

综合找矿方法和接触带控矿构造研究在大冶铁矿 深部找矿中的应用*

The combination of the integrated prospecting method and the ore-control structure and its application in the Daye iron mine

刘玉成

(中国冶勘总局中南地勘局, 湖北 武汉 430081)

LIU YuCheng

(Central South Branch Bureau of China Metallurgical Geological Exploration & Engineering Bureau, Wuhan 410083, Hubei, China)

摘要 以大冶铁矿为实例, 阐述了综合找矿方法与接触带控矿构造研究相结合, 在危机矿山接替资源找矿中取得的新进展。

关键词 综合找矿方法; 接触带; 控矿构造; 大冶铁矿

大冶铁矿位于湖北省黄石市铁山区, 为中国著名的大型矽卡岩型铁(铜)矿床, 是武钢重要的富铁矿原料基地之一。但经过48年大规模的开采, 矿山主体资源消耗殆尽, 急需开展接替资源找矿。

由于矿山地表干扰因素多, 矿区深部成矿地质条件复杂, 矿体变化大, 对-400~-1 000 m深度接触带形态产状及含矿性研究不够, 深部找矿难度大。

根据该矿床主矿体沿接触带分布的特点, 采用“接触带+综合找矿方法技术+钻探验证”的找矿勘查程序。一方面应用综合物探找矿方法, 研究确定找矿靶区和成矿有利地段; 另一方面重点剖析岩体接触带构造特征; 在此基础上, 总结成矿规律, 进行矿体定位预测。

1 矿床地质概况

大冶铁矿位于铁山岩体闪长岩与下三叠统大冶群大理岩和白云质大理岩接触断裂复合构造带上。矿床主要由6大主矿体组成, 平面上呈NWW向似阶梯状展布, 自西往东依次为铁门坎、龙洞、尖林山、象鼻山、狮子山、尖山矿体(图1)。

组成铁矿石的金属矿物主要有磁铁矿, 其次有赤铁矿、黄铜矿、菱铁矿、黄铁矿等, 脉石矿物主要为绿泥石、透辉石、石榴石、方解石、白云石、石英等。

2 综合找矿方法技术应用

2.1 地面高精度磁测

地面磁法是寻找磁铁矿的有效手段, 其成果显示, ΔT 异常1 000 nT、800 nT、600 nT等值线向南西方

*本文得到国家危机矿山接替资源找矿基金(200442007)资助

第一作者简介 刘玉成, 男, 1956年生, 教授级高级工程师, 现从事地质勘查和研究工作。

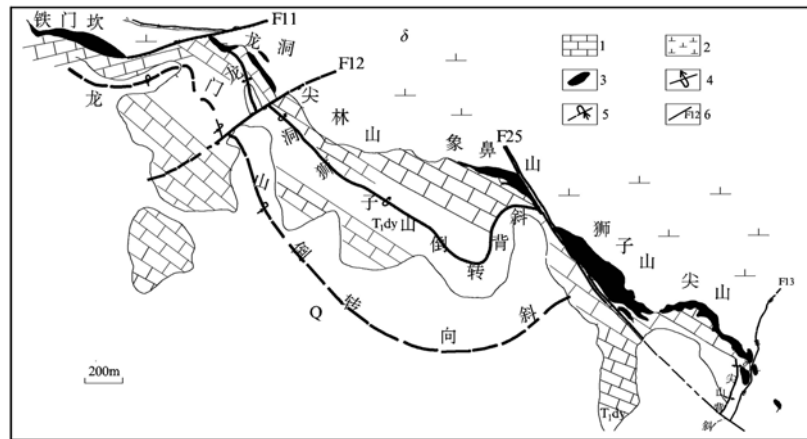


图1 大冶铁矿铁(铜)矿床地质简图

1—大冶群(T1dy)大理岩、白云质大理岩；2—闪长岩；3—矿体；4—倒转背斜；5—倒转向斜；6—断层

向凸出，反映了深部接触带局部产状变缓并叠加磁性矿体的特征。通过 2.5 D、3 D 异常反演确定龙洞—尖林山地段 11~17 线；象鼻山地段 19-1~23 线；尖山地段 31~35 线，是深部找矿的有利地段。

2.2 高精度航空磁测

航空磁测有效地避开了老矿山地表干扰强的问题。应用先进的数据处理技术，如地形起伏条件下磁异常二维和三维反演、曲面位场转换、GIS 解译等，取得了丰富的找矿信息。划分出龙洞地段 13 线附近、象鼻山地段 21 线附近、狮子山地段 26 线附近和尖山地段 31 线附近的 4 个重点找矿区。

