

文章编号: 1009-3850(2003)04-0062-08

重庆万盛中二叠统碳酸盐岩微相研究

林良彪¹, 朱利东¹, 朱莉娟²

(1. 成都理工大学 沉积地质研究所, 四川 成都 610059; 2 江西省核工业地质局 263 大队, 江西新干 331307)

摘要: 重庆市万盛区中二叠统碳酸盐岩分布广泛, 露头发育良好, 发育有10种微相类型, 即灰泥石灰岩、粉粒泥灰岩、球粒生物碎屑粒泥灰岩、生物碎屑内碎屑泥粒灰岩、荷叶藻泥粒灰岩、鲕粒内碎屑泥粒灰岩/颗粒岩、小有孔虫泥粒灰岩、生物碎屑泥粒灰岩、绿藻颗粒灰岩和生物碎屑颗粒灰岩。综合分析表明, 研究区中二叠统形成于滨岸、局限台地和开阔台地环境, 据此建立了沉积相模式。

关键词: 中二叠统; 碳酸盐岩; 沉积微相; 重庆

中图分类号: P588.24⁺5

文献标识码: A

研究区位于重庆市万盛区(旧称南桐矿区)(图1), 其区域构造位置处于川东隔档式褶皱冲断带的东南缘^[2]。区内广泛发育中二叠统碳酸盐岩。前人在该地区进行了大量的研究工作, 普遍认为中二叠统属于上扬子海域的一部分, 为浅海碳酸盐岩台地沉积^[3]。搞清楚中二叠统的沉积环境和形成演化, 对该区上二叠统龙潭组煤系勘探具有重要的研究意义。为此, 笔者在万盛区东林煤矿测制了一条剖面并采集了标本, 试图借助微相的研究方法对该区中二叠统碳酸盐岩进行沉积环境和形成演化的研究。

1 地层剖面

研究区内出露的地层主要有志留系、二叠系和三叠系。中二叠统茅口组和栖霞组主要以碳酸盐岩沉积为主, 见有少量的泥岩、页岩。其剖面论述如下(图2)。

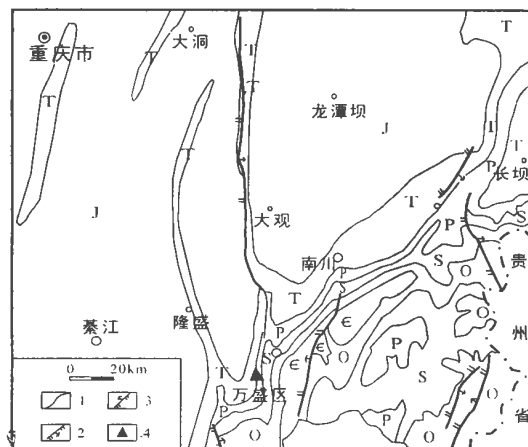


图1 重庆东南部地质简图^[1]

1. 地层界线; 2. 正断层; 3. 逆断层; 4. 研究位置

Fig. 1 Simplified geological map of the southeastern part of Chongqing

1= stratigraphic boundary; 2= normal fault; 3= reversed fault; 4= location of the study area



图2 万盛区东林中二叠统剖面及沉积环境演化

1. 灰岩; 2. 生物碎屑灰岩; 3. 生物碎屑藻灰岩; 4. 团粒灰岩; 5. 页岩; 6. 泥岩; 7. 泥质粉砂岩

Fig. 2 The Donglin Middle Permian section and evolution of depositional environments in the Wansheng district, Chongqing
1= limestone; 2= bioclastic limestone; 3= bioclastic algal limestone; 4= pelletated limestone; 5= shale; 6= mudstone; 7= muddy siltstone

- 龙潭组(P₃L): 褐黄色泥岩, 底部为黄色高岭石粘土岩。

——— 平行不整合 ———

茅口组上段(P₂m³) 总厚 42.92m 9.78m

17. 灰白色块状亮晶生物碎屑灰岩, 生物介壳多, 含海百合茎、层孔虫、腕足、珊瑚、钙藻等化石, 其中, 小有孔虫 *Nodosaria* sp., *Globivalvulina* sp., *Septagathammina* sp., 藻类 *Ungdarella* sp., *Succodium* sp. 等。 27.60m

16. 浅灰色中层含燧石结核泥质灰岩, 生物含量少。 3.70m

15. 灰黑色薄层含荷叶藻类灰岩, 含小有孔虫 *Globivalvulina* sp., *Septagathammina* sp., *Pachyphloia* sp. 1.84m

