

四川广安市响水飞仙关组剖面特征及地质意义

雷卞军¹ 唐 楷² 邓 超² 蔡正旗¹ 王身建³ 赵永刚¹

(1. 西南石油大学, 四川 成都 610500; 2. 中国石油西南油气田分公司重庆气矿, 重庆 400021;
3. 四川石油管理局地球物理勘探公司, 四川 成都 610213)

摘要:四川省广安市桂兴镇响水村下三叠统飞仙关组地质剖面, 位于华蓥山背斜的西翼, 其古地理位置位于早三叠世川东碳酸盐台地西侧。对该剖面的详细研究, 有利于恢复飞仙关期川东碳酸盐台地西侧的沉积演化过程。响水剖面飞仙关组一段属于半局限浅海陆棚和开阔台地含泥灰岩沉积。飞仙关组二段下部为碳酸盐台地西缘斜坡相及开阔台地相; 其上部为较稳定的开阔台地沉积。飞仙关组三段是碳酸盐台缘鲕滩和开阔台地沉积。飞仙关组四段属于典型的混积台地潮坪沉积。川东碳酸盐台地西侧飞仙关组由两个向上变浅的沉积旋回组成, 第 2 个沉积旋回是碳酸盐台地向西增生和鲕滩发育的主要时期。

关键词:飞仙关组; 野外剖面; 碳酸盐台地; 鲕滩

中图分类号: P534.51 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-3657(2007)01-0066-07

响水飞仙关组剖面位于四川省广安市桂兴镇天才乡响水村(图 1), 其沿着山边一条简易公路, 出露良好, 交通尚方便。剖面位于华蓥山脉四方山的西侧近山脚处, 构造上位于华蓥山背斜的西翼, 距离重庆气矿的福成寨、云和寨、胡家坝、西河口和张家场等含气背斜构造较近。在古地理图上, 它位于早三叠世川东碳酸盐台地的西侧, 即面向川中陆源碎屑泥-碳酸盐半局限海一侧。对这条剖面的详细研究, 有利于恢复飞仙关期川东碳酸盐台地西侧的沉积演化过程; 有助于了解与碳酸盐台地增生和演化密切相关的鲕滩的分布规律。

通过野外实测和计算, 响水剖面飞仙关组厚度为 254.27 m, 此厚度比福成寨、云和寨、胡家坝、西河口、张家场等构造的飞仙关组要薄一些, 究其原因, 可能是由于响水剖面第 4 层下部有小断层, 表现为局部地层挠曲, 由断层错动造成飞仙关组一段厚度减薄(图 2)。响水剖面飞仙关组地层共划分为 19 层, 据岩性变化可以划分为 4 个段。

1 响水飞仙关组实测剖面描述

上覆地层: 嘉陵江组一段(T₁^j)灰色中层状灰泥灰岩, 夹泥粒状灰岩和少量砾屑灰岩。

————— 整合 —————

飞仙关组 254.27 m

飞仙关组四段 40.83 m

19. 紫红-黄灰色钙质泥岩夹少量灰、黄灰色泥岩及泥质灰岩, 水平层理发育。底部为灰色薄-极薄层具正粒序亮晶砂屑生屑灰岩(1~8 cm)(图版 I-1)。生屑为头足、瓣鳃类。砂屑分选磨圆均较差。本层上部地表覆盖较严重 19.82 m

18. 黄色-紫红色薄层钙质泥岩夹少量黄灰色薄层含泥灰岩, 见生物搅动构造。顶部夹少量极薄层亮晶介壳灰岩。主体由 3 个小旋回构成, 旋回从下至上: 黄灰色含泥灰岩→黄色钙质泥岩→紫红色钙质泥岩。顶部亮晶介壳灰岩有纤状和粒状胶结物 7.25 m

17. 上部为黄色和紫红色钙质泥岩; 中部为紫红色钙质泥岩; 下部为紫红色钙质泥岩夹灰色薄层泥晶灰岩及介壳灰岩, 见白色晶洞(亮晶方解石衬边)和鸟眼构造。该层中水平层理、沙纹和透镜状层理较发育。泥岩中常见炭化植物碎片(直径 1~6 cm) 13.76 m

