

遥感及航空摄影测量中的新技术探讨

杨扬

新疆维吾尔自治区第一测绘院

DOI:10.12238/gmsm.v4i1.974

[摘要] 随着经济的发展,测量技术也在不断地进步,未来测量技术的发展将呈现出智能化、集成化、清晰化的趋势,能有效提高测量精度和工作效率,并且施工更加方便。当前,测量技术发展日新月异,相关测量单位必须提高对培养测量人才重要性的认识,确保测量人才能够及时掌握新的测量技术,满足测量工作的需要,以更好地支持测量事业的发展,保障国家社会经济的发展。

[关键词] 航空摄影测量; 工程测量; 新型技术; 遥感控制

中图分类号: TB2 **文献标识码:** A

前言

航空摄影测量技术可以有效地勘察地形,获得更加清晰的地形图片和精确的数据,便于测量人员能够按照相关比例将拍摄数据真实还原,以掌握相关的地形特征,并建立更庞大的数据库。当然,在具体的测量过程中,一定要有明确的分工,确保各个部门都能够发挥各自的作用,保证测量数据的真实性与准确性。航空测量技术日益成熟,既可以完成地形测量工作,又可以对复杂地形的变化趋势进行实时观测,因此被广泛应用于煤炭勘察、能源化工、国防军事等领域。

1 遥感技术的含义及应用现状概述

遥感技术起源于上个世纪中叶的电磁波研究领域,顾名思义,其是一种以电磁波理论为主,可实现远距离控制的技术。其工作原理主要是通过装备在飞行器上的仪器,通过传感获取相关测量数据,完成对目标或自然现象的数据采集。

当前,我国遥感技术系统由三个主要系统组成,即地基、空基和研究技术,其具体工作流程如下:首先由传感器采集目标区域的相关信息,反馈到处理系统中,由系统处理收集到的信息,检测数据的准确性,获得所需的信息,并记录,从而实现整个系统的运行过程。另外,遥感技术还可应用于数据处理,使综合图纸达到整合效果。由于遥感技术的使

用条件较低,操作简单,可以通过远程控制系统来实现,因此在测绘领域中得到了广泛的应用。

当遥感仪器接收到所采集的信息时,测绘工作者需要利用现有的仪器或光学仪器,分析处理相关数据,找出有价值的信息点。与其它几种制图方法相比,遥感技术既节省成本,又可实现远距离测量,不需要与目标直接接触,而且信息采集量大、精度高。

当前,我国的遥感技术在各行各业得到了广泛的应用,包括环境监测、农田水源保护等领域,由于其控制方法简单,能够采集到大量的数据,因此在现代地籍测绘领域取得了惊人的成果,为开发和利用土地资源提供了科学依据。

2 遥感技术在测绘领域中存在的问题

2.1 遥感技术分辨率低

在电子通信技术发展的今天,自动控制技术都有了很大的提高,遥感技术相对于早期探测技术的分辨率也有了很大的提高,但由于地形日益复杂,对制图精度的要求越来越高,现有图像的清晰度和分辨率不能满足制图要求。

因此,测绘工作者应加强对提高分辨率手段的研究,完善遥感图像处理技术,拓展遥感技术的应用领域,从发展的角度看,遥感技术仍有广阔的应用前景。

2.2 遥感技术应用范围有限

大多数遥感技术被应用到国家科研项目中,对于一些普通测量部门来说,由于对新的遥感技术缺乏了解,导致在进行测量和制图工作时,通常采用传统的测绘技术。这种情况会导致测绘部门跟不上最新的概念,制约遥感技术的普及,也不利于遥感技术在更多领域的发展。

2.3 遥感技术造价成本高

遥感技术是近几年兴起的一种新的科学技术,它具有测量精度高、控制方法简单等特点,发展前景广阔,但由于遥感技术成本高,有些部门不能承担测量费用,致使它不能应用于各个领域,限制了它的应用发展。

3 遥感与航空摄影新技术

在近半个世纪的发展中,我国空间数据获取能力得到了极大提高,以遥感数据处理平台为基础,建立了国内地面卫星遥感影像处理系统,为我国建立独立的地面观测通道奠定了基础。在973和863国家计划的支持下,我国发射了50多颗包括科学实验卫星、定位卫星、导航卫星、气象卫星在内的一系列地球观测卫星,形成了较为完善的民用地球观测卫星系统,为地球多平台观测提供了具有不同地球表面分辨率的光学雷达图像,用于监测例如自然灾害、植被变化、大气成分等地球空间环境的变化,累计数据储量超过1500万平方公里的地面数据。

简言之,航空摄影测量是一种用于确定在摄影光束交叉处探测高程地面位置的测量技术。随着社会的不断发展和进步,许多城镇的测量数据与实际数据有很大差距,给城市的规划、土地利用带来众多不便,为获得更精确的地面测量数据,城市发展迫切需要更精确的航空摄影技术。虽然航空摄影技术目前已实现了对城市地图的大规模测绘应用,但由于应用经验的缺乏,以及该技术自身存在的缺陷,仍存在部分需要解决的问题。

3.1 数字航摄仪(DMC)

