# 贵州六盘水地区早二叠世岩石地层之再认识

王文明,彭成龙,陈建书,陈启飞,向坤鹏,龚桂源,张德明,陈 兴

(贵州省地质调查院,贵州 贵阳 550081)

[摘 要]贵州六盘水地区早二叠世发育一套层序完整、相区分异明显的沉积记录。通过普立幅 等1:5万区域地质调查和前人对该区地层划分对比研究,认为其岩石地层划分仍有商榷之处。 为了更好的反映研究区早二叠世岩石地层的时空展布关系,建立区域地层格架,本文将区内早 二叠世地层拟定为三个岩石地层单位及三个非正式岩石地层单位:即龙吟组、包磨山组、平川组 和薄板灰岩、鱼塘灰岩、肖坪灰岩。该成果对研究 NW 向裂陷槽早二叠时期在六盘水地区的充 填序列、岩相古地理特征等提供了新的基础资料。

[关键词]早二叠世;岩石地层;划分对比;六盘水地区;贵州

[中图分类号]P534.46;P58 [文献标识码]A [文章编号]1000-5943(2022)03-205-08

## 1 引言

贵州二叠系地层发育较完整。根据中国地层 表(2014)二叠系划分为下、中、上三统共八个阶, 其中早二叠世之时限为紫松阶—隆林阶。对于贵 州六盘水地区的早二叠世地层,前人在不同时期、 不同相区建有不同的地层单元,获得了丰富的古 生物资料,建立了多门类生物地层带。如:王立亭 (1973)、吴望始等(1979)在普安县龙吟建有龙吟 组、包磨山组(贵州省地质矿产局,1973);龙家荣 (1980)在盘县城关镇西南约 30 km 上平川附近建 有平川组(贵州省地质矿产局,1980);(肖伟民, 1986)在六枝郎岱洒志建有洒志组、晴隆花贡建有 花贡组。其中洒志组自下而上分为风窝寨段、三 岔路段;花贡组分包磨山段、鱼塘段(肖伟民, 1986)。

随着研究的不断深入,贵州省区域地质志 (1987)清理掉了平川组、包磨山组,保留了龙吟 组、花贡组、洒志组;贵州省岩石地层(1997)清 理掉了平川组、花贡组、洒志组,保留了龙吟组、 包磨山组;1:25万安顺幅(贵州省地质调查院, 2003)沿用了龙吟组、包磨山组,填图中新增非 正式地层单元"薄板灰岩";中国区域地质志. 贵州志(贵州省地质调查院,2017)清理掉了包 磨山组、花贡组、洒志组,保留了龙吟组、平川组 (表1)。

综上,前人虽对六盘水地区早二叠世地层做 过大量研究,但这些成果对地层划分仍未尽统一。 近年来,笔者在该地区进行1:5万区调,在地质填 图和剖面测制的基础上,遵循地层指南关于岩石 地层单元"组"的划分原则(全国地层委员会编, 2016),对早二叠世岩石地层作了进一步研究。在 前人地层划分的基础上,沿用了前人厘定的平川 组、龙吟组、包磨山组共三个组级填图单元,沿用 非正式填图单元"薄板灰岩",新划分出"鱼塘灰 岩"、"肖坪灰岩"两个非正式岩石地层单元。这 一研究成果更客观的反映了区内早二叠世地层格 架特征,对于进一步认识该时期岩相古地理、古构 造提供基础资料。

<sup>[</sup>收稿日期]2022-03-19 [修回日期]2022-07-30

<sup>[</sup>基金项目]《贵州乌蒙山区1:5万普立、玉舍、阿嘎、鸡场、杨梅、猴场6幅区域地质矿产调查》(No:基[2013]01-008-010)

<sup>[</sup>作者简介]王文明,男(1988—),工程师,主要从事区域地质调查工作,Emil:1103761322@ qq. com.

<sup>[</sup>通讯作者]彭成龙,男(1970—),高级工程师,主要从事区域地质调查工作,Emil:522933807@ qq. com.

#### 表1 研究区早二叠世地层划分简表

Table 1 Stratigraphic division chart of Early Permian in the study area

1:20万 水城幅 (1973)		王立亭 (1974)		吴望始等 (1979、 1982)	台等 9、 肖伟民 2) (1986)		贵州省区 <b>域地</b> 质志 (1987)				「岩(	贵州省 石地层 1997)	1:25万安顺幅 (2003)			贵州省区域地质志 (2017)			本文			
二叠鼠			栖 栖 霞 霞 组 组			栖霞组		栖 霞 组			栖霞		栖 霞 <u>组</u> 薄		薄	阳新		栖 霞 <u>组</u>		栖 霞 组		
	一段  梁山组		山组	_梁山组 _	下	<b>世</b> 期	3075 7	世 鱼塘段	沅昌	三岔	沕	梁山组			板	犹		梁山组			梁山组	
二叠系ー石炭系	过渡层	一 一 委	龙	包磨 山组	二叠统	贡 包磨 组 山段	采山组	して 司 日 山段	志组	<u>略</u> 风 窝 段	木山组	包磨 山组	梁山组	包磨 山组	<u></u> が 岩	船山	平川	龙岭	二段	包磨 山组	鱼塘 灰岩	肖坪 灰岩
		基系	组	龙吟组	L 上 石	龙吟组		龙吟组		 	龙吟组		龙吟	组	统	组		一段	平 川 组	横北	扳灰岩/ 〉组	
石炭系	马平组	石炭系	马平组	沙塘 子组	炭统	沙 塘 子 组		马 平 组		马平组	南丹组	马平组	威宁组	南丹组	上石炭统	威宁组	F-J-44	南升且	威宁组	Ī	<b>南</b> 乎 沮	