14. 灰白色中厚层含生物碎屑泥晶灰岩, 生物碎屑红藻泥晶灰岩; 含珊瑚 *Ipciphyllum* sp., 蠕类 *Schwagerina* sp., *Verbeekina* staff, 小有孔虫 *Nodosaria* sp., *N.*
- opima* Lin, *Geinitzina pusilla* Frozdilora, *Septagathammina* sp., 藻类 *Ivanovia* sp., *Succodium* sp.。

茅口组中段(P₂m²) 总厚 58.60m

13. 灰黑色中厚层含生物碎屑泥晶灰岩、含蠕泥晶灰岩; 含珊瑚、腕足和蠕类 *Schwagerina* sp., 小有孔虫 *Globivalvulina* sp., *Palaeotextularia* sp., *Geinitzina* sp., *Nodosaria* sp., *Dagmarita* sp., *Septagathammina* sp.。 25.96m

12. 灰黑色中厚层—厚层生物碎屑泥晶灰岩、粉晶灰岩、亮晶生物碎屑团粒灰岩; 含海百合茎、小有孔虫 *Nodosaria* sp., *Cribrogenerina obesa* Lange, *Baisalina* sp., *Septagathammina* sp., 藻类 *Ungdarella* sp., *Mizza* sp.。 32.64m

茅口组下段(P_2m^1) 总厚 147.64m

11. 深灰色中—厚层生物碎屑泥晶灰岩: 含腕足和珊瑚 *Ipciphyllum* sp., 小有孔虫 *Globivalvulina* sp., *Pachyphloia* sp., 藻类 *Pseudovermiporella* sp.。 21.13m
10. 灰黑色中厚层生物碎屑粉晶灰岩、绿藻生物泥晶灰岩: 含海绵、腕足、腹足、层孔虫、苔藓虫、珊瑚、荷叶藻和 *Verbeekina* sp., *Neoschwagerina* sp., 小有孔虫 *Geinitzina* sp., *Hemigordius nanus* Lin, *Septagathammia hubeinensis* Lin, *Pachyphloia* sp., *Hemigordiopsis* sp., 藻类 *Pseudovermiporella* sp.。 31.67m
9. 灰黑色中—厚层生物碎屑泥晶灰岩, 底部为灰岩及碳质页岩互层: 含腕足、腹足、 小有孔虫 *Septagathammia* sp., *Pachyphloia paraovata maxima* K. M. Maclay, *P. lanceolata* K. M. Maclay, *Geinitzina* sp., *Hemigordiopsis* sp., 藻类 *Pseudovermiporella* sp. 23.98m
8. 黑色薄层泥页岩夹灰岩透镜体: 含海绵、腕足、小有孔虫 *Nodosaria opima* Lin, *Eotuberitina* sp., *Eolasiodiscus* sp., *Neotuberitina* sp., 藻类 *Vermiporella* sp., *Pseudovermiporella* sp.。 7.40m
7. 灰白色中层泥灰岩夹钙质泥岩、生物碎屑泥晶灰岩: 含小有孔虫 *Hemigordius nanus* Lin, *Eotuberitina* sp., 藻类 *Pseudovermiporella* sp.。 5.65m
6. 灰白色中层生物碎屑泥晶灰岩, 小有孔虫泥灰岩: 含  *Pseudofusulina* sp., *Neoschwagerina* sp., 小有孔虫 *Hemigordius* sp., *Pachyphloia* sp., *Globivalvulina* sp., 藻类 *Pseudovermiporella* sp., *Mizza* sp.。 16.08m
5. 灰黑色薄层页岩夹灰岩透镜体: 含海绵、腕足、腹足、层孔虫和  类 *Nankinella* sp., 小有孔虫 *Glomospira regularis* Lipina, *Septagathammia hubeinensis* Lin., 藻类 *Pseudovermiporella* sp.。 24.56m
4. 灰黑色中厚层生物介壳藻屑灰岩、薄层页岩, 夹燧石条带: 含腕足、海绵、海百合茎、小有孔虫 *Nodosaria* sp., *N. opima* Lin, *Glomospira* sp., *Globivalvulina* sp., 藻类 *Pseudovermiporella* sp., *Mizza* sp.。 17.17m

