克拉玛依蛇绿混杂岩带的基本特征和锆石 SHRIMP 年龄信息

徐 新[1] 何国琦[2] 李华芹[3] 丁天府[4] 刘兴义[4] 梅绍武[4]

(1. 新疆资源环境中心, 新疆 乌鲁木齐 830011; 2. 北京大学地球与空间科学学院, 北京 100871;
3. 宜昌地矿研究所, 湖北 宜昌 443003; 4. 新疆第一区调队, 新疆 乌鲁木齐 830011)

提要: 新发现的克拉玛依蛇绿混杂岩带分布于准噶尔盆地西北缘, 表现为组分齐全的蛇绿岩和增生杂岩。由盆地边缘向山区方向, 大体呈依次带状分布的超镁铁质岩、镁铁质岩、枕状玄武岩和深海相硅质岩, 同时发现超镁铁岩之上被一套火山磨拉石沉积不整合覆盖。在克拉玛依蛇绿岩的白碱滩段中采得蚀变辉长岩样品, 锆石 SHRIMP 定年结果集中在(414.4+8.6) Ma 和(332±4) Ma。这一发现为研究中亚洋盆形成和消亡时代提供了重要依据, 也为确定准噶尔盆地基底性质提供了重要线索。

关 键 词: 西准噶尔; 蛇绿岩; SHRIMP 年龄; 克拉玛依
中图分类号: P597+.3 **文献标识码**: A **文章编号**: 1000- 3657(2006)03- 0470- 06

西准噶尔区蛇绿岩分布广泛、保存比较完整, 中外学者对唐巴勒、玛依勒、达尔布特、洪古勒楞等蛇绿岩带都进行过研究[1-6]。然而, 紧临准噶尔盆地边缘, 从克拉玛依以西的红浅区至克拉玛依以东的白碱滩、百口泉地区存在着一条规模较大、发育齐全的蛇绿混杂岩和增生杂岩带(图 1)却从未见诸文献。这里一套火山磨拉石地层以显著不整合关系覆盖于蛇绿混杂岩之上, 限定了其上限年代。

1 克拉玛依蛇绿岩带的野外地质特征

克拉玛依蛇绿混杂岩沿准噶尔盆地西部盆山结合部位断续延伸, 总体走向 NE 40°左右, 长达 80 多千米, 与太勒古拉组的一套硅泥质及火山灰凝灰质复理石建造呈断裂接触关系。克拉玛依蛇绿混杂岩带自 NE 向 SW 可分为 3 段: 百口泉段、白碱滩段和红浅段, 其中以白碱滩段发育最全、宽度最大、组分最齐全(图 1)。超镁铁质、镁铁质和深海相增生杂岩 3 部分岩石组合, 由盆地边缘向西面山区方向依次呈带状分布。在白碱滩地区, 超镁铁混杂岩片长约 7 km, 宽 0.5~2 km, 由于强烈的蛇纹石化、滑石化和碳酸盐化, 极其松软, 一般组成负地形, 外貌酷似盐碱滩(图 1- c)。在变质橄榄岩基质中, 分布着大小不等的橄榄辉石岩、辉长岩、铁碧玉(图 1- c, 1- e)及放射虫硅质岩(图 1- f)岩块, 大者组成小山包、小者类似大砾石, 岩块边缘均有剪切带, 与基质构造接触。百口泉段蛇绿混杂岩体主要发育超镁铁岩片, 延伸 7 km 左右, 宽不到 1 km, 除发育与白碱滩段类似的松软蛇纹岩化橄榄岩外, 东段还发育硬度较大的辉石橄榄岩, 形成陡峭的山脊。红浅段蛇绿混杂岩体中超镁铁岩出露不足 1 km², 主要发育规模较大的枕状玄武岩、辉绿岩和铁碧玉岩岩块, 呈南北向分布, 长约 20 km, 宽 1~2 km。

蛇绿岩和增生杂岩之上, 被一套晚石炭—早二叠世的火山磨拉石沉积不整合覆盖(图 2), 这套磨拉石沉积主要由陆缘碎屑砂砾岩、酸性和中基性火山岩组成, 底部普遍有底砾岩层, 砾石成分复杂, 以下伏蛇绿岩岩块的组分为主。

