

无人机遥感技术在工程测量中的应用分析

赖洪旺

桂林市测绘研究院

DOI:10.12238/gmsm.v5i2.1353

[摘要] 当前,我国正处在知识经济时期,各种科学技术的发展与应用速度都比较快,而在工程测量方面,也逐步采用了无人机遥感技术。作者根据自己的工作经历和有关的文献,从无人机的使用中,阐述了无人机的优点,然后对其在实践中遇到的问题进行了分析,并对其应用于实际工程中进行了探讨,希望能够为以后的工作人员提供一些参考。

[关键词] 工程测量; 无人机遥感技术; 应用

中图分类号: P258 **文献标识码:** A

Analysis on Application of UAV Remote Sensing Technology in Engineering Survey

Hongwang Lai

Guilin Institute of Surveying and Mapping

[Abstract] At present, our country is in the knowledge economy period, and the development and application of various science and technology are relatively fast, while in the aspects of engineering survey, the UAV remote sensing technology is gradually adopted. The author according to his own work experience and relevant literature, from the use of UAV, expounds the advantages of UAV, analyzes the problems encountered in practice, and discusses its application in practical engineering, hoping to provide some reference for the future staff.

[Key words] engineering survey; UAV remote sensing technology; application

引言

无人机遥感技术在工程测量中的广泛应用,尤其是在新型的特殊工程测量中,既保证了工程测量的顺利进行,又大大提高了工作的质量和效率,取得了明显的成效。文章着重介绍了目前国内外无人机遥感技术的发展状况及优越性,并对其在实际工程中的应用进行了讨论,以期今后的工作提供一定的借鉴。

1 问题研究背景及意义

当前我国的社会和经济发展相对平稳,因而城市化进程相对较快,在城镇化进程中,测量和测绘是必然的。随着时间的推移,传统的测量技术必然会被新的测量技术所取代。无人机的优点和特点也在测绘行业中逐步体现了出来,如果能够将其应用于实际工作中,无疑能够极大地提高测绘工作的效率。

2 无人机遥感技术的现状

近年来,在传统的遥感技术基础上,利用无人机平台上的照相机进行空中摄影,形成了一种快速采集地理信息的新技术,这种新技术能够快速采集到1000米高空的高分辨率图像,取得了很好的效果。随着科技水平的不断提高,遥感技术已成为国家急需的技术手段,在社会经济发展、应急救援、地质灾害监测、数字城市建设、突发事件监测、矿山监测等领域得到了越来越多的应用。

随着无人机遥感技术的进一步发展,它也逐渐地向高度自动化的方面进一步得到推进,通过无人机遥感技术可以获得全方位的空间信息。目前,我国无人机遥感数据模型技术已被广泛应用于世界各地,而无人机的遥感技术也在不断的发展中得以提升。在收集地形图资料的过程中,往往必须通过飞船或者卫星完成数据的收集工作,但成本较高,

同时对外部工作来说又会大大降低效率,也因此限制了无人机遥感技术测绘工作的进展。

无人机遥感技术可以让工作人员在短时间内获得相关的资料,从而降低工作的成本,而且还能得到准确的数据,可以对地质环境进行实时的更新和升级。对土壤、地质环境的管理,必须要有一套行之有效的技术,而无人机的遥感技术,则是一种非常先进的技术。我们通过使用无人机的遥感应器,可以将监测到的数据信息显示在机器上,同时也能让人直观的看到数据,从而有效地完成检测工作。在对相关资料进行处理时,工作人员采用无人机遥感技术可以填补技术上的缺陷;对特定地区进行监控时,工作人员能够对区域内的信息进行及时的处理,以防止有人为因素的错误出现,从而进一步保证了测量的精确度。

