

BIM技术在建筑机电安装工程中的应用

周华飞 陈 嵘 林 彧

浙江弘电智能科技有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 在整个建筑工程项目中, 机电安装工程是其中一个重要的组成部分, 这一工程的质量和效果往往会对整个工程的质量造成巨大的影响。将 BIM 技术合理的运用到建筑机电安装工程之中, 对于保证工程施工质量和效率能够起到重要的影响作用。因此, 本文对于BIM技术在建筑机电安装工程中的应用进行了介绍和分析。

关键词: BIM技术; 建筑机电安装; 应用

1 BIM 技术的概念

BIM 技术, 即建筑信息模型, 是以建筑工程项目的各项相关信息数据作为基础, 通过数字信息仿真模拟建筑物所具有的真实信息, 通过 3D建筑模型, 实现工程监理、设备管理、工程化管理等功能。这项技术通过计算机形成 3D模型数据, 得到一个具有各项工程参数的建筑工程多维模型, 通过这样一个模型, 可以进行施工设计、进度模拟及运营管理工作。相对于机电行业传统软件 AUTOCAD, BIM 技术对机电工程的3D模拟施工能够采取有效的优化措施, 从根源上解决机电安装施工中的各种问题^[1]。

2 BIM 的特点

第一, 可视性。传统建筑机电安装工程开展的时, 一般都需要利用平面线条的形式来绘制出工程图纸, 在一定程度上可以将结构较为清楚的表现出来。工作人员在图纸的基础上, 还需要充分发挥其想象力来构造出工程项目的大致形态, 但是这种方式适用于简单基础的机电安装工程之中。就复杂大型的工程而言, 图纸的绘制难度提高了很多, 这对于工作人员而言是一项较为困难的工作, BIM技术在一定程度上解决了这个问题, 它可以将数据直接转化成为图形, 一方面降低了工作难度, 另一方面提高了工作的效率^[2]。

第二, 模拟性。模拟性是 BIM 技术非常重要的特点, 通过建立建筑机电安装工程模拟, 能够对工程设计进行模拟, 验证建筑机电安装工程设计的科学性和合理性。而传统的工程设计需要很多技术人员和部门的会审对工程设计的科学性进行验证, 而且在实际施工中还可

能会出现与设计不相符的问题。通过 BIM 技术的模拟技术, 就能够很好的解决这方面的问题, 能够在施工开始前就准确的确定建筑机电安装工程设计的可行性。

第三, 协调性。现代建筑机电安装工程工程量巨大, 施工现场的环境也比较复杂, 可能会存在多个施工团队共同施工, 同时施工内容众多, 必须要对施工内容和众多的施工环节进行合理的安排, 对施工团队进行协调才能够确保工程施工的顺利。传统管理模式在协调管理方面比较欠缺, 而BIM技术可以对所有的施工内容和环节进行整合, 然后设计合理的施工顺利和方案, 从而提高工程管理的协调性。

3 BIM 技术在建筑机电安装工程中的应用意义

首先, 提高工程设计水平, 为施工提供准确指导。在建筑机电安装工程中应用 BIM 技术, 可及时发现设计图纸中的不合理之处, 促进对其有效改正。利用 BIM 技术可建立建筑的3D 模型, 从而对机电安装工程实行精准的施工设计。利用更详细的方案为工程人员施工提供更加精准的指导。其次, 科学调整收支平衡, 提升建筑施工的效益。以往建筑机电安装工程的预算多是设计等相关人员根据自身经验, 对建筑平面进行分析后所得出的估算结果。由于在对平面分析时常忽略各项影响因素, 其估算结果的准确性较低。BIM技术的应用, 相关人员会利用其建立的3D模型对整个工程的细节进行分析, 准确计算出总工程成本、各节点成本等, 提升预算的准确性。同时, 工作人员会对相应问题进行考量, 实现对预算的合理控制, 利于对预算费用的科学支配, 适当扩大建筑施工的经济效益^[3]。最后, 规范采购制度, 预防采购乱象的发生。在正式开始建筑机电工程安装用作之前, 应当切实的结合建筑工情况以及类型来准备充足的物资。就以往人工预算工程来说, 往往无法准确的将后期可能出现的问题加以预判, 这样必然会造成

通讯作者: 周华飞, 1977.11.24, 汉族, 女, 浙江杭州, 浙江弘电智能科技有限公司, 副总经理, 中级工程师, 本科, 邮编: 310000, 邮箱: 383452891@qq.com, 研究方向: 机电工程。

采购工作中出现超预算的问题。而在将BIM技术加以实践运用之后，工作人员借助这项技术可以较为准确的对后期工作中可能遇到的问题加以判断，从而制定出针对性的预防和解决方案，保证各项工作能够得以有序高效的开展。

4 BIM 技术在建筑机电安装工程中的应用

4.1 在碰撞检测和布局设计方面的应用

该技术在建筑机电安装工程中可以应用到管道的设计以及检测方面，这样做可以更好的提高设计的合理性。在实际施工前，工作人员需要确定专业的标高角度，标高的角度主要是依靠线路的薄弱环节来确定的 然后再详细的画出模型。BIM 技术深化了整个施工过程，体现在建立的智能模型、设置的具体参数以及合理安排的管道排版和设计。在对管道进行综合分析时，需要填写一些材料统计报告和系统平衡检测报告，与此同时施工的负责人员还需要根据前期的预留孔和剖面图进行后期的施工。为了体现管道安装的合理设计，务必严格控制工程的材料选择问题，利用科学有效的方法进行统计^[4]。

