

无人机测绘在矿山测量中的应用

韩 博 马春锋 孙栎文

中国建筑材料工业建设西安工程有限公司 陕西西安 710000

摘 要: 矿山建设离不开大比例尺矿山地形图的测量工作, 矿山测绘伴随着矿产资源勘查、开采以及矿山恢复治理等整个过程中。随着现代化矿山建设需求, 传统的矿山测绘技术在测绘周期、精度等方面无法满足现代矿山测绘周期短、精度高的基本要求, 因此矿山测绘中逐渐引入了更多的现代化测绘技术, 如无人机测绘技术等, 并取得了良好的应用效果。

关键词: 无人机测绘; 矿山测量; 应用

Application of UAV surveying and mapping in mine survey

Bo Han, Chunfeng Ma, Zhiwen Sun

China Building Materials Industry Construction Xi 'an Engineering Co., LTD., Xi 'an 710000, China

Abstract: Mine construction cannot be separated from the measurement of a large-scale mine topographic map. Mine mapping is accompanied by the whole process of mineral resources exploration, mining, and mine restoration and management. With the demand for modern mine construction, the traditional mine surveying and mapping technology cannot meet the basic requirements of short modern mine surveying and mapping cycle and high precision in terms of surveying and mapping cycle and precision. Therefore, more modern surveying and mapping technologies, such as UAV surveying and mapping technology, are gradually introduced in mine surveying and mapping and have achieved good application results.

Keywords: UAV mapping; mine survey; application

1 测绘工程测量内容主要分析

在对地形进行测绘过程中, 技术人员必须在等高线生成时要记录与地形相关的数值标记工作。技术人员在开展工程测量测绘时, 也要对等高线与地图之间的每个对应点进行深入的了解, 以此能保证测绘工作具备完整性。为保证测量工程中所得到的地图具备完整性, 技术人员要明确每个地点的特征, 以此能保证获得数据具备真实性。因为我国幅员辽阔, 每个地域间有属于自己的特点, 所以技术人员也要对中国的各个湖泊、各条道路进行有效地标识。此外, 我国地质涉及范围十分广泛, 技术人员必须采用多元化的标识符号, 并做好标识工作。比如湖泊、道路、地铁线等, 同时要利用好节点方式进行标识, 也要对人民群众的生活环境做好标识工作, 比如施工现场、高层建筑、娱乐场所等等, 能帮助人们在查看地图时更加明晰^[1]。

2 无人机测绘优势

2.1 拓展测量范围

我国早期阶段所开展的测量工作中, 技术人员要到亲自到测绘的场所开展工作。但是若仍延续这种传统的工作方式, 会导致测量时的范围受到限制, 并且测量质量与内容也难以提高。在科技推动下, 人们开始研究如何利用无人机技术对地形进行测量, 随后技术人员逐渐将无人机技术加入其中, 不断扩大工程测量的涉及范围, 提高测量的工作效率与质量。无人机技术作为现代化的测量手段, 在测量时往往会打破地域的限制, 达到传统人力测量时未能涉及到的地方, 并更好解决多重问题。无人机技术应用, 也能保证所获得的数据更加准确, 同时在测绘工程测量过程中, 将无人机技术加入其中, 能不断提高技术人员的工作效率和工作质量, 最终使技术人员获得的数据信息更加真实、准确。

2.2 监测效率高

在对地形进行测量过程中, 技术人员也要做好实地考察工作, 但因为中国地质区域有明显差异, 技术人员若未能在测量前对地址进行充分考察, 就直接选择盲目

测量方式,就会在一定程度上威胁到技术人员生命安全^[1]。比如在测量某些危险地段时,若突发地质灾害情况,技术人员仍采用传统测量模式,也会导致周边群众生命安全受到影响。所以技术人员要将无人机技术加入其中,能全面调查地质灾害现场实际情况,还能在第一时间将收集到的各项数据快速传递到救援人员与负责人手中,最终使人民群众的生命安全得到保障。