飞仙关组三段 80.56 m

16. 黄灰色泥晶白云岩、紫红色中-薄层泥质灰岩夹钙质泥岩。底部泥质灰岩中见完整的双壳化石, 泥质灰岩中见生物扰动构造 3.34 m

15. 顶部为灰色中厚层泥亮晶含砾砂屑生屑灰岩, 层面上见

收稿日期: 2006-07-28; 改回日期: 2006-09-21

基金项目: 四川省重点学科建设项目(SZD0414)资助。

作者简介: 雷卞军, 男, 1955 年生, 教授, 从事沉积学和储层地质学研究; E-mail: ediwor@163.com。

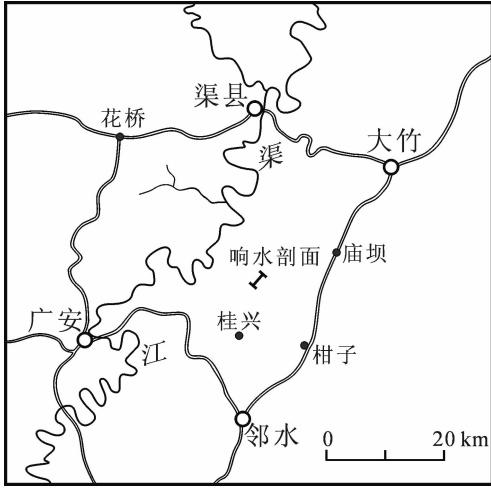


图 1 广安市桂兴镇响水剖面位置图

Fig.1 Location map of the Xiangshui section in Guixing Township, Guang'an City

大量水平虫迹;中部为灰色中厚层状泥晶灰岩、含泥质条带灰岩和含泥质灰岩;底部为紫灰色中层状含砾砂屑灰岩。生屑主要为头足类、双壳类 8.53 m

14. 上部为灰色中厚层状泥晶岩夹少量泥晶生屑灰岩、砂屑灰岩,砂屑灰岩具正递变粒序;中下部为深灰色中厚层泥晶灰岩;下部为深灰色中层灰泥灰岩夹少量薄层具递变层理的颗粒灰岩。缝合线发育,一些缝合线被沥青充填 15.78 m

13. 灰、深灰色厚层泥晶灰岩,含虫迹泥晶灰岩,可见水平纹层和水平虫迹,有些层位缝合线较发育,缝合面上有较多泥质和有机质,起伏不大。底部泥晶灰岩中含少量漂浮状砾屑(次圆状,粒径 2~4 mm)。含少量头足类、瓣鳃类生物碎屑 29.36 m

12. 上部深灰色薄层泥晶灰岩;中部灰色厚层亮晶鲕粒砂屑灰岩,鲕粒分选较好;下部灰色薄—中层状泥晶灰岩,夹薄层状亮晶鲕粒砂屑灰岩、颗粒灰岩 6.74 m

11. 浅灰、灰白色厚层—块状亮晶鲕粒灰岩。该层中部鲕粒粒径较大(2~4 mm),而下部、上部鲕粒粒径较小(0.1~0.6 mm),中上部鲕粒灰岩中含双壳类和腹足类化石;顶部过渡为亮晶鲕粒砂屑灰岩。镜下见鲕粒灰岩具纤状和粒状两期胶结物。见交错层理和平行层理。鲕粒灰岩中针状孔隙发育,镜下表现为淡水溶蚀鲕核,面孔率 8%~20%。该岩层见发育两组裂缝,一组与岩层斜交裂缝(50~60°)被亮晶方解石充填,另一组近于垂直裂缝被(75~85°)亮晶方解石半充填 16.81 m

飞仙关组二段 76.74 m

10. 上部深灰色中层泥晶灰岩;中部深灰色粒泥灰岩夹少量

薄层泥晶灰岩;下部为深灰色中厚层含颗粒泥亮晶灰岩,粒度由下往上变细。含少量黄铁矿,水平纹层发育 11.46 m

9. 上部灰色中层状泥晶灰岩;中部虫迹较发育,向上虫迹减少;下部灰色薄—中层状含生屑泥晶灰岩。偶见头足类生物碎屑,见少量黄铁矿。缝合线构造较发育被有机质充填 6.59 m

8. 上部灰色中厚层泥晶灰岩,水平藻纹层常被食藻类动物破坏或扰乱;中部灰色厚层具正递变层理的砾屑灰岩和滑动流砾屑灰岩(图版 I-2);下部灰色厚层—块状砾屑灰岩、漂浮砾灰岩,夹不规则弯曲的泥质条带(图版 I-3)。砾屑成分为泥晶—微晶方解石,分选、磨圆较差,砾径 2~6mm,次棱角—次圆状 13.78 m

7. 上部和中部为灰色中厚层含砾屑泥晶灰岩,砾径 3~5 mm,局部成为漂浮砾灰岩(图版 I-4),局部可见水平虫迹和水平层理;下部为深灰色含泥质条带的泥晶灰岩,可见水平层理和浪成交错层理(图版 I-5) 27.41 m

6. 灰、紫灰色中层状含少量泥质的泥晶灰岩,下部夹一层厚 60 cm 的具有正粒序的砾屑灰岩,砾径 2~5 mm,砾屑成分为灰泥。该层中部见被方解石充填的斜交裂缝,缝宽 1~5cm 17.50 m

