

川南嘉陵江组球-鲕粒灰岩 近地表成岩作用

赵 震 飞

(成都地质学院)

1975年,作者参加了川南泸州古隆起三叠系嘉陵江组微相和储集性的专题研究,对500多个岩心薄片和100余铸体薄片作了观察,发现嘉陵江组颗粒碳酸盐岩结构特殊、多样,成岩史复杂而有序,有些特征是国内、外文献中所未见的。作者当时提出过一个成岩作用和鲕溶孔发育模式,现将有关认识和分析作进一步阐述。

一、地 层 特 征

川南嘉陵江组,以叙永县古宋剖面为例,可分为5段,共厚520米。由老到新如下:

1. 第一段 (T_1c^1)

下部:为泥灰岩和微晶灰岩,具凝粒构造。夹砾灰岩、生物碎屑灰岩和鲕(球)粒灰岩透镜体。厚100米。属潮下浅水开放盆地相夹浅滩相。上部:泥质减少,为微晶灰岩与含泥灰岩互层,夹生物碎屑灰岩及厚1米以下的球(鲕)粒灰岩透镜体。厚69米。属潮下浅水盆地、浅滩及泻湖相。

2. 第二段 (T_1c^2)

底部为泥质白云岩,夹介屑及球(鲕)粒灰岩。下部为蓝灰色泥岩、盐溶角砾岩及白云岩。中上部为微晶灰岩夹泥岩与盐溶角砾岩,含介壳鲕灰岩与叠层石。共厚80米。属潮下浅滩、泻湖至潮上盐湖环境。

3. 第三段 (T_1c^3)

灰色中层状微晶灰岩,凝粒发育,夹具鸟眼和叠层石的白云岩;上部夹多层海百合碎屑灰岩条带。厚103米。潮下开放盆地至潮上带。

4. 第四段 (T_1c^4)

泥质白云岩与盐溶角砾岩。厚85米。属潮上盐坪、盐湖环境。

5. 第五段 (T_1c^5)

泥质白云岩,夹少量膏盐层。顶与雷口坡组连续沉积。厚82米。属潮上盐坪与盐湖环境。

泸州古隆起一带的主要产气层,都位于第二段下部至第一段上部的球(鲕)粒灰岩、生物碎屑灰岩等透镜体中。本文主要涉及这一段地层。

二、颗粒碳酸盐岩的溶蚀与充填

嘉一段顶部和二段底部的颗粒碳酸盐岩,主要是球-鲕粒灰岩及球-鲕粒白云岩。单层厚度一般在1米以下,少数厚者在3米左右。为本区的主要储集岩,其间为致密的含泥微晶灰岩所隔。

球-鲕粒灰岩的基质主要是具二世代结构的亮晶方解石(图版I-4),少数为微晶方解石。颗粒主要为鲕粒、球粒,及其在成岩期的演化产物——溶蚀颗粒和充填颗粒,此外,含有少数软体动物介壳碎屑和藻碎屑。颗粒直径在0.18—0.70毫米,一般为0.2—0.3毫米。

球粒无内部构造,全为泥晶或微晶方解石组成,形状浑圆,同一层内的球粒大小相近,与现代巴哈马滩的粪球粒十分相似,可能也是软体动物的粪粒堆积。鲕粒主要为一种“表鲕”,即鲕的大部分为均匀的泥晶-微晶内核所组成,其外裹以1层或3—4层同心纹层。偶有全由同心纹层组成的正常鲕粒。

球粒和鲕粒经成岩作用后,或生成溶孔,或在泥晶外壳内充填以单个或多个方解石。这些颗粒,曾被称以不同名称——“负鲕”、“单晶鲕”、“多晶鲕”。其实这是由于成岩作用早期的溶蚀和充填作用造成的。在扫描电子显微镜下,显示出鲕粒包壳由外向内被溶蚀;鲕粒内及鲕粒间皆有由溶蚀造成的晶间缝隙,这些微缝隙间连通较好。

