

# BIM技术在机电安装中的应用分析

毕延霞\*

青岛市固体废物处置有限责任公司 山东 青岛 266043

**摘要:** 目前, 物联网相关技术正处于蓬勃发展时期, 智能技术、信息技术在工业中的应用越来越广泛, BIM技术使我国建筑行业呈现欣欣向荣的景象。文章首先阐述BIM技术, 其次分析了BIM技术应用于机电安装项目中的优势, 再次提出机电安装工程施工中存在的问题, 最后总结了BIM技术在机电安装工程中的应用策略。经研究发现, 以BIM技术为依托, 机电安装工程施工单位有望达到提高工程质量、节约成本、实现项目机电安装精细化管理的目标。

**关键词:** BIM技术; 建设工程; 机电安装; 应用

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0402-36>

**引言:** 机电系统能够帮助建筑实现其规划过程中的建筑功能, 对于建筑工程项目的施工具有十分重要的意义。而在建筑工程项目的施工过程中, 必须根据建筑在规划时提出的功能来进行机电系统的设计和规划。这样才能保证在建筑工程项目的施工过程中, 机电系统的施工能够符合工程建设的施工顺序, 使建筑的施工顺序和结构更加合理。近年来, 随着BIM技术在机电安装工程中的广泛应用, 我国机电安装工程的整体质量和效率大幅度提升<sup>[1]</sup>, 而进一步加强对于BIM技术的研究和分析, 对于推动机电安装工程的快速发展有着一定的现实意义。

## 1 BIM技术概述

作为一种信息管理技术, BIM在建筑领域的应用较为常见其作用在于, 结合建筑工程该项目实际情况出发, 以数据信息为基础, 通过信息处理技术来构建三维立体模型, 再通过数字信息仿真技术, 对建筑物中真实信息进行模拟或还原。现代社会经济快速发展, 公众对于建筑的需求也更为多元化, 对于大型综合建筑来说, 公众所关注的是其综合性与功能的多样性。在建筑内部设计过程中, 不仅需要参照图纸, 还需要落实机电安装工程施工, 把握建筑内部各个位置的具体情况, 技术人员进行全方位、多层次的考察, 将机电安装具体位置准确标注出来, 最终图纸及相关数值得以确定。机电安装工程施工中, 传统施工方法主要是基于二维CAD(Computer Aided Design, 计算机辅助设计)图纸开展现场施工, 在实际操作过程中难度较大, 无法全面、有效地管控实际施工队伍修建过程, 无法保证机电安装工程质量, 会导致建筑物后期使用中具有一定电气安全隐患。通过BIM技术的应用, 能够满足机电安装工程的实际需求, 有效规避上述问题, 全面提升施工作业效率。BIM技术的优势在于具有可视化、协调性与可出图性, 信息完备化程度高, 具有关联性和一致性, 因此BIM技术与传统CAD图纸模式存在明显差别。

## 2 BIM技术应用于机电安装项目中的优势

### 2.1 能够进行全建筑信息的整合分析

BIM技术应用于机电系统安装时, 能够帮助设计人员进行建筑全信息的整合分析。因为机电系统的安装涉及建筑项目施工的许多方面, 其具有范围广、复杂度高的特点。所以在进行施工的过程中, 机电系统的施工人员需要提前对各种信息进行整合分析, 才能够设计出机电系统安装的合理路线。在对各种各样施工信息进行整合的时候, 仅仅依靠施工技术人员来进行可能会出现不可避免的错误, 并且每个技术人员在进行信息整理时都是按照自己的习惯进行工作, 别人或许并不能看懂其整理的信息, 而BIM技术能够通过对于信息的收集、整合和分析, 构建起三维模型, 更加直观地对建筑整体信息进行表达和诠释, 帮助设计人员以及业主对机电系统产生更加直观、深刻地了解, 从而有效解决施工技术人员人工进行信息整理带来的问题<sup>[2]</sup>。

### 2.2 增强设计图纸的合理性

**\*通讯作者:** 毕延霞, 1976.10月, 汉族, 女, 山东东营, 青岛市固体废物处置有限责任公司, 中级工程师, 本科, 研究方向: 机电一体化。

在传统模式下,机电安装工程项目施工图纸的绘制一般都利用 CAD 进行绘图,通过立面、平面以及剖面图的形式展示设计结果。结合实际情况来看,随着社会经济的不断发展,建筑结构越来越复杂,机电安装工作的难度随之加大,该项工作的复杂性、系统性以及综合性的变强,传统的平面结构图比较抽象,相关人员很难从复杂的平面图中全面、准确地掌握建筑结构,机电安装工程的施工进度和施工质量得不到保障。BIM 技术可以结合相关的计算机软件实现三维建模,让复杂的建筑结构变得更加具体化、形象化。施工人员通过三维模型可以更加容易了解到机电安装工程中的关键施工内容和设计人员的意图,大大降低了该项工作的难度,提高了施工质量和施工效率。

### 2.3 减少工程成本,加快处理数据

在机电安装工程中,工程项目整体效益所受预算的影响较大,因此必须要提高预算的精准度,合理计算工程建设所需成本。但整个工程项目建设过程中包含着庞大且复杂的数据信息,成本预算过程特殊,需要消耗较多的人力财力。而通过 BIM 技术的科学应用,能够促进这一问题的解决,数据处理的时效性更高,也能有效控制工程成本。在 BIM 技术的支持下,可以在工程虚拟化条件下呈现出立体建筑,便于结合实际需求调配建筑材料,精准计算工程各环节的成本,减少不必要的资金损失,保障整个项目的经济效益。

