

# 新时代煤炭地质勘查技术及发展创新探究

李志鹏

宁夏煤炭勘察工程有限公司 宁夏 银川 750000

**摘要:** 伴随着全球经济的飞速发展, 整个社会的各个领域都在发生着相应的变革。煤炭地质勘探的涉及面很广, 涉及到国民经济的各个领域。由于国家土壤的特殊性, 各个区域的地质都存在着一定的差别, 而煤炭资源也具有一定的地域性, 因此, 在选择勘探方法的时候, 一定要坚持因地制宜的原则, 以系统化手段来进行地质勘探工作, 保证所得到数据的可信度和真实性。优良的煤炭地质勘探技术, 不仅可以有效减少煤矿的安全隐患, 提升采矿效益, 而且可以便于煤矿的布置和采矿计划的调整, 从而减少对周围生态环境的破坏。基于此, 本文对新时期煤炭地质勘探技术的发展进行了较为详尽的分析。

**关键词:** 地质勘查技术; 创新探究; 新时代; 发展

## 引言

煤炭是我国重要的能源与化工原材料, 对我国的经济、社会发展以及国家的能源安全具有重要意义。已有的勘探结果表明, 中国的能源资源具有煤相对丰富、油少、气少、铀不足等特征, 因此, 在短期之内, 煤是最基本的能源。在能源供给多元化、新能源和非传统能源快速发展的背景下, 煤炭在能源消耗中所占比例逐渐减少, 过去十年间由69%降至58%左右。与双碳战略相适应, 当前我国煤炭资源产业正朝着“绿色”方向发展。

## 1 煤炭地质勘查技术

### 1.1 测井勘查技术

一般来说, 采矿人员在钻孔工作时, 都会选择测井勘探技术, 这种方法具有很高的专业性, 要求工作人员考虑全面, 保证钻井的质量达到预定的要求, 从而有效地推动后面的工作。当前, 国内常用的测井勘探方法主要有四种: 利用自然电位完成测井、利用视电阻率完成测井、利用密度分布测井和自然伽马测井。这些方法可使作业者获取完整的地表面以下的测井资料, 并通过信息技术产生曲线, 确定地层岩性和煤层的位置, 达到精确分区的目的, 从而可以有效保证对各煤层所需的关键参数的计算准确性<sup>[1]</sup>。与常规勘探方法比较, 测井勘探技术对辅助性的需求更高, 通过相关的数值模拟和验证工作, 可以获得真实可靠的信息。

### 1.2 钻探勘查技术

钻探勘查技术是煤炭地质勘探中一种常见的工艺方法, 其适用范围广, 成果显著。在钻井作业中, 随着相关煤层的持续暴露, 工作人员可以深入了解该区域的煤层深度, 确定其真实厚度, 把握构造参数的变动规律。另外, 钻井勘探技术的运用也可以对区域进行全方位、

精细化的控制, 逐步描绘出煤岩层内的精确分布情况, 从而更好地进行煤矿储量的估计<sup>[2]</sup>。与常规勘探方法相比, 钻井勘探技术不仅精度和可靠性都很高, 而且其应用范围也很广, 因此, 进行采矿之前, 都会选择这种方法进行勘测, 以提升工作精度, 减少安全风险造成的不良后果。

### 1.3 高分辨地震勘查技术

一般来说, 在运用地震勘探方法时, 往往会根据具体条件, 进行区域的控制, 确定矿区断裂状况, 获取落差参数, 通过多维地震数据比对, 实现相关勘探目标。矿井在进行勘探工作时, 往往采用高分辨地震勘探方法对其进行分区, 明确其交叉构造, 加强工作人员对其空间展布的控制, 减少危险干扰, 并据此制定相应的安全管理措施, 防止工作人员的人身安全和财产安全遭受危害。另外, 利用高分辨率地震勘探方法, 可以根据地质条件进行相关的地质工作, 以适应油气储存的辨识和处理要求。

### 1.4 红外遥感勘查技术

在煤矿进行煤炭地质勘探工作中, 为了实现相关的勘探目标, 可以采用红外遥感勘测技术, 它不受时间和空间的约束, 具有显著的经济效益和广阔的发展前景。在工作原理上来说, 遥感勘探技术主要包括光波遥感器和红外探测技术, 它能够精确地对地下的煤炭资源进行精确的定位, 同时全面考虑区域内的各种参数, 从而达到对煤炭资源的统筹管理, 通过对各种问题的具体分析, 不仅能够更好地提升数据勘探的准确性, 也能够对煤矿本身的经济建设起到积极的推动作用<sup>[3]</sup>。但是, 在实际运用中, 也会出现一些问题, 如在大雾和雷暴天气下, 遥感勘探的准确性会下降, 维护费用高, 设备更新

