

文章编号: 1001- 6112(2004) 03- 0241- 08

北部湾盆地海南福山凹陷断裂特征 及其对油气成藏的控制作用

于俊吉¹, 罗 群², 张多军³, 卢政环³, 庞雄奇²

(1. 中国地质大学, 北京 100083; 2. 石油大学 盆地与油藏研究中心,
北京 昌平 102249; 3. 中国石油 南方石油勘探开发有限公司, 广东 广州 510000)

摘要: 海南福山凹陷构造格架与断陷样式受基底大断裂控制, 发育深、浅 2 套产状和活动特征不同的断裂系统。前者有利于对油气的遮挡和圈闭成藏, 后者则促进导致了油气的散失和油气藏的破坏。海南福山凹陷发育 2 大类、4 种成因类型、8 种活动模式的断裂, 基底大断裂对海南福山凹陷烃源岩的展布、圈闭的形成、油气的运聚成藏均有重要的控制作用。凹陷内发育反向断层遮挡和顺向断层疏导 2 大类共 6 种油气运聚成藏模式。

关键词: 断裂特征; 成藏模式; 海南福山凹陷; 北部湾盆地

中图分类号: TE121. 2

文献标识码: A

海南福山凹陷为北部湾盆地东南缘的一个次级构造单元, 总体是一个南超北断近 NEE 向展布的中、新生代箕状断陷, 其西北以临高断裂与临高凸起相接, 南部为海南隆起, 东部以徐闻断裂与云龙凸起相邻, 面积 2 920 km²。至目前, 完成二维地震 1 684 km, 三维地震 4 块 313 km²; 探井 63 口, 获油气流井 19 口, 发现了涠二段、涠三段、流一段、流二段和流三段 5 套含油气层系, 找到了博厚、朝阳、美台、花场、金凤、永安共 6 个油气田(藏)。由于海南福山凹陷本身地质条件复杂, 加上勘探技术手段(如地震成像)的限制和人们认识的局限性, 海南福山凹陷的油气勘探和研究仍存在许多问题, 断裂特征及其控油气规律就是其中急需解决的重要问题。

1 断裂特征

1.1 深大断裂与构造格架

海南福山凹陷是中、新生代发育起来的具有中国大陆架盆地特点的早裂谷期型凹陷。平面上被临高、长流和定安 3 大边界深大断裂所围限; 剖面上东西向呈现被临高、长流断裂所控制的双断裂地堑型断陷, 南北向总体表现为受北界临高断裂控制的北

断南超的箕状断陷样式。

海南福山凹陷构造平面展布总体受临高断裂、定安断裂控制而呈 NE—NEE 延伸, 并被 NW 向基底大断裂所分割, 具有南北分带、东西分块、凹陷相间的宏观特征(图 1)。南北分带表现为, 从北到南呈 NE—NEE 向展布有 6 个受断裂控制的构造带, 即受临高、博厚断裂控制的北部断阶带、受朝阳断裂控制的北部断鼻—滚动背斜带、受花北断裂控制的北部凹陷带、受花北和花南断裂控制的中央构造带、受花南断裂控制的南部凹陷带及受皇桐和 FS 断裂控制的南部斜坡带; 东西分块表现为, 由东向西被 NW 向的长流和乌石断裂分为东、中、西 3 大块, 东块包括长流断裂以东的海口次凹和云龙凸起, 中块包括长流断裂与乌石断裂之间的地区, 西块为乌石断裂以西。

由此可知, 海南福山凹陷构造格架与盆缘及盆内基底大断裂有密切的关系, 总体表现为 NE 向深大断裂控制南北分带, NW 向基底大断裂导致东西分块。纵向上, 凹陷边界控制性断裂决定了海南福山凹陷的基本断陷样式。

1.2 断裂展布与断裂系统

海南福山凹陷陆上地区断裂十分发育, 尤其是

收稿日期: 2003- 10- 11; 修订日期: 2004- 03- 16.

基金项目: 国家重大基础研究(973)项目(G1999043310).

作者简介: 于俊吉(1965—), 男(汉族), 河南省人, 高级工程师、博士生, 主要从事石油地质研究.

