

# 中国铝土矿矿物学的研究现状

李启津

(中国有色金属工业总公司矿产地质研究院)

迄今为止在我国铝土矿矿石中已发现五个铝的氢氧化物和一个铝的氧化物, 90种与之共生的矿物。我们大多数铝土矿中以一水硬铝石、高岭石、针(赤)铁矿和锐钛矿组合为主。仅在桂西南、滇东、湘西及鲁中的二叠纪矿床中也有以一水软铝石为主的矿石, 此与地中海型矿石相类似。

一水硬铝石标型特征研究表明, 我国二叠纪铝土矿(平果及文山等)的一水硬铝石多呈灰黑色, 结晶程度较好, 单体粒度较大(0.014—0.055mm), 折光率较高( $N_m=1.7430$ ), 晶面衍射间距较大, OH键振动波数较高( $1070—1074\text{cm}^{-1}$ ), 比磁化系数很小( $-0.13\times 10^{-6}\text{C.G.S.M.厘米}^3/\text{克}$ ), 含钛铁等杂质较多。相反, 华北及黔中的一水硬铝石则呈灰白色, 除比磁化系数比前者明显偏高外(为 $0.42\times 10^{-6}\text{C.G.S.M.厘米}^3/\text{克}$ ), 其它所有的物化数据均比上述相应偏低。这种差异可能与前者属沉积型, 后者属红土型的成矿作用有关。

我国沉积型铝土矿(平果及文山)属高铁矿石。但针(赤)铁矿中含铝不高( $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 1.3%), 对铝的回收影响不大。个别含 $\text{Al}_2\text{O}_3$  24.07%, 为铝针铁矿。

硫酸成矿的理论在平果沉积矿的堆胶结物中获得证实。胶结物中大量的三水铝石(25—45%) 在岩溶发育过程中, 矿中黄铁矿遭受氧化所产生的硫酸, 作用于铝矿物形成铝真溶液, 这种铝真溶液, 大部形成三水铝石, 少量形成一水硬铝石。因而可常见三水铝石型矿石。

在研究手段上, 由于采用了X衍射、电子探针、扫描电镜、红外光谱等仪器已普遍获得应用。使我国在这方面的研究日趋接近国际水平。

矿物成因研究指出, 一水硬(软)铝石的成因可有多条途径: ①由高岭石直接脱硅而来, (如我国大多数铝土矿中的一水硬铝石); 由三水铝石脱水而成(如清镇—修文); 在表(后)生条件下, 由铝真溶液重结晶而成(平果及晋商); 热液成因(如南岭)。最后两种一水硬铝石以结晶完好, 晶体粗大、无色透明、折光率低、不含钛铁等杂质、OH键波数较高(为 $1075\text{cm}^{-1}$ )为特征。以往对稀土和铈(钽)在铝土矿中的地球化学行为未见报导。笔者研究表明, 这些元素是受母岩中这些元素的状态、成矿作用及表生阶段的物理-化学条件等多种因素的制约。其演化过程可分为红土化、搬运、成矿作用和表生作用四个阶段, 具有胶体(大部分)、离子吸附(少量)和碎屑矿物(极少)三种状态。研究表明, 稀土和铈(钽)元素在铝土矿中的富集与铝没有特定关系, 而与处界的物理-化学条件有关。成矿物

源方面的研究指出,除黔中铅土矿具物源主要来自底板灰岩及粘土夹层外,其余均与古陆变质岩系及各种岩脉有关。关于溶出工艺,对一水硬铝石型矿石溶出性能的差异,有人认为,是其OH键振动波数增大,而降低了溶出性能;也有人认为是由于结晶好,单体粒度较大的缘故。笔者发现结晶程度好、单体粒度较大者,其红外光谱波数也相对增大,波数大小与含杂质无关,并获得了240—300℃溶出条件下,残留在赤泥中一水硬铝石的物化性质和OH键振动波数的资料,表明随着温度的升高,残留在赤泥中的一水硬铝石的波数相应增大(在300℃时,为 $1075\text{cm}^{-1}$ )。可见其难溶程度直接与OH键波数有关。

## 某矿区氟磷铁锰矿

沈玉卿

(广西271地质队)

(1) 产状: 氟磷铁锰矿在本矿区常见,是锡石的找矿标志之一,其产状有两种,一是在黑钨矿、锡石石英脉中,与黑钨矿、锡石共生。伴生矿物有闪锌矿、黄铜矿、毒黄铁矿、砂与脉石矿物石英;二是产在含锡石花岗岩体中,本区凡是含锡石较富的花岗岩体,一定有较多的氟磷铁锰矿存在,同时有较多的白云母或含锂的白云母及石英产出,并伴有团块状的黝锡矿、黄铜矿、黄铁矿。

(2) 氟磷铁锰矿( $\text{Mn, Fe, Mg, Ca})_2[\text{PO}_4][\text{F, OH}]$ 特征肉红色、油脂光泽、摩氏硬度约5,与钾长石很相似,常为致密块状、粒状。单斜晶系,镜下淡的黄褐色,两组近于90度的解理,柱板状、粒状,柱面近于平行消光,消光角极小。干涉色Ⅱ级蓝到Ⅲ级黄色。二轴晶正光性,  $2V80^\circ$ 左右。 $Ng' \geq 1.6769$ 。常被黄铁矿、黄铜矿和白云母、绢云母、碳酸盐矿物交代。

(3) 氟磷铁锰矿化学成分;见表1。

表1 氟磷铁锰矿化学成分

$\text{SiO}_2$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	FeO	MnO	$\text{Al}_2\text{O}_3$	CaO	MgO	$\text{TiO}_2$	$\text{K}_2\text{O}$
2.04	1.09	13.86	33.03	0.63	3.14	0.79	0.02	0.12
$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{CO}_2$	$\text{P}_2\text{O}_5$	F	$\text{H}_2\text{O}$	$\text{F}\equiv\text{O}$	总和		
0.25	2.33	28.54	8.74	1.16	3.68	99.42		

样品分析单位: 宜昌地质矿产所