2.3 井中磁测

井中磁测发现井旁异常 22 处，其中 13 处为已知矿体引起，推测其余 9 处异常系深部井旁盲矿异常。认为 13 线、16 线、19-1 线深部可能存在盲矿体。

2.4 可控源音频大地电磁测深 (CSAMT)

CSAMT 显示岩体接触带 38 到 11 线产状较陡立；12~16 线产状相对变为平缓，其形态较为复杂；18~19 线产状再度变陡，再往东变缓。这一结果为认识矿区接触带深部形态和预测成矿有利地段提供了依据。

3 接触带控矿构造的研究

3.1 NWW 向接触断裂复合构造带

该构造带是大冶铁矿主要的矿床控矿构造。

断裂的控制作用：矿体主要赋存于扭性断裂带的张性或张扭性构造部位，而在压性或压扭性构造部位变薄或尖灭。

褶皱的控制作用：岩浆侵入受控于早期褶皱构造，沿背斜凸出到围岩中，而沿向斜凹入到岩体内。形成了波状起伏的“多台阶”接触带。

在标高上，大致有 3 个矿体富集部位。第一台阶，矿体赋存于+160~-160 m，沿走向连续性好，规模巨大；第二台阶，矿体赋存于-250~-430 m，规模较小；第三台阶，矿体赋存于-600~-850 m (图 2)。

3.2 接触带控矿构造类型及其空间分布特征

根据矿体的规模、形态、产状及与围岩的接触关系并结合构造应力分析等，将矿区矿体定位构造分为 4 种主要类型 (见图 3)：膝状陡倾斜超复接触带构造 (A、E)、大理岩舌状体接触带构造 (C、D)、陡倾斜板状-透镜状接触带构造 (B)、捕虏体接触带构造 (F)。

矿区中部尖林山—象鼻山地段，矿体主要受褶皱构造控制，产状相对平缓，矿体呈膝状、楔状或透镜状，赋存于大理岩舌状体接触带，其上缘接触带向北东倾，下缘接触带向南西倾。矿体在舌状体不同部位，