2.3 信息处理速度快

近些年信息技术的飞速发展,无人机遥感技术能通过相关技术把监测到数据及时的传输到项目的决策部,从而使管理技术人员能及时的对相关信息进行有效的处理,此外伴随自动化技术水平的有效的提高,同时也在很大程度上提高信息技术的处理能力,不仅有效提高了对信息采集的效率,而处理信的速度也得到很大提高,无人机遥感技术的使用优势非常显著。

2.4 降低测绘成本

测绘是一项十分复杂的工作,因此必然会耗费大量的资金,在早期传统工作模式下,作为技术人员要将大量的资金去购置测绘仪器和设备。此外,技术人员也要到具体的测绘测量地区开展相应的测量工作。通过这种方式,不仅会加大测量时所涉及到的各项成本问题,同时也能无形间增加工作人员的工作压力,给技术人员的安全问题带来相应的影响^[2]。

在测绘测量过程中,将无人机技术加入其中,通过这种方式能方便技术人员开展后续测量工作,不用亲自深入到实际的测绘地区进行测量,利用无人机技术也能帮助测量人员在第一时间了解所需测量地区的真实信息。技术人员无需将大量的资金置于购买设备与仪器当中,能降低后期对于各项机器设备的保养、维修费用,在测绘工程中加入无人机技术,不仅能降低资金的使用情况,同时也能保证花费最少的金钱,收获最大的价值。

2.5 系统兼容性强

在测绘工程中,若仅仅只有一种遥感技术的话势必会产生一定的遗漏,但是若能将无人机在多个场所进行使用或者多种遥感技术共同使用的话,则会在有效的弥补单一遥感技术的不足,而多种技术的共同使用还能及时的取长补短,从而使测量技术更加完善,从而在很大程度上提高了遥感技术的兼容性,使技术处理问题效率和质量更加完善。

2.6 发挥联动优势

在早期测量工作中,技术人员在完成整个工程测量后,要对各项数据做好整理与统计工作。在面对复杂的

统计数值时,因为所要统计的各项数据难以在第一时间就上传到各个部门的手中,这就影响测量工程进度^[3]。在测绘工程测量工作中,将无人机技术加入其中,能避免上述问题,通过该技术使各项数据传输速度加快,同时技术人员也能利用无人机进入到具体的地点中,解决难以在传统测量方法下所需解决的问题,保证测量工作具有完整性。无人机技术还能全面检查在测量工作中是否会出现遗忘的情况,最终提高工作质量与工作效率。

3 无人机测绘在矿山测绘中的应用要点

3.1 明确测绘内容

3.1.1 矿区大比例尺地形测绘

使用无人机规划航线之后,不舍覆盖被测区域特定数量的平高点以及平面点,通过RTK以及CORS方式搜集像控点的三维坐标。把POS数据以及数字影像数据完全导入到航空摄影测量数据处理软件当中,实施影像匹配、空三解算、DOM制作等基本操作,最后使用DOM正射影像导入数字成图系统实现矢量化,绘制包含道路、建筑物轮廓以及河流等相关要素在内的数字化地形图,方便对矿区地理信息数据库的更新。

3.1.2 矿山堆体量测算

在计算矿山的土方工程施工量以及煤炭堆量的时候,传统的方式通常是利用RTK方法,依据特征点以及格网采集数据,会耗费大量的人工量,同时数据精度也会受到传统经验的影响。若使用无人机测绘技术测绘堆体量,通过航摄方法搜集高重叠度的影响,构建空间三维模型,并且充分使用高密度密集点云直接计算土方的体积,成果精度将会得到显著提升。

