

SPOT 5 影像数据在伊犁谷地 地质灾害遥感调查中的应用

陈文平,韩小明,范英霞

(新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第一区域地质调查大队,新疆 乌鲁木齐 830013)

摘 要:遥感技术已成为区域地质灾害及发育环境宏观调查不可缺少的技术之一,在滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害调查、监测和研究工作中发挥重要作用。本文简要介绍应用法国 SPOT 5 卫星影像数据进行地质灾害遥感解译调查与监测,按照建立地质灾害遥感解译标志、室内遥感解译、野外实地验证、室内再解译的技术路线,共解译出滑坡、泥石流灾害点 1 505 处,并对灾害重点片区进行详细遥感调查。通过野外验证取得较好应用效果。SPOT 5 影像数据不但满足 1:5 万地质灾害遥感解译,且完全满足 1:1 万重点片区地质灾害遥感解译。

关键词:SPOT 5;地质灾害;遥感解译

近 20 年来,随着航空航天对地观测技术、计算机信息处理技术和电磁波信息传输技术的飞速发展,遥感技术被广泛应用于各种国土资源调查与环境评价及灾害监测中。由于地质灾害日益严重和对突发性地质灾害抢救救灾工作的时效性要求,有必要应用遥感技术开展地质灾害调查^[1,2]。新疆维吾尔自治区国土资源厅地质环境监测院和新疆地质矿产勘查局第一区域地质调查大队遥感中心共同参与新疆伊犁谷地巩留县、新源县地质灾害遥感调查研究项目,其目的是利用 SPOT 5 卫星影像为数据源,对研究区地质灾害进行遥感解译调查,查明研究区地质灾害发生地点、种类、规模、范围,查明地质灾害发展趋势、强度、重点预防区域,为政府和职能部门对环境地质问题治理与预防提供参考和依据。

1 调查区基本情况

巩留县、新源县隶属伊犁州,位于西天山伊犁河谷地,地理坐标为东经 81°31'~84°31',北纬 42°53'~43°38'。东与巴音郭楞蒙古自治州和静县毗邻,西以伊宁县和察布查尔锡伯自治县交接,南与特克斯县接壤,北与尼勒克县相邻。1:5 万调查区面积 8 000 km²,1:1 万重点片区 40 km²。

2 调查区遥感数据处理

2.1 遥感数据源

遥感数据源采用调查区法国 SPOT 5 卫星数据,有 4 个多光谱波段,空间分辨率 10 m,全色波段分辨率

5 m,经特殊处理后,空间分辨率可提高到 2.5 m,2.5 m 全色波段与多光谱数据融合后的影像数据可满足 1:1 万比例尺解译精度。由于调查区面积较大,涉及 5 景数据,轨道号及拍摄日期见表 1。

表 1 SPOT 5 数据轨道号、拍摄日期列表
Table 1 SPOT 5 data track and filming date list

轨道号	210-263	210-262	209-262	209-261	207-262
拍摄日期	2004-08-27	2004-08-27	2004-09-21	2004-10-02	2004-09-02

2.2 遥感数据处理

2.2.1 遥感数据处理平台及工作流程

将 10 系统平台采用 WINDOWS2000,WINDOWS XP,遥感应用平台采用 PCI9.0、Erdas8.4,遥感影像处理工作流程图(图 1)。

①SPOT 5 数据几何精校正采用 1:5 万地形图进行校正,选取同名特征点,如河流、人工渠、公路和街道拐点、交汇点等特征独立点,一景影像采集 30 个校正点,分布均匀,残差一般小于一个像元。若过大需重新采点,直至达到要求。

