

一种基于倾斜摄影的点 位测量方法



汇报人：

2024-01-21

目 录

- 倾斜摄影技术概述
- 点位测量方法介绍
- 基于倾斜摄影的点位测量系统构建
- 倾斜摄影数据处理与点位提取
- 实验验证与结果分析
- 总结与展望

01

倾斜摄影技术概述



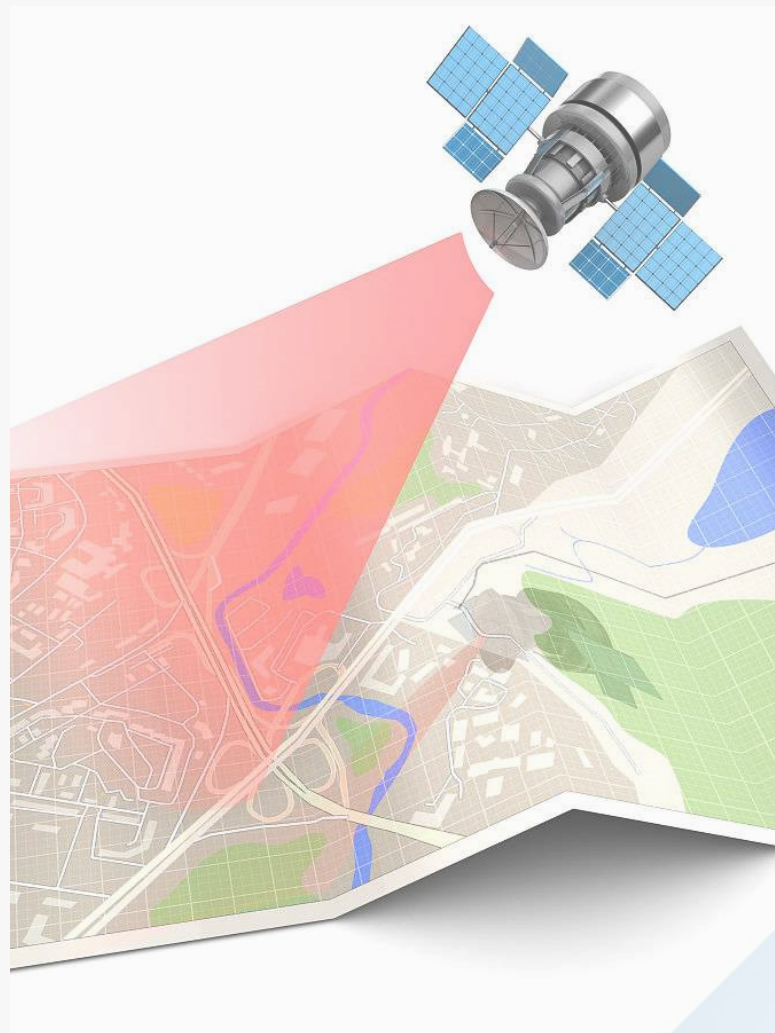
倾斜摄影定义与原理

定义

倾斜摄影是一种通过从多个角度捕捉地物信息的摄影技术，相较于传统垂直摄影，倾斜摄影能够获取更丰富的地物侧面信息。

原理

利用搭载在飞行器上的多台传感器，同时从垂直和四个倾斜角度对地物进行拍摄，获取地物的完整三维信息。通过后期处理，生成高质量的三维模型。

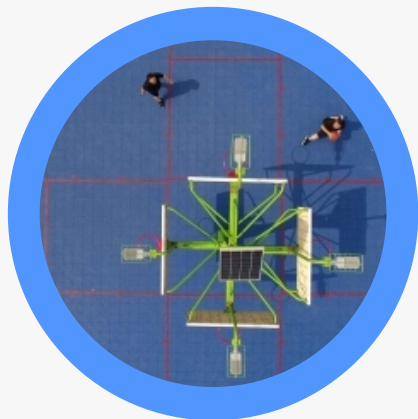




倾斜摄影技术发展历程

初期阶段

倾斜摄影技术起源于上世纪90年代，初期主要用于军事侦察和地形测绘。



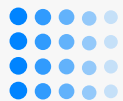
发展阶段

随着无人机和数码相机技术的发展，倾斜摄影技术逐渐应用于民用领域，如城市规划、文物保护等。