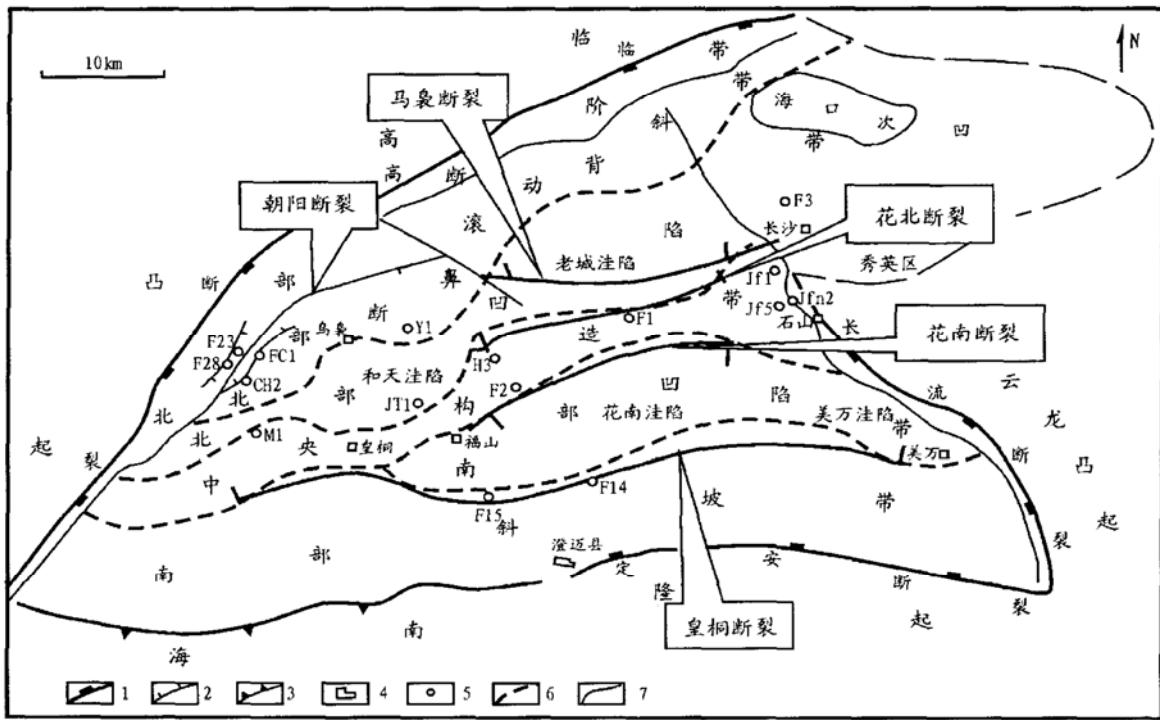


图1 海南福山凹陷构造格架与深大断裂展布关系

1. 边界断裂; 2. 断层; 3. 尖灭线; 4. 城镇; 5. 井; 6. 一级分界; 7. 二级分界

Fig. 1 Relationship between the tectonic framework and deep major faults in the Fushan Depression of Hainan

中央构造带及周边地区。

平面上不同方向展布的断裂互相切割, 将海南福山凹陷切割得十分破碎, 中央构造带及以南的花南断洼发育区和内斜坡带尤其如此。除凹陷边界3大断裂(临高、长流和定安断裂)外, 凹陷内主要发育NNE—NE—NEE, NW—NNW和近EW向3组断裂。其中, 花场以西地区以NE—NEE向断裂为主; 花场至花东地区为NEE—近EW—NW向断裂; 至东部的长流断裂控制的金凤地区, NEE和NNE 2组断裂相互分割。

纵向上, 发育上、下2套断裂系统, 以 T_6 (流三段顶)为界。 T_6 以下为深层断裂系统, 发育南倾的正断层组; 而 T_6 以上的浅层断裂系统则发育北倾的正断层组合(图2)。据构造演化和应力分析, 深层断裂系统发育南倾正断层的原因是, 流二、三段沉积时期由于临高断裂强烈活动, 导致海南福山凹陷马袅断层以南地区强烈掀斜, 产生向南的拉张力, 促使了南倾正断层的形成。这组断裂为非同生断裂, 以后就不再活动, 成为深层反向遮挡油气成藏的有利遮挡条件。 T_6 以上的浅层断裂系统是在主干基底断裂的控制下, 由于临高断裂强烈活动, 沉积中心北移, 使沉积、沉降中心移至北部靠近临高、朝阳的地区, 同时因海南隆起抬升, 形成南高北低的区域构造背景, 沉积的地层在重力作用下向北(沉降、沉积中

心)滑移, 由此产生往北的拉张应力, 形成北倾的正断层组合。

1.3 断裂分级

依据断裂对构造、沉积的控制作用和其规模, 将海南福山凹陷断裂分为一级控盆(凹)断裂、二级分区(控洼)断裂、三级控带(构造带)断裂、四级控圈(局部构造)断裂和五级小断裂(对局部构造起破坏作用)^[1]。

