

我国西北含油区断裂与油气聚集

颜 玉 贵

(中国科学院兰州地质研究所)

众所周知,油气在盆地内的分布是不均匀的。人们在研究含油气盆地的形成及演化时,认识到断裂对油气聚集分布起着控制作用。我国许多含油气盆地内的油气聚集受断裂控制,如胜利油田、华北油田、四川气田。西北区的油气分布,与断裂关系更为密切。如克拉玛依油田、塔里木盆地西南拗陷、柴达木盆地西部朵斯断陷、酒西盆地老君庙背斜带、陕甘宁盆地西缘马家滩断褶带,其油气聚集分布,无不受断裂控制。

一、西北含油区断裂构造发育特征

1. 克一乌断裂

位于准噶尔盆地西北缘,是一北东向延展的潜伏剪切逆掩断裂。平面上具有左行雁行排列特征;剖面上由北西向倾斜的一系列叠瓦状逆掩断裂组成。断面上陡下缓。逆掩断裂下盘是向盆地东南倾斜的单斜带。逆掩断裂面之下形成逆牵引褶曲和断阶带。克拉玛依油田的油气主要受克一乌断裂的控制。

2. 阿孜克阿尔断裂、和田拗陷南缘断裂

该两断裂均为塔里木盆地西南缘之扭动断裂。阿孜克阿特断裂的北侧和东侧分布一系列局部构造,如明遥路背斜、英吉莎背斜。局部构造与断裂形成 10° — 30° 的交角。而雁行排列的局部构造为主干断裂控制的拖曳褶皱,即李四光同志所说的入字型构造^[2]。

和田拗陷南缘断裂与其北侧一些北西西向的局部构造形成 10° 交角。甫沙、柯克亚、玉力群、桑株背斜均为主干断裂所控制的拖曳褶皱。

塔里木盆地西南缘之局部构造,有同志认为是一些上下不符合构造,上面有构造,下面不一定有构造。笔者根据柯克亚、英吉莎局部构造的物探、钻井资料认为局部构造的地表高点与地下高点有所偏移。它们不同于库车拗陷内一些上下不符合的局部构造。而盆地西南缘的主干断裂,笔者根据新疆地震局资料,认为是长期活动之地壳断裂。

3. 柴达木盆地西部朵斯断陷

该断陷是由北东向阿尔金断裂与北西向东昆仑北缘断裂向西交截所形成之楔形断陷盆地。自更新世以后,由于阿拉尔断裂、红柳泉断裂和油砂山断裂活动,朵斯断陷不断

加深。盆地内发育有渐新世—中新世沉积，具生油岩系。盆内发育有北西向、南北向背斜构造。

阿拉尔断裂为一北西西向断裂、控制跃进二号、阿拉尔一号构造；红柳泉断裂、油砂山断裂控制着红柳泉和油砂山构造。由于阿拉尔断裂与油砂山断裂相夹持，其间发育了南北向延伸的跃进一号构造，富集油气。

冷湖背斜带，则由一系列右行雁行排列的局部构造组成。它的形成与阿尔金断裂左行排列所伴生的次一级拖曳褶皱有密切关系。冷湖四号、五号油田，剪切型断裂发育。

4. 老君庙背斜带北翼逆掩断裂

酒西盆地老君庙背斜带北翼之逆掩断裂主要发育于第三纪末，北西向延伸，是一向南倾斜的逆掩断裂。它是北祁连山前断裂所控制的一个次一级断裂。断裂南盘由于错断，形成老君庙、石油沟等构造高点。这些高点控制着油气的聚集与分布。

5. 马家滩断褶带

陕甘宁盆地西部马家滩断褶带，从李庄子至甜水堡，为一系列向西倾斜的北西向主干断裂，被北东东向断裂截切，形成许多小型断块。断块伴有圈闭构造。北西西向断块的一侧伴生有圈闭构造。

三、西北含油区断裂的形成

1. 克—乌断裂

主要形成于三叠纪末期，在印支运动影响下，受来自西北方向的达尔布特断裂活动影响，克—乌断裂向盆地一侧逆掩推复，形成叠瓦状逆掩断裂。

2. 塔里木盆地西南缘阿孜克阿尔特扭动断裂及和田拗陷边缘扭动断裂

形成于喜山构造期。印度与欧亚板块碰撞，塔里木盆地南北方向受到挤压，沿盆地西南缘形成扭动断裂，同时伴生有拖曳褶皱。

3. 柴达木盆地西部朵斯断陷

主要形成于早第三纪渐新世初期。在喜山运动影响下，阿尔金断裂与西昆仑断裂重新活动，且两扭动断裂活动方向背离两断裂相截的尖端，于盆地西部形成朵斯断陷盆地。

4. 老君庙背斜带北翼逆掩断裂

主要形成于晚第三纪末。在喜山构造运动影响下，来自西南方的侧向挤压力，使老君庙背斜带北翼逆掩断裂。

5. 马家滩断褶带

主要形成于白垩纪末期。受燕山构造运动影响，来自西方的侧向挤压力使马家滩断褶带形成。

综上所述，我国西北含油区发育的逆冲断层、逆掩断层与平移断层，主要形成于印支、燕山、喜山构造运动期。青藏高原北缘塔里木盆地、柴达木盆地西南缘断裂主要与印度和欧亚板块的碰撞有密切关系。

