

## 四川 LG 地区长兴组、飞仙关组储层 及裂缝特征

宋京京,张春生,李向峰

(长江大学油气资源与勘探技术教育部重点实验室)

**摘要** 以储层精细对比为基础,结合地质、地球物理、岩心分析及薄片鉴定等技术,对 LG 地区目的层段开展储层及裂缝发育特征研究。上二叠统长兴组储层孔隙可划分为 LG I 型(台地边缘)和 LG II 型(台地内部)两类,前者主要为粒间和晶间溶孔,后者主要为体腔孔和格架孔;下三叠统飞仙关组储层孔隙主要为粒间(内)溶孔、晶间溶孔及铸模孔。两套储层的储集类型均属于裂缝-孔隙型,但裂缝或有效裂缝的发育差异显著,长兴组的有效裂缝数量为飞仙关组的 2~5 倍,长兴组的裂缝和孔洞对储层的贡献也要大得多。长兴组储层在各井中的平均厚度和有效厚度分别为 24.62 m 和 13.98 m,发育规模较小,连续性较差;飞仙关组储层的平均厚度和有效厚度分别为 39.15 m 和 26.96 m,在 LG 地区中部连续性较好。

**关键词** 储层类型;储集空间;裂缝类型;长兴组;飞仙关组;LG 地区;四川盆地

中图分类号:TE122.23

文献标识码:A

四川盆地天然气资源丰富且为中国最大的天然气生产基地。近几年随着勘探的进一步深入,在盆地东北部又发现了普光气田和龙岗气田。LG 地区位于四川盆地中北部,对该区的勘探始于 2006 年,目前已初步预测勘探有利面积,落实构造类型及圈闭类型,初步评价储层分布及特征。LG 地区储层展布复杂,纵横向变化大,非均质性强,孔、洞、缝发育不均。已有的研究结果表明目的层段下三叠统飞仙关组和上二叠统长兴组为孔隙型低孔低渗储层,同时发育裂缝和溶洞。裂缝不仅是重要的储集空间,同时也是主要的渗流通道,裂缝的分布状况直接影响着油田的产能。裂缝的高导流能力导致其在部分井的初期成了导流气体的主流通道,但它也容易造成水窜,因此掌握构造裂缝的空间分布状况,不仅能够指导井位的部署,同时也能避免某些事故的发生,因而具有重要的理论和现实意义<sup>[1]</sup>。

本文以储层精细对比为基础,结合地质、地球物理、岩心分析及薄片鉴定等进行综合研究,对目的层段开展储层及裂缝发育特征研究,包括储层的连续性和连通性,并进一步分析有效储层的空间分布规律,精细刻画古地貌,为油气勘探提供指导服务。

### 1 地质构造概况

LG 地区位于川中平缓褶皱带东北部(图 1),地形较复杂,相对高差大(600 m 左右)。该区主要为山地地形,呈“锯齿状”起伏,地势由西向东逐渐抬升,植被丰富,树林密布。山体主要出露白垩系和侏罗系砂泥岩,江河两岸主要为第四系河滩砾石。

利用地质、地球物理及测井资料对研究区块 25 口井进行了地层精细对比与划分。其中长兴组划分为三个层组、六个小层,飞仙关组划分为五个层组、十个小层。

LG 地区从震旦系到侏罗系沉积巨厚,且各层系发育齐全,各层段岩性特征明显,易于划分。其中震旦系到中三叠统主要是海相沉积,以碳酸盐岩为主;上三叠统到侏罗系沉积了一套 4000 m 以上的巨厚陆相地层,以碎屑岩为主,地表出露上侏罗统蓬莱镇组。巨厚的沉积岩为油气藏的形成提供了丰富的烃源基础和众多的储集层。礁、滩气藏的主要烃源岩为下二叠统泥质岩、碳酸盐岩和上二叠统煤系、碳酸盐岩,同时下三叠统飞仙关组的碳酸盐岩在盆地内局部地区亦有一定的生烃能力<sup>[2]</sup>。

