

无人机航空数字测量技术在地形测绘中的应用

张晓凤

内蒙古自治区地理信息测绘中心 内蒙古 呼和浩特 010010

[摘要] 为了提升地形测绘工作的效率,使地形测绘工作的速度更快,准确性更高,必须要认识到当前新型的测绘技术方法,对以往测绘工作中存在的不足进行改善。无人机航空数字测量技术是当前的新技术手段,具有显著的优点。本文从当前无人机航空数字测量技术的内容出发,分析了当前无人机航空数字测量技术的优势,从而提出无人机测绘技术在多个环境下的应用现状,带动测绘工作质量的显著提升。

[关键词] 无人机航空数字测量技术;地形测绘工作;优势;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.826

引言

我国土地资源面积大,一直以来,土地测绘工作都是国家发展工作中的重要内容,只有掌握了土地资源的情况,才能对土地资源进行合理的优化和分配。因此,地形测绘工作一直都有着很大的重要性。当前地形测绘工作已经充分的结合了智能化的技术手段,利用无人机航空数字测量技术进行拍摄,能够实现低空环境下高质量的作业活动,同时对于一些区域环境恶劣的地区也能高效的探测,精密度极高,相关测绘人员必须要认识到无人机航空测绘技术的优势,不断的结合实际情况进行使用,提升测绘工作的效率和质量。

1 无人机航空数字测量技术的主要内容

测绘工作一直以来都是我国发展过程中的重点难点。我国国土面积占地太大,还存在很多的监控死角,为了保证对国土资源信息全面的了解以及掌控,必须要对地形进行高度的探测。可以说,地形探测工作是很多事业运行的基础,如交通事业等,必须要结合地形测绘的信息资料进行交通道路的修建,保证我国交通网的覆盖,提升人们的出行效率。还要城市建设以及矿产资源的开发等,都需要以地形测绘工作为基础,才能进行后续的一系列的生产和建设工作^[1]。地形测绘工作一般难度大,流程多,耗时长,以往在进行测绘的时候,所使用的设备仪器过于陈旧,甚至很多的测绘工作主要以人力进行,不能全面准确的了解地形、地势等情况,同时测绘的工作效率极慢,测绘的结果也并不准确,存在很大的误差,不利于后续信息的整理。在这个背景下,无人机航空数字测量技术不断的完善,已经高效的被应用到了地形测绘工作中,改善了传统地形测绘工作中的不足,因此应当不断地进行技术完善。无人机航空数字测量技术手段是当前我国地形测绘工作中的主要使用的技术方式,主要使用无人机设备,与航空摄影技术相结合,进行一系列的测量技术体系的打造和构建,能够实现信息的高效传递,同时可以对无人机进行远程的遥控,对于一些死角位置也能探测的十分情况,在当前的应急救援、国土监察等工作领域都被广泛的应用。该技术的机动性很强,通过遥感技术和信息化技术,能够探测以往人们所无法涉足到的区域,通过控制系统、定向传感器等构成,在探测之后形成完整的图片影像进行上传,

勘测人员利用系统能够继续图像的获取,了解地形、地势等情况,然后可以进行一系列数据的收集和整合工作,便于工作人员展开分析。同时,近年来,无人机航空数字技术不断的发展完善,已经逐渐的与GPS技术相结合,实现了定位监测、自动导航测绘等多个功能,使地形测绘工作更加的智能化与精准化^[2]。

2 无人机航空数字测量技术的优势

2.1 具备极强的响应能力

当前地形测绘工作存在很大的复杂性,在高空中进行测绘还是较为容易的,但是我国土地资源丰富,部分地区的环境较为崎岖,如在四周环山等的环境下,就必须要进行低空测绘作用,一般的测绘工具和测绘技术难以开展,深入不到位。当前结合了无人机技术手段,可以更多的偏向低空环境,通过在低空飞行进行测绘工作,保证了测绘的全面性。同时,以往的测绘技术受到天气等因素的限制大,当前的无人机航空数字测量技术能够更好的面对外部不良因素的干扰,特别是对天气的抵御力度较大,具备数据实时传输的能力,能够一边测绘一边进行信息的传输,保证了信息开展交流的实时性,使测绘人员及时的掌握到地区的地貌、地势等资料,做好分析工作。

2.2 快速的数据获取能力

无人机航空测量技术是现代化科技手段的重要体现,利用无人机设备,可以减少人力操作的负担,自动的进行运行,由测绘人员远程的遥控,在所测绘的区域进行巡航并拍摄,工作人员可以根据无人机所到的位置实时的观察到区域内部的情况以及分布等,具有快速反应数据的能力。以往测绘工作的效率低,部分地区还需要工作人员自己深入探测,具有很大的盲目性,信息收集的也并不全面和及时,当前无人机主要采取航拍技术,将所拍摄的数字化的图形转变为三维摄影图形,可以及时的提供给测绘人员所需要的图案和信息,实现了可视化的转化。同时,利用遥感卫星的连接与航空测绘技术相结合,保证了测绘信息的准确性,方便后续工作人员进行信息分析等^[3]。

