

油气藏地质学概论

● 窦立荣 编著

石油工业出版社



油气藏地质学概论

窦立荣 编著

石油工业出版社

内 容 提 要

油气藏是油气聚集和油气生产的基本单元,也是石油地质学的基本内容之一。1990年兴起的“油藏地球化学”大大推动了油藏动态要素的研究和重建。本书在较系统的吸收和综合了我国及世界油气藏地质方面的文献、并融入作者的研究成果的基础上以“油气藏地质”为主题,从油气藏静态要素(圈闭、储集层、盖层等)、动态要素(充注期次、方向、成藏后的调整、改造等)和油气聚集单元(圈闭、成藏组合、含油气系统、含油气盆地、含油气区、含油气域)三大方面论述油气藏的形成和分布。

本书是一本既不同于石油地质学又不同于油藏地球化学的专著。本书的出版对我国东部高成熟勘探区隐蔽油气藏的研究和勘探、对西部叠合盆地油气藏的解剖和重建都有重要参考价值。同时也可作为研究生的教学用书。

图书在版编目(CIP)数据

油气藏地质学概论/窦立荣编著.

北京:石油工业出版社,2001.9

ISBN 7-5021-3460-3

I. 油…

II. 窦…

III. 石油天然气地质-概论

IV. P618.130.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 047226 号

石油工业出版社出版

(100011 北京安定门外安华里二区一号楼)

石油工业出版社印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 16 开本 12.75 印张 322 千字 印 1—2000

2001 年 9 月北京第 1 版 2001 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5021-3460-3/TE·2565

定价: 26.00 元

序

油气藏及其形成机制是含油气盆地中石油地质基本条件及其有机组合研究的最终目的，也是油气聚集的基本单元，油气藏研究贯穿勘探、开发和生产的全过程。石油地质学的发展是以油气藏为核心的发展过程。油气藏地质理论在20世纪经历了三个发展阶段：（1）50年代以前的背斜学说或重力学说发展阶段；（2）50—70年代以油气藏形成的基本条件研究为基础划分构造及非构造油气藏类型，并研究其分布；（3）80年代以来深入探讨油气藏形成机制及形成条件的组合关系和油气聚集的物理化学过程，目前这一阶段仍在继续发展。油气藏研究从静态走向了动态，从宏观走向了微观，为进一步进行油气勘探指出了方向。区带、含油气系统的提出和广泛应用，为油气藏的分布规律和资源储量评价提供了有效的方法和工具。

窦立荣同志编著的《油气藏地质学概论》较为系统地吸收和参考了近年来国内外油气藏研究的各方面进展，同时融入了作者的研究成果和见解，以油气藏研究为基础，从油气藏静态要素（圈闭、储集层、盖层、充注系统和时间配置）、动态要素（充注期次、充注方向、成藏时间、成藏期后的调整和改造）及油气聚集单元（油气田、成藏组合、含油气系统、含油气盆地、含油气区和含油气域）等几个方面共五个章节系统论述了油气藏的形成和分布。这是国内青年学者概括有关油气藏地质方面著作的有益尝试。面对我国油气藏具有复杂性、隐蔽性、多期次性和后期改造性的特点，多一些论点与见解将有助于油气藏地质学的推进与完善，也有助于切磋与交流。

中国工程院院士

2000年12月4日

前言

石油地质学作为地质学的重要分支学科,已经经历了近 100 年的历史,是随着勘探开发技术和分析化验技术的发展而逐渐成熟的,是传统地质学与现代科学密切结合的结果。在 19 世纪后半叶,尽管石油地质学还没有形成,但油气勘探已经在许多国家有计划的开展了,油气都是通过地表的油苗发现的。20 世纪初,“背斜理论”成为指导勘探的有力工具,到 20 世纪末仍是盆地勘探阶段指导勘探的有效工具。

1917 年美国石油地质学家协会(AAPG)的成立,大大促进了世界石油地质学的发展。1917 年委内瑞拉马拉开波湖东岸 Bolivar 油田的发现和 1930 年东德克萨斯州单斜油田的发现,使得人们开始注意非背斜圈闭的勘探。50 年代“水动力圈闭”和 60 年代“隐蔽圈闭”概念的提出,以及 70 年代地球化学的发展,为油气藏的研究提供了前所未有的手段和方法,而地震和钻井技术的迅速发展,促进了更加复杂的地表条件和地下地质条件下油气藏的勘探和发现。90 年代油藏地球化学发展和含油气系统概念为油气藏的微观描述和充注方向研究提供了科学的手段,也为含油气系统和成藏组合内油气藏的分布和预测提供了可操作的方法。