飞仙关组一段 56.14 m

5. 顶部 1 m 为褐色钙质泥岩,水平层理发育。上部为黄灰色薄层粉晶灰岩,层厚 1~3 cm,灰岩层之间为泥质隔层,向上泥质增多,变成褐灰色含泥灰岩;中部为黄灰色薄板状泥晶灰岩(图版 I-6),夹两中层状泥晶灰岩,薄板状泥晶灰岩厚度均匀(3~5 cm);下部为褐灰色薄层状泥晶灰岩夹极薄层泥质岩,水平层理较发育 27.78 m

4. 灰色薄—中层状泥晶灰岩,含少量泥质灰岩。见少量黄铁矿,水平层理较发育。该层下部岩层局部有褶曲牵引,推测有断层 8.53 m

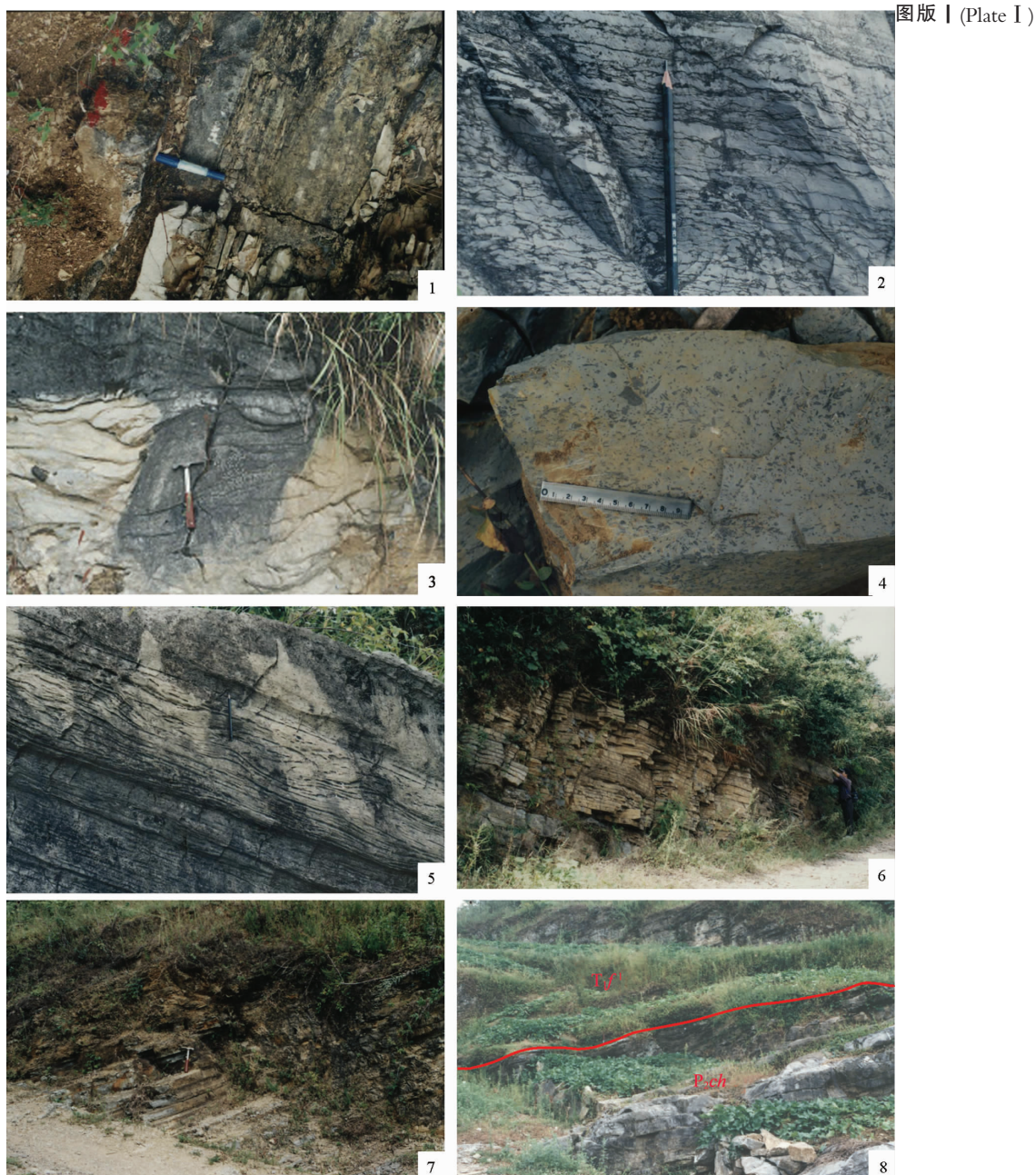
3. 上部紫红色中—薄层泥晶灰岩和钙质泥岩互层;下部紫红色中—薄层状钙质泥岩。自下而上泥质含量逐渐减少,岩石颜色由紫红色逐渐变为紫灰色,水平层理较发育 8.81 m

