

# 中国油气藏破坏类型及分布

吴元燕 平俊彪 付建林 路波

石油大学环境与资源系,北京,102249

**内容提要** 综合考虑油气藏破坏的多种因素,结合含油气系统、盆地发展演化特征,基于油气藏形成、演化的构造运动特征,把中国油气藏破坏类型划分为沉积不足、流体冲洗、褶皱变动、油藏抬升、油藏沉降、断裂活动和深部动力破坏型七类,并选择典型油气藏分类型进行剖析。在此基础上将中国油气藏破坏程度归纳为彻底破坏、未彻底破坏和次生油气藏与原生油气藏共存三个层次。并将中国含油气盆地分为东部拉张型、中部克拉通内部拗陷型、西部造山带挤压型三类。通过21个盆地和112个典型油气藏的调查与解剖性研究,归纳出三大类盆地的油气藏破坏特征。西部盆地油气藏破坏类型多样,主要以油气抬升、流体冲洗和断裂活动破坏型为主;中部盆地以油藏抬升破坏型为主,其次是断裂活动破坏型;东部盆地油气藏保存条件好,油气藏破坏以油藏抬升、断裂活动破坏型为主。

**关键词** 油气藏 破坏因素 构造运动 破坏类型 盆地类型

无论是在已发现油气田的盆地或目前尚未发现工业油气流的地区,普遍存在油气藏破坏的现象,如地层中所见到的沥青脉、沥青砂、稠油和地面油砂等,但油气藏破坏研究历来是油气勘探中的薄弱环节。目前,国内大多数盆地的勘探程度已相当高,已能更详细地研究油气藏的形成演化过程,有条件进行油气藏破坏研究,进而为油气勘探提供有益的参考依据。笔者等从盆地发展演化的宏观角度出发,对油气藏的破坏类型进行分类,不仅是对石油地质理论的完善,而且对指导油气勘探也会有所启示。

## 1 油气藏破坏类型

### 1.1 油气藏破坏类型划分依据

首先考虑引起油气藏破坏的最初因素(胡见义等,1989,1994; Macgregor, 1996; 吴元燕等,1998),如强烈的地壳隆升活动、断层通天等。与这些破坏作用相伴生的往往有生物降解、分子扩散等破坏作用,但它们贯穿于其他破坏作用之中,且多以其他因素为前提,故未将其单独列出来。

其次是将油气藏破坏类型纳入含油气系统范围之内。从时间角度考虑,油气藏破坏既可发生在油气成藏之中,也可能发生在油气藏的保存期内。

最后,结合盆地发展演化阶段,从宏观角度划分

油气藏的破坏类型。

总之,本文的油气藏破坏类型划分基于构造运动,主要考虑了与盆地发展演化有关的构造升降活动、断裂活动、褶皱变动、沉积作用等。

### 1.2 油气藏破坏类型划分与实例分析

按照上述划分原则,笔者等将中国油气藏的破坏类型分为七类(吴元燕等,1998)(表1)。

#### 1.2.1 沉积不足破坏型

由于沉降幅度小,油藏埋藏浅,储集层中的油气遭生物降解,如江汉盆地潭口油田新近系广华寺组三段稠油油藏。该油藏圈闭类型为单斜背景下的地层岩性圈闭(图1),烃源岩是古近系潜江组,储集层是新近系广华寺组三段砂砾岩,盖层为广三段中部近100m厚的粘土层。

广华寺组不整合于潜江组之上,其下部是一套成岩作用很差的砂砾岩(迄今埋深只有600m),油气能够沿着由断层、输导层和不整合面所组成的网络系统进入上覆疏松层中。由于上覆地层埋藏浅、成岩作用极差,从而使原油遭到生物降解。这类破坏作用是沉积作用(不完全)与生物降解共同完成的。

#### 1.2.2 流体冲洗破坏型

(1)水洗破坏型:由于地表水沟通的地层水富含氧,常常导致油气藏被氧化(李小地<sup>①</sup>),如英

注:本文为中国石油天然气总公司“九五”重点科技攻关项目(编号 960007-05)的成果。

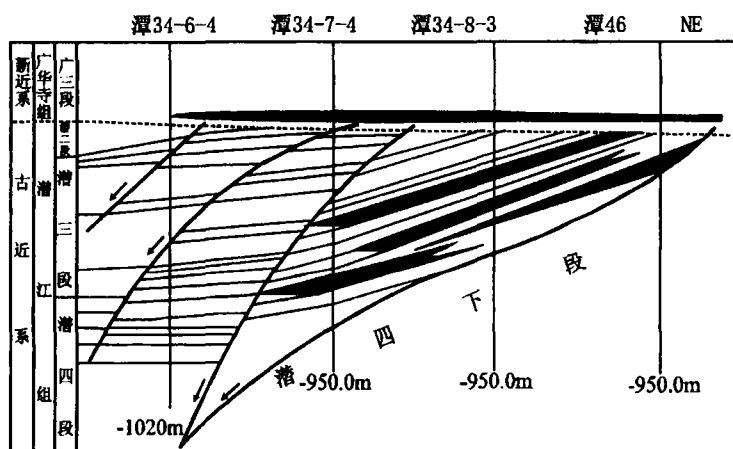
收稿日期:2002-01-23;改回日期:2002-04-14;责任编辑:周健。

