

“3S”技术在矿山（生态）环境监测中的应用

杨白羽

赤峰市生态环境局元宝山区分局

[摘要] 矿山开发过程中对矿产资源开采时会对周边的生态环境造成影响，因此要做好针对矿山生态环境的监测工作。而现如今在矿山生态环境监测过程中，应用了先进的3S技术，能够实现全天候监控的目标，体现出良好的数据获取以及定位准确的特点。本文针对三技术矿山生态环境监测中的具体应用进行相对应的研究和分析，希望能够在未来矿山生态环境监测以及矿山开采过程中更好地发挥3S技术的重要作用，让矿山生态环境的治理以及生态环境的恢复有相应的参考数据基础。

[关键词] 矿山生产；生态环境监测；矿产资源开采

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.175

在矿山开采的过程中，不但加快了当地的经济增长速度，同时也对于矿山开采周边地区的生态环境造成了破坏和影响，比如说固体废弃物污染严重的现象以及水土资源流失灾害，影响到了周边的生态环境以及地貌景观，更重要的是可能会导致产生山体滑坡的隐患，对周边地区的居民造成影响。因此需要结合实际情况做好矿山生态环境的监测以及质量评价工作，并且对被破坏的生态环境进行治理，让矿山生态环境监测的效果得到充分的体现。本文针对3S技术在矿山生态环境监测中的具体应用情况和思路进行相对应的研究分析，希望可以更好地发挥3S技术的重要价值。

一、3S技术用于治理矿山地质灾害方面

（一）使用GPS对于矿山环境进行更加精准的监测

GPS技术就是全球定位系统技术，也就是说使用人造地球卫星对某一个特定的位置的经纬度以及高程信息进行相对应的搜集，从而对地表的的目标点进行精确的定位和距离的测量，以及相对应的导航。实际中，GPS技术在应用时体现出全球性以及精度较高的特点，能够达到精准定位以及精准测速的要求，将其应用在交通领域以及农林勘测领域，还有通讯领域，还有地灾的监测方面产生明显的价值。同时将GPS用于矿山环境的监测过程中，能够准确获得由于开发而导致产生的蠕动现象，对矿山监测过程中的范围能够直接精确到用毫米计算。

通常来说，在矿区开发的地质反应方面相对来说会更加集中，因此矿山也很容易出现崩塌的现象或者泥石流等问题，但是通过使用GPS技术就能够更好地跟踪以及了解到矿山地质体的整体受力情况以及相对应的摇摆情况，使用这种先进的技术能够感知到某一个范围内的灾害现象，一旦矿山受到开采等外力作用，就会出现比较细小但是平稳的蠕动，但是这种速率是比较稳定的。但是如果GPS技术感应到环境中的这种蠕动的数据值突然增大，就预示着矿山灾害问题可能产生。由于GPS技术在使用的过程中有着一种比较连续而稳定的电波信号，这种电波信号能够在产生山体滑坡以及山体呈现现象之前感测到相对应的数据信息，并对相对应的位置进行进一步的确定，达到全天候的监测目标。另外，使用GPS技术

时不需要人工进行操作，体现出了更加自动化的优势，让监测过程中的人力资源成本得到了更顺利的降低。

（二）使用RS技术对矿山环境进行检测

RS技术就是遥感技术，主要是指在不直接接触目标物的基础上，使用专用的飞机或者卫星等飞行器携带相对应的遥感机器，通过目标物的反射电磁波谱收集获得相对应的数据影像信息内容，感知到地面的具体特征以及地面物的变化形态。现如今在社会发展过程中，遥感技术越来越先进，在应用的过程中体现出了观测范围较广，同时观测精度较高以及数据综合性和对比性较强的特点，在使用遥感技术观测过程中的技术手段也更加多样化，将遥感技术广泛用于军事领域以及地质勘测领域，还有环境工程领域、水文气象领域、农林环保等方面都发挥出了特殊的作用^[1]。

也就是这种基于地质数据以及地理信息为基础的先进的遥感技术，能够从不同的角度来对矿山开采的整体环境进行相对应的检测和分析，并记录下矿山开采过程中的一部分动态信息，用于矿山地质环境的具体检测工作。使用RS遥感技术时全面细致地记录下了矿山地质的变化情况以及特点，尤其是在矿山地质灾害形成过程中不同阶段的具体情况，对其中的数据进行了详细的记录和获取。通过RS技术对于光谱信息的描绘，人们能够对矿山中不同物质的成分结构以及矿山的整体水土状况进行全面的分析和跟踪，而这种系统所描绘和形成的动态几何数据，又能够对特定时间范围内的矿山灾情变化情况进行相对应的比较，为人们的分析提供便利的条件^[2]。

（三）使用GIS技术构建形成矿山检测数据平台

GIS技术就是地理信息系统技术，也就是说基于计算机软硬件系统则支持下针对地表空间中的地理信息数据进行全面的采集、存储、管理、建模的一种先进信息技术系统，地理信息系统技术在应用的过程中具有比较强的分析能力以及模拟能力，还有对数据进行综合处理的能力，能够提供其他的常规信息系统不具备的一些重要信息功能，将其用于土地资源的管理，以及环境的动态监测，还有地质灾害的监控等不同环节都能够产生相应的效果。

