

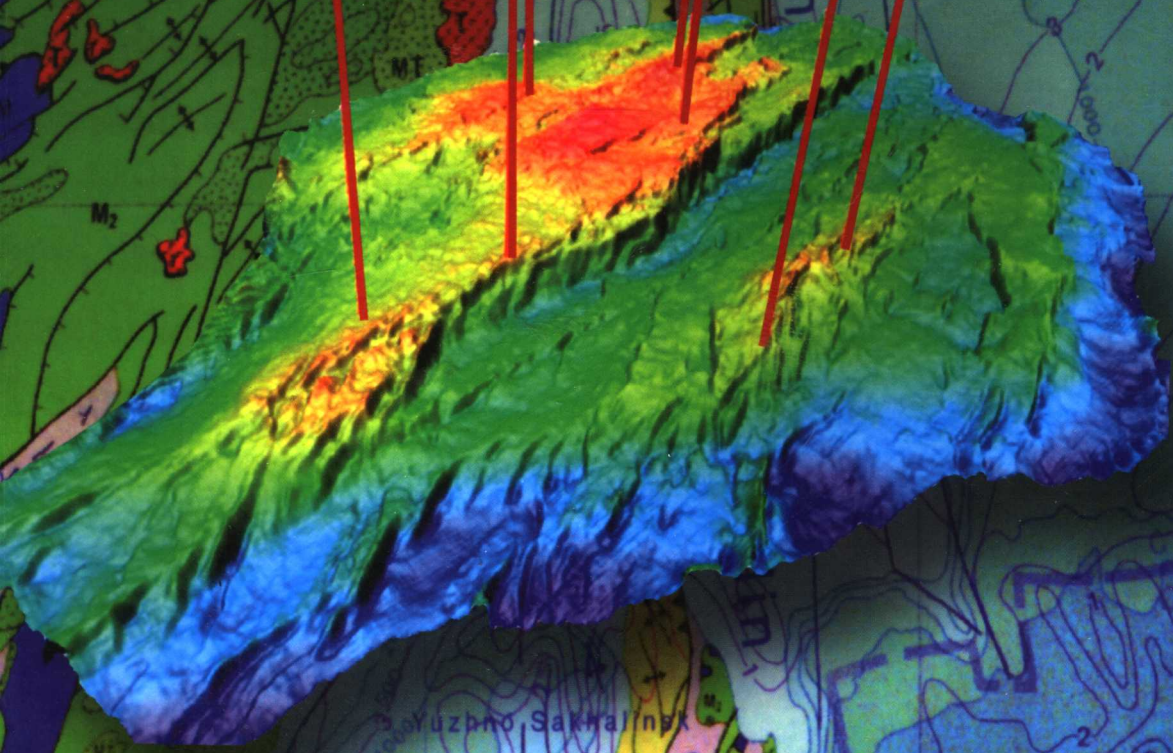
AAPG论文集78

世界巨型油气田

(1990 — 1999)

Michel T. Halbouty 主编

夏义平 黄忠范 袁秉衡 李明杰 徐礼贵 等译



石油工业出版社

世界巨型油气田

(1990—1999)

Michel T. Halbouty 主编

夏义平 黄忠范 袁秉衡 李明杰 徐礼贵 等译

石油工业出版社

内 容 提 要

本论文集对 20 世纪 90 年代发现的典型巨型油气田做了概要介绍。内容包括油气田所在盆地的地质构造背景、盆地类型、盆地演化、石油地质条件、成藏、油气田的勘探和开发等,并据此提出了巨型油气田发现的趋势。

本书可供从事油气勘探、开发的科研人员以及相关专业石油院校师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

世界巨型油气田: 1990 ~ 1999 / (英) 霍尔布蒂 (Halbouty, M. T.)
主编; 夏义平等译. —北京: 石油工业出版社, 2007.3

ISBN 978-7-5021-5866-8

I . 世…

II . ①霍…

②夏…

III . 油气田 - 概况 - 世界 - 1990 ~ 1999

IV . TE171

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 151007 号

出版发行: 石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址: [www. petropub. com. cn](http://www.petropub.com.cn)

发行部: (010) 64523620

经 销: 全国新华书店

印 刷: 石油工业出版社印刷厂

2007 年 3 月第 1 版 2007 年 3 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 开本: 1/16 印张: 24 插页: 1

字数: 614 千字 印数: 1—1000 册

定价: 98.00 元

(如出现印装质量问题, 我社发行部负责调换)