成熟阶段

近年来，倾斜摄影技术不断完善，数据处理速度和模型精度得到显著提高，应用领域也进一步扩展。



倾斜摄影技术应用领域

城市规划与管理

利用倾斜摄影技术快速获取城市三维信息，为城市规划、设计和管理提供决策支持。

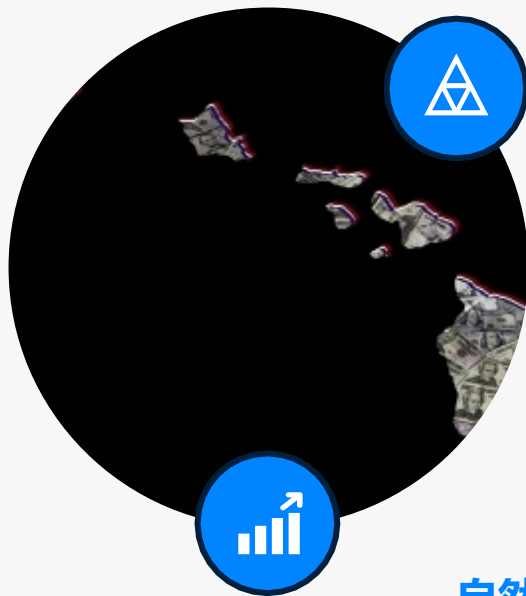


文物保护与修复

通过倾斜摄影技术对文物进行高精度三维重建，实现文物的数字化保存和修复。

智慧城市建设

结合倾斜摄影技术和GIS、BIM等技术，构建城市三维信息平台，推动智慧城市建设。



自然资源调查与监测

利用倾斜摄影技术对自然资源进行高效、准确的调查和监测，为自然资源管理和保护提供科学依据。

02

点位测量方法介绍



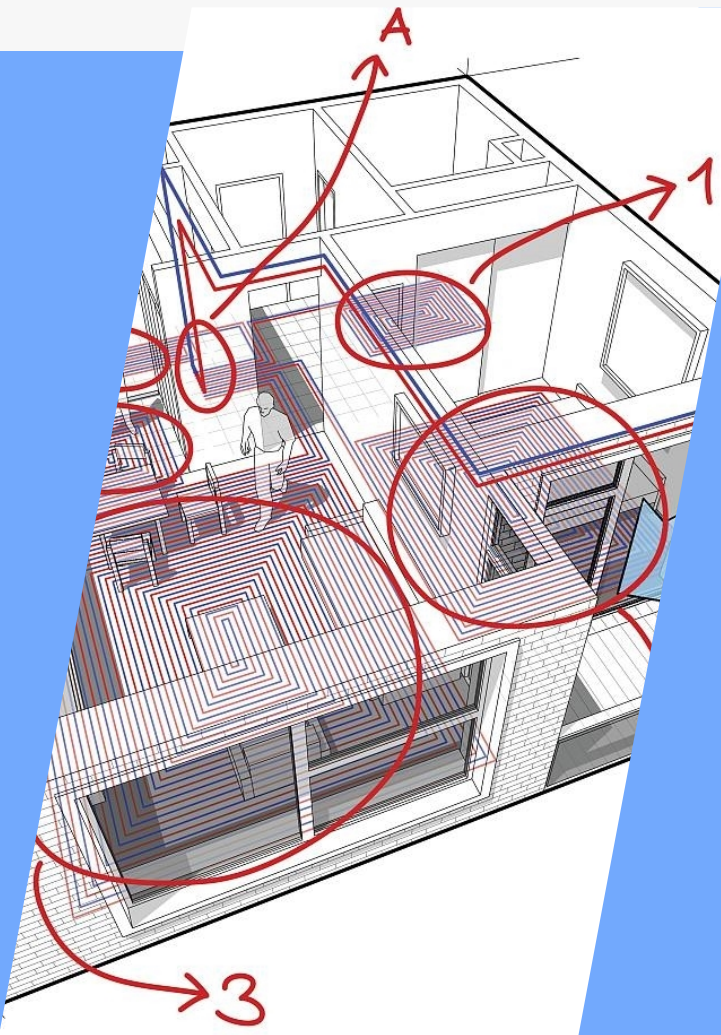
传统点位测量方法

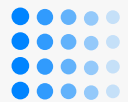
全站仪测量

利用全站仪进行点位测量，通过测量水平角、垂直角和斜距，计算得到点位的三维坐标。该方法精度高，但操作复杂，受天气和地形影响较大。

RTK测量