2. 上部地层覆盖严重;下部为暗紫色薄层状钙质泥岩,水平层理较发育 4.56 m

1. 上部为黄灰色泥晶灰岩—泥质灰岩夹薄粘土层,含少量黄铁矿,顶部为黄灰色钙质泥岩。下部为黄灰色含泥灰岩和钙质泥岩互层;底部为黄灰色薄层状泥晶灰岩、泥质灰岩夹少量粘土薄层。水平层理发育(图版 I-7,8),产 *Claraia griesbachi* Bittner 6.46 m

——— 整合 ———

下伏地层:上二叠统长兴组;深灰色厚层含燧石结核生物泥晶灰岩(图版 I-8),见少量灰色白云石化斑块,生物化石有腕足类和海百合。



1—紫红色钙质泥岩夹极少量亮晶砂屑介壳灰岩,其属于台地潮坪上的风暴沉积。响水剖面第 19 层底部;2—灰岩记录了滑动变形作用和初始角砾化作用。响水剖面第 8 层中部;3—漂浮砾灰岩,砾屑直径一般 2~10 mm,分选中等,呈棱角状或次棱角状,响水剖面第 8 层下部;4—灰岩中含不规则弯曲的泥质条带,是由灰泥半固结状况下滑动变形而成的,响水剖面第 8 层;5—灰色中厚层灰岩中水平层理、波状层理和浪成交错层理,后者中夹有砾屑,响水剖面第 7 层中部;6—灰色薄板状灰岩偶夹中层状灰岩,响水剖面第 5 层;7—黄灰色薄层状泥质灰岩和钙质泥岩呈互层状,响水剖面第 1 层;8—响水剖面长兴组(P_2ch)与飞仙关组(T_f^1)的界线,长兴组顶部为灰色薄-中层状含燧石结核生物灰岩;飞仙关组底部为黄灰色薄层-极薄层状泥质灰岩和钙质泥岩互层

1—Purple red calcareous mudstone with very small amount of calcsparite shell limestone, belonging to tempestite on the diamicitic platform tidal flat. The bottom of bed 19 of the Xiangshui section; 2—Gliding deformation and initial brecciation recorded in limestone. The middle part of bed 8 of the Xiangshui section; 3—Floatstone; pebbles are 2~10 mm in diameter, moderately sorted, angular or subangular in shape. The lower part of bed 8 of the Xiangshui section; 4—Irregularly banded argillaceous bands in limestone formed by slipping under the semi-consolidated conditions of lime mud. Bed 8 of the Xiangshui section; 5—Horizontal bedding, wave bedding and wavy cross bedding in gray medium- and thick-bedded limestones, the last of which is intercalated with gravel- or rubble-sized fragments. The middle part of bed 8 of the Xiangshui section; 6—Gray laminated limestone with occasional medium-bedded limestone. Bed 5 of the Xiangshui section; 7—Yellowish gray laminated argillaceous limestones alternated with calcareous mudstones. Bed 1 of the Xiangshui section; 8—Boundary between the Changxing Formation (P_2ch) and Feixianguan Formation (T_f^1) in the Xiangshui section. Gray, thin- and medium-bedded, biogenetic limestone with chert nodules at the top of then Changxing Formation, and yellowish gray thin- and very thin-bedded argillaceous limestone alternated with calcareous mudstone at the bottom of the Feixianguan Formation

