

简议煤田地质勘探常用的技术

刘文学

通化矿务局江源煤业

DOI:10.12238/gmsm.v5i4.1424

[摘要] 我国科技水平的发展速度随着国家高速发展的脚步越来越快,与此同时各行各业对于煤炭资源的需求量也越来越大。由于我国的地形较为复杂,因此我国的采煤工程中地质勘探环节的难度也在无形中增加。但是国家各行业对于煤炭资源的需求量的增加,也使地质勘探环节的工作量持续增加。我国的煤田地质勘探工程近期仍存在一些问題,如资源慢慢枯竭、勘探技术有待加强、相关管理工作有待优化等。因此我国有关工作人员要对煤田地质勘探常用的技术进行研究,以此有效发展我国采煤工程,促进国家经济快速进步。鉴于此,文章就煤田地质勘探常用的技术进行了分析。

[关键词] 煤田; 地质勘探; 技术管理

中图分类号: P641.4+61 文献标识码: A

Brief Discussion on Common Techniques in Coal Field Geological Exploration

Wenxue Liu

Jiangyuan Coal Industry of Tonghua Mining Bureau

[Abstract] The development speed of China's science and technology level is getting faster and faster with the rapid development of the country. At the same time, the demand for coal resources in all walks of life is also growing. Due to the complex terrain of the country, the difficulty of geological exploration in coal mining projects in China is also increasing invisibly. However, the increasing demand for coal resources in various industries of the country also makes the workload of geological exploration continue to increase. There are still some problems in China's coal geological exploration project in the near future, such as the gradual depletion of resources, the need to strengthen exploration technology, and the need to optimize related management. Therefore, the relevant staff of our country should study the technologies commonly used in coal field geological exploration, so as to effectively develop China's coal mining engineering and promote the rapid progress of the national economy. In view of this, the paper analyzes the commonly used technologies in coal field geological exploration.

[Key words] coal field; geological exploration; technical management

国家社会经济的发展,同时推动了经济地位的提升,采煤工程的脚步也在逐步加快,与此同时带来的一系列的状况。采煤工程中较为关键的环节是地质勘探环节,这个环节与整个采煤工程的正常运行息息相关。想要确保采煤工程开采出的煤炭质量可以满足相关标准,就要保证煤田地质勘探的工作质量。所以要求相关地质勘探从业人员具备较高的专业素质和专业技术能力。相关从业者必须加强煤炭地质工程勘探相关技术研究,促进煤炭开采工程发展,促进中国经济进步。

1 煤田地质勘探的主要内容及技术特点

1.1 主要内容

煤田工程中地质勘探的主要内容有以下四点:

(1) 预先查验计划开采的地区,初步将煤田资源的具体位置

和部位确定后,根据勘探相关数据进行煤矿准确位置的确认,依据以上几个条件分析该地区的地形、地质的结构和特点。

(2) 收集好煤炭资源的紧缺数据,预估和分析出煤矿资源开采的可能性,结合开采可能带来的价值,制定好相关的煤炭开采计划。

(3) 将现有的相关信息进行整合,建立好后期的开采项目总计划,同时进一步掌握好详细的资源信息,更有效地寻找地质资源。

(4) 依据以上三个内容进行实际的地质勘探工作。

1.2 特点

煤炭地质勘探作为煤炭资源开发前期的关键过程,一定要在开采过程中遵守安全生产的条件和原则,这样能有效确保煤

炭资源的安全开发,此外要想高质量、高效率地开采煤炭资源,选择合适的煤炭地质勘探技术也是其重要部分。然而,我国地理区域极为广阔,各地土地形态相对复杂多样,个别地区地质地貌具有独特特征,这使得实际的煤炭地质勘探工作难度明显加大。然而,在这项技术的快速发展中,煤炭地质勘探技术也需要不断完善,从而确保准确完成勘探任务。事实表明,要提高煤炭资源开发的质量和效率,加强勘探工作的质量尤为关键。因此,从这个角度来看,煤炭地质勘探技术一般具有相应的针对性特征,从而更好地服务于煤炭资源的开采。

2 煤田地质勘探的重要性

(1)做好煤炭地质勘探工作能优化我国的能源结构。我国的经济发展和人们生活中煤炭资源的使用率非常高。近年来国家对于生态环境的重视,对煤炭生产理念进行改革,煤炭工程逐步向文明环保、生态健康的发展模式前进。但由于煤炭工程中地质勘探技术和煤田开采方式的不足致使煤炭领域的发展停滞不前,因此要加强煤炭地质勘探技术的应用,这样对煤炭领域经济的可持续增长才能起到督促作用。

(2)做好煤炭地质勘探工作可以对我国煤炭资源的分布、存储情况更加明晰。由于煤炭资源的隐蔽性特点,要想精准地掌握国家煤炭资源的分布地点和存储情况,就要开展地质勘探工作,这样才能提供有效准确的数据对煤炭开采工作提供支持。

