

油踪纪程

——油气勘查50年随想

蔡乾忠 著

京)

地质出版社

油 踪 纪 程

——油气勘查 50 年随想

蔡乾忠 著

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 简 介

本书以油气勘查为主线,通过作者近半个世纪的亲身实践经历,介绍了我国石油地质工作者,历尽千辛万苦、顽强拼搏,深入边疆、戈壁、大漠、荒原和海洋,为祖国寻找油气宝藏,发现一批又一批油气田,甩掉了“中国贫油”的落后帽子,为我国社会主义建设和国民经济发展作出了重大贡献。

作者以翔实资料和鲜为人知的历史素材,记叙和回顾了我国油气地质事业的光辉历程,记叙和歌颂了几代人的无私奉献精神和丰功伟业。

书中穿插了许多动人故事和耐人寻味的经纬趣闻、风土人情。它既是一部油气地质专著和专业史的特殊传记,又是一部趣味性的科普读物,可供石油地质工作者、大专地质院校师生和地学爱好者参考。

图书在版编目(CIP)数据

油踪纪程:油气勘查 50 年随想/蔡乾忠著.-北京:地质出版社,1998.12
ISBN 7-116-02721-1

I. 油… II. 蔡… III. 油气勘探-中国-普及读物 IV. P 618.130.8-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 36304 号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路 29 号)

责任编辑:蔡卫东

责任校对:关风云

*

北京印刷学院实习工厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本:850×1168¹/₃₂ 印张:8 字数:205000

1998 年 12 月北京第一版·1998 年 12 月北京第一次印刷

印数:1—500 册 定价:22.00 元

ISBN 7-116-02721-1

P·1956

(凡购买地质出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行处负责调换)

谨以此书

——献给为发
展我国石油工业无
私奉献的石油地质
工作者！

写在前面

本书的初衷是，叙述近半个世纪以来，一个痴情的地质工作者围绕寻找祖国油气宝藏所发生的种种故事。

本世纪初，一些外国地质学家来到中国陕北延长。美孚公司的地质学家富勒（M. L. Fuller）和克拉普（F. G. Clapp）在钻探失败后，便认定那里不能聚集成油藏。1922年2月，美国地质学家斯坦福大学教授布莱克威尔德（E. Blackwelder）在一篇《中国和西伯利亚石油资源》的论文中，把中国缺乏石油的原因归结为：“中国没有中生代或新生代的海相沉积。”此后，“中国贫油”论像瘟疫一样在世界传播开来，给人们思想上捆上无形的锁链。

中华人民共和国成立后，开始发展国民经济，执行第一个五年计划，国家急需油气资源，油从何而来？从哪而得？

1953年12月，毛主席和周总理在中南海征询李四光部长，对我国发展石油工业是走天然石油道路，还是走人造石油道路的见解。李四光从构造体系的观点出发，分析了中国的地质实际和石油地质条件，深信我国蕴藏有丰富的天然石油资源，对勘探开发我国天然石油资源的前景作了肯定的回答。

1955年初，地质部在北京召开第一次全国石油普查工作会议后，在全国范围内展开了大规模的石油普查工作。其时，笔者被分配到631队，参加新疆准噶尔盆地石油普查。此后，我的人生旅途就与油气结下了不解之缘，先后还到过塔里木、华北渤海湾、江汉、苏北和中原南华北等诸盆地。

在石油地质事业的征途上，物换星移，岁月沧桑。我有幸参

与了一系列油气田的发现，在陆相地层中找到了油气藏。潘仲祥教授于 1941 年在美国石油地质学家协会上发表的陆相地层是可以生油的科学见解，终于被新中国石油地质工作的实践所证实。经过几十年几代人的奋力拼搏，在祖国的大地和海洋上建起了堪称世界一流的现代化石油工业。

