

无机生油假说在第聂伯—顿涅茨盆地的应用及其对中国找寻油气的启示

袁学诚

(中国地质调查局发展研究中心, 北京 100037)

提要:本文是在第聂伯—顿涅茨盆地北肩利用现代无机生油假说寻找油气田的一个成功范例。第聂伯—顿涅茨盆地是一个晚泥盆世裂谷盆地,堆积石炭纪到早二叠世裂谷后沉积。在第聂伯—顿涅茨盆地内可识别包含整个连续沉积在内的一套完整的石油岩系。但其北肩长达 45 年的研究,都认为无论从沉积、变质及岩浆岩对找油都是不利的。它缺乏“源岩”,并出现活动的强对流承压水。用深部源无机生油的观点重新研究获得了数十个油气田。本文还讨论了这个实例对中国利用无机生油假说寻找油气田的启示。

关键词:无机生油假说;第聂伯—顿涅茨盆地;中国东部盆地

中图分类号:P618.73 **文献标志码:**A **文章编号:**1000-3657(2012)05-1117-08

笔者在“无机生油假说及其在中国的应用前景”^[1]一文中,曾对现代的无机生油假说的地质学、物理学及化学基础作了综述。现代的无机生油假说认为,原油和天然气和近地表的生物物质没有根本联系,它们是生成于压力 $>3\times 10^9$ Pa、温度 $>700^\circ\text{C}$ 处(相当于地下深度约 100 km)的非生物来源的碳氢化合物。在地壳内的温压条件下由生物变质形成石油的假说,与化学热力学的基本原则相抵触。

无机生油假说对石油地质学来说,无疑是一场认识上的革命。

在 20 世纪 50 年代以前,前苏联被认为是一个贫油的国家。前苏联由贫油的国家转变为全球最大的油气生产和输出国,无机生油假说起到核心的作用。在传统的有机生油假说思想的束缚下,第聂伯—顿涅茨盆地北肩虽然曾作过大量寻找油气田工作,但始终不被看好。新一轮勘探工作以无机生油假说为指导,从计划,到布钻再到试油均具特色。笔者将对该油气田的地质概况、无机生油假说的应用作一介绍及讨论对中国寻找油气田的启示。

1 第聂伯—顿涅茨盆地地质概况^[2]

第聂伯—顿涅茨盆地大部分属乌克兰,仅东南一小部分位于俄罗斯境内。盆地东北毗邻俄罗斯克拉通的 Voronezh 高地,西南旁依乌克兰地盾。盆地为一晚泥盆世裂谷,堆积石炭系到下二叠统裂谷后沉积。泥盆纪裂谷构造向西北方向向白俄罗斯的普里皮亚特(Pripyat)盆地延伸。它与普里皮亚特盆地之间的分界是泥盆纪 Bragin-Love 火山中心隆起。东南方向逐步过渡到顿巴斯褶皱带,它是盆地的翻转和变形的部分(图 1~2)。在第聂伯—顿涅茨盆地内可识别包含整个连续沉积在内的一套完整的含油岩系。这套岩系内已发现的储量计有石油 1 907.856 亿 L 和天然气 1.67 万亿 m^3 。其中有一半多是在盐层下的下二叠统岩石中。剩下的大部分储量则在下石炭统的下韦宪阶 Serpukhovian 地层中。大部分已发现的油田储存于以盐为核心的背斜中或泥盆纪地垒的覆盖层中。两个已确认的源岩间隔是下石炭统韦宪阶缺氧黑色页岩和泥盆纪地层。地球化学研究

