

法,对该区主要勘探线——50线剖面进行了预测。工作区地质简图如图1所示。

蒸发晕与热晕找矿法

1. 原理

矿液在沿围岩孔隙、裂隙运移过程中,向四周扩散和渗透交代,使围岩矿物产生重结晶,或沿矿物裂隙渗透形成次生包裹体,导致近矿围岩矿物中次生包裹体数量增加。溶液的活动能力将随着与成矿裂隙中心距离的增加而下降,近矿脉的围岩中成矿溶液对矿物的作用比远离矿脉强烈,因此,在近矿围岩矿物中,不同成分的成矿溶液及浓度的次生包裹体较之远离矿脉的矿物中为多,形成近矿围岩单位面积矿物中包裹体的数量具有一定特征的变化。用爆裂法测定的爆裂活度,在近矿液通道处明显升高,而远离矿液通道则下降,称之为蒸发晕,据此可以判断矿液流向并预测矿体。

所谓热晕是指热液矿床形成时,成矿溶液源向四周及运移方向转移,由热扩散所造成的温度梯度。热液矿体通常位于热晕中或一定的温度范围内。将测温结果用等值线或趋势分析法进行处理,可以获得热晕圈,温度高区为异常区,常可指示隐伏矿床(体)的位置。

2. 实验条件及方法

选择50线剖面8个主要钻孔,按大致等距采集49个样品。样品粒度40~60目。分离其中的磁黄铁矿,用稀盐酸(10%)清洗,溶去碳酸盐矿物,再用蒸馏水清洗,在40~60℃温度下烘干。样品纯度95%以上。样品用量0.5g/次。

蒸发晕方法主要是统计矿物中次生包裹体的数量,故可用BRC-1型带脉冲计数器的爆裂仪进行测定,实验升温速度20℃/min,温度从曲线计算得出。

3. 找矿研究

实验结果表明,本区至少有两期热液活

动,温度范围分别为313~374℃和180~290℃,与该区主要成矿组合锡石—石英—硫化物和硫化物—碳酸盐矿物组合的形成温度相对应。为此,将两组温度数据及与其相对应的爆裂频数分别进行趋势处理,选取拟合度比较高的四次趋势面为研究依据。其热晕和蒸发晕等值线如图2、3所示。

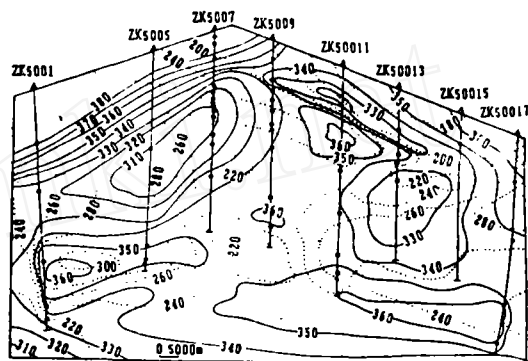
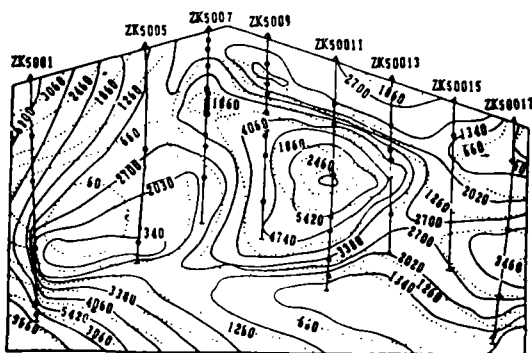


图2 50线剖面热晕异常等值线图

实线—第一期热晕等值线;点线—第二期热晕等值线



液既有垂向流动,又有侧向运移。虽然这种环境有利于矿液运移,但矿体形成是处于开放、半开放系统,因而矿物容易发生重结晶,同时受后期淋滤作用相对要强烈。这样,在垂直裂隙及层间裂隙发育部位,包裹体爆裂频数在近矿部位逐渐降低;而在背斜翼部,地层产状较缓,岩性为砂岩、泥岩,矿化主要顺层发育在D₂n²⁻²砂岩中底部泥岩层间局部矿化发育较好。因而蒸发晕及热晕形态近于水平,并且其晕圈与异常区较吻合。

4. 预测区段划分

由于测区范围较小,而且又是在剖面上进行,因而只能预测矿体。从晕圈形态可以看出,本区有层状矿体和脉状矿体两种类型。在ZK5007—ZK50011之间,深度约200m处,应为主要层状矿体部位,两侧延伸范围和厚度均较大。在ZK5001—ZK5005之间,350m深度应有一脉状矿体。从图1看出,该部位晕圈受0号、1号矿脉影响,也可能是其下延部位,但规模似比上部大。

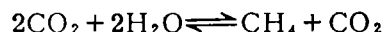
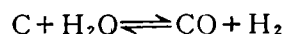
矿物包裹体微量气体找矿法

地球化学找矿工作中,常利用元素分散晕指导找矿,因为元素可以通过类质同象、单矿物吸附或以微包裹体等形式富集于矿物中。矿物中包裹体不但包含着固相岩浆或成矿溶液的物质成分,而且保存着原始岩浆射气或成矿的挥发份介质,不同成岩成矿作用不但与温度、压力有关,而且与挥发份微量气体有密切关系。因为大多数金属元素是以络合物形式迁移,而挥发份又是组成络合离子的重要因素,成矿作用中金属离子浓度常与挥发份含量呈相关关系。因此,可以利用某些特征组份的变化来指导找矿。

