

文章编号: 1009-3850(2002)02-0018-06

鄂尔多斯盆地晚古生代沉积体系演化与煤成气藏

汪正江¹, 陈洪德², 张锦泉²

(1. 成都地质矿产研究所, 四川 成都 610082; 2. 成都理工大学 沉积地质研究所, 四川 成都 610059)

摘要: 笔者在研究鄂尔多斯盆地晚古生代沉积体系的基础上, 对晚古生代生烃源岩、储集层、盖层形成与展布进行了分析, 提出了沉积体系对煤成气藏的控制作用; 并认为盆地内部晚古生代煤成气藏是地层封闭的岩性气藏, 储集体的分布主要受河流-三角洲沉积体系的控制, 特别是山 2 期和盒 9 期的河流-三角洲沉积体系的控制, 它们是盆内晚古生代煤成气藏的主力气层。

关键词: 鄂尔多斯盆地; 沉积体系; 生、储、盖组合; 煤成气藏

中图分类号: TE121.3

文献标识码: A

目前, 鄂尔多斯盆地中东部的伊陕斜坡的 302 口井中, 98% 的井上古生界见气层或含气层, 形成了众多气藏, 已探明晚古生代气藏/田共 8 个, 特别是最近发现的苏里格庙地区的苏 6 井, 在二叠系下石盒子组获日产 $120.16 \times 10^4 \text{ m}^3$ 高产工业气流, 整个气区叠合成片, 天然气地质储量规模达 $5000 \times 10^8 \text{ m}^3$ (杨川恒, 2001)^[1]。另据中国主要含油气盆地最新天然气资源评价结果表明, 鄂尔多斯盆地天然气资源量为 $8.3894 \times 10^{12} \text{ m}^3$ (戴金星等, 2001)^[2]。由此可见, 鄂尔多斯盆地古生代天然气勘探前景广阔。笔者从沉积体系研究入手, 以探讨煤成气成藏与沉积体系的关系, 希望对鄂尔多斯盆地煤成气的勘探与开发有所裨益。

1 沉积体系的发育与演化

华北地台在沉积了寒武系—奥陶系后, 晚加里东运动使秦、祁海槽关闭并上升为陆, 经历了长达 150~130Ma 的风化剥蚀。至海西运动中期, 秦、祁海

槽和中亚-蒙古海槽再度拉开, 整个鄂尔多斯地块发生区域性沉降, 早古生代消亡的贺兰拗拉槽重新复活, 区域构造继承了早古生代 NNE 向隆拗构造, 以横亘南北的中央古隆起为中心, 西缘断裂(岗德尔-西来峰断裂)以西为贺兰裂陷带, 东侧是克拉通内浅拗陷^[3]。西缘至中石炭世开始接受沉积, 而东部直到晚石炭世中后期才接受沉积。

在本溪期和太原期沉积之后, 到海西旋回末期, 南北海槽的再次对挤、挟击, 海水被迫退出该区, 从而结束该区晚石炭世本溪期海侵初期发育的潟湖、障壁、潮坪沉积体系填平补齐沉积和早二叠世太原期海相频繁快速海侵和缓慢海退的浅水陆棚、潮坪和三角洲沉积体系沉积, 进入早二叠世山西期开始发育陆相湖泊-三角洲沉积体系沉积。

1.1 早二叠世太原期

继晚石炭世沉积之后, 随着盆地沉降, 海水自东西两侧分别向中央古隆起和向北扩大, 潮坪、潟湖和滨岸沉积逐渐超覆于中央古隆起的奥陶系古侵蚀面

之上,使中央古隆起沦于水下,东西两侧形成一个统一的海域。但古隆起地形仍对沉积有一定程度的控制,东部地区以陆表海沉积为主,西缘地区转化为裂后拗陷,成为相对陆表海沉积中的拗陷带。该期古地理格局总体表现为冲积扇、三角洲、潮坪-浅水陆棚碳酸盐岩、障壁岛等沉积体系共存,并形成陆源碎屑与碳酸盐岩的混合沉积。北部杭锦旗-东胜一带发育冲积扇和冲积平原沉积,乌达地区以三角洲沉积为主,沉积厚度达300多米。中北部、中部和南部地区主要发育潮坪,其中伊金霍洛旗-保德地区为三角洲沉积。中东部地区(临县-安塞-吉县地区)为滨岸和浅水陆棚环境的微晶灰岩、生物屑灰岩和煤层沉积,夹厚度不大的三角洲砂体。西缘拗陷区为海湾-湖沉积,有障壁岛发育。

