

塔里木盆地顺北1井辉绿岩脉 锆石U-Pb年龄与岩浆侵入活动

马庆佑¹ 廖志勇¹ 唐照星²

(1. 中石化西北油田分公司勘探开发研究院, 新疆 乌鲁木齐 830011; 2. 中石化西北油田分公司塔河采油二厂, 新疆 轮台 841604)

The discovery of the Late Ordovician Zircon U-Pb dating in Tarim Basin

MA Qingyou¹, LIAO Zhiyong¹, TANG Zhaoxing²

(1. Exploration and Production Research Institute of Northwest Oilfield Branch, SINOPEC, Urumqi 830011, Xinjiang, China; 2. No.2 Oil Production Plant of Tahe Oilfield of Northwest Oilfield Branch, SINOPEC, Luntai 841604, Xinjiang, China)

1 研究目的(Objective)

在塔里木盆地不同时代地层中钻遇大量岩浆岩脉,除大量反映二叠纪岩浆活动的证据之外,有无其他时代的岩浆活动仍缺乏确凿证据。为解决这一问题,笔者采集了塔里木盆地顺北1井奥陶纪桑塔木组内的辉绿岩岩脉样品,进行SHRIMP锆石U-Pb定年,试图讨论这期岩浆活动的时代及其可能的成因,为塔里木盆地地质热事件的研究提供参考。

2 研究方法(Methods)

塔里木盆地顺托果勒低隆起西部的顺北1井在上奥陶统桑塔木组内钻遇约40 m厚的辉绿岩脉,夹于桑塔木组泥岩、灰质泥岩之中,样品采自井深6905~6945 m处的岩屑,岩石类型为辉绿岩,主要矿物成分有斜长石和辉石,两者约占85%,其次含少量橄榄石和磁铁矿,斜长石呈板条状杂乱分布,斜长石格架间分布着其余矿物成分。实验方法:在1 kg岩屑样品中挑选出80颗锆石,样品分选、制靶以及阴极发光图像在北京离子探针中心SHRIMP II上完成,测定时一次离子流强度为4~5 nA,一次离子流束斑直径约为30 μm,数据收集之前的清洗时间为120~150 s。每个数据点测定由5组扫描给出,锆石标准M257(U含量为 840×10^{-6})用于未知样品U含量标定,数据处理采用SQUID1.02和

ISOPLOT3.00程序。

3 研究结果(Results)

锆石大部分呈长板柱状,粒径为40~150 μm,长宽比2:1~3:1,自形程度高,多数有亮暗相间分布的环带,表明其多为岩浆锆石,且这些明暗相间分布的环带宽窄不一,表明这些岩浆岩锆石经历了较长时间的温度结晶;而少量锆石核部为灰黑色,可见灰白色残留核,边部为明亮的发光特征,可能是采集的顺北1井岩屑中夹杂的其余组分的锆石,测点数据偏老的年龄值也反映出变质作用的年龄记录。

顺北1样品测试共获得数据点22个(表1),样品²³⁸U含量变化于 $(47\sim 1328) \times 10^{-6}$,²³²Th含量 $(1\sim 625) \times 10^{-6}$,变化范围较大。锆石的Th、U比值较高,在0~1.09,绝大多数锆石的Th、U比值高于0.4,仅有4颗锆石Th/U值略低于0.4,符合岩浆锆石的特征。22个数据点中有10个分析点集中于谐和线及其附近(图1),²⁰⁶Pb/²³⁸U加权平均年龄为 (444 ± 3) Ma (MSWD=1.9),可以代表辉绿岩的侵入年龄。

4 结论(Conclusions)

塔里木盆地顺托果勒低隆普遍发育的奥陶系桑塔木组内的辉绿岩侵入体,经本次SHRIMP U-Pb锆石定年为 (444 ± 3) Ma,地震剖面上该侵入体中心呈漏斗形斜插入晚奥陶世桑塔木组地层,而一般未穿入上覆志留纪地层,再结合前人关于塔里木盆地周缘年代

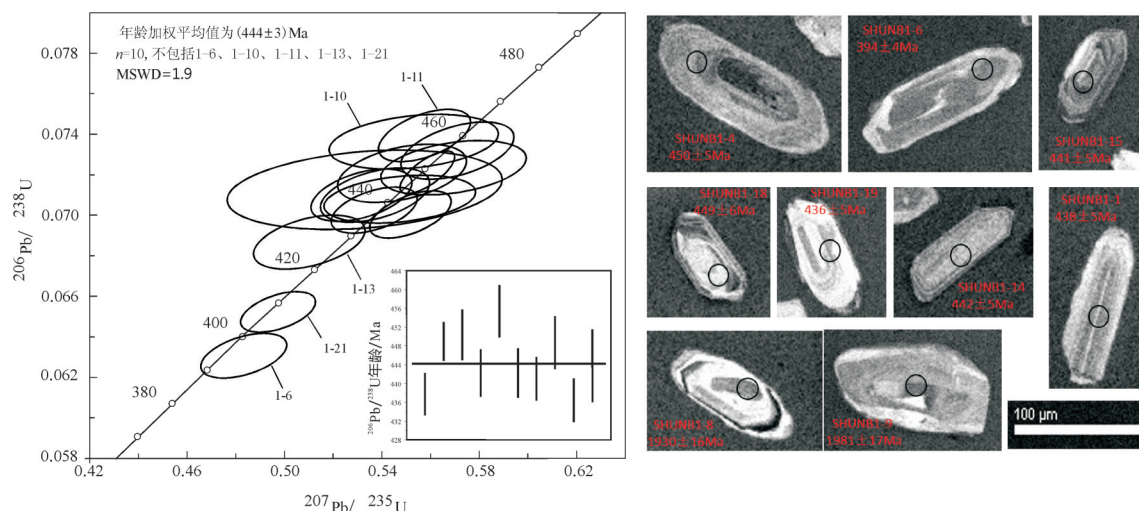


图1 顺北1井奥陶系辉绿岩锆石 SHRIMP U-Pb 年龄谐和图

Fig.1 SHRIMP U-Pb concordia diagrams for zircons from Sangtamu Formation diabase of the shunbei 1 well