3.2 无人机技术在矿山地形测绘中的应用

在矿山测绘时,工作人员要把矿山的一些数据进行获取和整理。尤其要对矿山整个地形的遥感影像、矿山的地形图件以及矿山的地形图的数字化等信息进行获取。在以往对矿山的数据进行测量的过程中,许多所采集的数据都不够全面和准确。自从将无人机技术应用在矿山的地形测绘中,信息不全面的问题就得到了很大的改善^[4]。因此,现在若人们利用无人机技术进行矿山地形的测绘,就能基本满足现今矿山测绘的要。

3.3 测量海岸线的地形

因为我国海岸线较为绵长,海岸资源十分丰富,在对海岸线进行测绘工程中,能有效保证我国的国土安全,所以在测量时能将无人机技术运用起来,以此提高工作效率与质量。在测量过程中,技术人员还要做好区域的划分工作,保证无人机测绘工作开展更加的顺利,从而

也使获得的各项数据具备真实性和准确性。

3.4 测量矿山实际情况

对矿山进行开采是一项具有危险性的工作, 作为工作人员, 若未能了解矿山外部与内部的整体情况, 而选择盲目地进行开采工作, 就会导致自身的生命安全问题^[2]。所以技术人员必须在开采之前就对矿山开展相应的测量工作, 但是因为早期受到技术等多重因素的限制, 在测量时要使用大量的设备仪器。因为矿山所在的位置有一定的特殊性, 难以将一些大型的设备运用到测量工作当中, 会影响其工作的顺利进行, 也会降低工作效率。为避免这种情况发生, 作为技术人员要将无人机技术应用其中, 无人机具备小巧轻便等特点, 能在测绘过程中打破地域所带来的限制, 减轻工作人员所面临的工作负担的同时, 也能在第一时间将测量到的数据反馈给工作人员。

3.5 对城市进行规划与测量

无人机技术不仅被应用在绘制地图和测量海岸线方面, 同时也能帮助人们了解每个城市的地貌。在对城市进行测量与规划过程中, 能更好地发挥出无人机技术的优势。在规划时因为要测量大量的面积, 无人机技术的应用能满足测量城市所提出的各项要求, 技术人员通过无人机技术了解到各项数据信息, 并且在检测工作时也能根据所获得的信息制定成对应的城市规划图像, 最终保证城市规划测量工作开展更加顺利。

3.6 无人机技术在矿山环境治理检查中的测绘应用

随着矿山不断开采, 会对矿山周围环境都具有一些破坏性。想更加准确的进行检查, 就要将矿山恢复情况

进行测绘, 才能更好的对矿山环境治理后的情况进行比较准确的了解。以往检查方法都比较落后。因此, 在实际工作中的操作难度比较大, 它的检查工作也不是非常仔细和精确^[3]。用无人机上的传感器进行低空飞行, 根据要求对治理后的目标区域进行测绘。根据这种方法能获取到治理后矿山区域的各种信息, 同时它还能传回各种的遥感数据。工作人员就能根据数据信息进行相应的分析和判断, 而环境监测人员就能将这些数据作为对环境治理检查的依据。

4 结语

矿山地势环境比较复杂, 开采的难度很大, 仅依靠以往技术进行地势测绘的效率和准确性都比较低。利用无人机技术就能提高整个测绘数据的准确性, 相关人员能根据这些数据进行矿山的分析。现代测绘技术在地质工作中是非常重要的, 增强对现代测绘技术的发展能提升地质工作的效率和质量。无人机技术能在矿山测绘的过程中使矿山测绘的信息更加准确, 同时也能提升人员野外测绘时安全性。

参考文献:

- [1] 张爱华. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J]. 建材与装饰, 2020(12): 220-221.
- [2] 田丰. 无人机测绘技术在建筑工程测量中的应用分析[J]. 河南建材, 2020(03): 8-9.
- [3] 郑舒允. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J]. 智能城市, 2020, 6(05): 56-57.
- [4] 戴林太, 曾芳. 无人机航测技术在矿山测绘中的应用研究[J]. 建材与装饰, 2018(43): 234-235.