

贵州省西南部龙吟组的时代

——兼论华南与苏联乌拉尔地区早二叠世地层的对比

周 祖 仁

(中国科学院南京地质古生物研究所)

摘 要

龙吟组底部即出现 *Popanoceras* 菊石群, 表明其时代为二叠纪阿丁斯克期; 马平组上部除阿谢尔期外, 至少还包括有整个萨克马尔期沉积。

一、引言

介于马平组灰岩与歪头山煤系(梁山组)之间的贵州省西南部龙吟组, 自从 70 年代初由该省区域调查队作为“石炭-二叠纪过渡层”报道以来, 关于它的时代一直是个有争议的问题。吴望始等^[1]在这一地层的标准地点贵州普安县龙吟村详细测制了剖面, 将龙吟组分为两部分, 即上部为瓣类 *Robustoschwagerina schellwieni* 带所在的包磨山组, 下部为瓣类 *Sphaeroschwagerina glomerosa* 亚带所在的狭义龙吟组; 将下伏马平组改称沙子塘组; 并以 *Robustoschwagerina* 属是从广义的 *Pseudoschwagerina* 属分出为由, 将包磨山组及龙吟组归入石炭系。嗣后, 关系到这一地层的研究甚多^[2-5], 在他们的结论中, 或将龙吟组(广义)归入“跨纪”地层, 或作为石炭系, 或仅下部狭义龙吟组归入石炭系(表 1)。目前较多的人倾向于最后一种意见。时代认识上的不一, 一方面是二叠系的定义上存在问题, 而更主要的方面是对比依据不足所致, 因而有的将整个龙吟组, 有的则将狭义的龙吟组与苏联乌拉尔地区的阿谢尔阶对比。

晴隆县花贡与普安县龙吟两处的龙吟组发育良好, 并有开阔海域全球性菊石产出的报道, 是研究、解决该岩组的时代, 并以此为线索进而解决我国南方二叠系地层划分和对比问题的理想地段之一。为此, 笔者先后两次赴二地采集菊石化石。在两次采集基础上的研究表明, 本区菊石与苏联乌拉尔地区菊石群很接近, 易于对比; 龙吟组的菊石群既不是石炭纪的, 也不是石炭-二叠纪“过渡层”的, 而是阿丁斯克期的。

二、剖面介绍

本文利用吴望始等^[1]实测的标准地点的龙吟组和马平组(沙子塘组)剖面。考虑到沉积特征上的一致性, 本文采用扩大了的广义龙吟组概念, 即包括了前人的梁山组(歪头山煤系)、包磨