表1 顺北1井辉绿岩锆石 SHRIMP U-Pb 年龄

Table 1 SHRIMP zircon U-Pb data from diabase of the shunbei 1 well

测点号	元素含量/ 10^{-6}			同位素比值						年龄/Ma								
	^{206}Pb	^{232}Th	^{238}U	$^{232}\text{Th}/^{238}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1σ	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1σ	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1σ	$^{208}\text{Pb}/^{232}\text{Th}$	1σ	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	1σ	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1σ	$^{208}\text{Pb}/^{232}\text{Th}$	1σ
SHUNB1-1	24.3	224	402	0.58	0.0562	1.5	0.5370	2.2	0.0703	1.1	0.0223	1.8	429	42	438	5	442	8
SHUNB1-2	67.8	378	1094	0.36	0.0562	0.9	0.5586	1.3	0.0721	1.0	0.0229	1.5	459	20	449	4	458	6
SHUNB1-3	10.5	124	152	0.84	0.0574	2.3	0.5760	5.2	0.0797	1.6	0.0255	4.6	301	113	495	8	485	21
SHUNB1-4	11.5	102	186	0.57	0.0549	2.2	0.5690	3.5	0.0724	1.2	0.0230	2.3	494	71	450	5	473	14
SHUNB1-5	12.3	180	201	0.93	0.0558	2.1	0.5320	2.6	0.0710	1.2	0.0222	2.0	383	51	442	5	437	8
SHUNB1-6	13.7	136	252	0.56	0.0569	2.0	0.4830	2.4	0.0631	1.2	0.0216	2.2	435	47	394	4	424	9
SHUNB1-7	9.1	97	145	0.69	0.0563	2.4	0.5710	2.7	0.0732	1.3	0.0224	2.4	475	52	455	6	450	10
SHUNB1-8	134.9	168	450	0.39	0.1174	0.5	5.6350	1.1	0.3490	1.0	0.1010	1.4	1912	9	1930	16	1930	24
SHUNB1-9	127.8	177	409	0.45	0.1691	0.7	8.0200	1.5	0.3597	1.0	0.0955	3.7	2473	19	1981	17	1506	81
SHUNB1-10	11.7	169	184	0.95	0.0562	2.3	0.5530	4.2	0.0736	1.2	0.0230	2.0	391	89	458	5	452	11
SHUNB1-11	14.5	107	228	0.48	0.0547	1.9	0.5570	2.2	0.0739	1.2	0.0231	2.2	399	43	460	5	462	9
SHUNB1-12	10.2	185	232	0.82	0.0538	2.3	0.3720	3.4	0.0510	1.2	0.0158	2.3	324	71	320	4	315	8
SHUNB1-13	8.5	151	143	1.09	0.0578	2.4	0.5100	3.0	0.0687	1.3	0.0219	2.1	366	60	428	5	425	9
SHUNB1-14	10.1	79	166	0.49	0.0556	2.3	0.5370	2.8	0.0710	1.2	0.0217	2.5	407	55	442	5	429	11
SHUNB1-15	16.5	265	271	1.01	0.0600	1.6	0.5470	3.8	0.0708	1.1	0.0232	3.0	455	80	441	5	449	11
SHUNB1-16	8.1	125	509	0.25	0.0491	2.7	0.1104	7.0	0.0184	1.2	0.0064	3.8	-139	171	118	1	108	11
SHUNB1-17	44.8	625	1328	0.49	0.0510	1.1	0.2743	1.5	0.0392	0.9	0.0124	1.5	228	28	248	2	247	3
SHUNB1-18	8.3	81	134	0.62	0.0558	2.5	0.5480	3.2	0.0721	1.3	0.0228	2.5	419	65	449	6	451	12
SHUNB1-19	18.2	169	303	0.58	0.0571	1.7	0.5520	2.0	0.0701	1.1	0.0223	1.9	496	37	436	5	446	8
SHUNB1-20	3.2	39	52	0.78	0.0558	4.0	0.5330	7.0	0.0713	1.8	0.0234	3.5	381	152	444	8	461	21
SHUNB1-21	31.1	1	555	0.00	0.0557	1.3	0.4970	2.0	0.0652	1.0	0.0487	13.8	424	40	407	4		
SHUNB1-22	5.7	45	47	0.98	0.0694	2.7	1.3290	4.0	0.1399	1.7	0.0420	2.8	896	75	844	13	827	25

学研究成果,笔者认为该期侵入体的形成是晚奥陶世西昆仑—阿尔金洋盆与塔里木板块南缘俯冲碰撞触发了幔源玄武岩浆向浅部侵入结晶形成所致。

5 致谢(Acknowledgments)

本文由中国地质调查局工作子项目“塔里木盆

地碳酸盐岩油气地质调查及战略选区(带)评价”(1212011220760)、国家科技重大专项任务(2017ZX05036-001-003)共同资助。

第一作者:马庆佑,男,1981年生,硕士,高级工程师,主要从事塔里木盆地石油构造研究工作;E-mail:37337428@qq.com。