

Application of Electrical Equipment Family in BIM Lighting Design

Ziping Zhou

Beijing Construction Engineering Group Co., Ltd., Beijing, 100055, China

Abstract

Based on the electrical equipment family, around the BIM lighting design, and summarizing the preliminary design process and requirements, deeply analyzed the specific application of the electrical equipment family in the BIM lighting design, and finally concluded that “the electrical equipment family has a vital role and significance for the current BIM lighting design”, thus laying a good foundation for the sustainable development of the BIM project.

Keywords

electrical equipment family; BIM lighting design; RevitMEP; power distribution system

电气设备族在 BIM 照明设计中的应用

周子平

北京建工集团有限责任公司, 中国·北京 100055

摘要

基于电气设备族, 围绕BIM照明设计, 将RevitMEP作为基础, 在简述其初步设计流程及要求的基础上, 对电气设备族在BIM照明设计中的具体应用进行了深入分析, 最后得出“电气设备族对于当前BIM照明设计有着至关重要的作用和意义”的结论, 从而为BIM项目的可持续发展奠定良好的基础。

关键词

电气设备族; BIM照明设计; RevitMEP; 配电系统

1 引言

族是 BIM(Building Information Modeling, 建筑信息模型) 项目的重要组成构件, 也是参数信息的主要载体。RevitMEP (Mechanical, Electrical&Plumbing) 是当前电气设计领域最为适用的 BIM 设计软件。然而, 其实际应用切实存在一定局限性, 只能应用在主干线路中, 如管线综合与消防安全等方面。现将 RevitMEP 作为基础, 深入探究电气设备族在 BIM 照明设计中的实际应用。

2 BIM 族

BIM 项目中所用到的族是随项目文件一同存储的, 可以通过查看族类别, 查看项目中所有的族。使用共享参数可以在族和项目中共享自定义的参数。在用 Revit 软件进行设计时,

【作者简介】周子平(1990-), 女, 中国河北保定人, 本科, 任职于北京建工集团有限责任公司, 从事智能建造方面的研究。

图元是基本的图形单元。所有的图元都是使用族 (Family) 来创建的。族是 Revit 的设计基础, 是构成 Revit 项目的基本元素。族是根据实际生活中的实际物体按照 1 : 1 的比例进行创建的, 通过样板可以获得这些事物的具体尺寸参数。Revit 族有三种, 即系统族、可载入族和内建族。可载入族分为两种类别, 即模型类别族和注释类别族。模型类别族用于生成项目的模型图元、详图构件; 注释族用于提供模型图元的参数信息。Revit 提供后缀名为 “.rft” 的族模板文件。根据族的不同用途与类型提供了多个对象类别的族模板。在模板中预定义了构件图元所属的族类别和默认参数。当族载入项目中, Revit 会根据族定义的所属对象类别归类到对应的对象类别中。Revit 软件提供族编辑器, 可以根据设计要求自行创建、修改所需的族文件 (允许用户定义任何类别和形式的可载入族)。族中包括许多可以自由调节的参数, 这些参数记录着图元在项目中的尺寸、材质和安装位置等信息。修改这些参数可以改变图元的尺寸、位置等。在族编辑器中创建的每个族都可以保存为独立的格式为 .rfa 的族文件, 方便与其他项目共享使用^[1]。

3 电气设备族

初步整理出电气设计中基本需要的族包括：消防端子箱一明装；配电箱一暗装；三管格栅荧光灯；疏散指示灯；三联开关；二三孔插座；感烟探测器；感温探测器；火警电话插孔；消防广播；消防报警电话；消防起泵按钮；半球形摄像机；电视插孔；电话和网络插孔等。

4 照明设备族

Revit MEP 共提供了 9 个样板创建各种造型的照明设备族，可根据实际安装方式和光源特性进行选择。选择照明设备族样板的关键是确定其是否需要基于墙或天花板，至于其发光形状和灯光分布可在创建照明设备族过程中进行修改。照明设备族是一种集模型和光源为一体的族。

