

文章编号: 0253-9985(2007)02-0266-08

塔里木盆地塔中地区输导体系及成藏效应

魏福军^{1,2}, 高志前¹, 樊太亮¹, 李尧¹, 曾清波¹

(1. 中国地质大学 能源学院, 北京 100083; 2. 中国石油化工集团公司国际石油勘探开发公司, 北京 100083)

摘要: 利用地震、测井和分析测试资料对塔中地区的输导体系进行了分析, 认为断层、裂缝、不整合、岩溶和砂体是构成塔中地区油气运移输导系统的基本元素。不同构造期、不同层序界面输导体系的平面分布特征和纵向演化特征显著不同。输导体系与烃源灶配置网络的有效性决定了塔中地区的成藏效果。区内断裂和不整合非常发育, 断裂和不整合是塔中地区油气运移的主要途径; 塔中地区具有多期成烃、多运移通道、多期成藏特征, 加里东晚期、海西早期和海西晚期是塔中海相油藏的主要成藏期。

关键词: 烃源灶; 输导系统; 成藏效应; 塔中地区; 塔里木盆地

中图分类号: TE112.1 **文献标识码:** A

Carrier system and its effects on the hydrocarbon pooling in Tazhong area, Tarim Basin

Wei Fujun^{1,2}, Gao Zhiqian¹, Fan Tailiang¹, Li Yao¹, Zeng Qingbo¹

(1. School of Energy Resources, China University of Geosciences, Beijing 100083;

2. Sinopec International Petroleum Exploration and Production Corporation, Beijing 100083)

Abstract Based on seismic logging and test data, an analysis was carried out on the carrier systems of Tazhong area, Tarim Basin. The result indicates that faults, fractures, unconformities, karst and sandbodies are the fundamental components of the hydrocarbon carrier systems in Tazhong area. The plane distributions and vertical evolutions of the carrier systems vary greatly with different structural periods and different sequence boundaries. The effectiveness of the spatial arrangement of carrier system and hydrocarbon kitchen determines the hydrocarbon pooling in the area. Fractures and unconformities are well developed and act as the main migration pathways for hydrocarbon in the area. Tazhong area has the character of multistage hydrocarbon generation, multipathways and multistage hydrocarbon accumulation, with the late Caledonian, the early Hercynian, and the late Hercynian being the main hydrocarbon accumulation periods.

Key words hydrocarbon kitchen; base unit; carrier system; reservoiring efficiency; Tazhong area; Tarim basin

塔中地区是塔里木盆地重要的油气富集区, 位于塔里木盆地中央隆起带中段, 西与巴楚断隆相接, 东与塔东低隆相连, 呈北西向, 北部紧邻满加尔凹陷, 南部为塘古孜巴斯凹陷, 是一个长期发育的继承性隆起(图 1)。该凸起在纵向上可分为明显的两大构造层(表 1): 震旦系—泥盆系构成下构造层, 构造总体面貌表现为巨型复式台背斜;

石炭系—第四系构成上构造层, 构造总体面貌表现为巨型鼻状隆起^[1]。自 1989 年塔中 1 井在下奥陶统古潜山获得工业油流以来, 塔中地区的油气勘探一直是塔里木盆地油气勘探的重点之一, 研究塔中地区的输导体系及其成藏效应, 解剖塔中地区不同构造时期不同层序界面的输导系统演化特征, 对于寻找塔中地区油气勘探的有利方向

收稿日期: 2006-04-13

第一作者简介: 魏福军, (1967—), 男, 博士研究生, 矿产普查与勘探专业

基金项目: 中国石化西部新区勘探指挥部科技攻关项目(XBKY2004KY10032-06)

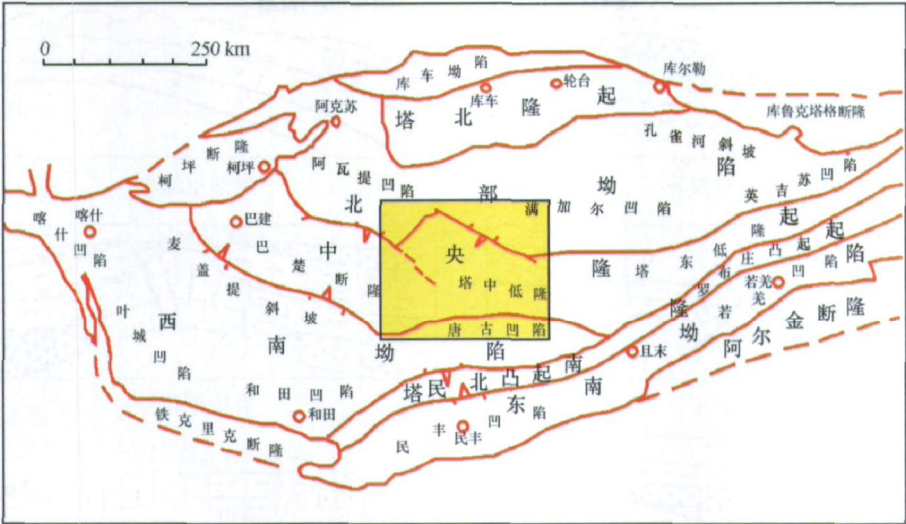


图 1 塔中地区构造位置

Fig.1 The locations of structures in Tazhong area

表 1 塔中地区地震地质综合解释 (据何登发修改)

