

陈荷立学术论文集

石油工业出版社

陈荷立学术论文集

石油工业出版社

内 容 提 要

本书精选了陈荷立教授在油气运移理论方面的学术论文 25 篇, 其中多篇文章已在国内外著名刊物上发表, 部分文章在国内重要学术会议上宣读, 具有重要的学术价值, 对促进我国油气运移理论的发展, 深化认识油气成藏特征, 提高油气勘探成效, 具有重要的指导意义。

本书可供油气地质人员、油藏工程人员及相关院校师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

陈荷立学术论文集/陈荷立著.
北京: 石油工业出版社, 2012. 9
ISBN 978 - 7 - 5021 - 9294 - 5

- I. 陈…
- II. 陈…
- III. 油气运移 - 文集
- IV. P618.130.1 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 229805 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
编辑部: (010) 64523544
发行部: (010) 64523620
经 销: 全国新华书店
印 刷: 保定彩虹印刷有限公司

2012 年 9 月第 1 版 2012 年 9 月第 1 次印刷
787 × 1092 毫米 开本: 1/16 印张: 15.5 插页: 5
字数: 448 千字

定价: 80.00 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

陈荷立教授简介



陈荷立教授, 著名油气运移研究专家。1932年11月14日生于北京市。1950年考入原北洋工学院(现天津大学)地质系, 1952年随高校院系调整并入新成立的原北京地质学院(现中国地质大学)勘探系石油地质专业, 1953年毕业分配到西北大学地质学系任助教, 1960年升为讲师, 1982年晋升副教授, 1988年晋升教授, 1994年底退休。

自20世纪70年代开始, 针对当时油气地质研究中对油气运移问题重视不够, 且缺乏有效研究方法这一客观现实, 通过查阅大量资料与调研, 翻译出版了《压实与流体运移》、《孔隙压力的基本原理通常所引起的后果及其构造地质含意》、《油气运移(第二集)》及《石油地质学导论》

等书, 及时介绍了国外有关油气研究的现状和进展。通过多次在有关培训班和单位讲学, 进一步普及推广了油气运移研究的最新理论与方法。同时率先应用压实及其他运移研究的最新理论和方法, 先后在我国十余个勘探地区进行实践, 取得了一定成效与经验, 也获得了生产单位和同行的认同与好评。1985—1987年, 受中国石油学会石油地质专业委员会委托, 负责筹建油气运移专业学组, 1987—1998年一直担任油气运移学组副组长, 为推动我国油气运移研究的深入和发展做出了重要贡献。完成的“泥岩异常压力的动力学研究及其油气地质意义”项目获“2006年度教育部自然科学一等奖”。

讲授的“石油地质学”等课程受到学生们的普遍欢迎和用人单位的好评, 同时也多次得到西北大学以及陕西省教育局的表彰。合编的《石油地质学》教材(地质出版社, 1979年)是我国改革开放以来首部全国性统编教材, 在很长一段时间内被视为国内经典教材, 荣获地质矿产部优秀教材二等奖。



