

文章编号: 1009-3850(2005)04-0037-05

贵州六枝—盘县地区早二叠世隆林期 笔石类组合与沉积环境

王尚彦, 王红梅, 张 慧

(贵州省地质调查院, 贵州 贵阳 550004)

摘要: 六枝—盘县地区的早二叠世隆林期地层, 相区分明显, 笔石类化石数量巨大。各相区笔石类化石群落特征差异较大: 半局限台地相为 *Staffella-Nankinella-Pisolina*; 台地边缘生物滩(礁)相为 *Parafusulina-Pseudofusulina*; 斜坡—盆地相为 *Pseudofusulina*, 进一步划分为近岸碳酸盐上缓坡环境的 *Staffella-Parafusulina-Wentzellophyllum* 群落、远岸碳酸盐上缓坡环境的 *Pamirina-Schwagerina-Pseudofusulina* 群落、碳酸盐下缓坡环境的 *Pseudofusulina-Robustschwagerina-Kepingophyllum* 群落和盆地环境的 *Pseudofusulina-Schwagerina-Verbeekiella* 群落。

关键词: 早二叠世; 隆林期; 笔石类群落; 沉积环境; 六枝—盘县; 贵州

中图分类号: P534.46

文献标识码: A

贵州的二叠纪地层发育, 各沉积相区分明显, 露头良好, 生物化石种类多、数量大, 是二叠系研究的良好地区^[1~6]。在六枝、花贡、盘县一带, 隆林期地层相区分明显, 大致沿半坡—洒志一线, 存在一开口向南东的“U”形台地边缘生物滩(礁)相, 其内侧为斜坡—盆地相, 外侧为半局限台地相(图 1, 图 2)。区内笔石类化石数量巨大, 各相区笔石类化石群落特征差异较大。

该区隆林阶指的是从笔石类 *Sphaeröschwagerina* 灭绝至 *Misellina* 的出现这期间所沉积的一段地层^[7~9]。笔者力图通过对该区域笔石类化石群落特征的分析研究和总结, 为古生态地层研究和运用提供一个比较典型的实例。

笔者重点研究了六枝郎岱洒志剖面、晴隆花贡剖面、盘县独迷剖面、普安龙吟剖面以笔石类化石的生态特征作为主要对象, 对其优势度、分异度、埋藏特征和沉积环境的关系作了对比分析研究。

1 半局限台地环境 *Staffella-Nankinella-Pisolina* 群落

该群落由笔石 *Staffella enpansa*, *S. moellerana*, *S. ciryi*, *Sphaeralina* sp., *Nankinella discoides*, *N. sp.*, *Schuubertella cf. magna*, *Pisolina* sp., 珊瑚 *Protomichelinia microstroma pigchuanensis*, *P. siyangensis minor*, *P. xinchengensis*, *P. panxinanensis*, *Parastehphyllum* sp., *Tetraporinus* sp. 等组成, 以 *Staffella*, *Sphaeralina*, *Nankinella*, *Pisolina* 的大量富集为特征。其它化石有丰富的海百合茎、腕足类及腹足、双壳等。

该群落的特点是: (1) 笔石的丰度及分异度较低, 一般多在 5 个属 8 个种左右。(2) 笔石的壳形多呈球形、近球形、透镜形; 笔石的内部构造较为简单, 隔壁多平直或仅微弱褶皱, 旋脊无或极不发育, 副隔壁不发育。这种类型的笔石外形不稳定, 抗浪性弱, 通常生

