

历史建筑保护中贴近摄影测量技术应用分析

李亭亭 赵金枝

河北省地质测绘院 河北廊坊 065000

摘要: 贴近摄影测量技术是近年来新出现的一种新型的历史建筑构件三维模型拍摄技术, 能通过近距离的拍摄来对三维模型构件的完整性以及精度进行充分的控制, 进而实现对历史建筑的良好保护, 推动历史建筑保护行业的发展和进步。因此本文主要以贴近摄影测量技术的应用意义作为研究重点, 进而提出历史建筑保护中应用贴近摄影测量技术的措施, 最终切实为我国的珍贵历史建筑保护提供技术助力。

关键词: 历史建筑保护; 贴近摄影测量技术; 应用措施

Application analysis of close to photogrammetry technology in historic building protection

Tingting Li, Jinzhi Zhao

Hebei Provincial Geological Surveying and Mapping Institute, Hebei Langfang 065000

Abstract: Close to the photogrammetry technology is emerging in recent years a new type of historical building component 3 d model shooting technology, can through close shooting to fully control the integrity of 3 d model component and accuracy, and then realize the good protection of historical buildings, promote the development and progress of historical building protection industry. Therefore, this paper mainly focuses on the application significance of photogrammetry technology as the research focus, and then puts forward the application of photogrammetry technology in the protection of historical buildings, and finally effectively provide technical support for the protection of precious historical buildings in China.

Keywords: Historical building protection; Close to the photogrammetry technology; Application measures

我国历史文化源远流长, 其中历史建筑既是我国历史的见证者, 同时也是现阶段我国探寻历史文化的重要载体, 建筑在时间的洗刷下承载着一代又一代人的生活记忆, 一旦被破坏, 难以实现恢复和接续。无论一座城市中的历史建筑如何破旧, 其内在的文化内涵以及历史厚重感是无法消失的。因此如何使用新技术对历史建筑进行保护成为我国历史研究以及城市建设领域中学者工作的重点。现阶段常用的技术主要就是利用三维激光来获取建筑的信息, 对于扫描困难的地区使用倾斜摄影测量作为补充。但是因为两者之间的数据异源, 所以其成本较高。因此我国学者提出使用贴近摄影测量技术来对历史建筑进行测量, 进而实现对历史建筑的保护。

一、贴近摄影测量概述

贴近摄影测量其实不算是现阶段较为新颖的摄影技术, 最早应用在我国滑坡、岩石坍塌等地质灾害的调查、监测与预警工作中。在我国重庆市高山峡谷区地质

灾害专项调查技术大纲中, 就存在要求无人机使用倾斜摄影手段来对山体 and 危险路段进行及时的测量, 进而辅助开展地质调查工作。通过这种测量技术的应用, 一方面降低了工作人员工作的威胁, 另一方面提高了传统观测手段的精准度。因此确实对地质调查工作起到了十分积极的推动作用。而在我国历史建筑保护、城市建筑建模等领域, 使用贴近摄影测量能够较为精准的描绘出建筑的具体三维数据和坐标, 进而对后续建模以及保护工作的开展起到了积极意义。贴近摄影测量技术还应用在我国的水利工程监测领域, 能够通过使用无人机来到达人工无法到达的区域, 进而也在一定程度上提高了工作的质量和效率。贴近摄影测量是区别于垂直航空摄影测量以及倾斜摄影测量的一种新型摄影测量方式, 主要就是利用拍摄设备靠近物体的表面, 进而获得高精度的影像, 在后期对影像进行处理的过程中, 能够实现被拍摄对象的三维模型构建。

二、贴近摄影测量应用在历史建筑保护中的意义

历史建筑既是我国的国家文化载体之一，同时也是我国城市发展过程中必不可缺的精神寄托。例如北京的故宫、颐和园、东直门，或者是湖北武汉的黄鹤楼，正是因为这些历史建筑的存在，对彰显城市风貌、人文精神以及我国的历史厚重都能够起到积极意义。但是近年来我国的历史建筑保护工作进展缓慢，主要就是因为随着时间的延长，历史建筑中的原料也在不断的消失，这对历史建筑造成了较大的损伤。而忽视历史建筑的脆弱性开展的保护工作不仅不能实现保护目标，甚至在一定程度上有可能会造成历史建筑的破坏。因此历史建筑保护工作的开展前提就是对历史建筑进行充分的了解，进而结合历史建筑使用的原料和所处的环境对历史建筑进行修复和保护，从而发挥历史建筑的积极作用。因此将贴近摄影测量技术应用在历史建筑保护工作中，既能够切实避免保护工作对历史建筑造成伤害，同时能够提高摄影测量工作的精准度，为后续开展历史建筑修复和保护工作奠定坚实的基础。