(一) 溶蚀 最常见为成岩作用早期的粒内溶蚀,其次也有成岩晚期者。

1. 成岩早期溶孔特征

粒内溶孔是川南嘉陵江组灰岩的重要特征,与天然气产能有直接关系。鲕粒、球粒和介壳碎屑内都可以有这种溶孔。中以鲕粒内和球粒内溶孔(“负鲕孔”)最常见(图1-a—i)。溶孔边缘为港湾状,一般位于鲕中央(图版I-1),少数在边部。显微镜下,

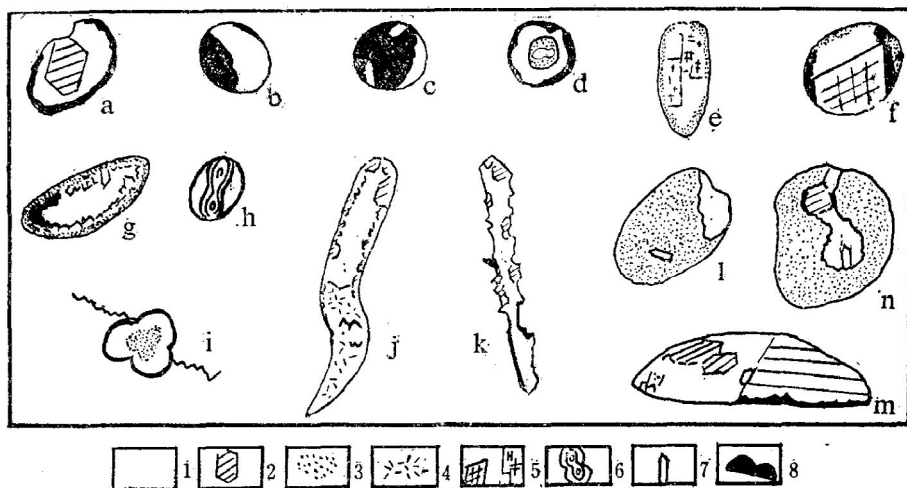


图1 川南嘉陵江组一段顶部和二段下部碳酸盐岩颗粒内溶孔的各种形态($\times 25$)

1—溶孔, 2—方解石自形晶, 3—方解石泥晶, 4—方解石嵌晶, 5—白云石自形晶,

6—有孔虫, 7—石英, 8—有机质(沥青)

可见溶孔之外为完整的泥晶套。少数情况下,整个颗粒被溶解,形成鲕模孔或介模孔(图1-k)。溶孔大小不一,依鲕和球粒大小而定,一般在0.3—0.4毫米,大者近0.7

毫米。从组成上看,被溶解的往往是颗粒的泥晶部分,而有孔虫则保持未变(图1-h;图版I-5),偶而由藻屑构成的内核,也未受溶蚀。这种情况是由于成分差异所引起的。据伍德(A. Wood, 1949)^[1]研究,有孔虫的五个亚目中,四个的壳壁为钙质的,除少数为文石质外,大多数为微粒或纤状方解石质;另一亚目为假几丁质组成。所以,有孔虫壳在成岩过程的大气淡水条件下,一般是稳定的。而鲕粒或球粒的原始成分,主要为文石和高镁方解石,在淡水淋滤下,则易于溶解。软体动物介壳,亦有溶蚀,溶孔往往见于瓣鳃类介壳中(图1-j),腹足类壳片则少见。砂屑溶孔更少,往往在颗粒的边缘,或由边缘伸至中心(图1-l-n)。

上述各种溶孔边缘,往往有黑色有机物质及自形的方解石晶体。有机物质不定形,呈环状分布于圆孔的边缘,有时可“浸透”于泥晶壳之内。这些物质原来应为流体状态,随着成岩作用之发展和自身的改变,呈残留物存在。在颗粒之间的嵌晶方解石(二世代胶结物)的晶隙间,也可见到有机质,唯数量甚少。这是曾发生油气运移的证据。

