

西安石油大学石油史研究文丛

屈展主编



获西安石油大学优秀学术著作出版基金资助
西安石油大学石油史研究文丛

中国石油勘探史上的关键问题研究

屈展 主编



石油工业出版社

内 容 提 要

本书为西安石油大学石油史研究所近六年来的部分工作成果,主要梳理了中国石油勘探史上的经验,从“多次勘探活动结果与预想之间存在着较大差距”这一现象切入,深入分析了影响中国石油勘探发展的基础科学问题,认识到生烃成油理论的多元性及其对勘探活动和结果的重要影响。

本书可供石油勘探工作者、管理者、石油史研究人员以及相关高校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国石油勘探史上的关键问题研究/屈展主编.

北京:石油工业出版社,2017.12

(西安石油大学石油史研究文丛)

ISBN 978-7-5183-2028-8

I.①中… II.①屈… III.①油气勘探—工业史—研究—中国 IV.①TE—09

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第180930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

编辑部:(010)64253592 图书营销中心:(010)64523633

经 销:全国新华书店

印 刷:北京中石油彩色印刷有限责任公司

2017年12月第1版 2017年12月第1次印刷

710×1000毫米 开本:1/16 印张:23.75

字数:360千字

定价:90.00元

(如出现印装质量问题,我社图书营销中心负责调换)

版权所有,翻印必究

《西安石油大学石油史研究文丛》编委会

主 任：屈 展

副主任：吴 浩 李玉琪

成 员：李天太 陈军斌 李 华 张荣军 肖忠祥 徐学利
李 琳 吴 伟 谭成仟 周德胜 王凤琴 王文珍
窦益华 周 勇 程为彬 王魁生 傅海威 王君萍
李 涛 于艳英 李 渊 董 皓

序

屈 展

1

2011年初，我们成立了西安石油大学石油史研究所，主要任务有两项：一是独立地开展石油史专题研究；二是在《西安石油大学学报（社会科学版）》创办一个特色栏目——石油史研究，保证每期都有1~2篇石油史研究方面的论文在该栏目发表。从2011年第5期“石油史研究”栏目创建、首次发表石油史研究专题文章以来，迄今为止，已坚持了六年，共发表相关文章30余篇，始终保持着该栏目连续不断地推出研究新成果。现在出版的这部论文集，就是我们石油史研究所部分工作成果的汇编，其中相当一部分是已经在“石油史研究”栏目中发表过的文章。

2

西安石油大学石油史研究所创立伊始，我们曾就石油史的研究方向和研究方法做过进一步深入细致的思考和讨论。

石油史是一个很宽泛的领域，可以从各种不同的角度切入。国内各大石油公司都设有专门的史志办，在史料收集上具有难以比拟的优越性，其下属油田企业也各有史志部门，多年来出版了多种石油史研究文献。经过初步的研读和分析，我们发现这些文献共同的特征是以“创业史”和“文化史”为中心，主要是记述其辉煌的发展历程、传播其光荣传统，发挥的是历史学的教化功能。而对于石油工业发展过程中的科学技术及其学术思想，则缺少专门细致的历史研究。我们觉得这是一个不可或缺“空档”，也正是我们西安石油大学石油史研究所需要深入研究探讨的重点方向。

以石油科学技术及其学术思想的发展作为研究石油史的切入点,也符合我们的史学研究理念。历史学除了有教化功能之外,还应有认识功能。“读史可以使人明智”“从历史的经验汲取智慧”,等等,可谓是人尽皆知的老生常谈,但若深入追问:人们到底是怎样通过读史来明智的?是哪些史书让人们在何种方面明智?人们从历史经验中具体增长了哪些智慧呢?其结果却往往是语焉不详。

我们认为,从科学技术及其学术思想这个角度来研究石油史,能更直接地开发历史学的认识功能。每项科学理念的更新、每项技术手段的更新,都有前因后果以及起承转合的发展过程。新旧观念交替之际就是科学技术及其学术思想发展史上的关键点,针对这样的关键点,大量收集资料,认真分析其转换的原因与过程,或多或少都会对当前的科研实际工作有所启发。

