

高永宝,李文渊,钱兵,李侃,李东生,何书跃,张照伟,张江伟. 2014. 东昆仑野马泉铁矿相关花岗质岩体年代学、地球化学及Hf同位素特征. 岩石学报, 30(6): 1647-1665

### 东昆仑野马泉铁矿相关花岗质岩体年代学、地球化学及Hf同位素特征

作者	单位
高永宝	<a href="#">中国地质调查局西安地质调查中心, 国土资源部岩浆作用成矿与找矿重点实验室, 西安 710054</a> <a href="#">长安大学地球科学与国土资源学院, 西安 710054</a>
李文渊	<a href="#">中国地质调查局西安地质调查中心, 国土资源部岩浆作用成矿与找矿重点实验室, 西安 710054</a>
钱兵	<a href="#">中国地质调查局西安地质调查中心, 国土资源部岩浆作用成矿与找矿重点实验室, 西安 710054</a>
李侃	<a href="#">中国地质调查局西安地质调查中心, 国土资源部岩浆作用成矿与找矿重点实验室, 西安 710054</a>
李东生	<a href="#">青海省第三地质矿产勘查院, 西宁 810029</a>
何书跃	<a href="#">青海省第三地质矿产勘查院, 西宁 810029</a>
张照伟	<a href="#">中国地质调查局西安地质调查中心, 国土资源部岩浆作用成矿与找矿重点实验室, 西安 710054</a> <a href="#">长安大学地球科学与国土资源学院, 西安 710054</a>
张江伟	<a href="#">中国地质调查局西安地质调查中心, 国土资源部岩浆作用成矿与找矿重点实验室, 西安 710054</a>

**基金项目:** 本文受国家自然科学基金青年项目(41102050)、陕西省自然科学基金基础研究计划项目(2013JM5010)、“十一五”国家科技支撑计划项目(2006BAB01A01)和中国地质调查局地质调查项目(1212011121088、1212011121092、12120111210183、1212011121205)联合资助。

#### 摘要:

野马泉大型铁多金属矿床位于东昆仑造山带祁漫塔格地区, 矿区发育大量与铁多金属成矿关系密切的花岗质岩体。LA-ICP-MS锆石U-Pb定年表明北矿带隐伏二长花岗岩、花岗闪长岩年龄分别为 $393\pm 2\text{Ma}$ 、 $386\pm 1\text{Ma}$ ; 南矿带斑状石英二长闪长岩、正长花岗岩年龄为 $219\pm 1\text{Ma}$ 、 $213\pm 1\text{Ma}$ , 分别为早-中泥盆世和晚三叠世岩浆活动的产物。早-中泥盆世花岗闪长岩与二长花岗岩均为高钾钙碱性, A/CNK值(0.92~1.01) < 1.1, 具中等强度的负Eu异常( $\delta\text{Eu}$ 为0.60~0.81), 明显亏损P、Nb、Ta、Ti、Sr、Ba等, 富集LREE、Rb、Th、U、K等, 显示了I型花岗岩的特征。晚三叠世斑状石英二长闪长岩含有少量角闪石, A/CNK值(0.88~0.95) < 1, 轻稀土富集, 具中等负Eu异常( $\delta\text{Eu}$ 为0.49~0.67), 富集Rb、U、Th、K等大离子亲石元素, 亏损P、Nb、Ta、Ti、Sr、Ba等, 具有I型花岗岩的特征; 正长花岗岩高硅( $\text{SiO}_2=77.20\%\sim 78.13\%$ )、富碱( $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}=7.91\%\sim 8.27\%$ )、贫铝( $\text{Al}_2\text{O}_3=11.71\%\sim 12.18\%$ )、贫钙( $\text{CaO}=0.90\%\sim 1.01\%$ ), 富集LREE、Y、Zr、Hf、Th、U、Ga等, 强烈亏损Ba、Sr、P、Ti、Eu, 具强烈的负Eu异常( $\delta\text{Eu}$ 为0.08~0.13), 显示弱过铝质A型花岗岩的特征。锆石Hf同位素组成表明, 早-中二叠世岩体的 $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$ 为-3.3~6.2, 晚三叠世岩体的 $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$ 为-6.3~5.5, 显示在成岩过程中有地幔组分的参与。综合研究认为, 野马泉矿区早-中泥盆世、晚三叠世岩体分别形成于早古生代构造-岩浆旋回的碰撞-后碰撞阶段和晚古生代-早中生代构造-岩浆旋回的碰撞-后碰撞阶段, 可能是由地幔底侵古老陆壳, 幔源基性岩浆与壳源花岗质岩浆发生不同程度混合作用而生成, 壳幔物质交换为区内大规模铁铜铅锌多金属矿化提供大量成矿物质。

