

康磊,刘良,曹玉亭,王超,杨文强,梁莎. 2013. 阿尔金南缘塔特勒克布拉克复式花岗质岩体东段片麻状花岗岩的地球化学特征、锆石U-Pb定年及其地质意义. 岩石学报, 29(9): 3039-3048

阿尔金南缘塔特勒克布拉克复式花岗质岩体东段片麻状花岗岩的地球化学特征、锆石U-Pb定年及其地质意义

作者	单位	E-mail
康磊	大陆动力学国家重点实验室, 西北大学地质学系, 西安 710069	
刘良	大陆动力学国家重点实验室, 西北大学地质学系, 西安 710069	liuliang@nwu.edu.cn
曹玉亭	大陆动力学国家重点实验室, 西北大学地质学系, 西安 710069	
王超	大陆动力学国家重点实验室, 西北大学地质学系, 西安 710069 ; 西安地质矿产研究所, 西安 710054	
杨文强	大陆动力学国家重点实验室, 西北大学地质学系, 西安 710069	
梁莎	大陆动力学国家重点实验室, 西北大学地质学系, 西安 710069	

基金项目: 本文受国家重点研究发展规划"973"项目(2009CB825003); 国家自然科学基金项目(40902022、40972128); 中国地质调查局项目(1212010610102); 西北大学研究生自主创新项目(YZZ12007)联合资助。

摘要:

出露于阿尔金构造带南缘北部塔特勒克布拉克复式花岗质岩体东段的片麻状花岗岩, SiO_2 为71.88%~73.92%, Al_2O_3 为13.39%~14.14%, $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ 为8.18%~8.85%, $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}=1.54\sim 2.33$, A/CNK 介于1.02~1.09之间, 属高钾钙碱性系列的弱过铝质岩石。该岩石富集大离子亲石元素(LILE), 亏损Nb、Ta、P、Ti等高场强元素(HFSE); ΣREE 较高且变化范围大($\Sigma\text{REE}=98.57\times 10^{-6}\sim 579.1\times 10^{-6}$, 平均 338.8×10^{-6}), 具有明显的负Eu异常($\delta\text{Eu}=0.22\sim 0.71$, 平均0.34), LREE相对富集, 轻重稀土分馏明显。Nb/Ta=11.78~15.83, Zr/Hf=34.94~36.82及Th/U=8.4~12.7, 结合源岩判别图解, 推断其源区物质主要来源于上地壳的变泥砂质沉积岩类。微量元素及稀土元素特征暗示原岩部分熔融残留相的矿物组合可能为石榴石+斜长石+金红石, 全岩Zr饱和和温度计计算结果显示部分熔融温度 $>800^\circ\text{C}$, 推断该岩石形成于麻粒岩相条件下云母和角闪石脱水诱发的部分熔融。该岩石LA-ICP-MS锆石U-Pb原位定年结果为: $761\pm 54\text{Ma}$ (上交点年龄), $451\pm 1.7\text{Ma}$ (核部)和 $411.3\pm 1.8\text{Ma}$ (边部), 锆石核部Th/U平均为0.64, 边部Th/U平均为0.05。结合区内超高压榴辉岩的原岩形成时代、峰期变质与退变质时代分别为约750Ma、500Ma与450Ma的研究资料(Liu *et al.*, 2012)综合分析, 塔特勒克布拉克片麻状花岗岩的原岩时代为 $782.3\pm 6.9\text{Ma}$, 可能与罗迪尼亚超大陆裂解事件有关; 花岗岩结晶年龄为 $451\pm 1.7\text{Ma}$, 形成于俯冲碰撞造山后抬升阶段, 对应于区内深俯冲陆壳的折返时代, 此时超高压变质岩石发生了麻粒岩相的退变质作用, 随后 $411.3\pm 1.8\text{Ma}$ 又受到另一期地质事件的改造。

英文摘要:

The Tatelekebulake gneissic granite, outcropped in the eastern segment of the Tatelekebulake composite granite in the south Altyn Tagh, have a high-K cal-alkaline and weakly peraluminous composition ($\text{SiO}_2=71.88\%\sim 73.92\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3=13.39\%\sim 14.14\%$, $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}=8.18\%\sim 8.85\%$, $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}=1.54\sim 2.33$, $A/\text{CNK}=1.02\sim 1.09$), and are riched in large ion lithophile elements (LILE) and depleted in high field strength elements (HFSE) with a clear negative Nb, Ta, P, Ti anomaly. REE distribution patterns show negative anomaly of Eu ($\delta\text{Eu}=0.22\sim 0.71$), distinct enrichments in LREE relative to HREE. The element ratios, such as Nb/Ta (11.78~15.83), Zr/Hf (34.94~36.82), Th/U (8.4~12.7), combining discriminating compositions of source rocks, indicate the rock is formed by the partial melting of meta pelitic-arenaceous sedimentary rocks from lower crust. The residual mineral assemblage (Grt+Pl+Ru) which is implied by the trace and REE elements characteristic and the partially melting temperature $>800^\circ\text{C}$ calculated by whole rock Zr thermometer, indicate that the rock was generated by the dehydration from amphibole and biotite under granulite facies. LA-ICP-MS in situ U-Pb dating obtains the three group ages: $761\pm 54\text{Ma}$ (upper intersection point age), $451\pm 1.7\text{Ma}$ (core) and $411.3\pm 1.8\text{Ma}$ (rim). The average Th/U ratios of core (0.64) and rim (0.05), zircon CL images character and regional geological structural setting, suggest that the source rock age is $782.3\pm 6.9\text{Ma}$, relating with the event of breakup of Rodinia; the rock formation age is $451\pm 1.7\text{Ma}$, formed in a post-orogenic environment after collision and corresponding to the retrograde metamorphism of UHPM rocks; then the rock underwent a subsequent geologic event at $411.3\pm 1.8\text{Ma}$.

关键词: [阿尔金南缘](#) [塔特勒克布拉克](#) [片麻状花岗岩](#) [地球化学](#) [锆石U-Pb定年](#)

投稿时间: 2012-10-11 最后修改时间: 2013-04-07

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

linezing.com