

# 无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用

赵 松 袁金彪\*

江苏省工程勘测研究院有限责任公司, 江苏 225000

**摘 要:** 无人机设备是一种现代化的新型设备, 这种设备已经广泛应用到我国社会的各个领域, 而且发挥了巨大的作用。将这种设备应用到测绘工程的测量工作中, 可以改变原有的技术应用方式和工作形式, 在进行测量的过程中, 具有更多的优势。将无人机遥感技术应用到测绘工程的测量工作中, 不仅可以提高测量结果的准确性, 而且可以对一些比较复杂的区域进行测量。在开展工作时, 还可以降低人力物力资源的投入力度, 使得这项工作在开展时更加的顺利。本文就无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用进行相关的分析和探讨。

**关键词:** 无人机遥感技术; 测绘工程; 测量运用; 分析探讨

## 一、前言

无人机技术是近几年来发展速度非常快的一项新技术, 在我国居民的生产生活中都可以广泛的应用, 而且在进行这项技术应用时, 促进各行各业更好地发展。近几年这项技术与测绘工程进行深度融合, 在开展测量工作时, 这项技术的应用, 不仅可以提高测绘工作的质量和效率, 而且在应用技术时, 对原有的测量设备进行了改善和优化, 使得设备在应用时, 具备更加优越的性能。而且改进之后的设备在应用时, 更加轻巧便捷, 在操作时更加简单, 可以为测量工作的开展提供有效地支持。在对无人机遥感技术进行实践应用时, 也促进这项技术的发展成熟<sup>[1]</sup>。

## 二、无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用现状及优化措施

### (一) 应用无人机设备进行测绘时存在一定问题

当前在进行测绘技术应用时, 最常见的一种技术是利用无人机遥感技术进行测量工作的开展。如图1所示, 这项技术在应用时, 实现了连续的监测功能, 可以利用无人机设备的连续飞行特点, 对区域内的实际情况进行长时间的监测。而且采用这种监测方法, 不会对测量工作的开展产生不利的影响, 在开展测量工作时, 投入的资金成本也不会大幅度地提高。将这项技术与卫星遥感技术进行有机结合, 在实际应用时, 不仅可以提高工作开展的质量, 还可以进一步的降低运行的成本, 为相关企业带来更多的经济效益<sup>[2]</sup>。



图1 无人机设备

在应用无人机遥感技术开展测绘工作时, 还需要与现代的计算机技术进行深度融合。通过应用一些更加先进的编码器设备, 建立数字测量系统, 并且对系统的功能进行不断的完善和优化, 才能对采集到的数据信息进行综合性的处理。否则在进行无人机设备应用时, 无法对采集到的数据信息进行实时的处理, 也无法保证传输的数据信息更加的完善。因此相关人员进行无人机设备应用时, 一定要将这项技术与现代的高科技进行深度的融合, 确保这项技术在应用时, 具备更多的优势, 才能促进测绘工作进行更好的发展<sup>[3]</sup>。

### (二) 无人机设备的控制存在一定问题

在无人机遥感技术发展的过程中, 传统的无人机设备在应用时, 与技术的融合性比较差, 导致这种设备在应用时

\* 通讯作者: 袁金彪, 1984年1月, 男, 汉族, 安徽阜阳人, 现任江苏省工程勘测研究院有限责任公司项目负责人, 工程师, 大学本科。研究方向: 工程测量。

存在较大的局限性。例如在应用无人机设备开展测量工作时，不能融合一些精确度比较高的传感器设备，这些导致测量工作在开展的过程中，无法进行一些大比例尺的测绘工作。而且在进行无人机设备应用时，开展的测绘活动，还要充分考虑这项设备飞行的要求。

例如这项设备在飞行时受到自身的限制，无法兼容一些新型的传感器设备。所以相关人员进行设备应用时，必须研发一些兼容性比较高的传感器设备，并且对现有的无人机设备进行改造和优化，确保无人机设备在飞行时。能够与更高精确度的传感器设备进行融合，才能对区域内的信息进行更加准确的测量和采集。在对无人机设备进行操控的过程中，还应该严格按照预期的重叠度开展测绘工作，要对技术的应用进行全面的规划和设计，才能保证这项设备在应用时，能够发挥更好地效果<sup>[4]</sup>。

