

# BIM在机电工程中的应用

陈 付

中建七局建筑装饰工程有限公司 河南郑州 450000

**摘 要:** 当前,随着我国经济的发展和生活水平的不断提高,人们对于机电工程的要求越来越高,这也使得机电工程越来越复杂。一般的强弱电、消防系统、电梯设备都属于机电工程范畴,这些机电设备都直接关系着建筑工程的正常使用功能。在机电工程施工过程中,由于施工质量受影响的因素较多,再加上一些大型的建筑工程项目机电专业工程较多,机电设备和线路较为复杂,涉及的机电施工技术也比较先进,这就增加了机电工程的施工管理难度。本文对BIM在机电工程中的应用进行探讨。

**关键词:** BIM技术; 机电工程; 应用

## Application of Bim in Electromechanical Engineering

CHENG Fu

China Construction Seventh Engineering Bureau Building Decoration Engineering Co., Ltd., Zhengzhou, Henan 450000

**Abstract:** At present, with the development of China's economy and the continuous improvement of living standards, people have higher and higher requirements for electromechanical engineering, which also makes electromechanical engineering more and more complex. General strong and weak current, fire protection system and elevator equipment belong to the category of mechanical and electrical engineering. These mechanical and electrical equipment are directly related to the normal use function of construction engineering. In the process of mechanical and electrical engineering construction, because there are many factors affecting the construction quality, plus there are many mechanical and electrical professional projects in some large construction projects, the mechanical and electrical equipment and lines are relatively complex, and the mechanical and electrical construction technology involved is also relatively advanced, which increases the difficulty of construction management of mechanical and electrical engineering. This paper discusses the application of Bim in electromechanical engineering.

**Keywords:** BIM Technology; Mechanical and electrical engineering; Application

### 1. BIM技术在机电工程中应用的重要性

对于一般的工程项目而言,机电工程是其中的重要专业工程。由于当前人们生活水平不断提高,工业化的发展也越来越快,这使得工程项目中的机电工程越来越庞杂,包括强电系统、智能监控系统、可视门禁系统、消防喷淋系统等。这些复杂的系统由线路和设备组成。在常规的机电工程施工中,人们只能通过二维的蓝图来确定线路和设备的安装位置,如果涉及的线路较多,可能存在线路位置冲突的情况,这种问题是很难通过二维图形反映出来的。在机电工程施工中应用BIM技术,可以根据二维图纸进行三维建模,将庞杂的线路整理到三

维模型中,并且用不同的颜色区分不同的线路,这样可以直观地进行工程识图,还可以及时发现机电工程设计中存在的问题。在机电工程施工中应用三维建模模拟技术,可以模拟管线敷设和设备安装施工过程,这样施工人员可以准确确定管线的敷设位置和设备安装时的难点。这样机电工程施工人员可以结合实际的项目情况提前做好准备工作,控制好施工质量,简化施工过程,加快机电专业工程的施工进度<sup>[1]</sup>。

### 2. BIM技术的优点

在机电工程施工中,应用BIM技术进行动态三维模拟演示施工,它可以仿真模拟管线敷设现场,考虑到



现场复杂的环境，直观、真实地将施工中的难点和问题反映出来，便于后期施工过程的顺利开展。具体来说，BIM技术有以下三个优点。

### 2.1 可视化

在机电工程施工中，传统的施工图纸是各个专业都是分开的图纸，并且图纸都是二维的，只能通过断面图来反映管线和设备的位置。而BIM技术可以直接输入图纸中的信息和参数进行三维建模，可以将机电工程中的各个专业施工内容放到一起，用不同的颜色进行区分，这种三维的模型可以很直观地将工程内容展现到人们面前，并且它可以进行多方向查看和旋转操作，这样可以准确的确定好管线和设备的三维位置，通过三维模型观察也能发现设计方案中存在不合理的地方，这种可视化的优点显著提升了工程人员识图的效率，便于后续机电工程管理工作的顺利开展<sup>[2]</sup>。