实时动态差分定位技术，通过接收卫星信号并处理差分数据，实现厘米级精度的点位测量。RTK测量效率高，但受卫星信号遮挡和多路径效应影响。





基于倾斜摄影的点位测量方法



倾斜摄影技术

利用倾斜摄影相机获取地物多个角度的影像数据，通过影像匹配、空三加密等处理，生成三维模型。基于三维模型进行点位测量，具有高效率、高精度和高分辨率的优点。

点位提取与定位

在倾斜摄影生成的三维模型中，通过图像处理技术提取特征点，利用空间后方交会原理计算点位坐标。该方法可实现自动化、批量化的点位提取和定位。



两种方法比较与优缺点分析

01

精度比较

传统测量方法如全站仪和RTK具有较高的测量精度，而基于倾斜摄影的点位测量方法精度略低，但可满足大部分应用场景的需求。

02

效率比较

传统测量方法需要逐点进行测量，效率较低；而基于倾斜摄影的点位测量方法可实现自动化、批量化的点位提取和定位，大大提高了测量效率。

03

适用性分析

传统测量方法受天气和地形影响较大，而基于倾斜摄影的点位测量方法受天气和地形影响较小，适用范围更广。同时，倾斜摄影技术还可应用于复杂地形和建筑物密集区域的点位测量。

