

内蒙古乌拉盖地区发现白垩纪钾玄质火山岩 ——来自锆石年龄的证据

王金芳, 李英杰, 李红阳, 董培培

(河北地质大学资源学院, 河北 石家庄 050031)

Discovery of Cretaceous shoshonitic volcanic rocks strata in Wulagai area, Inner Mongolia: Evidence from zircon U-Pb chronology

WANG Jinfang, LI Yingjie, LI Hongyang, DONG Peipei

(School of Nature Resources, Hebei GeoUniversity, Shijiazhuang 050031, Hebei, China)

1 研究目的(Objective)

内蒙古乌拉盖地区钾玄质火山岩位于贺根山缝合带典型发育区,区内广泛分布近东西向的中生代火山岩与晚古生代蛇绿岩-岛弧岩浆岩和中生代后造山A型花岗岩。与蛇绿岩-岛弧岩浆岩和A型花岗岩相比,该缝合带后造山伸展阶段形成的火山岩研究薄弱。笔者在乌拉盖地区新识别出钾玄质火山岩,并对其锆石U-Pb年代学研究,为中亚造山带东段二连-贺根山缝合带构造演化研究提供岩石学和年代学佐证与约束。

2 研究方法(Methods)

锆石样品的挑选在河北省廊坊区域地质调查研究所完成。样品制靶和阴极发光(CL)图像分析由北京锆年领航科技有限公司完成。LA-ICP-MS锆石U-Pb年龄测试在天津地质调查中心完成,使用仪器为Neptune多接收电感耦合等离子体质谱仪和193 nm激光取样系统(LA-MC-ICP-MS),采用TEMORA标准锆石,运用Anderson方法对锆石样品测试数据进行普通铅校正,锆石U-Pb年龄加权平均值采用ISOPLOT程序(3.0版本)计算完成。

3 研究结果(Results)

乌拉盖地区钾玄质火山岩以粗安岩为主,少量粗面岩和粗面英安岩。粗安岩样品25粒锆石呈半自形-自形长柱状,长宽比2:1~3:1,发育清晰的振

荡环带结构(图1a),为中性岩浆岩锆石特征。25个测点的Th/U平均比值为0.49,具有岩浆锆石的特征(表1)。25个测点的 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 年龄集中于 $(131\pm 1)\text{Ma}$ ~ $(135\pm 1)\text{Ma}$,加权平均年龄为 $(132.1\pm 0.7)\text{Ma}$ (MSWD=0.54)(图1b),代表粗安岩的结晶年龄。岩石高碱($(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O})$ 含量为7.41%~9.34%)、高 K_2O (3.80%~6.12%)、高 Al_2O_3 (16.43%~17.86%)、低 TiO_2 (0.44%~0.97%),富集Rb、Ba、U等大离子亲石元素和轻稀土元素,亏损Nb、Ta和Ti等高场强元素,Ta-Nb-Ti负异常显著。在 SiO_2 - K_2O 岩浆系列硅碱判别图解中(图1c),样品落于钾玄岩系列区域。在 $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ - $\text{Zr}/\text{Al}_2\text{O}_3$ 图解上(图1d),落在大陆弧-后碰撞型钾玄质岩范围内。在 $3\text{Zr}-50\text{Nb}-\text{Ce}/\text{P}_2\text{O}_5$ 图解中(图1e),样品落在后碰撞型钾玄质岩范围,表明其形成于后造山构造环境,为后造山型钾玄质岩。

4 结论(Conclusions)

内蒙古乌拉盖地区钾玄质火山岩以粗安岩为主,锆石U-Pb年龄为 $(132.1\pm 0.7)\text{Ma}$,形成于早白垩世。钾玄质火山岩与古亚洲洋二连-贺根山洋俯冲作用有关,形成于随后的俯冲板片断离-后造山伸展环境,为典型的后造山型钾玄质岩。

5 致谢(Acknowledgments)

感谢国家自然科学基金委和中国地质调查局对本项目的支持!

基金项目:本文为国家自然科学基金(41502211)