—— 整合 ——

栖霞组(P_2q) 总厚 74.07m

3. 灰白色块状生物碎屑泥晶灰岩、翁格达藻灰岩: 含腕足、珊瑚、海绵、层孔虫、腹足、海百合茎、 类 *Pisolina rhomboidea* Sheng et Sun, *Nankinella staffeuinrides* Chang et Wang, 小有孔虫 *Padangia* sp., *Pachyphloia* sp., *Nodosaria* sp., *Palaeotextularia* sp., 藻类 *Ungdarella* sp., *Vermiporella* sp., *Ivanovia* sp., *Succodium* sp.。 22.23m
2. 深灰色薄—中厚层泥晶灰岩, 底部泥晶灰岩与钙质页岩互层: 含小有孔虫 *Agathammina ampla* Lin, *Glomospira* sp., *Septagathammia* sp., *Eolasiodiscus* sp.,

Geinitzina sp., *Tuberitina* sp.。 14.48m

1. 灰色薄—中层生物碎屑泥晶灰岩: 含海绵、腕足、腹足、层孔虫和珊瑚 *Polythecalis* sp.,  类 *Schwagerina* sp., 小有孔虫 *Eolasiodiscus* sp., *E. deticatus* Lin *Globivalvulina* sp., *Textularia* sp., 藻类 *Pseudovermiporella* sp., *Mizza* sp., *Egoniobina* sp.。 37.36m

—— 整合 ——

梁山组(P_1l): 棕褐色泥质粉砂岩、泥岩、粉砂质页岩、碳质页岩, 可见煤线。

2 化石碳酸盐岩微相类型

在前人的工作基础上, 通过野外工作按微相研究要求收集的岩石微观特征标志及室内镜下微相鉴定, 参考 Wilson 所划分的 24 个标准微相及其相模式^[4], 对万盛区中二叠统化石碳酸盐岩微相进行初步的研究, 并归纳出 10 种微相类型。化石碳酸盐岩微相的定名主要依据 Dunham 的沉积结构分类方案^[5]。

1. 灰泥石灰岩(MF-1, 图版-1)

灰泥石灰岩沉积组分几乎全为泥微晶方解石, 亮晶极少。显微镜下见小有孔虫、腹足、双壳、腕足, 整个生物含量低于 5%, 除小有孔虫较完整外, 其它生物皆破碎, 窗孔构造发育。

灰泥岩微相以细粒灰泥为主和窗孔构造发育, 代表浅水低能环境的沉积。灰泥岩微相中含少量碎屑状生物化石, 可能是潮水从高能带带入的。生物化石含量少, 仅见少数底栖生物, 表明环境局限, 不利于生物生长。

2. 粒泥灰岩(MF-2, 图版-2)

该泥灰岩  类丰富, 含量达 20% 以上, 其他颗粒有腕足、海百合茎、钙藻及少量砂级内碎屑。  类化石完整, 直径为 3 ~ 5mm, 属杂基支撑, 泥晶方解石部分重结晶。小有孔虫为泥晶方解石充填。

该微相以灰泥基质为主, 少量亮晶方解石胶结物, 表明环境的能量低;  类属浅海底栖生物, 生活于水深 20 ~ 100m 的热带或亚热带的正常浅海环境; 化石颗粒完整, 无磨蚀现象, 表明为原地埋藏。

3. 球粒生物碎屑粒泥灰岩(MF-3, 图版-3)

该灰岩颗粒组分以生物碎屑及球粒为主。生物碎屑以腹足为主, 含海百合茎、小有孔虫、腕足; 腹足生物只具轮廓, 内部多为泥晶方解石充填; 球粒大小均一, 约为 0.1mm。

该微相为杂基支撑型, 反映了一个低能环境; 球

粒常见于局限环境的沉积物中,如湖及潮坪环境,它们常和有孔虫与软体动物碎屑伴生,并常与潜栖生物或生物扰动构造一起产出^[6];腹足类生活在高潮线直至近深海的地段。此种微相反映的沉积环境是浅海中一低能环境下的潮下低能带或局限台地浅水区。

4. 生物碎屑内碎屑泥粒灰岩(MF-4, 图版-4)

该灰岩以内碎屑以砂屑为主,砂屑约占40%;生物碎屑约占20%,包括小有孔虫、粗枝藻、腹足、腕足、海百合茎、双壳、层孔虫;小有孔虫泥晶化普遍,内部多为泥晶方解石所充填。生物化石多为自形一半自形。填隙物以泥晶为主,可见少量亮晶方解石。