版权所有, 翻印必究

序

本论文集是 AAPG 世界巨型油气田系列论文集之四，每一期论文集记载该十年内发现的重要巨型油气田。除两篇文章外，其余的都是 2001 年丹佛市 AAPG 年会两次分会中的论文。分会名是“AAPG：这十年内发现的巨型油气田 I 和 II”。

在论文集的第一章，我提出了 1990—1999 年之间所发现的巨型油气田的主要趋势：向深海区转移，气田的比例增大，地层型油气田发现比例增大，巨型油气田的平均储量减小。文章中列出了这十年所发现的 37 个巨型油田和 40 个巨型气田、油气田储量以及它们所在盆地的盆地类型，文章还介绍了这些巨型油气田的位置。

在“世界巨型油气田的构造背景”一文中，Paul Mann、Lisa Gahagam 和 Mark B. Gordon 根据过去和现在的巨型油气田，用实例介绍了巨型油气田的构造背景分类。巨型油气田主要集中在全球的 27 个地区。并提供了 27 个地区的构造和沉积盆地图，展示了所有 27 个地区的具体位置。

在“世界巨型油气田的储量增加”一文中，T.R. Klett 和 James W. Schmoker 分析了 186 个著名巨型油田（不包括美国和加拿大的），说明这些油田的储量呈增长趋势。

两篇代表南美洲所发现的巨型油气田的文章：“坎普斯深海盆地（巴西）的巴拉库达和龙可多尔巨型油田”作者是 Hamilton Duncan Rangel、Paulo de Tarso M. Guimaraes、Adali Ricardo Spadini；“亚诺斯山（哥伦比亚）库西亚那油田：巨型油田快速开发借鉴”作者是 E. A. Warren、A. W. Mitchell、C. Estrada、R. C. Merrill、W. Leel、J. Hervochon 和 Q. Pulido。位于巴西东南部坎普斯盆地的巴拉库达和龙可多尔油田是这十年内发现的最重要的世界级大油田，浊积碎屑岩油藏中拥有储量 $40 \times 10^8 \text{ bbl}$ （油当量）。两油田均位于 600 ~ 2100m 水深的深海和超深海区。位于哥伦比亚亚诺斯山麓的库西亚那油田，由三个砂岩油藏组成（始新统 Mirador、古新统 Barco 和白垩系的 Guadalupe），油藏内充满了成分不一的轻质原油和伴生天然气。

北美油气田的有关章节中包含 5 个巨型油气田，3 个在墨西哥，另外 2 个在美国。“钒尔希油田：墨西哥坎佩切海域坎塔里尔油田之下的另一个巨型油田”，作者是 Jose A. L. Aquino、Jose M. Raiz、Marcos A. F. Flores、Jesus H. Garcia；“胡茄—特科米诺肯油田的地质特征”，作者是 Jorge Rosillo、Julio Corrillo、Carlos Milland；“塔瓦斯科油田（墨西哥东南部海域）”，作者是 Cesar Cabrera-Cuervo。钒尔希油田的发现，说明在原已发现的坎格里尔巨型油田之下的白垩系深层和基末利组存在独立的油水界面。胡茄油田是 1980 年 10 月发现的，28 个月之后才发现特科米诺肯油气田。1990 年之前，认为这两个油田的产层是独立的，但之后的压力测试表明它们属于同一个巨型油气田。利托雷尔塔瓦斯科油田群的主要油藏是基末利组白云岩化鲕滩沉积和白垩系裂缝型碳酸盐岩。

这十年内美国发现的巨型油田的代表文章：“墨西哥湾深水大型油气田的成功勘探和开发”，作者是 David T. Lawrence 和 Alex van den Berg；“圣胡安盆地 Fruitland 组煤层甲烷气：巨型非常规天然气藏”，作者是 Walter B. Ayers Jr.。墨西哥湾的有关论文侧

重于使该区获得重大成功的主要因素，即勘探和开发阶段通过改善地震资料成像和油藏模拟技术提高区域地质结构和对地下其他地质状况的理解，以及工程技术的革新。在煤层甲烷气一文中，Ayers 将圣胡安盆地作为全球煤层气的主要产区，并将 Fruitland 有利区确定为盆地内的巨型气田。

“帝汶海的森赖斯—特劳巴多尔油气田”代表澳洲十年内发现的巨型油气田，作者是 R.J.Seggie、R.B.Ainsworth、D.A.Johnson、J.P.M.Koninx、N.Marshall、A.Murray、S.E.Phillips、B.Spaargaren 和 P.M.Stephenson。森赖斯—特劳巴多尔油气田规模的基本决定因素是储层品质、连续性和连通性，这些参数都受沉积环境控制。