Table 1 Comprehensive interpretation of seismogeology in Tazhong area

地层系统			地震界面	构造期
系	统	组		
第四系				喜马拉雅
新近系				
古近系				
白垩系			T_3^0	
侏罗系			T_4^6	燕山
三叠系			T_5^0	
三叠系	上统		T_5^1	海西
	中统		T_5^4	
	下统			
石炭系	上统	水海子组		
	下统	卡拉沙依组		加里东
泥盆系	上统	巴楚组		
	中下统	东河组	T_6^0	
志留系	上统	克孜尔塔格组		
	中下统			兴凯
奥陶系	上统		T_7^0	
	中下统		T_7^4	
寒武系	上统		T_8^1	
	中下统		T_9^0	
震旦系				

具有重要意义。

1 输导体系类型及特征

1.1 输导体系的主要类型

输导体系是油气成藏过程中连接源岩与圈闭之间的“桥梁与纽带”。前人研究表明, 断层、

裂缝、不整合、岩溶和砂体是构成塔里木盆地油气运移输导系统的基本元素 (图 2)^[2], 它们以不同形式组合起来构成了复杂的油气运移复合输导系统。

1.1.1 储集体型输导体系

由碳酸盐岩孔-缝-洞以及连通砂体组成。该输导体系具下列特点: 储集层具有一定厚度、平面上连通性好且分布广、孔渗性好、围岩封闭性好、古产状有利。

1.1.2 断层-裂缝型输导体系

该体系是垂向运移的主要途径。影响断层输导体系有效性的因素有断层的封闭性、发育规模、分布、断层活动期及其与油气运移期的关系、断层的产状、断层与其他输导层的时空配置关系等。其中最重要的是断层的活动性及断层和其它输导层的时空配置关系。

1.1.3 不整合面-风化壳型输导体系

该输导系统是由于地壳抬升, 下伏地层遭受风化剥蚀作用而形成。在塔里木盆地的油气运移中作用巨大, 塔里木盆地有六期大的区域不整合。影响该输导体系有效性的主要因素有: 不整合的性质、不整合面的岩性构成、上覆 (遮盖) 地层的性质、不整合的发育规模、形成时间和运移期的配置关系、与其它运移通道的时空配置关系等。

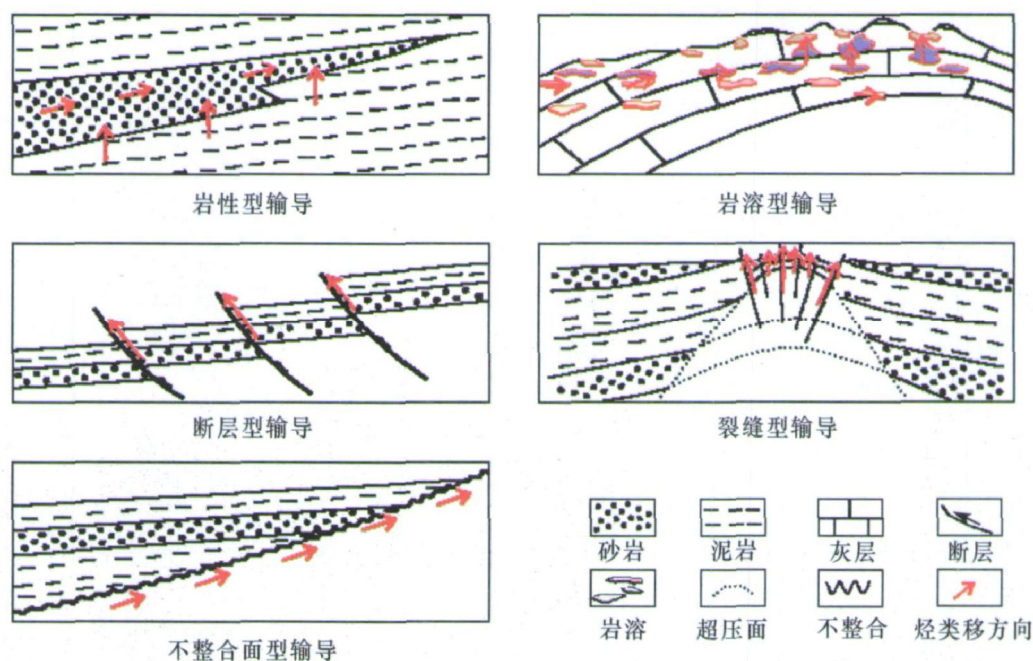


图 2 塔中地区输导体系基本元素

Fig. 2 Sketch map showing the carrier systems in Tazhong area

1.2 输导体组合样式—输导格架

在塔中地区, 油气运移通道网络往往是由上述 3 种输导体系在地质空间上以不同形式组合形成以下复合输导系统 (图 3):

