

试论发掘我国油气资源潜力的 理论道路和方向

孙肇才

(地质矿产部石油地质研究所)

郭正吾

(地质矿产部第一普查勘探指挥部)

陈沪生

(地质矿产部江苏普查勘探指挥部)

杨兆宇

(地质矿产部海洋地质调查局)

在实现到本世纪末工农业总产值翻两番、能源翻一番的战略目标中,我国石油地质科学面临着新的考验。

油气普查选择的战略目标,总是在一定地质理论指导下的预测。这种预测,应从客观实际出发,实事求是;也必须解放思想,勇于探索。我国油气地质情况,具有自己的一系列特色,各个地区的情况也有许多差别。因此,在努力探讨我国地质结构、盆地特点基础上,对以四新(新地区、新领域、新类型及新的勘探深度)为内容的第二轮普查,从观念立论上作必要的分析,已是当务之急。

一、对我国地质结构和含 油气盆地特征的初步分析

“没有盆地,也就没有石油”
(A. Perrodon, 1980)。

某些出身于北美研究全球构造和盆地分类的地质学家,喜欢用“中国式盆地”(Chinese basin)一词来表达中国含油气盆地的风格^[1]。正如在地球的其它地段上,再也没有象青藏那样厚的地壳和高山

那样,我国地质结构和油气盆地独特风格的铸成,有它在全球整体中的特殊部位和演化背景。

在中国,印支运动后的大陆经历,在控制中生代油气繁荣方面,虽与内华达运动后的北美大陆一样,都有巨大的变革^[2],然而,由于我国在该阶段处在一个三面挟持的钳形地带,使这块华力西运动以来一度统一的块体,在新的阶段中表现出了比其它大陆更强的活动性。

广泛影响于中国特别是中国东部的燕山运动,以及由此产生的中国大陆东部的收缩和西部的伸展,显著展现于我国西缘、南缘;使青藏高原崛起的喜山运动,以及由此引起的中国大陆西部的收缩和东部地壳上部的蠕散和伸展,是使中生代中国地质打上印记的两期最重要运动。这些后印支经历,与印支以前这块大陆合了又分(统一的晚元古代中国古地台以及寒武纪中后期的再分裂)^[3],分了又合(早古生代槽台对立及石炭二叠纪以来的再次统一)的演化叠加在一起,使中国油气盆地的实体,具有下述特色。

(一) 当今不同性质的西太平洋大陆

边缘

我国不仅有长达万公里的海岸线，还有平缓宽阔的以大陆架为主体构成的当代西太平洋大陆边缘（中国大陆边缘）。在这个边缘上，大体以台湾海峡为界，北面，以东海海盆为主体的区域，是一个带有沟、弧、盆系统的主动大陆边缘或挤压边缘^[4]。位于这个边缘上的冲绳海槽，东海陆坡盆地，以及外陆架西侧的狭义的东海盆地，是奠基在早第三纪渐新统以前褶皱隆起背景之上，具有不同时期的一套断陷盆地。内中，冲绳海槽（一个上新统以来的拉张槽）对钓鱼岛以西的东海盆地东侧来说，东海盆地经受的先张后压的经历——表现在前上新统底部区域不整合面上——是清楚的。因此，这里就产生了为两个主要不整合面所分开的时期和性质不同的三套盆地：内陆架地区的前上新统断陷盆地（ K_2-E ）；外陆架西侧以中新统为主体的先断后拗盆地；以及发生在前渐新统褶皱隆起轴部基础上的以上新统沉积为主体的冲绳海槽（断陷）盆地。南面，即以珠江口盆地为主体所在地区，是另一种特色。这里，从地壳主要呈单层结构和厚度不足十公里的南海深海平原，到水深200—3000米间、地壳具过渡特点的陆坡，再从陆坡到平缓宽阔的陆架和广东陆地，它们之间，伴随地壳厚度的增大，是个连续统一的整体，是一个被动的大陆边缘^[5]。与东海对比，该区上新统以下的沉积盆地（ K_2-E ），具有与上部 E_3-N_2 盆地不同的构造方位及明显的在陆地新生代地槽系中普遍出现的盆岭式结构（Basin and Range Province）。上新统底部（地震界面 t_1 ）的不整合也远不及东海清楚。这些不同之点，反映了西太平洋边

