

BIM 在建筑机电安装中的应用

贺朝辉, 姜佳威

中国建筑第七工程局有限公司 河南郑州

【摘要】在建筑施工领域中, 通过应用 BIM 技术对电机安装阶段进行的模型搭建和提前演练, 为机电安装工程质量提供了保障。同时也进一步提高了工程设计的科学性, 有效降低了施工成本投入量, 保证了施工周期。因此, 本文就 BIM 技术在建筑机电安装中的应用展开分析与阐述, 希望有助于推进机电安装施工质量的高水平发展。

【关键词】设计人员; 施工进度; 工程质量; BIM 技术

The application of BIM in building electromechanical installation

Zhaohui He, Jiawei Jiang

China Construction Seventh Engineering Bureau Co., Ltd. Zhengzhou, Henan

【Abstract】In the field of building construction, through the application of BIM Technology to model building and advance drilling in the motor installation stage, it provides a guarantee for the quality of electromechanical installation engineering. At the same time, it further improves the scientificity of engineering design, effectively reduces the investment of construction cost and ensures the construction cycle. Therefore, this paper analyzes and expounds the application of BIM Technology in building electromechanical installation, hoping to help promote the high-level development of electromechanical installation construction quality.

【Keywords】Designers; Construction progress; Project quality; BIM Technology

引言

机电工程安装涉及学科和专业很多, 是一个不折不扣的复杂管理任务。在开始前往往往需做好预留孔洞等准备工作, 以此才能保证安装时的施工质量, 提升建筑工程整体质量。而将 BIM 技术应用于其中, 不仅可以使施工过程变得简单明了, 而且还可以实现对整个项目的完善与提高。所以, 对 BIM 技术在建筑机电安装中的应用进行探讨就显得十分有必要的。

1 简析 BIM 技术的实际应用意义

作为一种新型建筑信息建模技术, BIM 技术可以帮助建筑单位将所有的信息整合起来, 构建成一个可以便捷使用的建筑信息数据库, 为后续施工作业提供支持。在 BIM 未出现前, CAD 技术占据着主导地位, 与当前横行的 BIM 技术相比其实相似性很大, 二者可谓是齐同并进, 对建筑行业都有着巨大的影响。BIM 技术在建筑工程项目中的应用有着很

大优势, 不论是在信息整合上、数据储存与传输上, 还是计算分析上, 未来发展前景都非常可观, 实现了工程从设计到成本控制再到施工管理与运行的细致周详规划。再加之, 可与现代各种智能技术的互联性, 也使得它可以将各种软件作为载体来有效辅助建设单位顺利高效地完成各项工作, 从而达到优化设计和施工方案的目的, 保证建设工程项目的高质量按时竣工。

2 BIM 技术应用于建筑机电设备安装中的优势性

2.1 信息可视化

与以往的机电安装技术相比, BIM 技术所显示的数据结构更为清晰, 并在建立起的三维模型中可以直观展现出来, 给工程实施者提供便利, 使施工人员可以更加清晰施工中的重难点, 随之在施工操作中可以达到胸有成竹。同时, 在以往的传统机械技术应用中, 需要将数据列出, 然后需通过所有参

与安装的技术人员进行一系列分析、讨论、改进, 最终制作出具备二维效果的平面图, 以供施工作业使用。那么这个过程倘若有非专业人士参加, 就会很容易出现错误, 导致工作进展缓慢。而 BIM 技术在实际中的应用却可以将这些问题轻松解决掉, 摆脱对人工的决策依赖, 使非专业人士也可以轻松明白其中的安装原理和具体实施内容, 这便也是 BIM 技术的最大优势体现。

2.2 全生命周期

有效的应用 BIM 技术可以实现对建设工程项目的全过程管理, 实现对整个工程项目的规划设计与落实, 使工程进度、质量和成本之间形成良好的协同关系, 加快建设施工整体步伐。另外, BIM 技术具备的仿真功能, 可以实现对工程场景的仿真模拟, 有利于在模拟过程中找寻施工作业方案未投入应用前的漏洞和不足, 并进行及时填补与修正, 促使施工方案达到最优化。总之, BIM 技术可以更好地帮助工程项目实现高质量机电安装, 并尽可能地规避多种问题不断发生, 使整个工程生命周期得到强有力维护。

3 建筑机电安装工程具备的特点

3.1 覆盖范围广泛

通过跟踪建筑机电安装工程整个施工过程可知, 在机电工程施工过程中需要应用电气工程、通风机空调系统、给排水系统等各种其他行业的机电知识。为此, 在进行机电设备安装与调试, 以及管线综合排布等相关工作中, 需要由专业技术人员给予开展, 这样才能避免给后期建筑使用留下诸多隐患, 带来诸多麻烦。与此同时, 建筑机电安装工程施工过程并非字面理解中的那样简单容易, 需要采用到不同建筑材料, 其施工技术也需要逐一择选, 如果这一步骤中出现了问题, 那么将会直接影响工程整体完工质量, 最终的经济收益也会受到不同程度影响, 这充分体现出了建筑机电安装的复杂性和覆盖面的广泛性。