以科学技术及其学术思想作为切入点,也比较适合我们的实际研究条件。大学不是油田企业,没有亲身经历石油会战的经验,也难以获得众多关于企业决策和广大干部职工奋斗过程的一手资料,就是说,在“创业史”和“文化史”方面,我们不具备收集一手资料的条件和亲临现场的切身体会。然而,我们却有我们的相对优势:大学,特别是石油大学,相关学科齐全,地质、勘探、钻井、采油、储运、炼化直到销售等,各学科的人才都有,任何跨学科的问题都可以方便地开展相互交流。因此,我们石油史研究所将工作重点放在石油的“科技史”和“学术史”方面,通过大量收集科技方面的史料和广泛采访咨询资深专家,通过对史料深入细致的分析以及依靠多学科老师间的协同研讨,相关研究工作完全可以掌握在我们石油史研究所胜任的范围之内。

最终,我们决定以石油工业科学技术及其学术思想发展的关键环节作为研究的重点目标,来带动我们石油史研究工作的深入开展。

3

在研究方法上,我们主要采取了以下三种方法。

(1)就某一专题收集尽可能翔实的文献资料,搞清楚事情的来龙去脉,尽可能复原真实的历史过程。本部论文集中关于中国各大油田勘探

开发史的论文,基本上都是按照上述原则撰写的。

(2) 采访一些重要事件的当事人,用口述史学的方法,记录当事人的回忆,对其中与科技发展关键点有关的部分,在其口述文章后详加说明。本部论文集中就收录了部分口述史料以及石油史研究所研究人员对其口述史料中关键点的深度解读。

(3) 按一定的选题方向,为《西安石油大学学报(社会科学版)》“石油史研究”栏目约稿。“约稿”不仅是学报日常业务和特色栏目建设的需要,也是石油史研究所的一项研究工作。当我们设定了一些研究主题,便向国内外对这一主题有相关研究的专家和学者约稿。约稿的主题与我们的研究范围是高度关联的,那些在自己研究领域有精深造诣的专家们的论述,也是我们研究内容的一个组成部分,由于他们大都有丰富的一线工作经验,他们的文稿对提升我们的研究水平,起到了重要的牵引作用。

4

举例来说,对我们研究有重要牵引作用之一的如杨华先生的论文《长庆油田油气勘探开发历程述略》,此文是2011年上半年约的稿,经过作者的多次修改后,发表于《西安石油大学学报(社会科学版)》2012年第1期。杨华先生曾长期在长庆油田勘探开发一线工作,有丰富的现场经验和深刻的实践认识,他的文章详细回顾了长庆油田每次重大发展关键环节科技突破所起的根本性作用。其文章结语部分指出:“长庆油田40多年的油气勘探,经历了许多波折和艰辛,实现了从‘井井见油,井井不流’到今天成为全国储产量增长最快的地区。随着科技的进步、油气勘探理论的不断发展与认识上的突破,都使长庆油田得到了快速发展。20世纪的‘古地貌控油’、三角洲成藏理论和煤成气理论的引入,突破了‘构造找油’的局限,勘探领域由盆地周边构造发育区转为盆地腹部,探明了中生界安塞、靖安等亿吨级油田和古生界靖边、榆林、子洲等超千亿立方米气田,油气当量突破 $500 \times 10^4 \text{t}$ 。进入21世纪后,在‘三个重新认识’的指导下,面对鄂尔多斯盆地油气‘低渗、低压、低丰度’三低特征的形势,深化地质认识,总结油气富集规律,提出的三叠系多层系复合成

藏、三叠系湖盆中部三角洲及重力流复合控砂和上古生界大面积砂岩岩性气藏成藏等理论,使长庆油田油气储量跨越式增长,建成了低渗透油气田勘探开发的‘安塞模式’和华庆油田、苏里格气田两个超低渗透油气田开发上产的示范区。截至2010年底,石油探明储量 $20.4 \times 10^8 \text{t}$ 、天然气探明储量 $3.85 \times 10^{12} \text{m}^3$,为实现油气当量 $5000 \times 10^4 \text{t}$ 奋斗目标奠定了坚实的资源基础,使长庆油田发展成为我国第二大油气田、重要的能源战略接替区和天然气供销管网中心,为中国石油工业的蓬勃发展和保障国家能源安全做出了突出贡献。”