溶孔内的方解石,多为结晶良好的复三方偏三角面体,即呈假六方的截面;但亦可见到侧向生长呈云母片状的方解石(图1-a,m)。这些次生方解石,纯净透亮,生长于溶孔的边部,即福克(R.L.Folk, 1974)所讨论的淡水方解石。少数溶孔内,可见自生石英晶体,自边缘向中心生长。石英清洁透明,不含气,液态包体,呈长柱状,柱面发育。此种石英与自形方解石并存,互不干扰,应为地下水在溶孔中沉淀的产物。此外,在无溶孔的微晶质表鲕内,亦偶见石英晶体(图3-k),其中含方解石残余,显然是交代方解石的结果。颗粒之间的粒状方解石胶结物内,亦见少量石英晶体,同属交代作用所生。此种胶结物的溶蚀孔内,偶见玉髓质小块充填。不同产状硅质沉淀物的延性见表1。

表1 各种 SiO₂ 沉淀物的延性

产 状	延 性	观 测 数
1 粒内溶孔, 石英	+	12
2 微晶球粒内, 石英	+	2
3 螺壳内方解石粒间, 石英	+	2
4 二世代胶结物中, 石英	+	1
5 成岩晚期缝合线, 石英	+	1
6 基质溶孔中, 玉髓	+, -	各1
7 粉晶灰岩硅化		
玉髓纤维	+	3
石英晶体	+	3

由表1可见,产状6、7中方有玉髓物质。产状6中的颗粒太细,可能观测不准。产状7为交代方解石的玉髓,呈放射状,具正延性,相当于福克和皮特曼^[2]所称的正玉髓。他们曾指出,正玉髓常与层状蒸发岩共生,代表一种高盐度沉积和成岩环境。但雅卡^[3]报道,某些石灰岩的骨屑和鲕粒,也可以被正玉髓交代,正与川南三叠系灰岩的情况类似。其它产状,全为自生石英晶体,且全为正延性,这是饱和 SiO₂ 的地下水在弱酸性环境中交代碳酸钙或直接沉淀的结果,而且,只要有沉淀的空间,可发生于不同成岩阶段。

此外,少数粒内溶孔中,有自形白云石(图1-e,f)。白云石纯净,为菱面体,往往占据大部分溶孔,有时整个孔为白云石所盈,晶体向外生长,常破坏泥晶套。但在粒间二世胶结物中,则未发现白云石。

川南嘉陵江组灰岩的这种粒内溶孔,极可能形成于准同生期,是鲕粒在渗流带受淡水(雨水)的选择性溶解所致。证据归纳如下:

(1)显微镜下,可见溶蚀鲕外层的泥晶套完整无损,第一世代胶结物带状方解石也保存完好,第二世代粒状方解石亦无溶蚀现象。故溶孔的形成,应早于胶结物的沉淀,即属成岩阶段的极早时期。

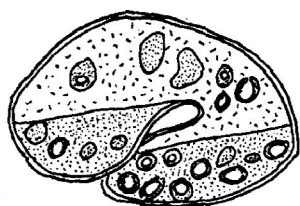


图2 胜5井(1965.96米处)螺壳充填素描(薄片,×8)

(2)一些螺壳内,充填以含溶蚀颗粒(“负鲕”)的灰泥物质(图2)。此种灰泥是在同生阶段,由风暴水流带入。鲕的溶蚀极可能是在进入螺壳之前发生的,因既进入螺壳,在近封闭的条件下,鲕粒不大可能被溶解。

(3)鲕内有孔虫(方解石质)核心未溶,而原来是文石质的灰泥部分,则形成溶孔,说明溶解发生在文石转化成方解石之前。

(4)白云石一般见于鲕溶孔内(图版I-3),而不存在于胶结物中。说明白云石亦生成很早(准同生期),且与文石质、高镁方解石质灰岩的溶蚀可能有关。

由此可见,粒内溶孔主要发生于成岩早期(甚至在准同生期)。局部的成岩晚期溶孔,也是存在的,正如下文所述,这种溶孔都沿晚期缝合线分布,缝合线穿过颗粒,往往留下泥纹,因而易于与准同生期溶孔相区别。

