

中国陸相沉积生油和找油 论文集

第一集

石油工业出版社

中国民间习惯牛油和花油

杨 文 著

— 1 —

中国民间习惯牛油和花油

中國陸相沉積生油和找油 論 文 集

第 一 集

石 油 工 業 出 版 社

內 容 提 要

本書收集了有关我国陆相沉积、生油和找油方面的論文 8 篇。書中論文有的直接从古地理环境、构造运动、古气候等來論述我国陆相沉积生油的可能性；从当时的沉积环境、气候条件、有机物的沉积情况等來論証石油的生成；有的是从敘述陆相生油沉积、沉积建造类型和它同生油的关系等，联系我国的实例，論述我国陆相沉积地層的生油条件；有的是以岩石岩性、动植物化石來論証这一問題；等等。这些論文中有的引用了相当多的分析資料，有力地論証了我国陆相沉积地層的生油特征；有的論文还結合陆相沉积岩層的特征，談到如何根据这些特征寻找陆相油、气田。

本書可供石油地質工作者、石油地質院、校师生学习、参考用，也可供其他部門的地質人員参考。

統一書号：13037·40

中国陆相沉积生油和找油

論 文 集

第 一 集

*

石油工业出版社出版（地址：北京六條鉄石油工業部內）

北京市書刊出版業營業許可證出字第008號

石油工业出版社印刷厂印刷 新华書店发行

*

850×1168毫米开本 * 印张5 $\frac{1}{2}$ * 120千字 * 印1—3,000册

1960年3月北京第1版第1次印刷

定价(10) 0.82元

拋磚引玉

（代序）

石油工业出版社选择了田在艺、潘鐘祥、王之俊、謝展等同志們一些文章編成一种討論我国陆相地层生油和找油問題的专輯。这是一件既有科学理論意义，又对实际工作具有指导意义的事情。

旧中国长期历史所遗留下来的石油工业，是极其落后的，同时还遗留下来一个妖魔邪怪，这个妖魔邪怪就是“中国貧油論”。这种“中国貧油論”的重要根据，就是認為中国許多能夠提供找油的沉积地区的沉积岩多为陆相。这些中国貧油論者認為世界上一些国家在陆相沉积地区內，还没有找到成羣的油、气田，还没有找到大油、气田，更没有找到大油、气区。因此，他們就武断地推論：中国在世界上是属于含油远景小的一类国家。例如有一位美国的地質家E.O.湯姆生（E.O.Thompson），他曾把世界各国的含油远景分为四級：远景很大的、远景大的、远景重要的和远景小的。中国被列为含油远景小的国家。这种看法，正是“中国貧油論”者的典型代表，正是这种妖魔邪怪的逼真的显影。

我所以把“中国貧油論”譬喻为妖魔邪怪，是因为这种“中国貧油論”在我們一些个別人的头脑中，发生过反应，曾經起过不好的作用。特别是有些地区在开始进行石油、天然气勘探工作的初期阶段，当我們的經驗还不很多的时候，当勘探工作中受到一些暂时挫折的时候，这一些个别的人，在这种“中国貧油論”的影响下，就产生了一些悲觀的論調，甚至提出：像在中国这样的陆相地层中，值得不值得花那么多的錢、花那么多的工作量去找油等等一类的問題。

解放后，我国石油工业的广大职工群众，在中国共产党和毛泽东主席的领导下，积极地努力改变旧中国长期历史上留下来的石油工业的落后状况。在石油工业战线上从事地质勘探工作的同志们、依照马克思、列宁主义的辩证唯物论、并学习了苏联石油地质勘探方面的先进经验，在石油地质勘探的指导思想上，根本上彻底地反对了这种妖魔邪怪——“中国贫油论”，在我国积极地大力地进行了石油地质勘探工作。建国十年来，我国的石油地质勘探工作，本着党的方针，根据党所规定的任务，所获得的成就是显著的，也是巨大的。特别是经过1958年和1959年连续两年的大跃进，所获得的成就尤为显著。根据现有的石油地质勘探成果来看，我们可以推断：我国的含油远景是很大的，如果借用中国贫油论者E.O. 汤姆生(E.O. Thompson)的那种对一个国家含油远景的划分级别，则我国不是含油小的国家，也不是什么含油重要的国家，而是一个含油远景很大的国家。我们这样的一种推断，已从十年来的石油地质勘探工作成果中得到了初步的证实。在今后，随着我国石油地质勘探工作量的日益增大，还将会进一步证实我们现在这种推断的正确性。

