

# 基于 BIM 技术的机电安装工程优化策略分析

张念强

(中建八局第二建设有限公司, 山东 济南 250000)

**摘要:** 我国的综合实力不断提升, 带动了科学技术的发展, BIM 技术的发展也应运而生, 并且随着应用程度的不断深入, 其在越来越多的领域中发挥着重要作用。就机电安装工程领域而言, 应用 BIM 技术有利于实现创新性发展, 确保整个设计方案的合理性和科学性, 促进安装工程的落地实施。但是, BIM 在我国依然处于发展阶段, 相关技术的发展还不够成熟, 需要人们继续研究有效的应用策略, 从整体上提升机电安装工程的质量和水平。基于此, 本文就基于 BIM 技术的机电安装工程优化策略展开探究, 仅供参考。

**关键词:** BIM 技术; 机电安装; 优化策略

将 BIM 技术应用到机电安装工程中, 是该领域发展的必然需求, 对提高机电安装工程质量有着关键性的影响。从整体来看, 灵活应用 BIM 技术能够在一定程度上确保工程质量, 并且将成本控制最低水平, 节省施工单位的运营成本。同时, BIM 技术也对作业人员的专业素养提出了更高的要求, 需要他们积极学习 BIM 的相关知识, 积极参与到各种学习和培训活动中, 确保自身可以将 BIM 技术应用到机电安装领域。因此, 探究借助 BIM 技术优化机电安装工程的策略有着极为重要的现实意义, 可以为解决机电安装工程中的问题提供具体的指导意见。

## 一、机电安装工程以及 BIM 技术的特点

### (一) 机电安装工程特点

#### 1. 技术含量高, 涉及范围广

机电安装领域的内容专业性较强, 并具有较强的综合性, 需要技术人员掌握足够的专业知识, 才能胜任这份工作。此外, 机电安装工程涉及到很多机械设备, 因此会涉及到机械安装、施工等内容, 涉及的应用范围较广。总体来说, 一份机电工程安装设计方案, 包含了大量的专业性内容, 需要从业人员结合对机械设备、安装施工等知识有清楚的了解, 并能够统筹各种相关知识, 在实际中进行灵活应用。

#### 2. 安装任务重, 施工工期短

机电安装工程中涉及到大型设备, 其安装步骤和需要安装的部位较多, 因此涉及到大量的人力和物力, 消耗大量的安装成本。在实际工作中, 施工单位为了控制安装成本, 将施工效益最大化, 通常会缩短施工周期, 促使作业人员以最快的速度完成安装项目。这样, 机电安装工程便具备了任务重, 工期短的特点, 也是现阶段该领域存在的问题。

### (二) BIM 技术特点

BIM 技术是建筑信息建模的简称, 借助信息技术收集各类建筑信息数据, 并加以整合利用, 进而构建出建筑工程的信息库。其中融合了建筑学、土木工程学以及信息技术等知识, 有利于提升建筑领域的施工效率。

#### 1. 直观性强

在传统的模式下, 机电安装工程的施工人员通常借助二维图纸展示相关的内容, 比如安装中涉及到的设备以及管线等, 需要借助空间想象, 并且借助丰富的工作进行才能准确完成安装工作, 给整个施工作业增加了不小的难度。但是, 借助 BIM 技术, 施工人员可以建立相关的三维模型, 以直观的方式呈现机电设备及管线设计, 并且可以借助 BIM 立体呈现出来的模型, 快速实现精准安装, 使得整个安装工程直观、明了。

#### 2. 效率较高

在 BIM 技术的应用下, 机电安装工程中各个环节的数据都可以得到及时、准确的收集, 并且借助 BIM 技术的数据处理功能进

行分析, 为施工人员提供最优的安装方案, 让整个施工过程变得简单。此外, 借助 BIM 技术, 施工人员可以及时、快速掌握机电施工中存在的错误, 进而达到提升工作效率和质量的目的。

## 二、BIM 技术在机电安装工程中的应用优势

### (一) 全面性

对于机电安装工程而言, 全建筑信息主要指的是一些综合管网、费用、产品型号以及生产厂家等信息的管理, 进而通过构建全建筑信息模型为后期的安装施工管理提供查询等便利, 继而减少工程管理中纰漏的概率。借助 BIM 技术, 机电施工过程中的各种信息以及安装、设计、运营等各个层面的信息都可以得到有效整理和应用, 将庞大的信息内容通过数字化模型整合到信息系统中, 相关人员可以通过检索、查询, 快速获得所需要的信息, 降低了管理难度。

