

基于 Revit 二次开发实现三维装饰算量

于鑫 蒋绮琛 李鑫 陈新喜 洪懿昆 李贲 韩玉辉

(中国建筑第八工程局有限公司,上海 200122)

【摘要】本文针对 Revit 无法满足按国内清单计价规范计算装饰工程量的不足,采用插件开发的方法,基于 Revit 二次开发技术对装饰算量进行了研究与实践,通过研发装饰建模算量一体化平台,实现三维装饰算量,提高装饰算量效率和精度。

【关键词】BIM 技术; Revit 二次开发; 三维装饰算量

【中图分类号】TU17 **【文献标识码】**A

【版权声明】本文被《土木工程信息技术》、中国知网重要会议论文全文数据库(CPCD)收录上网,未经授权严禁登载。

引言

目前,我国装饰算量主要以 CAD 加手算方式为主,但是这种算量方式效率低,且对于复杂异形构件算量精度也较难保证。市面上的装饰算量如软件广联达、鲁班等均是基于 CAD 平台开发的,这类软件在装饰算量效率上得到了很大地提高,但是由于图形引擎和算法受限,异形构件算量只能用常规几何体近似替代计算,因此异形构件算量精度还有待提高^[1-2]。

BIM 技术出现为三维装饰算量提供了可能,Revit 以其强大的图形设计能力、统计功能等成为国内市场占有率最高的 BIM 主流软件。然而 Revit 无法满足国内装饰清单计价规范,因此本文基于 Revit 进行二次开发,研发装饰建模算量一体化平台,实现三维装饰算量,提高装饰算量效率和精度。相比于 Revit 装饰模型导入广联达、鲁班等装饰算量软件进行算量,基于 Revit 二次开发的算量插件避免了装饰模型在两款软件传递过程中的数据丢失,发挥了 Revit 强大的图形设计能力、可模拟性等优势,避免重复建模,提高工作效率^[3-5]。

1 装饰快速建模

依据国内装饰设计、施工规范要求,将装饰构

造及做法要求嵌入 Revit 平台中,通过自动识别土建模模型,选中房间后创建装饰方案,分别设置地面、墙面、天花、踢脚线、波打线等构件的相关参数,一键式进行房间装饰^[6-7]。

1.1 选择装饰房间

选择装饰房间,分为房间列表选择和房间选择。列表功能提供了按不同标高、不同房间类型来选择需要装饰的房间,如图 1 所示。同时也可以通过“选择房间”功能,自行去选择想要装饰的房间,在这里需要注意的是:选择房间只能在楼层平面视图,不能在三维视图下进行选择,如图 2 所示。以上



图 1 房间列表

【基金项目】国家重点研发计划项目“绿色施工与智慧建造关键技术”(编号:2016YFC0702100)

【作者简介】于鑫(1990-),男,工程师,主要研究方向:BIM 深化设计与施工管理、三维激光扫描、BIM 工程量计算。

两种选择功能保证了选择房间的方式更加灵活高效、针对性强。

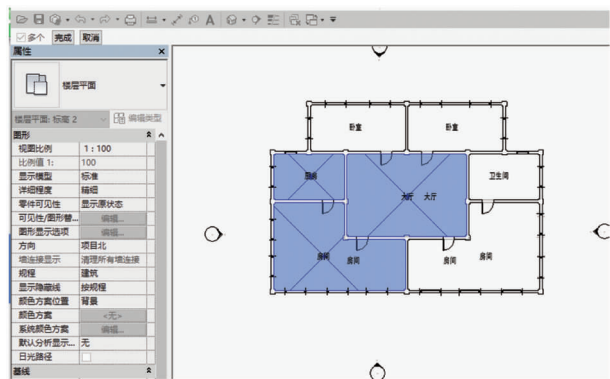


图 2 选择房间

1.2 装饰方案选择与构件相关参数设置

方案列表里可以“添加”或“删除”装饰方案,如图 3 所示。装饰方案中包括地面、墙面层、天花、踢脚线、波打线的设计构造。每一种装饰方案对应着一种装饰设计构造,设置好装饰方案的相关构件参数后即可快速生成装饰模型,如图 4 所示。同种装饰方案无需重新设置相关参数,装饰方案可重复使用,提高房间装饰效率。



