

花岗岩区“矿物相”填图法简介

刘俊侗

(冶金部第一冶金地质勘探公司综合研究大队)



矿物相填图法(也称超单元填图法)是花岗岩区填图的一种新方法。1984年6月由国外传入我国。有意义的是,同年11月在江西新干县举行的有地质矿产部、

部分地质院校及地质科研单位参加的1:5万区测图幅验收会议上,在所提交的图幅中已有二幅地质图清楚地展现了矿物相的丰富内容。它在传统的单一的结构相之上,又叠加了矿物相。这是一项突破。它在深入研究岩体的演化规律,以及矿化规律方面,迈出了重要的一步。对此,评审员们为国内首次成功使用的这种填图方法,给予了高度评价。笔者作为其中一个图幅(竹山幅)的设计编写者——矿物相填图法的提出者与组织实施者,现将具体工作方法做一简介,以供同行们参考。

矿物相填图法的提出

众所周知,花岗岩区填图历来都是以岩石结构分相的。根据造岩矿物的粒径将岩体分为细粒结构——边缘相;中粒结构——过渡相;粗粒结构——内部相。多年来,特别是1980年以来,随着1:20万区测工作的结束,1:5万区测工作的陆续展开,如何进一步提高花岗岩等侵入岩的研究程度,在研究岩浆演化、成岩规律的同时,为找矿提供更多的地质信息,已成为一个重要的课题。

笔者在1:5万区测工作中,首先面临的是一个出露面积近200平方公里的多期复合侵入岩体。在前人的地质图件中,岩体按结构分为边缘相、过渡相与内部相三个岩相带。其边缘相仅沿岩体与围岩的接触带呈狭窄带状分布,出露宽仅几十到百余米;内部相小范围零星出露;而过渡

相在平面分布上基本占据了整个岩体范围。若仍按单一的结构相填图,可以预见,今后所提交的图件与前人相比,不过是岩体的边界线勾绘得更准确了,而岩体内部,依然是一大片单调的过渡相。显然,要提高其研究程度,必须改进现有填图方法,增加填图单位。

在分析研究前人资料过程中我们还发现,同一岩体内,同一岩相带(结构相)出现两种以上不同元素的矿化。而且,这些矿化在平面上具面状分布特征,而不受断裂构造制约。这是否意味着在结构构造相同的岩相带内,岩石还存在其他方面微妙的差异呢?具体说,是否与局部岩石的造岩矿物及副矿物组合特征及其含量上的变化有关呢?若是,则用什么方法来把握住这种面上的变化规律呢?这很自然地引出了矿物相填图法。

矿物相填图法

矿物相填图法是一种简便的工作方法,是一种结构相与矿物相二者叠加的双重填图法。按工作程序大至分四个阶段:

1. 岩体剖面测制与矿物相划分方案的拟定:在充分分析研究前人资料的基础之上,必须对岩体进行认真地踏勘,以选择代表性强的部位进行大比例尺剖面测制。

剖面测制中,除一般详细地观察记录外,尤其要注意岩相上的变化特征,从岩石的主要造岩矿物特征,以至副矿物共生组合特征,都要认真观察、详细记录,并根据野外具体情况粗略地圈定不同的矿物相。测制中,必须系统采集各种样品,不管岩相变化与否,薄片标本要有一定数量的控制。

在室内薄片鉴定工作完成之后,需全面统计矿物种类与含量,然后,拟定出矿物相划分方案。

在拟定矿物相划分方案时,首先要看岩石在主要造岩矿物种类上是否有区别,若有区别,则按主要造岩矿物种类分相(如黑云母花岗岩、白云母花岗岩、二云母花岗岩);若主要造岩矿物种类相同,则以含量上的变化分相(如细粒石英二云母花岗岩、细粒富英二云母花岗岩;中粒斑状黑云母花岗岩、中粒斑状富钾花岗岩、中粒斑状钾长花岗岩。前二者反映了石英含量的变化,后三者反映了钾长石含量的变化)。当矿物含量变化幅度微小时,就要考虑以副矿物组合特征来确定矿物相划分方案(如含黄玉钠长石化二云母花岗岩、含锆铝矿钠长石化二云母花岗岩)。

