

盐类岩石为白云岩,含 SiO_2 等杂质较多。成分较纯的白云岩变质后形成含透闪石、透辉石、镁橄榄石、尖晶石(后两种较少)等矿物的结晶质碳酸盐类岩石或大理岩。此外,与铁矿密切相关的有一种钙硅酸盐角岩——透辉透闪岩。此类岩石出现在矿体上下两侧,矿体中有时亦见夹层;其主要矿物为透辉石、透闪石、钾长石,次要矿物有石英、榍石、绿帘石、黝帘石、金云母、镁橄榄石、滑石、蛇纹石、斜长石、绿泥石、阳起石、绢云母、葡萄石、黑云母和磁铁矿等。

透辉透闪岩化学成分(表2)特点是 K_2O 含量明显高于 Na_2O , $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} = 4.22\%$, SiO_2 平均含量大于55%, $\text{CaO} > \text{MgO}$, Al_2O_3 平均含量8.70%, TiO_2 相对较高(平均0.52%)。这说明与岩浆岩来源的钙硅酸盐角岩有较大的差别,而较符合副变质岩的化学成分。

透辉透闪岩大多具条带、条纹状构造,为原始薄层理及韵律层的反映。各层条带的矿物组合有:细粒状透辉石-钾长石+榍石-微晶状透闪石-绢云母+榍石-微晶状透闪石+石英+少量铁矿小点-绿帘石或黝帘石等,其中钾长石+榍石及绢云母条带代表原岩中富泥质部分,粘土质对钾及钛酸有选择亲和力,故在这些条带中出现榍石等矿物较多。

透辉透闪岩呈层状产出,与碳酸盐类岩石呈明显的渐变过渡,同时与片岩、石英岩

等整合互层;很大部分可能是由不纯碳酸盐类岩石、含泥质很高的白云岩变来。此外,铁矿体边部有时亦有含钙质的千枚岩或钙泥质粉砂岩等经变质后形成含绿帘石、透闪石、透辉石、长石等的类似岩石,但分布较少。

透辉透闪岩在空间分布上与铁矿关系较为密切,但分布范围广泛得多,不大可能由局部接触交代作用或近铁矿的热液蚀变所成,而是区域性热力变质的产物。

3、热液蚀变 铁矿体的边部及构造裂隙发育处,有多量的钙铁榴石、阳起石、绿泥石等,并有后期磁铁矿、黄铁矿、镜铁矿等矿化。愈向矿体深部这种后期穿插的矿脉愈发育,并对矿体加富起一定作用但不是形成富矿体的主导因素。从整个矿区来看,在矿体附近未出现与铁矿规模相适应的蚀变。铁矿边部蚀变的部分一般为贫矿或次贫矿石,而中央富矿带常无后期叠加、蚀变现象。此外,矿石组成元素较简单,钾、钠及F、Cl、B、 CO_2 等挥发分含量较低,与一般接触交代夕卡岩型矿床或火山沉积矿床亦不相似。

综上所述,我们认为石碌铁矿主要是通过沉积-成岩作用形成,其后,复经不同程度的热液蚀变-交代作用。

(江龙国执笔)

铅同位素研究

对地表铁帽成矿矿物物的铅进行铅同位素分析,可以找到矿床并查明其成因。成果的推断解释取决于异常铅与普通铅的识别及其成因关系与空间分布。在研究矿床成因方面,主要用途是确定矿石中铅的来源并估计成矿年代。例如,同位素证明,密苏里州西南部的亚生宙方铅矿矿石的铅来自寒武纪砂岩含水层,部分可能来自前寒武纪基岩和古生代碳酸盐岩;爱达荷州克达伦地区的矿石年代是前寒武纪,并非过去认为的新生代。铅有三种放射性同位素,具有高的原子量(对天然的、依质量的分馏方法不灵

敏),而且对硫化物有天然亲和力。这些特性使铅成为一种灵敏的指示天然成矿作用元素。世界大多数主要硫化物矿床具有特征的铅同位素比值,许多矿床似乎具有在单

铅同位素的研究

阶段条件下(持续时间内保持化学上的均一性)离析的铅同位素组分。在这种条件下,地球形成以后除由轴、柱状射性衰变引起的以外,矿石的物质来源中不发生轴-铅和射-铅的变化。

同一地区的铅同位素比值相同,所以远景区的铅同位素分布可与相邻的生产矿山的铅同位素分布进行对比。在美国的密西西比河谷地区,用这种方法来评价含异常铅的主矿体附近的远景矿区。

铅同位素测量虽然在某些地区详细采样可能是合适的,但用于区测比用于小范围更有效。

就已知矿床上乘积的经验来看,可归纳出以下几条指导找矿的准则:铅同位素组分均匀;放射成因铅的含量比同一地区有关样品中其它成因的低;同位素比值接近矿石铅生长曲线。

铅同位素研究