

测绘工程测量中无人机遥感技术的运用研究

陈中县 王继坤

云南水运规划设计研究院有限公司 云南 昆明 650051

摘要: 无人机遥感测绘技术对于推动工程建设事业发展具有重要作用。当前,无人机遥感测绘技术已经进入一个新的发展阶段,大大提升了应用价值。现如今,无人机遥感测绘技术常被应用在工程测绘中。经过使用无人机遥感测绘技术,工程测绘的成本逐渐降低,测绘质量不断提高。所以,无人机遥感测绘技术更是得到了人们的广泛关注。为进一步强化无人机遥感测绘技术应用效果,有必要考虑各种与测绘工作相关的要素,构建完善的工程测绘规划,科学利用无人机遥感测绘技术完成测绘任务,进而为工程建设提供真实、全面的信息依据,从而提高工程的建设质量。

关键词: 测绘工程测量; 无人机遥感技术; 运用研究

引言

无人机遥感技术在大地测量和制图工程中的应用尤为重要。无人机遥感技术本身具有操作简单、成本低、时效性高等优点。在城市规划、沿海地区和矿山勘测中尤为显眼,能够准确获取相关数据信息,保证测量数据的真实性和有效性,是测量过程畅通无阻的关键因素。无人机遥感技术经过反复实验,促进了大地测量和测绘技术的创新和优化,可以综合分析地理动态和相关信息。无人机遥感技术显著提高了测绘工作的效率和质量,成为新形势下衡量经济社会信息化发展、大地测绘行业可持续发展的重要工具。

1 无人机遥感技术的概念

从无人机遥感装置的飞行高度和传感器的差异分析出发,遥感影像包括卫星影像和航拍影像。其中,水平拍摄的尺度通常很大,具有很强的场分辨率,图像采集的质量和形式与自然气候因素密切相关,由此产生的经济成本也有所增加。由于遥感卫星视场广、视角高,获取有效数据信息的速度相对较高。由于利用卫星遥感成像技术,可以检测和研究地质资源和环境的具体情况,从而有效降低经济成本,达到动态监测的效果。基于遥感技术的实际情况,可以利用卫星影像技术检测遥感数据信息的位置^[1]。借助科学先进的技术,可以对相关的数据信息进行适当的求解和处理,也可以通过无人机遥感技术筛选出具有实际使用价值的信息。无人机遥感技术可以将有用的数据信息集中放在同一空间坐标系中,对数据信息进行分析检测。实现系统优化。因此,遥感影像在国土资源和研究中得到适当的应用,可以充分发挥其在监测和管理方面的优势,突出无人机遥感技术的特点。

2 无人机遥感技术的组成

2.1 飞行平台

机身、电源、传感器、导航和推进设备是飞行平台的重要组成部分。用于无人机的无人机总重量、飞行速度控制、耐用性和抗危害性必须符合相应的标准,否则不得用于飞行。

2.2 飞行导航与控制系统

飞行导航,即GPS接收机,在GPS接收机的作用下,就可以确保无人机按照正确的方向飞行,避免偏离目标。转速传感器和IMU/GPS系统是飞行控制系统的重要组成部分,影响着飞机飞行的稳定性、安全性^[2]。飞行控制系统在无人机飞行过程中发挥着重要作用,因此,一定要不断提升飞行控制系统的性能。

2.3 遥感设备

高分辨率数码相机、多光谱成像仪、合成孔径雷达、红外扫描仪等属于遥感设备。在遥感设备的作用下,就可以使飞机在飞行状态下获得图像信息。遥感设备的性能影响着无人机应用目标的达成情况,所以要确保遥感设备的性能^[3]。为保证无人机的应用效果,必须提前检查其传感器,保证传感器能够正常使用。

2.4 任务规划和控制站

地面控制站是无人机遥控系统的控制中心,实时处理和显示飞行器在执行任务过程中采集的数据。此外,管制员还在地面控制站监控飞机的飞行,以避免飞机在执行过程中存在的安全隐患。

