

西准噶尔巴尔鲁克断裂东南侧石英闪长岩 锆石SHRIMP U-Pb测年

陈 晔, 孙明新, 张新龙

CHEN Ye, SUN Ming-xin, ZHANG Xin-long

新疆地勘局第一区域地质调查大队, 新疆 乌鲁木齐 830011

No. 1 Regional Geological Survey Party, Xinjiang Bureau of Geology and Mineral Exploration
and Development, Ürümqi 830011, Xinjiang, China

摘要:西准噶尔巴尔鲁克断裂东南侧石英闪长岩体的锆石SHRIMP U-Pb年龄值为 $315 \text{ Ma} \pm 5 \text{ Ma}$, 属华力西中期形成的岩浆侵入体;其围岩为中泥盆统巴尔鲁克组和下石炭统包古图组。此次所测定的石英闪长岩锆石SHRIMP U-Pb年龄值,为确定西准噶尔巴尔鲁克晚古生代岛弧带的形成时代提供了可靠的年代学依据。

关键词:锆石SHRIMP U-Pb年龄;石英闪长岩体;新疆西准噶尔巴尔鲁克地区

中图分类号:P588.12;P597+.3 文献标识码:A 文章编号:1671-2552(2006)08-0992-03

Chen Y, Sun M X, Zhang X L. SHRIMP U-Pb dating of zircons from quartz diorite at the southeast side of the Ba'erluke fault, western Junggar, Xinjiang, China. *Geological Bulletin of China*, 2006, 25(8):992-994

Abstract: Quartz diorite at the southeast side of the Ba'erluke fault, western Junggar, Xinjiang, has a SHRIMP zircon U-Pb age of $315 \pm 5 \text{ Ma}$, suggesting that it is a magmatic intrusion formed in the middle Variscan. Its country rocks are the Middle Devonian Formation and Lower Carboniferous Baogutu Formation. This SHRIMP zircon U-Pb age furnishes a reliable chronological basis for the determination of the age of formation of the Late Paleozoic Ba'erluke island arc zone in western Junggar.

Key words: zircon SHRIMP U-Pb age; quartz diorite intrusion; Ba'erluke area, western Junggar, Xinjiang

新疆巴尔鲁克山一带长期以来被认为是与巴尔鲁克古生代岛弧带连为一体的华力西期构造岩浆活动带(该构造单元的地层主体由泥盆纪岛弧型火山岩和石炭纪陆壳拉张环境的火山岩叠覆构成)^[1,2]。侵入岩亦被划分为石炭纪和二叠纪2个期次。前者主要由岩墙状、岩株状的橄榄岩、辉长岩、闪长岩、石英闪长岩等组成;后者由闪长岩、石英闪长岩、二长花岗岩等组成。在巴尔鲁克山北侧主要为岩株状、岩枝状侵入体,南麓为岩株状、岩枝状复式侵入体。

2003—2004年在该地区进行1:5万区域地质调查,将原有的华力西期构造岩浆活动带解体为僧塔斯二叠纪构造岩浆活动带和朗格特石炭纪构造岩浆活动带。

1 研究区地质概况

研究区位于新疆裕民县南侧巴尔鲁克山一带。大地构造位置属哈萨克斯坦—准噶尔板块的范畴^[3],次级构造单元为巴尔鲁克古生代岛弧带。所研究的岩体主要沿巴尔鲁克断裂带分布,呈北东东向不规则状—椭圆状分布,与区域构造线基本一致。岩石类型以石英闪长岩为主。

本文所报道的石英闪长岩体位于1:5万僧塔斯幅内扎斯喀拉杂依一带(图1),与南部的闪长岩体呈侵入接触关系。石英闪长岩呈北西向西延伸的岩枝状侵入泥盆纪巴尔鲁克组、石炭纪包古图组中,长约3.5 km,宽1 km(图1),向南侵入闪长