1.2.1 断裂—不整合面输导系统

这种输导系统是油气在地质空间中进行侧向和垂向运移的立体通道网络, 通常是生油凹陷中生成的油气向古隆起斜坡侧向和垂向运移的主要通道。

1.2.2 断裂—储集体输导系统

这种输导系统是油气在地质空间中既进行侧向运移又进行垂向运移的立体网络通道, 它通常是凹陷中生成的油气向侧向古隆起之上的各种圈闭进行运移的主要通道。

1.2.3 不整合面—储集体输导系统

这种输导系统中油气的运移不仅受到连续砂体分布形态的控制, 还要受到不整合面分布形态的控制, 是油气在地下进行长距离侧向运移的良好通道。

1.2.4 储集体—断层—不整合面组成的输导系统

这类输导系统是油气在地质空间中进行更复杂立体运移的立体网络通道, 通常是油气从生油

凹陷向古隆起顶部的各种圈闭进行立体运移的主要通道。

1.3 输导体系演化

对区内断裂特征及输导体系演化研究表明:

1) 塔中隆起断裂比较发育, 断裂系统主要表现为向北西方向散开、向南东方向收敛、由多排与逆冲—走滑活动有关的右行雁列式断裂构造带组成的帚状断裂构造系。这些断裂具有形成早、结束也早的特点。多在加里东期形成, 早海西期再次活动、海西中晚期基本停止活动。2) 断裂切割了上古生界构造层, 向下沟通埋藏较深的寒武系—下奥陶统烃源岩。油气一般通过断裂垂向向上运移, 再通过输导层侧向运移进入储集层。如塔中 iv 号断裂带有利于上奥陶统生成的油气发生垂向运移, 提高了排烃的效率, 控制了塔中隆起油气的分布。加里东中期发育的断层对奥陶系古油气成藏起主要输导作用; 海西早期运动对志留系古油气成藏起主要垂向输导作用, 而对奥陶系古油藏则起破坏作用; 海西晚期构造运动对石炭系古油气成藏起主要输导建设作用, 而对奥陶系、志留系和泥盆系古油藏起破坏作用。海西运动之后, 塔中构造运动基本停止, 地层以整体抬升为主, 只有 I 号断裂还在间歇性活动, 对现今油气成藏起主要输导作用。3) 加里东早期, 由于构造稳定, 输导网