收稿日期: 2005-08-24

第一作者简介: 王尚彦, 43 岁, 博士, 研究员, 从事地质矿产调查研究。

资助项目: 国土资源大调查项目“贵州 1:25 万安顺市幅区域地质调查(修测)”。

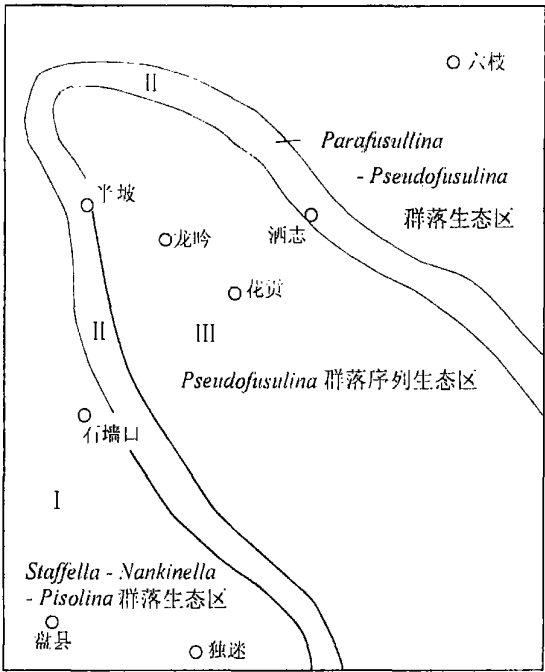


图1 六枝—盘县地区隆林阶沉积环境与䗴类群落的分布

I. 半局限台地相; II. 台地边缘生物滩(礁)相; III. 斜坡-盆地相

Fig.1 Sedimentary environments and distribution of fusulinid communities in the Liuzhi-Panxian region, Guizhou

活于水动力低的环境中。(3) 群落中的腕足类丰度较高,从化石野外埋藏情况看,化石保存较好,为原地埋藏,反映了其生活环境水动力较低。

该群落产出的围岩为灰色—深灰色中厚层生物屑泥晶灰岩、灰黑色至深灰色薄层泥灰岩、浅色块状生物屑灰岩、含核形石泥晶生物屑灰岩和灰绿色灰黄色粘土岩。

2 台地边缘生物滩(礁)环境 *Parafusulina-Pseudofusulina* 群落

该群落由 *Pseudofusulina kueichoensis*, *Pseudofusulina kueichoensis obesa*, *P. krafftii*, *P. fusiformis*, *Parafusulina elliptica*., *Schwagerina yunnanensis*, *Toriyamaia* sp. 组成,以 *Pseudofusulina* 和 *Schwagerina* 的发育为特征。其它生物化石有腕足类和苔藓虫,大多不完整,呈生物碎片保存在岩石中。

该群落的特点是:(1) 䗴的丰度和分异度较小,4个属6个种左右,且以 *Pseudofusulina* 和 *Schwagerina* 为主体。(2) 以 *Parafusulina*, *Pseudofusulina*, *Schwagerina* 为代表的䗴个体较大,有的壳体长达7.2mm,宽达3.1mm。壳形多为纺锤形至长纺锤形;䗴的隔壁褶皱强烈、褶皱多达壳壁之顶,旋脊发



图2 花贡-洒志地区隆林期环境和䗴类群落变化

1. 灰岩; 2. 生物屑灰岩; 3. 核形石灰岩; 4. 燧石灰岩; 5. 泥灰岩; 6. 粘土岩; 7. 石英砂岩; 8. 粉砂质粘土岩。其他图例见图1

Fig.2 Longlian environments and fusulinid community diversity in the Huagong-Sazhi region

I= limestone; 2= bioclastic limestone; 3= oncolitic limestone; 4= chert limestone; 5= marl; 6= claystone; 7= quartz sandstone; 8= silty claystone. See Fig.1 for the explanation of other symbols

育,轴率多在2~3左右,部分属的轴积发育。这类型的䄂抗浪性强,外形很稳定,通常生活于水动力能量高的环境中。(3)含丰富的腕足类,均为壳体大,壳面具粗壮纹饰的类型。这类腕足为底栖固着类型,抗浪性较强,一般生活于波浪较强的浅水环境中。

该群落产出的围岩是灰色中厚层至厚层泥晶—亮晶藻屑核形石灰岩、泥晶—亮晶生物屑核形石灰岩、白云化含生物屑泥晶灰岩及白云岩化含核形生物屑灰岩,间夹少量页岩。由下而上核形石粒径由小变大,含量逐渐增高。核形石以SS—C型最为常见,椭圆形、次圆状,核心以生物屑(䄂屑、棘屑等)常见,圈层为蓝绿藻及其分泌物粘结灰泥而形成不规则的同心纹状包壳,粒径从0.5~6cm不等,一般在2cm左右。

3 斜坡—盆地环境 *Pseudofusulina* 群落系列

该环境的䄂类化石分异明显,不同微环境的䄂类群落也不相同。由近岸碳酸盐上缓坡→远岸碳酸盐上缓坡→碳酸盐下缓坡→盆地,䄂类依次出现 *Staffella*-*Parafusulina*-*Wentzellophyllum* 群落→*Pamirina*-*Schwagerina*-*Pseudofusulina* 群落→*Pseudofusulina*-*Robustoschwagerina*-*Kepingophyllum* 群落→*Pseudofusulina*-*Schwagerina*-*Verbeekella*群落(图3)。

