

建筑电气设计中 BIM 技术的应用和分析

樊晨

重庆市设计院有限公司 重庆 400010

【摘要】：BIM 技术是目前比较流行的建筑领域技术，将其运用在建筑电气设计中，能够通过信息模型显示出设计方案中的问题，相关人员可以根据实际情况及模型反映的问题进行针对性改进，这样有利于提升电气设计的可行性和有效性，进一步确保电气设计的质量，为提升整体建筑设计奠定有力的基础。

【关键词】：建筑设计；电气设计；BIM 技术；信息模型

1 前言

建筑电气设计是整个建筑工程中比较重要的环节之一。目前我国的技术已经逐渐革新，并且随着时代的发展而逐渐变化。在建筑建设的过程中采用传统的电气设计方式和技术已经无法适应现代建筑的发展需求，因此需要设计新型的电气设计方案和技术。BIM 技术是一种建筑信息模型，如果在建筑建设过程中合理运用该项技术，会使建筑效果有所提升。在建筑行业迅速发展的背景下，BIM 技术的应用范围逐渐扩大，在建筑电气设计过程中，该项技术比较适合设计复杂，难度系数较高的建筑建设，能够提出高效的设计理念，故将该项技术用于建筑电气设计中具有较大的使用价值，也是对传统设计方案的创新。通过可视化能够直接显示出设计中不足之处，进而有利于采取针对性解决措施，提升建筑电气设计质量，推动电气设计的发展，为建筑提供更加优质的电气设计方案。

2 BIM 技术内涵及优势

2.1 内涵

BIM 技术是一种建筑建设过程中用到的信息模型，这种技术是我国建筑领域新兴的技术。3D 建模技术就是以 BIM 技术为基础进行操作的，在 3D 模型的构建中会包含电气设计的各个环节，形成完善的建筑设计模型。在施工过程中合理运用该项设计模型能够有效提升整体的工程质量，避免施工过程中的失误问题的发生，降低风险，提高建筑电气设计的质量。对于 BIM 技术来说，在模型的构建过程中，可以将建筑模型与电气系统充分融合，能够使得建筑电气设计得更具可行性。在电气设计中采用 BIM 技术，能够通过立体直观的方式，将电气设计方案展示出来，工作人员能够了解电气设计的具体情况，进而明确工作流程和工作内容，有效提升电气设计的可行性和高效性。

2.2 优势

(1) 具有较高的协同性

建筑电气设计过程包含的工作内容比较杂乱，需要接触到海量的数据和信息，要想确保建筑企业的电气设计工作效率，就需要多名工作人员合作实现，这对于工作人员之前的协同性要求较高。但是在实际的电气设计过程中，由于不同工作部门进度不一致，导致设计方案也存在一定的差距，这就会影响电气设计工作的顺利开展。而采用 BIM 技术进行建筑电气设计，能够通过构建相应的模型，将工作人员的想法充分展示出来，其他人员通过分析模型能够了解到设计方案的不足，并及时提出改正意见和策略，这样有利于提升设计方案的可行性，确保设计效果满足施工需求。

(2) 具有较高的模拟性

与 BIM 技术相比，传统的电气设计方式主要是以平面图作为设计方案的呈现方式。但在建筑整体规模较大，对于电气设计很难面面俱到，因此在建设后期阶段中时常会对设计图纸进行反复修改，影响设计质量和建筑工期。但采用 BIM 技术可以加强电气设计的空间立体性，通过空间架构能有效显示出电气设计的细节，方便设计人员结合实际情况调整设计方案，能减少电气设计中的不合理、不科学的设计。

(3) 具有较高的可视性

在电气设计中应用 BIM 技术能有效增强设计方案的可视性。通过 3D 建模技术能够有效的将建筑空间关系与设计的实物信息进行联系，加强设计人员和施工人员的信息沟通，提升施工人员对电气建设方面的理解，减少工作中因理解的偏差造成的工作失误现象。可视性不止包括设计的整体，也包括建筑细节与整体联系的可视化，如设计人员可在信息化建模中明确电气设备、柜和管井等具体的建设零件的位置与安装之间的联系，能提升工作人员获取信息的效率。

(4) 具有较高的关联性

如果对电气设计进行修改就会对牵连整体的变动，设计人员若采用传统的设计方式，仅依靠工作经验无法准确判断

细节改动带来的整体性影响,但使用 BIM 技术,能够加强整体和细节之间的关联性。设计人员在对某一项数据做出改变时, BIM 技术就会对整体进行调整,提升了电气设计方案的高效性和精准性。

3 BIM 应用于建筑电气设计的实践分析

3.1 构建电气族库

BIM 技术是以数字化为基础的模型构建技术,能够对建筑电气设计进行有效指导。在建筑电气设计中应用 BIM 技术的重要步骤就是构建电气族库,电气族库是否能够构建成功,对整个设计方案起着决定性的作用,因此在电气族库的构建过程中,工作人员需要从实际角度出发,对工程要求进行充分分析和理解,如对相关数据的收集和处理、电气设计流程操作规范等实际情况,再对系统的各项参数进行设计,这样能够有利于确定数据模型结构的外形及大小、规格。负责相关工作的技术人员在创建电气族库之前,需要充分了解电气族库的重要性,为了满足科学合理的设计要求,需要聘请高技术水平的设计人员进行设计工作。不同的电气设备由不同的厂家提供,而不同的厂家生产工艺也存在不同,故工作人员在进行实际工作时,需要根据电气族库的实际应用情况进行相应工作的开展,只有电气族库的设置具有有效性,才能使得 BIM 技术在建筑电气设计中发挥更好地作用和价值。