目前,长庆油田已经发展成为我国的第一大油气田,这篇文章对我们的重要启发在于。

(1) 长庆油田的每个发展关键转折点上,思想认识上的突破和技术进步是重要的基础;

(2) 每次思想认识或科学观念的突破,都是对旧观念的否定和新观念的确立;

(3) 否定旧观念的根据来源于实践,创立新观念的根据也来源于实践。

因而,在研究其他油田勘探开发史时,首先应该把目光聚焦在油田发展的关键转折点上,详细收集这些关键点上的科技资料,搞明白该油田基于何种认识被发现?或者又基于何种原因前期预测被落空?厘清前因后果,分析成败得失。

5

在科学上,一种旧观念的形成,自有其形成的依据和条件,而捍卫这种旧观念,也各有其原因。同样,新观念的形成也自有其原因,有的是按旧观念办事在实践中碰了壁,重新反思旧观念,靠实践的力量否定了旧观念;也有的是根据理论研究、逻辑推理,提出了新观念,然后再有意识地在实践中进行检验,获得验证后,新观念确立,自然就否定了旧观念。

用哲学化的术语来讲,在科学的发展过程中,“经验主义”(实践突破)和“唯理主义”(逻辑突破)均发生了作用,只不过在各个具体事情上,某一作用相对会更加突出一些而已。

在以往的历史学研究中,有着“记好不记坏”的习惯,一旦某种科学

新观念被确立,便不惜大费笔墨给予介绍,而对原先的旧观念何以形成、合理性何在,以及在新观念未获得公认之前旧观念为什么对新观念抵制等问题,却大多避而不谈。基于此种习惯所形成的历史研究文章,往往遮蔽了旧观念向新观念转换过程中最关键的要素。而对科技史与学术史研究者来说,不仅关注新旧观念引起的社会学后果,更关注那些分别持旧观念或者新观念的人的思维方式是什么?人们持有一种观念、反对另一种观念的内在原因是什么?这个在社会学角度看来有些无谓的“较真儿”问题,在科技史与学术史研究上却有至关重要的作用。

在老一辈勘探开发专家的回忆反思中,提供了很多这类有价值的细节资料。比如查全衡先生的回忆录《茫茫大地找油漫记》^[1],提及了胜利石油会战的一段往事:“以营5井(后改称为坨7井)和坨1井为例。营5井是1963年‘为了追踪沙河街组三段的高压油层’所布,钻井时在沙河街组二段见到了‘20多层,累计厚度达到七八十米’的油砂,但是当时目的层是沙河街组三段,就继续下钻到沙河街组三段。在完井电测后认为沙二段油层属于‘可疑油层’,虽然也逐层试油并发现了日产43t的工业油流,但会战的主攻层系仍是沙三段,沙二段依旧没能获得重视。直到1964年坨1井在沙二段获得了日产396t的高产油流,人们对营5井的沙二段进行了重新评估和试油,获得了日产361t的高产油流。”查全衡先生总结对沙二段错误判断的原因为:此前华8井和营2井都是在沙三段才发现油的,给人们造成了只有沙三段才有油的固定观念,因而即便测井发现了沙二段的“可疑油层”,还是被忽视给错过了。从思维方式上,查全衡先生用《矛盾论》和《实践论》的思想进行了反思,认为错过沙二段是犯了狭隘经验主义的错误,改正的方法应该是树立“有目的层不唯目的层”的辩证唯物主义思想方法。

剖析这个案例会发现,坚持沙三段有油、沙二段没油的“旧观念”是有着华8井和营2井的实践证据的。但实际上,任何数量的钻井,其获取的资料都是局部性的,不能说这两口井是沙三段见油,其他一切井都只奔着沙三段去,置沙二段于不顾。

