广东怀集藤铁铁矿 I号矿体地质特征研究

伍世德[1],陈泰平[2]
(1.广东省地质勘查局七一九地质大队,广东 肇庆 526020; 2.广东省怀集县乐居矿业有限公司,广东 怀集 526040)

摘 要:怀集藤铁铁矿床是 20 世纪 60 年代初,广东省地质局 760 地质大队详查的中小型铁、铜多金属矿区,长期以来一直民采未停。1994 年 4 月福建冶金第二地勘局地研所对 I号矿体进行补勘工作后,2003 年 9 月乐居矿业有限公司实施机械化的平硐、斜坡道开拓,无底柱分段崩落法采矿至今铁矿安全生产正常,综合回收伴生组份 Cu、Sn、Bi 取得良好的经济效益。整个矿体以 15m ×15m 间距的若干水平段主沿脉、穿脉开采平硐控制矿体的规模、形态、产状、品位变化,获得丰富的矿体地质资料,特别指出是本矿体具典型铁、铜多金属矿逆向温梯分带特征的矽卡岩型矿床,这对矿床成因深入研究具有重要的理论指导意义。

关键词:铁、铜多金属矿;逆向温梯分带;矿体地质特征;矽卡岩型矿床; I号主矿体;怀集藤铁铁矿
中图分类号:P62 **文献标识码**:B **文章编号**:1004 —5716(2008)08 —0138 —03

怀集藤铁铁矿床隶属于中洲镇管辖,有新修建水泥公路直达矿区,交通方便。矿区面积 3.28km^2。

I号铁矿体是矿区三大主矿体之一,又是查明储量最大的主矿体,C + D 级铁矿石量 767.63 ×10^{4}t,占矿区总储量的 54.28 %;伴生 D 级金属量:Cu 占总量的 87.75 %;Sn 占总量的 93.45 %;Bi 占总量的 57.47 %。同时,还有共生二个铜矿体(Ⅸ、X号)D 级金属量,占总量的 65.18 %。

1 成矿地质条件

矿区地质构造位置于纬向构造带连阳花岗质杂岩体南鱼鹿岩枝[$\gamma_5^{2(3)}$]东侧接触带上,矿体赋存于 F1 逆冲断裂之下与花岗岩体间接触带内。断裂上盘高滩组(∈g),下盘为东岗岭组(Dd)白云质大理岩,杨溪组(Dy)。产状 NNE～NE/ SE46°～70°(上缓下陡)。垂直断距达 300m。使高滩组地层超覆于花岗岩体之上,F1 断裂是良好的主要导矿、容矿、储量的控矿构造。

地层主要有寒武系高滩组(∈g)、中泥盆统东岗岭组(Dd)、杨溪组(Dy)。地层产状 NE25°～55°/ SE40°～60°。

花岗岩[$\gamma_5^{2(3)}$]相对不发育,岩性主要有:细中粒黑云母花岗岩、中粒斑状黑云母花岗岩。围岩蚀变强烈,有矽卡岩化、绿泥石化、蛇纹石化、大理石化(见图 1)。

2 矿床地质特征

矿区内共有铁矿体 8 个(Ⅰ～Ⅷ号)、铜矿体 2 个(Ⅸ～X号)。产于接触带上有Ⅰ、Ⅱ、Ⅷ号且为主要矿体,其中 I号矿体规模最大,其他均为小矿体产于岩体内带。分布于 15～24 线间于 F1 逆冲断裂下盘东岗岭组(Dd)与花岗岩[$\gamma_5^{2(3)}$]接触带上,或于东岗岭组(Dd)与杨溪组(Dy)界面间,都严格受 F1 断裂及接触带控制。

2.1 矿体规模、形态、产状

I号铁主矿体呈似层状、大透镜体状,总体产状与围岩、接触带基本一致。走向 NE25°～30°,局部随接触带产状变化呈 NE50°～75°延伸,倾向 SE,倾角一般 60°～70°,总长 1040m,沿倾斜延深平均为 198m,厚度平均 13.76m,深部平均为 17.71m,地表平均 6.36m。