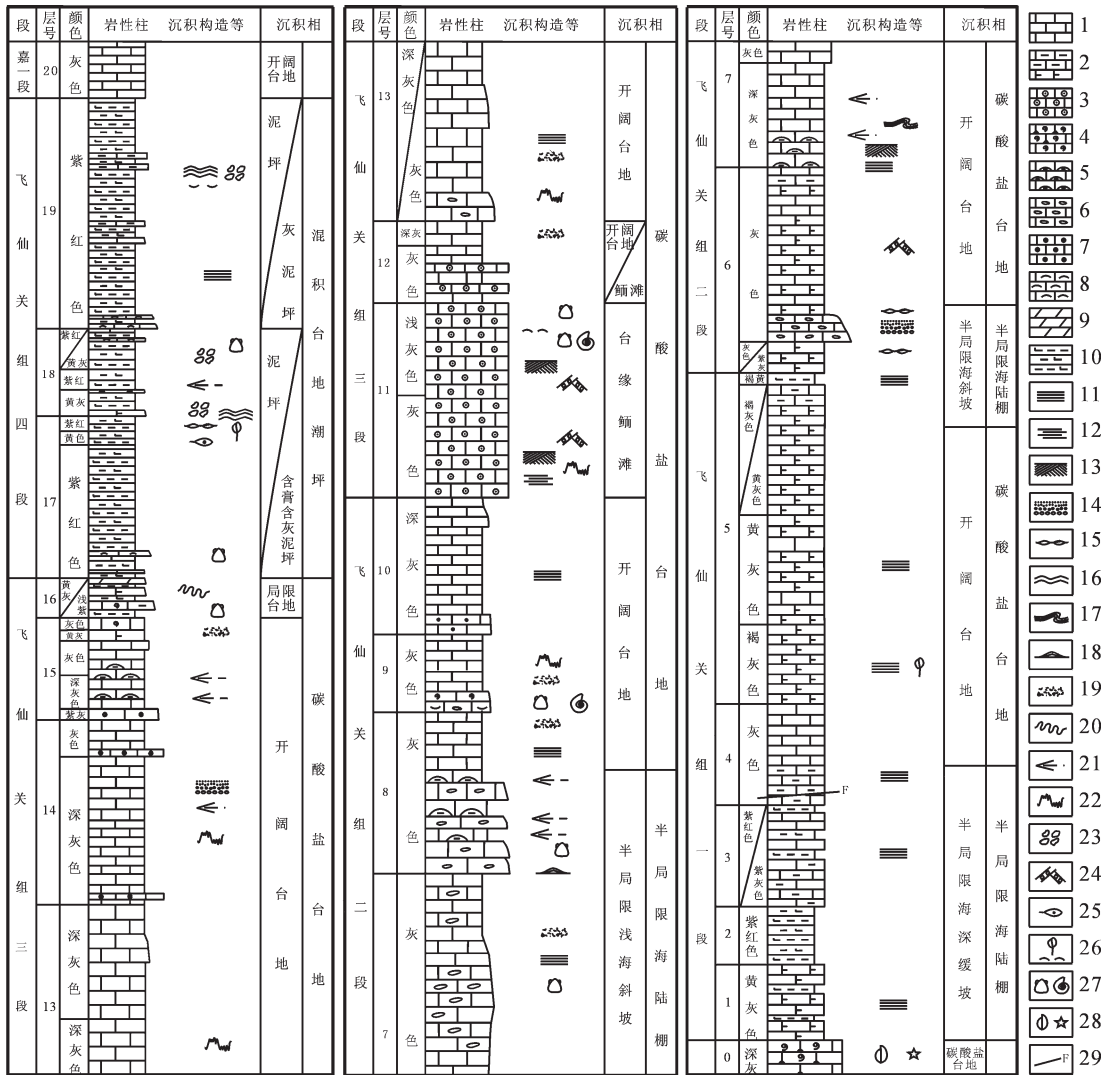


图 2 四川广安桂兴镇响水下三叠统飞仙关组沉积相柱状图

- 1—灰岩;2—泥质灰岩和含泥质灰岩;3—亮晶鲕粒灰岩;4—(含燧石结核)生物灰岩;5—泥质条带灰岩;6—砾屑灰岩;7—砂屑灰岩;8—介壳灰岩;9—白云岩;10—钙质泥岩;11—水平层理;12—平行层理;13—交错层理;14—正逆变层理;15—透镜状层理;16—波状层理;17—同生变形层理;18—丘状层理;19—虫迹;20—生物扰动;21—泥质条带;22—缝合线构造;23—晶洞构造;24—方解石充填裂隙;25—鸟眼构造;26—植物碎片和介壳;27—双壳类和头足类;28—腕足类和棘皮类;29—断层

Fig. 2 Columnar section showing the sedimentary facies of the Feixianguan Formation at Xiangshui Village, Guang'an town, Sichuan Province

- 1—Limestone;2—Argillaceous limestone;3—Oosparite;4—(Chert nodule-bearing) biogenetic limestone;5—Argillaceous striped limestone;6—Calcurudite;7—Calcarenite;8—Coquina;9—Dolostone;10—Calcareous mudstone;11—Flat bedding;12—Parallel bedding;13—Cross bedding;14—Normal grading bedding;15—Linsen bedding;16—Current bedding;17— Syndepositional deformation bedding;18—Hummocky bedding;19—Track;20—Bioturbation structure;21—Argillaceous stripes;22—Stylolite structure;23—Vuggy structure;24—Calcite filled opening;25—Birdseye structure;26—Plant fragment and shell;27—Bivalves and cephalopods;28—Brachiopods and echinoderms;29—Fault

2 响水剖面沉积特征

2.1 飞仙关组一段

本段主要岩性为此紫红、黄灰色薄层灰泥灰岩和钙质泥岩,属于半局限浅海陆棚和碳酸盐台地上含泥的灰岩沉积。石灰岩为微晶结构,水平层理发育,见少量水平虫迹和斜虫

迹,底部地层中含少量分散状黄铁矿晶体,总体反映沉积位于氧化还原界面之上,但水体能量较低。第2层暗紫色薄层钙质泥岩,代表了海侵达到最大时的沉积,因为台地上水浅,凝缩段沉积特征不明显。从第3层开始向上,岩层中泥质含量逐渐减少;而石灰岩含量逐渐增多,第5层基本上是薄层石灰岩。第5层顶部褐色钙质泥岩代表飞仙关期第2次海侵

