

工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用

张 伟

中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司 陕西 西安 710054

摘 要：将无人机的遥感测量技术，与无人机工程技术、遥感技术、数据通信技术和GPS技术等多种新型信息技术融合，从而能够在更加复杂多变的自然环境中，开展更专业的测量工作。随着无人机科学技术的迅速发展，无人机遥感测量技术在工程测量领域的运用越来越普遍，并逐步完善，在数据收集、传递与管理方面都给工程测量领域增添了创新的力量。所以，必须确定无人机等遥感测量技术在工程测量领域的优势与应用重点，以促进今后对该技术在工程测量领域应用的研究改进和技术创新，使之更好地服务于工程测量工作。

关键词：工程测绘；无人机测绘；遥感技术

1 无人机遥感测绘技术

无人机遥感检测技术是利用无人机技术来使航拍仪器以一个无人驾驶的姿态工作的技术，能够更加快捷的获得。这里面包括了无人驾驶飞机科技、感知科技、信息科技以及定位技术等，能够对当前的国土资源和大气环境情况进行检测，可以根据已获取的数据做出更加快捷、智慧的处置。

中国的无人机测绘领域发展时期还相当短暂，不过它已依靠自己的巨大力量得到了迅速的发展，而且获得了广泛的运用。这就使得中国的无人机领域得到了迅猛的增长，不仅大大提高了工程测量项目的效益和服务质量，同时还促进了中国科技的发展。而最近几年来，中国的低空遥感技术也取得了新的进展，和无人机技术的进行结合就很有有效的完成了自动导航，使得工程测量技术显得越来越有优越性^[1]。

2 无人机遥感技术的应用优势

2.1 安全可靠

随着建筑科技的不断进步，无人遥感测量技术也逐步运用于建筑测量工作中。而随着中国建筑业的日益发达，对建筑的品质也提出了更高的要求。在具体的施工过程中，必须做好地质调研工作，并结合有关的数据信息，做好对施工质量的监管工作。和传统测量技术比较，无人遥感测量技术具备了更高的测绘品质。在实际工作流程中，主要采用无人机操作，以获得相应的数据图像，并有效保障了施工勘察的安全性。与传统人工测量技术比较，无人遥感测量技术带来了更高的准确度和更可信的检测数据信息。在一定程度上，能够有效提高工程技术测量的精确度和可信用度。

2.2 监测尺度大

无人机既能够检测较大型的物品，同时又能够针对

某一重点范围内开展对较小物品的检测，有效提高了检测精度，在当前，通过无人机遥感技术可以不断的增加检测范围，并且具有了很大的可伸缩性，在同时，通过无人机遥感技术，把一定范围内的实际现象逼真的显示了出来，并通过三维模式在机器设备中反映，可以提高了地理信息的直接性^[2]。

2.3 机动灵活

无人机最主要的优点是体形相对小巧，因为体形小就比较的灵巧，所使用的频率也比较快。使得其在录制过程中，对于画面的处理技术都会比一般的航班技术更为的逼真。同时它和常规的航拍任务一样，使用现代无人机遥感检测装置就能够不间断的进行工程检测和全部航拍工作了。而因为其进行了现代无人机技术与计算机技术的有机融合，使得这就能够使得现代无人机遥感检测工作更为的精准和快捷，也可以给整个工程测量过程提供了巨大的效益和便利。

2.4 数据处理成本低

和以往航拍飞行器技术比较，无人机通过遥感测量技术的运行过程更为简易方便，同时无人机售价也远远低于传统航拍飞行器。因此无人机操作者仅需要通过遥控设备即可进行相应任务^[3]。而且这项技术尽管看上去很专业，但实际学习和掌握并不难，通过稍加的掌握和训练，就可以更加熟练掌握。无人机目前融合了多种前沿科技，因此实际使用效果也较为平稳安全。

2.5 兼容性较强

遥感技术本身漏洞也很多，如果单一的设备使用某种方法可能会改变测量效果，所以为了提高无人机中遥感技术的测量效果，就必须吸取其他遥感技术设备的优点，更好融合取长补短的作用，从而克服各自的技术问题，有效的提高了无人机遥感技术的使用范围^[4]。