1.2 早二叠世山西期

太原期沉积后,区域构造环境和沉积格局发生了显著变化。因华北地台整体抬升,海水从鄂尔多斯盆地东西两侧迅速退出,盆地性质由陆表海盆演变为近海湖盆,沉积环境由海相转变为陆相,东西差异基本消失,而南北差异沉降和相带分异增强,总体沉积面貌为以吴旗、富县、宜川、延长地区为盆地沉降中心,发育浅湖沉积,周缘滨湖区则以三角洲沉积为特征,砂体具向湖盆强烈进积的层序结构。盆地可分为北部、西部-西南部和东南部五个三角洲沉积体系:保德-米脂三角洲、乌审旗-靖边复合三角洲、石嘴山-银川三角洲、固原-平凉三角洲和铜川-韩城三角洲。

山2早期,处于海盆向湖盆转化和区域构造活动的重新分化与组合的过渡时期,区域构造活动较为强烈,导致北部物源区的快速上升,作为地壳均衡响应的沉积作用,在研究区形成大面积的砂体富集区,成为储集砂体发育的有利地带;到山2后期,加之气候温暖潮湿,河间洼地普遍发育沼泽,是盆地的重要成煤期。

山1期古地理面貌发生了较大变化,主要表现为随着北部区域构造活动的日趋稳定,物源供给减少,盆地进入相对稳定沉降阶段,发生较大规模的湖侵。伴随着湖侵的不断扩大,三角洲体系向北收缩,沉积相带相应北移,南部发育广泛浅湖亚相泥质沉积。

1.3 中二叠世下石盒子期

进入中二叠世,气候由温暖潮湿变为干旱炎热,

植被大量减少,从而沉积一套灰白色/黄绿色的纯陆源碎屑建造。初期(H9, H8),伴随区域构造活动的继续加强,北部古陆进一步抬升,物源丰富,季节性水系异常活跃,沉积物供给充分,相对湖平面下降,河流-三角洲体系向南推进,三角洲沉积异常发育。后期(H7, H6, H5),伴随着北部物源区抬升的再次减弱,沉积物补给通量减小,湖平面上升,河流作用减弱,湖泊作用增强。

该期古地理格局与山西期具有一定的继承性,但也发生了较大变化。北部鄂2井和召探1井区发育两个规模较大的冲积扇,石嘴山-杭锦旗-准格尔旗一带为冲积平原发育区,在冲积平原区主要有4条主水系河道分布,向南逐渐演变为三角洲平原的分流河道。中北部银川-乌审旗-神木地区为三角洲平原,中东部分流河道复合明显,该相带与山西期相比明显变窄,而三角洲前缘则相对发育,分布于鄂托克前旗-榆林以南地区,最南端可延伸至甘泉一带。中部吴旗-富县-汾西地区为浅湖沉积区,西南部和东南部有两个三角洲体系分布。在盆地周缘同样发育五个主要的三角洲体系。

1.4 中二叠世上石盒子期

该期北部构造抬升作用减弱,冲积体系萎缩,湖泊沉积体系发育,气候变得较为干燥,植被减少,从而形成以紫红色/黄绿色为主的沉积,岩相古地理格局为三角洲与湖泊沉积体系共存。浅湖沉积在中部扩展到鄂托克前旗,东部扩展到龙王沟地区。但南部地区构造抬升作用增强,三角洲沉积体系向北略有推进。

1.5 中二叠世石千峰期

海西旋回末期,秦岭海槽再度发生向北的俯冲消减,北缘兴蒙海槽因西伯利亚板块与华北板块对接而消亡,华北地台整体抬升,海水自此退出华北盆地,研究区由前期的近海湖盆演变为内陆湖盆,沉积环境完全转化为大陆体制,以发育河流、三角洲和湖泊沉积体系为特征。该期气候变得更为干燥,从而沉积了一套紫红色碎屑岩建造。

总之,从全盆地晚古生代的沉积演化来看,大体上经历了四次下降和三次上升运动,从而形成旋回沉积:本溪期和太原期海平面上升,山2早期海(湖)平面下降;山2后期和山1期湖平面上升,盒9期和盒8期湖平面下降;盒7期~盒1期湖平面上升,石千峰早期湖平面下降;石千峰后期湖平面又上升。