收稿日期:2010-12-06

宋京京:女,1985 年生。2009 年毕业于长江大学工程技术学院,现为长江大学地球科学学院矿物学、岩石学、矿床学专业在读研究生。

通讯地址:434023 湖北省荆州市荆州区南环路 1 号 长江大学地球科学学院

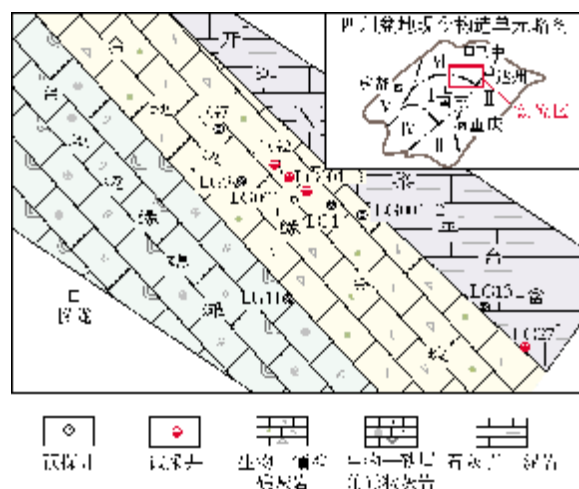


图1 LG地区晚二叠世—早三叠世沉积相展布及现今构造位置

I 川中平缓断褶带; II 川东高陡断褶带; III 川南低陡断褶带;  
IV 川西南低陡断褶带; V 川西低缓断褶带; VI 川北低平断褶带

晚二叠世长兴期到早三叠世飞仙关期, LG地区位于四川海相克拉通盆地北部、开江—梁平海槽的西侧台地边缘<sup>[3]</sup>, 该区中部为台地边缘斜坡、西部为台地边缘礁滩(图1)。研究和实践表明, 四川盆地长兴期—飞仙关期的沉积格局控制了礁滩沉积的有利相带展布, 进而控制了有利储层的发育和气藏的分布。具体来说, 长兴期的环台地边缘斜坡是生物礁发育的最有利相带, 开江—梁平海槽(台盆)是次有利相带; 飞仙关期的环海槽台地边缘相是鲕粒滩(坝)发育的最有利相带, 台内滩是次有利相带<sup>[4]</sup>。

## 2 储层岩石类型和储集空间类型

储层的岩石类型及储集空间类型是岩石原生沉积类型和各种成岩作用所综合的结果, 它们受整个地

质历史的控制, 类型是异常复杂的。在岩心分析和薄片鉴定等的基础上, 笔者对 LG地区长兴组和飞仙关组储层的岩石类型和储集空间类型分别进行了研究, 其结果对于该区气田的高效开发具有一定的意义。

### 2.1 长兴组储层

#### 2.1.1 岩石类型

岩心观察及薄片鉴定结果表明, LG地区长兴组储层岩石类型可划分为 LG I型和 LG II型(图2)。

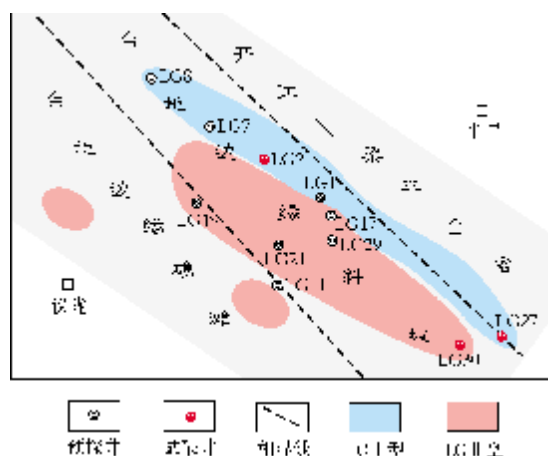
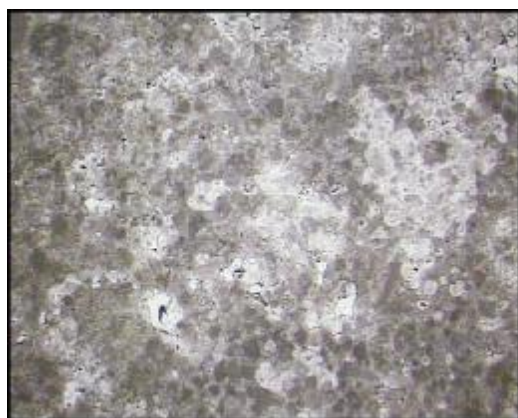