1.3.1 一级控盆(凹)断裂

该级断裂包括临高、长流和定安3条大断裂, 它们分别控制着海南福山凹陷的西北界、东界和南界3大边界与临高、云龙和海南凸(隆)起相邻。这3条边界断裂的活动, 控制了海南福山凹陷的形成与演化, 同时也制约着海南福山凹陷内构造演化与沉积发育的宏观地质规律。

1.3.2 二级分区(控洼)断裂

该级断裂包括马袅断裂、老城断裂、花南断裂和皇桐断裂。马袅断裂将海南福山凹陷(不含海口次凹)分为北部的海域和南部的陆区; 花南断裂和皇桐断裂则控制了花南断洼的形成和展布。

1.3.3 三级控带(构造带)断裂

该级断裂有朝阳断裂、FS断裂、老城断裂和龙波—美亭断裂。朝阳断裂分割着北部断陷带, 并控制了北部断鼻—滚动背斜带的形成; FS断裂控制着

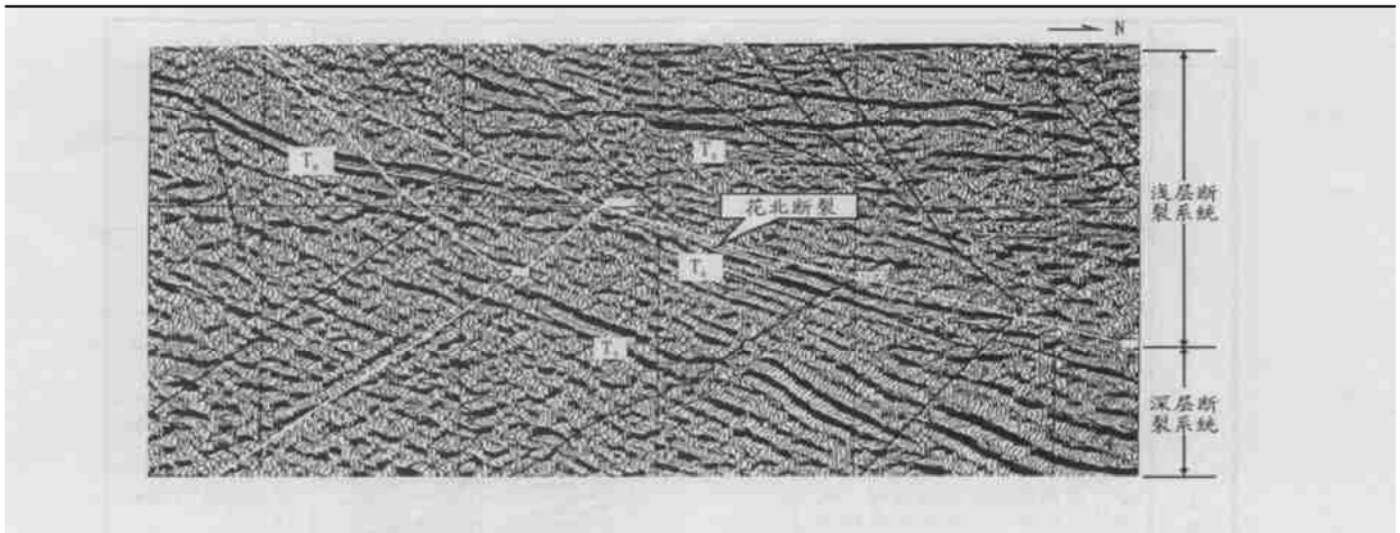


图2 海南福山凹陷深、浅层断裂系统的地震剖面特征(680测线花场构造)

Fig. 2 Seismic profile features of deep and shallow fault systems in the Fushan Depression of Hainan(line 680, the Huachang Structure)

中央构造带(花东—花场—美台构造带)的边界;老城断裂控制着金凤的西边界;龙波—美亭断裂为内斜坡带的外边界。

1.3.4 四级控圈(局部构造)断裂

该级断裂典型的有朝阳1号断裂、永安1号断裂、美台反向断裂、博厚断裂和花北断裂等,它们分别控制了朝阳、永安、美台、博厚、花场等局部构造的形成与发育。

1.3.5 五级分割性断裂

该级断裂分布于局部构造上,进一步分割,是破坏局部构造的小断裂。

1.4 断裂成因类型和断裂活动基本模式

对断裂形成原因进行分析并分类可知,海南福山凹陷断裂有4种成因类型。

1.4.1 拉张性同沉积正断层

由于海南福山凹陷是在长期区域拉张应力作用下形成的,因此张性生长正断层普遍发育,它是海南福山凹陷最常见的成因类型之一。这种类型的重要断裂包括盆缘断裂如临高、长流断裂,控洼断裂如花南、福山、皇桐断裂等,它们都具有同沉积发育的特征。花场构造上 T_6 以上的顺向正断层多属这种类型的断裂。