### （三）无人机设备抗风能力比较差

无论是对城市进行建设还是进行建筑物的施工，都要先开展测绘工作。测绘工作的开展，主要是对一些地形比较多变，地势比较复杂，而且自然环境比较独特的区域进行全面的测量和信息信息的采集。一般要在山地区或者丛林中开展这项工作，如果在进行无人机设备应用时，设备的起降性能比较差，那么就会降低这项设备的应用优势，不利于测量工作的开展，所以要对现有的无人机设备进行完善和优化。如图2所示，在应用一些大型的滑降无人机设备时，如果起降条件无法满足测量的需求，或者周边的自然环境比较恶劣，就会导致设备的损坏问题，甚至会对工作人员带来安全隐患<sup>[5]</sup>。



图2 大型无人机设备

在对一些自然条件比较复杂的区域进行测量时，如果没有及时地找到能够支撑大型无人机设备起飞的条件，那么在开展测绘工作时，可以应用一些规模型号比较小的无人机设备。在开展测绘工作时，就会减少环境的影响性，可以降低周边不良因素对设备产生的影响。如果小型的无人机设备无法在高空中飞行，在飞行时受到风力因素的影响，就会导致测绘结果产生较大的误差。所以要对设备的抗风性能进行改进<sup>[6]</sup>。

通常情况下在对设备的抗风性能进行提升时，要对设备的规模进行完善，提高设备自身的重量。但是当前在对设备进行设计时，过于追求设备自身的重量，那么在设备起降时就无法满足相应的要求。在开展测绘工作时，一些小型的无人机设备获取的遥感资料，缺乏航拍坐标，会降低影像的精确度。因此相关人员在设备改进时，要从起降条件和抗风性能两方面进行综合研究，要保证设备的应用能够满足这两方面的操作需求。才能提高设备的应用能力，确保设备在飞行时，能够具备更多的优势<sup>[7]</sup>。

## 三、无人机遥感技术在测绘工程测量中的具体应用

### （一）无人机航拍

现阶段我国在开展测绘工作时，应用的无人机遥感技术，不仅为城市的规划和设计，提供相应的数据支持，使得城市化建设更加的合理，而且加快城镇化的发展进程。因为在对城市进行规划和设计时，需要借助大规模的测绘数据信息，绘图人员要按照这些数据信息，开展规划工作，并且进行城市地图的制作，需要按照一定的比例进行地形图的绘制。

在这个过程中，应用无人机遥感技术，可以帮助测绘人员制作更加完善的方案，而且能够保证测绘结果更加的准确详细，可以为城市规划部门的所有决策提供可靠的依据。在应用无人机遥感技术以及无人机设备时，还可以通过遥感设备等应用，对区域内的地理数据信息进行实时的收集。例如区域内的地形特征和地貌条件以及水文等因素，都可以通过收集到的数据信息，进行全面的总结和分析，从而获取更加完善的文字资料和影像图案。可以借助这些资料信息，对区域内的地理情况进行动态的展示，让相关的人员对城市的地理信息进行全方位的了解。在对区域进行规划和