表 1 贵州西南龙吟组及有关组段的划分、对比沿革

贵州区域 调查队 (70年代初)		贵州古生物 工作队 (1976)		吴望始等 (1979)		吴祥和等综合资料 (1983)		肖伟民等 (1986)		本 文	
二 叠系	栖震组	二 叠系	栖震组	二 叠系	栖震组	阿丁斯克阶	阿丁斯克阶	阿丁斯克阶	萨克马尔阶	萨克马尔阶	萨克马尔阶
石炭二叠系	龙岭组	石炭二叠系	梁山组	石炭二叠系	梁山组	萨克马尔阶	萨克马尔阶	萨克马尔阶	阿谢尔阶	阿谢尔阶	阿谢尔阶
石炭二叠系	过炭二渡层系	石炭二叠系	包磨山组	石炭二叠系	包磨山组	阿谢尔阶	阿谢尔阶	阿谢尔阶	布格奥伦阶	布格奥伦阶	布格奥伦阶
石炭二叠系	龙岭组	石炭二叠系	龙岭组	石炭二叠系	龙岭组	布格奥伦阶	布格奥伦阶	布格奥伦阶	列日夫阶	列日夫阶	列日夫阶
石炭二叠系	石炭组	石炭组	石炭组	石炭组	石炭组	萨克马尔阶	萨克马尔阶	萨克马尔阶	日古阶	日古阶	日古阶
二 叠系	栖震组	二 叠系	栖震组	二 叠系	栖震组	阿丁斯克阶	阿丁斯克阶	阿丁斯克阶	萨克马尔阶	萨克马尔阶	萨克马尔阶
石炭二叠系	龙岭组	石炭二叠系	梁山组	石炭二叠系	梁山组	萨克马尔阶	萨克马尔阶	萨克马尔阶	阿谢尔阶	阿谢尔阶	阿谢尔阶
石炭二叠系	过炭二渡层系	石炭二叠系	包磨山组	石炭二叠系	包磨山组	阿谢尔阶	阿谢尔阶	阿谢尔阶	布格奥伦阶	布格奥伦阶	布格奥伦阶
石炭二叠系	龙岭组	石炭二叠系	龙岭组	石炭二叠系	龙岭组	布格奥伦阶	布格奥伦阶	布格奥伦阶	列日夫阶	列日夫阶	列日夫阶
石炭二叠系	石炭组	石炭组	石炭组	石炭组	石炭组	萨克马尔阶	萨克马尔阶	萨克马尔阶	日古阶	日古阶	日古阶
二 叠系	栖震组	二 叠系	栖震组	二 叠系	栖震组	阿丁斯克阶	阿丁斯克阶	阿丁斯克阶	萨克马尔阶	萨克马尔阶	萨克马尔阶
石炭二叠系	龙岭组	石炭二叠系	梁山组	石炭二叠系	梁山组	萨克马尔阶	萨克马尔阶	萨克马尔阶	阿谢尔阶	阿谢尔阶	阿谢尔阶
石炭二叠系	过炭二渡层系	石炭二叠系	包磨山组	石炭二叠系	包磨山组	阿谢尔阶	阿谢尔阶	阿谢尔阶	布格奥伦阶	布格奥伦阶	布格奥伦阶
石炭二叠系	龙岭组	石炭二叠系	龙岭组	石炭二叠系	龙岭组	布格奥伦阶	布格奥伦阶	布格奥伦阶	列日夫阶	列日夫阶	列日夫阶
石炭二叠系	石炭组	石炭组	石炭组	石炭组	石炭组	萨克马尔阶	萨克马尔阶	萨克马尔阶	日古阶	日古阶	日古阶

山组和狭义龙吟组，按岩性自下而上分为 I 至 VI 岩性段。下伏地层不拟采用沙子塘组一名，恢复西南地区通用的马平组。岩性单调的层段作有并层，化石仅列瓣类珊瑚和菊石三个门类。剖面中除第 37 层的 *Metalegoceras* sp. 外，余者均为笔者参与采集。

上覆地层 栖霞组灰至深灰色中层灰岩，局部含硅质灰岩，表面具硅质小块或条带。瓣类：*Pseudofusulina kueichowensis obesa* Sheng, *Staffella moelleri* Thompson

———整 合———

龙吟组 共厚 813.8 m

VI 段 厚 31.7 m

53. 灰色、土黄色砂质页岩、灰黑色炭质页岩、棕色薄至中厚层石英砂岩，底部夹煤线 31.7m

V 段 厚 71.5 m

52. 灰至灰黑色中至厚层结晶灰岩，夹少量硅质小块和条带。瓣类：*Pseudofusulina baomoshanensis* Zhang, *P. krafftii* (Schellwien), *Robustoschwagerina schellwieni* Hanzawa, *Schubertella* sp., *Acervoschwagerina baomoshanensis* Zhang; 珊瑚：*Kepingophyllum irregulare* Wu, *K. puanense* Wu, *K. polythecaloides* Wu, *Protomicelinia* sp. 71.5m

