文章编号:1004 —5716(2006)09 —0113 —02　　中图分类号:P618. 2　　文献标识码:B

广东某铁铜多金属矿成矿地质特征及成因探讨

陈梓文,董瑞来,罗大略
(广东省地质调查院,广东 广州 510080)

摘　要:阐述了广东怀集青皮矿区铁铜多金属矿的地质特征,并对其矿床成因进行了初步探讨。

关键词:铁铜多金属矿;钙硅质岩;层控型(沉积改造型)矿床

广东怀集青皮及其周边地区,铁、银、铜、铅、锌、锡、金等矿床(点)上百处,但中型矿床仅有一处。前人普遍认为这些矿床成因相似,成矿物质来源于连阳岩体,矿床成因为岩浆热液和接触交代。通过大调查工作发现,青皮矿区产于寒武系高滩组内的铁铜多金属矿床并非岩浆热液和接触交代类型,而是非岩浆热液成因的区域变质的产物,为沉积改造型的层控型多金属矿床,这一认识,对指导本区的找矿具有十分重要的意义。

1　矿区地质特征

怀集青皮地区处于北东向郴州 —怀集断裂带与东西向佛冈 —丰良构造岩浆岩带的交汇部位,成矿地质条件十分有利。

1.1　地层

区内出露地层主要为寒武系,自下而上划分为牛角河组、高滩组、水石组,为一套夹有碳酸盐岩和钙质砂岩的类复理石碎屑岩建造。

高滩组根据岩性组合及其含矿性,自上而下细分为 7 个岩性段:

第 7 段:灰色、深灰色变质细粒长石石英杂砂岩,夹深灰色变质长石石英粉砂岩、浅灰色绢云母粘土板岩。常夹一层以上的磁铁矿层,磁铁矿层厚度一般在 1m 左右。厚度大于 100m。

第 6 段:钙硅质岩为主,夹透镜状变质细粒长石石英杂砂岩及大理岩。钙硅质岩主要矿物成分为绿帘石 + 透辉石(30 %～40 %),石英(20 %～30 %),长石(5 %),硅灰石少量。该种岩石与矿层密切相关,可作为找矿标志。

第 5 段:含铜、锌磁铁矿层,矿层与矿层之间常夹多层钙硅质杂砂岩及粉砂岩。

第 4 段:灰白色钙硅质岩为主,夹灰色变质长石石英杂砂岩

边的微量元素变化趋势是 K、Na、Sr、Ba 的含量以雾心较高,亮边较低,Mg/ Ca 比的最高值在雾心为 1. 13,在亮边为 1. 1,雾心平均值为 1. 11,亮边平均值为 1. 07。此类白云岩中,白云石的雾心和亮边的微量元素和镁元素的含量由高变低,铁和锰含量由低增高。

上述白云石的雾心亮边结构和 Mg、Ca 及其它微量元素的变化说明它们形成于不同的成岩环境。早期"雾心"形成于高镁海水而且氧化的环境中 ——同生环境。在这样的海水中,由于离子浓度高,交代迅速,在交代过程中包含了较多的"杂质"使之显得较脏,亦即构成雾心。随着上覆沉积物的不断增加而逐渐被埋藏,孔隙水与海水的交换基本停止。在浅埋藏环境中,其它地下成岩流体进入并与孔隙水发生混合,使成岩溶液中的离子浓度降低(如 Mg、K、Na、Sr、Ba 的含量逐渐降低),白云石的交代作用变慢,交代较为彻底,其中部分为共轴增生,这时形成的白云石通常较为干净明亮,也就是我们所见的亮边。Fe^{2+} 和 Mn^{2+} 的含量由低变高说明的是随着埋深的增加,环境的还原程度不断提高。这些分析结果反映了沉积物在不断地被埋深。此外,同生期白云岩也可能因为重结晶而由泥晶白云石变为粉晶白云石 - 粉晶白云岩。