收稿日期:2012-09-10;改回日期:2012-09-16

基金项目:中国地质调查局“中国地质构造区划综合研究与区域地质调查综合集成”项目(1212010811033)资助。

作者简介:袁学诚,男,1928年生,教授级高级工程师,从事深部地球物理研究工作;E-mail:xcyuan@263.net.cn。

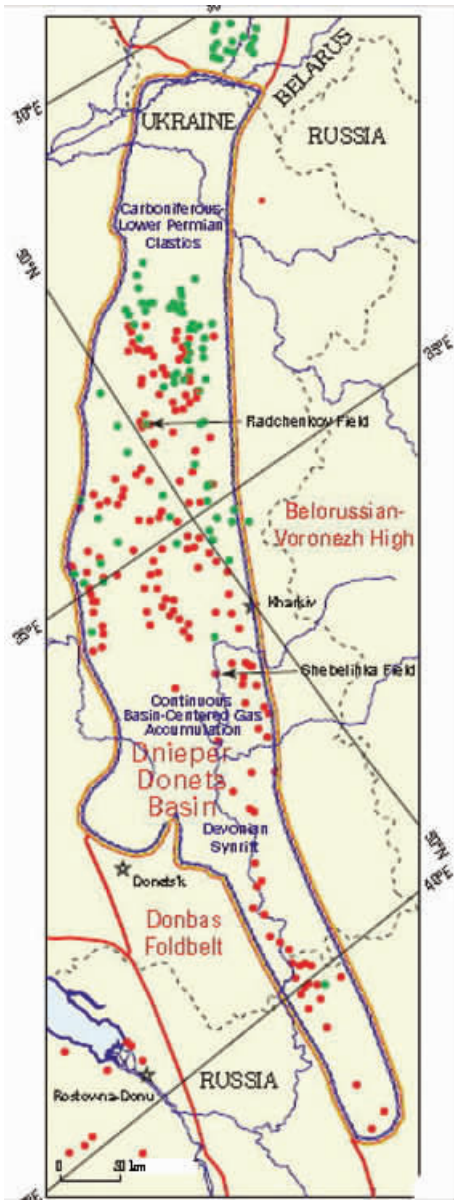


图1 第聂伯—顿涅茨盆地及油气田
 红色圈点为气田,绿色圈点为油田
 红线红字为地质省的界线及其名称^[2]

Fig.1 Dnieper-Dunets basin and oil-gas field

Red point is gas field, green point is oil field

Red line and red character are geological province boundary and its name^[2]

未发现与煤有关的天然气。

盆地沉积包括四套构造地层层序(图 3~5)。(1)裂谷前地台层序:包括中泥盆统到下弗拉斯阶,主要是沉积在广阔的克拉通盆地内的碎屑岩。(2)同裂谷期层序:为上泥盆统,厚 4~5 km,为海相碳酸盐岩,碎屑岩及火山岩,夹弗拉斯阶和法门阶等两期盐建

造,并已变形成盐穹及盐株。(3)裂谷期后拗陷层序:包括石炭系和下二叠统海相及冲积三角洲碎屑岩,分布在盆地的东南部分,厚约 11 km。包括有盐建造的下二叠统是油气的重要盖层。在早二叠世的阿丁斯克阶盆地遭受到强烈挤压,其东南部隆升并侵蚀,形成顿巴斯褶皱带。(4)裂谷期后地台沉积层序:包括从三叠纪到古近—新近纪岩石堆积在一个延伸比第聂伯—顿涅茨盆地更长的狭长的地台凹陷中。

2 用无机生油假说对第聂伯—顿涅茨盆地北肩的研究^[4]

在第聂伯—顿涅茨盆地内可识别包含整个连续沉积在内的一套完整的石油岩系。

第聂伯—顿涅茨盆地北肩长达 45 年的研究,都认为无论从沉积、变质及岩浆岩对找油都是不利的。它缺乏“源岩”,并出现活动的强对流承压水。用深部源无机生油的观点重新研究获得了生机。

在 20 世纪 60—70 年代发现第聂伯—顿涅茨盆地基底岩石中有油气显示。80 年代末,建立了一个“在 1989—1995 年期间研究第聂伯—顿涅茨盆地北肩结晶基底中油气潜力”的计划^[5-7]。

这个计划根据无机生油的现代假说,认为碳氢化合物源自地球中的极深处,因而新一轮勘探首先对第聂伯—顿涅茨盆地北肩的结晶基底构造历史及地质历史作了详细分析。然后进行地球物理和地球化学工作,寻找深藏油气。20 世纪 90 年代的前 5 年,在第聂伯—顿涅茨盆地北肩打了 61 口井,其中 37 口井得到工业油气流,勘探成功率 57%。生产井最初的油流达到 40~350 Mt/d,气流达到 100 000~1 600 000 m³/d。上部沉积层中石油密度 25°~48° API,下部结晶基底中石油密度 28°~48° API。石油的硫含量小于 0.3%。Khukhrya 油田拥有储量 18 Mt, Yulyovskoye 油气田拥有 27 Mt 石油(图 6)。

各建造含油建造及其深度如下:

1) 上部沉积岩层内

上部沉积岩中的含油气层是中下石炭统砂岩。油井中从石炭纪砂岩内产油深度为: 3 133~3 172 m; 3 200~3 212 m; 3 530~3 543 m 及 3 666~3 688 m。气井中从石炭纪砂岩内产天然气深度为: 1 738~1 754 m; 1 802~1 835 m; 2 034~2 063 m; 2 813~2 854 m; 2 905~2 994 m; 2 910~2 943 m; 2 987~3 526 m; 2 990~3 176 m; 3 080~3 339 m; 3 089~3 135 m; 3 425~3603