在矿山数据信息资源库中,通过构建以图形为主的数据网络信息系统,形成GIS技术基础上的防护体系,能够发挥这种信息平台的重要作用,并帮助降低矿山开采过程中灾害的风险影响。通过使用GIS技术,能够在地理电子记录地图上生成相对应的遥感信息,包括图像以及文字等,从而针对特定方向位置的数据信息进行一体化的操作和分析,工作人员能够基于GIS技术形成相对应的矿山空间信息科学化模型针对矿山开采过程中一些突发情况的具体范围以及程度还有力度等情况进行相对应的跟踪和监督,为后续突发地质灾害事故的预防提供更加科学的决策和指导,为后续的矿山管理工作开展创造更有利的条件^[3]。

二、3S技术用于治理生态环境

对矿山资源进行的开采可能会导致矿山以及周边的植被环境被破坏,因此而影响到生物的生存环境,还有生物的多样性,使环境遭受比较严重的影响,而基于3S为主的措施和方法,能够对矿区以及附近地区的生态环境进行相对应的治理以及改善,为生物的稳定发展和生存提供更加正常和有效的空间。GPS技术则能够对植被的生长位置进行更加准确的地位,GIS技术能够追踪植被以及生物的生长情况,RS技术可以对植物的信息源进行准确的追溯和了解。

对于生态环境保护实际上有不同的要求,而针对矿区和周边地区,生物多样性保护是其中一个重要的环节,更是针对大气环境以及水体环境是否被破坏的一种至关重要的体现。矿区的动植物种类变化情况会反映出矿区不同生存要素和环境的变化,如果能够及时发现其中存在的有毒有害物质,就能够更加顺利地防止和减少环境方面产生的污染现象^[4]。传统采取人工方式对污染检测时要耗费大量的人力资源,同时获得的数据结构可能也并不准确,具体操作过程中会消耗很多的精力,操作的难度也比较大,但是通过使用3S技术能够更好的了解生态环境的实际情况,减少在传统人工调查过程中消耗的费用以及时间和成本,让环境问题得到了更好的解决,同时也能够提高经济效益^[5]。

三、3S技术用于改善矿山生态环境

对于矿山资源的开发和应用可能会导致严重的环境问题的产生,同时也会对矿山所处地区的大气层以及周围的水土环境造成比较严重的破坏和影响,但是通过使用3S技术能够更方便地感知并且追踪到大气水土环境的特点,对相应的获得数据进行准确的记录和分析。通过使用GIS技术,能够在地理电子地图上形成相对应的数据以及图像、文字信息,对相应的位置进行定位和追寻,让矿山以及周围的环境得到更顺利的改善。而通过使用技术能够帮助人们对于矿山物质的分布情况,还有成分结构以及矿山水土状况进行进一步的了解,检测矿山大气的变化情况,对矿区产生全面的掌控。

此外,利用3S技术还能够形成一种比较系统的评估和检测模型,针对矿区的地表温度进行相应的检测分析,让矿山开采工作的开展更加顺利,使矿山环境监测的目标顺利达到^[6]。

四、正确认识矿山生态环境监测

实际中,矿山生态环境的具体监测范围涉及比较丰富,包括大气资源以及水土资源,还有植被资源、地质灾害等方面的内容。而在具体矿山生态环境监测过程中,需要先获取遥感数据以及矿区的有关资料,对相应的图像数据进行处理,并提取矿山的关键环境信息,进行实地野外考察以及生态环境的监测和评价^[7]。一般来说,获取的原始遥感图像数据必须要对其进行矫正以及处理,之后能够让图像和数据的识别率更高,获得更加优质和清晰的影像,为后续的信息破译以及提取提供方便,这也是有效生态环境信息提取的重要前提。一般常见的矿山环境要分析的对象包括矿山开采的场地以及矿山中转的场地,还有废弃物的堆积场地,植被覆盖情况以及水资源情况和土地利用情况等,而由于这些内容丰富,种类繁多,在工作的过程中就需要对其进行逐步的检验,在具体信息获取和分析过程中使用到的3S技术方法能够提取矿山开发过程中的一些关键信息以及生态环境信息,并根据相应的数据信息针对其中的环境情况进行了解。如果有一些不确定的物体,则需要进行实地野外考察,也可以针对已经识别和提取到的信息进行相对应的核查,为后续的生态环境监测以及质量评价体系的建立创造有利的条件,让矿山生态环境的动态变化情况得到更准确的评估和了解^[8]。

结语

总而言之,3S监测技术应用在矿山生态环境监测的过程中体现出了更加重要的效果,能够达到矿山环境问题综合治理的要求和目标,也是解决矿山问题的关键途径。本文对此进行了研究,希望将3S技术应用在矿山生态环境处理方面,促进技术的革新,以及矿山生产的现代化发展。

参考文献

- [1]张慧婷,聂文杰,张卫国.“3S”技术在矿山环境监测中的应用[J].科技创新与应用,2018,08:152-153.
- [2]鞠丽萍,祝怡斌.3S技术在矿山生态环境影响评价中的应用[J].有色金属(矿山部分),2015,67(04):58-63.
- [3]李宏波.论“3S”技术在生态环境监测中的应用[J].环境与发展,2020,32(06):104+106.
- [4]刘元佳.3S技术在矿山生态建设中的应用[J].华北自然资源,2020,05:80-81+84.
- [5]邝春洪.3S技术在生态环境监测中的应用研究[J].皮革制作与环保科技,2021,2(21):41-42.