

西藏尼玛地区古近纪美苏组的建立

谢国刚¹, 廖思平², 罗小川², 邹爱建², 胡肇荣²

(1. 中国地质大学, 湖北 武汉 430074 2. 江西省地质调查院, 江西 南昌 向塘 330201)

摘要 通过 1:25 万邦多区幅地质调查, 在尼玛县西部拉舍—岷千日一带发现一套基性—中性—酸性—酸碱性火山岩岩石组合, 其时代属古新世—始新世, 新建美苏组。描述了该组的分布、岩性、岩相、古生物及同位素年代特征, 讨论了其形成的构造环境。

关键词 西藏尼玛 古近纪 美苏组 火山岩

中图分类号 P534.61⁺1 **文献标识码** A **文章编号** 1671-2552(2003)05-0341-05

1 建组理由

在 1:25 万邦多区幅北部尼玛县拉舍—美苏—岷千日一带发育一套火山岩系, 《西藏措勤盆地它日错深凹陷区域石油地质调查报告》^①称为达多组, 其含义是以中性、中酸性火山岩为主, 局部夹有沉积岩夹层, 认为属《1:100 万日喀则幅区调报告》^②的达多群, 相当于拉萨地区林子宗群的中上部层位, 时代为古—始新世。《西藏自治区岩石地层》^[1]认为达多群或达多组与林子宗群为同一地层体, 不再采用达多群或达多组。笔者等通过 1:25 万区调, 发现该火山岩系是一套基性—中性—酸性—酸碱性岩石组合, 沉积不整合于竞柱山组之上, 未见顶。其岩性岩相组合、火山喷发方式、喷发—沉积环境及岩浆演化特点与南部措麦区幅林子宗群及拉萨地区林子宗群有很大差异, 措麦区及拉萨地区以中心式喷发的酸性火山碎屑岩为主, 本区以裂隙—中心式喷发的基性—中性—酸性—酸碱性熔岩为主, 对其含义与达多组有别。为了对其含义不发生误解, 本次工作中将其重新命名为美苏组。

2 层型及含义

正层型位于藏北尼玛县西约 110 km 的美苏, 起点坐标 $E86^{\circ}19'51.2''$, $N31^{\circ}56'27.5''$, 终点坐标: $E86^{\circ}19'56.8''$, $N31^{\circ}55'33.2''$ (图 1)。现将剖面简述如下 (图 2)。

未见顶	厚度 > 338.68 m
18. 紫红色、灰紫色英安质晶屑熔结凝灰岩	31.78 m
17. 浅黄色、灰白色流纹岩	22.70 m
16. 灰紫色、紫红色英安质晶屑凝灰岩	13.62 m
15. 浅黄色、灰白色流纹英安岩	71.84 m
14. 灰绿色流纹质角砾晶屑熔结凝灰岩	12.68 m
13. 灰绿色、浅黄色流纹岩	46.71 m
12. 紫色、灰紫色石英粗安岩	18.68 m
11. 浅黄色流纹岩 (K-Ar 法同位素年龄值 63.63 ± 0.97 Ma)	18.68 m
10. 灰绿色杏仁状、气孔状玄武岩	3.49 m
9. 浅黄色、灰白色火山角砾岩	13.44 m
8. 浅黄、深灰色含角砾安山质熔结凝灰岩	7.80 m
7. 浅黄、灰白色火山角砾岩	2.13 m
6. 紫红色粗面质熔结凝灰岩	7.09 m
5. 紫红色安山质—英安质晶屑熔结凝灰岩	13.02 m

收稿日期 2002-08-30 修订日期 2003-02-20

地调项目 中国地质调查局 1:25 万邦多区幅、措麦区幅区域地质调查项目 (编号 20001300009161) 部分成果。

作者简介 谢国刚 (1962—), 男, 教授级高级工程师, 在读硕士研究生, 从事区域地质调查工作。

① 石油勘探开发局科学研究院遥感地质研究所. 西藏措勤盆地它日错深凹陷区域石油地质调查报告. 1998.

② 西藏自治区地质局区域地质调查大队. 1:1000000 区域地质调查报告 (日喀则幅 H-45、亚东幅 G-45). 1983.