3.2 工作量大且技术要求高

随着人们对建筑功能性要求的逐渐升高, 在建筑机电安装工程施工中会经常引入新型设备、技术以及材料的使用, 这时就需要相关工作人员做好深入化研究与分析工作, 以助于新型内容可以科学妥善地被应用到工程施工中, 发挥自身应用价值, 提

升工程施工整体质量。而对于一些大型的建筑机电安装工程, 常常会借助一些大型机电设备的力量进行施工, 因而就对设备检测技术提出了更高要求。并且建筑机电工程量往往较大, 由此就会使得工程施工难度逐级提升。对于不同的建筑结构, 其机电工程质量验收差异也存在着较大差异, 这与质量验收评价内容和售后方式等有很大的关系, 而整个施工过程中所使用到的工艺、设备、技术又非常多, 进而就不免会导致工程施工资源投入大, 随之为了保证在既定的成本内高质量完成施工, 就要求参与施工的人员必须要具备丰富的专业知识和经验, 以免工程质量得到不保障, 增加成本资金投入。

4 BIM 技术在建筑机电安装工程中的具体应用

4.1 前期设计中的应用

在建筑机电工程安装设计的前期设计中, 应用 BIM 技术可以起到提高设计效率和质量的效果, 促使设计方案更加科学且具有可行性。通常在机电安装确定进行后, 相关工程技术人员需要到施工区域现场进行勘察, 以采集所需数据为施工图纸绘制工作所用。传统的二维平面图纸在表达不具备复杂性的机电安装过程中很是使用, 但倘若遇到复杂程度较高的机电安装工程, 则表达效果往往不尽如人意。而图纸绘制与呈现若架设在 BIM 技术之上, 则不仅可以更加全面而直观地将图纸展现出来, 而且还有助于检验施工图纸的优质性。借助 BIM 技术中的模拟功能可以完成对施工过程中的碰撞检测, 对不同施工项目、施工工序、施工设备等之间的碰撞问题与冲突部分可立即作出反应, 进行适当调整与完善, 使施工方案更为合理可行。

4.2 成本管控中的应用

工程项目造价预算往往会直接对工程物资购进、资金分配以及最终收益产生影响。而如果在造价预算中仍采用传统人工进行计算, 那么不仅会使此项工作效率低下, 而且还避免不了会使预算准确性产生质疑。将 BIM 技术恰当应用于造价预算工作中, 通过实践证明, 一方面可以对工程项目成本进行不留死角地预测, 并还可以将其中影响成本的因素分析出来; 另一方面, 通过 BIM 技术的数据分析技术, 还可以根据施工内容较为精确地罗列出物质所需和所需量, 使物资计划具备合理性, 优化物料存储和支出管理模式, 确保物料的科学高效使用,

使之工程施工成本得到有效控制。

4.3 数据处理中的应用

借助 BIM 技术对建筑机电设备安装进行管理, 其管理不仅仅停留在技术层面上, 更体现在直观性的经济利益层面上。通过碰撞检测能够得到管道线路下料设计相关参数, 从而做到对整个项目下料的细致化管理。BIM 技术可以贯穿于整个工程施工作业中, 在初期采购工作开始时便使用, 可以使得采购人员通过虚拟机电设备安装过程, 对下料过程做到有效掌握, 同时也可促进项目技术交底更加到位。通过参考以往相似工程的施工内容, 可以将数据信息量化, 进而按照施工计划妥善安排施工, 保证分包子项目的顺利结算。在每一个施工阶段, 相关人员都需要仔细收集相关数据信息, 并以制表的方式上报, 给审核工作开展提供依据, 最终在 BIM 建模体系中显现。通过 BIM 技术, 借助安装工程各个环节的数据信息构建出的信息库, 可以快速对调整结构设计作出反应, 避免设计中的不足在实际中被放大化。

4.4 管线综合设计中的应用

因机电安装工程中会涉及到多种不同技术, 随之在工作中便会应用到很多应用原理, 所以在实际安装中就经常会引发管线布置不匹配问题。而在这其中, 线路的设计多为传统与现代设计的相结合, 进而在不断尝试中就很容易导致不必要的浪费。基于此, 在这个过程中运用 BIM 技术来对管线进行设计与布设, 在此技术模拟作用下, 可以将施工过程实况呈现在计算机屏幕中。然后通过三维立体图示寻找出最佳设计方案, 结合实际安装情况进一步加以完善。为了避免在实际施工中对工程机电设备之间产生互相干扰, 造成反复巡回操作, 可以使用 BIM 技术, 先尝试性的将不同机电设备连接起来, 并将不同机电设备连接所使用的管线用颜色加以区分, 以此便可以快速看到交叉问题并找到具有针对性地优化解决方案, 大大提升管线工作水平, 使管线工作得到合理掌控。