## 2 区域地质

研究区位于贵州西北部,大地构造位置为扬 子陆块东南缘,地层区划属扬子地层区之紫云— 六盘水小区及龙吟—关岭小区。该区早二叠世为 - NW 向裂陷槽(桑惕,1992;贵州省地质调查院,2017),此槽为右江盆地W 侧沿罗甸—紫云呈 NW 裂陷到该区,研究区位于裂陷槽 NW 端(图1)。

区内出露的地层为石炭系—三叠系(图 2), 其二叠系下统岩石地层是本次研究的对象,其传 统划分地层特征如下:



Fig. 1 The lithofacacies palaeogeographic map of the Late Carboniferous to the Early Parmian in Guizhou province

(Modified according to Guizhou geological survey, 2017)

1-开阔台地相;2-台地边缘礁滩相;3-台缘斜坡-盆地相;4-缺失区;5-岩相界线;6-海侵方向;7-剖面位置



**图2 研究区地质简图**(据1:5万普立片区地质图修改)

Fig. 2 Geological sketch of the study area (Modified according to 1:50000 geological map of Puli sheet) 1-—威宁组;2-—南丹组;3--龙吟组;4---薄灰岩;5--鱼塘灰岩;6--肖平灰岩;7--平川组;8--包磨山组;9--梁山组-茅口组;10---峨眉山玄武岩组;11---宣威组;12---龙潭组;13--三叠系;14--相变线

#### 2.1 龙吟组

贵州108地质队(王立亭等,1973)在1:20万 水城幅区调时创名于普安县龙吟的石炭—二叠纪 过渡层—龙吟层。1974年王立亭改称龙吟组,划 归上石炭统。(吴望始等,1979)把原龙吟组下部 称龙吟组,上部另名包磨山组。中国区域地质志 .贵州志(贵州省地质调查院,2017)龙吟组的涵 义为整合于南丹组深灰色燧石灰岩之上、平行不 整合于梁山组砂页岩夹煤之下的一套厚近900 m 斜坡—盆地相粘土岩夹砂岩及灰岩,时代属船山 世。龙吟组分布于普安龙吟—晴隆花贡—六枝郎 岱—六盘水龙潭口一带,大致可分两段。

第一段:深灰、黑、土黄色粘土岩、粉砂质粘土 (页)岩,下部夹少量深灰色中厚层泥晶灰岩、泥 质灰岩、生物屑灰岩及泥灰岩透镜体,夹层厚1~ 15 m不等。上部夹少量灰白色中厚层石英砂岩 及少量泥质灰岩薄层。与下伏南丹组深灰色灰岩 及泥灰岩呈整合接触。

第二段:下部灰、深灰色中厚层灰岩、泥质灰

岩与黄、土黄色砂质粘土岩互层,夹珊瑚礁灰岩; 中部灰、深灰色粘土岩、粉砂质粘土岩,夹少量灰 色中厚层粉砂岩、细砂岩、灰白色石英砂岩及少许 泥灰岩、硅质岩及炭质页岩等;上部深灰色中厚层 细晶灰岩、白云质灰岩,夹泥灰岩及灰白色石英砂 岩。灰岩中可见珊瑚礁灰岩块体。

#### 2.2 平川组

贵州区调队龙家荣等(1980)命名于盘县城关 镇西南约30km上平川附近(贵州省地质矿产局, 1980)。原义指位于马平组与栖霞组之间的灰、灰 黑色灰岩及砂页岩夹煤层。并细分为两段,第一段 为灰黑色灰岩,第二段为砂页岩夹煤层,两段岩性 曾分别划归上石炭统马平组及梁山组。中国区域 地质志.贵州志(贵州省地质调查院,2017)平川组 的涵义为平行不整合于梁山组砂页岩或整合于猴 子关组灰岩之下,整合于马平组或威宁组浅色灰岩 之上的一套深灰色灰岩(相当原义第一段灰岩),时 代划属船山世隆林期。本组岩性为灰至灰黑色中 厚层、厚层泥晶灰岩,时含硅质团块,局部夹泥灰岩 及灰色粘土(页)岩。上平川附近,上部夹2层厚约 3 m 褐色薄至中厚层砂岩及粉砂岩。

在区域横向上,龙吟组在六盘水加开、普安龙

吟、晴隆花贡及六枝洒志近东西向地带内,出露厚 度较大,再向北至六盘水滥坝北东约7 km 附近, 相变成平川组后而消失(图3)。



图 3 六盘水地区贵州早二叠世地层格架示意图(据贵州省地质志,2017)

Fig. 3 Schematic diagram of the Early Permian stratigraphic lattice in Liupanshui area(Modified according to Guizhou geology, 2017) 1—白云质灰岩; 2—泥晶灰岩; 3—生物灰岩; 4—泥灰岩; 5—粘土岩; 6—粉砂质粘土岩; 7—碳质粘土岩; 8—石英砂岩; 9—相变界线; 10— 南丹组; 11—威宁组; 12—龙吟组一段; 13—龙吟组二段; 14—平川组; 15—梁山组; 16—栖霞组

