

关于BIM技术在建筑电气设计中的应用分析

李震

江西省建筑设计研究总院集团有限公司

摘要:随着我国国民经济不断提升,城市化步伐不断提速,现阶段为了满足社会要求和人民需求,建筑工程在电气设计上不断进行优化来提升功能性和舒适性,但是目前建筑电气设计中尚存在很多问题,为了弥补这些缺陷和不足,现阶段建筑领域纷纷选择采用BIM技术来对建筑电气设计进行优化,分析BIM技术的优势和特点并分析BIM技术应用方向,充分发掘BIM技术的经济价值和社会价值。

关键词: BIM技术; 建筑电气设计; 应用方向

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.20.123

引言

传统的技术模式已经无法满足现阶段建筑电气要求,因此需要通过BIM技术,将建筑电气施工设计图进行可视化建模处理,结合建筑结构和实际情况科学进行分析,不仅能降低设计难度且设计的层面和精准程度都大幅度提升,但是现阶段BIM技术的应用方向尚存在盲点,有很大的提升空间,因此需要针对性分析BIM技术在建筑电气设计中的应用,进而提升电气设计的合理性和功能性。

一、建筑电气设计内容分析

建筑电气工程涉及层面极为广泛,且直接关系到人类各项活动,整个电气工程包括电气照明、备用电力设备、备用电源、防雷接地工程、室外电气、变配电、电气动力以及供电线路等等,且建筑电气工程涉及技术也较为复杂,信息技术、感应技术、控制技术、自动化技术、电工电子技术等等,且随着技术不断发展绿色建筑、智能化建筑已经逐渐成为未来发展的主要趋势,因此在设备的智能化和安全性上要求不断提高,在建筑电气设计时需要考虑建筑工程与电气设计的关系,并可连续进行控制设计,在电气线路布线方面要保证科学可行,同时需要保证设计与施工相协调,现阶段传统的建筑电气工程设计已经逐渐无法满足社会需求和,与社会发展逐渐脱节,因此需要不断对建筑电气设计进行优化。

二、BIM技术的定义及优势

BIM技术是一种数字化建筑模型,通过对各种数据进行收集梳理,进而作为数字模型构建的数据基础,通过可视化建模可以对整体建筑区域和建筑结构进行还原,相比于传统的技术,BIM技术协调性更优质且能将抽象数据进行实体化转换,对整个设计施工过程有着积极地作用,可以有效避免设计失误导致返工,进而造成大量的物料资源浪费。

(一) BIM技术的优势特点

传统的设计图是二维抽象化图纸,通过图片来将各种施工信息进行反馈,但是整体相对抽象,很多数据参数标注对应性较低,不仅设计难度较大,在施工过程中也需要施工人员揣摩想象才能明确设计的目的和施工需

求,而BIM技术则是利用计算机技术、网络信息化技术以来对各种信息进行收集,并将图纸以三维空间结构的形式进行展现,整体模型不仅紧密结合数据参数,且能准确反馈设计人员的思维,整体设计方案更为直观,且可以实时对建筑施工进行监管,并通过修改参数来分析设计的可行性,同时利用BIM技术可以实现信息共享,进而对整体设计和施工相协调,进而有效对设计缺陷进行弥补,保证整体施工进度。

(二) BIM技术的功能及应用意义

BIM技术功能多样,如三维建模功能、信息化功能、修改功能等等,利用数字化以信息参数为基础来对图纸进行处理,进而实现三维结构构建,并通过修改参数来进行设计调整,不仅能提升设计效率和设计质量,而且能将设计工作简化。

三、建筑电气设计中BIM技术的应用方向分析

(一) 信息传输

在BIM技术应用过程中,BIM软件可以进行基础图纸设计和绘制,但是绘制需要大量的数据信息作为支撑,因此需要构建BIM技术电气族库,将各种数据信息进行收集梳理整合存储,但是现阶段BIM技术的数据基础相对薄弱,且数据精准度较低,整体数据丰富性较差,进而导致设计精准度较差,所以需要结合多种技术例如信息化技术大数据云计算技术来保证数据的全面性和准确性。

(二) 弱电系统设计

建筑中的弱电系统直接关系到人们的生活工作,因此需要对弱电系统进行科学的设计,保证机房和弱电设备科学布置,并对能耗进行分析避免能源消耗过高的现象发生,同时需要对整个弱电系统进行远程监控保证弱电系统稳定运行,利用BIM技术来对机房的结构功能、供配电设计进行科学布置,在建筑的自控以及门禁、安全防控、停车管理等方面都可以借助BIM技术进行优化和功能发掘,通过BIM技术对监控视角和区域以及布设位置进行可视化模型构建,可以从主观视角和第三方视角来分析是否存在实现盲点,并对各种历史影像和实时监控进行查看有效提升管理能力,在弱点线路进行设计时,通过BIM技术,可以从全局进行分析综合进行线路布置,利用模型分析各条线路之间的关系,避免线路杂乱无章,导致后期养护维修难度较大,在设计和施工过程中可以利用BIM技术来构建配线模型,对整体配线架系统进行梳理和功能分析,保证设计的科学性,防止跳线或者管理困难等现象。

(三) 建筑照明设计

建筑的照明系统直接关系到生活学习和工作生产,因此在照明设计时需要科学进行分析,保证设计的科学性同时要对照明设备进行分析,通过BIM技术来将所有信息显示在模型中,分析各区域的照明环境和照明需求,并通过技术来实现虚拟光环境,进而明确各个区域

