

<http://www.geojournals.cn/georev/ch/index.aspx>

新疆蛇绿岩某些地质特征

张 弛

(新疆地质局地质科学研究所)

新疆蛇绿岩主要分布在东西准噶尔、天山、昆仑山和阿尔金等地槽褶皱带中,与深断裂的关系密切,呈线性展布。自北而南可分为十一个岩带,各岩带的名称及其所处区域构造位置见图 1:

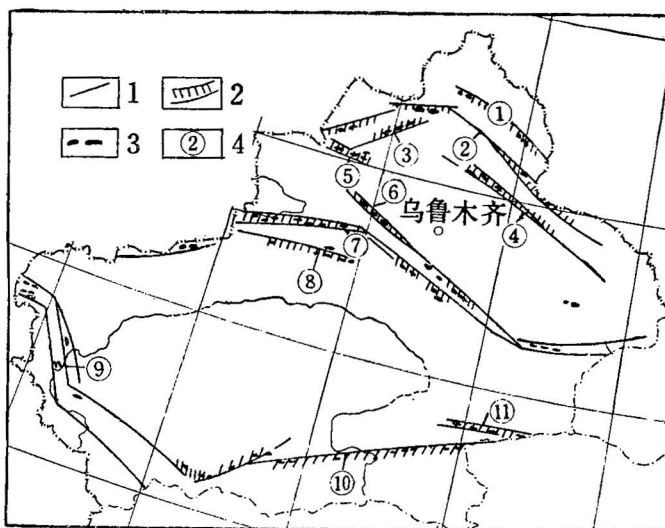


图 1 新疆蛇绿岩带分布略图

1—岩石圈断裂; 2—蛇绿岩带; 3—超基性岩体; 4—岩带编号

- | | | |
|-------------------|-------------------|-----------------------|
| ① 额尔齐斯蛇绿岩带 | 准噶尔
华力西
优地槽 | ⑥ 北天山蛇绿岩带; 北天山华力西优地槽 |
| ② 巴尔雷克—阿尔曼太蛇绿岩带 | | ⑦ 中天山蛇绿岩带; 南天山华力西冒地槽 |
| ③ 达拉布特—萨尔布依拉山蛇绿岩带 | | ⑧ 南天山蛇绿岩带 |
| ④ 克拉美里蛇绿岩带 | | ⑨ 西昆仑蛇绿岩带 |
| ⑤ 玛依力山蛇绿岩带 | | ⑩ 阿帕—茫崖蛇绿岩带; 昆仑华力西优地槽 |
| | | ⑪ 红柳沟蛇绿岩带; 阿尔金华力西优地槽 |

产于优地槽中的蛇绿岩带岩石组合比较齐全。产于冒地槽中的中天山和南天山蛇绿岩带,岩石组合中往往缺少共生的海相中基性火山岩,严格说来不属于蛇绿岩,但为了对比暂且列出。下面着重介绍位于优地槽褶皱带中的蛇绿岩特征。

一、蛇绿岩岩石组合特征

世界蛇绿岩典型剖面主要由三部分岩石组成。底部为变质的超基性岩,多由蛇纹石化的纯橄岩和斜辉辉橄岩组成。中部分为上下两段,下段为条带状过渡杂岩,由单辉杂岩、异剥橄榄岩、

纯橄岩和辉长岩交互产出, 向上辉长岩逐渐增多, 并被它代替; 上段为辉绿岩、粗玄岩和闪长岩的岩墙。顶部为块状枕状玄武岩和深水沉积岩^[1]。相比之下新疆所见蛇绿岩剖面往往缺少条带状过渡杂岩; 它们之间的次序不是按着超基性岩、辉长岩和玄武岩排列, 相反, 玄武岩喷发最早, 然后是辉长岩、过渡杂岩和超基性岩依次穿插侵入。虽然有这些差别, 但就总的岩石组合特征来看, 是与世界蛇绿岩相符的。