论文集中有两篇文章反映了非洲大陆在 20 世纪 90 年代全球巨型油气田发现中所占的重要地位。“尼日尔三角洲勘探五十年”一文对尼日尔三角洲的勘探作了回顾，作者是 Luc Saugy 和 Jerome A.Eyer；另一篇文章是“安哥拉 15 区块基松巴巨型深海油田”，作者是 S.Anne Reeckmann、D.K.S.Wilkin 和 J.W.Flannery。该油田是构造—地层复合型砂岩油藏。这些中新统中、下部砂岩是深海限制性河道复合沉积，它们披覆在大型盐构造的顶部。

反映前苏联巨型油气藏的两篇文章，一篇是“滨里海盆地北部的卡拉查加纳克油田”，油气田位于哈萨克斯坦，作者是 T.O'Hearn、S.Elliott 和 A.Samsonov；另一篇是“蒂曼—伯朝拉盆地中的南希尔丘尤油田”，油田位于俄罗斯，作者是 K.Swirydczuk、B.I.Rapoport、V.F.Lesnichy 和 J.A.Quadir。卡拉查加纳克油气田是一个巨型的退化天然气、凝析油、油藏。南希尔丘尤油田中存在四个石灰岩和砂岩叠置油藏，它们的时代为早二叠世至晚二叠世。

中东地区的代表文章是“迈西拉油田（也门共和国）”，作者是 W.A.King、B.R.Mills、S.Gardiner 和 A.A.Abdillah。油田的产层是上侏罗统、下白垩统砂岩，不同于也门地区先前的产层。生产中的最大问题是气油比低、产液中含有大量的水（十年中产出原油 $5 \times 10^8 \text{bbl}$ ，产出水 $10 \times 10^8 \text{bbl}$ ），剩余可采储量为 $12 \times 10^8 \text{bbl}$ （原文有误，译者注）。

代表东南亚地区所发现巨型油气田的文章是“地质模型的改进对马哈坎三角洲天然气储量快速增长的影响——佩西科实例研究”，作者是 Bernard Lambert、Bernard C. Duval、Yves Grosjean、Iskandar M.Umar 和 Patrick Zaugg。佩西科地区气藏与尖灭砂体关系密切。然而，各个气藏横向延伸范围以及巨大的气柱高度并不是单纯的与岩性圈闭有关，同时还受水动力等因素的控制。

代表远东地区所发现巨型油气田的文章是“中国渤海湾蓬莱 19-3 油田的石油地质”，作者是 M.D.Kuykendall、J.B.O'Reilly、B.D.Patton、R.P.Mott、Judy Yang-logan、Ma Qian-gui、Liu Ying、Sang Hua、Tian Li-xin 和 Zhao Peng-fei。复合油田位于盆地内大型构造的东北延伸部，是一个轴向南北的走滑背斜，它的形成与南北向走滑断裂系统有关。

我们真诚地感谢对论文编辑和出版提供帮助的所有公司和个人，尤其是感谢提供数据的 HIS 能源组织。

本人对能成为四次十年论文集讨论和会议的主席并成为四集“巨型油气田论文集”的特约编辑感到无上荣光。就如我以前所建议的，认真阅读和研究 AAPG 论文集 14、30、45 和本卷是油气勘探者最好的自我教育途径之一。第五个十年的巨型油气田论文集讨论会将

于 2010 年召开，假如届时我尚健在（101 岁），我希望我还继续担任讨论会的主席和论文集的特约编辑。

Michel T. Halbouty 于得克萨斯州休斯敦
夏义平译

译者序

AAPG 论文集《世界巨型油气田（1990—1999）》对十年间发现的典型巨型油气田做了概要介绍，内容包括油气田所在盆地的地质构造背景、盆地类型、盆地演化、石油地质条件、成藏、油气田的勘探和开发等。据此，提出了巨型油气田发现的趋势：即向深海转移，向已知油气区外围和深部扩展，地层型油气田的比例增大，气田的比例增大，地震勘探（尤其是大面积三维地震勘探）改进了对地层和油藏部位的界定，从而降低了勘探和开发的风险。并预言这种趋势将在 21 世纪延续。在“世界巨型油气田的构造背景”一文中，将已知 877 个巨型油气田所在盆地的构造背景简化为六类，并分别对巨型油气田集中发育的 27 个区带的构造背景做了概要介绍，提出了裂谷和被动大陆边缘两类背景优越的石油地质及油气成藏条件，并提出要注意目前克拉通内部（在古生代或前寒武纪曾是板块边缘）区域的油气勘探。文章还对 21 世纪可能发现巨型油气田的区带做了预测。

