

# 卫星遥感技术在国土资源调查中的应用

付文赛 李微 丁波

云南地矿工程勘察集团有限公司 云南 昆明 650041

**[摘要]**卫星遥感技术作为信息化技术的重要组成部分,它的应用范围广泛,且具有全面性、科学性、实时性等特点。随着卫星遥感技术的不断发展,卫星遥感技术能为国土资源调查工作提供基础数据监测、动态监测等服务,它成了国土资源调查工作中的重要技术支持之一。

**[关键词]**卫星遥感技术;国土资源;调查工作;应用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.08.1498

## 一、卫星遥感技术在国土资源调查中的主要运行原理

卫星遥感技术是由多项技术共同构成的,常见的有专业运行仪器、遥感技术操作平台以及信号快速处理系统等,这些部分在相互配合之下组成了卫星遥感应用技术,能够快速完成地面信息的收集、传输以及处理工作。在得到相关信息之后,卫星遥感技术借助专业的装置发射出电磁波,并且详细分析以及实际勘测周围的物体,从而可以得到全部的信息内容。由于不同的物体对于电磁波的反应都有所不同,因此需要详细分析这种不同的表现情况,将其传递到卫星遥感装置中,将不同事物的直观影像直接反映出来。如今,我国遥感技术的发展已经逐渐成熟,运用人造卫星体系能够客观评价扫描结果,并且准确完成定位操作,有利于掌握整体客观物体的实际情况。通过收集相关电磁波变化的数据,能够稳定测量整个客体,从而有效保障初始工作的顺利实施,为后续的数据采集工作奠定良好的基础。

在测绘工作中,需要准确掌握客体的实际应用面积以及地理位置,详细记录实际的边界变化以及形状变化。这时便可将遥感技术的应用优势充分发挥出来,必要的情况下可以开展全天候的统一观察工作,这也是遥感卫星技术的主要特点之一——在不使用人工操作的基础上就能够实现自行运转,可以用来处理人造卫星,确保遥感器处于正常运行的状态,将遥感平台的使用效果充分发挥出来。这样一来也有利于对扫描体系进行专业定位,并且还能够充分确保系统的正常运行,确保整体信息数据的完整性。如今,在测绘空间中,卫星遥感技术的使用范围越来越广泛,可以被用在石油地质勘测、国土面积审查以及铁路运行情况的科学选择方面。也就是说,卫星遥感技术的使用对我国的发展影响重大,而且在自然科学中也占据着非常关键的作用,通过总结长期的实践经验发现,其运行效果良好。

## 二、卫星遥感技术在国土资源调查中发挥的作用

### 2.1 遥感影像数据源的选择

在立足于工作需要的基础之上,选择并且购买对应的遥感影像数据源。分辨率是影响精度的主要因素,因此,对于精度的考虑不仅要重视比例尺地图对于影像识别以及成图精度的需求,还应该注重成本的节约。如果分辨率太低,不仅会加重数据的处理负担,同时还会影响到成图的精度。因此,在选择数据源的时候,需要立足于实际情况,综合考虑成本因素、比例尺以及数据的可得性,不能过度追求高精度。QuickBird遥感影像的优良现势性以及地面分辨率比较高,能够获得清晰的空间纹理。同时,QuickBird遥感影像的多光谱段具有大量的信息,在对屏幕进行矢量化处理之后,能够使成图比例尺到达1:10000或者1:5000,还可以确保全色段的分辨率达到0.61m。但是,因地物的颜色比较接近,导致在这一影像中很难准确分辨出复杂的地面地物。面对这种情况,有效融合这两个影像数据,就能够得到所需的数据资料。在对遥感影像数据的精度进行选择的时候,不仅要考虑成图比例尺,同时还应该考虑影像产品的规格。如果

同时集中遥感数据都满足影像分辨率的需求,就需要立足于此对产品的数据源稳定性、卫星登记以及数据源性价比综合进行考虑。

### 2.2 遥感数据处理

从供应商提供遥感影响到工作人员对遥感影像进行解译,将此过程中的处理工作称之为遥感数据处理,影像数据的更新准确度会受到数据的处理质量的影响。在将其提供给用户之前,需要从不同程度上做好遥感影像的处理工作。在基础工作领域,通常情况下需要将遥感影像处理成正射影像,之后再对其进行校正。在对遥感数据进行处理的时候,应该用到专业的图像处理软件以及高配置的计算机,比如ERDAS、ENVI软件等,通过对卫星遥感数据的光谱特点进行分析,通过验证精度以及分类图像,以此来有效落实数字化的处理工作。

