

BIM技术在旧城改造设计前期阶段的应用

马剑鸣¹ 黄烁² 黄雪伦³

1. 湖南建工城陵矶汽车城有限公司; 2. 湖南继善投资发展有限公司; 3. 武警湖南省总队参谋部

摘要: 旧城改造具有单体数量多、建筑密集、外形复杂、管线私搭等难点, 在旧城改造的设计前期阶段, 利用BIM技术完成对原始地貌及建筑样貌的还原, 精确获取到建筑物的空间信息; 通过点云扫描技术进一步获取更高精度的建筑物尺寸信息; 通过revit 建模完成旧城建筑改造方案设计与优化比选, 通过revit还可以快速导出工程量。结合BIM、GIS、点云技术, 提高了设计师的工作效率, 同时也促进了建筑全面信息化和现代化。

关键词: 旧城改造; BIM; 设计

旧城改造更新是当前国情形势下一个很重要的课题, 特别是在党的十八大提出“全面建成小康社会”的宏大目标之后, 大规模的城市面貌改造在国内的各城市乡镇如雨后春笋般涌现出来, 如何在新的时代环境下通过改造旧建筑, 使其焕发新的生命, 已经成为全社会所讨论和关注的焦点。

一、旧城改造的难点与要求

由于旧城建筑多为居民独自建设, 缺少整体规划, 导致单体建筑多而不齐, 密集而杂乱且缺少原始基础数据。所以在设计前期阶段, 在缺少设计原始数据的情况下, 如何在原有的建筑基础上进行改造设计, 能够快速拥有准确的基础测绘数据成了设计前期的重中之重。

二、旧城改造设计前期阶段的BIM应用点

(一) 倾斜摄影

倾斜摄影技术是国际测绘领域近些年发展起来的一项高新技术, 它颠覆了以往正射影像只能从垂直角度拍摄的局限, 通过在同一飞行平台上搭载多台传感器, 同时从一个垂直、四个倾斜等五个不同的角度采集影像, 通过后后期数据处理合成倾斜摄影模型, 用户便可以通过软件Acute3D Viewer在电脑端直接浏览模型, 将用户引入了符合人眼视觉的真实直观世界。

倾斜摄影在旧城改造设计前期的两大作用:

作用一: 反映地物周边真实情况。相对于正射影像, 倾斜影像能让用户从多个角度观察地物, 更加真实的反映地物的实际情况。

作用二: 倾斜影像可实现影像量测。通过配套软件Acute3D Viewer的应用, 可直接基于倾斜摄影模型进行包括高度、长度、面积、角度、坡度等厘米级的精度测量。

(二) 点云扫描

三维激光扫描技术又被称为实景复制技术, 作为20世纪90年代中期开始出现的一项高新技术, 是测绘领域继GPS技术之后的又一次技术革命。三维激光扫描主要特点是能在短时间内获取现场可视化与可编辑的精确数据, 数据的格式种类多样, 可以非常容易的同过常见的BIM类软件进行导入, 并根据不同的需求进行数据的应用。三维激光扫描技术很大程度能够弥补目前BIM技术领域对于现场建造的数据采集的短板。同时又避免了人工数据采集的精确度低和可靠性低的问题。

针对旧城改造很难找到完全和现场情况匹配的结构图纸资料, 为接下来的改造设计工作带来不便的情况。如果以传统的

测绘手段重新测量获取现场数据将是一个很难完成的任务, 同时也无法直接获取可以软件编辑的数据, 在这种情况下使用三维激光扫描技术获取现场实际三维点云数据, 为设计方提供真实可靠的数据进而很好地解决这个问题。通过三维激光扫描的模型, 转化为RCP格式的数据, 直接导入revit进行模型绘制, 精度可达毫米级别。在revit当中, 可以根据需求, 得到形式多样的数据应用。

(三) Revit出图

以.rcp格式点云导入revit进行毫米级精准建模, 得到准确的建筑数据模型, 生成的建筑模型数据能够为项目外立面的规划、建设、管理和信息化提供三维空间环境。将所有建好的单体建筑模型与地形相结合, 形成的精细化整合三维模型可作为城市地理空间框架的重要新型数据。在外立面设计过程中, 不仅可以运用模型创建三维、平面、立面图纸和外墙、门窗明细表为设计提资, 同时可通过改变模型构件的造型与材料、颜色, 从设计、成本、施工时间等多个角度综合筛选最优方案。

Revit最终导出的PDF和CAD图纸中含有包含颜色、材质、造型的三维模型透视图, 包含外立面尺寸, 材质、门窗关系、管线走向等数据的立面图, 包含单体建筑的外立面墙体材质类型和面积, 门窗类型、大小和面积信息的明细表等, 为设计方提供了真实有用的基础勘测数据。

(四) 外立面工程量统计

基于创建的单体建筑模型, 为每个单体建筑模型添加楼栋号、门牌号、楼层数、建筑立面高度、外墙面积、门窗面积等参数。通过原点对原点的链接方式对项目建筑模型进行整合, 得到项目整体模型, 通过Revit的明细表功能, 设置字段、过滤器、格式等内置规则, 导出模型工程量明细统计总表, 为项目可行性研究报告提供可靠的数据依据。

三、结语

从以上应用中可以看出, 在旧城改造项目设计前期阶段BIM技术的应用, 不仅改善了传统的测绘手段的不足, 增加了测绘的准确性且缩短了测绘周期, 并且提高了设计师的工作效率, 同时也促进了建筑全面信息化和现代化, 给旧城改造设计提供了新的思路, 具有巨大的应用价值和广阔的应用前景。相信随着BIM技术的发展和市场的成熟, 一定会涌现出更多类型的BIM应用。

参考文献

- [1] 彭志刚. BIM技术在太原市旧城改造工程中的应用[J]. 城市住宅, 2014(06): 44-48.
- [2] 魏来, 宁新国. 三维激光扫描技术在旧城改造中的应用[J]. 测绘与空间地理信息, 2018, 41(08): 170-171+174.
- [3] 李黎, 张欢, 帅勤辉. 旧城改造规划编制中的建筑物现状信息调查[J]. 城市勘测, 2011(05): 46-48.
- [4] 万政. 基于GIS的旧城改造开发时序研究——以黄石市“三旧”改造规划为例[J]. 中华建设, 2015(08): 96-97.
- [5] 肖茜. 基于AHP法的四川藏区旧城开放空间评价研究[D]. 四川农业大学, 2018.