

矿区环境污染及治理效果的地质调查与污染源资源化的地质评价

何宜庆

(黑龙江省煤田地质二〇四勘探队,黑龙江 七台河 154600)

摘 要 矿区环境地质工作是矿区环境保护工作的基础,其中心任务是调查和研究与煤矿环境质量及其控制有关的地质条件及其变化,该文主要阐述了矿区环境污染的地质调查、矿区环境污染治理效果的地质调查、矿区环境污染源资源化利用地质评价等问题。

关键词 矿区环境 污染 治理 调查

中图分类号 X5 **文献标识码** A

矿区环境地质工作是矿区环境保护工作的基础,其中心任务是调查和研究与煤矿环境质量及其控制有关的地质条件及其变化,为矿区环境保护、环境规划、环境治理提供所需的地质资料。由于不同矿区存在的环境问题不同,对煤矿环境地质工作的要求内容和工作方法都不尽相同。一般情况下,煤矿环境地质工作主要是进行矿区环境污染的地质调查、环境污染治理效果的地质调查和污染源资源化利用评价。

1 矿区环境污染的地质调查

1.1 矿区原始地质环境调查

此项调查要调查矿区地理和大地构造位置、地层及其岩石组成、地质构造、矿产资源以及地形地貌等基本地质背景;对矿区内的原生岩石、风化岩石、土壤以及矿区内的地表水体(如河、湖、池塘等)和地下水体如井、泉、钻孔和矿井充水等进行全面系统采样、化验、分析;查明矿区岩石、水体的组成以及其中有害物质的种类、含量等;弄清与原始地质环境有关的污染源(物)和与环境污染扩散有关的地质和水文地质条件;研究各种元素的赋存、分布、迁移、浓集、扩散、流失等的规律;对矿区原始环境质量的地质条件作出评价。为控制矿区总环境污染提供基本的地质资料。

1.2 矿区水土污染地质调查

在原始地质环境调查的基础上,进一步查清煤矸石的矿物组成和化学成分及其含量以及某些物理化学性质、矸石山堆放场地的地形地貌及水文地质和工程地质条件;定期监测矿区土壤的化学成分和物理化学性质及其变化;定期观测矿井、选煤厂、矸石山等排放的废水的流量、化学成分及其变化情况,并结合矿区地形地貌、地质和水文条件对矿区流动水与非流动水、地下水与地表水、污染水与非污染水的化学成分、物理化学性质进行对比,确定污染水体的扩散途径、影响范围、影响程度等。在此基础上,将水质分析与岩土分析结果及岩石风化及风化过程中元素流失、富集等进行

比较分析,以查明土壤污染和土壤化学元素迁移规律等与水体污染和运动的关系,为控制水土污染提供地质依据。

1.3 煤矿矿区大气污染地质调查

1.3.1 有害粉尘地质调查

配合通风安全部门在巷道、工作面 and 选煤厂等地点收集粉尘样品,通过化学分析和岩矿鉴定以及与煤层及其围岩的矿物成分、岩石类型的对比,找出粉尘与原岩成分及其含量的关系,查明有害粉尘的种类、来源、数量等,为采取防尘、降尘措施提供依据。粉尘的镜下鉴定的内容:(1)矿物成分。粉尘的矿物成分不同,危害类型和程度各异。(2)粉尘粒度。能进入肺部的粉尘均小于 $5\mu\text{m}$ 。其中 $1\sim 2\mu\text{m}$ 的粉尘危害最大。(3)粉尘形态。浑圆状尘粒比棱角状尘粒危害小。

1.3.2 有害气体的地质调查

矿区有害气体主要来源于厂矿排放、地下逸散、煤与矸石堆自燃等。调查时要求查明有害气体的来源、成分、含量、产气情况、逸出地点、迁移途径等,并就其对环境的影响作出评价。为查明地下逸出的有害气体,还必须深入调查矿区岩层的物质成分、结构构造、氧化分解条件以及与有害气体扩散有关的地质构造特征和分布规律等。

1.4 其它环境问题的地质调查

1.4.1 地质灾害调查

对矿区内的各种地质灾害,如:采动影响、煤矸石堆放等所引起的地面沉陷、滑坡、崩塌、泥石流、沙漠化等进行全面调查,研究其形成条件、成因类型、分布和影响范围、危害程度等。对急性灾害应实施连续监测并进行预测、预报。

1.4.2 矿井热污染调查

在区域地温场调查的基础上,查明矿区地温场的变化规律及其影响因素,分析矿井热污染的成因、变化特征、危害程度以及与地温场的关系等。

1.4.3 煤层及矸石堆自燃监测研究

对有自燃倾向或已经自燃的煤层及矸石山应加强日常监测,研究自燃的影响因素,发火条件、氧化和增温规律以及自燃机理等。

* 收稿日期:2010-01-25

作者简介:何宜庆(1963-),男,汉族,黑龙江鹤岗人,毕业于辽源煤炭工业学校地质勘探专业,工程师,从事地质勘探技术工作。

1.4.4 地方性疾病调查

地方性疾病均与环境有关。应配合卫生等有关部门,在矿区及其附近的一定范围内,随着煤矿建设生产的进展,分期调查地方性疾病的种类、病因、影响程度和范围,确定地方性疾病与环境地质条件和环境污染的关系。对第二环境性疾病,应进一步查明致病元素的迁移途径、累积方式及其变化规律。