作者简介:吴元燕,女,1943年生。1968年研究生毕业于北京石油学院。现为石油大学(北京)教授,从事石油地质方面研究。通讯地址:102249,石油大学(北京)环境与资源系;Email:cuyy@bjpau.edu.cn。

表 1 中国油气藏破坏类型

Table 1 Destructive styles of oil and gas reservoir in China

序号	类型	破坏因素	破坏方式	在油气藏演化过程中的时期	深度	破坏结果	典型实例
1	沉积不足破坏型	沉积盖层埋藏深度不大,成岩程度低、孔隙度大	生物降解、渗漏及微渗漏、分子扩散	发生于油气聚集成藏中或之后	浅部	沥青、稠油油藏、储量减少	塔中志留系沥青砂、潭口油田广三段稠油油藏
2	流体冲洗(冲刷)破坏型	活跃的水动力条件改变了油气的平衡状态(冲刷结果),初始的含油圈闭全部或部分为水占据;地层水溶解、氧化油气藏内部分烃组分	冲刷、水洗、氧化	发生于油气聚集成藏之后	浅部(有大气水)	油质变稠、油砂、沥青、储量减少	英买1井油藏、建南气田嘉三段、孤岛油田重质油藏、荆丘油田
		后期形成的气体(裂解、脱气)充占早期的油藏,部分或全部破坏油藏	气洗	发生于油气聚集成藏之后	深部(有时浅)	油储量减少、气储量增加、形成凝析气藏	文13西断块古挥发油油藏、吉拉克三叠系带油环凝析气藏
3	褶皱变动破坏型	强烈的褶皱运动使油气藏的圈闭条件发生改变(如溢出点抬高),导致油气再次运移,原生气藏成为空圈闭或残存油气藏	渗漏及微渗漏、分子扩散	发生于油气聚集成藏之后	浅—深部	部分(甚至完全)破坏、储量减少	桑塔木三叠系油田、中梁山气藏
4	油藏抬升破坏型	强烈的构造运动使油藏抬升而暴露地表,轻烃散失、生物降解	渗漏及微渗漏、氧化、分子扩散、生物降解	发生于油气聚集成藏之后	地表—浅部	沥青、沥青封堵稠油藏(氧化型油气聚集模式)、储量减少	贵州南部古油藏、黑油山克拉玛依组油藏、老翁场气田
5	油藏沉降破坏型	强烈的构造沉降运动使油气藏深埋于地下,使油气藏由于裂解、碳化而破坏	热裂解	发生于油气聚集成藏之后	深部	油成气、储量减少、甚至完全破坏	柯克亚气田、威远震旦系气藏
6	断裂活动破坏型	断裂切过原生气藏或因断裂活动造成油气藏的圈闭条件发生改变使油气沿断层发生再次运移,油气重新分配	渗漏及微渗漏、分子扩散、氧化	发生于油气聚集成藏之后	浅—深部	次生油藏与原生油藏共存(纵向多层系含油)、储量分散、沥青脉	港东、港西油田、轮南油田、风城油田、乌尔禾沥青脉
7	深部动力破坏型	火山岩浆作用	热裂解	发生于油气聚集成藏之后	深—浅部	次生油藏与原生油藏共存(纵向多层系含油)、储量减少、沥青脉	泰山古油藏
		泥火山、泥拱或盐拱作用	渗漏及微渗漏、分子扩散				莺歌海盆地中央泥拱构造带、独山子油田高压天然气藏、江汉盆地王场油田潜 <sup>1</sup> ²稠油油藏

图 1 江汉盆地潭口油田油藏剖面图(据张连元<sup>①</sup>)Fig. 1 Reservoir cross section of Tankou oil field in the Jiangnan Basin (after Zhang Lianyan<sup>①</sup>)