慢,部分煤矿在勘查过程中并未采用此技术。因此,国家亟需加强对红外遥感勘探技术的稳定性和可靠性进行优化。

## 2 煤炭地质勘查作业问题分析

### 2.1 勘查技术落后

当前,一些矿井在进行勘探技术时,由于其技术手段的滞后,使得勘探成果不具有真实性和实用的意义,不进行提前调查就进行贸然施工的话,也会对工作人员的生命安全造成威胁。为了保证煤矿的正常生产,提高生产效率,保证工人的人身和财产安全,必须选择更先进的勘探方法。但是,这样一来,煤炭开采的费用就会大大增加,而且,一旦企业的流动资金达不到预期标准,就很有可能不能将这些技术引入企业之中。一些煤炭企业出于节省费用的考虑,仍然使用低质量的设备和原料。在此大环境下,煤矿的勘探工作由于受工艺条件的制约,必然会对勘探工作的质量产生较大的负面影响。

### 2.2 勘查方式单一

在煤炭地质勘探工作中,获取勘探区域的采矿权是一件非常困难的事情,他们必须要耗费大量的财力才能获得勘查权利,而在取得勘探权之后,一些企业就会故意压制成本费用,造成勘探方法单一、科技的运用不完善、信息交流落后等现象,各个部门之间的交流也变得困难,很难对工作人员的生命和健康进行很好的保证<sup>[4]</sup>。为了防止这种现象发生,就要求煤炭企业加大对勘探技术的革新,提高工作人员的整体素质和专业水平,但是这也牵涉到巨额的资金流出,从而使煤炭企业陷入困境。

### 2.3 影响生态环境

在开展地质和矿物勘查活动时,由于对周围的生态环境产生了一定的影响,因而有可能产生水源污染和沙漠化等问题,从而给当地的生态系统带来严重的破坏,不利于生态环境的保护。实际上,我国煤炭资源的特点决定了我国煤炭资源勘查工作的难度。同时,由于其对煤炭资源及生态环境的保护方面也有不足之处,严重影响了当地的水资源及地质生态环境,这对于中国的煤矿开采极为不利。

### 2.4 地质灾害频发

在进行煤炭资源勘查时,往往会遇到各种各样的地质灾害,对人们的人身安全造成了极大的威胁,因此,必须引起相关人员的重视。从产生的根源上分析,有两个方面的因素:一是它的地域特征。由于我国地域广阔,地貌多样,并且地下的水文地质环境复杂,如果开采了煤矿资源,就有可能打破地质平衡,引发一些地质灾害问题。第二,工作人员的操控问题<sup>[5]</sup>。一些勘探工

作者在勘探前缺乏调查工作,导致煤矿安全事故发生的几率大大增加。

## 3 煤炭地质勘查质量控制措施

### 3.1 完善勘查机制和体系

当前,要想达成煤炭地质勘探工作顺利进行的目的,就必须要让当地政府和煤矿企业共同努力,进行合作,把自身工作职责完全发挥出来,从宏观上控制好实地的状况,对各个勘探单位进行控制,保证勘探的质量符合要求,同时也保证权力的划分和责任的公平性。地区内企业之间应加强沟通和协作,加强各级煤炭企业的经济实力,分析真实情况下的恶性竞争,确保煤矿地勘工作的质量。根据国家目前所面临的问题,必须要强化对煤炭地质勘探的采矿权的控制,健全相关的法规,出台相应的管理制度,以适应煤矿的发展需求,推动大小企业之间的沟通,建立一个相互协作的行业氛围,以适应共同发展的要求,从而推动煤炭产业的发展,推动国家的经济可持续发展<sup>[6]</sup>。为了保证煤炭企业在矿产资源的市场上有一个公平竞争的平台,就必须建立一个良性的市场竞争环境。

### 3.2 加强勘查技术优化工作

煤炭地质勘探技术是国家为改善煤炭地质勘探工作而采取的一项重要措施。在进行区域勘探时,要结合实际情况综合分析,对其内容进行修正,并做好相应的工作。例如,在煤矿企业将煤炭地质勘探技术运用到矿井开采中时,可以借助地震勘探方法进行空间变换,对小断裂的空间分布进行解析,采用遥感方法对断裂的空间范围进行边界区分,进而对煤层进行特定的结构构筑,从而达到对矿井进行精细勘探的目的。

## 4 煤炭地质勘查技术的发展

由于中国是煤矿能源大国,所以其年消耗量非常大。煤炭是我国的主要消费能源,在相当一段时期之内,它的位置是无法动摇的,以煤炭为主导的能源格局也不会那么容易被转变,所以,把握好煤炭地质勘探技术今后的发展道路是十分重要的。