2 克拉玛依蛇绿岩带岩石组合与岩石化学特征

克拉玛依蛇绿混杂岩的岩石类型比较齐全, 均发生了强烈的热液蚀变, 许多只保留了原矿物的残留或假象。超镁铁岩石包括蛇纹石岩、蛇纹石化纯橄岩、辉石橄榄岩、橄榄辉石岩等, 在辉石橄榄岩中含少量石榴石。镁铁质岩类不甚发育,

收稿日期: 2006- 05- 10; **改回日期**: 2006- 05- 23
基金项目: 国家重点基础研究发展规划项目(2001CB09810)资助。
作者简介: 徐新, 男, 1940 年生, 教授级高级工程师, 长期从事地质学研究; E- mail: xj973@sina.com。
© 1994-2006 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

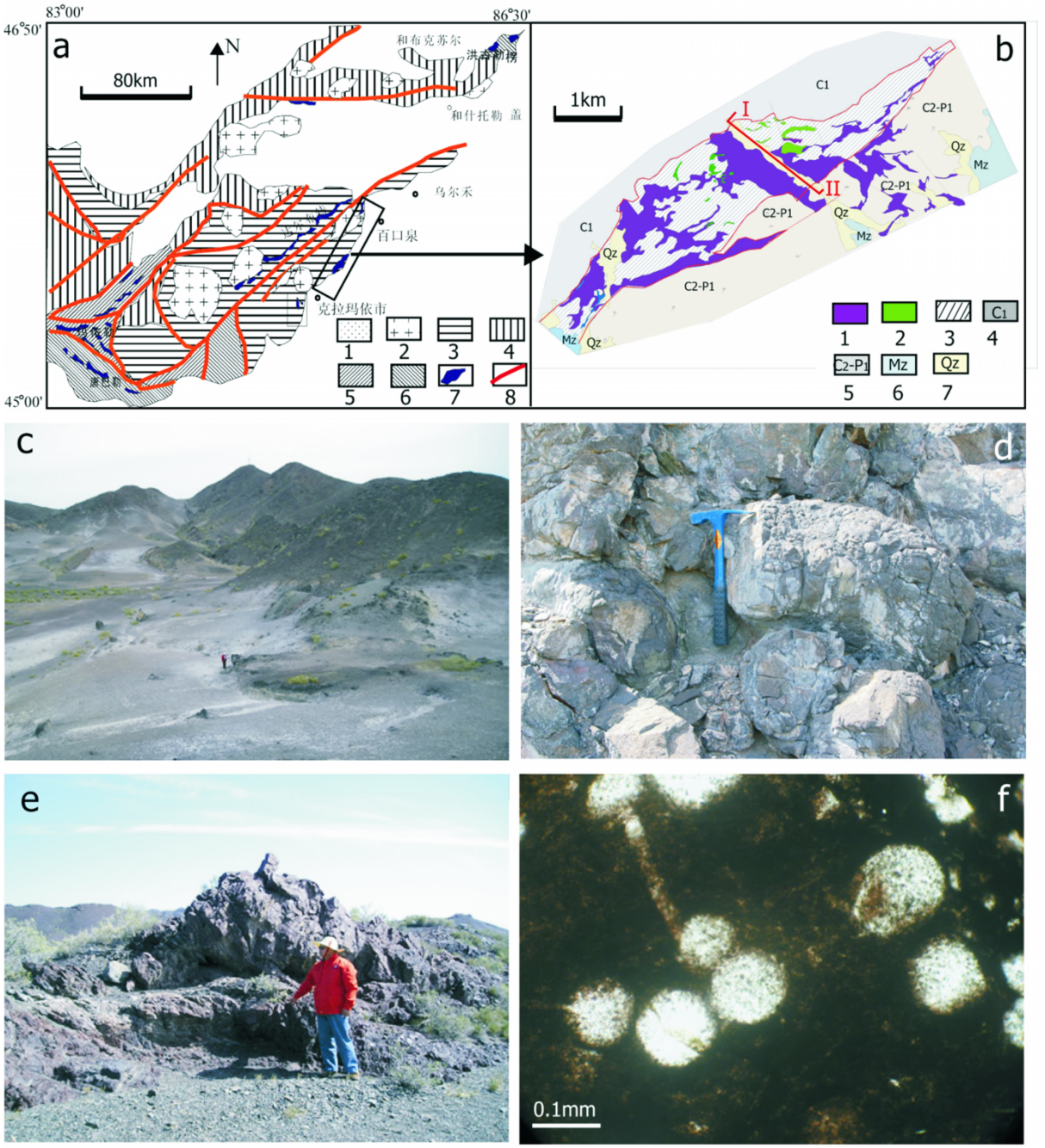


图 1 a— **西准噶尔地区蛇绿岩分布图(方框示本次研究区范围)**: 1—**中—新生代**; 2—**晚古生代花岗岩**; 3—**石炭系**; 4—**泥盆系**; 5—**志留系**; 6—**奥陶系**; 7—**蛇绿岩**; 8—**断层**; b—**克拉玛依蛇绿岩体地质图(I—II 示实测剖面位置)**: 1—**超镁铁岩**; 2—**镁铁岩**; 3—**增生杂岩**; 4—**下石炭统太勒古拉组**; 5—**上石炭—下二叠统**; 6—**中生界**; 7—**第四系**; c—**克拉玛依蛇绿岩的野外露头**; d—**枕状玄武岩**; e—**硅质岩**; f—**和在硅质岩中发现的放射虫**

Fig. 1 a. Distribution of ophiolite and related rocks in western Junggar (the study area is indicated by a frame): 1- Meso - Cenozoic; 2 - Late Paleozoic granite; 3 - Carboniferous; 4 - Devonian; 5 - Silurian; 6 - Ordovician; 7 - Ophiolite; 8 - Fault. b. Geological map of the Karamay ophiolite (I- II denote the