#### 3 地层划分对比

二叠纪生物丰富,前人在邻区获有丰富的化 石资料,计有牙形石、蜒、珊瑚、菊石、腕足、有孔虫 等十多个门类,其中尤以牙形石、蜒、珊瑚、腕足最 为丰富。前人以晴隆花贡剖面、普安龙吟剖面等 为代表,建立了不同门类的化石带,并按二叠系三 分原则,进行了岩石地层、生物地层、年代地层的 划分对比,并对隆林期蜒类组合与环境进行了研 究(王尚彦等,2005 a,b;贵州省地质调查院, 2017)。本文参照前人划分对比方案,根据本次所获化石进行多重地层划分对比(表2),通过对比得出,龙吟组时限大致为紫松晚期、平川组为隆林早期、包磨山组时限大致为隆林晚期。

前人厘定的龙吟组、包磨山组、平川组均建于 20世纪70~80年代,其研究侧重于生物地层和 年代地层。对于岩石地层"组"而言,划分方案遵 循地层指南,即野外宏观岩类或岩类组合相同、结 构相似、颜色相近、整体岩性和变质程度特征基本 一致,空间上具有延展性,并具有可填图性。本次 以此为准则,对区内地层单元的划分如下。

#### 表 2 研究区早二叠世岩石地层、生物地层及年代地层划分对比表

 $Table \ 2 \quad The \ lithost graphic \ , the \ biostratigraphic \ and \ the \ chronostratigraphic$ 

correlation chart of Early Permian in the study area

年代地层			<u><u></u></u>	t 物	地层		岩	石地层	
系	统	阶	牙形类	蜒 类	珊瑚	腕 足 类	台	产地 区	
	阳	罗甸阶	Mesogondolella guitoensis	Misellina claudiae 富集带	Wentzellophyllum volzi 延限带	Tyloplecta richthofeni	和	西霞组	
_	新统		-Mes. Intermedia 组合带 Neostreptognathodus pe- quopensis 间隔带	Misellina termieri 延限带 Brevaxina dyhrenfurthi 延限带	W. simplex 延限带	-Orthotichia cheniangensis 组合带	ÿ	梁山 组	
一 叠	船	隆林阶	Sweetognathus Whitei Diplognathodus expansus 組合带	Pseudofusulina-Schwagerina 组合带 Paminina darvasica 延限带	Kepingophyllum irregulare 富集带 Verbeekilla cylindricum- Falconophyllum cylindricum 组合带 Monsteraphyllum konginginense 延限带 Szechnanophyllum virosum — 一 Wentzelloides Longvinensis 组合带	Orbotichia marmerea Martinia grandis 组合带 Choristites Teleoproductus 组合带		鱼塘 肖坪 灰岩 灰岩	
系	山缔	紫松	Neogondolella bisselli 间隔带 Streptognathodus barskovi 间隔类	Robustoschwagerina-Sphaer- oschwagerina 延限带	Chusenophyllum longyinense— Nephelophyllum guizhouense 组合带 Pseudozaphrentoides mapingensis 顶峰带	Eliva subneimengensis — Choristites trautscholdi 组合带	平川组	▲薄板灰岩 / 龙吟组	
	20	阶	S. constrictus 间隔带 S. isolatus 间隔带	Pseudoschwagerina uddeni- P.texqna 延限带	Nephelophyllum simplex 延限带 Kepingophyllum 富集带	Avona gaonnensis- Chonostegoidella longlinensis 组合带	威	南	
石炭系	上统	逍遥阶	S. wabaunsensis 间隔带 S. elongatus 间隔带 S. tenuialveus 间隔带	Triticites 间隔带	Pseudotimania—Antheria 组合带	Dictyoclostus uralicus —Meekella 组合带	组		

### 3.1 龙吟组

本文厘定的龙吟组为一套黑色含炭钙质粘土 岩、夹碳酸盐岩组合,即普安龙吟剖面 35~41 层,代 表早二叠世紫松晚期陆棚环境(王立亭,1983;武思琴 等,2016)。而原剖面 42~48 层为一套滨岸带的 中—细粒石英砂岩、粘土岩组合,因其相位与龙吟组 环境涵义不符,本次将其划出,归入包磨岩山组,代表 早二世隆林晚期滨岸—台缘浅滩沉积(图4)。

本组岩性为灰黑色薄层含有机质钙质粘土

岩、含生物屑钙质粉砂岩夹深灰色中厚层含生物 屑粉砂质灰岩,顶部偶夹厚块状含核形石生物屑 泥晶灰岩。产蜒:Pseudofusulina cf. japomica, P. expausa, P. vulgaris. fusiformis (Schellwien et Lee), Schwagerina annashanensis Sheng, Rugosofusulina sp.。肖坪和鱼塘一带厚 370 ~ 400 m,而观音 山—箐门口—带厚仅为 30 ~ 60 m,由东向西变 薄。在箐门口—带超覆于南丹组与威宁组之上, 在白纸厂—带与薄板灰岩相变,小长冲—带与南 丹组相变,为滞留陆棚相。

