

我国两个主要稀有稀土元素矿床类型地质特征

桂林冶金地质研究所矿床室稀有组

在毛主席革命路线指引下,我国稀有稀土元素矿床找矿工作从无到有,逐步发展起来;在我们辽阔的国土上找到了一系列稀有元素矿床。还确定了一些新矿床类型和新工业矿物。在我国已发现的矿床类型中以花岗岩型和花岗伟晶岩型的稀有稀土元素矿床为最重要,类型也较多。现据我们工作中的一些体会并学习兄弟单位的经验,将这两个稀有稀土元素矿床类型的地质特征介绍如下。

含稀有稀土元素花岗岩型 矿床的地质特征

工业意义及其分布 该类型矿床是我国目前发现的最主要的稀有稀土元素矿床类型之一,特点是规模大、品位较富、矿化均匀、综合利用程度高(含有钽、铌、稀土、锂、铍、锆、钨、锡)易于露天开采、矿石可选性好。主要分布在我国华南,最近在北方也有发现。

花岗岩体形成的时代及分布特点 在我国华南岩体形成时代为燕山期,在北方可能为海西期和燕山期。花岗岩体常分布在多期多次岩浆侵入活动的地区,越是晚期形成的岩体,在其晚期岩相中越富含稀有稀土元素。含稀土元素的花岗岩体出露面积大(从几十到几百平方公里)。含稀有元素的花岗岩体的面积较小(一般为一平方公里左右,个别可达几十平方公里)。含矿岩体多位于大岩体的边缘和顶部。

大地构造位置 稀有稀土元素的矿化大多富集在华南后加里东隆起及相邻的海西印支拗陷区,多期花岗岩穹窿部位,受区域性大断裂带及北东向大断裂带交叉部位的控制。这些地区有利于多期多阶段复式岩体的形成,也就有利于矿化。稀土元素矿床常产于大复式岩体的边缘突出部分或岩体弯曲

处、新华夏系与东西构造带复合的部位。稀有元素矿床常为复式大岩体的突起处,或其附近的岩株、岩墙或呈矿脉产于背斜轴部。

岩石化学特征 岩体普遍富含硅、钾、钠、锂、挥发分,而贫钙、钛、镁、铁,岩体的稀有稀土元素含量丰度较高。并且稀土元素矿化与钾,铌矿化与钠,钽矿化与钠和锂的关系更为密切。

蚀变特征 矿化花岗岩普遍具有钾长石化、钠长石化、云英岩化、黑鳞云母化、锂云母化等蚀变作用。矿化与上述作用有密切的成因关系。稀土元素矿化多与钾长石化有关,钽铌矿化多与钠长石化、云英岩化、锂云母化有关。这些蚀变是很好的找矿标志。反映在岩体化学成分上是稀土元素花岗岩中钾大于钠,含钽铌花岗岩中钠大于钾。

矿化分带性 含稀有稀土元素花岗岩从总体来看矿化一般都集聚在岩体的顶部和边缘部分。花岗岩中的成矿元素往往有一定的分带性;由岩体的下部往上部或由早到晚其顺序常常是:稀土元素(铌)-铌(钽)-钽(铌)铍-钨、锡(铍)。

在华南,含稀有稀土元素的花岗岩常与高温的钨锡矿床共生,岩体附近或其上部有钨锡矿床。这也是一种良好的找矿标志。同时在矿化岩体顶部往往有似层状似伟晶岩出现,在岩体外接触带中发育着各种脉岩,其中有含钽铌的细晶岩脉。

矿床成因 目前主要有以下两种见解:

1. 岩浆成因:认为稀有稀土元素是在岩浆分异阶段富集成矿。

2. 交代成因:认为是岩浆晚期交代作用阶段或岩浆期后交代作用阶段富集成矿。

根据上述特点,在我国华南地区燕山期和北方的海西期、燕山期花岗岩中应注意寻找稀有稀土元素花岗岩型矿床,在北方尤其如此。在华南钨锡矿床发育地区或其下部应

注意寻找此类矿床, 特别要注意钨锡矿床下部的隐伏矿床。同时, 在这些地区还应注意找寻与花岗岩有关的风化壳矿床和砂矿床。

含稀有元素花岗伟晶岩型 矿床的地质特征

工业意义及其分布 该类型矿床也是我国重要的稀有元素矿床类型之一。我国铍、钽、铌、锂、铷、铯主要来自这一类型矿床。

花岗伟晶岩在我国分布很广, 文化大革命前在我国西北、西南、内蒙等地找到了大型的花岗伟晶岩矿床。文化大革命期间相继又在华南找到了一系列含稀有元素的花岗伟晶岩矿床, 打开了在该地区找花岗伟晶岩型矿床的局面。说明在我国华南地区不仅含稀有稀土元素花岗岩型矿床很发育, 而且含稀有元素的花岗伟晶岩型矿床也很发育。