location of a measured section): 1 - Ultramafic rocks; 2 - Mafic rocks; 3 - Accretionary complex; 4 - Lower Carboniferous Tailegula Formation; 5 - Upper Carboniferous - Lower Permian; 6 - Mesozoic; 7 - Quaternary; c- f: outcrops of the ophiolitic mélange (c), pillow basalt (d), chert (e) and photo of radiolarians found in chert (f)

© 1994-2006 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

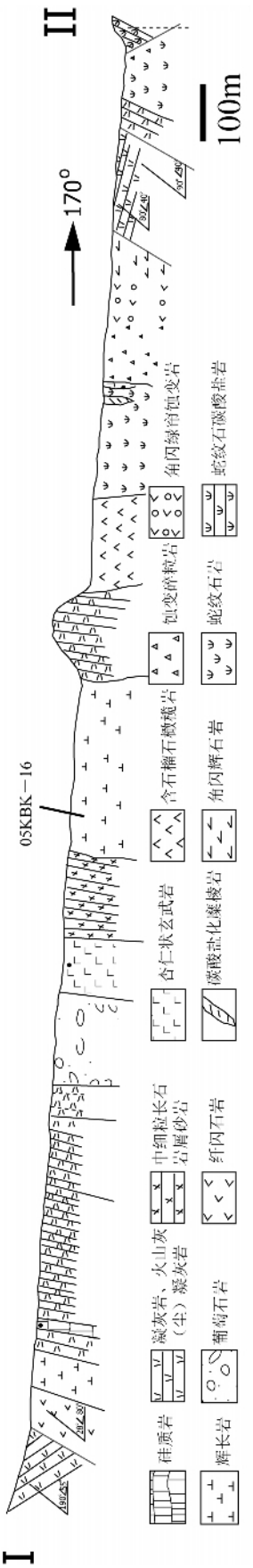


图 2 白碱滩蛇绿混杂岩剖面图(剖面位置对应于图 1- b的 I- II)

Fig. 2 Geological section of the Baijiangtan ophiolitic mélange (the location of the section corresponds to I- II in Fig. 1- b)

一般均发生强葡萄石化、绿帘石化、绿泥石化蚀变，有些已蚀变为葡萄石岩，也发育少量浅色岩类的微晶辉长岩和钠长斑岩等。葡萄石化辉长岩具变余辉长结构，斜长石已全部被葡萄石取代，葡萄石多呈放射状球粒分布，辉石多被绿泥石交代，部分保留辉石残留矿物，粒度在 0.2～0.5 mm，呈集合体或单晶分布，有少量磁铁矿零星分布。与蛇绿岩伴生的深海沉积增生杂岩由枕状玄武岩、放射虫硅质岩、硅质泥岩和火山灰(尘)凝灰岩等组成，其中，以火山灰(尘)凝灰岩数量最多，主要由小于 0.1 mm 的火山灰(尘)组成，多已脱玻分解为隐晶状帘石、绿泥石和长英质混合物，有较多的微小晶屑稀散分布，一般较破碎，其中有较多蚀变分异的石英细脉纵横穿插。枕状玄武岩在白碱滩地区零星分布于蛇绿岩的西侧，在克拉玛依以西的红浅区有比较大面积的保存(出露厚度超过 100 m，延伸数百米)，岩枕构造完整，岩枕边缘一般都有 5～10 cm 的冷凝边，中心气孔、杏仁十分发育。