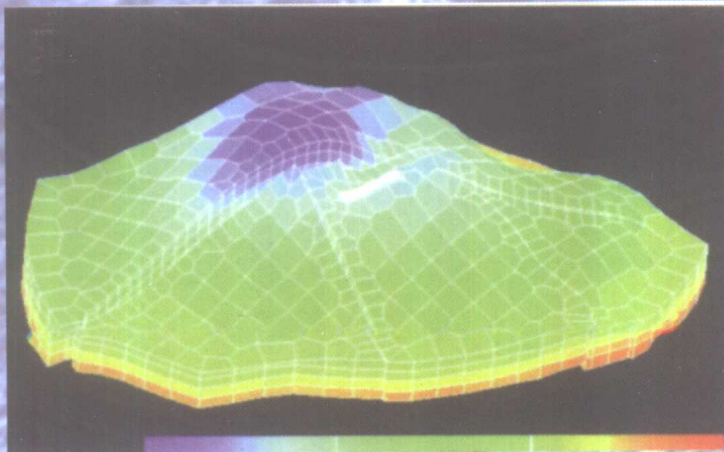
我国现代石油工业是在建国后才得到快速发展的。以松辽盆地大庆油田的发现为标志,陆相石油地质理论在经过半个世纪的实践已经形成,并还将有效地指导今后的勘探。80 年代对非构造油气藏进行了系统总结,加上世界先进的地球化学手段的引进和发展,促进了我国油气藏研究的深入。煤成烃理论的提出和发展,大大促进了我国天然气工业的发展,同时,也使得我国天然气成藏理论得到完善。90 年代我国油气勘探向古生界海相和深层的转移,又给我国石油地质工作者提出了新的机遇和挑战。笔者作为新一代石油地质工作者,抱着对石油工业的热爱,在大量学习国内外石油地质理论的同时,试图为油气藏地质学作一点研究和贡献。

油气藏地质学是石油地质学的重要组成部分,经历了从定性研究向定量研究、从静态描述向动态、历史、微观研究和重建油气藏形成和演化历史的发展过程,为有效地预测潜在油气藏的分布和剩余资源的存在奠定了理论基础。本书是笔者于 1997 年在英国进修期间开始酝酿和收集资料的,经过三年多时间的整理和总结,同时结合本人 10 年的工作积累编写完成的。目的是促进油气藏地质学能够成为一门独立的学科并发展壮大。

在本书编写过程中得到中国石油勘探开发研究院石油地质研究所、科研处等单位 and 胡见义院士、宋建国教授、徐树宝教授等有关专家的有力支持和指导,我的恩师胡见义院士百忙中审阅了全书,提出了许多修改意见,并为本书作序。也得到石油大学张厚福教授的鼓励,得到爱丁堡大学地质与地球物理系 John Turner 和 Jon Underhill 博士的帮助。在此对所有给予笔者帮助和支持的专家表示衷心感谢。由于笔者水平有限,本书难免有不当之处,敬请广大读者指正。

笔者

2000 年 11 月 28 日



责任编辑：吴保国

封面设计：赛维钰

责任校对：黄京萍

ISBN 7-5021-3460-3



9 787502 134600 >

ISBN 7-5021-3460-3/TE · 2565

定价：26.00 元



目 录

第一章 油气藏形成的基本要素	(1)
第一节 圈闭	(1)
一、构造圈闭	(2)
二、地层圈闭	(13)
第二节 储集层	(22)
一、碎屑岩储集层	(22)
二、碳酸盐岩储集层	(24)
三、其他储集层	(28)
第三节 盖层	(31)
一、排替压力及其对烃柱高度的控制	(31)
二、膜盖层	(33)
三、流体盖层	(35)
四、断层盖层	(36)
五、其他类型的盖层	(42)
第四节 充注系统	(45)
一、有效生烃灶	(45)
二、充注网络	(50)
第二章 油气藏的形成	(54)
第一节 油气藏形成的地下环境	(54)
一、温度环境	(54)
二、压力环境	(55)
三、地下流体动力学环境	(55)
第二节 天然气藏	(59)
一、天然气成因类型	(60)
二、常规气藏	(62)
三、非常规天然气藏	(67)
第三节 重油油藏和沥青砂	(71)
一、重油、沥青砂的定义和成因分类	(72)
二、原生重油油藏	(73)
三、次生生物降解重油油藏	(75)
四、超重油及沥青砂	(78)
第四节 异常压力油气藏	(81)
一、异常压力的成因	(81)
二、压力封存箱	(85)
三、异常压力油气藏	(86)