②多波段数据合成,目的是使地物解译效果最好,图像清晰、色彩丰富、对比度强。本次采用 4、3、2 波段进行假彩色合成最佳。

③为提高影像空间分辨率和影像解译效果,m 分辨率多光谱图像,与 2.5 m 分辨率 Pan 图像融合,形成 2.5 m 分辨率的多光谱图像。

④数据镶嵌。调查区涉及 5 景数据,所以要数据进行镶嵌处理。此过程中采用色彩匹配、接边羽化处理,使镶嵌数据无接边现象,不出现色彩过饱和现象。

⑤进行线性拉伸、均衡化拉伸、对比度拉伸,以增强图像的色彩效果,以便于地物遥感解译。

收稿日期:2008-06-20;修订日期:2008-07-08;作者 E-mail:chenwpshz@sina.com

第一作者简介:陈文平(1964-)男,安徽毫县人,高级工程师,1990 年毕业于西安地质学院,2005 年获得中国地质大学地质矿产勘查工程硕士学位,从事区域地质矿产调查及遥感数字图像处理、遥感信息处理工作

表 2 灾害地质体解译标志一览表

Table 2 Interpret the signs of geological disasters List				
内容	影像特征	纹理	颜色	解译用色
滑坡	(1) 平面形态标志主要有弧形、椅形、马蹄形、新月形、梨形、漏斗形、葫芦形、舌形和圆滑的三角状轮廓等各种形态 ^[3] ;	细腻	滑坡体色泽为浅色调、灰白色、青白色(B432 合成).	黄色
	(2) 线性影像清晰,滑坡体后壁有坎,坎处呈暗色调;			
	(3) 地貌解译标志:滑坡发生在具有一定坡度的山坡坡面上.			
泥石流	(1) 平面形态多呈锥形、扇形、蝌蚪形;	细腻	色泽为浅色调,灰白色、青白色(B432 合成).	绿色
崩塌	(2) 多在冲沟沟中发育,颜色较周围明显浅,有流态,发育放射状沟 ^[4] .	斑点状	崩塌陡崖颜色灰暗,与周围不一致.	褐色
	呈直线延伸,陡崖一侧阴影发育,崩塌规模一般较小.			

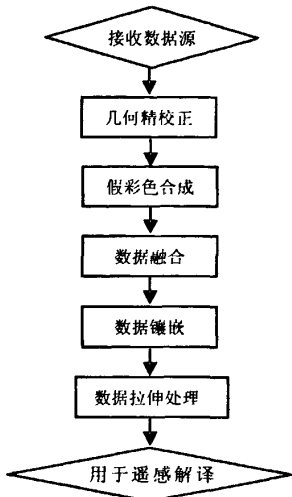


图 1 遥感影像处理工作流程图

Fig.1 The work flow chart for Remote Sensing Image Processing

2.2.2 遥感影像数据技术要求

平面坐标系大地基准选取 1954 年北京坐标系,投影方式选择高斯-克吕格投影.高程基准采用 1985 国家高程基准.区域解译精度 1:5 万,重点片区解译精度 1:1 万.

3 灾害地质体遥感解译标志的建立

遥感影像上,不同地物有不同特征,这些影像特征是判读识别各种地物的依据,称为判读或解译标志(表 2).遥感影像目视解译原则是先“宏观”后“微观”;先“整体”后“局部”;先“已知”后“未知”;先“易”后“难”.一般判读顺序为,先在中小比例尺像片上判读水系,确定水系位置和流向.根据水系确定分水岭位置,区分流域范围,然后再判读大片农田位置、居民点分布和交通道路.在此基础上,再进行地质灾害、地貌等专门要素判读.解译程序遵循:建立遥感解译标志→室内遥感解译→野外实地验证→遥感解译标志补充→室内再解译.

4 遥感解译成果

通过野外实地调查与室内遥感解译,两县境内常发生滑坡、泥石流,重灾区可划分为 3 处:①巩留县阿勒玛

勒以南坐标为东经 82°32′41″~82°39′33″,北纬 43°06′13″~43°12′02″;②巩留县莫合尔乡以南,坐标为东经 82°44′00″~83°10′50″,北纬 43°08′57″~43°14′21″;③新源县则克台镇、吐尔根乡以北山区,坐标为东经 83°17′41″~83°35′15″,北纬 43°12′02″~43°31′32″.这 3 个重点片区占全部滑坡、泥石流的 4/5,灾害点密度大,规模大,危害程度最高.经解译巩留县、新源县滑坡、泥石流灾害点共 1 505 处,其中滑坡 1 188 处,泥石流 317 处(表 3).巩留县滑坡、泥石流共 791 处,其中滑坡 629 处,泥石流 162 处;新源县滑坡、泥石流共 714 处,其中滑坡 559,泥石流 155 处.可看出巩留县、新源县地质灾害相当严重.