图2 LG地区上二叠统长兴组储层岩石类型平面分布图

LG I型(台地边缘) 主要岩石类型为生物碎屑白云岩和生物碎屑中—细晶白云岩, 其次为礁白云岩和生物碎屑灰质白云岩(图3a)。

LG II型(台地内部) 主要岩石类型为礁(含白云质)灰岩, 其次为生物碎屑白云质灰岩, 含少量生物碎屑灰质白云岩(图3b)。



(a) LG I型(台地边缘), 残余礁细晶白云岩。LG2井, 6126.89 μm。单偏光



(b) LG II型(台地内部), 串管—硬海绵障礁白云质灰岩。LG11井, 6058.28 ~ 6058.54 μm。单偏光

图3 LG地区长兴组储层岩石类型



### 2.1.2 储集空间类型

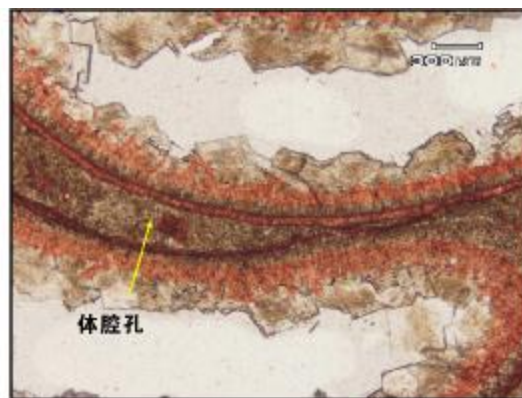
岩心分析及薄片鉴定结果表明,长兴组储层孔隙类型也可主要分为 LG I 型和 LG II 型两类,其中, LG I 型(台地边缘)主要为粒间溶孔和晶间溶

孔(图 4a), LG II 型(台地内部)为体腔孔和格架孔(图 4b)。

另外, LG 地区还发育构造缝、压溶缝及溶蚀缝,长兴组储层储集类型属于裂缝-孔隙型。



(a) LG I 型(台地边缘) 残余生物碎屑白云岩, 粒间溶孔。孔隙度 3.92%, 渗透率  $1.13 \times 10^{-1} \mu\text{m}^2$ 。LG2 井, 6126.13m。单偏光



(b) LG II 型(台地内部) 中—细晶生物碎屑含灰白云岩, 体腔孔。孔隙度 6.6%, 渗透率  $1.07 \times 10^{-1} \mu\text{m}^2$ 。LG11 井, 6032.24m。单偏光

图 4 LG 地区长兴组储集空间类型

## 2.2 飞仙关组储层

### 2.2.1 岩石类型

根据岩心描述、化学分析、薄片分析以及录井资料综合分析, LG 地区飞仙关组储层主要为残余鲕粒白云岩、细—中晶残余鲕粒白云岩、残余鲕粒灰质白云岩(图 5)。



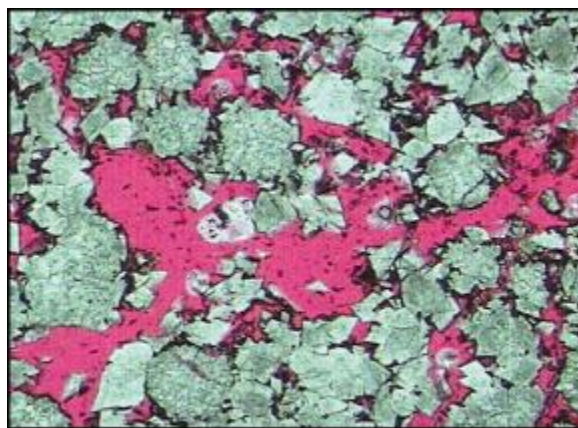
残余鲕粒灰质白云岩。LG001-3 井, 6142.18 ~ 6142.36m。岩心

图 5 LG 地区飞仙关组储层岩石类型

### 2.2.2 储集空间类型

经薄片分析表明, LG 地区飞仙关组储层主要为粒间(内)溶孔、晶间溶孔、以及铸模孔。其中台地斜坡主要为鲕粒白云岩粒间(晶间)溶孔型, 台地边缘

及其附近主要是白云质鲕灰岩粒间(粒内)溶孔型, 开阔台地主要为鲕粒灰岩铸模孔型(图 6)。



鲕粒白云岩, 粒间(晶间)溶孔。LG001-1 井, 6011.79m。岩心薄片。单偏光

图 6 LG 地区飞仙关组储集空间类型

另外, LG 气田飞仙关组岩心分析显示孔隙度与渗透率具较好的正相关关系, 揭示储层储集空间主要为孔隙(图 7)。但是, 从样品的孔—渗关系图上可以看出, 部分样品渗透率偏高, 表明存在裂缝的影响。薄片鉴定也显示样品中存在着裂缝, 因此飞仙关组储层也为裂缝-孔隙型。

