



## 含铁建造的沉积相

前寒武纪含铁建造的沉积, 根据其主要原生铁矿物可划分为四种相: 硫化物相、碳酸盐相、氧化物相和硅酸盐相。这些岩石作为化学沉积物, 反映了沉积环境化学方面的某些特征。至少对硫化物、碳酸盐和氧化物而言, 主要的控制因素, 是氧化还原电位 (Eh)。沉积活动是在被拦坝隔开海洋、海水不能自由循环的封闭盆地中进行的。在此环境中, Eh在表层为正(氧化), 深部为负(还原), 氢离子浓度从表层的弱碱性变到深处的中性甚至弱酸性。所溶的盐类的浓度也差别很大。由于不断发生的变质作用, 以及后来的氧化作用, 可以根据未氧化的和没有变质的物质来研究其原来的岩相。因为有很多岩石是在海水升降频繁的环境中沉积, 并形成不同矿物的互层; 有些是在与它沉积时的化学环境很不相同的环境中形成的, 受成岩作用发生很大的变化; 有的与沉积时所加入的碎屑物有关。上述四种相中的前三种, 所含矿物在建造中各自成层, 化学环境短期内不发生根本性的变化, 所以即使成互层, 也只限于硫化物和碳酸盐, 或碳酸盐和氧化物, 很少有硫化物和氧化物成互层的情况。硅酸盐通常呈间隙物或单独的层夹在硫

### 结论:

1. 对含金石英脉、多金属矿、块状硫化矿周围的原生蚀变晕中, 其 $K_2O/Na_2O$ 比值向着矿体的方向逐渐增大。在有钠长石化时, 情况相反。

2.  $SiO_2/CO_2$ 比值, 主要适用于富含Ca—Fe—Mg—Mn的硅酸盐岩石中(超基性、基性和中性火山岩、绿泥石化了的沉积岩等)。当这些岩石有广泛的碳酸盐化时, 比值顺着趋近矿体方向减小。

在花岗状火成岩、硅化沉积岩、花岗岩片麻岩等岩石的蚀变带中,  $SiO_2/CO_2$ 比值是不稳定的, 主要是因为, 在这些岩石的围岩蚀变序列中碳酸盐化是次要的。在一些块状硫化矿体的蚀变晕中, 在接近矿体时,  $SiO_2$

化物、碳酸盐或氧化物组成的岩石中, 而以夹在后两者中的最普遍。

1. 硫化物相 其岩性是纹层状至细条带状含黄铁矿的黑色碳质板岩, 没有燧石, 是在海底氧不足条件下由有机质的黑泥生成的。溶在海水中的铁受 $H_2S$ 的影响, 沉淀成硫化物, 硫又主要由细菌将海水中的硫酸盐还原生成的。次要铁矿物为含铁碳酸盐。

2. 碳酸盐相 由薄层状灰色燧石和富铁质碳酸盐的互层组成, 是在还原环境中化学沉积作用形成的。这时氧化含量只能消除大部分有机物质, 但还不能使亚铁化合物氧化。次要矿物有黄铁矿、黑硬绿泥石、水硅铁矿、磁铁矿(赤铁矿很少)。

3. 氧化物相 分两类: 条带状赤铁矿和条带状磁铁矿。前者由赤铁矿与灰色燧石或红色碧玉互层组成; 后者由磁铁矿和不同比例的含铁硅酸盐、碳酸盐与暗色燧石的互层组成。前者是在含氧充足的浅水中成高价铁的含水氧化物沉积生成的, 鲕状构造很普遍; 后者是在轻微氧化到轻微还原环境中生成的。磁铁矿是由于上部氧气充足的带中形成的氧化铁下沉到海底, 因其氧化电位太低, 致使赤铁矿不稳定而变成磁铁矿。

4. 硅酸盐相 分粒状和非粒状两种。前者是纹层状浅绿色至深绿色的岩石, 燧石罕见; 后者为块状深绿色岩石, 夹有燧石和磁铁矿薄层。主要矿物为含铁硅酸盐(水硅铁矿、土状硅铁矿、黑硬绿泥石)。次要矿物为磁铁矿和碳酸盐, 但共生关系并不固定, 并且常有其它相的矿物(如黄铁矿和赤铁矿)共生。沉淀条件为弱氧化到弱还原的环境。

含量增加。由于碳酸盐化是次要的, 因此 $SiO_2/CO_2$ 比值在趋近矿体时也增大。碳酸盐岩石的硅化, 如在夕卡岩形成期间或灰岩的低温燧石化, 因此, 在趋近矿体时,  $SiO_2/CO_2$ 比值也是增大的。

3.  $SiO_2$ /挥发物总量比值, 在原生蚀变带中是不同的。在所有脉状矿床中趋近矿体时一直减小。在一些块状硫化矿体的蚀变晕中, 由于普遍的硅化, 比值常常增大。

4. 在蚀变带狭窄的矿床中, 在钻探工作中应用这些常量元素比值有困难, 用在蚀变广泛发育的矿床(如斑岩铜-钼矿床)中, 效果可能很好。

欧阳宗圻摘译自: 《Journal of Geochemical Exploration》  
1974, No. 3, p. 345~370