表 3 巩留县、新源县滑坡、泥石流点统计一览表

Table 3 Gongliu County, Xinyuan County landslides and mud-rock flow statistics point list						
灾害类型	巩留县		新源县		合计	
	滑坡	泥石流	滑坡	泥石流	滑坡	泥石流
数量	629	162	559	155	1 188	317
总计	791		714		1 505	

816 号滑坡、泥石流位于新疆新源县境内,东经 83°19′35″,北纬 43°38′20″,2002 年 3 月因连续降雨,在则克台沟上游 10.7 km 处东侧山体发生大面积滑坡并诱发泥石流.滑坡面积约 66.15×10⁴ m²,产生滑坡体土方量约 960×10⁴ m³,泥石流顺主沟向下游泄流 5.7 km,在主沟内形成高 8~15 m,宽 80~120 m 的堆积,主沟堆积体土方量 718×10⁴ m³.在滑坡体上游形成最大积水深 13 m,面积 11.33×10⁴ m²,蓄水量 90.4×10⁴ m³的堰塞湖水库(图 2 色调为深蓝色的影像).此次山体滑坡给则克台镇造成严重损失,冲毁牧场 26 516 亩,农田 108 亩,受灾农牧民 359 户.冲毁控制灌溉面积约 2 000 亩的灌溉渠道 1 条,长度 5 km,共造成直接经济损失 496 万元.由于滑坡体产生的土方量较大,直接堆积在主沟中.影像图上可看出 816 号滑坡、泥石流像一个蝌蚪状,滑坡体像蝌蚪的头,泥石流为蝌蚪的尾巴,长而弯曲的蚯蚓状,附近山坡上还发育有许多小滑坡体.

5 结论

(1) 通过对巩留县、新源县和重点片区地质灾害遥感解译及野外实地验证,证明解译结果吻合率较

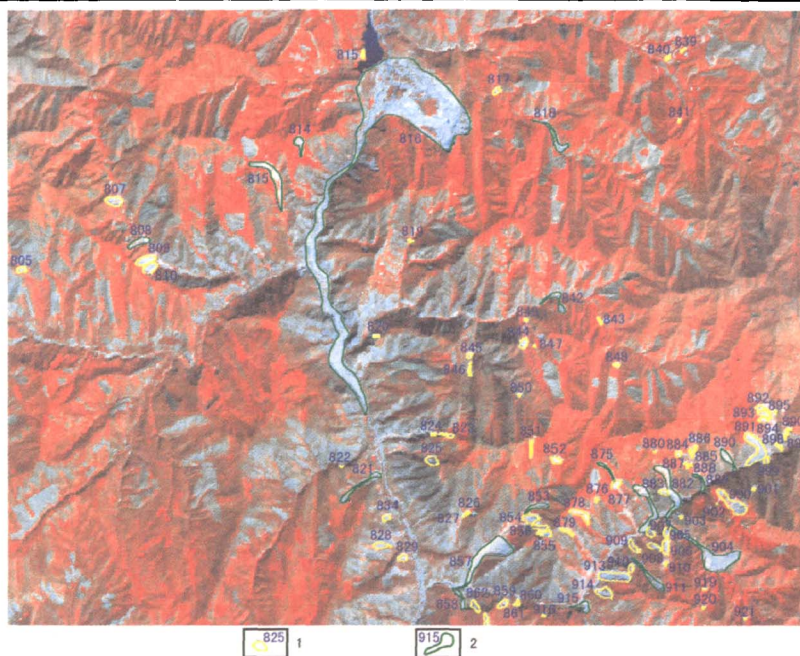


图2 816号滑坡、泥石流遥感解译影像图

Fig.2 No. 816 landslides and mud-rock flow of remote sensing image interpretation map