### 2.2 可操作性与还原性

在应用BIM技术按照施工图纸对机电工程建模完成以后，如果在质量碰撞检查的过程中发现机电专业的设计方案之间存在矛盾和冲突，可以直接应用BIM技术三维模型进行位置调整和方案优化，提升了设计变更的效率。并且BIM技术具有可操作性和还原性，对于施工中的设计变更可以随时输入信息加入模型中，实时更新设计方案，这样便于指导施工。

### 2.3 全面性

对于传统的工程图纸和CAD图纸而言，图纸的内容是有限的，并且视图也是二维的，不能全面地展现机电工程的详细信息。而应用BIM技术可以全面的展示工程内容的参数，包括线路的型号，敷设方法，规格和设备的型号等，都可以很直观的看见，这样便于施工人员指导施工和开展质量管理工作。

## 3. BIM技术在机电工程中的应用

机电工程包含的范畴更广，在各类工程施工中都涉及机电工程施工，所以机电工程的施工质量直接影响到整体项目的质量，一定要重视机电工程的施工管理工作。通过应用BIM技术可以直观、全面将机电各个专业信息详细地展现出来，并应用其模拟施工过程，可以确定好各类管线的安装施工方法。结合其安装施工过程，还可以及时发现安装施工中的重点难点，这样管理人员可以提前采取有效措施控制好设备的安装质量，选择合适的线路规格，便于后期施工的顺利开展。具体来说，BIM技术在机电工程中有以下几个方面的应用：

### 3.1 优化机电工程管线方案

在机电工程施工中应用BIM技术可以对机电设备和机电线路的安装施工方案进行优化，这是因为BIM技术可以模拟演示施工，在这个过程中，它可以确定好最为合适的施工顺序，对于某些大型机电工程项目，可能有些位置存在很多管线交叉，这时候就要合理确定施工顺序，通过立体的三维模型模拟实际施工过程，可以快速确定管线施工顺序，做好协调管理工作<sup>[3]</sup>。

### 3.2 提升机电工程施工材料的管理效率

应用BIM技术可以将机电工程中的所有内容输入到三维模型中，这样可以通过信息查询和数据统计功能对各类材料进行统计，这样一方面提升了材料采购的准确度，保证材料的规格型号满足施工要求；另外就是结合模拟施工过程，可以确定每一道施工工序所需要的材料，可以合理安排材料的进场计划，将仓储管理成本降到最低，也避免材料堆积在现场遭到损坏。所以应用BIM技术进行施工材料的管理可以显著提升物资管理效率。

### 3.3 提升施工现场的管理效率

在机电工程中对BIM技术进行应用的时候，通过互联网媒介的传输功能，利用移动设备就可以观看到施工现场，从而进行有效的管理工作。我们不仅可以将准确的数据放入BIM模型中，还可以将那些存在问题的数据一同放入BIM模型中，这样BIM技术可以将这些问题故障用一种直观的方式呈现给相关人员，让其更直观地了解问题，方便工作人员后期进行整改维修。

## 4. 在机电工程中应用BIM技术时的要点

为了进一步推进BIM技术在机电工程施工中的应用，充分应用BIM技术的优势，发挥其应用价值，要结合具体的机电工程施工过程掌握以下技术要点：

### 4.1 优化设计方案

对于机电工程项目而言，科学、合理的设计方案可以保证现场施工的顺利开展，对线路路由的合理布设，对机电设备型号的合理选择，都可以显著提升机电工程施工质量。所以在前期设计阶段，要应用BIM技术进行方案设计和方案优化。在设计机电工程方案时，就要将工程信息导入到BIM软件平台中，然后应用BIM技术的质量碰撞功能进行方案优化检查，及时发现设计方案中存在的问题，它可以发现机电专业工程与主体工程之间的矛盾问题，还能发现各个机电专业之间的设计问题。例如通过BIM技术的三维模型可以发现弱电线路施工位置与主体结构预埋件的冲突问题，这样可以及时对方案进行优化，避免后期施工过程中的返工，提升了机电工程的施工质量<sup>[4]</sup>。

