

在野外怎样判断火成岩的生成顺序

陳 伯 林

研究火成岩对找矿有极大的实际意义，特别是寻找有色金属、黑色金属以及稀有金属。这些金属矿床和火成岩有一定的共生规律，如钨、锡、钼、铜、铅等矿产和酸性或中性火成岩有关，铬、镍、铂等矿产和超基性火成岩有关。研究火成岩的侵入时代也有很大意义，因为大多数的有色金属和稀有金属矿床，和年青的侵入体关系比较密切。

在这里研究的不是火成岩和矿床的关系，而是怎样来判断火成岩的先后生成次序。这样虽然不是直接研究火成岩的侵入时代，但将区域内所有的火成岩生成顺序研究清楚，也就间接地帮助。判断火成岩的侵入时代，然后再深入一步研究火成岩和矿床的关系。

一、依据火成岩的接触形态来判断先后生成顺序

1. 甲乙二种火成岩接触，乙火成岩体边部呈细脉分枝，穿插在甲火成岩体的内部（图1），这种现象，就比较容易判断乙火成岩是新的岩体，因为乙火成岩的分枝细脉，已明显地侵入在甲火成岩体内。

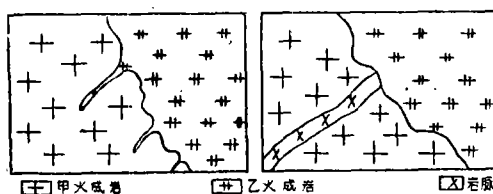


图 1.

图 2.

2. 根据图2的火成岩分布情况，甲火成岩是早期生成的，其次岩脉上升侵入在甲火成岩体内，在岩脉之一端，遇乙火成岩而终止，这就说明了乙火成岩是最晚期的产物，由于它最后侵入，将早期生成的火成岩和岩脉切割了。

3. 另外一种火成岩分布形态和图2基本相同，所异的是岩脉的一端呈伞形（图3），根据这种产出形态，判断火成岩的生成顺序，和图2有所不同，因为甲火成岩最早生成，生成后由于外因产生了断裂，

随后乙火成岩上升侵入，最后才由岩脉上升，沿着甲火成岩已有的断裂侵入，至乙火成岩体，由于断裂的终止，以及緻密而坚固的乙火成岩体所阻擋，无力向前，只得沿甲乙二个火成岩的接触线的细微空隙伸延，故而呈伞形。

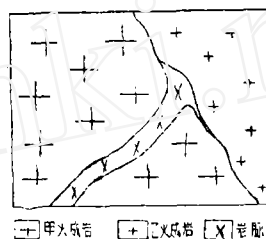


图 3.

4. 火成岩呈脉状，穿插在老期生成的火成岩体内（图4），这就明显地可看出岩脉是后生成的。

5. 如果岩脉相互穿插，只要详细地观察接触处，谁切穿了谁，哪个岩脉本身具有连续性，而穿断了其岩脉，那么，这个岩脉就是最年青的岩脉，如图5，最早生成的甲岩脉，其次为乙岩脉，最后为丙岩脉。

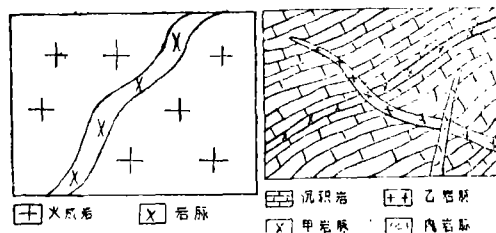


图 4.

图 5.

6. 乙火成岩的边部有甲火成岩的捕掳体（图6），说明了年青的乙火成岩上升侵入时，将早期生成的甲火成岩捕掳了，这些捕掳体是尚未完全溶解掉的残余物。但必须注意，“捕掳体”也可能是火成岩的分枝，这样，判断生成顺序，就恰好和上述图6相反，甲火成岩是年青的产物（图7）。

所以我们调查时，从平面到立体必须周密地观察，这样才不致于判断错误。

火成岩和沉积岩的接触关系，比较明显，而且容易判断，有时根据被侵入的沉积岩地层，可以正确地判断火成岩的侵入时代。

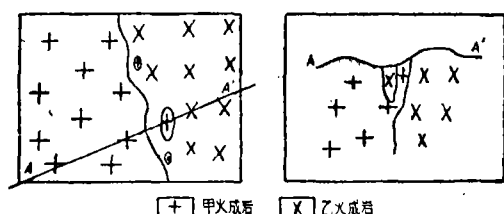


图 6.