图 2 第聂伯—顿涅茨盆地位置^[2]
 Fig.2 Location of Dnieper-Donets basin^[2]

m; 3 439~3 442 m; 3 450~3 469 m; 3 472~3 500 m;
 3 506~3 528 m; 3 530~3 543 m; 3 638~3 724 m;
 3 824~3 845 m; 3 874~3 933 m; 3 962~4 002 m; 4
 007~4 100 m; 4 423~4 463 m 及 4 500~4 505 m。

2)前寒武纪结晶基底内

在前寒武纪结晶基底中发现 5 个产油气层,距
 结晶基底面深度自数米到 200 m。产油气层位深度
 为: 3 135~3 151 m; 3 164~3 172 m; 3 167~3 173 m;
 3 192~3 196 m; 3 200~3 280 m; 3 213~3 235 m; 3 240~
 3 260 m; 3 244~3 272 m, 3 432~3 498 m; 3 468~3 480
 m; 3 501~3 520 m; 3 516~3 529 m; 3 521~3 531 m;
 3 547~3 550 m; 3 552~3 570 m; 3 590~3612 m; 3 610~
 3 625 m; 3 618~3 687 m; 3 636~3 735 m; 3 685~
 3 695 m; 3 735~3 800 m; 及 4 020~4 041 m。石炭纪
 砂岩内的油气储地层是较浅的页岩建造。在前寒武
 纪结晶基底内的圈闭地层则是不能渗透的,未断裂
 的,基本上是水平的结晶岩,它是由破碎的、未压实
 的岩床状花岗岩和角闪岩交替出现组成的。Yuliyevskoye
 油气田是这种叠加石油油储的一个例子(图 7)

在这些油储发现之后,进行了一系列科学研究
 以验证进入油储建造的油气来自极深处。这些实验
 室分析包括:

(1)分析和对比油中的痕量元素:对所有深度的
 油储的石油分析、对比它们的痕量金属元素。例如甲
 烷或氮中的 Ni/V 比。痕量元素的丰度清晰可比,说
 明不同层位、不同年龄、不同类型或不同环境的油均
 来自同一深度的源,由于扩散而分离。

(2)油的古生物分析:对较浅的二叠纪和石炭纪
 砂岩建造的古生物分析证明有泥盆纪和古生代的孢
 子-花粉和微植食性蠕类存在,说明它们是较深建
 造的向上迁移。元古代微植食性蠕类包括
Protoliospheridium conglutinatum Tim., *Zonoliospheridium*
larum Med., *Leiominscula rugosa* Naum., *Margominuscula*
rugosa Medw., *Protoarchaeosacculina stava*. Naum.,
Leipsosphosphaera giganteus Schep., *Asperatopsosphosphaera*
magna Schep., *Strictosphaeridium implexum* Tim.,
Gloecapsomorpha hebeja Tim., *Turuchanica alara* Rud.,
Pulvinomorpha angulata Tim。所有实验室的观察都
 认为不管石油产自什么建造,也不论产自哪个油储,也

System/Series/Stage		Lithology	Maximum thickness (m)	Sequence	
Tertiary/Quaternary			700	Postrift platform	
Cretaceous			950		
Jurassic			650		
Triassic			900		
Permian	Lower		1,400		
Carboniferous	Upper		1,500	Postrift sag	
	Middle	Moscovian			1,200
		Bashkirian			1,200
	Lower	Serpukhovian			800
		Visean			1,700
		Tournaisian			750
Devonian	Upper	Famennian	3,600	Synrift	
		Frasnian	2,000	Prerift platform	
	Middle		180		

EXPLANATION		
	Shale, mudstone	
	Sandstone, sand	
	Carbonate rock	

图3 第聂伯—顿涅茨盆地地层表^[3]Fig.3 Stratigraphic section of Dnieper-Donets basin^[3]

不管储油层的深度和年龄，元古宙的微植食性螨类在总的孢子花粉的丰度中通常占 70%~75%。

(3)对油的细菌学分析以及对所谓“生物标志”的分子的检查：在第聂伯—顿涅茨盆地内产于结晶基岩中的石油中检测出非常接近卞啉分子或“生物标志”分子。当出现这种分子时，通常误解为生物生油的证据。但在这些分子中不含哪怕是一丁点儿(10^{-6})的油。第聂伯—顿涅茨盆地基底岩石最上部含油层中出现碳氢化合物新陈代谢厌氧深部微生物的问题在本文引述的年代(2001年)还在研究中。

