

无人机倾斜摄影测量在矿山测绘中的实际运用分析

杨兵
铁煤集团小青煤矿
DOI:10.32629/gmsm.v3i1.507

[摘要] 在无人机倾斜摄影领域,由于其采集数据方式范围广、精度高、分辨率高等种种优点,已经在测绘领域广泛开展应用,并应用于许多复杂场景,均取得了不错的效果。文章基于煤矿测绘中的无人机应用,论述倾斜摄影测量技术,探讨相关措施与工艺,提出几点意见和建议,以供参考。
[关键词] 无人机; 倾斜摄影测量; 煤矿测绘

1 无人机倾斜摄影技术

所谓的无人机倾斜摄影技术,其实就是通过在无人机平台上实现多个航摄相机搭载,然后按照固定航线从垂直、前、后、左、右等不同倾斜角度完成测区影像采集的测量技术。采用该技术,能够使地面物体情况得到准确反映,并且实现物体纹理信息的高精度获取。配合采用先进定位、融合、建模等技术,能够实现真实三维模型的生成。按照技术应用流程,需要通过拍摄航片、pos信息和传感器参数完成影像数据采集,实现外业像片控制测量。在此基础上,需要进行内业数据处理,加强控制点影像关联,通过空三运算实现成果输出,最终完成三维实景模型和DEM模型的建立。因此应用倾斜摄影技术,能够满足测绘区域的测量要求。

2 实例应用

2.1 数据采集所用无人机及搭载相机相关参数

本文中实验数据,使用大疆M600PRO六旋翼无人机搭载红鹏AP5600微型倾斜相机进行采集。大疆M600PRO是全球飞行影像系统的开拓者和领导者深圳市大疆创新科技有限公司于2016年11月上市的一款六轴飞行器,飞行器载重为6kg,最大飞行海拔高度为2500m,在无风环境下作业,其最大水平飞行速度可达65km/h,最大俯仰角度为25°,最大上升速度与最大下降速度分别为5m/s和3m/s。大疆M600Pro全面支持大疆机载软件开发套件和移动端软件开发套件,为不同行业应用需求提供丰富接口。预留双路电源扩展接口,4个CAN口和1个API数据接口,可连接高精度D-RTKGNSS或第三方外置设备,定制化满足专业需求。试验过程中,通过两种不同的测量方法同时在相同环境下进行工作,分析其成像精度的变化。实验效果对比见图1所示:

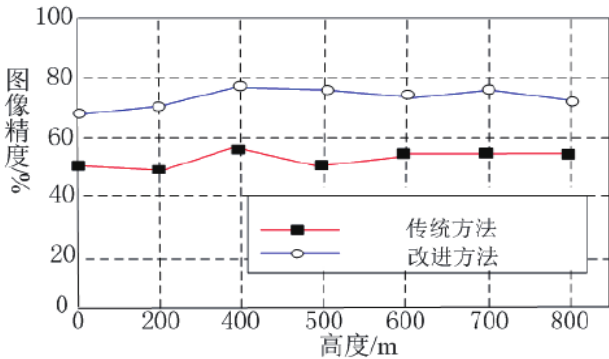


图1 实验对比图

2.2 开采范围监测

矿区的监测主要集中在露天矿坑的采矿区和是否超过矿区。在无人机倾斜测量中,可以得到高分辨率的真实投影图像(TDOM)数据和高分辨率的

三维现实模型数据。在TDOM取得的成果中,可以通过开采露天矿边界线的开采,直接看到项目区域和地形的整个范围,以及采矿权证书矿区的拐点坐标的附件叠加比较,确定是否跨境开采,如果越界,可在软件中对越界部分进行平面量测,量算出越界开采面积等数据,为矿山开采范围监管提供证据。目前,无人机测量平面精度可达厘米级,大大提高了矿区监测精度。

