

广东省青年科学家学术丛书

西藏西南部蛇绿岩及其地体构造

夏 斌 郭令智 施央申 著

中山大学出版社

广东省青年科学家学术丛书

西藏西南部蛇绿岩及其地体构造

夏斌 郭令智 施央申 著

中山大学出版社

P588.3
X2

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

西藏西南部蛇绿岩及其地体构造/夏斌等著. —广州: 中山大学出版社, 1998.10

ISBN 7-306-01449-8

(广东省青年科学家学术丛书)

I. 西…

II. ① 夏斌 ② 郭令智 ③ 施央申

III. ① 蛇绿岩—研究—中国—西藏 ② 大地构造学—中国—西藏

IV. ① P588.1 ② P548.275

中山大学出版社出版发行

(广州市新港西路 135 号)

中山大学印刷厂印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 2 插页 6.125 印张 155 千字

1998 年 10 月第 1 版 1998 年 10 月第 1 次印刷

定价: 12.00 元

本书得到国家自然科学基金资助 (49772109), 由广东省
青年科学家学会优秀科技专著出版基金资助出版

本书作者

夏 斌	中国科学院广州地球化学研究所
郭令智	南京大学地球科学系
施央申	南京大学地球科学系

前 言

自板块构造问世以来,地质工作者从地质学、古地磁学、地球物理学等方面积累了丰富的资料,以论证地球历史上的板块运动和成矿作用。蛇绿岩为分布在大陆造山带的古大洋岩石圈残片,对于研究和恢复古板块运动格局、分析岩石圈动力学演化和矿产分布规律有着重要的理论意义和应用价值。国外地质工作者对阿尔卑斯、阿曼、非洲、美洲等地蛇绿岩标准剖面进行了大量的研究工作,对蛇绿岩的成因背景进行了许多有益的探讨,并以此为基础,进而研究了全球古板块构造格局和大陆造山带的地体运动和增生规律,发展了全球板块构造理论。

在我国,70年代以来,广大地学工作者对秦岭、祁连山、天山、华南以及西藏部分地区的蛇绿岩开展了大量的野外调查和室内研究工作,在上述地区建立了蛇绿岩剖面,较系统地分析研究了其地质构造、矿物岩石学、岩石地球化学特征、形成环境及古缝合带的构造演化特点。

早在50年代初期,李璞教授等就对西藏中部、东部部分地区的蛇绿岩超镁铁岩进行过路线地质调查。60年代,中国科学院西藏综合科学考察队曾三次进藏对西藏部分地区的地质古生物、岩石、构造等进行过考察。但当时的工作尚很少涉及到西藏西南部地区。对西藏西南部地区的地质研究工作,最早始于英国的甘塞尔(Garsser, 1936),他于40年代沿着普兰—冈仁波齐做过路线地质调查,在60年代提出了雅鲁藏布江蛇绿岩带的存在,并认为雅鲁藏布江南侧的拉昂错蛇绿岩为推覆体。70年代以来,中国科学院、武汉地质学院及西藏地质二队等单位曾在这一地区进行过地质考察。1984—1986年,西藏区域地质调查大队对这一地区进行过1:100万区域地质调查,这是迄今为止较为系统的一次地质调查;但就该地区的蛇绿岩而言,研究程度仍很低。

“七五”后期至“八五”期间,结合地质矿产部、西藏自治区重点科研项目“喜马拉雅及邻区蛇绿岩和地体构造图”和“西藏大地构造系统的组成、结构和演化”,我们对西藏西南部地区的蛇绿岩及地质构造进行了较为详细的野外工作,收集到丰富的第一性资料,发现了一些新的蛇绿岩。本成果是在所收集的野外第一性资料的基础上,通过室内分析测试和综合研究工作完成的。本项研究得到中国地质科学院肖序常院士、李廷栋院士、鲍佩声研究员,西藏地矿局曹佑功总工程师、夏代祥副总工程师、周详高级工程师和中国科学院地质研究所邓万明研究员的帮助和支持,在此表示诚挚的谢意。样品测试工作由中国科学院高能物理研究所、中国科学院贵阳地球化学研究所、中国科学院地质研究所、地质矿产部宜昌地质研究所和西藏地质矿产局中心实验室等单位完成,野外工作得到西藏地质矿产厅付绍洪、张钧、尼玛、王维春、陈孝弟的帮助,在此一并致谢。

作 者

1997—8

The ophiolites and tectonostratigraphic terranes in Southwest Xizang (Tibet)

(Abstract)

The ophiolites in Southwest Xizang can be divided into two subzones. One is the north subzone (Gongzhucuo-Dajiweng Belt) and the other is the south subzone (Xiugugabu-Daba Belt).

The ophiolite components in this region are relatively completion. The better sections are displaced in Gongzhucuo, Jianapeng, Dajiweng, Xiugugabu, La'angcuo and Xilanta. The sections in southern side are better than the northern side.

