

陕西省洛南县莲花沟钼（铜）矿化岩体岩石 地球化学特征*

彭素霞

（西安地质矿产研究所，陕西 西安 710054）

莲花沟岩体地处华北地块南缘路缘带内，南部以铁炉子-黑沟-栾川断裂为界与北秦岭造山带相邻。出露地层主要是陶湾岩群秋木沟组。

1 岩石化学

莲花沟岩体是个以闪长岩为主的二长花岗斑岩-闪长岩型岩体，其成分是以相对富钙、镁、铁、低硅、碱、明显缺少 SiO_2 55%~65% 的中性成分系列组合的“双峰式”岩套而别于同带其他类型小侵入体。其次，从莲花沟岩体及东秦岭地区部分成矿小岩体岩石的主元素分析数据知，莲花沟岩体无论是岩石类型还是岩石化学成分上与其它成矿岩体是有明显差别。最突出的是形成莲花沟岩体的岩浆成分，明显是以相对富钙、镁、铁、磷、钛而贫硅、碱为其特征，或者说比其它岩体成分更偏基性。

2 稀土元素地球化学

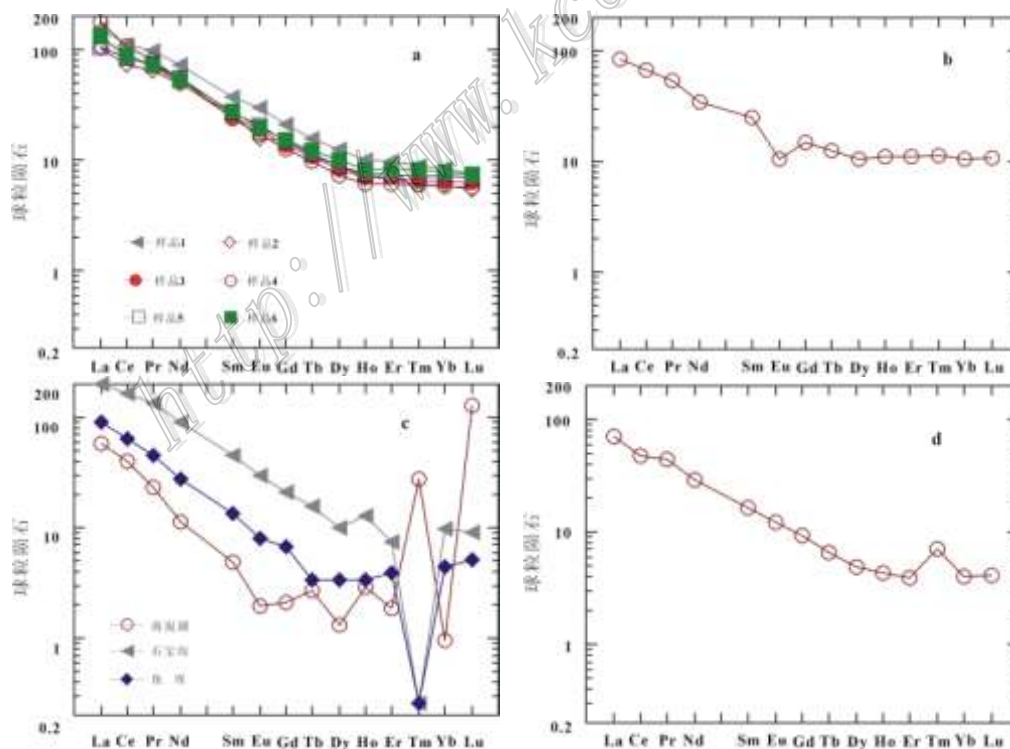


图 1 岩石的稀土元素球粒陨石标准化图式
a.莲花沟；b.金堆城；c.南泥湖、石宝沟、鱼库；d.秋树湾

*本文得到中国地质调查局大调查项目“阿尔泰-准噶尔北缘成矿带地质矿产调查综合研究”（编号：1212010913001 项目资助）
作者简介 彭素霞，女，1976 生，在读博士，从事区域成矿勘查及研究工作。Email: nokdu@126.com

通过对莲花沟岩体及东秦岭地区部分成矿小岩体岩石的稀土元素分析数据及图 1 可见,莲花沟岩体的岩石在稀土元素的丰度和球粒陨石标准化图式上与金堆城、南泥湖和秋树湾地区的岩体是完全不同的。莲花沟岩体的岩石(a)为一明显是无 Eu 异常的轻稀土富集右倾型图式,且两种岩石之间不仅丰度和图式完全一致,且二者间并不出现稀土元素分馏和岩浆分异成因关系。金堆城成矿的钾长花岗岩(b)却是一种具明显负 Eu 异常的正常类型的花岗岩分配图式。为一种由陆壳岩石重熔形成的富集模型;所见南泥湖地区的三个小侵入体虽然在稀土元素图式上,除 Tm(铈)元素图式波动大外,也基本为一种 Eu 异常不明显的轻稀土富集右倾型图式(c),但三者岩体间的 Tb-Tm 的中稀土元素却是不相同的,显示不同源区部分熔融成因特点,且按中稀土元素(Tb-Tm)富集情况,某些方面还带有花岗岩化的成分特征。而处于北秦岭造山带中的河南镇平县秋树湾花岗闪长岩,其图式大体可和莲花沟岩体相似,唯出现明显的 Tm 异常,并与南泥湖地区岩体也明显相别。

