

无人机低空遥测技术在水土保持监测中的应用

郝世瑜

重庆渝南水利电力工程勘察设计有限公司 重庆 401320

摘要:我国正面临土地资源和水资源管理方面的挑战,我国人口众多,地质条件复杂,因此,对我国许多地区的水土流失情况进行仔细监测非常有必要。近几年,低空无人机遥测技术得到了快速的发展,暂时是用于监测水土保持情况。在我国,无人机技术还存在一些问题,因为相关方面实施稍微落后了些,技术还没有完全利用起来,越来越多的考虑使用低空无人机遥测技术监测水土保持情况,进一步促进低空无人机遥测技术的进步与发展。

关键词:无人机;低空遥测;水土保持监测;应用

Application of UAV low altitude telemetry in soil and water conservation monitoring

Shiyu Hao

Chongqing Yunan Water Conservancy and Electric Power Engineering Survey and Design Co., Ltd.

Chongqing 401320

Abstract: China is facing the challenge of land and water resources management. China has a large population and complex geological conditions. Therefore, it is necessary to carefully monitor the soil erosion in many areas of China. In recent years, the telemetry of low-altitude UAVs has developed rapidly, and it is temporarily used to monitor soil and water conservation. In China, there are still some problems in UAV technology, because the implementation of relevant aspects is a little behind, and the technology has not been fully utilized. More and more people consider using low-altitude UAV telemetry to monitor soil and water conservation and further promote the progress and development of low-altitude UAV telemetry.

Keywords: UAV; Low altitude telemetry; Soil and water conservation monitoring; application

我国的地势是多种多样的,尤其是山体滑坡的情况时有发生,同时还有丘陵的地形也较为普遍。在我国,工业发展的迅速导致环境破坏越来越严重,山体滑坡的影响越来越突出。除了山体滑坡,还有许多其他环境问题,如水污染和径流,也会影响植物的生存,因此,有必要加强对滑坡的监测,防止这些问题的出现,极力对滑坡进行管理和保护是紧迫的,低空无人机遥测技术可用于滑坡跟踪,及时有效地发现和解决滑坡问题,但如何有效利用应提前进行考虑和讨论。

一、无人机低空遥感监测技术

低空无人机遥感监测技术用于水土保持监测任务,他们主要利用无人机飞越目标区域,通过航拍照片获取低空地面图像数据,利用遥感技术传输数据。并结合后台处理,数据分析和建模处理完成后,进行相应的数据分析和对比任务。无人机可以使用低空遥感器获取监控

项目区域的实时图像,需要通过影像后处理间接追踪的数据量,监测工程进度、防治水土流失所需的长度和面积数据,以及低层遥感数据的获取、编制水土保持计算、季度报告和总结报告的依据缺一不可,并且一定得严肃对待。

二、无人机遥测技术特点

1. 简便快速

现阶段,无人机跟踪技术的成本相对于其他跟踪技术来说是非常低的,因为现代无人机技术的发展过程在不断的进步,研发成本也在不断的降低。如果价格继续下跌,购买无人机的成本将减少,用于水陆监测的费用将大幅下降。此外,无人机的操作也非常简单,使用很方便。然而,无人机的使用需要相应的技术人员掌握一定的操作技能,以增强无人机跟踪技术的成熟度。同时,由于环境要求低,应用范围广,无人机可以在一些生态

不好的地区进行正常工作。即使在狭窄的场地中,也可以非常快速地进行跟踪,这是跟踪方面的重大进步。与其他显示器相比,无人机体积小,可以快速绕过雷达设备障碍,避免丢失模型错误。

2. 分辨率较高

无人机飞行可以到达高空,无人机监视是大面积的,所以画面很清晰,可是卫星图像无法做到这一点,在提供清晰的视角下,画面依然和谐统一。无人机可以在显示区域有较大的变动,因此可以很好地显示周围的细节。然而,卫星无法适应人类需求的动态变化,只能响应以某种方式使用的大规模数据,无法追踪局部细节,虽如此,他们之间不可相互替换,我们需要全局格式的数据信息和一些局部细节,以便两者的优缺点相得益彰。卫星为我们提供了大规模的分析,无人机监视为我们提供了卫星无法提供的信息,互补的情况下能让检测工作更加完善^[1]。

三、我国水土保持现状

就近年来的情况来看,我国经常发生山体滑坡,主要原因是国家的开发建设,以及山区的环境问题,随着现代社会的发展,我国开始了大规模的采矿、筑路和储能,这些必要的收集和建设正在加速水土资源的流失。在实际研究中,不难知道,我国很多地方自然条件较好,这些地区侵蚀很少,但个别工厂的建设导致自然环境严重破坏,造成严重的山体滑坡。安装构筑物会破坏该地区的植被环境,山体滑坡的发生会加快该地区植被的流失,导致恶性循环。我国采用低空无人机遥测技术进行水土保持监测以减少滑坡,保证和充分发挥水土保持监测数据的定位和准确性,由此大大减少它的负载,这个过程中土壤监测和水文调查非常有用。在我国快速发展的今天,我国无人机技术相对成熟,使用无人机的经验也越来越丰富,可以有效促进国土保护监测工作的可持续发展,同时我国能提供的水资源也不断增加,水质也有一定的改善。