1.滑坡及编号;2.泥石流及编号

好.SPOT 5 影像数据不但可满足 1:5 万地质灾害遥感解译,且完全可满足 1:1 万重点片区地质灾害遥感解译。

(2) 用 SPOT 5 影像数据以 4.3.2 波段进行组合,影像色彩丰富,层次感强,对比度大,图像清晰.地质灾害体遥感解译标志明显,灾害体边界清晰与周围地物区别明显。

(3) 如果使用 9 至 10 月时相的影像数据,由于山坡上草被割掉,有的形状又与滑坡体形状相似,色调接近,容易混淆,所以在解译时应慎重。

(4) 随着遥感技术理论逐步完善和遥感图像空间分辨率、时间分辨率与波谱分辨率不断提高,遥感

技术必将成为地质灾害及孕灾环境宏观调查及灾害体动态监测和灾情损失评估中不可缺少的手段^[5]。

参 考 文 献

- [1] 杨武年, 濮国梁. 长江三峡库区地质灾害遥感图像信息处理及其监测和评估[J]. 地质学报, 2005, 79(3): 423-430.
- [2] 熊盛青. 国土资源遥感技术应用现状与发展趋势[J]. 国土资源遥感, 2002, 51(1): 1-5.
- [3] 牛宝茹. 滑坡灾害遥感调查与分析[J]. 公路, 2002, 10: 15-17.
- [4] 王治华. 数字滑坡技术及其应用[J]. 现代地质, 2005, 19(2): 157-164.
- [5] 杨金中, 杨日红. 遥感技术在三峡库区干将坪滑坡研究中的应用[J]. 国土资源遥感, 2007, 74(4): 85-89.

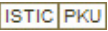
APPLYING SPOT 5 IMAGE DATA TO SURVEY OF REMOTE SENSING OF GEOLOGICAL DISASTERS IN GONGLIU AND XINYUAN COUNTY IN OF THE YILI VALLEY

CHEN wen-ping, HAN xiao-ming, FAN ying-xia

(No.1 Regional Geological Surveying Party. BGMRED of Xinjiang, Urumqi, Xinjiang, 830013, China)

Abstract: Remote sensing technology has become a regional geological disasters in the macro environment and its investigation of the indispensable one of the advanced technology in the landslides, collapses, landslides and other geological disasters of the investigation, monitoring and research work has played an important role. This paper introduces the application of the French SPOT 5 satellite image data interpretation of geological disasters in remote sensing survey and monitoring. In accordance with the establishment of geological disasters in remote sensing interpretation signs, indoor remote sensing interpretation, the wild-site verification, an indoor re-interpretation of the technical line, to a total interpretation of landslides and mud-rock flow disaster, 1505, also focused on disaster Area carried out a detailed remote sensing survey. field verification has been made through the application of better results. SPOT 5 image data not only to meet the 1:50 000 geological disasters in remote sensing interpretation, and fully meet the key Area of 1:10 000 geological disasters in remote sensing interpretation.

Key words: SPOT 5; Geological disasters; Remote sensing interpretation

作者: 陈文平, 韩小明, 范英霞, CHEN wen-ping, HAN xiao-ming, FAN ying-xia
作者单位: 新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第一区域地质调查大队, 新疆, 乌鲁木齐, 830013
刊名: 新疆地质 
英文刊名: XINJIANG GEOLOGY
年, 卷(期): 2008, 26(4)
被引用次数: 0次

参考文献(5条)

1. 武杨年, 濮国梁 长江三峡库区地质灾害遥感图像信息处理及其监测和评估[期刊论文]-地质学报 2005(03)
2. 熊盛青 国土资源遥感技术应用现状与发展趋势[期刊论文]-国土资源遥感 2002(01)
3. 牛宝茹 滑坡灾害遥感调查与分析[期刊论文]-公路 2002(10)
4. 王治华 数字滑坡技术及其应用[期刊论文]-现代地质 2005(02)
5. 杨金中, 杨日红 遥感技术在三峡库区千将坪滑坡研究中的应用[期刊论文]-国土资源遥感 2007(04)