5　结论

研究区内发育的(含膏质)泥晶白云岩、粉晶白云岩分别代表了两种白云石化作用:即同生期的海底环境白云石化作用、早成岩期浅埋藏环境白云石化作用。研究表明:同生期白云石化作用不是发生在潮坪 - 萨布哈,而主要是在台坪和洼地。低海平面时期,由于海水蒸发、不断浓缩,盐度不断升高、比重不断增大,高盐度的重盐水必然下沉到海底(台坪或流向低洼处),并在沉积物界面上继续下渗,同时交代早些时候沉积的灰质沉积物形成(含膏质)泥晶白云岩;浅埋藏环境白云石化作用也是一种混合水白云石化作用,它主要是因沉积物的孔隙水与来自地下的其它成因的成岩流体混合而发生的白云石化作用,浅埋藏白云石化作用形成的白云石以粉晶为主常具雾心亮边结构。

参考文献:

[1] 冯增昭. 华北早奥陶世岩相古地理新探[J]. 地质科学,1979,(4).
[2] 邹元荣,金振奎,由伟丰,等. 黄骅坳陷奥陶纪岩相古地理[J]. 古地理学报,2001,3(4).
[3] 金振奎,邹元荣,由伟丰,等. 渤海湾盆地北部奥陶纪岩相古地理[J]. 沉积学报,2002,20(1):13～19.
[4] 《大港油田石油地质志》编写组. 中国石油地质志大港油田[M]. 北京:石油工业出版社,1989:33.
[5] 赵澄林,朱筱敏,等. 沉积岩石学(第 3 版)[M]. 北京:石油工业出版社,2001:182.
[6] 王鸿祯,等. 中国古地理图集[M]. 北京:地质出版社,1985:28.
[7] L. S. 兰德,冯增昭. 白云化作用[M]. 北京:石油工业出版社,1985:9.
[8] 冯增昭,等. 沉积岩石学(第 2 版)[M]. 北京:石油工业出版社,1993:363.

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

及变质长石石英粉砂岩,局部夹透镜状大理岩。

第 3 段:铅锌含矿层,岩性主要为矽卡岩及铅锌矿层,以绿帘石透辉石矽卡岩为主,部分为石榴子石矽卡岩。

第 2 段:白云质大理岩。本层的顶底板接触带及层内是铅锌矿产出的部位。

第 1 段:灰色、深灰色变质细粒长石石英杂砂岩,夹深灰色变质长石石英粉砂岩、浅灰色绢云母粘土板岩。厚度大于 100m。

高滩组中部的含矿钙硅质岩层(2～6 层)厚 100～200m,含多层条带状磁铁矿层、含铜磁铁矿层、铅锌银矿层,为本区主要含矿层位。

1.2 构造

矿区内断裂不发育,主要褶皱为一向斜构造(青皮—八洞向斜),其轴向为北东向,向北仰起。核部地层为寒武系高水石组,两翼为高滩组。沿高滩组中的含矿钙硅质岩层局部见层间破碎。

1.3 岩浆岩

区内北西侧为燕山期连阳岩体,矿带附近仅见 2 处岩脉出露,为燕山早期的细粒黑云母花岗岩。

1.4 土壤异常特征

区内 1 ∶20 万水系沉积物异常发育,以 Cu、Pb、Zn、Au、Ag、Sn 为主,伴有 As、Sb、Bi、W、Mo、Mn 等,主要成矿元素异常规模大,强度高,多出现浓度内带。

区内 1 ∶1 万土壤 Pb、Zn、Ag 异常值高,且吻合性好,并叠加有 Cu、Au、W、Sb、异常。异常带与已发现的矿体相吻合。

1.5 航磁异常特征

矿区处于粤西北地区兰钟—三岗山东西向磁场带以北的复杂磁场区内,区内局部异常众多,梯度陡,峰值狭窄,强度大,星罗棋布。已知航磁异常,与成矿带分布基本吻合,磁异常与已知铁铜多金属矿关系密切。

2 矿床特征

2.1 矿体特征

矿体产于高滩组含矿钙硅质岩层内,沿青皮—八洞向斜两翼分布,北翼矿带编号为 Ⅰ带,南翼矿带为 Ⅱ带,含矿带长度大于 7000m,相距 500～1500m。整个矿带由南西至北东方向,分青枝林场、青皮、八洞三个矿段,分别出现铁铜矿化—铁、铜、锌矿化→铅锌银矿化。矿体产状与地层基本一致。