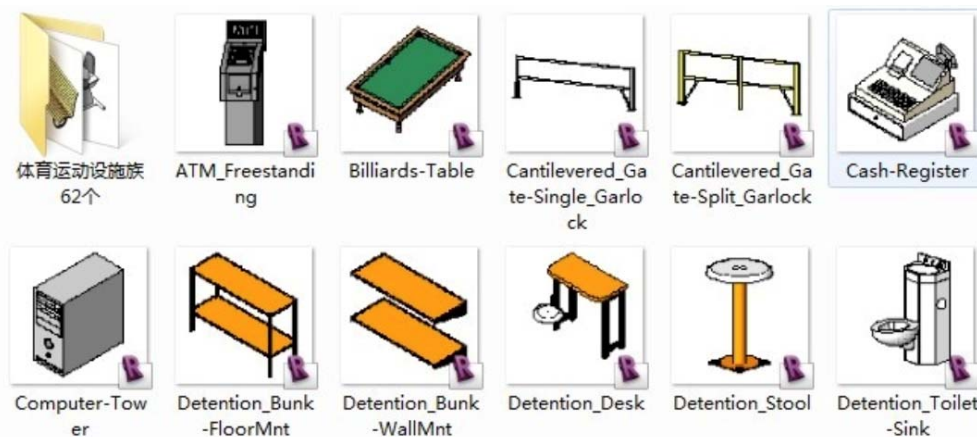


图1 BIM电气族库

照明设计存在的问题，科学进行设计优化，同时作为信息数据库，可以将各种信息进行收集存储并实时更新，保证设计质量的同时提升设计施工的协调性，避免施工不科学导致照明质量较差居民满意度较低的现象发生。

（四）模型设计

在传统的建筑电气设计时，都是对二维平面图进行预览，并在施工过程中按照二维图纸进行施工，很多时候由于施工人员和设计人员沟通程度较低，导致施工设计不匹配不协调，同时由于很多时候设计图纸中的数据信息不完整，很多数据和技术设备要求没有进行批注，导致整体施工效率和质量不尽人意，很多材料的型号规格，很多设备参数都与设计存在一定的偏差，进而导致建筑电气质量出现问题，很多问题及时发现需要返工，很多问题滞后性较强，投入使用后才发现进而导致质量问题 and 安全隐患，因此需要借助模型设计来将材料设备参数进行同步，并通过三维立体模型来降低施工与设计之间的误差。

（五）配电系统设计

建筑配电系统设计需要从全局出发，通过BIM技术来进行实验，分析系统设计风险，并对配电半径以及设备管线规划进行科学布置，保证整体电力线路有效连接，利用BIM技术明确线路以及线管设备位置，在后期的施工环节保证施工准确规范。

（六）智能化系统设计

建筑电气设计中，智能化系统设计尤为重要，随着科技不断发展，建筑电气设计要体现智能化服务性理念，因此可以通过BIM技术来将电气设备和建筑结构空间相协调，提升建筑的电器功能性，并对各种电气运行状态进行实时监控，并利用传感技术和自动化技术来进行科学的调整，避免一些外界因素对电气系统运行造成影响。

（七）电气族库的构建

BIM技术需要强大的信息数据支持，因此需要在利用BIM技术进行电气设计前，做好准备工作构建电气族库（如图1），对各种电气线路和设备进行梳理整合和分类，并作为信息进行存储，以二维平面设计图作为基础将各种规格数据参数以及性能进行三维构建，将各种独立的数据进行整合体现在三维模型中，且整体信息可

以通过技术设备实现共享，进而有效缩小建筑施工差异。

（八）电气平面设计及系统建模

在进行BIM技术电气平面设计时，需要分析设计要求，并利用CAD技术和软件来将平面效果进行展示，随后进行区域划分和信息归纳，以建筑为参照物对各种信息进行实体图像三维处理，并实时对数据进行更新，实现设计施工同步，保证电气系统模型满足实际需求。

（九）优化设计技术

电气工程相对较为复杂，且对各部门要求较高，需要各部门互动沟通，在设备规格以及安装方式、线路设备连接方式、导线数量、灯具型号规格等等都要进行明确批注，因此需要不断对设计技术进行优化，并提升设计格局，保证整体格局科学，区域格局与整体格局相协调。

（十）线路布局优化，避免管线碰撞

在电气系统线路布局的时候需要与施工人员和测量人员进行沟通，避免风管、排水管道、电气线路位置冲突或者出现过多的重叠区域，因此在设计时要考虑设计的合理性，并明确各项施工的管道设计，收集风管和排水管道设计图纸，利用BIM技术将各种管道进行协调，避免出现管线碰撞的现象，不仅施工难度加大，对后期的维修养护也造成影响，因此需要利用BIM技术对各种线路布局进行优化。

四、总结

现阶段BIM技术主要应用在信息传输、弱电系统设计、照明设计、配电设计、模型设计、建筑电气系统智能化设计以及平面设计和族库构建等方面，现阶段尚存在较大的发展空间，需要不断优化设计技术和电气线路布局，保证整体设计科学，已发掘BIM技术的应用空间和社会价值。

参考文献

- [1]王贤权.BIM技术在建筑结构设计中的应用分析[J].中国设备工程,2021(12):196-197.
- [2]蒋园.BIM技术在建筑电气设计中的应用[J].中国建筑装饰装修,2021(05):44-45.
- [3]张蕾.BIM技术在建筑电气设计中的应用探究[J].工程建设与设计,2021(06):102-104.