(一) 变质超基性岩

新疆各个蛇绿岩带都有超基性岩存在, 与蛇绿岩组合中的其它岩石均呈侵入接触关系。外接触带有绿泥石化、闪石化、硅化、黝帘石化、葡萄石化和石榴石化。内接触带有滑石化、碳酸盐化和硅化。蚀变带宽1—3米不等。岩石类型以斜辉辉橄岩和斜辉橄橄岩为主, 其次为二辉橄橄岩和纯橄岩。辉橄岩和辉石岩比较少见, 且多呈晚期脉岩存在于岩体之中, 超基性岩的 m/f 值均在6.6以上, 多介于8—11之间, 属于镁质超基性岩。

按照岩体总平均岩石化学成分(或主要岩石类型)的铝饱和系数($Al = Al^{+++}/2Ca^{++} + K^{+} + Na^{+}$), 可分为高铝型($Al' > 1$)和低铝型($Al' \leq 1$)两类。

高铝型岩体分布较广, 占超基性岩体出露面积的65%, 岩石以斜辉辉橄岩和斜辉橄橄岩为主, 其中含少量的二辉橄橄岩, 纯橄岩和橄长岩的分异体。矿物组合类型为贵-镁橄橄石($F_0 = 88-90\%$)-顽火辉石和贵橄橄石-顽火辉石-透辉石类型1)。副生铬尖晶石类型为铝铬铁矿和富铬尖晶石。岩石的 SiO_2 、 Al_2O_3 、 $TFeO$ 和 Cr_2O_3 含量比低铝型同类岩石要高, 而 MgO 、 CaO 、 Na_2O 和 K_2O 则相反。其中纯橄岩的 Al_2O_3 含量0.39—2.70; 斜辉辉橄岩为0.38—2.59; 橄橄岩为0.71—2.73。 m/f 值在9左右, 并随着岩石的基性程度提高而降低。 Cr_2O_3 的含量较高, 在0.32—1.20之间, 且变化幅度较大。其中的铬铁矿体均由低铬高铝的矿石组成。

低铝型岩体以斜辉辉橄岩和纯橄岩为主, 含有少量斜辉橄橄岩的分异体。矿物组合类型为镁橄橄石($F_0 > 90\%$)-顽火辉石类型, 其中常常含有极少量的透辉石。副生铬尖晶石类型为铬铁矿和铝铬铁矿。岩石化学成分特点与高铝型岩体恰好相反, Al_2O_3 含量较低: 纯橄岩为0.32—0.69; 斜辉橄橄岩为0.53—1.11; m/f 值在10—11之间, 随着岩石基性程度提高而增大; Cr_2O_3 含量较低, 在0.4—0.5之间, 而且变化幅度较小。其中赋存的铬铁矿体主要由高铬低铝的矿石组成。

高铝和低铝型超基性岩体中各类岩石的平均化学成分见表1。

超基性岩后生蚀变强烈, 多已蛇纹石化, 尤其是斜辉辉橄岩和橄橄岩, 更为强烈, 几乎见不到原生矿物残晶。超基性岩体或多或少均受到后期构造的破坏, 在岩体边缘和内部常见一些挤压或剪切破碎带。

(二) 条带状过渡杂岩

新疆各蛇绿岩带中迄今尚未见到未变质的、具层状堆积构造的橄橄岩, 以及与超基性岩呈互层状的条带状辉长岩。但作为蛇绿岩第二部分的其它岩石, 如单辉杂岩、异剥橄橄岩、含长超基性岩和不甚标准的条带状辉长岩均有存在。按照它们与变质超基性岩的关系, 可分为三种情况: 一是在超基性岩与辉长岩之间呈单独杂岩体, 三者为侵入接触关系, 如克拉美里蛇绿岩带清水15号岩体, 它由辉长岩、单辉杂岩和纯橄岩等三种岩石组成。单辉杂岩多出露于纯橄岩的周围和顶部, 分布较广, 占岩体总面积的50%弱(图2)。岩石类型有单辉辉橄岩、单辉橄橄岩和单辉辉石岩(图3), 以后二者为主。它们穿插了辉长岩, 又被纯橄岩包裹。岩石的矿物组合类型为透辉石-橄橄石-富铬尖晶石的类型, 其中橄橄石多蚀变为蛇纹石。

