

无人机航测在土地复垦中的应用

张 越 唐豪家

河南能源化工集团公司鹤煤八矿后勤服务中心 河南省鹤壁市 458008

摘 要: 目前,随着科技的不断发展,智慧城市的建设,煤炭产量连续多年位居全国前列,其中无人机航测也为我国煤炭经济发展做出了重要贡献。但只有获取了足够的空间信息和地理信息,才能够支持煤矿产业的不断发展与进步,为了能够获取更加真实有效的空间信息和地理信息,无人机航测技术应运而生。无人机航测技术就是指通过无人机拍摄将矿山地面空间内的所有物体进行测量,形成数据直观地体现在地图上。与此同时,目前的水土流失、生物多样性减少、土地板结化、山体滑坡、泥石流、地表塌陷等严重的地质问题和灾害需要通过土地复垦来进行恢复提升,基于此,本文通过无人机航测在煤矿土地复垦中发挥的作用进行深入研究,并给出个人建议,以供参考。

关键词: 无人机; 航测技术; 土地复垦; 意义

引言:最开始无人机是一种军用设施,主要用途是对军事目标监视跟踪、侦察、对战争情况的分析。渐渐地,无人机也从军事设施逐渐成为了民用设施,在我们的日常生活中也开始变得较为常见,无人机现已在许多领域进行使用:各类影片的拍摄、建筑工程规划设计、城市测绘等,无人机在应急救援中的贡献也非常大,在遇到突发状况的时候,很多情况下事发地点周围路线都被堵死,救援队伍无法第一时间了解内部的详细情况,而通过无人机航拍能够清晰地还原内部情况还原绘制在地图上,能够为后续制定救援计划提供数据支撑。现在,各行各业的发展都离不开测绘信息,无人机也因其具有测绘的能力也被广泛应用。希望无人机航测能在土地复垦中得到应用,发挥其作用。

1、无人机研究现状

以往无人机在大众看来是极具科技,且充满了神秘色彩的一种高科技军用装备,可以不需要人员在飞机上操作就可以完成对指定目标的精准打击,当然,对于无人机的操纵人员技术要求也是非常高的,而随着科技的日新月异,无人机慢慢揭开了神秘的面纱,逐渐地走进我们生活中。煤炭开采包括露天开采和地下开采,其中地下开采占94%。煤矿地下开采主要带来的环境问题是:地面沉降塌陷、地裂缝、水平衡破坏、水资源污染、生态环境破坏等。无人机的出现改变了摄影摄像行业的现状,无人机精确拍摄的特点也让无人机越来越多的应用于煤矿领域。

同样,人类生存会遭遇到一些自然灾害,或者生产活动中出现一些突发情况,这也就更加需要先进的技术实时对环境进行监测,获取更多的相关数据来进行抢险

救灾,制定计划,对破坏的环境进行修复,无人机的出现也让这些工作的难度大大就降低。

2、无人机航测技术概述

航空拍摄测量技术是将专业的航拍测量设备放置在驾驶员驾驶的飞机上,在高空中对地面进行持续的拍摄,将地面的真实情况呈现在图像中,然后用专业的方法将图像进行处理,得出真实的地理空间信息,然而航空拍摄测量技术的缺点也显而易见,例如飞行员驾驶飞机就会具有一定的危险性,特别是当天气不好的时候,高空情况不明而且视线很差,这种天气下驾驶飞机飞行危险性将会更高,还有就是驾驶飞机飞行需要特定的条件,在发生灾情的地区很难具备让飞机起飞降落的条件,因此就无法完成对于发生灾情内部的拍摄测量工作,无法为科学救援提供帮助。

在这种情况下,将无人机与航空拍摄测量技术结合起来成为问题的突破口,无人机一般的高度对于一般飞机来说比较低,受到恶劣天气的影响比较小,传统的飞机要飞到五千米以上的空中进行拍摄,因为高度和云层的干扰会导致拍摄的图像清晰度不足,而且会对驾驶员的安全造成一定程度的隐患,而无人机主要在低空区域飞行,拍摄的图像清晰度自然会更高;并且无人机只需要操作人员在地面进行远程遥控就可以起飞完成工作,对于人员的安全保障程度也是比传统飞机更高;无人机的起飞和降落不需要特定的条件,小型的无人机能够在恶劣的条件下完成起飞和降落,因此在灾情处置、应急救援、地质勘探等领域发挥着更加重要的作用。

3、煤矿资源现状

煤矿资源是地球留给人类的一个巨大的丰厚礼物,

利用煤矿资源人类社会开始逐渐由原始社会发展到今天的样貌,可以说没有煤矿资源的有效利用,人类社会的进步发展程度会大幅减缓,煤矿资源在工业、农业生产领域发挥着重要的作用,通过开采提炼,将矿产资源中的能量用于生产经营活动中,创造出了无数的具有价值的产品,一步步推动着科技、经济、人文不断进步。然而,在持续不断地对煤矿资源进行开采的过程中,也对地球上的土地资源造成了严重的破坏,许多地区因为过度的开采地表的土壤已经变得满目疮痍,水土流失极为严重,生态环境受到严重破坏,因此必须加快土地复垦的进行。

土地复垦是指通过人为的一些手段将已经被破坏或者严重退化的土地资源进行恢复,达到可以继续利用的状态,这项举措对于我国的情况尤为重要。我国众多的人口每天的生产生活对于矿产资源消耗量也是十分巨大,所以我国许多地区的煤矿土地复垦工作势在必行,迫在眉睫。如果不对受到破坏的土地资源进行恢复,那会导致越来越多的土地资源被荒废无法利用,生态环境会变得极为不平衡,生态系统的自我调节能力会越来越差,各类的物种也会因为生态环境发生巨变而导致灭亡,长此以往会导致这一地区的生态系统完全崩溃,无法恢复,这非常不利于人类的生活。

