

内蒙古白云鄂博矿集区深部结构反射地震探测研究

李以科¹⁾, 王安建¹⁾, 王彦江²⁾

1) 中国地质科学院矿产资源研究所, 100037;

2) 北京阳光杰科科技有限公司, 100084

内蒙古白云鄂博矿是世界级的超大型稀土-铁-铌矿床。经过建国前的地质调查阶段(1927-1949)、建国后详查阶段(1953-1967)以及补勘阶段(1974-1977)的大量辛苦的地质勘查工作,已经成为一个查明资源量 14 亿吨铁矿、超大型稀土、铌矿,同时伴生钽、铀、硫、磷、钾、萤石等多种元素的世界著名矿床。关于其矿床成因至今仍是争论异常激烈,而对于白云鄂博铁、稀土、铌等资源赋存情况及找矿潜力目前也尚未查明,主要体现在: 1、矿区深部控制程度低,深部资源潜力不清; 2、历年勘查工作围绕铁矿部署,稀土、铌资源未完全查明。

为了区分白云鄂博矿集区主要构造层及构造轮廓,圈定含矿岩系基底及围岩边界,查明矿区深、边部成矿潜力及资源远景,中国地质调查局设立了“白云鄂博矿集区外围铁、稀土矿找矿突破选区研究”地质矿产调查评价专项工作项目,以反射地震探测为重要手段,查明矿区主要含矿层位及控矿构造空间特别是深部的展布情况。

1 工作部署

本次工作部署 2 条测线,测线全长 15 公里,满覆盖长度 10km。测线原则平行原有勘探线方向,以控制白云鄂博矿集区主要构造和含矿层位为测线部署原则。2012-BY-22 线穿过白云鄂博东矿,2012-BY-09 线穿过主矿。两条测线控制了白云鄂博矿集区宽沟背斜、白云向斜及 H8 白云岩主要含矿层位。

2 取得成果

1、确定一套适合本地区地质条件的反射地震采集参数。

针对变质岩地区的地震地质条件和深部结构特征,本次工作试验研究一套有效的高分辨率地震数据采集参数。白云鄂博矿区主要出露地层均为中元古界老地层,矿区地层构造变形复杂。综合考虑施工条件和地层激发因素,本次反射地震采集采用人工工作震源。震源为美国产 AHV-1A 30 吨可控震源(世界上最大吨位)。为了获取确定适合本区的采集参数,以获得最佳的原始地震资料,开展了仪器因素及参数的选择、激发方式、震源驱动电平、扫描起始频率、扫描终止频率、扫描长度、振动台次的实验。工作要依据先点后线、从已知到未知、从简单到复杂、单一因素变化的原则。

根据以往地震施工经验,确定以 2 台震源为基础,进行了震源台次试验及参数的选取。经过反复试验及数据分析整理比较,最后确定:扫描长度: 6-12s; 扫描频率: 6HZ-80HZ 驱动电平: 60,70,80; 震动次数: 6-12 次为本次最佳采集参数。最后生产数据表明,此次采集参数的选取是正确合理的。

2、完了两条高分辨反射地震数据采集及数据的初步处理。

共完成地震测线 2 条,施工测线长度 14.38Km,共完成物理点 413 个,其中生产物理点 390 个,小折射物理点 5 个,试验物理点 11 个,大炮物理点 2 个。实际完成生产物理点 390 个,共获生产监视记录 390 张,根据地震规范对记录进行评级,记录一级品记录 248 张,一级品率为 63.59%; 二级品记录 142 张,二级品率为 36.41%。测量成果、小折射成果及监控剖面合格率均为 100%。

从本次二维所得的单炮和时间剖面来看,全区单炮浅、中、深层均有较强反射, BY-9 线剖面资料好于 BY-22 线,资料波组连续性、信噪比较高,为分析勘查区地层的构造形态提供了依据。

3 结论及下一步工作

白云鄂博矿床铁、稀土、铌矿主要赋存于中元古界白云鄂博群哈拉黑组(H8)白云岩地层中,其中 H8 白云岩全岩稀土矿化,但是该套白云岩深部空间展布不清楚。此次工作是首次在白云鄂博地区开展的高分辨反射地震探测,结果表明,此种方法完全可以用于对老变质岩复杂变形地区的结构

