

【发现与进展】

doi: 10.12029/gc20180317

内蒙古查干凹陷毛 11 井发现中元古代晚期变质岩： 锆石 U-Pb 定年证据

罗军 云金表 何治亮 李天义 宋海明

(中国石油化工股份有限公司石油勘探开发研究院, 北京 100083)

The discovery of Mesoproterozoic gneiss from Mao 11 well in Cha'gan Sag, Inner Mongolia: Evidence from zircon U-Pb geochronology

LUO Jun, YUN Jinbiao, HE Zhiliang, LI Tianyi, SONG Haiming

(Sinopec Petroleum Exploration and Production Research Institute, Beijing 100083, China)

1 研究目的(Objective)

内蒙古查干凹陷位于狼山以西、恩格尔乌苏断裂带以北,从构造单元上属于阿拉善地块。阿拉善地块元古宙归属问题还存在争论,有的观点认为属于华北克拉通西北缘的一部分;另一种观点认为属塔里木或者扬子克拉通。本文通过对查干凹陷毛 11 钻井下变质岩锆石年代学研究,为阿拉善地块基底归属提供新的年代学证据,同时为阿拉善地区提供一个新的基础资料。

2 研究方法(Methods)

本次测试样品(M11-06)采集自内蒙古查干凹陷毛 11 井下 3923 m 处(地理坐标:46°3'51"N, 186°

25'30"E),并为中生代断陷盆地地层所覆盖。钻井样品呈致密块状构造、片状构造。薄片鉴定结果:柱状矿物定向平行排列,粒状变晶结构。矿物主要为角闪石(50%)、蚀变的斜长石(30%)以及其他蚀变矿物和副矿物(20%),岩石鉴定为斜长角闪片麻岩。微量元素地球化学分析其原岩为基性岩。

本文所采集样品锆石分选工作由河北省廊坊地质调查研究所完成。在武汉上谱测试有限公司完成 LA-ICP-MS 锆石 U-Pb 同位素定年,采用²⁰⁴Pb 校正法对普通铅进行校正。

3 研究结果(Results)

斜长角闪片麻岩锆石 U-Th、Pb 分析结果见表 1。所选取锆石呈长、短柱状,长宽比为 1:1~3:1,锥

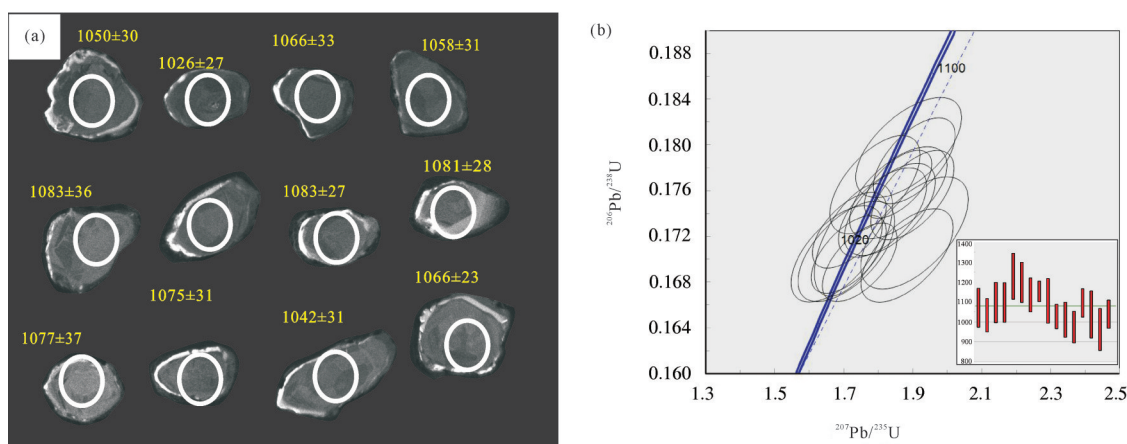


图 1 毛 11 井斜长角闪岩锆石阴极发光图像(a, 数值为年龄, 单位 Ma)及 LA-ICP-MS 锆石 U-Pb 年龄谐和图(b)
Fig. 1 a Cathodoluminescence images of zircons from gneiss; 1b LA-ICP-MS concordia diagrams for zircons

