

BIM在建筑电气设计中的应用研究

吕宏腾¹ 赵旭²

1. 莱芜交通发展集团有限公司 山东 济南 250000;

2. 同圆设计集团股份有限公司 山东 济南 250000

[摘要]随着科学技术的飞速发展,信息技术已逐渐渗透到人类生活的各个方面,纵观历史,哪里有人类,哪里就有建筑,建筑工程作为一门古老的学科,在发展过程中也引入了许多先进的计算机技术,并在实际工程中得到了应用。随着人民生活水平的不断提高,建筑工程的规模也在不断扩大,传统设计软件由于其二维模型不能直接表达建筑的整体形象,而且设计效率低,设计周期长,不能满足当前高强度、高速的工程周期。BIM技术可以弥补传统设计技术的不足,帮助专业人员准确地设计高度吻合建筑外观结构的三维模型,满足了业主日益增长的需求,也为承包商、施工单位带来了最大的经济效益,BIM技术逐渐成为国家建筑行业发展的内在驱动力,具有关键的现实意义。基于此,本篇文章对BIM在建筑电气设计中的应用进行研究,以供参考。

[关键词]BIM; 建筑电气设计; 应用分析

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1515

引言

随着中国建筑业向着规模化方向发展,各种电气设备大量使用,导致建筑的电能消耗量增加。电能是基础能源,能源使用情况直接关乎社会的发展。随着国家基础建设内容日益成熟,在此过程中,能源被大量消耗。面对当前不可再生能源出现余量严重不足的状况,如果建筑电力使用可再生能源,取代不可再生能源,可以使建筑达到节能降耗的效果,而且对国家的可持续发展将起到一定的促进作用。所以,电气工程的设计人员就需要对电气工程及设备开展节能设计。在建筑电气设计工作中,要更好地发挥其节能效果,就需要对相关的实施要点进行分析。

1 相关概述

1.1 BIM技术概述

BIM技术最早出现在美国,作为一项新型技术手段为建筑行业带来了全新的发展机遇。将BIM技术应用到建筑工程项目有助于奠定良好的3D模型基础,而工程项目管理人员也可以利用获得的数据信息仿真模拟建筑物的真实状态。依托于BIM技术下的信息共享平台,还能参与到建筑工程项目的设计单位、材料供应商提供良好的沟通交流平台,真正将各参与方进行了紧密关联,为其协调合作带来了极大的便利,同时有效提高了数据信息传输的准确性和时效性。在建筑工程项目施工过程中,各利益方还可以结合自身实际需求和权限设置对BIM技术信息共享平台中的数字信息进行提取、修改、加工、更新等处理。尽管相比于发达国家,BIM技术在我国发展中的起步时间相对较晚,但在我国现代建筑水平不断提升的背景下,建筑行业逐渐对BIM技术进行了深入研究与分析,在实际应用过程中还取得了明显发展成效。如将BIM技术应用到上海白玉兰广场、杭州奥体中心体育馆等工程项目施工中就获得了可观的经济效益。

1.2 BIM技术的特点

1.2.1 可视化

BIM技术最鲜明的特点在于其具有良好的可视化优势,利用建模软件构建3D模型时,业主可以直观清晰地看到整个模拟建筑物的原始状态,还可以在此基础上科学规划漫游路线,同

时沿着路线实时浏览工程内部结构。依托于BIM技术的可视化特点,还有助于推动图纸会审工作的顺利开展,使参与到建筑工程项目施工的各方力量共同审核模型设计中不合理的地方,并由设计单位进行科学调整与优化施工图纸,从源头上避免后续施工中发生变更问题,真正为建筑施工企业节约了大量经济成本。另一方面,在工程项目招投标环节应用BIM技术,还能为施工企业提供良好的导向性作用,通过潜移默化的方式提高施工企业的核心竞争力。此外,在技术交底过程中应用BIM技术中的可视化功能,还能使相关工作人员第一时间明确自身工作范围及相关技术要求,极大地提高了整个技术交底工作的可靠性。

1.2.2 优化性

在传统建筑工程项目施工过程中,各施工图纸中隐含的碰撞点通常只能在实际施工过程中发现,这也是导致后续施工中发生各种变更和返工现象的主要原因。但利用BIM技术不断优化施工图纸,就能将各专业模型进行有效整合,并在碰撞软件的支持下实时检测碰撞点,从而对各碰撞点进行逐一排查,极大的降低了工程变更的概率,还有效规避了返工现象带来的消极影响,在保证工程施工进度同时节约了大量经济成本。

1.3 建筑电气设计的原则

(1) 满足建筑功能的原则。建筑电气设计要符合建筑功能的实际需求,即满足不同照度、色温和显色指数,并且这些标准还要和建筑照明,以及其他风量、温度等因素相吻合,从而更好地实现建筑电气的使用安全、舒适和健康。(2) 满足经济效益的原则。现阶段,我国国情主张的是节能减排、绿色环保。所以,在建筑电气设计的过程中,设计人员要按照国情的发展,从经济效益的角度出发,合理进行资源投资,真正实现能源的节约利用;针对不需要增加的部分要避免投资,减少投入成本,加快成本回收,从而真正实现经济效益。(3) 避免盲目消耗能源的原则。电气设计主张的是降低能源消耗,所以,设计人员应找出建筑电气能源消耗的主要因素,比如变压器的功率损耗和输电线路的有功功率损耗就是无用的能量损失。