4.5 施工安全中的应用

建筑机电安装场地施工中包含着很多所需使用材料, 施工环境也较为复杂, 因而必须要将施工安全问题着重考虑起来。具体施工过程中, 通常会使用到很多种类和数量的机械设备, 倘若一旦出现安

全问题, 那么所造成的后果将无法被准确估计。将 BIM 技术应用到机电安装工程安全管理中, 通过对施工进度和情况的跟踪式模型信息更新, 能够大大提升原本的施工安全防控与管控力度。当前尽管很多企业将安全管控重视起来, 但仍不乏有部分零星施工企业将安全管理工作未放在生产作业首位, 或是因自身发展能力有限, 而继续采用不与时俱进的管控手段, 致使无法满足新时代工程安全管理需求。BIM 技术的运用可以构建出建筑机电安装模型, 在展示过程中就可以发现所存的安全问题, 十分便于制定有效地防控措施, 使工程施工过程可以一直处于安全状态当中。

5 建筑机电安装工程中 BIM 技术应用案例展现

以某大学楼区建设为案例, 如深圳技术大学, 其中需要设立 11 个系学院, 项目一期总占地面积约为 59 万方, 拟建建筑 19 栋, 总建筑面积约 95 万方, 主要建设内容包括教学楼、图书馆、食堂、体育馆、宿舍、教务办公室等。其中机电安装工程包括电气、通风空调、给排水、BA 等众多部分。并且各个专业之间会存在彼此交叉, 同时还需与土建、装修等专业形成紧密无间的配合。

5.1 主体预留阶段中 BIM 技术的应用

在对综合楼的办公室机电进行安装前, 可以通过运用 BIM 技术预排桥架、电点位, 使之二者之间距离得到较高优化设计水平, 以满足相关规定和功能使用要求, 保证建筑整体的美观性和实用性。另外, 还要提前对管道预排时图纸中存有的问题加以分析, 减少因设计不全面而对后续施工进度顺利开展的影响, 确保施工井然有序的进行, 也使套管预留位置得到进一步优化, 为现场施工中孔洞位置的精准预留奠定打下良好基础。为保证预留阶段按时完成, 也可以利用 BIM 技术借助模型来及时即刻地查询、管理、记录、更新已经改变和出现的数据或信息, 保证机电施工中材料量得到有效控制, 以及材料被准确高效的利用。

5.2 管道施工阶段中 BIM 技术的应用

由于是针对学校建筑施工项目研究的案例, 保证绝对的安全是最为重要关键环节, 因此在管道施工正式开始前, 可以利用 BIM 技术, 将土建、装修、消防电暖等工作做到位, 保证专业性的同时也需要对管线位置进行合理优化, 使机电工程实施顺利。

比如在经过多方面考虑后,为增加教学楼内部客观性,设置走廊吊顶的高度不要低于四千毫米,然而在对其区域管线进行综合性优化后,支架高度最高才达到四千毫米,这时如果运用 BIM 技术对实际数据进行模型化呈现,就可以很容易发现走廊中安装吊顶存在困难,进而正确决策出是否一定要在走廊内安装吊顶,避免费时费工情况的发生。

结语

综上所述,社会水平的提升促进了信息技术行业的快速发展,使得信息技术如今被融入到各个领域中的应用开来,建筑领域便是其中之一。主要表现形式体现在应用 BIM 技术方面,使得工程质量得到了提高,而机电安装就隶属于内。在建筑行业中 BIM 技术的应用可以使施工变得更加严谨、高效,同时还可以实现节省建设成本的目标,使建筑工程项目可以轻而易举达到既定效果,所以在建筑机电工程的施工单位中广受应用青睐。基于此,对 BIM 在建筑机电安装中的应用值得进一步深入研究,这样才能促进时代进步趋势下的智能化建筑发展。

参考文献

- [1] 曾龙炜.BIM 技术在建筑机电设备安装与管理的应用[J].福建建筑,2021(12):168-170.
- [2] 魏素梅,刘洋.BIM 技术在机电安装工程造价管理中的应用[J].国际公关,2021(11):87-88.
- [3] 张涛.基于 BIM 技术的机电安装工程深化设计[J].住宅与房地产,2021(31):117-118.
- [4] 代端明,孔祥刚,庞毅玲.BIM 技术在大型建筑机电安装中的应用研究[J].广西城镇建设,2021(03):46-50.
- [5] 孙宏鹏.BIM 技术在群体建筑机电安装工程中的应用[J].甘肃科技纵横,2021,50(02):32-34.

收稿日期: 2022 年 3 月 1 日

出刊日期: 2022 年 5 月 31 日

引用本文: 贺朝辉, 姜佳威, BIM 在建筑机电安装中的应用[J]. 建筑工程进展, 2022, 2(1): 122-125
DOI: 10.12208/j.ace.20220030

检索信息: 中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS