

BIM技术在建筑电气设计中的应用探究

籍晋鹏

太原市热力设计有限公司

摘要：BIM技术是建筑信息管理技术的简称。该技术的基础是三维数字技术，即在工程项目中利用三维模型来反映完整的数据信息，并通过仿真模拟建筑物使工作人员在任何阶段都能观测和参考的数字化信息技术。文章结合实际，就BIM技术在建筑电气设计中的应用做具体分析。

关键词：BIM技术；建筑电气设计；应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.20.144

一、BIM技术概述

BIM技术是利用网络信息，构建建筑信息模型的一种3D建模技术。此种建模技术可以借助数据及指令操作，建立健全的设计模型。而且此种建筑模型含有建筑设计中的所有功能，设计人员在电气设计中对BIM技术加以运用，可以让电气设计更加立体化、可视化，准确呈现设计方案的方方面面。立体化的设计模型可以解决施工期间实际施工建设和设计图纸不协调的问题，可以帮助实际施工人员深入理解设计方案，尽可能减少一些施工误差，不断提高施工质量。

二、BIM技术在建筑电气设计中的应用优势

在传统的设计模式下，各专业都是在独立设计的基础上进行沟通协调，这就导致信息传递效率低，完整性不足，不同专业之间无法实时进行图纸信息的同步变动，使设计质量难以得到保证。除此之外，基于传统技术手段的建筑电气设计工作中，设计人员不仅需绘制大量图纸，还需要绘制文本，工作量大、难度高，也很难保证最终的设计质量。BIM技术可为各专业团队之间的协同合作提供便利，并对整个设计流程进行优化。在进行建筑电气设计时，将BIM技术与其他软件技术有机结合，利用技术手段促进信息共享，增强整个系统参数变化的关联性、联动性，进而提升整体的设计质量与效率。

在设计过程中，设计人员基于BIM技术的协同性对相关专业的各项要素进行沟通、协调，促使多专业联合设计以及独立设计等各项工作都能顺利开展。例如，在设计过程中，运用BIM技术的数据采集与更新功能为各专业、各部门以及人员提供最新、最准确的设计参考信息，从而提升设计工作的科学性、有效性，进一步增强各部门之间的沟通协作；在进行建筑电气设计时，发挥BIM技术的可视化功能，让各个设计阶段的设计成果都能得到直观、精准的展现，从而使设计人员、质检人员等及时发现图纸中的不足并做出调整与改进，避免在

具体的施工设计中出现任何问题。通过调动与运用BIM技术等各项功能，进一步增强电气设备与线路的协调性与实用性，让空间资源得到合理规划与有效利用。BIM技术也有较强的关联性，在信息变更环节运用BIM技术对电气工程中的共同模型数据进行调节，可使模型数据更加精准、设计更加科学有效、最终的设计方案更合理可行。

三、电气设计中BIM技术应用环节

（一）BIM技术和配电系统的设计

把与配电系统有关的设计准备工作做好，从电气系统的全局考虑，对建筑内部有关数据进行收集整理，合理设计电气视图，借助经验与相应的数据对比，可以有效降低设计风险。对电气视图进行制作时，需要合理规划配电半径、机房位置、综合管线电路，防止发生碰撞，同时需科学布设用电设备与有关插座。

在相关参数和技术的支持下，准确构建三维模型，在建立立体配电系统这个模型的前提下，合理设计电力线路的铺设，让整个配电系统中的线路有效连接。借助BIM模型，可以全面分析建设配电系统，重视配电线路当中的细节，对配电线路具体属性与配电盘对应的明细表进行重点检查，保证不出现细节问题，进而满足项目实际运行的要求。

对于建筑工程中配电系统的有关设计工作，可站在平面视图的角度标注细节，明确标注配电线路和其涉及的相关设备，并且在之后的施工中加以指导，从而保证配线系统具有整体性，可以满足预期要求。

（二）BIM技术和照明系统的设计

对建筑电气设计期间，需要对照明系统加以重视，把BIM技术和照明系统设计进行结合。具体设计期间，设计人员需对照明系统有关数据进行收集并进行综合分析，同时结合设计整理有关数据，保证照明系统和室内房间规划高度协调。在照明系统设计中，对BIM技术加以运用，可以把设计方案变成相应的立体模型，进而对设计方案进行模型化及可视化展示，就能直观发现方案存在的一些不足之处，对设计方案加以优化。

（三）BIM技术和智能系统的设计

在电气设计中对BIM技术加以运用，需要优化设计智能系统。在实际设计期间，设计人员需结合管理运行具体要求对设计方案加以优化。根据实践经验可知，把BIM技术和智能系统进行结合，可以让电气设备和建筑主体之间呈现出更高的协调性。设计人员需借助BIM技术完善设计细节，模拟还原智能系统，让工作人员可以