北京石油学院进修期间, 1955年



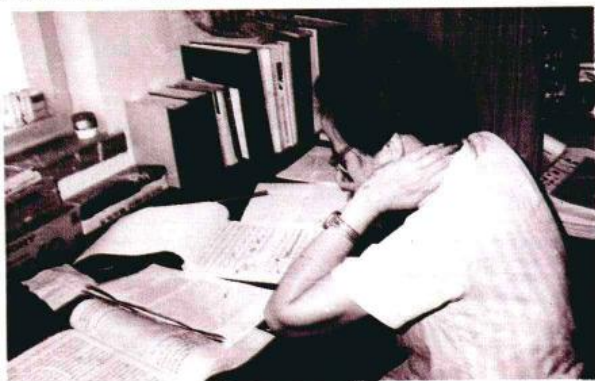
石油地质学实验课前准备, 1963年



陕北大理河, 三叠系延长组蜂窝状砂岩储集层野外调查, 1965年



青海柴达木盆地野外调查, 1982年



撰写科研报告, 1979年



与青海石油管理局地质人员讨论问题, 1982年



青海石油管理局地质研究所门前, 1982年



武汉地质学院石油地质新进展研讨会, 1986年

石油地质新进展研讨会后与澳大利亚专家
Chapman 及部分代表合影, 1986年





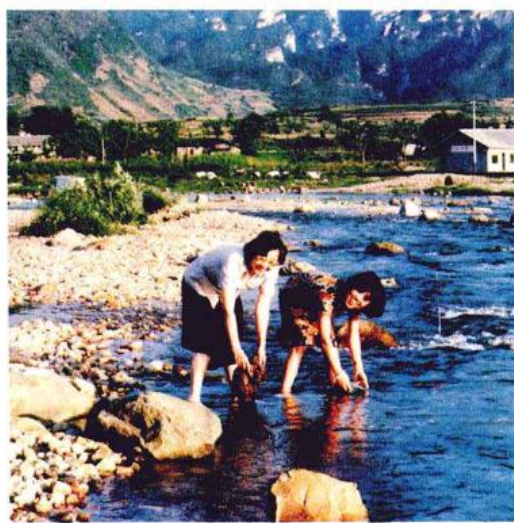
在江汉油田汇报科研成果，1987年



在全国首届油气运移学术研讨会上致开幕词，左一为田在艺院士，左二为关士聪院士，1987年



查阅资料，1986年



湖南大庸野外地质考察期间，1987年



全国首届油气运移学术研讨会中部分代表合影, 1987年

广西桂林叠彩山顶, 1988年



泰山太古宇地层考查, 1989年



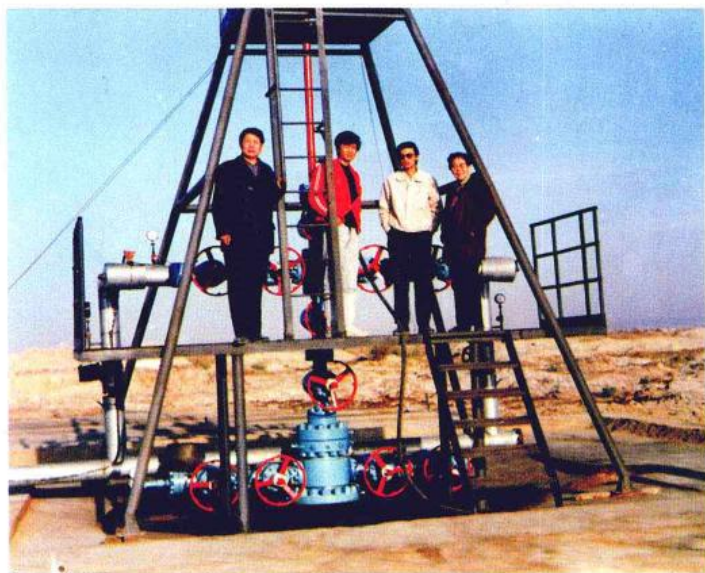
河南济源河口寒武系底砾岩追踪, 1989年



广东湛江南海西部石油公司勘探开发科学研究院汇报研究成果, 1989年



峨眉山地区地层考察, 1991年



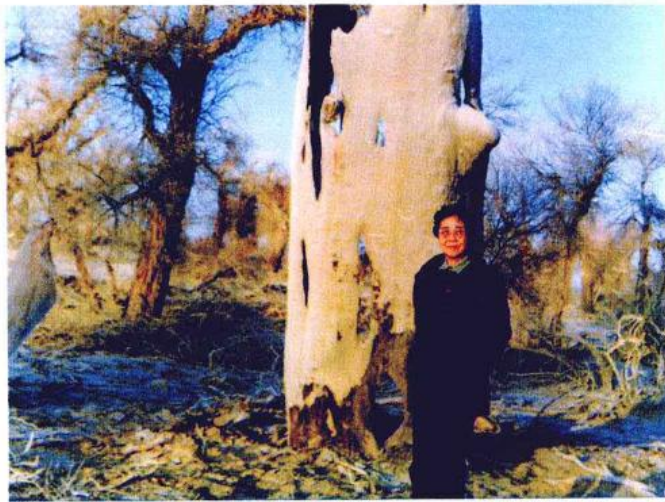
新疆塔里木盆地轮台地区采油井井架上, 1991年



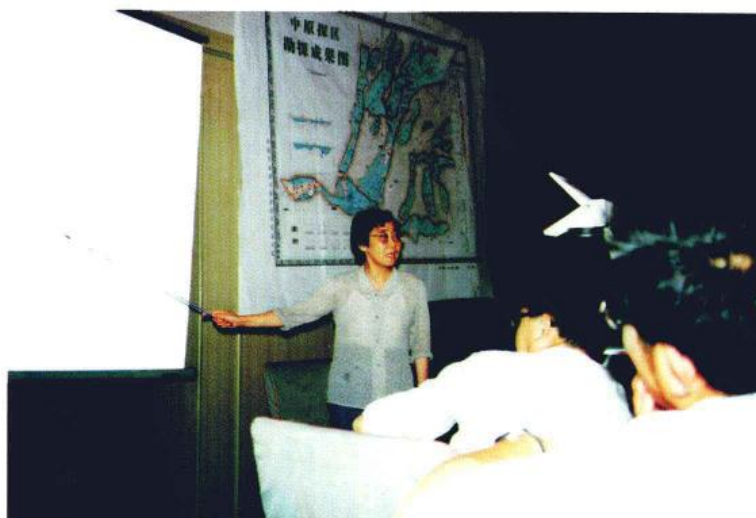