缘海的不同性质和不同阶段的演化。

（二）两条边界锋线和受其控制的三种中生代油气盆地基本类型

大体以贺兰山、龙门山、康滇地轴和大兴安岭、太行山、雪峰山两条界线为界，可把我国大陆内部的中生代含油气盆地，分作西部、中部和东部三种不同性质的基本类型。它们是两条边界锋线影响下的产物¹⁾。可以从这种影响中，从动力学上，把板块内部和板块边缘的演化联系起来。

作为大陆东部的一条锋线和边界，当库拉板块在中生代早中期以北北西方向，向欧亚大陆北部作B式潜没时，伴随壳下物质的分异，在我国东部滨太平洋区内，因左旋扭动，形成北东向的压扭性盆地、隆起以及隆起上的低序次的盆岭构造。中国西部，此时处于拉张环境，形成若干以侏罗纪沉积为主体的分割断陷^[6]。中生代晚期的变革，与早期相反，当青藏块体因特提斯海消亡，作为中国西部的一条锋线，因青藏与印度次大陆的聚敛，中国西部因挤压收缩形成以柴达木为代表的压性盆地；中国东部，因地壳蠕散而导致拉张状态，形成以晋陕、豫西、华北、豫皖、苏北为代表的地槽系¹⁾^[7]。居于中间部位，以四川和鄂尔多斯盆地为代表的地区，兼受上述两种影响及过渡，在早古生代克拉通及克拉通边缘和上古生代过渡阶段背景上，形成带有中生代褶皱镶边及前渊（Foredeep）的前陆式盆地^{[8][9]}。

（三）大陆相及过渡阶段沉积体系

由于一度在中国地台上（一个晚古生代统一起来的克拉通）广泛覆盖的海水，自早二叠世和晚三叠世，从我国北方和南方分别退出，我国的中新生界，包括北方

1) 朱夏等(1981)，中国的中生代构造与油气盆地

过渡阶段的石炭二叠系以大陆相为其主要内容。这种特征,与在国外从海相积累起来的找油实践联系在一起,一度使不少中外地质学者对我国油气资源潜力表示怀疑。

我国的实践证明,陆相不仅可以形成油气田,还可以形成巨型油气田。松辽、华北、四川、鄂尔多斯等油气区的发现,不仅丰富了陆相生油的理论,也丰富了陆相及过渡阶段沉积学的研究内容。值得进一步总结的内容有:

1.过渡阶段“边陆湖盆”与印支期后内陆湖盆和近海湖盆概念的建立¹⁾;

2.与以往单纯大湖思想构成对立,在实际工作中产生了槽盆(断陷湖)、广盆(坳陷湖或平原河湖相区)等概念;

3.要把河流相的地位提到日程上来,它们不仅是陆相沉积体系中的重要成员,也是中生代油气盆地中重要的储油岩系^[10];

4.从华南下石炭统的测水煤系,到我国东北下第三系的煤系,在我国总计有八个重要的聚煤期(C₁、C₂、C₃、P₁、P₂、T₃—J₁₋₂、J₃—K₁、E₂₋₃)。它们是过渡阶段和中生代盆地阶段的重要成员,是预测我国行将有一个勘探天然气高潮的资源基础。

(四)具有中生代褶皱镶边和上覆前渊的五个克拉通边缘

就象北美近代石油工业的启蒙是从克拉通内部,而真正的繁荣是向北美地台边缘转移以后那样,有中生代第二轮覆盖的古生代大陆边缘,在世界各地经常都是富含油气的产地^[25,26]。

以我国扬子地台西缘(川西北)和东

缘(川湘鄂及下扬子的苏浙皖)、华北地台西缘(鄂尔多斯盆地西缘)和南缘(大别山北侧)、塔里木地台南缘(麦盖提斜坡以南)为代表的我国几个克拉通边缘(Craton margin),是在我国晋宁运动之后古生代槽台对立发展阶段的产物。与国外同类型相比,它们以个体较小、数量较多以及普遍具有中生代第二轮覆盖为特征。这些特征,决定了它们在含油性上的下述一些值得重视的共性:

1.具有大的沉积上的面积与体积比(V/S);

2.在克拉通边缘上发育的向克拉通方向合并尖灭的楔体(Continental terrace wedge),利于形成沉积圈闭,后期的侧向挤压和褶皱系统,形成有利的构造圈闭^[11];