B

A

2

3

1

4

03

基于倾斜摄影的点 位测量系统构建



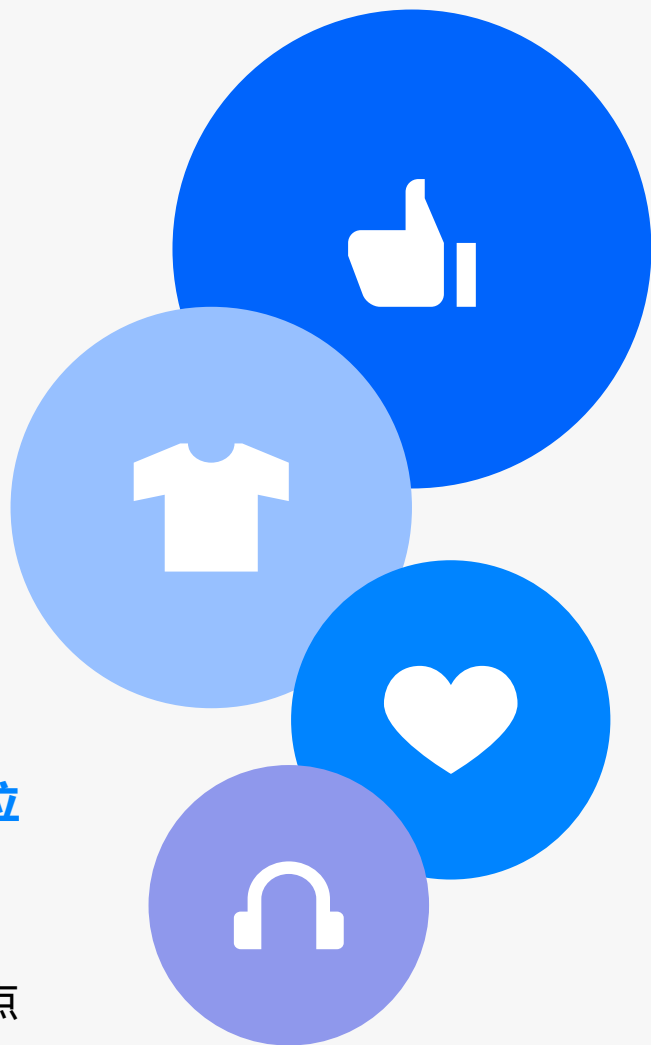
系统总体架构设计

传感器数据采集

通过高精度倾斜摄影相机获取目标区域的影像数据，同时集成IMU/GNSS模块获取位置和姿态信息。

点位测量与定位

利用多视几何原理，通过特征点提取、匹配和三维重建等步骤，实现目标点位的精确测量和定位。



数据处理与分析

对采集的影像数据进行预处理，包括畸变校正、影像匹配等，以提高数据质量。

结果输出与可视化

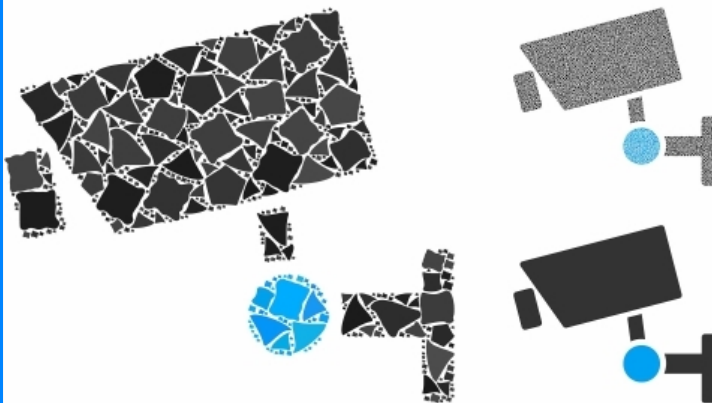
将测量结果以三维坐标、距离、角度等形式输出，并可通过三维可视化技术对结果进行展示和分析。



硬件设备及参数配置

倾斜摄影相机

选用高分辨率、高灵敏度的倾斜摄影相机，具备自动曝光、自动对焦等功能，以确保影像数据的清晰度和准确性。



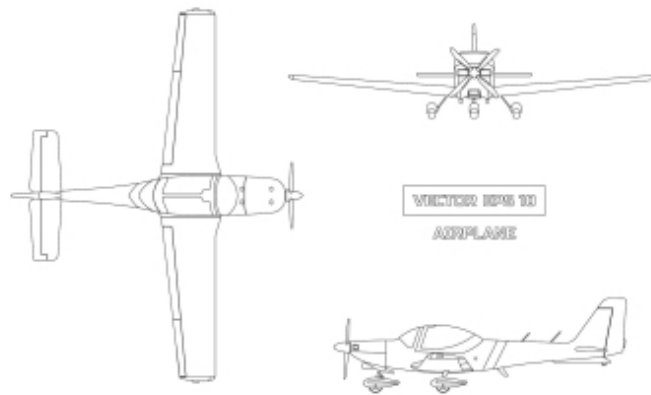
数据存储与处理设备

配备高性能计算机和大容量存储设备，用于数据处理、分析和结果输出。



IMU/GNSS模块

采用高精度IMU（惯性测量单元）和GNSS（全球导航卫星系统）模块，实时获取相机位置和姿态信息，为点位测量提供精确的空间参考。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/448100104066006100>