图 3 方案添加



图 4 装饰方案

地面装饰分为两种类型:地板与地砖。当选择地板时,参数设置包括“楼板类型”、“标高偏移以及偏移距离设定”以及“楼板边线位置”,如图 5 所示。例如:卧室 9,选择地板装饰,单击“装饰”按钮,即可

生成地面的地板,如图 6 所示。当选择地砖时,设置参数包括“地砖长”、“地砖宽”、“地砖厚”、“水平灰缝”、“纵向缝隙”、“地砖类型”、“灰缝材质”以及“高度偏移”参数,如图 7 所示。例如:选择卧室 9,只选择地砖装饰,单击“装饰”按钮,即可生成地面的地砖,如图 8 所示。同样,墙砖、吊顶、踢脚线、波打线等均是先设置好相关参数,然后一键生成各种类型的装饰构件。



图 5 地板参数设置



图 6 地板生成



图 7 地砖参数设置

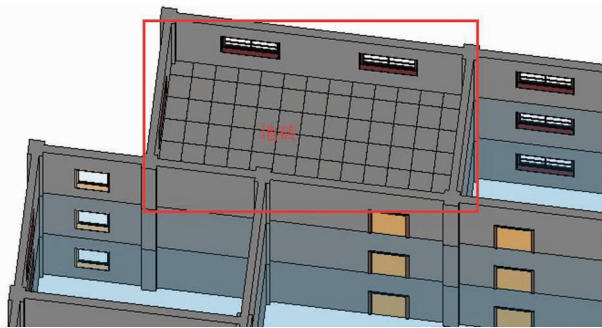


图 8 地砖生成

2 三维装饰算量

通过在 Revit 中嵌入《建设工程量清单计价规范 GB50500-2013》中的装饰清单计价规范,开发装饰 BIM 数据和清单之间的映射编码接口,自动识别模型构件,实现 BIM 模型构件与清单编码的自动数据匹配,形成了适合于工程量计算的装饰 BIM 数据映射编码技术。通过将装饰构件计算规则与公式的内置到清单编码中,快速计算满足国内清单计价规范的装饰工程量^[8-10]。

2.1 工程设置

在工程设置窗口输入工程项目信息以及选择要使用的计算规则,如图 9 所示。



图 9 工程设置

2.2 构件识别

识别规则中详细定义了算量类型、算量子类型的识别规则保证了 Revit 中每个构件与清单项目的匹配。自动识别 BIM 模型中装饰构件的族名称与类型,并转换成算量类型构件。构件识别过程中算量系统自动获取构件算量类型,如图 10 所示。当系统无法自动获取构件算量类型时,需要人工判断指

定构件算量类型或者在构件算量类型定义中增加相应的构件识别规则后再自动识别。

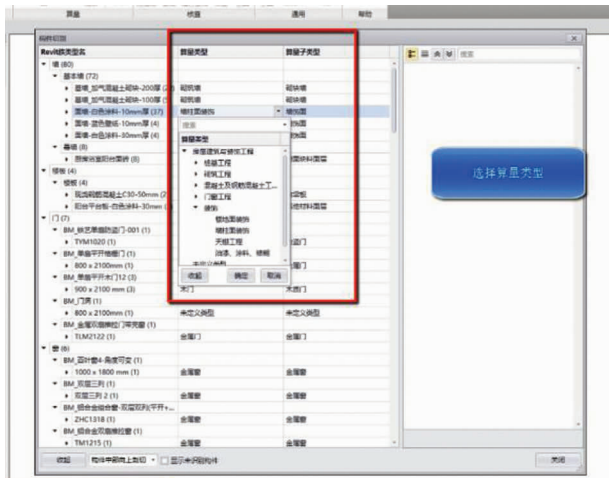


图 10 构件识别

2.3 计算

系统中的装饰构件清单编码绑定了装饰构件计算规则与公式,如图 11 所示,确定好构件的算量类型后,开始计算装饰工程量。在“汇总统计”窗口可以查看各个构件汇总后的工程量,也可以查看单个构件的工程量,如图 12 所示,并支持导出成电子表,方便查看与统计,统计方式更加灵活、计算结果核验更加清楚。