本论文集描述了世界巨型油气田的特征、油气储量的分布状况，油气田集中分布带相关盆地的构造背景及待发现油气田的区带和领域。它无疑是科研院所研究人员，尤其是跨入全球油气勘探行列人员以及我国高校油气勘探相关专业师生的有益参考书。

《世界巨型油气田（1990—1999）》论文集的编译工作由中国石油天然气集团公司东方地球物理勘探有限责任公司组织，参加并完成翻译工作的有：夏义平、黄忠范、袁秉衡、李建雄、徐礼贵、康南昌、郑良合、刘万辉、李明杰等同志。全书由黄忠范统一校译。编审工作由夏义平、袁秉衡、李明杰、徐礼贵等完成。王亚玲和张立新同志完成图件扫描和中文标注工作。

限于水平，书中难免有疏漏和错误，敬请指正。

译者

2006 年 5 月

目 录

第一章	20 世纪 90 年代发现的巨型油气田简介	(1)
第二章	世界巨型油气田的构造背景	(17)
第三章	世界巨型油田的储量增加	(121)
第四章	坎普斯深海盆地 (巴西) 中的巴拉库达和龙可多尔巨型油田	(131)
第五章	亚诺斯山 (哥伦比亚) 库西亚那油气田: 巨型油气田快速开发借鉴	(149)
第六章	锡希尔油田: 墨西哥坎佩切海域坎塔里尔油田之下的另一个巨型油田	(151)
第七章	胡茄—特科米诺肯油田的地质特征	(163)
第八章	塔瓦斯科油田 (墨西哥东南部海域)	(164)
第九章	墨西哥湾深水大型油气田的成功勘探和开发	(165)
第十章	圣胡安盆地 Fruitland 组煤层甲烷气: 巨型非常规天然气藏	(169)
第十一章	帝汶海的森赖斯—特劳巴多尔油气田	(208)
第十二章	尼日尔三角洲勘探五十年	(232)
第十三章	安哥拉 15 区块基松巴巨型深海油田	(251)
第十四章	滨里海盆地北部的卡拉查加纳克油田	(263)
第十五章	蒂曼—伯朝拉盆地中的南希尔丘尤油田	(280)
第十六章	迈西拉油田 (也门共和国)	(309)
第十七章	地质模型的改进对马哈坎三角洲天然气储量快速增长的影响—— 佩西科实例研究	(336)
第十八章	中国渤海湾蓬莱 19-3 油田的石油地质	(362)
致谢		(374)
人物介绍		(375)

第一章 20 世纪 90 年代发现的巨型油气田简介

Michel T. Halbouty 著

夏义平译 黄忠范校

1 前言

作为 AAPG 年会的一部分，1991 年在丹佛市举行了两次题为“1990—2000 年间发现的巨型油气田”的讨论会。这两次会议上发表了四十年系列论文集集中的第四个十年间的论文，每十年都举办一次十年内发现的巨型油气田庆祝会，并产生一册详细论述重要发现的论文集，这四次会先后为：俄克拉何马市，1968 年，论文集 14（主编 Halbouty，1970）；休斯敦市，1979 年，论文集 30（主编 Halbouty，1980）；斯塔万格（挪威），1990 年，论文集 54（主编 Halbouty，1992）；丹佛市，2001 年。

丹佛市会议提交的文章是 14 个国家（图 1-1）巨型油气田的实例：哥伦比亚、澳大利亚、哈萨克斯坦、中国、巴西、阿尔及利亚、俄罗斯、印度尼西亚、墨西哥、尼日利亚、巴基斯坦、美国、安哥拉、也门。

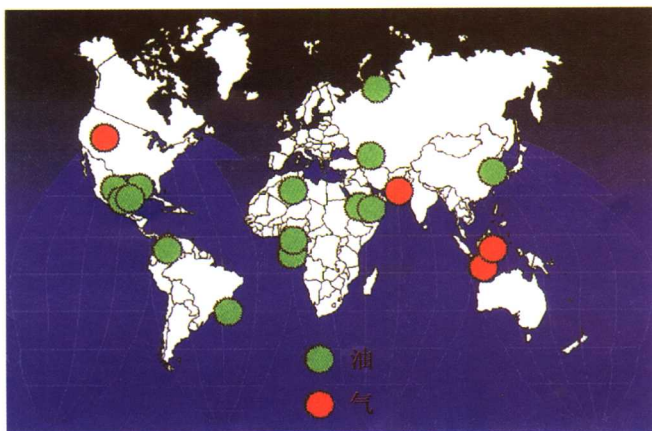


图 1-1 90 年代发现的巨型油气田分布图

2 20 世纪 90 年代发现的巨型油气田回顾

20 世纪 90 年代共发现巨型油田 37 个，巨型气田 40 个（表 1-1 和表 1-2）。现以它们的分布位置，按巨型油田、巨型气田的顺序对它们作一概要回顾。我们所用的定义：巨型油田是指拥有可采原油储量 $5 \times 10^8 \text{ bbl}$ 以上的油田；巨型气田是指拥有可采天然气储量 $3 \times 10^{12} \text{ ft}^3$ 以上的气田。