数字航摄仪是航空摄影测量中的重要设备,该仪器内部有4个全色传感器、4个多波段传感器共计8个传感器,与其他测量技术相比,具有分辨率较高、且准确精度较高等许多优点。DMC在采集颜色数据的过程中,依赖于相对独立的传感器来完成测量领域影像的重叠工作;DMC采用大小比例尺进行航摄,能有效地调整曝光时间以提高分辨率达到5cm,使图像具备较高的清晰度。数字航空摄影测量技术能够在极短的时间内获得高分辨率的数据,结合无人机等高科技设备进行低空拍摄,可以消除恶劣天气、气候的不利影响,能够在短时间获得高分辨率的数据资料,具有很好的应用前景,在自然灾害应急领域应用十分广泛。

3.2 LIDAR扫描系统

在航测过程中,尤其在空旷边界地区、山区的测量工程中,LIDAR扫描系统利用三角测绘技术将测量地区控制点最小化处理,不用太多的控制点,能有效地降低测量成本,还能有效地提高航测工作效率,缩短测量时间,在边远地区的开发具有极大的优势。

3.3 IMU/DGPS组合导航技术

利用DGPS与IMU相结合,利用两者的优势实现组合式导航系统,可获得更精确的航测勘探数据库。在具体实施过程中,主要是将用于和太空中卫星信号交接的GPS技术装置安装在航拍飞行器上,以获取抓拍数据,无须三角测量即可获得实时的绘图数据,使测量工作更加高效,在偏远地区的应用也更为重要。

4 遥感技术在航空测绘中的具体应用

4.1 遥感技术在建设用地勘测界定中的应用

由于采用了遥感技术,因此有助于工作人员在测量和确定建设用地勘测界定时准确性;在过去,工作人员在进行基本测量工作时,通常由有经验的工作人员操作测量工具,并详细计算周围的设计点,因此,这种测量过分依赖于测量员本身的工作能力,容易造成测试误差。

在进行建设地勘测界定中的时候,所需要的测量内容主要包括了需要对建设用地使用的图件进行检查,并且在现场工作的时候,需要一一进行核对,根据实际的土地面积进行后续的数据记录,完成详细图纸的设计,而且要做好存档工作,以便于日后的工作顺利开展,变为对所获得的数据进行了处理,以便在多次检查后实施放样数据。但是,如果使用了GPS-RTK技术,测绘人员就可以实现远距离测量,从而突破地理环境的障碍,而且可以简化测量流程,能够节省人力,提高测量效率。

4.2 遥感技术在动态监测中的应用

当前的测绘工作中,需要对地理位置进行准确定位,遥感技术的出现极大地提高了地籍测绘的效率,同时全球定位系统信息的不断更新与遥感技术的实时性相配合,可以有效地促进地籍测绘的发展。

利用遥感技术,既能借助计算机完成自动识别,又能利用卫星监测平台,实现动态监测领域,有利于地面信息的更新调查,使测绘者能够获得真实的最新土地信息,形成实时地面调查数据,使资源管理部门对土地资源更有效率地利用。通过遥感技术的应用,使测绘成果更直观地展示出来,与以往的文字、图像不同,遥感图像的分辨率更高,更准确,有助于测绘人员获取完整的土地数据信息,并能通过对数据的分析,确定合理的地籍信息监测周期,帮助测绘部门更好地利用土地,为总体空间规划提供决策依据。

4.3 遥感技术在地籍信息处理中的应用

测绘信息具有实时性,在遥感技术的帮助下,可以实现信息的同步更新,利用卫星可获取最新的数据,并对数据进行分析处理,可实现高精度动态监测数据,同时提取相关地图信息,对于测绘人员来说,还必须对绘图信息和检测结果进行仔细比较,才能更好地确定数据中的相关指标,为以后的工作做好准备。

5 完善遥感技术在测绘领域的应用措施

5.1 加大对遥感技术的资金投入

遥感技术是近几年兴起的一种新型的高科技项目,技术发展得还不够成全,仍然需要大量的人力、物力、时间和金钱对该项技术进行更新升级,并且做好进试验修正工作,在此期间,相关政府部门必须提高对遥感技术的资金投入,保证对遥感技术的研究支持,为日后的完善和发展做准备。

5.2 加大遥感技术普及力度

政府部门应该积极鼓励有关部门在测绘工作中使用遥感技术,加大遥感技术的普及力度,使遥感技术真正发挥其技术优势,改变传统的测绘水平,充分利用遥感技术的优势,做好测绘工作。

6 结束语

上述分析表明,在工程测量领域,由于我国地形的复杂性,传统的摄影测量方法往往无法有效地完成测量任务。航空摄像测量技术在工程测量中的应用正逐步增加,其测量效率高,数据准确,可以有效地缩短测量周期,减少测量工作量,在许多领域都有良好的应用前景。

参考文献

- [1]毛久常,赵世军.遥感及航空摄影测量中的新技术探讨[J].智能城市,2020,6(20):21-22.
- [2]周仁彬.遥感及航空摄影测量中的新技术探讨[J].世界有色金属,2020,(1):197-198.
- [3]王丽.遥感及航空摄影测量中的新技术探讨[J].信息系统工程,2019,(12):124-125.
- [4]范陇强.新技术在遥感和航空摄影测量中的应用[J].山东工业技术,2019,(12):140.