内碎屑是盆内弱固结的碳酸盐沉积物,经岸流、潮汐及波浪等作用剥蚀破碎并经过再沉积的碎屑;碳酸盐沉积物中常见的内碎屑有的来自干涸的潮坪泥晶灰岩碎片或石片^[6];其形成环境是水动力条件较强的中等动荡水或浅海潮下高一中能环境,在沿岸砂坝、潮下浅滩及台地边缘浅滩中常见;小有孔虫具泥晶化,指示浅水环境。

5. 荷叶藻泥粒灰岩(MF-5, 图版-5)

该灰岩荷叶藻含量丰富,可达60%。荷叶藻呈席状,大小贯穿整个薄片,其它含有少量的砂级内碎屑,填隙物以泥晶方解石为主,亦可见少量的亮晶方解石。

该岩层化石成分单一,几乎全为藻类,其它类生物化石少见。代表了适合于光合作用的浅水环境、潮间带。

6. 鲕粒内碎屑泥粒岩/颗粒岩(MF-6, 图版-6)

该岩石砂级内碎屑是主要的颗粒组分,其次为鲕粒。内碎屑大小不等,多为次圆状,亦有少量的棱角状,大小约为0.08~0.1mm;鲕粒约为0.5mm,大多为真鲕、复鲕,分选中等,磨圆较好。填隙物既有亮晶方解石也有泥晶方解石。所有颗粒都由泥晶方解石组成。含少量的生物化石,小有孔虫、腕足、腹足、海百合茎、钙藻等。

内碎屑形成环境同MF-4;鲕粒形成于动荡水中,由于潮汐、风暴水流和波浪作用,它们经常呈现沙浪、沙丘及沙纹被搬运。形成鲕粒的水体经常浅于5m,但有时也可达到15m^[6]。即鲕粒形成于水体动能大、水体不深的环境,其形成环境的类型主要有潮间带及潮下高能带,一般以潮下高能带环境为主,

在碳酸盐台地边缘浅滩—鲕粒滩、潮汐砂坝或潮汐三角洲发育。

7. 有孔虫泥粒灰岩(MF-7, 图版-7)

其颗粒以小有孔虫为主,含少量的,直径可达5mm,其它小有孔虫个体较小。小有孔虫泥晶化普遍,化石保存完整。填隙物以泥晶方解石为主,大部分泥晶方解石重结晶成细晶,含少量腹足、海百合、双壳、钙藻及砂级内碎屑。

的形成环境同MF-3。小有孔虫绝大多数生活在正常海域,少数生活在湖沼泽、河口等滨海边缘环境或残留海水等半咸水水域。在水动力条件弱的湖中沉积的小有孔虫个体较小壳也薄。颗粒间填隙物为微晶方解石,表明水动力条件弱;小有孔虫具泥晶化现象,表明沉积环境为浅水^[7]。

8. 生物碎屑泥粒灰岩(MF-8, 图版-8)

颗粒以生物碎屑为主,含量达60%以上,计有小有孔虫、腕足、钙藻、双壳、腹足、层孔虫、海百合茎。生物化石除小有孔虫外,其他化石多为半自形;含有少量的砂级内碎屑,生物边界较模糊,可见小有孔虫泥晶化边,生物内部多为亮晶方解石充填。小有孔虫多为抱球虫。

这种沉积物包含各种生物碎屑,经过掘穴呈杂乱的均匀分布,生物碎屑被泥晶化。抱球虫超科属营远洋漂浮生活,是深海沉积物的特征,但也可被带到浅水中。该微相形成于浪基面或刚好在浪基面之下的开放循环的浅海中。

9. 绿藻颗粒灰岩(MF-9, 图版-9)

该灰岩主要颗粒为藻屑,含量达80%,藻类以粗枝藻类为主,亦可见少量小有孔虫、腕足、腹足;大部分生物化石轮廓清晰,但内部多为亮晶方解石充填。含少量微晶方解石。

粗枝藻类生活于热带、亚热带和温带海域,以假根固着底栖。多生活于正常盐度海域,少数可生活于半咸水或过咸水环境。从低潮面至水深30m处都有分布^[8]。内部为方解石充填表明所处的环境能量高,但又含有少量微晶方解石,可能形成于潮下高能带—潮下低能带之间。

10. 生物碎屑颗粒灰岩(MF-10, 图版-10)

颗粒以生物碎屑为主,含量达40%以上,含小有孔虫、腕足、腹足、藻类、层孔虫、双壳、海百合茎、介形虫、珊瑚。生物大多呈破碎状,但多数小有孔虫较为完整。小有孔虫泥晶化普遍,体腔被方解石亮