相似文献(10条)

1. 会议论文 张景华, 张建龙, 刘小霞, 王爱云 基于正射校正的ETM与SPOT5融合影像在泸定县地质灾害调查中的应用

2007

遥感技术在地质灾害调查和研究中发挥了重要作用, 已经成为一种重要的技术手段, 但是只有在获得合格遥感数据的前提下, 遥感技术才能真正发挥作用。在泸定县地质灾害遥感调查工作中, 工作区的一景SPOT5卫星影像数据只有全色影像, 缺乏多光谱影像。在正射校正的基础上, 采用合适的融合算法, 将其与ETM图像融合, 获得了较高的质量, 并作为地质灾害遥感调查的数据源, 取得较好地应用效果。

2. 期刊论文 周曼蒂, 张志, 黄庭 山地区域SPOT5影像阴影检测及去除方法研究 -人民长江2009, 40(5)

高分辨率卫星遥感数据对山地丘陵区域各类地质灾害的识别与研究有一定优越性, 但SPOT5等高空分辨率遥感影像中阴影普遍发育是其基本特征之一。以湖北远安县盐池河滑坡为例, 从遥感影像阴影产生机理出发, 根据山地阴影的不规则性, 利用SPOT5数据红、绿波段地物反射率的高度相关性以及散射光强度随波长增大急剧减小的原理, 提出一种多波段高精度阴影检测方法, 再通过灰度信息补偿算法对阴影区光谱信息进行处理, 使阴影区信息得到增强。结果表明, 该方法在阴影检测和阴影去除上有较好的效果。

3. 期刊论文 李福建, 马安青, 丁原东, 焦俊超, 刘乐军, LI Fu-Jian, MA An-Qing, DING Yuan-Dong, JIAO Jun-Chao,

LIU Le-Jun 基于RS与GIS技术的地质灾害危险性评价——以青岛市崂山区为例 -中国海洋大学学报(自然科学版)

2010, 40(6)

以SPOT5遥感影像为主要数据源, 利用GIS空间分析功能, 结合遥感技术, 用层次分析法确定权重, 采用加权综合分析法建立了青岛市崂山区地质灾害危险性综合评价模型, 对地形地貌条件、地质条件、气候植被条件、水文条件、人为活动与历史灾害情况等方面, 选取9个评价因子, 对崂山区地质灾害危险性进行了定量评价, 并绘制了崂山区地质灾害危险性评价分区图。评价结果与实际基本相符合。

4. 期刊论文 李宏杰, 戴福初, 许领, 李维朝, 姚鑫, LI Hong-jie, DAI Fu-chu, XU Ling, LI Wei-chao, YAO Xin 地质灾害调查中ETM+与SPOT 5 Pan影像融合与评价 -国土资源遥感2008, ""(1)

在对金沙江上游某库区地质灾害调查中, 针对研究区范围广、高差大及交通不便等不利因素, 选用ETM+与SPOT 5 Pan融合影像, 对库区地质灾害进行遥感调查; 分别采用Brovey变换、IHS变换和PCA 变换融合方法对这2种影像进行了融合, 并对融合方法和地质灾害解译效果进行了评价。结果表明, PCA变换是一种适合于地质灾害调查的遥感影像融合方法, 融合后的影像滑坡、泥石流及崩塌等地质灾害特征明显, 能够满足地质灾害遥感解译要求。

5. 学位论文 邵怀勇 攀西矿业开发集中区生态环境遥感信息提取及生态安全评价研究 2009

随着世界人口的大量增加以及科学技术的迅猛发展, 人类正以前所未有的规模和速度改变着全球生态环境, 人地矛盾日趋尖锐, 全球生态环境总体呈现恶化的趋势。在此形势下, 生态安全研究现已成为地球科学、资源与环境科学、生态学等研究的前沿和重要领域, 但目前关于生态安全研究的评价指标体系与评价方法还有待进一步深入, 生态安全区域类型还有待进一步拓展与完善。