2 BIM在建筑电气设计中的应用

2.1 BIM技术应用于照明系统设计

将BIM技术运用在电气设计系统中,需要完成三个方面的内容:①对建筑关键信息的收集、补充和建筑设计合理安排;②控制终端和照明系统的有效连接;③BIM技术将模型关键数据呈现出来,以便设计人员共同探讨。

2.2构建电气族库

在建筑电气设计过程中,通过BIM技术建设电气族库,在之后的工作设计过程中会更方便。建设电气组库的过程中,应该在有关文件规范的基础上结合相关电气设计流程和环节,同时参考有关合同文件和施工文件进一步围绕建筑内部的结构、用电诉求、布线条件各项内容展开研究,了解基础设计的数据,同时把显示数据当作基础和前提来建设电气组库。所以,进行建筑电气设计的过程中,基于BIM技术很关键。

3 BIM在建筑电气工程施工阶段的应用分析

首先从电气施工中的基本组成部分考虑,包括强点、智能化和消防部分的关键内容。这些内容在实践中会涉及大量的系统图、剖面图、施工总括图等,利用该技术支持对这些图纸进行的集成和整合,不仅是单纯的数据,还包括图像信息,都可以集中到一起,在绘图软件中进行启闭。通过对上述涉及的内容信息的汇总,构建整体的三维立体模型,直观地向工作人员展示出施工方案,寻找其中的难点和关键点,进行优化和调整,进而保证施工质量。其次是支持对施工流程的科学控制。电气工程的施工流程比较复杂,还需要与其他工程相配合,所以要求施工人员精确控制施工流程,准确传递信息,以保证各个环节的有效衔接。而该技术的利用可以使用特殊软件,加上数据库的支持,快速绘制出施工的平面图,保证给出的系统图数据有很高的准确度,同时这个过程中可以发挥该技术的自动化处理功能。所以在电气施工的整体工作流程控制中,还要建立数据库,设定相应的分类和属性,以便于为系统图服务,这样可以帮助工作人员更好地把握每个环节的数据传输操作,进而支持准确地分析各个阶段的施工内容,实现施工进度的有效控制。最后是电气施工的方案设计阶段,在这个环节中应用该技术,可以按照不同业主的不同设计需求,并通过对相似工程施工状况的考察和分析,尤其是相似工程的施工结构和采用的设备,最终给出个性化和适宜的设计方案;或者通过上述操作对现有的施工方案进行调整,优化方案设计,关注重点环节的进行,最终给出最优的施工方案。工作人员可以利用该技术对施工位置、施工面积、管道线路等进行分析,给出最佳的设计方法。利用该技术,施工单位可以将整体的设计文件设置为施工设计说明书,并允许不提供专门的设计图纸。该技术的应用不仅可以提供立体的施工方案设计,还可以建立起立体的模型,为建模设计提供思路和数据,使他们的工作更加准确,并将各个环节连接起来,保证了整体的施工效果。

4 BIM技术在电气设计应用过程中完善措施分析

4.1营造BIM协同环境

使用BIM技术展开建筑电气设计的过程中,应该做到对虚拟环境以及事物环境的协调,要使用网络和有关软件以及硬件打造协同环境,将其作为各种设计工作的前提和基础。使用这种技术展开设计的过程中,主要用到的软件有碰撞检测软件、性能分析软件、BIM核心软件以及虚拟现实软件、造价软件等。设计人员应该学会把相关软件进行组合构建,形成一个全面的、系统的软件平台,可以对建筑虚拟环境和事物环境关系进行处理。通过这一技术展开设计的过程中,要建设完善的网络基础环境,让设计可以更好地展开信息交流。

4.2保证布局与测量作业的准确性

BIM技术的使用可以促进多个专业人员之间的协调和合作,顺利构建通信平台,信息传送的速度和精度得到提高,设计人员的各专业设计问题可以有效解决。例如,在设计过程中,设计师可以准确检测到给水管和排水管的冲突,最大限度地利用BIM技术和电气设计方案进行比较和分析。使用这个作为比较的基础,有效处理碰撞位置。因此,在电气设计中有效使用BIM技术,可以提高电气设计的布局和测量工作的精度。

5 BIM在建筑电气设计中的发展趋势

(1)应用BIM技术可以推进设计工作量,重点关注方案选择和优化。在方案阶段,通过建模进行项目可行性研究、节能设计等关键技术研究的工作量势必增加。(2)BIM技术在电气专业较为成熟的应用主要是管道的综合设计。碰撞检查功能用于确定碰撞位置并对其进行优化以控制地板高度。同时,将增加初步设计阶段和施工图设计阶段的工作量。在传统的设计中,这些工作量原本是在施工图设计中粗略整合,在施工配合中深化,或者由施工单位通过现场实测和具体安排来实现。

(3)电气专业的产品有着丰富的信息,没有信息的建筑模型只是一个没有灵魂的壳。要使BIM技术真正发挥作用,实现全专业、全过程设计,不仅需要学科的数据支持,还要保证专业之间的有效传输。电气产品信息数据库的建立和更新是一项庞大的工程,必然会影响传统的工作流程。

6 结束语

综上所述,将BIM技术应用于建筑电气设计工程中,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。此外,BIM技术可以对建筑电气设计实施动态化的管理,在管线敷设过程中,如果出现不合理的地方,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]杨丽.建筑电气设计中BIM技术的应用和分析[J].安徽建筑,2019,26(10):190-191.
- [2]王海深.BIM技术在建筑电气设计中的应用和展望[J].住宅与房地产,2019(27):81.