

基于遥感和地理信息系统的矿区环境监测与评价

郭媛¹ 李伟²

1 山西林业职业技术学院 2 晋能控股煤业集团太原煤炭气化(集团)有限责任公司

DOI:10.12238/eep.v4i3.1371

[摘要] 众所周知我国是一个人口大国,人口基数大,新增人口多,在这样的情况下,对于矿产资源的需求量也相对较大,而在矿产资源开采的过程当中不可避免的会对于环境产生一定的影响,为此就需要加强对于环境的监测,通过数据收集来有效的了解矿产开采对于矿区环境所产生的影响,并及时的调节开采方法,以此来维持生态平衡,而在调查和环境监测的过程当中遥感和地理信息系统的应用可以起到较高的帮助,本篇文章也将目光集中于遥感和地理信息系统,分析了如何将遥感和地理信息系统应用于地理环境勘测的可行性并且探究了矿产资源开采的生态环境影响,确定了研究方向和数据处理方法。

[关键词] 遥感; 地理信息系统; 矿区开采; 影响分析

中图分类号: G623.45 **文献标识码:** A

Environmental monitoring and evaluation of the mining area based on remote sensing and geographic information system

Yuan Guo¹, Wei Li²

1 Shanxi Forestry Vocational and Technical College

2 Taiyuan Coal Gasification (Group) Co., Ltd. of Jinneng Holding Coal Industry Group

[Abstract] China is well known to be a very populous country, Large population base, Large new population, In such circumstances, The demand for mineral resources is also relatively large, In the process of mineral resources exploitation, it will inevitably have a certain impact on the environment. Therefore, it is necessary to strengthen environmental monitoring, effectively understand the impact of mining on mining environment through data collection, and timely adjust mining methods to maintain ecological balance. In the process of investigation and environmental monitoring, the application of remote sensing and geographic information system can provide higher help. This article also focuses on remote sensing and GIS, Analysed the feasibility of applying remote sensing and GIS to geographic environment survey, explores the ecological environment impact of mineral resources exploitation, and determines the research direction and data processing methods.

[Key words] remote sensing; geographic information system; Mining in mining areas; impact analysis

遥感技术具备着宏观、快速、准确且及时的特点,而地理信息系统则可以以空间数据库为基础对地理环境进行算法分析,进而有效的了解地理的外在形态,将遥感技术和地理信息系统有效结合可以在实践过程当中更好的了解地理环境,对于环境动态监测效率、质量、及时性的提升都可以提供较多的帮助,而在矿区资源开采的过程当中遥感技术和地理信息系统有效应用,可以帮助相关工作人员更快的了解该地区的地理形态环境以及

内部资源,在此之后展开有针对性的资源开发,而在开发结束后,也可以利用遥感技术和地理信息系统技术分析矿产开发对于资源和自然环境造成的影响和危害,无论是经济效益还是社会效益上分析,遥感技术和地理信息系统在矿区资源开采过程当中有效应用是十分必要的,具有着较高的优越性和实践优势。

1 遥感技术和地理信息系统在矿区环境监测与评价中应用的优势分析

1.1 扩大监测范围

传统的监测技术在环境监测的过程当中监测范围相对较小且时效性和科学性存在着一定的缺陷和不足,遥感技术在实践应用的过程当中可以利用自然环境的信息获取制作出数字化地图,对地面进行有效监测,进而有效地了解矿区的大气情况、水体情况、土地和植被情况,实现动态监测,因此在范围上得到了很大程度的扩张,同时在实践应用的过程当中信息获取量较为充足,对于各个

主要要素的信息获取也较为准确,可以让相关工作人员在实践应用的过程当中获得更加全面的信息数据。

1.2 分析方法有较高的优势

遥感和地理信息系统相结合可以有有效的解决分析方法的缺陷和不足,实现更加综合全面的环境信息收纳,对矿区的地理环境进行综合的分析和评价,无论是精确度还是时效性都得到了极大程度的提升,同时还可以适当的对环境进行有效的预测。根据环境的演变趋势来分析接下来环境可能会发生的变动,因此在数据处理和空间分析上具有着较高的优势。