收稿日期:2006-01-11;修订日期:2006-06-05

基金项目:中央专项基金项目《新疆西准葛尔巴尔鲁克山地区1:5万区域地质调查》(编号:200342001022)的成果。

作者简介:陈晔(1967-),男,助理工程师,从事区域地质矿产调查及岩矿鉴定工作。E-mail:yanzi1958@sina.com

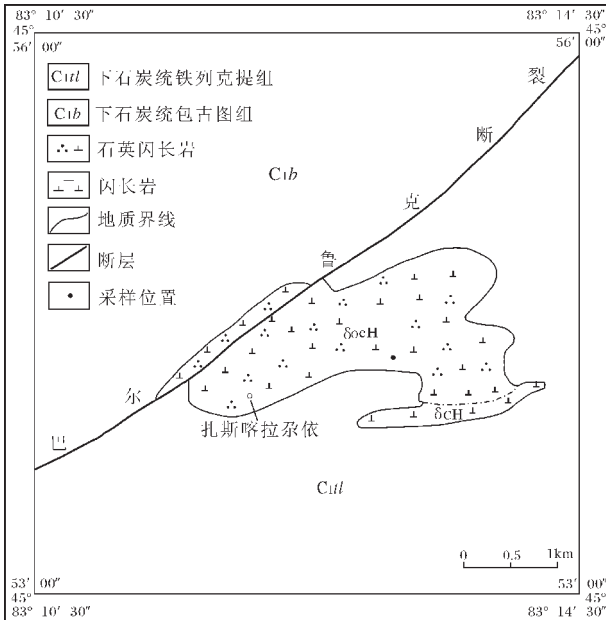


图1 巴尔鲁克断裂东南侧扎斯喀拉依石英闪长岩体地质简图

Fig.1 Geological sketch map of the Zashikalagayi quartz diorite intrusion at the southeast side of the Ba'erluke fault

岩。岩体边缘可见50 cm的烘烤边,外接触带广泛发育青磐岩化。岩体侵入最新地层为下石炭统包古图组,经中国地质科学院地质研究所北京离子探针中心测定,该岩体锆SHRIMP U-Pb年龄值为315 Ma±5 Ma,说明岩体形成时间应为早石炭世晚期,属华力西中期的产物。

2 样品采集及样品特征

样品采自托里县库堡乡扎斯喀拉依附近的中细粒石英闪长岩中,地理位置为东经83°12'09"、北纬45°54'35"。样品岩石新鲜,无蚀变,重约28 kg。

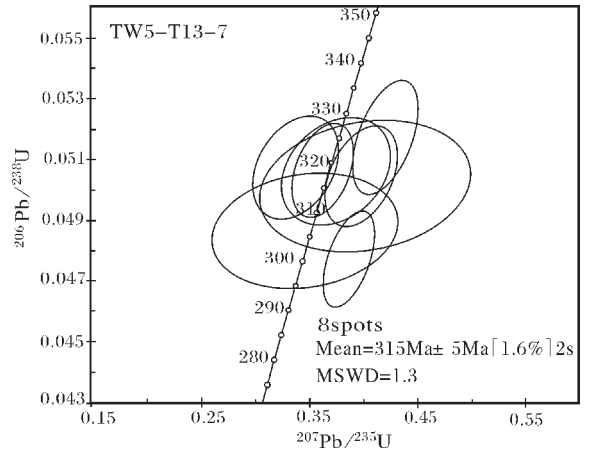


图2 扎斯喀拉依石英闪长岩锆石SHRIMP U-Pb年龄谐和图

Fig.2 SHRIMP zircon U-Pb age concordia diagram of the Zashikalagayi quartz diorite

岩石具中细粒半自形粒状结构,块状构造,主要由石英(20%~25%)、钾长石(15%~30%)、斜长石(20%~40%)、普通角闪石(8%~15%)、普通辉石(1%~10%)、黑云母(1%~8%)组成,含有锆石、磷灰石、磁铁矿等副矿物。

测试的锆石呈正方双锥柱状及粒状,颜色为无色、浅黄褐色、浅黄色,半透明—透明,金刚光泽,晶棱平直,晶面光滑,晶棱、晶面界线清楚,晶体长0.27~0.03 mm,宽0.15~0.021 mm,晶体内含有暗色矿物包裹体及小锆石,可见明显的韵律环带,具岩浆锆石的结晶特征。

3 SHRIMP U-Pb定年研究

3.1 分析方法

锆石按常规方法分选,最后在双目镜下挑纯,分选由新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第一区域地质调查大