在海(湖)平面上升期,形成烃源岩(第一和第二上升期发育泥炭坪和泥炭沼泽体系)和盖层(第三和第四上升期发育湖泊沉积体系);在湖平面下降期发育三角洲体系,形成储集层。沉积体系的发育与湖平面的变化具有较好的对应关系(表1)。

表1 鄂尔多斯盆地晚古生代沉积体系与气藏的关系
Table 1 The relationship between the Late Palaeozoic humic gas pools and depositional systems in Ordos Basin

层位	沉积体系	生储盖
P ₂ sh, P ₃ s	湖泊沉积体系	盖层
P ₁ s, P ₂ x	河流沉积体系, 三角洲沉积体系	储集层
C ₂ b P ₁ t, P ₁ s	陆棚体系, 泥炭沼泽体系, 湖泊体系浅湖亚相, 障壁湖体系	生烃层

2 气源岩的形成与展布

从表1中,我们可以看到鄂尔多斯盆地上古生界煤成气的主要源岩是由泥炭沼泽体系^[4]形成的碳质泥岩和煤层及由其它沉积体系形成的规模较小的碳质泥岩及碳酸盐岩构成。其中由泥炭沼泽体系形成的本溪期末和山西期早期(S₂)的碳质泥岩和煤层为古生界奥陶系风化壳气藏和上古生界各种气藏的形成奠定了最有力的物质基础^[5~8]。

此两套碳质泥岩和煤层的形成都是处在构造转换期。晚石炭世鄂尔多斯盆地总体是东西为凹陷,中部为一隆起的格局,沉积相带呈东西向展布;而在早二叠世太原期则成为一个广阔的陆表海沉积格局。从全盆地普遍发育泥炭沼泽体系的厚度(一般在几米到十几米)可以看出,这种转换经历的时间是慢长的,而且在这个慢长的时间内构造活动是微弱的,基本没有活动碎屑沉积体系的干扰,这样才形成了全盆地在本溪期末广泛发育泥炭沼泽体系沉积。

山西期早期(S₂)的碳质泥岩和煤层(即中煤层组)的发育则是处于从太原期的陆表海以碳酸盐岩和碎屑岩混合沉积为主的沉积格局向近海湖盆的活动碎屑沉积体系为主的沉积格局转化的过程中。其间也有个广泛的湖退过程(华北地台的抬升)。由于此后鄂尔多斯盆地南北古隆起的进一步抬升活动碎屑沉积体系的活动性增加,从而影响泥炭沼泽体系的进一步发育,使其在盆地大部分地区出现泥炭沼泽体系的沉积间断,而呈现泥炭沼泽沉积和活动碎屑沉积的多层叠加的剖面特征。

上古生界本溪组和太原组的陆表海多旋回幕式海侵和缓慢海退(郭英海,刘焕杰,1999)^[9]形成了由

多个碳酸盐岩、活动碎屑岩和煤层构成的向上变浅的旋回沉积,它们分别代表开阔潮下、碎屑滨岸及浅水三角洲体系的沉积。陆表海在快速、不连续的海侵过程中形成潮下碳酸盐岩沉积,并在缓慢的海退过程中逐渐过渡到滨岸及浅水三角洲的陆源碎屑沉积,最终演替为潮坪或泥炭沼泽而发生泥炭堆积。

烃源岩主要为石炭系一二叠系的煤层、暗色泥岩及灰岩,在全盆地广泛分布。中东部主要以太原组和山西组的煤层、暗色泥岩及灰岩构成,煤层厚10~20m,最厚可达30m,暗色泥岩厚100~120m,灰岩厚22~30m。西缘由羊虎沟组、太原组和山西组的暗色泥岩及煤层组成,暗色泥岩厚150~300m,煤层厚5~15m。在乌达和韦洲凹陷煤层厚达35m以上,暗色泥岩类厚可达600m。

3 储集层

鄂尔多斯盆地晚古生代的储集体主要是山西组和下石盒子组的三角洲平原亚相和三角洲前缘亚相的分流河道砂体。上石盒子组的三角洲砂体与太原组潮坪砂坝、障壁砂坝以及碳酸盐岩储集体相对而言并不重要。但在镇川堡和绥德地区太原组的碳酸盐岩也具有较好的储集性,这与该地区的灰岩为含生物碎屑灰岩有关,因为生物碎屑的存在经成岩后生作用后孔渗性变好。