第二种情况是以含长超基性岩为主的过渡性杂岩。如洪古勒楞岩体的含长超基性岩, 主要分

1) 矿物组合类型, 矿物按照矿物含量多寡的顺序排列。

表 1 新疆各类超基性岩体平均化学成分

岩体类型	岩石名称	样品数	氧 化 物 平 均 含 量 (%)														m/ f	Al'
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CoO	NiO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	TFeO		
高 铝 型 岩 体	纯 橄 岩	46/4	38.90	0.096	2.36	0.72	7.88	3.37	0.11	0.011	0.31	45.74	0.29	0.21	0.05	10.46	8.46	3.10
	斜辉辉橄岩	115/17	44.84	0.05	1.40	0.50	5.6	3.30	0.09	0.015	0.30	43.32	0.29	0.11	0.04	8.50	8.90	2.65
	斜辉橄橄岩	10/3	45.83	0.13	1.20	0.48	4.96	3.49	1.24	0.015	0.32	43.21	0.32	0.11	0.03	7.95	9.75	1.58
	二辉橄橄岩	5/3	44.16	0.052	1.96	0.41	4.12	4.12	0.13	0.012	0.23	41.07	3.51	0.15	0.06	7.83	8.73	0.38
低 铝 型 岩 体	纯 橄 岩	4/2	39.34	0.045	1.08	0.78	6.17	5.40	0.09	0.015	0.24	46.33	0.40	0.07	0.06	10.95	7.38	1.30
	纯 橄 岩	24/6	40.93	0.022	0.43	0.48	4.92	2.38	0.08	0.009	0.37	49.91	0.16	0.23	0.07	6.81	13.53	0.68
	斜辉辉橄岩	50/6	43.87	0.027	0.87	0.42	4.67	2.96	0.22	0.009	0.30	44.82	0.69	0.15	0.05	7.16	10.68	0.67
	橄 橄 岩	8/3	46.31	0.08	0.99	0.29	5.06	2.70	0.09	0.012	0.26	43.32	0.72	0.19	0.06	7.25	10.68	0.66
	纯 橄 岩	11/1	40.38	0.03	0.49	0.69	4.47	4.49	0.14	0.039	0.30	48.64	0.28	0.075	0.02	8.49	10.86	0.77

多相杂岩体以纯橄岩为主含辉橄岩、橄橄岩等分异体。
 复合岩体纯橄岩与单辉杂岩和辉长岩呈穿插关系。
 样品数中, 分子代表样品数, 分母代表岩体数。

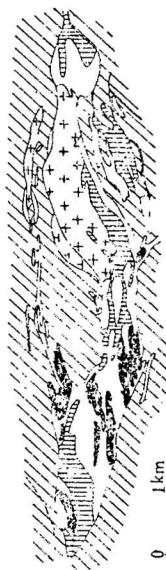


图 2 克拉美里蛇绿岩带清水15号超基性岩体地质略图

1—下石炭统南明水组的细碧岩、安山岩、安山质凝灰岩和角砾凝灰岩; 2—闪长岩; 3—花岗岩; 4—辉长岩; 5—单辉辉橄岩-单橄辉石岩; 6—纯辉岩; 7—断裂



图 3 单辉辉石岩, 正交偏光, 30×
(红柳沟蛇绿岩带 II 号超基性岩体)