岩石地层		代	层	岩性柱		1 1	<b>些 卒 予</b>				
系	统	组	段	号	号	1: 5000	月 (n	₽ 1)	右 忹 间 还	0LAZAH	
	中统	梁山组		P <sub>2</sub> l	74		4	1 <sup>74.</sup> 块	4. 上部黑色炭质页岩夹灰色粉砂质页岩及煤线( 厚2-5cm) ,下部灰白色厚层 \$*状细至中粒石英砂岩夹一层煤线。	滨岸	
					73		63	.6 73. .6 Va .Au	3. 灰、深灰色中厚层细至中晶灰岩夹生物屑灰岩。富含獎Pseudofusulina vulgaris ar. fusiformis, Paraschwagerina sp., Minojapanella sp.及珊瑚Kepingophyllum sp., Intheria sp., Protomichelinia sp.。		
					72		39.	.2 72	2. 灰白色厚层块状细至中粒石英砂岩。	於	
					70–71		<b>4</b> 7.	.9 少	)71.黄、土黄色粉砂质粘土( 页) 岩,上部夹灰白色中厚层石英砂岩,下部夹 量灰白色粘土岩及泥质粉砂岩。	供	
<u> </u>			二		69		20.	.5 69. 质	. 灰白色泥质粉砂岩与灰白色中厚层细至中粒石英砂岩互层,夹黄、土黄色砂 (粘土( 页) 岩。	至	
	 	包		P <sub>1</sub> b <sup>2</sup>	<b>67–6</b> 8	·· ··	57	·.1 <u>67</u>	7-68. 黄、土黄色粉砂质粘土(页)岩夹灰白色泥质粉砂岩、薄层石英砂岩及少 【黑色含炭质页岩。底部9m为灰白色薄至中厚层细至中粒石英砂岩。	台	
	1.		段				57	.9 66.	5. 灰、棕红色粉砂质粘土(页)岩与灰色泥质粉砂岩互层,中部夹0.5m深灰色泥灰岩。	缘	
					66	<u> </u>	12	.5 65. fue	5. 灰、深灰色薄至中厚层泥质灰岩夹泥灰岩,中部夹一层粘土岩。含蜓Pseudo- usulina vulgaris van fusiformis Schwagering angeshagensis Roultonia sp.	浅	
		麻			65		25	4 64	4		
		1765			64 63		2.5	63	3. 深灰色中厚层含泥质灰岩及生物屑灰岩、夹团块状珊瑚礁灰岩。富含珊瑚	滩	
登					60-62		11	.2 %	Kepingophyllum sp., Nephelophyllum sp., Protomichelinia sp.及蜓Pseudofusulina cf. cervicalis, Schubertella sp., Biwaella sp., Rusosofusulina sp.,		
					59	e e		60	062. 灰、黄、棕红色粘土岩,上部夹泥质粉砂岩,中部夹1m生物屑灰岩,下部		
					56-58		29	.9 夹	来1层炭质页岩及泥灰岩,底部5m夹片状硅质岩。含蜒 <i>Pseudofusulina</i> cf. valida,		
		山			55		11-	59	9. 上部浅灰、灰色生物属灰岩、下部灰、深灰色中厚厚泥晶至微晶灰岩、顶部		
					55	·	19	.0 3m way	m为珊瑚礁灰岩。含葉/P Seudoschwagerina sp., Pecudoisulina aff. globosa, Sch- agerina sp.及珊瑚Kepingophyllum sp., Nephelophyllum sp., Antheria sp., Protonnichelinia sp.		
	统				51–54	·	31	.7 56	658. 灰、土黄色砂质粘土(页)岩,上部夹7m灰色中厚层灰岩。含蜓Pseudofusulinasp.		
系		组	<b>_</b>		48-50		31	8 of	5. 灰、浅灰色薄至中厚层细晶灰岩夹生物屑灰岩。含蜓Schwagerina sp., Pseud- fusulina sp.; 珊瑚Lopbophyllidium sp.,? Verbeckiella spp.及腕足类Dictyoclostus p. Linoproductus sp., Compressionoductus sp.,	滨	
				P <sub>1</sub> b <sup>1</sup>		· · · · · ·	62	2.4 51 质	1-54、土黄、黄褐色砂质粘土(页)岩,中上部夹少量粉砂岩,底部6.7m为含炭 页岩,其中富含石英粉砂岩结核。		
			段					65	i.9 48	8~50. 灰、黄褐色粉砂质粘土(页)岩,夹少量灰色薄至中厚层石英砂岩,夹层 厚0.1~ 0.2m。	岸
					42-47		131	42 1.2 在 岁	12—47. 黄、土黄色粉砂质粘土( 页) 岩,夹少量薄层石英砂岩。上部21.5m为灰 色厚层块状细至中粒石英砂岩,之下为2m泥灰岩,其中含椠。底部7m为灰白色 央状细至中粒石英砂岩。		
					41		24	.4 41	1. 黄、土黄色粉砂质粘土(页) 岩夹泥质粉砂岩。		
		龙		P.1	39–40		86	.3 <sup>39</sup> 蜒	9-40.黄、黑色含炭质粘土(页)岩,顶部夹深灰色泥质灰岩透镜体,其中含 ĔPseudofusulina sp., Boultonia sp.。中下部夹泥质粉砂岩。	滞留	
		<b>~</b> "		- 14	20		18	.6 38	8. 灰、深灰色中厚层泥晶灰岩夹泥质灰岩及生物屑灰岩。含蜓? Nankinella sp., Deaudofisuling krinkaraji	陆	
		组			38		25	0 37	2. 50 (A.2.) (A.1) (A.2.) (A	棚	
					3/		2.5				
		_			3 <b>5</b> –36	<u>c – –</u> – –c	40	.5 35	5-36. 黑色钙质粘土岩,顶部含灰岩透镜体。		
		丹   组		CPn	34	e e	51	.0 含: <i>Ri</i>	4. 论从、火黑巴巴呼尽全华厚层泥灰岩夹生物盾灰岩,即带5m为猝灰色灰岩。富 ;鲣Triticites parasecalicus, T. pseudosimplex, Pseudofusulina kraffii var. magna, tugosofusulina sp.。	台地	