2.5 数据后处理系统

在飞机执行任务的过程中会实时采集数据,由于飞机飞行状态并不能够总是与地平行,因此,所采集的数据与实际数据存在一定的偏差。在数据后处理系统的作

用下,就可以修正所采集的数据^[4],确保数据的准确性、可靠性。

2.6 通信系统

通信系统是用于数据交换与传输的系统。在通信系统的作用下,就可以保证通信质量,提高数据交换与传输水平。当前,我国不断地升级通信系统,希望有效发挥通信系统的功能。

2.7 发射与回收系统

发射系统是用于飞机起飞的系统,在发射系统的作用下,飞机就可以在起飞时获得助力,从而进入常规飞行状态。回收系统是在飞机完成任务后能够安全着陆的系统。发射系统是在无人机飞行初始环节中发挥着重要作用,而发射系统在无人机飞机最终环节中发挥着重要作用。

3 无人机遥感技术的应用优势

3.1 监测尺度比较大

利用无人机遥感技术可以实现大范围内物体的有效测量,即无人机遥感技术在监测时,其尺寸有非常明确的控制,可以在使用无人机时最大化监测尺寸。遥感技术还可以在系统中立体反映目标区域的具体情况,让工作人员能够更加直观地掌握特定区域的数据信息。

3.2 便捷性较强

从无人机本身来看,它具有体积小、重量轻的特点,在实际操作时提供了更大的灵活性,携带也更方便。此外,无人机遥感技术应用后,可在不同区域执行起降程序,占用有限面积的空地。在执行特定测量任务时,可根据人员实际需要随时启动,完成各类信息采集工作,相关人员无需对其进行实时操作。飞行结束,任务结束,无人机也将按照之前的计划返航,进一步降低大地测绘测量难度,满足大地测绘工作的实际需要。

3.3 监测效率比较高

由于无人机遥感技术本身就具有非常高的监测效率,尤其是对于一些非常重要的事件,对于应急响应的作用是非常明显的。有效提高聚会处理效率,进一步改善最终结果,避免因聚会臃肿而带来的危害。因此,在具体的测绘项目中使用无人机遥感技术,其实更能保证我们工程测量的有效性。

3.4 测绘成本低

与传统的测绘技术和航拍技术相比,利用无人机遥感技术进行测绘需要更短的测量时间,人员培训要求低于航拍飞机,无人机维护成本也更低,从而降低总体测量和绘图成本。^④系统兼容性非常高,可以满足各种测绘需求。在实际测绘的时候,如果只使用一种技术,很

容易遗漏数据信息,所以我们在测绘的时候使用无人机技术,也可能兼容一些其他的系统。彼此之间形成了很好的互补性,因此可以避免使用一个系统的缺点^[5]。而且,遥感无人机本身具有很好的兼容性,可以与其他系统有机集成,在使用过程中保持最新状态。

4 测绘工程测量中无人机遥感技术的运用

4.1 测绘影像信息获取

为将无人机遥感技术应用到测绘工作中,相关人员应做到:深入了解待测区域的具体情况,确保测量任务与测绘任务相结合。合适的数字内容,实现无人机飞行路径的合理设计。此外,硬件平台的选择,还需要人员根据具体需要进行。实际测量过程中可能会出现倾斜角度偏差等问题,为避免影响最终测量结果的准确性,测绘区域拍摄的照片应保持较高的精度,并产生较好的3D图像内容。更重要的是,有了高分辨率拍摄的照片,后期拍摄就很难出现问题^[6]。为了避免各种拍摄问题,使用空中三角测量技术具有积极意义,可以帮助工作人员解决测量问题。在图像数据采集领域,相关人员还应关注无人机飞行状态控制,尤其是曝光延迟、转弯缓冲等技术的使用,这些都是有效图像数据采集的前提。

4.2 空中三角测量

空中三角测量加密程序在大地测量和制图工作中是必不可少的。简单地说,它是通过对测量过程中获得的图像进行深入分析,对位于区域内的元素的具体特征进行解释。在执行传统测量任务时,人员往往依赖于三角测量方法,但这种方法有明显的缺点,由于无人机在飞行过程中会出现偏航问题,受风等因素的影响,无人机飞行难度很大。难以长时间保持稳定状态,导致对位出现问题,操作人员无法获得正确的连接点,甚至导致无人机图像旋转角度超过预设范围,图像不能一一对应。在后续的工作中,工作人员必须进行修正,否则无法进行图像的快速拼接,增加工作人员的工作压力,甚至给项目的建设造成新的障碍。关于计算链路的设置,相关公司可以引入自动图像处理软件,对拍摄的图像和相关数据进行处理。为了提高处理效率,人们可以将整条路线看成一条结构化路线,然后根据数据设置任意匹配模式^[7]。同时设置引出连接测试点,帮助工作人员了解连接点的布置。此外,还可以依靠人工操作增加连接点,使模型与行业处于更好的连接状态。需要注意的是,在连接点设计过程中,应尽量避开边缘区域,以图像中心的连接点设计为主,以减少出现边缘变形问题的可能性。