买1井油藏;另一方面表现在水动力上,由于活跃的水动力条件导致油气藏被冲走,如塔中4号油田。由于海西运动的影响,英买1井奥陶系油藏在石炭纪前已经形成(图2)。晚海西运动(三叠纪前)使英买4号圈闭破坏,中上奥陶统泥岩被剥蚀掉而使下奥陶统储层裸露地表,水通过储层进入英买1井油藏,氧化了原油。而英买4号油藏遭受剥蚀破坏、沙13井在奥陶系风化面上仍见到稠油。

(2)气洗破坏型:吉拉克三叠系凝析气藏是喜马拉雅期形成的背斜圈闭,凝析气中天然气成熟度最高,轻烃次之,较重成分成熟最低,为二次油气聚集而成的,形成过

程如图3所示：早期圈闭中充填原油，随着烃源岩成熟度增加开始生气并供给油藏，先形成气顶；随着圈闭埋深增加，地层温度超过临界温度，地层压力大于露点压力，轻质油开始溶于气中，形成凝析气顶油藏，并逐渐发展为带油环凝析气藏。

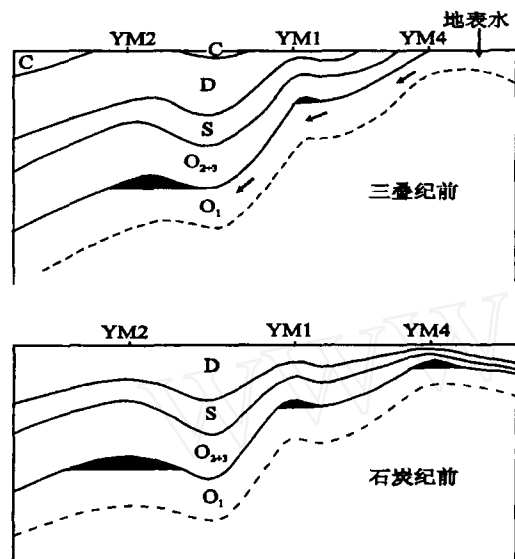


图2 塔里木盆地英买1井、英买4井油藏水洗破坏模式  
(据李小地<sup>①</sup>略改)

Fig. 2 Water-washing destructive model of YM1, YM4 oil and gas reservoir in the Tarim Basin  
(modified from Li Xiaodi<sup>①</sup>)

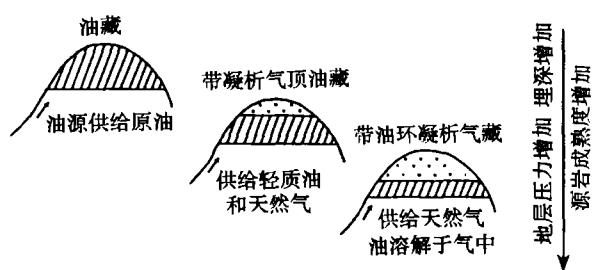


图3 吉拉克三叠系凝析气藏形成过程示意图  
(据李小地<sup>①</sup>)

Fig. 3 Schematic map of the forming process of the Jilake condensate gas reservoir (T) (after Li Xiaodi<sup>①</sup>)

### 1.2.3 褶皱变动破坏型

如塔里木盆地桑塔木三叠系油田(李小地, 1996)和吐哈盆地胜金口油藏。桑塔木三叠系油田T<sub>1</sub>油组由七个油藏组成(图4), 各油藏具独立油水系统, 油水界面自西向东逐阶抬升。七个油藏具有相同的压力系数和地层水矿化度。古构造恢复表明: 桑塔木断垒带在新近纪早期西高东低, 形成一披覆背

斜, 接受油气充注。新近纪中期, 西端圈闭幅度达到最大, 油气充满, 形成一个完整的大油藏。新近纪末期, 由于库车坳陷急剧沉降, 桑塔木断垒带东端抬升、西端沉降, 使该断垒带分解成许多小圈闭, 并抬高了古油藏的溢出点, 油气沿上倾方向重新运移, 最终形成现今的油气分布格局。

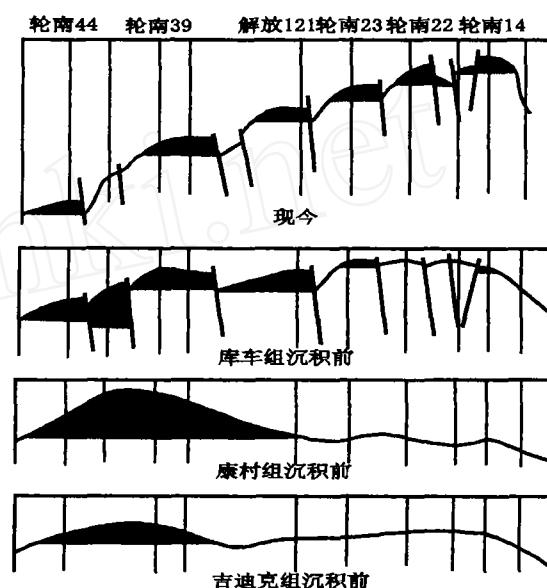


图4 塔里木盆地桑塔木三叠系油田调整过程示意图  
(据李小地, 1996)