The ophiolite components in this region are mantle peridotite, mafic-ultra mafic cumulate, diabase sill (vein), pillow lava and radiolarian chert. And they can be contrasted with the ophiolites in Troodos, Semail, Bay of island, Western America and the modern ocean lithosphere. The ophiolites in this region are the remains of ancient ocean lithosphere.

The ophiolites in this region have been suffered strong alteration and tectonic deformation. And the ophiolite melange can be found in some places in the north subzone. The alterations are mainly serpen tinization, tremolitization, chloritization, epidotization and carbonatization. The chemical compositions are relatively simple and the varied scope of its chemical composition is relatively narrow.

The cumulate, diabase, and pillow lava have complicated chemical compositions. The ophiolites in northern subzone are contrasted to the southern subzone, the ophiolite in southern subzone is more similar to the ophiolite of ocean origin, while the northern one is more similar to the ophiolite of ocean island or ocean island arc.

The age of the ophiolite in the northern subzone may be Jurassic-Cretaceous, and the southern subzone is late Triassic-early Cretaceous. There are some radiolarian fossils in the ophiolites. The age of the radiolarians is late Triassic-Jurassic.

There are three tectonostratigraphic terranes and two ophiolite terranes and some welded magma arcs and amalgamation covers in this region. From north to south, the tectonostratigraphic terranes are Coqen terrane (CQ), Northern La'angcuo (NL), Pulan terrane (PL). There are some glacio-marine deposits of Gondwana affinity. And, they are tectonostratigraphic terranes of Gondwana affinity. Xiugugabu and Western Yarlunzangbo ophiolites are terranes of ancient ocean lithosphere affinity. They may be bleached here from the south side.

The accreted ages of the terranes have the trends that the terranes in the northern side

are earlier than that in the southern side.

The Coqen terrane (CQ) had been accreted to the northern side in middle-upper Jurassic. To the early-middle Paleogene, the terranes all had been accreted, because of the compression continuously from India composite terrane. These terranes have been deformed and thrust. The crust in this region had been shortened and raised.

目 录

第一章 地质构造概况	(1)
1 区域地质构造	(1)
2 蛇绿岩的分布概况	(2)
第二章 公珠错—达机翁蛇绿岩亚带	(4)
1 蛇绿岩地质	(4)
1.1 地质构造	(4)
1.2 岩石组合及剖面	(4)
2 蛇绿岩的矿物岩石学和地球化学	(6)
2.1 地幔橄榄岩	(6)
2.2 堆积杂岩	(13)
2.3 火山熔岩	(14)
3 蛇绿岩的形成环境	(30)
第三章 休古嘎布—达巴蛇绿岩带	(32)
1 蛇绿岩地质	(32)
1.1 地质构造	(32)
1.2 岩石组合及剖面	(32)
2 蛇绿岩的矿物岩石学和地球化学	(34)
2.1 地幔橄榄岩	(34)
2.2 堆积杂岩	(45)
2.3 辉绿岩床(脉)	(48)
2.4 火山熔岩	(52)
3 蛇绿岩的形成环境	(64)
第四章 西藏西南部地体的组成、运动和增生	(66)
1 地体的组成	(66)
1.1 大洋岩石圈亲缘的蛇绿岩地体	(67)
1.2 大陆岩石圈亲缘的构造地层地体	(70)
1.3 焊接岩浆弧和拼贴覆盖层	(76)
2 地体的运动和拼贴增生	(79)
3 结论与讨论	(82)
参考文献	(89)

第一章 地质构造概况

1 区域地质构造

研究区东起马攸木山口，西到噶尔县达机翁以西，东西长约 450 km，南北宽约 200 km，包括雅鲁藏布江西段公珠错—达机翁和休古嘎布—达巴两个蛇绿岩亚带（图 1-1）。