晶充填,部分小有孔虫具“包粒”^[9]。

这种沉积物形成于固定波浪作用地区,在浪基面或浪基面之上,因此灰泥被带走,几乎所有生物被分解成半自形。小有孔虫泥晶化强烈,见“包粒”结构,说明沉积环境为浅水,因为泥晶化作用是由生活在光合作用带的藻类形成的,可指示浅滩环境。

3 沉积相

根据上述微相的划分及对微环境的分析,将万盛区中二叠统划分为滨岸、局限台地相、开阔台地相3个沉积相(表1),并根据其沉积环境演化,建立了沉积模式(图3)。

1. 滨岸相

该相主要见于测区梁山组中。根据测区内所出露的岩石特征结合前人所做的工作,梁山组为一套以陆相为主或海陆过渡相的砂页岩沉积,主要属于滨岸相^[4]。该相假整合于中志留统韩家店组或石炭系之上,与上覆地层栖霞组为整合接触。岩性主要为棕褐色薄层泥质粉沙岩、泥岩、粉砂质页岩、碳质页岩,可见煤线。

2. 局限台地相

该相主要见于东林剖面第5—8和13层中,即茅口组中段及下段。微相类型主要为MF-1, MF-3, MF-6, MF-7。该相包括循环受限制的封闭湖及局限海湾,水动力条件较弱。生物化石多为单类、少类化石组合为主,含有小有孔虫、双壳、腕足、腹足、

表1 万盛区中二叠统沉积相主要沉积特征

Table 1 Division of Middle Permian sedimentary facies in the Wansheng district, Chongqing

相带	滨岸	局限台地	开阔台地
主要岩性组合	泥质粉砂岩、泥岩、粉砂质页岩、碳质页岩夹煤线	灰泥石灰岩、球粒生物碎屑粒泥灰岩、小有孔虫泥粒灰岩、页岩	鲕粒泥灰岩、生物碎屑内碎屑泥粒灰岩、荷叶藻泥粒灰岩、鲕粒内碎屑泥粒灰岩/颗粒灰岩、生物碎屑泥粒灰岩、绿藻颗粒灰岩、生物碎屑颗粒灰岩
颜色	棕褐色	灰白色、灰黑色、黑色	灰色、灰黑色、深灰色、灰白色
填隙物		灰泥为主	亮晶方解石、灰泥
颗粒类型		球粒、生物碎屑	鲕粒、生物碎屑、砂屑
生物组合		小有孔虫、双壳、腕足、腹足、海百合	小有孔虫、腕足、腹足、粗枝藻、层孔虫、海百合、双壳、介形虫、珊瑚、  荷叶藻
微相组合		MF-1, 3, 6, 7	MF-2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
层位	梁山组	5, 6, 7, 8, 13层	1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17层
产状	薄层	薄层, 中层	薄—中层, 中层, 块状

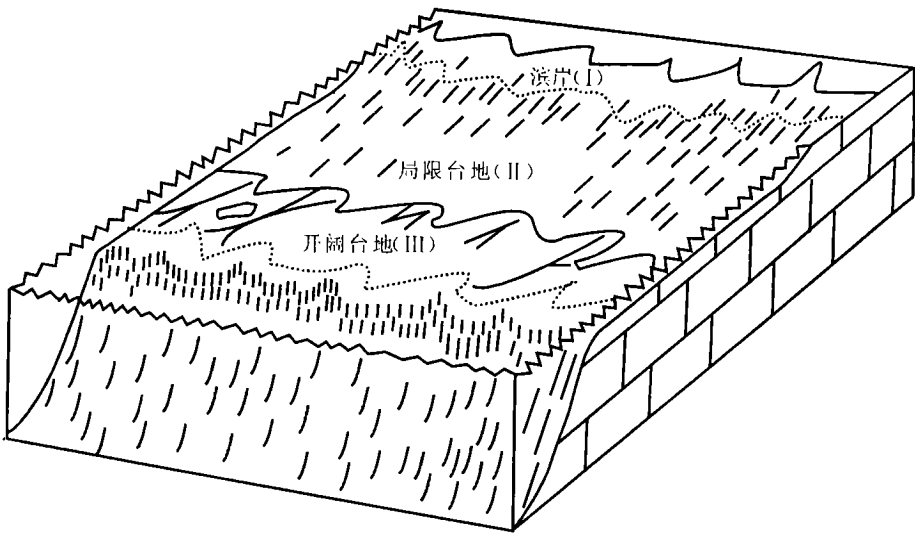


图3 万盛区中二叠统沉积相模式

Fig. 3 Model for the Middle Permian sedimentary facies in the Wansheng district, Chongqing

