

中国陆相盆地油气勘探实践

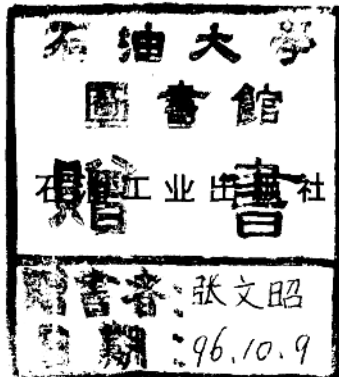
张文昭 著

石油工业出版社

登录号	088125
分类号	P618.13
种次号	051

中国陆相盆地油气勘探实践

张文昭 著



内 容 提 要

本书记述了中国石油勘探的历程和各含油气盆地主要油气田发现简史,初步总结了新中国建立以后陆相石油地质理论与石油勘探的经验。也是作者42年来在各个历史时期和不同勘探阶段在我国陆相盆地中勘探实践的理论性总结。本书共分三篇,基本反映了作者学术观点和技术成就。可作为从事石油地质勘探的技术人员、研究人员及石油院校有关专业师生的教学参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

中国陆相盆地油气勘探实践/张文昭 著

北京石油工业出版社, 1995.6

ISBN 7 5021-1377-0

I. 中…

II. 张…

III. 陆相-盆地-油气勘探-中国

IV. P618.13

北京石油工业出版社出版

(100011 北京安定门外安华里2区1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 27½印张 650千字 印1-1000

1995年6月北京第1版 1995年6月北京第1次印刷

定价: 38.00元

中國陸相盆地油氣勘探實踐

王濤

中国石油天然气总公司总经理王涛为本书题字

中国石油工业的崛起

中国是石油、天然气资源丰富的国家,发现和利用石油、天然气已有两千多年的历史。从1878年首次采用新式机器钻凿油井到1949年,近代采油也已有70多年。但发展缓慢,总共钻井169口,生产原油270多万t,中国所需油品基本靠从国外进口。外国专家对中国石油资源的评价十分悲观,说“中国贫油”。

新中国成立后,广大石油职工依靠科学,勇于实践,在艰难中起步,在探索中创业,推动石油工业不断发展壮大。50年代在西北地区先后发现了新疆克拉玛依、青海冷湖等油田,并在东北、华北、西南等地区逐步展开石油勘探。60年代初进行的大庆石油会战,是我国石油工业发展史上的重大转折。这次会战的胜利,实现了我国石油的基本自给,以发现大油田的事实,打破了“中国贫油”的论断。尔后,石油勘探在渤海湾地区进一步大规模展开,相继发现了胜利、大港、辽河、华北等储量丰富的油田。原油产量迅速增长,1978年突破了1亿吨。从此,我国进入了世界主要产油国家的行列。

改革开放以后,中国的石油工业又进入了新的发展时期,取得了更为显著的成就。1980年至1990年,累计生产原油 12.3×10^8 t,相当于过去30年的1.35倍;累计探明的石油地质储量大幅度增加,相当于过去30年的总和;累计上缴国家税利800多亿元,相当于过去30年的一半以上;科学技术是40多年来发展最快的时期。

经过40多年的艰苦奋斗,中国石油工业的面貌发生了深刻的变化,在我国社会主义建设事业中发挥着越来越重要的作用。

原油产量迅速增长,1990年已达到 13828×10^4 t。平均一天生产 37.9×10^4 t,相当于1949年全年产量的3.2倍;平均每年递增20.9%,大大高于同期世界原油总产量平均每年递增4.8%的速度。在世界产油国家中的位次,由第29位上升到第5位。目前,我国石油不仅保障着国内工农业、交通运输业、国防建设和人民生活的用油需要,而且每年还有一部分出口。

石油工业的布局发生了显著变化。目前已在23个省、市、自治区发现或建成了一批油气田。在渤海、东海、南海等海域也发现或建成了一批工业性油气田。修建了1.5万多公里长距离输油输气管道,构成了连接各大油区的输油管网和四川境内的输气管网。这样就改变了建国初期石油工业仅集中于西北少数地区的状况,特别是在我国经济比较发达的东部地区,建成了大庆、胜利、辽河等大型和特大型油气生产基地,对就近解决能源供应,加快当地社会经济的发展,起了重大的推动作用。

石油科学技术与世界先进水平的差距明显缩小。在40多年的时间里,我国石油工业在技术上基本走过了世界石油工业近百年才走完的历程,初步总结了一套具有我国石油地质特点的勘探、开发理论,形成了一套包括地震、钻井、测井、采油、油田地面建设在内的比较完善的工艺技术手段,总体上接近或达到了世界80年代水平,有的已进入世界先进行列。