第五节 水动力油气藏	(88)
一、背斜型水动力油气藏	(88)
二、构造鼻(阶地)型水动力油气藏	(89)
三、单斜相变型水动力油气藏	(90)
四、单斜物性型水动力油气藏	(91)
五、向斜型水动力气藏	(91)
第三章 油气成藏年代学	(93)
第一节 根据地质分析推断油气藏形成时间	(93)
一、根据区域倾斜发生的时期确定油藏形成的最早时间	(93)
二、根据圈闭形成的时间确定油气藏形成的最早时间	(94)
三、根据生油层的主生油期确定油气藏形成的最早时间	(95)
四、根据饱和压力确定油藏形成的时间	(96)
五、根据气体定律确定气藏形成时间	(96)
六、利用成岩过程中自生石英数量的变化确定油气藏形成时间	(97)
第二节 利用自生伊利石定年分析确定油气藏形成时间	(97)
一、自生伊利石的定年	(97)
二、伊利石年龄的解释和应用	(100)
第三节 根据流体包裹体确定油气藏形成时间和期次	(102)
一、油气藏形成的时间	(103)
二、油气藏充注的期次	(106)
第四节 油藏的非均质性及油气注入方向	(107)
一、油藏中油气的注入和混合作用原理	(107)
二、油气注入方向	(108)
第四章 油气成藏后的变化	(112)
第一节 构造改造作用	(112)
一、断裂的改造作用	(112)
二、构造挤压的改造作用	(114)
三、区域翘斜作用	(116)
第二节 生物降解作用	(118)
一、生物降解作用机理	(118)
二、生物降解气的地球化学特征	(119)
三、生物降解油的地质地球化学特征	(121)
第三节 物理化学作用	(124)
一、物理作用	(124)
二、热蚀变作用	(127)
三、沥青垫	(128)
四、天然气的混合作用	(129)
第五章 油气藏的分布	(132)
第一节 含油气域	(132)
第二节 含油气区	(134)

第三节 含油气盆地.....	(136)
一、盆地类型控制大油气田的形成和分布.....	(136)
二、盆地构造—沉积旋回控制了不同层系油气藏类型和规模.....	(137)
第四节 含油气系统.....	(142)
一、含油气系统的定义和特征.....	(143)
二、含油气系统的成因类型.....	(147)
三、含油气系统中油气藏分布复杂性的影响因素.....	(153)
四、总含油气系统.....	(155)
五、超含油气系统.....	(157)
第五节 成藏组合.....	(160)
一、定义.....	(160)
二、成藏组合的划分和描述.....	(161)
三、油气成藏组合的类型.....	(162)
四、成藏组合与复式油气聚集（区）带的对比.....	(176)
参考文献.....	(179)

第一章 油气藏形成的基本要素

油气藏是油气聚集的最小单元，也是石油勘探和开发以及油气储量计算的最基本单元。它的形成必须具备几个要素：圈闭、储集层、盖层和充注系统，同时充注系统的发生必须晚于或同时于圈闭的形成，否则，圈闭就是空的。

自 1934 年 McCollough 首次提出“圈闭”这一术语以来，已有若干学者对圈闭下过不同的定义。不同时期不同学者的出发点不同，定义也有差异。在自然界，允许油气聚集成工业价值的地质组合就是一个圈闭。因此，一个圈闭有两个方面的作用，聚集和保存油气。一个圈闭只是一个圈闭，只有在钻探证实其拥有可商业开采的油气储量后，它才成为油气藏。

第一节 圈 闭

圈闭分类多种多样（表 1-1）。在不同时期由于勘探技术、发现的油气藏特征及认识的发展，圈闭分类的历史可以划分为三个阶段：第一阶段（1950 年以前）主要以圈闭和储集层形态作为分类依据，如 Clapp (1929)、Wilson (1934)、Heald (1940)、Heroy (1941) 和 Wilhelm (1945) 等。第二阶段（1950—1990 年）以圈闭的成因作为分类依据，如 Levorsen (1954, 1967)、王尚文等 (1983)、潘钟祥 (1986) 和胡见义等 (1985, 1992)，主要把圈闭划分为构造、地层和混合型三大类。但在这一阶段，也有学者以圈闭的几何形态作为圈闭的分类依据，分为上凸型和非上凸型圈闭 (North, 1985)。第三阶段（90 年代），以圈闭成因动力学为分类依据，以 Allen 等 (1990) 为代表，从盆地形成机制及动力学来划分圈闭的类型。

表 1-1 不同时期部分学者圈闭（油气藏）分类表

作 者	类 型	亚 类
Clapp, 1929	背斜构造；向斜构造；单斜构造；穹隆构造；不整合；透镜砂；裂缝；断裂产生的构造	
Wilson, 1934	闭合储集层	局部地层变形 孔隙度的变化 孔隙度变化和变形 孔隙度变化和断层
	开放储集层（无工业价值）	
Heald, 1940	地层局部变形的储集层；渗透率变化形成的储集层	
Heroy, 1941	沉积圈闭；成岩圈闭；变形圈闭	
Wilhelm, 1945	凸形圈闭储集层；渗透性圈闭储集层；尖灭圈闭储集层；断层圈闭储集层；刺穿圈闭储集层	
Levorsen, 1954, 1967	构造圈闭；地层圈闭；混合圈闭	
王尚文等, 1983	构造油气藏	背斜油气藏；断层油气藏；裂缝性油气藏；岩体刺穿接触油气藏
	地层油气藏	原生砂岩体地层油气藏；地层不整合遮挡油气藏；地层油气藏