期沉积。

与川东碳酸盐台地西侧诸剖面 and 钻孔资料相比,响水剖面飞仙关组厚度最薄,尤其是下部较薄(图3)。响水剖面第4层下部断层活动造成了地层缺失而变薄。

2.2 飞仙关组二段

该段岩性以灰色中—厚层泥晶灰岩为主,底部和中部夹灰色砾屑灰岩和漂砾屑灰岩,并且有泥质条带和变形纹层。上部泥晶灰岩中夹少量含生屑泥晶灰岩和泥亮晶砂屑生屑灰岩。下部是台缘斜坡与碳酸盐台地交互沉积,而上部的碳酸盐台地逐渐稳定。

砾屑灰岩和漂砾屑灰岩属于斜坡上的典型沉积,砾屑成分为泥晶—粉晶方解石,分选和磨圆较差,砾径2~6 mm,次棱角—次圆状。斜坡上还有介于滑坡、滑塌与泥石流运动之间的沉积物重力流即碳酸盐岩滑动流^[1]。灰岩中不规则弯曲的泥质条带也是由滑动变形产生的。

响水剖面飞仙关组二段记录了川东碳酸盐台地西缘斜坡上从滑动变形、滑塌、岩层角砾化、产生碎屑流砾屑灰岩直至漂砾屑灰岩等一系列重力流沉积过程。它不是深海重力流沉积,其灰岩颜色浅、含浅海正常海相生物双壳类和头足类。

2.3 飞仙关组三段

该段下部为浅灰色厚层亮晶鲕粒灰岩,是潜在的储集岩;中部为灰色中—厚层泥晶灰岩、含虫迹泥晶灰岩,并且含少量漂砾屑;上部为中—厚层灰色泥晶为主,夹少量亮晶砂屑灰岩和含砾砂屑生屑灰岩。顶部第16层为紫红色中—薄层状泥质灰岩、钙质泥岩,并出现了该剖面少见的泥晶白云岩。

而下部是面向半局限海的台缘鲕滩相。主体岩性是灰色泥晶灰岩夹少量生屑和砂屑,是典型的开阔台地相,到了顶部,无论岩石的颜色、岩性和结构均表明:随着相对海平面降低,沉积环境水体循环受阻和盐度升高,已由开阔台地转变为局限台地。

2.4 飞仙关组四段

本段岩性为黄色、紫红色钙质泥岩,夹少量灰色薄层泥晶灰岩、介壳灰岩。透镜状和复合波状层理是典型的潮汐作用层理。白色晶洞和鸟眼构造是潮坪碳酸盐岩中常见沉积构造,植物碎片是从西部随着陆源碎屑带到川东台地上来的。岩层所夹的极薄层具正粒序介壳灰岩,是潮坪上特大风暴潮从潮间和潮下带来的,镜下见介壳灰岩有纤状和粒状方解石胶结物,生物碎屑被潮水来回冲刷磨蚀得很碎。第18层中的米级旋回是混积潮坪上典型的向上变浅、氧化作用增强的沉积层序。

3 飞仙关期川东碳酸盐台地沉积发展史

飞仙关早期,由于康滇古陆及龙门山岛弧的崛起,构成了四川海域西侧的主要物源区,四川海域北面为南秦岭洋;东面为鄂西开阔海;东南面为黔桂湘广海盆地。四川地区沉积相带的展布受基底断裂构造控制,自西向东可划分川西冲积平原、川中半局限海、川东碳酸盐台地、开江—梁平海槽等沉积单元。