### (二) 高效性

在 BIM 技术支持下, 技术人员可以在安装之前建立三维模型, 提升进行安装预测, 及时发现安装过程中遇到的问题, 并且实施针对性的解决方案, 避免在实际安装中遇到同类型的问题, 降低施工效率。此外, 借助建立三维模型, 施工人员在安装机电设备时, 可以尝试添加某一具体的部件, 并且随时可以进行删除操作, 并不会影响整体的项目施工进度和质量, 可以为机电安装工程提供最优方案。总之, BIM 技术的应用让整个机电安装工程变得更加高效和直观, 为人们提供可靠的安装数据支持, 全面展示不同安装角度和方案的最终效果。

### (三) 全过程性

在机电安装工程中, 施工单位需要从整体上把控施工情况, 比如施工周期、设计方案以及物料成本等, 还需要协调各种供应商, 确保其提供的产品, 与整个机电安装工程所需要的型号相匹配。借助 BIM 技术, 机电安装施工单位可以有效管理整个安装过程, 确保安装工作顺利实施, 进而提高整体的安装质量和效率。此外, 运营单位还可以借助 BIM 技术获取机电产品的维护信息以及技术更新信息, 进而为新项目的建设提供参考数据。总之, 在 BIM 技术的应用下, 机电安装施工单位可以对全过程进行把控和协调, 进而提高机电安装工程的效率和进度。

## 三、BIM 技术在机电施工行业中应用的发展趋势

BIM 技术在我国机电安装的应用已经取得了良好的成绩。与传统的施工技术相比, BIM 技术具有良好的协调性, 对整个机电施工过程进行可视化呈现, 为后续进行安装提供了方便。不可否认的是, 机电安装过程会涉及到大量的数据信息, 以 BIM 为基础, 创建三维模型, 可以充分反映出机电安装的各个环节, 并从不同环节中收集安装的数据检测信息。再根据这些数据信息作出优化, 避免安装过程中出现的相关问题, 高效完成机电安装的质检问题, 保证高质量的安装。BIM 技术在机电安装行业中, 起

到了良好的质量检测与评估的作用,值得更多的行业去拥有,值得被大力推广。

#### 四、BIM技术在机电安装工程中的应用

##### (一) 安装方案优化中的应用

在过去的时期里,BIM技术受限于室内环境,需要技术人员在电脑中进行操作,要想在安装现场使用,还需要突破技术上的限制,导致在解决安装施工问题方面存在较多的不便性。究其原因主要是当时的BIM技术一旦脱离现场环境,其应用优势便会被削弱。因此,在当时的背景下,人们要想解决机电安装现场中的问题,还需要进行分析和探索。为了解决这一技术问题,人们尝试用问题交底视角进行选择,随后划分成不同的图层进行打印,以此为现场的施工提供指导方案。当时,这样的方式难以应对现场多变的环境,而这一解决方案所需要的时间较长,拖慢了工程施工效率,对施工单位带来较大的资源浪费。

但是,现阶段,在移动设备上,人们也可以应用BIM及时,有效解决了上述问题。借助移动端,技术人员可以读取提前建立好的BIM模型,并且在基础上以漫游的形式展示数据模型,利用其三维立体呈现出来的模型,与现场的施工效果进行对比。除此之外,技术人员还可以将现场施工的专业图纸导入专业模型中,利用BIM技术进行读取,并能直观的了解方案中存在的问题,有利于施工单位结合实际的问题进行探讨,有效解决机电施工安装中的问题,提高整体机电设备的安装效率。

##### (二) 工程造价管理中的应用

在机电安装工作中,涉及到多种清单项目,并且材料的种类繁多,管理难度较大。其中工程造价是整个工程项目管理工作中的核心内容,其主要依托于两大基础:工程量统计和成本核算。就目前而言,机电安装领域普遍使用的是CAD绘图工具,在这一方式下,工程造价管理中工程量统计需要造价人员使用一般以上的时间才能完成额,而人工根据CAD图形在算量软件中完成建模,并进行工程量的计算,工作效率低,重复建模的成本较高,并且最终的结果也依赖于模型的准确性,存在不稳定性因素,潜在的风险较大。但是,基于BIM技术的新一代工程造价软件可以按照三维图形的模式进行“框图出价”,提高了预算的精确度,并且加快了月度产值的审核速度。

