

# BIM技术在地铁通信信号工程中的应用探讨

李 渊

重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司 重庆市 404100

**摘 要:** BIM技术作为一种新型的技术能够被大量地在地铁行业中推广,有效避免地铁通信信号运营过程中的交叉操作问题,有效避免人力资源和物力资源的浪费,提高工程的效率。同时,利用BIM技术可以对地铁通信信号运营的施工方案进行一定的纠正,找出其中的不足之处,避免施工方案中的缺陷被遗漏,进而造成安全事故的发生。因此,我国有关部门应该要积极加大对BIM技术人才的培训力度,通过专业性的人才使得BIM技术能够顺利地在地铁通信信号运用中得到大力推广,促进我国地铁事业的进一步发展。

**关键词:** 地铁通信; 信号工程; BIM技术; 应用探讨

## 引言

在地铁通信信号工程之中切实引用BIM技术,不但可以提升地铁通信信号工程整体设计效果,而且可以有效地规避施工危险事故的发生,尽可能地提升施工效率,避免发生资料浪费的情况。其次,将BIM技术应用在地铁通信信号工程中,可以为施工管理工作的开展提供指导,提高施工管理水平,从而提高施工质量。现阶段,需要对BIM技术进行研究和分析,提高BIM技术在地铁通信信号工程中的应用水平,这样才能够促进BIM技术的发展,同时保证地铁通信信号工程的整体质量。

### 1 BIM 技术在地铁通信信号工程中的优势

BIM能及时地反馈地铁通信信号建设过程中的信息,在技术设计阶段可以实现协同的效果,为施工方案制定提供了信息和方便。BIM技术的优点是具有三维渲染演示、快速算量功能和数据信息整合功能。

#### 1.1 快速算量功能

在施工的过程中有些项目预算超标,且不精确,因此施工企业在使用BIM数据库的时候,为了快速计算出精准数据,可以启用BIM数据库中的3D数据库,有效地控制总体施工进度、减少施工成本、提高施工效率。

#### 1.2 三维渲染模式

三维渲染模式它可以将平面cad图纸转化为三维数字模型,把施工图纸中的工艺特点和工序进度以及技术难点用三维图像的模式呈现出来<sup>[1]</sup>,完成BIM建模之后使用三维渲染,可以看到不同施工方案的对比,从而选出最佳的方案,提高了BIM建模的精确度和时效性。

#### 1.3 数据信息整合

在正常的施工管理过程中,数据整合是整个施工过程中难度最大的。运用了BIM建模后不仅能够降低施工资源的损耗,还能实现更精细化的施工,从一定程度上提

高了资源的利用率。BIM技术因其有着可视化、可出图性、优化性、协调性以及模拟性等特点,很大程度上提高了信息量和查阅资料的效率,能够准确地表达出设计的意义所在,对地铁项目的运营管理和处置要求起到很大的帮助。

## 2 BIM 技术在地铁通信信号工程中的应用

### 2.1 施工方案制定

BIM技术在地铁通信信号工程中还有一个特别的身份那就是监督员,在一些工程的优化以及特殊工程设计中,利用BIM技术可以在设计好的方案中寻找不足之处,并对不足之处进行修改,这种方法完全杜绝了不合格方案在施工中出现的次数,并且减少了不必要的浪费,另外BIM技术还可以在最初的设计环节为设计者出谋划策,利用精准的数据分析推荐出更适合施工项目的方案<sup>[2]</sup>,并使施工难度将到历史最低,在保证施工安全的基础上提高工程速率,以此取得企业最大的效益。

### 2.2 在设计阶段协同设计

在设计通信信号工程时,如果依然采用传统方法的话,那么地下管线、信号设备、电缆槽道、建筑物等必然会出现大量交叉的状况,工期也就会受到影响,成本控制也难以达到预期。导致此种情况出现的原因是施工过程中所产生的信息较多,而且信息涉及车站、轨道等专业,其无法直观、立体地呈现出来。展开设计工作时,相关专业间会出现一定的冲突,而且交叉也无法及时体现,在组织施工时,施工单位只能够通过沟通、协调等途径来应对出现的各种问题。一旦施工中出现复杂技术问题的话,施工单位必然要投入大量的时间、精力和相关单位进行沟通<sup>[3]</sup>,此时,施工进度必然会受到较大影响,施工质量也难以得到保证,投入的成本会大幅增加。通信信号工程的专业要求是非常高的,所以问题更

为严重。将BIM技术充分利用,在设计时就可构建起完善的数据模型,将电缆沟槽、车站主体架构、地下管线等均纳入其中,如此就可确保通信信号工程和相关专业间存在的交叉问题得到切实解决。

### 2.3 施工前准备阶段中的应用

BIM技术应用在地铁信号施工准备阶段中的优势主要表现在以下方面:

第一,利用BIM系统可以根据设计单位提供的车站建筑图纸以及结构图纸,构建信号系统的施工蓝图以及各个相关的设计图纸,对车站站厅、站台、设备区以及出入口和其他部分进行专业的建模工作,保证信号工程设计工作的可靠性和科学性。

第二,利用BIM技术可以对专业设备、施工材料供应商提供的设备、装配图、零件图以及材料质量和型号等图纸进行有效的建模和分析,保证信号工程施工过程中各个施工设备及施工材料与设计图纸要求相符合。这样能够为后期信号工程的施工工作提供准确可靠的基础条件。