克拉玛依蛇绿混杂岩带中各类岩石的岩石化学分析结果见表 1。由于超镁铁岩和部分镁铁岩受到热水蚀变作用，蛇纹石化、碳酸盐化等普遍发育，致使多数样品灼失量较高；多数超镁铁岩属镁质超基性岩(M/F>6.5)，属阿尔卑斯型超镁铁岩；根据玄武岩 FeOt- MgO- Al_2O_3 三角图解（图 3)判别，与蛇绿岩伴生的玄武岩都落在洋中脊、造山带及岛弧扩张中心区。

3 克拉玛依蛇绿岩带中锆石 SHRIMP 年龄测定

进行详细野外地质调查的基础上，在白碱滩段蛇绿混杂岩带中采辉长岩样品(05KBK- 16)进行锆石 SHRIMP 离子探针测定，数据处理方法依据宋彪等[7]和朱永峰等[8]。05KBK- 16 号辉长岩分析样品属强蚀变辉长岩，其中斜长石葡萄石化强烈，辉石多数变为绿泥石，保留变余辉长结构。根据岩石化学分析结果（表 1)，采用辉长岩分类命名的 Plag- Px- Ol 三角图解，投点落在‘橄榄辉长岩’区。该样品的稀土元素含量与球粒陨石稀土丰度值接近，配分值均<2（个别元素除外)，稀土总量较低(8.57×10^{-6})，轻重稀土含量之比为 1.05，属平坦型稀土配分曲线，δEu 为弱正异常(1.69)。

白碱滩蛇绿岩混杂岩带中强蚀变(葡萄石化、绿泥石化)辉长岩(05KBK- 16)样品重量超过 50 kg，由新疆地矿局第一区域地质调查大队实验室，在严格监控下进行人工重砂分选出锆石，送北京离子探针中心，采用 SHRIMP 离子探针测定。测试结果得到两组数据，剔除没有落在谐和线上的 3 个测试数据(测点 16.12，16.17 和 16.21)，一组锆石(10 颗)年龄集中在(414.4±8.6) Ma；剔除一个表观年龄明显偏低的测点(16.9)后，其余 7 颗锆石集中在(332±4) Ma(表 2，图 4)。

4 结论和讨论

规模较大、要素齐全的克拉玛依蛇绿混杂岩带和厚度很大的石炭纪硅泥质复理石建造共同说明了准噶尔晚古生代

© 1994-2006 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

残余洋盆的存在。石炭纪时期,新疆多数地区都已进入陆表海的浅海环境, 而西准噶尔石炭纪地层却为一套深海建造,主要为深海硅泥质和火山灰凝灰质复理石沉积。这套地层厚度很大 (大于 3 000 m), 其中几乎不见中- 粗粒级的砂岩组分、碳酸盐岩沉积和大化石,放射虫很发育,表明这套复理石建造产于远离陆缘的深海地区。克拉玛依蛇绿岩向准噶尔盆地内部延伸,可能意味着准噶尔盆地西缘在晚古生代早期还具有洋盆性质。对白碱滩蛇绿岩中辉长岩进行锆石 SHRIMP 年龄测定得出(414.4±8.6) Ma 和 (332±4) Ma 两组年龄,反映了古亚洲洋演化过程的两个重要阶段,前者与古亚洲洋主体在早古生代末期闭合的时间[1~4]大体相当,后者反映出西准噶尔地区残余洋盆一直延续到了早石炭世早期。事实上,早石炭世早期古亚洲洋残余洋盆消亡的记录在新疆北部许多地方都可以见到: 东准噶尔卡拉麦里山地区早石炭世维宪期南明水组不整合覆盖在蛇绿岩之上[9]; 东准噶尔穷河坝地区花岗闪长岩侵入黑山头组被南明水组不整合覆盖; 在伊犁地区南部见到花岗闪长岩侵入大哈拉军山组被阿克萨克组不整合覆盖[2, 10]。这次用锆石 SHRIMP 年代学方法测定西准噶尔克拉玛依蛇绿岩带年龄,为新疆北部晚古生代残余洋盆消亡的时代提供了更加直接的依据。

