

# 建筑机电工程项目管理中的 BIM 技术应用研究

王禄帮

新疆克拉玛依市三达有限责任公司, 新疆 克拉玛依 834000

**[摘要]**当前我国建筑行业取得了非常迅速的发展,而且不管是建设的规模、建设的质量还是项目管理工作都得到了很大的提升。但是同时因为一些主观和客观因素的影响导致当前的管理水平还受到很大的限制,尤其是建筑机电工程的管理,无法达到预期的目标。基于此,为了更好的发挥项目管理的价值,管理人员不仅要不断提高自身的专业管理能力,还要对先进的科学技术予以良好的运用。而 BIM 技术的出现,其能够与项目管理进行有效结合,不仅能够提高管理的信息化和专业水平,还能提高项目管理的质量,对推动建筑行业的良好发展有着重要的作用。因此在文中我们主要对建筑机电工程管理中 BIM 技术的应用进行了详细的分析与探讨,以供参考。

**[关键词]**建筑机电工程; 项目管理; BIM 技术; 应用

DOI: 10.33142/sca.v5i4.6702

中图分类号: TU17

文献标识码: A

## Research on the Application of BIM Technology in Construction Electromechanical Engineering Project Management

WANG Lubang

Xinjiang Karamay Sanda Co., Ltd., Karamay, Xinjiang, 834000, China

**Abstract:** At present, China's construction industry has achieved very rapid development, and the construction scale, construction quality and project management have been greatly improved. But at the same time, due to the influence of some subjective and objective factors, the current management level is still greatly limited, especially the management of building electromechanical engineering, which can not achieve the expected goals. Based on this, in order to better play the value of project management, managers should not only continuously improve their professional management ability, but also make good use of advanced science and technology. The emergence of BIM Technology, which can be effectively combined with project management, can not only improve the informatization and professional level of management, but also improve the quality of project management, which plays an important role in promoting the good development of the construction industry. Therefore, in this paper, we mainly analyze and discuss the application of BIM Technology in building electromechanical engineering management in detail for reference.

**Keywords:** building electromechanical engineering; project management; BIM Technology; application

### 1 BIM 技术的概念

BIM 技术又被称为信息施工模型,其不仅能够为项目的设计提供符合数据要求的建筑模型,而且还能通过协同管理的平台对施工质量、进度以及安全、成本等多方面内容进行实时的管理。该技术最早出现在美国,其不仅包括了项目的设计,而且还包括施工过程管理以及后期的工程维护等诸多内容。通过 BIM 技术,能够将项目以 3D 的形式展现出来,还实现了纸质文档向数字的转换。使其更具直观性的特点,正是因为如此才能够更加直观的对项目设计和管理阶段出现的问题进行更加有效的解决。当前 BIM 技术在建筑行业中的应用范围越来越广泛,并且已经成为了一种关键的技术,具有很大的发展潜力,对整个机电行业的发展都有着积极的推动作用<sup>[1]</sup>。

### 2 BIM 技术的特点

#### 2.1 可视化

以往在建筑机电工程设计时,大多都是以设计人员为主,通过二维图形来对设计成果进行展示,这种方式非常

容易受到设计人员主观因素的影响,因此导致设计的图纸也存在很大的误差。而 BIM 技术的应用,可以建立 BIM 模型将设计成果转化为三维设计,并且通过相应的软件功能对建筑结构设计模型进行创建,由此将抽象的理念转化为生动的直观的画面,最大程度上减少设计中的误差。很多建筑设计方案的都需要制作效果图,但是以往以 CAD 为工具设计的二维图纸并不能对设计效果进行有效的展现。但是 BIM 技术则可以有效的对这一不足进行弥补,并且可以通过可视化的形式来对不同建筑构件的关系进行展现。BIM 模型中每个设计环节都能予以有效的展现,并且设计成果还能够自动生成效果图,自动构成设计表格,能以可视化的方式向建设参与方展现设计的过程和效果。

