

无人机摄影测量技术在测绘工程中的应用

郝吉

(长春建工勘测规划设计有限公司, 吉林 长春 130000)

摘要 社会的快速发展,促进了测绘工程的进步,越来越多先进的科学技术出现在了测绘工程当中,而无人机摄影测量技术是在测绘工程中应用的最为广泛的一项科学技术,这一技术的出现,不但有效地解决了测绘工程中的工作难点,同时也可以为测绘工程的工作开展提供了有利条件,确保测量的高效性和精确性。本文主要对测绘工程中的无人机摄影测量技术的应用进行了分析,以期为同行业人员提供帮助。

关键词 无人机摄影测量技术 测绘工程 像控点布设 补测 三角测量

中图分类号: TP242; P23

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0010-03

在工程的建设过程中,由于不同工程项目遇到的地表形态不同,所以遇到的问题也有所不同,同时这些地表形态变化也为工程的建造带来了一定的麻烦。因此,及时地掌握地表形态变化的相应数据,进而得到精确的测绘信息十分重要。无人机摄影测量技术能够对不同的地表形态进行测量以及数据分析,所以利用无人机摄影测量技术,能够为测绘工程的开展提供有利条件。无人机摄影测量技术主要是将无人机作为飞行平台,然后通过相应的遥感设备对地表进行测量,因此,利用无人机摄影测量技术,不但能够减轻工作量,同时也可以确保测量数据的精确性,基于此,将无人机摄影测量技术应用在测绘工程中具有较大的优势^[1]。

1 测绘工程技术发展现状

测绘工作是工程项目开展建设工作的首要前提以及基础条件,测绘工作的精准性,决定着工程施工的质量以及效率。因此,测绘工作的开展也影响了施工人员的安全,只有确保测绘工作的准确性以及真实性,才能够使建设项目顺利开展,并确保建设项目开展的安全性。基于此,测绘技术的优化以及实际应用在我国工程的发展中发挥着重要的作用,随着科学技术以及社会信息化建设的不断发展,测绘技术也在进行快速的发展。现代的测绘技术结合了计算机网络等信息化的先进技术的优势开展测绘工作,大大地减少了测绘工程中的不足以及问题,进而实现了测绘技术的现代化、机械化发展,使得测绘工程中的测绘工作获得的数据更具真实性、准确性以及高效性,在一定程度上也使测绘工程的安全性得到了保障^[2]。

社会技术的发展融合了计算机技术以及机器人技术,并逐渐地朝着智能化以及机械化的方向发展,不

但对产业结构发展造成了影响,同时也极大地促进了社会经济的发展,为经济的发展拓展出一条新的路径。与此同时,也加快了我国现代化建设的进程,为测绘技术的长远发展提供了有利条件。先进的测绘技术与传统的测绘技术相比所利用的测绘方法不同,在先进的测绘技术当中,应用的测绘方法主要包括GPS、GIS、RS等。先进的测绘技术不仅在测绘工程中得到了应用,在其他的领域中也得到了重视,并且出现了全新的发展道路。除此之外,现代化的测绘技术能够在互联网技术的辅助之下,对获取到的各种信息数据进行备份以及保存,有效地解决了在传统测绘技术中,由于纸质信息数据的传输而造成的信息不准确以及信息传输不通畅等问题。虽然现代化的测绘技术在不断的发展,但是在我国的测绘技术中还是存在着一定的问题。由于测绘工程是由多个单一的项目组成的,也就是说,测绘工作是由专门的工作人员进行的,而后续的检查工作是由专业的检查人员来完成,由此可见,需要通过不同部门的工作人员的努力,才能够完成测绘工程。但是由于工作人员们的自身情况不同,并且会受到各种因素的影响,进而容易造成各个部门之间的信息共享出现问题,所以,即使看似完成了测绘工作,但是测绘工作的质量却并不高。所以,由专项检查机构对测绘工作的质量进行检验,能够在一定程度上提高社会工作的质量。但是在专项检查机构中,也会存在部分的检验人员缺少一定的专业素养,在检查的过程中,只注意测绘结果,进而很难发现在测绘过程中出现的问题,所以测绘工作的有效开展还需进行优化,与此同时,也需要充分地利用先进的现代化测绘技术,进而为测绘工程提供精准的信息数据^[3]。

