文章编号:1001-3873(2003)04-0284-02

巴楚瓦基里塔格基性-超基性杂岩 $^{40}Ar-^{39}Ar$ 定年

宋文杰[1,2],李日俊[1,2],胡世玲[1],郭 宏[2],黄智斌[2],郑多明[2]
(1.中国科学院 地质与地球物理研究所,北京 100029; 2.中国石油 塔里木油田分公司,新疆 库尔勒 841000)

摘 要:瓦基里塔格位于新疆塔里木盆地中央隆起的西部,巴楚县城南东约 40 km.这里发育一套轻微变质的碎屑岩地层,其中出露有一套基性-超基性杂岩。在该杂岩中曾获得辉长岩 $^{40}Ar-^{39}Ar$ 年龄为 821×10^6~837×10^6 a.这组年龄数据是首次在塔里木盆地腹地获得的较可靠的前寒武纪同位素年龄资料。鉴于对该杂岩及其围岩时代的认识存在明显分歧,再次在该杂岩中采集闪长岩样品进行 $^{40}Ar-^{39}Ar$ 定年,得到闪长岩 $^{40}Ar-^{39}Ar$ 坪年龄为 879.12×10^6 a±1.47×10^6 a,相应的等时年龄为 881.34×10^6 a±18.82×10^6 a,反等时线年龄为 880.35×10^6 a±1.22×10^6 a.这一测试结果进一步证明瓦基里塔格基性-超基性杂岩形成于前寒武纪,是塔里木盆地前寒武纪基底的组成部分。

关键词:塔里木盆地;巴楚;瓦基里塔格;闪长岩;$^{39}Ar-^{40}Ar$ 定年;前寒武纪
中图分类号:P534;P597 **文献标识码**:A



塔里木盆地巴楚县城南东约 40 km 的瓦基里塔格区出露一套基性-超基性杂岩,其时代归属因缺乏可靠的依据而存在明显的认识分歧[1]。我们曾在该基性-超基性杂岩获得一组 821×10^6~837×10^6 a 的辉长岩 $^{40}Ar-^{39}Ar$ 同位素年龄[2]。这是塔里木盆地腹地第一组较可靠的前寒武纪同位素年龄数据。为了进一步验证前次测试结果的可信度,再次在该基性-超基性杂岩中采样,并对采集到的闪长岩样品进行 $^{40}Ar-^{39}Ar$ 定年,得到坪年龄 879.12×10^6 a±1.47×10^6 a,相应的等时年龄为 881.34×10^6 a±18.82×10^6 a,反等时线年龄为 880.35×10^6 a±1.22×10^6 a.本次获得的 $^{40}Ar-^{39}Ar$ 同位素年龄对前期得到的定年结果是一个很好的验证,进一步厘定了瓦基里塔格基性-超基性杂岩的形成时代为前寒武纪。

1 样品产出情况和测试结果

样品 R2069 为采自基性-超基性杂岩中的深灰色闪长岩,样品较新鲜,细粒结构,块状构造,未见明显的变质或蚀变。

分析测试工作是在中国科学院地质与地球物理研究所 Ar-Ar 定年实验室完成的,测试仪器为英国 VG 公司的 RGA-10 气体源质谱计。将制备好的测试样品,在中国原子能科学研究院 49-2 反应堆进行快中子照射,时间为 52 h,被照射过的样品经过冷却,置于超高真空(1.33×10^{-6} Pa)析氩系统中进行阶段加热分析。采用高频电炉熔样,每一阶段加热时间为 20 min.纯化后的氩直接进入 RGA-10 质谱计进行氩同位素测定,Ar 同位素峰值进行了时间零点和质量歧视校正,年龄计算中进行了 K、Ca、Cl 干扰 Ar 同位素的校正以及 ^{37}Ar 放射性衰变校正,年龄计算所采用的 ^{40}K 的衰变常数为 5.543×10^{-10}/a,年龄误差按 1σ 计算。

R2069 闪长岩样品在 780~1 200℃六个加热阶段析出的 ^{39}Ar 总量为 75.63%,得到一个稳定的坪年龄为 879.12×10^6 a±1.47×10^6 a;与之相对应的等时线(由所获坪年龄数据计算所得到的等时线)年龄为 881.34×10^6 a±18.82×10^6 a,反等时线年龄为 880.35×10^6 a±1.22×10^6 a.测试结果表明该闪长岩的侵入时代为新元古代中-晚期。年龄谱中低温阶段(460~780℃)随加热温度的升高,视年龄呈阶梯状上升,显示出典型的受后期热扰动的年龄谱特征。最低温度(460℃)阶段得到的 423.90×10^6 a±5.90×10^6 a 视年龄,可能反映该样品受到加里东期构造热事件的影响。