四、断裂与油气聚集的关系

断裂不仅控制局部地区某一油田的油气聚集,还可控制区域性油气聚集。笔者根据含油区断裂类型及其与油气聚集的关系,将我国西北含油区断裂控制油气聚集,划分为以下几类:

1. 逆掩断裂型油气聚集

1) 克拉马依油田 克一乌断裂横亘克拉马依油田。断裂从盆地西北缘向盆内推复,形成叠瓦状逆掩断裂。断裂上陡下缓,断裂面上盘岩层向西北倾斜,形成遮挡、封闭。而在逆掩断裂下盘,岩层向盆地内倾斜,使二叠系、三叠系克拉马依统上、下组形成阶梯状构造遮挡圈闭。叠瓦状逆掩断裂将不同时代、不同类型的圈闭重叠在一个地区。因此,有些地区于深层有石炭系裂隙型油藏存在。

叠瓦状逆掩断裂多次重复出现的地区,是断裂弯曲度较大的部位,也是油气富集地区。具此种断裂特征地带,一在克拉马依与百碱滩之间,另一在百口泉地区。

2) 酒西盆地油气聚集 沿老君庙背斜带北翼,分布着北西西向的逆掩断裂。断裂两端被南北延伸的牛沟扭动断裂所截切。由于逆冲断裂与牛沟断裂联合作用,形成牛沟断裂东侧的鸭儿峡、青草湾断块区。逆掩断裂的中部和东部,在断裂东侧伴生一系列局部构造,即老君庙背斜、石油沟背斜和大红圈背斜。笔者认为这些背斜及西部断块的形成与发展,均与逆掩断裂有关。

老君庙背斜油藏为逆掩断裂与背斜构造相结合之圈闭,是逆掩断裂上盘形成断裂遮挡的构造油气藏。石油沟油藏基本相同于老君庙油藏的形成模式,只是由于后期遭受横向断裂,油藏被破坏。

鸭儿峡断块区是逆掩断裂与次一级断裂作用的结果。由于逆掩断裂与次一级断裂相互作用,使基底不均衡升降,在基底隆起部位形成基岩油藏。其油气聚集受志留系基岩裂隙控制。

2. 扭动断裂型油气聚集

1) 断裂控制油气的分布 阿孜克阿尔特断裂的北缘至东南缘,在克拉托、杨叶构造有三叠系、侏罗系沥青、油苗;英吉沙构造探井发现天然气;和什拉甫石炭系有沥青;在棋北构造探井中发现天然气;和田拗陷山前断裂的北缘玉力群背斜于石炭系内见沥青,第三系内有油苗;桑株背斜轴部二叠系有油苗、地腊。这些油气显示均分布于阿孜克阿尔特断裂的一侧。显然油气受断裂控制。

2) 断裂控制油气田和含油气构造 阿孜克阿尔特断裂向盆地一侧伴生着右行排列的局部构造;和田拗陷山前断裂伴生着左行排列的局部构造。这些局部构造均为主干断裂所伴生的拖曳褶皱。其中,柯克亚构造为一局部扭动构造;裂隙发育,形成油气的渗滤储集系统,是一个储层为中新统的高产油气流油田。柯一井、柯六井、柯十井产量均较高。柯克亚构造是一个裂隙型的凝析油气藏。英吉沙构造也属局部扭动构造,于探井中发现天然气。因此,该构造油气远景还是较大的。

3. 断块型油气聚集

截，为平移断裂垂直效应下形成的一个断陷盆地，称朵斯断陷。断陷的形成和发育，受盆地边缘次一级断裂，即红柳泉断裂、油砂山断裂与阿拉尔断裂的控制。断陷盆地内发育北西向局部隆起，在南北向跃进一号短轴背斜上获得高产工业性油气流。跃进一号背斜的西翼被Ⅲ号断裂切割，南北又被阿拉尔断裂、油砂山大逆断层所切割。油气的储集受这些断裂控制。

另有冷湖4号、5号油田，油气聚集为锯齿状断裂所控制。背斜的轴部发育着挤压—剪切、挤压—拉张两组断裂。前者为北北西向，后者为南北向展布。

马家滩断褶带亦为逆冲断裂所控制的断块型油气聚集带。陕甘宁盆地西部马家滩至甜水堡，展布着北北西向、南北向五条断裂，断裂间伴生着一些褶皱。这些褶皱都是较好的圈闭。而这些圈闭又正好处于油气从生油拗陷向盆地边缘运移的指向地带。因此在该带东侧形成许多油气田，如李庄子油田、马家滩油田、大东油田、于家梁油田和大水坑油田。

(收稿日期：1983年12月13日)

FAULTING AND ITS RELATION TO PETROLEUM ACCUMULATION IN PETROLIFEROUS AREA OF NORTHWEST CHINA

Yan Yugui

(Lanzhou Institute of Geology, Academia Sinica)

Abstract

While searching for petroleum in petroliferous basin formed by compressional stress, much attention must be paid to the faults developed on the margin of a basin; and to the drag folds and faulting blocks which were formed due to faulting. In these areas, petroleum is likely to accumulate, and to form a petroleum field.

The formation, evolution of a petroliferous basin and petroleum accumulations are closely related to faulting. For example, the petroliferous structural zones of the petroleum distributing area in Northwest China are mostly controlled by faulting.