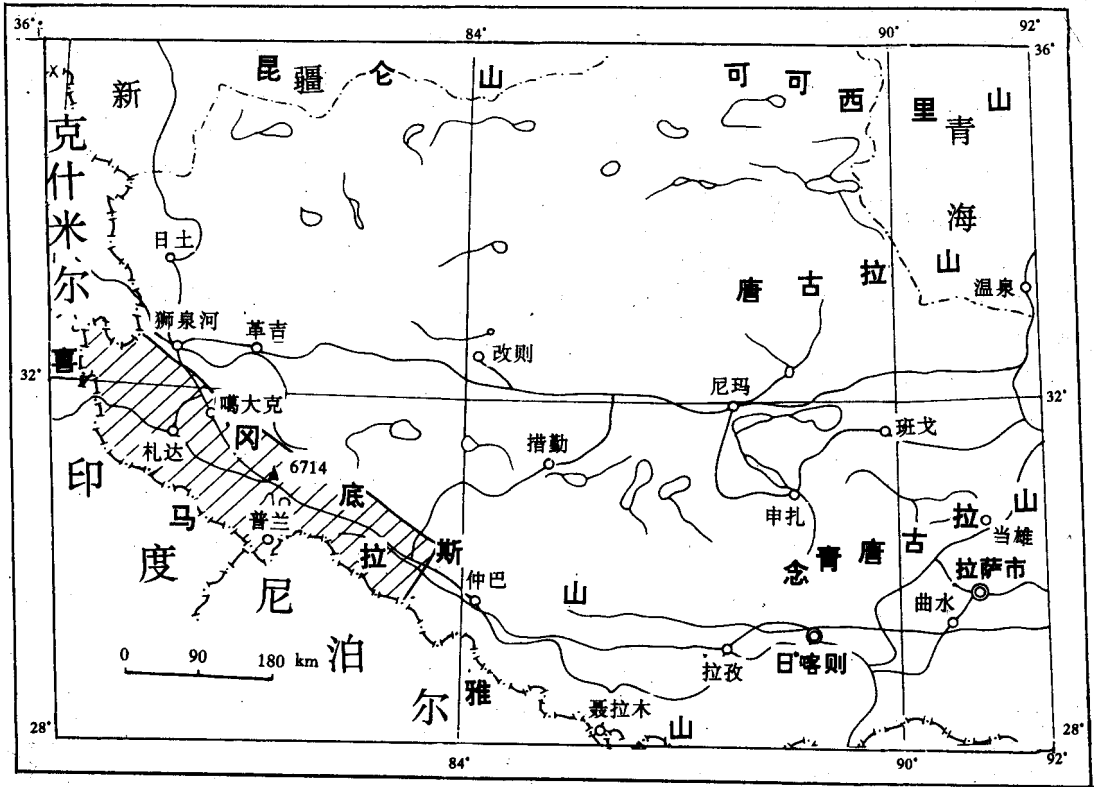


图 1-1 研究区交通位置图

该地区山势陡峻，从南向北依次分布有喜马拉雅山脉、阿依拉山脉和冈底斯山脉。各山脉自东向西延伸，然后向北西归并收敛于帕米尔高原。山系都呈东西向展布，与地质构造线方向一致。

研究区自南往北有如下构造单元：普兰构造地层地体、休古嘎布蛇绿岩地体、拉昂错北构造地层地体、西雅鲁藏布江蛇绿岩地体（公珠错—达机翁蛇绿岩地体）、冈底斯焊接岩浆弧、措勤构造地层地体等。研究区出露的地层齐全，最老地层分布于南部边缘

地区，为前震旦系聂拉木群石英片岩、黑云片岩、片麻岩。

2 蛇绿岩的分布概况

西藏西南部地区蛇绿岩分布于雅鲁藏布江西段（图 1-2），分南北两个亚带：公珠错—达机翁亚带（北亚带）和休古嘎布—达巴亚带（南亚带）。北亚带东起仲巴西到达机翁以西，东西向延伸 450 km 以上。南亚带东起休古嘎布西到达巴以西，东西向延伸 400 km 以上。与雅鲁藏布江中段日喀则蛇绿岩相比，西段蛇绿岩组分出露略差，其中以南亚带出露好一些。

南亚带蛇绿岩出露宽度较大，约 30 km，岩石组分较齐全，各种组分中以地幔橄榄岩分布最广。剖面从顶部向底部有枕状玄武岩夹放射虫硅质岩、辉绿岩床（脉）、辉长岩、堆积岩和地幔橄榄岩等。上述岩石组分为大洋岩石圈残片，它们构成独立的蛇绿岩地体构造单位——休古嘎布地体。该蛇绿岩地体的南侧为北喜马拉雅断裂带，与普兰构造地体呈断裂接触；北侧与拉昂错北构造地层地体呈断裂接触。

北亚带出露宽约 1~10 km，主要由马攸木、公珠错、仲多沟、冈仁波齐南、加纳朋、门士、拉加、达机翁和拉且吾等地幔橄榄岩体组成。在公珠错、加纳朋、门士和达机翁发现有与之配套的壳组分——辉长岩、辉绿岩床（脉）、枕状玄武岩和放射虫硅质岩等。这些组分分布零星，出露范围较小。它们同样构成一个古大洋岩石圈残留地体——西雅鲁藏布江地体。地体的南侧为拉昂错北构造地层地体，北侧为冈底斯焊接岩浆弧。

