

# 阿拉善地块北缘地区阿木山组火山岩时代： 锆石U-Pb定年证据

郑荣国<sup>1,2</sup> 李锦轶<sup>1</sup> 刘建峰<sup>1</sup>

(1. 中国地质科学院地质研究所, 北京 100037;

2. 中国科学院新疆生态与地理研究所新疆矿产资源研究中心, 新疆 乌鲁木齐 830011)

**The age of volcanic rocks of Amushan Formation on the northern margin of Alxa block: Evidence from zircon U-Pb data**

ZHENG Rongguo<sup>1,2</sup>, LI Jinyi<sup>1</sup>, LIU Jianfeng<sup>1</sup>

(1. Institute of Geology, Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing, 100037, China; 2. Xinjiang Research Center for Mineral Resources, Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences, Urumqi 830011, Xinjiang, China)

## 1 研究目的(Objective)

阿木山组在阿拉善地块北缘地区广泛分布,对于认识阿拉善地区古生代的构造格局及演化具有重要意义。然而,阿木山组火山岩的时代尚没有高精度定年结果,本次研究主要针对阿木山组火山岩进行锆石U-Pb定年,确定其形成时代。

## 2 研究方法(Methods)

本次研究通过详细的野外地质工作结合前人研究成果,基本查明了阿木山组火山岩在阿拉善地块北缘地区的分布情况,在此基础上,选择火山岩出露较好的露头,采集新鲜的火山岩样品。挑选火山岩中的锆石进行LA-ICP-MS U-Pb测试,该测试在吉林大学东北亚矿产资源评价国土资源部重点实验室完成。使用Glitter软件进行同位素比值及元素含量的计算。谐和年龄及图像使用Isoplot/Ex(3.0)给出。分析数据及锆石U-Pb谐和图给出误差为 $2\sigma$ ,表示95%的置信度。

## 3 研究结果(Results)

根据岩性特征不同,阿木山组可分为3个岩段,其下部为火山岩-碎屑岩建造;中部为碳酸盐岩建造,富含丰富的化石;上部则为浅海相-滨海相粗碎屑建造。本次研究主要针对查干础鲁地区阿木山组下部的火山岩进行年代学测试工作。

年代学测试样品采自查干础鲁蛇绿岩以北,岩性

为英安质玻屑晶屑凝灰熔岩,样品为灰绿色,层状构造。晶屑为石英(25%),斜长石(10%),玻屑已蚀变成绿泥石(25%),胶结物为霏细长英质集合体。样品的锆石形态为长柱状,且表现出明显的震荡环带(图1a),测试结果表明(表1),所测锆石都具有较高的Th和U含量,以及较高的Th/U比值( $>0.1$ ),表明锆石为岩浆锆石。27个测试点 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 加权平均年龄为 $(315.3\pm 3.1)\text{Ma}$ (MSWD=0.014,  $n=27$ ),代表了该岩石的结晶年龄(图1b),表明阿木山组下部火山岩喷发于晚石炭世。

另外值得注意的是,古生物化石证据表明阿木山组的第二、三岩段则都产*Pseudoschwagerina*带化石的重要分子*Pseudoschwagerina*, *Quasifusulina*, *Rugosofusulina*等,因此阿木山组第二、三岩段在时代上应为早二叠世。结合本次研究成果及古生物证据,笔者认为沙拉扎山地区的阿木山组时代应为晚石炭世—早二叠世,该地区的阿木山组地层是不同时期的沉积产物,应对其进行解体。

## 4 结论(Conclusions)

阿木山组中凝灰熔岩的LA-ICP-MS锆石U-Pb年龄为 $(315.3\pm 3.1)\text{Ma}$ ,表明阿木山组火山岩应形成于晚石炭世。

## 5 致谢(Acknowledgments)

本文为中国地质科学院基本科研业务费专项经费(J1706),国家自然科学基金(41502214)和中国地质调查局项目(12120115069301和DD2016020101-01)