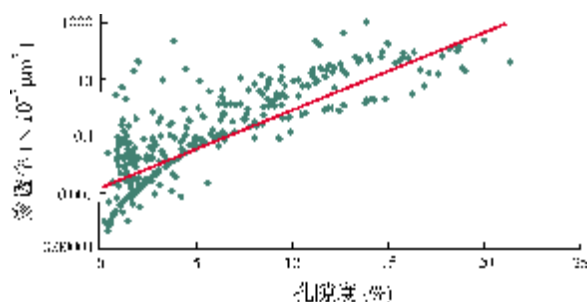


图7 LG地区飞仙关组岩心样品孔隙度—渗透率关系图

### 3 储层发育规律

#### 3.1 长兴组

长兴组共划分为三个段, 储层主要发育在三段和二段(图8)。

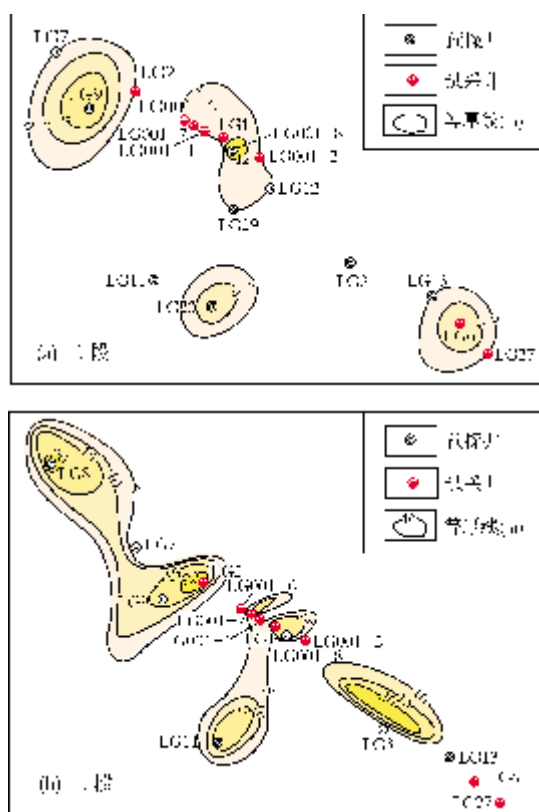


图8 长兴组有效储层分布图

长兴组的储层发育规模在 LG 地区各井中差异较大, 个别井甚至不发育储层。对各井加以平均, 平均储层厚度为 24.62 m, 平均有效储层厚度 13.98 m。储层及有效储层主要是发育在三段和二段。LG1、LG001-8、LG7、LG2、LG9 等井的储层及有效储层

发育较厚, 如LG001-8井, 长兴组三段有效储层厚度达48.1m。

综合地质研究表明, 长兴组储层规模较小, 连续性相对较差。平面上, 长兴组储层主要表现为孤立状分布的特征, 其中长兴组三段的储层发育要好于二段。整体上来说, 整个长兴组储层主要发育在LG1、LG7及LG27这三口井附近, 其余地区零星分布或不发育有效储层。

#### 3.2 飞仙关组

飞仙关组被划分为五个段。在测井解释及综合地质研究基础上, 认为飞仙关组储层主要发育在三段和二段, 其有效储层平面分布特征如图9所示。LG地区中部储层较厚, 连续性较好; 西部储层较薄; 东部储层较厚, 但连续性较差。

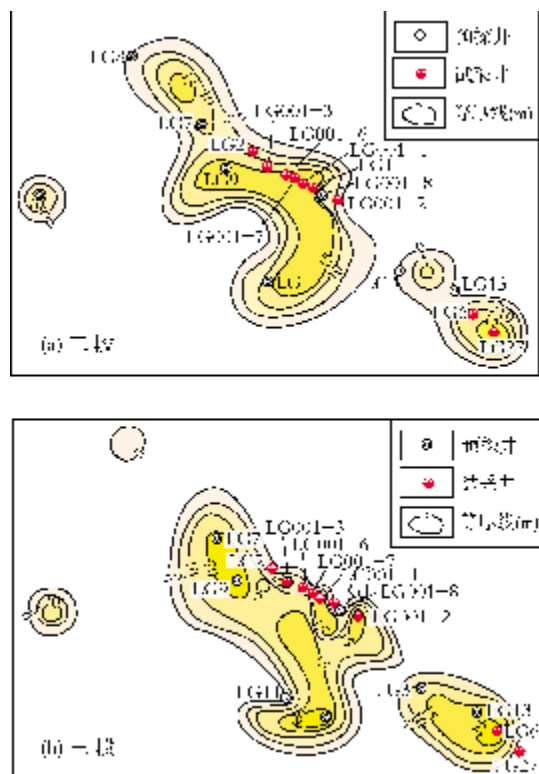


图9 飞仙关组有效储层分布图

飞仙关组储层在平面上表现为总体分散局部集中的特征, 飞仙关组二段储层主要集中在LG主体井区周围, 三段储层主要集中在LG1和LG27井附近, 其余地区基本不发育有效储层。