我国的石油地质勘探工作，在已往的十年内，特别是经过最近连续两年的大跃进，所获得的巨大成就是一个非常重要的实践，也是一个极其伟大的实践。毫无疑问，这种实践将会大大地丰富我国的石油地质科学理论。现在的问题是如何进一步地把已有的这种丰富的实践、伟大的实践，进行综合、加工、精制，从中找出共同的规律，并把它提高到科学理论水平的阶段。看来这似乎是从从事石油地质勘探、科学研究和教学工作同志们的一种光荣的共同的任务。因此，在我国具体的地质条件下，根据现有的实际经验，研究和讨论在陆相沉积中生油和找油的问题，将是我国石油地质科学研究工作方面的一件创造性的工作。石油工业出版社编辑了这样一种专门的讨论文集，它的意义也就在这里。当然，我们在认真地研究和讨论陆相生油和找油问题的同时也不能

放松对于海相沉积生油和找油问题的研究和讨论。因为我们的思想方法不是形而上学的，也不是唯陆相沉积论的。我们所以棄絕和反对中国貧油論，因为这种中国貧油論者所持有的科学理論根据，具有十足的片面性，它不能反映客观现实，它經不起在我国具体条件下的实践的考驗。

出版社的編輯同志再三地要我写个“序言”，我祇能写出这一点看法，提供讀者討論，算是拋砖引玉，願同志們爭鳴、齐放。

唐 克

一九六〇年一月于北京

目 录

序言.....	唐 克	
一、中国陆相地层的生油和在陆相地层中找油.....	田在艺	1
緒言.....		1
陆相岩系的生油沉积.....		4
各含油盆地主要陆成生油岩层.....		25
如何在陆相生油岩系沉积地区中找油.....		33
結束語.....		39
参考文献.....		40
二、中国西北部的陆相生油問題.....	潘鍾祥	42
中国西北部的含油、气盆地.....		43
外国陆相油、气田的实例.....		58
現代海相和陆相沉积的生油問題.....		64
結語.....		64
参考文献.....		67
三、陆相生油沉积及其形成特点.....	王之俊	68
陆相生油沉积.....		68
控制陆相生油的地質因素.....		83
陆相沉积建造类型和它同生油的关系.....		89
小結.....		95
参考文献.....		95
四、对我国西北地区陆相沉积生油和找油問題的探討.....	謝 展	96
用已知含油区的地質情况来論陸相沉积的生油問題.....		96
总结生油岩系的沉积特点.....		99
如何在陆相沉积地区寻找石油的几点意見.....		100
五、鄂尔多斯盆地三迭系延长統陆相生油的研究及其規律性.....	王順榮、裴錫古、唐根法	104
延长統陆相沉积的油源問題.....		105

延長統陸相沉積生油研究的初步成果.....	107
陸相沉積生油的規律性及其特點.....	111
六、略談陸相沉積生油的可能性.....	謝鳴謙 119
陸相生油岩系的分布.....	120
石油形成的地質構造條件.....	125
后語.....	135
參考文獻.....	135
七、試從地質發展史來探討四川盆地陸相地層的生油條件.....	馬繼祥 136
八、川東自流井統的沉積相和它的生油意義.....	沈樂三 143
岩性概述.....	143
沉積環境和岩相分析.....	146
幾點認識.....	152

一、中国陆相地层的生油 和在陆相地层中找油

田在艺

緒 言

近几年来，在我們祖国广大的土地上，找到了不少的油、气田和油、气藏。这些油、气田和油、气藏分布的面积都是极广大的，有的长达百公里以上、寬在20—30公里，而且油、气藏的产量都是很高的，一般日产10—40吨，有的高达150吨。它們的产油、气层是中生代的三迭紀和侏罗紀，还有第三紀岩层。这些岩层从沉积岩层的特征上和古生物的遺跡上观察，都被認為是陆生的沉积物質。

因此，在陆相沉积岩层中，原始有机生油物質的堆集和石油、天然气的生成，是值得我們給以充分地注意和广泛深入地加以科学的研究。

研究大陆地質条件下石油的生成，并搞清这个問題，不仅在我国具有实际的經濟价值，而且在世界的科学上会有头等重大的意义。

解决陆相的生油問題和在陆相沉积岩层中如何最合理地找油和进行油、气田的勘探，是摆在我們石油地質工作者面前的重大問題。

从世界的科学文献里、外国石油地質工作者和科学研究工作者所发表的著作，几乎大半是闡述海相石油的生成問題和石油的形成問題，多偏重于有机生成和无机生成的爭辯，而对于陆相生油問題和在陆相地层中的找油問題，論述得很少。甚至还有一些