续表

作 者	类 型	亚 类
North, 1985	上凸圈闭 (静态闭合)	挤压褶皱和逆冲褶皱型圈闭; 拱穹褶皱型圈闭; 不活动性的上凸型圈闭
	非上凸圈闭 (动态闭合)	沉积性尖灭圈闭; 侵蚀性尖灭圈闭; 孤立岩体或透镜体; 渗透性尖灭; 断层遮挡
潘钟祥, 1986	构造圈闭	背斜圈闭; 断层圈闭; 裂缝性背斜圈闭; 刺穿圈闭
	地层圈闭	岩性圈闭; 不整合圈闭; 礁型圈闭; 沥青封堵圈闭
	水动力 (流体) 圈闭	构造鼻和阶地型水动力圈闭; 单斜型水动力圈闭; 单独水动力圈闭
	复合圈闭	构造—地层复合圈闭; 流体—构造复合圈闭; 地层—流体复合圈闭; 构造—地层—流体复合圈闭
胡见义等, 1992	构造圈闭	背斜圈闭; 断块圈闭
	非构造圈闭	岩性圈闭; 地层圈闭
	混合圈闭	
	水动力圈闭	
Allen 等, 1990	构造	张性; 压性
	压实	披覆构造
	底辟	盐的运动; 泥的运动
	重力作用	礁块
	沉积	尖灭; 河道; 沙坝
	不整合	截顶; 上超
	成岩作用	矿物; 沥青垫; 天然气水化合物; 永冻层
	水动力圈闭	

圈闭是油气勘探和钻探的主要目标, 是成藏组合评价的基本单元。因此, 随着勘探程度的提高和勘探技术的发展, 圈闭分类要便于在盆地和含油气系统内进行成藏组合评价时, 有助于进行对比分析、圈闭评价和风险分析。一个特定的圈闭类型不仅能够反映其形成和圈闭成因, 更重要的是要反映其形成的构造和沉积环境, 具有明确的油气田分布规律和钻探成功率 (Allen 等, 1990)。因此, 一个圈闭的发现和评价有助于指导一个带或一个成藏组合的勘探和风险分析。

为了便于进行成因分析和对比分析, 在参考前人分类的基础上, 我们把圈闭首先划分为构造、地层和水动力圈闭三大类, 然后以圈闭和/或储集层的形成机制对每一大类圈闭进行细分类 (表 1-2)。水动力是圈闭形成的一个基本条件, 在正常静水压力系统下, 任何油气藏内油气水界面都是水平的。水动力圈闭离不开构造、地层等要素而独立存在。水动力圈闭将在第二章第五节单独论述。

一、构造圈闭

构造圈闭是沉积充填之后在埋藏成岩过程中由于构造 (断裂、褶皱) 作用形成的圈闭。区域应力场的变化可产生伸展、挤压和走滑圈闭; 而局部应力作用可以形成重力滑动、压实和底辟构造圈闭。每一种圈闭都不是单独存在的, 而是成群成带分布。

表 1-2 圈闭成因分类表

圈 闭	成 因		亚 类
构造圈闭	水平应力 (区域应力场)	伸展作用	逆牵引背斜圈闭 翘倾断块圈闭
		挤压作用	挤压背斜圈闭 挤压断块圈闭
		走滑作用	张扭作用形成的圈闭 压扭作用形成的圈闭
	垂直应力 (局部应力场)	压实作用	披覆背斜圈闭
		底辟作用	盐底辟圈闭 泥底辟圈闭
地层圈闭	沉积作用		生物礁 上倾尖灭 下切谷河道砂 透镜砂
	与不整合有关		潜山 削截 超覆
	成岩作用		裂缝 成岩矿物 沥青 气水化合物
水动力圈闭	水动力作用		背斜 单斜 构造鼻 向斜

(一) 伸展构造圈闭

伸展构造是基底伸展作用形成的构造，是一种重要的圈闭群。主要分布在裂谷盆地和被动大陆边缘三角洲层序中。如北海盆地、尼日尔三角洲和中国东部中、新生代陆相盆地，如松辽和渤海湾盆地等主要储油圈闭都是伸展构造，主要以翘倾断块和逆牵引背斜为主，在后裂谷期层序中主要发育逆牵引背斜。