2. 成岩早期溶孔的成因

巴哈马滩鲕石没有溶蚀现象,显然与该滩仍停留在潮间带有关。当嘉陵江组的球-鲕粒滩升出于高潮面之上,不再受海水影响时,雨水的渗漏,就会造成文石质鲕的溶解。因此,可以说,一个溶蚀的球-鲕粒岩层,代表一个短暂的沉积间断面,而溶孔中的方解石,正好是在渗流带或潜流带上部生成的。

渗流带孔隙中,空气与水并存。水是由毛细管力支持,或悬挂于颗粒之下,因而分布不均。此种孔隙水由于连续蒸发,或由于温度升高, CO_2 析出,导致碳酸钙过饱和而沉淀方解石。潜流带上部,由于水对碳酸钙不饱和,亦可生成溶孔,局部沉淀方解石。正延性的自形石英见于溶孔中,但也普遍见于其它情况(表1),似乎是在成岩以后(后生期)沉淀的,与充填早期溶孔的方解石实无联系。

总之,鲕溶孔层以及溶孔中的自形淡水方解石晶体,可作为渗流带或潜流带上部的标志。

3. 成岩作用晚期的溶蚀

少数鲕溶孔是沿成岩晚期缝合线分布的(图1-i)。图中三个表鲕的泥晶套互相靠近而且嵌入,可见各个鲕的另一半已在压溶过程中消失。由此造成的孔隙,被称为“负鲕溶孔扩大”,即这种结构是由原来的溶蚀鲕经压溶作用生成。溶孔中同样可见自形石英,具正延性。这种溶蚀可以在灰岩胶结物中造成较大的孔洞,然后被斑状方解石充填。

(二) 充填 嘉陵江组的另一类鲕粒, 仅具泥晶化外壳, 内部则为一颗或几颗透明方解石所盈, 无自由孔隙。此种颗粒, 不是重结晶作用的结果, 而是方解石充填溶孔所致。

图3中的种种现象可以为证:
(1) 颗粒内可以是一个单晶方解石(a. b. d. e. g), 也可以由几个方解石组成(c), 其特点是不含石英, 可见, 方解石充填早于石英之沉淀; (2) 有孔虫依然如故, 未见重结晶痕迹(e); (3) 球粒大部分为有机物质充填, 并有早期白云石化的晶体(h); (4) 有的溶孔中, 边缘为有机物质, 内部为粉晶菱形白云石, 剩下的港湾状空间, 才为方解石占据(i); (5) 染色后可见先生成白云石, 以后在成岩晚期, 当粒状方解石胶结物发育时, 伸入颗粒内, 产生脱白云石现象(j)。

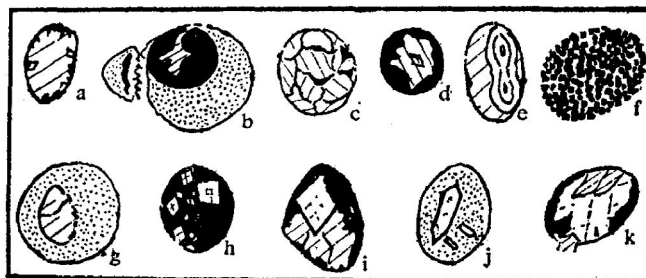


图3 川南嘉陵江组碳酸盐岩粒内溶孔充填情况(×25)

图4为散布于微晶方解石基质中的各种充填了的颗粒。它们或具磨蚀面(a), 或为两个颗粒的结合(成岩晚期压溶结果), 或为破碎片(h. i)。这些特点意味着鲕溶孔的充填延续了相当长的一段时期, 可能从成岩早期至成岩晚期, 以至后生期。但可以认为, 溶孔的充填, 主要发生于成岩早期的淡水潜流带。

