

基于无人机航测技术的地形图测绘模式分析

李善淑

山东省地质测绘院 山东济南 250000

摘要: 无人机航测技术的优点为机动灵活、便于操作、响应较快以及产品丰富等, 搭载新型的摄影测量系统能够将影像分辨率控制在0.05m-0.2m之间, 从而能够同矿区地形测量标准相符合。本文以无人机航测技术的应用优势为切入点, 具体分析了无人机航测技术在矿山测绘中的具体应用及其测量方法。

关键词: 无人机航测; 地形测量; 应用

引言:

随着社会经济以及科学技术快速发展, 我国目前综合国力正在不断的提升, 同时对科学技术需求上升到一个比较高的层次。目前的时代背景之下就应当支持各种高新技术发展和研究。在测绘过程之中加强无人机航测研究具有重要价值和意义, 通过矿山中使用无人机航测技术能够促使工作效率和测绘效果得到显著提升, 值得大力推广使用。

一、无人机航测技术的应用优势概述

在现代矿山测绘中, 无人机航测技术凭借系列优势, 广泛应用在具体的测绘工作中, 极大地提高了测绘工作质量和效率。一是测绘工作效率得以大幅度提高。二是机动灵活性高, 可以在远程操控方式下实现各种复杂环境下的测绘, 原因在于无人机属于微型设备, 便于运输携带, 且在测量工作中环境抗干扰能力较强。外加无人机操控比较简单, 促使其具有较高的机动灵活性。三是测量精度得以大幅度提高。四是测量工作强度降低, 无人机航测只需要少量外业操作就可以完成大面积的测绘工作任务, 从而可以降低测绘工作强度。五是无人机航测技术安全性能高, 原因在于无人机航测技术应用在矿山测绘中, 测绘人员只需要远距离操控无人机完成飞行任务, 就可以完成大范围的测绘工作任务, 且在此过程中, 测绘工作人员无须深入危险地带即可完成测绘任务, 保证了测绘人员的人身安全。

二、无人机航测技术在地形图测绘中的具体应用分析

我国地大物博, 人口众多, 随着经济的不断发展,

作者简介: 李善淑, 出生年月: 1983/10, 民族: 汉, 性别: 女, 籍贯: 山东青岛, 单位: 山东省地质测绘院, 职位: 项目经理, 职称: 工程师, 学历: 本科, 邮编: 250000, 邮箱: 654057652@qq.com, 研究方向: 测绘地理信息技术、遥感与摄影测量、测绘航空摄影、工程测量。

我国工业水平得到了极大的提高, 社会生产生活对矿产资源的需求日益提升, 这对矿山开采事业提出了巨大挑战, 同时, 也促使矿山测绘工作迎合实际需求, 积极提升工作水平。但矿山开采作业本身就具有较大的风险性, 而当前矿山开采范围不断扩大, 同时, 开采区域不断加深, 在此环境下, 非常有必要提升对地域环境的监测, 帮助测绘工作人员全面了解掌握地形地貌, 提前做好准备工作, 将风险降到最低, 制定出有效的措施规避风险。对此, 引入无人机航测技术, 能够实现高效的监测、测绘, 进一步提升工作效率, 进而确保矿山开采工作的安全性, 帮助相关部门提供准确的数据资料。

1. 保护矿山环境

无人机航测技术在矿山测绘中的有效应用, 可以起到保护矿山环境的作用, 确保当地生态环境可实现持续发展。在以往的矿山开采过程中, 因开采方式主要以露天开采为主, 且所用方式未能考虑环境保护, 造成矿山原始生态环境遭到严重破坏。同时, 矿山环境大部分是十分复杂的, 一旦遭到严重破坏, 势必会增加生态环境修复的难度, 不利于矿山环境的持续发展。而无人机航测技术的应用, 就可以避免破坏矿山环境, 原因在于在无人机航测技术的支持下, 通过无人机低空飞行获取矿山数据, 且可以保证数据的精准度, 这样一来就可以为相关人员的具体工作提供数据依据, 从而便于采取针对性强且有效的措施来保护矿山环境^[1]。

2. 合理优化矿山开采方式

无人机航测技术的应用, 可以实现对矿山开采方式的优化, 有助于保护矿山资源。纵观矿山资源开发各个环节, 经常会受到多种因素影响, 难以对矿山开发过程进行全面监督、管理。而多数矿山开采人员并不具备较强的资源保护意识、环境意识, 所以, 不可避免会出现一些违规操作行为, 严重浪费了矿山资源, 对矿山环境造成了不良影响, 甚至破坏。由于矿产资源不可再生, 如果一直不合理开采, 开采质量不仅会无法提升, 也会出现矿山资源告急的局面。所以, 现阶段, 需要积极引

入无人机航测技术,提高对矿山资源合理利用的重视,全面发挥无人机测绘技术作用,实现对矿上数据信息的监测,高效获取,为开采人员优化作业方式提供参考,与此同时,也可以及时发现开采矿山过程中出现的问题,做到及时制止、解决,从而起到保护矿山环境、矿产资源的作用。