石油地質工作者和科学研究工作者認為，在陆相地层的沉积条件下，原始生油有机物是不会堆积和保存下来的。他們認為只有堆积在有盐分浓度相当大的海盆里，有机物質才能变成石油，若是有机物質堆集在淡水或者盐水浓度不大的水盆地中，有机物質就不可能变成石油。所以他們的結論是：陆相地层不可能生成石油。

当然，对于石油和天然气生成的理論学說，我們贊成并認為石油和天然气是生油的有机物料生成的，在古海的沉积条件下（如浅海、海灣、泻湖和溺谷等地区），生油的有机物质会堆积得很多，随后在成岩过程中，經過特殊的分解就会产生石油的。

同时，我們坚决地相信陆相沉积岩系也同海成地层一样，石油是会在其中生成的。

在中生代和新生代悠久的地質年代里，在我国北部广大的区域内，分布着不同的內陆盆地。这些內陆盆地都是佔有面积很大的大向斜型的盆地，或是面积較小的山間型盆地。这些盆地在大地构造上的特点，都是位于地壳最活动的地带，周围的褶皱山岭相繼不断地剧烈上升，中間沉积盆地下降幅度很大，其中所堆积的沉积岩层的厚度很大，如准噶尔盆地的沉积层厚10 000米以上，鄂尔多斯地台的沉积层厚7000米左右。

在漫长的地質发展过程中，地壳的升降运动不可能是直綫式的，而一定是波浪式的，即是在某一阶段升降得比較剧烈，而在另一阶段相对地比較稳定。地壳运动这样波浪式的发展，就可能造成生物繁盛的发展，并且促使生物残骸急剧地被埋藏在盆地底部，在这样一些水盆地中，那些生油的有机物質会在广泛的沉积范围内堆积起来的。

生油的原始有机物質在这广闊的大向斜型的盆地或山間型的盆地中，与沉积岩层的碎屑物質会同时进行堆积，不管浮游的有机物質，或是底棲的有机物質都会堆积起来的。即使是从河流里

带来的有机物质，在急剧下降的河流入口处，也会沉积下来。总之，在陆相岩层堆积的过程中，在不同的地质时期里，或不同的沉积地区，都会进行着不同特性和不同有机物质的堆积。

所以，我们认为，同时也相信：有机物质不只沉积在海相岩层沉积的水盆地中，就是在大陆地质条件下的内陆盆地中也是可以沉积的。在不同的沉积环境下，有各种不同的沉积情况。

任何石油地质工作者坚持海成盆地中才能生成石油而否認陆相沉积能生成石油的说法，那是不符合实际情况的，需要加以修正。因为理论是要符合事实，并在实践中加以证明，只有理论与实际的事实结合起来，才有科学的价值，也才能指导石油勘探工作。

另外，在我们石油地质工作者当中，或在一般的同志当中，有不少人总是这样说：我们只要调查和研究石油和天然气的露头就行了，因为这是表示石油和天然气的所在地，或者认为研究储油构造和适于油藏的储油岩层就行了，因为这是有实际意义的。若是要研究石油的生成问题，那是没有必要的，因为研究石油的生成是没有实际价值的，这个问题只是一个空洞的问题。这样一种说法是不完善的，是具有一定的片面性。

我们认为，石油地质工作者不仅要详细地研究油、气苗的露头、储油构造和储油岩层，而且对于石油生成问题和对于油、气藏是如何形成的问题都应该搞清楚，只有这样才是全面的。

大家知道，从石油的生成，经过地球化学的演变，使分散的油、气能够形成和游移，直到储存在封闭构造的适宜位置和有孔隙的岩层里，这是具有各个不同阶段的一个完整过程。因此，对于石油生成问题的研究不仅具有科学上的价值，更重要的是对石油地质勘探工作者有重要的实用价值。

但是，石油的生成问题是一个相当复杂的问题，在悠久的历史年代里，在自然界发展的过程中，它的变化是多样化的。由于

石油是一种以流体物質的状态(或者是天然气的气态)存在于岩层中,不同于其他的固体矿藏物質。如沉积鉄矿、煤层和岩盐、石膏等物体都是原生的,就是当沉积岩层沉积过程中,这些物質堆积在什么地方,以后经过成岩作用和地壳变动,他們的沉积仍是原地不变的。石油却不是这样,它出現和聚集的地方并不是原来沉积的地方,而是经过运移最后聚集起来的。因此,正确解决石油生成問題是一个錯綜复杂的問題。