1.4.2 拉张性非同生正断层

在张性应力场中产生的非生长性正断层,典型例子是发育于花场潜山构造上的 T_6 — T_8 层中的反向正断层。它们是由于马袅、临高断裂强烈活动产生的掀斜运动在花场地区产生向南拉张的应力而形成的北倾张性正断层,同沉积不起控制作用,形成以后不再活动。

1.4.3 正反转断层

早(中)期为张性环境下形成的(生长)正断层,后期受挤压而使断层上盘地层回返逆冲,断层性质由正变逆。海南福山凹陷在晚第三纪以来多次受到构造挤压,使一部分早期形成的正断层变为逆断层,美台断裂就是典型。

1.4.4 挤压逆断层

由后期构造挤压形成的逆断层,如在花场构造上的 T_6 以上地层中,因受到来自北部的挤压力,南部有花场潜山阻挡,使地层受较强烈挤压,产生了南倾逆断层,地层褶皱。

通过分析海南福山凹陷各类断裂的形成原因和生长发育历史,可总结出本区断裂发育基底卷入和盖层滑脱2大类共8种基本模式(图3)。这为研究该地区油气运聚成藏特征奠定了基础。

2 油气分布特征及其控制因素

2.1 油气的平面分布特征

目前海南福山凹陷已找到花场、金凤、美台、博厚4个油气田和朝阳、永安2个油气藏。博厚、朝阳、永安、美台和花场5个油气藏主要分布在陆地的西部,它们围绕和天洼陷呈环带分布;东部地区只找到了金凤油气田。金凤、花场油气田分布于老城洼陷(生烃洼陷)的周边(图4)。从图上可知,无论是生烃洼陷还是油气藏,其展布均受断裂控制。

2.2 油气在构造区带上的展布特征

从油气藏赋存的构造部位看,本区构造高控油明显,油气藏都位于凹陷周边的局部构造(高)的圈

	模式名称	早期	中期	晚(后)期	实例
基底卷入型	长期拉张同沉积正断活动模式				临高断裂
	长期拉张同沉积正断, 晚期反转活动模式				长流断裂
	早期拉张同沉积正断活动并反转、中后期休眠断裂发育模式				花南断裂
	早期因临高断裂活动使花场潜山披斜产生的非同生反向正断活动模式				花场潜山顶部的反向正断层
盖层滑落型	重力滑动同沉积正断活动模式				花场断鼻的控制性断层
	重力滑动同沉积正断活动、晚期挤压反转和挤压逆断层模式				花场断鼻的控制性断层
	边界大断裂上盘受其控制的重力滑动同沉积反向断裂活动模式				博厚、朝阳断裂
	古隆起上的同沉积放射状、Y型断裂活动模式				永安构造上的放射状断裂
	受基底断裂控制的反向同沉积正断层晚期反转断裂活动模式				美台断裂

图3 海南福山凹陷断裂发育基本模式

Fig. 3 Basic models of fault development in the Fushan Depression of Hainan

闭中。这些构造圈闭包括: 1) 潜山披覆背景上的断鼻、断背斜和断块(花场油气藏); 2) 区域鼻状背景上的断鼻(美台油藏); 3) 边界断裂控制的滚动背斜(永安油藏)和断鼻(朝阳油藏); 4) 边界断裂控制下的逆牵引-反转构造(金凤油气藏); 5) 边界断裂控制下的断阶带(博原油藏)。这些构造圈闭均受断裂的控制(图4)。

平面上油气藏分布受大断裂活动的控制, 位于大断裂所控制的二级构造单元之中呈带状展布, 由北往南是: 1) 受临高大断裂控制的北部断阶带南段的博原油藏; 2) 受博厚-马袅断裂控制的滚动背斜-断鼻构造带的永安油藏和朝阳油藏; 3) 受中央断裂带控制的花场油气藏和美台油藏; 4) 受长流断裂控制的金凤油气藏(图4)。

总结以上规律得出的结论是: 油气藏位于受大断裂(带)控制的局部构造高中, 平面上围绕生烃洼陷呈带状展布。

2.3 深、浅层断裂系统及其对油气运聚成藏的控制作用

海南福山凹陷纵向上发育深、浅2套断裂系统(图2), 由于其产状、发育历史以及活动特征的差异, 导致了它们对海南福山凹陷深、浅层油气运聚成藏截然不同的控制作用和结果。研究其规律, 对认识海南福山凹陷的油气分布特征和预测有利区带有