样品选择与热晕、蒸发晕相同,用气相色谱仪进行分析,样品用量0.3g/次。

碳在地球中是分布较广泛的一个元素,

许多地质作用均有碳的参与,不同氧化—还原作用下碳的氧化物产生明显的变化。地壳深部碳氧化物的形成可按下列方式进行:



从上述反应式可以看出,不同成岩成矿作用条件下均可形成CO₂,矿物在不同地质作用中常捕获CO₂,并保存在气液包裹体中。碳还可以与金属组成络合物进行迁移。此外,CO₂在低温条件下容易蒸馏,成矿溶液压力的变化导致CO₂逸散,而在近矿围岩中形成CO₂气晕。

CO₂和碳酸在成矿溶液中有较低的临界点,在包裹体中的数量稍次于H₂O,在形成气晕时,可以在离成矿溶液通道较远的地方富集,即远离矿脉时包裹体中CO₂含量升高,而水含量减少。据此,将CO₂/H₂O比值进行了四次趋势面分析(图4A),此外还对CO₂+H₂+N₂+CH₄总量进行了趋势分析(图4B),二者结果基本一致。

由图4A可以看出,CO₂具有两个高值异常区和两个低值异常区,靠下部的异常强度高且范围大,这可能是深部隐伏岩体所致,即在岩浆岩上侵过程中,CO₂在岩体顶部形成平缓开阔的CO₂晕圈,推测岩体在100m以下,岩体顶部形态较平缓;图中左侧的异常受断裂控制,在矿液运移过程中CO₂沿断裂扩散,在该部位呈现的CO₂低值异常应为矿体所在部位,这与蒸发晕和热晕的分析结果相吻合;上部由于地层剥蚀,未见CO₂高值异常,仅出现低值异常,从其形状看,应为层状矿体所在部位,与前面分析结果相对应。图4B情况同图4A。

从初步试验结果来看,应用热压地球化学在多金属矿区进行隐伏矿体预测有一定效果。如在较大范围内结合其他工作方法,从平面到剖面进行立体预测将会取得良好效果。

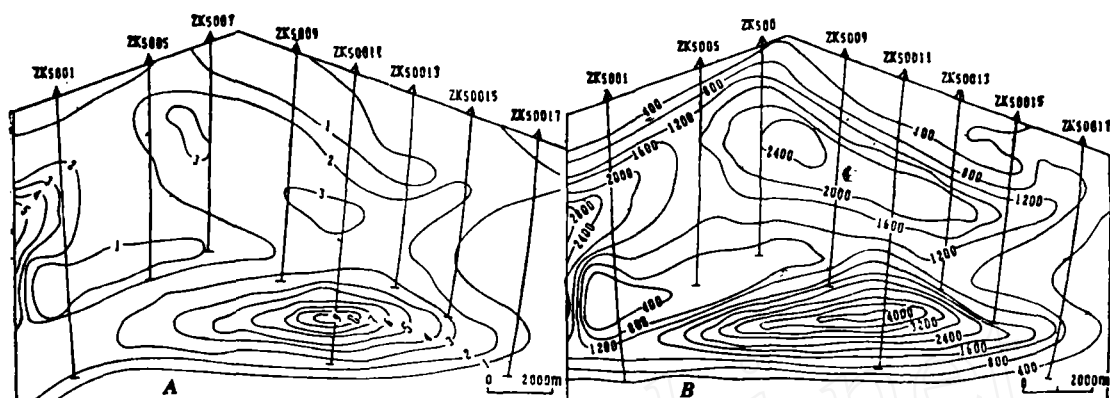


图 4 包裹体中 $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O} \times 10\%$ (A)和 $\text{CO}_2 + \text{H}_2 + \text{N}_2 + \text{CH}_4$ (B)四次趋势面

参考文献

- [1] 何知礼,《包体矿物学》,地质出版社,1982年.
- [2] 武内寿久称,宝石学会志,1975,Vol.2, №3.
- [3] Roedder, E., Econ. Geol., 1977, pp. 503~525.
- [4] Roedder, E., Fluid. Inclusions, Reviews in Mineralogy, 1984, Vol.12.

Application of Thermo-pressure Geochemical Method to Metallogenic Prognosis of the Mangchang Tin-bearing Multimetallic Ore-field

Geng Mingshan Chi Sanchuan

In this paper the thermo-pressure geochemical method (a comprehensive exploration method of using evaporation halo, thermal halo and trace gas in inclusion) is introduced. By using this method in metallogenic prognosis for the discovery of concealed ore-body in the Mangchang Tin-bearing multimetallic ore-field, good results were achieved.

(上接第63页)

同时还要校验精度。

3. 禁止传感器过荷操作

强力起拔钻具时,如超过传感器额定载荷,一定要防止长时间过荷,如需过荷操作,要拆除传感器,直接把钢丝绳固定在地梁上进行,同时还要严禁过大冲击负荷操作,以防事故。

4. 加强钻压仪管理

要指定专人负责仪器的管理,并指导井队管好用好仪器。井队要做到操作使用时装入操作箱,用后要擦净装入保管箱,并要放在防潮湿、防撞击或冲压的地方,更要防止泥水浸入腐蚀仪器。

Model YC-2B Drilling Pressure Indicator: Its Applications and Effectiveness

Huang Jingren

With this drilling pressure measuring device we have one additional channel to acquire, rather directly, underground drilling information, which is helpful to keep immediately and correctly informed on how the drilling work is progressing.