2.3 矿山施工

倾斜摄影可以对煤矿周边环境的空气质量进行检测,并且在阴雨天气可以确保开采和勘探工作进行顺利,做好安全勘查工作。同时无人机在低空实拍现场图像,有利于技术人员对现场平面布置有直观的了解,便于做好管理。也可对人员进行监控,避免开采人员出现不安全施工的现象,同时可便于查看煤矿的堆放位置,防止局部载荷过重,为工作人员营造一个积极、安全、的工作区域,飞行方式示意图如图2所示:

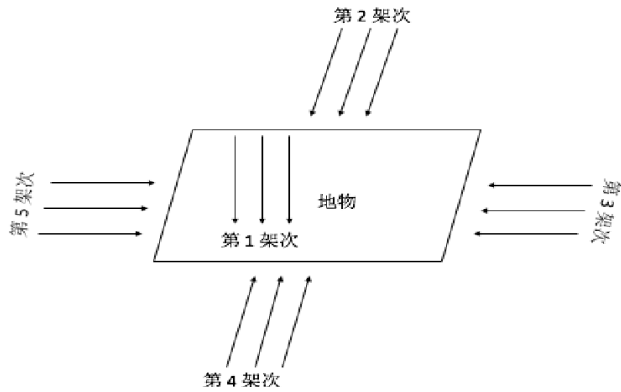


图2 飞行方式示意图

2.4 矿山竣工验收

通过使用数字摄影测量系统等相关软件,能够等比例生成区域地形景物图,精确度高,在后期矿山工程竣工阶段,对矿山物的高度、相对位置、区域分布以及地理位置分析进行合理判断,对于其他配套工程的设计与实施都有一定规划,诸如周边矿山间距,实际开采环境、无人机倾斜摄影技术既可以反映测区的真实地表情况,除了精确的定位系统,还有高效的信息处理技术系统,在实际飞行中可以赋予成果数据高精度的空间地理信息,能够有效提升矿山竣工后的核验收工作。

2.5 动态储量监测

一是在本文采用三维扫描软件对软件中的垂直三维模型进行了测量,并进行了计算。在三维模型上进行倾斜测量,对矿山开采过程进行动态监测,为煤矿的管理提供直观、准确、及时、有效的数据支持。二是可根据两次无人机倾斜摄影测量得到的煤矿矿山DEM数据,在GIS软件中,利用网

论测绘地理信息技术在土地规划管理领域的应用

罗霄^{1,2} 韩玉英^{1,2}

1 青海省地质测绘地理信息院 2 青海省高原测绘地理信息新技术重点实验室

DOI:10.32629/gmsm.v3i1.494

[摘要] 伴随我国经济的发展和科学技术的进步,我国对土地的规划和管理工作更加重视,测绘地理信息技术逐渐被应用到土地规划和管理工作中来,为土地规划和管理工作提供了一定的便利性,提升了工作效率,加强了数据的应用和管理。RS、GPS 以及 GIS 等都是当前广泛应用的技术,本文首先对土地规划、土地管理以及测绘地理信息技术进行简单的介绍,并分析了测绘地理信息技术在土地规划管理领域的应用,以期更好地加强土地规划管理工作。

[关键词] 测绘地理信息技术; 土地规划管理; 应用

引言

当前土地资源成为经济社会发展的宝贵资源,对于土地资源的合理使用,离不开精密的测绘工作数据以及信息化技术的支持。伴随我国科学技术的快速发展,测绘技术得到了快速发展和进步,新测绘技术相继的涌现,并逐渐应用的各行各业中。例如遥感技术以及定位系统等,这些测绘技术都在土地规划与管理工作中被广泛的应用着。通过测绘技术的不断发展,推动了土地资源的更高效、更合理的开发和利用,有效的避免了土地资源的过度使用或浪费。地理信息技术的应用,推动测绘在土地规划和管理工作的有序开展。

1 土地规划与土地管理概述

1.1 土地规划

立足于我国经济社会的发展,土地规划就是在一定的区域内部,根据可持续发展的要求,立足于自然、经济以及社会条件,来对土地资源进行合理的开发和应用,从而实现土地资源的规划与管理,实现土地从空间上和时间上的合理利用,对土地进行总体的布局 and 安排,加强对土地资源的合理利用,推动城乡统筹发展,推动社会公平进步。