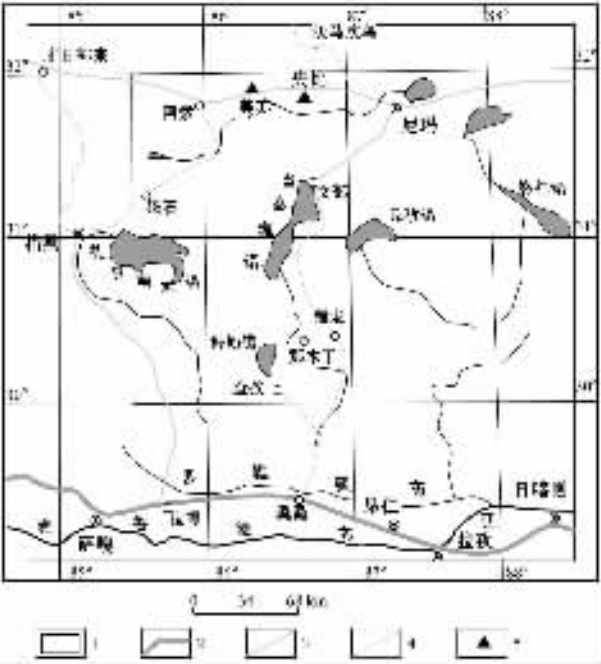


图1 剖面位置图

Fig. 1 Location of the section

1—工作区 2—国道 3—简易公路 4—便道 5—剖面位置

- 4. 深灰色、灰绿色杏仁状玄武岩 (拉斑玄武岩) 7.44 m
- 3. 紫红色辉石安山岩 6.74 m
- 2. 灰绿色流纹质角砾凝灰岩 21.59 m
- 1. 灰绿色、杂色复成分砾岩与凝灰质砂岩互层 9.25 m

不整合

下伏地层 沙木罗组 (J_3K_1s) 深灰色、褐色变余中细粒岩屑砂岩、粉砂质板岩

次层型剖面位于藏北尼玛县央比^①, 起点坐标:

E86°30'58", N31°55'14", 终点坐标 E86°30'47", N31°54'56"。现将剖面描述如下(图3)。

- 未见顶 厚度>570 m
- 10. 灰黑色、暗褐色角闪英安岩 92.8 m
- 9. 紫色英安岩与紫红色安山质火山角砾岩互层 15.6 m
- 8. 灰红色安山岩 101.9 m
- 7. 灰紫色粗安岩与灰紫色安山岩互层 125.1 m
- 6. 深灰色、灰蓝色玄武安山岩 21 m
- 5. 灰色辉石粗安岩 89.1 m
- 4. 深灰色、灰蓝色玄武安山岩 44.4 m
- 3. 灰绿色流纹岩, 具绿泥石化 30.4 m
- 2. 灰紫色粗安岩 22.4 m
- 1. 暗紫色凝灰角砾岩 27.3 m

喷发不整合

下伏地层 竞柱山组 (K_2j) 深灰色含砾细粒石英砂岩

上述剖面表明, 美苏组岩性组合下部以基性—中性熔岩为主, 上部以中酸性—酸性熔岩为主, 正层型地沉积不整合于晚侏罗世—早白垩世沙木罗组之上, 次层型地喷发不整合于竞柱山组之上。美苏组含义为不整合于晚白垩世竞柱山组之上的一套以基性—中性—酸性—酸碱性火山熔岩为主, 夹火山碎屑岩的岩石组合, 代表裂隙—中心式喷发—沉积的火山岩系。

3 时代讨论及延伸对比

美苏组与下伏晚白垩世竞柱山组呈不整合接触。本次工作中获得该组3个K—Ar法同位素年龄值: (59.90±1.93) Ma (安山岩)、(63.63±0.97) Ma (流纹岩)、(69.07±2.1) Ma (安山岩), 时代均属古新世。美

