

综合物探测井方法在地质找煤中的应用研究

王俊英

中陕核工业集团地质调查院有限公司 陕西西安 710100

摘要: 作为我国优势矿产, 充足的煤炭资源也一直是我国的优势资源, 是我国主要的能源物质基础。但是我国在煤炭调查和开采过程中, 出现了很多的问题, 特别是在对煤炭资源的勘探中。我国现阶段最主要的煤炭勘探技术是综合物探技术, 这也是现阶段最广泛的探矿方式之一。综合物探技术在找矿过程中发挥着至关重要的作用, 特别是在深部找矿时, 综合物探技术的作用更为显著。本文主要阐述了在地质找煤过程中, 通过综合物探测井方法进行分析, 希望和行业内的人互相沟通, 互相学习。希望能够提高地质找煤的精确性, 在地质找煤过程中, 根据物质物理特性基础, 结合工程概况, 确定技术参数, 运用综合物探测井技术, 做好地层勘探。研究结果表明, 综合物探测井方法在地质找煤中的应用, 既可以精确找出煤层的深度和厚度, 也能切实精准的确定煤层层位。

关键词: 综合物探测井;地质找煤; 应用

Study on the application of comprehensive geophysical logging method in geological prospecting for coal

Junying Wang

China Shaanxi Nuclear Industry Group Geological Survey Institute Co., LTD. Xi'an, Shaanxi Province 710100

Abstract: As a prominent mineral resource in our country, abundant coal resources have always been a key resource and the mainstay of our primary energy materials. However, during the process of coal exploration and mining in China, numerous issues have emerged, particularly in the exploration of coal resources. Currently, one of the main coal exploration techniques in China is integrated geophysical exploration, which is also one of the most widely used prospecting methods. Integrated geophysical exploration plays a crucial role in the exploration process, especially in deep-seated prospecting, where its significance is even more pronounced. This paper primarily elucidates the analysis conducted through the integrated geophysical logging method in the geological coal exploration process, with the hope of fostering communication and mutual learning within the industry. We aspire to enhance the precision of geological coal exploration by employing the integrated geophysical logging technique, which involves determining technical parameters based on the physical properties of substances, combined with engineering profiles, to conduct effective formation exploration. Research findings indicate that the application of the integrated geophysical logging method in geological coal exploration not only accurately determines the depth and thickness of coal seams but also precisely identifies the stratigraphy of coal seams.

Keywords: Integrated geophysical logging; Geological coal search; application

一、工程概况

井田的可采煤层以 K2、K4、K5、K6、K7、K8、K9 为主, 其余均为不可采煤。该岩层的组成成分包括了泥岩、砂岩、灰岩、泥质粉砂岩等, 这些都能在测井曲线上得到体现, 能够通过钻井的岩性在地球物理测井曲线上的特点将其清晰地区分开来^[1]。

1.1 颗粒度较大的沙质岩石。其主要成分是高电阻率的矿物, 含有少量的泥, NR 曲线通常表现出较高的振幅和较低的伽马速率, 而 GG 曲线在靠近基线的地方表现出一条颤抖的线条。

1.2 粉砂岩, 泥质粉砂岩, 砂岩, 泥质粉砂岩。储集层的物理性质为砂和泥两种, 其中粉砂岩的物理性质与砂、泥两种岩石相近, 而泥沙石的物理性质又与粉砂石相仿。结果表

明: NR 越高, GG 越小, GR 越小。

1.3 为泥岩、泥岩和铝土岩。泥质岩系普遍具有天然橡胶含量低、天然橡胶含量高和天然橡胶含量高的特征。在正常的孔直径下, NR 曲线为低平舒缓形, GR 曲线为(许多地区, 包含标记层的泥岩, 为尖峰形), 有高到极高的振幅异常^[8]。

1.4 石灰岩, 泥灰岩, 泥灰岩。其中, 在本区各地层中, 碳酸盐岩具有较高的自然电阻率和较大的自然电阻率, 且具有较低的自然电阻率。泥质灰岩因其含有更多的泥质组分, 其天然弹性系数和天然弹性系数均有所下降, 且天然弹性系数升高且振幅增大, 从而使其有别于普通灰岩。

