

新时期环境下煤田地质普查与勘探技术

胡曦月

甘肃煤田地质局综合普查队

DOI:10.12238/gmsm.v4i2.1010

[摘要] 近年来,随着中国经济的快速发展和工业化的逐步深入,人类社会对矿产资源的需求日益增加。在今天的新时代,中国的地质调查和勘探技能也发展到了一个新的阶段。本文主要论述了新时期对煤田地质勘探的要求,以及煤田地质勘探的相关技巧。

[关键词] 新时期; 煤田地质; 普查; 勘探技术

中图分类号: P641.4+61 **文献标识码:** A

煤炭资源是我国人民生活和生产的重要保障之一,尤其是重工业生产。随着新时期我国经济的快速发展,对煤炭资源的需求日益增加,这也对煤田地质勘探技术的应用提出了更高的要求。因此,广大煤炭工作者应积极探索我国煤田地质的实际情况,在煤田调查勘探的研究过程中学习更多的勘探技能,为我国煤炭工业的发展提供有力的技能保障。

1 地质普查需要具备的条件

对于不同的地貌和岩石条件,地质调查的研究角度和方法是不同的。一些地质因素决定了煤矿的分布和形成。根据无序程度,煤田地质条件可分为简单、中等、无序和极度无序四种结构。其中煤田地质破坏断层多,构造混乱,褶皱明显;构造极其紊乱的断层非常密集,褶皱紧密相连。褶皱极其紊乱,构造受岩浆破坏严重。在进行地质调查时,作业人员应明确条件和原因,以便更好地进行调查。

1.1 岩石类型

不同的岩石特性有不同的讨论点。就侵入岩条件而言,由于它们的成矿特征不同,不同的岩石会呈现不同的矿产资源;就火山岩条件而言,重点研究工作是研究物质特征、岩石化学性质和岩层方位,特别是岩层的注入和结构,这对寻找火山岩成矿作用具有十分重要的作用;就围岩条件而言,围岩矿床的成分主要由一定的围岩和含矿性决定。通过研究围岩的物理化学性质、岩石赋存方向

和岩石成分,可以确定围岩的成矿方向。就堆积岩而言,矿床特征与堆积层位和地层有关。研究沉积岩的时代特征和地理环境对找矿具有重要的指导意义。

1.2 地质作用

地质调查中遇到的要素之一是地质过程。岩石经历变质作用时,变质带和变质岩由变质沉积物决定。做好这方面的工作,可以帮助工作者更快地找到地质矿产。在风化腐蚀条件下,开发砂矿和风成矿的首要前提是讨论砂矿和风成矿的风化腐蚀条件和区域特征。

2 煤田地质勘探技术

2.1 钻探工程中的勘探技术

(1) 绳索取心钻井技能:该技能是钻井工程中应用最广泛、最重要的技能之一,在应用中不断更新和提高。绳索取心钻井技术适用于各种地层,特别是6~9级中硬地层,适用于深孔。在钻井过程中,岩心管充填岩心后,不需要将钻杆提出来,而是利用钻杆作为通道,通过打捞工具和绳索将储存在岩心管中的岩心提出来。绳索取心钻井技术的要点是:钻井效率高、钻头寿命长、钻井成本低、劳动强度低、适用于复杂地层钻井、测斜仪操作方便。第一个缺点:钻杆壁薄,内径大,对作业连续性要求高。

(2) 钻井参数勘探技巧:近年来,基于传感器的钻井参数勘探系统能够准确、及时地掌握钻井进尺速度、钻井压力、钻杆转速、泥浆粘度、井深、泵压、

进回水等钻井参数。根据这些精确的参数,司钻可以进行精确及时的作业调整。这项技能不仅取代了以前的手工操作方法,大大降低了劳动强度,而且有效提高了钻井作业的效率和质量。