图 4 龙吟一带早二叠世龙吟组-包磨山组综合柱状图

Fig. 4 Comprehensive histogram of Early Permian Longyin formation and Baomoshan formation in Longyin region

#### 3.2 包磨山组

本次沿用包磨山组名称,下部为石英砂岩段,上部为灰岩段,代表早二世隆林晚期滨岸— 台缘浅滩沉积(龙建喜等,2017,2020)。为(肖 伟民,1986)所建的花贡组的横向变化,其砂岩段相当于晴隆花贡剖面 42 层(厚 70 m);灰岩段相当于该剖面 43 ~ 52 b 层(厚 158 m)。而 52c ~ 53 层原归于鱼塘段顶部,现划为包磨山组(P<sub>1</sub>b)(图 5)。

년	岩石地	旭层		代	层	岩性柱	Т	层	111 101, 2000 2.15	्र माम्य				
系	统	组	段	号	号	1: 4000		序 (m)	石 性 简 还	ひしれ天才日				
	史	梁山		Pal	54		Τ	34.0	54.浅灰色厚层细粒石英砂岩,中部夹粉砂质页岩,含薄煤2层( 单层厚10cm) 。	滨岸				
	豇	组		- 2-			ł	10.0	53.灰色中厚层含生物屑微-泥晶灰岩。产蜓 Sphaerulina sp., Nankinella sp., Pseudo-					
					52		t	17.0	52.浅灰色中厚层细粒石英砂岩,间夹少量页岩。					
		包			51		T		51.灰色厚层泥晶生物屑灰岩。产獎 Darvasites markamensis( Zhang), D.parva( Sh-	<del>ж</del>				
			_		50		Ν	19.0	(力), Schwagerha Ci. Cushinau Chen, Shipperaetasis I.et. M., Faminia Sp., rse- udofusulina kueichowensis Sheng, P.longyunica Zhang, Eoparafusulina liudongensis (Zhau), 珊瑚 Bratanichalinia submirgatama Lin時に来しなanla anahinamais Huan	岸				
				<b>-</b> • 2		i e i	К	26.0	[2204] "如何1700merk/min Submerk/min Factoria Factoria Machine Factoria Factori	至				
		磨		<b>P</b> <sub>1</sub> <b>b</b> <sup>-</sup>	49	e	Γ		49.深灰色中厚层白云化含核形石生物屑灰岩与含生物屑泥晶灰岩互层,间夹少量	台				
			段				┫	45.0	FJ顶 (現在) ※ Freedombalina Kuelchoweins Sheng, F. Danishinensis Ziang, S hwagerina guembeli Det S.; 珊瑚Kepingophyllum irregular Wu, Protonichelinia hu- grangannie, Yang, 略見光Octholishia en Orthotetee mailurie (Waaren)	缘				
二		山			47-48		ľ		48-47.灰黑色中享层含发泥质灰岩。与同色含有机质钙质粘土岩互层。产? Pseudofusulina	浅				
	_						L	49.0	kueichowensis Sheng, P.kraffti( Schellwien), Robustoschwagerina spo	74L				
	r				46		∔	16.0	46.灰黑色含有机质粘土岩夹薄层砂岩,产瓣腮类。 45-42 ※花色薄石由原尼白三化片物网况具在岩,原本在色粘土岩,产2 Proveble	1v⊯				
		组			43-45	<u> tieje</u> l –	1	22.0	ulina sp., Schwagenna sp.; 珊瑚Kepingophyllum sp., Protomichelinia sp.。					
			_							淀				
			段	$P_1b^1$	42			70.0	42.灰色中厚层细粒石英砂岩夹薄层粘土质粉砂岩及少量粉砂质粘土岩。	臣				
吞										77				
: <b></b> .							T		41-33 ]]" 友望色友彻底热动质独士男为主,与深灰色中交雅尾激品龙男,泥龙岩县					
					38-41			69.0	不等厚状互层,夹少量石英砂岩。产? Schwagerina guembeli Det S., S.baschkirica					
														K., Pscudofusulina kraffi( Schellwicn) 。在附近的龙吟剖面上, 还产珊瑚Kcpingo- phyllum distans Wu, Iranophyllum sinense( Wu), Protomichelinia sp.。
							╀							
					35-37				37-35 花兜鱼中属昆粉泥质灰岩与同鱼方机质数十岩五昆。产珊瑚 Vertreiterte climbra Wi					
	统	龙			<b>33</b> -37			72.0	在龙吟剖面上还产菊石Metalegoceras sp。					
系		<i>.</i>												
							溍							
			31-34 61.0 34-31.次、页次巴初砂质粘土岩,夹少重灰黑		34-31.厌、黄庆巴衍砂质粘土石,夹少重厌黑巴有机质粘土石及石夹砂石薄层,时含泥灰岩透镜体。灰岩透镜体产? Pseudofusulina longvinica Zhang Triticites sp.。									
				$\mathbf{P}_{1}$		•• ••								
		吟			28-30				30-28. 楊友色中鳳尾粘土盾粉砂岩与灰黑色含有机质粉砂质粘土岩互层。产腕足类					
					~ ~ ~ (	$- \cdots$		50.0	Rugosochonetes semicircularis( Chao), Athyris sp.					
							t			陆				
					26-27	e		45.0	27-26.深灰色含生物屑粉砂质粘土岩,夹薄层粉砂岩。					
		组			24-25		╀	16.0	2524.灰色薄层粘土质粉砂岩与深灰色粉砂质粘土岩互层。	棚				
		_					t		23-20.褐黄、灰黑色粘土岩,含较多泥灰岩、生物屑泥晶灰岩薄层及透镜体。产菊					
					20-23			47.0	石 Agathiceras sp.及珊瑚 Tachylasma sp.。在龙吟剖面上,本层的滑移透镜体中产? Sphaeroschwagerina glomerosa Schwager, Pseudofusulina moelleri Rauser, Rugosof-					
					17-19		╀	-	usulina extensa Set W等。 19-17 灰。灰黄色粘土岩。粉砂质粘土岩,本心量石黄砂岩滩尾,俚今泥在岩透篱					
					15-16		K	14.0	体。盛产新石 Propopanceras sp., Protholassoceras sp., Medlicottia cf. vetusta Ruzh-					
							╎	26.0	16-15.褐灰、灰黄色粘土岩,夹灰黑色有机质粘土岩及泥晶灰岩薄层。产菊石Aga-					
					14		ľ	20.0	thicenss Sp.					
		南丹		CP.n	13		ľ	25.0						
		组		~ 14	13	$\left  - \frac{1}{2} \right $		>50.0	13.休秋巴中序运环记前伏宕,泥顶伏宕。 谷號 Inucites parasecalicus, I.pseudos- mplex, Pseudofusulina krafili vat. magna	台地				