3.1 储层的物性特征

二叠系山西组和下石盒子组碎屑岩储层的基本特征是一套低孔隙度、低渗透率的致密砂岩,岩性主要有石英砂岩、岩屑石英砂岩和岩屑砂岩,其孔隙度平均值小于10%,渗透率只有 $0.42 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ 。因此,次生孔隙为盆地中二叠系山西组和下石盒子组致密砂岩最主要的孔隙类型。次生孔隙面孔率达到1.02%~1.75%,次生孔隙常见有粒内溶蚀孔、铸模孔、杂基和粘土矿物及碳酸盐矿物溶蚀孔、晶间孔、云母类矿物和岩屑溶蚀孔等。

关于致密砂岩的成因,一般认为有下面几个方面的因素:①较大的古地温和古埋深、较长的埋藏历史;②较多的岩屑组分压实变形后,严重伤害储层原生空隙和吼道;③碳酸盐岩和长石等不稳定矿物含量低,所以储层不可能存在发育的次生空隙;④鄂尔多斯盆地属于构造稳定的内克拉通盆地,构造裂隙不发育,储层的渗透性偏差。

因此,岩屑组分少和原生孔隙保留较好的砂体为较有前景的储集层,如何寻找这类储集体?如何寻找普遍性中的特殊性?根据对海相三角洲沉积体

系的研究,普遍认为三角洲砂体具有较好的孔渗性,但是砂体的孔渗性不仅与沉积体系关系密切,而且受到碎屑沉积物源的控制和成岩作用的影响。通过笔者对上古生界的胜利井气区、榆林141气区、乌审旗173气区和苏里格庙气区气层孔隙类型的统计,表明以粒间孔为主的气层产量都较高,且普遍达到工业井的要求。如任6井和任11井的盒6、盒5段,其孔隙度均值为11.7%~12.9%、渗透率均值为 $(13.2\sim15.8)\times10^{-3}\mu\text{m}^2$;陕141井山2段,其孔隙度均值为5%~8%,渗透率均值为 $0.5\sim2.0\times10^{-3}\mu\text{m}^2$;苏6井的盒8段,其孔隙度均值为9%~14%,渗透率均值为 $(3\sim62.7)\times10^{-3}\mu\text{m}^2$ 。这表明在盆地中发育具有较好孔渗性,甚至高孔高渗的储层,原生粒间孔隙“保留”较好。至于其原因,可能有两方面的作用:①三角洲沉积主砂体中石英含量高,抗压实能力强;②砂体与暗色泥岩及煤层互层沉积,在暗色泥岩及煤层在热演化过程中,由于脱羟基作用而释放出大量的 CO_2 等酸性气体对砂体孔渗性的影响或改造。

苏里格庙地区主力气层盒8段为石英砂岩,具有石英含量高(85%~95%)和岩屑含量低(5%~15%)的特点,表现为高孔高渗。盒8气层岩心分析

单层孔隙度平均为10%~13%,渗透率平均为 $(2\sim62.7)\times10^{-3}\mu\text{m}^2$;特别是苏6井气层单层孔隙度最高达19.96%,渗透率最高达 $561\times10^{-3}\mu\text{m}^2$,是盆地历年勘探所发现的上古生界物性最好的砂岩储层。苏里格庙高孔高渗储层的发现,证实了河流三角洲沉积体系控制下的上古生界砂体中存在高孔高渗储层,同时也证明湖泊-河流三角洲沉积体系形成的主砂体与海相三角洲主砂体有差异,但共性还是主要的,为孔渗性好。

3.2 气层分布及其控制因素

晚古生代的砂体主要是三角洲平原亚相和三角洲前缘亚相的分流河道砂体,其物性、厚度、岩性变化很大。对于单一储集砂体来说,物性最好的地带是分流河道砂体发育的部位,砂体形态平面上顺水流方向呈长条形,有的延伸可长达几十千米甚至上百千米,相互叠置或雁行排列。在横剖面上砂体呈透镜状,而顺流向则为较长的透镜体。陕141气区的分布受南北向展布的河道砂体控制最明显。

关于气层分布,笔者统计了近200多口井,其结果如表2和图2所示。从表中我们可以看出四个明显的特征:①主力气层是盒9、盒8和山2;②主力气层由东向西呈逐渐上升的趋势;③气田主要分布在