表 1-1 1990—1999 年间发现的巨型油田

油田名	国家	沉积区 ¹ (St. John)	沉积区 ² (美国地质调查署)	发现 年度	油当量 (MBOE)	国家储量 (Mbbl)	十年间发现 巨型油田数
El Biar (HBN)	阿尔及利亚	古达米斯 (312)	2054 三叠纪— 古达米斯盆地	1994	567		
Orhoud	阿尔及利亚	古达米斯 (312)	2054 三叠纪 古达米斯盆地	1994	1213		
Hassi Berkine Sud	阿尔及利亚	古达米斯 (312)	2054 三叠纪 古达米斯盆地	1995	908		
						2688	3
Girassol	安哥拉	刚果扇体 (301)	7203 西海岸中部	1996	742		
Dalia	安哥拉	刚果扇体 (301)	7203 西海岸中部	1997	894		
Kuito	安哥拉	刚果扇体 (301)	7203 西海岸中部	1997	808		
Landana	安哥拉	刚果扇体 (301)	7203 西海岸中部	1997	500		
Benguela	安哥拉	刚果扇体 (301)	7203 西海岸中部	1998	750		
Hungo	安哥拉	刚果扇体 (301)	7203 西海岸中部	1998	575		
Rosa	安哥拉	刚果扇体 (301)	7203 西海岸中部	1998	521		
						4790	7
Albacora East	巴西	坎普斯 (200)	6036 坎普斯盆地	1993	818		
Roncador	巴西	坎普斯 (200)		1996	3050		
I-RJS-539	巴西	桑托斯 (273)	6036 桑托斯盆地	1999	650		
						4518	3
Peng Lai 19-3	中国	渤海湾 (495)	3127 渤海湾盆地	1999	517		
						517	1
Cusiana	哥伦比亚	亚诺斯 (233)	6098 亚诺斯盆地	1992	2258		
Cupiagua	哥伦比亚	亚诺斯 (233)	6098 亚诺斯盆地	1993	750		
						3008	2
Ceiba	赤道几内亚	木尼河 (298)	7203 西海岸中部	1999	500		
						500	1
West Seno Complex	印尼	马哈坎 (590)	3817 库泰盆地	1996	553		
						553	1
Khesht	伊朗	扎格罗斯 (464)	2030 扎格罗斯褶皱带	1994	780		
Azadegan	伊朗	阿拉伯中部 (450)	2024 美索不达米亚前 陆盆地	1999	6000		
						6780	2
Abdalli	科威特	阿拉伯中部 (450)	2024 美索不达米亚前 陆盆地	1990	525		
						525	1
Elephant	利比亚	米尔祖克 (339)	2045 米尔祖克盆地	1997	758		
						758	1

续表

油田名	国家	沉积区 ¹ (St. John)	沉积区 ² (美国地质调查署)	发现 年度	油当量 (MBOE)	国家储量 (Mbbl)	十年间发现 巨型油田数
Zaap	墨西哥	萨利纳斯(墨西哥) (136)		1990	638		
Sihil	墨西哥	萨利纳斯(墨西哥) (136)		1999	1164		
						1802	2
Amenam- Kpono	尼日利亚	尼日尔三角洲 (340)	7192 尼日尔三角洲	1990	667		
Bonga	尼日利亚	尼日尔三角洲 (340)	7192 尼日尔三角洲	1995	904		
Agbami	尼日利亚	尼日尔三角洲 (340)	7192 尼日尔三角洲	1998	1000		
Ukot	尼日利亚	尼日尔三角洲 (340)	7192 尼日尔三角洲	1998	600		
Erha	尼日利亚	尼日尔三角洲 (340)	7192 尼日尔三角洲	1999	850		
						4021	5
Crane	挪威	维金地堑 (420)		1991	700		
Norne	挪威	沃林 (447)		1991	553		
Skarv--Idun	挪威	沃林 (447)		1998	517		
						1769	3
Hazmiyah	沙特	阿拉伯中部 (450)	2020 内陆单斜—中部 穹隆	1990	750		
Rahgib	沙特	阿拉伯中部 (450)	2020 内陆单斜—中部 穹隆	1990	603		
Abu Shaddad (Abu Shidad)	沙特	阿拉伯中部 (450)	2020 内陆单斜—中部 穹隆	1996	617		
						1970	3
Crazy Horse	美国	墨西哥湾深海区 (66)		1999	2000		
Mad Dog	美国	墨西哥湾深海区 (66)		1999	600		
						2600	2
总计					36,800	36,800	37