#### 2.2 协调性

在建筑机电工程施工中需要有很多部门进行科学协作和沟通。但是在传统的机电项目实施过程中,在出现问题时需要不同专业的技术人员进行沟通与协调,但是这种

方式却很难从根本上对问题进行解决或者避免。但是 BIM 技术的使用, 则可以通过 BIM 模型在项目建设的初期就会设计中存在的不合理或者不科学的地方组织各专业来进行协调, 并且出具协调方案, 以更好的便于各个单位进行调整, 这样不仅提高了各个单位之间的和谐沟通, 而且还提高了项目施工的进度, 避免后续施工过程中因为产生问题而影响工程进度, 产生资金的浪费, 影响企业效益的获得。

### 2.3 模拟性

通过 BIM 技术的应用能够对设计中存在的不足和施工错误进行有效的避免, 通过模拟施工, 可以对实际施工的进度进行对比分析, 从而确定更加科学合理的施工方案, 最大程度上减少施工变更和返工的情况出现, 由此减少施工中不必要的消耗, 提高工程施工的进度, 使其机电工程施工更具专业化和标准化。

## 3 项目管理中 BIM 技术的应用意义

### 3.1 提高信息交流效率

在机电工程施工过程中会涉及到很多部门, 虽然部门间的工作职责不尽相同, 但是因为项目具有一定的系统性, 因此要求各个部门之间必须做好科学的沟通工作。而将 BIM 技术充分应用到机电工程项目管理工作中, 能够实现部门间的信息共享, 使各个部门能够随时随地的开展交流和沟通, 及时解决机电工程施工中存在的问题, 更好的提高工程施工的效率和质量。

### 3.2 强化数据管理水平

在机电工程施工中会产生大量的数据信息, 在对这些信息进行管理时如果依据选择使用传统的信息管理方式, 那么就会产生大量的人力资源浪费, 而且还会消耗更多的时间成本, 同时因为一些主观性的影响导致数据信息处理效率和处理质量都不能得到很好的保证。但是 BIM 技术应用以后能够实现对不同信息的识别和处理, 并且各种数据信息都能够存储在模型数据库中, 从而更加高效的保证了信息的完整性和准确性。再有就是 BIM 模型还能对施工中出现的变更进行有效的反应, 由此为后续工程的顺利开展奠定良好的基础<sup>[2]</sup>。

### 3.3 项目施工动态化管理

BIM 技术具有动态性的优势, 因此通过 BIM 技术能够对项目进行科学的模拟, 由此更好的提高项目的协调性, 实现对机电工程项目施工进度、施工质量、成本以及人员的科学管理。并且通过 BIM 管理模式还能实现对项目进行全过程, 动态性的管理, 为工程的顺利有效的开展提供可靠的依据, 同时也为机电工程智能化发展奠定良好的基础。

### 3.4 提高计算结果的精度

管是在项目规划设计阶段, 还是在项目施工阶段都会产生大量的计算工作, 科学的计算能够帮助建筑人员更好的对项目的数据进行掌握, 而 BIM 技术的应用, 能够帮助技术人员建立数据库, 由此实现对各种数据信息快速准确的识别, 进而提高施工效率。

### 3.5 强化建设质量

不通过将 BIM 技术与项目管理进行有效结合, 能够对影响机电工程开展的各种因素进行有效的控制, 从而提高项目建设的水平和建设的质量。比如通过 BIM 技术能够帮助企业依据材料的质量情况, 供应商信誉信息以及价格变动等信息建立完善材料信息系统, 从而选择更加合适的材料供应商, 最大程度上保证材料质量, 为机电工程施工奠定良好的基础。

## 4 建筑机电工程项目管理常见问题

### 4.1 工程造价不合理

当前在建筑机电工程项目中, 成本造价是其非常重要的一项管理内容, 通过科学的造价才能对项目的持续性进行科学的把握。但是当前很多企业都把造价管理的重心放在竣工结算阶段, 而对施工准备阶段以及施工过程中的造价控制并不严格, 而且整个施工过程都过于关注施工进度, 如此对机电工程施工质量的控制非常不利。

