

酸性岩浆岩成岩成矿机制新探

——以“三江”地区为例

沈敢富

(地矿部成都地质矿产研究所, 成都 610082)

关键词 酸性岩浆岩、成岩成矿机制

具有工业矿化或与矿化有关的酸性岩浆岩, 岩石化学成分常以富挥发分(F、B、P、Cl、S和水等)为突出特征。由于富挥发分酸性岩浆岩成岩、成矿机理的研究具有重大经济价值与理论意义, 所以成为众所瞩目的热门课题。其焦点在于, 富挥发分酸性岩浆岩的成岩与成矿, 究竟属岩浆成因, 抑或交代蚀变的产物。

近半个世纪来, 与酸性岩浆岩有关的矿床学论著在阐述成矿特征时都注意到一个共同点, 即几乎所有的矿床都发育有数种, 乃至十余种交代蚀变作用, 它们毫无例外地都与成岩、成矿作用有着密不可分的成生联系。认为酸性岩浆岩成岩、成矿作用与蚀变作用具内在的成因联系, 既显示于时间、空间上的同步演化, 又表现在蚀变类型与矿化类型, 以及成矿系列的特定关系上。而且, 这一认识大有扩大蔓延到其它岩浆岩的成岩与成矿机制研究之势。

与酸性岩浆岩有关的交代蚀变作用种类已逾40之众, 其中, 同富挥发分酸性岩浆岩相关的交代蚀变作用有: 微斜长石化(含天河石化)、钠长石化、各种云母化、云英岩化(广义, 泛指石英云母云英岩化及黄玉云英岩化、云母云英岩化、石英云英岩化所谓超云英岩化等)、萤石化、电气石化、矽卡岩化、硅化、绢英岩化、次生石英岩化等; 这些作用还有内、外、线型和面型之分。

相应地, 与酸性岩浆岩有关的有色、稀有、稀土和放射性元素矿床的成矿作用, 多认定为属单一的岩浆期后交代蚀变成因。

近年来, 关于富挥发分酸性岩浆岩的天河石化、钠长石化、云英岩化(广义、狭义)、电气石化、萤石化、锂云母化、矽卡岩化、硅化和绢英岩化等所谓典型的交代蚀变作用, 由于大量新的地质事实的发现和成岩、成矿实验新成果的取得, 而有了不同的解释。本文枚举“三江”地区的实例, 对单一的、唯一的钠长石化、云英岩化(狭义、广义)、电气石化、硅化和矽卡岩化等成岩、成矿机制予以证实。

在此基础上, 借鉴国外有关成岩、成矿实验资料, 进一步揭示“三江”地区的诸多实例及世界各地的类似实例, 应属岩浆作用成岩、成矿为主的产物。

基于富挥发分酸性岩浆岩及其矿床的宏观、微观标志, 借助有关成岩、成矿实验资料, 以“三江”地区的有色、稀有金属矿床为例, 推出一种全新的富挥发分酸性岩浆岩的成岩与成矿模式。

我们关于酸性岩浆岩的成岩、成矿模式,植根于成岩、成矿作用的多成因、多期次和多物源性的理论沃土,拥有确凿的微观、宏观证据,得到现代有关成岩、成矿实验成果的有力支持,因而可以较传统的成岩、成矿模式,更好地解释有关矿化与酸性岩浆岩在时间、空间和成因上的有机联系;能较圆满地阐释各类矿床之间在空间、时间和成生上的相互关系;可预见某些尚未发现的地质客体。

黄陵断隆北部崆岭群中太古代 岩层存在的地质年代学证据*

袁海华 林家有 张树发 张平

(成都地质学院,成都 610059)

许道沁 金光富 李福喜 陈家林

(湖北省地矿局鄂西地质大队)

关键词 崆岭群、地质年代学

黄陵断隆北部崆岭群变质岩系是扬子地台中部出露的古老结晶基底,为一套基性至酸性火山岩、泥岩、碎屑岩夹碳酸盐岩经中深度区域变质作用形成的变质岩,其间有基性-超基性和中酸性岩的侵入,普遍发生了混合岩化作用。前人对此做了大量工作,但其时代归属,一直争论很大,缺乏具有明确地质意义的年代学依据。

近几年来,我们综合采用了锆石U-Pb一致曲线法、Pb-Pb全岩等时线法、Rb-Sr全岩等时线法、颗粒锆石直接分层蒸发的 $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 法进行了年龄测定。铷、铯本底分别为2.6和3.5纳克,铀、铅本底分别为0.27和3.8纳克。

通过系统的年龄测定、详细的野外地质工作、岩矿分析鉴定、锆石晶形研究及原岩恢复等工作,初步获得了一批具有地质意义的年龄数据:

1. 采自水月寺地区崆岭群下组的斜长角闪岩,Rb-Sr全岩等时年龄为 $2940 \pm 81\text{Ma}$, $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_i = 0.7025 \pm 0.0002$;采自东冲河西坪黑云斜长变粒岩中变质成因锆石, $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 法获得 $2913 \pm 4\text{Ma}$, $n=44$, $\Delta X=0.003$ 。表明本区在29.5亿年前后发生了第一次区域变质事件,因而已出露的崆岭群中最古老岩层的形成时间应大于29.5亿年。

2. 采自东冲河庙湾口崆岭群下组的角闪斜长混合岩、原岩为安山岩的变质成因锆石,其U/Pb一致曲线上交点年龄为 $2838 \pm 30\text{Ma}$;同一样品中采用颗粒锆石分层蒸发,直接测定 $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 比值,获 $2866 \pm 12\text{Ma}$;采自东冲河及野马洞崆岭群下组变质岩的全岩Pb-Pb等时年龄分别为 $2836_{-195}^{+171}\text{Ma}$ 和 $2860_{-106}^{+100}\text{Ma}$ 。表明本区在28.5亿年前后发生了第二次区域变质作用。

3. 采自东冲河崆岭群下组与中组间的均质混合岩,原岩为花岗岩。其锆石组成较复杂,有

*国家自然科学基金资助项目。