#### 英文摘要:

The large-scale Yemaquan iron polymetallic deposit is located in Qimantage, East Kunlun, and the granitic rocks are closely related with iron polymetallic mineralization. The results of LA-ICP-MS zircon U-Pb isotope dating reveal that monzogranite and granodiorite in the north ore district were formed in  $393\pm 2\text{Ma}$  and  $386\pm 1\text{Ma}$  respectively, while porphyritic quartz monzonitic diorite and syenogranite in the south ore district were formed in  $219\pm 1\text{Ma}$  and  $213\pm 1\text{Ma}$  respectively. Major and trace element data of the Early-Middle Devonian monzogranite and granodiorite show the similar characteristics, with high K calc-alkaline, A/CNK (0.92~1.01) < 1.1, medium to strong negative Eu anomalies ( $\delta\text{Eu}=0.60\sim 0.81$ ), depleted in P, Nb, Ta, Ti, Sr and Ba, enriched in LREE, Rb, Th, U and K, all of which imply they may be the I-type granite series. The Late Triassic porphyritic quartz monzonitic diorites are I-type granites, characterized by A/CNK (0.88~0.95) < 1, LREE enrichment, medium to strong negative Eu anomalies ( $\delta\text{Eu}=0.49\sim 0.67$ ), rich LILEs such as Rb, U, Th and K, depleted HFSEs such as P, Nb, Ta, Ti, Sr and Ba. Chemical analyses show the Late Triassic syenogranite has high  $\text{SiO}_2$  (77.20%~78.13%), high alkaline ( $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}=7.91\%\sim 8.27\%$ ), low  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (11.71%~12.18%), low CaO (0.90%~1.01%), enriched in LREE, Y, Zr, Hf, Th, U and Ga, depleted in Ba, Sr, P, Ti, Eu, strong negative Eu anomalies ( $\delta\text{Eu}=0.08\sim 0.13$ ). These characteristics suggest the syenogranites are typical A-type granites. The  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$  values of the Early-Middle Devonian monzogranite and granodiorite vary from -3.3 to 6.2, and the  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$  values of Late Triassic syenogranite and porphyritic quartz monzonitic diorite range from -6.3 to 5.5. The similar Hf isotopic compositions indicate a significant involvement of mantle components in petrogenesis. It is suggested that the Early-Middle Devonian and Late Triassic magmatic rocks in Yemaquan deposit might be formed by underplating and magma mixing in the Early Paleozoic and Late Paleozoic to Early Mesozoic collision-post collision stage respectively. The magma mixing provides a large number of ore-forming materials for large-scale polymetallic mineralization.

**关键词:** 地球化学 锆石U-Pb年代学 Hf同位素 花岗质岩体 野马泉铁矿床 东昆仑

投稿时间: 2013-05-30 修订日期: 2013-08-12

[HTML](#) [查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

黔ICP备07002071号-2

主办单位: 中国矿物岩石地球化学学会

印刷版(Print): ISSN 1000-0569 网络版 ( Online ) : ISSN 2095-8927

单位地址: 北京9825信箱/北京朝阳区北土城西路19号

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计