

物探技术在矿井安全生产中的应用

闫凯敏（沁和能源集团有限公司，山西 晋城 048200）

摘要：当前国民经济正在不断发展和进步当中，我们国家在地质勘探工作当中也取得了显著的进步，物探技术也相当于是一门心事，技术应该充分的利用在地质状况以及资源勘查的相关工作当中。如果想要保证地质勘探更加准确无误，就需要对物探技术不断应用，更加重视和关注，并且可以尽可能将实验工作做好并完成，从而保证相关的指标符合标准。在地质找矿以及资源勘查工作当中，物探技术的运用过程中还需要始终坚持择优选取以及科学推测等多个方面的基本原则。需要尽可能的满足勘探工程所提出来的具体需求和标准，能够对磁法物探技术以及电法物探技术等多个技术进行合理的应用。

关键词：物探技术；矿井安全生产；应用

对于当前国民经济的发展来讲非常关键的一个基础产业是矿产资源。对于矿产资源本身来讲，它自身所具有的丰富性以及合理开发性，都可能会直接影响社会未来的发展和进步。矿产资源正在面临衰竭当中，是否可以在继续可持续的利用和采纳就可能对社会可持续发展有很大程度的影响和威胁。当前不同的行业在不断发展的过程中，对于计算机技术有着非常广泛的应用，这就促使物探行业逐渐的发展和进步。

在当前几年以来的发展过程中，物探技术充分的结合电算基础，促使软件固定化，在很大程度上得以提高和改进，同时逐渐实现了用数据处理人机对话科技，从而进一步促使地质状况以及资源勘查的相关工作，适当地降低了其周期长度，从而进一步充分的体现出物探技术本身所具有的经济性。

1 物探方式的基本原则

我们需要从物理学当中的生命极光方面来着手，对于物探方式的运用，在目标地质体以及介质物性之间可能存在差异的环境当中来进一步开展，因此在地质找矿以及资源勘查工作方面所取得的成就是相当显著的。在地质找矿以及勘察相关工作当中，对于物探技术的具体应用可以遵循以下几个方面的原则和前提。

1.1 已知指导未知的原则

在开展物探工作的过程中，我们可以通过从已知到未知，从简单到复杂这一系列的过程来逐渐进行，并可以在此前提下充分有效地利用相应的地质材料能够对不同类型的技术参数进行科学合理地选取。同时我们还可以适当的建立一个地质地球的物理模型，正确的指导最终的物探数据，从而可以保证数据得到正确无误的处理。我们可以通过这个过程不断分析，在开始进行物探工作之前，就需要充分的利用自己手中所有的地质资料。

1.2 综合大信息量的原则

通常状况下，在灾害地质体以及危岩介质这两个方面之间存在的差异性也是比较显著的，在此前提下，我们可以通过选取几种合适的物探方式，来进一步获取相关的参数信息和数据，从而对地质体本身的特征来进行分析，这样可以有效的避免出现一些物探异常多解性，并且可以促使无塔资料的准确性在很大程度上得以提高。

1.3 优化组合的原则

我们可以着手于物性存在的差异性，可以在已知的地质区域来对误差方式进行不同状况的选择，并且开展一系列的实验和实践活动。之后可以进一步来比较实验的结果，其中非常关键的就是可以查清楚其中存在的问题，同时还需要做到适当的节约资金，并且在合理选取相应的督查方式之后能够对组合的原则进一步优化，就可以促使勘察效果以及经济效益在很大程度上得以有效的提高。

2 工作面概况

2.1 工作面概况

3314 备采工作面主要由 3314 轨道运输顺槽和 3314 皮带运输顺槽形成的回采工作面，3314 轨道运输顺槽长度 430m，3314 皮带运输顺槽长度 505m，切眼长度 250m。

井下位置及采掘情况：3314 工作面位于三采区东翼，北部为 3313 备用工作面，南部为矿区边界，东部为矿区边界，西部为 3300 运输顺槽。

矿层及矿质情况：3# 矿位于山西组中下部，全井田矿层厚度 4.85~7.24m，平均 6.08m，属稳定全区可采。含 0~5 层夹矸，矿层结构简单—复杂，夹矸厚 0.02~0.63m。矿层顶板为粉砂岩、泥岩、砂质泥岩，底板为泥岩、砂质泥岩、粉砂岩。

工作面的水文地质情况：水文地质条件为中等型，涌水来源主要为 3 号矿层上覆砂岩、粉砂岩等裂隙水，此含水层主要以静水量为主，在掘进时，该裂隙水将通过锚杆、锚索孔、矿岩裂隙而渗入巷道。

2.2 基本情况

探测地点：候村矿 3314 轨道运输顺槽与 3314 皮带运输顺槽。

探测目的：探测 3314 备采工作面构造情况。

物探方法：矿用无线电波透视法。

使用仪器：YDT88-1 矿用无线电波透视仪。

施工日期：2021 年 1 月 14 日。

施工人员：沁和能源集团有限公司物探组、候村矿地测科。

2.3 现场干扰

通过现场记录，施工地点产生干扰情况如下：

3314 轨道运输顺槽：整条巷道右帮悬（下转第 142 页）

表 1 参考质量浓度

测定有机物 mg/L	A	B	C	D	E
乙酸	0	0.051	0.100	0.501	1.00
甲酸	0	0.025	0.051	0.251	0.501
草酸	0	0.051	0.100	0.502	1.01