第三,在进行车站框架模型图拟建的过程中,可以对专业设备、施工材料以及管道进行有效整合,这样能够形成车站的整合模型。然后根据地铁信号工程的具体要求,对设计错误之处进行统计和整理。同时提交设计图纸,对设计图纸进行审议并决策,经过第二次分析,验证无误后形成最终的车站施工设计模型,导出车站信号工程的CAD施工蓝图。

第四,利用BIM技术,负责人员可以对施工组织设计专项施工方案进行可视化分析,利用可视化的便利性对监理单位、设备供应商以及业主进行集中会审,确保施工设计图纸的有效性和合理性。同时可以对施工过程中存在的重点部分和难点部分以及施工的安全风险点进行有效的模拟,及时排查在施工过程中存在的安全隐患,保证施工过程中的质量以及安全性。第五,BIM技术可以对地铁信号工程中所使用的各项机器进场顺序进行有效分类和整理,根据施工模拟的具体情况对各项机械设备进行合理的控制,保证设备进场时间的科学性和合理性,这样能够减少各类材料在施工现场中的加工作业量,保证工程的施工效率,同时,能够在一定程度上节省机械设备的应用成本。

### 2.4 及时反馈地铁通信信号运营的信息

BIM技术在地铁通信信号运营中的应用主要体现在反馈信息上。地铁通信信号工程看似非常简单,但是在实际的操作过程中却有着较高的难度,并且难以单凭人力分析出其中所包含的危险要素,使得地铁通信信号运营

过程中有着很大的不确定性,严重的时候会造一些安全事故发生。此外,地铁通信信号运营并不是一项单一的工作,在操作的过程中还需要掺杂着其他的技术,进而使得地铁通信信号运营的安全指数较低。所以,当前为了能够有效解决这些问题,有关人员利用BIM技术及时将地铁通信信号运营过程中的问题反馈给控制中心,以便相关人员可以实时了解地铁的运营情况,从而能够在出现问题的第一时间采取有效措施进行挽救,避免安全事故的发生,最大程度上保障人员安全。此外,通过BIM反馈地铁通信信号运营的信息有助于相关人员加强管理,提高工作的效率,保障管理工作的效果。

### 2.5 在施工阶段的同步效果

BIM技术在施工的阶段中因施工环境、管线、桥架等多种因素的变化,所以本身具有特殊性,需要根据相应的变化采取相应的措施。根据BIM技术通信信号工程施工所涉及的工序很多,其中每一项工序都扮演着极其重要的角色,环环相扣,如果前一步工序做得不到位就会直接影响到后续的施工质量。地铁通信信号的施工中存在着太多的不确定因素,例如施工的地质、管线的排布、水位的高低等,都是影响地铁通信信号的地铁施工,如果依旧利用原来的操作技术,很难在短时间内进行施工的调整,就算进行调整也是针对自己的施工项目进行调整,对于交叉施工的调整是做不到的。由于没有办法及时的调整施工方法,因此会浪费很多的时间。众所周知,通信信号工程的实施是多种施工交叉进行的,一旦其中一个方向进行了施工方法修正,而另一个施工方向没有进行修正,就会影响整个施工的进度。引进BIM技术就是向将这些隐患都扼杀在摇篮里,对地铁通信信号工程中出现的交叉施工、施工冲突、材料浪费、工期延等等都进行优化,甚至杜绝。区间线缆的敷设。线缆开始敷设的时候要对不同型号、规格的线缆做好标牌,以免误用。

### 2.6 在工程验收阶段中的应用

BIM技术在地铁通信信号工程的验收阶段中的应用,包括以下方面:第一,信号系统的安装承包责任人可以从车站施工设计开始归档资料,同时对资料进行有效整理,实现工程施工以及归档资料之间的同步性。第二,承包责任人可以利用3D模型技术以及后台的数据库,对设备施工材料进行有效的入库管理和出库管理,根据在施工过程中对设备以及施工材料的使用情况编制施工清单以及资产移交清单等,确保这些清单数据的准确性。第三,利用BIM技术可以将全部的设计图纸从3D模型转变为二维电子设计图,并且可以在数据库中建立相关的

资料查询功能。第四,在对工程项目的施工设备、施工材料进行分类整理的过程中,可以使用3D模型完成分类以及整理工作,形成施工设备以及材料的标准模型,有利于提高项目集成服务的归档水平。

### 3 结束语

综上所述,地铁在运营的过程中需要通过通信信号保障运营的顺利进行,能够将地铁的设备运营情况、工序衔接等串联起来,使地铁安全运行。通信信号在各个环节的合作中起到一个连接的作用,这些环节包括设备制造过程、工程施工过程、工序衔接过程等,在整个地铁的运营过程中起到了很大的作用,将地铁行驶

过程中运用到的各种技术连接起来,可以把通信信号工程看做地铁运营服务的CPU,是保障地铁安全运营的核心力量。

#### 参考文献:

[1]侯月园.浅谈BIM技术在地铁通信信号工程中的应用[J].通讯世界,2019,26(3):99.

[2]胡文科.BIM技术在地铁通信信号工程中的应用[J].智能城市,2019,5(23):154-155.

[3]宋元斌,郭世勇,李志标,等.应用BIM实现通信信号协同设计方法的探讨[J].铁道通信信号,2018(2):77-79.