2.2 地球物理勘探技术

物探技术是新时期煤田地质勘探过程中非常重要的技术手段。这项技能主要是用物理方法研究上地壳结构和岩石,进而寻找有用的矿产资源。物探技能是根据不同的地质和物理特征,借助特殊仪器检测物理量的具体分布。与该技能相对应的勘探技能主要有磁法勘探、重力勘探、地震勘探等。

磁法勘探是一种地球物理勘探技术,它通过分析和观察矿石和岩石的不同磁性引起的磁异常,进而将规律分布到矿产资源和地质构造中。在地表磁法勘探的应用中,首先要布置平行等距测线,在侧线上间隔设置测点,然后测量地磁场的垂直离散度,测点距离与测线距离之比要从1:10调整到1:1。重力勘探技术是由围岩密度不同的地质体引起的重力异常,进而确定这些地质体的具体形状、大小和空间位置,最终为矿产分布提供依据;地震勘探技术是利用地下介质的密度和弹性差异,分析和观察地震波的响应,推断地下岩层的形状和性质。高分辨率地震勘探技术主要是利用三位自检测找出断层落差,进而圈定分散的凹陷柱和煤层分叉区。

2.3 煤田地质勘探中的电子遥感技术

目前,煤炭遥感技术在地质勘探中的应用已逐步普及,并广泛应用于煤层气资源、矿区环境评价和煤炭资源查询。该技术主要利用地面遥感、航空遥感和空间遥感的技能来查询隐藏在地下的煤炭资源,从而获取相关的有用信息。

遥感技能的主要特点是全面性、波段性、层次性和时效性、低成本和高威力。随着这一勘探技术的不断发展和完善,传感器的种类也逐渐增多。此外,由于遥感图像的高分辨率,他们的数据处理和分析技能得到了进一步发展,他们的遥感技能将在查询煤炭资源的技术方法和勘探形式上逐步提高。

2.4 煤田地质勘探中的综合技术

由于许多勘探区的物理特征和地质条件非常复杂,仅靠单一的勘探技术很难获得准确的勘探结果。因此,勘探作业人员应结合煤矿区的构造和地质地形条件等因素,选择多种勘探技术,在统筹各种项目的基础上,分析各种地质信息和数据,全面提高地质报告的水平和质量。在实际的勘探工作者中,每一种勘探技能都有自己的特点。因此,有必要根据煤矿区的具体情况选择合理的勘探技术,以提高煤田地质勘探作业的整体实力。

3 矿井直流电法超前探测

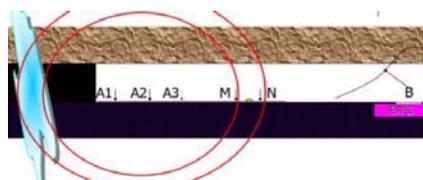
3.1 矿井直流电法超前探测原理与方法

直流电法是电法勘探的主要方法。它们的共同特点是研究与地质体有关的DC电场分布特征和规律,以便于勘探和解决一些地质问题。DC方法使用的场源是人工的和自然的。使用的电性差异包括岩石和矿石之间电阻率和极化率的差异。测量参数包括视电阻率(P_s)和视极化率(n_s)。使用人工场源的直流电法包括电阻率剖面法、电阻率测深法、充电法、直流电激发极化法等。自然场源直流电法包括自然电场法。直流电超前探测的理论基础。

一个电源电极在整个空间内均匀介质中的A点供电,另一个电源电极位于无量纲距离内的B点。即这两个电极之间的

距离很大,记录点接收的电位主要受A点电极的影响,而B极电极的影响可以忽略不计,所以电源建立的电场就是单点电源的电场。电场是以A点为中心形成的,电流在它周围均匀辐射。与A点等距的点形成一个球面等势面(在这个面上,各点的电位相等,等势面的变化代表整个球壳内电信号的综合反映,是直流电法超前勘探的基本理论。

超前勘探常用的方法是“三点源法”,在巷道中设置A、B为供电点,B位于无穷远处(勘探距离的5-10倍),构成以A为中心的球面等势面,可以测试三种不同的球形电场A1、A2、A3(如下图所示),得到前方三组切线介质的视电阻率。