1. 近岸碳酸盐上缓坡环境 *Staffella*-*Parafusulina*-*Wentzellophyllum* 群落

该群落带由䄂类 *Staffella moellerana*, *Parafusulina kwangsiana*, *Sphaerulina zisongzhengensis*, *Schwagerina gruperensis*, *Pseudofusulina ordinata* 组成,特征分子为 *Staffella moellerana* 和 *Parafusulina kwangsiana*。其它生物化石有珊瑚 *Wentzellophyllum* cf. *vozi* 和介形类 *Kirkbya kelleetae*, *Bairdia oltiarus*, *Bairdiacypris* sp., *Shleesha sinensis*, *S. pinguis*, *Microcheilinella* sp. 等。从化石数量看,䄂类占优势,珊瑚和介形虫次之。

该群落的特点是:(1)䄂类的丰度和分异度均较低,一般仅见5~10个属。(2)䄂分为两个类群,一类以 *Staffella* 和 *Sphaerulina* 为代表的个体小至中等,壳以近球形、圆盘形为主,轴率多在1左右,隔壁多平直或仅微弱褶皱,旋脊无或极不发育;另一类以 *Parafusulina* 和 *Pseudofusulina* 为代表的个体中等到大,壳形主要为纺锤形及长纺锤形,隔壁褶皱强烈、褶皱多达壳壁之顶,旋脊、拟旋脊及副隔壁发育,轴率多在2左右。(3)部分䄂的壳壁如 *Staffella* 多矿化。(4)珊瑚类化石为块状复体,其抗浪性强,生活于水体较浅地带。该群落产出的围岩是灰至深灰色中厚层燧石生物屑泥晶灰岩及泥质灰岩间夹少量泥灰岩和页岩。

2. 远岸碳酸盐上缓坡环境 *Pamirina*-*Schwagerina*-*Pseudofusulina* 群落

该群落由䄂类 *Darvasites markamensis*, *D. parva*, *Schwagerina* cf. *cushnani*, *S. wangmoensis*, *S. gruperensis*, *Pamirina* sp., *Pseudofusu*

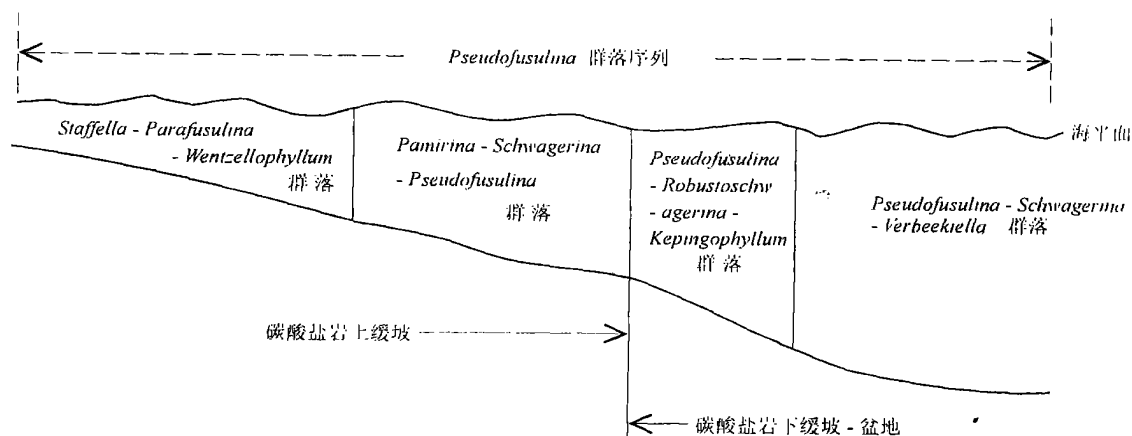


图3 斜坡—盆地不同环境的䄂类群落的变化

Fig. 3 The diversity of the fusulinid communities in distinct slope-basin environments

lina kueichoensis, *P. ordinata*, *P. longyunica*, *Eoparafusulina liudongensis*, *E. shengi* 组成, 特征分子为 *Pamirina*, *Darvasites*, 优势分子为 *Schwagerina* 和 *Pseudofusulina*。其它生物化石有珊瑚 *Protomichelinia submicrostoma* 和腕足类 *Loczyella nankingensis*。群落以䄂占优势, 珊瑚和腕足类次之。

