

大地极化激元探测技术应用结果证明

大地极化激元探测技术（亦称大地电磁声子探测技术）是一种基于地球自然脉冲电磁场（大地极化激元辐射）的被动源物探方法。核工业二三〇研究所地矿中心与河北帝斯杰奥科技有限公司于2019年11月在青海德令哈地区针对深地地层及断裂分布特征勘查和地层深度测定，开展了大地极化激元探测技术应用试验。

该应用试验项目各项工作的执行符合下列相关标准和规范：

GB/T18341—2001《地质矿产勘查测量规范》；

DZ/T0153-2014《物化探工程测量规范》；

DD2004-03《地质调查GPS测量规程》；

GB/T18314-2009《全球定位系统(GPS)测量规范》；

CH/T 2009-2010《全球定位系统实时动态测量(RTK)技术规范》；

GB/T14499-93《地球物理勘查技术符号》；

《大地极化激元层析成像技术GPTS数据采集规程》。

本次应用试验项目，使用深地构造勘测扫描仪（DEEP SUBSURFACE STRUCTURE SURVEY SCANNER）-DSF16C型仪器，仪器参数设定为（增益Ku：4；阈值T：10；曝光开窗时间：1s；测量间隔时间：1s），现场环境条件为（温度5°C；

大气压强 71kPa; 相对湿度 50%), 仪器搭载方式采用人行携带, 沿测线数据采集速度为 4.5km/h, 测线(剖面) L02 长度 10 km, 探测深度大于 3.5 km, 最大探测深度 6km。

本次应用试验项目, 是在未提前获取基本地质资料且无其他前期勘探资料和参数井等辅助资料及数据支撑的情况下, 利用大地极化激元探测技术独立进行并完成的。

经能源勘查院利用实际钻探结果与大地极化激元探测技术数据解译结果进行对比分析(应用试验结果主要图表见附件), 得出以下结论:

1. 解译结果表明深部存在逆断层, 有可能导致钻遇目的层埋深增加, 与钻探揭露情况一致, 能够准确定位构造;
2. 地层划分误差为-12m(600m 埋深)~80m(3500m 埋深), 在深度上的计量绝对误差 $\leq 2.25\%$, 能够准确揭露地层划分;
3. 辐射层相关性突变部位与地层界面划分的位置基本吻合。

上述结果表明, 大地极化激元探测技术在青海德令哈地区的应用试验达到了预期效果, 可迅速独立完成勘探任务, 该技术是一项高机动性、高效率、高准确性以及高可视化的被动源电磁物探技术, 能准确获得深部地层及断裂展布信息, 建议在后续工作中加以试验, 进一步验证其效果。

核工业二三〇研究所

能源勘查院

2019 年 12 月 09 日

附件：应用试验结果图表

实钻与大地极化激元探测技术结果对比表：

地层名称					实测地层 (m)		电磁声子分层 (m)	
界	系	组	段	层位 代号	底界 深度	厚度	底界深度 (累加)	误差
新生界	第四系	七个泉组		Q ₁₋₂	50	50		
	新近系	狮子沟组		N _{2s}	652	602	640	-12
	上油砂山组			N _{1y}	1382	730	1410	20
	古近系	下干柴沟组		E _{3g}	2185	803	2225	40
中生界	白垩系	犬牙沟组		K _q	2740.3	555.3	2780	39.7
古生界	石炭系	扎布萨朵秀组		C _{2zh}	2899	158.7		
		克鲁克组	四段	C _{2k⁴}	3321	422	3250	71
			三段	C _{2k³}	3580.11▼	259.11▼	3500	80