矿体形态变化规律是在走向基本稳定,倾向上变化较大;厚度变化是上下薄,中间厚大的特点,因受次级断裂影响矿体连续性较差。

铜矿体(Ⅸ、X号)赋存于 I号矿体上、下部位,是共生矿体。Ⅸ号位于北段 8～15 线间,上、下两层呈隐伏的似层状矿体,产状与铁矿体一致,走向长 470m,倾向宽 60～150m,斜深达 215m。累积厚 3.60m; X号铜矿体分布于 16～24 线间,由透镜状矿体组成,走向长 30～75m,厚 2.19～4.25m。产状与铁矿体、大理岩一致。

2.2 矿石质量及品位变化

本矿体磁铁矿石结构简单,主要为他形、半自形晶粒状结构,交代残余结构;块状、浸染状构造,次有斑点状、条带状构造。主要金属矿物组合有:磁铁矿、硼镁铁矿、黄铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿、辉铋矿等及石榴石、透辉石等矽卡岩矿物。

I号矿体,TFe 变化为 37.5 %～42.16 %,平均品位 39.19 %;伴生 Cu 变化 0.21 %～1.88 %,平均品位 0.261 %;共生 Cu 有:Ⅸ号铜矿体上矿层变化 0.46 %～

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

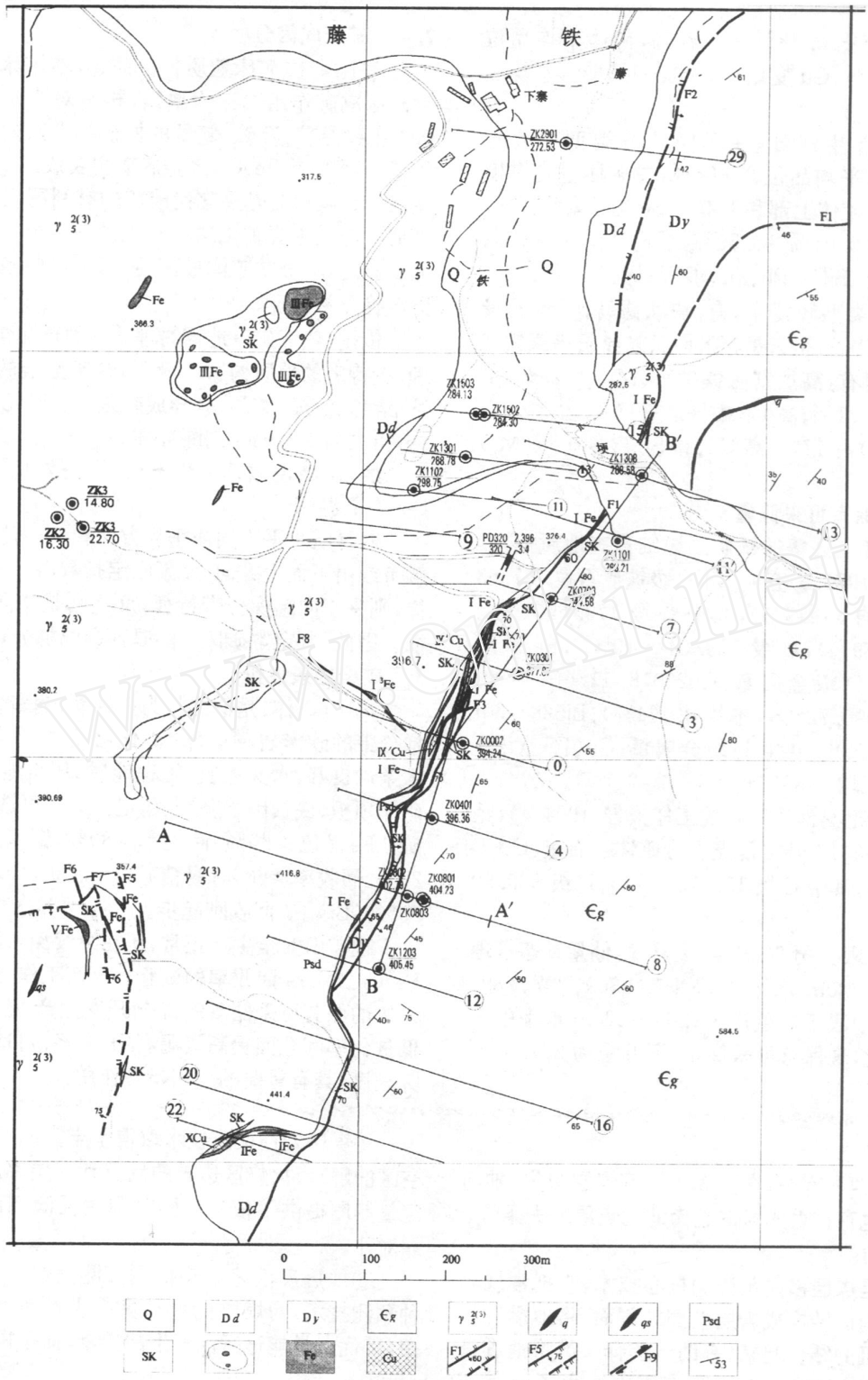


图 1　藤铁矿区地质图

1、第四纪洪、冲积层;2、泥盆纪东岗岭组;灰黑色砾岩、白云岩;3、泥盆纪杨溪组,石英砂岩、含砾砂岩、砂砾岩、砾岩;4、寒武纪高滩组:变质长石石英砂岩、千枚岩互层夹透镜状灰岩、钙硅质岩;5、燕山三期:中细粒花岗岩、中细粒斑状花岗岩及细粒花岗岩;6、石英脉;7、硅化岩脉;8、构造破碎带;9、矽卡岩;10、坡积铁矿;11、磁铁矿体;12、铜矿体;13、地层产状;14、实、推测逆断层及编号;15、推测正断层及编号;16、推测平移断层及编号