撰写本书的主要动机是，有感于 50 年代造就的我国石油地质工作者。当时，在艰苦的环境条件下，这批年轻人毅然响应党组织“到祖国最需要的地方去！”的号召，把青春献给了祖国。头戴铝盔走天涯，哪里有石油哪里就是家。正是凭着这种无私奉献的精神风貌，在被洋人判为“贫油死罪”的地方，找到了滚滚油气流。特别使人感慨万千的是，我国一些著名的地质学家跟随驼铃声响，顶着寒冬风雪，在大漠戈壁上勘查石油。他们离妻别子，终年奋战在野外。其中，有我的领导、老师、同学和朋友。他们忘我的献身精神，为祖国石油地质事业做出了重大贡献。正如原地质矿产部孙大光部长所说：“要为他们树碑立传，讴歌他们的光辉业绩，以告慰先行者，激励后来人。”

撰写本书的另一动机是，自参加工作至今，我仍保存着部分原始记录、手稿、报告和文献，加之“采摭经传、验之行时”，较详细地记录了有关油气勘查的经历和地学认识的积累。其中，不乏鲜为人知的史实真情、成败利害和苦乐荣辱，催人追忆往事，随想联篇，不吐不快。这些东西不仅属于我个人，也是石油地质事业的一份财富。

书于“正史”之余，还融入了范围广泛的经纬趣闻、风土人情。西起天山南北、丝绸之路，东至渤海之滨、黄海“天尽头”。纵横中原大地、楚天江汉，驰骋苏北、吴越水乡，结缘暹罗之邦，南跨赤道千岛之国，所见所闻，所思所想，无不与油气勘查息息相关。

在撰写本书过程中，受到中国科学院院士刘光鼎教授的鼓励，并指点书中错处；原地质矿产部副部长塞风同志为本书撰写

书名；中国矿业报副总编辑、报告文学作家张以诚在百忙中亲笔修改原稿，并提供宝贵意见；海洋地质研究所副所长刘守全给本书大力支持；杨子赓教授和李绍全研究员为本书出版而助力，谨此致以衷心感谢！

著 者

1998年8月

目 录

写在前面

进军准噶尔

- 地质部派遣 631 队赴新疆油气勘查…………… 1
- 有关“山前拗陷”的纷争…………… 3
- 抢渡乌尔禾河…………… 6
- 神秘的福海…………… 7
- 红砾山层的命名…………… 8

“江南才子”朱夏

- 记著名地质学家朱夏的丰功伟业…………… 10

初探塔里木

- 险入“死亡之海”寻踪地层露头…………… 22
- 穿越塔克拉玛干沙漠…………… 26
- 走马南疆看地质…………… 27
- 收获与反思…………… 36

战略东移首战告捷

- 记松辽平原油气勘查大发现…………… 39
- 大庆油田发现札记…………… 40
- 大庆油田的发现奠定了“中国陆相生油”的理论基础… 44

探寻华北油气之谜

- 记华北平原油气勘查大转折…………… 47
- 诸子百家论华北…………… 49
- 平原覆盖区地球物理勘探首立汗马功劳…………… 53
- 专家评说东营构造…………… 55
- 《华北纪行》记事…………… 57
- 华北油气勘查历史性的大转折…………… 65

大港羊三木油田是怎样发现的?	70
神奇的渤海漂浮油苗	73
突破江汉	
——记江汉平原油气夺高产	79
从沧州到荆州	80
江汉盆地早期油气勘查历程 (1958~1964)	82
把突破口选在潜江王场构造	84
王场构造潜深 4 井获自喷高产工业油气流	88
李四光部长接见	90
创全国单井产量最高纪录	91
解剖周矶帚状构造	94
盐湖盆地成盐成油有了个说法	97
江汉油田会战开始了	103
另辟天地上江陵	104
北上南襄, 南下洞庭	106
烟花三月下扬州	108
挥师东进苏北盆地	109
地质战线上的“猛虎队”	110
“何处望神州?” 哪里觅石油? ——指挥所移师江北	111
苏 20——苏北第一口油气发现井	113
“三打祝家庄”	114
“堆堆井”的教训	117
会战高峰——高邮凹陷真武油田的重大突破	118
金湖凹陷刘庄气田的发现及其油气地质的重大意义	119
朱、关二公纵论苏北、苏南油气地质	124
缅怀江苏石油勘探指挥部指挥长崔振东	131
话说当年	
——苏北盆地早期油气评价	134
形成油气有利条件的分析	136