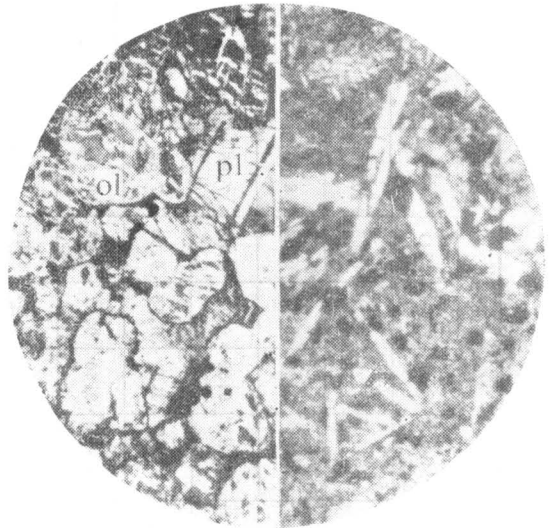


图 4 A、橄长岩、由橄榄石 (蛇纹石化) (Ol) 和斜长石 (Pl) 组成。斜偏光, 10× (洪古勒楞基性岩体)
B、细碧岩、脱玻间隐结构, 钠长石板条和脱玻化次生矿物 (绿泥石、褐铁矿、绿帘石), 单偏光, 70× (萨尔托海岩体外围)

布于超基性岩与早期辉长-辉绿岩之间, 与超基性岩呈分异条带相间递变过渡关系, 局部也见有含长超基性岩呈脉状穿插超基性岩的现象。其中包括的岩石类型有: 含长纯橄岩、含长辉橄岩、斜长辉橄岩、长橄岩、橄长岩 (图 4A) 和辉长岩等。它们均受到强烈的蚀变, 橄榄石变为蛇纹石, 斜长岩多蚀变为绿泥石、葡萄石、钠黝帘石和水石榴石。在含长纯橄岩中有巢状和条带状的浸染状铬铁矿化存在。

第三种情况是超基性岩直接侵入到辉长岩或者其它的岩石中, 缺失过渡性杂岩, 只是有时在超基性岩体的偏酸性岩相带中存在一些含长橄榄岩的分异体。这种情况在新疆居于多数。

从上述可以看出新疆各蛇绿岩带条带状过渡杂岩不甚发育, 而且不少是缺失的, 这可能与深部岩浆的演化和后期构造的改造有关。

(三) 辉长-辉绿岩体

相当于蛇绿岩第二部分上段的辉绿岩和闪长岩岩墙, 在新疆则表现为辉长-辉绿岩体, 这些岩体常出露在超基性岩体之上或两侧, 与超基性岩体一起受相同的断裂构造控制。岩体规模较小, 多呈脉状或株状, 侵入时间略早于超基性岩, 而多被超基性岩穿插和包裹, 在接触处有明显的退色蚀变现象。岩石种类有橄榄辉长岩, 异剥辉长岩、蚀变辉长岩、辉绿玢岩、辉长闪长岩、闪长岩和石英闪长岩等。辉绿和含长结构常见, 构造以块状为主, 条带状构造极为少见, 仅见于个别岩体边部。主要矿物有基性-中性斜长石 ($Nm=1.5358-1.5370$, 多已钠长石化)、普通辉石 ($2V=55^{\circ}-58^{\circ}$, $Nm=1.6920-1.6968$) 和角闪石, 次要矿物有纤闪石、绿泥石、绿帘石、黝帘石和少量绢云母, 副矿物有钛铁矿、磁铁矿、榍石和磷灰石, 个别辉长岩体中见有铬尖晶石。

根据若干样品分析资料 SiO_2 对 $(FeO)/MgO$ 的变异图, 其中大部分属于拉斑玄武岩系 (图 5), 加之岩石的 TiO_2 含量较低, 多在 0.5—1.5 之间, 与洋脊和岛弧拉斑玄武岩的成分近似, 因此, 它们和拉斑玄武岩同属一个岩浆来源, 只是出露位置不同 (地表和深部) 而异。