IV 段 厚 221.6 m

51. 灰白、棕黄色厚层、块状细至中粒石英砂岩 32.2m

50—48. 土黄、棕红、灰白色砂质页岩、页岩夹粘土岩、炭质页岩及石英砂岩 138.5m

47. 灰白色中层细至中粒石英砂岩 9.7m

46. 灰、棕红色砂质页岩及灰白色粉砂岩 41.2m

III 段 厚 179.7 m

45. 灰、灰黑色薄至厚层细晶硅质灰岩、灰岩，含腕足类化石 14.0m

44—38. 黄色砂质页岩、粉砂岩与灰黑色泥质灰岩、细晶灰岩互层。灰岩中产瓣：*Schwagerina guembeli* Dunbar et Skinner, *Pseudofusulina* cf. *krafftii* (Schellwien), *P. bashkirica* Korzhenevsky, *P. globosa* (Schellwien), *P. cf. valida* (Lee), *P. sp.*,? *Robustoschwagerina* sp.; 珊瑚：*Kepingophyllum distans* Wu, *Thomasiphyllum sinense* Wu 等 95.7m

37. 灰、灰黑色薄至中层泥质灰岩夹黑色页岩。含瓣：*Pseudofusulina uralica firma* Shamov, *P. sp.*; 菊石：*Metalegoceras* sp.; 珊瑚：*Verbeekielia cylindrica* Wu, *V. simplex* Wu, *Falconophyllum cylindricum* Wu, *Kinkaidia stereoseptata* Wu, *Lophophyllidium* sp. 35.3m

36. 黄色砂质页岩及黑色页岩夹深灰色泥灰岩 34.7m

II 段 厚 202.0 m

35—33. 黄褐、黑色砂质页岩、页岩夹细至中粒石英砂岩 98.7m

32. 灰色厚层细粒石英砂岩夹黄色粘土岩及砂质页岩 23.1m

31—30. 黄色砂质页岩、灰黑色炭质页岩及灰色页岩夹中层泥灰岩和透镜状灰岩 50.1m

29. 土黄、灰白色石英砂岩和泥质粉砂岩夹页岩 31.1m

I 段 厚 116.3 m

28. 棕黄、灰黑色页岩，上部夹灰黑色透镜状泥质灰岩。瓣类：*Pseudofusulina kankarinensis* Chang, *P. moelleri* (Schellwien), *P. hessensis* Dunbar et Skinner, *P. juresanensis* Rausel, *P. cf. subashiensis* Chang, *P. taxiseptata* Zhang, *P. megaprolocula* Zhang, *P. longyinica* Zhang, *P. puanica* Zhang, *Sphaeroschwagerina glomerosa* (Schwager), *Rugosofusulina extensa* (Skinner et Wilde), *R. egregia* Shlykova, *R. longyinica* Zhang, *R. puanica* Zhang; 珊瑚：*Lophophyllidium* sp. 31.5m

27. 棕黄、灰黄色页岩夹棕黄色细砂岩。菊石：*Propinacoceras* sp., *Eothinites* sp., *Metalegoceras* sp.,