除了对白碱滩蛇绿岩中辉长岩进行锆石 SHRIMP 年龄测定外,笔者还同时对达尔布特蛇绿岩中的闪长岩、上覆地层

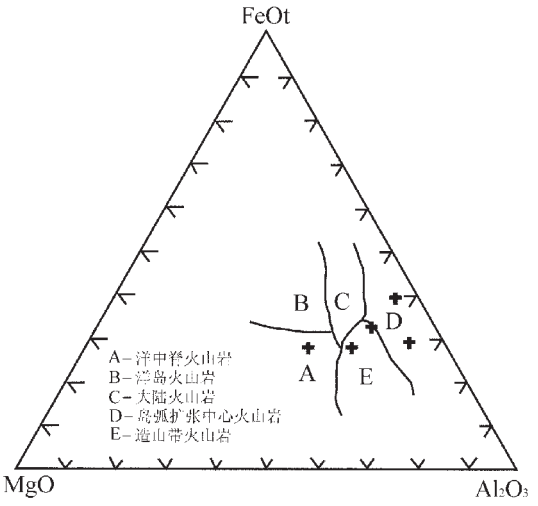


图 3 克拉玛依蛇绿岩带中玄武岩的 FeOt- MgO- Al_2O_3 三角图解

Fig. 3 Triangular diagram of FeOt- MgO- Al_2O_3 for basalts in the Karamay ophiolite belt

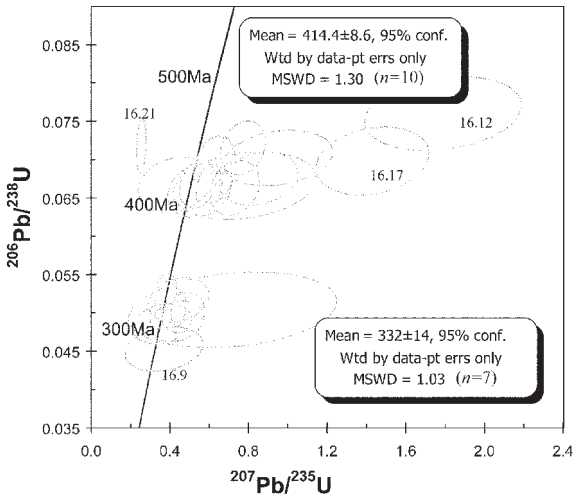


图 4 克拉玛依蛇绿岩带中蚀变辉长岩样品 05KBK- 16 锆石 SHRIMP 定年结果

Fig.4 SHRIMP dating of zircon sample 05KBK- 16 from altered gabbro in the Karamay ophiolite belt

表 1 克拉玛依蛇绿混杂岩带中各类岩石的化学成分(%)

Table 1 Chemical compositions (%) of various types of rock in the Karamay ophiolite

