

文章编号: 1009-3850(2004)03-0090-06

四川盆地西部侏罗纪沉积相及油气分布

邓康龄, 王 信

(中石化西南分公司 勘探开发研究院, 四川 成都 610081)

摘要: 四川盆地西部侏罗纪为内陆盆地, 除其北缘早侏罗世有湖沼相外, 主要为河流相与湖泊相, 邻龙门山区发育冲积扇, 其余地区发育冲积平原相和泛滥平原相。依据湖泊积水状况, 将湖泊相细分为时令湖相、间歇湖相和长年湖相。印支期, 甘孜—阿坝造山带形成, 四川盆地由湿热气候演变为干燥、炎热气候; 并使早侏罗世—中侏罗世早期成为长年湖泊环境。受燕山早中期构造运动影响, 河流相、时令湖相与间歇湖相发育。长年湖相形成了侏罗系重要的生储油层系。河流相的粗碎屑岩成为储层, 时令湖相与间歇湖相的泥质岩成为盖层, 组成了侏罗系中上统多个储盖组合。

关键词: 侏罗纪; 沉积相; 天然气; 四川盆地西部

中图分类号: TE121.3

文献标识码: A

1 沉积概况

早侏罗世—中侏罗世早期(千佛崖组), 四川盆地主要发育淡水湖泊相、湖滩相和湖沼相(限于盆地北部)。盆地西部(简称川西)为其湖泊环境西半部, 滨邻湖岸, 发育滨、浅湖相和滨湖平原相。受燕山运动(早幕)影响, 中侏罗世晚期后, 四川盆地沉积环境发生了巨大变化, 由湖泊环境演变成以冲积平原、泛滥平原和时令湖环境为主的河流和湖泊沉积。川西地区毗邻龙门山, 受山脉的隆升影响, 河流输来大量粗碎屑物, 于盆缘区形成了分布广泛的冲积扇相和冲积平原相, 远离龙门山演变为泛滥平原相, 在扇间、河间一些地区还发育时令湖相、间歇湖相。该区北邻摩天岭、秦岭等山系, 发源于这些山系的部分河流经川西地区, 形成了侏罗系部分沉积物。

综上所述, 川西地区主要为河流环境、湖泊环境和湖沼环境下的沉积物。

2 沉积相特点

2.1 河流相

侏罗纪川西地区河流发育, 其沉积除具有一般河流沉积特点——河道砂的正韵律, 下部大型斜层理、上部小型斜层理和水平层理等之外, 岩性上具有粒径变化快、粗碎屑岩远离龙门山所占比例迅速降低和矿物成熟度迅速升高, 反映了短源河流和河床坡度比降大等特点(表1, 表2)。

邻龙门山麓的CM39井, 蓬莱镇组(J₃p)砾岩发育, 累计厚度达239m, 距此井南东约11km的CX93井, 同层位竟无1m砾岩层, 表明此冲积扇的面积不大, 反映了较小河流。蓬莱镇组砾岩的砾层成分主要是碳酸盐岩, 其砂岩的岩屑含量高(82.1%), 它的成分也主要是碳酸盐岩。岩屑的抗风化磨蚀性能差, 随着河流搬运距离增加, 较快的消失, 形成了碎屑岩中岩屑组份迅速降低, 砂岩的矿物成熟度很快提高。德阳新场地区侏罗系砂岩组份相邻岩层变异较大, 如CX129井沙溪庙组, 井深2324~2330m的细砂岩与2363~2388m的中—细砂岩, 它们的石英含量分别是63%和46%, 长石含量分别是4%和32%,

收稿日期: 2004-03-01

第一作者简介: 邓康龄, 1935年生, 教授级高级工程师, 长期从事构造、沉积及石油地质综合研究。

表 1 绵竹—德阳—罗江蓬莱镇组碎屑岩厚度比例 (w_B/%) 表

Table 1 The thickness percentage for the clastic rocks in the Penglaizhen Formation in the Mianzhu-Deyang Luojiang zone, northern Sichuan (w_B/%)

