

卫星遥感影像在土地分类中的应用

赵晓琳

(辽宁地质工程职业学院 118303)

[摘要] 卫星遥感影像是土地调查的基础数据,在土地分类中有举足轻重的地位。随着人工智能、大数据时代的到来,有必要研究有效的分类方法在海量的遥感数据中快速提取有用的信息。文章以Landsat8遥感图像作为研究数据源,使用ENVI软件,结合第三次全国土地质量调查组的工作结果对土地进行分类。对获取数据进行波段组合、影像镶嵌、影像裁剪、影像增强等影像预处理,进一步选取感兴趣区。对相应遥感图像进行分析统计,得出土地利用状况,便于政府及时掌握相关情况,做出正确长远的决策,发现潜在的危险。

[关键词] ENVI; 遥感影像; 分类方法; 土地分类

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.03.2139

随着社会的不断发展,我国的城市化步伐逐渐加快,城市化进程已经成了推动经济发展的重要驱动因素^[1]。因此对于城市未来发展来说,进行土地利用监测研究是十分有必要的。遥感技术以其检测速度快、精度高、周期短等技术特点在我国土地利用监测与分类研究具有重要意义和科研价值。

1 研究概况及技术路线

1.1 研究区域

本次试验的区域为湖南省岳阳市。岳阳县,隶属于湖南省岳阳市,位于湖南省东北部,东接湖北省通城县,东南连平江县,南抵汨罗市,西南以湖州与沅江市、南县交界,西与华容县、君山区毗邻,北与临湘市、云溪区、岳阳楼区、君山区接壤。岳阳县县域总面积2716.12平方千米。截至2009年底,下辖12个建制镇,8个乡,全县总人口706746人,镇乡建成区面积共达30平方公里,城镇人口达22.5万人,城镇化水平31.9%。农业建成了红豆杉、优质米、优质果、名茶、蔬菜、瘦肉型猪等十大高产优质高效基地。工业初步形成了轻纺、建材、机械制造、服装、造纸、医药、化工、矿产及农副产品加工等八大生产系列。2013年,地区生产总值210亿元,增长10.7%^[3]。

1.2 研究内容

获取两期Landsat8卫星图像,使用ENVI软件对获得的图像进行波段整合,几何校正,影像配准,辐射定标,大气校正,影像镶嵌,影像裁剪等预处理工作,在依据目视解译进行监督分类,结束后对分类结果进行评价,最后对结果进行对比分析。

1.3 研究路线

本文采用ENVI软件进行土地分类研究,技术路线如图1所示。

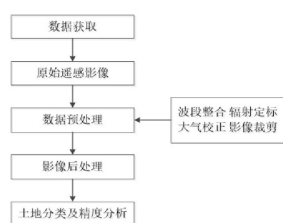


图1 技术路线

2 遥感影像分类方式

遥感影像自动分类就是利用计算机通过对遥感影像中各类地物的光谱信息和空间信息重分析,选择特征,并用一定的手段将特征空间划分为互不重叠的子空间,然后将影像中的各个像元化归到各个子空间去^[4]。

2.1 非监督分类

非监督分类指不必对影像地物获取先验知识,仅依靠影像上不同类地物的光谱信息或纹理信息进行特征提取,以提取出统计特征的差别来达到分类目的的方法。非监督分类主要采用聚类分析方法,聚类是把一组像元按照相似性归成若干类别,即“物以类聚”^[5]。其目的是使得属于同一类别的像元之间的距离尽可能的小而不同类别像元间的距离尽可能的大。常用的方法有分级集群法和非分级集群法。

2.2 监督分类

遥感影像的监督分类是在已知类别的训练场地上提取各类别训练样本,通过选择特征变量、确定判别函数或判别式,进而把影像中的各个像元点划归到各个给定类的分类,这种分类方法又称有监督分类法或训练场法^[5]。监督分类常用的方法

有:最小距离分类法、多级切割分类法、最大似然对比分类法。

3 实验方法与实验分析

根据第三次土地调查分类工作标准,结合实际研究区内土地综合利用实际开展情况,通过对影像的解译和研究,取得综合利用主要土地类型,包括居民地、荒山、水体共三种用地类型。

3.1 图像预处理

3.1.1 波段整合

波段整合指将多源信道所采集到的关于同一目标的图像数据经过图像处理和计算机技术等,最大限度的提取各自信道中的有利信息,最后综合成高质量的图像,以提高图像信息的利用率、改善计算机解译精度和可靠性、提升原始图像的空间分辨率和光谱分辨率,利于监测^[6]。本文需对下载的Landsat卫星影像进行融合。

3.1.2 辐射定标和大气校正

辐射定标是用户需要计算地物的光谱反射率或光谱辐射亮度时,或者需要对不同时间、不同传感器获取的图像进行比较时,都必须将图像的亮度灰度值转换为绝对的辐射亮度。大气校正指消除遥感图像中由大气散射和吸收引起的辐射误差的处理过程^[6]。

3.1.3 影像裁剪

打开处理好的图像和已有的矢量数据文件,在Toolbox中,打开Regions of Interest /Subset Data from ROIs. Select Input File选择图像文件,点击OK,即可得到裁剪结果。

3.2 实验分析

根据转移矩阵并结合不同土地变化情况,进行土地利用现状的分析。

从实验结果可知:2014年与2016年基本上土地利用的类别变化不大,其中居民地面积2016年比2014年有一定增加,但荒山面积2016年比2014年有所减少,水体面积也有所减少,且水体面积在三种类型的土地中占比最小。整体来说,建筑物的面积2016年相对2014年略有增加,但基本变化不大。而荒山和水体总的面积来说有所减少。说明该地区对环境的关注度还不够,导致植物面积减少,未来的发展趋势是不容乐观的。相关部门应及时采取有效措施。

4 结束语

本文利用卫星遥感影像数据进行土地分类研究,将目前研究重点区域的土地类型细分为居民地、荒山和水体共三类,通过对分类结果进行分析比较,为该区域的土地分类和土地规划提供了更加详细且精准的资料,为相关部门制定政策提供参考。

参考文献

- [1] 谢栋平,李国元,王建敏等.新型激光测高卫星ICESat-2在地质中的应用前景综述[J].测绘与空间地理信息,2020,43(12):38-42+45.
- [2] 戴激光,王杨,杜阳等.光学遥感影像道路提取的方法综述[J].遥感学报,2020,24(07):804-823.
- [3] 赵宁宁,郭炎,李志刚等.新型城镇化下中部流出地村庄的人口转型特征与微观成因——以湖南岳阳市为例[J].人文地理,2020,35(04):139-145.

作者简介

赵晓琳,女,出生年月1985.09,2007年7月毕业于辽宁工程技术大学,本科学历硕士学位,工作单位辽宁地质工程职业学院,讲师职称,从事测绘与地理信息领域教学,科研,工程项目生产研究等工作,通讯地址丹东市振兴区接梨树大街一号辽宁地质工程职业学院测绘工程系,邮编118303。