图 5 花贡一带早二叠世龙吟组-包磨山组综合柱状图

Fig. 5 Comprehensive histogram of Early Permian Longvin formation and Baomoshan formation in Huagong region研究区包磨山组与花贡组命名地比较,其厚野钟—箐门口一带,为灰色中厚质度变薄,灰岩段无砂岩夹层。据其岩性组合特征,一亮晶(重结晶)含核形石生物屑灰岩分为两个段。(重结晶)生物屑灰岩。产蜒: S

第一段(P<sub>1</sub>b<sup>1</sup>):灰白、黄灰色中厚—厚层夹薄 层细—粗粒石英砂岩夹粉砂岩、粉砂质粘土岩、炭 质粘土岩。厚 24~40 m,为滨岸相沉积。

第二段(P<sub>1</sub>b<sup>2</sup>):其岩性组合特征和剖面结构 各地有一定差异,变化较大。 野钟— 等门口一带, 为灰色中厚层至厚层泥 一亮晶(重结晶)含核形石生物屑灰岩、泥一亮晶 (重结晶)生物屑灰岩。产蜒: Staffella sp, Nankinella sp, Schwagerina sp, Eoparafusulina sp, Pseudofusulina crassispira, P. nesoni, P. gallowayi, P. dedinata, P. kueichoensis obesa, P. fusiformis, Parafusullinaelliptica, 有孔虫 Cribrogenerina sp, Etrataris sp. 。厚 20~40 m, 为台缘浅滩(藻丘)相 环境。

大寨—普立—跨岩一带,为深灰色薄—中厚 层含生物屑泥晶灰岩与薄层粉砂质粘土岩呈韵律 互层。厚5~20m。化石稀少,仅采获蜒:Rugosofusulina belajensis Suleimanov, Pseudofusulina sp., Schwagerina sp., Staffella sp.;珊瑚:Protomichelinia sp.。为半局限台地相沉积。

综上,从上述两地的岩石组合、结构构造及沉 积序列特征的差异,反映了该时期其沉积环境有 从西向东由滨岸-潮坪-台缘生物滩(藻丘)变化 的特点。

#### 3.3 平川组

岩性为灰、深灰色薄—中厚层泥晶白云岩、白 云质灰岩、泥晶灰岩,间夹黑色薄层粘土岩,代表 早二叠世隆林早期滩后局限台相沉积。区内化石 稀少,仅在野猪塘剖面上采获介形类:Bairdiacypris cf. sinensis Chen, Microcheilinella cf. subreniformis Chen; 腹足类: Meekospira cf. sanmianjingensis Liang。由E向W变薄,且粘土岩夹层增多,厚9 ~50 m。在箐门口一带与威宁组顶部相变,为潮 坪相沉积。与命名地相比较,厚度变薄(盘县上平 川厚 34 m,研究区厚 2 ~ 7 m)。

