

无人机遥感技术在工程测量中的应用

王生亮

新疆维吾尔自治区第一测绘院

DOI:10.12238/gmsm.v4i2.1033

[摘要] 人机遥感技术广泛应用于整个工程测量中,近年来得到了广泛的应用。它具有操作简单、精度高等优点。正是由于这些优势,无人机遥感技术逐渐取代了传统的测绘技术,得到了更广泛的应用,工作效率也很高。随着我国工程量和规模的不断扩大,无人机遥感技术在工程测量中的作用越来越重要。本文主要分析了无人机遥感技术的优势以及无人机遥感技术在工程测量中的具体应用,以期为我国测绘工程的发展提供一些指导和借鉴。

[关键词] 无人机; 遥感技术; 工程测量; 应用

中图分类号: P237 **文献标识码:** A

引言

根据大量调查资料分析,三维遥感和近景摄影是近年来施工企业为改善地质勘查现状而开发的一种现代技术手段。应用于测绘工程的监测作业。通过对多维数据的对比,显示出详细的特征,保证了监测数据的准确性;通过对地质体的三维角度,分析观测的实际情况,帮助施工单位获取作业的相关信息;通过对监测数据的匹配数据与空间点相结合,为以后基于科学数据处理的施工作业的顺利开展打下了良好的基础。

1 无人机航测技术的原理

无人机摄影测量技术是在信息产业时代背景下,以无人机为飞行平台,以高分辨率数码相机为传感器,通过控制无人机获取相关数据的一种现代测量技术。与传统的遥感摄影技术相比,无人机遥感不仅提高了摄影对天气的强烈依赖性,而且简化了任务流程,降低了测绘成本,缩短了测量周期,具有机动性强、维护操作简单、成本高等特点低空分辨率,广泛应用于城市规划和工程建设中。目前,在无人机遥感摄影技术广泛应用的新的市场经济条件下,数据处理的效率和方便性也是低空无人机航拍技术的主要应用优势。具体地,数据处理过程如下。

无人机是由无线电设备控制或植入

程序的小型飞机。利用无人机技术进行工程测量需要高分辨率摄影仪器或机载激光雷达和处理技术的支持。该无人机配备了装载数码相机、数字录像机等数字图像设备进行拍摄和记录,采用图像数据处理技术进行图像同步传输,实现对地面信息的采集和监控。无人机航测系统主要依靠高分辨率图像数据的快速处理和反馈,需要具有实时观测和信息处理的能力。因此,无人机航测技术需要图像信息采集系统和图像信息处理系统的支持。

图像信息采集系统包括飞行控制系统和地面监控系统。当无人机在空中进行航空立体成像时,无人机获得沿飞行路线的垂直航拍照片。层间重叠一般为70%,侧面重叠约为50%。照片重叠的具体含义是在两个不同的位置以相同的距离拍摄同一个目标。对采集到的信息进行处理需要良好的数据文件集成能力,即对无人机拍摄的大量实时照片进行分类,即对这些照片的质量进行检测,对飞行带进行分类,对照片进行预处理和校正等。

目前,工程测量无人机遥感信息处理系统一般由空中三角测量系统和三维建模系统组成。航空三角测量系统在工程测量中占有重要地位,是保证测量精度的关键。首先,空中三角测量系统对确

定的飞行带进行排列和融合,确定它们之间的关系。然后,图像是内部定向的。通过对无人机图像连接点布局的分析,图像控制点的测量和平差计算,形成整体三维模型,实现模型定位,最终生成核线图像。从实际工程应用的角度来看,无人机航测技术是目前较为先进和完善的现代信息采集方法之一。在保证测量精度的前提下,降低了对周围环境的要求,具有操作简单、方便快捷的优点。使用无人机航测进行工程测量前,有关工程技术人员应对无人机进行质量和性能测试,对存在的问题和异常情况及时处理。

2 无人机航测技术的优点

2.1 检测效率高

无人机航测技术对空中工程进行实时探测,在传输数据的每一时刻,处理手段和方法都比较快速准确,能够有效应对突发事件。在工程测量过程中,无人机航测技术能够准确获取设计所需的各种数据。

2.2 检测规模大

本工程涉及的各种复杂地形或恶劣条件,以及一些无法人工测量的区域,均可由无人机进行。为了获得良好的检测效果,必须满足小面积的测量要求。目前,无人机航测技术相对成熟,可以提高工程测绘范围的可扩展性,通过对

