

# I-site 8810 三维激光扫描仪在建筑中的应用

## 一 引言

三维激光扫描技术能够快速准确的获取静态物体的空间三维信息，为快速建立复杂静态物体的空间框架提供了一种便携的手段，I-site 长距离三维激光扫描仪是国际上领先的三维激光扫描产品之一，扫描数据效率高，其数据后期处理软件具有强大的过滤、建模等功能，成果精准。

## 二 三维激光扫描仪技术原理

### 1. 技术原理

三维激光扫描系统工作原理：利用激光测距原理，密集地获取目标物体表面的三维坐标、反射率、纹理信息，对空间的物体进行真实三维记录。I-site 8810 三维激光扫描仪具有内置同步 7000 万像素相机，2km 的扫描距离，高速激光扫描器，能快速的获取被测物体的三维信息。I-site 8810 激光扫描仪还能通过自带的 14 倍望远镜镜头进行后视，并且通过手持控制器进行操作扫描仪，这样就大大提高了外业工作效率，降低了劳动强度。

### 2. 技术优势

三维激光扫描技术是进入二十世纪以来发展起来的技术，是测绘领域继 GPS 技术之后的又一次技术革命，它突破了传统的单点测量方法，相对单点测量三维激光扫描技术具有高速度、高精度的技术优势。利用三维激光扫描技术获取建筑物三维坐标信息，进行逆向工程建模的技术可以真正做到直接从实物中进行快速的逆向三维数据采集及模型重构，无需进行任何实物表面处理，其激光点云中的每个三维数据都是直接采集目标的真实数据，使得后期处理的数据完全真实可靠。

## 三 数据采集过程

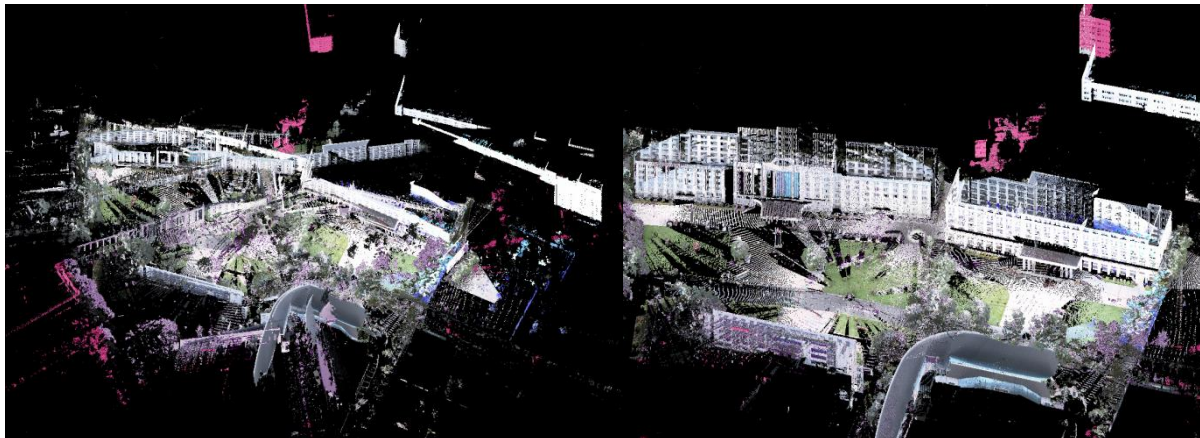
点云数据的覆盖程度对建筑至关重要，所以建筑物点云数据的采集是个非常重要的过程，使用常规测量方法不能快速获取建筑物整体点云数据，给精确还原建筑物模型带来了巨大的压力。使用 I-site 8810 三维激光扫描仪进行建筑物点云数据采集过程为：

- 1) 现场勘察—扫描前对扫描的建筑物惊醒现场勘察，针对建筑物的地理条件及特点制定扫描方案。
- 2) 坐标定位—利用 RTK 对测站点及后视点位置选取
- 3) 使用 I-site 8810 三维激光扫描仪以类似于全站仪式的操作，直接架设于已知点并利用扫描仪本身后视进行定向开始扫描工作，无需进行站与站之间反射标靶布设。

## 四 数据处理

将获取扫描点云数据导入设备自带的后期软件中，利用该软件依次进行点云数据的拼接、过滤等工作，将处理好的数据导进 Cyclone 软件中，利用 CAD 插件在 CAD 中进行绘制线框图。具体过程如下：