重要意义。

2.3.1 深层断裂系统的基本特征及对油气运聚成藏的控制作用

1) 基本特征

深层断裂系统指 T_5 以下发育的断裂的组合, 主要分布于海南福山凹陷的中、东部地区和南部地区, 具有以下基本特征:

a) 为基底断裂, 绝大多数切割基底到流三段地层, 向上消失于流二、一段巨厚泥岩中;

b) 产状以南倾为主, 与区域北倾的地层构成反向断层;

c) 为非生长性断裂, 形成于流二、三段沉积时期。

2) 对深层油气藏形成的控制作用

a) 深层反向断裂系统的存在为区域单斜背景下的海南福山凹陷形成众多的断层相关圈闭提供了有利的边界条件。

虽然海南福山凹陷深层发育凹隆相间的构造格局, 但区域北倾的大单斜仍是其基本特征。如果没有不同方向的深层北倾断裂为边界条件, 就不可能形成众多的断层相关圈闭——断块、断鼻等油气聚集的空间, 那么海南福山凹陷的构造圈闭就更为稀少。

b) 深层反向断裂具有良好的封闭性, 是封堵油

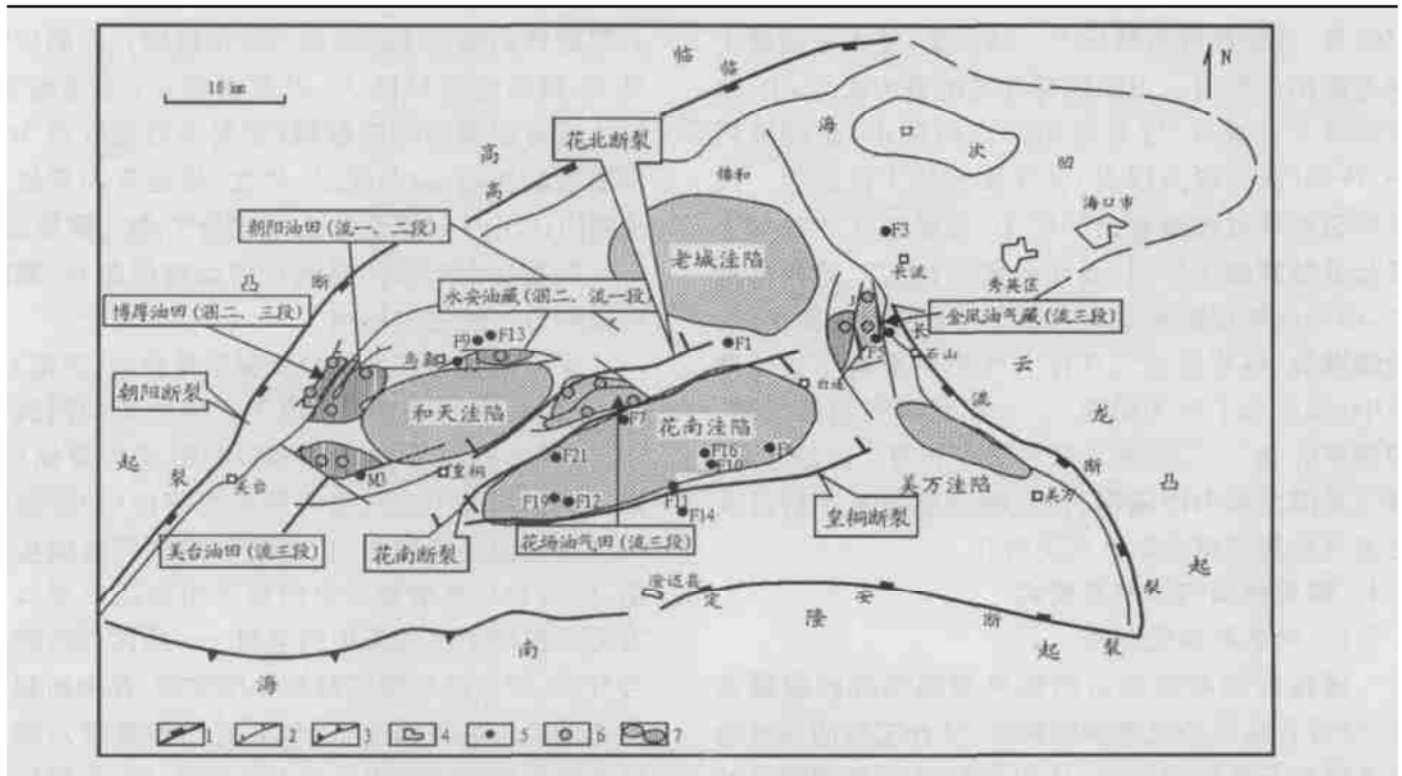


图4 海南福山凹陷生烃洼陷、油气藏及其与主要断裂展布的关系

1. 边界断裂; 2. 断层; 3. 尖灭线; 4. 城镇; 5. 显示井; 6. 工业油气流井; 7. 油气藏(田)