飞仙关组在各井都有储层发育, 但储层及有效储层的厚度分布不均。统计结果表明, 飞仙关组储层各

井的平均厚度为39.15 m,有效储层平均厚度26.96 m。LG6、LG9、LG001-2、LG001-6、LG13 和 LG001-7 等井的有效储层发育较厚,其中 LG6 井飞仙关组三段的有效储层达 61.28 m。

综合地质研究表明, LG 地区长兴组和飞仙关组储层的发育具有以下特征:越靠近台地边缘,地质储渗体规模越大,储层发育越厚,连续性和连通性也越好;台地内部的储层连续性较差,呈孤立状分布,厚

度也较薄。

## 4 露头裂缝发育特征

通过露头观察研究,长兴组和飞仙关组均以构造缝为主。各类裂缝的发育是有选择性的,岩性相对致密的露头以斜裂缝和纵裂缝发育较多,岩性相对疏松的露头则以平行于地层面的横裂缝发育较多(表 1)。

表 1 LG 地区长兴组和飞仙关组露头裂缝发育特征

层位	层号	岩性	斜裂缝 (条)	纵裂缝 (条)	横裂缝 (条)	缝长 (m)	缝宽 (mm)	开启度 (%)	总缝 密度 (条/m)	有效缝 密度 (条/m)	缝洞特征
飞仙关组三段	74	砂屑白云岩	—	6	6	0.8~1.2	1~3	0	2.2	0	裂缝多为次生方解石半充填—充填
	80	泥灰岩	11	2	3	0.2~1.2	0.5~2	100	2.5	2.5	裂缝为次生方解石半充填
	77	灰质白云岩	6	—	4	0.4~1.2	0.5~2	0	6	0	裂缝为泥质或方解石半充填,孔洞不发育
	76	亮晶鲕粒白云岩	2	5	11	0.6~1.2	0.5~2	25	3.8	9	裂缝多为次生方解石充填,少数半充填
飞仙关组二段	75	鲕粒白云岩	3	—	4	—	1~5	25	12	—	部分被充填,可见有机质
	62	粉晶白云岩	7	9	2	0.15~1.28	1~3	0	1.1	0	裂缝被泥质或有机质充填或半充填
	63	溶孔白云岩	2	5	—	0.1	0~5	0	1.1	0	裂缝被泥质全充填
飞仙关组一段	45	砂屑白云岩	2	4	1	0.2~0.3	1~6	0	1	0	裂缝被方解石全充填
	51	粉晶白云岩	3	12	—	0.15~0.2	1~2	25	3	1	裂缝部分被方解石充填
	57	鲕粒白云岩	—	3	6	—	1~2	—	0.9	—	裂缝被方解石全充填
长兴组	4	灰色灰岩	1	15	—	—	2	0	1.2	—	裂缝被方解石全充填
	17	砂屑灰岩	—	5	1	0.3	1~2	0	4	0	裂缝被有机质全充填
	42	白云岩	—	4	—	0.31	1~2	0	1	0	裂缝被方解石全充填

### 4.1 长兴组裂缝

长兴组共发育三期构造裂缝,早期为方解石脉裂缝,中期为沥青充填裂缝,晚期为无充填裂缝,裂缝主要发育在长兴组上部 and 下部。

早期裂缝形成于浅埋藏阶段,裂缝形成后没有烃类物质进入,充填方解石脉,这期裂缝仅局部层段发育,宽度一般 1~4 mm。

第二期裂缝形成于中—深埋藏阶段,规模极小,宽度一般 0.01~0.03 mm,主要发生在烃类物质进入之前或同期,被沥青全部或者部分充填,虽然不能提供很多的储集空间,但它为有机酸进入提供了通道,可促进岩石发生大规模溶蚀,形成大量的溶孔,进而有利于改善储集性能。