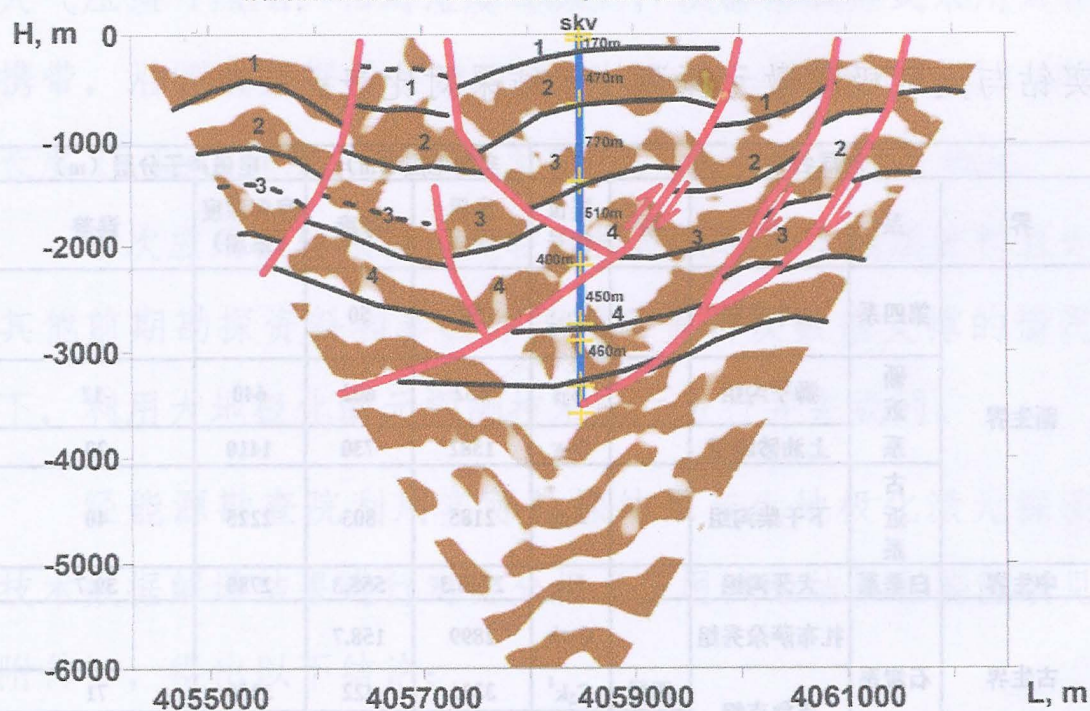
地层划分精度结果（计量绝对误差）：

名称	计量特性值（辐射层深度 与实际钻井所确定地层深度 对比的绝对误差，%）	对比对象类型、等级
深度绝对误差(百分比)	$\leq 2.25\%$	实际钻井 0m-3580.11m 深度的录井数据

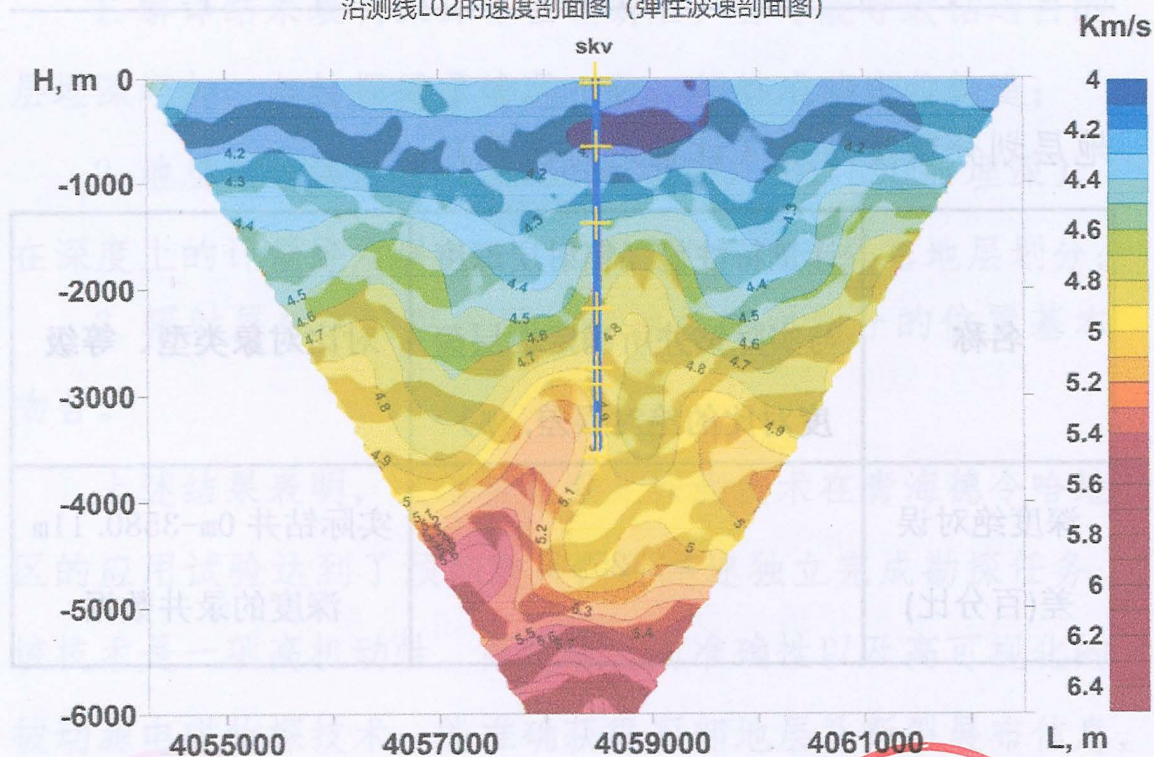
核工业二三〇研究所
能源勘察院

2019年12月09日

沿测线L02的地球物理剖面图 (辐射强度相关性剖面图)



沿测线L02的速度剖面图 (弹性波速剖面图)



核工业二三〇研究所
能源勘查院
2019年12月09日