

<http://www.geojournals.cn/dzxb/ch/index.aspx>

微细浸染型金矿中原生矿石向氧化矿石转化机理探讨

刘显凡

(中国科学院地球化学研究所矿床地球化学开放研究室, 贵阳, 550002)

倪师军 金景福 卢秋霞

张兴春

(成都理工大学, 610059)

(中国科学院地球化学研究所矿床地球化学开放研究室, 贵阳, 550002)

已有研究资料表明,微细浸染型金矿原生矿石中的金主要赋存于硫化物和粘土矿物中,氧化矿石中的金主要赋存于褐铁矿和粘土矿物中,而目前该类型金矿的开采和选冶对象主要限于氧化矿石,原生矿石的工业开发尚未解决,涉及到原生矿石向氧化矿石的转化研究,前人的工作主要限于硫化物的氧化转变,本文则重点探讨了粘土矿物在表生氧化过程中的转化问题。

已有研究资料确认,原生矿石中的金主要以微包裹金形式存在,而微包裹金主要是纳米状态的自然金,部分甚至是富含纳米微粒自然金的黄铁矿微包裹体,并且这种富金的黄铁矿微粒又主要赋存于粘土矿物中。所以,原生矿石中的金难以活化提取。

粘土矿物的层间域空隙大,并较之其它矿物具有更大的比表面积,不同粘土矿物,其层间域具有不等量的层电荷,一般由绢云母—水云母—伊利石—蒙脱石—高岭石,其所具有的负价层电荷量由大到小,相应结构对微包裹容纳的强度和能力由大到小。据此,通过实验原生矿石和氧化矿石中水云母、伊利石和蒙脱石的平均化学成分晶体化学式计算,建立了表生水溶液对原生矿石淋滤蚀变作用中粘土矿物转化的化学模式,根据所列反应的标准反应自由能判断,认为在近中性或弱酸性的介质中有利蒙脱石向伊利石转化,在弱碱性至碱性介质中有利绢云母和水云母向伊利石转化,在酸性介质中则有利于蒙脱石向高岭石转化。这些转化过程主要是通过层间域中 K^+ 、 Na^+ 或 Mg^{2+} 的淋失和相互替代以及部分 OH^- 的进一步分解,并同时产出表生硅化实现的。

正是这些原生矿石中的硫化物和粘土矿物,在表生水溶液的渐变交代作用下发生蚀变转化,而解离释放出包裹于矿物结构中的微包裹金成为脱离结构束缚的不可见游离金形式再吸附于转化后的褐铁矿和粘土矿物的粒间和表面;或者被硫化硫酸盐氧化为 Au^+ ,形成硫化硫酸金络合物进行迁移后,再在适宜的条件和部位分解还原为不可见游离金形成再吸附于褐铁矿和粘土矿物的粒间和表面,从而使氧化矿石中的金不仅得以进一步富集,而且容易浸出。

(刘淑春 编辑)