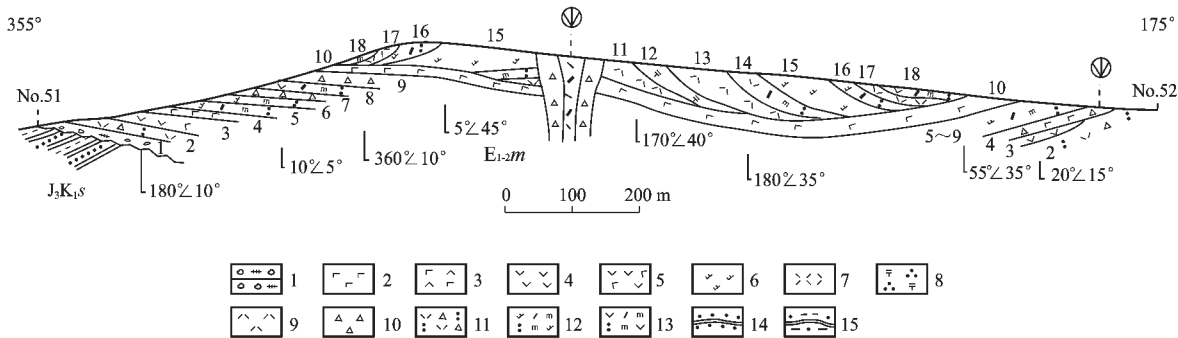


图2 西藏尼玛县美苏古新世—始新世美苏组 (E_{1-2m}) 实测剖面

Fig. 2 Measured section of the Paleocene-Eocene Meisu Formation (E_{1-2m}) at Meisu, Nyima County, Tibet

1—复成分砾岩 2—玄武岩 3—拉斑玄武岩 4—安山岩 5—辉石安山岩 6—英安岩 7—流纹岩 8—云英粗安岩 9—流纹斑岩; 10—火山角砾岩; 11—安山质晶屑熔结凝灰岩; 12—英安质晶屑凝灰岩; 13—流纹质角砾凝灰岩; 14—变质砂岩; 15—泥质板岩

① 石油勘探开发局科学研究院遥感地质研究所. 西藏措勤盆地它日错深凹陷区域石油地质调查报告. 1998.

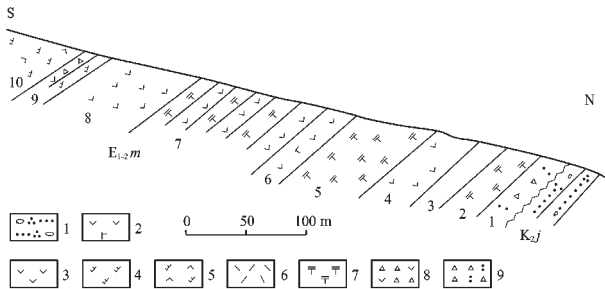


图3 西藏尼玛县央比古新世—始新世
美苏组(E_{1–2m})实测剖面

Fig. 3. Measured section of the Paleocene–
Eocene Meisu Formation (E_{1–2m}) at Yangbi,
Nyima County, Tibet

1—含砾石英砂岩 2—玄武安山岩 3—安山岩；
4—英安岩 5—角闪英安岩 6—流纹岩 7—粗安岩；
8—安山质角砾岩 9—凝灰角砾岩

苏组与始新世—渐新世牛堡组虽然未见直接关系，
但从牛堡组下部层位所含火山岩砾石的成分特征
(砾石成分以安山岩、英安岩为主，其次为玄武岩、
流纹岩及砂岩，与美苏组火山岩成分相同)、所产晚
白垩世晚期—渐新世孢粉组合 *Multicellaesporites*

sp., *Cycadpites* sp., *Ephedripites* sp., *Taxodiaceapollenites hiatus* (R. Pot. krep), *Inaperturopollenites* sp., *Triporopollenites* sp., *Tricolpites* sp., *Betulapollenites* sp., *Granulatisporites* sp., *Coniterus* sp. 以及砂岩中获石英电子自旋共振 (ESR) 年龄值 48.0 Ma 分析，美苏组置于牛堡组之下较为合理。1998 年石油勘探开发局科学研究院在该区进行石油地质调查时，在美苏组中获 7 个 K–Ar 法同位素年龄值：(43.61±1.9) Ma (角闪英安岩)、(47.3±1.7) Ma (安山岩)、(52.9±1.5) Ma (辉石粗安岩)、(53.3±2.5) Ma (安山岩)、(53.6±2.8) Ma (安山岩)、(54.7±2.5) Ma (英安岩)、(56.8±2.6) Ma (英安岩)。综合考虑与上、下地层的关系和区域对比分析，美苏组地质时代归属古新世—始新世比较合适。