(3)煤田地质勘探是促进煤炭资源顺利开采的基础性工作。通过勘探可获得煤层条件、地质构造、工作环境等详细的矿区信息,对煤炭生产具有重要意义。

3 煤田地质勘探的常用技术

3.1 地面地震勘探技术

煤田地质勘探过程中最主要的依据是相对应的任务要求及地质情况。为更好地提升煤田地质勘探效率,要对煤田的基本情况更好的进行勘探,就要积极应用地面地震勘探技术。就当前情况来看,我国的煤田地质勘探技术仍然处于全球前列,主要操作技术如下:采用地面地震勘探技术,实际上是采用二维、三维、多波和多剖面地震技术手段的地震技术。在开展地质调查前,需要明确调查地质的板状条件、土壤组成、断层发育规律等,以便有效地综合分析矿区土壤含水量等信息,以查明土壤形成煤炭资源的可能性,还需要提出有效的防水和防灾措施,为整个勘探工作提供更有效的地质资料和矿产资源。地表探测技术方法相对简单,探测质量和效率相对较高,但很容易受到地面其他物理环境的影响。因此,三维高分辨率地震勘探技术在我国地质勘探中得到广泛应用。

3.2 瞬变电磁技术

瞬变电磁技术的优点是效率较高、二次场电阻灵敏度低,因此在近年来成了煤田地质勘探工作中的首选技术之一。尤其是,不完全回路或地线用于向地下矿层发送脉冲磁场,并通过观察次级感应涡流场来观察介电电阻。通过计算机系统软件对间歇期产生的一次脉冲磁场数据进行综合分析,可以准确识别矿床的区域地质构造和走向信息。这些信息包括:类型勘探技术

通常用于深部矿层的勘探。鉴于范围窄、范围小的特点,多回转小磨线已成为该类型矿山勘探任务的解决方案。通过对矿石特征的了解,矿山的开采策略可以更加准确和完整。运营商根据矿山的实际位置和采矿系统的特点安排采矿策略,以实现安全有效的施工过程。

3.3 空气泡沫钻进技术

在空气泡沫钻井技术中,需要应用一种特殊的钻井介质,即空气泡沫,它是通过压缩空气并将其注入特定流体而形成的。泡沫的形式是不稳定的。因此,为了保持这种钻井介质的稳定性,并确保其可用于工作中,应在所使用的流体上下功夫。这种特定流体通常由水和泡沫活性剂组成。工作时,如果钻孔较浅,可提前处理空气泡沫介质,然后注入钻柱。如果钻井深度较深,钻井内的钻柱将具有高压。在这种情况下,不需要预先处理泡沫。依靠钻柱内泡沫流体的连续流动,当其从钻头喷嘴喷出时,可自动转化为泡沫混合物。这种特殊钻井介质的密度非常低。因此,在地下工作时,由于这一特性,液柱形成的压力也将非常小,这将产生高强度负压。此外,由于钻头的作用,围岩将破碎。

3.4 磁法勘探技术

该技术通过获得地质材料的磁差来获得其分布。具体方法是先设置一些距离分布均匀、相互平行的测线,然后在这些测线下设置测点,测定这些点的磁性,通过测定工作的开展获得整个区域磁性分布,从而获得矿物分布。一般情况下,相邻测线间距与相邻测点间距之比在10到1之间,该技术应用过程不便,成本高,但效果好,可以获得更清晰的地质分布。

3.5 遥感技术

要想全面地对煤炭地质进行勘探,就要对地质构造、土壤结构等多方面进行细致的研究分析,这样可以有效地帮助后期的煤田地质开采工作。从地质填图的角度来看,也是煤炭地质勘探过程中最基础的工作和手段。在煤炭资源评价中,如果要建立煤炭勘探系统,需要使用空间遥感、空中遥感、地面遥感等技术。遥感技术在地质勘探过程中主要使用相应的照片解释技术,在我国煤炭地质勘探过程已使用多年。地质勘探包括航空照片、卫星照片等方面的结合,有效提高煤炭勘探技术效率。

3.6 重磁电及地质雷达勘探技术

我国国土广袤且地形地貌较为复杂,而煤田地质勘探的工作地点大部分在这种拥有特殊地质地貌的区域中,如断层、沉积盆地、采空区等这类地区,这类地区的地质勘探工作如果仍然使用传统的技术,其工作的有效性很难得到保证,甚至会出现一系列不必要的麻烦和问题。基于这种情况,有必要科学应用重力、磁电、地质雷达勘探技术等现代技术和方法,快速准确掌握地质地貌实际情况。随着重力、磁电和地质雷达勘探技术的发展,包括瞬变电磁勘探法、直流勘探法、地质雷达探测法和频域电磁法,可以适应各种复杂环境,促进煤田的有效地质勘探。