(4)测定氮丰度的增加：在所有的油井内的石油中氮的丰度均增高。例如 Yulyovskoye 油田氮含量

大于 1.8 亿 m^3 。氮是深源的，可以被别的载流体携带，长距离转移到地壳内。这些载流体如碳氢化合物、二氧化碳、氮或是它们的混合物。油气内氮丰度的增高也证明它们来自深部的无机物。

勘探工作不断得到成功。到 2001 年 9 月为止，在第聂伯—顿涅茨盆地北肩 $100 \text{ km} \times 600 \text{ km}$ 的带状地区已发现 50 多个工业油气田。其中一个产于侏罗纪砂岩中的气田，32 个是产自中下石炭统砂岩的油气田。15 个是产自石炭纪砂岩和其下结晶基岩(角闪岩、结晶片岩、花岗岩以及片麻岩、花岗闪长岩)的油气田，2 个是产自结晶岩的油气田。

主持此项工作发现油气田的 V. A. Krayushkin,

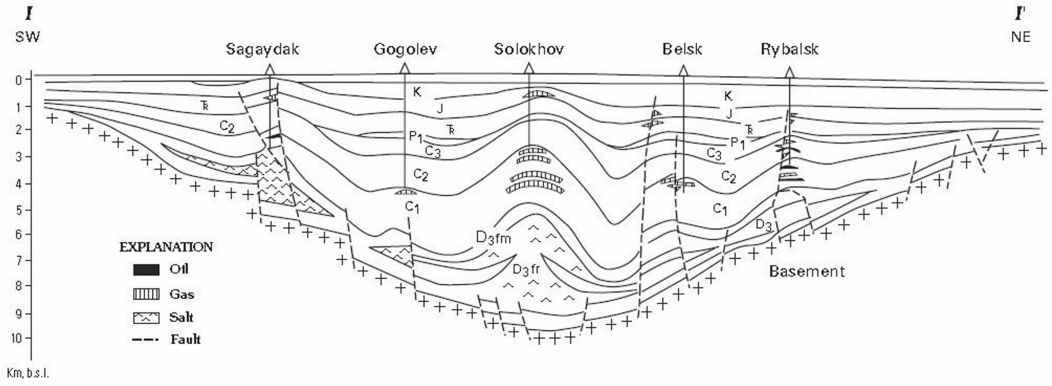


图 4 第聂伯—顿涅茨盆地断面图^[2]

D_{3fr}—上泥盆世弗拉斯阶地层;D_{3fm}—上泥盆世法门阶地层;C₁—下石炭世地层;C₂—中石炭世地层;C₃—上石炭世地层;P₁—下二叠世地层;Tr—三叠世地层;J—侏罗纪地层;K—白垩纪地层。剖面总宽度约 160 km

Fig.4 Cross section of Dnieper-Donets basin^[2]

D_{3fr}—and D_{3fm} are Frasnian and Famennian Stages, respectively, C₁,C₂ and C₃are Lower, Middle, and Upper Carboniferous, respectively; P₁—Lower Permian; Tr— Triassic; J—Jurassic; K—Cretaceous; Length of the section is about 160 km