油气藏形成的控制因素·····	148
重返华北 ·····	158
逐鹿中原——母亲河畔夺油战·····	159
康世恩部长召见——确认桥口油田·····	161
发现白庙气田·····	162
张河沟油田是怎样顺利得手的? ·····	162
煤成气成因及其勘查的得与失·····	163
巍巍大别山的碰撞事件	
——记大别山地质考察, 兼谈花岗岩成因说法及其他	
·····	166
二轮油气普查的前前后后 ·····	174
塞风调研组察访各大区·····	177
二轮油气普查新决策·····	178
《中国石油天然气的勘查与发现》出版问世 ·····	181
楼观沧海日, 待登天台路	
——评《中国石油天然气的勘查与发现》·····	182
东南亚地质·矿业·民俗 ·····	188
参加泰国国际地质旅行·····	189
美国《普氏石油新闻》报道: “中国划分了 11 个	
含油气盆地” ·····	191
泰盆地油气勘探简介·····	193
参加 CCOP 国际合作编图 ·····	194
提出“鲁东地体”新概念	
——用地体说观点解释鲁东地块属性·····	200
研究胶东地质意在黄海油气 ·····	204
科技攻关行程万里 ·····	211
主要含油气盆地·····	212
油气成藏地质条件·····	225
开发海洋喜看今朝	

——我国新崛起的近海石油工业·····	228
“残留特提斯”的猜想	
——新世纪新目标——开拓中新生代海相油气新领域	
·····	233
后 记·····	240
主要参考文献·····	241

进军准噶尔

——地质部派遣 631 队赴新疆油气勘查

1954 年 7 月，南京。

骄阳似火，只有夜幕降临时才送来阵阵微风。

南京大学北大楼前绿茵草坪上，聚集着一批年轻人，男男女女三五成群，无忧无虑地谈论着未来的事业、人生的抱负……他们是即将告别母校的地质系应届毕业生。

怎样肩负新中国第一代地质工作者的重任？立志报国是共同回答的最强音。

不留恋繁华大城市，到最艰苦的地方去：边疆、戈壁、大漠或荒原。为祖国寻找更多的宝藏，尽快改变我国地质工作的落后面貌。

当时对大西北新疆的了解知之甚少，除老师课堂上讲到有关新疆地质外，只有少年时曾从《西游记》里读到火焰山，从武侠小说里读到雪山剑客。从中国近代史里知道，那是个官府流放充军治罪的地方。但也听说新疆是个好地方，吐鲁番的葡萄、哈密瓜很好吃。而向往这块最边远的神秘疆土的，却是那里蕴藏有丰富的石油矿产资源，它像磁铁般吸引着地质

工作者。大家争先报名到新疆去，我们从北京出发，匆匆踏上了西行的征途。

我人生旅途的起点——准噶尔。

故事就从这里开始。

1955 年 1~2 月间，地质部在北京召开了第一次全国石油普查工作会议。当时，我刚从南京大学地质系毕业，被分配到地质部，有幸参加了这次会议。会议决定组成 631、632、633、519 和 226 五个石油普查大队，分赴新疆准噶尔和吐鲁番盆地，青海柴达木盆地、鄂尔多斯盆地，四川盆地和华北平原，开展油气普查工作。

会议结束时举行了宴请。当时，朱夏刚从瑞士留学回国，安排他留京参加地质部普查委员会工作。但在宴席上，刘杰副部长和他碰杯时，却请他去新疆出任 631 队主任地质师。从此，杯酒定“终身”，他开始了长期野外地质调查工作和夫妻两地分居生活。

631 队的众多参加者都是刚从学校毕业的学生，他们自愿报名，立志服从分配，到祖国最艰苦的地方去，愿把青春献给祖国！队伍到达西安时，人数陆续增多。许多南方来的学生从未到过西北，生活笑话颇多。他们在食堂看到大木桶里的小米稀饭时，还不知道是什么东西！但知道西安是古时通向西域的丝绸之路的起点，这给大家的旅途增添了神秘之感。队伍到兰州后，便开始补给野外装备。一出兰州，塞外风光骤浓，长风万里，寒气逼人。这使人想起了唐代诗人王之涣的著名诗句：“黄河远上白云间，一片孤城万仞山。羌笛何须怨杨柳？春风不度玉门关。”