造成以上成矿小岩体间岩石稀土元素丰度和图式的差异,一方面可能是受不同源区成分所制约,特别是所产生的岩浆熔融体中的 Fe、Mg、Ti、P、Ca 含量,另一方面是岩石的副矿物种属和成分:如磷灰石、钛铁矿、绿帘石类矿物等,部分也可能受重熔程度和花岗岩化的影响。因此,按稀土元素特征,东秦岭地区与钼多金属成矿有关的燕山期中酸性小侵入体,应由不同成分源区岩石部分熔融作用所形成。

3 微量元素地球化学特征

由图 2、3 可见,同稀土元素特征一样。莲花沟岩体的岩石同其它岩体的岩石微量元素特征也是完全不同的。从成矿元素组合看,莲花沟岩体明显是以 Cu-Mo-Ag 系列为特征,且闪长岩和二长花岗斑岩的图式基本一致,呈一种以 Cu、Mo、Ag、Ba 为峰, Ni、Zn、W、Zr 为谷的锯齿状图式。而金堆城、南泥湖、上房沟、鱼库和秋树湾岩体则为 Mo、W 元素组合。且其他元素丰度和图式也不相同,有的出现 Ag、Zr 异常,有的则是 Ba 异常,总体呈现一种以 Mo、W 为主的单峰图式。另一方面,从图式上还能看出 V、Ti、Cr、Cu、Ni、Co 过度元素丰度莲花沟岩体较其他岩体相对较高,反映出不同岩体间的基性程度或地幔成分的混入有所不同。莲花沟岩体有一种壳幔混合的微量元素组合特征,而其他岩体则以壳源类型微量元素组合为主。从而也说明,莲花沟岩体在东秦岭地区有较为特殊的地质意义。

4 结 论

(1) 陕西省洛南县莲花沟钼(铜)矿化岩体为一以闪长岩为主的二长花岗斑岩-闪长岩型岩体,岩体的岩石成分以较富钙、镁、铁,而低硅、钾,并具“双峰式”岩套组合为特征;“双峰式”岩套的出现,证实燕山期或侏罗纪-白垩纪时期东秦岭地区应处于一种造山后陆内伸展地球动力学背景;

(2) 岩石化学和同位素年代学资料揭示,构成“双峰式”岩套中的二长花岗斑岩的岩浆源区极可能是中元古界熊耳群的一套富钾火山沉积岩系,而闪长岩单元岩石的源区除有地幔物质加入外,主体可能是太华群的一套夹超基性岩的 TTG 和孔兹岩系的绿岩建造深熔作用产物;

(3) 成矿元素组合中的 Mo 主要来自下地壳太华群和熊耳群的物源区,这同二长花岗斑岩源区关系是一致的。但 Cu 则表现以幔源物源性为特征。

参 考 文 献 (略)

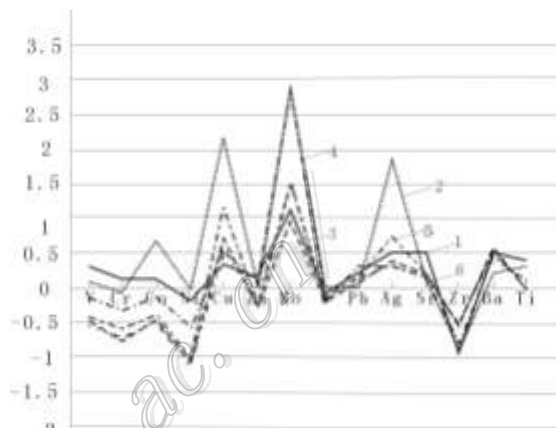


图 2 莲花沟岩体岩石微量元素维氏对数值图

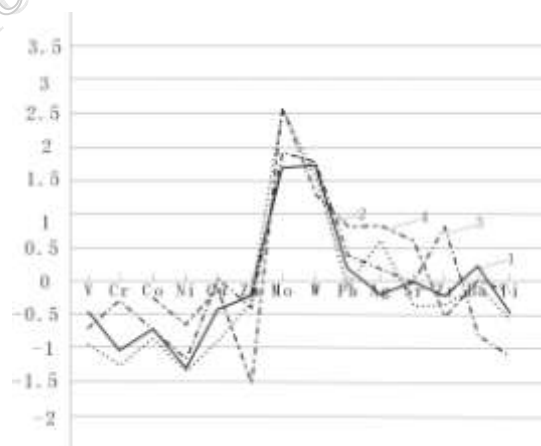


图 3 含矿小侵入体岩石微量元素维氏对数值图

1—南泥湖; 2—上房沟; 3—夜长坪; 4—金堆城