探测。确定了反射地震数据采集参数,为以后开展工作奠定了坚实的基础。下一步工作主要为高分辨反射地震数据精细处理及解释工作,圈定深部铁、稀土找矿靶区。

本文为国家自然科学基金项目(批准号:41202057)和地质大调查项目(编号:1212011220870)的成果。

关键词: 白云鄂博, 稀土, 反射地震, 内蒙古

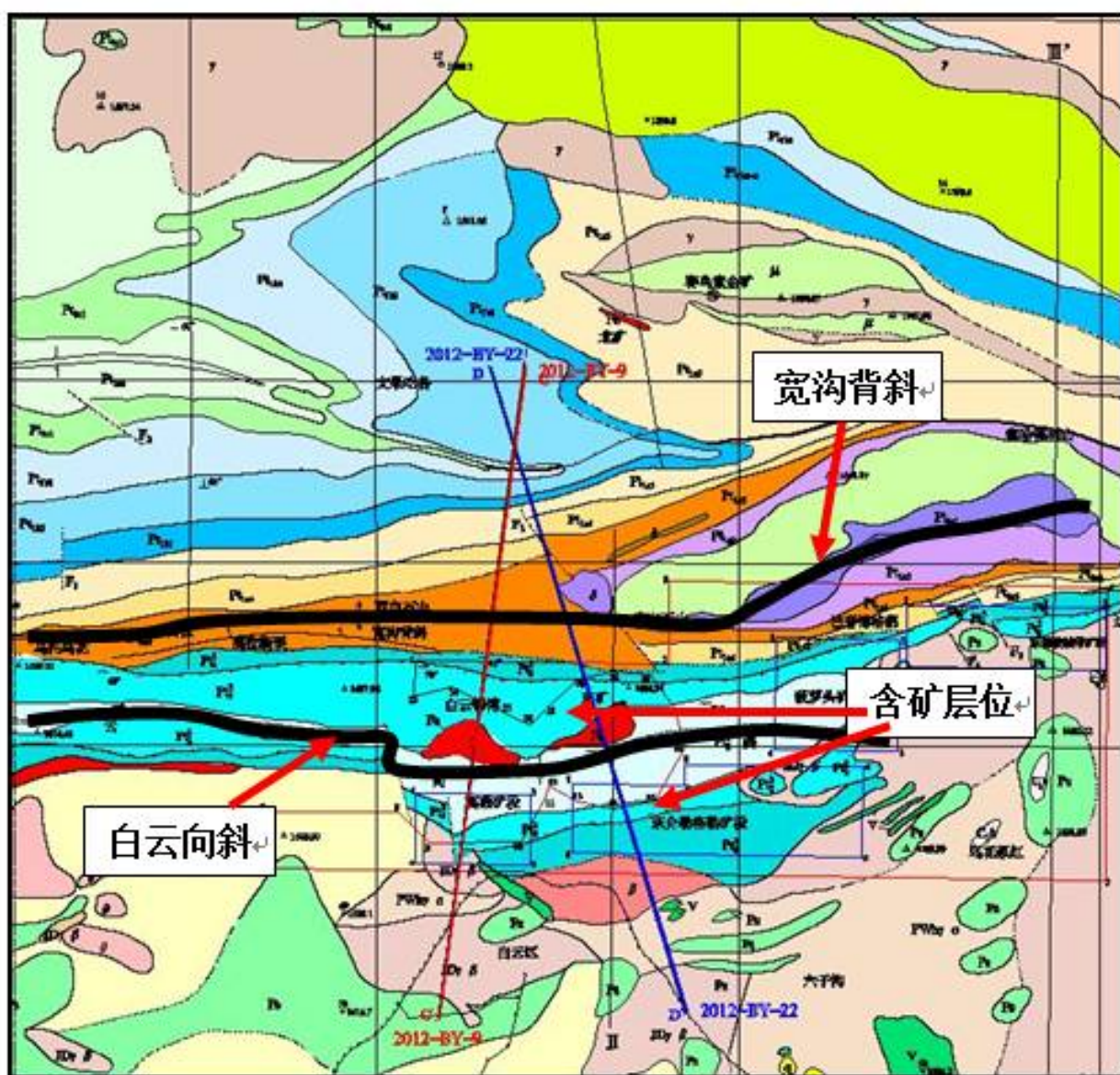


图1 白云鄂博反射地震测线部署图