



## 某高速公路精细化实景三维建模案例

### 1 项目概述

项目位于某高速路段，用户单位需对高速公路进行精细化建模，以辅助交通厅有效管理高速公路物资资产。用户单位寻求两家数据处理单位均未果，最终委托我司制作三维模型。项目区域沿线地形地貌复杂，沟壑纵横，地形变化大，多处桥隧相接；且测区地形呈带状分布，测区面积大，工期紧，团队 9 名内业人员协同作战，共投入 50 台计算机，耗时两周完成项目。

### 2 项目实施

#### 2.1 技术流程

首先，将影像数据、POS 数据以及控制点数据导入 Miraque3D 软件中进行空中三角测量，分别经过空中三角测量、刺像控点、区域网平差，最后生成三维实景模型，应用户单位要求，分别导出两种格式：osgb. 和 3dtiles。最终的成果能够真实反映测区内建筑、交通、水系、植被等地物主要的特征和结构，整体色调协调，效果自然真实，数据处理具体的技术流程如图 1。

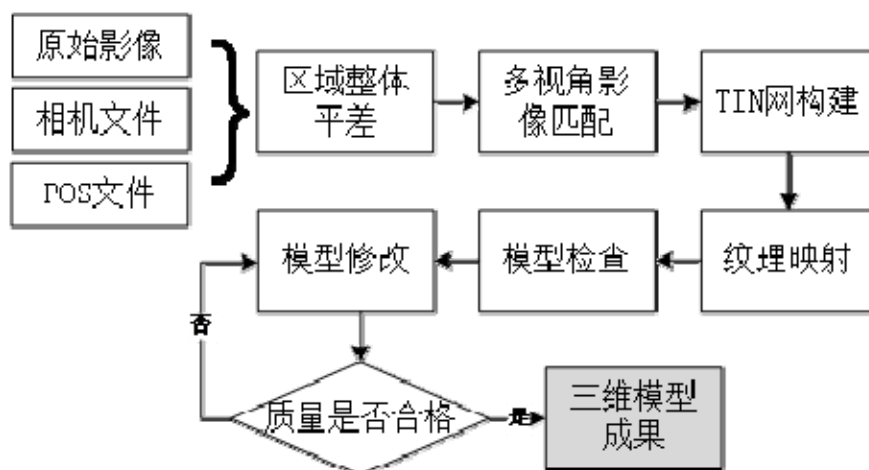


图 1 内业数据处理技术流程

#### 2.2 项目难点

本次航拍影像数量共计 290758 张，庞大的数据及测区的复杂地形都给空三



带来了极大的挑战：①测区呈大面积条带状地形，且存在大量弱纹理区域；②空地数据融合：G50 高速有多处桥隧相接，为了还原桥洞下的真实细节，飞手进行了大量地面补拍。而不同相机和不同航高获取的数据都增大了内业处理的难度。

考虑到以上问题，工程师采用 M3D 软件进行空三处理，凭借丰富的经验，确保空三一次性通过，用最短的时间解决了内业建模的老大难。

在 M3D 软件中平差后，控制点满足精度要求后，即可调整模型生产范围，提交三维重建，最后获得高精度的实景三维模型。但由于测区区域多弱纹理，致使生成的模型存在大量瑕疵，需精细化修模：