第三期裂缝形成于深埋藏环境的干气阶段,规模相对较大,宽度一般 0.02~0.05 mm,常切割第一、

二期裂缝,缝壁干净,没有充填物,能够提供有效储集空间,对储层的孔渗都有贡献。

### 4.2 飞仙关组裂缝

飞仙关组裂缝主要包括构造裂缝、溶蚀裂缝及收缩缝。

#### 4.2.1 构造裂缝

构造裂缝包括压性微裂缝和张性裂缝两种。压性微裂缝由构造挤压而形成,共发育两期,外观呈线状,充填少量炭质沥青和白云岩晶体;张性裂缝由拉张作用而形成,共发育三期,前两期充填方解石,第三期张性裂缝未被充填。

#### 4.2.2 溶蚀裂缝

由于飞仙关组沉积期属于海相沉积环境,当地层水性质发生改变时,所沉积的方解石和白云石极



易被溶解,形成溶蚀缝。

研究区所发育的溶蚀缝主要是在成岩作用晚期形成的,这个阶段的溶解作用多不具选择性,主要是水溶液在先期微细裂隙、缝合线等的基础上发生溶蚀,使裂隙和缝合线的规模明显加大。溶蚀缝的缝壁不规则,部分呈港湾状,常常将各种类型的孔隙连接在一起,多见于中—粗晶的白云岩。虽然溶蚀缝的分布不普遍,但在各种岩石类型、各套储集层局部均有发育,它对于岩石物性较差的储集岩的储集性改善具有重要作用。

#### 4.2.3 收缩缝

收缩缝分为两类成因。一是黏土地层在成岩过程中失水造成沉积物总体积减小,相伴产生的拉张或扩张作用导致收缩缝的形成。这类收缩缝在研究区多为缝宽小于0.12 mm的网状缝,在储层有限范围均匀分布。另一种收缩缝是由矿物相变所形成,它们大多出现在砾屑白云岩、鲕粒白云岩、残余鲕粒白云岩、结晶白云岩等储层中,均与白云岩密切相关。这是方解石交代形成白云石过程中由于体积的减小而形成拉张引起的张裂缝,通常形状不规则。

收缩缝与前述构造裂缝和溶蚀裂缝相比,发育规模较小。

## 5 储层裂缝评价

四川盆地LG地区长兴组和飞仙关组储层裂缝比较发育。裂缝作为一种特殊的孔隙类型,同时起到了储集空间和渗滤通道两种作用,它有效改变了储层性质,可使储层成为孔隙-裂缝型储层或裂缝型储层<sup>[5]</sup>。但飞仙关组的裂缝大多被完全充填,属非有效缝,故它对储层的贡献较差<sup>[6]</sup>。下面着重对长兴组储层的裂缝予以介绍,并将两个地层的缝洞情况加以对比。

### 5.1 长兴组储层裂缝

LG地区长兴组的储层裂缝也可分为LG I型(台地边缘型)和LG II型(台地内部型)两类。LG I型以高角度构造溶扩缝和沥青局部充填缝对储层渗透率贡献最大;LG II型的点礁网状压溶缝及压溶溶孔缝十分发育,对储层渗透率贡献最大(表2)。另外长兴组储层还发育有溶洞。

LG地区的裂缝和溶洞发育情况在各井之间的差异较大(表3)。LG2井裂缝密度较高,并以大洞为主;LG11井裂缝密度则较低,以大洞和中洞为主,小洞发育较少;LG001-1井的裂缝密度相对LG11井较高,以小洞为主。

表2 LG地区长兴组储层不同裂缝的发育特征及对渗透率的贡献

储层类型	裂缝类型		发育井	结构特征	发育程度	对渗透率贡献
LG I 型 (台地边缘型)	构造缝	方解石全充填缝	LG001-1, LG001-2	高角度	偶见	无
		沥青近全充填缝	LG2, LG001-1	两期同组,微细	普遍	小
		沥青局部充填缝	LG2	高角度弱溶扩	局部	大
		水平张开缝	LG2	水平	局部	中
	压溶缝	粒缘压溶缝	LG001-1	生物(碎屑)外缘	局部	小
	溶蚀缝	构造溶扩缝	LG2, LG001-1	连通溶孔、溶洞	局部	大
LG II 型 (台地内部型)	构造缝	方解石全充填缝	LG11	高角度	常见	无
	压溶缝	网状压溶缝	LG11	切穿生物体腔	普遍	大
		粒缘压溶缝	LG11	生物(碎屑)外缘	局部	小
		岩性界面压溶缝	LG11	主要沿岩性界面	普遍	小
	溶蚀缝	压溶溶蚀缝	LG11	连通溶孔、溶洞	普遍	大