样品号	岩石名称	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	LOI	Total
05KBK-28-6	辉橄岩	39.53	0.14	3.27	6.19	1.40	0.12	34.98	1.85	0.13	0.05	0.02	12.27	99.95
05KBK-24	橄榄岩	39.92	0.13	3.28	5.69	1.90	0.11	34.74	2.24	0.19	0.02	0.01	10.88	99.11
05KBK-15/2	蛇纹岩	40.23	0.05	0.15	5.81	0.81	0.11	38.13	0.39	0.08	0.02	0.01	12.97	99.11
05KBK-15	蚀变超基性岩	36.67	1.02	12.70	4.11	8.00	0.31	19.67	8.19	0.58	0.14	0.09	7.97	99.45
05KBK-19	辉石岩	40.09	1.19	12.14	3.43	7.40	0.28	12.35	14.69	0.84	0.20	0.09	4.91	99.51
05KBK-16	辉长岩	44.28	0.26	17.23	0.04	4.15	0.09	9.31	19.80	0.38	0.03	0.04	4.78	100.39
05KBK-9/1	辉长岩	41.39	0.58	14.30	4.43	3.30	0.20	9.51	19.68	0.30	0.04	0.05	6.12	99.71
05KBK-10-1	玄武岩	44.25	2.74	15.83	3.21	6.80	0.16	4.03	9.87	3.57	1.44	0.83	6.27	99.00
05KBK-24/12	玄武安山岩	54.77	1.28	17.46	3.80	3.60	0.12	2.82	3.36	6.65	2.06	0.66	3.20	99.78
05KBK-Ⅰ-17	玄武岩	51.08	0.63	15.10	9.65	1.80	0.11	1.37	8.92	4.13	1.63	0.09	5.30	99.81
05KBK-Ⅰ-42	杏仁状玄武岩	49.72	0.47	13.66	4.47	4.80	0.16	8.63	10.43	3.06	0.49	0.07	3.45	99.41
05KBK-31-10	杏仁状玄武岩	44.10	1.58	13.45	4.12	3.40	0.14	4.92	12.62	3.62	0.59	0.36	11.04	99.94
05KBK-Ⅳ-45	破碎玄武岩	53.95	2.04	14.97	6.49	1.00	0.13	1.73	8.30	5.14	1.01	0.85	4.09	99.70
05KBK-Ⅱ-7	玄武岩	51.33	3.12	16.60	6.30	3.60	0.13	2.74	8.13	2.61	1.53	0.47	3.02	99.58

© 1994-2006 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 2 白碱滩蛇绿岩体中辉长岩中锆石 SHRIMP 测定结果

Table 2 Zircon SHRIMP dating of gabbro in the Baijiantan ophiolite

测点编号	$^{206}Pb_c$%	U/10^{-6}	Th/10^{-6}	$^{232}Th/^{238}U$	$^{206}Pb/10^{-6}$	$^{207}Pb/^{235}U$	误差± %	$^{206}Pb/^{238}U$	误差± %	校正系数	$^{206}Pb/^{238}U$ 年龄/Ma	年龄误差±Ma
05kbk-16.1	5.06	137	164	1.23	8.28	0.426	18	0.0667	2.2	0.123	416.4	8.9
05kbk-16.2	1.76	414	295	0.74	19.10	0.378	6.0	0.0527	1.9	0.319	330.9	6.2
05kbk-16.3	6.37	230	108	0.49	10.30	0.435	13	0.0489	2.2	0.163	307.9	6.5
05kbk-16.4	3.99	210	227	1.12	12.40	0.551	12	0.0660	2.2	0.183	411.7	8.6
05kbk-16.5	2.27	203	91	0.46	12.30	0.629	7.0	0.0687	2.6	0.379	429.0	11
05kbk-16.6	4.32	152	69	0.47	7.06	0.445	14	0.0517	2.3	0.160	324.7	7.3
05kbk-16.7	6.26	264	150	0.59	11.80	0.361	17	0.0486	2.2	0.128	306.1	6.6
05kbk-16.8	2.48	350	264	0.78	20.50	0.541	7.0	0.0667	1.9	0.268	416.1	7.6
05kbk-16.9	9.95	172	72	0.43	7.41	0.370	22	0.0453	2.6	0.115	285.5	7.2
05kbk-16.10	8.94	90	227	2.61	5.64	0.780	19	0.0666	2.7	0.141	416.0	11
05kbk-16.11	3.96	139	232	1.73	8.70	0.950	12	0.0702	2.1	0.183	437.4	9.1
05kbk-16.12	9.17	87	124	1.48	6.24	1.79	9.1	0.0760	2.6	0.287	472.0	12
05kbk-16.13	1.03	844	334	0.41	37.00	0.444	3.5	0.0505	1.8	0.510	317.3	5.6
05kbk-16.14	2.31	190	336	1.82	12.00	0.772	6.1	0.0715	2.0	0.336	445.2	8.8
05kbk-16.15	4.85	180	433	2.48	11.00	0.852	9.6	0.0675	2.1	0.217	421.3	8.5
05kbk-16.16	2.87	193	72	0.38	8.55	0.467	9.4	0.0500	2.1	0.220	314.8	6.4
05kbk-16.17	9.43	79	49	0.64	5.23	1.43	8.2	0.0698	2.6	0.317	435.0	11
05kbk-16.18	11.47	36	12	0.35	1.76	0.720	30	0.0504	4.0	0.133	317.0	12
05kbk-16.19	0.86	225	201	0.92	12.90	0.600	4.4	0.0663	1.9	0.436	414.0	7.7
05kbk-16.20	2.14	112	190	1.76	6.51	0.729	7.1	0.0663	2.2	0.316	414.0	9.0
05kbk-16.21	0.26	149	301	2.09	9.21	0.254	4.0	0.0718	2.0	0.515	447.3	8.8