淡水潜流带之上部相似于渗流带, 由于水的不饱和, 也有溶解作用; 往下为饱和带, 则发生活跃的胶结作用, 与渗流带大相径庭。川南嘉陵江组鲕粒碳酸盐岩中, 淡水潜流带成岩过程表现为粒间孔隙、介屑内粒状方解石的沉淀(晶体向孔隙中心变粗如图版I-2), 棘皮动物骨屑上方解石的共轴增生(图版I-6), 鲕溶孔内程度不等的淡水方解石充填。

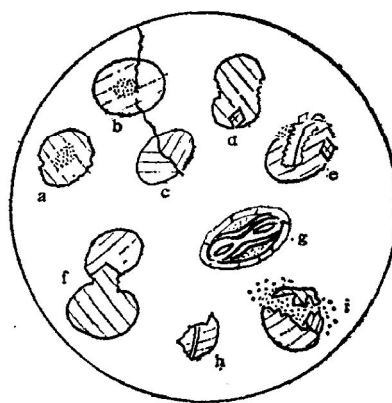
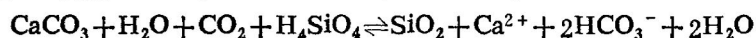


图4 古8井薄片中层(鲕)粒充填情形(×15)

由于潜水饱和度低, 对于鲕的充填, 特别是充填鲕层的形成, 仅孔隙水本身的盐类是不够的, 要求有稳定水流流过溶孔带。故推测鲕溶孔的充填发生于活跃的淡水潜流环境。

实验研究表明, 在一定温度下(准同生阶段平均温度变化是很小的), 改变溶液的氢离子浓度, 就可以引起一个相的溶解和另一个相的沉淀(图5)。较低的pH值(如 $\text{pH} < 7-8$), 加上孔隙水中饱和的氧化硅(天然水中, SiO_2 完全以 H_4SiO_4 的形式存在), 将有利于方解石之溶解, 以及同时沉淀玉髓、燧石或微晶石英。虽然实际过程十分复杂, 但下面的方程仍能说明嘉陵江组中石英交代方解石的情况:



缪勒^[4]在那不勒斯湾的近代沉积中发现了自生石英, 达普勒^[5]在硅质灰岩形成的现代土壤中, 也发现自生石英晶体。他们都认定, 在最适宜的物理化学条件下, 石英能在

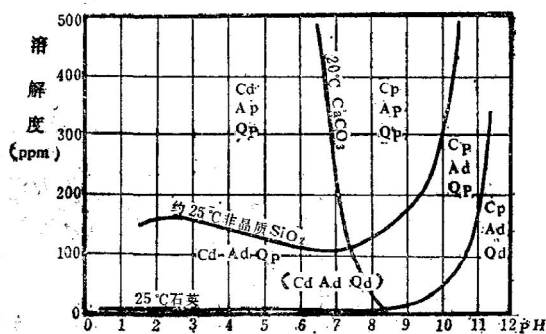


图5 方解石、非晶质 SiO_2 和石英的溶解度与 pH 值关系图

C—方解石, A—非晶质 SiO_2 , Q—石英, d—溶解, p—沉淀 (据Blatt, 1966)

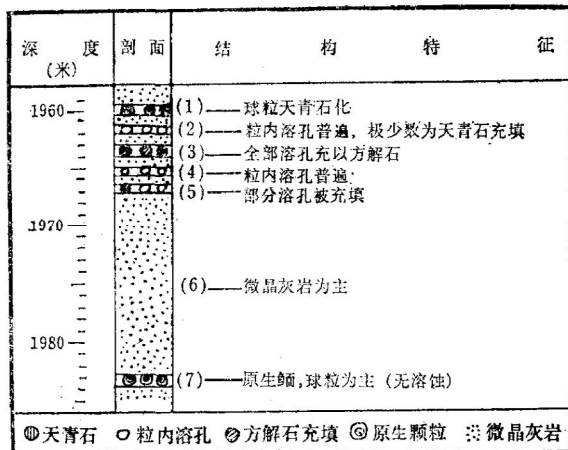


图6 胜5井嘉陵江组一段顶部颗粒碳酸盐岩结构序列示意图 (颗粒岩厚度为假定的)