2 无人机摄影测量技术在测绘工程中的优势

在测绘工程中,采用传统的测量方式获取地表的信息数据需要每一个工作人员对地表形态的每一个点进行逐个的信息采集,然后才能获取地表信息数据。这样的信息获取方式,不但工作人员的工作量大、工作周期长,而且成本比较高、工作内容比较多,由于是由人工进行地表信息数据的收集以及获取工作,因此在较为危险的测绘地区中,相应的工作人员无法切实地到达现场进行测量。而无人机摄影测量技术能够在各种不同的地形中开展工作,所以无人机具有一定的优势。其一,无人机的灵活性比较强,能够通过遥感设备到达各个不同的测绘地域中。其二,无人机摄影测量技术的影像分辨率比较高,能够在实际的测绘工作中获取更加准确的信息数据。其三,无人机摄影测量技术具有一定的经济性,并且无人机的购买价格比较低,在使用的过程中产生的费用也比较少,不需要载人升空,因此,工作人员的安全也得到了保障。其四,测量周期短,工作效率高。其五,操作比较简单,只需要相关的操作人员利用遥感设备进行操作即可。随着科学技术的快速发展,目前无人机摄影测量技术已经在测绘工程中得到了更加广泛的应用,不但在应急测绘以及国土资源等领域中得到了应用,在新能源领域中也得到了重视^[4]。

3 无人机摄影测量技术在测绘工程中应用的流程

3.1 像控点布设流程

在进行相控点布设的时候,要充分结合项目范围来进行像控点的布设工作,在布设像控点的时候要坚持按照比例尺、地形条件以及不同的处理方式布设,同时,要坚持执行均匀性的工作原则,严格地遵守相关的工作准则,对测绘区域进行像控点的布设,与此同时,也要考虑到测绘区域的交通情况以及地物点的特征。

3.2 补测流程

在利用无人机摄影测量技术进行测绘的时候,可能会出现摄影盲区,所以,为了解决这一问题,相关的工作人员在进行获取数据分析的时候,要提高对测量点的关注度,通过具体分析测绘盲点的位置以及产生盲区的原因,然后再由相关的工作人员根据分析到的结果对测量盲区进行布设,重新获取测量结果。通过对测量盲区的补测来获取尚未得到的信息数据,进而弥补在上一次测绘工作中的问题,除此之外,如果出现无人机在某些地区无法获取精准数据的时候,

可以由相应的工作人员进入测绘场地进行测量并获取精准数据,进而促进工作的顺利进行^[5]。

3.3 三角测量流程

在一些地形特殊并且高度较高的测绘工程中,相应的工作人员无法切实地到测绘场地进行测绘工作,所以在此过程中利用无人机摄影测量技术能够顺利开展测绘工作。通过相应的工作人员操作无人机,利用无人机的定位系统形成工作人员与无人机之间的密切联系。并且通过无人机的定位系统,也可以对不同地形进行路线的布设,继而就可以获取不同地形的地理信息数据,在无人机的帮助之下,还可以将获取的数据进行传输、记录等工作。为了能够有效地提高无人机测量数据的精准性,需要充分地结合测绘地区的实际地理状况来开展三角测量工作,利用定位系统对地形的概况进行传输,再利用地面测量仪器获取精准的测量结果,进而使获取的信息准确性以及真实性得到保障。

3.4 立体采编流程

在新时代下,科学技术的不断进步使得测绘工程的测绘精度以及标准也在不断地提高。在对测绘区域进行全方位的测量的时候,不仅需要对地形地貌进行测量,还需要对测绘区域的周围环境以及地质条件进行信息的收集整理,这时即可采用立体采编方式进行测量。在采用立体采编方式进行测量的时候,相应的工作人员只需要利用计算机合理的设置相关的参数,进而使无人机的测量水平线保持平衡即可。并且需要确保在信息数据完整性的基础之上才能够进行立体采编。利用无人机摄影测量技术在较为复杂的地形中进行测绘工作的时候,通过根据相关操作人员设定的具体参数,对获取的信息数据进行标记处理,再采用拆分重组的方式,将信息数据进行整合,进而获取更加准确的信息数据。

3.5 航线设计流程

在利用无人机摄影测量技术进行测绘工作之前,需要做好一切的准备工作的,充分地结合具体的情况对无人机的航线进行精确的计算,进而确定合理的无人机航线,避免出现无人机盲目飞行的情况,为测绘工程的测绘工作提供有利条件。在确定无人机具体航线的时候,要充分地结合地理地形条件以及测量的重点位置,进而确定飞行的方向,选择速度快、路线规范、航线清晰的飞行航线。与此同时,也要考虑到特殊地形对无人机造成的影响,尽量避免在险坡、瀑布以及有山洞的区域进行测绘工作。除此之外,在进行航线