表3 LG地区三口钻井长兴组缝洞发育情况综合对比表

井号	统计岩心长度 (m)	裂缝 (条)	裂缝密度 (条/m)	溶洞(个)		
				大 (10~100mm)	中 (5~10mm)	小 (2~5mm)
LG2	6.19	55	8.89	36	6	15
LG11	72	19	0.4	21	28	5
LG001-1	11.16	17	1.52	14	12	82

5.2 长兴组和飞仙关组缝洞对比

飞仙关组鲕滩储层中，构造成因裂缝基本以高角度为主，溶蚀成因成岩裂缝规律性不强。但无论什么成因，大多裂缝都被完全充填，属非有效缝。因此飞仙关组鲕滩储层中的裂缝对储层的贡献较差。

长兴组鲕滩储层以溶蚀孔洞为主，晶间孔次之，长兴组上部和下部发育有裂缝，孔洞和裂缝组

成多种组合类型，包括溶蚀孔(洞)-裂缝复合型、孔隙-裂缝复合型、孔隙型、微孔-裂缝复合型以及致密微孔型等组合类型<sup>[7]</sup>。LG 地区礁滩气藏部分取心井缝洞统计如表 4 所示。从表 4 可见，LG001-1 井裂缝欠发育，仍有较发育孔洞；LG001-2 井裂缝欠发育，同时不发育孔洞。总体来说，飞仙关组裂缝欠发育，长兴组裂缝发育较好；井与井之间孔洞发育差别很大，LG001-3 井孔洞发育的数量约为 LG8 井的 52 倍。

表 4 LG 地区礁滩气藏部分取心井岩心缝洞统计表

层位	井号	岩心长度 (m)	裂 缝				溶洞(个)		
			总裂缝 (条)	有效缝 (条)	有效缝密度 (条/m)	有效率 (%)	大 (10~100mm)	中 (5~10mm)	小 (2~5mm)
飞仙关组	LG3	9.00	0	0	0	0	—	—	—
	LG8	8.92	26	1	0.11	4	—	9	12
	LG9	17.47	10	0	0	0	—	—	—
	LG001-1	29.70	49	16	0.54	33	7	5	84
	LG001-2	29.00	55	5	0.17	9	—	—	—
	LG001-3	14.60	9	3	0.21	33	3	87	1014
长兴组	LG2	6.19	72	55	8.89	76	—	—	—
	LG11	9.00	29	19	2.11	66	—	—	—
	LG001-1	11.16	17	17	1.52	100	14	12	82
	LG001-12	9.00	6	2	0.22	33	7	27	254