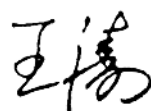
石油工业为国家作出了较大贡献,带动了相关行业的发展。建国以来,石油工业累计向国家财政上缴2100多亿元,为国家同期投资的2.7倍。石油工业的发展,推动了我国以油气为原料的石油化工产业群体的兴起。目前,全国原油年加工能力达到 1.4×10^8 t,以油气为原料的化肥年产量近 1000×10^4 t,乙烯年产量达到140多万t。原油、天然气在全国能源生产

构成中的比重由 1.7% 上升到 21%，在能源消费构成中的比重由 3.8% 上升到 19%。依托各大油气生产基地，形成了大庆、东营、克拉玛依、玉门、盘锦、濮阳等一批新兴的石油矿区城市，并带动了一些老少边贫地区的社会经济发展。

在过去的 1991 年，我们坚持持续稳定发展的方针，全国油气生产实现了稳定增长。油气勘探不断深化和向新区延伸并取得了一批重大成果。西部地区被证实是我国石油工业现实的资源战略接替地区。在陕甘宁盆地也找到了我国陆上迄今最大的整装气田。发挥科学技术第一生产力的作用，科技进步和人才开发取得了新的成果。重点科技攻关项目进展较快，现已成熟的技术进一步完善和推广。技术改造与装备，院校教育与职工培训都得到了加强。对外合作和交流迈出了新的步子。特别是在参加科威特油井灭火工作中，中国灭火队在不到两个月的作业时间里，连续扑灭了 10 口难度很大的油井大火，受到了科方的赞扬和各国灭火队的好评。

中国石油工业将会不断地得到发展，前景是十分广阔的。

中国石油天然气总公司总经理

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters, likely '王涛' (Wang Shou), the General Manager of the China National Petroleum Corporation.

59/22/07

序

张文昭（教授级高级工程师）的论文集《中国陆相盆地油气勘探实践》已出版付印。全书共收入论文四十篇。是作者从事石油地质工作四十多年来的理论与实践的系统总结。

我和张文昭同志有过三次共事工作的机会：第一次是1951年他从南京矿专毕业后，分配到陕北延长油矿实习，在我们野外地质队参加详查延长、延安和延川地区，并细测青化砭构造的工作。为扩大延长和永坪油田作出贡献。后来我留在延长油矿负责矿场地质工作。他继任陕北石油勘探大队101队队长，足迹遍历鄂尔多斯（陕甘宁）盆地，对三叠系延长统和侏罗系地层的分层对比、构造、沉积、生油等作了细致的综合研究。编制了鄂尔多斯地台大地构造图、地质图和岩相古地理图等。为该区油气勘探工作的发展做了大量的基础工作。

第二次是1959年我们在松辽大同镇相会，后来一同参加大庆石油会战。他于1958年7月从西安地质调查处调到松辽石油勘探局任主任地质师（先在长春，后迁黑龙江大同镇）。他参加大庆油田发现井（松基3井）井位拟定和设计，亲自参加松基3井完井、试油和试采工作三个多月。对大庆油田的发现作出了重大贡献。大庆石油会战初期，他担任第一探区主任地质师，参加大庆油田各阶段的详探部署方案。从会战指挥部召开的历次技术座谈会上可以看出，张文昭同志已对地下地质、勘探技术日趋成熟。随后担任了大庆油田地质指挥所副指挥，大庆油田研究院副总地质师等技术领导职务。

1967年2月，张文昭同志是首批调任辽河石油探区的地质负责人。在辽河油田勘探过程中参加勘探部署，拟定探井井位，编写地质总结，并接任辽河油田总地质师职务。在辽河油田一直工作到1978年，探明辽河坳陷的西斜坡大油田，并总结了油气藏的形成条件与富集规律。

张文昭同志中青年时期在鄂尔多斯（陕甘宁）盆地、松辽盆地和辽河油田等创业阶段从事石油勘探工作，作风踏实，工作细致，夜以继日辛勤钻研。调到北京后，任石油工业部勘探司、中国石油天然气总公司勘探局副总地质师、副司长、副局长等，参与了全国各含油气盆地的勘探部署。其学术思想反映在“中国陆相盆地油田形成规律”一文中；他认为陆相盆地油气生成后具有短距离侧向运移的特点，一般运移距离为数公里到30km。在我国陆相盆地中，有自生自储、新生古储和古生新储三种形式。大油田的形成必须具备临近生油凹陷、大的圈闭、大的砂体（或其他类型储集体）、不整合面和大型同生断层等五个条件。这项科学总结对指导陆相盆地的油气勘探具有重要的理论与实践价值。

