

全国矿山地质环境调查与综合评估技术方法探讨

杨曼

江西省地质调查勘查院地质环境监测所

[摘要] 改革开放以来,我国社会主义市场经济的迅速发展,三大产业发展规模逐步扩大,对于各项资源的需求和使用量越来越大,国家和相关部门必须在宏观上对于各种资源的使用和调配,进行相关科学的合理开发和运用。其中,作为众多工业产业原料和燃料的矿产资源,成为各项企业中高能耗和高产能的重要来源,重视对于矿山和矿产的综合调查与分析研究,才能更好地实现资源的有效利用。在全国范围内,对矿山地质环境进行调查和评估的综合探讨,对于矿山地质环境的调查方式、调查内容和调查方法进行综合的论述,综合论述了矿山地质环境的评估评估体系和评估方法,应提出的相关建议,有利于推进对于矿山地质调查内容的理论研究进一步发展,进一步推动于矿产与地质资源的可持续发展。

[关键词] 矿山地质环境; 调查; 综合评估; 技术方法; 探讨

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.1270

随着国民生产总值的持续提高,人们在不断地提高生活水平的时候,越来越注重对于生活质量的要求。面对着社会主义市场经济发展的同时,各项重工业和轻工业中,对于矿产资源的使用量逐步加大^[1],一些企业没有采取相应的环保和污染处理设备,造成了一些矿产资源垃圾废弃物如废气废水的排放,是当地矿山开采所处的环境的污染越来越严重和资源的无节制开发。科学全面的分析相关问题并致力解决,进一步推进矿产资源的合理开发,对于地质和生态环境的保护,加强环境防护治理监督都具有重要的意义。

一、矿山地质环境调查工作

(一) 技术路线

资料收集。结合当地的地理区位因素中自然气候条件、地形地貌条件、地质因素、矿产资源的种类,数量分布情况、动物和植被数量、以及周围的人居环境相关资料,进行一个总体的整合汇总。对于当地的所有正在建成投入生产和闭坑的矿山地质环境进行相关的调查研究^[2]。利用网络信息设备或者向相关矿山地质环境和矿产资源研究的专家学者进行采访,对于相关的矿产资源调查部门发布的相关报告、条例、公文和和近些年来专家学者的学术型论文文献进行相关的筛选和整理,为后面展开调查奠定一个理论的基础和初步方案。

遥感调查。结合3S技术中的遥感技术进行辅助,迅速、高效地进行相关地形地貌影像的结合和分析,重点解释对于矿产资源进行开发好采掘的相关矿区所呈现出来的影像,也行初步的分析和解读,进行一个潜在的环境问题预判,对于进行考察的重点进行一个指明,以便调查工作的推进。

实地调查。相关的实地调查人员,做好前期的数据准备资料,按照初步进行的人员调查分工,运用先进的仪器和各种检测设备,通过初步的观察,相关地质环境图像进行拍摄,为了研究当地的水文水质,进行矿山地质环境内部的河流和地下水少部分抽样留存一边对水文水质展开研究,其次,对于当地的土壤和植被也进行一定的采样,尤其是在矿坑附近,为了加强数据的准确性和精准度,可以适量的增加相关测量和检测收集数据的频率,为后期对于当地的矿山地质资源问题的分析提供重要的数据支撑。

数据分析。将各项资料的采集数据立即进入分类分层的整理,建立矿山地质环境调查勘测数据库,将各项数据经过初步分析得出结果,可以进行多次的试验,便提高科学性和准确度。

(二) 调查内容

进行矿山地质环境调查主要内容:矿山及其周围环境的基本概况具体有占地面积、水文、地质、土壤、动植物等等具体数据;矿山占用土地、遭到破坏的土地面积和水质变化,进行土地治理后,再次开垦的面积和各项农作物的生长情况;矿产开采的过程中所排放的液体废弃物和固体废弃物的体积和频率;对于液体排放物质于当地地下水层水质的影响;固体废弃物对于当地土壤质量的影响;发生次生灾害的次频率所造成的;地形地貌改变的面积和植被的生长情况等等众多的数据进行采集。

(三) 调查方式

根据《全国的矿山地质环境调查技术要求细则》,规范了对于各项调查成果进行汇总的研究方水方法,相关先进技术可以使调查研究的过程更加的顺利和方便,逐步地完善进行本次调查研究的调查目标、调查对象和内容、调查工作的程序与方式方法。前期在数据收集,为接下来的各项调查工作奠定了基础。以发表调查和实地调查核查的方式为主,在国家相关部门帮助配合之下,将对于本地区的各项矿产资源开发相关环境对于进行工业生产,进行矿产资源挖掘和处理的过程中相关废弃物排放情况以及资源的开发量和土地占用使用量为主要内容制作相关的一个表格,要求各大矿山企业进行内容的填写,数据进行检查,校对之后收集完成,录入到计算机的矿产地质环境数据库中^[3]。实地调查我电话访谈、现场走访、座谈会等形式进行对相关情况的了解,我只是对一些开采的重点矿产资源开发区。对于遥感的辅助调查,我进行相关重点区域矿区影像进行相关的解读,研制遥感解译等级表,运用大数据进行相关提取,为图像中重点区域可能发现了一些关于地表坍塌、生态破坏、地下水的矿山环境地质问题。最后,加强各方信息总体数据库进行数据筛选分析,从实地考察进行核查和调查,注意避免造成环境的二次破坏。