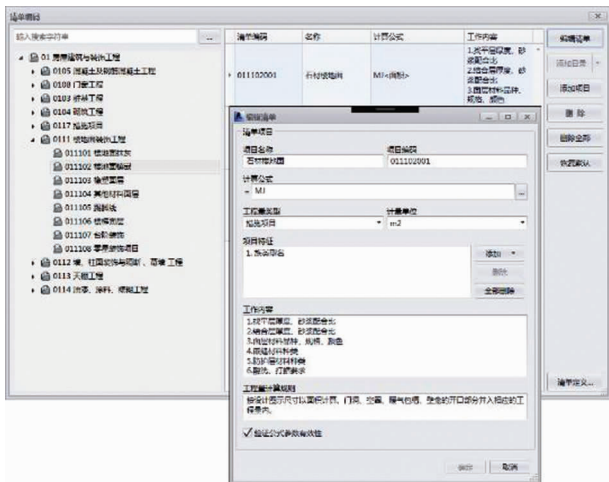


图 11 装饰构件清单编码绑定了装饰构件计算规则与公式

2.4 生成报表

根据实际需要生成多种类型的报表,如图 13 所示,报表可支持导出、打印。

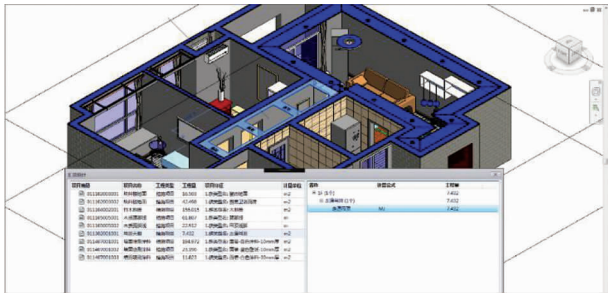


图 12 装饰工程量计算结果

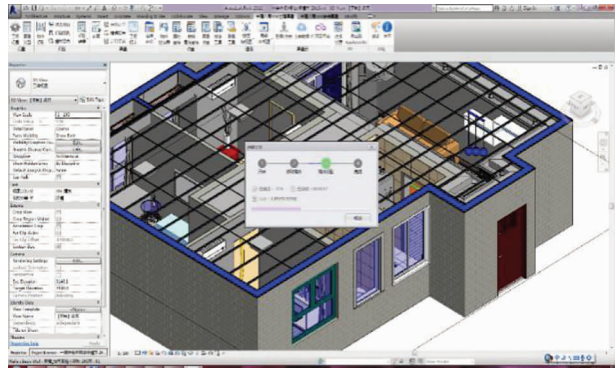


图 14 某售楼处案例

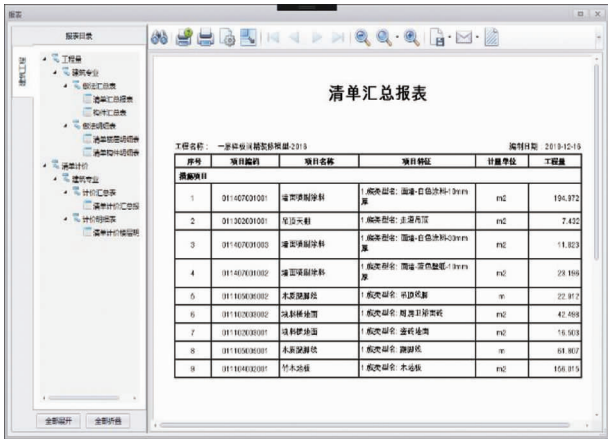


图 13 生成报表

表 1 某售楼处 90 平样板间装修工程量对比分析

序号	装饰工程量	单位	八局算 量系统 工程量	广联达 软件 工程量	相差 工程 量	相差率 (%)
1	墙面白色涂料 10 厚	m ²	226.408	221	5.408	2.45
2	墙面蓝色壁纸 10 厚	m ²	27.486	28	-0.514	1.84
3	墙面白色涂料 30 厚	m ²	11.823	12	-0.177	-1.48
4	走道吊顶	m ²	7.268	7.54	-0.272	-3.61
5	天棚涂料	m ²	53.676	54	-0.324	-0.60
6	房间吊顶	m ²	71.281	72	-0.719	-1.00
7	踢脚线	m	70.397	70.397	0	0.00