在鱼塘—花庙冲、观音山—白纸厂—丫口上 一带,为一套浅色厚块状泥—亮晶灰岩与薄层泥 晶灰岩组合,时限与包磨山组相当,代表早二世隆 林晚期开阔台地相沉积。1:25万安顺幅将此灰 岩归入包磨山组(六盘水县鱼塘剖面),中国区域 地质志.贵州志(贵州省地质调查院,2017)归入 平川组,而包磨山组命名地是以砂岩为主夹灰岩, 平川组是以灰至灰黑色中厚层、厚层泥晶灰岩为 主,因此本次未将此套灰岩划归包磨山组或平川 组,因其在研究区内分布局限,故用非正式单位表 示,命名为鱼塘灰岩。

在猴场肖坪一带,为一套深色厚层生物屑灰 岩、核形石灰岩夹粘土岩组合,与鱼塘灰岩发生相 变,产蜒:Triticites sp.,T. Chen et Wang,T. subrhomboides Chen,T. parasecalicus Chang, Metaschwagerina ovalis Minato et Honjo, 1958, Pseudofusulina sp., Rugosofusulina sp.,Schwageria sp.,厚 200~460 m。 代表早二世隆林晚期半局限台地相沉积。就其岩 石组合特征及生物面貌而言,此灰岩实为(肖伟民, 1986)所建的洒志组风窝寨段向 W 延伸的一个地 质体。由于洒志剖面上没有梁山组石英砂岩,风窝 寨段上覆的三岔路段向 W 延伸与梁山组发生相变 (1:25 万安顺幅),因此只有风窝寨段延伸至研究 区。因洒志组现已废弃,其岩石组合特征与平川 组、包磨山组涵义有别,再加上此灰岩在研究区分 布局限,本次将其划分为一个非正式岩石地层单 位,为肖坪灰岩。

在鱼塘—观音山—白纸厂一带,为一套深灰、 灰黑色薄—中厚层泥晶灰岩间夹灰黑色含炭质粉 砂质粘土岩组合。产蜒: Fusulinella dalaensis Liu, Xiao et Dong, F. pseudobock (Lee et Chen), F. elegans Rauser et Beliaev, Triticites sp. 。为1:25万安 顺幅(2003)建立于郎岱跳花坡附近,指整合于龙 吟组的钙质粘土岩之上,覆于茅口组灰色厚层块 状亮晶砂屑生物屑灰岩之下的一套深色薄层灰 岩。本文沿用薄板灰岩名称,但由于研究区与命 名地地质情况有所不同,其涵义也有所不同。研 究区内薄板灰岩是整合于龙吟组钙质粘土岩之 上,覆于鱼塘灰岩或肖坪灰岩之下的一套薄层状 泥晶灰岩组合,此灰岩在观音山一带最厚,达 327 m,向 SE 变薄,在小长冲、白纸厂等地与龙吟 组顶部发生相变,代表早二叠世紫松晚期缓斜坡 沉积。本次将其划分为一个非正式岩石地层单 位,故用非正式单位表示,为薄板灰岩。

通过上述划分对比, 厘定了各地层单元的划 分标志及岩相, 真实客观的反映出 NW 向裂陷槽 在早二叠时期是由陆棚向滨岸的演化序列(图 6)。该槽在隆林期已填平, 仅在肖平一带为滨岸 围限的半局限台地。

通过研究引伸出一个问题,即梁山组的时限 及与下覆地层接触关系的问题。当二叠系三分 后,梁山组在裂陷槽内与包磨山组岩相一致,均为 滨岸带的石英砂岩,因梁山组下部碎屑岩中未获 化石,因此梁山组是否有跨下统的可能,有待进一 步研究,而与包磨山组为平行不整合(贵州省地质 调查院,2017),也是值得商榷的。本文综合了前 人的研究成果(贵州省地质矿产局,1997;贵州省 地质调查院,2017),将梁山组划为中统,与下覆包 磨山组岩为整合接触。



图6 研究区贵州早二叠世地层格架示意图

Fig. 6 Schematic diagram of the Early Permian stratigraphic lattice in the study area 1—白云质灰岩;2—泥晶灰岩;3—核形石灰岩;4—生物灰岩;5—泥灰岩;6—粘土岩;7—粉砂质粘土岩;8—碳质粘土岩;9—石英砂岩;

10—相变界线;11—南丹组;121—威宁组;13—龙吟组;14—平川组;15—薄板灰岩;16—肖坪灰岩;17—包磨山组一段;18—包磨山组二段;19—鱼塘灰岩;20—梁山组;21—栖霞组

## 4 意义

(1)通过对比研究,将六盘水地区早二叠世地 层划分为龙吟组、包磨山组、平川组,并填绘出薄 板灰岩、鱼塘灰岩、肖坪灰岩共三个非正式填图 单元。

(2)通过对不同时期岩石地层单元的拟定,建 立了早二叠世岩石地层格架。客观反映了区内早 二叠世岩石地层的时空展布关系,这对查明该时 期台盆演化和研究 NW 向裂陷槽对沉积作用的控 制提供基础资料。

#### [参考文献]

- 贵州省地质矿产局.1973.1:20 万六盘水幅区域地质调查报告 (地质部分)[R].13-44.
- 贵州省地质矿产局.1973.1:20万盘县幅区域地质调查报告(地 质部分)[R].15-59.
- 贵州省地质矿产局.1980.1:20万兴仁、安龙幅区域地质调查报告 (地质部分)[R].56-70.
- 贵州省地质矿产局.1987.贵州省区域地质志[M].北京:地质出版社:194-255.
- 贵州省地质矿产局.1997.贵州省岩石地层[M].武汉:中国地质 大学出版社,143-258.
- 贵州省地质调查院.2003.1:25万安顺幅区域地质调查报告[R].