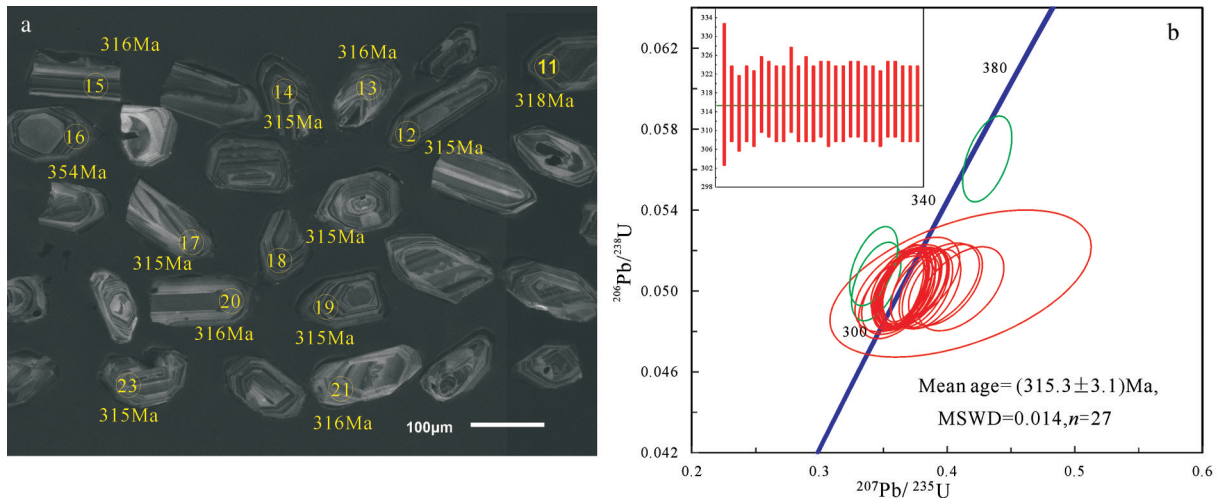


图1 查干础鲁地区阿木山组火山岩锆石U-Pb年代学谱和图(a)及代表锆石阴极发光图像(b)

Fig.1 Zircon U-Pb concordia diagram (a) and cathodoluminescence images of representative zircon grains from volcanic rocks in the Quaganqulu area (b)

表1 阿木山组火山岩锆石 LA-ICP MS U-Pb 年代学测试数据

Table 1 Zircon LA-ICP MS U-Pb analytical data of volcanic rocks in the Amushan Formation

点位	$^{238}\text{U}/10^{-6}$	$^{232}\text{Th}/10^{-6}$	$^{232}\text{Th}/^{238}\text{U}$	同位素比值				表面年龄/Ma			
				$^{207}\text{Pb}^*/^{235}\text{U}$	$\pm\%$	$^{206}\text{Pb}^*/^{238}\text{U}$	$\pm\%$	$^{207}\text{Pb}^*/^{235}\text{U}$	$2\sigma$	$^{206}\text{Pb}^*/^{238}\text{U}$	$2\sigma$
1	189.93	99.05	0.52	0.41051	0.06753	0.05036	0.0024	349	49	317	15
2	65.56	35.25	0.54	0.3704	0.01941	0.05011	0.00135	320	14	315	8
3	164.42	85.35	0.52	0.36059	0.01971	0.04968	0.00135	313	15	313	8
4	325.83	250.3	0.77	0.36499	0.01546	0.05	0.0013	316	12	315	8
5	409.68	369.22	0.90	0.36343	0.02007	0.04991	0.00136	315	15	314	8
6	243.24	127.78	0.53	0.36694	0.01143	0.05037	0.00126	317	8	317	8
7	277.71	159.35	0.57	0.36483	0.01281	0.05017	0.00127	316	10	316	8
8	168.79	124.62	0.74	0.36508	0.01257	0.05013	0.00126	316	9	315	8
9	134.91	64.72	0.48	0.36437	0.0142	0.05003	0.00128	315	11	315	8
10	156.76	81.38	0.52	0.34448	0.01278	0.05046	0.00128	301	10	317	8
11	318.18	157.07	0.49	0.37504	0.02292	0.05051	0.00141	323	17	318	9
12	294.9	205.62	0.70	0.36493	0.01108	0.05015	0.00125	316	8	315	8
13	120.35	65.97	0.55	0.39039	0.02301	0.05024	0.0014	335	17	316	9
14	249.34	134.69	0.54	0.36619	0.01232	0.05012	0.00126	317	9	315	8
15	142.49	112.76	0.79	0.36997	0.01368	0.05018	0.00127	320	10	316	8
16	318.93	130.72	0.41	0.43136	0.01272	0.05652	0.0014	364	9	354	9
17	144.89	88.68	0.61	0.36469	0.02436	0.05013	0.00142	316	18	315	9
18	349.05	248.6	0.71	0.41075	0.02224	0.0501	0.00137	349	16	315	8
19	261.64	142.95	0.55	0.38772	0.01515	0.0501	0.00128	333	11	315	8
20	189.64	113.83	0.60	0.36581	0.01491	0.05017	0.00128	317	11	316	8
21	145.37	80.2	0.55	0.36767	0.01553	0.0502	0.00129	318	12	316	8
22	182.59	92.75	0.51	0.34245	0.01242	0.05122	0.00129	299	9	322	8
23	142.82	94.09	0.66	0.3648	0.01409	0.05014	0.00127	316	10	315	8
24	166.87	82.89	0.50	0.38333	0.01383	0.05009	0.00126	329	10	315	8
25	359.03	210.57	0.59	0.36481	0.01205	0.04995	0.00125	316	9	314	8
26	112.59	51.39	0.46	0.37178	0.01588	0.05018	0.00129	321	12	316	8
27	154.25	88.97	0.58	0.39868	0.0191	0.05029	0.00132	341	14	316	8
28	169.04	83.17	0.49	0.37243	0.01851	0.05013	0.00132	321	14	315	8
29	170.52	98.37	0.58	0.36798	0.01777	0.05011	0.00131	318	13	315	8
30	236.04	137.6	0.58	0.37876	0.01506	0.05015	0.00128	326	11	315	8

联合资助的成果。感谢郑培玺、张义平、张北航和赵衡在年代学测试工作中帮助。

第一作者:郑荣国,男,1987年生,助理研究员,构造地质学专业;E-mail: rgzheng@163.com。