2 问题讨论

两次定年结果表明,瓦基里塔格基性-超基性杂岩形成于新元古宙中-晚期(前震旦纪末—早震旦世),可能是古陆块拼接形成塔里木统一陆壳基底过程中的产物,很可能是一套新元古宙的蛇绿混杂岩(有待地球化学工作进一步证实)。它可能是塔里木盆地腹地古老前寒武纪基底的组成部分。我们对巴楚地

收稿日期:2002-08-29 修订日期:2002-11-28
"国家自然科学基金课题(批准号 40072077)和塔里木油田科技攻关项目(41301050336)共同资助
作者简介:宋文杰(1963-),男,山东人,高级工程师,石油地质学和构造地质学专业。联系电话:0996-2171411

万方数据

区古生界碎屑岩所做的岩石化学分析结果也支持关于塔里木盆地具有古老陆壳基底的认识[3]。这一研究结果也与多数地质学家的认识相吻合[4-10]。

区域地质和同位素年代学研究结果表明，这里地表出露的岩石至少包括了下震旦统，甚至更老的地层。果真如此的话，这将对瓦基里塔格构造油气勘探前景是不利的：强烈的构造和岩浆作用严重地破坏了早期可能形成的油气藏；而对晚期形成的构造和圈闭来说，又因古生界烃源岩较浅的埋深不能再次排烃和巴楚凸起两侧的大型断裂带堵断了塔西南坳陷和阿瓦提凹陷向巴楚凸起中部的油气运移路径，而中部不易形成新的油气藏。所以，曾经被勘探界寄予厚望的巴楚凸起（中部）的勘探前景值得怀疑；今后，首先应进一步加强该地区的基础地质和石油地质综合研究，特别是地面地质构造调查与地球物理资料的精细解释相结合，这也是对本地区勘探目标（构造）评价和选择的基础。只有对本地区的一系列关键性地质构造问题获得较为全面、正确的认识之后，方能正确地指导有关的油气勘探部署。

参考文献：

[1] 张师本，高琴琴. 塔里木盆地震旦纪至二叠纪地层古生物，(Ⅱ)，柯坪—巴楚地区分册[M]. 北京：石油工业出版社，1991.

[2] 李曰俊，买光荣，罗俊成，等. 塔里木盆地巴楚断隆古生代沉积构造背景和物源区性质的探讨[J]. 古地理学报，1999，1(4)：45-53.

[3] 李曰俊，贾承造，胡世玲. 塔里木盆地瓦基里塔格辉长岩 $^{39}Ar/^{40}Ar$ 年龄及其意义[J]. 岩石学报，1999，15(4)：594-599.

[4] 王作勋，邹继易，刘成德，等. 大山多旋回构造演化与成矿[M]. 北京：科学出版社，1990.

[5] 周清杰，郑建京. 塔里木构造分析[M]. 北京：科学出版社，1990.

[6] 邵学钟，张家茹，范会吉. 塔里木盆地地壳深部构造的地震转换波探测和研究[A]. 塔里木盆地石油地质研究新进展[C]. 北京：科学出版社，1996. 139-149.

[7] 殷秀华，刘占坡，黎益仕. 塔里木盆地的重力场和深部构造[A]. 塔里木盆地石油地质研究新进展[C]. 北京：科学出版社，1996. 178-187.

[8] 丁道桂，汤良杰. 塔里木盆地形成与演化[M]. 南京：河海大学出版社，1996. 302.

[9] Jia Chengzao. Tectonic characteristics and petroleum, Tarim Basin, China[M]. Beijing: Petroleum Industry Press, 1997. 1-295.

[10] Li Z X, Zhang L Powell C McA. Positions of the East Asian cratons in the Neoproterozoic supercontinent Rodinia[J]. Australian Journal of Earth Sciences, 1996, 43: 593-604.