美苏组沿班公—怒江结合带南部边界分布，地层厚度为 338~570 m，其喷发—沉积韵律明显，为一个完整的沉积—喷发旋回，从下至上，划分 2 个亚旋回、6 个喷发韵律。喷发方式为裂隙—中心式，以喷溢相为主，形成裂隙式火山、破火山及层状火山。东部查舵—岷千日—央比一带为水下喷发沉积的基性—中性火山熔岩，局部夹火山碎屑岩，岩石呈暗紫色、

表 1 美苏组火山岩、次火山岩岩石化学特征

Table 1 Petrochemical characteristics of volcanic and subvolcanic rocks of the Meisu Formation

样号	岩 性	成 分 及 含 量 / %																
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	CO ₂	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻	F	烧失量	Σ
51 - 18	橄榄拉斑玄武岩	46.44	15.66	7.66	2.11	6.89	5.55	5.09	1.28	1.60	0.35				1.33	0.06	6.84	99.47
P10YQ01	辉石玄武安山岩	53.80	16.24	4.41	3.58	4.36	8.26	3.19	1.41	1.25	0.32	0.13	1.89	1.64	0.63			101.11
YQ0001	安山岩	8.62	15.44	1.76	3.11	2.87	4.71	5.44	0.64	0.80	0.21	0.09	3.77	3.04	0.31			100.81
P7YQ01	安山岩	62.39	15.40	3.44	3.16	1.62	3.14	4.75	3.06	1.14	0.28	0.16	0.75	1.56	0.37			101.22
1845 - 1	安山岩	64.15	15.39	1.05	2.56	3.31	3.85	3.86	2.60	0.58	0.22	0.04			0.62		1.86	99.47
P10YQ02	英安岩	66.68	15.49	3.01	0.65	0.98	2.72	4.43	2.96	0.57	0.15	0.07	0.70	1.20	0.57			100.18
YQ0009	英安岩	66.72	14.77	2.99	0.38	0.01	2.42	4.69	2.56	0.39	0.11	0.07	2.60	2.20	0.74			100.65
YQ0007	流纹岩	74.58	12.82	0.86	0.47	0.14	0.74	3.76	4.82	0.17	0.08	0.04	0.18	2.02	0.30			100.98
51 - 12	潜流纹斑岩	75.88	13.05	1.72	0.29	0.26	0.41	4.28	3.21	0.15	0.04				0.50	0.02	1.00	100.29
样号	CIPW 标 准 矿 物 / %									参数及特征值								
	Q	Or	Ab	An	Di	Ilm	Mt	Hy	Ap	δ	DI	τ	K ₂ O + Na ₂ O / %		K ₂ O / Na ₂ O			
51 - 18		8.20	33.80	17.50	8.10				0.80	11.80	49.10	6.61	6.37		0.25			
P10YQ01	8.05	8.35	27.79	26.70	10.32	2.43	4.63	10.53	0.62	1.96	44.20	10.44	4.60		0.44			
YQ0001	11.30	3.90	49.30	16.97	5.39	1.67	2.78	8.33	0.47	2.37	64.50	12.50	6.08		0.12			
P7YQ01	15.09	17.31	40.91	11.68	1.79	2.28	4.86	4.84	0.62	3.15	73.31	9.34	7.81		0.64			
1845 - 1	17.90	15.80	33.50	17.40	0.60			12.50	0.10	1.97	67.10	19.88	6.46		0.67			
P10YQ02	22.89	17.81	38.28	13.07		1.06	2.78	3.33	0.31	2.31	78.98	19.40	7.39		0.67			
YQ0009	25.29	16.14	41.96	11.68		0.76	2.55	1.21	0.25	2.22	83.39	25.85	7.25		0.55			
YQ0007	32.92	28.95	32.52	3.18		0.30	1.16	0.56	0.19	1.77	94.39	53.29	8.58		1.28			
51 - 12	36.80	19.10	36.50	1.80				3.10	0.10	1.71	92.40	58.47	7.49		0.75			