Fig. 4 Schematic map of the adjusting process of the Sangtamu oil field (T) in the Tarim Basin  
(after Li Xiaodi, 1996)

### 1.2.4 油藏抬升破坏型

如准噶尔盆地克拉玛依油田。克拉玛依油田的黑油山克拉玛依组(T<sub>2k</sub>)至今还有原油外涌, 以5135井—高山水库剖面为例, 这一斜坡背景下的地层油藏, 原油物性变化具有很强的规律性(图5)。油藏破坏的根本原因是喜马拉雅运动导致盆地整体抬升(盆地收缩阶段), 沉积坳陷收缩到盆地南缘, 克拉玛依地区为隆起剥蚀区。斜坡高部位油气被氧化成沥青。强烈的生物降解作用使油质变稠。这类破坏作用是构造活动与生物降解共同完成的。

### 1.2.5 油藏沉降破坏型

强烈的构造运动使油藏沉降, 埋深增加, 达到原油裂解的温度和深度时, 其原油裂解成气, 与此同时, 油藏中多余碳元素变为沥青, 如威远震旦系气藏<sup>②</sup>。威远构造和外围斜坡的震旦系储层中普遍见沥青, 由古隆起顶部向翼部, 沥青分布明显减少, 且在震旦系顶侵蚀面附近沥青含量较高, 而坳陷带上

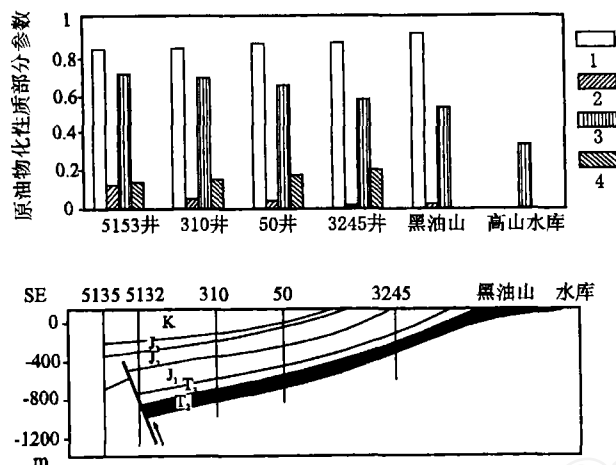


图 5 准噶尔盆地克拉玛依油田 5135 井—高山水库油藏剖面及物性变化对比

Fig. 5 Reservoir cross section and physical property correlation of the well 5135—Gaoshan Reservoir of Kelamayi oil field in the Juggar Basin

1—密度; 2—含蜡量; 3—饱和烃; 4—芳香烃

1—Density; 2—paraffin content; 3—saturated hydrocarbon; 4—aromatic hydrocarbon

震旦统不含沥青,说明这些沥青并非灯影组有机质直接演化而来,而是由富集液态烃转化而来。

威远气藏的烃源岩在三叠纪达到生油高峰,印支期形成威远、资阳古油藏。三叠纪以后本区地层大幅度被深埋,储层中液态烃裂解成天然气和沥青,使威远、资阳古油藏转变为古油气藏。燕山期后,资阳古圈闭逐渐消失,喜马拉雅期威远背斜逐渐变大,捕获来自资阳古气藏解体后运移而来的天然气形成现今气藏(图6)。

#### 1.2.6 断裂活动破坏型

断裂活动是导致油气藏破坏的一个极其重要、极其复杂的因素。断裂规模较小时,只是分割油田,储量轻微减少;断裂规模较大时,油气沿断裂大量散失,原生油气藏遭到严重破坏,甚至完全被破坏。如轮南2井油田,圈闭形成于三叠纪,到古近纪由于差异压实,圈闭幅度达到最大,圈闭开始接受油气形成三叠系三油组大型油气藏(图7)。喜

马拉雅期轮南断垒上的张性正断层断开了中生代地层,使已形成的三叠系三油组油气藏的溢出点抬高到断点,油藏中溢出点以下的油气沿断层向上运移进入三叠系二、一油组及侏罗系各油组中形成油气藏。沿断层向上在白垩纪、古近纪地层中仍然有油气显示。三叠系三油组含油面积缩小至现今范围,在轮南33、轮南202井留下残余油显示。