Fig. 4 Hydrocarbon generating sags and hydrocarbon pools in the Fushan Depression of Hainan and their relations to the distribution of major faults

气聚集成藏的关键因素。

反向断裂具有良好的封闭性,这是因为:上盘地层在重力的作用下长期压合断层;深层反向断裂向上消失于巨厚的流二、一段泥岩地层中,且以后不再活动。统计结果表明,断距大多介于流三段目的层厚度与流二、一段泥岩厚度之间,导致目的层对接的上盘泥岩厚度完全封堵下盘的目的层储层^[2]。

正是因为以上原因,使得封闭性良好的断层有效地封堵了来自下倾方向的油气,形成了迄今发现的所有海南福山凹陷的深部油气藏(如花场、金凤、美台等油气藏)。深层断裂系统对海南福山凹陷深部油气藏的形成起了十分有利的控制作用。

2.3.2 浅层断裂系统的基本特征及对油气成藏的控制作用

1) 基本特征

T₆ 以上的断裂组合构成浅层断裂系统,它们在海南福山凹陷的陆上地区均有分布。该系统具有以下基本特点: a) 发育于沉积盖层之中,向上断穿 T₂ 及以上地层,向下收敛、消失于流二、三段地层之中; b) 产状以北倾为主,上陡下缓,与区域地层倾向一致,为顺向张性正断层; c) 形成于流二、一段沉积时期,长期同沉积活动,后期被构造运动激活。

流三段沉积以后,随着临高断裂和马袅断裂活动的加强和海南隆起的抬升,整个海南福山凹陷成

为一个北倾的大单斜,沉积地层在重力的作用下向北(沉积、沉降中心)滑动,形成持续的来自北部下倾方向的区域拉张应力,由此产生了一系列北倾的同生正断层——浅层断裂系统。这组断裂大多向上断至上第三系甚至地表,反映在后期构造运动中这些断裂仍在活动。

花北断裂是浅层断裂系统的一个典型例子。它位于花场构造北部,NEE—NE 向延伸,往西伸入和天向斜,往东伸入老城向斜,北倾,长约 20 km,纵向上断至地表,向下消失于流三段地层中,呈上陡下缓。从其不同时期的生长指数(表 1)可知,它形成于流三段,在流二段至涠二段时期同沉积生长活动,涠一段后不再生长活动,晚第三纪以后的构造运动再次激活它活动,但不具有同生性,反映了自流三段沉积以来该断裂长期、多期活动的特点。

2) 对油气运聚成藏的控制作用

由于浅层断裂所处的区域构造背景及其发育历史,浅层断裂以其良好的开启性而与深层断裂系统明显不同,从而必然导致其对油气成藏的控制作用

表 1 花北断裂生长指数表

Table 1 Growth index table of the Huabei Fault

地质时期	流三段	流二段	流一段	涠二、三段	涠一段	N+Q
生长指数	1.0	1.25	1.2	1.1	1.05	1.0

以输导、逸散油气为特征^[3]。结果是,使本来就缺少构造圈闭的海南福山凹陷有效圈闭更为稀少,中、浅层油气大量流失,这是海南福山凹陷中、东部地区中、浅层(流一段及以上)油气发现较少的原因。浅层断裂系统对海南福山凹陷中、东部地区的油气主要起分散和破坏作用;而在海南福山凹陷的西部地区,由于在浅层断裂系统的上盘发育有有效圈闭,沿断裂散失、运移的油气在浮力作用下聚集于这些圈闭中,便形成了今天的流二、一段和涠洲组油气藏,如博厚的涠二、三段油气藏和永安的涠二段油气藏。表2是海南福山凹陷深、浅层断裂系统基本特征及对油气运聚成藏控制作用的对比。

2.4 断裂控油气作用及模式

2.4.1 断裂控油气作用

通过解剖海南福山凹陷典型油气藏的成藏条件,分析各地区油气勘探的风险,结合工区的区域地质条件和石油地质特征,认为控制海南福山凹陷油气运聚成藏的主要因素有反向断层遮挡作用和基底大断裂的同沉积活动导致的烃源岩的形成与展布及其对圈闭的控制作用等。

