

## 遥感航测技术在地图测绘中的应用

于 跃

辽宁省自然资源事务服务中心卫星应用技术中心, 辽宁 沈阳 110034

[摘要] 现代测绘信息技术不断发展, 传统的测绘方式已经难以满足地图测绘的需要, 此时, 一项结合航空、通信、导航等高科技的技术应运而生, 即遥感航测技术, 该技术优点明显, 可以灵活、方便地操作, 具有机动性特点, 广泛地应用于地图测绘当中。为了进一步提高遥感航测技术的应用效果, 文中分析了遥感航测技术的基本性能, 说明了该技术的应用措施和影响因素, 最后提出了地图测绘中遥感航测技术应用优化措施。通过文中分析, 有助于提高地图测绘效果。

[关键词] 遥感航测; 地图测绘; 应用

DOI: 10.33142/aem.v4i5.6019

中图分类号: P237

文献标识码: A

### Application of Remote Sensing Aerial Survey Technology in Map Surveying and Mapping

YU Yue

Satellite Application Technology Center of Liaoning Natural Resources Affairs Service Center, Shenyang, Liaoning, 110034, China

**Abstract:** With the continuous development of modern surveying and mapping information technology, the traditional surveying and mapping method has been difficult to meet the needs of map surveying and mapping. At this time, a high-tech technology combined with aviation, communication and navigation came into being, that is, remote sensing aerial survey technology. This technology has obvious advantages, can be operated flexibly and conveniently, has the characteristics of mobility, and is widely used in map surveying and mapping. In order to further improve the application effect of remote sensing aerial survey technology, this paper analyzes the basic performance of remote sensing aerial survey technology, explains the application measures and influencing factors of this technology, and finally puts forward the optimization measures for the application of remote sensing aerial survey technology in map surveying and mapping. Through the analysis in this paper, it is helpful to improve the effect of map surveying and mapping.

**Keywords:** remote sensing aerial survey; mapping; application

#### 1 遥感航测技术

遥感航测技术集成了多项现代化信息技术, 通过整合多种现代信息技术应用于地图测绘中, 可以提高测绘的准确性。具体来讲, 遥感航测技术主要包括如下内容。这些技术的真核应用可以显著提高测绘效率和测绘的准确性。

##### 1.1 遥感技术

遥感技术是近几年来信息技术发展下的产物, 该技术的诞生在各个领域都发挥出了重要的作用。从技术本身来看, 遥感技术其中主要融入了设备飞行技术、遥感测绘技术、遥感传感器、无线通信技术、遥感应用技术以及全球定位系统技术等, 基于现代化技术的有效融合, 呈现出智能化、科技化和自动化的工作模式, 能够快速获取各类空间遥感信息, 其中包括国土资源勘查信息、自然环境信息、地质灾害信息、森林资源以及建筑结构等。而且遥感技术也是一项可以对收集回来的数据进行高效处理和建模的现代化技术。对于遥感技术的应用而言, 可以表现出良好的高效性与灵活性, 使遥感技术在各个测绘领域都具有良好的发展优势, 同时也为工程测量工作带来了良好的应用效果。

##### 1.2 测量遥感定位技术

地图测绘中需要应用到测量、遥感、定位等技术, 测

量遥感定位技术有着较为广泛的应用范围, 比如城市规划、施工规划等。遥感航测技术结合应用遥感技术、测量技术、定位技术, 各种技术相辅相成, 共同形成了遥感航测技术。遥感定位技术是利用波普识别地面物质的方法, 通过波普对物质的属性、地形、地势、地貌进行判断。

遥感技术通过航测技术实现, 可以说, 航测技术是遥感技术的载体, 能够将遥感技术的应用范围拓宽。单一遥感技术在用波普识别物质过程中可能受到外界因素影响而导致测绘的误差较大, 通过应用航测技术可以将这种误差有效减小。遥感航测技术中重要的技术之一就是定位技术, 这种辅助技术能够准确地确定航测飞机当前的位置, 保证精准地测量测绘区域。通过集成化应用三总技术可以将各个技术的特点和优势充分发挥出来, 提高测量测绘效果。