密切监控智能系统实际运行状态，便于按照状态调整系统，进而有效规避智能系统造成的一些意外问题。

（四）BIM技术在构建电气族库中的应用

BIM技术在电气设计进程中，核心应用点为电气族库的建立，更为后续设计工作的顺利实施提供保障，确保电气设计方案的科学性及合理性。在实际族库建立进程中，设计人员需要严格根据相关标准对电气施工程序进行全面的了解，收集设计方案中包含各部件信息，通过将其进行整合、分析，最终呈现在模型中，并根据项目设计要求确定其相关属性。应用BIM技术建立电气族库的进程中，设计人员需遵循设计原则，根据实际属性参数，构建完整的元件模型。

（五）管线安装工程

1. 预算统计应用

应用BIM技术构建建筑信息模型的过程中，可同时实现信息存储，相关人员可根据信息属性，将其进行合理划分，为当前项目提供参考。与传统材料清单相比较，BIM技术可生成实时清单，保证数据信息的准确性，为项目提供各环节的相关信息，如工程造价、数据管理等。提高电气设计效率及质量，并为各施工环节提供准确的信息，为电气工程施工奠定基础。

2. 管线设计

随着当前建筑的多元化与复杂性，对建筑电气工程管线安装提出了新的要求，需确保在有限的空间内，完成复杂的管线布设，且确保建筑电气使用功能处于最佳状态。在传统的管线布设过程中，极易出现交叉作业以及管线冲突问题，导致电气工程整体质量不佳。在充分利用BIM技术基础上，可直观地将管线布设立体化展示，可以明确管线在空间内的实际布设，提高整体管线设计的合理性及科学性。

3. 管线碰撞检测

传统电气设计进程中，管线发生碰撞为常见问题，主要因传统设计立足于平面图纸，未能直观地展示管线布设，使后期施工较为困难，极易因管线设计不合理造成整体电气设计缺乏科学性。应用BIM技术可对管线碰撞进行准确检测，通过三维立体图像将管线布设进行直观展示，便于掌握其碰撞，并及时将设计方案进行调整，为后期实际施工提供支撑，并提高施工效率及质量。为确保设计的准确性及合理性，变更设计图纸后，还可以再次进行检测，避免因发生变更而造成其他部位的冲突。

4. 线路检修

利用BIM技术对线路进行检修时，主要通过模型实现接口信息的传递，当接口信息发生异常无法对其信息进行读取，该模型可自动预警，提醒工作人员进行调整。同时，设计人员可通过显示界面对建筑整体电气设计体系进行检查，并获取各个节点的具体信息，根据相关电路数据信息确定其工作模式及参数，如电流、电压

等。此外，设计人员可根据电路信息掌握其整体电路元件信息及负载状况，并及时获悉电路电压的最大限值，确保各个电路元件的正常运行。

三、BIM正向设计需要注意的问题

在设计阶段电气设计人员需要注意如下问题，才能发挥Revit优势以完成BIM正向设计。（1）设备布置时打开三维视图。通过楼层平面和三维视图的配合调整，将设备放到正确位置，如灯具吸顶不悬空、开关贴墙不碰撞、配电箱柜高度合理等。此项工作为各专业进行碰撞的基础和前提，必须严格贯彻执行。（2）在进行本专业设备布置时，打开所有专业的所有工作集，模型类别全选中且无过滤器限制内容显示，这样才能在楼层平面中看到与其他专业设备的碰撞，配合三维视图以解决碰撞。此项工作是较于CAD辅助设计最大的区别和优势。（3）各专业均是采用中心模型文件和本地模型文件同步且链接中心模型的协同设计方式。基于建筑电气专业的特殊性，在进行电气灯具、火灾感烟探测器、墙面灯具开关和插座等布置时必定会关注每个房间的吊顶、墙壁、门等信息。因此，布置设备过程中遇到问题时，应尽快与对应专业沟通，如结构梁突出吊顶下、建筑吊顶高度不合理导致吊顶内设备无法安装，墙和柱的关系不合理等。如遇到问题要及时沟通，使各专业对模型逐步完善，以形成良性的设计协同。Revit优势是可视化设计。本专业设备未放置在正确位置，仅考虑平面出图不注重模型中设备的布置；不显示其他专业的设备，看到碰撞或不合理而忽略；遇问题不及时沟通等情形，违背BIM正向设计基本理念。

结束语

电气系统是建筑工程中的重要组成部分，对电气系统进行合理科学的设计是一项重要的工作。当今，在建筑行业电气设计期间，设计人员需对BIM技术进行深入了解，在配电系统、照明系统以及智能系统中充分运用BIM技术。建立电气族库，对电气平面图进行设计，建立电气系统模型，并且检查管线碰撞，以提升电气系统的协同性、可视性、模拟性及关联性，有效提高电气设计整体质量，充分发挥出电气系统具有的作用。

参考文献

- [1]刘美玲.建筑电气设计中BIM技术的应用探讨[J].居舍,2019(36):97.
- [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.
- [3]崔世凯.建筑电气设计中BIM技术的应用探讨[J].中国房地产业,2020(11):241.
- [4]刘卓然.关于建筑电气设计中的节能技术应用探讨[J].低碳世界,2019(6):156-157.
- [5]谭杰林.建筑电气设计中BIM技术的应用研究[J].住宅与房地产,2019(9):73.