3.7 横波反射技术

地壳由多个地壳地层组成。由于地壳中不同地层的地质硬度和不同矿石的成分密度不同,这种观测方法的主要工作力学

原理与当前地震观测技术非常相似。当需要观测地震时,用于地震调查。水下地震仪本身需要连接到特殊的地震波测定设备。当地下发生大地震时,地震仪将同时传输和连接多个S波,并在不同的地下移动地层中传播,而不同深度地层中的S波波形电阻将出现明显的尺寸差异,而地震记录仪器将同时接收这些不同的地震信号,以便直接向高级地震仪传递信息,根据分析的地震信息进行地震分析,并通过准确计算地层反射的横波振幅和可能的地震位置来判断整个地层的物理结构。不建议使用其他纵波或横波天线,因为横波受其他天线波形的干扰较小,分辨率较高。这种检测方法仍有一定的技术局限性,只能在我国一些有专用地震仪的地方使用,应用领域不广,但非常适合地震研究机构。

3.8综合勘探技术

煤田地质勘探时最常使用的技术是综合勘探技术,将各种地质勘探技术进行有效的综合利用,这样能将勘探工作的效率最大程度的提高。由于我国煤田分布地区的地质地貌较为复杂,所采用的勘探技术在运用过程中的局限性很大,如果能综合使用多种勘探技术,结合这些勘探技术的特点,制定有效方案,合理使用钻井结合测井的方法验证地震勘探结论,准确及时掌握煤层变化,进而提高煤田地质勘探效率。

4 煤田地质勘探新技术的应用

近年来我国煤田地质勘探技术经过不断变革已经得到了明显的进步和发展,煤田地质勘探自动化技术、信息化管理、现代化管理技术也得到了不断完善。现阶段煤田地质勘探工程中,涌现出几种新的钻探技术,主要有以下几种:

4.1绳索取心技术

这种新的钻探技术不需要全部进行钻柱,仅仅只需内防水套管的结构优点,就能清楚地将内防水套管芯提取出来,以此达到获得芯管的目的。这种新技术的应用可以是煤炭工程进行地质勘探过程中,有效保证施工方的安全,同时还能提高整个工程的勘探质量及经济价值,最大程度地将煤炭企业的经济效益提升。

4.2钻井主要参数检测技术

依照往期勘探工作经验,相关工作人员创建了一个主要钻井参数检测器,并根据各种传感检测器立即获得了各种钻井指标,如钻具转速、钻具扭矩、进尺率、流入流量、钻井工作压力、回水流量、砂浆粘度、泵压、深度、硬度和pH值等,以减少施工过程中的勘探偏差。

4.3固定项目钻井技术

钻孔方案依照采用手动偏转设备或者钻孔的弯曲规则来设

计,通常用于生态环境保护区或煤田地质。在特定勘探条件下,使用该技术开采时,应注意自然通风、排气管、排水管、地下管道、检测仪器和各种高精度垂直钻孔的钻孔,整合钻孔的倾斜精度,灵活改进检测仪器,自主创新井底传输数据和井斜处理技术,努力推动固定钻井技术自动化技术发展趋势。

5 煤田地质勘探技术发展趋势

根据以往煤田地质勘探工作的经验可以看出,其主要核心技术的应用能帮助人们确认煤炭的布置,为后期整个采矿工作提供有效帮助。因此相关工作者必须考虑到发展要求,勘探出煤田的重要地区,同时要重点勘探煤田位置,利用勘探设备的准确性和灵敏度,完善勘探工作的标准,以此提升勘探工作的准确性。随着煤矿的产量增加,工作需要延伸到煤矿深处,原有的煤田勘探方法已不能满足生产需求。因此,有必要利用卫星技术和计算机相结合的精确勘探数据,准确分析煤田和隐形煤田的深度。卫星技术可以将煤田周围的土壤结构与煤田周围矿山的地质条件结合起来,通过计算机分析煤田周围是否存在隐伏煤田,最终找到常规技术手段找不到的煤田。

6 结束语

我国煤田地质勘探技术的发展对国家的社会经济发展及综合实力的提升有着重要的作用,因此要对煤炭地质勘探工作的管理和相关技术的应用进行进一步的深入分析,相关工作者要结合煤田地质的地理环境和特殊的地质条件,科学地选择合理的勘探技术,并以安全性和科学性作为主要目标,严格、科学合理对勘探工程的方案和过程进行设定。目前我国的煤炭地质勘探技术还有待加强,因此相关的工作人员要注重自身素质的提升,同时借鉴国内外先进的技术,不断促进我国煤炭工程的快速发展。煤炭地质勘探是一项非常重要的工作,也是煤炭开采的基础性工作。希望勘探单位需要更加重视,不断提高地质勘探技术水平。

[参考文献]

- [1]张聪.岩土工程地质勘察中质量控制因素与建议分析[J].内蒙古煤炭经济,2020,(03):222+230.
- [2]徐晓强,李奕卓,陈加荣.煤田地质勘探质量控制因素[J].中国设备工程,2021,(01):201-203.
- [3]冯磊,吴宗山,周旭,林晓影.煤田地质勘探质量控制因素[J].化工设计通讯,2020,46(05):248-249.
- [4]刘英杰.煤田地质勘探中煤质工作的重要性探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(22):176-177.
- [5]任鹏飞.论煤田水文地质问题和勘探技术方法[J].工程建设与设计,2019,(15):73-75.