1) 反向断层遮挡作用

统计海南福山凹陷已发现油气藏的结果表明,主力油气藏的遮挡条件绝大多数都是反向断层遮挡。如花场的流三段油气藏(花1、花2、花3、花4、花2-1块)、金凤的流三段(金凤1、金凤南1)和流二段油气藏(金凤6块),朝阳油气藏的福参1块统一段油藏、朝2块流一段油藏以及美台流三段油气藏,均为反向断层遮挡的油气藏。另一方面,正向断

表2 深浅断裂系统的基本特征及对油气成藏的作用对比表

Table 2 Basic characters of deep and shallow fault systems and their controlling roles to petroleum accumulation

对比项目	深层断裂系统	浅层断裂系统
断入层位	基底一流二段	流二段-N(或地表)
倾向	北倾为主,与区域地层倾向相反	南倾为主,与区域地层倾向相同
性质	张性正断层	张性正断层
同生性	非同生断裂	同生断裂
活动期次	早期(流三、二段)一次活动	长期、多期继承性活动
形成后的应力环境	(重力)挤压	(重力)拉张
断层封闭性	良好	差
对油气运聚成藏的控制作用与结果	与地层匹配形成多种类型的断层相关圈闭;封堵油气聚集成藏;极有利于深层油气藏的形成	中、东部地区,极大地削弱了断层相关圈闭的油气捕捉能力,增大了油气泄漏的风险;西部地区,可作为油气运移的良好通道输送下部油气沿断裂向上运移,在断裂上盘的圈闭中聚集成藏。

a)层遮挡的福参1区块流二段油藏因正向断层封闭性差、泄漏油气风险大,因而规模小;花场构造T₆以上发育很多的顺向断裂,但发现的油气很少。反向断裂的作用是:与地层、岩性、构造等因素搭配构成圈闭;b)由于封闭性良好,遮挡油气,使之聚集成藏。

2)基底大断裂的同沉积活动对烃源岩、圈闭的形成和分布的控制作用

无论是边界控盆(凹)断裂还是盆地(凹陷)内的二、三级控洼、控带断裂,由于它们的长期同沉积活动,一方面控制了盆地(凹陷)的形成与演化(如临高、长流等)及生油凹陷的形成与演化(如花南断裂控制的花南生烃凹陷、长流断裂控制的老城生烃洼陷、临高和马袅断裂控制的和天生烃洼陷等),另一方面也控制了油气聚集的空间——圈闭(带)的形成与分布[如长流断裂控制的金凤构造、花南断裂控制的花场潜山坡覆构造带(包括花场断鼻带)、朝阳一马袅断裂控制的朝阳一永安构造带、FS断裂控制的美台断鼻构造及临高和博厚断裂控制的博厚断阶构造带等]。这些构造圈闭带上都找到了油气藏。此外,正是花南断裂流三段以后不再活动,使得应该沿其发育的各类圈闭没有完全形成。

2.4.2 断裂控油气成藏模式

通过剖析海南福山凹陷已发现的6个油气藏的形成条件和主要控制因素可知,海南福山凹陷油气藏的形成主要受断裂控制,其运聚成藏模式可分为2大类,即反向断裂遮挡模式和顺(正)向断层或活动断层疏导模式。前者因局部构造背景不同进一步分为潜山坡覆构造型、鼻状构造背斜型、牵引构造(滚动)背斜型和斜坡型4类;后者依成藏的局部构造背景进一步分为滚动背斜型和断阶背斜型2类。各成藏模式的基本特性见图5。

3 结论

1)海南福山凹陷基底深大断裂决定了凹陷南北分带、东西成块的构造格架和北断南超、东西双断的断陷构造样式。

2)以T₆(流三段顶)为界,海南福山凹陷纵向上发育深、浅2套产状、活动历史等特征截然不同的断裂系统,从而决定了深、浅层油气运聚成藏结果的巨大差异。深层断裂系统有利于对油气的遮挡及圈闭成藏;浅层断裂系统促进了油气的运移和散失,不利于油气的聚集成藏和保存。

3)依据控制作用的大小,将海南福山凹陷的断裂分为一级控盆、二级分区、三级控带、四级控圈和

大类	类型	模式图	基本特征	主要发育地区(层位)
反向断层遮挡	潜山背景下		下、下供油, 反向断层遮挡	花场地区(流三段及以下)
	鼻状构造背景下		区域斜坡背景下的受断层控制的鼻状构造(具滚动背斜特征), 反向断层遮挡, 上、下供油	美台地区(流三段及以下), 朝阳地区(流一段)
	滚动背斜背景下		断裂交叉处产生裂缝形成裂缝储层(流二段), 反向断层遮挡	金凤地区(流二段泥岩裂缝), 金凤地区(流三段)
	斜坡背景下		花南洼陷中的油气沿顺向断层向上运移, 在流三段反向断层圈闭中聚集	南部斜坡(流三段)
顺向或活动断层疏通	滚动背斜背景下		断层开启沟通原生气藏, 逸散油气顺断层运移到浅层圈闭中	永安地区(涸二段), (次生油气藏)
	断阶背景下		油气生、排期油源断层输送油气至圈闭中, 源岩直接向圈闭供油	永安地区(流一段), (原生气藏), 北部滚动背斜-断鼻构造带
	断阶背景下		油源断层沟通上部岩性圈闭	博厚地区(涸二、三段次生油气藏), 北部断阶