海百合等。沉积物颗粒类型有球粒、生物碎屑等,少见泥晶化颗粒。岩石类型以灰泥岩、粒泥灰岩及泥粒灰岩为主。

3. 开阔台地相

该相主要见于东林剖面第 1—4、9—12、14—17 层中,即栖霞组、茅口组。微相类型主要为 MF-2、MF-4、MF-5、MF-6、MF-7、MF-8、MF-9、MF-10。地貌上呈浅滩、海滩、滩间等,水深从几米至几十米,水体的循环中等,生物繁盛。生物化石为单类—多类都有,主要有粗枝藻、小有孔虫、、腹足、层孔虫、双壳、海百合、荷叶藻等。化石颗粒泥晶化较常见,可见“包粒”结构。非化石颗粒含量主要有鲕粒、内碎屑、砂屑等。该相中颗粒含量远多于灰泥,灰泥受到较充分的冲洗,代之胶结物亮晶方解石普遍。岩石类型以泥粒灰岩及颗粒灰岩为主。

4 结 论

综上所述,本文主要有以下结论:

(1) 万盛区中二叠统碳酸盐岩主要发育以下 10 种微相类型——灰泥石灰岩、粒泥灰岩、球粒生物碎屑粒泥灰岩、生物碎屑内碎屑泥粒灰岩、荷叶藻泥粒灰岩、鲕粒内碎屑泥粒岩/颗粒岩、小有孔虫泥粒灰岩、生物碎屑泥粒灰岩、绿藻颗粒灰岩、生物碎屑颗粒灰岩。

(2) 万盛区梁山期主要为滨岸沉积,岩性主要为棕褐色薄层泥质粉沙岩、泥岩、粉砂质页岩、碳质页岩,可见煤线。

(3) 万盛区栖霞期主要为开阔海台地沉积,岩石类型以泥粒灰岩及颗粒灰岩为主,生物化石主要有:粗枝藻、小有孔虫、、腹足、层孔虫、双壳、海百合、荷叶藻等,化石颗粒泥晶化普遍,可见“包粒”结构,非化石颗粒主要有鲕粒、内碎屑、砂屑等。

(4) 万盛区茅口早期主要为局限海台地沉积,岩石类型以灰泥岩、粒泥灰岩及泥粒灰岩为主,生物化石主要有小有孔虫、双壳、腕足、腹足、海百合等;沉积物颗粒类型有球粒、生物碎屑等,少见泥晶化颗