段 (图7);

阶段 a 球-鲕粒在较深水中形成, 由于水的扰动, 粒间胶结物不能发育。当潮流将球-鲕粒带到沙洲上后, 由于蒸发作用, 孔隙水失去 CO_2 达过饱和, 在颗粒表面沉淀纤状文石和方解石。当然, 纤状方解石也可来源于骨骼、鲕粒等文石质成分的溶解。纤状方解石胶结作用属同生期。

阶段 b 鲕滩升出高潮面之上数公尺。大气降水使渗流带及淡水潜流带上部的鲕、球粒溶蚀, 文石成分被溶解, 生成溶孔。但鲕粒和介屑表面的泥晶套, 由于稳定而残留下来。溶解的同时, 亦可形成新月形胶结物, 以及在部分溶孔中沉淀淡水方解石。来源于高镁方解石溶解的 Mg^{2+} , 可局部富集, 在少数溶孔中沉淀菱形白云石。相当准同生期至成岩早期。

阶段 c 鲕滩下降, 地下水面上升。在淡水潜流带的鲕溶孔中普遍沉淀淡水方解石。岩石基本硬结, 相当于成岩早期至成岩晚期。

阶段 d 旧鲕滩没入低潮面以下, 接受新的灰泥和颗粒沉积, 开始一个新的旋回。

短期内晶出。麦肯齐和吉斯^[6]将粉碎的石英碎片在海水中扰动两年后, 得出自生石英晶体; 最后量得在海水温度 20°C , $\text{pH}=8.1 \pm$ 时, 含 SiO_2 4.4 ppm。

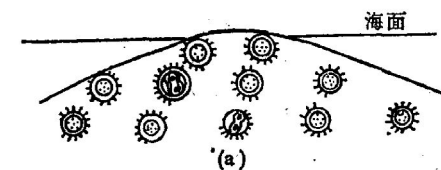
所以, 可以认为嘉陵江组鲕溶孔中的石英, 是在方解石沉淀后不久, pH 值略降低 ($\text{pH}<8$) 时 SiO_2 沉淀的结果。由于充填鲕内全无石英痕迹, 根据溶蚀鲕和充填鲕是同一过程不同程度表现的观点, 则假设石英是在成岩晚期甚至后生期沉淀的, 似乎更合理一些。

三、溶蚀-充填鲕层的发育模式及孔隙特征

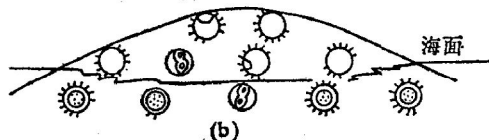
嘉陵江组具溶孔的“负鲕灰岩”与被充填的“变晶鲕层”, 在纵向分布上是有规律的。两个溶孔层的间距为 5—6 米, 其间为微晶灰岩, 夹充填鲕透镜体。自上而下, 可见到由溶孔鲕 (球) — 充填鲕 (球) — 真鲕 (无溶蚀) 的过渡情况。此种规律性变化, 可能是一个过程在不同成岩环境中的反映 (图6)。