### 4.2 图纸设计不合理

图纸设计是机电工程项目的灵魂环节, 因此图纸设计的质量对整个机电工程的顺利开展以及施工质量有着重要的影响, 科学的施工图纸能够为项目的开展提供正确的指导, 施工项目顺利开展的保证。所以对施工图纸进行科学的设计和审核是非常严谨的, 并且需要严格按照施工现场的实际情况以及设计图纸的参数、方案的可行性进行对比核对。但是当前有一些施工单位对图纸的设计以及审查工作都不是非常严格, 而且在管理流程和监督力度方面都存在很大的不足, 因此最终使得图纸的设计与工程实际存在很大的偏差, 导致图纸对施工的指导性并不高, 不能真正发挥其应用的价值<sup>[3]</sup>。

### 4.3 项目施工管理不合理

建筑机电各项施工中, 需要对各个施工工序, 材料和设备、资金人员等都进行严格的管理, 而要实现这一点必须要求各个部门之间要进行相互配合, 由此才能最大程度上保证项目管理的严谨性和有序性。但是当前有一些施工企业对项目的管理工作并没有予以足够的重视, 经常存在不严谨不到位的情况, 因此极易导致机电工程施工中出现材料供应不及时, 资金短缺以及施工误差频繁出现等, 严重影响了机电工程的顺利开展。

### 4.4 项目质量审核不完善

在机电项目进行质量审核时, 需要对其施工质量进行全方面的检查, 以便及时发现施工中存在的不足的地方以及潜在的隐患问题, 并及时进行弥补和完善。当前我国很多建筑机电企业已经对项目质量审核工作予以了高度的重视, 但是在监督管理的方式上还存在一些问题, 所以使得质量审核管理工作并不能得到完全的落实, 无法达到预期的管理目标。

## 5 项目管理环节中 BIM 技术的实际应用

### 5.1 安全管理

在建筑机电工程施工中通过使用模型分析的方法能

够帮助项目管理人员对其中存在的问题进行有效的处理,从而帮助管理人员拟定更加科学完善的安全管理方案。管理人员通过依据安全风险的种类,制定科学的解决措施,由此来对安全管理工作进行强化,最大程度上避免安全事故的发生。此外,管理人员还可以依据三维模型对建设人员的位置进行定位,从而对项目的实际情况予以有效的掌握,还可以通过 BIM 技术对建设环节中存在的安全隐患进行分析,并及时上报,避免安全事故的出现<sup>[4]</sup>。

### 5.2 施工进度管理

在机电工程施工中,管理人员很难对施工进度情况予以直观的了解和管理,因为影响机电工程施工的因素有很多,所以一旦实际施工进度发生了变化,管理人员就很难及时有效的对施工进度计划进行有效的调整。但是如果引进 BIM 技术的话,就可以通过建立系统管理平台来实现进度计划和时间空间的有效结合,由此形成 4D 施工资源的模型。然后在此基础上开展进度计划管理,并对各种资源进行科学的配置。技术人员还可以通过使用 BIM 技术的可视化优势将进度计划和施工技术进行有效结合,对施工过程进行动态展示,由此提高决策的科学性。再有技术人员还可以通过使用 BIM 系统管理平台,将施工总进度计划纳入平台中,通过系统模拟,来对进度计划的可行性进行模拟,对其进行优化。在将进度计划导入系统管理平台以后,还要对总进度计划进行有效分解,在此基础上制定周计划,通过管理平台的 PC 端将计划分配到各个阶段的责任人失手中,平台还会对进度计划的执行情况进行有效的监督和记录。

