

关于某些热液交代磁铁矿床的成因

提要:

某些热液交代磁铁矿床的铁在热液中的迁移距离并不大。它们或来自富铁原生矿石,或来自先前存在过的铁矿床。因此,这种热液交代磁铁矿床可以看作是环绕花岗岩岩钟的反应边沿带。

一

一般认为热液矿床是地球化学循环的产物。地壳的组分,例如金属,因热液的作用而活动。它们经过迁移而终于堆积成为矿床。因此,可以称之为“有外加物质的堆积”。

与传统的推断相反,热液矿床也可能来自无外加物质的堆积。换言之,它们可以说是热液活动与运移的残留物。康沃耳的圣·奥斯泰勒高岭土矿床就是很好的例子,其成因在于花岗岩中碱及碱土金属的被运移。高岭土以及不活泼的石英在内,都是这种热液活动的残留物。所以,也可称之为“除去某些物质的堆积”。

二

不过,这两种堆积方式证明其本身只是理论上的边缘状况。实际上,两种堆积方式在热液活动过程中是同时作用的。这就需要追索每个单矿物或离子的真正来源。

可能是伴生矿物来自不同的循环,经过不同的运移途径和距离而混合进到一个矿床里面。

甚至这种残留物堆积的过程也可能包含有范围不大的迁移和调整而形成可采矿床。

笔者确信这至少对某些热液交代磁铁矿床是适用的。它们可以最好地被解释为是在地壳内高温热液条件下磁铁矿的残留堆积。

这些矿床的典型矿物是少量的黄铁矿和黄铜矿,它们来自从深部将S、Cu带上来的热液。晚期加入磁铁矿床的硫化物则不在本文研究的范围之内。

三

假如花岗岩浆贯穿地壳的浅部岩石,则有三种情况需要讨论,而接触变质作用可不予考虑:

1. 部分被侵入岩受到岩浆同化。

2. 被侵入岩的挥发组分发生热液的迁移,离开被侵入位置而开始热液循环。

3. 被侵入岩的另一部分既不受同化,也不开始活动,而环绕花岗岩岩钟改造并堆积成为反应边沿带。

如果被侵入岩富含铁,甚至包含着老的铁矿,则据上述第三种情况可形成所谓热液交代磁铁矿床。

四

温哥华岛(不列颠哥伦比亚)上的这种例子已由伊斯特伍德(1965)作过描述。

笔者本人所熟悉的另外一些例子是:土耳其锡瓦斯省的狄夫瑞克磁铁矿床和摩洛哥东北部纳道尔省的玉赞磁铁矿床。

在土耳其的狄夫瑞克地区,第三纪的花岗岩类刺穿侵入蛇纹岩。据吉森(1943)的意见,花岗岩类因岩石同化作用而强烈分异。像方柱石这样的矽卡岩矿物即在花岗岩类消耗的基础上形成;诸如黑云母、金云母、蛭石和纤维状透闪石(即阳起石),则在蛇纹岩消耗的基础上形成。

由于花岗岩类侵入的结果,从蛇纹岩中释出的大部分的铁环绕岩钟而堆积。根据当前开采状况来看,狄夫瑞克矿床的规模为一亿吨铁矿,相当于0.7立方公里体积的蛇纹岩被交代。

关于铁矿石来源的这种假设迫使我们不得不追究在蛇纹岩交代过程中释出的MgO与SiO₂的去向。

石灰岩发生白云岩化时, MgO可能已消耗完。在露天开采中被剥离之前, 石灰岩复盖于白云岩之上。

遗憾的是我们不能提供关于硅石的令人满意的情况。有时我们在矿体中见到热液石英脉, 但脉小而且数量少, 与磁铁矿形成期间释出的SiO₂的量不相适应。

1959年, 科列姆曾对狄夫瑞克矿床从地质和矿石显微结构方面进行过解释。这个报告的摘要已于1960年问世。但是, 科列姆并不曾讨论铁的成因问题。

五

如果上述的假设是正确的, 则凡是酸性岩浆侵入蛇纹岩之处都可产生磁铁矿。

魁北克的石棉公司和塞特弗德的纤蛇纹石石棉矿床可以提供这方面的例子。该地花岗岩极少, 只见到花岗岩岩脉, 因此晚期形成的磁铁矿相应地也极少, 但对磁法勘探隐伏的纤蛇纹石石棉矿床来说是足够的。

六

在摩洛哥的纳道尔省, 两种类型的铁矿床彼此相距很近, 一个是最近在塞托雷泽开采的变质沉积磁铁矿, 另一个是在玉赞开采的热液交代磁铁矿。全区的情况已由柔登和依润诺作过介绍。

据这两人的意见, 该区首先是由侏罗纪的页岩和灰岩构成。塞托雷泽的磁铁矿层整合地夹在侏罗纪页岩中。

在玉赞, 闪长岩岩钟侵入页岩—石灰岩岩层。由该岩钟伸出来的许多岩脉穿切塞托雷泽矿层, 无须经过活化而加剧了它的变质作用。只是在岩钟顶部矿层消失, 铁矿石交代该处之接触变质灰岩而转变成成为热液交代磁铁矿床。无须用铁的运移和循环来解释玉赞矿床的来源, 其成因不过是一种老的变质沉积矿床转变为热液交代矿床。

七

热液交代磁铁矿床可能通过局部改建来自含铁原生矿或老的铁矿床。这种认识使我们能够从量的方面来研究这个问题。条件就是如果被侵入置换的原生矿石或老的铁矿床的体积可以估计出来, 或是已知这个体积内的含铁量。

我认为上述的一些想法并不能适用于每一个热液交代磁铁矿床。当然, 某些矿床可以有另外的形成途径。关于这一点, 我愿提出铁泉(犹他, 美国)矿床。该矿床先曾由梅肯和尹吉尔松(1960)作过解释, 后又由梅肯(1968)再次解释为后期生成的矿床。

译自《IAGOD Volume: IMA-IAGOD Meetings' 70》, p.163-164

作者: 阿道夫希尔克

龚和行译 贝庚校

《探矿工程》征求订户启事

“探矿工程”定于今年二月份后出刊, 为此启事征求订户。

一、“探矿工程”为勘探方面的技术性刊物。刊物主要内容是总结交流勘探战线方面的先进技术和先进经验, 有时亦选择刊登国外有关勘探技术方面的译文资料;

二、“探矿工程”暂定为内部双月刊,

三、凡欲订购此刊者, 请在函中注明: 单位名称(或个人姓名)、地址、订阅份数、订阅时间,

四、订阅函件请寄: 北京市百万庄地质科学研究院勘探技术研究所情报室。