

川东-鄂西晚二叠世长兴期 隐伏礁体预测初议

刘岭山

(江汉石油管理局勘探开发研究院, 湖北潜江 433124)

通过对建南长兴组生物礁气藏数字地震波组和测井曲线特征的分析, 预测利川台地西北-北部侏罗系覆盖区和西南地区有希望找到隐伏生物礁。垫江、开县、彭水、红椿诸台地边缘都具成礁条件, 应能发现新的礁点。

关键词 长兴期 生物礁 预测

作者简介 刘岭山 男 50岁 高级工程师 石油地质

川东-鄂西碳酸盐台地是晚二叠世长兴期生物礁发育最佳地区之一, 多年来陆续获得一批礁型气藏。因此, 隐伏生物礁的预测将成为一项重要的研究课题, 是扩大天然气储量, 增加产量的途径之一, 但难度很大, 目前仍处于资料积累阶段, 需要不断摸索和总结。

晚二叠世长兴期, 自川西至鄂西由陆相经海陆交互过渡为海相沉积。齐岳山以西, 沉积物由西向东明显变薄, 沉积物中微细生物屑显著减少, 而放射虫增加, 表明这一带已出现西高东低的缓坡。长兴中期(相当长二期), 由于差异升降, 开始发生沉积相分异, 见天坝以西陆续进入台地环境, 并形成被一系列深水槽沟(盆)分割成的若干碳酸盐台地(图1), 为生物礁的发育提供了条件。

利用物探的方法是寻找和预测

隐伏礁体的有效方法。通过对建16井区的长兴组生物礁气藏的数字地震剖面研究, 得知隐伏生物礁在地震剖面上具有如下波组特征(图2):

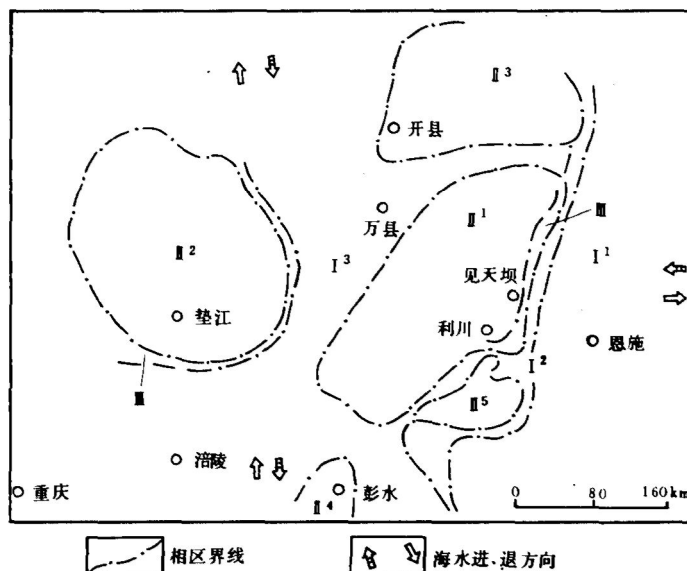


图1 川东-鄂西晚二叠世长兴期沉积相图

I¹—盆地相, I²—盆地边缘相, I³—广海陆棚相, I—台地相 (I¹为利川台地, I²为垫江台地, I³为开县台地, I⁴为彭水台地, I⁵为红椿台地),
I—台缘礁相