对于照明设备族需进行特殊设置：一是选择合适的光源；二是根据产品样本设置参数值，尤其是光域部分，涉及亮度、色温等，会直接影响后面的渲染效果；三是添加光域网文件。

Revit 度的分布情况是“光域网”的一种文件格式^[2]。其他常用光域网文件还有 LTLI 和 CIBSE；这些文件通常从灯具的制造厂商那里获得。通常，光域网文件还提供其他光域参数信息，如灯具类型、功率和流明等，为设置族的其他参数提供依据。Revit MEP 样板默认带有一个可以配置的光源（黄色半透明体），这个光源可用于真实场景渲染。光源的形状和分布将直接影响渲染时该光源自身以及周边环境的光照效果。

如表 1 所示为 Revit MEP 支持 IES 文件格式。IES 文件用来描述灯光亮 MEP 不同样板下的照明设备族。样板预设了多个“光域”参数，选择不同的发光形状和光线分布方式，其光域参数也会有所不同。Revit MEP 提供 4 种不同的光线分布方式：球形、半球形、聚光灯和光域网。

表 1 照明设备族

分类	一般照明设备	线性照明设备	聚光照明设备
照明设备族样板	公制照明设备	公制线性照明设备	公制聚光照明设备
	基于墙的公制照明设备	基于墙的公制线性照明设备	基于墙的公制聚光照明设备
	基于天花板的公制照明设备	基于天花板的公制线性照明设备	基于天花板的公制聚光照明设备

5 BIM 照明设计

5.1 初步设计流程

根据当前的应用情况，将 BIM 技术作为基础的设计流程可概括为：首先，创建一个电气族库；其次对电气平面进行控制；最后实施主管线碰撞检测。在利用 Revit MEP 实施电气设计的过程中，需要对电气系统整体进行规划，然后再根据规划的内容和要求建立一个电气系统。

实施规划的主要流程：①指定专门的电气设置；②对照明需求进行定义；③依照实际的照明需求规定空间颜色填充。

实施系统建立的主要流程：①运用明细表对必要设备与装置进行添加，切实满足照明需求；②建立线路，形成逻辑连接；③建立电力负荷；④利用系统浏览器对设计结果进行检查；⑤对导线的尺寸与断路器进行平衡；⑥建立配电盘对应的明细表^[3]。

5.2 照明设计

根据照明设计规范和标准，设计的主要内容包括：室内照明、室外照明和特殊照明。其设计流程如下所示：

①对设计资料、技术条件等进行收集，包含工艺生产、使用需求、建筑构造、装饰、基础设备以及管道布置等内容。

②制订合理的照明方案，围绕方案进行计算，明确各项电气参数，最后编写相应的设计说明书。

③根据照明方案，绘制出详细的施工图纸，编写施工材料明细与工程概算。有要求时，还需按照项目建设方的需求，对预算进行分析和编制。

在电气设计过程中，需要严格按照下列 6 个环节实施设计：初步方案设计、扩初设计、图纸设计、配合施工、验收和归档。在实际运用 BIM 辅助设计的过程中，由于 BIM 具有信息互用特点，所以可对设计程序进行适当的简化，即初步方案设计、初步设计与图纸设计，然后对 BIM 各个项目进行管理，按正常流程开展后续维护，从而实现全寿命周期应用。Revit MEP 等 BIM 软件的合理应用，通过总结与分析，可得出照明设计流程，如图 1 所示。

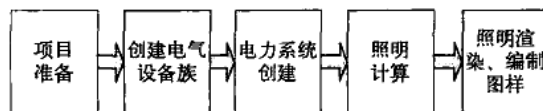


图 1 照明设计流程

从以上流程中可以看出，目前对于族库的需求较为迫切，通过电气设备族库的建立，可大幅提升 BIM 软件的实际效率，进而提高项目的总体进度，最终实现互用特点。

6 结语

此次研究将 Revit MEP 作为基础，着重研究了电气设备族在 BIM 照明设计中的实际应用，为 BIM 照明的优化设计提供了可靠的参考和指导。伴随社会的逐渐发展，照明设计正不断向现代化、数字化与智能化的方向发展。在此时期，族库建立与族库更新的地位越来越重要，因为这的实现照明自动化与节能要求上有重大意义，因此相关设计人员必须对此给予足够的重视。

参考文献

[1] 李坦,陈晓盟.建筑电气设计中 BIM 技术的应用[J].砖瓦世界,2020(12):68.
 [2] 雷子渝.浅谈基于 BIM 的地铁设备区照明正向设计[J].铁道勘测与设计,2020(1):38-40.
 [3] 王光远.建筑电气设计中 BIM 技术的应用研究[J].电子制作,2020,410(24):101-102.