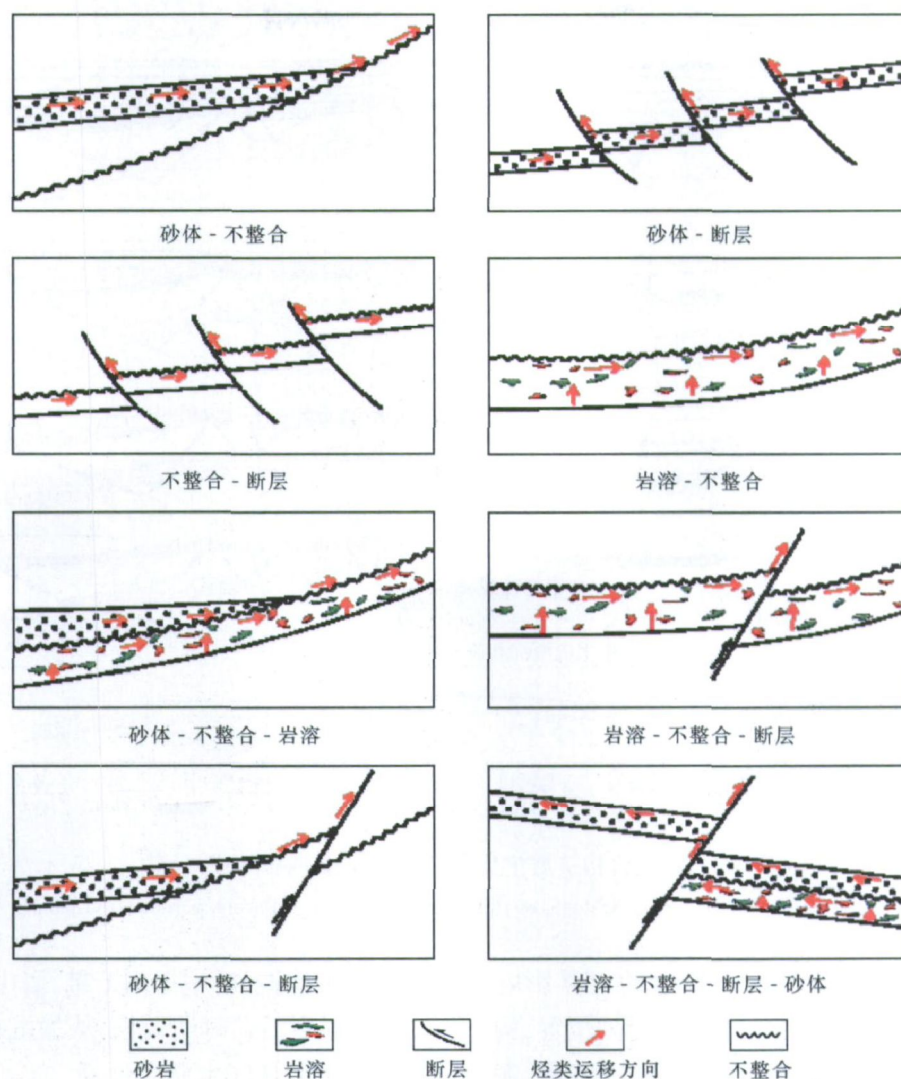


图 3 输导体系组合样式

Fig. 3 Array configuration of the carrier systems in Tazhong area

络主要以沉积作用控制的孔隙性的层状输导体和沉积间断面构成, 横向输导能力强, 层控与非层控节理弱—中等, 断裂及其相关损害带节理发育, 不整合面输导层较强, 因此, 加里东早期输导网络为限制性横向输导网络模式; 加里东中期—海西期, 白云岩晶间孔隙增加, 层控与非层控节理增加, 断裂及其相关损害带节理复活加强, 与走滑有关的变形节理带更为发育, 因此, 加里东中期—海西期为纵横交错的过渡型输导网络模式; 印支期—喜山期成岩作用导致岩石脆性加强, 在喜山期挤压构造应力场作用下地层破裂、破碎程度增高, 因此, 印支期—喜山期为非限制性纵向输导网络模式^[3~5]。4) 在不同的地质时期, 输导体系的样式和类型不相同, 其输导配置和成藏位置也不一样。图 4 是一条南北向, 横跨塘古孜巴斯、塔中隆起和

满加尔坳陷的剖面。该剖面显示了 3 套烃源岩, 即中下寒武统膏岩烃源岩、上奥陶统台缘灰泥丘烃源岩和石炭系烃源岩, 并在不整合面 T_7^1 和 T_7^0 下发育两套岩溶储层, 以及志留系下砂岩段和石炭系东河砂岩都是良好输导层。其中, 塔中 10 井在奥陶系见油气显示^[6], 志留系为稠油油藏, 它们以寒武系为主要烃源岩形成于石炭纪以前; 石炭系工业油气藏, 以上奥陶统为烃源岩形成于二叠纪—三叠纪, 表明寒武系烃源岩于中奥陶世—志留纪大量生烃, 并由 10 号断裂垂向向上运移, 在奥陶系风化壳岩溶带形成油藏, 并沿不整合侧向运移, 在志留系下砂岩段形成岩性油气藏, 海西早期的构造运动将这两期的古油气藏破坏, 现今只能看见油气显示。奥陶系烃源岩于二叠纪—三叠纪时期开始大量排烃, 由 10 号断裂垂向运移到石

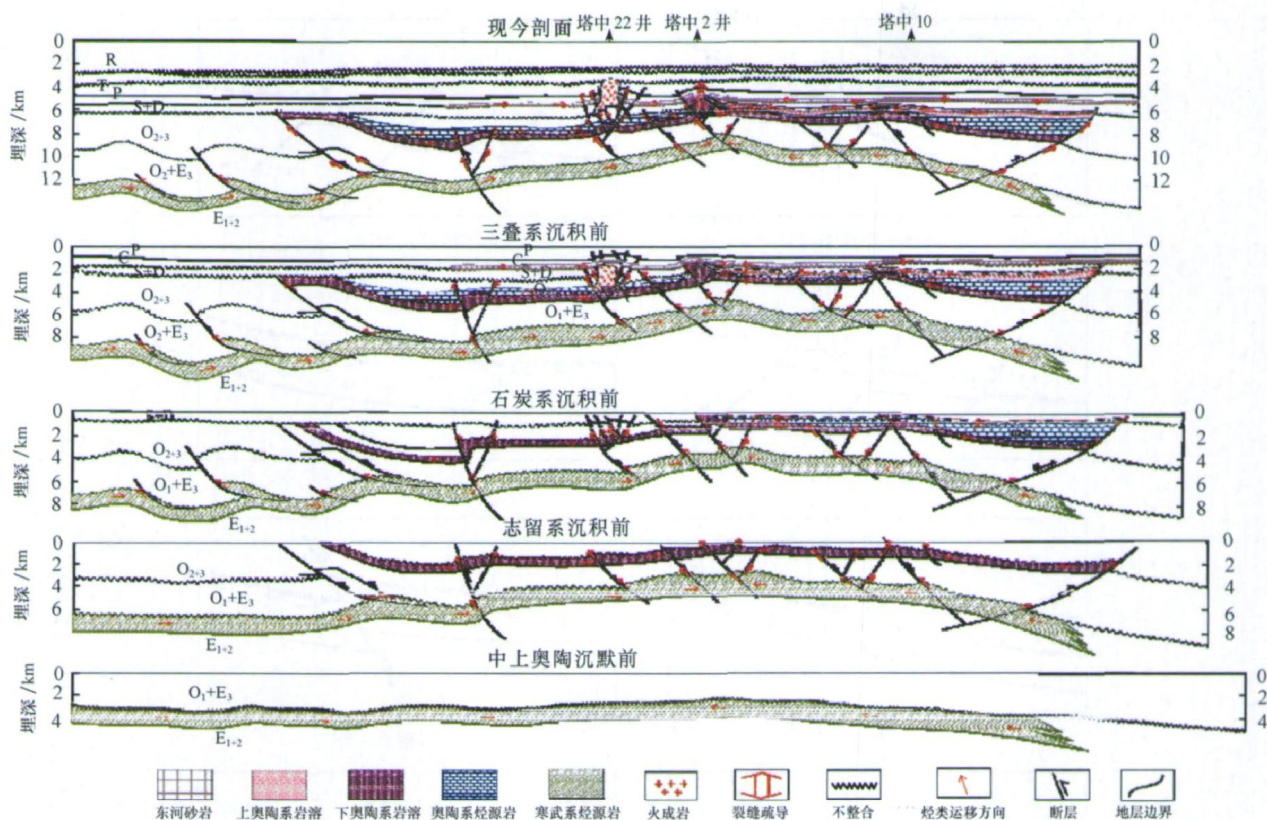


图 4 塔中地区构造演化及不同时期的油气输导体系示意

Fig. 4 Characteristics of carrier systems of different horizons in different periods in Tazhong area

