

# Discussion on the Application of BIM Technology in Electro-mechanical Installation

Xiaofeng Wang

Beijing Engineering Company Limited of China Railway Urban Construction Group, Beijing, 100024, China

## Abstract

In mechanical and electrical installation and construction, BIM technology is a multi-dimensional model information integration technology. Based on three-dimensional digital technology, BIM technology integrates engineering data models of various relevant information of construction projects, and is a digital expression of the physical and functional characteristics of engineering projects. This technology has great significance for the installation and construction of electromechanical equipment. This paper analyzes and studies the application of BIM technology in electromechanical engineering, hoping to bring new ideas to the application of BIM technology.

## Keywords

BIM technology; electrical and mechanical; installation; application

## 浅谈 BIM 技术在机电安装中的应用

王小峰

中铁城建集团北京工程有限公司, 中国 · 北京 100024

## 摘 要

机电安装施工当中 BIM 技术是一种多维模型信息集成技术。以三维数字技术为基础, 集成了建筑工程项目各种相关信息的工程数据模型, 是对工程项目设施实体与功能特性的数字化表达。这种技术对于机电设备安装施工来说拥有很大的意义。论文对 BIM 技术在机电工程中的运用进行了一定的分析和研究, 希望能为 BIM 技术的应用带来新的思路。

## 关键词

BIM 技术; 机电; 安装; 应用

## 1 引言

BIM 技术是一种有效的工具, 其基本特点就是对包括运营管理、工程设计以及施工等数据进行处理和分析, 然后将这些数据进行一定的可视化处理。这种技术相比于以前的施工方法就有更多的优点, 其中主要有五个方面的特点: 可出图性、优化性、协调性、可视性以及模拟性。这种施工方法是一种全新的施工方法, 改变了以往施工模式, 在管理、施工、建筑设计这些方面都有非常好的应用。这项技术拥有很大的优势, 运用三维数字技术和数据的相互转换可以实现设计的可视化、施工的可视化、设备操作的可视化, 可以提前进行施工模拟, 查找存在的问题, 在施工的过程中避免问题的产生, 通过 BIM 技术让业主看到立体化的施工组织设计, 可以让业主提前直观地看到产品最终状态。而在机电安装当中运用建筑信息模型技术(简称 BIM), 可以让施工的成本有效的降低,

同时施工质量更加的可靠。论文主要分析了该项技术的运用<sup>[1]</sup>。

## 2 BIM 技术在机电安装中的应用

众所周知, 机电安装是工程项目最为复杂和繁琐的一个步骤, 由于以前的 2D 出图, 对预留点和碰撞点只能凭个人经验, 造成大量的返工和浪费, 那么 BIM 技术的出现很好地改变了这一现象, 尤其是 3D 可视化的技术, 把工程中每一个碰撞都清晰地反映在模型上, 让施工方工作起来既方便又快捷。

### 2.1 BIM 技术应用的关键点

在机电设备安装当中运用 BIM 时的关键点主要有以下几个方面。首先是机电管线的碰撞检测, 其次是对于管线的综合设计, 再者是对于一些图形进行优化和出图, 最后是将这些图形进行三维可视化的处理, 同时运用这种处理成果来帮助指导施工<sup>[2]</sup>。对于管线进行碰撞检查是希望发现一些施工之前的问题, 主要是希望发现在安装工程当中不同专业管线

之间、机电管线和建筑物之间的矛盾。在施工当中最需要注意的就是硬碰撞的情况。因此，在实际施工当中最主要的就是要对于一些结构之间的碰撞进行一定的检测，其中需要进行检测的部位包括各专业管线交叉点以及桥架与结构物的交叉点。同时对于管线和设备之间的情况也要进行一定的检测。在检测当中利用 BIM 的技术，将管线的安装空间运用三维方式进行显示，这样在调整的过程当中对于空间的布局将会会有一个直观判断，最终可以将管线安排在最合理的位置<sup>[3]</sup>。在项目开始的最初需要进行管线的设计，按照传统的方法主要运用图纸的方式来进行表达，这种表达方式不够直观，对于工作效率的提高有阻碍作用<sup>[4]</sup>。现在对于管线综合设计往往使用的是 BIM 技术，这种技术将原来的平面图进行三维的转化，对于模型的三维同步建立给人一种身临其境的感觉，在这种优势下对于机电管线进行整体的设计更加的有效率。过去设计当中最常见的就是立体图、剖面图、平面图。但是运用 BIM 强大的出图功能将会带来很多的便利，并且在图中可以进行专业合理的标高和位置控制。这些图形对于施工的过程来说是有显著的意义。同时，可视化的效果带来了更加直观的感受，运用这种优势，大多数业主对于建筑方面的施工以及施工的过程可以进行一个充分的理解，对于工程的实际效果进行评估。对于不满意的地方可以在工程还没有进行施工的时候就进行修正，及时调整会节省很多不必要的浪费<sup>[5]</sup>。