新疆塔克拉玛干大沙漠, 1991年



甘肃庆阳长庆石油勘探局, 1991年



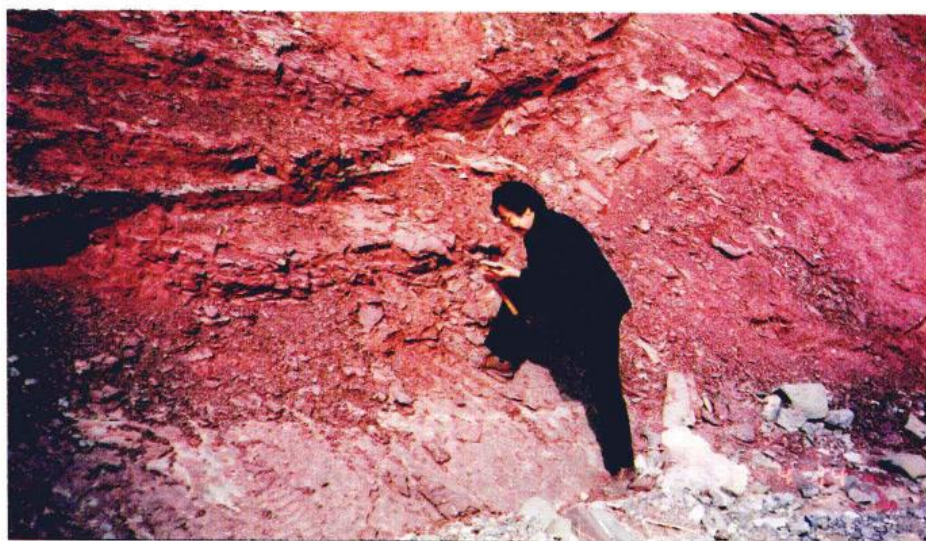
新疆塔里木河边的胡杨树林, 1991年



中原油田汇报研究成果, 1992年



山东荣城天尽头, 1992年



新疆阿克苏北天山
地层调查, 1993年



新疆天池, 1993年



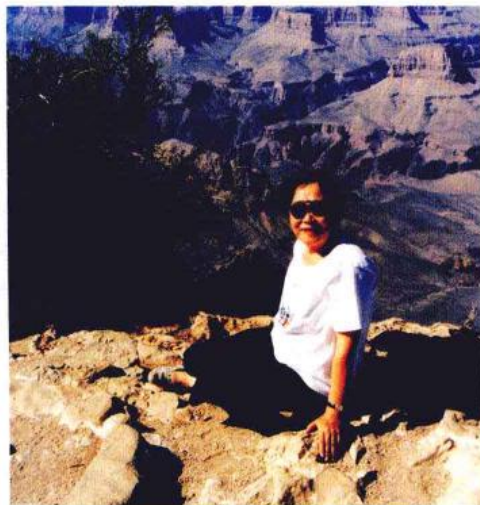
新疆天山冰川，1993年



天山脚下美丽的大草原，1993年



德国东南阿尔卑斯山北麓鹰巢山顶，2002年



美国亚利桑那州大峡谷，1996年

奥地利萨尔斯堡南阿尔卑斯山北麓 Ober
湖畔，2002年



在第六届全国油气运移学术研讨会（西
安，2007年）上，首届油气运移学组成
员受到石油地质专业委员会的表彰



与学生们一起参加第六届全国油气运移
学术研讨会（西安，2007年）





2010年冬，在庆祝汤锡元教授八十寿辰的活动上，与弟子们合影



伉俪情深——2012年春与汤锡元教授共赏桃花

前 言

1953 年，我从北京地质学院（现中国地质大学（北京））勘探系石油地质专业毕业分配到西北大学地质学系任教。正当我逐渐进入这一新的角色，努力学习、实践，以期不断提高自己所任课程的质量时，1966 年“文化大革命”开始了。学校的一纸命令将我从野外现场召回，在上级的号召和安排下，不得不放弃一切业务活动，投身于当时的运动。直到 20 世纪 70 年代“开门办学”指示的下达，才使我们又重新拾起渴望已久的业务。