2 矿区环境污染治理效果的地质调查

对于已采取防治措施的地质环境问题,应与环保部门配合,对环保措施实施效果进行地质调查与评价,从而为修改和补充原有措施或重新制订更加有效的措施提供依据。如对净化处理后的矿井和选煤厂排放水的水质及有害物质的种类及其含量等应进行定期检测;对采取复垦措施的土地应定期测定其潜水位的变化、土壤中有害元素的种类及其含量的变化,以及土壤的结构、理化性质等的变化,检查有害元素是否有随潜水位升高或毛细管作用而返至地表的现象等;对采取防尘、降尘措施的工作面应定期测定其空气粉尘浓度、形态和粒度分布及其有害粉尘的含量;对采取充填措施的采空区沉陷幅度、应力场的变化、岩层变形特点以及对地表的影响程度等应进行调查评价。通过治理前后地质调查资料的对比分析,对治理措施的有效性作出判断。

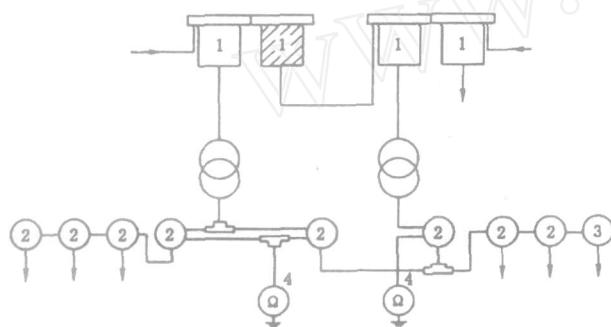
化、土壤中有毒有害元素的种类及其含量的变化,以及土壤的结构、理化性质等的变化,检查有害元素是否有随潜水位升高或毛细管作用而返至地表的现象等;对采取防尘、降尘措施的工作面应定期测定其空气粉尘浓度、形态和粒度分布及其有害粉尘的含量;对采取充填措施的采空区沉陷幅度、应力场的变化、岩层变形特点以及对地表的影响程度等应进行调查评价。通过治理前后地质调查资料的对比分析,对治理措施的有效性作出判断。

3 矿区环境污染源资源化利用地质评价

矿区生产过程中所产生的大量废弃物,如矿井瓦斯、煤矸石、矿井水等,既是矿区环境的主要污染源,又是可利用的自然资源,要加强对其的资源化利用。

3.1 矿井水资源化利用评价

(上接第 151 页)



1 - 矿用隔爆高压配电箱; 2 - 矿用隔爆自动馈电开关;
3 - 矿用照明变压器综合保护装置; 4 - 检漏继电器

图2 双回电源2台变压器时采区变电所主接线

4 综采工作面供电与工作面配电点的选择

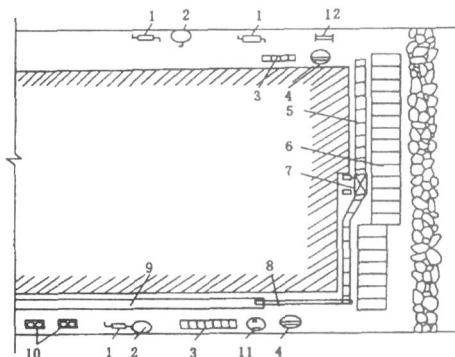
4.1 综采工作面供电

综采工作面用电设备容量大,回采速度快,如果仍采用固定变电所供电,即不经济,又不能保证用电设备所需的端电压,供电质量降低。因此必须采用移动变电站供电,以缩短低压供电距离,使高压深入负荷中心,将综采工作面电压提高到1140V,以实现供电的经济性和保证供电质量。

移动变电站是由特制的高压配电装置、干式变压器和低压配电装置组成的整体,可在平巷的轨道上移动。综采工作面移动变电站通常设置在平巷中,一般距工作面150~300m,工作面每推进100~200m,变电站向前移动一次,使综采工作面的低压供电距离不超过500m。

按照《煤矿安全规程》的规定,安装在巷道内的移动变电站或平车上的综合机械化采煤工作面机电设备的突出部分,同巷道之间的距离不应小于0.25m;同输送机的距离应满足设备检查、检修的需要,并不得小

于0.7m。综采工作面设备布置如图3所示。



1 - 小绞车; 2 - 水泵; 3 - 配电点; 4 - 电钻照明变压器综合装置; 5 - 工作面输送机; 6 - 液压支架; 7 - 采煤机; 8 - 转载机; 9 - 胶带输送机; 10 - 移动变电站; 11 - 液压泵站; 12 - 回柱绞车