图5 海南福山凹陷断裂控制油气运聚成藏的基本模式

Fig. 5 Basic models of faults controlling hydrocarbon migration and accumulation in the Fushan Depression of Hainan

五级复杂化5个级别。

4) 海南福山凹陷发育基底卷入和盖层滑脱2大类4种成因类型8种活动模式的断裂。

5) 基底大断裂对海南福山凹陷烃源岩的展布、圈闭的形成和分布、油气的运聚成藏均有重要的控制作用, 区内发育反向断层遮挡和顺向断层疏导2大类共6种油气运聚成藏模式。

参考文献:

- 1 罗群, 白新华. 断裂控烃理论与实践——断裂活动与油气聚集研究[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1998. 36~44
- 2 龚再升. 中国近海大油气田[M]. 北京: 石油工业出版社, 1997. 27~38
- 3 蒋有录. 控制复杂断块区油气富集的主要因素[J]. 石油勘探与开发, 1999, 26(3): 24~33

CHARACTERISTICS OF FAULTS IN THE FUSHAN DEPRESSION OF HAINAN, THE BEIBUWAN BASIN AND THEIR CONTROLLING ROLES TO HYDROCARBON POOL-FORMATION

YU Jun-ji¹, LUO-Qun², ZHANG Duo-jun³, LU ZHENG-huan³, PANG Xiong-qi²

(1. China University of Geosciences Beijing 100083, China; 2. Basin and Reservoir Research Center, University of Petroleum, Beijing 102249, China; 3. Southern Petroleum Exploration and Development Corporation, PetroChina, Guangzhou, Guangdong 510000, China)

Abstract: The tectonic framework and rifting patterns of the Fushan Depression in Hainan were controlled by basement major faults. There developed deep and shallow two sets of fault systems with different occurrence and active features. The former was advantageous to hydrocarbon screening and pool formation, and the later resulted in the dispersion of oil and gas and the destruction of hydrocarbon pools. In the Fushan Depression of

Hainan, faults of two kinds, four genetic types and eight active models were developed, and basement major faults had important controlling roles to the distribution of hydrocarbon source rocks, the formation of traps and the migration and accumulation of oil and gas. Also, reverse fault screening and consequent fault dredging two kinds including six types of pool-forming models for hydrocarbon migration and accumulation were developed.

Key words: fault feature; pool-forming; the Fushan Depression of Hainan; the Beibuwan Basin

(continued from page 240)

A PRELIMINARY STUDY ON PETROLEUM ACCUMULATION IN THE QOM BASIN, IRAN

WANG Shi-hu¹, LI Zheng², ZHOU Wen², HUAN Yu-long³, LIU Qing², XU Xing-you²

(1. Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510640, China;

2. The Geological Research Institute of Shengli Oilfield Co Ltd, SINOPEC, Dongying 257015, China;

3. The Geophysical Research Institute of Shengli Oilfield Co Ltd, SINOPEC, Dongying 257015, China)

Abstract: The Qom Basin was developed in Mesozoic and Cenozoic on the Precambrian metamorphic base. The analytic results of organic abundance, organic type, hydrocarbon-generating evolution of source rock and oil-source correlations indicated that Shemshak Formation (Jurassic) are effective source rocks. And Qom Formation (Oligocene-Miocene) are potential sources rocks. For the Shemshak Formation, organic matters entered into oil window in the Early Cretaceous, and were evolved into wet gas and condensate zone in about 17 Ma. At the Early Pliocene (about 5 Ma), the rapid subsidence of Qom Basin brought on the over maturation of Shemshak Formation. Study of accumulation conditions showed that Qom Basin was in favor of the formation and development of petroleum system. In Qom Basin, there might be hydrocarbon accumulations with traps formed in Neogene and sourced from Shemshak Formation (and Qom Formation), there also might be accumulations with reservoir rocks and source rocks both were Shemshak Formation.

Key words: source rock; Shemshak Formation; Qom Formation; petroleum system; tectonic movement; Qom Basin