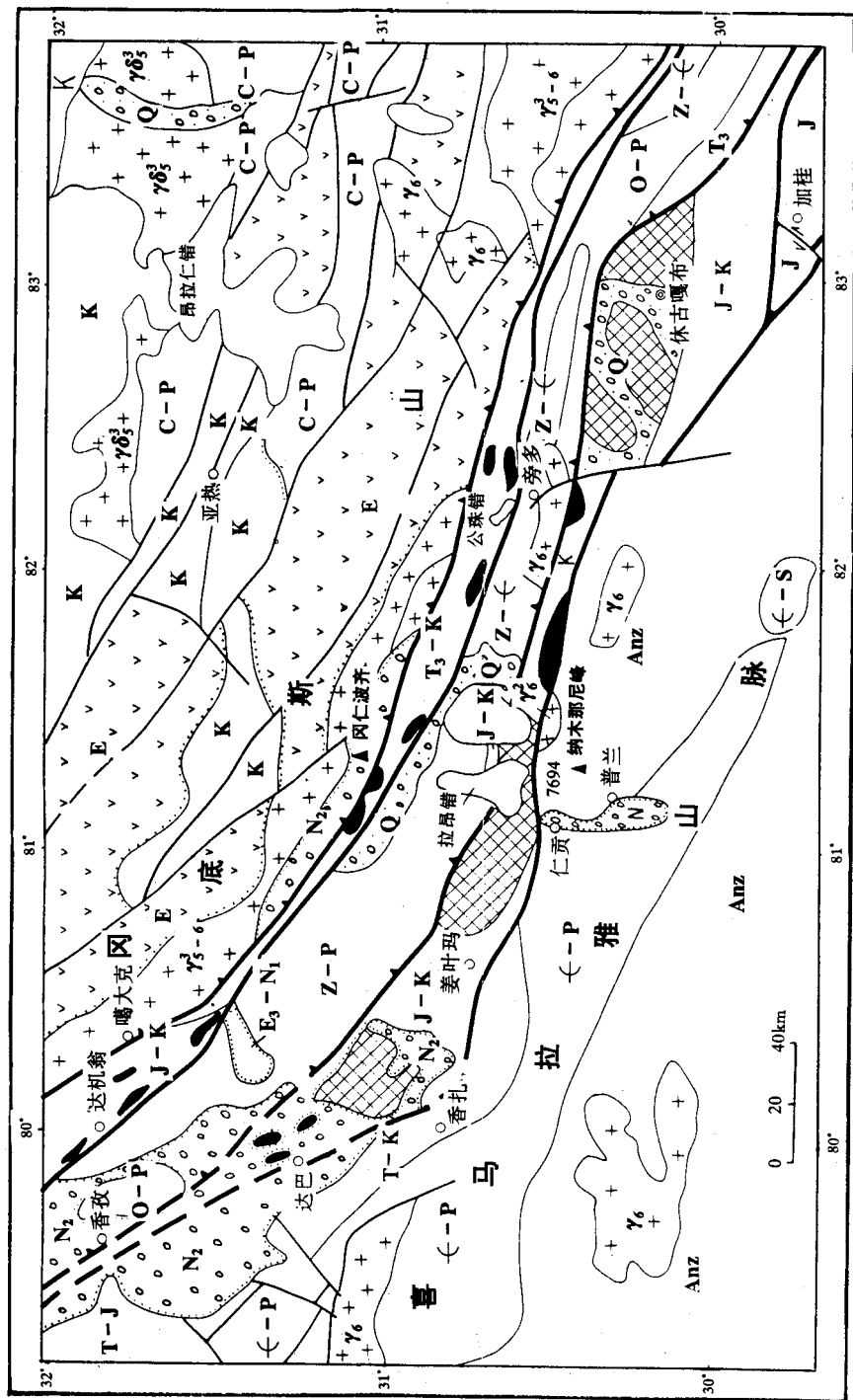


图 1-2 西藏西南部蛇绿岩地质略图

Q—第四系；N—上第三系；E—下第三系；K—白垩系；J—侏罗系；T—三叠系—侏罗系；

O—奥陶—二叠系；Z—震旦—寒武系；AnZ—前震旦系；

地幔橄榄岩；酸性侵入岩及时代；

板块缝合线；一般断裂

酸性喷出岩及时代；

第二章 公珠错—达机翁蛇绿岩亚带

1 蛇绿岩地质

1.1 地质构造

西雅鲁藏布江蛇绿岩地体代表新特提斯古洋壳残片。它的岩石组成除蛇绿岩组分外,还有属于海沟坡折环境形成的晚三叠纪和侏罗—白垩纪复理石沉积岩系。这些沉积岩系覆盖于蛇绿岩顶部,是新特提斯古洋消减闭合过程中形成的,其形成时代晚于蛇绿岩的壳层组分。据对该地区蛇绿岩组合中的放射虫化石初步分析,其时代为侏罗—白垩纪。

