

遥感航测技术在地图测绘中的应用探析

程 波

山东省地质测绘院 山东 济南 250000

摘 要：遥感航测技术是遥感技术与航测技术的结合，将航空摄影和航测测图技术综合运用。在地图测绘工作中，通过航空摄影技术可拍摄和储存测绘地区的图像，再利用航测测图对拍摄的图片进行计算和分析，得到地图绘制需要的数据。经过大量的地图测绘工作实践证明，遥感航测技术是较为实用的技术，可在不同地理环境下进行使用，且测绘结果数值较为准确，对地图测绘工作具有重要的推动作用。本文对遥感航测技术在地图测绘中的应用进行探讨。

关键词：遥感航测技术；地图测绘；技术创新；地理环境

1 遥感航测技术的基础概念

随着科学技术的高速发展，遥感航测技术在实践中得到广泛应用，在航空领域取得了卓越成就。先进的设备和信息技术支持了该技术的应用，主要用于地物监测和管控。传感器是遥感技术的基础设施，通过遥感技术收集和使用信息，传输到计算机中获取全面的地物信息，信息处理效率得到了提升。将遥感技术和航测技术结合使用，工作人员通过卫星获取图像信息，无需进入作业现场。遥感航测技术的有效应用，提升了测绘工作的效率和质量，减轻了工作人员的负担，促进了测绘数据精度的提升，对科学技术发展和测绘进步具有重要影响^[1]。

2 遥感航测技术

2.1 航空摄影测图技术

航空摄影技术是以摄影技术和航空技术为基础进行整合的技术，在地图测绘工程中，工作人员面临的地形地势复杂，传统的平面摄影难以满足地图测绘工作的需求，应在一定高度上进行俯视视角的摄影。随着航空航天技术的发展，各种新型的小型无人机出现，使摄影技术与无人机技术相结合，在无人机上安置智能化、可远程操控的摄像头，使技术人员可在地面上对无人机进行控制，从而拍摄更多俯视视角的图片，并将拍摄的图像按照相应的比例进行测量和计算，得到地图测绘工作需要的数据。通过航空摄影技术能够储存测绘区域的图像，为后期的地图绘制工作奠定基础。再结合测图技术，根据图形图像计算相应的数据，可有效提高计算结果的准确性，减少人工计算中存在的误差，减少误差对计算结果的影响。航空摄影测图技术是遥感航测技术中重要的基础技术之一^[2]。

2.2 测量遥感定位技术

测量、遥感、定位技术是地图测绘中必需的技术，

是许多城市规划、施工规划中采用的主要技术，具有较为广泛的应用范围。遥感航测技术能够将测量技术、遥感技术和定位技术结合成为一种综合性的技术，实现多种技术间的优势互补。遥感技术是对地面物质的波普进行识别的技术，通过波普识别能够判断物质的属性，对地形、地势、地貌进行准确判断。航测技术是遥感技术的实现方式，是遥感技术的载体，使遥感技术的应用范围更广阔，可减少单一遥感技术在识别物质波普时受到外界因素的影响，从而减少测绘的误差。定位技术是遥感航测技术中重要的技术，是一种辅助技术，可实现对航测所有飞机当前位置的定位，确保测绘区域的精准度。三种技术结合成为集成化的技术，互相影响、相辅相成，取得了较好的应用效果。

2.3 智能一体化技术

智能一体化技术是近年来遥感航测技术中取得的重要突破，将智能化技术应用到遥感航测技术中，使遥感航测技术更加智能化^[3]。遥感航测技术经过不断融合，结合了多种技术的优势，其中智能化技术的融合，优化了遥感航测技术整体的性能，使遥感航测技术的应用流程得到了全面拓展。通过智能一体化系统，可实现遥感航测技术对测绘信息和数据进行自动获取、储存、整理、加工和分析，尤其在一些地理环境较为复杂的区域，智能一体化技术的应用效果更明显。随着地图测绘中包含的信息越来越多，遥感航测技术需要收集、整理、分析的信息和数据量在不断提高，借助智能化技术，可实现对大量信息、数据的整体分析，对遥感航测技术的发展具有重要意义，使其功能更完善、全面，可有效降低工作人员的强度和负担，并提高测绘结果的准确性，能够在农业灾害、自然灾害等方面起到预警和预防的作用。如图1所示为智能一体化机。