如果说我们能从这个事例获得某些启发的话,那就是常常被实践证明了的观念都有可能是相对的,因为对无限的客观世界来讲,实践往往有它的局限性,因而也局限了我们的观念,所得出的认识都有可能面临着被新的实践推翻的可能性。因此,对现有观念持怀疑的态度,对实践

中发现的新迹象,哪怕是微弱的新迹象给予高度关注,通过“实践—认识—再实践—再认识”的方法来不断促进新观念的形成,更有助于科学技术的发展与进步。

6

在研究过程中,我们还发现了一个值得注意的现象:中国石油勘探开发史上的“意外”现象,例如,川中会战是“意外”失败的,威远气田是“意外”发现的,大庆油田是“意外”发现的,吐哈油田的储量“意外”的少,冀东油田的储量也“意外”的少……^[2]几乎每个油田的勘探开发都存在着类似的“意外”现象。这种不断出现的现象引起了我们的关注,从而去进一步追问出现“意外”的原因。

所谓“意外”就是意料之外,是与意料之中相对应的一个词语。对石油勘探开发来讲,每次总是要有些前期的预先研究,形成一套“预期方案”,当实际勘探开发结果出乎了事前预期,不在意料之中时,便出现了“意外”现象。那么,那些事前的预期是怎么形成的呢?简言之,是基于当时石油勘探开发主流观念而形成的,那些主流观念又是基于过去已有的实践经验、证据而形成的。当“意外”不断出现时,应该受到怀疑的不是实践,而是理论,它说明借以形成预期的石油勘探开发理论可能出了问题,至少,它已不再能对勘探开发结果做出准确的预期了。

其实,“意外”是世界石油勘探开发史上普遍存在的现象。据美国学者亨特统计,20世纪70年代,美国的石油探井成功率非常低,大型石油公司的石油探井成功率为5%,小型石油公司的石油探井成功率只有1.9%,也就是说,失败率高达95%以上。^[3]当时美国一年要钻约5万口井,是全世界钻井平均数的5~10倍^[4]。中国现在的探井成功率还缺少规范的统计,据业内人士估计,目前不超过15%,也就是说有可能85%以上的探井是干井。

由此,我们看到在现有的石油勘探开发观念指导下的探井成功率非常之低,从而使人不得不对现有主流石油地质学理论产生某些怀疑。在对此进一步的深究过程中,我们再次注意到了现代石油地质学中,关于生烃理论存在着的重大争论,这就是有机成油论和无机成油论之争。

石油的有机成因说和无机成因说，是自石油地质学诞生之时起便出现的两种成烃假说，都是俄国学者提出的。有机成油论是罗蒙诺索夫最先提出的，无机成油论是门捷列夫最先提出的。在20世纪前十年，无机成油论一度影响较大，此后有机成油论逐渐占了上风。20世纪70年代以后，法国学者蒂索等人提出的干酪根生烃学说使有机成油论成为主流。新中国初建石油工业时，受当时苏联主流观点的影响，也就是当时在苏联石油地质学界占主流地位的以古勃金为代表的有机成油论影响，导致有机成油学说也成为中国石油地质学的主流观点。在20世纪80年代改革开放后，有机成油学说进一步得到一些西方发达国家主流观点的再次确认，有机成油学说的地位更加巩固。

但自20世纪80年代末以来，面对国内外石油勘探开发实践的新发现，有一批中国学者逐渐接受并深入研究无机成油理论，如肖序常、张景廉、杜乐天、张之一、王先彬、郭占谦、崔永强等人，这一学派的人数不算多，仍处于非主流的状态，而他们对现代石油地质学主流观念的质疑和批判引起了我们的重视，我们沿其研究思路，开展了系统全面的探究。我们约请当代中国无机成油论的重要代表人物张景廉先生撰写了《“石油无机成因说”的理论与实践》一文，刊发于《西安石油大学学报（自然科学版）》2013年第1期，同时还通过对他做进一步的专门采访，形成了另一文稿。本部论文集中收录了这两篇文章，以期使读者对目前仍处于非主流地位的石油无机成因理论有一个基本的了解。