1.2 岩石组合及剖面

1.2.1 公珠错蛇绿岩剖面

位于公珠错—达机翁蛇绿岩亚带北端公珠错北侧。地幔橄榄岩体出露宽约 400 m,主要由斜辉橄榄岩、含单辉斜辉橄榄岩和二辉橄榄岩等组成(图 2-1)。地幔橄榄岩体北侧以断层与侏罗—白垩系砂岩、页岩接触;南侧为枕状玄武岩、放射虫硅质岩。枕状玄武岩的枕体构造发育,枕体呈扁椭球体状,长轴 10 余 cm 至 80 cm 不等。枕状玄武岩及北侧的砂岩、页岩与地幔橄榄岩体皆呈断层接触关系。在地幔橄榄岩体中分布有几处大小为 6 m×40 m 左右的玄武岩构造块体,有的地段还分布在沉积地层构造岩块,表现出蛇绿混杂岩的特点。

1.2.2 加纳朋蛇绿岩剖面

位于冈仁波齐峰西加纳朋附近,由地幔橄榄岩、枕状玄武岩夹放射虫硅质岩组成。地幔橄榄岩体东西向延伸,出露宽几十 m 至近 100 m。南北两侧分别以断层与枕状玄武岩、块状玄武岩接触。枕状玄武岩出露宽约 250 m,枕体构造发育,枕体呈扁椭球体状,长轴一般为 40~130 m,岩枕表面气孔和杏仁体密集,气孔由方解石及少量石英所充填。紫红色放射虫硅质岩位于玄武岩顶部,出露宽百余 m,少数以较薄的夹层分布于玄武岩中。枕状玄武岩与块状玄武岩分层出现,两者有时并无明显的界线。本剖面以枕状玄武岩为主(图 2-2)。

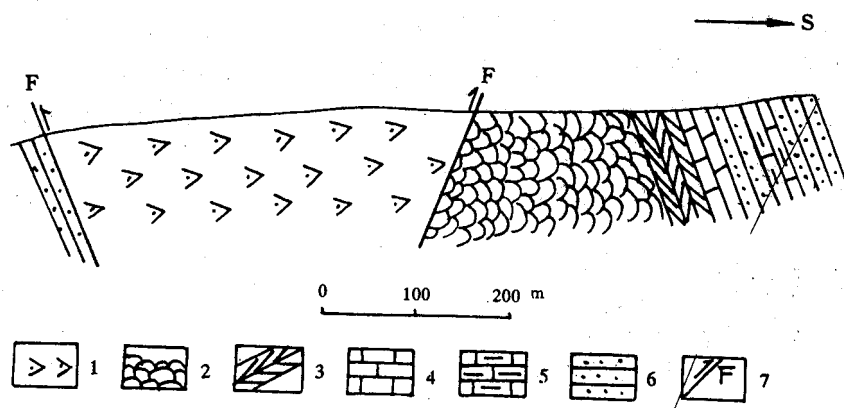


图 2-1 公珠错北蛇绿岩剖面

1. 地幔橄榄岩（斜辉橄榄岩—含单辉斜辉橄榄岩—二辉橄榄岩）；2. 枕状玄武岩；3. 含放射虫硅质岩；4. 灰岩；5. 泥灰岩；6. 砂岩；7. 断层

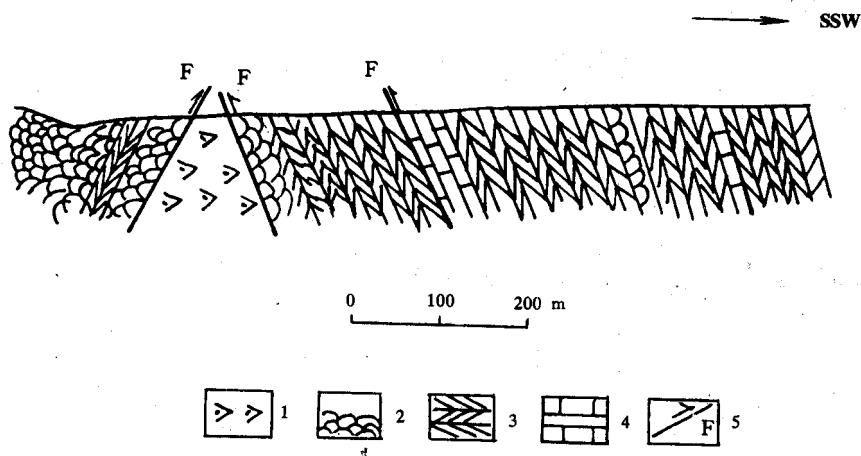


图 2-2 加纳朋蛇绿岩剖面

1. 斜辉橄榄岩；2. 枕状玄武岩；3. 含放射虫硅质岩；4. 灰岩；5. 断层

1.2.3 达机翁蛇绿岩剖面

位于噶尔县达机翁。剖面从北到南、自上而下分别为地幔橄榄岩、层状辉长岩、枕状玄武岩和放射虫硅质岩（图 2-3）。地幔橄榄岩出露宽 500~1 500 m，其顶部为厚约 300 m 的层状辉长岩，两者以断层为界。地幔橄榄岩由蛇纹石化橄榄岩、含单辉斜辉橄