注：由北京离子探针中心 SHRIMP Ⅱ测定，用 ^{204}Pb 校正。

中的辉石闪长岩、侵入玄武岩中的闪长岩脉、斜长花岗斑岩株、碱长花岗岩基等进行锆石 SHRIMP 年龄测定，取得了一批高精度的年龄数据。其中闪长岩脉集中在(423±46) Ma 和(325±6) Ma 两组年龄；不整合于蛇绿岩之上地层中的辉石安山岩的锆石 SHRIMP 法测定集中在(409±9) Ma 和(336±5) Ma 两组年龄；对红山碱长花岗岩体作 SHRIMP 法测定得出(305±4) Ma。另外在对达尔布特蛇绿岩带中闪长岩测定时得出 550 Ma (个别信息)、418 Ma、304 Ma 3 组数据。对上述同一个样品给出多组年龄数据的情况，需要结合区域地质构造进行深入分析。初步认为，这可能反映了西准噶尔的地壳有 3 次主要增生事件，即~550 Ma、423~409 Ma 和 336~305 Ma。最后一期增生事件(336~305 Ma)的内容十分丰富，既有洋盆闭合带来的陆壳侧向增生，也有深部地幔岩浆上侵(辉石安山岩喷出和闪长岩脉、碱长花岗岩基侵入)带来的垂向增生信息。

晚石炭—早二叠世地层直接不整合覆盖在蛇绿岩之上，并且底砾岩砾石几乎都为蛇绿混杂岩成分，极少花岗岩和石英脉砾石，表明残余洋盆结束后，立即进入晚石炭—早二叠世的裂陷阶段，发生了快速堆积。其后又很快跨入陆内盆山演化阶段，向准噶尔盆地方向强烈推覆形成了准噶尔西北缘前陆坳陷。在这里的洋盆消失没有看到碰撞造山所带来的大规模主碰撞期岩浆岩和中、深区域变质，只见到具埋深变质特征的葡萄石-绿纤石相变质，其后就发生大规模碱长花岗岩的侵入，晚二叠世之后就进入了陆内演化阶段。在准噶尔地区由洋向陆的转化过程中，如此跨越式发展的叠合盆地在全球其他地区是不多见的，详细研究其演化过程有着很重要的理论意义，同时叠合盆地演化，对油气形成、运移、储集的影响有着更为重要的实际意义。

参考文献(References)：

[1] 何国琦，成守德，徐新，等. 中国新疆及邻区大地构造图 1∶1500000[M]. 北京：地质出版社，2005.
He Guoqi, Chen Shoude, Xu Xin, et al. An Introduction to the Explanatory Text of the Map of Tectonics of Xinjiang and its Neighbouring Area 1∶1500000 [M]. Beijing: Geological Publishing House, 2005 (in Chinese).

[2] 新疆地质矿产局 新疆维吾尔自治区区域地质志[M]. 北京：地质出版社，1993.
Bureau of Geology and Mineral Resources of Xinjiang Uygur Autonomouos. Regional Geology of Xinjiang Uygur Autonomouos Region[M]. Beijing: Geological Publishing House, 1993 (in Chinese with English abstract).

[3] 徐新. 概论新疆开合构造[J]. 新疆地质，1998，16(1)：1~12.
Xu Xin. On opening- closing tectonics of Xinjiang[J]. Xinjiang Geology, 1998, 16(1): 1~12(in Chinese with English abstract).

[4] 肖序常，等. 新疆北部及其邻区大地构造[M]. 北京：地质出版社，1992.
Xiao Xuchang, et al. Tectonic Evolution of the Northern Xinjian and Its Adjacent Regions[M]. Beijing: Geological Publishing House, 1992 (in Chinese with English abstract).

© 1994-2006 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

[5] 张驰, 翟明国. 新疆西准噶尔蛇绿岩地质特征及构造演化[A].见: 新疆地质科学 第 2 辑[C]. 北京: 地质出版社, 1990.
Zhang Chi, Zhai Minguo. Characters and Tectonic Evolution of theWestern Junggar Ophiolites in Xinjiang [A]. In: Geoscience of Xinjiang No.2[C]. Beijing: Geological Publishing House, 1990 (in Chinese with English abstract).