(四) 基性火山岩和深水沉积岩

大部分超基性岩和基性岩的围岩是一套海相火山岩系和深水沉积岩。这套岩系相当于蛇绿岩剖面最上部的具有块状或枕状构造的拉斑玄武岩和深水沉积岩。火山岩系(熔岩和火山碎屑岩)往往是超基性侵入岩体的直接围岩,火山岩系与上复的深水沉积岩呈整合接触,逐渐过渡。火山岩由具块状和枕状构造的拉斑玄武岩(图6)、玄武玢岩、细碧岩(图4B)、粗玄岩、角斑岩、安山玢岩、英安岩和相同成分的凝灰岩、火山角砾岩及碧玉岩组成,其中夹含丰富海相动物化石的细碎屑岩和生物灰岩、厚达数百米,上覆的深水沉积是一套硅质岩(图7)、硅质粉砂岩、含放射虫的硅质岩、凝灰质砂岩和粉砂岩与硬砂岩的不均匀互层,厚达千米以上,克拉美里和达拉布特两个蛇绿岩带火山岩的分析资料见表2。表2中,主要为玄武岩和安山岩类。 Na_2O 远大于 K_2O , $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ 的含量在9.04—9.13之间,大部分属于亚碱性岩石,部分为碱性岩石。在 SiO_2 对 $(\text{FeO})/\text{MgO}$ 的变异图上绝大部分样品都在拉斑玄武岩的范围内(图5)。根据岩石 SiO_2 含量范围广, $(\text{FeO})/\text{MgO}$ 多数样品大于1.7,以及 TiO_2 含量较低等特点,达拉布特和克拉美里蛇绿岩带的火山岩应是岛弧环境的产物。

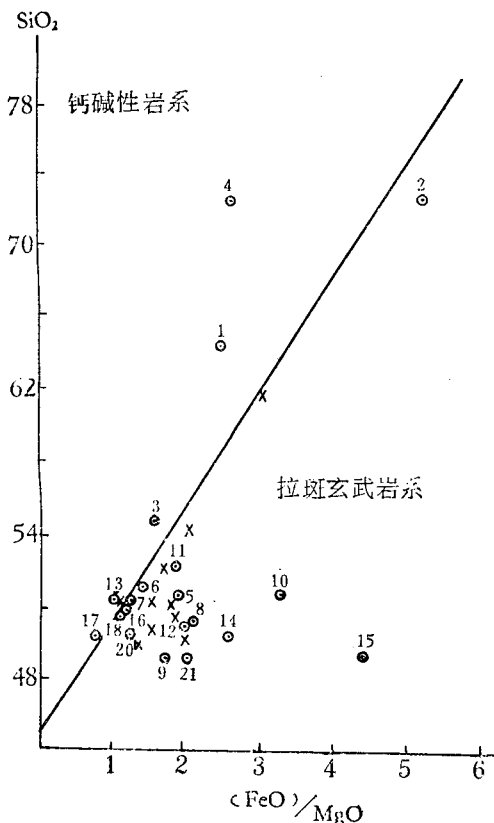


图5 辉长—辉绿岩和中基性火山岩样品在 SiO_2 对 $(\text{FeO})/\text{MgO}$ 变异图的位置

×为辉长—辉绿岩, ⊙为火山岩, 1—21样品编号(同表2)



图6 玄武岩的枕状构造(玛依力山)

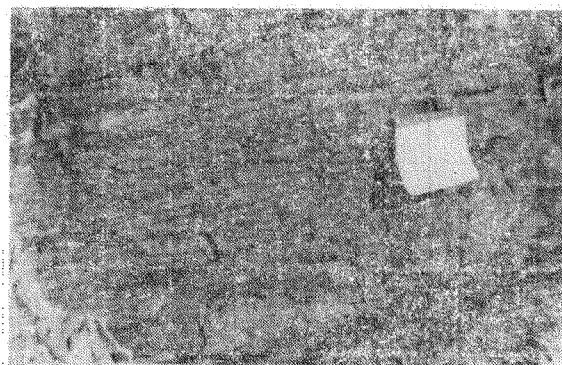


图7 硅质岩的条带构造(玛依力山)