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

5.52 %;下矿层变化 0.48 %～4.70 %,矿体平均品位 1.78 %; X号铜矿体,Cu 变化 0.68 %～1.86 %,平均品位 1.27 %。

Sn,铁矿体伴生组分,在不同矿石类型中变化 0.19 %～0.96 %,平均品位 0.464 %,在矿体垂直厚度上变化,一般在铁矿体上部和下部含 Sn 均较富集。

Bi,品位变化 0.01 %～0.50 %,平均品位 0.067 %;有害元素 S、P、As、SiO_2、Pb、Zn 均不超标。

铁矿体自然类型较复杂,有:块状磁铁矿石、石榴石、透辉石、粒硅镁石、金云母、硼镁石、蛇纹石等磁铁矿石;工业类型主要有:高炉富磁铁矿石(M_1)占 25 %;贫磁铁矿石(M_3)占 31 %;高 Cu 磁铁矿石(M_4)占 3 %;高 Sn 磁铁矿石(M_5)占 17 %;高 Cu、高 Sn 磁铁矿石(M_6)占 24 %。

2.3 资源量及保有可采储量

据《广东省怀集县藤铁铁矿区详细普查地质报告》(广东局 760 队,1980.6)查明 C + D 级铁矿石量 767.63 $\times10^4$t(TFe 平均 39.19 %),其中 C 级 179.59 $\times10^4$t(TFe 平均 39.59 %),D 级 588.04 $\times10^4$t(TFe 平均 39.09 %),伴生 D 级金属量:Cu23018.11t(Cu 平均 0.734 %);Sn23090.72t(Sn 平均 0.464 %);Bi5285.50t(Bi 平均 0.0675 %)。共生 D 级金属量:Cu(Ⅸ、X号)14010.72t(Cu 平均 1.53 %)。