<i>Agathiceras</i> sp.	29.8m
26.棕灰色灰岩和黑色泥质灰岩,风化后泥质灰岩呈叶片状。瓣类: <i>Pseudofusulina wheeleri</i> (Skinner et Wilde), <i>P. subashiensis</i> Chang, <i>P. kankarinensis</i> Chang	27.0m
25.土黄、灰、灰黑色页岩夹粉砂质泥岩和粗砂岩。菊石: <i>Popanoceras kueichowense</i> (Chao), <i>Propinacoceras</i> sp., <i>Akmilleria?</i> sp., <i>Neopronorites</i> sp., <i>Daraelites</i> cf. <i>elegans</i> Tchernow, <i>Marathonites</i> sp., <i>Metalegoceras</i> sp., <i>Eothinites</i> sp.	28.0m
——整 合——	
马平组 厚 443.7m	
24.灰黑色含钙质结核的泥岩、钙质页岩,夹泥质灰岩透镜体,含腕足类	10.9m
23.灰黑色薄至中层泥质灰岩,含黄铁矿颗粒,风化后表面呈瘤状。瓣类: <i>Schwagerina machalensis</i> Zhang, <i>S. neolata</i> Thompson, <i>Schubertella</i> sp.	42.6m
22—12.灰、灰黑色薄至中厚层灰岩、泥质灰岩。生物屑灰岩中含瓣: <i>Triticites paraschwageriniformis</i> Rausch, <i>T. parasecalicus</i> Chang	155.9m
11—4.灰、深灰中至厚层灰岩生物屑灰岩、白云质灰岩,间夹泥灰岩、泥岩。灰岩中含瓣: <i>Pseudoschwagerina moellersi</i> (Dutkevich), <i>Zellia</i> cf. <i>coloniae</i> Kahler et Kahler, <i>Rugosofusulina alpina</i> (Schellwien), <i>R. hutienensis</i> (Chen) <i>Pseudofusulina Kraffti</i> var. <i>magna</i> Toriyama	180.6m
3—2.浅灰至深灰厚层至块状含燧石灰岩和同生角砾灰岩,顶部1m为薄层硅质层。瓣类: <i>Triticites pusillus</i> (Schellwien), <i>T. chui</i> Chen, <i>Quasifusulina tenuissima</i> (Schellwien), <i>Q. longissima</i> (Moeller), <i>Rugosofusulina</i> sp., <i>Pseudofusulina</i> sp., <i>Schwagerina</i> sp.	13.2m
1.黑色薄层泥灰岩夹薄层硅质岩及灰岩。瓣类: <i>Triticites</i> sp., <i>Montiparus</i> sp.	30.4m
——整 合——	

下伏地层 威宁组含燧石灰岩

本剖面代表了自望谟、册亨向普安、晴隆和水城方向,呈南东、北西向展布的一条与广海盆地沟通的沉降带的沉积和古生物发育特征。据肖伟民等^[5]所作古地理分析,认为望谟、册亨一带当时为裂谷盆地,而普安、晴隆一带呈台洼性质。现据该范围内开阔海生态类型菊石^[6]的存在,认为二者可能为统一的、与滇黔桂开阔盆地相连的同一裂谷。普安、晴隆一带于龙吟组沉积时,其沉降幅度达最大,并且其中开阔海全球性菊石发育,为剖面的世界性对比提供了最好的依据;特别是菊石与瓣类在剖面里相间出现,更有利于两个化石门类间互相比较。

龙吟组岩性分段明显,I段为泥、页岩夹灰岩,中、下部泥岩中含以*Popanoceras*为代表的菊石群落,上部灰岩中含以*Sphaeroschwagerina glomerosa* 为代表的瓣类群;II段为砂、页岩,大型化石缺如;III段为灰岩夹砂、页岩,底部见有个别的*Metalegoceras* 菊石,灰岩中含以*Pseudofusulina* 为主的瓣类,其中可能开始出现*Robustoschwagerina*;IV段复为大化石缺如的砂、页岩;V段为灰岩,含大量的*Robustoschwagerina* 和 *Pseudofusulina* 等瓣类;VI段亦为砂、页岩,含煤。呈现出三个海退层序的旋迴。龙吟组沉积阶段,表现为物质供给充分,沉积速度略高于沉降速度的海退性质,并以沼泽成煤结束其裂谷阶段的沉积史。

三、龙吟组的菊石和时代

笔者^[6]曾以华南为例,按菊石的系统、生态和其生活环境特征将二叠纪菊石分别归入全球性的开阔海生态类型和地方性的局限海生态类型。龙吟组菊石属于前一类,具有良好的地层对