地区、井号	绵竹 CM39 井	绵竹 CX93 井	德阳 CX157 井	罗江 CH127 井	罗江 CH139 井
距龙门山麓距离/km	4	14	31	45	53
砾岩	17.7				
砂岩	24.5	23.4	10.1	12.4	17.4
粉砂岩	17.8	16.1	16.9	18.1	43.8
泥质岩	40.0	60.5	73.0	69.5	38.8

表 2 绵竹—德阳—绵阳间蓬莱镇组砂岩组份含量 (w_B/%) 表

Table 2 The contents in sandstone compositions from the Penglaizhen Formation in the Mianzhu-Deyang Luojiang zone, northern Sichuan (w_B/%)

地区、井号	绵竹 CM39 井	绵竹 CX93 井	德阳 CX157 井	罗江 CH140 井	绵阳 CF125 井
石英	17.3	35.7	53.2	57.0	70.4
岩屑	82.1	61.8	38.3	40.3	21.8
长石	0.6	2.5	8.5	2.7	7.8

岩屑含量分别是33%和22%。长石含量后者是前者的 8 倍,石英和岩屑含量也有较大差异。显然,这相邻的两层砂岩分别来自不同的两个物源区河流所形成的。表 2所示,邻龙门山区侏罗系砂岩长石含量少,岩屑含量高,据此可认为井深2324~2330m细砂岩物源来自龙门山,是发源于龙门山区的河流所沉积。井深2363~2388m中一细砂岩层,物源来自四川盆地北缘山系,是发源于北缘山系的河流所沉积。德阳—成都一带侏罗系砂岩组分普遍具有上述特点,反映了来自龙门山区河流与来自盆地北缘山系河流在这一区带交汇。

源于龙门山区河流,进入四川盆地后,因河床坡度骤降,流速变缓,河水动能锐减,河流携带的粗碎屑形成了冲积扇和冲积平原沉积相。其沉积物具有以下特点:砾岩和(或)砂岩与泥质岩频繁互层,横向变化大,粗碎屑所占比例高(表 1),受侏罗纪干旱气候影响,泥质岩的颜色为紫红色、棕红色,有机质含量低。上述河流交汇带,属于泛滥平原环境,泥质岩发育,河道相沉积物(砂岩为主)虽不占有优势,但单层的厚度较大,河道相下粗上细正韵律明显,受气候影响,泥质岩也主要呈紫红色、棕红色。泛滥平原上和冲积扇间的河间洼地与废弃河道,受周期性的气

候变化影响,形成了时令湖或间歇湖,有杂色或灰色泥质岩或灰岩呈夹层出现。

2.2 湖泊相

侏罗纪各个时期,四川盆地均发育有湖泊环境,这些湖泊与河道相连并有泄水口,故属于连河湖和淡水湖。据其与河道关系可分为以下两种类型。

一种类型是早侏罗世—中侏罗世早期(千佛崖组)的河口湖。这是一个湖域面积大、湖水相对较深、蓄水量多的常年湖,据其湖水深浅可划分为滨湖、浅湖和半深湖。川西地区位于此常年湖的西部,主要发育滨、浅湖相,且常夹湖滩相紫红色泥质岩。绵竹—成都以西地区,湖泊相基本消失。

另一种类型是在中侏罗世晚期(沙溪庙期)至晚侏罗世,河流相发育,河流之间常存在河间洼地或废弃河道,在雨季受排泄不畅影响形成湖泊。这类湖泊的湖域面积较小(远不及前者),湖泊面积大小和湖水深浅受旱季和雨季的影响,旱季很多湖泊湖水干涸,于是形成了时令湖;另有一些湖泊,常年的旱季反映湖域面积缩小和湖水变浅,而在周期性的大旱年代,湖水干涸,于是形成了间歇湖。时令湖沉积的泥质物,旱季被暴露于大气环境下,遭受强烈氧化而成为红色(紫红色、棕红色、紫褐色等)。间歇湖沉积的泥质沉积物中,除湖滩相外有机质含量较高,在平常年代,受湖水的保护氧化程度远较时令湖低,故泥质岩呈灰色、深灰色;但在周期性的大旱岁月,湖水干涸,泥质沉积物暴露于大气中,遭致氧化,部分暗色泥质岩演变成了黄色、黄灰色、灰绿色、褐色、暗紫红色等多种色彩的杂色层。