该群落的特点是: (1) 䄂类丰度和分异度均较低, 一般多在10个属种左右。(2) 䄂的外部形状可分为两类, 一是以 *Pamirina*, *Darvasites* 为代表, 壳小到中等, 壳形多为亚球形、近饼形及短园筒形, 轴率在1~2之间; 另一类以 *Pseudofusulina* 和 *Schwagerina* 为代表, 壳体中等到大, 壳形主要为纺锤形及长纺锤形。(3) 䄂的内部构造与其外部形态相对应也可以分为两类, 一类如 *Pamirina* 等, 其隔壁平直或两极轻微褶皱, 旋脊无或微弱发育; 另一类如 *Pseudofusulina* 等, 隔壁褶皱较强烈的䄂较发育。(4) 沉积特征显示的水体较为开阔、水动力较强的环境里, 纺锤形、长纺锤形的 *Pseudofusulina* 和 *Schwagerina* 相对数量较多; 相对比较安静的环境形成的岩石中, 则以 *Pamirina* 为代表的䄂相对较多。(5) 珊瑚 *Protomichelinia submicrostoma* 为块状复体, 抗浪性较强, 一般生活于水体较为动荡的浅水斜坡环境中; 腕足类 *Loczyella nankingensis* 壳体大, 壳面光滑, 具同心纹, 从其形态特征分析, 为底栖类型, 抗浪性较强, 一般生活于水体较为动荡的浅水环境中。

该群落产出的围岩是灰色至深灰色中厚层燧石生物屑泥晶灰岩及泥质灰岩间夹少量泥灰岩、页岩。

3. 碳酸盐下缓坡环境 *Pseudofusulina*-*Robustoschwagerina*-*Kepingophyllum* 群落

该群落由䄂 *Pseudofusulina kueichoensis*, *P. krafftii*, *P. baomoshanensis*, *P. megaprolucula*, *P. juresanensis*, *Schwagerina guembeli*, *S. baschkirica*, *Robustoschwagerina schellwieni*, *Minojapanella wutuensis*, *M. elongata* 组成, 以 *Pseudofusulina*, *Schwagerina*, *Robustoschwagerina*, *Minojapanella*, *Kepingophyllum* 的大量发育为特征, 其中 *Pseudofusulina* 最为丰富, 其属种数量一般占整个种群的1/3以上, 最高可达60%左右。其它生物化石有珊瑚 *Kepingophyllum irregulare*, *Protomichelinia huagongensis* 和腕足类 *Orthotichia* sp., *Orthotetes regularis*, *Dictyoclostus*, *Uncinunella wangenheimi*, *Purdonella niktiniformis*,

Schellweienella kueichowensis, *Rugosochonetes semisphaericus* 组成。

该群落的特点是: (1) 䄂类丰度和分异度均较高, 一般多在15个属40个种左右, 对3×2cm的薄片进行显微镜观察, 通常可见到4~5个䄂类个体。(2) 䄂类的个体较大, 大者壳体长达7.2mm, 宽达3.1mm。壳形多为纺锤形至长纺锤形, 轴率一般在2.5:1以上, 有的甚至达3cm以上。(3) 䄂的隔壁褶皱强烈、褶皱多达壳壁之顶, 旋脊无或仅见于初房之上, 部分属的轴积发育。(4) 珊瑚 *Kepingophyllum irregulare* 和 *Protomichelinia huagongensis* 为块状复体, 抗浪性较强, 一般生活于水体较为动荡的浅水斜坡环境中; 腕足类 *Orthotichia*, *Orthotetes*, *Dictyoclostus*, *Uncinunella*, *Purdonella*, *Schellweienella*, *Rugosochonetes* 均为壳体大, 壳面具纹饰, 从其形态特征分析, 为底栖固着类型, 抗浪性较强, 一般生活于水体较为动荡的浅水环境中。

该群落产出的围岩是白云化生物屑泥晶灰岩及白云化含核形石生物屑灰岩, 间夹少量钙质页岩。

4. 盆地环境 *Pseudofusulina*-*Schwagerina*-*Verbeekiella* 群落

该群落由䄂 *Pseudofusulina kueichoensis*, *P. krafftii*, *Schwagerina guembeli*, *S. baschkirica*, *Robustoschwagerina schellwieni* 组成, 以 *Pseudofusulina*, *Schwagerina*, *Verbeekiella* 发育为特征。其它生物化石有珊瑚 *Verbeekiella cylindrica*, *Kepingophyllum irregulare*, *Protomichelinia huagongensis*。