比功能,与苏联的乌拉尔、北美和中亚等地均能作属级的直接对比,对分析龙吟组的时代很有意义。

上述龙吟剖面中,龙吟组的菊石见于三个层位,由上至下分别是: III 段 37 层,产个别的 *Metalegoceras* sp.; I 段的 27 层,产甚多的 *Propinacoceras* sp., *Eothinites* sp., *Metalegoceras* sp. 和 *Agathiceras*; 和 I 段底部的 25 层,产丰富的菊石,有 *Propinacoceras* sp., *Akmilleria?* sp., *Neopronorites* sp., *Daraelites* cf. *elegans* Tchernow, *Marathonites* sp., *Metalegoceras* sp., *Eothinites* sp. 和 *Popanoceras kueichowense* (Chao)。

笔者与贵州省区域调查队肖伟民、王洪弟等于距龙吟约 8km 的晴隆县花贡剖面,在龙吟组底部(与龙吟剖面 I 段 25 层相当部位)采获下列菊石: *Neopronorites* sp., *Artioceras* sp., *Akmilleria* sp., *Medlicottia* sp., *Thalassoceras* sp., *Metalegoceras* sp., *Popanoceras* sp., *Agathiceras*

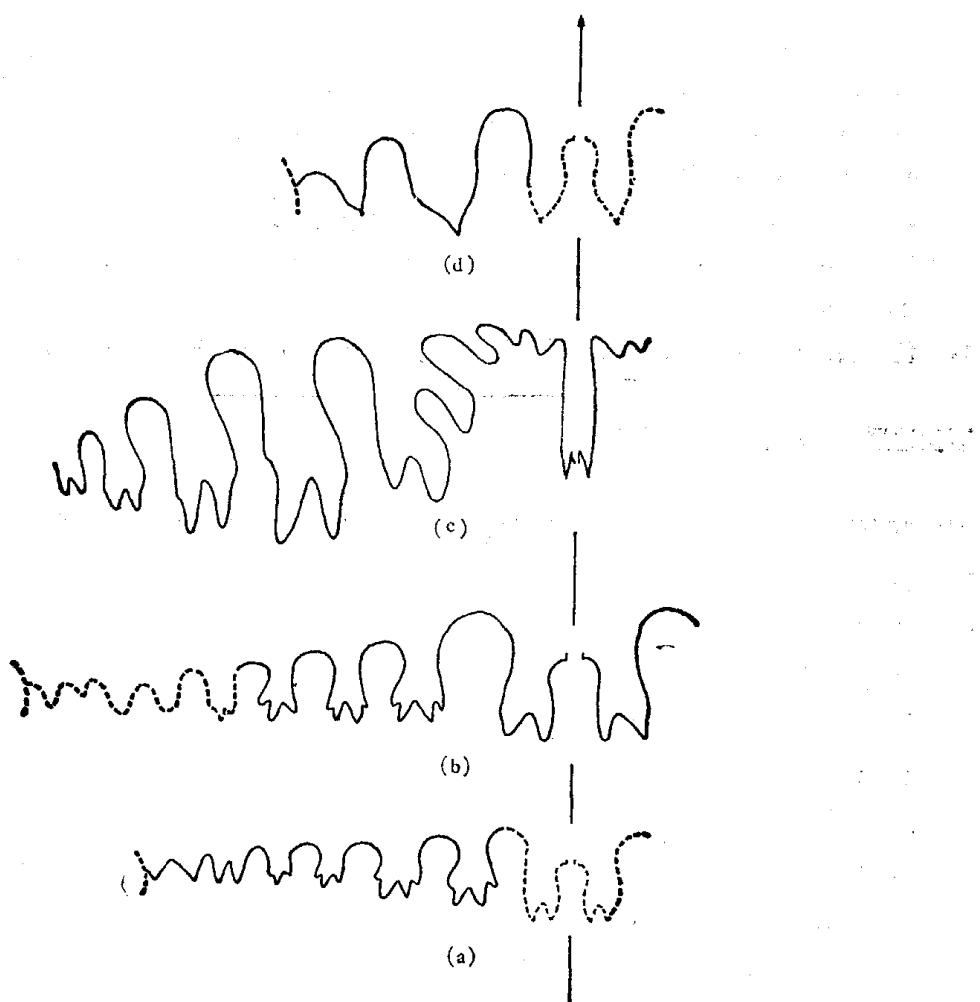


图 1 几个重要属种的缝合线

((a), (b)) *Popanoceras kueichowense* (Chao)