4.2 BIM技术在成本控制中的应用

在建筑机电安装工程的施工过程中，BIM 技术可以更好的提高工程的工作效率，更科学的降低管理成本。在工程项目设计的过程中，有效地考虑到成本的影响因素，并在一定程度上提高了工程投资的回报，使设计方案更有效的实施，最后更科学的提高工程的整体质量和降低建设成本，从而为公司创造了更多的效益。从经济技术的角度分析 BIM 技术，通过一些碰撞测试，来实现整个工程的管理工作，同时为管道的切割提供了许多可靠的数据，也为减少库存活动做了合理的调整。利用这种 BIM 技术对工程进行虚拟建设，科学有效的了解一些施工细节，从而更好的控制采购成本的管理工作，在建筑机电安装工程的施工过程中，任何环节都需要做好数据的采集和整理工作，然后将它以报告等形式汇报给相关的负责人。

4.3 提高业主满意度

建筑机电安装工程当中的工作人员要按照业主的需要，科学合理设计机电安装方案，使业务满意度有效提高。实际设计工作过程中，建筑机电安装设计工作者要将暖通设计方案做好，设计人员要建立暖通模型，科学合理的布置暖通系统当中的每条管道，以满足业主对建筑机电安装工程的要求。建筑机电安装工程当中冷冻机房的布置工作，要严格根据设计图纸施工。根据设计图纸所提供的尺寸以及建筑标高，不断的对冷冻机房的

布置进行改进与创新。实际施工过程中，施工工作人员一旦发现设计图纸与实际施工不相符的情况，要立即与设计人员进行沟通。让设计人员到施工场地实地进行考察，更深入的了解施工现场的情况，按照施工人员反馈的情况结合施工现场情况，对冷冻机房合理布置。此外，建筑机电安装当中设计工作人员要不断的对管道系统进行优化，施工人员要严格按照设计图纸当中所提供的管道设计方案，综合建筑机电安装工程的实际情况，科学的进行管道施工工作。机电工程给排水施工方案中，设计人员要预先观察建筑工程当中的给排水管道情况，对给排水施工方案进行科学合理设计。给排水施工人员要严格根据设计图纸所提供的尺寸，对管道尺寸以及建筑标高进行合理布置，提升建筑机电安装工程当中的管道利用率，确保管道的安装质量水平，提高业主对管道安装的满意程度速调取施工项目当中的结构设计资料，建立起项目设计的迅速反应机制^[5]。

4.4 BIM技术应用于施工物料管理

建筑机电安装工程中，应用 BIM 技术管理施工物料体现在对物料种类、价格以及数量等方面信息的管理。优点就是利用 BIM技术可以及时的统计物料的有关信息，从而尽快的计算出工程所需成本，极大的减少前期造价周期，加快项目预算编制的速度。此外，BIM 技术还可以带来优化优选的功能，利用 BIM平台检测采购的物料信息，这样可以更加精准的掌握物料的功能，提高物料的利用效率，大大提高建筑工程的质量^[6]。

4.5 BIM 技术在施工协调中的应用

建筑机电安装施工企业在工程施工开始前，应该合理运用 BIM技术进行建筑机电安装施工工序的数字化模拟，通过对建筑模型施工节点的拆分，制定具有针对性的建筑机电安装施工方案，为后续建筑机电安装施工的顺利进行做好充分的准备。根据建筑机电施工工序计划，施工技术应该先利用 Navisworks 软件完成4D模拟并视频制造，然后再通过动画的形式，进行各个施工工序的可视化演示，并以此为基础指导各个专业之间的相互配合与交叉施工。施工人员在建筑机电施工过程中，则应该利用移动终端设备查询复杂施工节点的管线布设，测量管道的标高、管径、翻弯位置以及高度等，指导施工人员进行机电安装的管线铺设作业。

结束语

综上所述，BIM 技术在建筑机电安装工程中的应用越来越广泛，为工程施工带来了很大的技术支持。一方面，提高工程施工设计的合理性；另一方面，也提升了

工程施工效率和施工质量，完成了成本的压缩，很大程度上为做好机电安装工程打下了良好基础，推动了建筑机电安装行业的发展。

参考文献

[1]谢艳平.BIM技术在机电安装工程中的应用[J].广东建材, 2019(05): 76-78.

[2]祝方才,刘增杰,易伟强.BIM技术在建筑和机电安装工程中的应用[J].城市住宅, 2018,25(4):58.

[3]吴刚,徐鹏,朱艳丽.BIM技术在建筑机电安装工程中

的应用分析[J].山东工业技术,2018(21):98.

[4]崔海宏.建筑机电安装工程中BIM技术的应用探讨[J].河南建材, 2019(02):49-50

[5]王峻箐,雷龙飞,张东超,郭凯磊,丁杰.BIM技术在机电安装工程造价控制中的有效应用[J].建材与装饰, 2018(39): 172-173.

[6]闫晓东,崔竣翔.浅谈BIM技术在建筑机电工程中的应用[J].建筑工程技术与设计, 2017, (08) 258-259.