### 2.3 室内解译

遥感图像可以直接反映出地物信息的特征,并且对其进行有效判别,这就是所谓的解译。一般情况下,在解译的过程中,需要按照地物目标的颜色、形状、位置以及大小等,推断地物的属性。为了能够有效落实内业解译,首先需要做的是落实外业调查工作,使用实地调查的方法,对项目的经济状况、自然条件以及水土情况等予以掌控,在此基础之上建立起地类以及影响地类的因素之间的关系。因QuickBird具有较高的影像分辨率,在对解译标志进行判断的时候难度并不是很大。在完成解译工作之后,在对国土资源进行调查整理的过程中,需要顺着影像的特征边缘,准确划出地类界线,并且完成居民区、道路、林地以及旱地等图斑的绘制。在落实室内解译工作的时候,需要遵循以下原则:(1)宏观性原则。对影像的整体轮廓进行研究,并且掌握项目区的生态状况,明确项目区的整体分布形态以及分布类型,之后再对其进行详细的解译。(2)循序渐进原则。遥感图像解译作为一项复杂的系统性的工作,其工作内容比较枯燥,而且工作量也相对较大,因此要求解译工作者使用循序渐进的方法,使解译工作从易向难开展。

## 三、遥感技术在国土资源调查中的应用

### 3.1 在土地利用动态监测中的应用

遥感技术能够对土地利用变化的功能进行动态观测,并且能够定期观察土地,直接反映出土地の利用情况,掌握土地的具体分布以及变化,熟悉土地面积。面对热点地区,需要运用遥感监测方法,使用多种人机互译以及分辨率卫星遥感技术,对土地的实际情况进行分析,同时通过掌握城市的发展进程以及农田保护的方法,落实土地调控以及土地管理等方面的措施,以此为省级以及国家的土地资源完善奠定良好的基础。

### 3.2 在土地调查中的应用

在对国土资源进行调查的过程中,可以将遥感影像作为关键的信息来源,立足于航天遥感技术,确保地面影像更加详细。借助多种技术方法以及平台来获取遥感影像,比如,

航天遥感得到了雷达以及光学数据，能够对现势性的遥感影像进行全面分析；GPS以及DEM控制点微分纠正技术的运用，能够达到提升正射影像准确率。现下，应该加大对国产卫星遥感正射影像图的使用力度。通过运用遥感影像自动化提取以及处理技术，把遥感正射图像当成基础性的底图，立足于现下的信息基础，建立影像特征库以及遥感影像解译标志，并且在计算机中完成处理分析工作。依据目前的数据库中的实际结果，对土地利用情况以及土地调查结果进行分级，便于对业内实际情况进行预判，其详细的工作流程如图1所示。

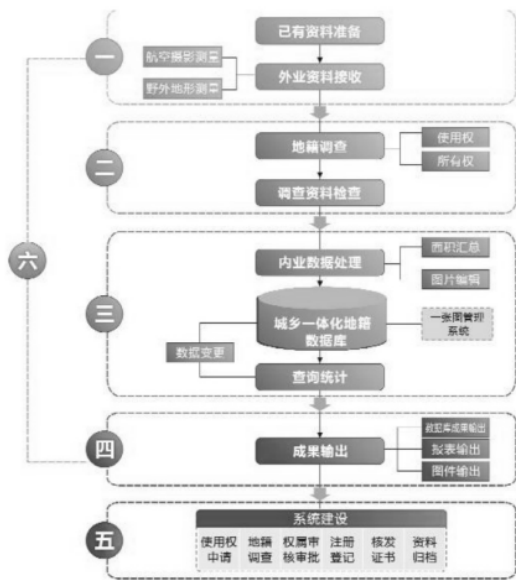


图1 土地调查业务流程图

### 3.3在土地变更调查中的应用

借助不同时期的遥感影像，能够及时获取土地利用的相关情况，并且可以完成土地变更调查工作。通过叠加分析不同时期的影像，便于及时掌握监测地中的变化情况。遥感技术的运用也能够推动土地变更调查工作，弥补传统勘测工作中的不断，这样一来也有效降低了外业的工作量以及作业时间。但是，值得注意的是，需要对数据库的正射影像以及底图进行更新，以此来有效确保数据的实效性，以免不合理变更现象的产生。

### 3.4国土执法监察应用

根据我国国土资源的实际情况，国土资源管理部分建立了遥感监测系统，以此来为国土执法工作提供有力的支持，从而达到强化国土资源管理以及维护工作的目的。对于国土执法部门而言，遥感技术是关键工具，遥感技术的使用，可以有效提升土地执法的质量以及效率，从而有效保障国土资源的管理水平，便于及时找到存在于现实生活中的违法情况，起到维护国土资源、开展农田土地面积控制工作的目的。不仅如此，遥感技术的使用还能够有效推动国土执法部门对国土情况的掌控，以当地的经济水平为依据，从而作出科学合理的城市规划以及建设，达到提升民众生活水平的目的，在确保农业土地面积的同时，推动城市化的建设进程，进而有效提升我国的综合国力。