### 4.1 煤矿绿色勘探、评估与勘探技术保障体系

新时期下,煤炭地质勘探工作要实现科学有序地开展,就必须进一步加强煤系、煤盆地等多类共伴矿物的联合勘探,紧跟煤炭产业发展技术变革的步伐,把矿井地质安全保障工作列为今后工作的重中之重<sup>[7]</sup>。针对新形势下的能源勘查评价与安全开采的需求,构建煤矿安全开采的地质保障体系,并制定相应的规范技术标准。煤炭地质工作既要立足于自己的特点,把资源勘探和矿山安全保卫这场战役进行到底,又要做好各项保证工作。

在技术上,通过多源遥感数据、高精度多维物性探测数据和精细钻井数据的有机结合,为多种类型的复杂地质体提供透明、可视化的解决方案。

#### 4.2 矿产资源勘查及开发的保障技术

煤和煤系气同出一源,各自开发出了大量的金属矿物和其它矿物,具有很高的开发利用价值,但目前我国煤炭多能矿产与共伴生矿产的勘查是分散在各个部门进行的,导致多个部门参与勘查,由于工作目的的差异,造成信息之间的相互保密,因此,在矿区、井田范围内,不能对多个矿产进行全面的勘探和综合评价,从而也就不能对其进行全面的规划和全面开发<sup>[8]</sup>。新时期,我国煤矿地质部门应结合自己在煤系及煤盆地方面的多年研究经验,基于国家建设“节约型社会”的重大战略需要,持续推进“煤系多能矿物及伴生矿物”勘探和协调发展,实现从资源勘探拓展到地质勘探,贯通上下游、延伸产业链。

#### 4.3 矿山、采煤沉陷区的整治及综合开发

对封闭矿山、采煤沉陷区进行整治和开发,也是当今社会发展、建设生态文明的一个新的发展趋势,为采煤沉陷区的防治开辟了一条新思路。过去,由于地勘单位对“关闭矿井”及“采空区”的综合整治工作并未引起足够的关注,造成了大量的矿山关停。目前,我国矿山地质学者急需开展具有代表性的关闭矿山和沉陷区案例调研,构建适应不同自然条件、开采方式和地质条件的多样化矿山治理系统,并在此基础上,提出灵活的封闭沉陷区综合整治与开采新工艺。

#### 4.4 实施互联网+战略,形成新的发展动力

随着“大数据”、“共享经济”等技术的兴起,我国的网络行业正逐渐成为一个新兴的技术革新与发展高地。为实现煤矿地质工作在新时期寻求发展的新动力,搭建了实现数据共享和远程监控的煤矿地质工作云平台<sup>[9]</sup>。以“互联网”为依托,进行煤矿地质勘探中的关键技术尤其是核心技术与产品的升级改造,主要包括三个部分:第一,构建“煤炭地质云平台”,将各类煤矿成果数字

化、立体化、可视化,构建一个展示、交易、交流、合作、共享的科技平台;第二,面向国家和社会,以大数据为基础,为煤矿企业提供全面满足市场和客户需求、提升煤矿企业准确、个性化的地质工程技术解决方案;第三,是要朝着智能化、高端化、服务化和绿色化方向发展,利用人工智能技术,实现对工程的远程指挥、快速响应、情景模拟和决策,从而实现设备和人员、场地和中心、数据和平台之间的互联、交互和互补的控制系统。

#### 结束语

由于我国能源分布的特点,今后一段时期内,我国的能源结构仍然是以煤为主要燃料。新时期的煤炭地质学具有广阔的发展前景。围绕“大地质”思想,构建煤和煤系气等多类共伴矿物的地质保障技术体系、打造绿色煤炭资源勘查评价与绿色安全开采的地质保障技术体系、服务于生态文明的地质保障技术体系等,进而推动我国煤矿地质勘探技术的发展和核心产品的升级换代。

#### 参考文献

- [1]栾清丽,杨明新.中国煤炭地质勘查技术的现状与提升路径研究[J].能源与节能,2023,(05):125-127.
- [2]王梦龙.新时代煤炭地质勘查技术及发展创新思考[J].内蒙古煤炭经济,2023,(07):181-183.
- [3]邬鹏程.新时代背景下煤炭绿色勘查技术体系研究[J].现代工业经济和信息化,2023,13(03):243-245.
- [4]潘海洋.煤炭地质勘探关键技术研究[J].中国煤炭地质,2022,34(12):42-45+53.
- [5]刘颖.基于煤炭地质勘查工作的GPS测量技术的应用研究[J].内蒙古煤炭经济,2022,(09):154-156.
- [6]童海飞,马长玲.绿色勘查引领下《煤炭地质勘查技术》课程思政建设研究与实践[J].才智,2021,(32):29-32.
- [7]谢辉,段中会,贺丹等.煤炭地质勘查产业转型发展的思考与探讨[J].中国煤炭地质,2021,33(02):7-11.
- [8]侯慎建,宋中强,张玉峰等.新时期煤炭地质勘查产业链重构展望[J].中国煤炭地质,2021,33(01):8-12.