Restudy on the ^{40}Ar-^{39}Ar Age of Wajilitag Basic-Ultrabasic Complex in Western Tarim Basin

SONG Wen-jie[1,2], LI Yue-jun[1,2], HU Shi-ling[1], GUO Hong[2], HUANG Zhi-bing[2], ZHENG Duo-ming[2]

(1. Research Institute of Geology and Geophysics, CAS, Beijing 100029, China;

2. Tarim Oilfield Company, PetroChina, Korla, Xinjiang 841000, China)

Abstract: Wajilitag structure, about 40km southeast to Bachu county, is located at western Tazhong uplift, Tarim basin. There exists a set of slightly metamorphic unfossiliferous clastic rocks at Wajilitag where a developed basic-ultrabasic complex is outcropped. Although the gabbro ^{40}Ar-^{39}Ar age of 821~837Ma was obtained from this complex in 1999, which was the first dating of Precambrian isotopic age in hinterland of Tarim basin, ages of this complex and its surroundings are still questionable. In order to validate the previous results, re-collected gabbro samples are used for ^{40}Ar-^{39}Ar dating from it, obtaining its plateau age of 879.12±1.47Ma, corresponding isochronal age of 881.34±18.82Ma and reverse isochronal age of 880.35±1.22Ma. These measurements indicate that Wajilitag basic-ultrabasic complex was formed in Precambrian, belonging to a part of Precambian basement in Tarim basin. This conclusion is also supported by related petrochemical analysis, that is, Tarim basin possesses ancient continental crust basement. The magnetic rocks and Palaeozoic strata in Buchu area (including Wajilitag structure) are possibly basement outcrops. This study could be as a guide for hydrocarbon prospecting in Wajilitag structure.

Key words: Tarim basin; Bachu area; Wajilitag; gabbro; ^{40}Ar-^{39}Ar dating; Precambrian

万方数据

巴楚瓦基里塔格基性-超基性杂岩40r-39Ar定年

万方数据 WANFANG DATA 文献链接

作者： 宋文杰， 李曰俊， 胡世玲， 郭宏， 黄智斌， 郑多明

作者单位： 宋文杰,李曰俊(中国科学院,地质与地球物理研究所,北京,100029;中国石油,塔里木油田分公司,新疆,库尔勒,841000)， 胡世玲(中国科学院,地质与地球物理研究所,北京,100029)， 郭宏,黄智斌,郑多明(中国石油,塔里木油田分公司,新疆,库尔勒,841000)

刊名： 新疆石油地质 ISTIC PKU

英文刊名： XINJIANG PETROLEUM GEOLOGY

年，卷(期)： 2003,24(4)

被引用次数： 5次

参考文献(10条)

1. 张师本;高琴琴 塔里木盆地震旦纪至二叠纪地层古生物,(Ⅱ),柯坪—巴楚地区分册 1991

2. 李曰俊;买光荣;罗俊成 塔里木盆地巴楚断隆古生代沉积构造背景和物源区性质的探讨[期刊论文]-古地理学报 1999(04)

3. 李曰俊;贾承造;胡世玲 塔里木盆地瓦基里塔格辉长岩39Ar/40Ar年龄及其意义[期刊论文]-岩石学报 1999(04)

4. 王作勋;邬继易;刘成德 天山多旋回构造演化与成矿 1990

5. 周清杰;郑建京 塔里木构造分析 1990

6. 邵学钟;张家茹;范会吉 塔里木盆地地壳深部构造的地震转换波探测和研究 1996

7. 殷秀华;刘占坡;黎益仕 塔里木盆地的重力场和深部构造 1996

8. 丁道桂;汤良杰 塔里木盆地形成与演化 1996

9. Jia Chengzao Tectonic characteristics and petroleum ,Tarim Basin, China 1997

10. Li Z X;Zhang L;Powell C McA Positions of the East Asian cratons in the Neoproterozoic supercontinent Rodinia[外文期刊] 1996

引证文献(5条)

1. 邬光辉. 孙建华. 郭群英. 唐涛. 陈志勇. 冯晓军 塔里木盆地碎屑锆石年龄分布对前寒武纪基底的指示[期刊论文]-地球学报 2010(1)

2. 张洪安. 李曰俊. 吴根耀. 苏文. 钱一雄. 孟庆龙. 蔡习尧. 韩利军. 赵岩. 刘亚雷 塔里木盆地二叠纪火成岩的同位素年代学[期刊论文]-地质科学 2009(1)

3. 郭东升. 邬光辉. 张承泽. 张宝收 塔里木盆地基底碎屑锆石定年的证据[期刊论文]-西南石油大学学报 2008(5)

4. 邬光辉. 孙建华. 郭群英. 唐涛. 陈志勇. 冯晓军 塔里木盆地碎屑锆石年龄分布对前寒武纪基底的指示[期刊论文]-地球学报 2010(1)

5. 李锦轶. 张进. 杨天南. 李亚萍. 孙桂华. 朱志新. 王励嘉 北亚造山区南部及其毗邻地区地壳构造分区与构造演化[期刊论文]-吉林大学学报（地球科学版） 2009(4)

本文链接：http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_xjsydz200304004.aspx