关于陆相沉积岩层中石油的生成問題还是一个陌生的問題,过去研究得很少,甚至还没有研究过。在我国,因为到现在止,已发现的油田都是在陆相沉积岩层中,所以陆相石油生成問題是值得我們很好研究的,它也是具有世界意义的。

尽管研究陆相生油問題的資料还不够,我們还不可能深入地研究,或在研究的过程中,在实际工作方面会引起一些困难;但我們还是应当进行研究的。我們知道,任何知識都是在历史发展的过程中累积起来的,不可能一开始就是丰富的,只要踏踏实实、实事求是地工作,我們的知識是会在实践中丰富起来的。

本文中只能根据我們在野外观察到的实际地質情况、儲油岩层的沉积特征和沉积环境,以及已查明的油、气田的分布規律等来論証陆相沉积的生油問題。当然,这只是初步的和肤浅的、同时也是探討性的論述,可能有不正确的地方,希望讀者提出寶貴的意見,以便改正。

陆相岩系的生油沉积

概 述

关于石油生成沉积問題的研究,在很早以前就开始了,石油地質工作者在他們的著作中,对这方面的許多問題都作了闡述和

論証。

但从总的方面看来，一方面是从岩石的地球化学綜合的研究来查明原始生油有机物質的化学成分，以及分散瀝青在岩石剖面上的分布和規律；另一方面是从地質条件的沉积环境、沉积岩相和沉积特征来全面地闡述生油岩系的特征和石油的生成問題。

从地質条件和地球化学两方面来研究生油沉积和石油的生成問題都是很重要的。如果是只从地球化学的观点来論証，就可能不顧油藏同它的围岩关系，而單純地論証化学元素的演变和它最后的产物。所以說，不仅要研究地球化学，而更重要的还是要研究地質条件。因为我們所观察到的分散瀝青、油、气标誌和已形成的油、气藏，都是生存在沉积岩层里。就是說，石油和它的围岩是息息相关的，生油的原始有机物質从分散的状态到聚集的油、气藏，都是在沉积岩层的影响下，随地質条件的不同而发生着不同的变化。因此，我們必須从实际的地質条件来研究生油的沉积和石油的生成，才不致于使我們的工作迷失方向，才能有助于我們的石油地質勘探工作。

說到这里，我們还必须闡述一下，究竟在什么样的地質条件下，才是有利于生油的沉积。在外国的文献里，我們常看到的都是論述海相生油沉积，对陆相沉积生油却論述得很少，或者是沒有論述。

对于海相的生油沉积，石油地質工作者一般認為：在潟湖、海灣、陆棚和浅海的沉积环境中，暗色的泥質或石灰質沉积岩石是有利于原始生油有机物質的地質条件的。

根据我們中国的地質特性，在大陆体制的地質条件下，石油也是同样在沉积岩层中生成。大陆体制的地質条件是凹陷的內陆盆地，是沼澤相的和湖泊相的(淡水湖、半咸水湖)，甚至在水流汇集的地点(如三角洲地带处)也会有河流携带来的有机物質沉积下来，也是生油的沉积环境。但不管是那种沉积岩相都有一个总

的特性，就是它們所佔据的整个地区是地壳最活动的地带，下陷傾向佔絕對的优势，所堆积的沉积岩层是相当巨厚的。

在这种下陷佔优势的地質条件下，才能够使有机物迅速地埋藏起来，也只有在下陷地区的地質条件下，还原性的介質才会产生，还原介質是使石油有机物質保存下来的主要特征之一。当然，任何地方都会有有机物質的，只要那里有生物，那里就会有生物的死亡，那种死亡的生物就会同其他物質一样地堆积起来。但是在不同的地質条件下，有的有机物質会保存下来，有的却会烂下去被氧化成气体，并逸散到大空气中。如在地壳的隆起地带或內陆河流的浅水带，有机物質保存的条件很差，就不可能轉化为石油質的瀝青。相反的，只有在这种沉陷較深、下降幅度較大的大地构造特征的沉积地区里，原始有机物質才能完善地保存下来。