注 样品由武汉综合岩矿测试中心测试,2001

灰紫色、灰绿色,熔岩中见有淬碎特征,沉凝灰岩单层薄,纹层发育。向西至美苏—拉查舍一带早期为水下喷发沉积的灰紫色、灰黑色基性—中性火山熔岩夹深灰色薄层火山碎屑岩,晚期为水上喷发沉积的中酸性—酸性—酸碱性火山熔岩及紫红色块状熔结凝灰岩,熔岩具红顶绿底特征。

4 岩石化学特征及形成构造环境

美苏组火山岩岩石化学成分见表1。酸性火山岩

SiO₂含量66.68%~75.88%,K₂O/Na₂O比值变化大,里特曼指数δ=1.71~2.31;中性火山岩SiO₂含量53.80%~64.15%,K₂O<Na₂O,里特曼指数δ=1.96~3.15;基性火山岩SiO₂含量46.40%,K₂O偏低,Na₂O偏高,K₂O+Na₂O为6.37%,里特曼指数δ=11.80。从基性到酸性,随SiO₂含量的增高,Al₂O₃、Fe₂O₃、FeO、MgO、CaO、TiO₂等明显降低,而K₂O呈正相关,Fe₂O₃>FeO。在SiO₂-Alk图解(图4)上除1个样品位于碱性系列区外,均落于亚碱性系列区,在AFM图解(图5)上除少

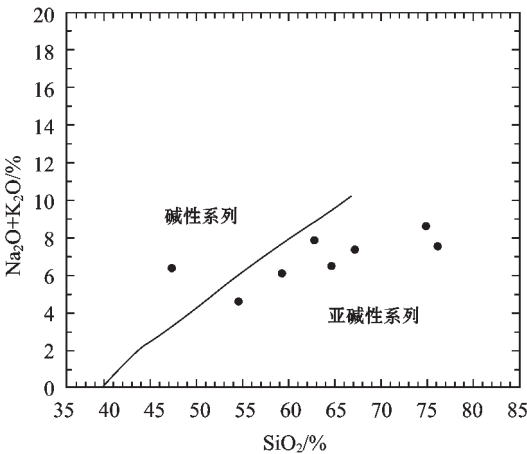


图4 美苏组火山岩SiO₂-Alk图^[2]

Fig. 4 SiO₂-Alk diagram of volcanic rocks of the Meisu Formation

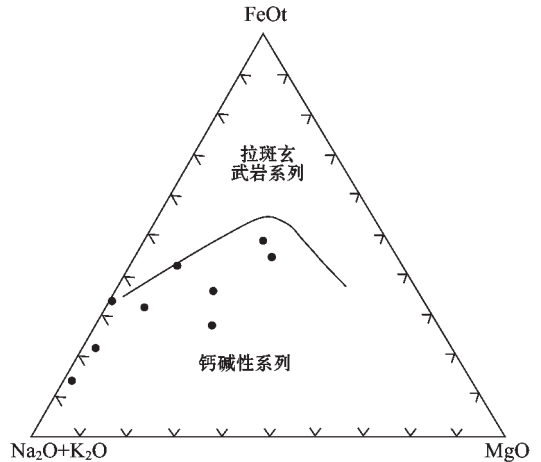


图5 美苏组火山岩AFM图^[2]

Fig. 5 AFM diagram of volcanic rocks of the Meisu Formation

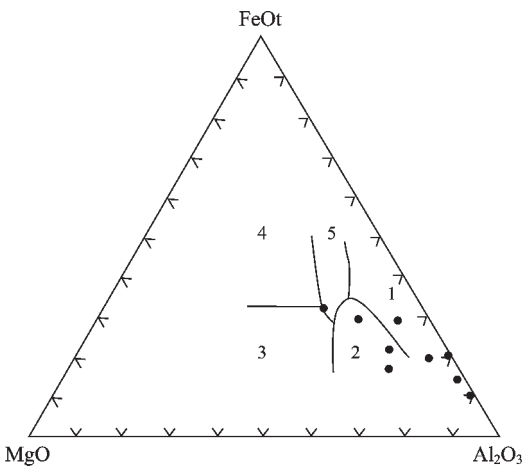


图6 美苏组火山岩FeOt-MgO-Al₂O₃图

Fig. 6 FeOt-MgO-Al₂O₃ diagram of volcanic rocks of the Meisu Formation

(据Pearce et al,1977^[3])