图1 智能一体化机

3 遥感航测技术在地图测绘中的应用意义

3.1 对地图测绘工作前期准备工作进行优化

遥感航测技术在地图测绘工作中的应用需要以测绘任务目标为基础,科学地统筹安排,以最大程度保证地图测绘工作的精度水平。在实际测绘前,需要做好充分的准备工作,并制定完善的测绘计划,引导地区测绘工作进行。测绘准备阶段,首先需要确定测绘区域范围和实际地形地貌情况,保证遥感测绘方案和计划的合理性和有效性^[4]。选择适合的测绘工具也至关重要,直接影响到测绘工作效率和精度水平,保证测绘工作有序进行和结果精度的基本保障。此外,了解和掌握测绘任务相关因素,如实地环境和气候条件,选择合适的测绘时间,可提高遥感航测技术在地图测绘工作中的应用效果。

3.2 对测绘过程中控制点进行科学布设

为保证遥感测绘技术在地图测绘工作中的有效应用,除了对前期准备工作进行完善外,控制点的布控也至关重要。全面科学的布控直接影响到测绘工作的有序进行。在控制点布控工作中,应注意以下问题:首先,合理确定测绘区域范围及一级控制点数量,过多会增加测绘成本,过少则会影响地图测绘的精度。其次,可通过网络RTK对高程控制点、平面控制点进行科学的布控。例如使用GPS全球定位系统,保证平面测绘控制点的布控科学。在使用遥感航测技术进行地图测绘时,也需要对控制点布控进行合理设计,以提高测绘工作的效率和精度^[5]。

3.3 对测绘数据进行精准分析与筛检

地图绘制是地图测绘工作的重要环节,也是遥感航测技术在地图测绘中的最终步骤。在地图绘制中,需要进行精细的地理数据处理,并通过计算机信息系统进行科学分析,以确保地图的精度水平。在绘制时,需要保证地理数据的准确性,合理筛选并分析数据,剔除不必

要的信息和转化格式错误的的数据。通过计算机信息系统绘制三维地图,但仅仅依靠计算机无法确保绘图的准确性,需要人工绘图技术辅助,并对人工绘图结果和计算机绘图结果进行对比,以保证地图信息的精准性。

4 遥感航测技术在地图测绘应用的必要性

遥感航测技术是远距离探测技术的一种形式,通过利用传感器对相关的物体表面进行辐射,探测物体的形状,再对物体形状进行反射到遥感器的一种测量方式^[1]。充分利用了各种技术的综合功能,通过航空摄影方式对所测绘的地区进行探测拍照,形成照片并对图像影像存储到服务器中,通过后期的计算研究,得到所在航测的图形数据,同时,对同期分析已经收集到遥感数据信息进行分类归纳,把相关的信息输入到后台的服务器管理系统中,再对收集信息与相应地图区域进行比对分析,形成可视化的信息,这样,就能够对相关的区域,以及重点地区建立数据模型,观察者可清楚看到探测到数据可视图形。全面应用到地图测绘工作中,能够及时做好数据的信息提取,大大减少了因为天气因素导致的误差,避免了地图信息的误报,有效提升了航测工效、节省成本、保证准确、提高效能,所以说,全面将遥感航测技术应用到当下的地图测绘工作中很有必要。

5 遥感航测技术在地图测绘中的具体应用分析

5.1 动态监测

动态监测是遥感航测技术中一项关键的内容,通过对飞行装置的远程控制收集地图测绘的信息,将收集的信息储存在系统中,并转化为地图测绘需要的信息,帮助决策人员更好地做出决策^[2]。遥感航测技术在地图测绘中的动态监测功能,可使工作人员对被测绘地区的土地结构等有更直观清晰的了解,并通过与历史测绘数据进行对比,可为自然灾害和资源开发提供一些参考性的数据。遥感航测技术与传统的测绘技术相比,遥感航测技术可通过数据的形式展示地理信息,无须工作人员对数据进行二次处理,只需要对数据进行相应的分析工作,就能够得到有效的信息和数据,降低了工作人员的工作负荷。遥感航测技术以数字化的呈现方式,可使数据更准确和直观,测绘人员对被测绘地区的地理信息情况能够有更全面和深入的了解。

5.2 数字地图绘制和更新

数字地球是一个新兴的概念,将空间数据和信息高速公路作为基础实现数字化地图。数字地球的绘制与更新,需要对空间数据基础设施及信息高速公路进行大力发展,遥感航测技术可提高空间基础数据方面的更新速度^[3]。更新地图数据时,可从遥感航测技术中的遥感技术、摄影技