领队告诫大家：要做好西行准备，要求人人备好干粮，灌满水壶；出了玉门关便是戈壁大漠，天长路遥，荒无人烟，还要过一道西游记神话中的火焰山。大队晓行夜宿，长途跋涉，于 4 月中旬到达新疆首府乌鲁木齐后，便整装待发，开始向准噶尔盆地

进军。

有关“山前拗陷”的纷争

准噶尔盆地位于新疆北部，西北为准噶尔界山，东北为阿尔泰山、克拉美丽山，南以天山为界，面积达 13 万平方公里，沉积岩最厚达 14000 余米，中部被古尔邦通克特沙漠覆盖。

1909 年，新疆地方政府从俄国购进挖油机，在独山子钻成第一口深仅 20 米的油井。次年，在井深 200 余米处钻完，日产石油 10 余吨。

1950 年，中苏石油公司成立。其首要任务是对盆地南缘山前拗陷进行油气勘查。两年后，独山子年产原油达 52 000 吨，成为当时新疆主要产油区。与此同时，在准噶尔北部沥青丘附近进行的 4 口浅井均未获得工业油流。从而引起了在准噶尔盆地找油的南、北主要纷争之说。其焦点涉及对有关山前拗陷的地质认识和是否面向全盆地勘查的战略决策。

山前拗陷与现时的术语前陆盆地（Foreland basin）大体相当，系指由于造山带或山链的生长和向陆迁移，在克拉通边缘形成单向箕状拗陷，相对造山带而言，处于前陆位置。它是介于山系前缘及相邻克拉通之间的沉积盆地，并以挤压变形构造为特征。沉积物主要来自造山带陆源碎屑磨拉石建造和克拉通上的风化残余碎屑。

斯瓦佰（Schwab）的观点认为：“前陆盆地早期沉积中，石英矿物丰富，而长石矿物很少，说明物源区主要在克拉通上，而后期沉积中含有丰富的岩石碎屑，说明物源区在造山带。”由于广泛发育向陆推挤的压性断层，能为油气储集提供圈闭条件。

631 队的勘查部署着眼于准噶尔全盆地，并以盆地北部为重点。从乌伦古河一带，向西至和什托洛盖，向东延伸到克拉美丽山南坡，南至天山北部的博格达山的广大地区，面积约 6 万平方

公里。在此范围内开展 1:20 万、1:50 万和 1:100 万比例尺的地质及重磁、电法普查、概查工作，大部分地区为戈壁黄沙所覆盖。

1954 年，南缘山前坳陷的油气勘查无新进展。该坳陷以安集海—四棵树凹陷为主体，分布有三排雁列背斜构造，面积约 12000 平方公里。50 年代初，由于该处构造发育油气显示多而被确定为盆地最有勘探远景的地区。但第一排构造地形复杂，第二排构造断层多、倾角陡，第三排构造勘探目的层过深，钻探屡屡失利，所获储量也有限。新第三纪以来，来自天山复活的强挤压使沉降中心偏于山前，沉积厚逾 6000 米的磨拉石建造，使山前坳陷的油气勘探变得十分困难。

同年，由新疆古牧地质队队长乌瓦洛夫、地质师张恺等在克拉玛依、乌尔禾一带重新进行 1:10 万地质普查，肯定了该地区具有油气勘探前景。

次年 10 月，时来运转，克拉玛依 1 号井在三叠系中试获工业油流，从而发现了克拉玛依油田，大大增强了对盆地北部油气勘查的信心。这一重大突破，被看作是建国初期油气勘查史上的辉煌成绩。

朱夏对这段南、北纷争历史曾作了如下回忆：“记得我们 1955 年到准噶尔去，就对克拉玛依作出很好的评价，当时苏联专家对独山子依依不舍，我们争论了大半年，他们讨论来讨论去，还是不想北上，最后石油工业部李聚奎部长带了苏联的总专家去，把潘契列也夫训了一顿，然后他在图上画了五个红圈，说你给我打，这样才把他们挤上克拉玛依去了。很遗憾，当时我们手无寸铁，300 米、500 米钻机都没有，如果有，就可以先试试了。”