1.3 综合效益相对较高

在技术实践应用的过程当中我们不仅仅需要考虑技术的精准度,更需要考虑技术的可推广性和可普及性,即技术应用过程中的成本输出,在遥感技术和地理信息系统应用的过程当中所需要的成本相对较低且在实践应用的过程当中信息数据获取较为充足,可以提高地理环境分析的精确度。因此无论是从成本、效率还是从精度、用途上分析,遥感和地理环境信息系统的有效结合具有着较高的综合效益,可以为矿区环境的研究、矿区环境的恢复和矿区开采的可持续发展提供较多的帮助和科学依据,兼顾了社会效益和经济效益,值得进一步推广和普及。

2 矿产资源开采对于生态环境的影响

针对于矿产资源开采对生态环境影响的分析,可以集中于四个角度,分别为生态系统的影响、地表变化和自然灾害的影响以及水资源的影响和生态效应的影响,下面我们进行逐一的阐述和分析。

2.1 生态系统变化

在矿产资源开采的过程当中不可避免的会涉及到地下的开采活动,在这样的情况下生态系统则会从根本上发生转变,出现地表沉陷情况,一旦地表发生沉陷则会直接影响到周围的生态系统,除此之外在矿产资源开采的过程当中占用的土地资源是相对较多的,首

先在矿产资源开采的过程当中,需要转移设备和资源,在这样的情况下就增加了该地区的交通用地,其次,在矿产资源开采的过程当中依赖大量的人力支撑,在这样的情况下就需要拓宽居民用地,以保障生态系统的平衡和矿产资源的有效开展,最后在矿产资源开采的过程当中需要划出一部分土地去堆放尾矿以及土土壤等等。同时矿产资源开采也会从一定程度上也会带动地方经济发展,形成矿区城镇,这就导致了该地区的自然生态系统逐步的转变为人控制的的城市生态系统或者是半人工半自然生态系统。

2.2 地表变化和自然灾害

在上文中也有所提及矿产资源在开采的过程当中会让地面出现沉陷的情况,在这样的情况下,地貌外观会发生转变,进而影响水利设施和农田设施以及房屋建筑。这些地表变化很容易会因为暴雨或者是强降雪、强风天气引发自然灾害,对周边的居民产生一定的影响,造成财产损失或者是人身伤害。

2.3 水资源的影响

因为大多数矿区资源开采都属于地下开采,在这样的情况下无论是地表水资源还是地下水资源都会受到一定程度的影响,首先,从地表水来分析,矿产资源开采会让地表水的径流方向发生转变,水质和水文环境也会受到一定程度的影响,而从地下水资源分析,过度的矿区开采则会导致地下水位下降,进而出现供水困难的问题。

2.4 污染的生态效应

矿产资源开采过程当中的生态污染是现阶段人们研究的主要方向,因为无论是在矿产资源开采的过程当中所产生的扬尘,还是在工具设备实践操作的过程当中所产生的噪声污染以及污水排放都会对于周遭的生态环境和正常的生态功能产生影响和制约,进而出现小范围的环境变动和气候变动。

3 研究内容

在遥感技术和地理信息系统技术应用与矿区环境监测的过程当中我们可以利用遥感图像处理软件ER Mapper6.3有

效的处理遥感技术所收集的数据,了解植被、土壤、水体、大气等相关的环境因素,并且利用信息技术实时的更新数据,展开动态监测,然后采用Arcview3.2进行有效的分析和处理,了解环境各个因素的动态变化方向和各个因素之间的底层逻辑和内在联系,然后根据实际需求选择有效的环境评价模型,对矿区的环境现状进行有效的评价和分析,结合高光谱分光辐射光谱仪共同分析在矿区资源开采之后该地区的植被覆盖情况和对于周边环境的影响情况,通过信息数据对比来有效地分析矿区资源开采对于环境所产生的影响,通过这种方式来分析植被因子、水体因子、土壤因子、大气因子的变化。

3.1 植被因子

植被因素是在矿区资源开采过程当中影响最大的因素,对于植被因子的分析可以通过遥感图像处理基础来实时获取植被的实际情况,了解植被变化,分析在矿区开采以及矿区开采结束之后该地区的植被覆盖率和实际恢复情况,在这个过程中可以采用FieldSpec FR分光辐射计对矿区的植被进行数据获取,得出反射波谱曲线,分析矿区所开采的资源中化学元素对于植被产生的影响。