榄岩和纯橄岩组成。地幔橄榄岩北侧以断层与始新世达机翁组砾岩、砂岩接触。枕状玄武岩出露宽 100 余 m，枕状构造发育，岩枕为椭圆—扁椭球体状，大小为 10 cm×25 cm~30 cm×100 cm。硅质岩与玄武岩呈断层接触，为后期构造破坏所致。在蛇绿岩中分布有早二叠纪和侏罗—白垩纪碎屑岩外来岩块。岩块大小不一，从 10 余 m 到 200 余 m 不等。

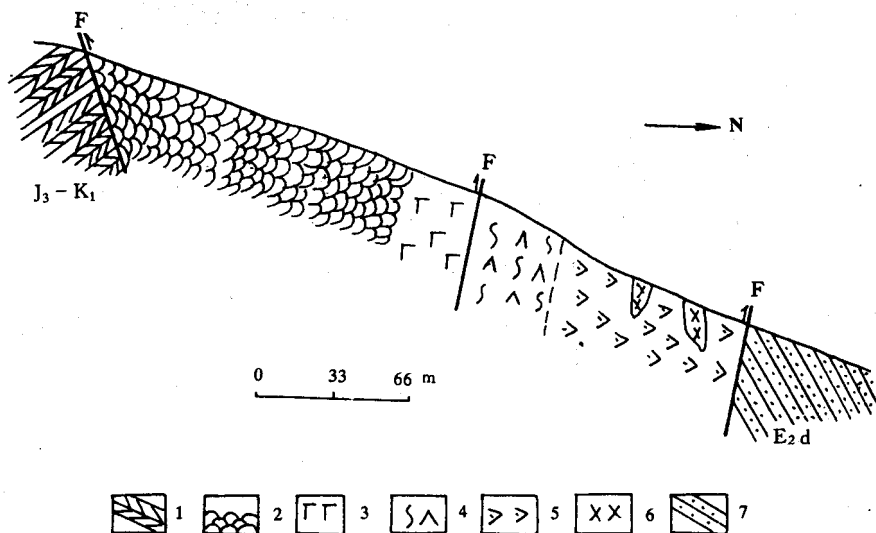


图 2-3 达机翁蛇绿岩剖面

1. 含放射虫硅质岩；2. 枕状玄武岩；3. 块状玄武岩；4. 蛇纹石化纯橄岩；5. 单辉橄岩；6. 辉长岩；7. 砂岩

2 蛇绿岩的矿物岩石学和地球化学

2.1 地幔橄榄岩

2.1.1 矿物岩石学

本区地幔橄榄岩由斜辉橄岩、二辉橄岩、含单辉斜辉橄岩和纯橄岩组成。斜辉橄岩分布范围小，岩石具纤维鳞片变晶结构和原生粒状结构，矿物粒度一般为 2~5 mm。斜方辉石多为纤维蛇纹石和绢石所交代。斜方辉石含量在 20%~40% 之间，橄榄石含量为 60%~80%，单斜辉石较少，副矿物主要为磁铁矿和铬尖晶石（3%~5%）。

二辉橄岩分布较少，只在卡丫附近有出露。岩石由 55%~65% 的橄榄石、20%~25% 的斜方辉石、5%~10% 的单斜辉石及 1%~2% 的铬尖晶石组成。橄榄石呈自形一半自形中粗粒结构，可见到橄榄石的拉长、扭折带和波状消光现象。斜方辉石呈半自

形粒状结构、残余结构,在斜方辉石中可见复杂的不规则港湾状或残蚀状形态。这可能是上地幔岩石在不同温压下产生的矿物相转变的结果,即斜方辉石不一致熔融转变为橄榄石过程中的一种残余(王希斌等,1987)。单斜辉石多为普通辉石,颗粒较细,呈玫瑰色,自形程度高,局部可见其嵌入橄榄石中。

含单辉斜辉橄榄岩在本带蛇纹岩中分布较广,在地幔橄榄岩体的岩石体积中占1/3以上。岩石具自形一半自形粒状结构、残余结构和变晶结构等。岩石由橄榄石(60%~75%)、斜方辉石(20%~40%)及少于5%的单斜辉石、1%~3%的铬尖晶石组成。原岩矿物大多为蛇纹石和绢石所交代。

纯橄岩在该岩带中分布较广,是地幔橄榄岩的主要组成部分。岩石中橄榄石含量95%以上,铬尖晶石含量为1%~3%,并含少量磁铁矿和镁铬石榴子石。橄榄石多已蛇纹石化,大多仅保留橄榄石假象,形成网环结构或网状结构、纤维—鳞片变晶结构,同时仍可见到原来的自形一半自形粒状结构,镜下能观察到纤维和叶片状矿物大致定向排列以及揉皱和波状消光现象。岩石在侵位过程中及侵位以后遭受过强烈的构造作用影响。