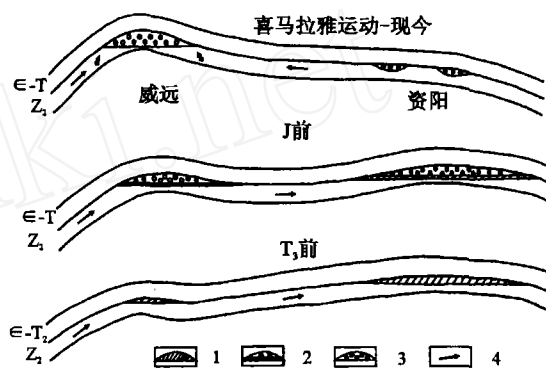


图 6 威远震旦系气藏成藏演化过程(据蒋有录等<sup>①</sup>)

Fig. 6 Evolution profile of the Weiyan gas reservoir (Z) (after Jiang Youlu et al.<sup>①</sup>)

1—油藏; 2—油气藏; 3—气藏; 4—油气运移方向

1—Oil reservoir; 2—oil and gas reservoir; 3—gas reservoir; 4—the direction of hydrocarbon migration

#### 1.2.7 深部动力破坏型

深部动力主要指由于基底的张拱、火山与岩浆活动、泥火山与泥拱以及盐丘与盐拱的作用等,这些因素均有可能导致油气藏的破坏,这些作用常伴生断裂等其他作用一起对油气藏构成破坏。

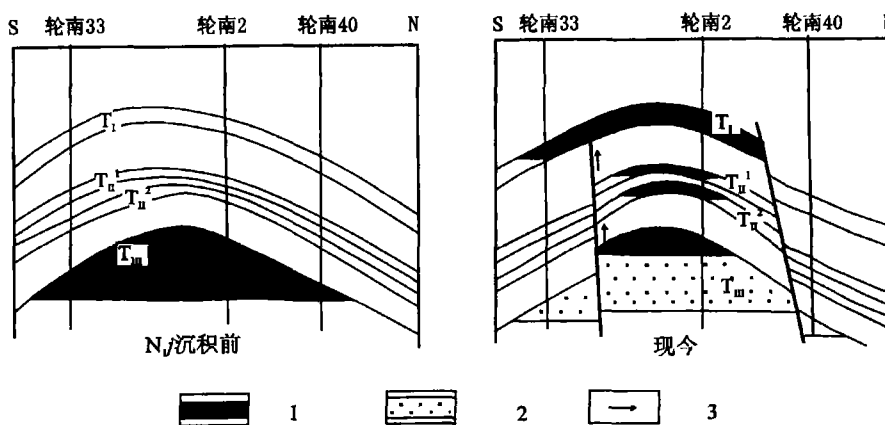


图 7 轮南2油田油藏调整示意图(据李小地, 1996)

Fig. 7 Schematic map of the adjusting process of the Lunnan-2 oil field in the Tarim Basin (after Li Xiaodi, 1996)

1—油层; 2—残余油; 3—油气运移方向

1—Oil layer; 2—irreducible oil; 3—the direction of oil migration

(1)岩浆活动及热变质作用破坏型：泰山古油藏位于钱塘拗陷的印诸—东辉凸起上，是由背斜、藻

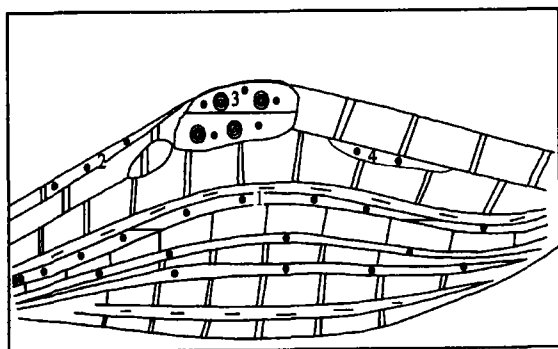


图8 泰山古油藏圈闭类型图(据杨东胜<sup>①</sup>)  
Fig. 8 Prospect style of the Taishan paleoreservoir  
(after Yang Dongsheng<sup>①</sup>)

- 1—背斜圈闭；2—地层不整合圈闭；3—藻礁圈闭；  
4—岩性尖灭圈闭；●—固体沥青  
1—Anticline entrapment；2—stratum unconformity entrapment；  
3—algal reef entrapment；4—stratum wedge out entrapment；  
●—solid pitch

礁、地层不整合及岩性圈闭等组成的古油藏(图8)。古油藏存在的直接证据是广泛分布的固体沥青，而沥青分布除受岩性、孔隙发育程度控制外，其富集区往往与古构造的高部位有关。印支、燕山运动后，强烈的构造岩浆活动把这些油藏彻底破坏，液态烃已