3 无人机遥感技术在工程测绘中的运用

3.1 获取测绘所需的影像资料

无人机技术的具体运用中,它也包括对地面检测项目所要求的影像资料加以获取。而摄影数据获取的实际应用,一般由以下一个过程所组成。首先,在对测绘点进行而测时,首先需要针对具体测量范围的地质特点作出对航拍设备的选择。第二步,在航拍设备的选择时应选用更具体的检测方法。由于无人机在航拍活动中出现的旋偏角较大,但像幅范围则存在着较小的特点。这样,就可以在在对现场检测的图像数据进行获取时,就可以利用空间三角测量方法,对所拍影片进行更为具体的校正和调整,从而实现了区域测量对影片拍摄效果的全面性。同样,无人机技术在对建筑工程过程进行检测时,也将采用曝光延迟的拍摄补偿技术,从而确保了建筑工程中影像资源所达到的最大品质。而第三步骤,在使用无人机技术对检测工作中需要的影像资源进行获取时期同时,还应用了对无人机的飞行速度进行了趋于匀速的限制,这样就保证了在无人机技术使用中影响获取资源的清晰度^[5]。若在无人机使用中,由于其飞行速度较快将使得在无人机上所拍摄的影片画面更加模糊不清,但适当的飞行速度也可以在很大程度上改善了影片资料画面的清晰度。

3.2 进行数据采集和处理

无人机在完成信息收集后,通常是采用自动操作与手动技术二者联合进行操作的,这样二者互相结合就能够对部分不合格的信息加以剔除,这样可以更进一步地提高所获取到的信息的精确度和实效性。此外,还可以根据所测量的数据分析结果对某一模型进行独立操作,无人机的遥感科学技术系统在进行定向操作时不仅可以自动定向航路,而且还可以根据所测量的数据分析结果对某一模型进行独立操作,无人机的遥感科学技术系统在进行定向操作时不仅可以自动定向航路,是不是会出现弯折等问题,对航路的精确定位也就可以保证飞机飞行的正常进行,有效的提高准确率了。当对信息进行采集完成以后,无人机检测设备就可以对这些信息进行整理与分类。无人机在采集数据以后,因为飞行高度的问题很容易导致图像产生畸变,于是为改善采集出来的图像的品质,就给无人机配备了更多的变焦镜头,让其可以自动标记结果和进行聚焦,进而改善画面的畸变现象,有效的提升自身的效率。

3.3 测绘条件较差环境中的应用

由于无人机遥感测量设备在应用的时候有着快速灵巧的特性和优点,使得它在对某些测量环境相对恶劣的

环境中进行作业的时候,也可以进行快捷的处理。可以针对环境的不同进行具体的测量过程,这其实就可以保证无人机的安全性。同时也可以保证整个检测的质量与有效性,使整个信息获得更加的正确、有效;

但是,无人机远程遥感检测技术系统在实际的使用过程中,其实仍然面临着一些还不太完善的技术问题,尤其是针对于在低空作业的遥感技术系统,还需要进行不断的改进和完善,要使无人机遥感技术的系统应用在作业的同时,还可以拥有更加敏捷的信息反映功能。使其在恶劣环境中的测绘效果更好,并最终提高了它所拍摄对象的全面性和准确度^[2]。

3.4 无人机实景建模技术的应用

近年来,在空间测量与遥感应用的领域,无人机实景建模技术也在逐渐发展起来,该技术的基本原理就是在无人机的甲板上放置倾斜相机,从而解决了无人机在地面飞行状况不佳时的技术漏洞,从各个视角进行空间测量数据处理。无人机运用了实景模拟技术,将地面空间的几何校正、三角剖分与网络水平进行了比较分析,并以此为基准给出了三个坐标系、方位角等信息,由此获得了精确的三角模型。在真实现场扫描的三角模型中包含了地面各个节点的实际位置信息,该技术有效解决了传统地面勘测施工中的单点控制定位局限,同时它还可以通过应用转弯等新技术作为基础设施,对地面的测量工作以及工程进度的管理,产生了非常好的使用价值^[3]。

3.5 空中三角测量中的应用

测量工作中有必要的一环,即空三加密。简要理解就是,利用剖析观测时拍摄的图像,来确定一定范围内的部分元素。在以往的检测流程中,通常都是借助三角测量方式,不过这个方法也有一些缺点。由于无人机在航拍过程中可能会形成特定区域的赤纬,并且因为飞机在航行过程中受到风向的影响而不可以保持绝对的稳定性,从而对照片匹配问题带来了困扰,导致了连接点的错误提取,甚至导致无人机与影像旋片距离远远超过了设定范围,导致影像间的相对位置无法进行一一对应。运算环节,通常会用到相应的自动化图像处理软件,拍摄好的图片以及相应的数据都是在处理阶段可以工作的对象。同时为了实现更方便管理的目的,还可以选择把二条航线都当作同一构架航线,然后再通过数据处理来自由搭配;当提取和检测连接点的工作一起完成时,进就可以知道其空间分布上的平衡状况了^[4]。此外,还要特别注意在增加衔接点上的操作情况,避免出现边缘地带,应尽量选择设置在影像的核心区域上,如此可以降低边缘扭曲现象的出现。