炭系,在东河砂岩层聚集,后期构造运动对其影响不大,使该油气藏得以保存。塔中 2 井所处位置,构造作用强;剧烈的构造运动将上奥陶系、志留系、泥盆系以及石炭系的东河砂岩组地层剥蚀干净,垂向裂缝输导也很发育,致使寒武系—奥陶系烃源岩生成的油气无法保存,全部溢散,故无油气藏形成^[7,8]。塔中 22 井钻遇火成岩,且火成岩和断裂垂向延伸很高,火成岩热流和断裂将油气散失^[9]。塘北断裂带处油源充足,下奥陶岩溶发育,石炭系东河砂岩发育,断裂和裂缝垂向输导能力强,应有良好圈闭。

1.4 输导体系与烃源灶的配置关系——网络的有效性

油气的汇聚式垂向运移主要靠断裂来实现。 $\epsilon-O_1$ 烃源层处在沉积层序的最下部位,几套主要储层均分布在其上,储层间有区域盖层相隔,因而只有靠由烃源层切达储层的断层(烃源断层)实现油气的垂向运聚;烃源断层与区域不整合面沟通,组成油气纵横向运聚网络,方能有效地实现油气的区域运聚成藏。

塔中地区,源岩断层较多,如塔中 10 号构造,中

央断垒带构造,塔中 3 构造带,塔中 I 号断层等。塔中 I 号断裂活动时期较长,从加里东早期开始活动,加里东中期具同生断层性质,控制 O_3 沉积及厚度,海西早期停止活动,断裂断开层位为 $\epsilon-D$,向下切入 $\epsilon-O_1$ 烃源层,向上穿越 T_7^4 , T_7^0 , T_6^2 , T_6^0 不整合面和多套储层,组成油气纵横运聚网络,故沿塔中 I 号断裂带上盘已相继发现塔中 26、塔中 24、塔中 44、塔中 45 等油气藏。勘探实践证明,塔中 iv 号断裂带是奥陶系碳酸盐岩油气富集带。

2 不同时期输导格架及成藏效应

2.1 平面输导网络及其演化

为了分析塔中地区的有利成藏区带和成藏层位,做了不同构造期主要层序界面的输导体系平面演化特征分析。

2.1.1 中下奥陶统顶部不同时期的输导网络

在加里东中期:塔中 iv 号断裂开始形成,为油气的垂向运移准备了良好通道。该时期塔中隆起的整体地势西高东低,构造高点和剥蚀强度中心

都集中在卡塔克隆起西部的巴东 2—中 13 区域, 塔中 1 井附近区域为另一次级构造高地。塔中隆起大面积暴露、剥蚀, 形成了中下奥陶统顶界面区域性不整合面, 在塔中 iv 号断裂西部的广大地区发育下奥陶统风化壳岩溶。不整合和岩溶成为该时期侧向运移的主要通道。

加里东中晚期: 塔中断裂活跃, 许多断裂断至烃源岩, 源岩断裂将寒武系烃源岩生成的油气垂向运移至隆起构造高点。该时期塔中隆起整体地势仍然是西高东低, 但构造高点和剥蚀中心开始向东迁移。中下奥陶统顶界面被上覆上奥陶统地层覆盖, 只在塔中隆起的主体部位发育第 2 期岩溶, 但规模和强度不大。中下寒武统的膏岩烃源岩和满加尔凹陷的泥质烃源岩在中奥陶世时期开始排烃, 生成的油气通过输导网络运移至塔中北斜坡的礁滩储层中形成油气藏。

海西早期: 隆起区断裂再次活动, 形成一系列断至烃源岩层的源岩断裂。志留纪末, 中下奥陶统顶界面在局部地区进一步遭受剥蚀, 在中央断垒带、塘北构造带、塔中 3 和塔中 5 构造带发

育第 3 期风化壳岩溶, 规模不大但强度较大; 泥盆纪末, 中下奥陶统顶界面在塔中 3 和塔中 5 构造带发育第 4 期风化壳岩溶, 规模较小, 强度较大。源岩断裂、不整合和岩溶构成了该时期油气输导网络, 同时中下寒武统的烃源岩在该时期处于生、排烃高峰期, 良好的输导体系与烃源灶很好的配置, 形成了有效的输导网络, 在塔中隆起的东部, 形成了塔中 1 井等下奥陶统的古潜山凝析气藏。

