

# 新时代煤炭地质勘查技术及发展创新研究

张腾

铜川矿业公司玉华煤矿

**[摘要]** 中国特色社会主义市场经济条件下, 我国的工业化建设取得了阶段性成果, 对矿产资源的需求量越来越大, 同时随着矿产资源开采时间的延长, 原有的浅层矿产资源开始逐渐耗尽, 对深层矿产资源进行勘查探测就成了保障矿产资源供应的必然手段。但是过去的地质找矿勘查技术显然不具有这样的功能, 只有基于原有技术尽快实现地质找矿勘查技术创新, 才能从根本上解决矿产资源紧缺问题。

**[关键词]** 煤炭; 地质勘查技术; 发展创新

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.1438

## 前言

进一步加强地质找矿勘查技术创新, 提升我国找矿工作的综合水平, 是未来工作的重中之重。但是从目前来看, 我国的地质找矿勘查技术和西方发达国家相比仍有较大的进步空间, 为了推动我国地质找矿勘查技术创新发展, 使之成为保障煤炭资源供应的有力手段, 必须要对本课题进行深入研究。

### 1 地质找矿勘查技术概述

无论是从经济角度来看还是从技术角度来看, 我国都仍然是一个发展中国家, 在很多方面都存在不足之处、有待进一步创新与发展, 特别是对社会发展有着重要意义的地质找矿勘查技术更是具有不可估量的创新价值, 过去的技术措施在今天已经略显落后, 在越来越复杂的地质煤炭勘查条件下, 传统技术已经不再具有先进性和应用价值, 工作人员必须要根据实际情况和行业发展需求, 持续不断地对地质找矿勘查技术进行分析, 从新时期的新角度出发, 了解传统地质找矿勘查技术当中存在的不足之处, 根据自己积累的工作经验和行业发展需求, 实现地质找矿勘查技术的高效创新

### 2 煤炭水工环地质勘查中的技术

#### 2.1 GPS技术

GPS技术目前已经在人们的日常生活中得到了广泛地运用, GPS技术是通过卫星来进行定位与导航, 为人们提供实时路线播报。最近几年, 我国的定位技术在科技的发展与推动下, 逐渐成熟, 对比与传统的单项定位技术, 最近几年研发的双向和多向定位技术更加符合煤炭水工环地质的勘查工作。一定程度上可以提升勘查工作整体的质量以及效率。此外, GPS定位技术在地质勘查的工作处理过程中, 还可以进行精准的位置设定, 这对于测量数值的计算和运用也会产生一定的积极作用, 可以最大程度地减少计算误差, 确保开采工程可以顺利进行。在煤炭水工环地质勘探工作中, 同样可以使用GPS技术, 在地面建立起三个不同位置的控制站, 通过对无线信号的测距交汇来准确的定位目标地点, 可以通过不同的卫星来进行信号传输, 从而实现高效的煤炭水工环地质勘探。通过GPS技术形成的位置信息能够进行多形态、多角度的直观显示, 能够帮助勘探人员了解测量区域的详细地势走

势、能量分布以及构造特征等。能够极大地缩短勘探工作中的前期准备, 也能够煤炭工程中实现技术的引进与运用。

#### 2.2 GPR电子雷达技术

GPR电子雷达技术也叫做地质雷达技术或是雷达探底技术。在煤炭水工环地质勘探工作中, 技术人员经常会在勘测区域内使用输出装置来输出高频脉冲, 高频脉冲在传播过程中遇到各种类型的地质情况都会产生不同类型的反射弧, 当电子脉冲遇到多元介质时, 能够折射出不同频率的电磁波, 借助电子脉冲的发射设备能够提升电磁波的转化频率。但是需要注意的是, 电磁波的实际波段以及运行传输的频率同样也是要进行严格把控的, 这对于未来勘查的最终结果会产生间接的影响。可以在预设的距离范围之内, 依据电磁波的传输波段以及传输信道, 设定相应的传输节点, 也就电磁传输基站。在基站中安装固定的监测装置, 并将其与总控制站相关联, 实现全覆盖式监测。同时, 在此基础上, 还可以扩大基站的作用范围, 并将信道的接收振幅作出相应的调整, 可以适当提高振幅, 并将对应信号锁定在信道之中, 确保其可以实现顺利传输, 但是, 仍然需要设定限制信道, 对于部分杂乱信号进行收集和处理, 避免出现信号混乱、传输失败等现象, 降低应用勘查的实际成本。完成输出之后, 使用声纳原理收集地下电磁波所返回的波段数据以及反射弧数据, 通过专用的分析仪器来获取电磁波的频率与振幅, 能够对地下介质的具体情况产生充分的了解, 最后将收集到的各项信息汇总在PC端, 这时收集的数据只是原始的电磁波信号, 为此要配备专用的软件来构造电磁波的模拟图, 勘测人员能够通过模拟图, 对勘测区域的地质形态、环境状况以及各项信息产生直观地了解。使用GPR技术能够获得清晰的图像, 并且具有较强的准确性, 在实际的煤炭水工环地质勘探工作中得到了广泛地运用。

#### 2.3 电法应用

电法技术在煤炭的水工环地质勘探工作中得到了广泛地运用, 电法技术分为高密度电法与激发极化法。高密度电法是一种阵列式的勘查方法, 将电剖面法与电侧面法进行了结合。这种技术使用方式简单, 并且发生故障的概率也很小, 适用于野外地质勘查。高密度电法也能够实现自动化的