2.1.2 地球化学

2.1.2.1 常量元素

地幔橄榄岩的矿物种类较单一,因此,其化学成分特征在很大程度上反映了其中造岩矿物的成分特点。地幔橄榄岩的常量元素成分范围较窄(表2-1)。在北亚带,地幔橄榄岩、纯橄岩的 $MgO/(MgO+TFeO)$ 比值最高,平均为0.86,即含镁偏高而含铁偏低;而斜辉橄榄岩和斜辉辉橄岩则含铁偏高而含镁偏低,它们的 $MgO/(MgO+TFeO)$ 平均都为0.84。 Al_2O_3 和 CaO/Al_2O_3 从纯橄岩到斜辉橄橄榄岩石显示出递增的趋势。

纯橄岩的 Al_2O_3 和 CaO/Al_2O_3 分别为0.80和0.71,而斜辉辉橄岩及斜辉橄橄榄岩的 Al_2O_3 和 CaO/Al_2O_3 则分别为1.92%,0.82和2.07%,0.93。由此分析,岩石中含量较高的铝主要来自地幔橄榄岩中的辉石,而不是来自铬尖晶石。岩石中富集了耐火元素,因而 Cr_2O_3 和NiO平均成分分别为0.39%~0.46%和0.26%~0.42%;而大大亏损了某些不相容元素, TiO_2 , K_2O , Na_2O 等氧化物含量均很低,平均分别为0.07%~0.19%,0.03%~0.05%和0.03%~0.14%。这与雅鲁藏布江中段及东段地幔橄橄榄岩含 Na_2O 偏高的情况有些不同(Na_2O 平均含量为0.04%~0.33%)。

表 2-1 公珠错—达机翁蛇绿岩主元素含量 (重量%)

编号	样品号	岩性	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅	C ₂ O ₃	NiO	H ₂ O ⁺	CO ₂	总计	TFeO	K + Na	Ca/Al	Ca/Mg
1	GSI4078*	DU	40.26	1.46	2.44	4.23	39.28	1.28	0.086	0.08	0.064	0.04	0.002	0.4		9.05		98.67	8.46	0.15	0.88	0.03
2	GSI4103*	HA	43.71	2.16	3.08	5.04	37.86	2.16	0.12	0.15	0.12	0.11	0.006	0.39		4.14		98.66	7.81	0.27	1	0.06
3	GSG22	HA	39.22	2.09	5.85	2.00	37.08	1.36	0.11	0.78	0.04	0.05	0.06			11.52		100.16	7.65		0.65	0.04
4	GSI4079*	HA	41.62	2.46	4.09	2.83	32.52	2.94	0.15	0.13	0.12	0.09	0.01	0.46		10.8		98.22	6.51	0.25	1.20	0.09
5	GSG11	BA	45.55	13.84	7.11	6.03	6.55	9.73	0.189	2.53	1.78	2.69	0.322			3.18	0.16	99.66	12.42	4.31	0.70	1.49
6	GSG12	BA	46.84	14.37	3.40	9.13	0.381	0.17	6.60	3.61	0.09	3.06	7.93			0.55	4.32	100.45	12.19	3.7	0.01	0.43
7	GSG13	BA	51.39	13.75	5.22	6.74	5.27	5.00	0.265	2.65	1.21	2.80	0.422			4.70	0.13	99.55	11.43	3.86	0.36	0.95
8	GSG15	BA	46.34	12.34	6.89	7.20	5.16	7.41	0.252	4.52	1.07	3.98	0.548			3.42	0.10	99.23	13.39	5.59	0.60	1.44
9	GSG16	BA	50.67	10.68	2.00	8.20	11.73	5.76	0.24	3.84	0.54	2.22	0.28			2.98	0.12	99.26	10.00	4.38	0.54	0.49
10	GSG17	BA	47.17	11.46	2.72	9.00	11.21	8.29	0.19	3.21	0.24	2.39	0.28			3.81	0.01	99.98	11.45	3.45	0.72	0.74
11	GSG18	BA	47.12	13.31	4.41	7.63	8.60	7.28	0.169	3.87	0.075	2.82	0.353			3.82	0.12	98.58	11.59	3.95	0.55	0.85
12	GSG19	BA	47.40	13.32	4.16	8.98	5.40	8.83	0.207	4.58	0.094	3.75	0.318			3.44	0.10	100.58	12.72	4.67	0.66	1.64
13	GSG24	BA	46.44	16.64	4.20	5.29	3.98	5.65	0.24	5.55	0.68	3.07	0.66			3.48	3.80	99.68	9.07	6.23	0.34	1.42
15	5~13 均值	BA	47.76	13.17	4.59	7.38	7.24	7.24	0.219	3.84	0.71	2.97	0.40			3.60	0.11	99.67	11.22	4.55	0.55	
16	GSI302*	HA	39.52	2.42	3.87	3.42	36.24	1.04	0.094	0.08	0.007	0.10	0.015	0.38	0.29	12.65		100.13		6.89		
17	GSI306*	HA	41.09	2.04	3.71	3.98	36.72	1.78	0.11	0.15	0.023	0.03	0.032	0.41	0.04	9.44		99.56		7.32		
18	GSI310*	HA	42.93	2.0	0.37	7.6	41.02	1.86	0.12	0.12	0.007	0.42	0.019	0.42	0.32	2.7		99.91		7.93		
19	GSG67	HA	40.22	2.09	4.64	3.2	35.39	0.95	0.13	0.11	0.02	0.09	0.02	10.97			97.83		7.53		0.45	0.03
20	GSI4061*	DU	39.72	0.82	5.01	2.42	37.37	0.26	0.04	0.03	0.014	0.035	0.017	0.4		12.96		99.10		6.92		