石油成因理论是石油地质学最为基础的问题，采取哪种成因理论，将直接影响基于其上的成藏理论与勘探开发方法。简言之，如果接受石油的无机成因理论，现有的石油地质学将做出重大改变。目前，尽管有机成油学说仍居于石油地质学的主流地位，但持无机成油学说的学者们还在坚持不懈地寻找新的证据。虽然尚无法预言最终的结果，然而跟踪和见证两种观念的交锋以及发展过程，是研究当代石油科技史与学术史的一个十分重要的问题，我们会持续关注下去。

8

我们最早感兴趣的一个问题是关于中国古代石油史的。众所周知，我国在汉代就有发现石油的记录。宋代的沈括在其名著《梦溪笔谈》中，将这种物质直接命名为“石油”，沿用至今。但是，作为那么早就发现并有所利用石油的国家，中国为什么没有发展出现代石油工业来？这个问题并非我们现在才提出，前人早已提出过，且做出过多个解答，例如说没有“需要”这个因素的牵引等。我们则认为，这其中最重要的缘故应该是和中国人注重直观经验、缺少对事物内在原因进行追问的传统思维方式有关。

这一问题其实就是中国科技史与学术史上一个至为关键的问题：为什么有着光辉灿烂古代科技的中国没有发展出现代科学？

关于这个问题，近百年来的解答不计其数，这里提出的“经验主义的思维方式”这个原因只是诸多解答中的一种。众所周知，自近代以来，我国科学技术取得的进步主要是依靠对外学习，大多走的是“引进—吸收”路线，自身内在的原创能力不足。为什么会如此？应该说也和我们已经习以为常的思维方式有很大关系。本部论文集中收录了我国资深物探专家裘慰庭先生和叶玉铎先生的口述史，他们回顾了中国物探技术发展的历程，从物探科技这个具体的角度，展现了引进—吸收策略取得的重大成就。他们都提到过，技术这东西就像一层窗户纸，捅破了马上就明白了，可是，没有引进外国技术的时候，为什么自己就捅不破这层窗户纸呢？

当代中国石油科技的水平在世界上已经逐步进入前列，比如中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司是世界上陆上业务量最大的物探公司。但是，我国的石油开采成本也是世界上最高的国家之一。据报道，目前，中国石油工业每桶原油的平均成本在45美元以上，美国每桶原油的平均成本在10美元以下，俄罗斯能源部部长曾宣称他们也能达到10美元以下，而沙特阿拉伯、伊朗等海湾国家每桶原油的平均成本就更低了，可在5美元以下或者更低。^[5]很多人会将此种结果归结为地质条件不同，对此说法，我们认为不尽其然。世界石油勘探开发史的经验反复表明，现在那些高产油区，比如中东的沙特阿拉伯、俄罗斯的乌拉尔，在被发现之前，都曾被当时的权威专家认定为不具备石油勘探开发前景。

事实证明,各国对石油地质条件的认知程度,往往取决于那个国家石油地质学的发展水平。美国石油地质学家华莱士·普拉特说过一句获得世界石油界公认的名言:“归根到底,首先找到油的地方是在人们的脑海里。”^[6]说的就是这个道理。中国石油工业现在面临的后备储量不足、开采成本过高等问题,不一定就是中国天然地质条件所限,很大程度上可能还是缺少原创性的科学突破所致。传统固有的思维方式在多个细节上都羁绊着我们的思想,因此,从各个细节上不断地反思、质疑固有思维中不利于科学发展的部分,是需要长期坚持下去的工作。

9

本部论文集展示的是西安石油大学石油史研究所近六年来的部分工作成果。我们的研究是探索性的,对于很多具体问题,各个研究人员之间也有不同的看法,但相对一致的有以下两点认识。

(1) 每一次科学技术上的进步都是对当时主流观念的否定,或者说都是对旧观念的否定和对新观念的确认,思想认识或观念上的突破是其重要的基础。因此,对于现有主流科技与学术观念不能总抱有教条主义式的固守态度,要敢于挑战权威,持有怀疑和批判的态度,冲破传统思维方式的羁绊,尤其面对出现的新问题、新现象,敢于解放思想、独立思考,提高自身内在的原创能力。