#### 42-67.

- 贵州省地质调查院.2016. 贵州乌蒙山1:5万普立片区区域地质 调查报告[R].31-115.
- 贵州省地质调查院.2017. 中国区域地质志・贵州志[M]. 北京: 地质出版社,347-367.
- 龙建喜,陈建书,彭成龙,等.2017.贵州六盘水地区早二叠世包磨山组碳酸盐岩微相特征及沉积环境[J].中国岩溶,36(3):313-318.
- 龙建喜,陈建书,陈仁,等.2020. 贵州花嘎地区早二叠世包磨山组 发现流纹质火山碎屑[J]. 岩矿测试,39(6):801-803.
- 全国地层委员会编.2016. 中国地层指南及中国地层指南说明书 [M]. 地质出版社,3-55.
- 桑惕.1992.《贵州省岩相古地理图集(中元古─三叠纪)》[M]. 贵州科技出版社,1-77.
- 吴望始,张遴信,王克良,等.1979. 贵州普安、晴隆的上石炭统兼 述石炭系的上界:西南地区碳酸盐生物地层[M].北京:科学 出版社,250-288.
- 王立亭,叶念曾,秦大康,等.1983. 贵州省早二叠世岩相古地理概论[J]. 中国区域地质,3(1):23-38.
- 王尚彦,张慧,彭成龙,等.2005 a. 贵州西部古—中生代地层及裂 陷槽盆的演化[M].北京:地质出版社,44-51.
- 王尚彦,张慧,王红梅.2005 b. 贵州六枝-盘县地区早二叠世隆 林期虫筵类组合与沉积环境[J]. 沉积与特提斯地质,25 (4):37-41.
- 武思琴,颜佳新,刘柯,等.2016. 黔西南二叠纪早起陆源碎屑岩沉 积体系对冈瓦纳冰川发育的相应[J]. 地学前缘,23(6):1 -13.
- 肖伟民,王洪第,张遴信,等.1986. 贵州南部早二叠纪地层及其生物群[M]. 贵阳:贵州人民出版社,1-64.

(下转第244页)

## Thickness of Phosphorite Bearing Rock Series Doushantuo Formation and Its Relation with Phosphorite Mine of Wengfu Phosphorite Deposit in Guizhou Province

CHEN Qun, TIAN Wei-hong, ZENG Wen-wu

(115 Geological Party, Guichou Bureau of Geology & Mineral Exploration and Development, Qingzhen 551400, Guizhou, China)

[Abstract] Phosphorite bearing rock series of Doushantuo formation can be found in the whole Wengfu phosphorite deposit, the outcrop belt exposed around white rock anticlinorium core with girdle appearance, conceal occurred flat dipping in the west and north, steeply dipping in the east. The smallest thickness is 5.05m, the biggest thickness is 88.42m, the average thickness is 34.8m. It generally be divided into 2 big thickness area, 3 medium thickness area and 2 small thickness area, the big thickness area located in northwest Wengzhaoba and southeast Beidoushan–Qianchang–Shazichong area. In the early Doushantuo period, the whole Wengfu area belong to paltform shallow tidal environment, the north area is platform shallow and the south area is tidal flat. In the late Doushantuo period, Wengfu area belong to platform edge shallow tidal environment, show a gently and open beachgeomorphologic landscape.

[Key Words] Wengfu phosphorite mine; Doushantuo formation; Phosphorite formation environment

(上接第212页)

# Re-understanding of the Early Permian Lithostratigraphy in Liupanshui Area, Guizhou Province

#### WANG Wen-ming, PENG Cheng-long, CHEN Jian-shu, CHEN Qi-fei, XIANG Kun-peng, GONG Gui-yuan, ZHANG De-ming, CHEN Xing

(Guizhou geological survey, Guiyang 550081, Guizhou, China)

[Abstract] A set of sedimentary records with complete sequences and distinct facies were developed in Liupanshui area, Guizhou Province during the Early Permian. Based on the 1:50000 Puli regiongal geological survey and the previous studies in this area, it is considered that the division of lithostratigraphy is still open to discussion. In order to reflect the distribution of the lithostratigraphy and establish a regional framework, the Early Permian strata are divided into three rock stratigraphic units and three informal rock stratigraphic units in the study area: the Longyin formation, the Baomoshan formation, the Pingchuan formation and the thin plate limestone, the Yutang limestone, the Xiaoping limestone. The result provides new basic data for studying the fillingsequence and lithofacies palaeogeographic characteristics of the rifting trough in Shuicheng area during the early Permian period.

[Key Words] Early Permian; Lithostratigraphic; Division; Liupanshui area; Guizhou