整个地面布局的三维组合,可以在相关设备上反映目标区域的实际情况,为工程测绘提供准确全面的数据支撑工程施工人员。

2.3 快速信息处理

无人机航测技术搭载了高科技设备,具有较强的数据采集和再处理能力。无人机数据处理速度快,不仅提高了测量效率,而且保证了测绘质量。

3 无人机遥感测量技术在测绘工程中的实践应用

3.1 无人机平台及载荷

在信息产业时代,互联网+技术在矿山信息质量的提高和效率的提高中得到了广泛的应用。在一定程度上降低了企业运营的风险,同时避免了各种设备安全事故的发生,为企业实现可持续发展的目标奠定了良好的基础。目前,低空无人机摄影测量技术在矿区线状地物测量中的不断发展和广泛应用,为实现预期的作业目标创造了良好的条件。同时,与传统的测量技术相比,固定翼和多旋翼平台在低空无人机测量技术的具体应用中的使用,有效地补充了传统摄影测量技术的应用,另外,由于大江无人机的优异性能,基层行业机构和有关部门需要根据测绘作业的具体要求,选择合适的平台和负荷,确保测绘作业的有效性。

3.2 路线设计与规划

在低空无人机测量技术的应用过程中,航路设计与规划的科学性、合理性和有效性在很大程度上影响着测量数据的准确性。因此,在使用低空无人机测量技术时,相关部门需要在野外测量后,参照低空数字航拍规范确定重叠度,再参照矿区的线性特征,以保证测量数据的准确性,打好基础后期数据的合理应用基础。

3.3 辅助数据采集

简言之,所谓“辅助资料”,实际上

是野外工作中地面控制点和检查点的布设。在采矿作业过程中,辅助数据的准确性对采矿作业的质量和效率有着重要的影响。在辅助数据采集过程中,为了保证采集业务的有效开展和数据的准确性,基层工业机构在使用低空无人机测量技术时,测量人员应在综合考虑矿区线状地物总体分布特征的基础上,将地面控制点均匀布置到指定位置。

3.4 数据处理

在低空无人机测量技术的应用过程中,数据处理直接影响到测量技术的应用效果。随着近年来测量技术应用范围的不断扩大,为了保证信息处理的有效性和科学性,在处理数据时,为了从根本上提高处理的质量和精度,工作人员可以采用运动恢复结构算法并结合它结合了计算机视觉和摄影测量的原理,可以保证在使用低空无人机测量技术时,即使没有摄像机标定参数和飞行姿态信息,也可以建立更精确的三维模型来修正数据,以满足后期工程的测绘要求。根据对大量测量数据的分析,在采矿作业过程中,测绘数据的准确性不仅与工程采矿质量和采矿效率密切相关,而且与国家的整体发展有着一定的内在联系。为了促进国家和社会的可持续发展,在低空无人机测量技术的应用过程中,需要对测绘数据的精度进行系统的分析。

3.5 测绘中的具体应用

目前,在测绘工程监测过程中,监测内容主要包括环境监测、维护结构监测和支护结构监测。监测数据的准确与否,对工程后期的施工作业以及整个工程的施工质量和施工效率有着重要的影响。因此,为了达到预期的施工目标,在相关工作中应用摄影监控技术的工作人员应做好以下工作,即:

一是合理设置监测基准点。在摄影

监测技术的应用过程中,通过以上分析可知,基坑变形问题的存在对测绘质量和监测效率有一定程度的不利影响。在具体应用过程中,为了保证技术应用的最大效益,基层产业机构工作人员和相关主管部门需要合理设置监测参考点。一般来说,在基准点设置过程中,为了便于工作人员监视和拍摄,通常将监测点设置为一条直线。同时,为了提高测量精度,在基准点埋设过程中,基层工业机构和有关部门的工作人员需要将定心装置与基准点一起埋设,埋设过程中的误差值应控制在0.1mm以内。

其次,合理设置变形监测点。在变形监测点设置过程中,其位置的科学性和合理性在很大程度上影响着监测数据结果的准确性。近年来,随着测绘工作的不断加大,为了提高检测结果的精度,除了保证监测点在同一直线上、均匀划分外,变形监测点还可以设置强制定心墩,以提高测量精度。

4 结语

目前无人机遥感技术已应用于许多领域。掌握该技术应用的关键技术,对更好地实现该技术的应用和优化具有重要意义。目前,在无人机遥感系统的应用中,还存在一些有待解决的技术问题。因此,有必要进一步优化技术应用方案,提升无人机整体技术应用的有效性。

[参考文献]

- [1]李峰.无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用[J].建筑工程技术与设计,2019(21):540-541.
- [2]龚琼,张常有.无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用[J].散装水泥,2019(04):34-35.
- [3]李根.无人机遥感技术在测绘工程中的应用[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(05):193-194.