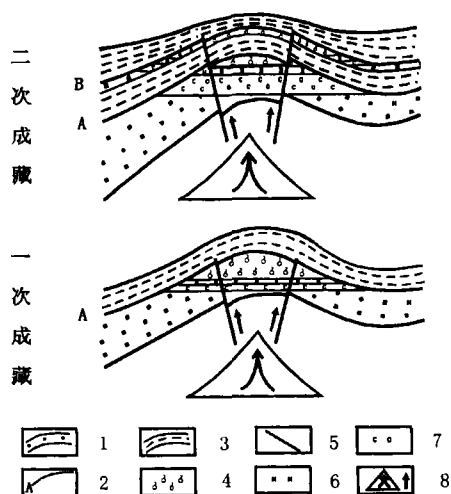


图9 莺歌海盆地中央泥拱构造带气藏破坏模式  
Fig. 9 Destructive model of the central mud-intruded structural play of in the Yinggehai Basin

- 1—储集层；2—界面；3—盖层；4—烃类气；5—断层；6—N<sub>2</sub>；  
7—CO<sub>2</sub>；8—热流体活动方向  
1—Reservoir；2—section；3—caprock；4—hydrocarbon gas；5—  
fault；6—N<sub>2</sub>；7—CO<sub>2</sub>；8—active direction of heat flow

不存在，原始油田变成互相分割的沥青块。

(2)泥火山、泥拱破坏型：莺歌海盆地中央泥拱构造带气藏目的层众多，分布范围广，储集性能好，主要有 T<sub>15</sub>、T<sub>16</sub>、T<sub>20</sub> 等三个主要目的层。界面 T<sub>19</sub> 形成时，曾发生过泥拱活动；T<sub>19</sub> 界面形成以后，即第四纪后期，又曾发生过泥拱活动。前次泥拱活动，为 T<sub>19</sub> 以下层位的储集层一次成藏创造了条件；后期泥拱活动，导致一次成藏的天然气藏遭到破坏(图9)。

## 2 油气藏的破坏程度

通过上述实例分析，可将中国油气藏破坏程度简要归纳为三个层次(吴元燕等，1998)：

(1)彻底破坏：地质历史时期形成的油气藏，被后期强烈的构造运动抬升至地表或因断层通天油气沿断层渗漏至地表，原油遭氧化而残存沥青。除上面已提到的泰山古油藏外，另外还有乌尔禾沥青脉、柯坪塔中志留系的沥青砂、中国南方古油藏等(王守德等，1997)。

(2)未彻底破坏：氧化形成的沥青、油砂能抑制油气的继续外渗，起到封盖层的作用，使其下部油气得到保存，形成比较典型的氧化型油气聚集模式。发生此类破坏的油气藏埋藏较浅，结果是原油变稠，甚至变成了软沥青，同时富集强烈生物降解的产物25降藿烷系列等。在克拉玛依油藏、东河塘地区东河2、3井的侏罗系底部可见稠油—软沥青，此外，柴达木盆地的油砂山亦是如此。

(3)次生油气藏与原生油气藏共存：这里的次生油气藏以原生油气藏的油气为油源，使油气重新分配，形成纵向上相互叠置的多个含油气层系。断裂活动是使原生油气藏中油气重新分配的主要因素。这类实例相当普遍，除上面已提到的外，还有王徐庄油田、乌尔禾—风成城油田、老君庙油田 K 层油藏等。

## 3 油气藏的破坏特征及分布

### 3.1 中国含油气盆地分类

国内学者对中国含油气盆地类型提出过多种分类，如张恺(1995)将中国含油气盆地分为原型盆地、复合型盆地和叠合型盆地；戴金星等(1997)将中国含油气盆地分为压性盆地(特提斯类)、拉张盆地(滨太平洋类)两大类，其中拉张盆地又分为陆内张性盆地和陆缘及近陆缘张性盆地；李德生(1995)主要根据中、新生代以来盆地发展历史，结合地球物理资料和石油深井钻探资料，将中国含油气盆地分为三类：

表 2 油气藏破坏类型统计所选用盆地

Table 2 Statistical basins for destructive styles of oil and gas reservoir

位置	西 部	中 部	东 部
盆地名称	酒东、酒西、准噶尔、吐哈、塔里木、柴达木	楚雄、四川、鄂尔多斯	松辽、渤海湾(下辽河、济阳、黄骅、冀中、临清坳陷)、南襄、苏北、江汉、苏南中古、中扬子江、中扬子陆盆、黔南、十万大山、百色、莺歌海
盆地数	6	3	12