##### 1.3 遥感技术在工程测量中的发展现状

目前, 人们对遥感技术研究和发展的重视度不断提升, 同时在遥感技术发展中也逐渐将其推进自动化与智能化领域, 通过遥感技术来实现空间信息的智能化获取。目前, 全世界都在对遥感技术的建模数据技术展开研究, 在开展地面信息测绘工作中, 通过开展卫星数据采集具有较高的

测绘成本,同时外界工作也会受到一定的影响,这样就阻碍了工程测绘领域的发展。

然而通过遥感技术的全面发展,人们可以实现实时数据的获取效果,同时测绘成本也大幅度缩减,提高了空间数据获取的精确度,还可以进一步实现地质环境和数据库的升级与更新。我国地质环境治理部门在实际测量工作中也充分发挥了遥感技术的利用率,打破了传统监测迟缓的问题,同时利用遥感技术还可以实现对测绘范围进行拓展,保障测绘人员能够及时利用遥感技术实现突发性事件的处理和解决,全面推进工程测量和监测工作水平。

## 2 遥感航测技术在地图测绘中的应用

### 2.1 前期准备

想要将地图测绘技术水平全面提高就要加强测绘流程优化,保证测绘精准度,确保得到的数据准确稳定。当前很多工作人员都致力于强化遥感航测技术,想要将地形地貌全面真实地反应出来,只有提高策划水平,确保测绘数据精准和真实才能达到地图测绘的目的。

工作人员需要科学合理地组织安排遥感航测技术,支持地图测绘工作顺利地开展和实施。在具体实践中,也就是正式测绘地图之前,相关技术人员要保证准备工作充分全面,具体来讲需要重点做好如下几点准备工作:

第一,将测绘的目标和区域明确。通过确立测绘目标可以保证顺利地实施遥感航测技术。在明确方向后可以准确地确定测绘区域地表的实际情况和地理位置,这对后期数据质量产生了决定性影响,只有目标和区域范围全面才能将遥感航测技术的价值充分发挥出来。

第二,将区域内环境情况明确。工作人员要对区域内环境有全面的了解,尤其要全面了解测绘区域的地形地质、水文条件、气候条件等,有力支持测绘工作的开展,确保测绘的结果能够达到预期的要求。

第三,合理选择测绘工具。在地图测绘中工作人员要根据已经掌握的情况做好测绘工具和设备的合理选择,保证顺利推进测量工作,保障测绘数据的精确性。工作人员根据测绘区域的情况合理选择各种测绘方法和工具,在先进设备的支持下才能将数据质量提高。当前测量汽车、GPS一起、全站仪、计算机等都是常用的地图测绘工具。

### 2.2 科学布设控制点

工作人员要明确测绘的具体范围,从而保证更加合理地使用遥感航测技术。工作人员要根据测绘范围情况做好测绘点位的合理设置,然后根据点位情况整合各项数据信息。通过前期准备工作可以保证后续工作顺利开展,在准备工作充分后工作人员要严格布设控制点。只有科学合理地设置控制点才能将数据的真实性和准确性提高,为此,工作人员要保证布设工作科学合理。在布设控制点时工作人员要重点做好如下几点工作:

第一,点位的精准设计。在地图测绘中需要坚持经济

性和合理性原则,需要合理控制控制点的密度。工作人员可以根据当前掌握的情况合理选择测绘区域范围的大小,保证根据需要设置控制点数量。如果设置的点位过多会导致成本增加,工作人员需要耗费更多的时间和精力。通过合理设置点位能够节省测绘工作量,同时也有助于保证测绘的精确度。

第二,设置重点。在测绘过程中工作人员要全面把握好高程控制点、平面控制点的布控,通常使用网络 RTK 进行这些重点的设置。在地图测绘中确认各个点位时可以使用 GPS 动态系统,要保证准确地测绘才能保证控制点布设合理。