①测区存在大面积水域，建模后共计产生 2500+个破损水面（图 2、图 3）；

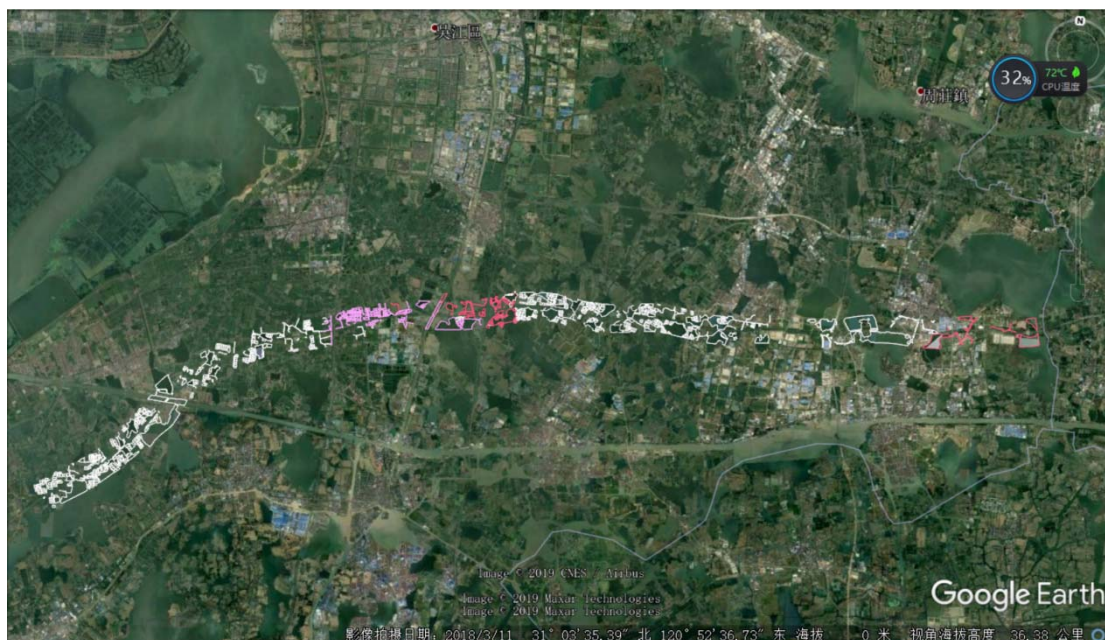


图 2 水面破损总览图

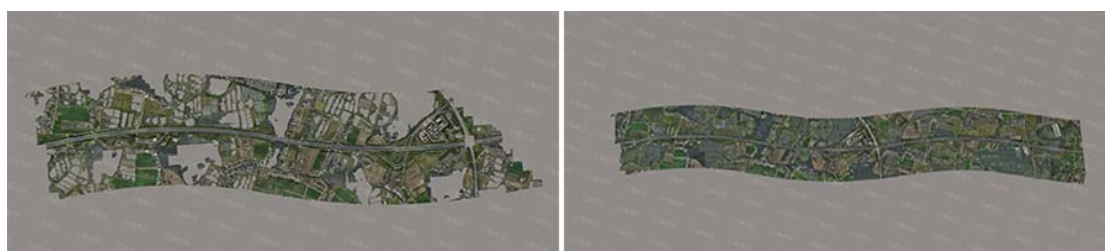


图 3 水面约束前 VS 水面约束后

②道路扭曲拉花，路面的路线多数变形（图 4）；



图 4 标线拉花 VS 标线拉直

③测区沿线所有路牌、电线塔、广告牌及众多停靠服务区的车辆（图 5）都需要删除并补面；



图 5 服务区修模前 VS 服务区修模后

④该测区共有 99 个桥洞，由于补拍数据无法充分吻合航拍数据，建模形成的桥洞底部缺失，需借助 ZR-Modeler 软件和 PS 工具修补，确保路面呈现完整畅通的效果（图 6）。



图 6 桥洞修复前 VS 桥洞修复后

综上，修模工程量巨大，但为了模型的美观度和真实性，工程师们兢兢业业、不厌其烦地精细化模型，严格把控，精准还原每一个细节。



### 3 项目总结

本项目主要应用于高速公路资产管理，高速公路路面物资及周边环境都须精准还原，这对空三和修模都提出了高标准高要求。面临工期紧张和项目难度高、工作量大的双重压力下，9名内业人员始终保持高度专业性和细致严谨的工作态度，加班加点，人均加班时长达70小时。最终，仅用两周时间高效完成任务，项目完成度高达95%。

### 4 成果展示





三维前沿  
sanweiqianyan

专业分享让技术更有价值

bestterrain2  
(微信公众号)

倾斜三维关联业务综合技术服务商

知识 | 信息 | 智慧 | 眼界