设计时,可以保证方案内容更加的科学合理<sup>[8]</sup>。

#### (二) 数据采集及处理

在进行这项技术应用时,可以按照无人机设备飞行过程中,收集到的动态地理数据信息,通过图片和影像资料的分析,制作相应的图纸,在收集信息数据的过程中,一般存在手动和自动两种方法,可以对数据信息进行加密处理。这种方法在应用时,可以将一些不符合使用需求的信息数据进行排除,可以提高数据信息的关联性,而且能够保证获取到的数据信息都是和测绘工作需求有关联的。在进行数据信息应用时,可以提取出来有效的数据信息制作模型,然后进行定向操作。将无人机遥感技术应用到定向操作的过程中,可以对无人机航拍的过程进行详细的分析,对航线是否存在弯曲等现象进行核对,并且对可能影响数据信息的所有因素进行全面的考虑,可以保证数据信息更加的精确完整。而且在对数据信息进行采集和处理时,具备更多的优势。因为应用无人机遥感技术,采集到的数据信息规模比较大,数量比较多。在对数据信息进行处理的过程中,要借助人工辅助机器,对数据信息进行筛选,从中提取和测绘工作开展有关联性的数据信息。并且对这些数据信息进行增强处理,可以从相关的影像资料中提取核心数据<sup>[9]</sup>。

#### (三) 矿山资源保护及利用

矿产资源是我国非常重要的一项自然资源,属于不可再生的资源,如果在对这项资源进行开采和利用时,没有进行合理的规划设计,出现过度开采的现象,就会对矿山区域周边的自然环境造成严重的破坏,甚至会破坏原有的生态平衡。因此在对矿产资源进行开采和利用时,要对周边的自然环境进行全面的保护,才能促进相关工作的顺利开展。虽然我国当前已经制定了有关矿产资源开采的法律法规,以及相应的环境保护条例,并且制定完善的监管措施,对相关工作的开展情况进行了监督和管理,也提高违法行为的打击力度。但是在对矿产资源进行开采和利用时,依然存在比较严重的乱挖乱采现象<sup>[10]</sup>。

在对矿山资源进行开发和利用时,应用无人机遥感技术,可以对不同矿区的开采情况,进行全方位的实时监控。而且可以通过相关数据信息的采集,对整个矿产开发区域进行科学的规划和设计,还可以对开采的深度进行全面的规划,使得资源的开发更加的合理。因此相关人员在矿山资源进行保护和利用时,一定要充分利用无人机遥感技术,才能保证相关工作在开展时,符合我国法律法规的要求,并且通过这项技术的应用,对周边的生态环境进行保护,避免在开发资源的过程中,出现环境破坏现象。也可以对我国现有的资源进行合理的利用,避免出现资源的短缺现象。

实际上无人机遥感技术的发展,在一定程度上促进了我国各行各业的发展,推动区域内的经济发展。在进行无人机遥感技术应用时,可以提高矿产资源开采的效率。当前很多矿产企业在进行日常经营时,已经开始应用无人机遥感技术,对矿产资源开发的深度和范围进行确定。很多企业也加强了技术的研究,在进行这项技术应用时,充分掌握了技术的应用重点和难点,并且将其融合到了日常工作的发展过程中。因此矿产企业在对矿产资源进行开采时,必须认识到信息管理工作开展的重要性,并且引进更加先进的信息管理理念,对这项技术进行全面的全面的管理。通过这项技术的应用,对日常经营过程中的劳动力进行节约,并且提高测绘工作的开展效率,使得测量工作在开展时更加的精确,为日常的开采工作提供有效地支持。

在进行无人机遥感技术应用时,还可以对矿山周边的环境进行整体性的治理。因为在对矿山资源进行开采时,或多或少的都会对周边的环境产生不良的影响。在进行无人机遥感技术应用时,可以对矿山周边的地理环境进行定期的测量,并且对相关的资料进行全面的采集。可以通过技术的应用,对矿山周边的水文情况、地质特点以及植被生长等情况进行全面的分析。

对矿山资源开采之后对周边环境带来的变化进行动态的展示,对开采工作开展时,可能出现的植被破坏、环境破坏等情况进行预测,并且制定更加完善的治理措施,对这些问题进行解决。可以为矿山周边的生态环境保护工作的开展,奠定良好的基础。因此矿产企业在进行这项技术应用时,必须通过数据资料的提取,对周边的生态环境进行保护。