(2) 突破旧观念的方式有两种:一是实践中的反复碰壁,在大量的事实面前改变观念;二是凭借理性逻辑的力量,在整体上证伪旧观念。用哲学化的术语来表示,前者是经验主义的思维方式,后者是唯理主义的思维方式。中国传统的思维方式是偏向经验主义的,这是中国没有发展出现代科学的一个重要原因。因此,要敢于在理论上创新来指导实践,如果事事都等到实践中证实了再回过头来改变看法的话,那么除了“引进一吸收”之外,恐怕很难走出新的路子。

行文至此,想必读者已经能够明了本部论文集的名称《中国石油史上的关键问题研究》的主旨含义了:内生原创的科技创新能力,是中国石油工业能否健康持续发展的最关键问题。我们研究石油史的目的之一,就在于能为解决这一问题做些有益的探索。我们目前的探索仍然不够成熟,注定有很多不足之处,诚恳地欢迎广大读者提出批评意见,我们深

信, 这些批评意见会有助于我们工作的进一步提高。同时, 我们也欢迎更多的同道者加入到研究、讨论的行列中, 一同为解释、解决这类“关键问题”做出努力。

是为序。

2017年8月

参考文献

- [1] 查全衡. 茫茫大地找油漫记[M]. 北京: 石油工业出版社, 2008.
- [2] 李玉琪, 惠荣. 论中国石油勘探史上的“意外”[J]. 西安石油大学学报(社会科学版), 2015(2): 34-43.
- [3] [美] J.M. 亨特. 石油地球化学和石油地质学[M]. 北京: 石油工业出版社, 1986: 333.
- [4] [加] K.F. 斯诺. 石油地质学[M]. 北京: 石油工业出版社, 1994: 464, 504.
- [5] 环球网. 伊朗石油生产成本低廉, 最低仅每桶1美元[OL]. 2016-5-19. <http://world.huanqiu.com/exclusive/2015-12/8191767.html?referer=huanqiu>.
- [6] 王才良, 周珊. 石油科技史话[M]. 北京: 石油工业出版社, 2006: 6.

目 录

001	序言	屈 展
-----	----	-----

· 中国各油田的勘探史 ·

003	延长油田发展历程述评	李玉琪 惠 荣
016	长庆油田油气勘探开发历程述略	杨 华
032	论玉门油田的贡献	李玉琪 张 旋
042	玉门油田连续多年稳产的原因初探	李玉琪 张 旋
051	新疆石油工业起伏的原因探究	李玉琪 张 旋
063	20世纪90年代吐哈盆地石油勘探开发 结果与预期目标不一的原因探析	李玉琪 张 旋
071	关于准噶尔盆地油气勘探新模式的思考	林隆栋
085	准噶尔盆地可以成为验证无机成油论的实验特区	林隆栋 (口述)
100	论大庆油田的发现过程与原因	李玉琪 惠 荣
114	试论辽河油田勘探史上的三次“意外”	李玉琪 谷理平
123	从石油天然气勘探的历史经验 重新认识四川盆地	李玉琪 惠 荣 赵梓蓉
133	对华北油田勘探历程的再认识	李玉琪 张 旋 赵梓蓉
148	胜利油田会战初期遇到的困难和解决办法	李玉琪 张 旋
156	中原油田三大凹陷的勘探开发	张新宝 李玉琪 惠 荣
167	冀东南堡油田勘探中的“意外”初析	邬 静 张 旋 李玉琪

179	我参加过的八次石油勘探会战	徐 旺 (口述)
198	我的石油地质人生	罗志立 (口述)
213	论中国石油勘探史上的“意外”	李玉琪 惠 荣

· 石油成因理论与勘探 ·

233	油气成因理论与勘探开发实践	李玉琪
258	“石油无机成因说”的理论与实践	张景廉 李相博 刘化清
280	对“石油无机成因说”的思考与期盼	张景廉 (口述)

· 思维方法与石油科技发展 ·

305	中国古代为什么没有产生现代石油工业?	李玉琪 惠 荣
317	中国物探技术的发展历程	裘慰庭 (口述)
336	物探先行	叶玉铎 (口述)

中国各油田的勘探史