第三次是1984年全国储量委员会恢复以后，我们又同在全国油气专业储量委员会工作。石油、天然气储量是勘探工作的最终成果。张文昭同志在担任专职委员期间，每年参加全国油气田探明和控制储量的评审验收工作。他细致的工作作风，求实的科学态度，加上丰富的实践经验，为全国油气田储量管理工作走上正规化，为编制和完成我国石油、天然气储量规

范作出了应有的贡献。同时也为石油工业的开发建设提供了比较可靠的储量参数。

《中国陆相盆地油气勘探实践》一书对我国石油勘探工作者，石油地质工作者和石油高等院校师生是非常有益的参考书籍。

中国科学院学部委员

A handwritten signature in black ink, appearing to read '李德运' (Li Deyun), written in a cursive style.

1993年9月10日

前 言

中国陆相沉积著称于世界。目前发现的油田主要寓于中、新生代陆相沉积盆地之中。中国大陆从全球构造位置上又处于太平洋、印度和欧亚三大板块之间，中、新生代的构造运动受三大板块构造运动的制约，导致了中国石油地质特征的复杂性。

本世纪早期，有些外国学者来华考察，认为“陆相贫油”，“中国贫油”。当时中国石油地质勘查程度还极低，石油地质特征和地质构造均未查明，所谓“贫油”只是唯心的判断。新中国成立的1949年，我国投入生产的只有3个小油田和7个小气田。年产原油仅 $12 \times 10^4 \text{t}$ ，不及目前大庆油田一天的产量。建国以后，40多年来我国投入了大量的石油勘查工作量，已经在陆相盆地中发现了30多个 $1 \times 10^8 \text{t}$ 级的大油田。年产原油达到 $1.42 \times 10^8 \text{t}$ ，进入了世界石油大国之行列。通过在陆相盆地中大量的勘查实践、深化认识，对中国陆相含油气盆地石油地质特征已有所认识。与此同时也总结了一套适合于陆相复杂油气田的勘探技术和方法。本书作者在中国从事石油勘探42年，从大西北到东北、华北及至全国大陆，亲身经历了大庆、辽河……等大油田的发现、勘探全过程。在从事石油勘探、科研40多年来，发表论文近百篇，积累了大量地质资料的基础上，编著了《中国陆相盆地油气勘探实践》一书。

全书共分三篇。第一篇：当代中国石油勘探实践即中国油气田发现简史；附录有：中国石油勘探大事记、新中国建立后石油勘探机构的沿革和石油学史研究。第二篇：陆相石油地质理论与实践。选择了作者历年来在国内外已发表的论文25篇，借以阐述中国陆相石油地质特征、勘探前景、方向与勘探技术、方法、经验……。第三篇：石油勘探科技、管理与国外经验。选择了作者历年发表的10篇文章。收集到本书中的所有文章都是作者42年来在石油勘探领域中辛勤劳动的结晶，是在不同的勘探阶段，在不同的历史时期对我国石油地质特征的认识和总结，也反映了我国石油勘探事业的发展 and 成就。

本书在写作和出版过程中得到大庆石油管理局、大庆石油勘探开发科学研究院的大力协助，冷鹏华等在编辑、校对、出版中做了大量工作，程永才、张湘宇和吕庆章对本书作了最后校对，王玉杰为本书清绘部分图件，在此一并致谢。由于作者水平有限，本书难免有许多不当之处，敬请读者指正。