3.2 平面绘图技术

(1) 绘图过程中各项电气设备的布置

在对项目的样板进行设计后,还需要在建筑模型中合理规划各项电气设备的位置,包括灯具、配电箱等电气构建。采用 BIM 技术绘制的方案图与传统的二维平面图相比, 3D 模型图不仅能够对平面的物品进行地位,还能明确安装的标准。对于吸顶的灯具等电气设备,需要通过参数修改的方式获取吸顶设备的数据和信息,这就需要采用探测器放置在吊顶标高上。二维平面设计图在设计和使用的过程中存在很多不足之处,故采用 3D 设计图更能够符合设计要求。

(2) 对各项电线电缆的布置

在对各项电气设备的位置确定后,还需要对电气设备所需的电线电缆等电力线路进行设计和布置。现有的 Revit 软件中包含三种类型的桥架,也可以根据实际情况增加桥架。将桥架规格和安装高度等数据传输至电气设计系统中,在具体的线路设计过程中能够产生三通、弯头等配件。通过设计的水暖模型能够查询到其他专业之间的重叠问题,通过立体模型也能对明线和暗线进行相应的调节。在 Revit 软件中需

要手动连接各项平面设备,这就严重影响绘图效率。因此需要对软件系统线型进行相应的优化和修改,在电力设计系统中添加符合要求的导线,这样就能实现通过插件自动连接设备,实现对箱柜的出线及点对点连接等功能。在系统中对导线进行创建标记族,能够在修改等过程中自动标注导线的数量,解决在 Revit 软件中手动查询导线数量的问题,以此提升制图的效率。在桥架上创建标记族,能够自动获取桥架信息,形成桥架标注,在对桥架类型和安装标高进行调整时,会自动调整标注。

3.3 BIM 技术应用于弱电系统设计

目前建筑领域中弱电技术已经逐渐趋向于成熟,以此为基础在智能化建筑中弱电技术已经被广泛使用,故弱电系统的构建具有非常重要的作用。在弱电系统的设计过程中,可以结合 BIM 技术将弱电系统与建筑内部各项电气设备进行充分连接,构建弱电系统的仿真模型,在这项模型中能够充分体现出弱电系统的监控功能,并且能够将监控情况完全展示出来,这样人们能够通过查看监控录像资料,掌握建筑电气设备的实际情况。一旦发生异常情况时,智能化系统能够自动触发报警装置,工作人员能够及时接收到报警信息。通过 BIM 技术能够将整体的预警方案展示出来,这样对于工作人员设计预警方案有较大的帮助。

3.4 配电系统设计应用 BIM 技术

建筑配电系统的设计过程中,工作人员可以根据实际的操作情况和设计情况应用 BIM 技术。首先需要做好的施工准备工作,其中包含配电系统的电气设计和视图配置等相关内容。其次在配电系统的视图中需要根据不同的步骤设置电气设备的位置,以此为基础收集各种动力元素,然后借助 BIM 技术将建筑配电系统相应的标准与设计进行结合,创建具有可行性的电力线路。在这个过程中需要重视的是在设计各项用电设备时,需要准确了解各项用电设备之间存在的内部联系,最后创建与设计配电系统线路相应的布置方案。在此过程中可以通过 BIM 技术对线路布置进行相应的指导,设计出可行性较强的导线布置方案。

3.5 设计照明系统应用 BIM 技术

在对建筑的照明系统进行设计时,首先需要做的是对建筑照明需求进行综合性实际考察,明确照明需求再进行照明系统设计,并对照明系统中的各项数据和信息进行收集和分析,提升照明系统设计整体与各环节之间的联系。在照明系统设计过程中还需要重视确保信息数据之间的交互性,设计人员在设计过程中,应时刻关注照明系统数据和管控信息之前的通畅性,如果信息和数据的交互出现异常,就需要及时

采取针对性应对策略解决问题,提升照明系统的可行性。最后通过 BIM 技术的可视化特点,对照明系统进行 3D 模型构建,通过信息化技术实现模拟实验,在模型中找出不足,优化设计,这样能够在一定程度上确保照明系统设计方案的可行性和有效性。

4 结语

随着社会的不断进步和发展,各行各业的技术手段逐渐

提升。建筑行业中新型建筑方式和技术也层出不穷,其中 BIM 技术就是一项新型的建筑技术,该项技术能够通过信息模型,对建筑设计进行模拟仿真,在模型中能够直观地看出设计的不合理之处,进而有利于提出改进策略。将 BIM 技术运用于建筑电气设计中,能够有效提升电气设计质量,通过提出合理的电气设计方案,有效避免由于人工设计存在的失误等问题,确保设计方案具有较高的可行性。

参考文献:

- [1] 蔡蕴涵. BIM 技术在建筑电气设计中的应用研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018, 000(009):P.67-67.
- [2] 李兴葆. 基于 BIM 技术的建筑电气设计[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2020, No.623(09):197-198.
- [3] 钟惠仪. BIM 技术在建筑电气设计中的应用[J]. 城市建筑, 2020, v.17;No.343(02):156-157.