1. 逆牵引背斜

逆牵引背斜又称“滚动背斜”，一般发育在盆地或凹陷的边界断层、二级构造带主断层和其它同沉积断层的上盘。由于生长断层两侧沉积物厚度相差很大，在断层上盘由于重力作用导致地层发生滑动产生背斜构造。在逆牵引背斜的轴部常发育一系列同向和反向次级断层，形成小的阶地或地堑。同向断层也是生长断层，是沉积物向盆地方向逐渐进积作用过程中沉积物负载形成的。在逆牵引背斜发育区一般沉积速率较大，在泥岩生油岩中常形成异常高压，犁式断层的沟通十分有利于油气沿断层向上运移聚集在逆牵引背斜中，形成大中型油气田。在尼日尔三角洲和德克萨斯州海岸第三系，油气主要富集在此类圈闭中。逆牵引背斜也是我国东部裂谷系中的主要油气藏类型之一，如渤海湾盆地黄骅拗陷的港东逆牵引背斜油藏（图 1-1）。

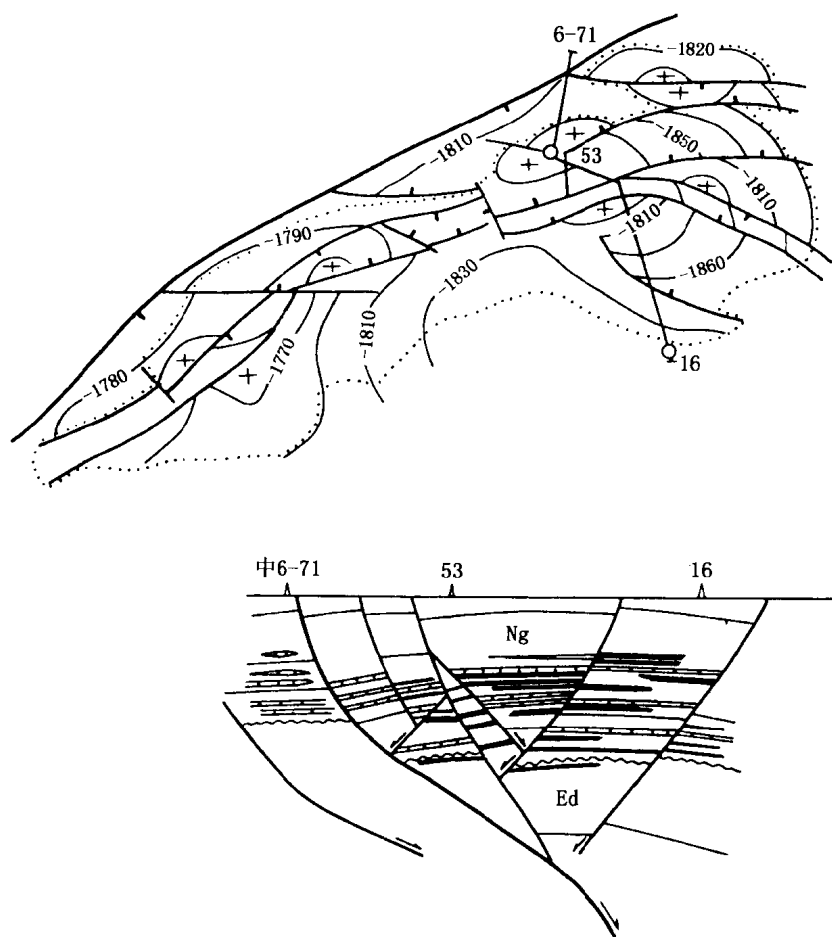


图 1-1 渤海湾盆地黄骅拗陷港东油藏平面图和剖面图
(中国石油地质志卷四)

港东油藏位于港东主断层的上盘，是晚第三纪活动形成的逆牵引背斜，东营组以上地层上盘比下盘厚 800~900m，沙河街组断距达 800~1000m。背斜构造面积为 50km²，圈闭幅度为 150m，由东、西两个构造高点组成。油层主要集中分布在上第三系明化镇组下段和馆陶组，是一套河流相氧化环境下的红色砂泥岩沉积。含油井段长达 1000~2000m，砂岩孔隙度平均为 32%，渗透率为 0.443~1.764μm²，原油性质自上而下变好，浅层有明显的生物降解作用（胡见义等，1992）。

2. 翘倾断块

伸展盆地中正断层十分发育，断层下降盘地层变形形成断鼻圈闭都是十分有利的富油气圈闭。这类圈闭一般成群成带分布，纵向上多层系含油。由于断块旋转方向与断层倾向的差异，油气在断层上下盘都可以聚集，如果断块旋转方向与断层倾向相同，油气一般聚集在上盘，反之，油气聚集在下盘。在北海盆地维京地堑，主要边界断层西倾，地堑内断层东倾，每个断块向西旋转，所有大型油气田都分布在正断层的下盘三叠系和中、下侏罗统地层中（图 1-2）。