二、矿山地质环境综合评估

(一) 评估标准

由于不同的矿产资源,根据不同的矿物的种类应用有不同的成矿规律,所以在形成矿产资源的时候,也会有不同的集中开发的地带。所以针对不同的开采区域和不同种类的矿产,就要针对对在矿产区域的环境,有过于开采活动而导致的原有的自然和人文环境的影响和破坏程度^[4]。按照不同的矿物种类,标准进行分区的开采,进行地质环境评估,要将各种开展区域进行分类的分析,确定与之相匹配的评估评估标准还有评估因子分析,形成对矿山地质环境的评估分级。

(二) 评估内容

进行矿山地质环境综合评估的主要内容:进行矿产的开采和发掘,造成当地的地形地貌面积、规模和破坏程度;造成的相关地下水的流失、水质污染程度、河流水质环境变化等等;对于在环境内部相关的房屋建筑、自然环境,人文景观以及动植物造成的破坏的数量,程度,面积,规模;对于可能他发生的滑坡、泥石流、裂缝的潜在危害程度造成一系列的影响。

(三) 评估方法

聚类分析,以不同种类的矿产资源进行区分,将它们进行集中开采的区域作为评估的对象,前期通过各项调查手段收集来的数据作为评估因子,本区域内矿产开发活动对地质环境的各方面影响程度进行综合的评估。图中矿山影响地质环境因素及其分层值,12个评估指标作为分析聚类,形成相应的指标层,匹配相应对于地质环境影响程度的权重进行分析。

综合分析评估,对于参与评估的所有的样本,进行相关的数据统计分析,寻找出两个大小极值,根据统计学中的相关数据分布规律,确定12个指标,并且根据相应的评分标准初步确定。没

有集中开采区域的一些评价评价结果和实际情况是否相符，符合定制应相对应用的评分标准。

分区评估法，确定将不同的矿物种类进行分类，比如说能源矿产、有色金属矿产、稀土矿产、冶金矿产、特种金属等等各相应的矿山的所在区域的地理位置坐标，找相应的位置数据。运用合成一定比例直接地形图上生成矿山区域的分布地图。运用计算机进行GIS相关分析，通过空间各项功能的分析，划分相应的矿产集中需进而进行对于地质环境的相关影响因素和影响程度评估。主要以分区和分级的形式，将上述按照综合进行评分标准进行统计，计算出每个相应区域的综合得分值。

三、矿山地质环境调查和评估的建议

(一) 进一步完善评估方式方法

由于现代化进程的发展，国际化程度不断提高，矿产资源开采与冶炼这个行业也快速发展，而相应的，对于国家我编制和颁布的矿山地质环境保护和治理的相关内容可能存在一定的滞后性。一个更好地对全国相关框架活动开采地热环境的现状进行一个完整的了解，更好地探索矿产资源所形成的完整的分布规律和发展趋势。需要进一步对于评估方法的完善和改进。可以采取层次分析和评分的定性定量方法，减少对于标准制定权重实的主观原因。

(二) 加强专题调查研究

建立对于重点矿山企业进行矿山开采活动相关地质环境调查的专项研究。对于形成矿山活动地质问题的原因进行分类的归纳，分析整个矿区环境变化的规律、发展方向、分布特点，进一步完善全国的矿区地质环境综合评估提供了重要的依据。进行各

类分区的调查研究，依据矿产活动和矿产资源种类的不同，只有各项治理方案和治理手段，做好数据库的统一管理。重视对于相关的环境监测作用，加强对于开采过程中和开采后相关的地质环境进行动态的监测和检验，尽快完善制定相关的地质环境保护这里管理条例的细则。

结束语：随着各地区各省市进行相关的矿产资源开发，一系列关于矿产资源的运输，挖掘，开采随之而来。但是在整个矿产资源开发活动的过程，对当地的生态环境和地区地貌造成了不可磨灭的破坏，为了对他们进行相关的治理和防护，进行矿山地质环境的调查研究和评估分析是开展治理防护工作的前提。首先对矿山地质环境极差造成了问题展开理解和论述，对于环境调查的方式方法，程序过程进行初步的探究，综合评估方法实施过程进行了相应的分析，然后提出了相关建议，然后进一步加强和完善各类矿产资源矿区环境开展调查研究的方式方法。