时令湖、间歇湖与常年湖相中泥质岩不仅颜色不同,在砂岩的粒序和空间展布上也有差异,时令湖相和间歇湖相砂岩普遍具有正韵律,平面展布上呈带状,反映了河流作用为主的特点,可称谓河湖相砂岩;而常年湖相砂岩常为反韵律,平面展布呈毯状。时令湖相和间歇湖相砂岩与河流相的砂岩也有差异,前者无大波痕层理,也少见河床滞留沉积物。时令湖、间歇湖与常年湖在岩石组合、所含古生物化石也不同,前二湖相中沉积的砂岩矿物成熟度较低,而常年湖相沉积的砂岩粒度偏细,间夹矿物成熟度较高的石英砂岩;时令湖相缺乏碳酸盐岩沉积,化石稀少,间歇湖相与常年湖相时夹碳酸盐岩,普遍含双壳类、螺、介形类、叶肢介和鱼等动物化石,特别是在自流井期的常年湖相,由双壳类为主组成的介屑灰岩,成为四川盆地侏罗系油气的主储集层。

2.3 湖沼相

早侏罗世自流井期,四川盆地的北部发育湖岸

与滨、浅湖相带,在湖盆扩张期是为滨、浅湖相,收缩期演变为沼泽相。白田坝组(J_1b)的暗色砂岩、泥岩系夹介壳灰岩、灰岩、薄煤层(线),为其湖沼相的代表。白田坝组除含少量动物化石外,发育大量植物化石。

晚三叠世末的印支运动,龙门山和南秦岭发生了强烈褶皱和隆升,形成了四川盆地西北缘和北缘逶迤800多公里的巍峨山系,这些山系与四川盆地形成了强烈的地形反差,与四川盆地毗邻的迎山面产生了上升气流,形成了地形雨,从而改变了盆地北缘气候,充沛的雨量有利于形成沼泽环境。这有别于盆地其它地区的气候与沉积环境。川西地区的中、南段,早侏罗世为四川盆地的湖岸带或滨湖平原环境,此区的沼泽主要属于高位沼泽,白田坝组无可采煤层,但常含有煤线或牛角炭,见树根、树干和少量植物化石。随着时光流逝,山岭被风化侵蚀变低,地形雨不复存在,沼泽环境消失。

3 构造、气候与沉积相

川西地区侏罗纪沉积相特点与所处的构造环境有关。晚三叠世末的印支运动,甘孜-阿坝海槽(巴颜喀拉海)褶皱成山^[1],海水远去。晚三叠世四川盆地属滨海盆地,侏罗纪演变为内陆盆地。新生的特提斯造山带组成的巍峨群山,改变了盆地的大气环流,气候发生了很大变化。四川盆地晚三叠世以蕨类和苏铁类植物占优势所反映的湿热气候,早侏罗世演变为以苏铁植物为主,广泛分布耐旱植物,反映区内较为干旱的热带-亚热带气候^[2]。植被的差异还反映在孢粉组合上,上三叠统(主要是须家河组)中具有多个种属的蕨类植物孢子占孢粉总量的70%以上,而下侏罗统的白田坝组,以裸子植物的环沟粉(*Classopollis*)竟占孢粉总量的50%~90%^[3]。这巨大的气候差异势必影响四川盆地早侏罗世与晚三叠世沉积环境的巨大变迁。上侏罗统中的植物化石很稀少,个别地区仅见极少量的松柏类,示气候更为干燥、炎热。

泥质岩的颜色主要是原生色,反映生成环境。侏罗系中有大量紫红色、棕红色泥质岩。红色泥质岩反映粘土矿物颗粒间或颗粒表面存在铁的氧化物(赤铁矿、褐铁矿)薄膜,它是在地表上(如湖滩、河漫滩、平原、时令湖等)暴露于大气中被强烈氧化形成的。晚三叠世须家河期也广泛存在河漫滩、平原等陆上环境,也暴露于大气中,但在多雨、湿热气候条件下,陆上环境被稠密的植被所复盖和大量有机质