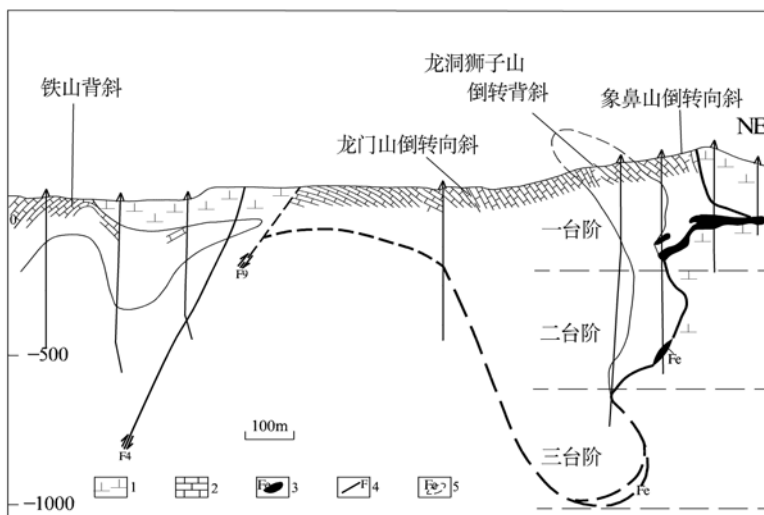


图 2 大冶铁矿铁（铜）矿床 18 线地质剖面图

1—闪长岩；2—大理岩；3—矿体；4—断层；5—推测矿体

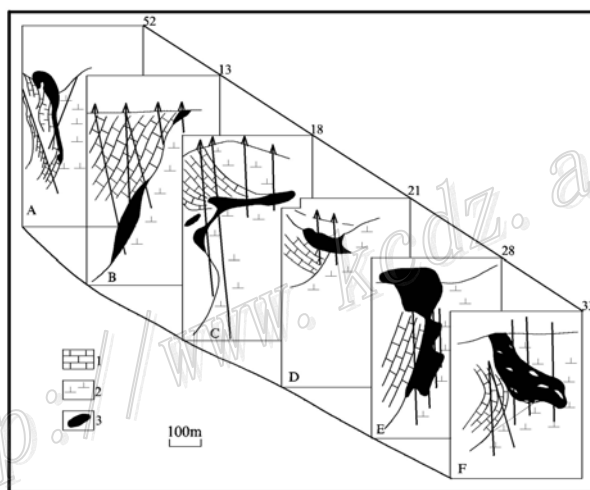


图 3 大冶铁矿接触带控矿构造类型

1—大理岩；2—闪长岩；3—矿体

即上缘、下缘和前缘 3 个部位成矿，前缘伸进岩体内。

矿区东、西部铁门坎地段、狮子山—尖山地段，矿体主要受断裂构造控制。接触带呈开阔状向岩体内凹入，矿体呈陡倾斜产出，规模巨大。

龙洞地段，为陡倾斜板状-透镜状接触带构造控矿。矿体呈似层状、板状或透镜状。矿体向南西倾，向南东侧伏。

4 接触带形态产状及其与矿体空间分布的关系

接触带总体上向南倾，但在深部有若干次向南北的 S 形转折，形成铁山岩体南缘脖子接触带。

矿区中部岩体接触面在标高上出现 3 个凹部，其标高分别+100~-100 m，-200~-400 m，-600~-850 m，与矿化空间的 3 个富集部位吻合。

接触带沿走向方向也呈波浪状，出现多个凹入地段，其凹入中心分别位于尖林山 14-15 线、象鼻山 21

线、尖山 30~31 线和铁门坎 49 线附近, 它们是成矿的有利地段。

5 矿体空间定位预测

5.1 尖林山—象鼻山地段 12~22 线

主要为大理岩舌状体接触带构造控矿。第三台阶成矿受龙门山倒转向斜的控制, 舌状体呈开阔态, 且倒转向斜的影响范围大于第一台阶成矿。因此, 第三台阶矿体走向延伸规模较大。12~17 线, -700~-900 m 以及 19-1~22 线-800~-1 000 m, 处在接触带纵向和标高方向上的凹部, 是深部隐伏矿找矿的有利部位。

5.2 狮子山—尖山地段 31-35 线

主要为膝状陡倾斜超复接触带构造控矿。接触带为陡倾斜, 并可能转向北倾。因此, 31~35 线附近, -300~-500 m 和-800~-1 100 m, 是深部隐伏矿找矿的有利部位。

5.3 象鼻山地段 24-26 线

属陡倾斜板状-透镜状接触带构造控矿(类似龙洞 2 号矿体)。-200~-400 m 是找矿的有利部位。

5.4 钻探验证情况

尖林山矿段的 ZK15-7 孔、ZK15-6 孔和 ZK14-9 孔在第三台阶见到了深部隐伏铁(铜)矿体, 见矿深度在-600~-850 m, 矿体厚度 20~30 m, 延倾向长 400 m, 初步估算该矿体铁矿资源量为 1500 万吨, 铁品位一般为 40%~50%, 并含伴(共)生铜和伴生金。此外, 在狮子山矿段的 ZK29-16 孔也见到了厚大铁矿体。矿区深部找矿取得了重要进展。

6 结 论

尖林山矿段深部隐伏矿体(VI号)的发现是矿区接替资源找矿的一个重要进展, 也是物探综合方法技术与地质综合研究相结合寻找深部隐伏矿的成功实例。

矿区深部找矿分为两个阶段: ①物探综合方法寻找靶区, 确定成矿有利地段; ②通过对接触带控矿构造的研究、对接触带形态产状及其与成矿关系的研究, 进行矿体的连接对比, 结合可控源音频大地电磁测深和磁测井, 对深部矿体进行定位预测。

开展危机矿山接替资源找矿, 要充分利用已知资料, 采用综合找矿方法, 总结成矿规律, 进行矿体空间定位预测, 就能取得良好的找矿效果。

参 考 文 献

- 陈广浩, 等. 2005. 成矿构造研究法在危机矿山找矿中的几个应用实例[J]. 大地构造与成矿学, 29(1): 63~70.
- 陈国达. 1978. 成矿构造研究法[M]. 北京: 地质出版社.
- 程建荣, 等. 1993. 鄂东铁铜矿产地质[M]. 北京: 地质出版社.
- 刘玉成. 1995. 鄂东铁山矿区尖山铜矿控矿构造特征及找矿方向[J]. 中南冶金地质, (1): 9~13.
- 王永基. 1990. 矿床预测[J]. 地质与勘探, (7).