题也会因此而有所降低,并且设个过程中施工的效率也会有所提高。同时随着施工人员对 BIM 技术的应用,他们也会发现 BIM 在使用过程中存在的优势,这也是其中的动态模拟技术在地铁工程的建设中有广泛应用的主要原因。

## 2.2 在地形管线的模拟中对 BIM 技术进行应用

交通系统不仅在人们的日常生活中发挥着重要的作用,同时也对我国的经济发展有着较大的影响。在我国经济水平不断提高的情况下,我国的交通系统也变得更加庞大,同时也因此而变得更加拥挤。所以为了缓解城市交通系统的压力,也为了给人们的生活带来更大的便利,我国开始了对地铁工程的建设。出现交通拥挤较多的地方是在一些城市的中心地带,因此目前我国的地铁工程也常常被建设在城市的中心地区,同时这里也是交通量和人流量最大的地方。此外还有许多商店和企业都选择在城市的中心地区进行大肆发展,所以这些地方的构造也比较复杂。同时为了满足企业和商店的发展,这些中心地区地下的管线构造也比较复杂,同时这里所安排的大部分管线都与周围的商店和企业息息相关,有些管线遭到破坏以后甚至会影响到人们的正常生活,给人们的生活带来极大的不便。所以当施工人员在这样的地区里开展地铁工程的建设时,一方面需要注意对这些管线进行原地保护,另一方面则可以通过合理的方式将这些管线搬迁到其他地方,这样工程建设带来的影响也能被降到最低。目前施工人员为了更好的进行对管线的搬迁和保护工作,他们在这时往往会对 BIM 技术进行广泛的应用。这是因为该技术可以更好的帮助施工人员处理这些管线的情况,同时在该技术的帮助下,施工人员可以根据设计图纸绘画出三维的地形图,再加上建

设工作开始前施工人员对当地管线信息的收集和了解,他们可以更快、更准确的找出各个管线之间与主体结构之间的位置关系,这样对这些管线展开相关的处理工作时也会更加顺利,同时也能降低地铁工程施工过程中对这些管线带来的不利影响。同时根据该技术对地下管线的具体绘制,施工人员在工程建设中也能准确的避免其中可能存在管线的地方,这样在施工过程中也不会对这些管线造成不利影响,同时也能保证接下来的施工可以更加顺利的进行下去。

## 2.3 在对施工图纸绘制方面的应用

地铁工程的施工环境极其复杂,所以施工人员在工程建设开始前也会对工程建设周围的环境进行一系列的分析工作,这样也能建设出更加符合环境要求的地铁工程。此外,有些环境因素也会对施工人员的建设产生较大的影响,这时施工人员需要对自身的施工流程进行规范,这样也能降低因环境干扰而在建设过程中出现问题的可能性。一些地铁工程在建设时其周围的环境非常恶劣,这也带来了较大的施工难度,这时施工人员可以通过对 BIM 技术的应用来进行图纸的绘制工作,这样也能绘制出更加合理的施工图纸,建设中各个结构的信息也能更好的在图纸中表示出来。施工图纸的设计难免会存在不合理性,这时施工人员可以借助 BIM 技术对施工图纸展开相关的审核工作,排除设计图纸中存在的合理的地方,同时施工单位和设计单位也能一起对设计图纸进行相关的优化,提高设计图纸在建设施工过程中的合理性。其次,这样也能更好的保证工程建设的正常开展。在对地铁工程的设计图纸进行变更时,设计人员也能对 BIM 技术进行应用。在 BIM 技术的帮助下设计人员可以对建筑工程中的各个构造部位进行最终建设效果的调整,这样在建筑完成后也能向人们展示出最佳的建设状态,进一步降低因图纸设计问题造成返工现象的可能性。返工次数的降低从一定程度上也体现了这些建筑工程有着较高的质量水平,同时建筑企业花费的成本也会有有一定的降低,从而也能帮助建筑企业获得更高的经济利益。

## 2.4 在地铁工程建设中对分解技术的应用

地铁工程在建设过程中包含的项目内容比较多,施工人员在建设过程中也会面临一些困难,这时他们可以借助 BIM 技术对地铁建筑工程的项目实行相关的分解工作,这样原本比较复杂的建筑项目就会在接下来的建筑过程中变得更加简单,施工人员的建设速度也会因此而有一定的提升。通过对 BIM 技术的应用施工人员在工程建设中可以非常简单的建立出一个关于地铁工程项目的动态模型,这样在施工人员运用一些分解技术对地铁工程进行相关的分解工作时也会更加的方便。在分解技术的帮助下,整个地铁工程的建设也能从一个对大工程的建设转变为相对较小项目的建设,这时施工人员在进行地铁工程建设时的技术难度以及整个工程建设的复杂度都会有一定的降低。

在对一些数据信息进行了解以后可以发现,该技术对地铁工程的建设有极大的帮助,而施工人员也会在接下来的工作中认识到该技术所具有的优势,同时也会在接下来的建设工程中对该技术展开广泛的应用。