4.3 在低空作业中的应用

无人机遥感技术可用于低空作业,例如,无人机遥

感技术可应用于消防救援、城市救援、环境监测等诸多领域，可以提高人们的生活质量。随着科技的不断发展，无人机遥感技术的应用也越来越广泛。低空作业对技术使用的安全性要求很高。无人机遥感技术可以提高作业效率和测绘工作的自动化水平，从而提高作业工作效率。此外，用于无人机的新型高精度数码相机可以垂直、水平和对角的捕捉图像。在实际使用中，由于成像角度较多，可以避开建筑物、山体等障碍物，提高实测数据的准确性。无人机遥感技术广泛应用于低空作业，其先进的控制系统尤为重要。例如，无人机在低空使用时，主要利用其自稳定、自校准、自主创新等功能，合理设计重叠目标成像关系，纠正机器运行误差^[8]。此外，相机拍摄角度的调整补偿提高了拍摄技术的准确性，保证了无人机遥感成像的合理性和准确性，提高了图像处理技术的分辨率和清晰度。无人机遥感技术的运用也方便了数据资源和目标信息的获取。例如，在绘制大比例尺地形图时，需要获取当地特殊的地理信息资源并确定位置。传统的航拍技术只能描述物体的外观和轮廓，而无人机遥感技术的运用可以提高影像数据的准确性，节省大量的财力物力，提高无人机遥感技术的合理性和科学性。

4.4 遥感影像处理

在获得遥感影像后，还需要对遥感影像进行处理，以此发挥遥感影像价值，为工程测绘、工程建设提供依据。遥感影像处理的要点如下：首先，对图像数据进行预处理，即将图像数据转化为后期处理所需的格式数据文件，保证后期处理效率。其次，将上一步骤处理的数据进行加密。航带法、光束法常被应用在数据加密中。其中，航带法优点为计算速度快，不过准确度不太高；光束法计算机精度高，但是计算速度慢^[9]。相关人员可以根据实际需求选择航带法、光束法加密数据。最后，进行DEM、DOM制作。通过自动匹配生成DSM，滤波后生成DEM，经数字微分纠正、数字镶嵌后，可生成数字正射影像（DOM）。为保证遥感影像处理效果，一定要按照相关规范处理遥感影像。

结束语

综上所述，工程测绘具有严谨、费时、工作量大的特征。单靠人工进行工程测绘不仅费时、费力，而且容易影响工程的测绘效果。在信息技术、计算机技术、遥感技术等快速发展的背景下，无人机遥感测绘技术出现在工程测绘领域。无人机遥感测绘技术在一定程度上助推了工程测绘的发展，通过利用无人机能够对测绘区域进行数据采集，同时进行精准的分析处理，与传统测绘技术相比，不仅能够有效降低误差概率，而且减轻了操作人员的工作量，

为工程测绘工作提供了强有力的支撑。现如今，已经依托无人机遥感测绘技术取得了丰富的工程建设成果。可见，无人机遥感测绘技术对于优化工程建设具有不可或缺的意义。因此，更加需要重视无人机遥感测绘技术，科学将无人机遥感测绘技术应用在工程测绘中，便于保证工程建设水平。

参考文献

- [1]许晓明.工程测量中无人机测绘技术的应用[J].工程技术研究, 2022,7(01):72-73+77.
- [2]王鸿鸽.无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用[J].华北自然资源, 2020(06):90-91.
- [3]马彦辉.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用分析[J].中国金属通报, 2021(07):159-160.15.
- [4]任春鹏.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].江苏建材, 2022(04):76-78.
- [5]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.
- [6]李国庆.探析无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].电子质量, 2022(06):99-101+124.
- [7]徐勇,徐小芳,田剑.测绘工程测量中无人机遥感技术的应用[J].工程技术研究, 2020,5(8):117-118.
- [8]余智渊.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用研究[J].智能城市, 2022,8(08):24-26.
- [9]郭莎莎.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用分析[J].居舍, 2021(03):68-69.