的沉积,使河滩、平原成为弱还原环境,泥质岩为灰色、深灰色。侏罗系和上三叠统须家河组泥岩颜色的巨大反差,是古气候的不同造成的。

侏罗系的中、下统有灰色、深灰色、灰黑色泥质岩,累计厚度虽然不大,反映了泥质岩中富含有机质和低价铁的硫化物,是在弱还原或强还原环境下沉积的。结合砂岩、粉砂岩、介屑灰岩等岩石组合、结构、构造和古生物、古生态分析,它们是在半深湖、浅湖、湖湾和湖沼环境下沉积的。

侏罗系中也有很少量灰绿色、黄绿色等泥质岩,反映了泥岩中粘土矿物(主要是伊利石晶格中)含的 Fe^{++} 离子和绿泥石等。这种颜色的泥质岩常与紫红色、紫灰色、灰色等杂色色采的泥岩伴生,有的还夹有泥灰岩,常含动、植物化石,反映了弱氧化-弱还原环境下形成的。这种沉积物既有别于上述侏罗系陆上沉积,也有别于长年湖相,主要属于滨湖、间歇湖等环境沉积。

形成大型长年湖泊相为主和河流相为主的沉积体系,与四川盆地和其周边地区的构造演化有关。早侏罗世一中侏罗世早期(千佛崖期),四川盆地由晚三叠世的前陆盆地受壳幔调整演变为拗陷盆地,地壳的下降幅度和速度以盆地中部最大,盆缘及周边山系的上升相对较弱,于是形成了由盆缘山系通过河流输入于盆地内的沉积物相对较少,造成了盆地下降速度大于沉积物的堆积速度,形成了湖域最大面积达十余万平方千米的长年性湖泊,沉积了上述暗色泥质岩和碳酸盐岩(大安寨段和东岳庙段灰岩)^[1]。

中侏罗世中期的早燕山运动,秦岭地区出现了陆内造山,于四川盆地北缘生成了新的拗陷,即所谓山前拗陷盆地。新生成的高山被风化侵蚀,源源不断的大量陆源碎屑输入于盆地内,形成了沉积物的堆积速度大于盆地的下降速度,于是一改前期(千佛崖期)的长年性湖泊,出现了以河流相为主导优势的沉积环境。

龙门山地区早燕山运动虽不及秦岭,未能在山前形成拗陷,但它使毗邻的地壳抬升,千佛崖组、白田坝组(益门组)遭受不同程度的风化侵蚀,并形成了沙溪庙组广泛的超覆接触。崇州市苟家沙溪庙组低角度不整合于自流井组之上。

晚侏罗世发生了中燕山运动,龙门山出现了陆内挤压、推覆构造,形成了新的高山峻岭,压弯下伏岩石圈,于其前缘诞生了新的拗陷——山前拗陷型盆地。此盆地有别于上述的拗陷盆地,在地壳下降

幅度上,前者山前沉降深、后者浅,远离龙门山前者浅、后者变深(表 3)。在沉积速率上,山前拗陷盆地远大于拗陷盆地,是后者的 10 倍以上(图 1)。因其沉积速率高,形成了以河流为主的沉积环境(邻龙门山主要形成冲积扇,远离山系为冲积平原)。

表 3 龙门山前(中段)拗陷盆地期与山前拗陷盆地期地层厚度对比表

地区、井号	绵竹 CM39 井	绵竹 CX93 井	罗江 CH139	中江 JS5 井	三台 CS102 井
井位至龙门山麓距离/km	4	14	53	70	80
拗陷盆地期自流井组+千佛崖组地层厚度/m	22	180	241	313.5	338.5
山前拗陷盆地期蓬莱镇组(莲花口组)地层厚度/m	1350	1249	1199	1155	1077