第三,仔细核对。地图测绘对精确度有着较高的要求,在测绘过程中为了保证数据结果的精确性和科学性,保证更加真实地反应当地的实际情况,工作人员要注意全面复核、反复对比各种数据信息。通常获取一个数据后需要复核超过十次才能最终确认数据信息,在测绘后工作人员可以计算取平均值,将数据的准确性提高。

### 2.3 精准分析筛检测绘数据

在进行测绘中,工作人员要反复分析各种数据才能保证得到的数据科学真实,才能绘制精准的地图。在具体实践中,工作人员要精细地核查数据,明确数据是否合理,从而将地图的绘制质量提高。工作人员在得到各种测绘结果后需要科学地分析并且进行筛选,及时删除一些不符合规定的错误的的数据,避免混淆使用错误数据,避免浪费资源。如果遇到不正确格式的数据,那么可以调整格式,经过处理统一数据的格式。在地图制作过程中,核心内容就是三维地图制作,工作人员在这个阶段要将计算机的作用充分发挥出来,利用计算机信息技术和人工结合的方式反复修复、确认三维地图,以实际情况为基础对比分析各项数据信息。

地图绘制的基础是合理的比例尺,不同的地图功能需求也不同,所以所选择的比例尺也存在一定的差异。可以说,绘制地图需要一个复杂的过程,需要积累各种数据信息才能保证地图的品质和质量。有的物体难以在地图上表现出来,可以根据比例尺发行量将其体现出来,标记好确实不同通过比例表现出的物体,从而将地图绘制的质量提高。

## 3 遥感航测技术应用时的问题

### 3.1 数据体量较大

虽然当前地图测绘中已经较为广泛地应用了遥感测绘技术,但是该技术在具体应用中仍然存在一定的不足。比如应用中需要多次采集数据信息,加上地图测绘本身的数据量较大,导致数据体量大需要耗费数据处理人员过多的精力,大量的数据也难以保障数据处理的精度。

### 3.2 受到较多约束条件

在具体应用遥感航测技术过程中,该技术难以在大雾、雷暴等恶劣的天气下完成,恶劣天气会降低测绘数据的精

确度,从而导致数据的准确性降低。

### 3.3 仪器设备

在地图绘制过程中编制仪器等设备的使用寿命、精确度等也会影响地图测绘的结果。在具体实践中工作人员传递信号主要依赖于遥感测绘技术,在辐射信号过程中,对传感器灵敏度和接收器精准度都有着较高的要求,乳沟其一设备存在不足那么测绘工作的精确度也难以满足实际要求。

## 4 遥感航测技术在地图测绘中的应用措施

### 4.1 做好事前策划工作

地图测绘整个流程中,遥感航测技术只是其中一个环节,事前测绘工作对于地图测绘同样重要。工作人员在正式测绘前需要考察所在区域的大致情况,将测绘区域范围确定,然后综合考虑当地的水文、地理、气候等因素,预测在遥感航测技术应用中可能存在的问题和风险,并且制定预防方案,保证一旦遇到问题能够及时解决。比如南方灵锐 GPSS86 数字成图、南方 NTS312b 全站仪、三台计算和一部汽车是当前地图测绘中的标配,在具体测绘过程中工具的成本也会影响测绘工作的开展,测绘人员不得不考虑设备经济性。同时,工作人员在正式测绘前要对天气状况加强了解,为了保证测绘的精确度应当选择天气较好的、能见度较高的条件,避免雷电天气损坏雷暴天气。选择计算机软件过程中,工作人员较为青睐的是有着较高应用价值的南方公司 CASS9.1 数字成图系统和华测 compass2.0 水平差系统。当然还要根据具体测绘工作量将具体的工作人员数量确定,保证最大化地利用人员,避免浪费。