土地资源被破坏的种类有很多,例如有因为开采石料、挖山采土导致土壤发生严重损害的;有因为开采矿石导致土地发生塌陷的;有因为修建基础设施导致土地被损坏的;还有因为放置矿产资源废弃物被占用的。这些大面积被损坏的土地会让地球的环境遭到严重破坏,我国很多地区已经出现了由于开采矿产破坏土壤导致的水土流失、土壤沙漠化的情况,必须尽快将这些土地进行复垦,恢复其原有的功能,保护好我国的生态环境,保障人们的正常工作及生活,给人们提供更加舒适的生活环境。

4、无人机航测技术在矿产土地复垦中的作用

土地复垦工作涉及方面众多,要严格按照科学的步骤来进行,通常矿产土地复垦的主要程序一是要对煤矿复垦的区域进行地质勘测与规划;二是要对矿山进行重新翻整;三是继续对恢复的矿山进行合理的开发利用。在这些步骤之中,最为关键的就是对煤矿山的地质勘测与规划,将矿山实际情况进行了解才能有序地开展后续复垦作业,进而恢复土地资源的功能。

4.1对矿山资源进行调查和监测。由于无人机较小,起飞和降落不需要很大的区域,因此实行无人机航测不

需要随时向空管部门和机场进行汇报和申请,只需要有比较平坦的一小块区域即可,无人机受到地形的影响较小,由于我国国土面积辽阔,地貌种类繁多,有高原、盆地、峡谷、山脉、丘陵、以及各类的湖、水库,传统的航拍测量会受到这些地形的影响,而无人机较为灵活,可以进行低空飞行,因此在这些地形条件下仍然可以保证航空拍摄测量图片的清晰度和精准度,既节约了大量的财力物力,也保证了工作人员的安全。通过无人机低空拍摄加上无人机飞行的数据,可以有效获取这一区域土地更为精准的空间和地理数据,然后利用计算机终端对图像信息进行分析转化,利用地理信息技术将图形信息三维立体化,能够远程直观地看到这一区域的全貌,通过这种方式对煤矿资源的展示能够帮助相关部门合理的对土地资源进行分析并规划设计,能够为后续土地资源的复垦工作打下坚实的基础。

而且这些数据资料可以在后续土地复垦作业时继续使用,可以利用这些土地数据对区域进行网格化复垦,计算恢复土地功能所需要的资金。还可以将无人机航测技术与遥感技术进行合理的融合,能够对农村地区农作物的种植生产情况进行测量估算,并且能够有效避免可能发生的农作物虫害问题。

4.2对地形的拍摄测量。矿山的过度开采会导致泥石流、塌方等灾害的发生,会给人民生命财产安全带来极大的隐患,利用无人机航测技术能够快速并且精准地计算出矿山被废弃的区域面积,能够详细的了解废弃矿山内部的情况,给废弃矿山地分析利用提供数据依据,对于一些逐渐开采完资源而关闭的矿山和因为开采生产噪音和污染超过国家标准而被关闭的矿山,利用无人机倾斜摄影技术对地形进行多角度的拍摄,并且对多角度拍摄的图像进行合成分析,利用三维建模设备将矿山地形进行模拟还原,在三维模型上可以标注具体的数据,为以后这些废弃区域的开发恢复提供帮助。

4.3对植被覆盖率的测量。同人类一样,植被自身也具有相应的温度,使用无人机航测技术对地面的植被覆盖率进行测量的时候,就会拍摄到被勘测区域植被及周边区域植被的详细数据,而这些植被自身的温度产生的热量会通过温度辐射的反射作用被无人机所携带的传感器进行详细记录,不同的植物类型所反射的温度辐射都会不同,通过这种方式能够获取被勘测区域植被的覆盖率,植被的数量以及植被的种类。

4.4对土地动态监测。无人机航测技术能够实时地将土地情况进行记录并且反馈,能够全面了解土壤内部结

构的变化,土壤养分的容量变化,土壤受到污染程度的变化等相关数据,通过这些数据可以科学合理的评估土地能够恢复的程度,并且合理规划土地恢复功能之后的利用。

结束语:总而言之,无人机航测技术目前是矿山土地复垦中最先进的技术之一,与驾驶飞机进行航拍相比,无人机航测技术不需要驾驶员操纵飞机进行高空飞行,而且没有起飞降落的地形限制,所拍摄的图像更为清晰准确,稳定性,安全性好,具有轻便灵活,机动高效、更好实现地理空间信息资源的融合,因此适用范围更加广泛。土地复垦也只是无人机航测技术所应用的一个小方面,无人机航测技术未来前景光明,无人机航测技术也乘着我国科学技术快速发展的东风,逐渐的提升技术水平,将应用范围继续拓宽,数据处理更加精准,为我国的科技事业的发展贡献更多的力量,提升我国的各项综合国力。

参考文献:

- [1]杨振,张家春.无人机航测在土地复垦验收中的应用[J].科学技术创新,2020(13):1-2.
- [2]唐如枫.无人机航测在土地复垦调查中的应用研究[J].上海国土资源,2020,41(01):95-100.
- [3]李图南.无人机航测在土地整治项目中的应用研究[J].智能城市,2019,5(19):116-117.
- [4]王秀颖.无人机航测在矿区土地复垦测量中的应用[J].世界有色金属,2018(07):251+253.

通讯作者:姓名:张越;出生年月:1984.12;民族:汉族;性别:男;籍贯:河南清丰;工作单位:河南能源化工集团公司鹤煤八矿后勤服务中心;职位:主任;职称:助理工程师;学历:本科;邮编:458008;方向:矿井水处理和土地复垦。