目前国内使用的无人机大多采用的是低飞无人机,这种无人机型较轻,但这种体积较小,而且受风阻力的影响也比较大。并且无人机在飞行的时候,会同时进行摄影,在这种情况下,图像可能会发生倾斜,并且会产生很大的重叠,系统不能校正和修正相关的参数,所以必须要进行人工运算,这就导致了后期的工作量增大。在拍摄的过程中,无人机通常使用无线电系统进行回传,这样会造成信号的干扰,从而就影响到整个数据的安全。目前,部分无人机遥感技术系统已经进行了安全认证,但是整个系统的稳定性尚有待进一步改善,所以在利用无人机遥感技术系统进行测量之时,还需要同时兼顾整个系统的稳定性。

3 无人机遥感优势分析

3.1 快速高效的影像数据获取能力

对于低空遥感图像的采集,是按照任务需要,通过对目标区域进行有针对性的规划,并将所规划的线路信息录入到遥感系统中。无人机的地面控制系统会根据航线来控制无人机的飞行,而远程监控子系统会根据预定的路线和模式,对摄像机进行拍照。在遥感测量中,无人机可以实现多个无人机协同工作,覆盖数万平方公里。当发生紧急情况或着陆时,可以自动转换为手动控制。利用此技术可以有效地获得工程测量中的图像资料。

3.2 操作简单灵活

在无人机的遥感技术中,利用无人机组装置可以达到较低的速度,从而使操作者有充足的时间进行下一阶段的精确控制。由于机身较轻,飞行时非常灵活,无需设置降落地点,操作者可以打破场地的限制,进行自由的起飞和降落。另外,由于其部件本身的结构简单,因此在安装和运行中也很方便。由于地图上的一些地图位置比较复杂,所以在这个时候用飞行器进行测量是不现实的,但如果采用无人机的话,就能更好地了解当时的情况,提高地结果的准确性。

3.3 地形图快速测绘

一般而言,大多数项目都是在大面积的地图上进行地图绘制。如果采用常

规的方法进行测绘,不但造价高昂,而且费时费力,难以适应现代工程测量的快捷、有效。在现有的遥感技术的支撑下,可以在不影响测量精度的情况下,更有效、更迅速地绘制出地貌特征,而且其规模和覆盖范围也更广,能够满足各种规模的快速测绘和规模转换。在对某一具体的地面目标进行测量时,可以将其转化为一种全新的立体模型,既简化了整个测量过程,又增加了测量结果的多样性。

3.4 强大快速的数据处理能力

无人机系统的数据处理速度快、成本低、机动灵活,适用范围广泛,有较高的实用价值。在实际应用中,无人机系统还可以与超大广角低空组合照相系统配合,并采用交叠关系校验软件,修正因轻薄机械造成的错误,提高了制图质量和水准。为了解决摄像机的角度倾斜问题,可以通过添加一个设备来提高数据处理的精度,利用数据信息处理软件来提高无人机的数据处理水平。

4 无人机遥感技术实际应用中存在的问题

4.1 无人机本身的起降性能较低

在一些特殊的自然环境和地形环境下,很难找到适合大规模无人机降落的地方,如果不能适应大规模无人机的降落,那么无人机的使用就会受到很大的限制,这就导致了无人机在未来的使用中,需要更高的起降能力。

4.2 无人机本身的续航能力比较差

无人机在进行工程测量的时候,可以进行非常灵活的操作,而且还可以进行简单的控制,但是无人机的工作周期往往很长,尤其是在大面积的遥感任务中,需要更多的时间来进行,但是无人机的续航能力比较差。随着对无人机的检测能力的需求越来越大。例如,在信息收集的进程中,逐步从过去的断续影像到不断的录像。要想在无人机上增加新的功能,就必须要在无人机上安装更多的装备,因此需要提高无人机的续航能力,这样才能真正的将无人机的性能发挥到极致。

5 工程测量领域中无人机遥感技术的实际应用情况

5.1 数据采集领域中得到的应用

无人机的数据采集可以根据目标的不同而分为人工和自动加密两种,人工采集通常采用的是遥控技术,由工作人员根据采集的需求进行选择性的拍摄,从而获得所需的数据。自动加密,它可以通过摄像头,将想要的东西暂时保存下来。在工作中,想要获得机密资料,必须要有一定的权限才行,而在使用了这种技术之后,资料的安全性和可靠性都会大大提高。