表 2 达拉布特-萨尔布依拉山和克拉美里蛇绿岩带海相火山岩化学成分

样 品 号	岩 石 名 称	氧 化 物 重 量 量 (%)														总 计	
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	CO ₃	P ₂ O ₅	S	H ₂ O ⁺		H ₂ O ⁻
1	细碧岩	64.04	0.07	14.06	2.52	4.60	2.78	2.00	5.22	1.05	0.16	0.37	0.17	0.02	2.2	1.69	100.91
2	石英角斑岩	72.92	0.25	13.20	2.48	0.60	0.54	0.54	6.35	1.75	0.03	0.15	0.07	0.01	0.6	0.42	99.91
3	细碧岩	54.67	1.00	16.44	3.12	4.90	4.85	5.72	5.73	0.63	0.04		0.25	0.01	2.28	1.79	101.43
4	石英角斑岩	72.18	0.37	12.89	1.24	1.90	1.11	2.38	4.21	1.40	0.25		0.10		1.04	1.02	100.09
5	纤闪石化细碧岩	50.38	0.98	17.2	2.87	8.05	5.17	6.97	4.68	0.53	0.16	0.25	0.16	0.01	2.46	1.71	101.58
6	辉石玄武岩	50.86	0.76	16.15	4.17	4.10	5.90	10.45	3.11	0.73	0.16	0.25	0.30		3.24	2.45	102.63
7	辉石玄武岩	50.23	0.47	12.96	1.29	9.20	8.58	10.63	3.65	0.33	0.17	0.49	0.14	0.01	1.98	1.32	101.45
8	绿帘阳起石化细碧岩	49.28	1.34	13.49	4.33	9.02	6.44	9.26	2.32	0.69	0.20	0.11	0.21		2.88	0.25	99.82
9	细碧玢岩	47.25	1.41	15.12	2.89	8.98	6.66	9.62	3.36	0.33	0.11	0.18	0.22		2.76	0.28	99.17
10	细碧玢岩	50.45	2.58	15.42	6.65	5.30	3.31	5.15	6.15	0.61	0.21	1.16	0.94		2.46	0.18	100.57
11	辉石细碧岩	52.37	2.28	11.69	2.30	8.62	6.59	9.96	3.81	0.32	0.15	0.04	0.22		1.74	0.14	100.23
12	细碧玢岩	49.28	1.38	11.94	6.48	7.72	6.52	6.39	4.76	1.30	0.23	1.44	0.14		2.30	0.02	99.9
13	绿帘石化细碧岩	50.09	0.71	13.36	2.85	6.34	9.91	8.78	3.80	0.84	0.42	0.86	0.61		2.84	0.02	101.43
14	纤闪石化细碧岩	42.72	1.52	11.58	6.95	4.89	4.21	14.60	3.46	1.20	0.17	7.35	0.27		2.06	0.06	101.04
15	细碧岩	40.12	3.45	13.36	5.92	7.81	2.86	10.02	4.79	2.10	0.13	5.88	0.43		2.34	0.16	99.37
16	蚀变基性熔岩	49.84	1.10	13.99	3.02	7.26	8.78	11.13	3.54	0.59	0.20	0.22	0.08		0.94	0.08	100.77
17	蚀变基性熔岩	48.38	0.34	15.85	2.47	5.46	10.64	12.65	1.72	0.32	0.18	0.36	0.04		0.94	0.10	99.44
18	蚀变基性熔岩	49.57	0.91	13.87	1.88	8.73	8.88	12.21	2.28	0.32	0.20	0.44	0.07		0.76	0.14	100.26
19	石英角斑岩	70.59	0.35	12.64	3.29	3.74	0.91	1.15	5.63	0.25	0.16	0.12	0.085		0.92	0.06	99.95
20	变辉绿岩	48.17	0.67	13.82	2.97	7.59	8.09	10.92	3.02	0.32	0.20	0.56	0.07		2.80	0.20	99.40
21	钠长辉绿岩	47.91	1.05	13.34	3.71	10.07	6.76	9.74	2.70	0.49	0.25	0.09	0.11		2.68	0.26	99.16

