

distributed in west Yunnan Province. Each of them is less than 250 km^2 . Among them, there are four basins with an area of more than 80 km^2 , sediment thickness greater than $1,000 \text{ m}$. Now oil and gas have been discovered in the Jinggu Basin.

The Jinggu Basin, with an area of 83 km^2 , is a dustpan-like fault-depressed basin formed upon the folded basement of Early Tertiary. It contains coal-series strata of continental sand-mudstone with a thickness of more than $2,400 \text{ m}$, and is characterized by, (1) great thickness of sediments and source rock; (2) source rock is rich in organic matter (organic carbon is 1.145% , chloroform bitumen A is 0.12% , total hydrocarbon is 1307 ppm), and has reached lower matured stage (vitrinite reflectance R_o is $0.61-0.69\%$); (3) disposal relationship of generating, reservoiring and covering combination is good.

川西天然气勘探新进展

近两年来,四川西部天然气勘探在两个领域取得了重要成果。

一、德阳丰泉地区须罗系上沙溪庙组紫红色砂、泥岩中发现了复杂的非常规超压裂缝性气藏。天然气产在由裂缝网络的砂岩和砂、泥岩互层以及泥岩中,深度 $1500-2000 \text{ m}$,最高单井无阻流量可超 $100000 \text{ m}^3/\text{d}$,目前已有几口工业气井投产。这类气藏有如下特征:(1)气源来自上三叠统须家河组达高压气岩岩,须家河组上部的须五段和须五段含有厚达 600 m 的富含有机质的暗色泥岩,有机质已经成熟,目前仍具有生气能力,气源岩距上沙溪庙组达 $500-1000 \text{ m}$ 以上,气源依靠其强大的压差,经小断裂和裂缝,向上运移,遇到严密封盖时,注入储集体孔、缝中。(2)储气岩石致密,不均质,岩石有效孔隙度仅为 $2-7\%$,岩石基质渗透率一般小于 $0.1 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$,只有在裂缝网络发育的情况下,才能形成工业产能。(3)气藏不受背斜圈闭控制,而受裂缝圈闭控制。背斜圈闭之外的挠曲和转折弯曲部位都发现了裂缝圈闭。(4)厚度 300 m 左右的遂宁组泥岩是区域性封盖层,但并不完全封闭,在巨大压差和浓度差的情况下,仍有部分天然气继续向上运移、扩散,然而由于须家河组富含有机质岩的生烃速度超过了上述散失速度,或者保持相对平衡,所以遂宁组以下的上沙溪庙组仍保持超压,最高压力梯度达 21.6 kPa/m 。(5)产气和微量凝析油,不产水。

二、德阳合兴场背斜第一口探井闭合 100 m ,经完井测试,在上三叠统须家河组二段获中产工业气流,在井底流压 60 MPa (地)下,产气 $120000 \text{ m}^3/\text{d}$,无阻流量 $300000 \text{ m}^3/\text{d}$ 以上。已于今年7月1日投入试采。储层是裂缝-孔隙性的砂岩,是一个只有靠水的油气藏,压力高,压力梯度达 17 kPa/m 。

这口钻井是地矿部西南石油地质局和美国壳牌公司(钻井)、英姆柯公司(泥浆)和哈里伯顿公司(固井)共同施工完成的,井深达 5430 m ,钻穿了整个上三叠统。建井周期 283 d ,工程质量良好。为川西探井勘探提供了宝贵经验。在钻进和完井过程中,取得了丰富的地质、地球物理资料以及浅中深多层天然气显示信息,为须二段气藏的发展和合兴场构造多层次立体勘探和开发提供了依据,也为川西构造中段(绵阳至大邑)的工业勘探提供了宝贵的启示。因而人们普遍认为,这口重要发现井,是继发现中坝气田以后的又一重大发现。

(金晓华)