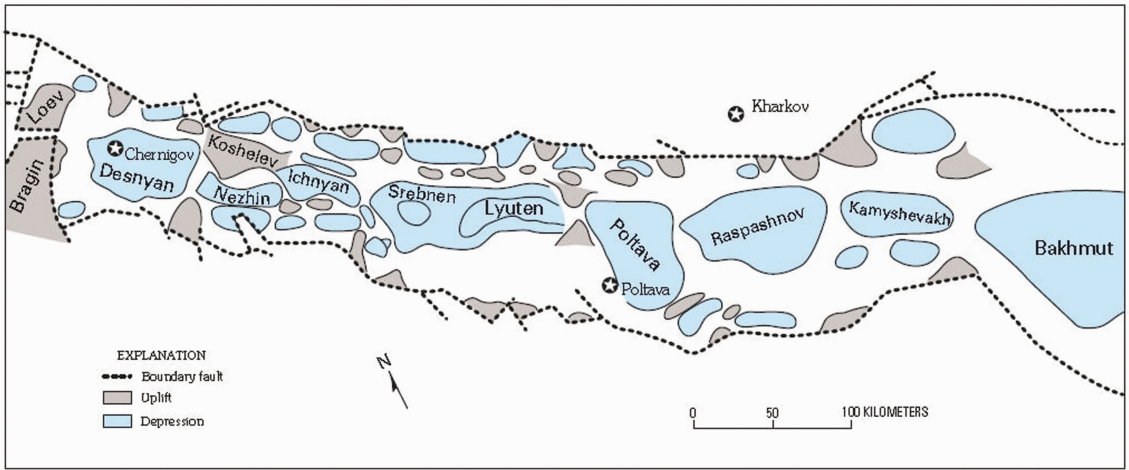


图 5 第聂伯—顿涅茨盆地构造(图中显示基底的主要凹陷与隆起)^[2]

Fig.5 Generalized structure of Dnieper-Donets basin showing major depressions and uplifts of the basement^[2]

T. I. Tchebanenko, V. P. Klochko, Ye. S. Dvoryanin 等科学家在 1993 年获得乌克兰科学技术国家奖。

3 在第聂伯—顿涅茨盆地北肩基底内派生断裂的物理实验模型

为了进一步研究建立第聂伯—顿涅茨古裂谷基底油储的演化模型,B.I.Malyuk 等^[8]考虑到该地区有一北部边界断层。用黏土油灰实验研究正断层的演化(图 8)。

实验结果显示,在不同的应变速率下,都能形成楔状断裂带。但在低应变速率时形成近水平的断裂

带;而在高应变速率时,则形成近垂直断裂带。复杂的断裂带在开始时形成近水平断裂带,而紧接着出现近垂直断裂带。似乎近垂直断裂主要是剪切断裂,而近水平断裂则为较开放的,有更好的渗透率的断裂带。

4 第聂伯—顿涅茨盆地油气勘探对中国寻找油气田的启示

(1)虽然找寻油气田仍然离不开“生、储、盖”,离不开盆地。需要利用各种手段寻找储油的具有高渗透率的圈闭,需要确认有防止油气丢失的致密的盖

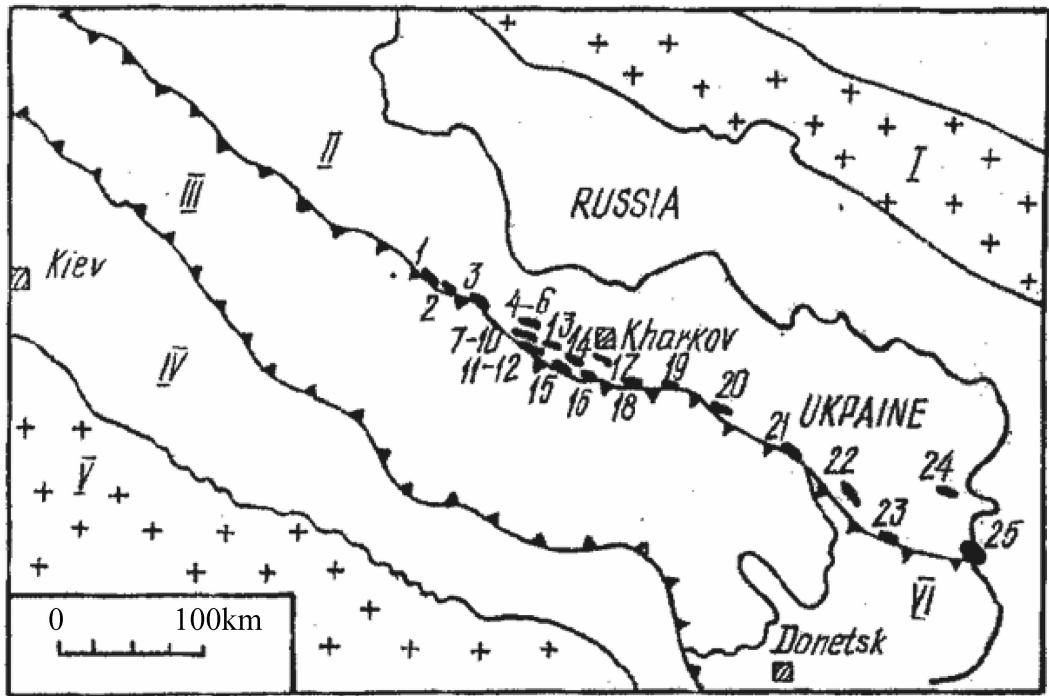


图6 第聂伯—顿涅茨盆地北肩的油气田图^[4]

