

无人机摄影测量技术在测绘工程中的运用

王 娜

杭州星网测绘技术有限公司 浙江 杭州 310000

摘 要: 随着科学技术的进步, 人民的生活发生了翻天覆地的改变, 各个行业也得到了长足的发展和巨大的进步。而无人机摄影测量技术就是随着技术的发展而诞生的一种测试技术, 它可以利用飞行平台, 通过多个传感器, 高效完成对不同类型的目标进行实时收集, 从而可以得到更为准确的地物信息。无人机摄影测量技术在测量工程中, 特别是在建筑业中得到大量应用, 其优点也得到了明显的体现。所以, 本文着重对无人机摄影测量技术在测绘工作中的运用做简要剖析。

关键词: 无人机摄影测量技术; 测绘工程; 建筑业

Application of UAV Photogrammetry Technology in Surveying and Mapping Engineering

Wang Na

Hangzhou Xingwang Surveying and Mapping Technology Co., Ltd. , Hangzhou City, Zhejiang Province 310000

Abstract: With the progress of science and technology, people's lives have undergone tremendous changes, and various industries have also made significant development and progress. The unmanned aerial vehicle photogrammetry technology is a testing technology that emerged with the development of technology. It can use flight platforms and multiple sensors to efficiently collect real-time information on different types of targets, thereby obtaining more accurate ground object information. The drone photogrammetry technology has been widely applied in surveying engineering, especially in the construction industry, and its advantages have also been clearly reflected. Therefore, this article focuses on a brief analysis of the application of drone photogrammetry technology in surveying and mapping work.

Keywords: UAV Photogrammetry Technology; Surveying and mapping engineering; construction industry

引言

无人机摄影测量技术具有智能化、专业化和机械化等优点, 与常规地图绘制方法不同, 无人机摄影测量技术拍摄的地图不但可以覆盖到人工无法覆盖的区域和视角, 更可以在高温、高压等恶劣的自然条件下, 提供更精确的数据。利用无人机进行拍摄, 能够得到精度高、位置准确、清晰度高的图片。利用无人机摄影测量技术传送的图片进行模型仿真, 可以很好地帮助到工程施工, 而且还能够大大地改善传统工程中所出现的不足之处。

1 测绘工程技术的发展现状

在测绘工程施工之前, 一定要进行相关的勘察工作, 这样才能为测绘工程的顺利进行和运营, 与此同时, 伴随着国家的快速发展, 很多地方正在建设各类新型的工程, 国家的测量技术也在持续发展与创新, 以适应这些工程的需求。目前, 我们已进入到了信息时代, 并逐步地使用信息技术和智能技术来实现对测量工作, 从而对传统测量工作中出现的精度不高、工作效率不高等问题进行有效的处理^[1]。

根据目前在国内, 勘察技术发展的现实状况, 可以看到, 在信息技术和人工智能技术的不断发展下, 勘察技术正逐步地向着智能化的方向发展前进, 同时它还对传统的工业模式造成了很大影响, 同时也为我们的社会、经济的发展带来了一种崭新的推动力。相对于常规测量手段, 现代测量手段多采用遥感技术和GPS技术。在现代测量技术中, 运用多种网络信息技术, 能够使数据传递变得更为高效和精确, 从而能够有效地规避纸张信息传递中的风险。然而, 目前国内的测量工作还不够完善^[2]。由于绘图工作不能单独进行, 必须有众多的专业技术人才参与。然而, 因为工作人员个体的水平参差不齐, 很多单位很难做到有效的协作, 这就造成了测量单位的总体品质很难保障。

2 无人机摄影测量技术

2.1 测量技术的关键

如何实现多视角图像的协同调整, 是无人机摄影测量技术倾斜摄影技术的核心问题。用无人机摄影测量技术拍摄的图片, 有两类: 一类是竖向拍摄图片, 一类是斜向拍摄图



片。不受约束的分区网平差、附加约束的分区网平差和直接定位是倾斜影像的主朝向。多视角图像稠密匹配是无人机斜视面拍摄的又一项核心技术,与常规图像相比,斜视面拍摄图像可以放大地面目标的形状,提高地面目标的分辨能力。利用无人机摄影测量技术进行倾斜摄影,通过对拍摄到的图像进行预处理,就可以进行立体建模^[4]。