参考文献：

- [1] 王凤艳, 赵明宇, 王明常, 等. 无人机摄影测量在矿山地质环境调查中的应用[J]. 吉林大学学报(地球科学版), 2020, 50(3): 866-874.
- [2] 刘博, 姚腾飞, 皮建高, 等. 基于RS和GIS的临武县矿山地质环境调查评价[J]. 中国地质灾害与防治学报, 2020, 31(1): 135-142.
- [3] 邢雪, 张静, 罗跃. 徐州市铜山区矿山地质环境现状调查及影响评价[J]. 能源技术与管理, 2020, 45(1): 161-162.
- [4] 唐毅. 安徽省阜阳市矿山地质环境调查及恢复治理探讨[J]. 资源信息与工程, 2020, 35(2): 110-112.

(上接第2436页)

加剧。因而，需要对应力演化分析引起重视，使应力分析过程能够进行展开。

(三) 现场实测

1. 工作面

工作面受力对现场的影响较大，需要严格做好现场实测工作，对工作面进行严格地分析，使工作面能够更好地发挥作用。工作面一般会与断层向接壤，需要对工作面的地质情况进行分析，确保工作面范围内能够顺利完成开采，确保工作面实测分析的有效性。影响工作面实测的因素较多，需要确保工作面范围施工的安全性，确保现场实测能够符合标准。瓦斯、地温、地压等均会对工作面造成影响，需要合理对实测工作进行展开，提高实测控制方法的有效性。以地压控制为例，需要对周期性断裂情况引起关注，使工作面能够更好地投入使用，降低外界因素对工作面的阻碍，使顶板具有良好的受力效果。

2. 爆破弱化

爆破操作具有一定的控制难度，需要对爆破过程引起重视，防止爆破过程出现阻碍，提高爆破控制的积极性，将爆破弱化到一定的范围，保证爆破控制的可靠性。爆破对井下巷道顶板的影响较为明显，需要对巷道情况进行深入分析，通过爆破弱化降低对顶板的影响。爆破过程中，每20m打一组炮孔，放顶高度为35m，使岩层能够实现连续爆破，提高对爆破过程的限制作用，使爆破过程能够顺利地展开。炮孔装药时，需要对内部进行清理，并且防止炮孔发生变形，同时需要采用特制水胶炸药，确保封孔长度不少于8m，使炸药能够发挥出起爆作用。为了对起爆安全进行控制，应在进风巷进行，在距离炮位孔300m外实现起爆^[3]。

3. 顶板压力

顶板压力是现场实测的关键，需要注重顶板压力的实时测量，明确顶板压力的变化情况，保证顶板能够持续地进行受力。顶板受力情况需要注重稳定控制，将受力状况维持在一定范围内，使顶板受力控制具有平稳性，防止顶板出现增阻现象，使顶板能够得到有效地推进。随着工作回采过程的进行，顶板承受的

压力作用将变得明显，需要增强压力控制的规范性，使顶板压力的控制得到有效拓展。顶板压力容易受到岩层的异常影响，应避免采空区发生垮落情况，对顶板造成较大的冲击，导致顶板承受的压力瞬间增加，影响顶板的控制效果。

4. 液压支架

液压支架对于初撑力的控制较为重要，需要做好初撑力的控制，使初撑力初始值为25MPa，使初撑力控制能够充分发挥作用，便于对工作面的受压情况展开分析。液压支架初撑力利用率在35%-70%之间，应确保初撑力控制的合理性，使液压支架能够得到合理使用，保障工作面能够顺利地进行开采。液压支架容易受到工作阻力的影响，工作载荷在14-30MPa之间，需要提供稳定的压力控制作用，使压力控制过程具有稳定性，防止出现压力控制过大的情况，提高对巷道围岩的控制效果，保证液压支架能够得到合理运用。

四、结束语

综上所述，协同综采控制具有一定的难度，需要构建井下巷道模型，对井下环境进行细致地分析，提高井下作业的效率。协同综采需要确保技术的可行性，做好模型的构建工作，对井下模型所受应力情况展开分析，保障协同综采技术运用的合理性。另外，严格进行现场实测，对现场状况进行排查，掌控巷道顶板的受力情况，提高应力状况的控制水平。

参考文献：

- [1] 王利民, 张文波. 矿井巷道顶板矿压控制与协同综采技术探析[J]. 机械管理开发, 2021, 36(09): 211-213.
- [2] 池小楼. 大倾角软煤层分层综采再生顶板力学特性与围岩稳定控制[D]. 安徽理工大学, 2021.
- [3] 申虎威. 井下巷道顶板矿压控制及协同综采技术研究[J]. 机械管理开发, 2020, 35(11): 201-203.

作者简介: 李刚(1984.10-), 男, 汉族, 陕西蒲城县人, 本科, 工程师; 研究方向: 采矿工程。