1.5 Crypta 泥灰岩层的电导率比石灰岩层要小得多。GR 波形表现为一种“低-中等”的波形, NR 波形表现为“中高”的波形, GG 波形表现为“相对较低”的波形。

二、综合物探测井方法在地质找煤中的应用研究

2.1 综合物探测井技术的工作原理

综合物探井技术是利用专业的仪器设备,以多种物质的物理特性为基础进行探测,在钻孔中对地层物质的物理数值进行检测,并将其作为依据对不同地层的物质变异特征进行检测,从而得到物理探测曲线,进行地质剖面的绘制。相关工作人员在得到区域地质特征和地质剖面信息的相关数据后,通过对各种地层和地下物质的探析,比较总结不同年代的地层特征和地质构成,进而准确判断出地层中含有煤炭资源的情况^[2]。综合物探井技术的判断和评价依据是探测曲线,主要是通过钻井对底层进行测量,根据地层下各种物质的物理特征所呈现出的探测曲线进行绘制。分析员在根据这一绘制结果,对地质进行分析,判断出物质的性质和在地层中的储存数量。地质测量在地质探测中是一项十分重要的工作,会直接影响到后续的地质分析。如果地质测量产生偏差,就会造成相关数值测量出现错误,由此引起下一阶段的矿产开发阶段出现问题,造成不同资源的浪费,进而影响工程进度。

2.2 综合物探测井技术

2.2.1 以视电性为主要特征的井眼检测法。本发明的原理是通过使用一种由电位器组成的仪器来完成地下电源的供给,并通过对地下电位器进行电位器检测,从而达到对地下电阻器进行检测的目的。而把各种电极系器件组合起来工作,又可以划分成有坡度的、有势的两种类型。

2.2.2 用天然电势法进行井眼检测。这种方法的基本原则是:将两个电极,在不添加人造磁场的条件下,在两个电极之间,使用专门的测试工具,对两个电极的电势差进行测量的一种测井方法^[3]。

2.2.3 以天然伽马为特征的井位检测法。它通过在地下放置一个带有 γ 射线检波器的探针,从地下接受天然 γ 辐射并转化为电磁信号。将电脉冲进行放大,并通过对其进行处理,将其传输至计数器,使之成为持续的电流,并将其所引起的电势差的改变,通过变换,最后获得了天然伽马的探查井图。请参阅附图 1。

2.2.4 用液体电阻率进行找井的勘探。利用小极间距的电机系统,向井下提供电力,再通过上下两层的电势差值,求出油水的电阻率,从而达到测井的目的。

2.2.5 测定井内温度的办法。这种方式的原理是利用一种高灵敏的测温探针来检测井筒内的温度,并利用对井筒内的温度进行检测来检测井筒内的温度。

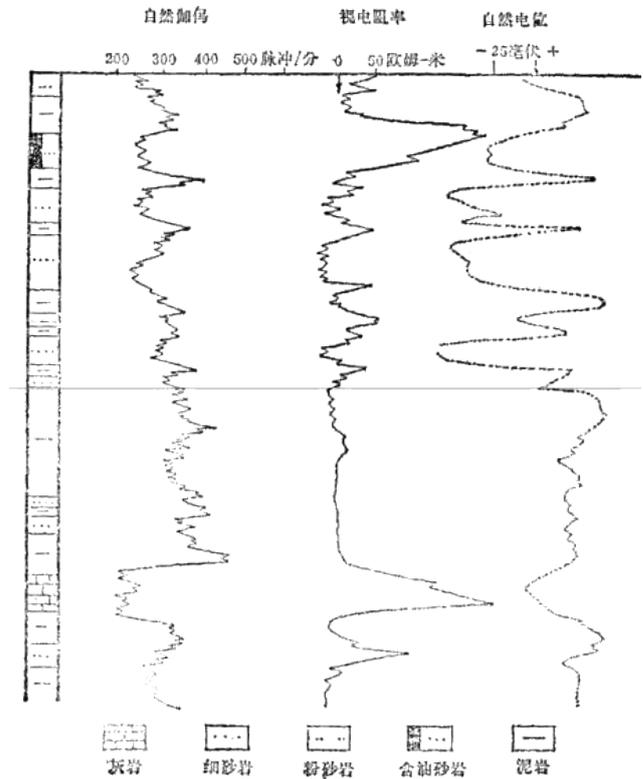


图 1

三、综合物探测井技术特点

以综合物探测井技术为基础,在测井中的运用过程中,要尽量将各种的沉积背景都考虑进去,将各种岩性特征都找出来,并与测井参数曲线的状况相联系,对各种地质的物理性质展开全方位的测试和分析^[4]。固定厚度的解释,是将 GG 值、GR 值和 NR 值相结合,综合确定。通过将 GR、GG 以及 NR 参数结合起来,来对煤层的深度以及厚度展开全面的判断,在这个定性的分析中,采用 1:50 的曲线设置,按照自己的解释原理进行定厚的解释,再将其取平均值作为确定值,这样就可以更加精确地确定出煤层的定厚。在进行断裂区破碎带的定厚解释时,要与钻井测井参数的有效性相配合,要避免层间距发生突变,要尽可能地防止曲线的重复,若层位发生了重复,则判定为逆断裂,若层位丢失,则判定为正断裂。见图 2。