3.中生代的多期运动,迫使上覆前渊向克拉通方向迁移(Foredeep migration)^[11],使前期已变形的前渊和早期向克拉通方向上超的楔体,得以深埋和保存;

4.新生的造山带(镶边),在迫使沉积中心或沉降中心向克拉通方向迁移时,伴随陆源物质供应方向和方式的改变,在不同时期前渊两侧特别是近山麓一侧位置上,因上超、底超、两线(岸线、尖灭线)一面(不整合面),以及与形变的结合,有利于形成各种类型的圈闭;

5.这种镶边上的形变,经常是一种上部复杂下部简单的褶皱系统,以发育逆掩断裂带(Overthrust belt)为特征。

(五)叠加盆地

中国地质结构的上述四项特征,集中反映在“中国型盆地”所发育的叠加结构

1)孙肇才(1979),中国东部滨太平洋区新生代地壳变动的主要方式(会议资料)

1)地质部第三普查勘探大队(1975),陕甘宁盆地石油地质成果总结报告

(盆地群)上面。

一九八一年,朱夏从盆地的实体理解出发,把组成我国中新生代的盆地原型(Prototype)分作A、B、C、D、E、F、G七种¹⁾。新近,朱夏又把我国古代的盆地原型分为a、b、c、d、e、f等六类^[12]。所谓叠加,就是印支前后两个世代、两种体制和不同时期盆地原型的组合,就是A—G对a—f的叠加。这样,就产生了若干种盆地组合。对我国中部和东部来讲,主导或重要的组合方式是两种类型的叠加盆地。一种是川西北和鄂尔多斯西缘式的叠加^[9];一种是华北或苏北式的叠加^[13]。前者,是一个由中生代A式俯冲(A-subduction)(A)形成的移动前渊,叠加在一个古生代—早中生代克拉通周边(Craton border)(b)上;后者是或主要是新生代拉张地堑(E)对中生代b(苏北)D+a(冀中)在不同部位的上叠。

以上五点,既是我们对中国地质结构和盆地特点的认识,也是我们找油信念的基础。

二、几项重要的找油 (气)观念

石油地质学是建立在诸如构造地质学、沉积岩石学、古生物学、地球化学等地质学分支之上的一门应用科学。积我们过去三十年在陆相找油中的某些经验,再结合地球科学进展,形成一些指导找油的观念是非常重要的。

我们正在酝酿的一些观念,主要有以下几个方面。

(一)“油气多源论”的观念

油气的生成,主要取决于沉积岩中各种分散的或富集的有机物质在地史演化过程中的热成熟作用。温度是主要因素,同时与时间、压力^[14]等条件有关。油气的形成是沉积岩系中一个普遍而又特定的地质现象,应用某一种固定的成因观点或模式去指导普查勘探,会束缚人们向新的领域探索。在五十年代,我们打破“海相生油论”或“陆相贫油论”的局限,勇于向陆相湖盆沉积区进军,闯出了一条新路。今天,我们也不能为我们已熟悉了的中新生代陆相湖盆中找油的经验所局限,应当勇于向丰富多彩的各种沉积领域开展工作。

我国是世界上沉积岩赋存最丰富的国家之一,各种沉积岩体积之和达到2200万立方米。它们中,不仅有已为我们所熟悉的中新生代陆相以碎屑岩为主的沉积体系,还有不同时代的陆相或近海煤系,特别是晚古生界至早中生界的“过渡沉积”以及各种类型的海相(以碳酸盐岩为主体)沉积岩系,都具有油(气)形成的地质、地球化学基本条件。

(二)盆地实体、叠加盆地或“沉积盆地群体”的观念。

在我国地质历史演化过程中,以多期及不同运动体制造就了多层序的沉积盆地原型的叠加群体,有的可以由印支运动以来的中生代盆地所概括;有的则以其它盆地原型,代表另一种体制的产物组合起来。在这里,沉积盆地,已不再受形态或地貌、地理概念的约束,更多地考虑到它作为一个实体的盆地最新概念^[27]。