1—7 是清水15号超基性岩体外围的火山岩,由新疆地质局实验室分析,8—21 是萨尔托海超基性岩体外围的火山岩,主要引自西安地质矿产研究所新疆铬矿研究队的资料。

二、蛇绿岩产出的构造背景特征

新疆多数蛇绿岩带的实际产状表明, 蛇绿岩中的超基性岩和基性岩与围岩呈侵入接触关系, 而基性火山岩系和深水沉积岩与上下地层之间多为连续过渡关系, 其间没有不整合和大的沉积间断存在。如达拉布特蛇绿岩带围岩是下石炭统包古图组 (C_1b) 和太勒古拉组 (C_1t)。包古图组多位于蛇绿岩的底部, 由黑色凝灰粉砂岩和灰绿色凝灰岩薄互层组成, 夹砂岩、硅质岩和灰岩等透镜体, 含丰富的海相动物化石, 厚达3500米。太勒古拉组以灰绿色、紫红色凝灰岩和凝灰质砂岩及粉砂岩互层为主。其底部和顶部夹若干中基性火山岩 (包括安山岩、枕状玄武岩、辉绿玢岩和细碧岩) 和硅质岩 (包括硅质粉砂岩) 等透镜层, 厚达4500米。这些中基性火山岩和硅质岩层 (包括硅质粉砂岩) 构成了达拉布特蛇绿岩的第三套 (顶部) 岩石组合, 它和周围的凝灰质碎屑岩呈渐变过渡关系, 基性火山岩沿走向不远可被凝灰质碎屑岩所代替。包古图组、太勒古拉组和夹在其中蛇绿岩第三套岩石组合是一个连续地质沉积作用过程的产物。据此, 对新疆多数蛇绿岩的侵入时代、古构造环境有以下认识。

1. 根据超基性岩侵入最新地层和与其共生基性火山岩的时代, 新疆多数蛇绿岩是在华力西构造期形成的。北部的额尔齐斯蛇绿岩带, 其中的基性、超基性岩体侵入于中泥盆统, 并和其中的枕状熔岩和硅质岩构成蛇绿岩, 它的形成时代约相当于华力西旋回的早期。巴尔雷克-阿尔曼太至玛依力诸岩带, 其中的基性和超基性岩侵入最新地层为下石炭统南明水组 and 太勒古拉组, 同时在克拉美里和达拉布特地区见到下石炭统的中基性火山岩与细晶辉长-闪长岩呈渐变过渡关系, 因此推测其形成时代为华力西旋回中期偏早阶段。天山、阿帕-茫崖和红柳沟昆仑、诸岩带形成时间较晚, 在华力西旋回中期或者晚期, 因为其中 (有的超基性岩体侵入于下二叠统)。总之, 新疆蛇绿岩由北而南形成时代有依次由早逐渐趋晚的趋向。

2. 通过蛇绿岩围岩岩相和厚度分析, 认为新疆多数蛇绿岩带均产出于长达数百到上千公里的狭长海槽当中, 其中充填了上万米厚的沉积。海槽的两侧往往有隆起区存在。如克拉美里蛇绿岩带在中泥盆世一早石炭世时, 沉积厚度达11400余米, 而其南侧的克拉美里过渡带, 沉积厚度不足5000米, 为滨海相沉积, 北侧的得仁格里登山也是一个相对隆起区, 沉积厚度在2000—6000米之间, 属于海陆交互相沉积。表明蛇绿岩的产生与地壳的拉开和沉降密切相关。当地壳沿深断裂不断拉开时, 一方面形成地堑式的海槽, 接受沉积, 另一方面断裂继续向深部发展, 直抵软流圈, 造成局部压力释放, 产生大规模地幔岩重熔, 为蛇绿岩准备了充足的岩浆源。

其次, 由于这些深断裂多次的重复活动, 在基性和超基性岩侵入之前或者以后, 都有强烈的火山喷发活动。并组成几个大的喷发旋回。如克拉美里地区包含蛇绿岩的上古生界就有三个大的喷发旋回。中、下部两个旋回以海底玄武岩浆喷发为主, 上部以大陆安山岩浆喷发为主。超基性岩侵入与最后一个海底火山喷发活动关系密切, 由于超基性岩体穿切了最后一次的火山岩, 同时, 在一些地区又见到与超基性岩关系密切的辉绿岩、微晶闪长岩与火山岩之间呈渐变过渡关系, 推测超基性岩和基性岩主要侵入活动可能发生在最后一个海底喷发旋回期。