3.1 综合物探测井技术的准确性更高。与传统找煤技术相比,综合物探测井技术具的准确性更高,实际操作中工作者要根据制定好的方案对煤炭进行勘测,结合实际情况,寻找煤矿的位置。在此过程中工作人员还可确定煤矿的储量和类型,对后续地质工作的开展提供重要依据^[5]。

3.2 综合物探测井技术的实战性更强。经济的发展扩大了社会对煤炭资源的需求量,但是由于找煤速度慢、煤炭储备量不足,对找煤工作的需求更加急切。综合物探测井技术是比

较有实战意义的找矿方法,可以发现精确的矿产位置,为相关人员提供准确信息,为后续开采等工作的顺利开展提供基础。

3.3 综合物探测井技术可以预测分层。早期煤矿开采的过量,使目前发现浅部煤矿变得更加困难,使煤矿勘探工作变得更加困难。目前,工作人员在寻找煤的过程中,一般都会利用综合物理测井技术来进行层状的预报,从而达到对煤层范围、隐藏煤层和深部煤层的位置及存量等信息的目的,再经过工作人员的勘察确认,确认矿体产出的位置和范围。

3.4 综合物探测井技术能够联合多个工种和多个学科。多个学科的联合,才能使综合物探井技术得以实现^[7]。地质找煤工作的综合性强,需要掌握多个学科专业知识,如矿产、遥感等等,地质勘测工作人员在综合物探井技术应用的过程中,要用到先进的遥感技术,在对勘测资料进行分析时,也要用到计算机技术、通讯技术、制图等多项技术的协同配合,只有这样才能确保找煤工作的顺利开展。

四、综合物探测井方法的效果分析

综合物探法在煤炭勘探中的运用,是指利用测井法测定煤体的含水率,从而对煤体进行构造分区,获得较为准确的勘探成果。在进行物理测井的时候,可以将它与煤层进行了一种高效的比较,从而标记出了不同的煤层的部位,将这些部位的间隔充分地运用起来,并与追踪煤层的代表性相配合,确定出可靠的煤层层位结构,对煤层深度和厚度进行全面测量。在岩性剖面对钻孔进行合理解释后,根据地层界面的形态特征,确定参数区县的形态、划分和处理,并结合钻孔岩性的测井曲线,既明确了煤层的层位,又明确了断层的准确的划分。电测地面层剖面的确定对钻探过程岩性的合理性进行了划分。因此,综合物探测井方法的应用,除了对煤层深度、厚度等进行精确测定外,对确定煤层层位也具有可靠性。

伴随着我国现代化进程的快速推进,工业的迅速发展,对煤炭的需求量也始终只增不减。煤炭资源作为主体能源的重要基础,合理的开发和利用能够促进经济的发展,社会的

进步。但是我国煤炭资源的开采过程中面临着很多的问题,比如勘探程度较低,可开采量和人均持有量低,资源浪费严重,自然条件的制约等等,所以要学会运用先进科学的方法,促进煤矿行业的发展。

五、小结

综合物探井技术为提高找煤精度提供了十分可靠的技术支持与保障,在定位煤炭资源和矿产开采等方面具有重要影响,应用该技术能够促进找煤工作的顺利进行,使地质工作水平不断提高,同时也为经济发展提供了重要的支撑作用。地质找煤中对综合物探井技术的应用,使得复杂结构下的煤层也可以被找到,以可靠性定性分析为基础,关注煤层定厚精度的提高,地质效果比较显著。结合综合物探井技术的原始数据,提高了综合物探井的精确性,结合数据成果和测井的具体设计要求,具有较强的实战性。在地质找煤中以综合物探测井的应用为基础,精准曲线记录方式,有效完成参数曲线的单独测量,综合 GR 曲线和密度的有效性处理应用,在确定成果曲线比例尺的基础上,做好参数曲线的单独性测量。就会发现,综合物探测井方法在地质找煤中的应用,不仅对煤层深度、厚度进行了精确测定,还能可靠确定煤层层位,因此综合物探测井方法在地质找煤中值得被推广应用。

参考文献:

- [1]龚春荣.综合物探测井技术的应用研究[J].工程建设与设计,2021,No.459(13):42-44.
- [2]宋发强.综合物探测井技术在地质找煤中的应用[J].民营科技,2018,No.217(04):5.
- [3]李金华.地质找煤中综合物探测井技术的应用[J].科技资讯,2015,13(15):65.
- [4]刘大盛.龙永煤田杏坑北矿区滑覆体下深部找煤方向分析[J].能源与环境,2022,No.175(06):24-27.
- [5]黄家惠.“S”褶断型矿井地质找煤——浅谈翠屏山矿深部探巷布置工作[J].采矿技术,2021,21(S1):34-37.