[6] 黄建华, 吕喜朝, 朱星南.北疆准噶尔洪古勒楞蛇绿岩研究新进展[J]. 新疆地质, 1995, 13(1): 20~30.
Huang Jianhua, Lu Xichao, Zhu Xingnan. Advance in research of the ophiolites in Hongguleleng of North Junggar, Xinjiang[J]. Xin jiang Geology, 1995, 13(1): 20~30(in Chinese with English abstract).

[7] 宋彪, 张拴宏, 王彦斌, 等. 锆石 SHRIMP 年龄测定数据处理时系统偏差的避免——标准锆石分段校正的必要性 [J]. 岩矿测试, 2006, 25(1): 9~14.
Song Biao, Zhang Shuanhong, Wang Yanbin, et al. Avoidance of systematic deviation of SHRIMP zircon U- Pb dating: necessity of staged calibrations[J]. Rock and Mineral Analysis, 2006, 25(1): 9~14 (in Chinese with English abstract).

[8] 朱永峰, 宋彪. 新疆天格尔糜棱岩化花岗岩的岩石学及其 SHRIMP 年代学研究: 兼论花岗岩中热液锆石边的定年[J]. 岩石学报, 2006, 22(1): 135~144.
Zhu Yongfeng, Song Biao. Petrology and SHRIMP chronology of mylonitized Tianger granite, Xinjiang: also about the dating on hydrothermal zircon rim in granite[J]. Acta Petrologica Sinica, 2006, 22(1): 135~144 (in Chinese with English abstract).

[9] 李锦轶, 朱宝清, 冯益民. 南明水组和蛇绿岩之间不整合关系的确认及其意义[J]. 中国区域地质, 1989, 8(3): 250~255.
Li Jinyi, Zhu Baoqing, Feng Yimin. Unconformity of the Carboniferous Nanmingshui Formation with underlying ophiolites and its implications[J]. Regional Geology of China, 1989, 8(3): 250~255 (in Chinese with English abstract).

[10] 朱永峰, 张立飞, 古丽冰, 等 西天山石炭纪火山岩 SHRIMP 年代学及其微量元素地球化学研究[J]. 科学通报, 2005, 50: 2004~2014.
Zhu Yongfeng, Zhang Lifei, Gu Libing, et al. The zircon SHRIMP chronology and trace element geochemistry of the Carboniferous volcanic rocks in western Tianshan Mountains[J]. Chinese Science Bulletin, 2005, 50: 2201~2212.

Basic characteristics of the Karamay ophiolitic mélange, Xinjiang, and its zircon SHRIMP dating

XU Xin[1], HE Guo- qi[2], LI Hua- qin[3], DING Tian- fu[4], LIU Xing- yi[4], MEI Shao- wu[4]

(1. Xinjiang Resource and Environment Center, Ürümqi 830011, Xinjiang, China;
2. School of Earth and Space Sciences, Peking University, Beijing 100871, China;
3. Yichang Institute of Geology and Mineral Resources, Yichang 443003, Hubei, China;
4. The First Geological Survey Party, Xinjiang Bureau of Geology and Mineral Exploration and Development, Ürümqi 830011, Xinjiang, China)

Abstract: The newly discovered Karamay ophiolitic mélange distributed along the NW edge of the Junggar basin has a complete sequence of ophiolite and accretionary complex. From the basin edge toward the mountains, ultramafic rocks, mafic, pillow lavas and abyssal radiolarian cherts generally show a zonal distribution. The ultramafic rocks are unconformably overlain by volcanic molasse. The ages given by zircon SHRIMP dating of altered gabbro samples taken from the Baijiantan segment of the Karamay ophiolite mélange cluster at 414.4±8.6 and 332±14 Ma. This discovery provides important evidence for studying the ages of formation and elimination of the Central Asian ocean basin and also an important clue to the determination of the nature of the basement of the Junggar basin.

Key words: western Junggar; ophiolitic mélange; zircon SHRIMP age; Karamay

About the author: Xu Xin, male, born in 1940, his major interests are geology and tectonics; E - mail: xj973@sina.com.

© 1994-2006 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net