表1 毛11井变质岩LA-ICP-MS U-Pb年龄
Table 1 LA-ICP-MS zircon U-Pb age data of genesis from Mao 11 well

点号	元素含量/ 10^{-6}			Th/U	同位素比值						表面年龄/Ma	
	Pb	Th	U		$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1σ	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1σ	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1σ	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1σ
M11-06-01	11.85	0.34	65.49	0.00512	0.0751	0.0036	1.8127	0.0844	0.1741	0.0026	1050	30.49
M11-06-02	18.93	0.75	105.97	0.00704	0.0738	0.0030	1.7465	0.0718	0.1697	0.0023	1026	26.56
M11-06-03	13.33	0.18	71.86	0.00244	0.0761	0.0038	1.8581	0.0932	0.1758	0.0027	1066	33.13
M11-06-04	14.93	0.23	79.81	0.00292	0.0761	0.0037	1.8337	0.0870	0.1744	0.0027	1058	31.20
M11-06-05	13.11	0.38	69.19	0.00556	0.0813	0.0047	1.9053	0.1029	0.1723	0.0032	1083	35.96
M11-06-06	14.74	0.14	79.39	0.00173	0.0801	0.0038	1.8834	0.0879	0.1703	0.0027	1075	30.97
M11-06-07	16.70	0.09	86.11	0.00105	0.0776	0.0033	1.9043	0.0781	0.1786	0.0025	1083	27.31
M11-06-08	17.60	0.10	93.66	0.00103	0.0783	0.0033	1.8989	0.0795	0.1756	0.0026	1081	27.86
M11-06-09	9.48	0.13	49.50	0.00266	0.0764	0.0042	1.8881	0.1015	0.1798	0.0029	1077	35.69
M11-06-10	18.89	0.41	108.17	0.00378	0.0736	0.0034	1.6769	0.0573	0.1634	0.0022	1000	21.73
M11-06-11	13.99	0.15	76.38	0.00199	0.0729	0.0031	1.7283	0.0748	0.1717	0.0032	1019	27.84
M11-06-12	15.97	0.42	87.12	0.00477	0.0717	0.0029	1.7146	0.0718	0.1704	0.0022	1014	26.86
M11-06-13	16.98	0.18	91.69	0.00200	0.0760	0.0026	1.7164	0.0707	0.1725	0.0022	1015	26.42
M11-06-14	23.02	0.32	120.93	0.00268	0.0739	0.0043	1.8577	0.0645	0.1766	0.0020	1066	22.94
M11-06-15	10.99	0.15	66.38	0.00229	0.0712	0.0036	1.7079	0.0925	0.1707	0.0029	1011	34.70
M11-06-16	17.97	0.42	87.82	0.00268	0.0740	0.0038	1.7905	0.0860	0.1765	0.0028	1001	33.11

面较发育。阴极发光图像显示,锆石内部无明显环带;锆石边部显示出港湾状结构的外形特征,可能受后期热液蚀变作用,蚀变区域发光较强,并且无明显分带(图1a)。16个测试点均为核部环带,其中Th/U比值低(0.001~0.007,平均值为0.003)。所有测试点均在谐和线上或其附近,其 $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 年龄加权平均值为(1080±40)Ma(MSWD=0.72, N=16)(图1b)。这一年代表斜长角闪片麻岩原岩的形成年龄。

4 结论(Conclusions)

(1) 内蒙古查干凹陷基底变质岩为角闪片麻岩,形成于(1080±40) Ma,属中元古代晚期。

(2) 阿拉善东部经历新元古代早期的岩浆作用,

表明阿拉善地块经历了中元古代晚期岩浆事件,这个岩浆事件在华北克拉通内部并不发育,而在塔里木或者扬子地块中更为明显;因此本文认为阿拉善地块在中元古代晚期更为亲塔里木或者扬子克拉通,也可为Rodinia大陆10亿年聚合在阿拉善地体中提供年代学证据。

5 致谢(Acknowledgments)

本文为中国科学院先导A项目(XDA14010402)和国家自然科学基金(91755211)共同资助的成果。

作者简介:罗军,男,1987年生,博士,现主要从事盆地构造研究工作;E-mail:luojun.syky@sinopec.com。