

李磊,孙卫志,孟宪锋,杨小芬,张灯堂,冯建之. 2013. 华北陆块南缘崆山地区燕山期花岗岩类地球化学、Sr-Nd-Pb同位素特征及其地质意义. 岩石学报, 29(8): 2635-2652

华北陆块南缘崆山地区燕山期花岗岩类地球化学、Sr-Nd-Pb同位素特征及其地质意义

作者 单位

[李磊](#) [河南省地质矿产勘查开发局第一地质矿产调查院, 洛阳 471000](#); [河南省金银多金属成矿系列与深部预测重点实验室, 洛阳 471000](#)

[孙卫志](#) [河南省地质矿产勘查开发局第一地质矿产调查院, 洛阳 471000](#)

[孟宪锋](#) [河南省地质矿产勘查开发局第一地质矿产调查院, 洛阳 471000](#)

[杨小芬](#) [河南省金银多金属成矿系列与深部预测重点实验室, 洛阳 471000](#)

[张灯堂](#) [河南省金银多金属成矿系列与深部预测重点实验室, 洛阳 471000](#)

[冯建之](#) [河南省金银多金属成矿系列与深部预测重点实验室, 洛阳 471000](#)

基金项目: 本文受河南省国土资源厅2009年度地质矿产科技攻关项目(2010-61-6)资助。

摘要:

华北陆块南缘的崆山地区,呈北东向分布着龙卧沟、后河、白石崖等燕山期花岗岩体,岩石类型以二长花岗斑岩为主。主量元素、微量元素和Sr-Nd-Pb同位素地球化学研究表明,崆山地区燕山期花岗岩类总体成分呈酸性,岩石主要属于高钾-钾玄质系列;它们具有相似的微量元素(含稀土元素)组成模式,LREE、HREE分馏明显, $(La/Yb)_N=9.52\sim 41.21$,平均26.16, Eu异常不明显($\delta Eu=0.82\sim 1.35$),大部分岩体呈现出微弱的负Eu异常,少部分样品显示出微弱的正异常;富集Rb、Ba、Th、K、Pb、Hf和Y等元素,亏损Ta、Nb、Zr、P和Ti等元素,岩体高Sr ($392.8\times 10^{-6}\sim 916.9\times 10^{-6}$,平均 678.8×10^{-6}),低Y ($8.12\times 10^{-6}\sim 21.34\times 10^{-6}$,平均 14.86×10^{-6})和Yb ($0.503\times 10^{-6}\sim 1.756\times 10^{-6}$,平均 1.26×10^{-6}),暗示源区有石榴石残留。岩体的锶同位素初始比值 $I_{Sr}=0.70645\sim 0.71022$,平均0.70828, $\epsilon_{Nd}(t)=-19.7\sim -3.4$,平均-14.6,二阶段Nd模式年龄 t_{2DM} 集中在1827~2372Ma,具有高放射成因铅同位素组成特征,初始铅同位素比值为: $^{206}Pb/^{204}Pb=17.228\sim 18.720$,平均17.905; $^{207}Pb/^{204}Pb=15.444\sim 15.656$,平均15.544; $^{208}Pb/^{204}Pb=37.519\sim 38.707$,平均38.187。元素和同位素地球化学特征表明崆山地区燕山期花岗岩类是华北陆块南缘加厚地壳底部熔融的产物,源岩以南秦岭结晶基底为主,同时有华北陆块的太华群、熊耳群及幔源物质的混入。岩体是扬子板块携秦岭微板块俯冲到华北板块之下,随着区域构造体制由挤压向伸展转换,岩石圈巨量减薄、软流圈上涌底侵上覆岩石圈,加热加厚地壳熔融形成,表明南秦岭板块的结晶基底在拆离式俯冲的作用下向北已楔入崆山地区结晶基底之下,而崆山北麓可能是其在东秦岭的北界。

英文摘要:

Systematic and comprehensive petrological and geochemical study investigates the formation of eight northeastern Yanshanian granites in the southern margin of North China Block in Xiaoshan Mountain area, China. Petrologically, adamellite is domain. Geochemically, according to major elements, eight granites are silicate and belong to high K-shononite series; all granites have similar trace element patterns (including REE), obvious partition of LREE from HREE from $(La/Yb)_N=9.52\sim 41.21$ (avg. 26.16), and weakly abnormal Eu ($\delta Eu=0.82\sim 1.35$), and enrich in Rb, Ba, Th, K, Pb, Hf and Y, and deplete in Ta, Nb, Zr, P and Ti. High Sr ($392.8\times 10^{-6}\sim 916.9\times 10^{-6}$, avg. 678.8×10^{-6}), low Y ($8.12\times 10^{-6}\sim 21.34\times 10^{-6}$, avg. 14.86×10^{-6}) and Yb ($0.503\times 10^{-6}\sim 1.756\times 10^{-6}$, avg. 1.26×10^{-6}) characterize a garnet-bearing magma source in a thick lower crust under North China Block. Initial isotopic Sr ratio ($I_{Sr}=0.70645\sim 0.71022$, avg. 0.70828) and initial epsilon Nd ($\epsilon_{Nd}(t)=-19.7\sim -3.4$, avg. -14.6) disclose a crustal magma source. The proterozoic Nd depleted mantle model ages (t_{2DM}) of the granites are concentrated in 1827~2372Ma, and present high radiogenic Pb and initial Pb ratios ($^{206}Pb/^{204}Pb=17.228\sim 18.720$ (avg. 17.905); $^{207}Pb/^{204}Pb=15.444\sim 15.656$ (avg. 15.544); $^{208}Pb/^{204}Pb=37.519\sim 38.707$ (avg. 38.187)). All isotopic data suggest that the batholith was probably formed by partial melting of the South Qinling crystalline basement with the participation of Taihua Group, Xiong'er Group and mantle materials. When extension environment substitute compression conditions caused by subduction of Yangtze Block with Qinling micro-block under North China Block, delamination of thick garnet-bearing crust and asthenosphere upwelling provide heat to melt the thick bottom crust, and forward, to form magma. This suggests that the crystalline basement under South Qinling Orogen through detachment in north direction into the crystalline basement of Xiaoshan Mountain area, and the north of Xiaoshan Mountain area probably is the northern margin of East Qinling Orogen.

关键词: [花岗岩类](#) [化学组成](#) [基底性质](#) [构造属性](#) [华北陆块南缘](#)

投稿时间: 2012-08-10 最后修改时间: 2013-02-26

黔ICP备07002071号-2

主办单位：中国矿物岩石地球化学学会

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