海西晚期: 塔中隆起构造活动基本停止, 构造以地层整体抬升为主, 塔中 iv 号断裂成为最主要的油气垂向运移通道。该时期塔中地区中下寒武统烃源岩处于排烃末期, 少量排烃。在塘北构造带、塔中 3、塔中 4 和塔中 5 构造带, 中下奥陶统顶界面之上直接沉积的一套东河砂岩为寒武系烃源岩侧向输导提供了通道。

现今时期: 塔中地区中下寒武统烃源岩处于排气高峰期, 形成了塔中 1 井、塔中 162 井等的下奥陶统气藏, 中 1 井的下奥陶统气藏则是寒武系烃源岩在二叠纪晚期的多次充注形成 (图 5), 塔

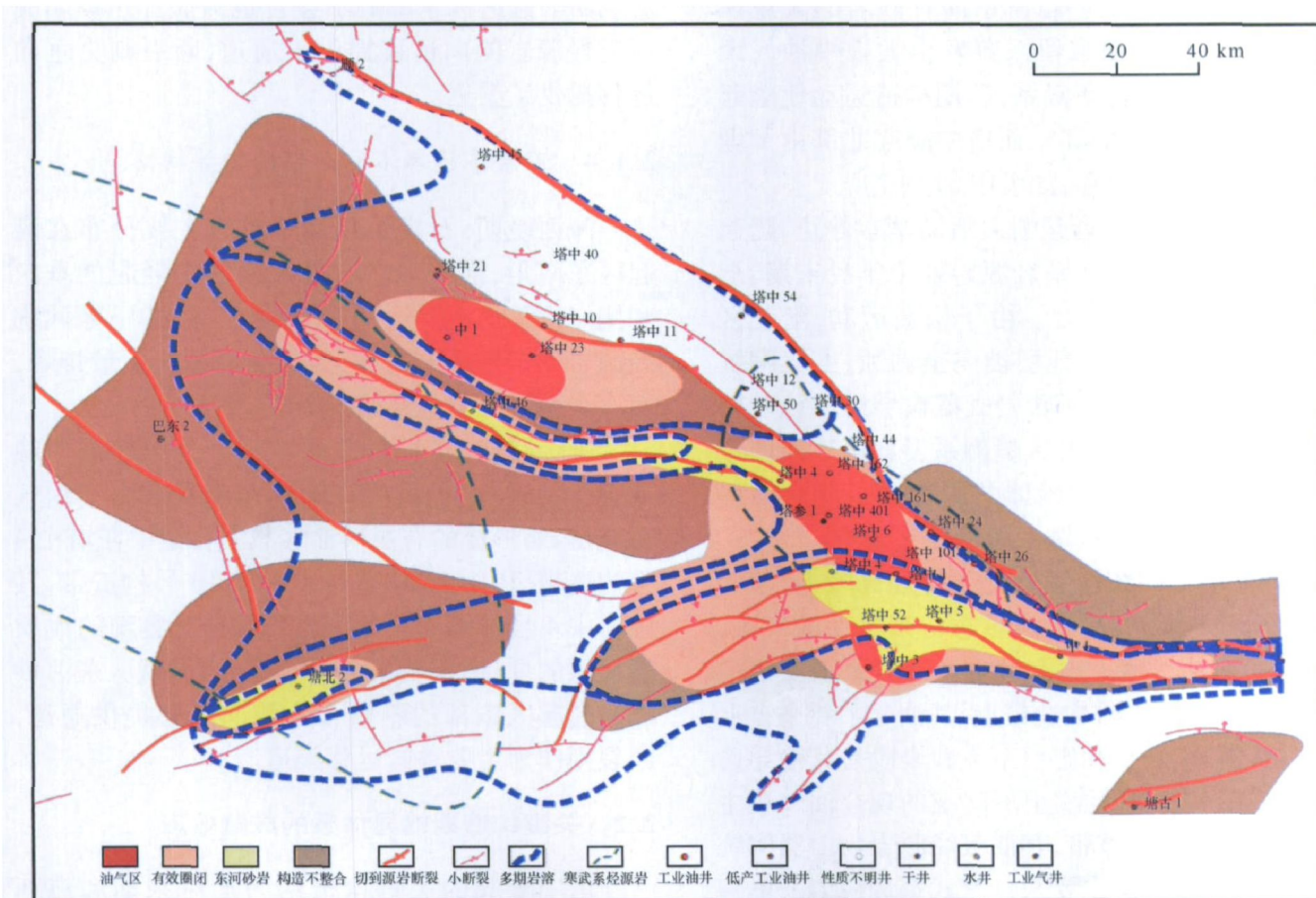


图 5 现今中下奥陶统顶部输导体系与成藏要素配置

Fig. 5 Spatial configuration of the carrier at the top of the Middle-Lower Ordovician

中 iv 号断裂仍然是最主要的油气垂向运移通道, 而不整合的侧向运移则显得特别重要。

2.1.2 奥陶系顶部不同时期的输导网络

加里东中晚期: 塔中隆起区断裂活动剧烈, 许多源岩断层开始形成, 该时期剥蚀强度中心集中在卡塔克隆起东部, 如塔中 1 井区等; 奥陶系的大面积暴露, 形成了一个区域性不整合面。在塔中 10 号断裂、中央隆起带等地区, 形成了上奥陶统风化壳岩溶。

