

【发现与进展】

doi: 10.12029/gc20200329

华北克拉通东部辽东地区斜长角闪岩锆石 SHRIMP U-Pb 年龄报道

杨凤超, 宋运红, 杨佳林, 顾玉超, 胥嘉, 杨宏志

(中国地质调查局沈阳地质调查中心, 辽宁 沈阳 110034)

The first report of zircon SHRIMP U-Pb age of amphibolite of eastern North China Craton in the east Liaoning Province

YANG Fengchao, SONG Yunhong, YANG Jialin, GU Yuchao, XU Jia, YANG Hongzhi

(Shenyang Geological Survey, China Geological Survey, Shenyang 110034, Liaoning, China)

1 研究目的(Objective)

华北克拉通是世界上最古老的克拉通之一,其东部的辽吉古元古代活动带是一条重要的多金属成矿带,主要由古元古代的变质岩系(辽河群、集安群和老岭群)和古元古代侵入岩组成,该活动带经历了复杂的变质作用和岩浆活动。辽吉古元古代活动带的构造背景是裂谷带还是碰撞造山带,长期以来存在争议。基性岩浆源自地幔且受地壳影响较小,其地球化学特征能更好地反映源区性质和构造背景。本文报

道了辽东地区新发现的古元古代斜长角闪岩,为辽吉古元古代活动带的构造演化提供了依据。

2 研究方法(Methods)

本文进行年代学研究的锆石样品取自辽宁省丹东市西部(TW044: 124°5'12"E, 40°7'54"N)的斜长角闪岩体。锆石颗粒是从全岩样品中挑选出来的,在河北省廊坊云能选矿有限公司手工挑选。在中国地质科学院地质研究所北京离子探针中心完成了锆石制靶,透、背散射电子像(BSE)及阴极发光

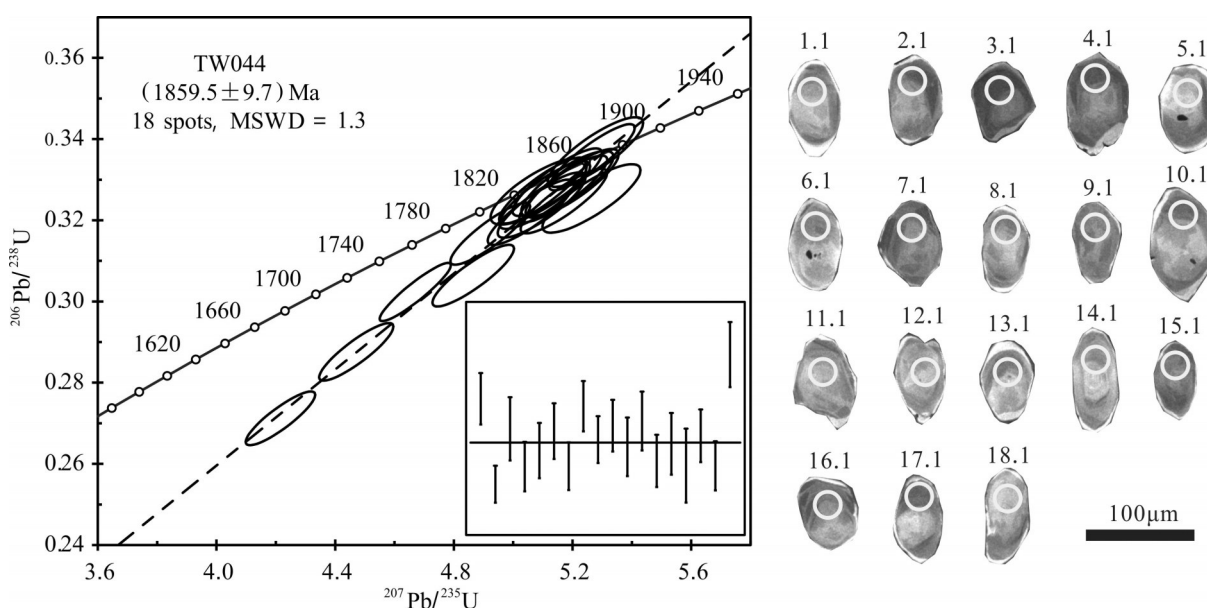


图1 辽东地区斜长角闪岩的SHRIMP U-Pb年龄和锆石阴极发光(CL)图像
Fig.1 SHRIMP U-Pb age and CL zircon image of amphibolite from Liaodong area

表1 辽东地区斜长角闪岩的锆石 SHRIMP U-Pb 年龄数据
Table 1 SHRIMP U-Pb age data of zircon from amphibolite of Liaodong area