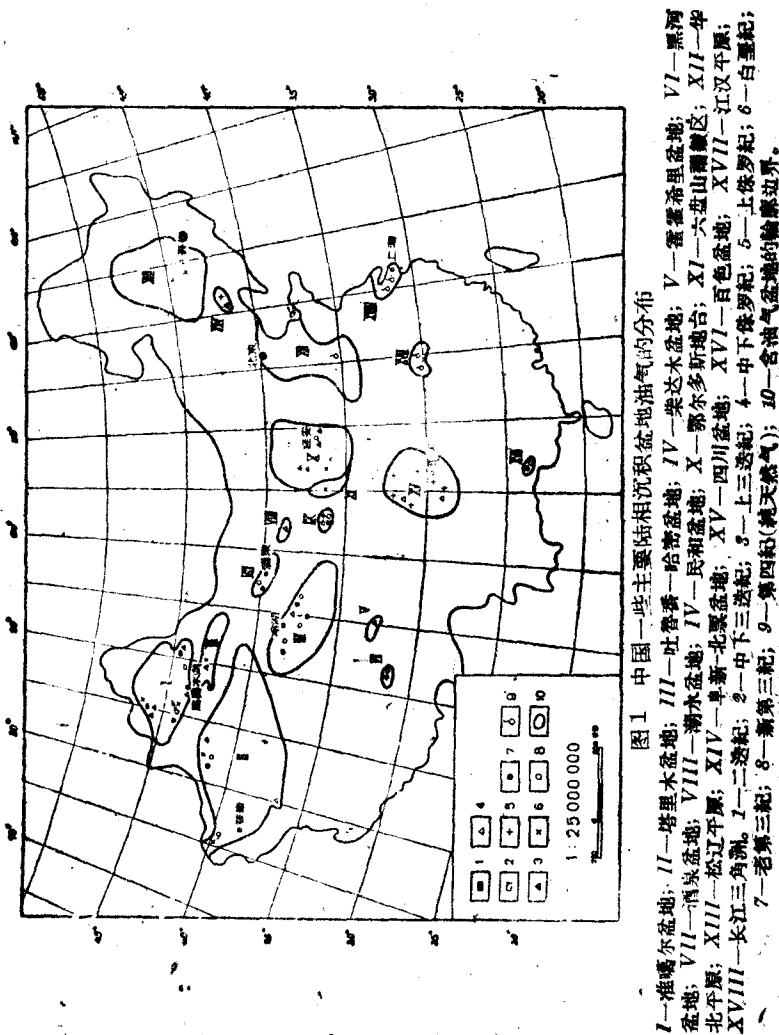
在沼澤相或湖泊相的沉积环境里，一般水的流动性是比較稳定的，尤其接近水盆地的底部，氧气是不容易进入的。这样，就有利于有机物質的保存。在这种水盆地的环境里，暗色的泥質岩层是主要的堆积物，同时，大量的細小生物，在这种条件下，最容易繁殖和成长。

陆相岩系和它的生油沉积

近几年来，我国石油工业在党的正确领导下，一日千里地蓬勃发展，除完成国家的原油产量任务外，还在石油勘探上和科学研究上获得了丰富的地質資料。

根据实际的野外地質調查和資料的分析研究，我們認為中国的北部地区，如准噶尔、塔里木、酒泉、柴达木、鄂尔多斯、华北、松辽等大型的內陆盆地，以及如沁县、大同、阜新、吐魯番、伊犁、三塘湖等小型的山間盆地，都是中生代和新生代的大陆条件下的沉积岩层，还有南方的部分地区（如四川盆地、百色盆

地等)也都是中生代或新生代的陆相沉积岩层,这已为岩石性质和生物遗迹得到证明。图1可以表明中国一些主要陆相沉积盆地油、气分布的情况。图2说明含油岩系在各盆地内不同地质年代上垂直分布的概略情况。



含油岩系的地質时代	前寒武紀	寒武紀	震旦紀	泥盆紀	石炭紀	二疊紀	中三疊紀	上三疊紀	下侏羅紀	中侏羅紀	上侏羅紀	下白堊紀	上白堊紀	古新世	始新世	漸新世	中新世	上新世	第四紀
陆相沉积盆地																			
准噶尔盆地					△	△	○	●	●	●	○					▲	●	△	
塔里木盆地									▲	●		▲		△	△	▲	▲	○	
吐鲁番—哈密盆地									△	●		△							
柴达木盆地									△	△				△	△	●	●		
霍霍希里盆地									△	△									
黑河盆地																▲	▲		
酒泉盆地					△											●	●		
潮水盆地									△	○									
民和盆地									△	▲	▲					○	○		
鄂尔多斯地台								○	△	▲		△							
六盘山褶皱区												△							
华北平原		△																×	×
松辽平原												▲	▲						
阜新—北票盆地									△	△	▲								
四川盆地									▲	●									
百色盆地																△	△		
江汉平原																			×
长江三角洲																			×

图2 中国一些主要陆相沉积盆地内含油、气在地質时代上的分布

- 已发现有工业价值的产油层
- 产量不多的产油层
- ▲ 有丰富的含油、气显示
- △ 有不丰富的含油、气显示
- × 純天然气显示
- 为海相岩系