续表 2-1

编号	样品号	岩性	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	TI ₂ O	P ₂ O ₅	C ₂ O ₃	NI ₂ O	H ₂ O ⁺	CO ₂	总计	TF ₂ O	K+Na	Ca/Al	Ca/Mg
21	GS1308*	DU	39.58	1.24	4.23	2.86	37.69	0.28	0.089	0.07	0.017	0.007	0.006	0.4	0.28	13.2		99.95	6.66			
22	GSG56	BA	45.70	17.66	2.79	7.33	4.73	9.48	0.10	3.62	0.54	1.06	0.05			5.05	1.00	99.11	9.84			
23	GSG63-1	BA	42.68	13.35	9.68	2.43	3.61	11.27	0.14	5.46	0.20	3.12	0.25			3.33	3.39	98.91	11.1			
24	GSG63	BA	42.96	10.47	9.84	4.10	7.09	13.57	0.06	2.52	0.71	2.44	0.25			1.60	8.43	104.04	12.9			
25	GSG64-1	BA	45.71	13.97	9.44	2.06	3.39	8.97	0.11	6.10	0.33	3.24	0.45			4.19	1.77	99.73	10.55			
26	GSG66	BA	42.38	6.18	7.76	2.83	6.65	19.40	0.06	2.52	0.17	1.86	0.15			1.60	8.43	99.99	9.81			
27	GSG65	BA	45.31	6.51	9.22	1.84	5.76	16.27	0.15	2.68	0.24	2.13	0.31			2.51	6.65	99.58	10.13			
28	22~27 均值	BA	44.12	11.36	8.12	3.43	5.21	13.16	0.10	3.82	0.37	2.31	0.24			3.05	4.95	100.23	10.73			
29	GS021*	DU	39.20	0.58	4.20	1.87	37.87	0.32	0.06	0.00	0.003	0.04	0.03	0.88	0.42	13.75		99.44	5.6	0.005	0.55	
30	GS023*	DU	41.30	0.72	3.5	2.1	37.87	0.5	0.074	0.01	0.052	0.042	0.06	0.44	0.26	13.3		100.23	5.25	0.056	0.69	
31	GS024*	DU	37.75	0.43	1.44	6.18	40.07	0.58	0.1	0.01	0.052	0.068	0.032	0.63	0.34	11.85		99.52	7.47	0.054	1.35	
32	GS026*	DU	39.36	0.40	3.22	3.98	39.87	0.76	0.094	0.002	0.006	0.025	0.014	0.44	0.33	10.55		99.05	6.87	0.008	1.9	
33	GS025*	HA	41.39	0.87	1.55	6.05	41.48	0.78	0.11	0.003	0.002	0.025	0.017	0.47	0.33	6.4		99.48	7.44	0.005	0.90	
34	GS4093	MC	46.28	14.52	2.12	6.85	9.79	13.15	0.14	2.50	0.15	1.07	0.08			0.04			8.76	2.65	0.91	
35	GSG71	BA	57.49	15.46	5.43	3.37	3.93	5.02	0.12	3.65	0.36	1.58	0.11			2.23	1.00	99.75	8.25	4.01	0.32	
36	GSG72	BA	64.62	14.45	3.25	2.69	2.12	2.99	0.06	4.46	0.64	0.75	0.10			1.29	2.54	99.96	5.61	5.1	0.21	
37	GSG73	BA	62.30	15.77	2.13	4.56	2.91	2.44	0.08	4.98	0.18	0.90	0.10			3.71	0.00	100.06	6.47	5.16	0.15	
38	GSG74	BA	63.62	15.13	4.39	1.98	1.45	6.16	0.09	3.95	0.55	0.85	0.11			1.11	0.00	99.39	5.93	4.5	0.41	