粒。

(5) 万盛区茅口中、晚期主要为开阔海台地沉积,其岩性特征及化石组合与栖霞期相似。

(6) 万盛区中二叠统地壳稳定,海域开阔,生物繁茂,纵向上形成了栖霞组和茅口组两个海侵-海退沉积旋回。

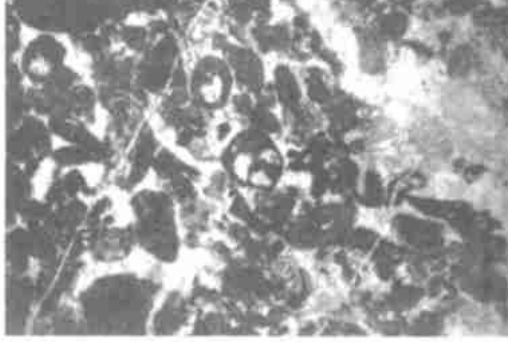
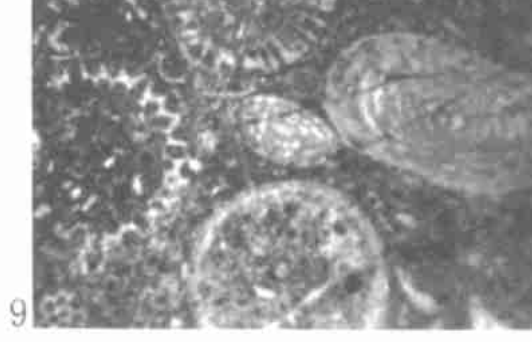
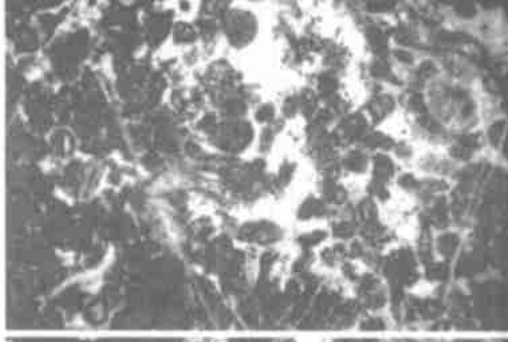
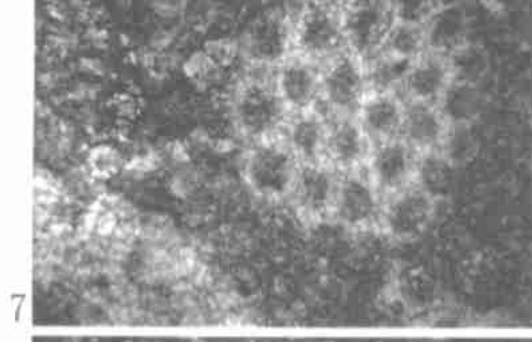
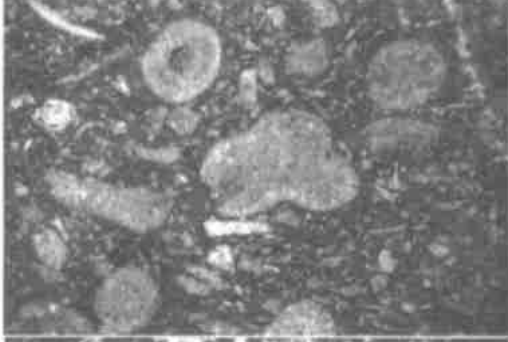
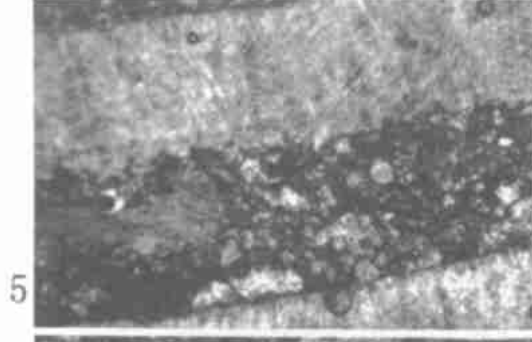
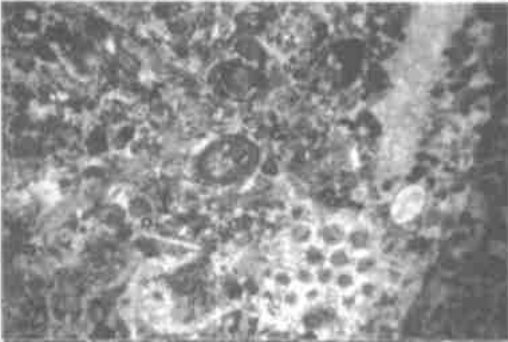
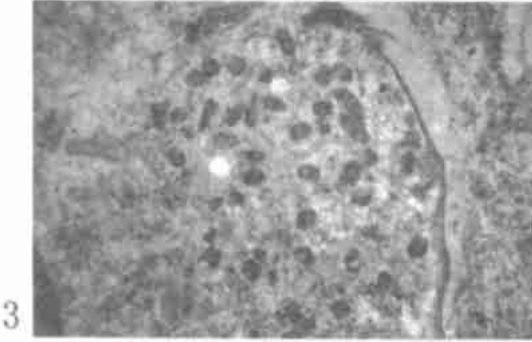
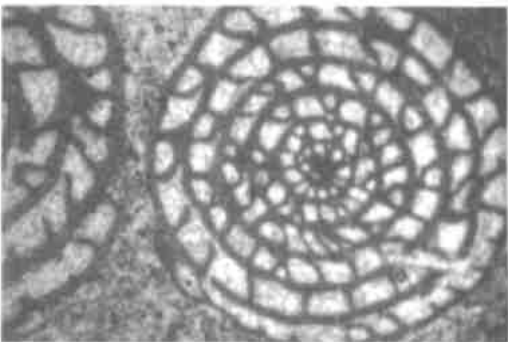
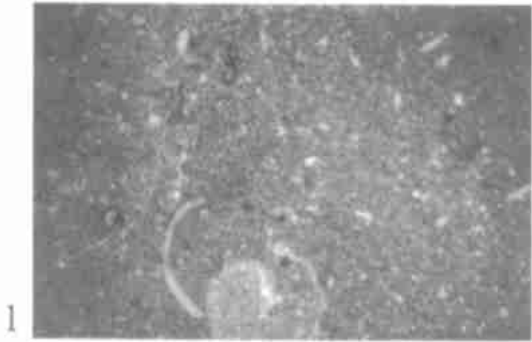
参考文献:

- [1] 四川省地质矿产局. 四川省区域地质志[M]. 北京:地质出版社, 1991.
- [2] 朱兴姗. 川东隔档式褶皱冲断构造的形成与煤成气的运移和聚集[A]. 石油勘探新进展国际学术讨论会会议论文集[C]. 北京:地质出版社, 1995. 121—128.
- [3] 四川油气区石油地质志编写组. 中国石油地质志(卷十, 四川油气区)[M]. 北京:石油工业出版社, 1989.
- [4] WILSON J L. Carbonate facies in geologic history [M]. New York: Springer-Verlag. 1975.
- [5] DUNHAM R J. Classification of carbonate rocks according to depositional textures [A]. W. E. Ham. Classification of Carbonate Rocks [M]. Tulsa: AAPG Publishing Bureau, 1962, 108—121.
- [6] 曾允孚, 夏文杰. 沉积岩石学[M]. 北京:地质出版社, 1986.
- [7] 余素玉. 化石碳酸盐岩微相[M]. 北京:地质出版社, 1989.
- [8] 刘宝  曾允孚. 岩相古地理基础和工作方法[M]. 北京:地质出版社, 1985.
- [9] FLUGEL E. Microfacies analysis of limestones [M]. New York: Springer-Verlag 1982.

图版说明

1. 灰泥石灰岩(MF-1), 含腹足、双壳碎片, ×40
2. 粒泥灰岩(MF-2), ×25
3. 球粒生物碎屑泥灰岩(MF-3), 含层纤结构的腕足碎片, ×25
4. 生物碎屑内碎屑泥灰岩(MF-1), 含粗枝藻、层孔虫、小有孔虫, ×25
5. 荷叶藻泥灰岩(MF-1), ×63
6. 鲕粒内碎屑泥粒岩/颗粒岩(MF-1), ×25
7. 有孔虫泥粒灰岩(MF-1), ×25
8. 生物碎屑泥粒灰岩(MF-8), 含小有孔虫, ×16
9. 绿藻颗粒灰岩(MF-1), ×63
10. 生物碎屑颗粒灰岩(MF-1), 含有粗枝藻、腹足, ×16

图 版



The Middle Permian carbonate rock microfacies in the Wansheng district, Chongqing

LIN Liang-biao¹, ZHU Li-dong¹, ZHU Li-juan²

(1. *Institute of Sedimentary Geology, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, Sichuan, China*; 2. *Jiangxi Geological Bureau of Nuclear Industry, Xingan 331307, Jiangxi, China*)

Abstract: The samples of the Middle Permian carbonate rock outcrops examined in this paper were mainly collected from the Wansheng district, Chongqing. The Qixia and Maokou Formations both of which are assigned to the Middle Permian in age, consist of marine siliciclastic and carbonate rocks. The carbonate deposits account for about 80 per cent of the sedimentary rocks in the study area. According to textural-genetic classification, grain types, sedimentary structures and fossils, the carbonate rocks herem can be recognized as ten types of microfacies, including lime mudstone, fusulinid wackestone, pelleted bioclastic wackestone, bioclastic-intraclastic packstone, algal-mat (patellate) packstone, oolitic intraclastic packstone/grainstone, foraminiferal packstone, bioclastic packstone, green algal grainstone, and bioclastic grainstone. It is inferred from the microfacies division and microenvironmental analysis that the Middle Permian strata were deposited in the littoral, restricted platform and open platform environments. A facies model has been constructed for the above-mentioned depositional environments.

Key words: Middle Permian; carbonate rock; sedimentary microfacies; Chongqing

资料简介

云南丽江、鹤庆地区区域重力调查技术说明书

行政区域: 云南省丽江地区、大理州鹤庆县

完成单位: 云南省地质调查院

内容简介: 测区地处西南三江中段, 地质构造复杂, 岩浆活动强烈, 成矿条件良好。完成区域重力调查面积 9000km², 建立三级重力基点 2 个, 完成有效重力观测点 1514 个, 平均测网密度为 5.9km²; 采集测定各类岩(矿)石密度标本 1799 件。编制丽江幅 G-47-(11) 和鹤庆幅 G-47-(17) 1:20 万区域重力调查实际材料图; 布格重力异常平面图; 自由空间重力异常平面图。

(由中国地质调查局西南资料分馆提供)