

地质勘查技术在煤田勘探过程中的应用

梁 勃

西安地质矿产勘查开发院有限公司 陕西 西安 710100

摘要: 煤炭资源的开发与使用是一个十分复杂的工程,因而需要强大科学和技术基础的保障,从而切实的保证煤炭资源的开发与使用。在进行煤炭资源开发使用以前,内容包括周围的地理信息,如周边的条件和环境特征等。只有通过全面的进行对环境的研究工作,才能够更好的进行对煤炭资源的开发与利用,并进行更高效的矿井施工。所以,地质勘查技术对煤炭产业的发展与运用有着很重要的现实意义,通过地质勘查技术的运用,将获取有关数据,进而针对有关数据做出进一步分析,从而能够提高煤田勘查的产品质量,从而增加煤炭资源产出。

关键词: 地质勘查技术;煤田勘探;应用

1 煤田地质勘探的内容与特点

1.1 煤田地质勘探的内容

煤田地质勘探工作一共有四方面内容,分为煤田勘查阶段。煤田探查阶段,主要是对勘查范围的地质地貌进行了初步勘查,以发现煤炭资源。在确定了该区域的主要煤炭资源类型之后,再全面的对该区域中最有价值的煤炭资源类型展开了勘察,先对煤炭资源中能够作为开发利用条件的资源作出科学评估,并综合运用已有的勘探资料,再针对需要进行煤炭资源开发利用的区域作出规划,最后再进行更为详细的勘查,并运用更为科学的技术手段进行勘查,就这样为煤炭资源的科学利用与发展奠定了基础。

1.2 煤田地质勘探的特点

在煤炭开发的进程中,必须在确保了绝对的安全性条件下完成煤炭资源开发,高效快捷的进行煤炭资源开采作业。为了实现有效快捷的开展挖掘煤炭资源,就必须对地域开展细致的地质勘查,掌握了煤层的分布情况及其构造,从而定制最适宜的科学解决方式去进行开采工作。由于当前科技的进展,地质地貌的勘察技术及其测量方法正在不断地更新完善,可以高效而又精确地完成测量。不过鉴于中国土地辽阔,地质地貌独特且复杂多变,同时由于勘察方式本身存在局限,需要一次对勘探地区展开全方位的勘察,为了精准而又快捷地掌握地质信息尚有相当的困难。

2 煤田勘探的技术条件

2.1 水文地质条件

煤田所处的水文与地质情况优劣,会直接关系到今后的煤炭开发项目,从而需要有关的煤田地质勘查人员要对煤田地质和周边环境进行较充分的调查和了解,以获取相应的地质信息。在此基础上,进一步研究了煤炭

的具体分布范围,并且通过地下气水运移情况、煤层顶底板岩层的含水性等判断了地下水对煤层开采行为的影响作用,把这些资料信息集成和运用,为今后的煤炭开发工作提供理论支撑。

煤田地质勘探中,要深入分析含煤岩石的含水层情况,由于不同岩性的地层含水情况存在着明显差异,所以一般应根据岩石的本身容量特征确定^[1]。对地质勘查领域而言,不同复杂条件的煤炭勘查工作难度不同,需要根据煤炭的水文地质特点与含水层分布状况进行全面研究,了解各种岩石发育状况,利用各种勘探科技与手段,得到精确、完整的资料数据,确保今后煤炭资源开采工作,能够合理避免涌流重大安全事故发生,从而确保了采煤工作安全,带来更大的效益。必须注意的是,鉴于中国煤炭行业的特殊性,同时地下水也是制约煤炭资源开采布局和开采作业面方式的关键性因素,在煤田地质勘查工作中需要研究人员能够全面掌握地下水分布状况,并通过对地下水分布情况的综合分析,确定地下水资源、地下水的运移方式、供应状况。详细分析和研究含(隔)污泥层位置、导水道、突水构造等的情况,在一般情况下,地面水大部分都来自于河川湖水,而在雨季期间地下水位又将大幅增加。这就要求在煤田地质勘探时,掌握地下水位的高低变动,并分析地下水的季节性和周期性变化规律,以减少地下水对煤炭开发过程所产生的环境影响程度,为以后的煤炭开发方案制订提供了可靠基础。但对于水文条件比较复杂的地方,会增加对煤田地质调查研究的就业困难。