攀西地区是我国长江上游重要生态屏障, 对维持四川乃至我国整体生态环境稳定具有重要作用。本区作为我国矿产重点开发区和特大型钢铁工业基地, 长期大规模和超强度的矿产资源开发, 在为国家建设和发展做出巨大贡献的同时, 也因忽视环境影响造成了生态环境的破坏甚至生态失衡, 严重影响着该区乃至四川、整个长江流域的社会安全以及国民经济的可持续发展。

本研究在综合分析前人研究成果基础上, 采用3S技术, 应用多类型、多时相和不同空间分辨率遥感图像, 建立了一套实用的高精度矿业开发类型遥感图像解译标志, 提出了矿业开发类型等目标物有效遥感信息提取的关键技术和方法。基于“压力-状态-响应”理论建立了一套科学实用的矿业开发生态安全评价指标与标准体系; 在此基础上, 利用人工神经网络模型对攀西矿业开发集中区生态安全进行了客观评价和预警, 研究成果对保障本区资源和生态环境安全具有重要的理论和实践意义, 同时为国家、省市等有关部门制定该区环境保护和重建政策与规划提供了重要科学依据。

本论文取得的主要研究成果与创新认识如下:

(1) 针对本矿业开发区地理、地质等特殊条件, 应用多类型、多时相和不同空间分辨率遥感图像(TM、SPOT5、IKONOS等), 通过遥感图像数字处理并结合野外现场调研, 建立了一套实用的高精度矿业开发类型(采场、开采洞口、废石堆、煤矸石堆、尾矿库、排土场), 地质灾害(泥石流、滑坡、地质灾害隐患), 环境污染(水体污染、粉尘污染)等遥感图像解译标志。论述了应用多类型多时相高精度遥感图像进行上述目标物有效信息提取的关键技术和方法。

(2) 在遥感与地理信息系统技术支持下, 应用地学信息图谱理论与景观生态学理论, 对研究区土地利用结构、土地利用空间格局、土地利用程度、景观空间结构进行了全面定量研究, 为研究区生态安全评价提供基础数据和背景资料。

(3) 针对研究区矿产资源开发集中的特点, 基于压力-状态-响应(Pressure-State-Response, P-S-R)框架模型, 建立了一套科学合理、实用性强的研究区生态安全评价指标与标准体系, 为客观真实地评价研究区生态安全状况提供了理论依据。

(4) 针对研究区生态安全状况与评价指标之间的非线性关系, 本研究创新性地开展了基于人工神经网络模型进行研究区生态安全状况评价, 人工神

神经网络模型的训练采用了SCE-UA算法,较好地克服了BP神经网络算法学习速度缓慢、难以收敛的缺陷,得到的研究区生态安全评价结果客观合理、可信度高。

研究表明,五种生态安全状态类型(安全状态、较安全状态、预警状态、较不安全状态、不安全状态)在研究区均有分布,其中较安全状态和预警状态两种类型主导着整个研究区的生态安全等级水平,生态安全状况总体上处于中游水平;研究区生态安全等级区域差异较明显,北部生态安全状况明显好于南部;矿产资源开发导致的土地资源被占用、植被破坏,地质灾害频发且隐患较多,环境污染问题突出是影响研究区生态安全、生态环境破坏的主导因素。

(5)本文创新性地开展了攀西矿业开发集中区生态安全研究,形成了一套从生态安全评价指标与标准体系建立、评价指标数据处理到评价模型的较为完整的区域生态安全评价理论体系和技术方法,为本区特别是类似矿业开发区生态安全研究提供了新的思路和方法。

6. 期刊论文 [张景华. 张建龙. ZHANG Jing-hua. ZHANG Jian-long 遥感技术在泸定县地质灾害调查中的应用 -中国地质灾害与防治学报2009, 20 \(2\)](#)