(c) 图版 I, 图 6, 7 所示标本, $H = 17.4\text{mm}$, $\times 4.5$; (b) 图版 I, 图 8—10 所示标本,即赵金科(1974)所指定的正模,缝合线经重新绘制,并左右反向, $H = 27.0\text{mm}$, $\times 4.5$;

(c) *Propinacoceras* sp. nov.

图版 I, 图 5 所示标本, $H \approx 16.0\text{mm}$, $\times 4.5$;

(d) *Eothinites* sp.

图版 I, 图 3 所示标本,左右反向, $H \approx 17.0\text{mm}$, $\times 3$)

sp..

在裂谷范围内的紫云县猴场晒瓦剖面龙吟组，相当于肖伟民等^[5]的改交段中，笔者与肖伟民、王洪弟等采获甚丰的菊石：*Propinacoceras simile* Haniel, *P. galilaei* Gemmellaro, *Neopronorites* sp., *Parapronorites* sp. 和 *Agathiceras* sp.. 不过，这一层位在含 *Robustoschwagerina aff. schellwieni* (Hanzawa), *Pamirina* sp., *Toriyamaia* sp., 和 *Pseudofusulina* sp. 等瓣类的生物屑、砂屑灰岩层 25m 以上的泥岩层里，层位当较高。

龙吟组的菊石以含 *Popanoceras* 属的早期分子为特征，因此名之以“早期 *Popanoceras* 菊石群”。该属在本组的代表种 *P. kueichowense* (Chao) 原作者^[7]以其缝合线腹支叶齿化简单，鉴定为 *Propopanoceras* 属；但其腹支叶很宽，是 *Popanoceras* 属的主要特点，加之其鞍部浑圆，腹支叶外侧仍有进一步齿化的趋势，因而笔者改归后一属（图 1）。龙吟组的早期 *Popanoceras* 菊石群所见计 14 属，其中除 *Akmilleria* 和 *Parapronorites* 两属外，其余 12 属均可见于苏联乌拉尔地区的阿丁斯克阶，而且 *Popanoceras*, *Eothinites*, *Propinacoceras*, *Daraelites* 和 *Artioceras* 等 5 属仅见于阿丁斯克阶（表 2）。至于 *Akmilleria* 和 *Parapronorites*，前者见于北美和帝汶岛的萨克马尔期至阿丁斯克期地层，后者见于克里米亚、帕米尔、帝汶岛、西西里岛阿丁斯克阶或其以上的相当层位。菊石群所在的龙吟组地层的时代因此被定为二叠纪阿丁斯克期。

表 2 龙吟组 *Popanoceras* 菊石群的 12 个属在乌拉尔的垂直分布^[8]

属 名	层 位		
	阿谢尔阶	萨克马尔阶	阿丁斯克阶
<i>Neopronorites</i>	+	+	+
<i>Agathiceras</i>	+	+	+
<i>Marathonites</i>	+	+	+
<i>Kargalites</i>	+	+	+
<i>Medlicottia</i>		+	+
<i>Thalassoceras</i>		+	+
<i>Metalegoceras</i>		+	+
<i>Daraelites</i>		+	+
<i>Propinacoceras</i>			+
<i>Artioceras</i>			+
<i>Eothinites</i>			+
<i>Popanoceras</i>			+