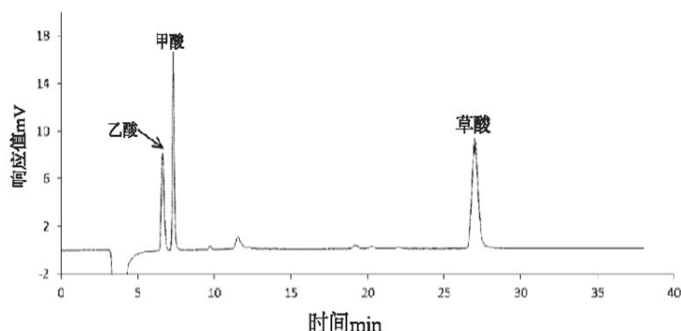


图 1 甲酸、乙酸、草酸离子色谱测量曲线

由图 1 可知,离子色谱技术能够有效测量水体样本的多重有机物质,并采取完整性测量结果展现。图 1 中,横坐标为检测时间、纵坐标为检测相应灵敏度。由此发现:离子色谱技术在 10min 内能够精准完成甲酸与乙酸的检测程序,草酸检测耗时超过 25min;在检测甲酸、乙酸与草酸时,离子色谱技术对甲酸检测的灵敏度较高。

3.4 物理性质的综合利用

在化学检测程序的基础上,离子色谱技术在水环境监测程序中充分利用了物理性质。在使用物理性质予以检测

时,主要表现为两种形式:一是电导检测器科学安装,二是安倍检测器的有序安装。在电导检测器安装完成时,其安装位置为待测水样本中,继而观察检测器设备实际显现的结果。此结果为电导率,用以判定待测水样中的物质成分。安倍检测器的安装与使用,是依据待测水样本中实际发生的氧化还原反应,精准分析与测定水样本中的物质成分。

此外,离子色谱技术对水体中硫化物具有较高的检测能力,可将氢氧化钠溶液作为储备液,借助氢氧化钠溶液完成水体样本的固定,使水样混合均匀,对水样进行过滤,经冲洗与沉淀等程序,开展超声处理,处理完成静置 30min,再完成一次抽滤,继而开展硫化物的分瓶测定流程。另外,在硫化物检测程序中,离子色谱技术操作具有简易性,耗时较短,检测结果具有可信度。

4 结语

在水环境的监测工作中,离子色谱技术是具有良好的应用优势和应用价值的,针对实际应用过程中易出现的应用问题,我们应进一步的创新离子色谱技术并有效改善这些问题,保证离子色谱柱操作的科学性和规范性,提升监测结果的准确性,保证水环境监测工作的整体质量。

参考文献:

- [1] 闫伶.离子色谱法在环境监测中的应用[J].绿色环保建材,2020(06):75+77.

(上接第 140 页)挂有 3 趟风水管路,左帮铺设皮带(开口 -330m),中部铺设有轨道。

3314 皮带运输顺槽:整条巷道左帮悬挂有 3 趟风水管路,左帮顶部悬挂一趟 $\Phi 325$ 抽放管(开口 -460m),底部铺设有轨道(开口 -250m),右帮铺设皮带。

3 探测结果

本次坑透仪采集的数据用无线电波透视 CT 软件进行反演,反演结果以实测场强曲线图和 SIRT 法反演(CT 成像)图表示。实测场强分布图中数值大小用不同色标值表示,其中暖(红)色调为高场强值,冷(蓝)色调为相对低场强值;SIRT 法反演 CT 成像图为矿岩层电磁波吸收系数数值图,数据值大小用不同色标值表示,其中暖(红)色调为低电磁波吸收系数值,冷(蓝)色调为高电磁波吸收系数值。从 3314 工作面 YDT88 矿用无线电波透视仪实测场强曲线图、无线电波透视实测场强分布图、无线电波透视 SIRT 法反演图可以看出,其中冷(蓝)色调区越深表明其场强值越低,即该段矿层无线电波穿透能力低,为潜在的构造异常区,图中各段情况反映结果与实测场强曲线结果基本一致。

4 结论建议

沁和能源集团有限公司物探组于 2021 年 1 月 14 日对 3314 备采工作面进行了无线电波透视(坑透)探测。由于数据采集过程中,受巷道中的铁器干扰,数据质量会有一定的偏差,某种程度上降低了资料解释的可靠性,使得地

层的电性特征与原始地层的电性特征相比更加复杂,不可避免地会出现多解。本次资料解释中力争排除多解,但由于地下介质的不均匀分布和局部电磁干扰,所划定的坑透异常区在局部范围内可能存在一定的偏差。

结合现场施工情况和相关地质资料,现综合分析如下:

从无线电波坑透结果中可以看出,3314 备采工作面有 3 处异常区域。① YC1 位于 3314 皮带顺槽侧 110m-120m,深度 160m-180m 左右范围,结合现场情况及相关地质资料推测为构造破碎带或矿体、夹矸变化区;② YC1 位于 3314 皮带顺槽侧 110m-120m,深度 50m-80m 左右范围,结合现场情况及相关地质资料推测为构造破碎带或矿体、夹矸变化区;③ YC1 位于 3314 皮带顺槽侧 210m-220m,深度 60m-90m 左右范围,结合现场情况及相关地质资料推测为构造破碎带或矿体、夹矸变化区。

建议矿方充分发挥本矿技术人员丰富的实践经验和对工作面周围区域采掘情况掌握全面等优势,对物探资料做好综合分析利用,建议矿方进行正常钻探,及时反馈钻探情况和回采过程中揭露的地质信息。

参考文献:

- [1] 林松.物探技术在地质找矿与资源勘查中的应用[J].建筑工程技术与设计,2020(12):4666.
- [2] 段攀争,张雨昊,邓国成,等.物探技术在地质找矿与资源勘查中的应用[J].建筑工程技术与设计,2020(1):2073.