油气勘查实践经验与教训提醒人们，南、北纷争只不过是观察问题的两个不同方面。就勘查部署而言，在某个阶段先以某个地方为重点，且出于战略上一时的需要，这是无可非议的。

但是,通过实践证明了成效不佳,就应该及时调整部署,寻找对评价更有利的地区工作。就油气勘查总体而言,应该着眼于全盆地,整体解剖,才能避免顾此失彼而最终起到正确地选区、选点作用,从而获得油气勘查的全面胜利。为此,朱夏作出了超前的科学判断和预测。

当时失利的原因是什么?很值得加以总结。其主要原因涉及对有关前陆盆地或山前拗陷的地学理论认识。在一般情况下,前陆盆地演化机制,在很大程度上取决于向陆迁移强度、克拉通基底稳定性以及是否有充足的、生储盖良好的碎屑岩相陆源沉积物供给。

中国地质构造的实际情况与外国典型的前陆盆地,如瑞士阿尔卑斯磨拉石盆地有很大差异。首先表现在中国克拉通地台曾遭受多期的构造运动。按照传统的中国槽台理论解释,地台活化异常活跃,这就导致山前拗陷的正常发育,以及在发生发展过程中阻止或破坏向陆迁移,或者多期强烈的山前断裂改造了箕状拗陷的形态。这就是说,对山前拗陷的要求是先天发育全、后天保存好的盆地原型。这样的认识是通过长期工作实践逐步达到的。

据我的观察,前陆盆地可有三种不同类型:典型的、非典型的和中间过渡或破坏的。如华北盆地,由于克拉通基底活化抬升,像盆地南缘山前就不具备典型、非典型的山前拗陷成盆条件。据穿越大别山地震剖面解释,那里构造形迹是极其模糊的,古生代基底之上仅有中生代地层沉积残留,这是由于大别山系与华北克拉通之间发生强烈碰撞,使其间距缩短,因而未能形成山前拗陷。

并非中国所有的山前拗陷的油气地质条件都不好,上述仅限于对准噶尔盆地南缘独山子山前拗陷早期评价而言。

据贝尔利(Bally)、哈尔鲍蒂(Halbouty)等人统计,前陆盆地内的油气资源在资源总量中占有重要位置,估计在 30%~45%之间,说明前陆盆地作为盆地的主要类型仍居举足轻重的地

位。

随着勘探技术的提高，像独山子山前拗陷，在今后再度进行勘探，也许不只限于独山子、齐古油田。

到了 1987 年，王国林等对独山子山前拗陷重新进行了油气勘探的评价：“该探区有上二叠统、中下侏罗统、始新—渐新统三套生油层组，油气资源十分丰富。勘探目的层已由 50 年代的第三系、60 年代的侏罗系等单一勘探目的层，发展为今天的石炭、二叠、三叠系，中下侏罗统、渐新统及中新统等多目的层。获得这样的看法时间已向前走了 30 多年。”新观点、新方法和新思路也许能改变旧有的传统看法，但对新认识仍须通过反复实践才能得出正确的结论，这些都是后话。

其实，朱夏在评价准噶尔盆地北部的同时，总是放眼全区，实事求是地对待南缘山前拗陷，尤其是对侏罗系的评价。他说：“比如准噶尔的侏罗系北面的叫红侏罗，厚度不大，几百米；而到了天山山前，变成了绿侏罗，厚度很大了，上千米，很好的生油层，说明侏罗系北面翘南面凹下去。”

抢渡乌尔禾河

1955 年 4 月下旬，天山丛峦白雪皑皑，肖长林副大队长带领 631 队主力二、三分队向北疆挺进。当夜幕降临时，乌尔禾河水猛涨，急流夹带冰棱卷起团团漩涡，挡住我们北上去路。满载物资的苏制嘎斯 51、69 汽车都抛锚在河滩上，队员们在刺骨寒风中直打哆嗦。大高个满口操山西话的肖队长告慰大家，耐心等待到下半夜河水减缓时，鼓起勇气涉水冲过乌尔禾河。

夜色深深，大家手举火把，经过顽强奋战，终于在拂晓前抢渡过乌尔禾河，继续踏上了征途。

三分队长翁世勛，这位清华大学高才生率先带领分队进入夏子街。我在二分队，分队长冯福闾毕业于北京地质学院。我们沿