主要构造: I—Voronezh 结晶地块; II—第聂伯—顿涅茨盆地北肩; III—第聂伯地堑; IV—第聂伯—顿涅茨盆地南肩; V—乌克兰地盾; VI—顿涅茨煤盆; 油气田: 1—Tchernetchinskoye (油); 2—Khukhrinskoye (油); 3—Snyezhnoye (气); 4—Kiyanowskoye (油气); 5—Zapadno-Skvortsovskoye (油气); 6—Skvortsovskoye (气); 7—Merchikovskoye (油气); 8—Yuliyevskoye (油气); 9—Dobropolskoye (油气); 10—Zolotchevskoye (油气); 11—Naryzhnyanskoye (气); 12—Ogultsevskoye (油气); 13—Karavanovskoye (气); 14—Ostroverkhovskoye (气); 15—Shurinskoye (气); 16—Platovskoye (气); 17—Bezlyudovskoye (油气); 18—Byelozerskoye (气); 19—Korobotchinskoye (油气); 20—Maksalskoye (气); 21—Makeyevskoye (气); 22—Tchebashkinskoye (气); 23—Krymskoye (气); 24—Lvovskoye (气); 25—Markovskoye (气)

Fig.6 Map of oil and gas fields on the northern shoulder of the DDB^[4]

Main geostructures: I - Voronezh Crystalline Massif, II - Northern Shoulder of the DDB, III - Dnieper Graben, IV - Southern Shoulder of the DDB, V - Ukrainian Shield, VI - Donets Coal Basin

Oil and gas fields: 1-Tchernetchinskoye (oil); 2-Khukhrinskoye (oil); 3-Snyezhnoye (gas); 4-Kiyanowskoye (oil, gas); 5-Zapadno-Skvortsovskoye (oil, gas); 6-Skvortsovskoye (gas); 7-Merchikovskoye (oil, gas); 8-Yuliyevskoye (oil, gas); 9-Dobropolskoye (oil, gas); 10-Zolotchevskoye (oil, gas); 11-Naryzhnyanskoye (gas); 12-Ogultsevskoye (oil, gas); 13-Karavanovskoye (gas); 14-Ostroverkhovskoye (gas); 15-hurinskoye (gas); 16-Platovskoye (gas); 17-Bezlyudovskoye (oil-gas); 18-Byelozerskoye (gas); 19-Korobotchinskoye (oil, gas); 20-Maksalskoye (gas); 21-Makeyevskoye (gas); 22-Tchebashkinskoye (gas); 23-Krymskoye (gas); 24-Lvovskoye (gas); 25-Markovskoye (oil)

层,但是由于对生油层的理念的巨大差异,在工作部署上以及工作成果上会得到不同的结果。用无机生油的观点进行找油战略选区,思路更为开阔。当一个地区用生物生油的观点找寻油气田遇阻,走入死胡同的时候,不妨用无机生油的观点重新思考,也可能得到意想不到的成果。

(2)第聂伯—顿涅茨盆地是一泥盆纪裂谷槽。中国从东经 105°南北地震带以东的华北陆块和扬子陆块,中生代以来处在拉张的环境中,发育了一系列近南北走向的拉张盆地。最西一列是三叠纪拉张盆地,含有:鄂尔多斯盆地、四川盆地、南盘江盆地,楚雄盆地和思茅盆地等。第二列为白垩纪拉张盆

地带,计有:华北盆地、渤海盆地、周口盆地、南阳盆地、合肥盆地、洞庭盆地和北部湾盆地等。第三列分布于大陆东侧边缘海,为古近纪拉张盆地,包括黄海盆地、东海盆地、台湾西部盆地和珠江口盆地等。这些盆地都应该含有丰富的基底含油层。

(3)在地幔深处生成的油气向上运移必须要有通道。这些通道或是俯冲带,或是大陆块的结合部,或是巨型裂谷和断裂。中国东部大陆的巨型通道主要有二:一是东部软流圈的上升,这个问题已在多处进行过讨论^[9-10],在这里不再复述;二是秦岭大别结合带。