1—扩张中心岛屿 2—造山带 3—洋中脊和洋底;
4—大洋弧 5—大陆

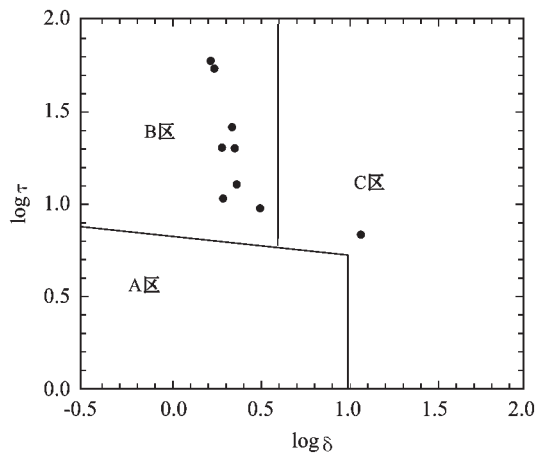


图7 美苏组火山岩logδ-logτ图解

Fig. 7 logδ-logτ diagram of volcanic rocks of the Meisu Formation

(据A.Rittmann,1973 转引自邱家骧,1985^[4])

A—板内稳定区火山岩 B—消减带火山岩 C—A、B区演化的碱性火山岩,其中钾质者多与消减带有关,钠质者多与板内区有关

数样品位于拉斑玄武岩系列与钙碱性系列分界附近外,其余样品点均落于钙碱性系列区,在 $\text{FeOt}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3$ 图解(图6)中,火山岩样品投入造山带区、扩张中心岛屿及大陆区,在 $\log\delta-\log\tau$ 图解(图7)中,除1个样落入C区外,均落入消减火山岩区。反映本组火山岩属造山带向板内过渡环境。美苏组火山岩不整合覆于班公湖—怒江结合带沙木罗组及冈底斯带最北缘郎山组、竞柱山组之上,是班公湖—怒江断裂带喜马拉雅期受雅鲁藏布江结合带影响重新活动的证据。

在成文过程中承蒙梁定益教授指导和审阅,在

此表示感谢。

参考文献：

[1] 西藏自治区地质矿产局. 西藏自治区岩石地层[M]. 武汉: 中国地质大学出版社,1997.

[2] Irvine T N, Barager W R A. A guide to the chemical classification of the common volcanic rocks [J]. Canadian Journal of Teath Sciences,1971,8 523~548.

[3] Pearce T H, Gorman B E, Birkett T C. The relationship between major ilimint chemistry and tectonic environment of basic and intermediate volcanic rocks [J]. Earth and Planetary Science Letters, 1977,36 :121~132.

[4] 邱家骧. 岩浆岩岩石学[M]. 北京: 地质出版社,1985.

Establishment of the Paleogene Meisu Formation
in the Nyima area, Tibet

XIE Guogang¹, LIAO Siping², LUO Xiaochuan², ZOU Aijian², HU Zhaorong²

(1. China University of Geosciences, Wuhan 430074, Hubei, China ;

2. Jiangxi Institute of Geological Survey, Xiangtang 330201, Jiangxi, China)

Abstract : Through the 1:250000 geological survey of the Boindoi Sheet, a basic-intermediate-acid-acid-alkaline volcanic rock association has been found in the Lashe-Minqianri area in the west of Nyima, Tibet. Its age is Paleogene-Eocene. The Meisu Formation is established. This paper describes the distribution, lithology, lithofacies, paleontology, isotope chronology and tectonic environment of the formation.

Key words : Nyima, Tibet ; Paleogene ; Meisu Formation ; volcanic rock