2.2 获取的数据流程

对于无人机摄影测量影像的采集,第一步是基本信息的全面获得,无人机摄影测量技术影像可以迅速地获得地面对象的资料,其中包括城镇建筑外架和周围等的向量资料,工作人员可以根据倾斜影像资料,利用其来迅速产生3D模型测绘地形图。利用人机互动的方式进行3D造型,在确认没有任何误差后,再进行3D造型运算,为太空体系创建参照物,并将其递交到工程师,设定好名字,然后就可以看到3D造型效果。

3 无人机摄影测量技术在实际测绘工程中的应用

3.1 像控点布设

利用无人机摄影测量技术进行摄影测量时,应重视对其像控点的布置。通过对成像控制点进行科学设计,使成像控制点布设更加合理,从而使成像控制工作更加顺利地进行。想要获得比较清楚的影像,首先要确保像控点的影像是清楚的,只有清楚的影像,我们才能更好地做出准确的决策,并为下一步的测量做好充分准备。其次,就是像控点布设,这些布设地点,都是在靠近航道的地方。此外,也要注重与周围环境相关像控点的定位,要注重定位于低坡度、低障碍的区域,而不要定位于高坡度、高障碍的区域。此外,还要指出,像控点布设最终目标是帮助获取关键位置清晰准确的图像,所以,在布设的时候,必须靠近关键位置,并对其进行着重布置^[5]。

3.2 航线设计

在进行无人机摄影测量之前,要结合当前状况进行运算,确定最适合的侦察机行进路线。在路线选取上,首先要结合所要测量的内容和所要测量内容的具体状况,来确定适合的飞行路线。在规划线路的时候,要结合实际,确定最快,最清晰,最有序的拍摄线路。还有,尽量避开危险的地方,比如陡峭的山坡,洞穴,瀑布等等。在规划路线时还要考虑到无人机的飞行角度,选取适当中点进行摄影,这样可以保证摄影画面更加清楚和精准。

3.3 补测操作

因为技术的限制,无人机也不可能完美地捕捉到每细节,总会有一些盲点,而以目前的技术水准,这些都是不可避免的。所以,在进行分析与计算时,工作人员要提高对检测盲点的关注,要结合具体情况,对盲点位置和出现原因等进行深入研究。基于此,工作人员应根据目前所做的检测成果,对测定点位进行再定位,再进行一次测定。用这种方法解决盲点问题。在某些不适合或者不能用无人机摄影测量技

术测量的区域,采用手工测量,并针对无人机摄影测量技术测量的区域进行补充测量。也只有在这种情况下,人类和机械的配合,才会更加有效。

3.4 三角测量

在一些特定的测绘工程中,比如地形测绘、高度测绘等,都可以采用航拍的方法进行测绘,而在进行无人机测绘的时候,还需要与时代的发展相融合,在实际运作中,工作人员将一套带有位置系统的无人机摄影测量技术的探测技术整合起来。按照导航系统设定好的路径,以便更好地更好地进行测绘,并获得目的地区域的地形和地貌资料。在测量的同时,还可以通过无人机摄影测量技术实时记录、传输测量的结果,更好地确保在测绘中所获得的图片能够被更好安排。在对无人机摄影测量技术进行立体摄影时,可以依据具体条件,对其进行适当的三角测量。最后由电脑进行集成,能够确保在测量中获得精确数据。

3.5 立体采编

伴随着新的发展,人类对测绘工程精度和全面需求也在不断提高,早已从单纯的表面绘制转变为对绘制区域的全面测量,在无人机测量和绘图中,需要采用立体采编的方法。确保在无人机的探测中保持水平方向稳定性,需要通过绘图人员进行计算机运算后,再通过手动设置适当参量。在此基础上,配合相应的地面测量,对测绘工程进行全面的整理与推演。只有如此,方能确保资料的正确性,进行立体采编。在对复杂地面进行测量时,无人机必须按照真实的环境条件,对整个地表进行全面扫描,按照人为设置的参数,反复对所获得的资料进行分析和校正。与此同时,测控工作人员还需要对先进适当的标识进行适当调整,从全局观点,将数据分解、组合,最终将数据统一起来,从而实现绘图工作。