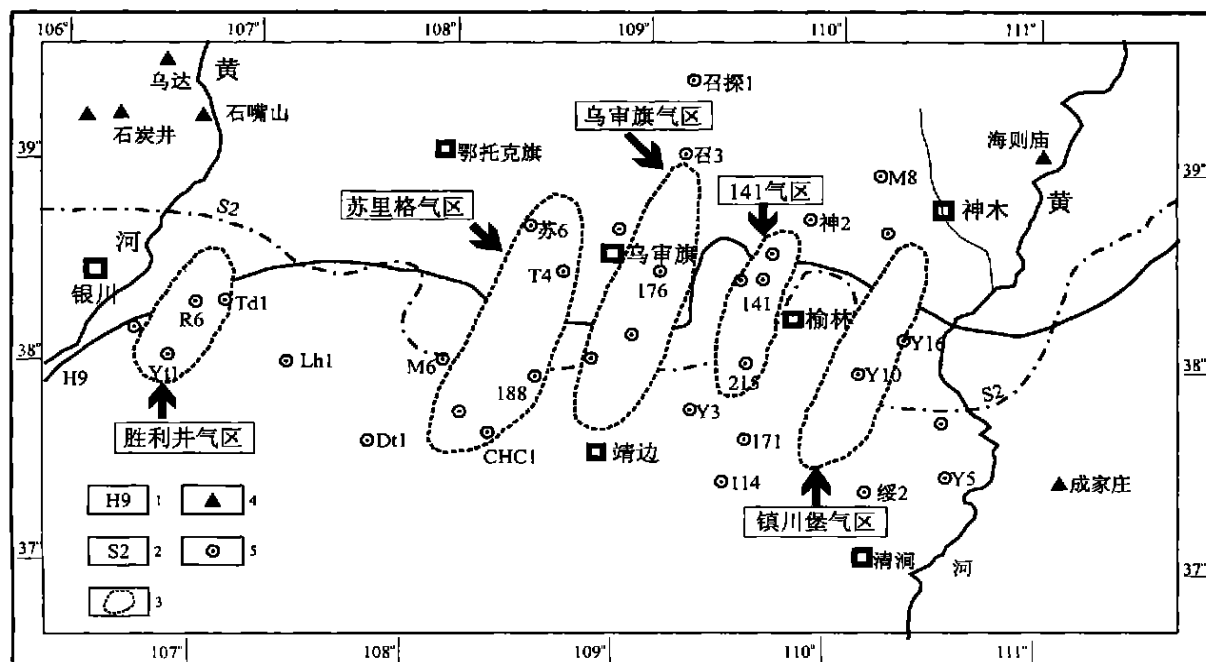


图1 鄂尔多斯盆地晚古生代气田展布图

1. H9 期三角洲平原与前缘界线; 2. S2 期三角洲平原与前缘界线 3. 气区范围; 4. 剖面位置; 5. 钻井与井号

Fig. 1 The distribution of the Late Palaeozoic gas fields in the Ordos Basin

1= deltaic plain-deltaic front boundary in the ninth member of the Lower Shihezi Formation; 2= deltaic plain-deltaic front boundary in the second member of the Shanxi Formation; 3= extent of the gas fields in the Ordos Basin; 4= section; 5= borehole