LG 地区各井的裂缝发育总数和密度是长兴组好于飞仙关组(图 10)，两个地层组有效裂缝发育的差异极为显著，两者相差约达 2~5 倍，但在 LG6—

LG27 井区两者的裂缝发育情况却比较相近。因此，与飞仙关组相比，长兴组的裂缝和孔洞对储层的贡献要大得多。

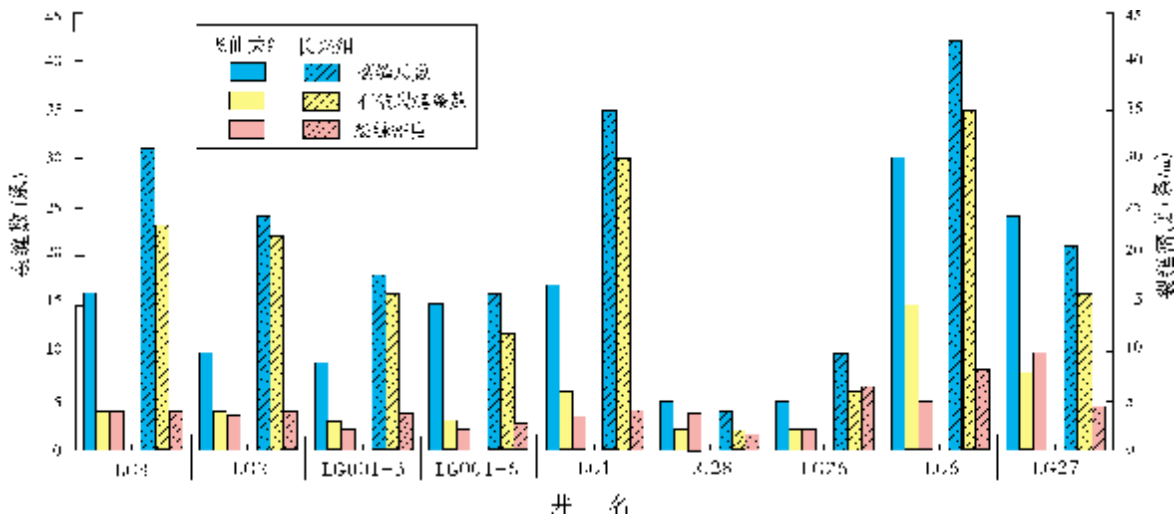


图 10 LG 地区各井长兴组与飞仙关组裂缝特征对比

## 6 结 论

(1) LG 地区储层孔隙类型: 长兴组主要有粒间溶孔、晶间溶孔(台地边缘)和体腔孔、格架孔(台地内部); 飞仙关组主要为粒间(内)溶孔、晶间溶孔、铸模孔。

(2) 长兴组储层规模较小, 连续性相对较差, 呈相对孤立状, 主要发育在长兴组三段和二段。飞仙关组储层主要发育在二段和三段, LG 中部较厚, 连续性较好; 西部较薄; 东部较厚, 但连续性较差。

(3) 长兴组和飞仙关组储层的裂缝发育是有选择性的, 岩性相对致密的储层以斜裂缝和纵裂缝发育较多, 岩性相对疏松的储层则以横裂缝发育较多。

(4) 长兴组和飞仙关组储层均存在裂缝, 包括构造缝、压溶缝和溶蚀缝。两套储层的储集类型均属于裂缝-孔隙型。

(5) 在 LG 地区所钻各井, 长兴组裂缝较飞仙关组发育, 尤其是有效裂缝的数量, 长兴组是飞仙关组的 2~5 倍。飞仙关组裂缝相对欠发育, 有效裂缝则

更少, 但部分样品显示这些裂缝对储层的贡献仍然存在。

### 参 考 文 献

- [1] 邢玉忠, 樊太亮, 郑丽辉. 沈 229 潜山油藏裂缝分布规律研究[J]. 石油天然气学报, 2006, 28(3): 32-34.
- [2] 邓雁, 张延充, 李忠, 等. 川东下三叠统飞仙关组沉积相研究[J]. 勘探地球物理进展, 2004, 27(3): 371-375.
- [3] 王兴志, 张帆, 马青, 等. 四川盆地东部晚二叠世—早三叠世飞仙关期礁、滩特征与海平面变化[J]. 沉积学报, 2002, 20(2): 249-253.
- [4] 刘殊, 甘其刚. 碳酸盐岩沉积相分析在飞仙关组鲕滩储层预测中的应用[J]. 勘探地球物理进展, 2003, 26(3), 190-198.
- [5] 周新桂, 邓宏文, 操成杰, 等. 储层构造裂缝定量预测研究及评价方法[J]. 地球学报, 2003, 24(2): 175-180.
- [6] 周新桂, 张林炎, 屈雪峰. 沿河湾探区低渗透储层构造裂缝特征及分布规律定量预测[J]. 石油学报, 2009, 30(2): 195-200.
- [7] 陈洪德, 钟怡江, 侯明才, 等. 川东北地区长兴组—飞仙关组碳酸盐岩台地层序充填结构及成藏效应[J]. 石油与天然气地质, 2009, 30(5): 539-547.

编辑: 吴厚松

## Characteristics of Changxing and Feixianguan Reservoirs and Fractures in LG Area, Sichuan Basin

Song Jingjing, Zhang Chunsheng, Li Xiangfeng

**Abstract:** The Upper Permian Changxing and Lower Triassic Feixianguan Formations are good reservoirs in LG area, Sichuan Basin. The Changxing reservoir comprises two types of pores, Type LG-I (in the platform margin) and Type LG-II (in the inner platform). The former commonly is intergranular and intercrystalline dissolved pores and the latter mainly is visceral foramen and case wearing pores. The Feixianguan reservoir comprises intergranular/innergranular pores, intercrystalline dissolved pores and moldic pores. These reservoirs are all of rich fractures and or pores but the development of fractures or effective fractures is observably differential between the both, which means that the number of effective fractures in Changxing Formation is 2 to 5 times as high as that in Feixianguan Formation and the Changxing contributes much more fractures, cracks and pores than the Feixianguan. Changxing Formation is 24.62 m thick in average and develops in a limited scale and exhibits poor continuity while Feixianguan Formation is 39.15 m thick in average and does better continuity in the central LG area.

**Key words:** Reservoir type; Reservoir feature; Upper Permian; Lower Triassic; Sichuan Basin

**Song Jingjing:** female, master's degree in progress. Add: Geoscience Faculty of Yangtze University, 1 Nanhuan Rd., Jingzhou, Hubei, 434023 China