2.2 工程地质条件

煤田开展的地质调查也必须对相应的工程地质环境进行依据的研究,要充分的了解煤炭的生产情况,并利用其地质环境所受到的不同影响因素来判断煤炭的分布

情况、储量和价值的具体特点,还有岩石遭受风化危害的剧烈程度、形成的裂隙继续发育的趋势和大小程度、岩石的承载能力等各种因素,根据上述各种因素来区分出不同的岩石分类。其一是质地比较疏松软弱的岩石,这些岩体的结构非常的疏松,硬度非常低,无法保持住稳定的状态,但是因为该岩石通常分布于离煤炭层比较遥远的地方,所以其软弱的特性对于煤炭的勘查危害并不会较大;其二是比较坚固的岩石,这是由于相对于软弱性质的岩石来说,其稳定性并不强,且构造形状也很容易受外力的作用而产生扭曲,因此对于煤炭层可以产生一定程度的作用;其三就是非常坚固的岩石,因为此类岩层的密度较大,构造稳固并且硬度也较大,因此极少会因为外力的作用而出现破碎甚至断裂的情况,对煤炭层来说也有着良好的保护作用。

2.3 瓦斯地质条件

煤层瓦斯,是生于煤层、贮存在煤层中及围岩内的一种地质体,如果同时开采煤矿还会产生大量瓦斯的涌出,它的产出规律、运移规律以及赋存、分配规律等均受复杂地质环境的影响。瓦斯地质因素分析重点探讨埋深、结构、开挖位置、煤层煤质、水文地质环境,及岩浆岩等六大因素对影响煤层中瓦斯浓度的影响,科学研究已经证实,尽管影响煤层中瓦斯含量的各种因素众多,但在通常条件下,煤层的埋深仍然是决定煤层开挖时瓦斯含量多少的最主要变量,理由在于:随着煤层埋深的增加,一是煤层化度提高,则煤层的生气含量增加和热吸收能力提高;二是由于上覆土壤岩层加厚,瓦斯转移的途径增加,封闭环境也相对变好,利于瓦斯的储存;三是由于冲击地压上升,对煤吸收能力提高,使更多的游离瓦斯向吸收瓦斯方向转移,将大部分瓦斯都储存了下来^[2]。

所以,在地质勘察的过程中,要利用合理、可行的科学手段,系统分析瓦斯资源保护含量和瓦斯排放涌出率以及与危害因素间的相互关系,并通过这些关系,对煤层中瓦斯资源富集区域大小与浓度作出预报,从而查明了影响瓦斯资源赋存的主要原因,从而增强人们对煤层瓦斯赋存规律的了解,为煤矿安全开发,提供了安全保证。

3 影响煤田勘探地质条件的主要因素分析

3.1 对浅层的煤炭采空区域,一般地质勘察人员并无法直观掌握其的内部状况,而必须通过周围煤田的构造状况加以确定。

3.2 煤田地质在被开发之后,由于对煤炭资源的勘查工程量相对较小,所以很容易因为对后续的勘探工作不够而导致了在煤田勘查过程中产生的隐形地质问题。

3.3 在对地质情况进行调查后,以及对煤田的地质现状进行了地质的定性分析以后,也就必须进行了定性分析,以通过更科学的方法实现对煤田地质的合理开发与使用。

4 煤田勘探的技术应用

4.1 对于测井勘查技术的应用

其实中国煤田的地层勘探方法已经比较完善,而且还具备经济实用性很强的优势。基于上述优势,还应该把基础的勘探方法逐渐扩展到井下,并根据电、声以及核技术测量的参考资料,进一步的探索开发煤层气测井技术。例如:现在就可利用对断层带、断裂带深度检测准确率很高的ROCK雷达技术,可以准确地测量到井下的煤层和非煤层的厚度和深度。精确的检测到井下的煤层和非煤层的厚度和深度。当然通过对重力的煤田探测与研究,也可以看到在重力影响下,地层的结构形态也会出现不同幅度的变化,而这些都可以通过研究横向地层点位的各种受力现象,来逐渐探求出采煤层的具体位置范围、构造形式以及分布方向等,或者就可以探索出煤田的主要储量。

4.2 地震法煤田勘探技术的应用

煤炭地层及其所处的岩层之间存在着很大的差异,主要表现在它们之间的弹性以及硬度方面的性质特征上,因此我们可以通过人工构造出震波结构的方法,通过观察地震波的传播方式以及不同形态,从而探索出岩层的分布特点以及具体的状态,还能够利用不同的性质特征,来研究出煤炭岩层如何产生,以及极其分布的基本情况等内容。此种探测的方法,主要是利用人为的方法建立一种类似于在地震爆发时产生的一种震波,再通过震波在岩石中穿梭时所表现出的各种反射状况,然后再通过地震波收集系统获得地震波所发出的信号,再一次利用来判断岩层的结构情况。正因为这个方式比较实际,所以操作比较简单,而且流程上也不复杂,所以在许多煤田的钻探工程中就会利用地震法来勘察煤矿地层的情况了,在地质勘察的有关工作范围中已经起到了至关重要的地位。此外,使用地震法也能够适应于目前的深部找矿的新科技和需要的,但是随着越来越深入的勘探任务的进行,人们也需要借助于采用地震技术这种较为实际的手段,来判断深矿并岩层产样的分布情况,而且地震方法的广泛使用还推动着对其他科学技术的研究开发,在深碗状和高温地热器的钻探活动中,如果选择了正确的深矿井地动技术,就能够监测矿体的状态,以便确定其安全风险系数的变化^[3]。