在第一轮石油普查工作中,工作对象

1)朱夏等(1981),中国的中生代构造与油气盆地

主要集中于我国东部滨太平洋区的中新生代断陷—拗陷盆地群,对于中部和西部的压扭性和挤压型盆地群研究尚少;对于克拉通内部盆地研究较多,而对不同时代,特别是古生代的克拉通边缘盆地研究尚少;对于作为习惯上称为“盖层”的中浅层盆地研究较多,而对于“盖层”与“基底”间的过渡沉积实体研究尚少;对于盆地的某一个局部往往研究较多,而对盆地整体的全面解剖注意不够。

组成叠加盆地的各个盆地原型之间,不是简单的重叠,有必要象研究鄂尔多斯中生代盆地变迁那样¹⁾,从各个实体在时间、空间上的组合及迁移规律方面;从相互间的接触和结合方面,去探索新的含油(气)领域,去发现产生新类型的可能性。

一个大型叠加盆地群体,就是一个有潜在含油(气)远景的整体目标。它本身的演化,提供了进行纵横延伸普查勘探的客观地质条件^[15]。任何一个具有这种特点的叠加群体,都不是在一轮工作中可以查清的。

(三)“生储盖多种组合类型”的观念

我国地质构造演化的多期多层序的特点,反映在石油地质上面,不仅仅是生、储、盖层在沉积过程中的纵横向配置的迭次发生,而且由于后期改造的程度与表现形式不同,必然产生复杂得多的组合与类型。晚期生油学说的提出,更使这一观念有了新的内容。

任何一套富含有机物质的沉积岩系,为促成其发生油气形成和富集过程,均需一个密闭热力系统,通常所说的覆盖层是个重要条件。这种封闭覆盖条件,不应仅

理解为沉积覆盖,还应当包括类似逆掩推覆体的构造覆盖,也应当包括火山岩覆盖。此外,在某些特定地质环境中,生、储、盖三位一体的情况,或许多生油岩本身就是储油(气)岩的情况,以及火山岩、变质岩可作为储油岩的情况,都为过去认为不具备配套条件的地方开展普查勘探提供了可能。

(四)“油气藏组合序列”的观念

普查勘探工作的实践表明,油(气)藏总是由当地的具体圈闭配套条件所控制,并没有到处可以适用的固定成因模式。而且,不同类型的油气藏,总是受特定地质规律所决定而组合在一起的^[16]。每一个单一的油气聚集(油气藏),都处于组合序列之中,彼此间都有沉积或构造上的成因联系。当找到其中一个之后,就会依次发现其它。在叠合盆地群体的不同部位,油气藏序列的习性也不尽相同,当人们正确地掌握或构思出盆地群体的每一个实体的内部结构之后,就可以对待发现的油气藏类型进行科学的预测。Sundance石油公司1977年在西加盆地高密度勘探区内新发现霍德雷(Hoadley)特大气田的经过,很能说明这个问题²⁾。

(五)“圈闭类型多样性”的观念

背斜圈闭类型在我国各地区油气普查勘探中仍然有现实意义,但各种隐蔽的非构造圈闭,特别是地层、岩性和不整合圈闭,正在为人们所重视^[17]。此外,某些特定条件下的深盆地圈闭(deep basin gas trap)^[18]、压力异常圈闭等,也已不断有所发现。在大量晚期构造运动形成的圈闭已经进行勘探的地区,对潜伏的“适时的”圈闭的研究,已经证明在发现

1)孙肇才(1965),对鄂尔多斯盆地形成和中生代沉积拗陷带发展演变等几个问题的讨论(内部资料)

2)地质矿产部石油地质考察组《赴加拿大石油地质考察报告》43页

油气藏方面有重大意义。在普查阶段就注意到圈闭类型的多样性，注意沉积体系的建立与研究^[19]，根据本地区的地质特征作出预测，对于部署工作，选择技术方法是重要的。

石油地质科学概念的新发展，要求我们对我国的区域地质结构有更确切的认识，对叠加盆地群体的演化有更全面的分析。从科学的系统概念来说，以形成油气的物质基础为出发点，以发掘那些被掩盖、被埋藏和被隐蔽的领域为新对象，从勘探层之间的联系和组合入手，去注意搜寻各种类型的圈闭，是我们工作的必由之路。

三、向“四新”进军

世界油气普查勘探的历史和经验证明，油气工业每一次跨台阶的进展，无一例外地是与一个新地区、新领域的突破或新类型的发现密切相关。明显的实例，莫过于苏联及美国油气工业发展的道路及历史。