表1 扎斯喀拉依石英闪长岩(样品T13-7)锆石SHRIMP U-Pb测年分析结果

Table 1 SHRIMP zircon U-Pb dating of the Zashikalagayi quartz diorite

测点号	$^{206}\text{Pb}_c$ /%	U / 10^{-6}	Th / 10^{-6}	^{232}Th / ^{238}U	$^{206}\text{Pb}^*$ / 10^{-6}	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 年龄/Ma	$^{207}\text{Pb}^*/^{206}\text{Pb}^*$ 年龄/Ma	$^{207}\text{Pb}^*/^{206}\text{Pb}^*$ ±/%	$^{207}\text{Pb}^*/^{235}\text{U}$ ±/%	$^{206}\text{Pb}^*/^{238}\text{U}$ ±/%
7.1	2.81	85	35	0.42	3.66	307±7.8	265±370	0.0741±4.7	0.367±11.3	0.0488±2.5
7.2	1.21	117	44	0.39	5.15	319.9±7.1	110±170	0.0580±3.3	0.346±6.1	0.0508±2.2
7.3	0.34	173	92	0.55	7.50	316.8±6.9	501±110	0.0600±2.7	0.402±4.5	0.0505±2.2
7.4	0.29	147	65	0.45	6.04	298.9±6.7	555±75	0.0610±3.0	0.365±4.1	0.0475±2.2
7.5	0.00	84	42	0.52	3.73	323.5±7.7	563±89	0.0589±4.1	0.396±4.9	0.0515±2.4
7.6	0.81	368	167	0.47	16.1	318.6±6.4	281±110	0.0584±2.5	0.363±4.3	0.0507±2.0
7.7	2.05	47	20	0.44	2.08	314.9±8.7	533±340	0.0744±4.7	0.414±11.2	0.0502±2.7
7.8	1.14	106	52	0.50	4.67	318.4±7.2	361±200	0.0629±3.3	0.383±6.7	0.0507±2.3

注: $^{206}\text{Pb}_c$ 指普通铅中的 ^{206}Pb 占全铅 ^{206}Pb 的百分数;应用实测 ^{231}Pb 校正普通铅;表中所有数值的误差均为 1σ ;在中国地质科学院地质研究所北京离子探针中心测定