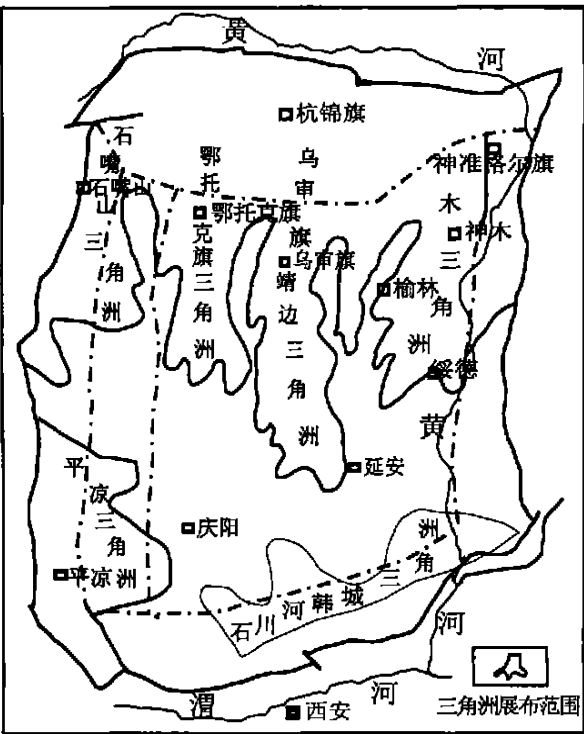


图2 鄂尔多斯盆地早中二叠世三角洲展布特征

Fig.2 The distribution of the Early and Middle Permian deltas in the Ordos Basin

三角洲平原与前缘的交接部位,其走向与三角洲砂体展布一致;④气田分布基本上在北纬37°30′~39°之间。另外,从气层的角度看东部的镇川堡和陕141气田是多层叠置的,向西过度为相对单一的气田。这些特征都与早二叠世的三角洲发育演化相对应,与三角洲平原和三角洲前缘分流河道砂体发育区带相联系。主力气层的发育也与山西期早期和下石盒

子期早期的构造活动性增强而出现三角洲砂体的进积相关联。从山2和盒9、盒8段砂体的底部普遍发育砾岩和含砾粗砂岩可以看出,山2和盒9、盒8段三角洲分流河道砂体对下部层段的沉积都有很强的冲刷和切割作用。在很多地区山2期砂岩直接与太1期的灰岩相接触,这也反映了山2砂体向盆地内部的快速进积作用。

关于气田分布的纬度范围,主要为盆地的物源区和构造条件控制的三角洲发育决定的,在上古生界,盆地北部是主要的物源区,从而形成了沿北纬38°线从东向西发育四个大的三角洲,这也就决定了三角洲储集体展布特征。因此,山2段和盒9段分流河道砂体就为煤成气的形成提供了运移通道和聚集空间。

4 封盖条件

鄂尔多斯盆地二叠系气藏的盖层主要是泥岩和粉砂质泥岩,为湖泊环境和河流环境的产物。沉积环境不同,盖层的特征(厚度和展布范围)各不相同,湖泊泥质岩的展布范围较大,是理想的区域盖层,而河流、三角洲相的泥质岩一般展布范围小,盖层的作用较弱,主要为气藏的直接盖层和侧向遮挡层。

中二叠世晚期的上石盒子组在盆地内发育了一套横向展布稳定的滨浅湖沉积,其中泥质岩累计厚度70~110m,约占该组地层厚度的80%以上,为上古生界气藏理想的区域盖层(表3)。

上古生界气藏的直接盖层主要为山西组及太原组的河流-三角洲沉积体系、陆棚体系、泥炭沼泽体系和湖泊体系浅湖亚相及障壁湖体系的泥岩、煤

表2 鄂尔多斯盆地晚古生代气田气层分布

Table 2 The distribution of the Late Palaeozoic gas fields and gas beds in the Ordos Basin

气田名称	胜利井	苏6井	167	141	镇川堡
主要气层	H6	H9	H9	S2	T1,S2,S1
次要气层	H5,H8,T1	H8,S1	H8,S1	S1,H9,H5,T2	T2,H9,H8,H7

表3 鄂尔多斯盆地二叠系上石盒子组泥质岩封盖性能

Table 3 Sealing quality of the Permian Upper Shihezi Formation in the Ordos Basin

岩性	样品数	泥质平均含量	渗透率/ $10^{-3}\mu\text{m}^2$	突破压力/MPa	
				干样	饱含水
泥质粉砂岩、粉砂质泥岩	4	29%	$10^{-2}\sim 10^{-3}$	0.05~0.60	2~4
粉砂质泥岩	6	42%	$10^{-3}\sim 10^{-4}$	0.6~1.5	4~10
含粉砂质泥岩	7	65%	$10^{-4}\sim 10^{-5}$	1.5~4.0	10~15
泥岩	6	>85%	$10^{-5}\sim 10^{-7}$	2~6	>15