### 5.3 项目质量管理

BIM 系统管理平台具有质量管理的功能,并通过全过程的监控来完成对加过程质量的监控。首先技术人员要以及工程构件施工过程中对关键管控节点进行设置,然后再将关键节点与相应的构件进行有效的关联,再通过系统的 PC 端指派到相应的责任人手中,然后责任人再依据现场质量检测的结果填报相关数据。此外,如果技术人员在数据填写时超过了管控节点的范围值,系统就会自动发出警报,如此,技术人员就能及时发现问题并予以改正。为了便于管理人员查阅信息,对工程的施工状态有详细的了解,技术人员在数据信息录入以后会自动在系统的网页端进行汇总和分类处理。还可以通过协同管理平台来将数据导入到 BIM 数据库中,并形成报表,从而提高质量验收工作的真实可靠性。

### 5.4 BIM 技术在工程造价方面的应用

建筑工程机电工程不仅涉及的人员众多,而且工期长,工序多等,再加上项目投资的成本比较大,并且呈现连续性的投入,因此对资金的合理配置对项目的盈利能力有着决定性的作用。所以企业必须要对机电工程的造价能力进行有效的提升和科学的管理,由此提高降重项目运转的质

量和施工效益。通过借助 BIM 技术,能够有效的加强对项目投入资金的管理和控制。还可以将施工计划、技术以及成本资金转化为工程量。然后结合机电工程的三维立体模型,对造价信息参数进行优化和完善,由此更加科学合理的对机电工程造价进行有效的加强,同时还能对施工环节进行有效的监控,最大程度上减少资源浪费问题,确保造价控制的合理性与有效性<sup>[5]</sup>。

### 5.5 竣工运维管理

在 BIM 技术的背景下,以往传统的管理系统已经发生了显著的改变,管理方也能够通过 BIM 模型来获得项目的主体信息,而不是像以往一样需要与不同领域的责任人进行反复的交流和沟通。依托 BIM 技术能够使项目的信息更加真实、多样化,同时各项资源的分配也更加合理,管理人员可以实现从设计、施工、运营到拆除的全要素的拟合,更加科学的进行材料采购,资源分配以及施工进度安排等各个环节的设计和管理工作。由此可见通过 BIM 技术不仅能够实现 4D/5D/nD 的科学管理,更能有效的保证管理的精细化以及系统化。

在对 BIM 技术进行实际利用运用过程中,还可以建立一体化的信息管理平台,也就是通过 BIM 技术来对项目的安全系数、工程误差、以及温度、结构质量等要素进行科学的检测和记录,同时在养护过程中实现对建筑实际情况的实时监控,以便能够对项目中存在的风险问题进行及时有效的处理,从根本上提高建筑机电项目的使用年限。

## 6 结语

总之,在建筑机电工程施工中,通过将 BIM 技术与项目管理进行有效的结合,能够更好的针对项目管理中存在的问题进行有效的解决,并且积极开展质量、进度以及安全、成本管理等各项工作,使其发挥最大的价值和意义,由此帮助建筑机电施工企业获得更好的经济效益和社会效益,更加有效的推动建筑机电事业向着更好的方向发展。

### [参考文献]

- [1]李昊,李国生. BIM 技术在建筑设计领域应用[J]. 城市建设理论研究, 2015(26): 63-64.
- [2]孙增强. 基于 BIM 信息化技术的建筑项目成本管理系统[D]. 天津: 天津大学, 2016.
- [3]吕玉新. 建筑施工管理中 BIM 技术的应用[J]. 科学与财富, 2018(36): 64.
- [4]李彦军. BIM 技术在施工项目进度管理中的应用研究[J]. 建材与装饰, 2020, 609(12): 129-130.
- [5]孟东兵. 建筑施工管理存在问题分析与优化[J]. 科技创新与应用, 2019, 272(16): 187-188.

作者简介: 王禄帮(1978.10-), 毕业院校: 长春工程学院, 所学专业: 安全工程, 当前就职单位: 克拉玛依市三达有限责任公司, 职务: 事业部经理, 职务级别: 经理。