图3 综采工作面设备布置图

4.2 工作面配电点

为了便于操作工作面的动力设备,必须在工作面附近巷道中设置控制开关和启动器,这些设备的放置地点称为工作面配电点。其任务是将其送来的电能分配给工作面各用电设备,以及将电压降为127V供煤电钻及照明用,工作面配电点可分为采煤与掘进两种。工作面配电点一般应满足以下要求:

(1)为了降低工作面内瓦斯、煤尘爆炸的危险和便于控制电器的集中管理,在工作面以外的巷道中设置工作面配电点。

(2)工作面配电点一般设置在巷道的一侧。按照《煤矿安全规程》的规定,采掘工作面配电点(不包括移动变电站)应有专用硐室,并用不燃性材料支护。

(3)工作面配电点需要随工作面的推进前移。采煤工作面配电点一般距离采煤工作面50~80m;掘进工作面配电点一般距掘进工作面80~100m。

液压动筛跳汰机自动排料系统探讨

王 冬

(兖矿集团公司南屯煤矿选煤厂, 山东 济宁 273515)

摘 要 液压动筛跳汰机的床层控制,是实现工艺过程的关键;比例放大器是实现动筛跳汰机自动排料的关键控制装置。比例放大器通过控制液压马达的转速和方向来带动排料轮控制排料的大小,并保持床层的稳定。该文简述 TDY/4.0型液压动筛跳汰机自动排料系统的结构、控制方式和实现床层 PD自动控制的原理。

关键词 动筛跳汰机 比例放大器 液压马达 自动排料 床层

中图分类号 TD922⁺.1 **文献标识码** A

液压动筛跳汰机具有入选上限大、分选精度与数量效率和重介排矸工艺相近、洗水自身循环水耗低、工艺简单、生产费用低、运行维护简单,以及故障率低、自动化程度高等优点,液压动筛跳汰机在我国煤矿选煤厂的机械排矸系统中的应用越来越广泛。

1 动筛跳汰机控制系统结构及功能简介

动筛跳汰机的控制系统,主要进行主油缸的运行状态控制和排料的自动控制。

(1)人机界面。由彩色触摸屏实现,主要完成动筛跳汰机各种参数如跳汰频率、床层厚度等的设定,并对运行状态实施监测。

(2)可编程序控制器 PLC。由 CPU 模块、开关量输入/输出模块、模拟量输入/输出模块、电源模块等组成,主要通过开关量和模拟量的输入输出,完成整个动筛跳汰机工艺过程的逻辑控制。

(3)主油缸控制。由力士乐的 HNC - 100 运动控制器和控制主油缸的比例方向阀组成,在 PLC 的控制下,主要完成主油缸的运动控制,实现动筛跳汰机筛板的上下运动和频率的控制。

(4)排料控制。由比例放大器、压力传感器、比例换向阀、液压马达组成,在 PLC 的控制下,完成液压马达转速和方向控制实现自动排料,达到动筛跳汰机的床层的 PD 控制的目的。

2 动筛跳汰机自动排料控制

2.1 控制原理

动筛跳汰机通过矸石自动排料控制床层的控制框图见图 1。



图 1 动筛跳汰机的床层控制方框图

动筛跳汰机通过主液压油缸驱动摇臂(筛板),产生分选所必要的物料运动和跳汰频率。筛板以动筛跳汰机槽体上的支点为转动点,做上下运动,物料在筛板上以一定频率上下运动松散和分层。主油缸上提时,

评价内容包括:矿井水的来源;矿井充水和矿井排水的水量、水温、水质类型;色、嗅、味、浊度等感观特征;pH 值、含盐量、总硬度等化学特征;生化需氧量、化学耗氧量、溶解氧等生化特征;有毒有害元素和细菌的种类、含量等毒理性和毒害性特征,以及矿井水的利用方向、利用条件和环境效应等。

3.2 煤矸石资源化利用评价

评价内容包括煤矸石的种类、排放和堆积量、矿物成分、化学组成、理化性质、工艺性质、发热量、有用成分的种类及其含量、分选的难易程度以及煤矸石的利用途径、利用方法和环境经济效益等。

3.3 矿井瓦斯资源化利用评价

评价内容包括煤层瓦斯含量、压力、成分、赋存和

分布规律,矿井瓦斯涌出量、涌出特征,瓦斯来源、瓦斯储量、可抽瓦斯量以及影响瓦斯抽放的各种地质条件及其改良方法等,并就瓦斯抽放方案、利用方式、规模和服务年限、经济技术的合理性和效益等提出建议和预测。

3.4 地表移动区资源化利用评价

评价内容包括地表移动区的分布、规模、沉陷幅度、采动稳定性、新应力场分布、地质和工程地质条件、地表变形特征、积水情况、地下水和地表水的水文和地质条件、水土流失、土地复垦条件、类型、方案以及生态效应、经济效益等。