为了弥补多年来业务知识上的间断，我们首先走出校门，到有关生产和研究单位，到国内知名图书馆以及相关院校进行学习和调研。在此过程中，我逐渐发现中国油气勘探实践中存在的一个重大缺陷。当时我国各生产实践单位在进行含油气盆地远景评价时大多只依靠研究区的生、储、盖、圈四大静态条件。对运移条件所谈较少，且缺乏具体的依据与研究认识，这样势必不可能很好地从动态上，从各个条件相互影响、相互结合客观地分析成藏问题，从而降低了评价结果的有效性，这样的失误屡见不鲜。然而，遍览当时国内已有的教科书和一些有关文献，其中大多对运移理论论述多，而对运移研究的具体方法介绍少。

为此，我曾经多次往返于一些大图书馆、专业图书馆与资料室。20 世纪 70 年代末，我终于惊喜地从北京图书进出口公司的书库中发现了真柄钦次（Kinji Magara）于 1978 年出版的《压实与流体运移》（Compaction and fluid migration）一书。书中详尽地介绍了他十多年来在日本、加拿大等地应用测井曲线及物探资料研究地下孔隙流体压力，并进一步应用于分析生油层排烃时间、油气运移方向等问题的探索。尽管其方法本身仍存在一些缺陷与不足，但是他毕竟为人们展示了一个研究油气运移的可行途径，尤其是其方法本身立足于已有资料，且不受勘探程度的限制，可行性极强。

1981 年，我们翻译出版了真柄钦次的《压实与流体运移》一书。此后，我们又陆续翻译了《孔隙压力的基本原理通常所引起的后果及其构造地质含意》、《油气运移（第二集）》、《石油地质学导论》、《砂岩成岩过程中的次生储集孔隙》等书（均由石油工业出版社出版）。在当时很多研究人员直接阅读外语文献尚有困难的前提下，这些著作的翻译出版，及时介绍了国外的最新研究进展。此后我还多次在有关培训班和单位讲学，向同行们推广运移研究方面的理论与方法。与此同时，我们开始试用该方法先后在南阳、大港、胜利、柴达木、鄂尔多斯、江汉、巴音浩特、临河、中原等油田或探区进行实践，取得了一定的成效与经验，也获得了生产单位的认同与好评。研究结果先后在《石油学报》、《石油与天然气地质》、《石油勘探与开发》、《石油钻探技术》、《地质论评》、《中国海上油气》等学术期刊上发表，在该领域产生了重要影响。

20 世纪 80 年代，人们从油气勘探实践中开始认识到，只有采用一些新观点、新技术、新方法才能尽快有所突破，特别是对一些老探区更是如此。正是这种需求提高了油气运移研

究在石油地质工作者心目中的地位。石油地质学家开始从各方面进行探索,其中包括有机地球化学、黏土矿物成分、实验室模拟等方面的研究。由于运移研究长期得不到重视,基础比较薄弱,存在的问题也比较多,因此大家迫切需要一个交流讨论的平台。1985年,在武汉召开的“石油地质新进展讨论会”上,与会代表一致推举我在中国石油学会石油地质专业委员会下筹建一个油气运移专业学组,以摆脱长期以来挂靠在生油学组,较少有共同语言的尴尬局面。经过了一段时间的筹备与艰苦努力,1987年11月2—4日在西北大学召开了“全国首届油气运移专题研讨会”。开幕式上,石油地质专业委员会副主任、石油勘探开发科学研究院副院长田在艺宣告了油气运移学组的正式成立。与会代表热情异常高涨,从此我国油气运移研究进入了一个蓬勃发展时期。特别值得提到的是,此后不仅石油、地质院校和研究单位对运移研究感兴趣,一些油田生产单位也逐渐给予一定的关注与重视。在此形势下,我获得了越来越多的从事这方面研究的机会。

20世纪80年代末随着计算机的进一步普及以及模拟技术的发展,为进行地下孔隙流体压力与油气运移成藏研究提供了更为便利和有效的手段。我们开始根据从研究区压实研究及广泛基础地质研究所得的各种参数,通过盆地模拟方法,恢复盆地埋藏史与压力孕育史,结合盆地构造发育史与生油史等条件,进一步系统恢复自排烃阶段至今流体势演化的全过程,从而从历史与现状的结合上分析油气的运聚条件。带着这个改进的研究方法,我们再次进入鄂尔多斯盆地与塔里木盆地“八五”国家重点科技攻关项目以及中原油田的新盆地模拟技术研究项目。通过多次实践,证明所应用的方法是可行的,并初步形成了所用研究方法的模拟系统(当然,它还存在着一定的缺陷与不足,有待进一步提高与改进)。