海西早期: 断裂再次强烈活动, 源岩断裂将寒武系烃源岩生成的油气垂向运移, 后由不整合侧向运移成藏。该时期卡塔克隆起东部构造活动剧烈, 地层被强烈抬升剥蚀, 剥蚀强度和范围明显加大, 塔中 3、塔中 5 构造带上奥陶统被全部剥蚀, 古城墟隆起凸现。在塔中 45 井、塔中 12 井等井区奥陶系顶界面之下发育第一期埋藏岩溶。在奥陶系顶面之上沉积的志留系石英砂岩构成了良好的输导层, 该砂岩段分布范围局限, 主要集中在中央断垒带以北地区。中下寒武统的烃源岩在该时期处于生、排烃高峰期。志留系沥青砂岩的大规模存在表明: 海西早期志留系曾发生大规模油气聚集, 其烃源主要来自寒武系, 后期构造运动使隆起区的古油气藏遭受破坏。而塔中隆起北部由于埋藏深, 古油藏得以保存, 如塔中 31 井等。

海西晚期: 塔中隆起断裂活动基本停止, 隆起以整体升降为主, 寒武系烃源岩处于排烃末期, 上奥陶统烃源岩开始排烃。由于构造运动, 隆起区东部的志留系泥盆系地层被完全剥蚀, 上奥陶统之上沉积的石炭系东河砂岩成藏输导层。该时期在塔中 54、塔中 24 等井区奥陶系发育第二期埋藏岩溶。岩溶、不整合和砂体共同构成了侧向运移输导体系; 垂向运移以塔中 iv 号断裂为主。

现今: 上奥陶统烃源岩处于排烃高峰期, 寒武系烃源岩处于排气期, 形成了志留系岩性油气藏, 奥陶系岩溶油气藏。志留系现今油气藏主要集中在塔中 10、塔中 11 号构造带上, 其油气主要来自上奥陶统烃源岩, 断裂和志留系下砂岩段是其输导通道, 红色泥岩为其盖层。上奥陶统的现今油气藏主要集中在塔中北斜坡带, 其油藏烃源岩为上奥陶统灰泥丘, 其气藏烃源主要来自寒武系烃源岩。奥陶系界面之下的两期埋藏岩溶为上奥陶统油气藏的形成提供了良好输导通道和储集空间。

2.1.3 东河砂岩底部不同时期的输导网络

海西早期: 卡塔克隆起东部构造活动剧烈, 地层被强烈抬升剥蚀, 志留系-泥盆系地层几乎被剥蚀净。该时期由于断裂活动, 垂向运移通道发达, 海西早期的不整合面也为油气的侧向运移提供了良好通道。

海西晚期: 塔中隆起断裂活动基本停止, 隆起以整体升降为主, 大面积分布的东河砂岩是良好油气输导层; 隆起区北部的 iv 号断裂和南部的塔中 3 构造带、塘北构造带为其垂向运移通道。该时期寒武系烃源岩处于排烃末期, 而奥陶系烃源岩的大量排烃, 使塔中 4 井区、塔中 10 井区等于海西晚期在石炭系形成披覆背斜古油藏, 塔中 6-101 井区形成地层凝析古气藏。

现今时期: 形成的石炭系东河砂岩油气藏主要集中在塔中 16 构造带和塔中 10 号构造带上, 其中塔中 10 号油藏和塔中 16 号油藏烃源岩主要来自寒武系和奥陶系, 东河砂岩作为良好输导层和储层, 为油源的侧向运移提供了良好通道和储集场所。隆起区东部的不整合也为满加尔坳陷的泥质烃源岩侧向运移提供了通道, 断裂则为垂向运移提供了渠道。

2.1.4 石炭系顶部不同时期的输导网络

海西晚期: 石炭系顶面不整合主要分布在隆起区东南角, 面积较小。该时期塔中隆起的垂向和侧向运移均不发达, 但烃源岩丰富, 中下寒武统烃源岩处于排烃末期, 上奥陶统烃源岩大量排烃, 而石炭系烃源岩也开始排烃。

现今时期: 石炭系顶面不整合分布较海西晚期有所扩大, 但仍集中在隆起东南角。由于油气源充足, 所形成的石炭系油气藏主要集中在塔中 4 号构造带、塔中 16 构造带和塔中 10 号构造带, 其中塔中 4 号油藏有混源特征, 既有上奥陶的泥质岩提供的原油, 又有石炭系源岩的贡献。东河砂岩和隆起区东部的不整合为侧向运移提供通道, 断裂则作为主要垂向运移渠道。

2.2 关键构造期输导体系的成藏效应

塔中隆起的关键构造期为加里东期和海西期, 这两个时期塔中构造运动活跃, 断层垂向输导能力强, 再加上地层曾经大面积暴露形成的不整

合面也可作为良好的侧向运移通道。断裂、不整合、岩溶和砂体组成了该时期塔中地区的良好而有效的输导网络, 而此时寒武系—下奥陶统烃源岩恰好开始大量生排烃, 输导网络和烃源灶的有效配置, 加上有效圈闭, 为塔中地区的油气成藏提供了充足条件。