我国油气盆地的多层结构，为以“四新”作内容的第二轮普查工作从延伸勘探角度上铺平了道路。

根据新近的调查以及我们对中国地质结构的分析，我们提出下列八型二十八域作为今后工作选择和研究的对象：

(一)在克拉通边缘基础上发展起来、具有中生代褶皱镶边的五个大陆边缘及上覆前渊：

1. 扬子地台西缘(川西北)

2. 扬子地台东缘(川、湘、鄂交界及下扬子的苏、浙、皖)；

3. 华北地台西缘(鄂尔多斯盆地西缘的天环向斜及毗邻的“贺兰褶皱带”中南段)

4. 华北地台南缘(大别山北侧)

5. 塔里木地台南缘(西南坳陷及麦盖提斜坡)

上述地区，或具有这种特点的其他地区的地质构造共性是：具有平面上互为联系的三种不同结构，分别相当R.G. McCrossan划分的克拉通中央、克拉通边缘(未变形的前渊覆于其上)及变形克拉通边缘^[25]；时间或剖面上，是印支前后两个世代、三种体制(包括过渡阶段)和六个以上不同层序(Sequence)的叠加^[26]；一般(不是全部)都有前渊发育，而且不同层序前渊向克拉通方向的迁移规律也是清楚的。

(二)中国东部主要受控于印支运动以来褶皱隆起背景上的断陷(半地堑)盆地群：

6. 松辽盆地南部及东北其它盆地中的上侏罗一下白垩系(J_3-K_1)

7. 华北北部(燕山及太行山山前发育明显)、苏北及南黄海中的侏罗、白垩系

8. 华北、苏北早第三纪断陷中的隐蔽圈闭序列

这些原体的共同特点是：薄的地壳、高的地热流值、多旋回的火山岩及沉积体系中部发育的浊流沉积、半地堑或盆岭式结构以及盆地产生的“基底”隆起和地壳深部背景。

(三)在克拉通内部有中生界第二轮覆盖的古生代大型隆起：

9. 上扬子地台上的川中古隆起

10. 华北地台上的鄂尔多斯中央古隆起^[21]

11. 塔里木地台中部的柯坪—巴楚古隆起

从已有的横过三个古隆起的地球物理、钻井和区域地质资料分析，这些地台上的古隆起具有“陆核”发育的性质，除

对晚元古代及早古生代沉积明显控制外,对晚古生代沉积和岩相的控制也是清楚的。以鄂尔多斯为例,这个分开西部(贺兰山至平凉)和东部(子长以北至黄陵)上元古界拗拉谷的古中央隆起,在早古生代沉积时仍然活跃,经过中奥陶世至中石炭世前的沉积间断和剥蚀,自中石炭世起,沉积分别向今构造盆地中央(107° — 109°)超覆,其东侧,是华北地台相的中石炭世威斯法期的本溪组,厚度一般小于50米,沉积西界在东胜至韩城稍西;其西侧,是相当纳谿尔至威斯法期的羊虎沟组,沉积东界在东经 107° 线左右,当时两个海域还不连通^[9]。关于这些隆起的含油气性,或许可从已暴露于地表的黔中古隆起和其东侧麻江古油藏的发现中得到某些启示^[20]。

(四)大型地台区与上部古生界近海煤系有关的过渡沉积体系:

12.鄂尔多斯、沁水及北华北的石炭、二叠系

13.塔里木地台上的石炭、二叠系

14.川东地区的石炭、二叠系

15.南华北的石炭、二叠系

上述这些地区的石炭、二叠系,都是在经历早古生代槽台对立之后和形成统一的“古亚洲”阶段的一套过渡沉积体系。其中,把南华北当作一个有别于北华北的独立地区提出来,不仅因为这里有比北华北更高的含煤层位,有更近海的潮湿气候和环境,根据不断积累的大别山区测资料,这里还可能是一个上部古生代的大陆边缘。

(五)褶皱带基础上的塌陷盆地(Collapse basin)^[12]:

16.准噶尔及其它以早海西褶皱为基础的石炭、二叠系

17.河西走廊(包括中宁、中卫区)

及其它在晚加里东褶皱基础上的石炭、二叠系^[21]

新近在准噶尔盆地中的进展,以及早已载入历史的中卫地区石炭系地面油砂岩,都启示我们有必要进一步研究天山两侧直到华北地台西侧石炭、二叠系盆地的演化。

(六)有中、古生界保存的逆掩推覆带和复杂构造(以滑脱型为主)区:

18.以马家滩—沙井子叠瓦式逆掩带为代表的鄂尔多斯西缘断褶带

19.位于川西大断裂与香水大断裂带之间的川西北龙门山山前逆掩带

20.下扬子地区的中古生界(构造型式以茅山剖面为代表)

21.桂中、黔南及湘中地区

22.中国西部的山前带

不避与盆地原型划分的重覆,作为一种构造型式独立地把上述几个地区列出来,主要是因为它们之间的某些共性以及作为一种独立找油新领域的重要性^[22]。

(七)有巨厚上元古—下古生界保存的拗拉谷(Aulacogen)^[23]:

23.鄂尔多斯西缘的上元古—下古生界

24.陕北地区由地震 t_a — t_g 圈定的古凹陷

25.由地震 t_a — t_g 显示的冀中文安斜坡上的古凹陷

(八)近海大陆架及陆坡盆地:

26.东海陆架盆地及陆坡盆地

27.南海陆架盆地及陆坡盆地

28.近岸入海三角洲中的浅成天然气

四、前景展望

在我国辽阔的疆域内,存在上面已经先后提到的四个主要的找油气领域。第一

是以中生界陆相为实体组成的盆地；第二是以上部古生界石炭、二叠系为主体组成的过渡阶段沉积体系；第三是古生界，包括一部分中生界在内的以海相沉积为主体的台地及斜坡区；最后一种，也是潜力最大的是西太平洋大陆架及陆坡区。

多领域的客观地质条件，非均一的构造格局，以及印支前后变异的历史沿革，是我国有利的资源条件。概括说来是：

1. 有一个庞大的沉积实体；
2. 从全球构造分析出发，这个实体所处构造部位并非不利；
3. 不同类型、不同机制形成的盆地或领域存在多种地质构造型式，可以形成多种类型的圈闭条件；
4. 我国天然气资源领域广阔，潜力很大；
5. 我国非常规油气资源潜力也很丰富。

朱夏1978年在题为《石油普查的广阔领域》一文以及后来在联合国长远能源会议答辩中，应用类比法估算我国石油资源潜量上限是六百亿吨。这个数字与工业部门分析数字，以及与关士聪公布的三百至六百亿吨的匡计数相互贴近^[24]。

参 考

- [1] Bally, A.W., 1975, A Geodynamic Scenario for Hydrocarbon Occurrence, IX th. World Petrol. Con.
- [2] 朱夏, 中国含油气盆地大地构造特征及有关问题, 《中国大地构造问题》, 1965, 科学出版社
- [3] 黄汲清, 中国大地构造基本轮廓, 《地质学报》, 1977, 第51卷, 第2期
- [4] Zonenshain, L.P., 1981, 岩石圈板块对俯冲带的运动: 边缘海和活动大陆边缘的形成, 《海洋地质译丛》, 第2期
- [5] 冯志强、曾维军, 珠江口盆地的构造演化与南海之形成, 《地质学报》, 1982, 第56卷, 第3期
- [6] 王宁国, 正牵引构造及其找油意义, 《石油与天然气地质》, 1981, 第2卷, 第3期
- [7] 高名修, 华北断块构造区的现代引张应力场, 《地震地质》, 1979, 第1卷, 第2期

上述不无根据的估算，与当前我国经过勘探拿到手的证实储量相比，表明在我国油气资源领域内，即使不考虑非常规资源，也不存在“有而严重”的能源危机。

以下，是笔者根据调查分析资料，对我国未来十年或稍长时间内油气资源形势发展的预计：

1. 海上油气勘探会有很大发展，将成为我国油气的重要基地；
2. 陆地上的中、东部，将会出现一个勘探天然气的高潮，我国天然气的储量和产量将有大幅度增长，并将对后十年的能源结构和布局发生重大影响；
3. 我国西部的准噶尔和塔里木盆地将被证实为大型油气区；
4. 隐蔽圈闭油气藏、碳酸盐岩或海相地层产出的油气会有重要突破，将会成为普遍的勘探对象；
5. 非常规油气的调查与勘探会有一定开展；
6. 普查勘探的深度将继续有所延伸。

本文是在调研组集体研究分析的资料基础上完成的，文字由孙肇才、郭正吾执笔。

(收稿日期 1983年1月7日)