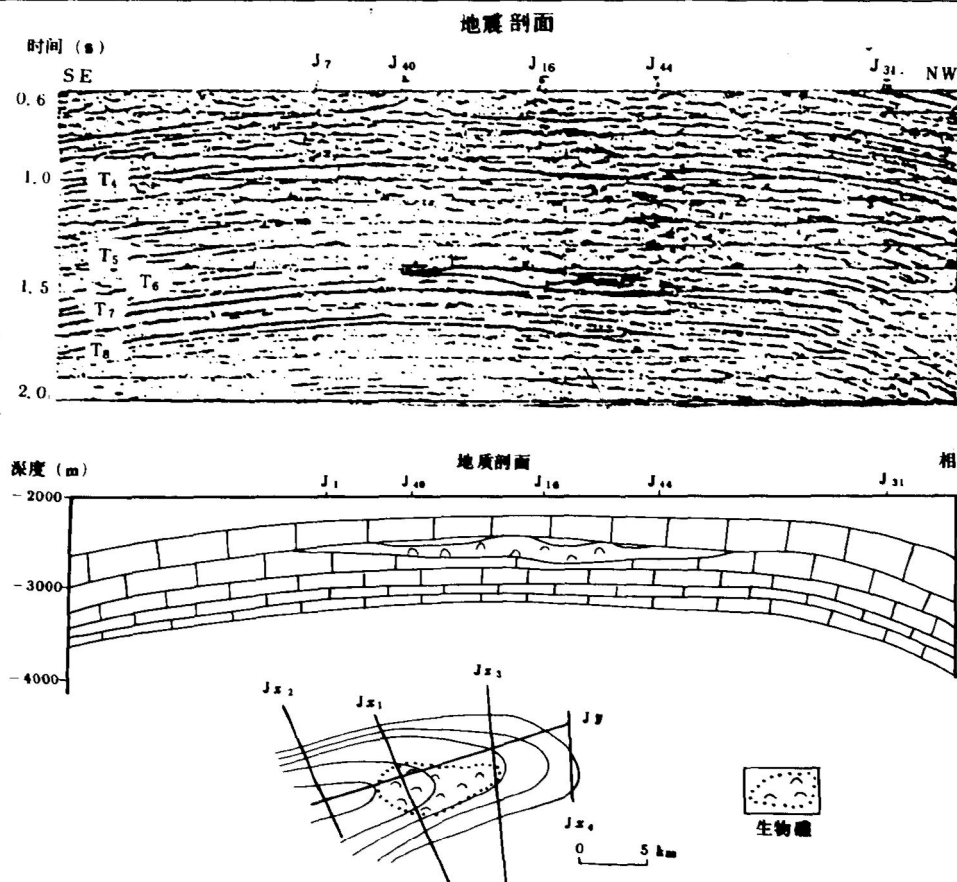


图2 建南构造北高点(建16井区)JX₁地震测线生物礁综合解释图

(1) 整个生物礁呈透镜状。在礁体形成过程中,同一时期的地层或较晚沉积的地层岩性差异,导致生物礁波阻抗与其围岩的差异,其顶、底及两侧皆可以成为强度不同的反射界面,显示生物礁呈不规则的透镜状。

(2) 礁体顶面的反射振幅和频率减小,礁体内部表现断续杂乱反射,而围岩中则常见多层平行反射。

(3) 在礁体底面出现局部“微下凹”的形状。礁灰岩及礁白云岩具有良好的储集空间,孔隙度达14.6%,平均为4%,造成含气藏的礁相区与非礁相区的速度差,底面反射速度低于围岩速度,在礁体底面往往出现局部“微下凹”的形状。

(4) 礁体边缘绕射反映不明显,但礁的两侧反射中断明显,非礁相的T₇波组(相当于三叠系底部)为一中强反射,在生物礁区该波组中断(礁发育区,飞仙关组底部泥页岩很薄或消失),上超于礁体之上。

(5) 礁下反射衰减,T₈波组(相当于上二叠统底)为三个能量较强的相位,稳定连续,但在礁体之下由于礁对波的吸收及离散作用,使该波组第一相位被明显削弱。

上述识别建南礁气藏的显著标志,在不同方向测线上都能不同程度的分辨。

利用测井资料,特别是自然伽马曲线往往可以判断礁相与非礁相。

礁灰岩由于含泥少,在自然伽马曲线上的特征表现为大段低值,曲线平直,一般均小于1000脉冲/min。同时在台地相区中因夹有薄层灰岩、页岩,曲线显示局部尖峰突出。不同相区的曲线形态,不能进行对比。