3 结论

输导体系是油气二次运移的重要内容, 断层、裂缝、不整合、岩溶和砂体构成塔中地区油气运移输导系统基本元素, 它们以不同形式组合起来构成了油气运移复合输导系统, 主要有储集体、断层—裂缝、不整合—风化壳三大输导体系, 断裂—不整合—储集体、不整合—储集体、断裂—不整合—储集体四类组合输导系统。不同构造时期输导体系发育和演化特征不同, 对油气的输导作用也显著不同。源岩断层和区域不整合的相互沟通, 组成了纵横交错的运聚网络, 是实现输导体系有效性, 完成油气运聚成藏的关键。不同地质时期、不同地区、同一层序界面的输导网络在平面分布特征和纵向演化特征上明显不同, 不同构造时期的构造运动、沉积作用等对各个地层的输导体系进行着不同程度的改造、破坏和再建设, 并最终影响和决定着古、今油藏的形成和保存。对塔中地区输导体系及其成藏效应的研究表明, 中央断垒带北斜坡, 塔中 3 井区, 中央断垒带和 10 号构造带交汇处, 都是油气聚集有利区, 是勘探的有利方向。

参 考 文 献

- 1 李明杰, 郑孟林, 冯朝荣, 等. 塔中低突起的结构特征及其演化 [J]. 西安石油大学学报 (自然科学版), 2004, 19(4): 43~45
- 2 赵忠新, 王华, 郭齐军, 等. 油气输导体系的类型及其输导性能

- 在时空上的演化分析 [J]. 石油实验地质, 2002, 24(6): 527~536
- 3 张卫海, 查明, 曲江秀. 油气输导体系的类型及配置关系 [J]. 新疆石油地质, 2003, 24(2): 118~120
- 4 杨淑宏. 断裂输导通道类型及输导油气特征 [J]. 大庆石油学院学报, 2005, 19(2): 43~66
- 5 陈强路, 黄继文. 塔河油田油气输导体系及运聚模式 [J]. 新疆石油地质, 2004, 25(2): 143~146
- 6 刘克奇, 金之均. 塔里木盆地塔中低凸起奥陶纪油气成藏体系 [J]. 地球科学——中国地质大学学报, 2004, 29(4): 489~494
- 7 付广, 薛永超, 付晓飞. 油气运移输导系统及其对成藏的控制 [J]. 新疆石油地质, 2001, 22(1): 24~26
- 8 何治亮, 毛洪斌, 周晓芬, 等. 塔里木多旋回盆地与复式油气系统 [J]. 石油与天然气地质, 2000, 21(3): 208~213
- 9 吴茂炳, 王新明, 陈启林, 等. 塔中地区油气勘探成果及勘探方向 [J]. 新疆石油地质, 2002, 23(2): 95~97
- 10 金之均. 中国典型叠合盆地及其油气成藏研究新进展 (之一)——叠合盆地划分与研究方法 [J]. 石油与天然气地质, 2005, 26(5): 554~562
- 11 马安来, 金之均, 王毅. 塔里木盆地台盆区海相油源对比存在的问题及进一步工作方向 [J]. 石油与天然气地质, 2006, 27(3): 356~362
- 12 俞仁连, 阎相宾, 金晓辉, 等. 塔里木盆地研究进展与勘探方向 [J]. 石油与天然气地质, 2005, 26(5): 598~604
- 13 庞雄奇, 高剑波, 孟庆洋. 塔里木盆地台盆区构造变动与油气聚散关系 [J]. 石油与天然气地质, 2006, 27(5): 494~603
- 14 蔡希源. 塔里木盆地台盆区油气成藏条件与勘探方向 [J]. 石油与天然气地质, 2005, 26(5): 590~597
- 15 梁生正, 孔丽萍, 梁永梅, 等. 塔里木盆地东部大型碳酸岩盐油气藏勘探方向 [J]. 石油实验地质, 2005, 27(2): 151~187
- 16 俞仁连. 塔里木盆地塔河油田加里东期古岩溶特征及其意义 [J]. 石油实验地质, 2005, 27(5): 468~478
- 17 周新源, 王清华, 杨文静, 等. 塔里木盆地天然气资源及勘探方向 [J]. 天然气地球科学, 2005, 16(1): 7~12
- 18 吕修祥, 杨宁, 解启来, 等. 塔中地区深部流体对碳酸盐岩储层的改造作用 [J]. 石油与天然气地质, 2005, 26(3): 284~289

(编辑 武新民)

《塔里木盆地塔河油田获一口千吨油井》

据中国石化新闻网讯 (宗 钢 雒永春 邹国君 胡 锋): 4 月 11 日, 西北分公司塔河采油二厂采用 16 毫米油嘴, 对重点勘探井——AD4 井进行求产, 日产原油达 1 018 吨, 成为塔河油田目前原油产量最高的一口勘探开发井。AD4 井是塔河油田的重点勘探井, 该井完钻井深 6 558 米, 目的层为奥陶系。该井的勘探成功, 对于进一步探明塔河油田奥陶系的油气储量, 扩大塔河油田西部地区的含油面积具有十分重要的意义。同时, 采用大油嘴生产方式为塔河油田的稠油开发提供了新的思路和方法。

(王庭斌)