2.3 良好的操作机动性和灵活性

无人机航空数字测量技术主要是新型的科技技术手段,

但是操作起来却较为简单，同时流程相对简便，比起传统的测绘技术具有省时省力的优势。由于我国占地面积大，一直以来土地测绘工作都是重点难点，必须要对所有的土地情况进行了解，才方便进行改造、救援等一系列相关工作。因此无人机技术这几年不断的寻求突破，当前已经取得了较为显著的成果。各种新型的无人机设备仪器以及相关设备都被研发而出，更加的科技化和便捷化，功能也更加的全面，当前为了保证测绘的图像更加的高清，无人机设备内部带有高精度的数码成像工具，能够减少测绘中的外部干扰。同时，具有智能化操作的优势，在进行测绘工作前，工作人员只需要制定测绘的路线，开启自动飞行功能，无人机就可以按照设置的数据沿着路线进行拍摄，同时工作人员还可以设置多个拍摄点，使无人机能够按照顺序进行数据的采集工作，操作起来具有极强的灵活性^[4]。

3 无人机航空数字测量技术在地形测绘中的应用

3.1在低空作业中的应用

我国占地面积广，很多地方的地势条件十分复杂，测绘人员无法进入，存在很大的危险性。因此在以往的测绘的时候，复杂的地形地势会对于测绘人员造成很大的困扰，如果遇到恶劣天气或者是前方路况难以深入测绘过程的时候，会导致测绘工作终止。以往的航拍技术方式受到技术水平的影响，受到外部干扰的力度也比较大，不能及时的进行信息的传递，甚至会造成设备的损坏，出现经济损失^[5]。当前，科技技术手段不断的进步完善，无人机航空数字测量技术，能够最大限度的抵御外部环境的干扰，实现了低空航拍，通过在低空进行无人机设备的操控，同时更加具有清晰性，在使用中不会受到起飞位置的影响，受气候等因素影响的风险也降低，操作灵敏，即使面对较为恶劣的天气环境，也不用受到云层等大气变化情况的影响，可以在距离地面较近的位置完成航拍作业。

3.2土地勘测中的应用

当前我国国土资源勘测是地形测绘工作的主要内容，最大限度的保证了我国国土资源的安全性。由于我国面积大，地形环境复杂，因此在测绘的时候需要进行大量的信息收集，难度一直很大，需要对所测区域内的土地的信息进行全面的统计，如占地面积的多少、地势情况、地形分布、区域边界测定等，从而为国家土地管理工作提供严谨的信息支持，便于后续的一系列工作的开展。利用当前的新型的无人机航空数字测量技术，可以对于所勘测地区的面貌进行全面的测绘，满足当前高精度、大范围的测绘要求，使用无人机进行遥感技术与卫星技术手段相结合，可以及时的观看到土地情况，更是可以了解土地周边的情况，便于根据测绘人员根据实际情况进行模型的建设，从而为土地使用、道路建设、工程建造等提供参考，结合远程控制、遥感等高级功能，对于一些边角处也能高清探测^[6]。

3.3在自然灾害中的应用

当前自然灾害的预防和受灾之后的救助工作是每个国家在发展过程中都必须要注意的内容，自然灾害具有不可抗性，同时难以及时的进行制止，通常会出现损害规模大、人员受到伤亡的现象。当前部分偏远地区人员难以涉及，内部的基础设计建设也不完善，因此为了及时的展开营救活动，必须要进行无人机航空数字测量技术的使用，当部分地区发生自然灾害的时候，如洪水、泥石流、地震等情况的，应当及时的进行无人机的使用，通过航拍了解内部地势等的情况，并实时的根据内部情况进行跟踪，使工作人员能够及时的实时的了解内部情况制定救援策略，保证救灾工作的顺利开展，从而带动地形测绘工作的全面发展。

3.4空中三角测量技术

无人机航空数字测绘技术的实施和运行，主要是利用空中三角测量的方式。测绘人员从实际的探测区域出发，进行像控点的布置，同时科学的设计无人机的运行轨迹，进行测绘工作。必须要准确的进行三角加密点的选择，在进行位置确认的时候，应当选择所探测区域较为突出的一个部分，保证无人机能够准确的接收信号。相关工作人员必须要对各个加密点之间的距离进行测量，保持在一个合适的距离，避免加密点以及空中三角点的距离长度过大。在进行地形测绘的时候，还会对山谷、峭壁、河流等进行测绘，因此除了平面的三角加密点的设计之外，还应当进行航测节点的设计，适当的加大高度差，保证高度差合理，避免因为高度差造成的无人机运行的稳定性过差，提升定向运行的精准度。同时，工作人员需要对对空中三角进行测量，确定角度以及高度，做好调整工作。在进行测量的时候，必须要做好前期准备工作，提前的对于无人机设备进行调试，保证像素，同时对于不同区域内部的实际情况进行了解，进行定向确定，保证测绘工作的顺利开展^[7]。

结语

当前在进行地形测绘工作的时候，必须要注重结合无人机航空数字测量技术的使用，提升地形测绘工作的精准程度，避免了外部因素的干扰，使工作效率和质量双重提升。必须要提高测绘人员的操作能力，熟练的进行无人机设备的操控，从而带动地形测绘工作现代化发展。

参考文献

- [1]陈伟.试论无人机航空数字测量技术在地形测绘中的应用[J].江西建材,2021,(06):42+45.
- [2]冀晓辉.航空测量在地形测绘中的应用分析[J].华北自然资源,2020,(05):89-90.
- [3]傅成栋.无人机航空数字测量技术在地形测绘中的应用[J].数字技术与应用,2020,38(07):95-96.
- [4]滕秀华.无人机航空摄影测量在地形测绘中的应用[J].世界有色金属,2020,(10):261-262.