矿物相划分方案确定后,将其内容反映到实测剖面图中,具体岩相分界线的确定应综合考虑剖面记录。

2. 室内准备阶段 按规范与设计要求,在花岗岩区布置好了填图路线之后,再按“窗口法”布置采样点(采集样品为薄片与岩石光谱),采样点应尽量均匀分布,以兼顾到面为原则。采样点的密度视岩体规模大小及岩相复杂程度而定,一般大岩基每1.5~2平方公里1个采样点;小岩株、岩瘤每平方公里5~10个或更多。采样点越多,圈出的矿物相也就越精确。

3. 野外填图阶段 在进入花岗岩分布区后,首先要按结构相填图,在矿物相表现明显(以肉眼易识别为准)的地区,也可同时圈定矿物相范围。在岩相界线上定地质观测点、详细描述岩石各矿物含量及特征。结构相与矿物相分别用不同点线形式区分开来。路线上逢室内布置的采样点,必须采集样品,并注意代表性。在矿物相用肉眼难以区分的情况下,则暂进行结构分相。路线上布置的采样点仍然要采样,以便为室内圈定矿物相提供依据。

4. 室内成图阶段 野外填图结束后,所得到的是一张完整的(结构相与矿物相均已圈定完毕)或不完整的(结构相已圈出、矿物相未完全圈出)矿物相地质图。而且,实际上绝大多数属后一种。这种情况的出现往往是由于人们肉眼的识别能力有限造成的。

对于野外已填出完整的矿物相图,室内整理

时,应根据薄片鉴定成果进一步校正岩相线的准确性。若发现野外圈的矿物相与室内定名不相符,一般应以后者为准,适当修改岩相线。

对于不完整的矿物相图件,则需根据大量的面上薄片资料进行室内圈定。具体做法是:先看图上所有采样点的薄片属于剖面所拟定的矿物相中的哪一种,并用临时性符号在图上做好标记,再将同种符号出现的区域圈定出来,即完成了矿物相地质图。

通过面上的工作,若发现剖面上未出现的矿物相,应另行圈定。样品不齐全,需适当补采。

在最终成图前,一般先在相应的透明图或蓝图上试圈,待修改定案后,再转绘到正式图件上。正规矿物相应以不同的花纹表示。

圈定矿物相的利弊问题

圈定矿物相必定大大提高侵入岩的研究程度,它不但能把握住岩体的总体规律,而且还特别注意到岩体内不同部位之间的微妙差异。如果承认岩体并非均是均一体的话,那么,矿物相的圈定就能提供这种不均一性的信息。

在岩体内部,除圈定矿物相外,还可以根据岩石光谱及岩石化学分析成果深入地探讨岩体的化学场分布和地球化学特征。在研究岩浆演化、成矿规律方面,可以获得更丰富的内容。这就是圈定矿物相的主要优越性。

圈定矿物相的不利因素又是什么呢?无疑,它增加了工作量,提高了科研成本。但是,从长远考虑,今后野外配备有显微镜,地质人员自磨自鉴,其成本也就大为降低了。

存在问题

1. 对于矿物相区分不甚明显,且岩相变化又复杂的岩体,矿物相的圈定将较多地依赖室内薄片成果的综合分析。

2. 在岩体内部圈出的大小不一、形态各异的矿物相有何规律可寻?理论上如何正确解释?这些问题,笔者也在思索之中,望读者给予赐教。

3. 与矿物相划分相应的岩石命名分类方案需进一步修改。这方面许多岩矿鉴定人员在实践中已经初步积累了一些经验,现在的问题是在逐步推广的同时,应尽快制定出统一的标准。