文 献

- [8] 郭正吾, 两个大型中生界含油气盆地的对比, 《石油地质文集》, 1981, 第1集, 地质出版社
- [9] 孙肇才、谢秋元, 鄂尔多斯叠合盆地的发展特征与含油气性, 《石油地质文集》, 第1集, 1981, 地质出版社
- [10] 陈庸勋、戴东林、杨昌贵, 《岩相古地理研究方法——以鄂尔多斯盆地为例》, 1982, 地质出版社
- [11] Bally, A.W., Gordy, P.L. and Stewart, G.A., 1966, Structure, Seismic data and Orogenic evolution of Southern Canadian Rocky Mountains, Bull. Can. Petrol. Geol., Vol. 14, P. 337—381
- [12] 朱夏, 试论全球构造与古生代油气盆地, 《石油与天然气地质》, 1983, 第4卷, 第1期

- [13] 张渝昌, 从盆地演化看江苏的油气远景, 《石油实验地质》, 1980, 第3期
- [14] 何志高, 从热力学理论讨论烃类的演化, 《石油实验地质》, 1982, 第4卷, 第1期
- [15] 郭正吾, 油气普查勘探的找矿哲学与指导艺术, 《石油实验地质》, 1982, 第4卷, 第1期
- [16] 闰敦实、王尚文、唐智, 渤海湾含油气盆地断块活动与古潜山油气田的形成, 《石油学报》, 1980, 第2期
- [17] 黄第凡, 陕甘宁盆地中生界油气田分布中古地貌的意义, 《石油勘探与开发》, 1980, 第3期
- [18] Master, J.A., 1979, Deep Basin Gas Trap, Western Canada, A. A. P.G., Vol.63, No.2
- [19] 徐怀大, 渤海湾盆地下第三系地层和沉积特征, 《海洋地质研究》, 1981, 第1卷, 第2期
- [20] 韩世庆等, 黔东麻江古油藏的发现及其地质意义, 《石油与天然气地质》, 1982, 第3卷, 第4期
- [21] 孙肇才, 鄂尔多斯盆地北部地质构造格局及前中生界油气远景, 《石油学报》, 1980, 第1卷, 第3期
- [22] 孙肇才等, 从石油地质科研动态谈谈我国石油普查勘探远景——笔谈会文章, 《石油实验地质》, 1982, 第4卷, 第2期
- [23] Nalivkin, V.D., 1976, Dynamics of the Development of the Russian Platforms Structure, Sedimentary Basins of Continental Margins and Cratons.
- [24] 关士聪, 对我国石油天然气资源前景分析, 《石油与天然气地质》, 1981, 第2卷, 第1期
- [25] McCrossan, R.G., and Porter, J. W., 1973, The Geology and Petroleum of the Canadian Sedimentary Basin, Future Petroleum Province of Canada.
- [26] Porter, J.W., Price, R. A. and McCrossan, R.G., 1981, The Western Canada Sedimentary Basin, to be Published in; Philosophical Transactions of the Royal Society.
- [27] Halbouty, M.T. and Moody, J.D., 1979, World Ultimate reserves of Crude Oil, Xth World Petrol. Con. PD: 12.

APPROACHING THE THEORY, WAY AND DIRECTION FOR TAPPING THE POTENTIAL OF OIL AND GAS RESOURCES OF CHINA

Chen Husheng

(Headquarters of Petroleum Prospecting & Exploration of Jiangsu, The Ministry of Geology & Minerals)

Sun Zhaocai

(Institute of Petroleum Geology, The Ministry of Geology & Minerals)

Guo Zhengwu

(The 1st Headquarters of Petroleum prospecting & Exploration, The Ministry of Geology & Minerals)

Yang Zhaoyu

(Bureau of Marine Geology Survey, The Ministry of Geology & Minerals)

Abstract

The selection of a target for oil and gas prospecting is always determined by predictions guided by definite geological theories. Firstly, this paper describes the characteristics of the petroliferous basins of China, and presents five fundamental concepts concerning oil and gas. Then, in the light of the four new directions, i. e. new areas, new domains, new types and new level of exploration, this paper concretely analyses the selection of area for the second phase of petroleum prospecting, according to the division of the proto-types of the basins. The prospect of the advances of oil and gas exploration is also predicted.