## 3 机电安装工程施工中存在的问题

机电设备安装工程中的质量问题屡见不鲜,其中的原因也是大同小异。在项目施工前期,设计阶段出现信息不对称,各类管材、设备、钢材等信息参数不全,导致材料采购人员很难掌握材料需求,各类采购问题屡有发生。施工现场施工人员的专业能力、综合素质、技术水平参差不齐,他们往往缺乏对相关专业的详细了解,缺乏交流合作意识,导致施工质量问题、施工技术问题频繁发生,从而影响了机电工程项目的施工质量。在阀门安装工程中,施工人员往往缺乏专业技能,没有掌握仪表类别、阀门功能等情况,以致很难遵循相关专业的施工工艺要求来施工。另外,阀门采购需求不明确(规格、型号等参数),也会造成阀门不符合规范、设计要求,影响使用功能<sup>[3]</sup>。

## 4 BIM 技术在机电安装工程中的应用策略

### 4.1 检查管道碰撞

在建筑工程项目中具有庞杂的管线系统,这些管线系统大多都包含在机电安装项目内,涵盖了暖气系统、电气系统等等。但是因为在实际的施工过程中,各个管线系统通常是由单个的设计人员完成,因此在后期的协调过程中难度较大,一旦出现一点错误,就很容易会出现管线交叉的情况。这时就会由于管线的交叉而出现管线碰撞问题。但是由于管线系统的隐蔽性和复杂性,运用传统的人工难以进行快速排查,所以当 BIM 技术能够在机电系统安装过程中进行灵活运用时,就能够通过 BIM 技术平台来进行管线系统设计的优化和管理,这样也有效提高工作的效率。在这一过程当中,BIM 技术的便捷化优势可以得到充分体现和发挥,设计人员仅仅需要对部分参数进行调整即可完成管线碰撞检验,即便是需要调整原有设计,也仅需要调整参数即可<sup>[4]</sup>,从而在最短的时间内获取最佳的设计结果,保证机电安装工程的整体效果。

### 4.2 构建预制加工中的模型参数应用

在机电安装工程的施工过程中,一旦相关组件尺寸出现问题将会影响机电设备安装的适配性,如果机电设备的精细化程度较高,实际安装过程中无法保证构件的适宜性,机电安装的后期结果也必然会受到影响,机电安装的专业性不足,甚至会存在一定安全风险。在机电安装工程中应用 BIM 技术,详细确认信息数据,应用 BIM 信息系统中的数据,对施工中构件信息及相关尺寸进行准确定位,保证数据指导的权威性,开展专业化、规范化的机电安装施工,全面提升机电安装工程质量,并对施工成本加以科学化控制。

### 4.3 工程量的统计

为保证工程量数据的有效性和准确性,工作人员在创建 BIM 模型时,要严格按照设计方案来绘图,要保证模型构件参数的完整性和准确性,并且确保整个模型达到 BIM 模型精度标准要求,从而保证工程量统计工作的顺利进行。工作人员可以利用 MagiCAD、安装算量 GQI 等软件来统计工程量<sup>[5]</sup>,出具工程量清单,这有利于采购人员开展原材料采购工作。同时,管理人员也可以根据工程量清单,在招投标阶段控制总成本。

### 4.4 优化进度管控

在机电系统的安装过程中运用 BIM 技术,能够通过收集建筑施工过程信息,制定合理的机电系统施工进度表。同时,在施工的过程中,BIM 系统还能通过对全施工现场信息的收集,进行进度提示和修改,从而大大提高机电系统安装的工作效率。从某种角度来看,进度控制是机电安装工程的核心环节,传统的进度控制措施较为笼统,尤其是在数据获取方面存在一定的不足之处,整体控制效率低下,难以达到预期的控制效果。而在 BIM 技术的参与之下,整个机电安装工程的施工进度均能够以直观展示,施工单位可以明确具体的施工进度,并依据进度管理要求对下一阶段的施工计划和进度管理计划进行调整,确保可以在规定的时间范围内完成机电安装工程。

结束语:综上所述,将BIM技术应用于机电安装工程中,可以降低施工难度,通过三维模型的形式展现出工程的重点、难点、要点施工环节,提高施工质量和加快施工进度。通过现代化的信息软件构建三维模型,可以提高施工方案的科学性、合理性和适用性,可以动态化监测施工进度和提高施工的合理性。此外,BIM 技术可以对机电安装工程施工实施动态化的管理,在管线敷设过程中,如果出现不合理的部分,就可以利用 BIM 模型系统及时修正施工方案,减少工程变更,避免出现二次返工的情况,该项技术的广泛应用是建筑行业未来的发展趋势。

#### 参考文献:

- [1]胡德阳.BIM技术在建设工程机电安装中的应用分析[J].名城绘,2020(4):1
- [2]南嘉薪.浅谈BIM技术在地铁机电安装施工中的应用[J].科技致富向导,2020(18):35.
- [3]刘学.BIM在机电安装施工管理中的应用和探索[J].城市建设理论研究(电子版),2021(208):51-52.
- [4]林楨.BIM技术在建筑工程机电安装施工中的应用[J].安徽建筑,2021(5):220-222.
- [5]陈梦瑶,赵恒.机电安装工程造价控制中 BIM 技术的有效应用[J].建筑发展,2021(11):9-10.