该群落的特点是: (1) 䄂类丰度和分异度均不高, 一般多在6个属10个种左右。(2) 䄂类的个体较大, 壳形多为纺锤形至长纺锤形, 轴率一般在2.5:1以上, 有的甚至达3cm以上。(3) 䄂的隔壁褶皱强烈、褶皱多达壳壁之顶, 旋脊无或仅见于初房之上。(3) 珊瑚以 *Verbeekiella cylindrica* 的发育为特征。 *Verbeekiella cylindrica* 为单体珊瑚, 抗浪性较块状复体珊瑚弱, 一般生活于水体动能不强、相对平静的环境中。

该群落产出的围岩是灰黑色至深灰色中厚层粉砂质粘土岩、薄层泥晶灰岩、泥灰岩互层, 及灰黑色有机质粘土岩。

4 结 论

(1) 贵州六枝—盘县一带的早二叠世隆林期地层, 相区分异明显, 䄂类化石数量巨大、各相区䄂类

化石群落特征差异较大, 是古生态地层研究和运用一个良好地区。

(2) 半局限台地相的 类群落为 *Staffella-Nankinella-Pisolina*; 台地边缘生物滩(礁)相的 类群落为 *Parafusulina-Pseudofusulina*; 斜坡-盆地相的 类群落 *Pseudofusulina* 群落系列, 又可以进一步划分为 4 个不同 类群落: 近岸碳酸盐上缓坡环境的 *Staffella-Parafusulina-Wentzellophyllum* 群落, 远岸碳酸盐上缓坡环境的 *Pamirina-Schwagerina-Pseudofusulina* 群落, 碳酸盐下缓坡环境的 *Pseudofusulina - Robustoschwagerina - Kepingophyllum* 群落, 盆地环境的 *Pseudofusulina-Schwagerina-Verbeekella* 群落。

(3) 由于环境不同, 生物群落的组合不同, 化石结构特征也不同。隆林阶不同沉积相中, 不但 类组合不同, 类结构特征也有差异。

参考文献:

- [1] 陈洪德, 曾允孚. 右江沉积盆地的性质及演化讨论[J]. 岩相古地理, 1990, 11(1): 28—37.
- [2] 陈洪德, 王成善, 刘文均, 等. 华南二叠纪层序地层与盆地演化[J]. 沉积学报, 1999, 17(4): 529—535.
- [3] 覃建雄, 曾允孚, 陈洪德, 等. 西南地区二叠纪层序地层及海平面变化[J]. 岩相古地理, 1998, 18(1): 19—35.
- [4] 史晓颖, 梅仕龙, 孙岩, 等. 黔南斜坡相区二叠系层序地层序列及其年代地层对比[J]. 现代地质, 1999, 13(1): 1—10.
- [5] 肖传桃, 李维锋, 李艺斌. 中扬子地区二叠纪生态地层学及古地理特征[J]. 石油学报, 1995, 16(3): 30—36.
- [6] 赵锡奎, 朱利春, 赵冠军, 等. 黔中早二叠世茅口晚期断裂陆缘层序地层分析[J]. 沉积学报, 1997, 15(1): 92—97.
- [7] 贵州省地质矿产局. 贵州省区域地质志[M]. 北京: 地质出版社, 1987. 277—321.
- [8] 陈源仁. 生态地层学原理[M]. 北京: 地质出版社, 1992. 1—125.
- [9] 王尚彦, 张慧, 彭成龙, 等. 贵州西部古—中生代地层和裂陷槽盆演化[M]. 北京: 地质出版社, 2005.

The Longlinian (Early Permian) fusulinid communities and sedimentary environments in the Liuzhi-Panxian region, Guizhou

WANG Shang-yan, WANG Hong-mei, ZHANG hui

(Guizhou Institute of Geological Survey, Guiyang 550004, Guizhou, China)

Abstract: The fusulinid communities are quite variable in the Longlinian (Early Permian) strata in distinct sedimentary environments in the Liuzhi-Panxian region, Guizhou: *Staffella-Nankinella-Pisolina* community in the semi-restricted platform facies; *Parafusulina-Pseudofusulina* community in the platform-margin organic shoal (reefs) facies, and *Pseudofusulina* community in the slope-basin facies. Four communities may further be recognized for the last one outlined above, including: *Staffella-Parafusulina-Wentzellophyllum* community in the nearshore upper carbonate ramp environment; *Pamirina-Schwagerina-Pseudofusulina* community in the offshore upper carbonate ramp environment; *Pseudofusulina-Robustoschwagerina-Kepingophyllum* community in the lower carbonate ramp environment, and *Pseudofusulina-Schwagerina-Verbeekella* community in the basin environment.

Key words: Early Permian; Longlinian; fusulinid community; sedimentary environment; Liuzhi-Panxian region; Guizhou