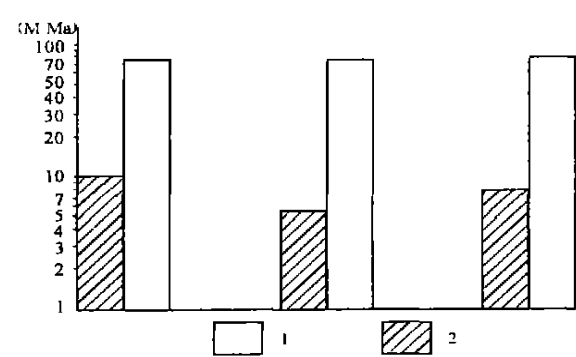


图 1 四川盆地西部拗陷盆地(自流井期—千佛崖期)与山前拗陷盆地(蓬莱镇期)沉积速率图
1. 山前拗陷型盆地; 2. 拗陷盆地

Fig. 1 The depositional rates for the depression basin during the Ziliujing and Qianfoya stages and for the other pediment depression basin in western Sichuan Basin during the Penglaizhen stage
1= pediment depression basin; 2=Basin depression basin

机碳含量很低(平均值0.0607%),达不到厘定的烃源岩含量最低标准,属非生油(油)层。常年湖中的浅湖相、半深湖相和湖沼相中的泥质岩,属于弱还原—强还原环境沉积,有利于有机质的保存,残余有机碳一含量普遍是上述红色泥岩平均值的个数量级,特别是常年湖相泥岩的有机质类型多属 II 型、甚至 I 型干酪根,成为四川盆地侏罗系的主要生油(气)层。间歇湖相和滨湖相中的灰绿色、黄绿色等杂色泥质岩,主要属于弱还原环境沉积,岩石中残余有机碳含量介于上述两种类型之间,川西地区平均值为 0.2759%,干酪根类型普遍为 II 型、少量 II 型,具有一定生烃能力,但远不及常年湖相的半深湖相和浅

4 沉积相与油气

烃源岩的分布受控于沉积相。川西地区侏罗纪河流环境、湖滩、时令湖等沉积的棕红色、紫红色泥质岩,属强氧化环境下的沉积,有机质匮乏,残余有

湖相。
沉积相不仅控制侏罗系气层的分布和气藏类型,还影响储层物性的好坏。孝泉-新场地区,蓬莱镇组气层主要属河道相或时令湖中沉积的河湖相砂岩,它们在平面展布主要呈带状,气井分布于这带状砂岩层中(图 2)气藏类型属于岩性-构造复合型。
砂岩的物性与不同的物源区河流有关。以沙溪庙组的砂岩为例,绵竹孝泉地区埋藏深度为 1660 ~ 2540m,主要岩性为岩屑砂岩、岩屑石英砂岩,少量

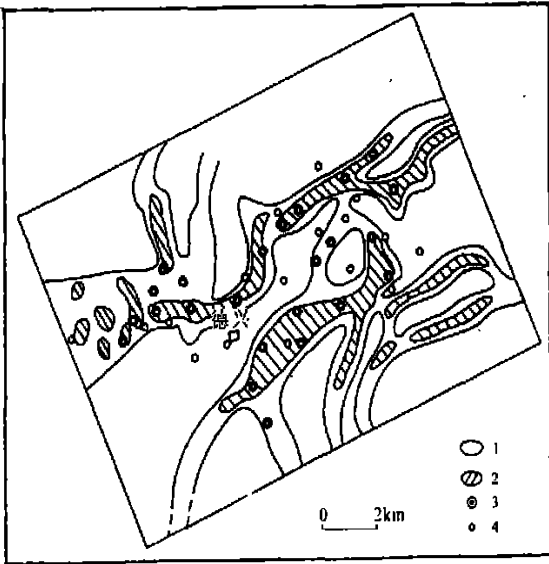


图 2 新场气田蓬莱镇组 JP24 + JP25 砂岩层及有利富集带预测图(据二物 1997)
1. 砂岩发育区; 2. 天然气富集区; 3. 气井; 4. 钻井