数据采集工作, 电极的排列方式得到了极大地丰富, 能够为煤炭地质勘查提供准确的信息。随后, 在此基础上, 还需要添加相对应的辅助监测技术, 这部分可以在电法应用的过程中, 适当增加遥感技术, 当煤炭水工环工程在进行地质勘查的过程中, 遥感技术可以进一步实现煤炭开采的智能化处理, 遥感技术虽然不能作为主应用技术, 但是可以结合计算机技术进行辅助勘查规划, 需要先建立多元地质勘查模型, 并依据实际的开采情况, 创建相应的勘查结构, 将规划条件添加在模型之中, 使其运行更加贴合实际, 并符合矿山开采的实际需求。之后, 在此基础上, 生成多源的波段, 将波段依据勘查处理层级作出分类调整, 利用层级的处理模式, 来减少波段的传输误差, 以此来提升勘查信号整体的传输效率以及质量, 从而获取清晰而完整的地质勘查图像。

#### 2.4 PTK技术的应用

在煤炭水工环地质勘查中, 使用PTK技术要借助系统差分法才能够有效的得以实施。主要工作内容是完善勘查数据, 改善勘查中产生的数据误差, 也能够调整载波相位数据上的误差, 现阶段PTK技术能够将误差值精确到厘米单位。在水工环地质勘查中, PTK技术主要有三种相位差分, 都能够完成数据的接收与发送。但是在数据传输接收的过程中, 相位差分也是存在相应的上限和下限, 可以在勘查初期进行标准的设定, 同时对差分的极限差值作出明确。在勘查的过程中, 对数据进行传输, 一旦出现误差, 便会很难实现相位差分的明确, 所以, 对于传输的环境也要进行严格的限制。通常情况下, 需要设定信号数据的传输基站, 并将周围的基站进行关联与认证, 使其与卫星的信号相一致, 保持勘查数据的稳定传输与处理。TK技术的设备位置分为基准站位置与流动站位置, 通过接收卫星信号展开分析, 对比设备固定位置所获取的信息, 使用GPS差分来降低数据的误差, 最后通过应用传输系统来传输数据, 也能保证流动站的有效接收。

#### 2.5 RS技术

RS技术又叫做无线遥感技术, 通常情况下, 遥感技术都会与电法应用技术结合使用, 同时再加一定的计算机辅助程序, 最终实现煤炭水工环的地质勘查。通过PC端的软件与地质遥感设备来构建勘查区域的三维影像模型, 此三维影像模型为初始的勘查处理模型, 主要是应用在煤炭开采的初期, 随着数据的增加以及信息的复杂, 需要在模型之中添加不同的标准, 随后, 勘查人员能够通过建立的模型来分析地质情况。现阶段RS技术广泛地应用于工程测量、土地资源利用以及煤炭资源勘查等工作中, 再结合电法应用技术, 一定程度上可以扩大勘查的实际范围, 并提升整体的勘查效率, 发挥出了重要的作用。近几年来伴随着我国互联网技术以及硬件设备的不断进步与发展, 这使得遥感技术与计算机技术形成了紧密地联系, 极大地丰富了RS技术的适用范围以及使用方

式。但是需要注意的是, RS技术的应用范围可以再适应前进行智能设定, 这样可以尽量减少测量误差的出现。同时, 部分的RS技术还可以将其控制程序与总勘查程序相关联, 实现远程的勘查控制, 避免相位差分的出现。不仅如此, 现如今部分的RS技术设备可以进行智能化的勘查范围变化, 并与其他其他的勘查技术相融合, 可以产生更好的效果。RS技术也能够与其他的进行综合利用, 在煤炭水工环地质勘查中, 逐渐发挥出了重要的作用。伴随着现代遥感技术的不断进步与升级, 传统的单一电磁波遥感已经无法满足勘查工作中产生的需求, 遥感技术也在向着多元化、多波段的密集型遥感方向转变, 勘查人员能够在多元化的模型中分析勘测区域的各项数据, 能够得到更加准确与详细的地质图像。

#### 2.6 TEM技术

TEM技术也叫做瞬变电磁技术, 在煤炭水工环地质勘查工作中, 这项技术的发展与使用时间较短, 但是目前已经在煤炭水工环地质勘查中起到的不可替代的重要作用。这项技术是通过使用垂直电磁偶源法与电偶源法来勘查需要勘查的区域。传统的区域勘查一般是利用专业的勘查设备以扫描的形式对区域面积作出测量, 同时再利用相关的软件, 对固定区域作出计算与执行, 以此来完成对地区的勘查与测量。虽然这种方式可以完成预期的勘查目标, 但是在实际应用的过程中, 仍然会出现不同程度的问题, 而TEM技术可以在传统勘查技术的基础上, 对相关的问题以及缺陷作出应对, 并取得较好的效果, 具有实际的应用价值。另外, TEM技术具有噪声小、数据准确度高、灵敏度高的特点, 在使用过程中不会受到地形高度以及地质情况的限制, 并且也能测量出勘查区域的水体质量。TEM技术在煤炭水工环地质勘查中有着广阔的发展前景, 因此这项技术在水工环地质勘查中能够产生久远的影响。

#### 结束语

煤炭资源是我国经济发展、人民生活中必不可少的重要资源, 但是在煤炭资源开采越来越频繁的今天, 浅层煤炭资源基本已经被开采殆尽, 即使仍有存量, 其存量数据也不容乐观, 在这种情况下摆脱传统技术限制, 尽快进行地质找矿勘查技术创新可谓是势在必行。在今后的工作中, 必须要通过结合现代化的技术体系的方式, 协同新型科学技术进行创新、利用地质特点和煤炭分布规律进行创新, 确保我国煤炭资源供应的稳定性。

#### 参考文献

- [1]张珏. 地质勘查和深部地质找矿技术分析[J]. 有色金属设计, 2019, 46(03): 103-104+108.
- [2]侯卫华. 浅谈地质勘查与深部地质钻探找矿技术[J]. 世界有色金属, 2019(15): 57+59.