##### (三) 预留预埋优化中的应用

预留预埋工作是机电安装施工工程中的关键环节,其质量直接关系到整体的施工质量,因此往往在这一阶段需要花费较多的精力。其中,剪力墙以及梁柱结构的预埋套管如果做不到位置精确,则后期会出现频繁返工的现象,而且会影响结构的受力情况,降低工程质量。通常情况下,预留预埋工作会根据设计院提供的专业图纸进行施工,而设计院多是按照专业要求进行布置,且设计过程会进行多次更改,难免会存在漏洞,影响安装进度。同时图纸提供的预留预埋方案往往难以直观表现出阀门管件等的具体安装情况,很难达到管线的安装要求。但是,借助BIM技术,机电安装施工单位可以对预埋施工工程进行施工模拟,通过BIM模型进行可视化的分析,直观展示工程的施工状况,对预埋方案进行优化调整。

##### (四) 三维可视技术交底中的应用

BIM技术在实际发展过程中,可以对各方的建筑资源进行有效整合,为人们提供先进的技术手段,实现项目的三维可视化。在机电安装工程开始之前,通过BIM技术对图纸进行三维可视化交底,让整个施工过程更加直观和便捷,有利于相关技术人员进行现场指导。具体来讲,在机电安装工程中应用三维可视化交底

具备以下几点优势:首先,可以与实际的安装工程进行比较,从而帮助设计人员及时发现施工方案中的缺陷。其次,能够让业主了解实际的机电安装工程进度和具体的施工质量,以便根据业主提出的改进方案进行调整,让设计方案和施工实体之间实现对比。最后,利用三维可视化交底技术,施工人员可以了解具体的建筑内部施工情况,比如机电管线的布置情况、设备的安装步骤等,并且有利于从不同的角度观察,制定更加详细的安装方案,减少中间环节的失误,有利于提高施工质量。

##### (五) 管线综合深化设计

机电施工是建筑工程项目中的重要环节,在设计具体施工方案时,往往与其他的领域分开进行,并不是有同一个小组甚至单位负责。因此,在具体的施工中,施工单位需要对完成的专业图纸做进一步的设计,确保各个专业图纸之间不会发生碰撞,并且能够满足实际的安装要求。在传统的二维管线综合深化设计中,通过设计院会根据各个专业进行叠加,然后人工对照建筑、结构等,对机电管线的设计方案进行优化。在这样的方式下,剖面图需要逐个绘制,工作效率较低,难以达到预期的效果。同时,在实际的施工中,很容易出现管线碰撞、返工修补的情形,降低工程施工效率、浪费施工材料。

##### (六) 管线预制加工

在环保理念的引导下,建筑施工领域受到较大的影响,将更多绿色环保材料应用到建筑施工的各个环节中。而在机电施工过程中,施工单位可以根据绿色施工的要求,预制加工技术,将施工所需要的管材、壁厚以及类型等参数,输入到BIM模型中,然后利用BIM技术结合现场的实际情况进行优化调整,使BIM呈现的模拟场景与现场一致,进而将管材、壁厚等信息导成一张完整的预制加工图,由施工工厂根据这些信息进行加工制作,提高材料的可应用性。

##### (七) 招投标中的应用

在项目投标中,机电企业使用BIM技术,可以将项目的整体的施工效果进行三维展示,用直观、清晰的方式加上具体的解说,有利于提升企业的竞争实力。相比于传统单纯的解说,三维动态展示更有利于让各参建方了解机电管线的安装效果,并且直观的展示各个重点部分的安装情况,让评标专家快速了解施工安装过程。

##### (八) 综合管理

BIM技术为机电安装工程带来的便捷服务,推动了该领域的发展,并且会随着信息技术的发展以及人们的实际需求,继续更新、升级。就目前的应用情况来看,BIM技术已经在多个领域得到了较好的应用,并且简化了各个安装环节,为施工单位带来了较大的经济效益。因此,在实际应用中,BIM技术已经开始用于各个方面,比如技术交底、物资管理、工程资料管理以及变更设计方案等方面。通过BIM技术,建立信息平台 and 物业系统对项目各个周期进行管理,推动机电安装领域实现信息化发展。

#### 五、结语

综上所述,在信息技术不断发展进步的过程中,建筑工程领域也在向着信息化方向发展,并且信息化程度越来越高,需要相关人员做好探究工作,充分利用BIM技术推动机电安装领域的发展。

#### 参考文献:

[1] 贾淑明,刘君.BIM技术在机电安装工程中的优化应用[J].兰州工业学院学报,2022,29(02):42-45.