注: 1. 据 St. John 等 (1984);

2. 据 <http://energy.cr.usgs.gov/oilgas/wep/products/geology.htm>。

表 1-2 1990—1999 年间发现的巨型气田

气田名	国家	沉积区 ¹ (St. John)	沉积区 ² (美国地质调查署)	发现 年度	气 (tcf)	凝析油 (Mbbbl)	油当量 (MBOE)	国家 新增量 (MBOE)	十年内 发现巨 型气田数
San Pedrito	阿根廷	查科 (207)	6047 查科盆地	1996	1.41	275	510	510	1
Chrysaor 1	澳大利亚	卡那封海域 (514)	3916 卡那封盆地	1994	4.20	40	740		
Loxton Shoals-1 (Sunrise Troubador)	澳大利亚	波拿巴湾 (497)	3910 波拿巴湾盆 地	1995	20.00		333		
Gorgon 1	澳大利亚	卡那封海域 (514)	3916 卡拉封盆地	1999	16.35	197	2923		
Orthrus	澳大利亚	卡那封海域 (514)	3916 卡拉封盆地	1999	3.00		500	4496	4
Bayu-Undan	澳大利亚 — 印尼	波拿巴湾 (497)	3910 波拿巴湾盆 地	1995	3.40	400	967	967	1
Shah Deniz	阿塞拜疆	南里海 (720)	1112 南里海盆地	1999	24.70	700	4817	4817	1
Itau-San Alberto	玻利维亚	阿蒂普莱诺 (180)	6065 阿蒂普莱诺 盆地	1999	14.00	160	2493		
Margarita	玻利维亚	阿蒂普莱诺 (180)	6065 阿蒂普莱诺 盆地	1999	6.45	141	1216	3709	2
Dongfang	中国	中国南海 (664)	3159 莺歌海盆地	1992	3.54		590		
Chunxiao	中国	中国东海 (539)	3109 东海盆地	1995	3.00	65	565	1155	2
Volcanera Complex	哥伦比亚	亚诺斯 (233)	6096 亚诺斯盆地	1993	10.00		1667	1667	1
Scarab-Saffron	埃及	尼罗河三角洲 (343)	2035 尼罗河三角 洲	1998	4.00		667		
Simian	埃及	尼罗河三角洲 (343)	2035 尼罗河三角 洲	1999	3.50		583	1250	2
Peciko	印尼	马哈坎 (590)	3817 库泰盆地	1991	6.00	180	1180		
Sumpal	印尼	南苏门答腊 (672)	3828 南苏门答腊 盆地	1994	4.60		767		

续表

气田名	国家	沉积区 ¹ (St. John)	沉积区 ² (美国地质调查署)	发现 年度	气 (tcf)	凝析油 (Mbbl)	油当量 (MBOE)	国家 新增量 (MBOE)	十年内 发现巨 型气田数
Wiriagar-Deep	印尼	塞卡克山, 苏 拉沃特 (647)	3805 宾图尼 苏 拉沃特区	1995	6.00		1000		
Tangguh-Ubadari 1	印尼	塞卡克山, 苏拉沃特 (647)	3805 宾图尼 苏 拉沃特区	1997	3.00		500		
Tangguh-Vorwata	印尼	宾图尼 (493)	3805 宾图尼—苏 拉沃特区	1997	11.00		1833		
								5280	5
Pars South	伊朗	阿拉伯中部 (450)	2022 卡塔尔穹隆	1991	350.00	17,800	76,133		
Mokhtar 1	伊朗	扎格罗斯 (464)	2030 扎格罗斯褶 皱带	1992	3.95		658		
G3	伊朗	阿拉伯中部 (450)	2022 卡塔尔穹隆	1993	15.00	750	3250		
Shanul	伊朗	扎格罗斯 (464)	2030 扎格罗斯褶 皱带	1995	5.90	75	1058		
Tabnak	伊朗	扎格罗斯 (464)	2030 扎格罗斯褶 皱带	1999	15.71		2618		
								83,717	5
Akkas	伊拉克	阿拉伯西部 (450)	2089 阿奈地堑	1992	3.00		500		
								500	1
Al Wafa	利比亚	古达米斯 (312)	2054 三叠纪—古 达米斯盆地	1991	3.00		500		
								500	1
K05 1	马来西亚	阿南巴斯—卢 库尼亚 (469)	3702 大塞拉沃克 盆地	1992	5.00		833		
								833	1
Yetagun	缅甸		8006 丹那沙林	1992	3.17		528		
								528	1
Lavrans	挪威	沃林 (447)		1995	2.58		429		
Kristin	挪威	沃林 (447)		1997	1.33		222		
Ormen Lange	挪威	莫里 (417)		1997	13.94		2324		
								2975	3
Saih Rawl	阿曼	阿曼湾 (460)	2014 盖拜盐盆	1990	12.20		2033		
								2033	1