川南嘉陵江组球-鲕粒灰岩, 沉积于潮下一潮间带, 发育模式可分以下几个阶段

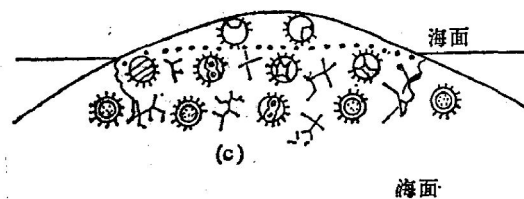
阶段 a 鲕滩岩生成于海水潜流带, 颗粒自由表面生成纤状文石胶结物



阶段 b 鲕滩升出于高潮面之上, 大气降水使渗流带及潜流带上部的鲕溶蚀, 生成溶孔



阶段 c 地下水面上升, 在潜流带下部的鲕溶孔中沉淀方解石。潜流带上部及渗流带的溶孔中局部生成石英和(或)方解石自形晶



阶段 d 旧鲕滩没于低潮面以下。有新的碳酸盐颗粒的堆积。当其处于运动时, 外壳为光滑的

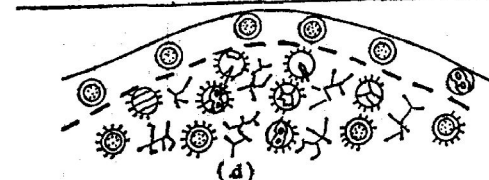


图7 川南嘉陵江组鲕溶孔发育与充填模式

表2 川南嘉陵组一、二段孔隙类型与发育时期

孔 隙 类 型	发 育 时 期					层 位
	同 生	早期成岩	晚期成岩	退 后 生	后 生	
原 生 孔 隙	I. 粒间孔	——				一段
	II. 生物孔隙					
	体腔孔	——				
	遮蔽孔, 藻屑、介屑	——				一、二段
次 生 孔 隙	III. 晶间孔					
	白云石化晶间孔	——	——			
	充填鲕内晶间孔	——				
	IV. 溶蚀孔隙					
	粒内溶孔	——				} 一段
	介屑溶孔	——				
	藻团内及藻间溶孔		——		——	二段
	膏模孔		——	——		二段
	晶间溶孔					
	a. 脱白云石化晶间孔			——		二段
	b. 方解石晶间溶孔		——		——	一段

由于上下灰泥已逐步固结,下伏鲕溶孔得以保存。此后粒间仍有地下水中的成岩作用。

沉积和成岩作用的最后结果,表现在孔隙发育特征上(表2)。

找气实践证明,上述各类孔隙中,次生溶蚀孔隙最为重要,又以球粒、鲕、介屑、藻屑的早期溶蚀孔,以及粉晶白云岩、藻团藻屑白云岩的脱白云石化溶孔最好(退后生期);原生粒间孔作用次之;生物孔及晶间孔意义最小。

结 论

根据对川南嘉陵江组碳酸盐岩结构的分析,并和现代及更新世碳酸盐沉积物成岩作用进行对比,可以得出如下结论:

1. 川南三叠系嘉陵江组一、二段的成岩历史中,最有意义的事件是碳酸盐沉积物的近地表成岩作用,即在准同生期和成岩早期的溶蚀与充填。鲕-球粒滩形成后,出露于高潮面之上数公尺,在渗流带或潜流带上部大气降水的作用下,鲕、球粒和介屑中的文石、高镁方解石被溶解,形成粒内孔,并在少数孔中沉淀淡水方解石。其泥晶化的外壳往往能抵抗溶蚀,方解石质的有孔虫壳也依然故我。此后,地下水面上升,溶孔带下部处于淡水潜流带下部,粒内孔被淡水方解石占据。溶孔带上部仍为不饱和带,保持粒内溶孔,仅局部沉淀云母片状淡水方解石。然后,旧的鲕-球粒滩没于低潮面以下。在新的较厚的灰泥掩盖下,旧溶孔带上部的粒内溶孔得以保存。

2. 一个溶蚀-充填的球粒和鲕粒序列,代表地质历史上一个短暂的沉积间断。而溶孔层及溶孔中局部的淡水方解石,正如新月形胶结物一样,是大气水渗流带或潜流带上部的一种标志。

