

# BIM技术在地铁通信信号工程运维中的应用探讨

彭亚红

昆明轨道交通四号线投资管理有限公司 云南昆明 650000

**摘要:** 在大数据时代背景下, BIM技术 在应用及发展方面都取得了成效。这一技术利用信息技术的优势来搜集和整理有关地铁运营时的信息, 进而组合成可以进行有效分析和管理的数据库, 大大提升了工作效率, 对整个施工和质量也起到了安全管理作用。

**关键词:** BIM技术; 地铁通信; 信号工程; 运维; 应用探讨

## 1. BIM技术的含义及其应用

建筑信息模型 (Building Information Modeling, BIM)

以建筑工程项目的各项相关信息数据作为模型基础, 通过数字信息仿真模拟建筑物所具有的真实信息, 是一种应用于工程设计、建设、管理的数据化工具。BIM可为设计团队以及包括施工、运营单位在内的各方建设主体提供协同工作的基础, 在提高生产效率、节约成本和缩短工期等方面发挥重要作用。二维技术制作的通信信号室内施工图纸主要是由线段、线条、图形、符号等元素组成, 对于施工中线缆桥架的尺寸、安装位置、线缆路径的贯通情况、室内布线的碰撞情况都难以详细明确, 施工过程中主要依靠专业技术人员的经验指导室内综合布线施工。由于施工环境或技术人员人为因素, 线缆布线经常会出现“错、漏、交叉”等问题, 造成大量返工和电缆材料的浪费, 影响了整体的工艺美观效果, 不合理的布线也给后续运营维护埋下隐患。

## 2. BIM技术在轨道交通运维中应用的重点和难点

目前, BIM技术在轨道交通行业的应用仍然处于起步阶段。和其他建筑行业相比, 轨道交通行业存在着参与专业多、施工难度大、工程线路长的特点, 导致BIM在轨道交通行业的推广应用难度更大。由于国内外缺乏相关的成熟的行业应用标准, 对应的软件支持不到位, 需要加大投入力度。目前, BIM技术在信号系统运维中的应用重点和难点主要体现在以下方面。

### 2.1 制定轨道交通行业BIM标准

在国家BIM标准的基础上, 对相关的轨道交通BIM标准进行研究。结合设计院、工程局、各地铁公司和铁科院等多家机构的研究力量, 借鉴建筑行业的BIM标准成果基础, 结合轨道交通工程运维特点制定轨道交通BIM行业标准。通过制定标准, 可以更好地规范BIM技

术在轨道交通行业的应用, 从而为信号系统运维提供数据技术支持。

### 2.2 开发配套的轨道交通BIM软件

目前的BIM软件主要是由达索、欧特克和本特利等软件商开发的, 其软件之间存在着数据格式隔离问题。对于这个问题, 各轨道交通单位应当建立起BIM技术研究应用中心, 编写出统一的轨道交通专用编码, 对符合轨道交通运用情况的BIM软件进行开发, 高效应用BIM技术, 从而实现对轨道交通工程项目的全周期管理, 提升轨道交通工程项目的管理水平。

### 2.3 深入开展铁路行业中BIM技术应用试点

BIM技术作为轨道交通行业中新引入的技术理念, 在进行大规模使用推广前必须进行试点实验。通过试点, 一方面可以积累技术人才和管理人才, 获取宝贵的运行经验; 另一方面可以通过试运行发现不足之处, 并采取相应措施, 避免在正式运行过程中出现同样的问题。

## 3. 我国目前的轨道交通通信信号运维现状

轨道交通运营过程中涉及诸多通信信号设备的控制, 通过这些设备, 保证城轨的稳定、安全运行。随着车次的增多和信号系统功能的增多, 需要大量的人员参与到设备运维工作中, 极大的增加了维护成本。另外, 当通信信号设备运行异常时, 维护工作人员大多是通过经验来排查和判定故障的位置, 不仅增加了维护工作人员的工作量, 同时降低了设备维护效率。最后, 受运营的时间限制, 在运营时不能进行设备检修, 延长了维护时间。

## 4. 分析BIM技术在地铁通信信号工程中的应用优势

### 4.1 在建模时体现出的准确度和实效性较强

三维渲染模式可以通过cad进行图纸的转化, 最后以三维数字模型形式呈现, 可以集中掌握施工图纸中的工艺如何、施工工序进度如何及查找技术难点包括哪部

分内容,使施工环节更加准确。BIM建模完成以后就可以发挥三维渲染的作用,可以将不同的施工方案集中起来进行综合对比,<sup>[1]</sup>进而从中及时选择出优质的方案来,使BIM建模的精确度和实效性大大提高。