东部拉张型盆地、中部克拉通内坳陷型盆地、西部造山带型挤压型盆地。本文采用李德生分类方案。

### 3.2 三大类盆地油气藏破坏特征

调查中国21个含油气盆地并划归为西、中、东部三大类(表2),解剖典型油气藏破坏实例112个,从而统计分析油气藏破坏类型,进而研究不同类型含油气盆地的油气藏破坏特征。

#### 3.2.1 西部造山带挤压型盆地

这类盆地构造运动强烈且多旋回,油气成藏早且成藏期长。油气藏保存条件有好有差,如准噶尔盆地西北缘地面油砂、油苗及沥青脉随处可见,但仍是准噶尔盆地的油气最富集区。油气藏破坏程度三个层次都有,油气藏破坏类型多样,各种破坏类型均有,主要以油藏抬升、流体冲洗、断裂活动破坏类型为主(图10)。

#### 3.2.2 中部克拉通内坳陷型盆地

这类盆地具有多构造体系、多旋回坳陷、多沉积类型、多期成藏及油气成藏早的特点,油气藏保存条件好,侏罗纪以前的海相地层为中国主要产气区,其后的陆相地层为大面积低渗透油藏。油气藏破坏程度主要表现为盆地边缘因构造抬升使油气藏暴露地表氧化成沥青,盆地内部因断层破坏造成次生油气藏与原生油气藏共存。油气藏破坏类型主要是油藏抬升破坏型,其次是断裂活动破坏型,部分地区也存在褶皱变动、流体冲洗和油藏沉降破坏型(图10)。

#### 3.2.3 东部拉张型盆地

这类盆地大都是中生代陆相盆地,生储盖组合配置好、区域盖层发育、成藏较晚及保存条件好。油气藏破坏程度主要表现为纵向上原生、次生油气藏相互叠置的多个含油气层系,仅在盆地边缘由于油藏抬升剥蚀、水动力冲刷、生物降解形成稠油油藏。盆地油气藏破坏类型以断裂活动破坏型为主,其次是流体冲洗、油藏抬升和沉积不足破坏型,部分地区也存在深部动力破坏型(图10)。

## 4 结 论

从盆地发展演化的宏观角度出发,综合考虑造成油气藏破坏的多种因素,结合油气藏形成的构造演化特征,在调查21个盆地和解剖112个典型油气藏基础上,笔者等把中国油气藏破坏类型划分为沉积不足、流体冲洗、褶皱变动、油藏抬升、油藏沉降、断裂活动和深部动力破坏等七类;结合中国东部拉张型、中部克拉通内坳陷型和西部造山带挤压型三大类盆地,剖析和总结了油气藏保存与破坏特征及其主要的破坏类型。

油气藏的破坏是其演化过程中的一个阶段,它可以是油气成藏过程的结束,也可以是新的油气藏形成的开始。研究油气藏破坏因素、破坏类型及其分布特点,一方面可丰富油气藏成藏理论;另一方面,

通过对油气藏主要破坏因素的分析,取得对油气破坏程度较准确的认识,对于估计油气散失量,预测未发现油气藏的分布和规模,指导进一步油气勘探也有启示。

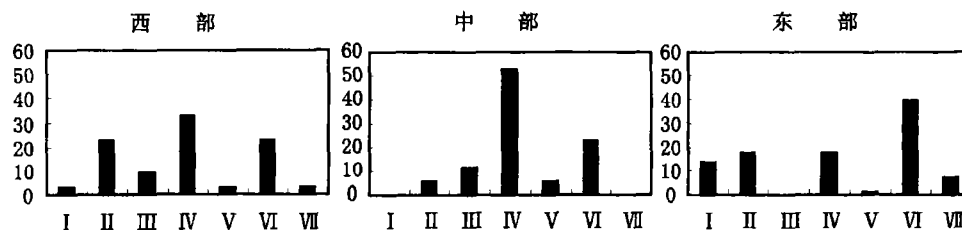


图10 中国含油气盆地西、中、东部油气藏破坏类型频数对比图

Fig. 10 Occurrence correlation map of destructive styles of oil and gas reservoir in petroleum basins of West, Middle, and East China

I—沉积不足破坏型; II—流体冲洗破坏型; III—褶皱变动破坏型; IV—油藏抬升破坏型;

V—油藏沉降破坏型; VI—断裂活动破坏型; VII—深部动力破坏型

I—Sediment deficiency; II—liquid-washing; III—fold alternation; IV—up-lifting of oil reservoir;

V—subside of oil reservoir; VI—rupture activity; VII—destroy of deep-power

## 注 释

- ① 李小地. 1995. 塔里木盆地油气藏形成条件及油气富集规律.
- ② 张连元. 1991. 潭口油田油田地质研究.
- ③ 蒋有录, 等. 1999. 我国典型天然气藏成藏模式研究.
- ④ 杨东胜. 1996. 泰山古油藏演化研究.