图 7.

二、从成份、结构上的变化来判断火成岩的生成顺序

1. 二种火成岩体接触，甲火成岩粒度、成份都比较均匀，而乙火成岩从边缘至内部，由细粒逐渐过渡到粗粒（图 8），边部岩相变化复杂，常呈斑晶，根据此种地质现象，乙火成岩可以判断为年青的侵入体，因为乙火成岩上升侵入，由于冷却速度不同，边部冷却快，故结晶较细，内部温度下降缓慢，矿物有充裕的时间，按照一定的晶出顺序产出，因而结晶颗粒较粗，而且完整。

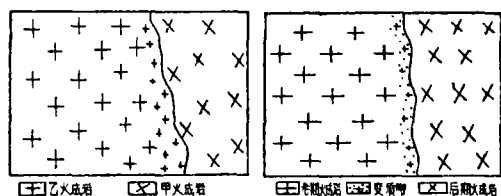


图 8.

图 9.

2. 火成岩之间的接触界线清晰而规则，这样从外形上来判断火成岩的先后顺序是有困难的。但由于二种火成岩生成的时间不同，年青的火成岩上升使老期生成的火成岩受强烈灼热变质作用，因此老期火成岩中往往形成矽化，绢云母化，黑云母化等蚀变作用（图 9），根据这些围岩蚀变情况，就可以判断谁先谁后。

3. 两个火成岩体接触，一个火成岩有流纹构造，另一个却没有（图 10），则具有流纹构造的火成岩可以判断是年青的侵入岩。因为老期火

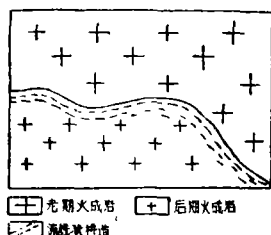


图 10.

成岩的流纹构造，一般都风化侵蚀掉了，即使尚有残余的流纹状构造，但因新的火成岩侵入是不规则的，往往侵入在老火成岩之内部，而流纹构造只分布在岩体的边部，岩体的内部不会具有的。因此根据流纹构造就可判断谁先谁后了。

但必须注意区别片麻构造和流纹构造，因为它们二者的顺序判断恰好相反，片麻岩是受动力溶蚀，改变了原来的组织结构，分子重新排列而成，矿物排列整齐，而且面积较广，遍及整个岩体，一般都是古代的火成岩，流纹构造是火成岩上升时，早期结晶矿物随着岩浆流动方向排列而成，一般分布面积不大，仅限于局部，矿物排列也不甚规则。

三、从构造上来判断火成岩的生成顺序

1. 图 11 中，甲火成岩最先生成，生成后有断层产生，最后有乙火成岩上升侵入，将甲火成岩中的断层切割了，所以乙火成岩是新的侵入岩。

2. 二个火成岩分布，一个火成岩节理或断层丛生，而另一个火成岩则很少，就可以认为节理或断层少的岩体是年青的。因为火成岩生成时间早，经过的造山运动次数多，因而断

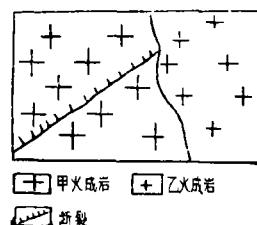


图 11.

层、节理发达，新的火成岩，生成时间短，经受造山运动少，因而岩体内裂隙不多。

此外，老期火成岩一般特征是，露出面积广，结晶颗粒粗，并有伟晶岩脉出现，新的火成岩特征是，露出面积小，结晶细，岩相变化复杂，岩脉丛生，当然上述的几点特征，不是绝对的，它和火成岩产出的空间分布以及侵蚀程度有关，只能当作一般参考。

本文列举的一些地质现象，在野外工作中，不是单独存在，而是几种现象同时产生的，既有穿插的接触关系，又有结构、成份上的变化。总之，在实际应用中，要全面地仔细调查，搜集所有资料，汇总各种地质现象，加以综合研究，才能客观地判断火成岩的生成顺序。