四、传统水土保持监测技术存在的问题

为改善我国水土流失的情况,对水土流失程度进行分析,监测土壤状况,采取预防措施进行水土监测是必要的,由于我们的自然环境中有很多滑坡问题的出现,所以这项技术不能很好的发挥作用,由于各种问题,结合我们自身的失误或者传统的检测技术出现的问题,特别是以下三个方面。

1. 监测范围受到限制

传统的监测方法主要以人体研究作为水土监测的主

要形式,这种形式有特定的监控要求,只能在狭窄的区域进行监控。它还受到许多导致水土保持监测的因素的影响,准确性不足,监测数据不正确这是个非常棘手的问题,并且大规模的监视行动导致人手短缺或不便。此外,由于偏远地区的高风险,工作人员无法完成监测数据的收集。

2. 数据采集技术相对落后

在水土保持正常的活动中,数据采集异常重要,但个体因素的局限性对数据采集技术的发展影响很大,主要表现在以下几个方面:(1)数据采集技术因研究经费不足无法提高监测范围,是数据采集技术背后的主要因素。(2)在传统的跟踪技术中,数据信息通常是通过人为操作来收集的,由于收集到的数据准确性不够,无法记录跟踪数据。传统的跟踪技术有很大的发展空间,数据采集技术需要不断升级,以提高数据采集的准确性和效率^[2]。

3. 自动化监测水平较低

现如今,各种现代技术正在快速发展,传统的监测设备已不再适用于当今的水土保持任务,正在逐步取代自动监测设备。无人机遥感技术逐步进入热门领域,以其高性能、低成本成为国家土壤监测和水资源保护的关键技术,无人机遥感技术很大程度上保证了数据采集准确性,并对采集到的信息进行处理,形成动态跟踪影像,在我国水土保持监测中发挥着重要作用。

五、无人机低空遥感监测技术在水土保持中的应用

1. 水土保持规划的基础调查

根据我国水土流失情况,制定水土保持规划是非常重要的。有关部门要提供水土流失管理的文件资料,并对这些情况制定相应的方案,确保水土流失防治取得比较好的效果,可是在当前局势下,由于各种因素,无法正确规划防治方法,没有准确的初始数据和不正确的方法措施,水土保持的实用性不足。以往的水土保持方法往往需要大量的人力物力,而且需要很长时间才能避免人力资源的影响。利用无人机低空遥感技术,可以全面了解水土资源的具体位置和流失情况。此外,可以利用3D激光技术和特写获得水土保持数据,从而改进水土保持规划。

2. 影像技术的应用

无人机跟踪过程总结了可能发生或可能重叠的滑坡区域以及该区域的位置,并根据地面位置创建雪崩的浮动图像。这可以根据当地情况及时采取行动,因此技术人员可以进一步计划滑坡问题的最佳解决方案。无人机

成像行业的一些滑动问题是有效的,因为可以使用各种信息收集工具来创建当前环境的详细图像模型并清晰地可视化当地情况。同时,收集当地地质环境信息,提供一系列准确的地形数据、地形地貌、植被和水系统报告,供人员和专家进行土壤监测和水资源保护,以及供人员设计使用,制定计划以避免在工作中出现问题,目前的无人机技术使用时间比较短,发展过程不是很长,但无人机技术在发展过程中正在不断地完善。例如,本机分辨率问题或图像问题已完全解决,无人机成像技术也有很多好处,要证明这些好处需要在实验期间进行持续、多方面的机组人员培训和汇报。

由于现代无人机成像技术的科学性,同时对信息的详细分析,可以避免因数据错误引起的一系列问题。无人机低空定位技术也需要无人机摄像技术的同步进行,无人机摄像头技术为机组人员提供来自地面的信息,以便相关专家能够正确分析地面问题。通过这种方式,政府可以在水土流失防治方面提供一定程度的科学性的建议,检测人员应当严谨对待。其次,与现有技术相比,无人机低空定位的成本有所降低,这减少了政府开支,避免了人力和物力资源的浪费。同时它还可以提供最准确的工作跟踪数据,工程师还可以有效分析无人机摄像头数据,对比真实情况,发现无人机在跟踪过程中的优势,借此避开空隙,提高低空无人机监视效率,保障无人机防滑低遥测技术顺利运行。这是无人机相机技术的未来用途,这项技术的不断发展无疑是非常有用的^[3]。