三、贴近摄影测量应用在历史建筑保护中的措施

1. 无人机数据采集

贴近摄影测量技术应用在历史建筑保护工作中的第一步措施，就是利用无人机进行数据的采集。在这个过程中，无人机会结合预定的程序来实现自动飞行以及拍摄，例如完成建筑物里面以及屋檐下飞行拍摄，通过这种方式来为后续工作提供精准的测量数据^[1]。为了保证后续数据的可利用性，因此无人机在进行数据采集的过程中，会按照既定的航线进行飞行，同时会按照要求采用定时的方式对数据进行采集。工作人员在开展无人机数据采集工作之前，能够使用软件或者是计算机编程的方式来保证无人机采集数据过程中的运行稳定性。需要注意的是，无人机在采集数据的过程中对环境要求相对较高，因为需要避免无人机受到电磁干扰或者是雨水的侵袭。尤其是对于无人机上的镜头而言，雨水的进入可能会导致镜头出现霉斑，最终影响无人机成像效果。因



图1 无人机俯视图

此工作人员在使用无人机的过程中应该尽量避开潮湿或者是下雨的天气，从而提高无人机数据采集的准确性。

2. 自动航线规划

自动航线规划是无人机采集数据过程中极为重要的工作内容，自动航线规划的合理，能够降低无人机成像出现畸变的概率，同时还能保证无人机数据采集过程中运行的稳定^[2]。因此工作人员应该重视自动航线规划工作，现阶段航线的规划工作主要有两种。第一种就是工作人员将标志性建筑拍下来，通过标志性建筑的识别来规划无人机的方向。第二种是工作人员设置好无人机运行模式，这样无人机在实际运行的过程中能够根据周边环境的变化来确定行进的路线。最常见的自动航线规划方式是第一种，因为这种方式能够切实保证无人机的运行轨道正确无误，同时还能够结合标准性建筑的识别来确定无人机的位置，进而实现摄影技术控制，能够显著提高采集数据的精准度。此外，在设置的过程中，工作人员还应该设置无人机航向、旁向重叠度以及偏航角、起始以及终止高程。



图2 导入影像数据

3. 建立模型

在无人机采集数据之后，应该连接计算机结合数据构建历史建筑的三维模型，完成摄影内容以及历史建筑的项目合并^[3]。在实际构建模型的过程中，对于需要连接点以及控制点的位置，能够使用软件中的模型构建功能或者是使用预先设置的特征点来完成模型的合并。通过这种方式，工作人员既能够结合实际的三维数据模型构建立体模型，同时能够在数据模型上尝试使用新型的修复技术或者保护措施，降低后续实际修复和保护工作过程中出现问题的概率。例如工作人员能够将修复技术来应用在数据模型中，进而观测模型的损耗以及结构稳定性，对于不满足使用要求的技术和原料可以进行适当的放弃。对于在模型中应用效果较为良好的技术或原料应该进一步考虑历史建筑的自然环境和原料特点，通过这种方式来有效提高历史建筑的保护以及修复工作质量和效率。



图3 建立三维模型

4. 无人机以及镜头的选择

随着我国经济水平的发展，我国科学技术也逐渐提高。现阶段市场中质量相对较好的无人机有大疆、特洛以及精灵，在无人机配件系统应用领域，大疆遥遥领先。因此工作人员在实际对无人机以及镜头进行选择的过程中，应该结合实际的经济条件来选择。如果经济条件有限，那么能够选择特洛或者是精灵，如果经济条件相对充裕，那么能够选择大疆以及系统配件，这样能够获得相对较好的贴近摄影测量效果，为历史建筑保护工作奠

定数据基础。

四、结束语

总而言之，在历史建筑保护工作中应用贴近摄影测量技术能够更好的为历史建筑建模以及后续保护工作的开展奠定坚实的数据基础，同时能够为历史建筑复原和重建提供精准的数据。因此工作人员应该重视贴近摄影测量技术的应用意义和重要性，结合历史建筑的实际情况来看选择合理的技术满足历史建筑保护的要求，最终为我国历史建筑在国家传承文化过程中发挥积极作用提供助力。

参考文献：

- [1]王棋.贴近摄影测量技术在历史建筑保护中的应用[J].测绘与空间地理信息, 2022, 45(4): 66-67+72.
- [2]张钊, 吴锋, 尚海兴, 吕文康, 王吉鸿.贴近摄影与倾斜摄影测量技术融合在水电站高坝精细建模中的应用[J].西北水电, 2021(5): 47-50+55.
- [3]靳巧珠.贴近摄影测量技术在地质工程中的应用探析[J].世界有色金属, 2021(5): 159-160.