泸定县地质灾害频繁发生,严重威胁人民生命财产安全. 遥感技术具有时效性好、宏观性强、信息丰富等特点,可以真实地反映地质灾害发生时的具体情况,已经成为地质灾害调查的一种重要技术手段. 运用SPOT5图像和ETM融合SPOT5-PAN图像,通过一定的图像处理手段,获得地质灾害遥感解译底图,采用机助目视解译方法结合地面调查,可以快速、全面地查明泸定县地质灾害分布、规模和危害,提高地质灾害调查的效率和精度,取得较好的应用效果.

7. 期刊论文 [杨敏. 徐冬寅. 乔彦军. 王显炜. 张江华. Yang Min. Xu Dongyin. Qiao Yanjun. Wang Xianwei. Zhang Jianghua SPOT5遥感图像数据在矿山地质环境调查中的应用研究 -黄金2010, 31 \(1\)](#)

随着国民经济的迅速发展,矿产资源开发的力度、强度在逐年增大,从而导致矿山普遍存在着资源损失、植被毁坏、地质灾害和环境污染隐患并存等诸多环境地质问题,部分严重的环境地质问题已经危及到了矿山的正常生产和区域社会经济的可持续发展. 文中以SPOT5卫星遥感图像数据在小秦岭矿区地质环境调查中的应用研究为例,以卫星遥感技术在矿山地质环境调查中得到更加广泛的应用.

8. 学位论文 [杨青华 基于GIS和RS的黄石市矿山地质环境评价 2009](#)

国内外对矿山地质环境问题日趋加重的危害性越来越重视,而对于矿山地质环境的量化评价则是在近几年刚刚兴起,仍处于探索及初步研究阶段. 如何将矿山地质环境进行定量化分区,并根据不同分区内的矿山地质环境问题进行针对性的预防与治理是当前保护矿山地质环境、进行矿山地质环境规划并进行分期治理的首要任务之一. 本文采用GIS和RS技术,以黄石市(黄石港区、西塞山区、下陆区、铁山区)为研究对象,利用2009年1月27和2008年12月16日SPOT5遥感数据,结合研究区的地形图及采矿登记权等相关资料,对矿山地质环境进行评价. 论文着重研究了以下几方面:

- 1、根据数据的可获取性,在分析研究区地质背景、自然地理环境、地质灾害发育程度和矿山开采现状的基础上,建立一套基于GIS和RS的矿山地质环境评价指标体系(包括地质背景、矿山地质环境现状和自然地理环境三个准则层,以及对应的11个因子组成的要素层)。
 - 2、针对各指标,提出了与之相适应的GIS和RS提取方法:利用三维表面分析模块提取坡度分级图;在获取的地层信息数据的基础上,根据地层是否含矿和岩石的抗风化能力进行分级赋值;根据收集的矿权数据和遥感影像的解译数据,对矿山生产规模、矿山开采深度、矿山经济类型和矿山开发占用破坏土地进行分级提取;地质灾害采用2km×2km单元划分格网进行密度制图;基于像元二分模型,利用归一化植被指数提取植被覆盖度;利用Splinel内插法,得到降雨侵蚀力栅格分布图;利用欧式距离分析功能建立道路影响因子分级图。
 - 3、运用层次分析法,给各指标因子赋权重. 再根据评价指标分级体系和矿山地质环境综合评价模型,运用GIS的栅格运算功能,对各指标因子进行栅格计算、空间叠加,最终得到了黄石市矿山地质环境评价分区图。
- 根据评价结果,将研究区矿山地质环境划分为矿山地质环境极严重区、严重区、中等区和较轻区. 分区结果:

- 1、矿山地质环境极严重区面积约16. 21 km2, 占研究区面积约9. 81%。包括: 大冶铁矿矿区;黄石市东井、袁仓、胡家湾煤矿矿区;狮子立山天青石矿区。
- 2、矿山地质环境严重区面积约为27. 24km2, 约占研究区面积16. 48%。包括: 铁山区松屏、秀山煤矿矿区和铁山灰岩矿区;下陆区长乐山煤矿灰岩、王宝山和东方山灰岩矿区;西塞山区灰岩、小型煤矿和碎石厂及大冶钢厂区;黄石港区水泥厂、化工厂、砖瓦厂区。
- 3、矿山地质环境中等区面积约为70. 24km2, 约占研究区面积42. 49%。主要分布于工矿企业周边地区。
- 4、矿山地质环境较轻区面积约为51. 61km2, 约占研究区面积31. 22%。主要分布在水体、山区和远离矿山开采的居民地。

由分区结果得出: 国有老铁矿和老煤矿区矿山环境问题仍然是黄石市工作重点之一,如铁山区露天和地采铁矿区、黄荆山北麓地采煤矿地段等矿山环境极严重区的矿山地质灾害问题十分突出. 集体、私营个体小型矿山环境问题仍将十分突出,如铁山区地采煤矿和露天灰岩,以及下陆区和西塞山区露天灰岩形成的矿山地质环境严重区. 矿山地质灾害、土地占用及破坏、地下水系统破坏等矿山地质环境问题,相当长时间内仍然存在. 分区结果与研究区实际情况和其他部门做出的评价结果基本吻合,证明选取的评价体系和方法是可靠有效的. 该研究结果为黄石市矿山地质环境保护与恢复治理规划提供了有益的参考和借鉴,并为矿山地质环境评价和进一步研究奠定了一定的理论基础.

关键词: 矿山地质环境评价 GIS RS 黄石市

9. 期刊论文 [张秦华. 张华勋. 刘晓娟. 张旭梅 遥感技术在延川县地质灾害详细调查中的应用 -西部探矿工程2010, 22 \(6\)](#)

在延川县地质灾害详细调查中,选用高分辨率的Spot5数据,进行了地质灾害解译与信息提取,获取了丰富的地质环境条件和地质灾害以及载体信息,为开展地质灾害野外调查提供了基础资料,发挥了遥感技术的先导作用. 从遥感调查的内容、数据选择和处理、解译技术方法、地质灾害信息提取、解译及解译效果等方面论述了遥感技术在延川县地质灾害详细调查中的应用,认为该技术方法和本次所取得的经验可以在黄土地区地质灾害详细调查中推广和应用.

10. 期刊论文 [唐川. 丁军. 梁京涛. TANG Chuan. DING Jun. LIANG Jingtao 汶川震区北川县城泥石流源地特征的遥感动态分析 -工程地质学报2010, 18 \(1\)](#)

汶川地震导致山地斜坡积累了大量碎屑物质,在降雨作用下极易成为泥石流源地.震后的2008年9月24日一场暴雨导致北川县境内72条沟同时暴发泥石流.本文选择了汶川地震高烈度区的北川县8条泥石流沟流域为研究区,基于遥感手段开展了震后和相继暴雨后的泥石流源地变化特征.强震后泥石流流域的重要变化是在沟谷内诱发了大量滑坡.通过开展遥感解译和野外调查,重点分析了研究区泥石流源地的滑坡活动.将5.12汶川地震后的2008年5月18日获取的航空图像与9.24暴雨后获取的2008年10月14日SPOT图像相比较,发现泥石流源地的地震滑坡面积由 $153.7 \times 10^4 \text{m}^2$ 增加到暴雨后的 $191.2 \times 10^4 \text{m}^2$,即汶川高烈度区一场暴雨过程新增滑坡面积达24.4%.根据SPOT图像解译,暴雨后泥石流沟床中的松散堆积物增大到 $9.7 \times 10^4 \text{m}^2$.上述研究表明汶川震区在强降雨条件下发生泥石流的敏感性特别高.

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_xjdz200804015.aspx

授权使用: 中国地质大学(zgdzdx), 授权号: 8ce11573-9f4a-4c26-9ac8-9e0a0098c5f0

下载时间: 2010年10月9日