三叠世初期海侵时,川东地区地貌对晚二叠世末地貌特征有明显连续性。由于初始地貌的高低差异、受陆源物质影响的差异和基底构造活动性的差异,并在阶段性海侵作用

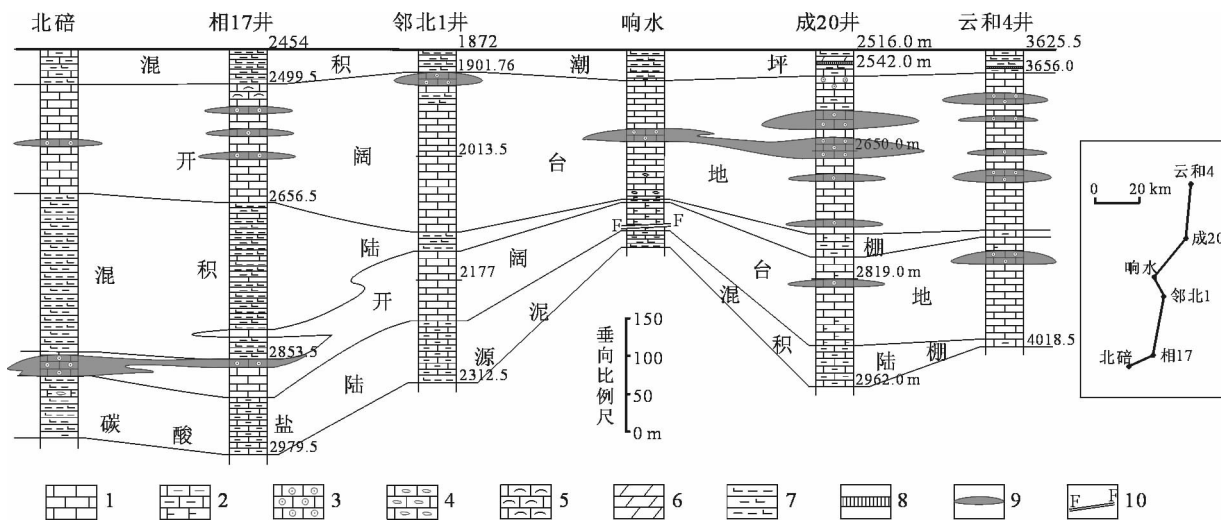


图3 飞仙关组川东碳酸盐台地西侧沉积相柱状对比图

- 1—灰岩;2—泥质灰岩和含泥质灰岩;3—亮晶鲕粒灰岩;4—砾屑灰岩;5—介壳灰岩;6—白云岩;
- 7—钙质泥岩;8—硬石膏岩;9—鲕滩;10—断层

Fig.3 Columnar sections of sedimentary facies on the western side of the eastern Sichuan carbonate platform of the Feixianguan Formation

- 1—Limestone;2—Argillaceous limestone;3—Oosparite;4—Calcurudite;5—Coquina;6—Dolostone;
- 7—Calcareous mudstone;8—Anhydrite;9—Oolite bank;10—Fault

下,造成了川东地区不同区块的飞仙关组岩性的差异性,使该地区飞仙关组地层的划分和对比有一定困难。飞仙关期川东碳酸盐台地的增生扩大具有明显的方向性和阶段性。活跃的浅海碳酸盐沉积作用使川东碳酸盐台地明显地向外增生扩大,即台地往东、向北东明显增生扩大^[2]。笔者认为碳酸盐台地也存在向西增生扩大。同时,开江—梁平残留海槽四周的碳酸盐台地也向海槽方向增生,使残留海槽的范围逐渐减小和水体逐渐变浅。台地边缘鲕滩随着台地增生而发生迁移,其迁移方向与台地增生的方向是一致的,且鲕滩迁移与台地增生是同步进行的,或者说鲕滩迁移是台地增生的重要组成部分。

响水剖面位置处在川东碳酸盐蒸发台地的西侧边缘。从川东碳酸盐台地西侧地层沉积相柱状对比图(图3)可以看出:川东碳酸盐台地西侧飞仙关组由两个向上变浅的沉积旋回组成。第1个沉积旋回开始海侵时,川中半局限海域陆棚(北碚、相国寺、邻水北和南充)以紫红色含钙泥岩沉积为主;第1个沉积旋回末期,川东碳酸盐台地向西有所增生,在北碚、福成寨和云和寨有少量鲕滩发育。第2个沉积旋回在台地西缘从下往上的相序是:混积陆棚→开阔台地→混积台地潮坪,第2个旋回底部在邻水、响水、福成寨和云和寨等地有少量浅海陆棚相,然后碳酸盐台地向西明显增生,出现大量鲕粒灰岩(图3),邻水县天池野外飞仙关组剖面也见大量鲕粒灰岩。川东碳酸盐台地于第2个沉积旋回发生了大规模增生和扩大。由于基底构造相对稳定,加之填平补齐作用,到飞四沉积期川东碳酸盐台地已变成了较均一的台地混积潮坪(图3)。

川东飞仙关组中两个向上变浅的沉积旋回在碳酸盐台地西缘表现得比较明显,而在台地内部和台地东侧表现得不怎么明显。文应初等^[2]认为川东台地西部剖面的相序有两个大的变浅旋回,两者之间的突变反映二者之间存在一个快速海侵过程,两个旋回之间的快速海侵过程是由基底断层活动引起的。金珠坪、宣汉河口一带蒸发台地中的两个沉积旋回也很清楚^[3]。殷鸿福等^[4]研究扬子区晚二叠世—中三叠世海平面变化,在印度阶中(Griesbachian期、Dienerian期)划分了两个三级旋回。关于上扬子台地飞仙关期层序地层目前存在不同的观点,因此,有待于进一步深入研究。