5.2 在突发性事件的过程中得到的应用

在实践中,无人机遥感技术很容易受到诸如地震、火灾等突发事件的影响。在突发事件的检测中,传统的检测方法周期较长,很难实现实时、动态的监测。汶川大地震之后,由于震中的位置在山区,周围的环境非常的恶劣,再加上气温的变化,经常会出现雨天,如果使用人类的航空遥感卫星来进行监测,很难对灾区进行实时的监测,也无法及时的获得灾区的图像,这对于以后的救援工作来说,是非常困难的。在使用无人机的时候,可以快速的深入到山区,将地震现场的图像传送给基站,准确的判断汶川地震的倒塌和道路的损坏程度,这样才能确保救援工作的顺利进行,同时也可以提高救援的效率,确保国家的社会稳定,为国家的社会稳定做出一定的贡献。

5.3 在地质灾害测量工作中利用

通过无人机遥感技术对无人机的自动装载和处理,从而得到综合的数据,同时对无人机的飞行进行比较科学合理的判断,进而保证相关作业的连续性,并根据所采集到的相关资料,能够确定最优的无人机分类的路径;而在灾害区域的测绘过程中,我们可以采用无人机遥感技术,并根据工程的地质条件,可以减缓无人机遥感的转弯时间,而且能在一定程度上延缓其无人机遥感技术的曝光。同时无人机遥感对灾害区域进行测绘和处理时,能够进一步得到高清的影像、远程测量数据的采集、测量精度等等,这在搜救的工作过程中,无人机遥感技术能够起到了很大的作用。

5.4在矿山测量中的应用

矿井地质条件比较复杂,地形也比较危险,利用无人机对矿井周边地形进行空中摄影,并对其进行有效的数据处理,获得相应的观测资料,从而为矿井的开发与保护提供了科学依据。在矿区的治理和矿区环境修复中,利用无人机所安装的各类感应器,可以实时采集到矿区的真实彩色、雷达、多波段等多种类型的遥感信息,并定期采集和监控矿井周围的地质环境。通过对这些数据进行加工、处理,可以对矿井的地质环境进行定性、定量的分析,使矿井的治理与恢复状况迅速向主管汇报,使之能作出科学的决策。

5.5特殊地形环境中的测量应用

在特殊的工程地质条件下,如高山、

丛林等,常规的测量手段难以应用,而且工作效率低下。利用无人机的遥感技术可以低空进行飞行,并对其进行数据处理,并得到相应的测量结果。它是具有一套具有智能、简单、灵活等特点的航空摄影测量系统。在新农村建设与发展、众多城市规划工程、国土资源遥感测绘、各类资源的开发和利用等方面,都可以利用无人机的遥感技术获得相关的资料。在这种条件下,采用无人机遥感技术,既可以减少测量费用,又可以提高测量效率。

6 结束语

随着无人机的快速发展,它的应用也越来越广泛,比起传统的测量方式,无人机的精度和数据的更新都要快。因此,在今后的现代化工程测量中,相关人员必须充分利用无人机遥感技术,确保工

程测量的效率和精度,为国家的社会和经济作出贡献。

[参考文献]

- [1]余利波.无人机遥感技术在工程测量中的应用分析[J].中国科技投资,2019,(31):42.
- [2]鲍彦奇.无人机遥感技术在工程测量中的应用[J].中国金属通报,2021,(7):225-226.
- [3]陈壮浩.无人机遥感技术在工程测量中的应用[J].智能城市,2021,7(17):53-54.
- [4]蓝海.无人机遥感技术在工程测量中的应用研究[J].中国住宅设施,2021,(9):37-38,52.
- [5]王海龙.无人机遥感技术在工程测量中的应用研究[J].工程技术研究,2021,6(5):101-102.

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI 1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”,并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI 1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。