- 1) 点云数据拼接—将扫描的多站原始点云数据导入到 I-site 8810 配套软件 I-site studio 里进行拼接，如下图所示；



拼接前点云

拼接后点云

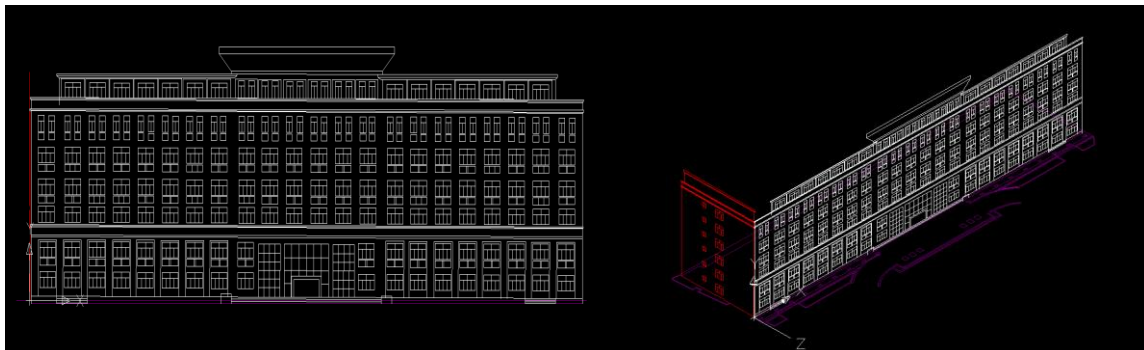
- 2) 点云数据过滤—将拼接好的点云数据进行过滤，把由于灰尘产生的噪音点和无用点过滤掉，如下图所示；



过滤前点云

过滤后点云

- 3) 将点云通过插件 Cloudworx 导入至 AUTOCAD 中进行绘制真实坐标位置的线框图，如下图所示；



正视图

轴测图



立面图

- 4) 根据在 CAD 中绘制的标准线框图运用 3D Max 对建筑物进行快速准确建模并对模型进行贴图，得到建筑物的真实尺寸模型，通过此过程能将三维点云和 3Dmax 结合还原建筑物，如下图所示；



城市规划模型

古建筑模型



建筑模型

## 五、应用方向

### 1、城市及新农村规划

我国城市和新农村规划建设正在进行中,城市和新农村规划过程需要获取现状建筑的基础信息,没有基础图纸或者图纸已经丢失的建筑就无法有效准确的进行规划工作,利用三维激光扫描技术采集真实坐标数据快速绘制线框图和建立模型,不仅为设计人员提供了基础数据而且在工作效率和成果精度上都有很大的提高。

### 2、古建筑还原和重建

我国的古建筑都是有着很悠久的历史,是我国古代人民的智慧结晶,但是经过历史长河的冲刷,有些古建筑已经破损,有些需要复原有些需要重建,但是不论是复原还是重建都需要依据已有的资料科学地建设。否则,就很难达到恢复和重建的效果与目标。因此保留具有历史意义的建筑物原貌资料是今后重建和修缮的主要依据。

传统的资料都是一些历史照片,只能目视判断古建筑的轮廓、形状,其真正的数据资料如形状大小等不能确定,给修复和重建工作带来了很大的困难,利用三维激光扫描技术能够高效高精度的获取古建筑的点云数据,进行绘制线框图,测量尺寸及建立现状模型,提高了古建筑复原的效率及准确性。

## 六、总结

利用三维激光扫描技术对建筑进行真实还原建模有着重要的意义,传统建筑建模方法是根据图片在 3Dmax 中粗略建模,这种方法不能保证建筑的真实尺寸,使用长距离三维激光扫描仪对建筑物进行全方位扫描,获取建筑物的三维点云信息,绘制建筑物的精确线框图,根据线框图精确建立建筑物的现状模型,为建筑规划设计及还原提供了基础资料。非接触式

测量，所以不会对建筑构成任何的伤害，这对建筑真实还原是个重大的突破。

三维激光扫描技术在建筑还原中的应用工作速度、工作效率、实时性达到了新的起点，随着三维激光扫描技术的推广和普及，将建筑还原工作推上了新的台阶。