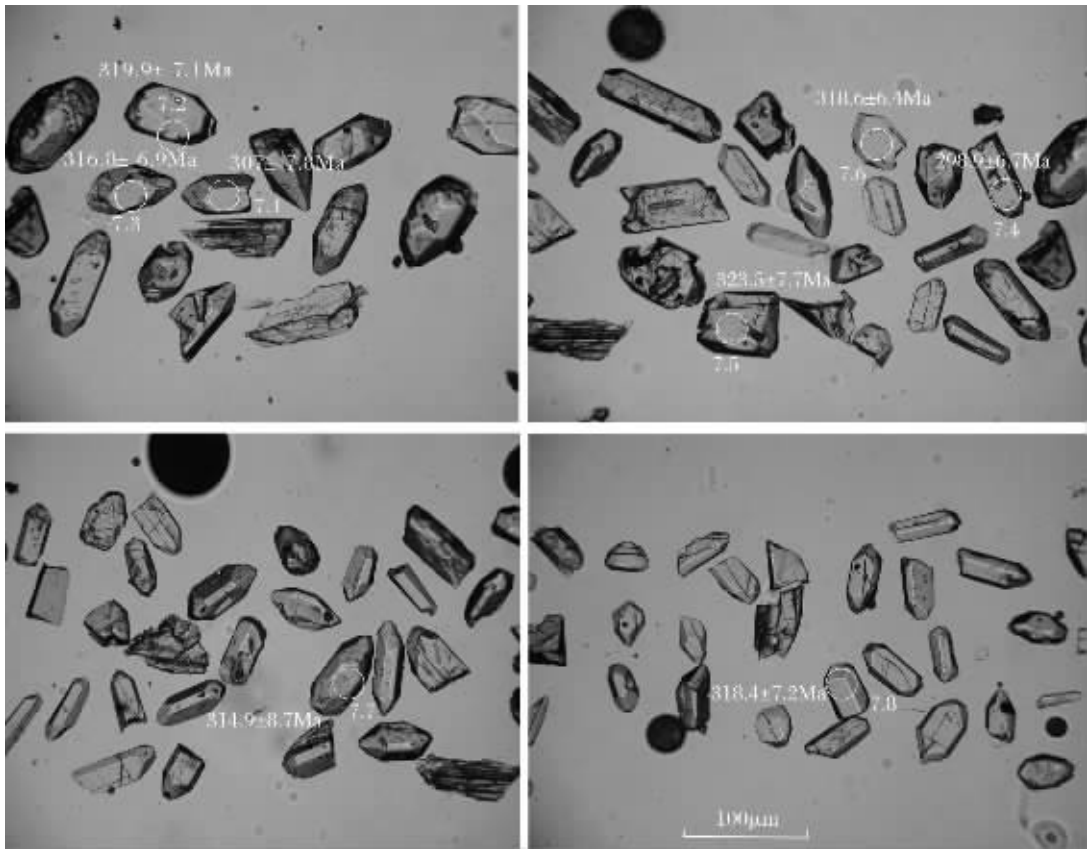


图3 扎斯喀拉尕依石英闪长岩锆石反射光图像及测点位置

Fig.3 Zircon reflection image and spot location of the Zashikalagayi quartz diorite

队区调实验室完成。将锆石与数粒标准锆石TEM置于环氧树脂中,然后磨至一半,使锆石内部暴露,用于阴极发光照相和随后的SHRIMP U-Pb分析。

锆石SHRIMP U-Pb分析在北京离子探针中心的SHRIMP II上完成,应用标准锆石TEM(417 Ma)进行元素间的分馏校正,Pb/U校正公式采用 $Pb/U=A(UO/U)^2$ 。应用另一标准锆石SL13(年龄为572 Ma,U含量为 238×10^{-6})标定所测锆石的U,Th和Pb含量。数据处理采用澳大利亚国立大学Squid程序。普通铅根据实测 ^{204}Pb 校正。表1所列单个数据点的误差均为 1σ 。采用 $^{206}Pb/^{238}U$ 年龄的加权平均年龄值,其误差为 $2\sigma^{[4]}$ 。

3.2 分析结果

石英闪长岩的8个点SHRIMP U-Pb分析结果列于表1中,8个分析点给出的年龄在298.9~323.5 Ma之间。在一致曲线图(图2)中数据点成群分布于一致曲线上或其附近, $^{206}Pb/^{238}U$ 加权平均年龄为 $315 \text{ Ma} \pm 5 \text{ Ma}$ 。

4 讨论与意义

扎斯喀拉尕依中性侵入岩属于朗格特石炭纪构造岩浆

活动带的一部分,石英闪长岩体锆石SHRIMP U-Pb测年结果表明,该岩体应为华力西中期岩浆活动的产物。该岩体穿破的最新地层为下石炭统包古图组,与 $315 \text{ Ma} \pm 5 \text{ Ma}$ 的年龄值基本相符。此次在扎斯喀拉尕依石英闪长岩体中获得的锆石SHRIMP U-Pb测年结果,对今后西准噶尔巴尔鲁克山地区中酸性侵入岩的研究有积极的参考作用,这也是西准噶尔巴尔鲁克山地区中酸性侵入岩的最新测年成果。

致谢:样品制备、SHRIMP分析得到北京离子探针中心简平、石玉若等的帮助,董占清高级工程师提出了建设性意见,在此一并表示感谢。

参考文献:

- [1]肖序常,汤耀庆,李锦轶.试论新疆北部大地构造演化[J].新疆地质科学,1990,(1):47-68.
- [2]肖序常,汤耀庆,冯益民,等.新疆北部及其邻区大地构造[M].北京:地质出版社,1992.1-169.
- [3]成守德,张湘江.新疆大地构造基本格架[J].新疆地质,2000,18(4):293-296.
- [4]石玉若,刘敦一,简平,等.内蒙古中部苏尼特左旗富钾花岗岩锆石SHRIMP U-Pb年龄[J].地质通报,2005,24(5):424-428.