### 3.5生态污染监测应用

借助卫星遥感技术，能够全面监测土地的生态污染状况。运用卫星遥感技术可以对土地的植被、性质以及地表等有关数据进行收集，从而建立起基础的数据库，并且定期开展监测工作。如果土地中其中一个要素的空间分布出现了异常，就需要有效落实实地考察工作，并且全面进行分析以及判断。如果将这种故障确定为生态污染，就需要运用有效的

防治措施。在落实治理工作的过程中，也可以使用卫星遥感技术完成实时监测工作，及时掌控实际的治理情况，并且立足于具体情况，及时做出调整以及改进。

### 四、卫星遥感技术在国土资源调查中应用的局限性

受国土资源遥感卫星系统技术等各个因素的影响，卫星遥感技术在国土资源调查中的应用仍存在一定的局限性。例如，卫星遥感技术发展水平日益提高，实践应用也越来越广泛，但国土资源的遥感卫星发展相对落后，与卫星遥感技术存在一定脱节与隔阂。国土资源的遥感卫星的基础数据库缺乏完整性和科学性，且部分数据已经变得过时；卫星遥感技术的应用机制尚未健全，相关应用方法研究仍处于初期阶段，面对突发性事件或棘手问题时，缺少有效的应急方案；卫星遥感技术的应用方法普及性较低等。这些局限性制约着卫星遥感技术在国土资源调查中的应用效果，也不利于我国卫星遥感技术的应用研究建设。因此，卫星遥感技术在国土资源调查中的应用研究仍任重而道远。

### 五、遥感技术的改进建议

5.1改进应用模式。我国使用更加科学、合理的遥感影像技术来判定国土资源的调查是否具备真实性和可靠性，不能将遥感技术作为唯一的数据信息。国家在复核的过程中，应该充分的考虑省级的核查意见，同时在以遥感影响作为辅助，这是防止出现核查错误的一个主要的方式。如此一来，可以充分的提升工作人员的工作积极性，最主要的是发挥出遥感技术的特长，而不拘泥于传统的监测方法。

5.2建立标准。国家可以根据不同的影像资料分辨率采取必要的管理方法，保证土地数据库准确的前提下，保证其公平性。在同一个测量的区域内，尽可能的消除因为影像分辨率、数据来源等不同因素所造成核查数据的影响。对于在同一区域内，合理的控制分辨率的差异性，并且适当的放宽所核查的条件。国家在获取所有的信息过程中，应该尽可能的选择监测准确性的区域，同时应该将人为的要因素降到最小，尤其是不易测量的边远区域，尽可能的减少复核工作量，保证国土资源的调查质量。

### 六、结束语

卫星遥感技术在国土资源调查中的应用是一个新的研究方向，在国土资源调查中可以利用卫星遥感技术进行基础数据检测和动态监测，并且取得了一定的应用效果，提高了国土资源调查效率和调查质量。但卫星遥感技术的应用方法研究仍处于起步阶段，具有一定的局限性，面临新一轮的国土资源调查，卫星遥感技术的应用仍有待改善。因此，我们应对卫星遥感技术的应用方法进行更深入的研究，加快卫星遥感技术的成熟发展，从而将卫星遥感技术与国土资源调查更好地融合，提高国土资源调查的技术水平。

### 参考文献

[1]宋玉今. 卫星遥感技术在国土资源调查中的应用[J]. 现代商业, 2010, 36: 61+60.  
 [2]王克勇. 论遥感技术在国土资源调查中的应用[J]. 资源信息与工程, 2017, 3201: 118+120.  
 [3]张花珍. 遥感技术在国土资源管理中的应用现状及前景探究[J]. 科技经济导刊, 2017, 27: 39.  
 [4]赵无忌. 浅析卫星遥感技术在湖南省国土资源管理中的应用[J]. 低碳世界, 2017, 31: 128-129.  
 [5]杜刚. 遥感技术在国土资源管理调查中的应用[J]. 现代物业(中旬刊), 2018, 09: 9.  
 [6]李涛. 遥感技术在国土资源管理调查中的应用[J]. 世界有色金属, 2018(18): 17-18.  
 [7]丘泉昌. 遥感技术在土地执法检查中的应用研究[D]. 福州: 福建农林大学, 2017.