#### 4.2 发挥出算量的精准快速的双重功能

在施工中由于一些项目预算出现超标问题,而且算量不精准,因此对于施工企业来说,在进行BIM数据库的使用过程中,为了使所计算的数据更精准一些,可以发挥3D数据库的优势,对施工总体的施工进度进行有效的掌控,这样还可以使施工成本降低,提升施工整体的总效率、

#### 4.3 可以有效整合数据信息

在进行施工的管理工作时,难度最大的工作就是数据的整合环节。利用BIM这一技术进行建模,使得施工资源的损耗在很大程度上得到了控制,而且还能使施工做到越来越精细化,资源的利用率也得到了提升。因为BIM技术具有极强的可视化特点,协调及模拟功能也较强,为获取大量的信息提供了便利条件,查阅资料的效率也有了提升,能够将设计的意义具体明确和落实,这给地铁项目的运营管理带来了实质性的帮助。

#### 4.4 地铁通信信号工程中的应用问题

将BIM技术应用在地铁通信信号工程中存在的最主要问题是BIM技术在我国的发展比较晚,并且其应用范围也存在一定的限制性。在地铁通信信号工程中对BIM技术的应用更少。因此,在地铁通信信号工程中对BIM技术进行应用时存在以下问题:第一,没有形成统一的行业标准,导致BIM技术在应用过程中缺乏规范性以及有序性,影响BIM技术的应用效率。第二,在BIM技术库中,对地铁通信信号的设备组库并不全面和完整,导致在应用过程中存在一些数据资料缺失,不能对通信信号工程进行有效管理。第三,因为BIM技术在通信信号工程中的应用比较少,导致专业人才储备量不足,特别是一些拥有丰富经验的优秀人才数量比较少。这需要增加BIM技术专业人才的培训力度,提高BIM技术专业人才的综合素质以及专业能力。

### 5. BIM技术在地铁通信信号运营中的应用

#### 5.1 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,严重的时候会造成一些安全事故发生。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,当前能有效解决这些问题,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。

#### 5.2 优化地铁信号综合布线

在地铁信号布线时可以利用BIM技术进行优化方案,利用BIM技术对信号布线施工过程进行虚拟化仿真,从而辅助分析布线规划的科学性、排查布线是否存在错漏碰缺现象以及评估选择的施工工艺和顺序的合理性,该技术在保证布线施工的质量和精准性以及优化施工过程方面发挥了至关重要的作用。此外,技术人员构建的BIM参数化模型中包含了线缆的长度、种类以及线径等信息,便于工作人员详细了解施工信息,合理统计与选择线缆的采购长度和数量,保证布线施工按技术开展,避免延误工期或造成不必要的成本损失。

#### 5.3 数据管理的可视化

BIM技术可以对获取到的信息进行可视化处理,将各种数据模型进行统一归类,并且将所需的资料转换为统一格式的文件后再进行统一管理。由于数据的可视化提升,工作人员可以迅速找到需要的文件资料,记录和归档工作效率提升。

### 6. BIM技术应用的建议

6.1 BIM技术在地铁信号工程中的应用缺乏成熟的软件平台,这限制了BIM技术的应用范围。所以,相关的技术人员和研发人员需要增加BIM技术软件的开发进程并优化BIM设计软件。

6.2 BIM技术的建模软件类型众多,还未规范统一建模参数以及方法,导致不同的企业和单位之间的BIM模型存在差异,信息资源的共享性差,容易引起重复工作的现象,阻碍了BIM技术的发展。所以,需要建立健全地铁运输部门的BIM建模规范,严格按照规定的制图标准进行操作,统一规范模型的共享和模型数据要求。

6.3 BIM设计成果的提交也需要进行规范,在提升BIM成果提交水平的同时也增加BIM成果交付量的比例,把BIM技术的优势全面发挥出来,加速BIM技术在地铁信息设备的设计、管理以及施工方面的应用,促进交通运输行业的发展。

#### 7. 结语:

对BIM技术的有效应用能够防止产生交叉问题,对缩短工期、减少材料的浪费、控制成本有重要意义。与此同时,将BIM技术应用在地铁通信信号工程中,可以对整个过程进行有效管理,提高管理水平以及质量。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。

#### 参考文献:

- [1]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.
- [2]王兵兵.BIM技术在铁路信号工程的应用[J].通讯世界,2019,26(08):196-197.
- [3]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(03):99.
- [4]明月月.BIM技术在地铁通信信号工程中的应用[J].消防界,2020(10)

作者简介:彭亚红,籍贯:云南大理,汉,男,工程师,本科,自动化/交通设备信息工,毕业学校:华东交通大学。