3.6 数字线划技术

在采用数字线划技术进行标绘的时候,要充分利用测绘站点数字摄影的优点,尽快实施标绘操作。利用本系统提供的函数,对测试数据进行详细分析、转化。(1)当开展度量图表的有关工作时,要充分利用所具备的资料,建立相应模式,提高工作的总体品质,并指明工作的发展趋势;在使用数字线划技术进行划图时,要正确理解人类活动对资料生成的直接作用,以这一点为依据,将影像与资料资讯进行整合,采用自动互动方法,把握好绘图工作的基本程序,保证工作的顺利进行;(2)在实施真实的绘图工作之前,要做好调查和确定的位置工作,首先采用特定编码,色彩等,并对图像要素进行加工;(3)继续加强测量人员的业务能力,确保他们能够按摄影关规定和标准进行资料收集,提升资料的精确性。

4 无人机测量技术在测绘工程中的应用优势

4.1 有效地降低测绘成本

在常规测绘工程建设中,要成功地进行各种测量工作,通常要耗费很多的时间和精力,而且要事先招聘很多的技术

人才, 配备充足的精密设备, 都会大大提高测量工程的总体费用。尤其是从事各类大型工程, 更要求有专门的测量员来完成超大规模的测量性工作。因此, 在这种条件下进行测量工作, 不但要扩大测量工作范围, 还要提高测量工作质量, 为了达到测绘工程的相关目的, 必须进行巨大的投资, 若没有足够的投资, 将会导致测绘工作停滞。此外, 还必须对现场作业进行适当保护, 以确保作业现场安全。

通过对无人机摄影测量技术传回来的影像资料的综合处理, 可以得到各种主要的空间资料。在这种条件下, 无需过多地运用专门的检测仪器, 可以有效地减少检测工作费用。

4.2 有效拓展测量范围

在常规测绘工作中, 必须由专门的测绘工作者前往测绘地点进行调查与研究, 这就使得测绘工作的空间有限。同时, 测绘预案自身的素质也会对工程质量产生很大影响。而通过使用无人机摄影测量技术, 则能在保证精度的前提下, 极大地拓宽探测距离。尤其对于一些比较特殊的地貌地区, 技术工作者只要操纵着无人侦察机在其上空就能得到充足的影像资料。在此基础上, 可以建立与现实状况相符的地形图数据库。而且, 伴随着技术的发展, 在使用无人机拍摄的时候, 所得到的影像的清晰度也在逐渐提高, 从而提高测绘工作的速度。

4.3 提高测绘工作效率

中国幅员辽阔, 很多地区具有特殊的地貌特征, 这些特征导致从事测绘工作的专家难以在较快速度里, 对被测地区的地质状况做出完整研究。若按常规绘图工作方式进行测

绘, 不但无法确保绘图工作的品质, 而且耗时较长。此外, 在某些特定的天灾情况下, 对测绘人员的生命和财产也有一定危害。然而, 在保障勘测人员生命健康的前提下, 无人机摄影测量技术能够更加有效地对特定地域进行全方位测绘。

结束语

综上所述, 伴随着科学技术的持续发展, 对测绘工作需求也在不断提高, 测绘工程需要根据实际情况做出适当的调整, 将无人机摄影测量技术运用于测绘, 可以更好掌握地区地形地貌的数据信息。因此, 测绘技术人员要大力推动和普及这一技术, 以提升无人机摄影测量技术在测绘工作中的精度, 并主动地对应用中存在的问题进行深入的研究和归纳, 以使其更加地完善。

参考文献

- [1]付德荃,王珊珊,吴彬,夏鑫.基于无人机摄影测量技术的高陡边坡危岩体特征构建与分析[J/OL].地球学报:1-10[2023-03-12].
- [2]顾杰,华秀兵.无人机倾斜摄影测量技术在建设用地报批中的应用[J].测绘与空间地理信息,2022,45(12):42-44.
- [3]郭旭.无人机摄影测量技术在地籍测绘中的有效应用[J].工程建设与设计,2022(23):170-172.
- [4]邓易成.无人机低空摄影测量技术在大比例尺地形图测绘中的应用[J].中国科技信息,2022(23):65-67.
- [5]孙志华.无人机倾斜摄影测量技术在房地一体测绘中的应用研究[J].信息与电脑(理论版),2022,34(20):168-170+174.