直流电法超前探测模型图

通过软件处理,排除其他方向的干扰,得到前方切点的视电阻率。通过连续观测,可以得到工作面前方不同间距介质的视电阻率曲线,含水位置岩石的视电阻率可以大大降低。根据视电阻率的变化,可以估计工作面前方的水文地质是否异常。根据地层电性特征分析,视电阻率的一般规律为灰岩>煤层>砂岩>泥岩,即泥岩、砂岩、煤层和灰岩的电导率明显不同。由于煤系地层的叠置顺序明确,电导率特征在纵向上有固定的变化规律,但在横向上相对均匀。当存在构造破碎带时,如果结构中没有水,其导电性较差,这增加了一些电阻率值。如果结构中有水,它的导电性好,说明有一些电阻率低的异常。总之,断层、裂隙等地质构造一旦存在,无论是否含水,都会打破地层电性的纵横向分布规律。

3.2 矿井直流电法超前探测施工过程



施工装置

布置三个供电电极A1、A2、A3,另一个供电电极B布置在无穷远处,测量电极MN沿箭头所示方向在巷道中移动一定距离。通过比较三组视电阻率曲线,可以校正和消除不均匀地电性的干扰,判断异常体的空间位置。本次测试使用的设备为YTD120(A)音频电透视仪。

矿井直流电法超前探测野外记录表

	A1	A2	A3	
6				575 35.8
10		17.285	53.6	2.02 35.8
14	2.77	50.2	1.285	53.6 0.42 35.8
18	1.8	50.2	1.05	53.6 0.77 35.8
22	0.63	50.2	1.07	53.6 1.376 35.8
26	0.88	50.2	1.836	53.6 0.441 35.8
30	1.98	50.2	0.587	53.6 0.21 35.8
34	0.54	50.2	0.333	53.6 0.224 35.8
38	0.224	50.2	0.286	53.6 0.329 35.8
42	0.229	50.2	0.4638	53.6 0.485 35.8
46	0.531	50.2	0.471	53.6 0.118 35.8

50	0.314	50.2	0.152	53.6	0.0722	35.8
54	0.34	50.2	0.0859	53.6	0.0751	35.8
58	0.078	50.2	0.0976	53.6	0.0732	35.8
62	0.0849	50.2	0.0786	53.6	0.0781	35.8
66	0.0795	50.2	0.0869	53.6	0.0781	35.8
70	0.0888	50.2	0.0927	53.6	0.0849	35.8
74	0.0839	50.2	0.101	53.6	0.0703	35.8
78	0.1005	50.2	0.0839	53.6	0.0678	35.8
82	0.0805	50.2	0.0683	53.6	0.3613	35.8
86	0.0688	50.2	0.5439	53.6	0.0727	35.8
90	0.549	50.2	0.0878	53.6	0.0717	35.8
94	0.0898	50.2	0.08	53.6	0.0683	35.8
98	0.0693	50.2	0.0673	53.6	0.3505	35.8
102	0.0791	50.2	0.4765	53.6	0.1074	35.8
106	0.05507	50.2	0.1342	53.6	0.0644	35.8
110	0.1337	50.2	0.0644	53.6	0.1459	35.8

4 结语

新时期,为了大力促进我国煤炭工业的发展,提高煤炭资源勘查的准确性,为煤炭开采的正常发展提供保障,相关科研人员应加大该领域的技术开发力度,加大科技投入,鼓励技术创新,合理应用现代信息技术进行煤田地质勘查。

[参考文献]

- [1]宋文静.目前常用的几种煤田地质勘探方法[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2010,(10):222.
- [2]孙丽媛.煤田地质普查与勘探的技术要求[J].科技与企业,2012,(23):172.
- [3]李春风.煤田普查及勘探的技术措施方法[J].科技创业家,2013,(06):93.
- [4]赵建伟.煤田地质勘探及其主要技术手段[J].山西建筑,2014,40(10):85-86.