3. 控制蛇绿岩的断裂都有长期发育反复活动的历史。如控制阿帕-茫崖蛇绿岩带的康赛音-茫崖断裂是昆仑褶皱带最大的一条断裂带, 长达1000公里以上, 早在元古界就已形成, 控制了元古代花岗岩的分布。华力西期又重复活动, 使该构造期的超基性岩和花岗岩沿断裂带大量侵入。在中生代, 沿断裂带又形成了侏罗纪的长条形同构造沉积盆地。

从新疆蛇绿岩产出的构造背景特征可以看出, 蛇绿岩形成与分布是和岩石圈形变破裂联系在一起, 在一定意义上讲, 可以认为是原生侵位的。

综上所述, 新疆蛇绿岩与 R. G. Coleman^[2]所描述的纽芬兰岛湾、塞浦路斯特罗多斯、阿曼 Semail 和新几内亚巴布亚等典型蛇绿岩之间的相同点表现在:

它们之间都有相似的岩石共生组合, 均产在构造活动带, 属于地壳拉开地幔岩重熔后, 上涌到地表和地壳浅部的超镁铁质岩浆喷发、侵入和深海相沉积建造的组合, 代表优地槽下沉阶段的产物。

不同点在于: 新疆蛇绿岩三部分岩石组合不是同等发育的, 一般中部下段的条带状过渡杂岩不发育, 甚至缺失。三部分岩石组合在剖面上也没有一定的列序, 而多呈侵入穿插关系。此外, 本区蛇绿岩与上覆下伏的地层在形成环境上有一定成因上的联系, 不是外来的插入体。

本文完稿后, 承王恒升先生审阅全文, 并提出宝贵意见, 在此表示感谢。

参 考 文 献

- [1] Пейве, А. В., Богданов, Н. А., Киппер, А. Л., Перфильев, А. С., 1977, Офиолиты: Современное состояние и задание, исследования. Геотектоника, № 6.
[2] Coleman, R. G., 1977, Ophiolites, New York, Heidelberg Berlin.

SOME GEOLOGICAL FEATURES OF THE OPHIOLITES IN XINJIANG

Zhang Chi

(Institute of Geology, Xinjiang Geological Bureau)

Abstract

The ophiolites in Xinjiang mainly occur linearly in the Variscan geosynclinal fold belt and are closely related to deep fractures. Geographically, 11 ophiolite belts are recognized from north to south. Most of them are composed of metamorphic ultrabasic rocks, gabbro-diabase, basic lavas and pelagic sediments. Transitional complexes only appear in the upper parts of a few ultrabasic masses or between ultrabasic rocks and gabbro. The above mentioned rock types show no regular sequence and the contact relationships between most of them are intrusive. The order of emplacement is often such that the basic lava eruption came first, followed by gabbro-diabase, transitional complexes and ultrabasic rocks. In view of the wide range of SiO_2 content, the low TiO_2 content and the $(\text{FeO})/\text{MgO}$ ratio greater than 1.7 in the basic lavas as well as of the paleogeographic environment in which they were formed, it is suggested that the ophiolite belts in the eastern and western Junggar and the North Tianshan were formed in an arc-island environment.

Most of the ophiolite belts in Xinjiang are found along the accreting margins of the modern earth's crust. Presumably their formation is related to the deep fractures that cut deep into the upper mantle. These deep fractures not only caused the formation of graben basins—geosynclines—by pulling apart the lithosphere, but also brought about the remelting of mantle-derived rocks and the upward intrusion of the melts. Thus the ophiolites were formed by intrusion of the remelted mantle materials of different compositions by stages. The ophiolites in Xinjiang, in a sense, mainly resulted from primary emplacement.