### 2.5 在资源管理中对 BIM 技术进行应用

在地铁工程建设中,施工人员需要进行建筑的项目内容也比较多。这些建筑项目中也包含这各种各样的资源信息,当施工人员对这些资源信息进行了合理利用以后,整个地铁工程的建设效率也会有较大的提升。在 BIM 技术的管理系统中,里面有对工程量计算的模块、对资源消耗情况分析的模块、对现场资源进行详细查询的模块。在这些模块的帮助下, BIM 技术中的管理系统在应用到地铁工程建设中时也有较好的管理效果。同时施工人员也能通过该技术对地铁工程建设中的现有的建筑材料进行合理分配,保证每一项建筑材料都能发挥出自身最大的用处,这样地铁工程建设过程中资源浪费的现象也会有所减少。此外,有些企业为了保证地铁建筑过程中有充足的可利用建筑材料,他们在工程建设开始前一般都会进行对建筑材料的购置,甚至会对一些建筑材料进行相关的库存处理。但有些建筑材料在长期的储存下在建筑过程中对其使用时会对建筑效果产生较大的不利影响,而通过 BIM 技术的帮助,施工人员可以很好的建筑材料进行管理,降低因库存而影响建筑效果的可能性。当建筑材料的库存量有所降低时,该建筑企业需要支付的建筑成本也会因此而有较大的减少,建筑企业也会因此而获得更高的经济效益。

### 2.6 在施工中对可视化的具体应用

地铁工程不仅有比较复杂的建设项目,同时整个工程的建设也需要施工人员花费较多的时间,所以施工人员在工程建设中难免会遇到各种问题。在工程建设过程中,施工人员也要注意外界因素的干扰而对整个建筑工程带来的影响,在这些影响下工程也会在接下来的建筑过程中出现较多问题,施工效果也会因此受到较大的影响,这样工程最终的质量水平也会有所降低。地铁工程建筑完成后,将会被广泛的应用在人们的日常生活中,所以施工人员在施工过程中也要保证整个工程在建筑完成后有较高的稳定性和安全性,这样人们在今后的使用中也会更加安心。此时,施工人员为了更好的降低外界因素对地铁工程建设的影响,他们可以在施工过程中通过 BIM 技术对整个工程进行可视化管理,同时也能通过该技术对整个工程的进度进行一定的管控。在通过 BIM 技术对地铁工程建立出相关的三维立体模型后,施工人员可以依照该模型进行接下来的施工内容,这样也能降低施工过程中出现问题的可能性。

此外,施工人员在三维模型的帮助下,也能更好的掌握整个工程的施工进度,这样施工人员也能更容易的发现在施工过程中出现的一些问题和缺陷,并在接下来的施工中及时对这些问题进行改正,保证地铁工程最终的质量水平。同时这些三维模型在经过施工人员的可视化管理后,它们也能在接下来的施工中更好的发挥自身的作用,从而帮助施工人员得到更加理想的建筑效果。企业进行地铁工程建筑最希望的还是得到较多的经济利益,但是施工人员在利益传统的技术对地铁工程进行建设时会消耗更多的资金,这样企业本身获得的经济利益也会有更多的降低。这样企业在接下来的建筑中花费的精力可能会因此而降低,建筑过程中出现的问题也会更多,整个工程的建设效率也会因此而降低。但当企业鼓励施工人员对 BIM 技术进行应用以后,不仅能降低工程施工中出现问题的可能性,同时也能极大的提高工程建设的效率,帮助企业在规定的工期中完成对整个工程的建设。BIM 技术作为建设施工中的常见技术,保证 BIM 技术在地铁车站施工中的应用力度,可以对地铁车站土建施工缺陷展开全面优化,严防有关部门在开展地铁车站土建施工时因外在因素干扰而出现问题,确保地铁车站土建施工质量得以提升。

### 3 结束语

随着 BIM 技术的发展,它已经成为了我国的建设工程中最常见的一种施工技术,同时该技术在我国地铁工程建设方面的应用范围也有所扩大。施工人员也慢慢发现在该技术的帮助下,可以更快的对工程建设中的问题和缺陷进行改正,对整个建筑工程进行优化,提高铁路建设工程的整体质量。

#### [参考文献]

- [1]李建华.基于 BIM 技术在铁路工程建设现场施工管理工作中的探索与思考[J].现代地铁工程(中旬刊),2018(12):108-109.
- [2]刘传.BIM 技术在复杂地铁车站施工中的应用要点[J].地铁工程技术研究,2019(12):48-49.
- [3]李启宇.基于 BIM 在建筑设计中的应用情况及探讨[J].建筑工程技术与设计,2020(36):519-520.
- [4]朱磷光.BIM 技术在地铁机电安装施工管理中的应用[J].中国地铁设备工程,2020(18):52-53.
- [5]李海洋.地铁机电安装施工中的 BIM 及关键技术[J].建筑工程,2020(28):85-86.

作者简介:韩洁(1991.1-)男,成都信息工程学院,自动化,重庆机电控股集团机电工程技术有限公司,技术工程师,助理工程师。