术获取需要的信息,使数字地图的绘制更全面,尤其在一些国家接壤的敏感区域,不会受到限制,还原空间的真实形式。地图绘制和更新对交通出行、国家安全方面均具有重要的意义。数字地图可清晰展现当地的情况,对摄影的清晰度要求较高,通过遥感航测技术可有效满足以上需求,使数字地图得到更优质的绘制和更新,提高数字地图信息覆盖面的广度、深度。

5.3 正射影像图

正射影像图具有正射投影性质的遥感影像,经过数字镶嵌、微分纠正及剪裁后形成的图像,正射影像图具有地图的几何精度和影响特征,是地图测绘中应用一种图像,对地图测绘工作具有重要的意义。传统的遥感影像图会受到来自内部和外部多种因素的影响,例如光学系统畸变、地球曲率、地势起伏等影响,会导致绘制的图片出现不同程度的失真情况,导致图片不能真实反映被测区域的情况。通过正射影像图的制作,可对遥感影像进行几何处理,从而对影像灰度进行重新采样,形成新的正射影像。正射影像的制作需要使用专业的设备,通过专业设备与遥感航测技术的结合,能够真实反映被测区域的情况,减少遥感图像出现失真的情况。正射影像图在灾害防治、公共设施建设、大型建筑工程方面均有较为广泛的应用,其精准度更高、信息处理、图像绘制速度更快,能够充分发挥遥感航测技术的优势,促进地图测绘工作的开展,对地图测绘工作具有重要意义,因此,应注重遥感航测技术中正射影像图的制作^[4]。

6 遥感航测技术的应用建议

最近几年,随着我国科学技术水平的提高,遥感航测技术也得到了一定的发展,但是该技术在应用阶段中依然存在一些问题。例如,由于该技术的造价比较高,很多测绘项目均会受到资金不足的影响,不能采用遥感航测技术进行测绘工作,也就难以达到测绘工作的要求。另外,遥感航测信息在应用阶段中存在空间分辨率比较低的情况,技术的应用还存在一定的局限性。因此,必须做好相关遥感技术的研究控制,以此满足测绘工作的开展。而相比于传统的测绘技术,遥感航测技术能够全面地将监测区域的信息直观地反馈出来,提高测绘工作的信息质量。在技术应用过程中,需要按照测绘项目的需求不断更新遥感航测技术,优化工作方式,利用各种科学的管理手段,提高遥感航测技术的应用效果^[5]。

7 遥感航测技术在地图测绘中应用的注意事项

7.1 做好准备工作

遥感航测技术在地图测绘中的应用是一个复杂的过程,应做好前期准备工作,对遥感航测技术的实施进行科学的制定与安排,以保证地图测绘的精准性。因此,工作人员在前期首先应明确测绘区域的基本情况,并根据其地理环境、天气状况等对遥感航测技术的应用进行调整,保证遥感航测技术能够达到最佳的应用效果。在遥感航测技术应用过程中,应选择适合的测绘工具,进一步提高测绘结果的准确性。

7.2 科学编排控制点

针对被测区域,工作人员应做好科学的控制点编排工作,确保地图测绘工作顺利开展,控制点编排数量应符合被测地区的实际情况,避免浪费资源或达不到测绘效果。遥感航测技术在地图测绘中的使用过程中,应注意遵循注意事项,例如在地图测绘过程中,工作人员需要结合不同的空间遥感传来的图像清晰度,确定地图的空间分辨率和比例,测绘人员应把握测绘节点,明确测绘区域的自然变化,提高地图测绘整体的精准度,使地图测绘工作可更准确地反映需要的信息^[1]。

结语

综上所述,遥感航测技术在地图测绘工作中有广泛且深入的应用,对我国的地图测绘工作具有重要的影响,因此,应加强对遥感航测技术的研究与创新,使可在地图测绘方面能够更好应用,将应用效果最大化,以促进我国交通运输业的发展,充分发挥遥感航测技术在国家地理信息安全方面的作用。

参考文献

- [1]郭丹丹,孙婷婷.遥感航测技术在地图测绘中的应用探析[J].丝路视野,2018(15):176.
- [2]祖琪,罗正.遥感航测技术在地图测绘中的应用探讨[J].智能城市,2019(3):32.
- [3]刘文,黄式春.论遥感航测技术在地图测绘中的应用[J].信息记录材料,2019(12):95-96.
- [4]丁波.遥感航测技术在地图测绘中的应用研究[J].居舍,2019(33):58+69.
- [5]李丽.航测遥感技术在地图测绘中的应用分析[J].住宅与房地产,2019(36):185.