3. 数据矿山的建设

矿上测绘过程当中应当加强无人机航测技术广泛运用,通过无人机航测技术运用能够有助于数据矿山建设,建设数据矿山具有重要的价值和意义。数据矿山具备丰富功能,在无人机航测过程当中工作人员可以通过相机系统、遥感技术全方位把握矿山影像,同时终端设备还可以充分了解无人机,所经过区域整体地貌和地质环境,经过简单数据换算就可以促使相关人员了解矿山基本情况^[2]。

4. 获取全面详细的矿山数据信息

在无人机航测技术的支持下,可构建功能完善的信息管理系统,当中纳入矿山地质条件、地理位置、气候条件等信息,以形成数据庞大的信息库。信息管理系统的建立,可以为矿山开采工作人员提供信息参考,以优化开采思路。通常而言,矿山环境十分复杂,在数据信息采集过程中,若采取传统方式必然具有较大的难度,而在无人机航测技术的支持下,可以规避这一问题,原因在于在无人机航测技术的支持下,工作人员只要借助技术传输高清的遥感影像,并对矿山地形地貌进行深刻分析,后构建详细且科学的数据模型,供相关部门的具体工作来参考决策。同时,矿山开采人员可借助数据模型明确矿山开采工作的各项注意事项,并制定出针对性的防范措施和解决措施,以规避各类潜在隐患,可保证矿山开采安全^[3]。

三、无人机航测技术具体实施方法分析

1. 设计航线

将无人机航测技术应用到矿山地形信息测量中,相关工作人员需要提前收集矿山区域完整、真实的信息,从而有效掌握矿山实际情况,在监测数据中,包含了区域面积大小、附近植被覆盖情况、建筑物等信息。获取这些数据信息后,根据航测实际要求,合理设计出对应的航测图,合理规划出无人机航测线路,确保可以完成相应的航测工作。测绘相关人员需要合理设计航线,只有具备明确的航测线路、方向、分辨率等,保证航图符合实际需求,才可以使得无人机航测工作有序实施。此外,测绘工作人员在实际工作中,要做好数据统计工作,确保各项数据准确、可靠,进而确保航线图设计合理、有效。与此同时,在实际作业过程中,为进一步提升测绘数据准确性,人员可以利用其他技术辅助进行设计,比如GPS技术,借助其精准定位、曝光等优势,全面提

升测绘数据可靠性。需要注意的是,在航线设计过程中,工作人员需要严格按照一定的顺序进行,从划定航拍区域、现场勘测,到航线规划设定、数据汇总,以及最后的后期处理,确保整体航线设计方案可以有效落实到实际中^[4]。

2. 合理布设控制点

无人机航测技术应用在矿山地形信息测量中,应合理布设矿山测绘区域的影像控制点,且保证具体的布设工作中,严格按照现行的航测规范来操作,确保控制点布设科学合理,避免出现监控死角。因此,在地面控制点布设过程中,相关工作人员应综合考虑矿山的实际情况,确保每个区域都处于监控范围内,才能保证矿山测绘数据的完整性和精准度,意味着在地面控制点布设之前,相关工作人员应获取现场第一手资料。

3. 航测结果加密

当完成所有测绘工作后,为防止测绘数据丢失或者其他情况,需要对航测结果进行加密。在这一过程中,可以使用到空间三角测量技术,对于控制点、数码影像较小的情况,较为适用于使用该项技术。采用空间三角测量技术,能够有效计算出矿山全部的影像外方位元素、加密点的地面坐标,而后,利用得出的数据信息,可以集成PATB光束法区域网平差软件,当中的在粗差检测、平差计算的功能发挥了一定作用,有助于提升无人机航测数据准确性^[5]。

四、结束语

综上所述,无人机航测技术是一种先进的获取遥感数据的方式,其具有的优点是传统测量手段不可比拟的,据实践研究表明,此项技术在精度方面已经基本达到了测量标准。另外,随着无人机航测技术的快速发展,利用航空摄影测量技术测绘矿区地形图的成本与采用传统方法所需的成本几乎接近,由此可见,无人机航测技术在矿山地质勘探中会得到广泛应用。

参考文献:

- [1]李天.基于RTK技术的无人机在大比例尺地形图测绘中的精度分析[J].测绘与空间地理信息,2019,42(03):166-168.
- [2]丁振宇,范天雨,姜绿圃,张颜,王博.无人机低空摄影测量技术在平舆县某镇规划中的应用[J].价值工程,2019,38(06):159-162.
- [3]石大鹏.无人机航测技术在矿山地形图测绘中的应用[J].百科论坛电子杂志,2020,(1):959.
- [4]郭岑怡,朱俊臻,毛云松.无人机航测在矿山地质带状地形图中的精准分析[J].中国金属通报,2020,(3):257,259.
- [5]彭文飞.基于无人机航测的矿山地形信息测量方法探究[J].世界有色金属,2020,559(19):239-240.