(二) 挤压构造圈闭

挤压构造圈闭一般发育和分布在前陆、前渊盆地中，具有成排成带分布的特点，又可分

为挤压背斜、挤压断块和逆断层阶地。一般在盆地边缘挤压一侧主要分布基底卷入型逆断层复杂化背斜圈闭,向盆地内部逐渐发育薄皮的断阶(块)和简单挤压背斜圈闭。在伊朗扎格罗斯山前的挤压褶皱是最富集油气的带。主要产油层为下中新统 Asmari 灰岩,构造裂缝发育,产量和丰度高。上覆的中新统 Lower Fars 群韧性蒸发岩为其盖层。

1. 挤压背斜

挤压背斜是前陆盆地和裂谷盆地反转期形成的主要圈闭油气藏类型,世界上若干大型油气田为这一类型圈闭。如美国怀俄明逆掩带,是典型的富油气的挤压褶皱构造发育带,发育的 Painter 油田是 Absaroka 逆断层上盘的一个大型倒转背斜,产层为三叠—侏罗系 Nugget 砂岩,推覆到了白垩系之上(图 1-3)。在 Painter 构造之上又上覆了 Bridger Hill 逆断层和一个不整合面。

在我国中、西部的四川、准噶尔、柴达木和塔里木等盆地周缘的前陆区发育一系列挤压构造圈闭油气藏,如准噶尔盆地西缘的克拉玛依油田和四川盆地川东地区的卧龙河气田(图 1-4)。卧龙河气田位于川东侏罗山式褶皱中部,是早第三纪末喜山运动受水平压力挤压褶皱形成的高陡背斜构造,构造闭合度为 1085m,气田主要储集层为三叠系、二叠系碎屑岩和石炭系碳酸盐岩。气田由南、北两个气藏组成,各自具有不同的压力系统和气水界面,天然气充满度为 100%。气田储量大于 $300 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

2. 逆断层圈闭

逆断层圈闭往往与推覆挤压构造有关,是大型挤压构造伴生的圈闭。在我国西部盆地发育大量逆断层圈闭,如准噶尔盆地的克拉玛依、百口泉和红山嘴油田等,四川盆地的圣灯山气田等(图 1-5)。该圈闭断层上盘的茅口组 (P_1^3) 碳酸盐岩储集层与断层下盘的龙潭组 (P_2^1) 泥质岩层接触,断距为 150m。为一个底水块状气藏。

(三) 与扭动作用有关的圈闭

扭动作用又可分为张扭和压扭作用。在走滑盆地中主要发育和分布花状构造圈闭和断层圈闭。这类圈闭在剖面上类似于伸展或挤压盆地中的构造。但在平面上圈闭具有独特的风

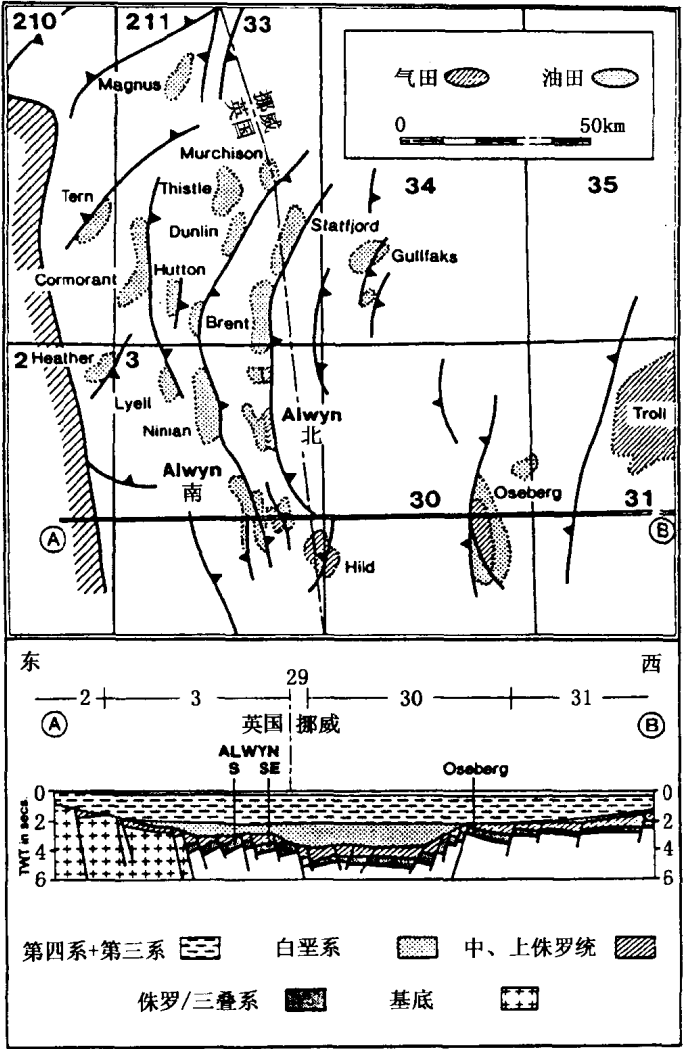


图 1-2 北海盆地维京地堑主要油气田分布图 (Hogg, 1993)