的设计工作时也要明确无人机的飞行高度,可以通过中心位置拍摄的方式,在结合航线节点位置的情况下,确定无人机的飞行高度,进而确保无人机航线设计的合理性。

4 无人机摄影测量技术在测绘工程中的具体应用

4.1 测绘影像资料的获取

将无人机摄影测量技术应用在测绘工程中,需要提前对测绘区域进行全面的了解,在此基础上设计具体的飞行路线。由于无人机在实际飞行过程中振幅小、偏角大,在采集数据信息时,需要充分利用飞行过程中拍摄的图像,丰富后期的三维图像处理效果。其中,有必要确保无人机记录系统,无人机摄影技术拍摄的图像应符合相关图像处理标准,进而确保图像处理效果。

4.2 数据的采集

在无人机数据采集过程中,根据数据主体的不同,可以采用自动加密和手动采集两种方法。首先,对于无人机来说,自动加密是对无人机的一种保护。在收集信息以及数据之后,使用传感器将信息临时存储在机器中,并对存储进行加密,进一步使数据以及信息的安全得到保障。如果相应的工作人员希望接收内部存储的信息,则必须授予他们适当的访问权限。这种自动加密技术的应用有效地确保了收集数据的安全性。其次,手动检测方法主要需要用到计算机的远程控制技术,根据基站的实际检测要求,利用无人机进行有针对性的拍摄,进而获取需要的相关数据以及信息。

4.3 恶劣环境分析

在测绘工程中,不是所有的测量工作都是在环境较好的区域中,存在一些环境较为特殊的地方开展测绘工作,采用常规的测量方法已经无法完成特定的测量任务。基于此,利用无人机遥感技术不仅可以实现低空航拍,还可以实现数据分析,进而获得精准的测量结果,使数据分析和数据统计充分的体现智能性和灵活性。因此,无人机遥感技术不仅能在各种恶劣环境下开展测绘工作,还可以确保测绘工作结果的准确性。

4.4 自然灾害救援

社会经济的快速发展以及城市化进程的不断加快,为生态环境的健康发展带来了一定的影响,各种各样的自然灾害不断发生,例如洪涝、地震以及泥石流等。当发生自然灾害的时候,首先,需要由相关的救援部门及时获取灾害发生区域的实际情况以及具体信息,进而避免有更多的人受到自然灾害的影响,也避免更大的人员伤亡以及经济损失。通常情况下,自然灾

害的发生都会伴随着道路以及通信的不畅通,所以相关的救援部门没有办法在第一时间获取灾害发生地区的相关信息,因此,这就需要相关的工作人员利用无人机摄影测量技术对灾害发生的地区进行测量,进而获取准确真实的地形地貌信息,然后再将获取的信息数据传输到救援部门中,不但为救援部门的救援工作提供有利条件,也使得处于灾害中的人们能够得到安全保障。

4.5 矿山测绘

在现代化的矿山工程中,由于人们越来越注重对矿山建设的环境问题,所以对矿山环境进行治理十分重要,利用无人机摄影测量技术对矿山进行实地的测绘,获取相应的数据信息,进而为矿山环境的治理奠定基础。与此同时,相关的工作人员在利用无人机摄影测量技术的时候,只需要在无人机中搭载一个传感器,就可以获取具体的遥感数据,然后再用遥感数据就可以对矿山的的具体情况进行分析,有利于人们开展对矿山环境的治理工作,进一步有效改善矿山的生态环境。

5 结语

在测绘工程中充分地利用无人机摄影测量技术,能够为测绘工程中测绘工作的顺利开展奠定基础,首先,明确测绘区域,然后进行相控点的布设以及测量,再利用空中三角测量方式进行工程测绘数据的处理,进而获取更加真实准确的测量结果,与此同时,在自然灾害救援以及矿山的测绘工作中,无人机摄影测量技术也能够起到一定的积极作用,所以,将无人机摄影技术应用在测绘工程中具有巨大的优势,不但能够节省一定的成本,还能够一定程度上缩短工作周期,为测绘工程提供精准的信息数据。

参考文献:

- [1] 关杰良. 无人机摄影测量技术在测绘工程中的应用[J]. 江西建材, 2022(03):68-69,72.
- [2] 郭元勋. 测绘工程中无人机摄影测量技术应用分析[J]. 江西建材, 2021(06):93,95.
- [3] 张英杰. 测绘工程中无人机摄影测量技术运用分析[J]. 居舍, 2021(07):41-42.
- [4] 余力, 祁亚科, 张柏林, 等. 测绘工程中无人机摄影测量技术运用分析[J]. 工程建设与设计, 2020(10):275-276.
- [5] 陈玉盛. 测绘新技术在测绘工程中的应用研究[J]. 内蒙古煤炭经济, 2021(15):205-206.