

RS、GIS技术在生态环境动态监测中应用研究

陈林

九江市城市规划市政设计院

摘要:生态环境是人类生存和发展的基本条件,是经济、社会发展的基础。保护和建设好生态环境,实施可持续发展战略,是我国现代化建设中必须坚持的一项基本国策。甘肃省舟曲县作为地质灾害多发区,而且又在2010年8月发生特大泥石流灾害,生态环境发生巨大变化,及时的进行生态环境质量研究,评估灾害造成的生态环境影响,对于科学救灾,合理恢复重建具有重要意义。

关键词:生态环境监测; 泥石流; 遥感影像; 空间分析

一、RS和GIS在生态环境动态监测研究中的应用

RS可以使自然资源无序开采现象暴露无疑,而在遥感动态监测基础上利用GIS手段建立矿产资源数据库系统,则可以在进行遥感动态监测的同时,更有序地管理和合理利用各种自然资源数据,同时方便进行更大范围的自然资源动态监测工作,提供易于使用的、直观的数字成果,服务于自然资源开发的监督、管理与决策部门。

二、研究思路、技术路线

收集灾害前后两期遥感影像、地形图、自然地理概况以及人口分布数据的基础上,根据研究区受灾害影像的生态实际环境现状,使用植被覆盖、人口密度分布作为生态环境研究因子进行分析,为灾后的生态系统恢复重建,科学救灾提供科学的参考依据。针对研究区自然生态环境特点,利用ERDAS9.1和ARCGIS9.2软件对各类数据进行处理,提取生态环境现状因子,对生态环境质量进行处理。

三、遥感图像预处理及信息提取

目前,常用的遥感数据源主要包括 TM 图像、SPOT 图像、ASTER 图像、QUICKBIRD 图像、IKONOS 图像和航空图像等。考虑到研究区位于甘肃省南部,地处南秦岭山地,地势西北高,东南低,属温带气候区,垂直变化差异大,可供卫星和航拍的时段较少。同时,考虑到研究区域较大的问题,在论文图像收集时可选择性较少。因此,本文选用的两期图像,灾前影像图为2007年9月份的 LandSat 5 TM卫星数据,波段1-5和波段7的空间分辨率为30米,波段6(热红外波段)的空间分辨率为120米;灾前影像图 为2010年10月份的 LandSat 7 EMM 卫星数据,其多光谱波段空间分辨率(星下点)30米,全色波段为15米(星下点),经过遥感图像处理后可达到15米的融合图像。

(一) 遥感图像预处理

在图像分析和处理之前需要进行遥感原始影像的预处理。遥感图像预处理又被称作图像纠正和重建,包括辐射校正、几何纠正等。目的是纠正原始图像中的几何与辐射变形,即通过对图像获取过程中产生的变形、扭曲,模糊和噪音的纠正,得到一个尽可能在几何和辐射上真实的图像。

1. ETM+影像条带去除

由于 Landsat-7 ETM+机载扫描行校正器(SLC)故障导致2003年5月31日之后获取的图像出现了数据条带丢失,严重影响了Landsat ETM 遥感影像的使用。影像条带的去除可采用多影像局部自适应回归分析模型或多影像固定窗口回归分析模型。本论文的遥感影像均由遥感图像处理软件ENVI处理所得。

2. 多波段合成

多光谱遥感数据的最佳波段选取是遥感图像增强处理的关

键部分,直接影响到目视解译和研究对象的信息提取。目前遥感图像解译在相当的程度上仍依赖于目视解译。由于人眼对彩色比较敏感且分辨能力强,故应充分利用信息丰富的彩色合成图像进行目标判读。一般的数字图像处理系统都采用三色合成原理形成彩色图像,即在3个通道上安置3个波段图像,然后分别赋以红、绿、蓝色,叠合在一起形成彩色图像。

3. 图像几何精校正

本次研究使用已用地形图校正过的灾前同一研究区的 ETM 卫星图像作为标准影像,灾后的影像以此为标准,利用ERDAS IMAGINE 9.1软件进行影像与影像间的校正。

4. 图像镶嵌与裁切

考虑到生产的正射影像的数量较多,文件较大,不可能一次拼成一整幅图像。研究采用ERDAS IMAGINE 中Mosaic Images 模块的镶嵌功能进行影像拼接。裁剪时,首先在地形图中提取的研究区的边界线,转换成AOI文件格式,利用ERDAS IMAGINE 软件中的Subset Image功能对影像进行裁剪。

(二) 研究区信息提取

对于生态环境的总体综合评价,仍然处于探索之中。本文在综合前人研究的基础上,针对灾区生态环境的特殊情况,以植被覆盖为主要研究因子,进行信息提取。采用计算机自动分类与人工目视解译相结合的方法,主要听取两个时段中的植被覆盖因子。然后用Arcgis 软件对监督分类后的影像图进行矢量化处理,用计算工具来对植被覆盖在2007年、2010年的情况进行分析。

四、结束语

本文以遥感卫星图像作为主要数据源,在地理信息系统技术的支持下,结合前人的研究经验,对舟曲县生态环境质量进行了监测评价,并对灾前2007年和灾后2010年两期图像的生态质量结果进行了对比分析。由于作者水平有限,某些数据还不完善,所以论文针对研究区高山峡谷地理特征,只提取植被覆盖、人口密度分布两个要素作为影响因素。我们还可以看出2007-2010年间植被覆盖的变化主要分布在三个区域:北部、中部、南部,而且主要分布在河流旁边。北部和南部绿色区域表示2010年相对于2007年植被覆盖有所减少,中部红色区域表示2010年相对于2007年植物覆盖有所增加。舟曲县2010年8月发生特大泥石流灾害,受灾最严重的位于县中心城关镇,城关镇人口密度比较大,人类活动比较密集,而且位于舟曲县北部,刚好处于植被覆盖变化比较严重的部分区域。由此,应该可以得出植被覆盖和人口分布两个生态要素可以作为高山峡谷地区地质灾害发生的一个影响因子,在人口分布密度大、植被覆盖又逐渐减少的山区,地质灾害发生的概率也逐渐变大,因此,我们要做好这方面的环境监测,提早预测防范地质灾害对人民健康的影响。地质灾害的发生归结于生态环境的破坏,而生态环境的变化是多方面的,因此,希望在以后的研究中,能都多方面的监测某个地区的生态环境,例如,土地利用的变化、地形地貌的变化、土壤湿度的变化等方面进行研究,最后建立一个环境监测地理信息系统,及时更新数据,实现对生态环境现状的评价和环境质量预测等功能。

参考文献

[1]刘新卫,陈百明,史学正.国内LUCC研究进展综述[J].土壤,2006,36(2):132-135.