通过多年的实践,我深刻认识到油气运移研究在油气勘探中的重大意义。加强油气运移研究,可使含油气远景评价摆脱纯静态的标准,发展为从历史演化角度及各个条件的相互影响、互相制约进行油气勘探的动态标准。但是也应承认,运移、成藏是一个受多种因素制约的复杂历史事件,无论是在理论上,还是在研究方法上,都还存在着诸多问题,值得进一步深思和探讨。

1995年底,我开始离开了我工作和战斗的岗位,回顾我的工作历程,作为一名教师,虽然我曾承担多项科研任务,但它们并没有影响我的本职工作。在任教的多年中,我除了担任主授的“石油地质学”课程教学任务外,还先后承担了“水文地质学”、“石油与天然气的调查与勘探”、“中国油田”、“无机生油”、“石油地质学进展”等课程的部分或全部教学任务。科研活动促使我更加深入地理解相关授课内容,促使我及时掌握有关学科的国内外发展动态,不断充实我的教学内容,提高教学质量。我讲授的“石油地质学”受到学生们的普遍欢迎和用人单位的好评,同时也多次得到学校以及相关教育部门的表彰。在授课过程中,鉴于当时无合适的教材,我还曾利用在科研活动中所积累的认识和素材,在有关老师的协助下,两度为学生编写现用教材。1979年,地质出版社正式出版了由西北大学地质系石油地质教研室编写的《石油地质学》统编教材。该书及时弥补了当时石油地质学教材的匮乏,在很长一段时间内被视为国内经典的石油地质学教材,并荣获了地质矿产部优秀教材二等奖。此外,科研活动还为我的学生提供了理想的实践场所,有效地锻炼和提高了他们分

析问题和解决问题的能力。

40 多年来，限于本人的水平与各方面的客观条件，我没有做出什么突出的贡献，聊以自慰的是我已竭尽了全力。如今看到我曾经参与培养过的学生，通过他们不懈的努力，已在各自的岗位上做出了较大贡献。看到我曾经投身多年的专业研究方向蓬勃发展，我感到十分欣慰，我也为我的后继者们积极活跃在研究一线，并取得优异成绩感到骄傲，祝愿他们在大好的科研形势与条件下再接再厉，取得更大的成绩。

仅以此书献给曾经培育我的母校——中国地质大学，献给曾经对我的工作给予支持的西北大学地质学系，献给曾经不断为我提供工作机会和条件的各个有关单位，献给曾经协助我工作的老师、同学以及所有有关单位的同志们和朋友们！

最后我还想对经常关心和照顾我的同志，特别是为编辑此书付出心血与辛勤劳动的同志说一声：谢谢！

陈荷立

写于 80 岁生日前夕

2012 年 4 月

目 录

试论泥岩压实作用与油气初次运移	(1)
泥岩压实过程中孔隙流体异常高压的形成及其地质意义	(11)
油气初次运移的现代概念	(34)
山东东营凹陷泥岩压实作用及油气初次运移问题探讨	(47)
地层压力预测检测及工作中应注意的若干问题	(55)
黄骅拗陷孔店南区含油远景及找油方向	(64)
泥岩压实研究在柴达木盆地茫崖拗陷油气初次运移条件分析中的应用	(72)
泥岩压实曲线研究与油气运移条件分析	(81)
砂泥岩中异常高流体压力的定量计算及其地质应用	(90)
江汉盆地泥岩压实及新沟嘴组油气运移聚集条件	(100)
江汉盆地地层埋藏史研究	(109)
江汉盆地新沟嘴组排烃量初探	(118)
陕甘宁盆地延长组地下流体压力分布及油气运聚条件研究	(124)
琼东南盆地泥岩压实与油气运移研究	(133)
对我国当前油气运移研究的一些看法	(144)
陕甘宁盆地西缘泥岩压实研究	(147)
地震数字处理资料在泥岩压实与油气运聚研究中的应用	(155)
油气运移中的压实研究	(164)
油气运移研究的有效途径	(169)
满加尔凹陷及其南、北隆起油气运移与聚集条件分析	(175)
鄂尔多斯盆地中部上古生界天然气运移特征分析	(193)
有效运聚通道的提出与确定初探	(199)
试论古水动力演化的旋回性与油气的多期次运聚	(206)
台北凹陷侏罗系油气运聚成藏历史分析	(213)
神木—榆林地区上古生界流体压力分布演化及对天然气成藏的影响	(220)
附录 陈荷立教授教学、科研成果	(236)