和中国地质调查局项目(12120114064201)资助的成果。

作者简介:王金芳,女,1983年生,副教授,岩石学、地球化学专业;E-mail: wjfb1983@163.com。

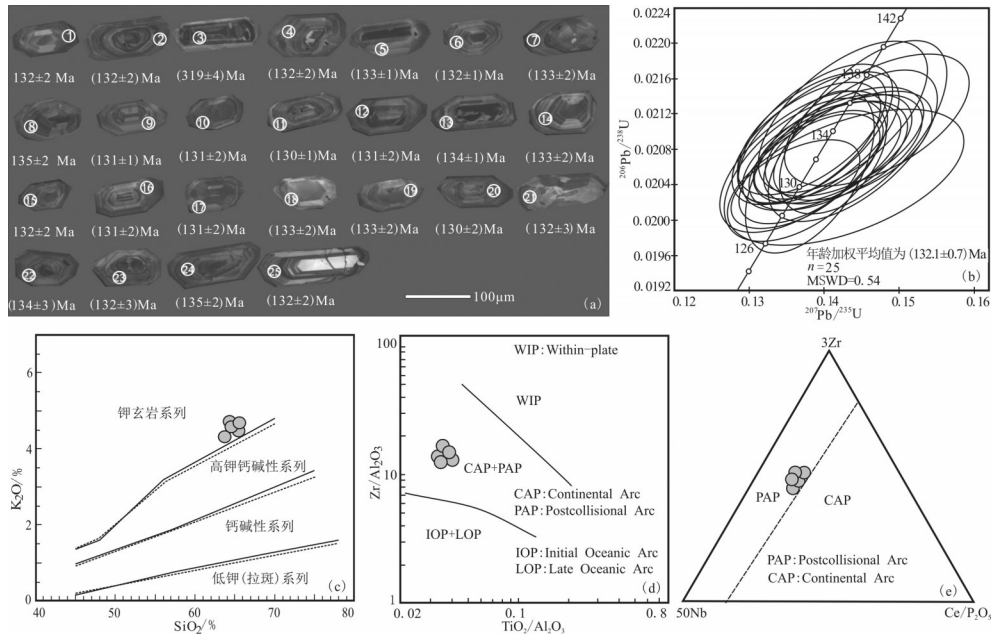


图1 (a)乌拉盖钾玄质火山岩代表锆石阴极发光图像、(b)LA ICP-MS 锆石U-Pb年龄谐和图、(c)K₂O-Na₂O图解、(d)Zr/Al₂O₃-TiO₂/Al₂O₃图解、(e)3Zr-50Nb-Ce/P₂O₅图解
 Fig. 1 (a) Cathodoluminescent images, (b) Zircon U-Pb age concordia diagram, (c) K₂O - Na₂O diagram, (d) Zr/Al₂O₃-TiO₂/Al₂O₃ diagram, (e) 3Zr-50Nb-Ce/P₂O₅ diagram

表1 乌拉盖钾玄质火山岩LA-ICP-MS 锆石U-Pb测试结果

Table 1 LAICPMS U-Pb dating results of zircons from the Wulagai shoshonitic volcanic rocks

测点	含量/10 ⁶			Th/U	同位素比值						表面年龄/Ma					
	Pb	U	Th		²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1σ	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1σ	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	1σ	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1σ	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1σ	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	1σ
1	12	594	196	0.33	0.0206	0.0002	0.1388	0.0044	0.0488	0.0016	132	2	132	4	137	76
2	14	621	378	0.61	0.0206	0.0002	0.1404	0.0039	0.0494	0.0013	132	2	133	4	166	61
3	34	550	621	1.13	0.0508	0.0006	0.3693	0.0079	0.0527	0.0010	319	4	319	7	317	44
4	14	651	294	0.45	0.0207	0.0003	0.1386	0.0041	0.0486	0.0013	132	2	132	4	128	65
5	11	535	226	0.42	0.0208	0.0002	0.1409	0.0052	0.0491	0.0017	133	1	134	5	155	82
6	10	478	178	0.37	0.0208	0.0002	0.1389	0.0047	0.0485	0.0016	132	1	132	4	124	78
7	16	720	341	0.47	0.0209	0.0003	0.1382	0.0038	0.0481	0.0012	133	2	131	4	103	60
8	12	504	408	0.81	0.0211	0.0003	0.1469	0.0051	0.0505	0.0017	135	2	139	5	216	79
9	14	662	366	0.55	0.0205	0.0002	0.1360	0.0042	0.0481	0.0015	131	1	130	4	106	72
10	5	264	77	0.29	0.0205	0.0003	0.1435	0.0062	0.0508	0.0022	131	2	136	6	233	98
11	18	836	431	0.52	0.0204	0.0002	0.1359	0.0035	0.0484	0.0011	130	1	129	3	120	56
12	14	629	326	0.52	0.0205	0.0003	0.1396	0.0049	0.0494	0.0015	131	2	137	4	165	73
13	24	1177	388	0.33	0.0209	0.0002	0.1395	0.0035	0.0483	0.0011	134	1	136	5	116	53
14	7	325	202	0.62	0.0208	0.0003	0.1400	0.0056	0.0488	0.0020	133	2	151	6	139	97
15	11	529	185	0.35	0.0206	0.0002	0.1375	0.0043	0.0484	0.0015	132	2	138	9	117	71
16	16	772	381	0.49	0.0205	0.0003	0.1360	0.0043	0.0480	0.0014	131	2	133	4	102	68
17	12	542	297	0.55	0.0206	0.0002	0.1426	0.0042	0.0503	0.0015	131	2	134	4	207	70
18	13	617	279	0.45	0.0209	0.0003	0.1379	0.0041	0.0479	0.0013	133	2	127	8	94	65
19	15	677	324	0.48	0.0209	0.0003	0.1403	0.0041	0.0487	0.0013	133	2	134	5	135	65
20	31	1408	937	0.67	0.0204	0.0003	0.1388	0.0035	0.0494	0.0010	130	2	152	4	167	49
21	19	921	325	0.35	0.0208	0.0004	0.1389	0.0041	0.0485	0.0011	132	3	154	8	125	55
22	17	823	244	0.30	0.0209	0.0004	0.1442	0.0049	0.0499	0.0015	134	3	135	4	192	69
23	11	541	214	0.40	0.0207	0.0004	0.1434	0.0049	0.0502	0.0015	132	3	136	4	203	69
24	22	1002	391	0.39	0.0212	0.0004	0.1437	0.0042	0.0492	0.0014	135	2	297	8	159	69
25	20	928	424	0.46	0.0207	0.0003	0.1443	0.0041	0.0506	0.0013	132	2	138	4	222	59