4 结论

(1)响水剖面位于早三叠世川东碳酸盐台地的西侧,其距

离福成寨、云和寨、胡家坝、西河口和张家场等含气背斜构造较近,对它的详细研究,有利于恢复飞仙关期川东碳酸盐台地西侧的沉积演化过程,有助于了解与碳酸盐台地增生和演化密切相关的鲕滩(储层)的分布规律。

(2)响水剖面飞仙关组一段属于半局限浅海陆棚和开阔台地含泥灰岩沉积。而二段下部为碳酸盐台地西缘斜坡相及开阔台地相;其上部为较稳定的开阔台地沉积。三段是碳酸盐台缘鲕滩和开阔台地沉积。四段属于典型的混积台地潮坪沉积。

(3)川东碳酸盐台地西侧飞仙关组沉积具有明显的两个向上变浅的沉积旋回组成。第2个旋回是碳酸盐台地向西增生和鲕滩发育的主要时期。响水剖面飞仙关组二、三和四段组成第2个沉积旋回。

(4)在川东碳酸盐台地西缘可继续寻找类似于福成寨、云和寨的鲕状灰岩天然气储层。

参考文献(References):

- [1] 王一刚. 黔南桂西早三叠世大陆斜坡碳酸盐重力流沉积[J]. 沉积学报, 1986, 4(2): 91-100.
Wang Yigang. Sedimentary characteristics of carbonate gravity flows on the continental slope of the Early Triassic in southern Guizhou and western Guangxi[J]. Acta Sedimentologica Sinica, 1986, 4(2): 91-100(in Chinese with English abstract).
- [2] 文应初, 王一刚, 程绪彬, 等. 四川地区早三叠世飞仙关期碳酸盐台地增生与有利储集相带展布[J]. 天然气工业, 1988, 8(2): 18-23.
Wen Yingchu, Wang Yigang, Cheng Xubin, et al. Carbonate platform accretion of Feixianguan Epoch and distribution of reservoir facies belt, Early Triassic, Sichuan[J]. Natural Gas Industry, 1988, 8(2): 18-23(in Chinese with English abstract).
- [3] 张静, 王一刚. 四川宣汉河口地区飞仙关早期碳酸盐蒸发台地边缘沉积特征[J]. 天然气工业, 2003, 23(2): 19-22.
Zhang Jing, Wang Yigang. Characteristics of carbonate evaporation tableland edge deposition in early Feixianguan Epoch at Hekou region of Xuanhan in Sichuan [J]. Natural Gas Industry, 2003, 23(2): 19-22(in Chinese with English abstract).
- [4] 殷鸿福, 童金南, 丁梅华, 等. 扬子区晚二叠世—中三叠世海平面变化[J]. 地球科学——中国地质大学学报, 1994, 19(5): 627-632.
Yin Hongfu, Tong Jinnan, Ding Meihua, et al. Late Permian - Middle Triassic sea level changes of Yangtze Platform [J]. Earth Science - Journal of China University of Geosciences, 1994, 19(5): 627-632(in Chinese with English abstract).

Characteristics of the section of the Feixianguan Formation at Xiangshui Village, Guang'an, Sichuan, and its geological significance

LEI Bian-jun¹, TANG Kai², DENG Chao², CAI Zheng-qi¹,
WANG Shen-jian³, ZHAO Yong-gang¹

(1. Southwest Petroleum University, Chengdu 610500, Sichuan, China;

2. Chongqing Gas Field, Southwest Oil and Gas Field Branch, Sinopec, Chongqing 300021, China;

3. Geophysical Exploration Company, Sichuan Petroleum Administration, Sinopec, Chengdu 610213, Sichuan, China)

Abstract: The geological section of the Lower Triassic Feixianguan Formation at Xiangshui Village, Guang'an City, Sichuan Province, is tectonically located in the western limb of the Huaying Mountain anticline and was paleogeographically located on the western side of the Early Triassic eastern Sichuan carbonate platform. Studying this section in detail is favorable to the reconstruction of the sedimentary history of the western side of the carbonate platform. The First Member of the Feixianguan Formation consists of semi-restricted neritic shelf facies and open platform facies deposits with marlstone. The lower part of the Second Member of the Feixianguan Formation is slope facies on the western margin of carbonate platform facies and open platform facies, while its upper part is relatively stable open platform deposits. The Third Member of the Feixianguan Formation consists of oolitic bank and open platform deposits, and the Fourth Member of the Feixianguan Formation belongs to diamictic tidal flat deposits. The Feixianguan Formation on the western side of the eastern Sichuan carbonate platform comprises two upward-shallowing depositional cycles. The second depositional cycle was the main period of westward accretion of the carbonate platform and development of oolitic banks.

Key words: Feixianguan Formation; field section; carbonate platform; oolitic bank

About the first author: LEI Bian-jun, male, born in 1955, professor, specializes in sedimentology and reservoir geology; E-mail: ediword@163.com.