1.2 土地管理

通过一定的政策和手段,来对土地的所有权、使用权等进行管理,对耕地进行保护,明确建设用地的规模和范围,对土地的使用进行监督和检查,这就是土地管理的主要内容。无论是土地规划还是土地管理,其都是政府部门加强土地管理、控制土地资源的重要手段。土地管理的有效开展对于保障土地的科学性和合理性等都发挥着重要的作用。土地管理一般通过一系列的措施来开展,例如保护耕地红线、加强执法监督以及实施规划指标等。

土地规划与土地管理二者之间是相辅相成的,通过二者相互配合,保障土地使用的科学、有效,确保土地规划具有一定的前瞻性,确保土地使用的合理性。

2 测绘地理信息技术

格区域的统计工具来计算不同的参数。对矿山动态储量进行监测。无人机倾斜摄影测量得到的DEM精度较高,点云密度较大,反映露天矿开采情况,计算精度较高,满足煤矿动态储量监测的要求。

3 结束语

综上所述,无人机倾斜摄影测量具有较广的数据采集范围,并且测量精度较高,在矿山规划、勘测等多项测绘工作中都能发挥作用。在实际应用该技术进行矿山测绘时,还应结合煤矿实际情况完成合理飞行方案的制定,做好像控点的布设,完成数据全面采集,保证数据处理效果,继而使测

绘地理信息技术是当前广泛应用的测绘技术,其对各种空间信息以及环境信息能够快速、准确以及可靠地进行收集、管理,广泛应用于各行各业中,是一种新型技术,其核心是由遥感、地理信息系统以及全球定位系统构成的3S技术。测绘地理信息技术主要的作用就是更准确、更快速以及更可靠的将数据进行收集和集中,能够提高信息的系统更加统一,数据管理更加科学。伴随着科学技术的不断发展,测绘地理信息技术不断升级和延伸,逐渐朝着便利性、多元性转变,涌现出航空航天传感器、数据挖掘以及空间推理等各种新技术、新手段,逐渐朝着数据获取更便捷、高效、多元等方向发展。

3 测绘地理信息技术在土地规划管理领域中的实践应用

测绘地理信息技术依托于自身的技术特性,例如数据获取的高效和实时等特点,能够为土地规划和土地管理各项工作的开展提供有力的数据支持,为土地规划和管理人员开展规划管理提供提供便利,从而更搞笑、更科学的实现对数据的处理。当前,测绘地理信息技术已经在土地规划和管理的工作中进行了应用,诸如不动产的等级、基本农田划定等,为这些工作的高效开展提功了技术支持。通常在土地规划和管理工作中常用的测绘地理信息技术有遥感技术、全球定位系统以及地理信息系统等,其在土地规划和管理工作中的主要应用如下。

3.1 遥感技术在土地规划管理工作中的应用

遥感技术简称RS,该技术在土地规划和管理工作中主要是利用遥感系统来对数据进行收集和获取,从而为土地规划工作提供数据支持。遥感技术能够在距离目标较远的距离,能够不直接接触目标的情况下来完成对待测目标的测量分析工作,同时其探测的范围也十分广泛、成图的速度也很快。遥感技术的一个优势就是该技术能够对地面的详细信息进行获取,能够将地理地形的原貌进行有效的获得,从而更好地对实景进行观察,方便土地规划工作者更好地开展土地规划和管理工作。利用高精度的遥感图像能够为土地规划工作的有效开展提供有力的数据。在实际的应用过程中,遥感技术主要采取航片、卫片等手段,并结合数据处理技术等来更高效、

量工作开展能够满足煤矿测绘需求。

[参考文献]

- [1]刘海生.无人机倾斜摄影测量技术在露天采石场储量动态监测中的应用[J].智能城市,2019,5(02):1-2.
- [2]韦小儒.无人机倾斜摄影测量在露天矿山监测中的应用研究[J].世界有色金属,2018,(07):21-22.
- [3]张敏映,范高林,范东林.基于无人机低空摄影测量技术的露天矿山开采监测研究[J].世界有色金属,2016,(17):73-74.