## 参 考 文 献

- 戴金星, 王庭斌, 宋岩, 等. 1997. 中国大中型天然气田形成条件与分布规律. 北京: 地质出版社, 7~10.
- 胡见义, 徐树宝, 程克明. 1989. 中国重质油藏的地质和地球化学成因. 石油学报, 10(1): 1~10.
- 胡见义, 牛嘉玉. 1994. 中国重质油沥青资源的形成与分布. 石油与天然气地质, 15(2): 105~112.
- 李德生. 1995. 中国石油地质学的理论与实践. 地学前缘, 2(3): 15~19.
- 李小地. 1996. 油气成因模式探讨. 石油勘探与开发, 23(4): 1~5.
- 王守德, 郑冰, 蔡立国. 1997. 中国南方古油藏与油气评价. 海相油气地质, 2(1): 44~50.
- 吴元燕, 吕修祥, 张长宝. 1998. 中国油气藏破坏类型. 北京大学国际地质科学学术研讨会论文集. 北京: 地震出版社, 132~141.
- 张恺. 1995. 中国大陆板块构造与含油气盆地评价. 北京: 石油工业出版社, 104~111.

## References

- Dai Jinxin, Wang Tingbin, Song Yan, et al. 1997. Formation and distribution of medium-large-sized gas fields in China. Beijing:

Geological Publishing House. 7~10 (in Chinese).

- Hu Jianyi, Niu Jiayu. 1994. Formation and distribution of heavy oil bitumen resources in China. Oil & Gas Geology, 15(2): 105~112 (in Chinese with English abstract).
- Hu Jianyi, Xu Shubao, Cheng Keming. 1989. Geological and geochemical origin of the heavy oil reservoirs in China. Acta Petrolei Sinica, 10(1): 1~10 (in Chinese with English abstract).
- Li Desheng. 1995. Theory and practice of petroleum geology in China. Earth Science Frontiers, 2(3): 15~19 (in Chinese with English abstract).
- Li Xiaodi. 1996. A discussion of oil and gas pool forming models. Petroleum Exploration and Development, 23(4): 1~5 (in Chinese with English abstract).
- Macgregor D S. 1996. Factors controlling the destruction or preservation of giant light oilfield. Petroleum Geoscience, 2: 197~217.
- Wang Shoude, Zheng Bing, Cai Liguang. 1997. The destroyed oil pools in South China and hydrocarbon prospecting. Marine Origin Petroleum Geology, 2(1): 44~50 (in Chinese with English abstract).
- Wu Yuanyan, Lü Xiuxiang, Zhang Changbao. 1998. Types of reservoir destruction in China. Collected Works of International Symposium on Geological Science Held at Peiking University. Beijing: Seismic Publishing House, 132~141 (in Chinese with English abstract).
- Zhan Kai. 1995. Structure of continental plate and appraisalment of oil basin in China. Beijing: Petroleum Industry Press, 104~111 (in Chinese).

## Destructive Style and Distribution of Oil and Gas Reservoirs in China

WU Yuanyan, PING Junbiao, FU Jianlin, LU Bo

University of Petroleum, Beijing, 102249

## Abstract

Based on comprehensive consideration of all kinds of destructive factors for oil and gas reservoirs, evolutionary characters of petroleum systems and basins, and tectonic characters of formation and evolvement of oil and gas reservoirs, the destructive styles of oil and gas reservoir in China are divided into 7 styles in the paper: sedimentation-deficiency, liquid-washing, fold-alteration, reservoir-uplift, reservoir-subsidence, rupturing and deep-power destruction. The authors analyze some typical oil and gas reservoirs of different styles. Based on this, the destruction of oil basins in China are classified into three grades: completely destructed, incompletely destructed, and coexistence of secondary and primary hydrocarbon reservoirs. In order to account for destructive characters of oil and gas reservoirs in different basins, the authors statistically surveyed 21 basins and analyzed 112 typical oil and gas reservoirs according to three styles of petroleum basins of China: stretching basins in the east, extrusion basins in the west, and intracratonic depressions in the middle. There are numerous destructive styles of reservoirs in the west basins, mainly up-lifting, liquid-washing and rupturing ones. The destructive styles of the middle basins is mainly uplifting and secondarily rupturing. The east basins have favourable preserving conditions of oil reservoirs and are characterized by up-lifting and rupturing destructive styles.

**Key words:** oil and gas reservoir; destructive factor; tectonic movement; destructive style; basin style