(1)青枝林场铁铜矿:在 Ⅰ矿带圈定 2 层铁铜矿体:V1 控制斜深大于 270m,厚度 3.20～13.42m,平均 7.38m,单工程平均品位 Cu0.39 %～1.43 %、TFe20 %～44.08 %、Sn0.2 %～0.41 %、Ag0.07 %～29.71g/t;V2 矿体控制斜深大于 100m,厚度 3.29～9.0m,平均 6.67m,单工程平均品位:Cu0.08 %～0.645 %、TFe24.57 %～53.56 %、Sn0.15 %、Ag2.7 %～8.84g/t。

(2)青皮铁铜锌矿:在 Ⅰ带圈定 V3 矿体,在 Ⅱ矿带圈定 V7 和 V8 矿体。

V3:厚度 2.4m,品位 Cu0.25 %～3 %,Zn4.07 %～8.63 %,TFe24.34 %;V7:厚度 3.5m,品位 Cu2.06 %,TFe32.7 %,Sn 0.21 %,Ag22.0g/t;V8:矿体厚度 4.0m,品位 Zn4.65 %,TFe 32.56 %。

(3)八洞铅锌多金属矿:Ⅰ带发现 V10—V13 矿体,Ⅱ矿带发现 V9 矿体。

V9 矿体:地表有长度大于 1000m 的高强度 Pb、Zn、Ag 等元素异常相套合,厚度 2.3～2.5m,品位 Pb8.82 %～10.61 %、Zn 2.69 %～8.41 %、Ag230.5～554.2g/t。

V11 矿体地表继续见铅锌矿化褐铁矿长度大于 1500m,厚度大于 1.30m,品位 Pb8.82 %、Zn12.63 %、Ag848.4g/t、Cu 0.041 %、Sn0.02 %、TFe6.85 %。

V13 地表圈定褐铁矿长度大于 2000m,褐铁矿层强烈褶皱,厚度大于 0.70m,品位 Pb8.16 %、Zn12.32 %、Ag722.4g/t。地表有 Pb、Zn、Ag 异常相套合。

2.2 矿物成分

矿石金属矿物主要为磁铁矿、方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、黄铁矿。脉石矿物为透辉石、绿帘石、石榴石、方解石、石英、绿泥石等。

2.3 矿石结构、构造

矿石结构以中细粒粒状变晶结构、他形-自形晶粒状结构为主;矿石构造以条带状、层纹状为主,其次为致密块状和浸染状构造。

2.4 矿石类型

矿石类型主要为条带状和致密块状铁铜多金属矿石。

2.5 围岩蚀变

矿体围岩蚀变总体较弱,主要有硅化、黄铁矿化、绿泥石化、矽卡岩化等。

3 矿床成因探讨

青皮铁铜多金属矿床具有以下特点:

(1)含矿带有固定层位,矿体均赋存于高滩组钙硅质建造层内,并严格受其控制,含矿层厚度 100～200m,走向延伸稳定。

(2)含矿带为变质沉积组合,含矿地层具有喷气、喷流产物,如细粒条带状黄铁矿、磁铁矿层、硅质岩等。容矿岩石以层状钙硅质岩为主,夹变质细粒长石石英杂砂岩、变质长石石英粉砂岩、大理岩。

(3)矿体为层状、似层状,具多层性,产状与围岩一致,并与围岩同步褶皱。

(4)矿石矿物简单,为磁铁矿、黄铜矿,次有方铅矿、闪锌矿、锡石、黄铁矿等。

(5)矿石构造以条带状、层纹状为主,致密块状、浸染状为次。局部可见变余层理构造。

(6)围岩蚀变很弱,甚至没有蚀变。含矿带中出现的绿帘石、透辉石、硅灰石等均为变质矿物,而不是蚀变矿物。

(7)矿石矿物全为变晶、重结晶矿物。脉石矿物亦为变质作用形成的变晶、重结晶矿物。

综上所述,本区铁铜多金属矿类型应为层控型(沉积改造型)矿床。

4 结论

怀集连麦青皮铁铜多金属矿产于寒武系高滩组钙硅质岩系中,矿体受层位控制,为一层控型(沉积改造型)矿床,区内含矿钙硅质岩层面积大、分布广,沿该层位找矿具有极好的找矿前景。

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net