3. 水土流失灾害调查

山体滑坡造成的灾害包括经济和资源损失、设施和构筑物损坏、洪水导致生命损失以及山体滑坡,无人机可以在低海拔地区使用远程传感器监测技术预测山体滑坡。当遇到灾难时,会发出警报以防止对人们生命的威胁,滑坡监测的作用可以自然灾害并减少自然灾害的影响。地理信息系统(GIS)技术与遥感技术的有效结合,可以解决地面滑坡减灾问题,准确评估自然灾害的位置和严重程度,为相关部门提供应急信息,能够及时进行救援工作。此外,如果采用遥感技术采集数据,可以充分保证数据信息的准确性,使数据信息和图像分析产生一定的效果,在小范围内使用低空无人机遥感监测技术,可以充分体现该技术的高效、低成本,大大降低了水土保持工作的风险,降低了对水土的危害。

4. 水土保持方案编制

低空无人机遥感监测技术,可以在施工过程中快速判断实际滑坡情况,全球定位系统(GPS)技术与成像

技术相结合,无人机航母可以清晰了解工地等数据信息,构建工地,绘制土壤特征图,分析水土的情况,评估建筑工地的水流失以及土壤流失的情况,做出及时的反应去解决问题。

5. 水土保持动态监测

随着低空无人机远程监控技术的不断发展,无人机企业安装的遥感器提供了更高的图像分辨率,这项技术非常惊艳,可以在各种环境中执行许多监控功能。不难看出,在现实生活中,遥感影像的价值不断上升。采用遥感技术可以充分保证施工安装的准确性,提高施工的效率,非常有效地加快安装施工进度。此外,除了施工期间的监测和灾害管理外,还可以建立一个数据库,详细记录水土保持措施的影响。维度事实模型(DFM)技术可用于模拟监控区域的地形,以及改进和处理监控图像,现场研究和处理允许您创建图像并将它们与真实分辨率跟踪进行比较。根据我们对施工现场滑坡情况的了解,我们可以将三种信息叠加在要素图层上,计算出各个地方的滑坡等级^[4]。

6. 数据信息监测提取技术

造成滑坡的因素有很多,但一般分为自然因素和人为因素两大类。自然因素通常包括当地气候和土壤结构,罗斯高原的数千个山谷和盆地之所以形成地形特征,是因为罗斯层受风水侵蚀,局部松散颗粒越细,地表就越光滑。由于环境保护不力,容易发生山体滑坡,鉴于这些自然因素,许多风险是不可避免的。可以采取适当的预防和管理措施来减少灾害的频率,随着经济的迅速发展,人类的对自然资源利用程度也在发生变化,必然对自然环境造成严重的破坏。例如,在需要建设和开发的地区,大量植被被砍伐,土壤松动,容易发生山体滑坡。在我看来,人为因素造成的损害是可以预见、可以预防的,有必要在施工过程中正确建造和保护植物免受损坏。下一步将是在低空监测无人机,以收集详细而重要的数据,预防山体滑坡并在它们发生之前控制它们,这样的话,可以帮助避免一些问题的出现。这要求获得的数据尽可能准确和详细,以便工程师能够评估和制定适合当地条件的最佳解决方案,此外,国内现代信息技术处于比较成熟的发展阶段,相关技术在国内的使用也不再是空白,它对于预防或解决与滑坡有关的问题也很有用。

7. 水土保持设施验收评估

在一些地势较为困难地区的工程建设中,由于地势陡峭等因素,可能难以控制水土的完整性,而采用低空

无人机遥感监测技术解决了这些问题，在完成了对水土保持设施的管理和检查的同时充分保证了水土保持设施的维护程度。在低空无人机中使用GPS技术和遥感技术，可以改善森林、草原等地的生态环境，再现这些地区的植被。此外，在评估水土保持设施的可接受性时，安全工程的维护似乎是非常重要的因素。在进行水土保持规划时，应结合水土保持的特点，减少协调工作量和时间。此外，无人机还可以利用低空远程监测技术，观察特定区域的土壤地形和水源涵养，以及比较和评估植物健康的图像，了解侵蚀后土壤的具体变化，更有效地应用冲击法^[5]。

六、结语

我们与自然和谐相处，不分昼夜，必须采取适当的保护措施，而山体滑坡对自然环境的威胁非常大。降低这种风险的方法之一是及时预防和消除自然灾害，准确识别这些滑坡引起的问题需要使用科学技术资源，现如今比较实用的技术资源是基于低空传感器的无人机远程

监控技术，然而，由于无人机的使用时间相对较短，并且技术发展不够成熟，因此我国面临着诸多挑战。我们必须通过不断的专业研究，为我国无人机技术的发展提供技术支持。

参考文献：

- [1]任怀泽，张榆兴.无人机低空遥测技术在水土保持监测中的应用[J].南方农业，2021，15（18）：229-231.
- [2]王巧红，张君，王靖岚，郑凯利.无人机技术在水土保持监督管理中的应用[J].四川水利，2021（S2）：75-76.
- [3]倪用鑫，吕锡芝，杨二，鲍宏喆.无人机低空遥测技术在水土保持监测中的应用研究[J].中国水土保持，2020（04）：33-35.
- [4]胡玉杰，屈创.无人机遥感在水土保持领域的应用研究[J].中国水土保持，2019（04）：57-61+69.
- [5]王宇楠.无人机控制参数在水土保持监测应用中的影响分析[D].北京林业大学，2018.