4.3 针对遥感技术的应用

而近些年来,中国煤田遥感技术科学体系又得到了更进一步的发展完善,已经可以很全面地进行煤田勘探物流与管理的检测工作,比如就可以运用在对煤田地质自然燃烧的监控、对矿山环境监测,以及中小规模的地质填图等区域地质调查中。煤田地理遥感信息技术的普遍应用范围还与物探设备、勘探仪形成了煤田资源勘察的三个关键性仪器设备。而且,随着煤田地理遥感信息技术的广泛运用,已与GPS等先进定位系统结合运用在了煤田地质监测工作中,并由此产生了更广泛的网络系统,从而提升各个系统的智能化和零点五智能化水平,如对我国北方煤田土地的环境监测网络系统,便是其中的一种重要网络系统。这些信息系统的遥感技术能提高探测的准确率和真实性,这都是网络化、可视化和社会化信息系统的重要表现。

4.4 重力法煤田勘探技术应用

重力法煤田探测主要是根据煤田侧向分布的特性,对侧向分布岩石的不同点作出不同受力,从而确定了岩石的密度。由于不同密度的岩石在不同的压力下,其反应不同,因此有关技术人员可利用重力法异常实现对重要信息要素的获取。而利用上述重要信息要素,往往就可以正确判定煤田的基本形状、分布趋势,以及主要的储量信息。但当重力法煤炭勘探技术使用时,往往会由于装置和仪表的精度不够出现异常现象,使得得到的信息结果不正确,导致最后的检测结论。所以,在应用重力前,应该进行仪器系统的准备工作,保证仪器系统的灵敏度和精度达到很好的要求,否则最后的勘探成果不是实践价值^[4]。

4.5 对于磁瞬间煤田勘探技术的应用

它是一项基于煤矿矿井瞬间电磁现象的非接触式检测方法,从性质上可区分为时域方法。在井下结合瞬间电磁探测中必须考虑整个发射和接收的空间面宽数据情况,因为只有精确的了解到各种有效的数据情况,才能确定整个采掘空间断面的尺寸大小。在实际工作流程中,要考虑好瞬变电磁法的顺层和垂直探测的深度,它能运用地磁瞬间的煤田探测方法,使整个系统发射功率和接收的回线匝数增加,对二次场信号的影响也增加作用,以达到对煤炭采矿作业的要求。而地动法煤田钻探技术根据测量各种形式的煤田地质岩石弹性及其差异化

密度,进行地震波分析,进而确定出地下岩石的总体位置及其形态特征。

4.6 深井钻探技术的应用

采用深井的钻探方法,可以对煤田的地质条件进行详细的勘察,将勘探地点四周,利用细纹进行高度的确定,并以此保证钻头始终保持垂直的钻探高度。而此种方法则使得滑车和天车均在孔内达到同步铅垂的水平,在实施深井钻孔技术时,常会选用刚性很大的金刚石为主要钻具材质,以保证在勘探过程中最理想的钻孔效果。采用此种深井钻孔方法,就可以在勘探煤矿岩体状况的同时,对岩石、水样和土样等进行采样监测,从而实现了矿井的安全生产^[5]。

4.7 电阻率法勘探技术的应用

这些全新的科学测试技术和以往老旧的测试技术加以比较,使得在原有的基础上,可以测定的点的数量密度更好的多,密度也更高,而且视觉效果俱佳,除此之外这总测量的技术还可以更大范围的开展科学作业和测量活动,在节约了大量员工时间的同时还极大的降低了项目的投资成本,使工作效率也有着明显的提升,在检测的过程中一旦检测出有错误的信息就可以先露出来,从而方便了专业的管理和解决问题。

结语

综上所述,通过现代地质勘探信息技术在煤田勘查过程中的有效运用,既可以保证煤炭生产的安全和稳定性,又可以同时收集到其他地质信息,并由此为煤田勘查工作提供了更多、更精确的信息技术基础。从而为中国煤炭行业的发展壮大,做出一定的促进作用。

参考文献

- [1]地质勘查技术在煤田勘探过程中的应用[J].工程技术(文摘版).
- [2]左继宁,李子越,王宏建.煤田地质勘探技术及特点分析实践思考[J].企业科技与发展,2018(03):194-195.
- [3]杨昌武.测井技术在煤田地质勘探中的运用[J].城市地理,2018(4X):137-138.
- [4]李玉峰.地质勘查技术在煤田勘探过程中的应用[J].科学技术创新,2017(23):92-93.
- [5]王晖.地质勘探技术及其重要性探究[J].中国石油和化工标准与质量,2017,37(17):27+21.