建模到三维装饰算量的一体化平台保证了数据无缝传递,既保留了 Revit 强大的数据平台功能,又弥补了 Revit 无法按国内清单计价规范进行装饰算量的不足。工程实践显示:本系统在装饰建模效率和算量效率方面均有显著提升,且平均装饰算量精度在 2% 左右,在装饰工程量计算方面具有一定的参考价值,因此本系统具有较大的推广应用价值。

参考文献

[1] AUTODESK ASIA PTE LTD, AUTODESK REVIT 二次开发教程[M]. 上海:同济大学出版社,2015-01-28.

[2] 康笑语,基于 BIM 的装饰工程量计算实现方法研究[J]. 项目管理技术,2018(16):101-103.

[3] 罗兰,曾涛,刘石,等. 某装饰工程 BIM 技术应用实践经验总结[J]. 建筑技术开发,2015(12):16-20.

[4] 罗兰. 基于 Revit 的装饰工程 BIM 应用阻碍研究[J]. 土木建筑工程信息技术,2015(5):68-73.

[5] 梁春,李莎莎. 室内装修施工项目现场管理研究[J]. 建材与装饰,2018(18):215.

[6] 欧阳业伟. 基于 BIM 的装饰工程量计算研究[J]. 建筑经济,2018,39(4):40-44.

[7] 裴艳,王君峰. 基于 BIM 技术的精细化算量实现方法

3 工程实践

这里选取某售楼处样板间为例,对 90 平户型进行装饰快速建模,并进行装饰算量分析,如图 14 所示。我们分别对墙涂料、吊顶、天棚涂料和踢脚线进行装饰工程量对比分析,如表 1 所示。其中,走道吊顶误差率最大为 3.61%,踢脚线误差率最小为 0。平均误差在 2% 左右。经分析,误差主要原因是:1. Revit 和广联达模型不是完全一致,Revit 模型精细度更高。2. 装饰工程细节比较多,清单中对于扣减规则也有相应的要求,本算量系统对于计算规则的支持还不够完善,有待后续优化。此外,本系统在装饰建模效率和算量效率上均有显著提升。

4 结论

本文针对 Revit 无法满足按国内清单计价规范计算装饰工程量的不足,采用插件开发的方法,基于 Revit 二次开发技术对装饰算量进行了研究与实践,通过研发装饰建模算量一体化平台,实现三维装饰算量,提高装饰算量效率和精度。从装饰快速

- 研究[J]. 工程经济,2016,26(4): 39-44. [M]. 北京:机械工业出版社,2014.
- [8] 王茹,方超,王柳舒. 基于我国清单计价规范的 REVIT 模型工程量提取[J]. 图学学报,2017,38(3): 447-45. [10] 江丽丽. 浅谈工程造价软件及运用[J]. 科技资讯,2009(15).
- [9] 王起兵,邹宏,张凤玲,等. 建筑装饰工程计量与计价

Achievement of 3D Decoration Quantity Calculation Based on Secondary Development of Revit

Yu Xin, Jiang Qichen, Li Xin, Chen Xinxi, Hong Yikun,
Li Yun, Han Yuhui

(China Construction Eighth Engineering Division Co., Ltd., Shanghai 200122, China)

Abstract: In this paper, the plug-in development method is adopted, which aims to solve that Revit cannot satisfy the domestic standard in quantity calculation during the decoration process. Based on Revit, it made secondary development to study and practice the quantity calculation of decoration. It realized the 3D quantity calculation of decoration through the integrated platform of research and development of modelling and quantification. Thus, it has improved the efficiencies and accuracies of the decoration quantity calculation.

Key Words: BIM Technologies; Secondary Development of Revit; 3D Decoration Quantity Calculation