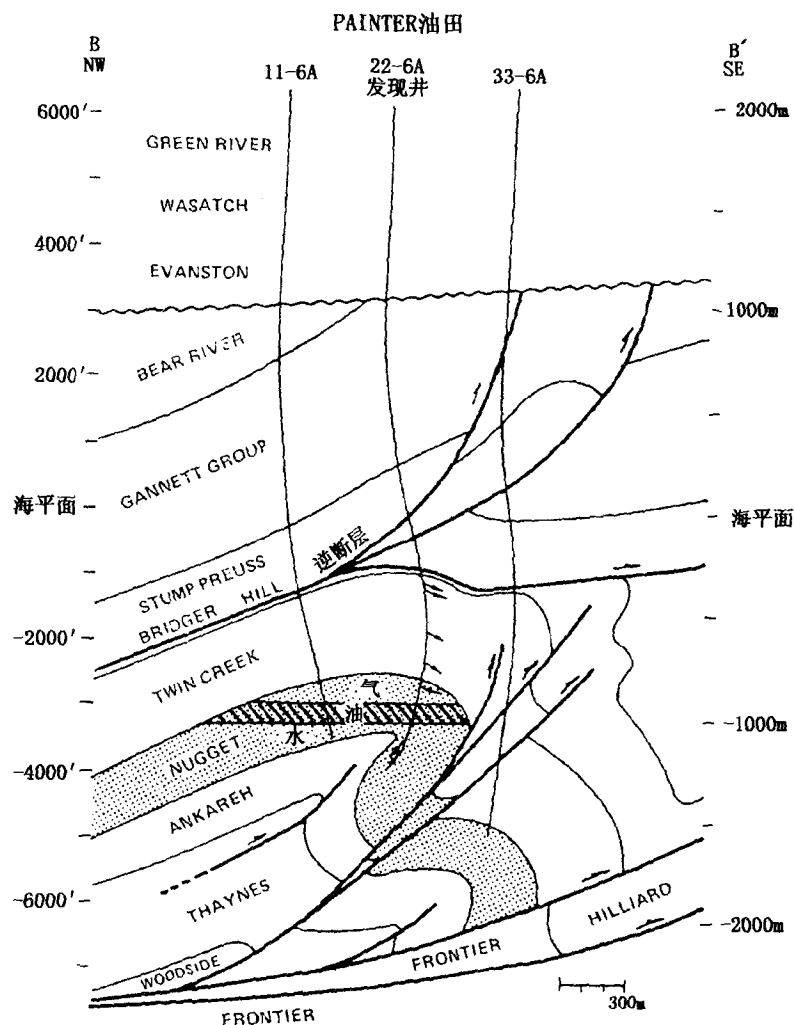


图 1-3 美国怀俄明逆掩带 Painter 油田平面图和剖面图 (Harding, 1976)

格, 呈雁列式成群成带分布 (图 1-6)。可细分为背斜和断块圈闭。断块圈闭一般在近走滑断层一侧发育, 背斜一般在走滑早期阶段和/或远离走滑断层一侧分布。加利福尼亚州落山基盆地是沿圣安德烈斯走滑大断层分布的, 在其内侧发育一系列雁列式断层复杂化的背斜, 厚的盖层为油气藏的保存提供了保障, 如 Whittier 油田 (图 1-7)。

我国中、新生代发育几条大型走滑断裂, 如东部的郯庐断裂、西部的阿尔金断裂和南方的红河断裂。与这些走滑断层同时或之后形成的沉积盆地中发育一系列与走滑作用有关的圈闭, 如松辽盆地的万金塔气田、辽河拗陷东部凹陷冷家堡油田、渤中拗陷近期发现的储量达 $6 \times 10^8 \text{t}$ 的蓬莱 19-3 大油田、西部柴达木盆地北缘冷湖油田等。

辽河拗陷冷家堡油田是早第三纪末期郯庐断裂巨大的走滑平移运动形成的挤压背斜构造。在构造深部存在一条断面陡立的断裂, 向下延伸到中生界基底, 向上与逆断层相交成分叉状。该构造褶皱相当强烈, 为不对称的背斜, 东南翼倾角为 $15^\circ \sim 20^\circ$, 西北翼 $30^\circ \sim 40^\circ$, 垂直断距 800m (图 1-8)。