作 者

1993年8月于北京



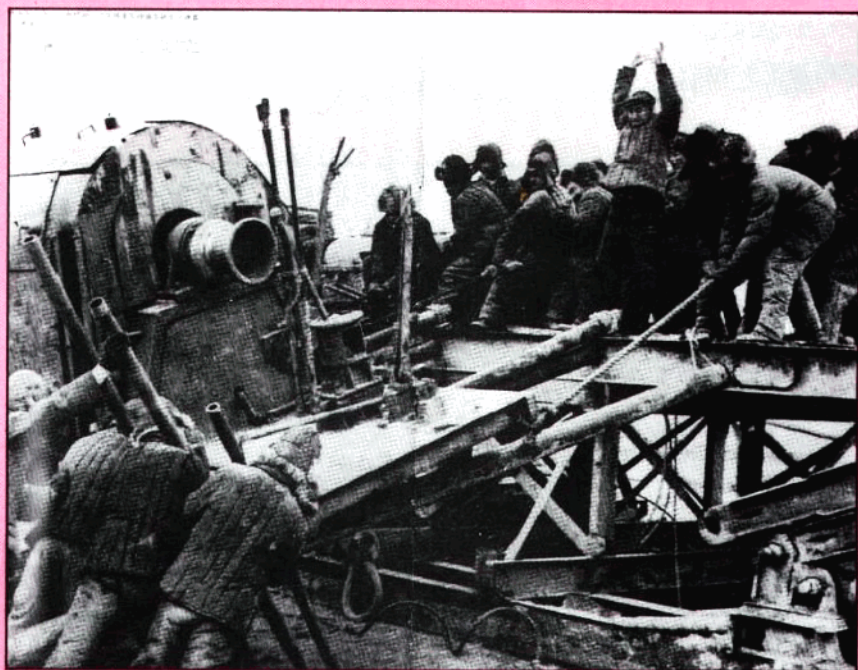
1955年10月，新疆克拉玛依
第一口井喷出工业油流。



1956年发现的玉门鸭儿峡油田。



1959年9月26日,大庆油田发现井——松基3井喷出工业油流。



1960年大庆石油会战1205队在队长王进喜带领下,人拉肩扛,钻机迅速就位。



1960年4月29日,大庆会战萨尔图草原万人誓师动员大会。



毛泽东主席,周恩来总理亲切接见“铁人”王进喜。



1961年8月，刘少奇同志视察大庆油田。



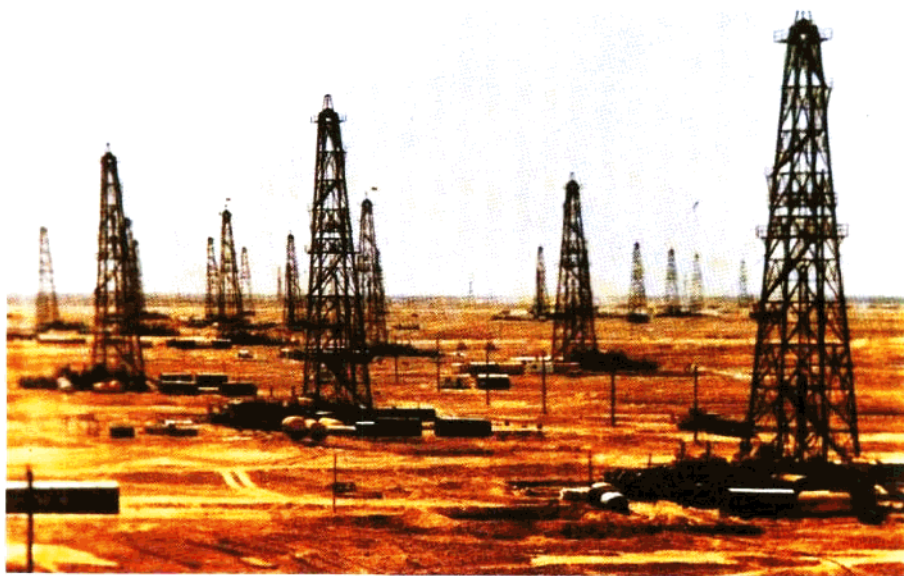
1962年6月，周恩来总理视察大庆油田。后排右2为余秋里，右3为石油部副部长李人俊，右4为大庆会战副指挥唐克，前排右1为大庆会战总地质师闵豫。