#### 4.2 注重施工过程的协调合作效率

在应用BIM技术进行机电工程施工管理时，确定好了管线的施工方案和施工位置以后，要留存好现场的施工影响资料，将其与三维立体模型进行对比，检查管线的敷设位置是否正确，设备的安装过程是否规范，这样可以提升现场的管理效率。另外就是应用BIM技术的协同管理工作，可以使得各个参建单位同时对施工方案进行审查，并且确定好各个专业的施工顺序和进场时间，这样可以综合大家的意见统一做好机电专业工程的施工管理工作。

#### 4.3 在成本环节做好把控

BIM技术在机电工程领域已经有了大量的运用案例，在上海世博会等公共设施建设中都发挥了重大的作用，但是这些工程项目的公共服务作用大于本身的经济效益，而大部分的工程建设的目的都是为了带来经济效益。这就暴露出了BIM技术运用的一个问题——BIM技术所需施展的技术、信息采集要求、软硬件设备成本要求都远高于以往的平面图纸，要想进行大规模的推广，BIM技术能否降低机电工程的成本，控制机电工程的建设价格成为了关键。要运用BIM技术把控成本，对工作人员提出了更高的要求。工作人员要以可视化模型为基础，通过“框图出价”的方法，对工程各环节造价进行预估和核算，因为能够清晰地了解工程建设所需的环节，工作人员的预估也会更为精确，减少误判带来的材料浪费。在建设过程中，遇到不可抗力修改工程的案例也不在少数，碰到这种情况，BIM技术可以通过调整模型来对价格快速进行二次核算，减少了重新规划、设计图纸、再次计算的时间。最新的BIM技术已经能够通过大数据分析的经验，对工程造价进行大致统计并给出参考值，如果预估造价与参考值出入较大，工程就可能存在问题，也可以帮助工作人员及时发现错误，以免带来经济损失<sup>[5]</sup>。

#### 5. 运用BIM技术所需注意的问题

BIM技术是在近来飞速发展的技术，它对数据采集、数据处理、信息通信、三维建模等技术要求较高，这对

大龄工作人员来说，是难以短时间内适应的。而年轻工作人员学习网络技术和信息技术有天然的优势，可以快速习得相关技能，但是不论是工作经验和专业水准，都难以与前者相比较。这就要求管理阶层在推广BIM技术时，不能全部要求大龄员工学习相关技术，也不能将工作人员全部替换成懂得BIM技术的员工，而忽视工作经验和专业素养的重要性。要推广BIM技术，要考虑到团队的学习能力和接受能力，逐步普及。此外，BIM技术虽然有着自身得天独厚的优势，但是没有一种技术是没有风险的，在使用这种技术的同时，应该加强对实际案例的研究，关注该方面的专业学术论作，针对技术运用可能出现的问题准备应对预案<sup>[6]</sup>。

#### 6. 结束语

综上所述，随着我国信息技术的不断发展，BIM技术在工程行业中的应用越来越广泛。在机电工程施工中，我们也要合理的应用BIM技术进行施工管理，要了解BIM技术的特征和优势之所在，发挥其应用价值。在具体的施工过程中，要结合机电工程的线路敷设和设备安装合理的对方案进行优化，加强施工质量的管理，提升机电工程的整体安装质量，这样才能提升工程项目的整体质量。

#### 参考文献：

- [1]邓杰标.BIM技术在建筑机电工程中的应用与效益分析[J].工程技术研究, 2020, 5(08): 40-41.
- [2]徐磊.建筑工程中机电安装施工技术的分析与应用[J].居舍, 2020(11): 65.
- [3]马刚,王莉亚.BIM技术在机电安装工程中的应用分析[J].数字通信世界, 2020(03): 159.
- [4]胡智宇.BIM技术在建筑机电工程中的应用分析[J].现代物业(中旬刊), 2019(10): 59.
- [5]冯立伟.建筑业BIM技术在施工项目中的应用思路探究[J].砖瓦, 2020(04): 109+111.
- [6]孙德志.BIM技术在建筑工程造价管理中的应用探讨[J].砖瓦, 2020(05): 129-130.