续表

气田名	国家	沉积区 ¹ (St. John)	沉积区 ² (美国地质调查署)	发现 年度	气 (tcf)	凝析油 (Mbbbl)	油当量 (MBOE)	国家 新增量 (MBOE)	十年内 发现巨 型气田数
Qadirpur	巴基斯坦	印度河 (564)	8042 印度河	1990	3.98		663	663	1
Pagoreni	秘鲁	乌卡亚利 (283)	6040 乌卡亚利盆地	1998	3.00		500	500	1
Malampaya	菲律宾	北巴拉望 (631)	3605 巴拉望陆架	1992	3.00		500	500	1
Khanchey	俄罗斯	普尔河向斜 (774)	1174 西西伯利亚盆地	1990	3.86	112	756		
Ledovoye	俄罗斯	南巴伦支 (715)	1050 南巴伦支盆地	1991	3.14	7	530		
								1286	2
Wadayhi (Wudayhi)	沙特	阿拉伯 (450)	2021 大贾瓦尔隆起	1998	3.00		500	500	1
Benchamas	泰国	泰 (685)	3507 泰盆地	1995	3.00		500	500	1
Pirital	委内瑞拉	马图林 - 东委 内瑞拉 (244)	6098 东委内瑞拉	1992	3.00		500	500	1
总计							119,387	119,387	40

注：1. 据 St. John 等 (1984)；

2. 据 <http://energy.cr.usgs.gov/oilgas/wep/products/geology.htm>。

2.1 中东—亚洲的巨型油田 (表 1-3 和图 1-2)

表 1-3 中东和亚洲 90 年代发现的巨型油田数和储量

国家	储量 (MMBO)	巨型油田个数
伊朗	6780	2
沙特阿拉伯	1450	3
科威特	500	1
中国	500	1

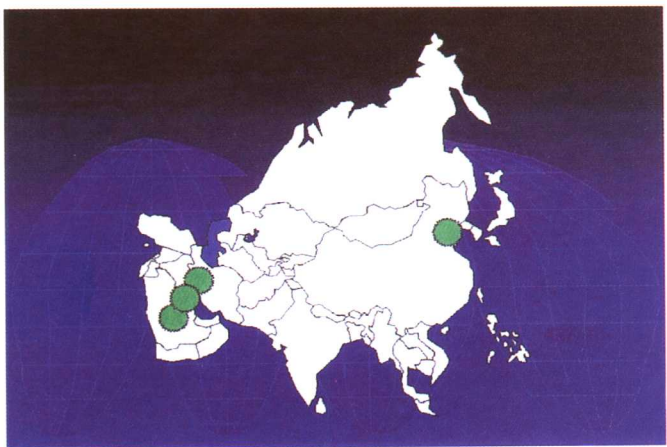


图 1-2 中东—亚洲 90 年代发现的巨型油田的位置

该区的阿扎德甘 (Azadegan) 油田是 20 世纪 90 年代发现的最大油田, 拥有可采原油 $60 \times 10^8 \text{bbl}$, 油田位于伊朗西南部, 接近与伊拉克的边境。2000 年 11 月, 伊朗和日本达成一项交易, 允许日本的东京优先出资开发该油田, 它是日本石油依赖的主要目标。

20 世纪 90 年代在沙特发现的巨型油田中包括哈兹米亚 (Hazmiyah) 和赖格比 (Raghieb) 油田, 它们是阿拉伯中部古生界勘探成功的实例。

蓬莱 (Penglai) 是位于中国的巨型油田, 预计于 2002 年开始开发, 预期日产原油 17000 ~ 20000bbl (菲利普斯公司, 2001)。

本论文集中列出的中东—亚洲地区的巨型油田为: 也门共和国的迈西拉 (Masila) 油田, 中国的蓬莱油田。

2.2 非洲的巨型油田 (表 1-4 和图 1-3)