## 2.2 BIM 技术的具体运用

BIM 在运用的时候首先就是要进行建筑信息模型的建造，在这个建造过程当中会有许多的元素，这些元素在工程当中都是有相应的参数进行对应的<sup>[6]</sup>。因此，在进行完模型的建立工作以后将会有一个重要的环节，就是对于这个系统当中的具体使用的材料以及相应材料将要使用的数量进行一定的计算和统筹。在机电安装方面进行利用有效的降低了前期进行计算的周期。将 BIM 与施工进度计划相链接，把空间信息与时间信息整合在一个可视的 4D 模型中，直观、精确地反映整个施工过程，进而可缩短工期、降低成本、提高质量。除了这个功能以外，还可以对于工作计划进行标定，也就是在当日的工作当中对于一些需要完成的工作进行标定的作用，这种标记的方法另一方面也是对于施工进度的一种监督。还有一些 BIM 软件具有对于条件进行筛选的功能，这个功能在对于物资需求预测方面拥有非常大的优势，并且操作并不需要什么特别的计算，只要在模型的基础上进行相应的操作。

在以前对于各个物资小组当中对于材料以及劳动力的情况主要依靠的是经验，相比这种方法来说不够准确<sup>[7]</sup>。在预测当中使用 BIM 数据模型对于过程的控制可以做到很精确，最终对于成本的管理水平以及在施工中的效率都有很好的提升作用。由于信息化技术的进步，在设计当中使用信息化技术已经很常见了。运用 BIM 来进行建筑信息的模拟已经可以做到框图出价了，这种精确的预算方法对于项目施工的工程造价以及施工当中造价的管理意义重大。在模型上进行造价的计算将会对于一些工程项目当中不应该损失的地方进行弥补和改进。

## 3 结语

最近这几年，由于在建筑方面信息化的发展很快，对于建筑业来说 BIM 技术是一个使用的热点技术。在建筑方面的设计随着时代的发展、结构以及施工分析变得更加的复杂多样，所以在建筑行业当中将信息化技术作为基础，对建筑信息进行三维化甚至多维化的展示，同时将可视化的技术运用在建筑施工当中已经是一个发展的重要方向。在三维分析当中将工程当中的信息进行整合，最终可以实现将工程管理体系发展的更加完整。在这样完整的信息模型当中可以完成很多关键的工作，首先在这个模型当中可以进行碰撞的检测，其次还可以运用这项技术来服务于预制加工件，最后在施工进度模拟方面的运用也拥有很好的效果。接下来将会在更多重要的工作当中使用这项技术，所以需要我们在实际的工作当中不断地进行学习和总结。

## 参考文献

- [1] 白爽. 浅谈 BIM 技术在机电安装工程中的作用和重要性 [J]. 科学技术创新, 2019(33):109.
- [2] 黄伟杰. 基于 BIM 技术的建筑工程安全管理研究 [J]. 建筑技术开发, 2019(20):39+28.
- [3] 林启航. BIM 技术在土木工程中的应用 [J]. 住宅与房地产, 2019(33):237.
- [4] 赵小芹, 苑苗苗, 张先念, 等. BIM 技术在混凝土结构教学中的应用 [J]. 住宅与房地产, 2019(33):265-267.
- [5] 董国庆, 刘美景, 王汇晔, 等. 抗震设防烈度下基于 BIM 技术的工程造价精细化研究 [J]. 工程技术研究, 2019(22):317-318.
- [6] 车金枝, 宋欣. BIM 技术在土木工程中的应用具体措施探讨 [J]. 住宅与房地产, 2019(33):125.
- [7] 马书林. BIM 在机电安装工程中的应用分析 [J]. 住宅与房地产, 2019(33):68-69.