Fig. 2 Sketch to show the distribution of the JP24 + JP25 sandstone beds in the Penglaizhen Formation and oil gas potential in the Xinghuo 3 Gas Field; 4= borehole

长石岩屑砂岩和富岩屑砂岩, 由于岩屑含量高(一般大于30%), 长石含量低(一般小于60%), 五口井岩芯孔隙度平均值4.28%, 极大值为7.85%, 渗透率值多小于 $0.1 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$; 同层位的德阳新场地区, 埋藏深度较孝泉地区略深(1760~2790m), 岩性为岩屑石英砂岩、岩屑砂岩、岩屑长石砂岩、长石岩屑石英砂岩和长石岩屑砂岩等, 与前者比较岩屑含量减少, 长石含量增加, 镜下观察长石的溶蚀孔隙是砂岩孔隙的主要组分, 新场地区10口井统计, 沙溪庙组平均孔隙度为9.02%, 平均渗透率为 $0.1605 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$, 比前者高出一倍多。川孝129井沙溪庙组, 井深2170~2189.5m为细粒岩屑长石砂岩, 长石含量达31%, 岩屑含量22%, 岩石孔隙度达11.51%, 渗透率 $2.096 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$; 井深2324~2330m为岩屑砂岩, 长石含量为4%, 岩屑含量为33%, 岩石孔隙度仅为2.86%, 渗透率为 $0.037 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ 。同一口井的两层砂岩不同的组分和不同的储层物性, 反映了不同物源区的两条河道所沉积的砂岩控制了储层物性的差异。

川西地区中、上侏罗统的泥质岩, 主要是在两种环境下的沉积, 一种是时令湖或间歇湖, 一种是冲积平原或泛滥平原。时令湖或间歇湖属于静止水域, 水域面积较河道开阔, 湖中水动力较弱, 陆源碎屑沉积分异明显, 所沉积的泥质岩较细, 均质性强, 具有较高的岩石突破压力和天然气的封盖性能。川西地区中段蓬莱镇组时令湖相和间歇湖相发育, 泥质岩具有较高的突破压力。据唐宇等(1994)对新场蓬莱镇组部分泥质岩分析, 突破压力区间值为 $(32.5 \sim 65.0) \times 10^6 \text{Pa}$, 平均值 $49.38 \times 10^6 \text{Pa}$ 。泥岩的突破压力是同层位砂岩的4.5倍以上, 具有较好的封盖性能, 有利于天然气的捕集。在新场、马井、洛带等地, 蓬莱镇组发现多个天然气藏是一证明。

冲积平原或泛滥平原在洪泛期河水四溢, 携带有大量泥沙的洪水在河间洼地、边滩、平原上因水流减缓而沉积。这种泥沙沉积物的沉积分异性差, 泥质岩常含有砂质。洪水过后, 在炎热旱季, 泥质沉积物受到干裂破碎和风蚀, 部分成为碎屑颗粒, 再次雨

季来临, 洪水泛滥, 前期泥质碎屑成为内碎屑而沉积, 经后期成岩作用形成了内碎屑泥岩。董贞环(1994)对此作了研究, 认为孝泉地区沙溪庙组由粉泥组成的泥岩或泥粒泥岩, 粒间孔发育, 孔径为0.01~0.05mm组成, 分布密集, 连通性好^[4]。据川孝113井29块岩心样统计, 含泥粒泥岩平均孔隙度为5.06%, 同层位的含钙细粒岩屑砂岩, 平均孔隙度仅为2.25%。新场地区同样见到蓬莱镇组—沙溪庙组中具有粗结构的泥质岩层, 川孝135井在井深2411~2542.75m, 川孝151井井深2273.54~2275.14m, 均见棕红色多孔泥粒泥岩, 平均孔隙度7.81%, 孔径0.02~0.05mm, 小孔分布均匀, 连通性好, 从镜下观察, 粗结构的泥质岩具有典型的机械破碎特点和磨蚀痕迹^[4]。新场地区川孝132井井深2291~2380m沙溪庙组岩心物性分析, 中粒岩屑长石砂岩平均渗透率为 $0.2015 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$, 细砂岩平均渗透率为 $0.1048 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$, 含粉砂质泥岩和泥岩平均渗透率达 $0.1316 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ 。泥质岩的渗透虽不及中粒岩屑长石砂岩, 但优于细砂岩。川孝110井沙溪庙组, 井深1850~1855m泥岩段射孔, 获工业气流。这虽是一个特殊实例, 但上述这种河流沉积的粗结构泥质岩的物性条件, 难以作为气藏的有效盖层, 形成了天然气的漏捕。孝泉、新场地区侏罗系砂岩层发育, 成为气层的仅占少数, 多数未能成为气层, 盖层条件欠佳是其重要原因之一。