表 1-4 非洲 90 年代发现的巨型油田数和储量

国 家	储量 (MMBO)	巨型油田个数
安哥拉	4590	7
尼日利亚	3575	5
阿尔及利亚	2400	3
利比亚	700	1
赤道几内亚	500	1

20 世纪 90 年代, 非洲的安哥拉、尼日利亚、利比亚、阿尔及利亚和赤道几内亚先后发现多个巨型油田。本论文集中列出的非洲油田并作了区域介绍的有: 尼日尔三角洲的勘探、安哥拉 15 区块的基松巴 (Kizomba) 油田、阿尔及利亚的欧普德 (Ourhoud) 油田。

欧普德油田是 90 年代中发现的第五大油田, 产层为三叠系, 产层深度约 3000m。赤道几内亚海域是 90 年代巨型油气田勘探最成功和勘探收益最丰富的地区之一。

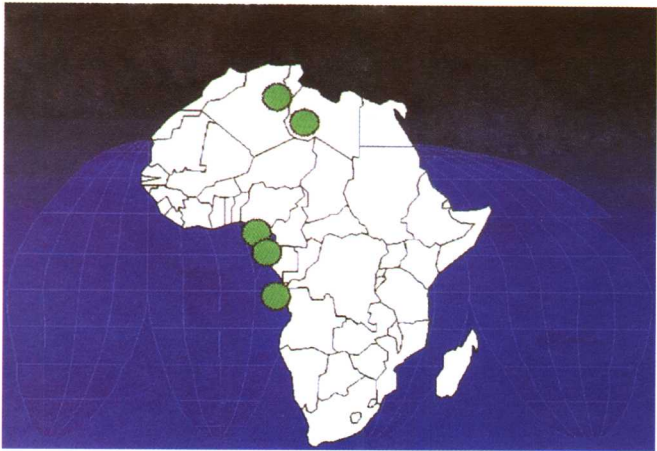


图 1-3 非洲 90 年代发现的巨型油田的位置

2.3 欧洲发现的巨型油田（表 1-5 和图 1-4）

表 1-5 欧洲 90 年代发现的巨型油田数和储量

国 家	储量 (MMBO)	巨型油田个数
挪威	1466	3

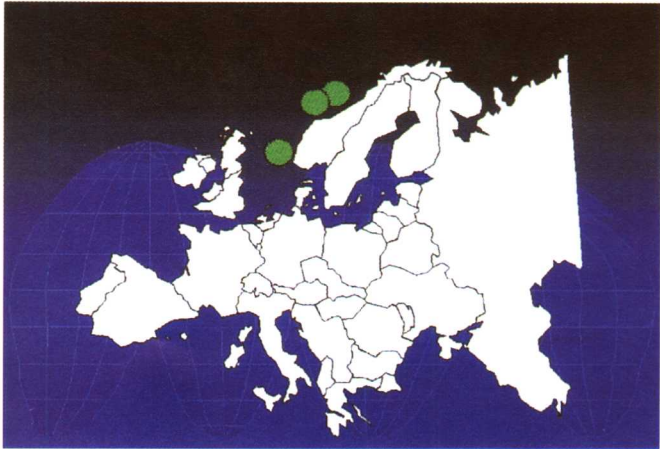


图 1-4 欧洲 90 年代发现的巨型油田的位置

本论文集中只选取挪威作为欧洲的唯一代表，列入的巨型油田 3 个（海域）：格拉讷 (Grane)、诺恩 (Norn)、斯卡尔夫—伊顿 (Skarv-Idun)。格拉讷最大，位于油田区的南端，可采储量为 $7 \times 10^8 \text{ bbl}$ ，产层是古新世的海底扇岩系。

2.4 北美洲的巨型油田（表 1-6 和图 1-5）

深水油田克雷霍斯 (Crazy Horse) 和马德多格 (Mad Dog) 是美国巨型油田的代表。前者是 20 世纪 90 年代发现的第四大油田。墨西哥在 90 年代中发现了扎普 (Zaap) 和锡尔 (Sihil) 油田。列入本论文集集中的北美巨型油田是墨西哥海域的锡尔油田。

表 1-6 北美 90 年代发现的巨型油田数和储量

国 家	储量 (MMBO)	巨型油田 (个数)
美国	2100	2
墨西哥	1713	2



图 1-5 北美 90 年代发现的巨型油田的位置

2.5 南美洲的巨型油田（表 1-7 和图 1-6）

表 1-7 南美 90 年代发现的巨型油田数和储量

国 家	储量 (MMBO)	巨型油田个数
巴西	4256	3
哥伦比亚	2125	2



图 1-6 南美 90 年代发现的巨型油田的位置