3.2 水体因子

在煤矿开采的过程当中地下水资源和地表水资源都会受到影响,在这样的情况下区域的小气候也会产生一定的影响,为了保障对于水体变化有更加深入的了解,及时的感知,可以采用遥感水体特征信息分析和采集,通过数据处理功能及时的发现水环境发生的变化和影响。

3.3 土壤因子

土壤因子的变动是矿区自然开采的过程当中突发性变动最强且影响最大、持续性最高的因素变动,土壤因子的变动将会极大程度地破坏生态平衡,同时也会威胁相关工作人员以及周边居民的人身安全和财产安全,在这样的情况下加强实时监控是十分必要的,遥感技术可以从宏观的角度实时的对地面因子进

行侦测和分析,了解地面土壤因子的动态变化,通过空间分析和数据管理实时监测,提高监测的实时性,及时的作出应对措施。

3.4 大气因子

多时相遥感数据展开气溶胶监测可以有下的了解矿区资源开采对于周边大气环境所产生的影响,甄别大气质量,然后了解矿区开采对于大气造成的污染,并且绘制出相应的环境信息图,结合gis系统软件进行空间叠加分析,了解大气污染的分布和矿区开采的相关性。

4 技术路线

首先需要了解相关的资料,包括遥感技术的应用优势和地理信息系统技术的应用优势,以及针对于资源开采环境影响的监测范围,明确应当如何有效的利用遥感技术和地理信息系统技术来展开生态环境的监测,其次应当对矿区周边的环境进行有效分析,确定主要调查的方向,选择针对性的数据分析方法和数据获取方法。再次进行数据分析和处理,并且进行有效的核对,建设相应的评价模型,对于周边环境所受到的影响进行综合评价和分析。

5 遥感数据源选择和数据处理分析

遥感技术是利用微信平台对三维的地理环境进行有效的数据收集,进而压缩记录到二维的数字影像上,可供选择的数据源主要包括, LANDSAT、SPOT的HRV数据和CEERS的CCD数据,在数据源提取和环境监测的过程当中应当充分的考虑矿区周边的气候环境和地理特征,结合气候环境和地理特征展开有效的分析和研究。

对于数据的处理方法选择可以在采集上用电磁波谱信息,通过信息树的建立来明确各个因素之间的内在联系,分层分类的展开研究和分析。

在图像预处理的过程当中需要进行几何校正研究区影像获得和图像统计分析等相关的图像预处理,几何校正可以采用多时相遥感数据叠加融合,截取研究图像,利用波段统计分析了解矿区开采的实际结果,整合出Band—L1曲线最后进行数据提取和数据分析研究,了解矿区的生态环境情况,然后建立出相应的评价模型,展开有效评价。

6 结束语

矿区资源开采是保障社会平稳运行的一个重要基础,但是资源开采过程中造成的生态平衡破坏又会严重影响人类社会的长远发展,在这样的情况下应用遥感和地理信息系统展开有效的环境监测是十分必要的。

[参考文献]

- [1]魏力辉,王大娟,毕军平,等.锡矿山锑矿区生态环境质量遥感动态监测与评价[J].环境科学与技术,2020,43(6):230-236.
- [2]石焱.铁矿开采对地下水环境影响评价实证研究[J].中国金属通报,2020,(05):222-223.
- [3]尹展,王志红,张建国,等.甘肃红会矿区矿山地质环境监测与评价研究[J].矿产勘查,2017,8(05):906-911.
- [4]李勇超,任伯帜.矿区生态环境质量评价在环境监测实践教学中的应用[J].教育教学论坛,2016,4(19):138-139.
- [5]彭燕,何国金,张兆明,等.赣南稀土矿开发区生态环境遥感动态监测与评估[J].生态学报,2016,36(6):1676-1685.
- [6]哈密达.再尼尔,姜晓刚.GIS技术在矿山环境监测中应用分析[J].化工管理,2014,(11):132.