参考文献:

- [1] 郭正吾, 邓康龄, 韩永辉, 等. 四川盆形成与演化[M]. 北京: 地质出版社, 1996.
- [2] 吴舜卿. 大江东去自古如此吗? ——谈距今两亿年前后的祖国大地[J]. 化石, 1978, (1):
- [3] 卢孟凝, 王若珊. 四川盆地晚三叠世至早侏罗世孢粉组合及分布特征[A]. 石油地层古生物会议论文集[C]. 北京: 地质出版社, 1987.
- [4] 董贞环. 四川盆地西部沙溪庙组泥质岩结构分类与储集特征[A]. 石油与天然气地质文集(第4集)[C]. 北京: 地质出版社, 1994.

The Jurassic sedimentary facies and oil-gas distribution in western Sichuan Basin

DENG Kang-ling, WANG Xin

(Research Institute of Petroleum Exploration and Development, Southwest China Branch, SINOPEC, Chengdu 610081, Sichuan, China)

Abstract: During the Jurassic, an interior basin once occupied the western part of the Sichuan Basin, in which the fluvial and lake deposits predominated. The alluvial deposits are common near the Longmen Mountain area. The alluvial plain and floodplain deposits occur in the other parts of the basin. The lakes in the study area may fall, according to lake water regimes, into seasonal lakes, intermittent lakes and perennial lakes. During the Indosinian, the Garze-Aba orogenic zone came into being. The climates in the basin recorded a transition from the humid and hot ones to the arid and hot ones. The basin then became a perennial lake during the Early and early Middle Jurassic. The early and middle Yanshanian tectonic movements permitted the fluvial, seasonal lake and intermittent lake facies to be developed. The perennial lake deposits are believed to be most important Jurassic source rocks and reservoir rocks. The coarse-grained clastic rocks of the fluvial facies may serve as the reservoir rocks, and the argillaceous rocks of the seasonal lake and intermittent lake facies as the cap rocks, both of which constitute a number of reservoir-seal associations in the Upper and Middle Jurassic strata.

Key words: Jurassic; sedimentary facies; natural gas; western Sichuan Basin

资料简介

鸭嘴幅(H47E023021)1:5万地质图说明书

行政区域: 四川省凉山州木里县

完成单位: 四川省地质矿产勘查局开发局攀西队

内容简介: 查明了测区变质地层基本特征及其变化, 运用构造-地层-事件法重新厘定了本区地层系统。进行了以岩石地层为主, 以生物地层、年代地层为辅的多重划分与对比, 恢复和重新厘定了测区变质地层系统。建立了区域变质作用 PTt 轨迹, 探讨了变质作用演化规律。新发现测区“瓦能岩组”广泛出露。查明了火山岩产出层位、时代、岩性-岩相、地球化学特征及形成环境, 总结了火山作用规律, 具裂谷玄武岩特征。通过构造解析与变形-变质分析, 建立了弯隆体收缩性逆冲-滑脱、构造-热隆、抬升及滞后伸展的 3 个阶段形成沱化模式及弯隆抬升轨迹。新发现金矿点 1 处, 钛磁铁矿点 1 处, 水晶矿点 7 处。初步阐明了滑坡、泥石流、地震等地质灾害的分布、发生、发展规律。

(由中国地质调查局西南资料分馆提供)