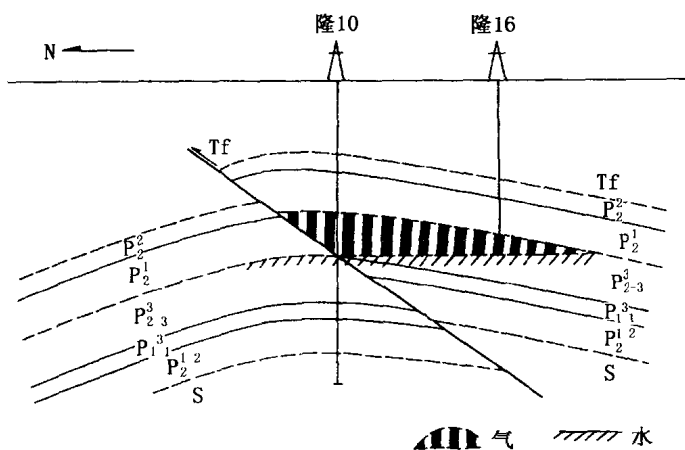


图 1-5 四川盆地圣灯山气田阳三段气藏剖面图
(中国石油地质志卷十)

冷湖构造为两断夹一隆的背冲式构造带，是新生代与阿尔金走滑断裂有关的基底压扭断层诱发的盖层正花状构造，冷湖四号、五号油田受西倾主干大逆断层和东倾次级正断层的切割，断层面、构造等高线和岩性尖灭线三者结合形成圈闭(图 1-9)。

(四) 压实构造——披覆背斜
差异压实作用形成重要的圈闭——披覆背斜。

压实构造一般在碎屑岩沉积环境中发育。由于不可压实的古地貌，如基底地垒、裂谷肩、早期的沉积

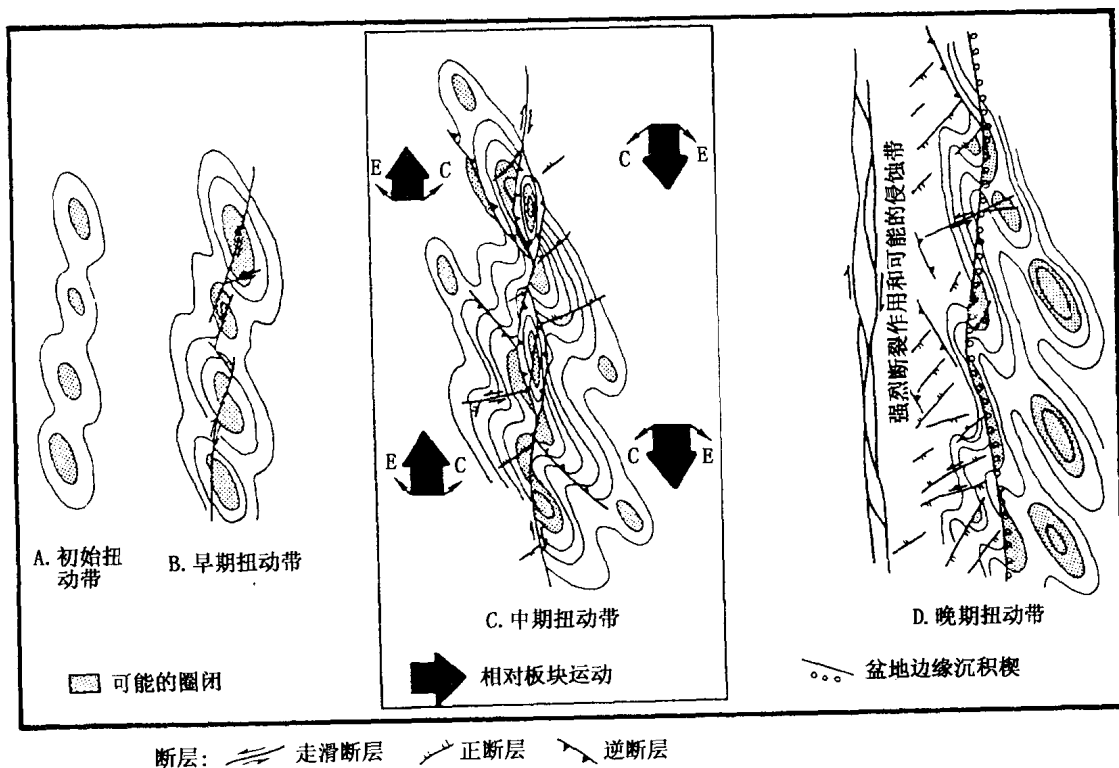


图 1-6 走滑背景下不同阶段圈闭形成和变化示意图 (Harding, 1974)

高地和盐岩等，在古地貌顶部一般沉积物较粗，不易压实，而在地貌四周，一般沉积物较细，为泥质岩，易压实，沉积相和成岩史的差异导致地貌之上形成披覆背斜。通常由于基底断裂的再活动或其它外动力作用，在披覆背斜顶部常发育一系列断层。披覆背斜的构造幅度一般由下向上逐渐变小。

由于断裂的活化，披覆背斜一般可以富集同裂谷期的油气；另外，如果在后裂谷期发育生油岩或断层活化沟通同裂谷期生油岩的话，后裂谷期的披覆背斜同样是有利的油气圈闭。