### 4.2 合理布控

布控是一项非常精细的工作,测绘单位在进行测绘标注确定时需啊哟布置 E 级控制点,以测绘相对性点布设每个控制点。为了保证测绘的精确度和测绘地图的准确性,要注意做好布设密度和距离的控制,避免距离过大降低精确度,但是也不能盲目布设过密,增加工作人员工作量和成本,导致浪费一定的资金。在实际开展地图测绘过程中通常需要多次测量最终取平均值,从而将数据的真实性提高,所以工作人员要合理地布设,保证顺利地完成后续的工作。

REK 技术是布控外高程控制点和控制点的常用技术,同行按照 0.1m 的距离标注,也采取同样的方式布控图根控制点,按照不超过 5cm 的标准范围控制点位误差和高差。工作人员可以设置额外的图根点从而保证测绘的精确度。通常工作人员用钢钉作为图根点的标记符号,如果遇到特殊的情况也可以使用木桩或者刻十字的方式进行标记。

### 4.3 数据精确处理

在地图的绘制过程中工作人员需要精确地处理测绘数据,根据图示、规范、设计书的要求保证严格地完成分层、编码的工作,工作人员可以利用计算机顺利高效地编辑地形图,在这个过程中还要参考野外绘制的草图。工作

人员要严格遵守《工程测量规范》中的要求和办法,如果发现存在不合理的数据,需要进一步合适相关数据,还需要人工完成机械设备难以完成的工作。通过人工复核可以将数据的精确性提高。

### 4.4 提升技术人员的综合素质

遥感航测技术的应用价值较高,在具体应用中可以将人为因素产生的精确度干扰问题有效解决,但是如果测绘人员缺乏专业的测绘技术,没有合理地操作测绘设备,那么反而会降低测绘数据的准确性。遥感航测技术是近些年逐渐兴起的技术,并且随着科学技术的进步在不断改进,当前社会上缺乏专业的基础人才,所以如何提高遥感航测技术人员的综合能力对于航测工作有着十分中啊哟的意义。现如今遥感航测需要涉及到空间科学、电子科学、地球科学等多个学科对工作人员的综合素质有较高的要求,所以只有将遥感航测技术人员的综合素质提高才能保证最终的航测效果。如果条件允许,企业可以积极聘请专业的具有丰富经验的工作人员向技术人员阐述遥感航拍技术,此外,工作人员有必要加强引入先进的遥感航测电子设备,提高遥感航测技术的专业性。

## 5 结语

遥感航测技术在地图测绘中应用具有准确性高、灵活性高、便于操作等多种有点,在现代信息技术不断发展的背景下,地图测绘中应用遥感航测技术能够进一步提高策划的精确度和绘图的效率。本文认为,在具体应用遥感航测技术过程中,工作人员要不断提高自身的综合素质,保证准备工作充分,合理布设控制点,合理操作设备,最终得到准确度高的数据信息。

### [参考文献]

- [1]王毅.浅析遥感航测技术在地图测绘中的应用[J].经纬天地,2018(6):8-9.
  - [2]邱晓磊,宋如飞.遥感航测技术在地图测绘中的应用研究[J].工程建设与设计,2018(21):76-77.
  - [3]胡军,杨生田.论遥感航测技术在地图测绘中的应用[J].经纬天地,2018(5):21-24.
  - [4]朱安勋,王亚梅.遥感航测技术在地图测绘中的应用研究[J].建材与装饰,2018(38):224-225.
  - [5]刘青山.遥感航测技术在地图测绘中的应用研究[J].价值工程,2018,37(14):196-197.
  - [6]罗青青,张海燕,王俊智.无人机遥感技术在茶乡工程地形测绘中的实践探究[J].福建茶叶,2022,44(1):32-34.
  - [7].光学遥感技术及其在污染观测中的应用[J].中国科技信息,2022(1):11.
  - [8]张鑫.遥感技术在生态环境监测中的应用研究[J].皮革制作与环保科技,2021,2(24):78-80.
- 作者简介:于跃(1979.9-)男,学历:本科,职务:工程师。