冶金第二地勘局地研所补勘工作报告(1994,4),经广东省储委[1996]16 号文批准 I号矿体矿石量:C + D 级 492.60 $\times10^4$t,其中 C 级 156.10 $\times10^4$t;D 级 336.50 $\times10^4$t。

乐居矿业有限公司 2006 年 12 月底,储量动态管理核实:345、331、320m 水平中段采空;309、297、289、277、265m 水平中段正在生产中;265～220m 水平中段尚未开采。因此,现保有可采储量/资源量为 227.87 $\times10^4$t。

2.4 矿床成因分析

综上所述,矿床地质特征简述,本矿床具备矽卡岩型矿床成矿作用的三大要素,构造对成矿的控制作用(F1 主要导矿、容矿、储量的控矿构造);岩浆岩的控制因素[$\gamma_5^{2(3)}$]是 Fe、Cu 多金属矿主要成矿期、岩枝、岩株接触带);碳酸盐是易交代成矿的有利围岩(Dd)组中下部或下部是主要矿化层位),以及矽卡岩矿床的一般特征。总之,I号铁矿体最醒目、最大的特点是典型的逆向温梯分带特征。

依据:热液矿床地球物理——地球化学温梯分带原理,在特定的地质构造环境下,含矿溶液的金属元素融熔、运移、沉淀、结晶、分异成矿是靠金属元素的固定(固结)指数而决定的。判断标准:

通常:高温端 $Fe^{[88]}\rightarrow Sn^{[126]}\rightarrow Zn^{[132]}\rightarrow Cu^{[134]}\rightarrow Pb^{[154]}$低温端。

若是从水平方向或垂直方向看,由内接触带至外接触带或由下而上方向,元素固定指数由小变大的变化规律,则是正向温梯分带特征,反之则是逆向温梯分带特征。因此,判定本矿床(体)是逆向温梯分带。

3 矿床远景评价

本矿床(体)是似层状为主的铁、铜多金属矿逆向温梯分带的矽卡岩型矿床[矿化层位 $\gamma_5^{2(3)}$/Dd],开采技术条件良好,水文地质、工程地质、环境地质条件简单;矿体顶板、底板围岩坚硬、稳定。矿石可选性良好,铁精矿 TFe 品位 > 65 %,回收率 > 80 %;铜精矿 Cu 品位 > 20 %,回收率 > 60 %;锡精矿 Sn 品位 > 40 %,回收率 > 50 %。Bi 精矿回收刚起步。

现矿山安全生产正常,正在继续深入研究综合提高 Fe、Cu、Sn、Bi 回收率的试验—生产工作,这将对 I号铁矿体的保有可采储量的综合开发生产,提高回采率,降低贫化率和全面提高资源利用率、经济价值及其矿床研究程度,具有重要的现实指导作用。

(上接第 137 页)

伸,延展方向北西 - 南东;在西翼的西部煤层缺失,轴与煤层缺失之间也存在着明显的近南北的煤层缺失条带。

6 岩性解释结论

地震反演是煤层横向预测的核心技术,它把常规界面型反射时间剖面转换成岩层型测井剖面,将地震资料与地质资料有机的结合起来,有助于解释人员将地震资料与钻探资料直接对比,在实际应用中取得了显著效果。

①根据测区的地质特点,地震资料,测井资料,采用了叠后以模型为基础的反演方法做出了反演波阻抗数据,通过波阻抗的变化直观的反映出了煤层厚度的变化趋势及规律。

②煤层岩性反演技术取得了丰富的成果,为煤层采空区的解释、火烧区边界的划分和煤层厚度变化趋势的定量制图提供了依据。同时利用反演剖面有利煤层可靠对比。

③地震反演是以钻探测井测资料为约束条件的一种预测技术,为煤层储量计算提供参考,但不能取代钻探,其优点是能进行面积上的控制,而钻探则不能。

参考文献:

[1] 皱才能,张颖,等.编著油气勘探开发实用地震新技术[M].石油工业出版社,2002.

[2] 徐怀大,王世凤,陈开远.地震地层学解释基础[M].中国地质大学出版,1990.

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net