如前所述，龙吟组菊石群代表属的种 *Popanoceras kueichowense* (Chao) 缝合线腹支叶齿化较弱，成形的齿仅两个，具有相当的原始性，与苏联乌拉尔地区阿丁斯克阶下部阿克塔斯丁亚阶的 *P. tschernowi* Max. 或大部见于这一亚阶的 *P. annae* Ruzhencev 较为相近；另外，菊石群中的一个比较种 *Daraelites cf. elegans* Tchernow 的原种型即产自阿克塔斯丁亚阶。因此，推断龙吟组的时代可能属阿丁斯克期的早期。

四、华南与苏联乌拉尔地区早二叠世地层的对比

我国早二叠世地层与国外的对比，长期来大体是建立在瓣类化石的基础上。早期的工作均

以马平组的 *Pseudoschwagerina* (广义) 带与苏联乌拉尔地区的阿谢尔阶或北美的狼营阶对比, 以梁山组和栖霞组与阿丁斯克阶或里奥拿阶对比。这一对比由于北美狼营阶上部的 *Lenox Hill* 组与苏联乌拉尔地区的萨克马尔阶相当, 出现了区域性对比的矛盾。我国南方与萨克马尔期相当的地层是什么? 这是一个存在了多年的问题。

70年代初, 贵州西南具石炭-二叠纪“过渡”性质的龙吟组的发现似乎为问题的解决提供了线索, 或将它的全部, 或将它的上部划入萨克马尔阶的范围, 然而问题并未解决。迄至早期 *Popanoceras* 菊石群在龙吟组底部页岩中被发现和确认, 这才明确地认识到, 阿丁斯克阶的底界当在龙吟组含菊石页岩之下, 即萨克马尔阶的顶界最高只能划在马平组顶部, 整个萨克马尔阶的层位当在马平组之中。在华南以整个 *Pseudoschwagerina* (广义) 或被限定为球形的 *Sphaeroschwagerina* 的延限带来与苏联乌拉尔的阿谢尔阶对比, 其上界是显然偏低的。前述以开阔海域全球性菊石为基础的对比方案的建立, 调整、理顺了我国南方早二叠世地层与标准地点乌拉尔以及其它重要地点, 如北美、日本和中亚的对比关系。

随着这一对比关系的建立, 无论国内、外关于二叠系底界的认识如何混乱, 或划在阿谢尔期地层之顶, 或划在其底, 华南二叠系的底界无疑应到马平组内部去寻找。

五、结 论

1. 贵州西南龙吟组以含较原始的 *Popanoceras* 菊石群为特征, 时代为二叠纪; 大致可与苏联乌拉尔地区阿丁斯克阶下部阿克塔斯丁亚阶对比。

2. 华南的马平组上部应包括有萨克马尔期和阿谢尔期层位; 二叠系的底界当在马平组内部。

本文野外工作得到贵州石油勘探开发指挥部地质研究所及该所汪建军、赵陵同志, 贵州区域调查队肖伟民、王洪弟工程师的支持与帮助; 室内工作得到本所赵金科、盛金章教授的鼓励和指导, 笔者在此表示感谢。

参 考 文 献

- [1] 吴望始、张遵信、王克良、夏凤生、廖卓庭、方炳兴, 西南地区碳酸盐生物地层, 科学出版社, 1979.
- [2] 董文兰, 地层学杂志, 5(1981), 4: 306—307.
- [3] 尤家荣, 同上, 6(1982), 1: 41—45.
- [4] 吴祥和、董文兰、王洪弟、廖能懋、龙家荣、张明发, 同上, 7(1983), 4: 289—298.
- [5] 肖伟民、王洪弟、张遵信、董文兰、吴望始, 黔南早二叠世地层及生物群, 贵州人民出版社, 1986.
- [6] 周祖仁, 中国科学 B辑, 1985, 7: 648—657.
- [7] 赵金科, 西南地区地层古生物手册, 二叠纪菊石部分, 科学出版社, 1974.
- [8] Руженцев, В. Е., Аммониты сокмарского яруса, Изд. АН СССР, Москва, 1951.