3. 实验和现代沉积的研究,说明在适宜的物理化学条件下,石英能在沉积物中短期内晶出。鲕溶孔中的自生石英可形成于准同生期,也可在更晚时期沉淀。

4. 川南嘉陵江组的鲕-球粒灰岩层单层较薄,且因多次上升、下降,造成多个溶蚀层与充填层。与巴哈马鲕粒滩比较,川南当时在构造上是不稳定的。

5. 嘉陵江组碳酸盐沉积物曾经历多期白云石化,以及与退后生期膏盐层溶解相伴的脱白云石化,对油气产层关系密切。

(收稿日期 1983年2月23日)

参 考 文 献

- [1] 罗宾·巴瑟斯特, 1971, 碳酸盐沉积物及其成岩作用. 中国科学院地质研究所翻译组译(1977), 科学出版社。
- [2] Folk, R. L. and Pittman, J. S., 1971, Length-slow chalcedony: a new testament for vanished evaporites. *J. Sed. Petr.*, 41, 1045—1058.
- [3] Jacka A. D., 1974, Replacement of fossils by length-slow chalcedony and associated dolomitization. *J. Sed. Petr.*, 44, 421—427.
- [4] Müller, G., 1967, Diagenesis in argillaceous sediments. In: G. Larsen and G. V. Chilingar (ed), *Diagenesis in sediments*. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, P. 127—177.
- [5] Dapples, E. C., 1979, Silica as an agent in diagenesis. In: G. Larsen and G. V. Chilingar (ed), *Diagenesis in sediments and sedimentary rocks*. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, P. 99—142.
- [6] MacKenzie, F. T. and Gees, R., 1971, Quartz: synthesis at earth-surface conditions. *Science*,

- 173, 533—535.
- [7] Folk, R. L., 1974, The natural history of crystalline calcium carbonate, effect of magnesium content and salinity. *Jour. Sed. Petrol.*, V. 44, No. 1, P. 40—53.
- [8] Longman, M. W., 1980, Carbonate diagenetic textures from nearsurface diagenetic environments. *AAPG. Bull.*, V. 64, No. 4, P. 461—487.
- [9] Pettijohn, F. J., Potter, P. E., and Siever, R., 1972, *Sand and sandstone*. Springer-Verlag.

NEAR - SURFACE DIAGENESIS OF PELLET-COLITIC LIMESTONE OF JIALINGJIANG FORMATION IN SOUTHERN SICHUAN

Zhao Xiafei

(Chengdu College of Geology)

Abstract

The most significant event in the diagenetic history of the carbonate rocks for the 1st and 2nd Members of Triassic Jialingjiang Formation in southern Sichuan might be the dissolution and infilling of carbonate grains in synsedimentary and early diagenetic stages. Whenever the carbonate sediments were stationed above sea level, the ool-pellet banks were drenched by meteoric water, the aragonite and high-Mg calcite constituting inner part of the grains were dissolved resulting in the appearance of dissolution hole inside the grains. Later, the underground water-table elevated, the lower holes within freshwater phreatic zone would be fully filled with freshwater calcite, and the upper dissolved holes still in the upper phreatic and vadose zone were only locally and partially filled with freshwater calcites. Then, new ooid and pellet carbonate layer was sedimented upon the previous bank while it was submerged under sea level. Again and again, these courses repeated in cycles, and so, a great deal of layers of the dissolved holes remained so far in the section of Jialingjiang Formation. Consequently, layers of dissolved holes and its local distribution of mica-like calcite in the dissolved holes might be a diagnostic feature of vadose zone or upper phreatic zone, and a textural set of dissolution and infilling of ooides and pellets represents a hiatus of sedimentation.

As for oil and gas reservoirs, the most significant pore type of the 1st and 2nd Members of Jialingjiang Formation is the dissolved holes of ooid and pellet and that of the dedolomitized dolomites, the primary intergranular holes are of second importance, pores inside bioclasts and between crystals are almost negligible, while the existence of bitumen is harmful due to its role in blockage.