3.6 低空操作过程中无人机遥感技术的运用

通常山体陡峭的地方,无人机也可以很好的进行起降,在这样视野不足的前提下,利用无人机进行低空类型的航拍摄影操作,不但可以快速有效的获取摄影效果,还可以极大的发挥遥感技术应用的优势。与此同时,使用低空型的无人机遥感测量技术可以推广到相应的企业筹建以及的环境调查以及其他突发类的调查等作业当中。无人机遥感测量技术低空类型的运用越来越广泛和重要,包括如今研制成功的一系列新型的系统,这些体系通过高效智能化的系统,以及采用先进的摄影技术从而大大提高了相应的准确度^[5]。与常规的信息获取的方式相比,无人机在智能化上的水平更高,它借助低空类型的航空设备和专门的数据处理程序,使其本身实现了非常高的智能化水平,因此更加有效的提高了视频显示的清晰度效果。

3.7 无人遥感测绘技术在大比例尺测图中的应用

无人机飞艇低空航测系统项目中,最主要的成果就是无人机遥感技术,借助这些方法的运用,就可以更加高效的获取超清晰的图像信息,从而在设计测量的实际过程中,进行大比例尺的测图作业。落实了在具体操作中,利用无人机遥感测量技术具有高度自主校验能力的组合特广角低空数字相机技术,也就是由于这个技术的出现,这也就必然可以使收集到的信息,可以通过更加科学化的软件展开更好的校验。最终,最大程度上的使得因机械变化而产生的误差问题,就可以进行最直接有效的规避。而创新性的提供了使用边缘现场补偿对相机姿态与角度的调整提高精确度的新办法,这可以通过科学替代传统三轴云台,最终可以大幅降低地面成像系统的总体重量,满足了无人机飞行器在低空航测时的根本要求^[1]。

4 无人遥感测绘技术应用于工程测绘的注意事项

4.1 相关设备的定期检查

为了合理地充分发挥无人机等遥感测量技术在工程测量中的功能,并实现最高的测量品质,工程测绘技术人员还需要定时地对相关设施进行检查调试。首先,在进驻现场以前,必须严格按照实际的施工测量情况和设计图纸等工作条件,并定期加以调整。其次,要定期检查有关机械设备、通讯设施、地面无线电设备和供电系

统等,以为设施的顺利工作奠定了牢固的物质基础。最后,在实际测量过程中,要以全方位检测底片品质,避免与底片重叠、扭曲路径等。如:在检测图片品质时,就可直观地检测清晰度、色彩以及其他效果等^[2]。

4.2 优化图像控制点测量过程

为推动无人机遥感测量技术在工程测量中的良好运用,并提升图像控制点布置效果,工程技术人员需要进一步优化和提升图像控制点检测过程。首先,从一个真实的无人机射击场出发,重点检测区域内免费网络的有效性,并迅速形成免费网络快速拼图。其次,在构建影像参考点监测方案的过程中,必须对目标周边的地理环境、测量范围等特点进行检测,而影像控制位置也要建立在摄影产品的整体质量。而最后,由于在无人机的拍摄过程中,采集器内还保存着大量的资料数据,所以对于实际拍摄的细节,还需要严格按照现场要求进行配置^[3]。

结语

综上所述,随着科技的日益发达,无人机遥感测量方法在我国工程建设领域中的运用其实已经越来越的普遍。它不但适应了整个经济社会发展阶段的要求,而且全面改善了当前的测量技术水平。同时它还可以提高整个检测的正确性与精细性,整体提高了中国的建筑工程品质与安全性。所以在运用这一无人机式遥感测量技术的时候,不但要发挥其优越性与特色,还必须随着科技的发展而不断创新测量的精准度,以提高它的工作品质,为中国工程测量事业的蓬勃发展创造更加积极的促进作用。

参考文献

- [1]罗青青,张海燕,王俊智.无人机遥感技术在茶乡工程地形测绘中的实践探究[J].福建茶叶,2022,44(01):32-34.
- [2]梁露.无人机遥感技术在测绘工程中的应用浅析[J].居舍,2021(33):166-168.
- [3]张强.无人机遥感技术在测绘工程中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2021(11):9-10.
- [4]农堂起.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用[J].科技创新与应用,2020(8):172-173.
- [5]张继伟,文立菊.浅析无人机遥感技术在测绘工程中的应用[J].信息记录材料,2020,21(1):119-120.