和碳质泥岩,单层厚度为5~20m。泥岩和煤有机质丰度高,生烃能力强,具有物性封闭和烃浓度封闭双重封盖能力,为良好的直接盖层。

因此,鄂尔多斯盆地区域盖层和直接盖层良好的封盖能力及晚古生代以来较为稳定的构造背景构成了天然气保存的有利条件

5 结论

综上所述,从全盆地晚古生代的沉积演化来看,大体上经历了四次下降和三次上升运动,在海/湖平面上升期,形成烃源岩和盖层;在湖平面下降期发育三角洲体系,形成储集层。鄂尔多斯盆地内部在整个地史过程中,构造变形微弱,缺乏贯通气源岩与储集层的构造断裂;在晚白垩世形成的向东逐渐抬升的斜坡十分平缓,地层倾角大部分在半度以下^[10];再加上中上二叠统盖层的良好封盖性,中下二叠统河流-三角洲泥岩的直接盖层与侧向遮挡作用,使晚侏罗世—白垩纪大规模生烃^[11]后的运移主要受盆地内部沉积体系的控制。除盆地西部构造发育的胜利井和刘家庄气田外,已发现的141气田、苏6气田、173气田和镇川堡气田以及陕99井气藏的气层分布都受沉积体系的控制,特别是山2期和盒9期的河流-三角洲沉积体系的控制。三角洲砂体的走向就决定了煤成气的运移方向,同时这两期的砂体也是煤成气的运移通道和聚集空间。

所以,鄂尔多斯盆地内部二叠系煤成气藏是地层封闭的岩性气藏;三角洲平原和前缘分流河道主砂体是勘探的重点对象。笔者通过对鄂尔多斯盆地晚古生代的物源分析^[11]与沉积体系的研究,认为上

古生界的进一步勘探目标有以下三个:①鄂托克旗以南,盟6井以西,李华1井以东,定探1井以北地区,以寻找下石盒子组三角洲砂体为主,兼顾山西组砂体;②黄深1井以南,铜川以北的洛河地区,以寻找下石盒子组三角洲砂体为主;③庆深1井与庆深2井之间地区,寻找上石盒子组和下石盒子组三角洲砂体为主。

参考文献:

- [1] 杨川恒. 中国近海天然气勘探面临的挑战[J]. 中国海上油气, 2001, 15(2): 89-92.
- [2] 戴金星, 夏新宇, 卫延召. 中国天然气资源及前景分析[J]. 石油与天然气地质, 2001, 22(1): 1-8.
- [3] 郭海英, 刘焕杰. 陕甘宁地区晚古生代沉积体系[J]. 古地理学报, 2000, 2(1): 19-30.
- [4] 程爱国, 彭苏萍, 程保州, 等. 泥炭沼泽体系的建立及其成煤模式[J]. 煤田地质与勘探, 2000, 28(5): 4-7.
- [5] 戴金星, 宋岩, 张厚福. 中国大中型油气田形成的主要控制因素[J]. 中国科学(B), 1996, 26(6): 481-487.
- [6] 田在艺, 张庆春. 中国含油气盆地岩相古地理与油气[M]. 北京: 地质出版社, 1997.
- [7] 戴金星, 王庭斌, 宋岩, 等. 中国大中型天然气田形成条件与分布规律[M]. 北京: 地质出版社, 1997.
- [8] 戴金星. 中国煤成气研究二十年的重大进展[J]. 石油勘探与开发, 1999, 26(3): 1-10.
- [9] 郭海英, 刘焕杰. 鄂尔多斯地区晚古生代的海侵[J]. 中国矿业大学学报, 1999, 28(2): 126-129.
- [10] 任战利. 鄂尔多斯盆地热演化史与油气关系的研究[J]. 石油学报, 1996, 17(1): 17-23.
- [11] 汪正江, 张锦泉, 陈洪德. 鄂尔多斯盆地晚古生代陆源碎屑沉积源区分析[J]. 成都理工学院学报, 2001, 28(1): 7-12.

The Late Palaeozoic sedimentary systems and humic gas pools in the Ordos Basin

WANG Zheng-jiang¹, CHEN Hong-de², ZHANG Jin-quan²

(1. Chengdu Institute of Geology and Mineral Resources, Chengdu 610082, Sichuan, China; 2. Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, Sichuan, China)

Abstract: The Late Palaeozoic humic gas pools in the Ordos Basin are believed to be the lithologic gas pools within the stratigraphic traps. The distribution of hydrocarbon reservoirs is generally governed by the fluvial and deltaic depositional systems, especially by those in the second member of the Shanxi Formation and the ninth member of the Lower Shihezi Formation. These fluvial and deltaic depositional systems have been identified as the principal gas beds in the Late Palaeozoic humic gas pools in the Ordos Basin.

Key words: Ordos Basin; depositional system; source-reservoir-seal association; humic gas pool