#### (四) 建筑工程及农村区域测绘

近几年随着我国社会经济的不断发展,促进建筑行业进行了更好的发展,也为测绘工程提供了更多的机遇。要想保证建筑工程能够顺利的建设,需要事先开展测量工作。传统的人工测量方式在开展时,不仅会浪费大量的人力物力资源,而且测量的时间比较长,投入的资金成本比较多。如果在开展工作时,出现测量数据误差,就会对整个工程的建设进程产生不良的影响。而且在开展测量工作时,如果最终的测量结果不够精确,还会对设计图纸的制作产生一定的影响,降低工程建设的质量。在进行无人机遥感技术应用时,就可以对所有的问题进行全面的解决。这项技术的应用,不仅可以对相关的信息数据进行快速的采集,而且设计人员可以根据采集出来的数据信息进行图纸的制作,可以提高图纸制作的准确性,而且能够保证各项内容更加的合理,提高了工程的建设质量。

在进行这项技术应用时,还可以将其应用到农村区域的测绘工程开展中,现阶段我国很多农村区域都已经开始进行土地确权。如果在开展相关工作时,采用人工测量形式,就会加大建设成本的投入力度,而且会延长工作时间进行,不利于工作的开展。在这个过程中,无人机遥感技术不仅可以对成本进行有效地节约,而且这项技术的实用性更强。在开展测绘工作时,这项技术可以利用GPS导航定点的功能,对要测量的区域进行曝光。而且可以采用更高精确度的相机,对相关的图像进行全面的采集,在拍摄时更加的清晰准确,监测效果非常的好。可以为我国农村测绘工作的开展提供有效地支持,促进土地确权工作进行更好地发展。

#### (五)对地理环境比较复杂的区域进行测量

我国的地域比较辽阔,山区环境一般都比较复杂,这些恶劣的环境加大了测绘工作的开展难度。如果采用人工作业的形式,会危及测绘人员的生命安全。如图3所示,而利用无人机遥感技术,可以对这些地理环境比较复杂的区域进行航空拍摄。在开展工作时,采集到的数据信息更加准确和全面。而且这项技术的应用范围比较广,可以将其应用到山林区域的监测和火灾救险等工作中,在进行这项技术应用时,可以促进我国社会建设各项工作的开展。而且这项技术在应用时,具有更高的灵活性,可以降低各项工作的开展成本,使得工作在开展时更加的高效。所以在对一些物理环境比较复杂的区域进行测量时,相关人员要充分利用无人机遥感技术,才能保证测绘工作的顺利开展。



图3 地理环境测绘

#### 四、结语

综上所述,随着无人机遥感技术的快速发展,引起了社会各界的广泛关注。这项技术在应用时,不仅可以完善测绘工程的精度,提高测量工作的质量。还可以为测绘工作的开展,提供更加全面准确的信息,在进行信息数据提供时,更具实效性的特征,所以这项技术的应用,对于矿山资源的开发和环境保护治理,具有重要的意义。与一些比较传统的测量技术相比较,这项技术在应用时,可以促进测量工作的顺利开展,还可以降低测量工作的成本。所以测绘人员一定要认识到这项技术应用的重要性,并且对技术的应用重点和难点进行准确的把握,才能促进测绘工程进行可持续的发展。

#### 参考文献:

- [1]张志辉,罗玉凤.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用分析[J].科技风,2019(08):115+122.
- [2]应剑萍,邵柯文.测绘工程测量中无人机遥感技术的运用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2019(06):108.
- [3]潜军伟,毛铭祺,江一帆.浅谈无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].世界有色金属,2018(22):237-238.
- [4]朱海波,孙浩.论无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].世界有色金属,2018(21):178+180.
- [5]胡玉龙,阿茹娜,徐小芳.无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用[J].城市建设理论研究(电子版),2018(34):92.
- [6]白国锋,周子冬.浅析无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2018(33):95.
- [7]李素华,张英平.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].工程技术研究,2018(14):204-205.
- [8]赵钧儒,李垒,张明杰.测绘工程测量中无人机遥感技术的应用研究[J].建材与装饰,2018(42):208-209.
- [9]邵新金,潘固平.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用探析[J].中国金属通报,2018(05):281-282.
- [10]段絮元,田军玲,袁玲玲.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用研究[J].经贸实践,2016(22):260.