秦岭大别是华北陆块与扬子陆块二叠纪的结合

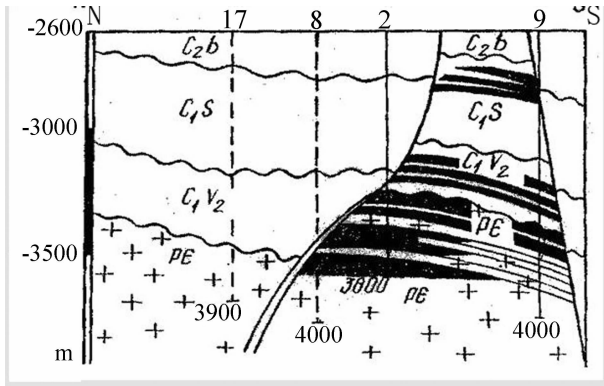


图 7 Yuliyevskoye 油气田的下部地质剖面图(黑色为油气层)
 C_{2b}—中石炭纪 Bashkinian 阶, C_{1S}—下石炭纪 Serpukhovian 阶,
 C_{1V}—下石炭纪韦宪阶, PE—基底

Fig.7 Geological cross section of the lower portion of the Yuliyevskoye oil and gas field. Depths are indicated in meters, and the oil and gas fields are indicated by black shading.
 C_{2b}—Bashkinian stage of Middle Carboniferous system,
 C_{1S}—Serpukhovian stage of lower Carboniferous system,
 C_{1V2}—Vissean stage of lower Carboniferous system.
 PE—Pre-erosion

带。华北、扬子沿秦岭大别拼合后,古大陆由西往东逐步拉张成上述三叠纪、白垩纪和古近纪盆地。虽然华北与扬子在前古生代末就已拼合,但是伤疤还在,沿秦岭大别的岩石圈内有一条低速低阻带,在地表还可观察到与此相应的一条重力低带^[11-12]。这个低速、低阻、低密度体即是深层流体上涌的通道。推测鄂尔多斯、四川两盆地的油气来自秦岭大别的深处。华北盆地、渤海盆地、周口盆地、南阳盆地、合肥盆地、洞庭盆地的油气有双重作用,除了来自秦岭大别的深部流体外,可能更重要的是来自东部上升的软流圈。边缘海的油气则主要通过琉球、吕宋俯冲带接受深部的碳氢化合物沉积。

参考文献 (References):

[1] 袁学诚, 李善芳. 无机生油假说及其在中国的应用前景 [J]. 中国地质, 2012, 39(4):843-854.
 Yuan Xuecheng, Li Shanfang, The abiogenetic petroleum origin hypothesis and its application in China [J]. Geology in China, 2012, 39(4):843-854(in Chinese with English abstract).
 [2] Ulmishek Gregory F. Petroleum Geology and Resources of the Dnieper-Donets Basin, Ukraine and Russia, U.S. Geological Survey Bulletin 2201 -EURL: http://pubs.usgs.gov/bul/2201/E/index.html. 2001.
 [3] Law B E, Ulmishek GF, Kabyshev B P, et al. Basin-centered gas evaluated in Dnieper-Donets basin, Donbas foldbelt, Ukraine[J]. Oil

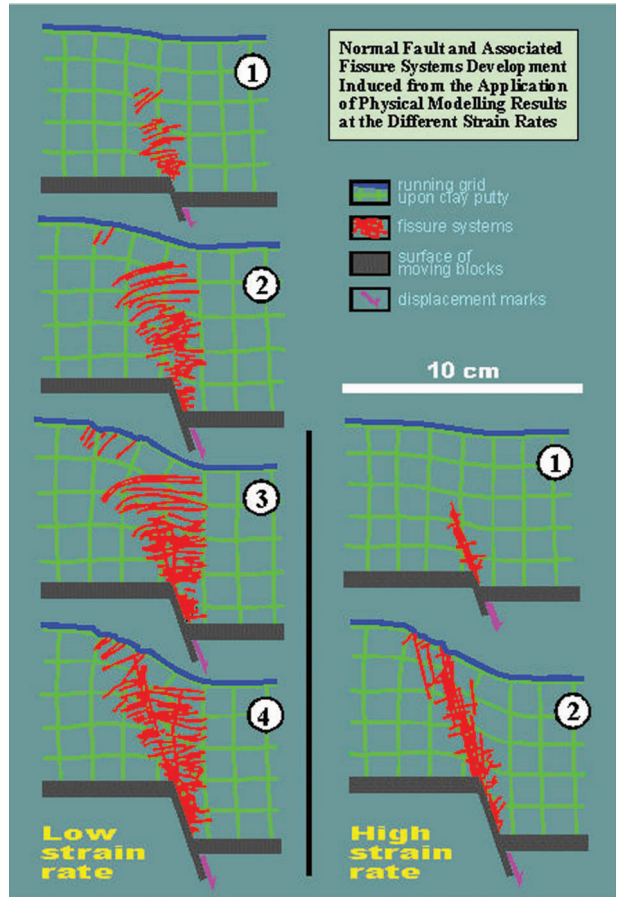


图 8 第聂伯—顿涅茨盆地北肩物理实验模型^[8]
 Fig.8 Physical experimental modeling of the structure of northern shoulder of Dnieper-Donets basin^[8]