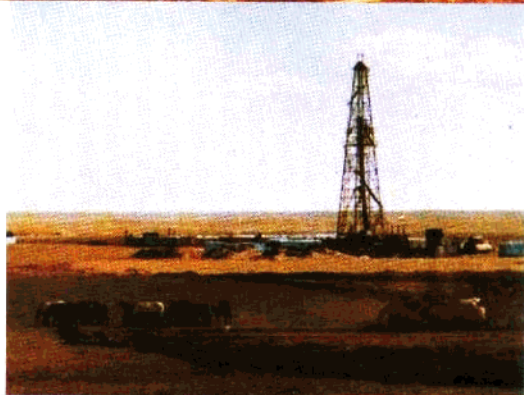
1964年7月，邓小平同志视察大庆油田，前排右1为石油部副部长徐今强。



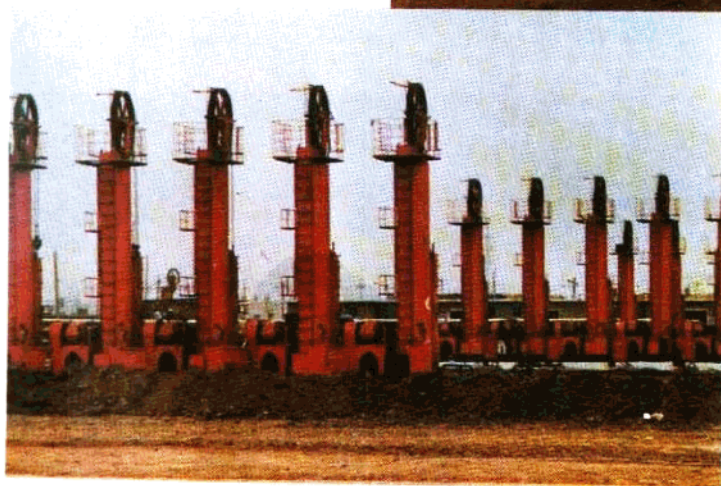
1977年7月，四川川东相国寺构造发现井相18井首次在碳系获工业气流。



1984年在黄河入海口孤东构造上发现井孤东3井试油获工业油流，孤东油田当年投入评价次年投入开发。



1981年9月13日，阿尔善构造阿2井获工业油流发现二连油田，图为二连草原石油钻井。



胜利油田河50丛式井平台。设计钻井42口，是我国最大的丛式井组，第一期工程已于1989年5月投产。



渤海湾地区复式油气聚集带勘探理论及实践,获国家科技进步特等奖,李德生(左6)、田在艺(左7)等地质专家在研究资料。



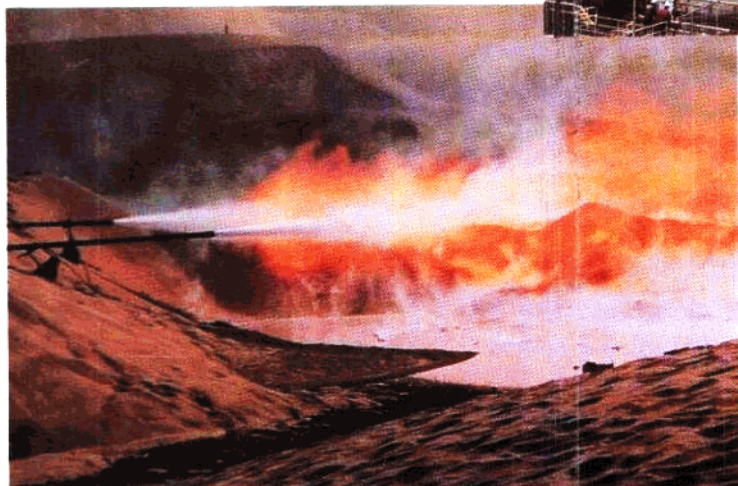
1977年冬,我国派出孙敬文、李人俊同志率石油代表团赴美、日等国考察。



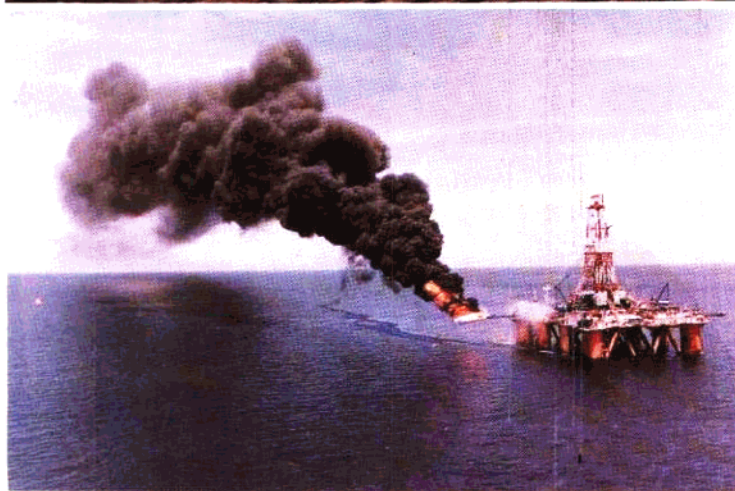
1987年7月, 自营勘探发现辽东湾海上绥中36-1大油田。



1983年7月30日, 发现莺歌海崖13-1大气田地质储量 $1000 \times 10^8 \text{m}^3$ 。



1989年10月19日, 塔里木盆地沙漠腹地塔中1号井喜喷高产油气流。



1987年1月18日, 发现珠江口海上流花11-1大油田地质储量 2×10^8 以上。