该类型矿床的特点是分布广、品位富、粒度大、回收率和综合利用程度高。除稀有元素外, 主要造岩矿物如白云母、微斜长石、石英均可利用。从综合利用的前景看, 花岗伟晶岩的工业价值和经济意义正在不断增长。如加拿大伯尼克湖含锡伟晶岩经重新评价后变成了规模巨大的钽铌矿床, 这一重大发现使过去不产钽的加拿大一跃成为资本主义国家生产钽精矿的第二大国。

形成时代 我国大型的伟晶岩区主要形成于海西期(西北)、燕山期(华南)及印支期(西南)。前震旦纪的次之。

伟晶岩与构造的关系 各伟晶岩区、伟晶岩矿田、伟晶岩矿床严格受构造裂隙控制, 其延伸方向常与区域构造线方向一致。

伟晶岩的分带性 从我国几个主要伟晶岩区来看, 伟晶岩常围绕大花岗岩基四周, 并由大岩基向围岩方向可见不同类型伟晶岩有规律地分布, 即具水平分带性。从内接触带向外伟晶岩的分异作用逐渐变好, 交代作用逐渐增强, 矿化也逐渐富集。在不同部位有不同的稀有稀土元素富集: 即稀土元素-铌(钽)-铍-钽(铌)-钽-锂-铷、铯。矿化较富的伟晶岩主要见于花岗岩体的外接触带围岩中。

伟晶岩的分异作用和交代作用 矿化与

伟晶岩的分异和交代作用有直接关系。当伟晶岩中稀有元素的丰度高时, 分异作用和交代作用有利于矿化富集。因此, 分异好、分带明显、交代作用发育的伟晶岩矿化好。这是较普遍的认识。但近年来在我国华南地区伟晶岩找矿工作中突破了一些过去的传统理论, 找到的矿床多数是分异、分带不好的伟晶岩, 全脉矿化、脉体就是矿体。该区伟晶岩的另一特点是钠长石交代作用很发育, 并与矿化有密切的成因联系。可见只要伟晶岩中稀有元素丰度高, 尽管分异不好也能形成工业富集。在今后伟晶岩的找矿工作中除了找大的、分异好的、分带明显的伟晶岩以外, 对于小的、分异差的、不分带的伟晶岩亦要给予一定的注意。

对伟晶岩的交代作用要十分注意。我国各地伟晶岩中不同程度发育着白云母化、钠长石化和锂云母化等。矿化多与上述蚀变作用同时发生, 稀有元素矿物与白云母、钠长石、锂云母密切共生, 是很好的找矿标志。目前对钠长石的成因有原生结晶分异、交代、及两者兼有的产物三种见解。

围岩蚀变 伟晶岩在形成过程中易活动的组分有些带入到围岩中去, 形成扩散晕, 可作为找矿标志。如锂闪石, 含锂黑云母等。最近国外报道, 在伟晶岩中铯进入围岩的云母中, 在伟晶岩脉旁形成厚大的铯云母岩, 含铯较高, 可能具有潜在的工业意义。同时也是很好的找矿标志, 值得重视。

伟晶岩的分类问题 目前尚未统一, 分类法也较多。我国常用的是以主要矿物共生组合辅以其它因素进行分类的方法。因为矿物共生组合可反映伟晶岩的演化和稀有元素矿化过程, 能指导找矿, 又便于应用。如白云母-石英组合对铍矿化有利; 白云母-钠长石组合对铌钽矿化有利; 叶钠长石-石英组合对锂辉石有利。

为了适应我国社会主义建设和国防工业发展的需要, 在大力开展上述类型稀有稀土元素矿床找矿勘探的同时, 对碳酸岩型、沉积岩型、火山岩型、碱性岩型、变质岩型及盐湖-卤水型等也应予以重视。