and Gas Journal, 1998, 23:74-78.
 [4] Krayushkin V A, Tchabanenko T I, Klochko V P, et al. The Drilling & Development of the Oil & Gas Fields in the Dnieper-Donetsk Basin, Proceedings of the VIIth International Symposium on the Observation of the Continental Crust through Drilling. 1994.
 [5] Chebanenko I I, Krayushkin V A, Klochko V P, et al. The principle new object for oil and gas prospecting in Ukraine [J]. Geological Journal, 1994, 54, (1):3-17.
 [6] Demyanchuk V G, Krot V V, Chebanenko I I, et al. Objects and volumes of oil and gas in the crystalline basement rocks at the Northern Flank of Dnieper-Donets Depression (proceedings of the Complex Program for 1989-1995 years). - Kiev, 1989. - 47 p. - (Preprint/AS USSR. In-t Geol.Sci.; N 89-12) (in Russian).
 [7] Krot V V, Chebanenko I I, Dvoryanin E S, et al. The new direction of geological exploration works for oil and gas in the Dnieper-Donets Depression[J]. Geological Journal, 1991, (5):21-26(in Russian).
 [8] Malyuk B I, Bokoun O N, Klochko V P, et al. Experimentally-Induced Fracturing Development in the Crystalline Basement, Northern Shoulder, Dnieper-Donets Paleorift, Oil and Gas of

- Ukraine. Abstracts of 5th Int. Conf., September 15–17, 1998, Poltava, Ukraine, p.214–215.
- [9] 袁学诚. 秦岭岩石圈速度结构与蘑菇云构造模型[J]. 中国科学(D辑), 1996, 26, (3):209–215.
- Yuan Xuecheng. Velocity structure of the Qinling lithosphere and mushroom cloud model [J]. Science in China, (Series D), 1996, 36, (3):235–244.
- [10] 袁学诚. 再论岩石圈地幔蘑菇云构造及其深部成因 [J]. 中国地质, 2007, 34(5), 737–758.
- Yuan Xuecheng. Mushroom structure of the lithospheric mantle and its genesis at depth:revisited[J]. Geology in China, 2007, 34(5), 737–758(in Chinese with English abstract).
- [11] 袁学诚, 李善芳, 华九如. 秦岭陆内造山带岩石圈结构 [J]. 中国地质, 2008, 35(1), 1–17.
- Yuan Xuecheng, Li Shanfang, Hua Jiuru. Lithospheric structure of the Qinling intercontinental orogen[J]. Geology in China, 2008, 35(1), 1–17(in Chinese).
- [12] 袁维正, 刘寿彭, 袁学诚. 秦岭—大别山地区重力场的分解与立交桥构造[J]. 中国科学(D辑), 1996, 26(增刊):7–12.
- Yuan Weizhen, Liu Shoupeng, Yuan Xuecheng. Decomposition of gravity field and grade separation structure in Qinling–Dabie area [J]. Science in China(Series D), 1996, 39(26):10–16.

The application of abiogenetic petroleum origin hypothesis to the Dnieper–Donets basin and its inspiration to oilfield exploration in China

YUAN Xue–cheng

(Center of Development and Research, China Geological Survey, Beijing 100037, China)

Abstract: This paper describes a success example for exploration of oil and gas field on the northern shoulder of the Dnieper–Donets basin. The Dnieper–Donets basin was a late Devonian rifting basin, deposited post–rifting sediments from Carboniferous to early Permian. In the first 45 year period of the geological study of the northern shoulder of the Dnieper–Donets basin, its sedimentation, metamorphism and igneous rock had been condemned as possessing no potential for petroleum production for reasons of the complete absence of "source rock" and the presence of active, strongly–circulating artesian waters. Later, however, great achievements in oil and gas exploration in this area was obtained by application of the modern theory of deep, abiotic hydrocarbon origins. The inspiration to exploration of oil and gas field in China is also discussed in this paper

Key words: abiogenetic petroleum origin hypothesis; Dnieper–Donets basin, basins in eastern China

About the first author: YUAN Xue–cheng, male, born in 1928, senior engineer, engages in researches on deep geophysics; E–mail: xcyuan@263.net.cn.