测点	含量/ 10^{-6}			Th/U	同位素比值						表面年龄/Ma			
	Pb	U	Th		$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1 σ	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1 σ	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1 σ	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1 σ	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1 σ
TW044-1-1	39.4	141	40	0.29	0.3248	1.6	5.173	1.8	0.11552	0.84	1,813	± 26	1,888	± 17
TW044-2-1	68.3	263	84	0.33	0.3026	1.6	4.707	1.7	0.11280	0.65	1,703	± 23	1,833	± 12
TW044-3-1	43.0	152	45	0.30	0.3293	1.6	5.23	2.0	0.1151	1.1	1,833	± 26	1,868	± 20
TW044-4-1	40.5	174	47	0.28	0.2713	1.6	4.226	1.8	0.11298	0.86	1,547	± 22	1,844	± 16
TW044-5-1	31.5	111	30	0.27	0.3296	1.7	5.171	1.9	0.1138	0.93	1,835	± 27	1,854	± 18
TW044-6-1	40.6	146	50	0.35	0.3234	1.6	5.041	1.9	0.11307	0.87	1,808	± 26	1,867	± 18
TW044-7-1	52.2	192	62	0.34	0.3166	1.6	4.913	1.8	0.11255	0.74	1,773	± 25	1,844	± 15
TW044-8-1	37.4	142	38	0.27	0.3059	1.6	4.805	1.9	0.1139	0.89	1,723	± 25	1,883	± 16
TW044-9-1	53.4	185	60	0.33	0.3357	1.6	5.291	1.8	0.11432	0.72	1,865	± 26	1,861	± 15
TW044-10-1	40.2	143	30	0.21	0.3279	1.7	5.189	1.9	0.11477	0.86	1,827	± 26	1,870	± 17
TW044-11-1	31.9	114	33	0.30	0.3258	1.7	5.060	1.9	0.1126	0.97	1,820	± 27	1,857	± 19
TW044-12-1	27.4	97	16	0.17	0.3291	1.7	5.20	2.0	0.1146	1.0	1,834	± 27	1,873	± 19
TW044-13-1	50.6	180	49	0.28	0.3274	1.6	5.098	1.8	0.11295	0.77	1,825	± 26	1,848	± 17
TW044-14-1	33.2	115	41	0.37	0.3367	1.7	5.27	1.9	0.1134	0.93	1,871	± 27	1,859	± 20
TW044-15-1	39.0	139	37	0.28	0.3275	1.6	5.15	2.0	0.1139	1.1	1,824	± 26	1,845	± 24
TW044-16-1	50.1	181	60	0.34	0.3222	1.6	5.085	1.9	0.1145	0.89	1,799	± 26	1,864	± 17
TW044-17-1	45.1	183	42	0.24	0.2873	1.6	4.437	1.8	0.11200	0.84	1,629	± 23	1,845	± 16
TW044-18-1	27.6	99	25	0.26	0.3244	1.7	5.14	2.0	0.1150	1.1	1,816	± 27	1,916	± 21

(CL)分析,锆石 SHRIMP U-Pb 分析。

3 结果(Results)

斜长角闪岩的锆石呈自形晶,长 70 ~ 100 μm ,长短轴比 1.2:1.0 ~ 2.2:1.0。阴极发光(CL)图像显示锆石多发育振荡环带(图1)。锆石微量元素测试数据显示,U 为 $97 \times 10^{-6} \sim 263 \times 10^{-6}$,Th 为 $16 \times 10^{-6} \sim 84 \times 10^{-6}$,Th/U 为 0.17 ~ 0.37。锆石 Th/U 均接近 0.4,比值较大。锆石发育的振荡环带和 U、Th 含量指示锆石均为岩浆锆石。从该样品中获得了 18 个锆石 SHRIMP U-Pb 分析结果(表1),得到谐和年龄为 $(1859.5 \pm 9.7)\text{Ma}$ (图1),代表了斜长角闪岩的结晶年龄。

4 结论(Conclusions)

在华北东部辽宁丹东地区新发现斜长角闪岩,

测得的 SHRIMP U-Pb 年龄为 $(1859.5 \pm 9.7)\text{Ma}$,为古元古代。这是首次在辽东地区发现古元古代基性侵入体。斜长角闪岩可能是地块拼合后区域由挤压转为伸展构造背景,是后造山伸展张裂的标志,是中国华北东部对全球“Columbia”超大陆拼合作用的响应。

5 致谢(Acknowledgements)

感谢科技部和地质调查局的支持!

基金项目:本研究得到国家重点研发计划(2016YFC0600108)和中国地质调查局地质调查项目(DD20160049)的资助。

作者简介:杨凤超,男,1982年生,博士,高级工程师,主要从事地质矿产调查及研究工作;E-mail: yangfc123@163.com。