此外,在礁灰岩中,夹有多层段的多孔白云岩渗透层,在三侧向曲线上表现为块状高值中的倒“U”型低值段。在台地相区由于薄泥质夹层的存在,在自然伽马尖峰突出处,相应出现三侧向曲线倒“V”型低值谷(图3)。

根据上述研究现状,初步认为以下地区有希望找到隐蔽的生物礁体(点)(图1)。

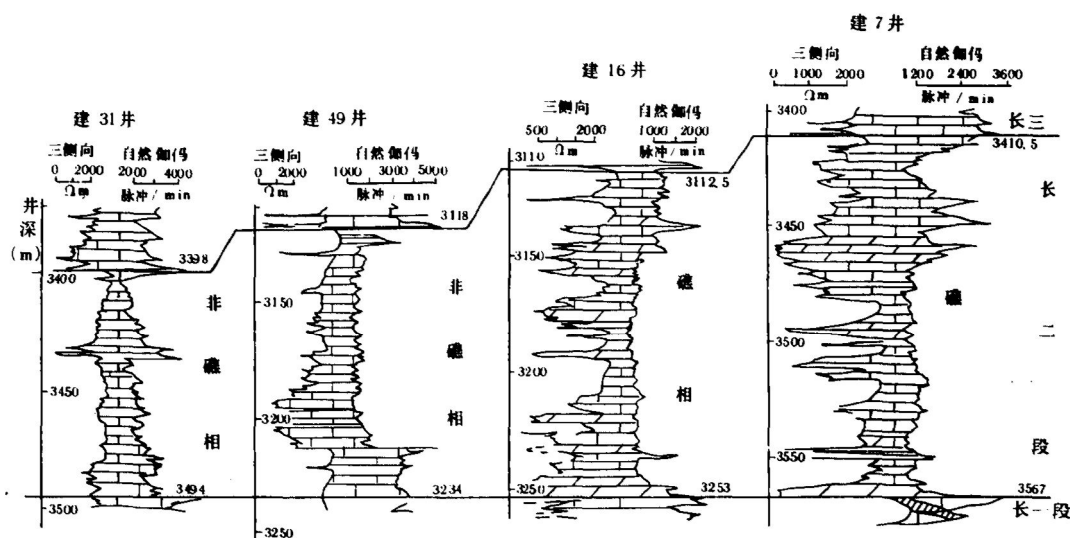


图 3 礁与非礁相测井曲线特征图

(1) 利川台地西北-北部地区, 是侏罗系覆盖区, 保存条件相当好。边缘地区一带除已经地震证实的新场构造生物礁外, 深埋地腹的上二叠统长兴组, 亦有希望找到与局部构造有关的礁型油气圈闭。利川台地西南, 同样也有可能找到隐伏的生物礁油气圈闭。

(2) 垫江台地、开县台地、彭水台地、红椿台地其边缘都具备成礁的地质条件, 且已发现板东、张家场等有利地区, 其余边缘沉积区值得重视。

(3) 台地内可以通过地震勘探, 找到与点礁有关的生物礁型油气圈闭。

DISCUSSION ON PREDICTION OF LATE PERMIAN CHANGXING CONCEALED REEFS IN EASTERN SICHUAN-WESTERN HUBEI

Liu Linshan

(Research Institute of Petroleum Exploration and Development, Jiangnan Petroleum Administration)

Abstract

Analysed the digital seismic wave groups and log curves of reef gas pools of the Changxing Formation in Southern Jianshi County, Hubei, it is predicted that concealed reefs could be found in the Jurassic strata covered areas in northwest, north parts and southwest of Lichuan Platform, and also new reefs should be found on the margins of Dianjiang, Kaixian, Pengshui, Hongchun Platforms since they all had reef forming condition.