

塔里木盆地古生界的含油气前景

易荣龙 江圣邦

(地质部石油地质综合大队)

新疆塔里木盆地广泛发育着地台型古生界海相碳酸盐岩和碎屑岩,展布面积达六十多万平方公里,其中被掩埋于中、新生界之下者约五十万平方公里。据物探资料估计,在覆盖区内古生界的总厚度大约为4000—6000米,其埋藏深度为1000—10000米。由于在露头区发现了大量的油气显示,因此古生界的含油气前景引起了人们的广泛关注。但是目前古生界的调查研究程度甚低。对这个尚待开拓的找油领域,我们仅依据新疆地质局、新疆石油局和地质部航空物探大队的资料以及我们的实际资料,提出一些粗浅的看法。

一、地质构造轮廓

(一) 基 底

塔里木地台位于天山地槽褶皱带,昆仑地槽褶皱带和阿尔金褶皱断带之间。基底由太古界结晶杂岩和元古界变质岩组成。它们在库鲁克塔格、卡拉铁克、铁克里克等山区有大片出露,在盆地内的北民丰、皮牙曼、乌拉根和吐格尔明也有零星露头。

航磁资料表明,在盆地北部,大约北纬 $40^{\circ}15'$ 以北,为一广阔的平缓的负磁场。基底是非磁性的元古界阿克苏群绿色片岩。构造线总体走向东西,与天山平行。在盆地中部,大约北纬 39° — 40° 地带,为东西向磁性正异常带,长达1100公里,横贯盆地并继续向东延伸。这是深变质的太古界结晶杂岩基底构造岩相带的反映。在盆地南部,北东向展布的磁性正、负异常带相间出现,它们反映的可能是变质较深并有岩浆剧烈活动的构造岩相带与变质较浅缺乏岩浆活动的构造岩相带相间组成的基底。

重力资料表明,地台区相对于地槽区而言,其地壳厚度比较薄。巴楚瓦吉里塔格最薄,仅44公里;库鲁克塔格次之,为46公里;台、槽过渡地带大约为52—54公里;而地槽区的地壳厚度在60公里以上。这就自然地划分出一个地壳厚度较薄但却比较刚性的地域—塔里木地台。

根据已有地质资料和卫星象片透视信息的综合分析,可以勾绘出地台核心部分的轮廓。如图1所示,其西界、北界大体沿着叶尔羌河及塔里木河的隐伏断裂带;东南边界是巨大的车尔臣河扭断裂带;南界是民丰—策勒隐伏断裂及和田断裂;它的东北界是尉犁—阿拉干隐伏断裂。显然,地台核心的总体轮廓是一个走向东西的凸透镜体。它是晋宁运动所铸成的。它在古生代的几次升降,对古生代的沉积物相带展布及油气分布有控制作用。并且由于它的存在对塔里木盆地的地质历史发展和含油气区划有深远的意义。

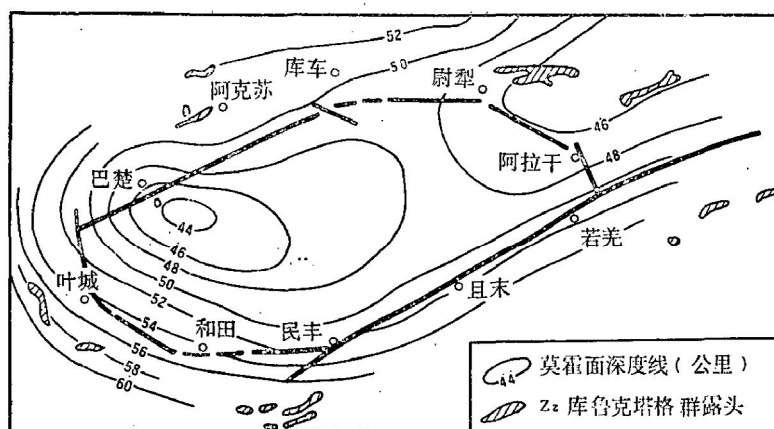


图1 塔里木地台的核心及震旦系露头分布图

(二) 盖层

可分为下古生界、上古生界、中—新生界三大旋回。

1 下古生界旋回

晋宁运动所形成的东西向中央古隆起及其南北两侧的古拗陷控制着早古生代的海水进、退范围及其沉积物展布。

震旦纪时地台中部为一古陆，仅有少量陆相堆积。其南北侧为海域，沉积物总厚2200—3000米，下部为红色碎屑岩夹冰碛层及喷发岩；上部为白云岩、页岩及粉砂岩等，富含藻类等微古植物化石。

寒武纪至奥陶纪发生了一次规模较大的海浸，推测此时海水淹没了整个地台区。沉积物广泛分布，总厚1300—3000米。下寒武统为含磷的黑色页岩、硅质页岩及泥质灰岩；中、上寒武统为灰质白云岩、燧石团块灰岩、砾状灰岩、石膏及泥岩；下奥陶统为含燧石白云岩及生物灰岩；中、上奥陶统为生物泥质灰岩及泥质粉砂岩、页岩等。富含笔石、三叶虫和头足类化石。晚奥陶世末在大部分地区发生过短期的侵蚀间断。

志留纪为海退时期。下统主要为浅海及滨海相灰绿色碎屑岩，富含笔石和腕足类化石。厚450—2400米。

在天山地区，加里东运动使北西向的婆罗科努褶断隆起。库鲁克塔格也被卷入，上升成为隆起。地台内部也受到加里东运动的波及，致使中、上志留统缺失，并且造成了地台区内部的北西向的平缓古隆起和古拗陷区。

2 上古生界旋回

加里东运动所形成的北西西向的巴楚古隆起及其两侧的古拗陷区的雏型，在海西期得到进一步发展。它们控制着晚古生代沉积相带的展布。

泥盆纪，地台区上隆为陆，沉积物以陆相红色碎屑岩为主，厚400—2100米。

石炭纪，地台区发生了又一次大海浸，海水几乎淹没全区，除柯坪—阿克苏、柯吐尔、雅克拉、吐格尔明、若羌—民丰以及和田、北民丰等岛屿外，沉积物有广泛的分布。如图2所示：巴楚地区为一浅水台地，发育滨湖相的砂页岩含煤地层以及海湾—泻湖相的灰岩、白云岩、石膏、泥页岩，厚500—1065米。在地台的西南部、西北部 and 北

部广大地区是台地相的碳酸盐岩夹砂泥岩沉积,生物碎屑灰岩十分发育,笔石、珊瑚、腕足类化石丰富,厚度600—1500米。在柯坪—吐格尔明列岛的北侧是台地边缘相带,那里发育着巨厚的具有生物礁的碳酸盐岩和砂泥岩,厚2300—5200米。在东塔里木地区有无石炭系,令人十分关切。我们认为这里是巴楚及库鲁克塔格两个北西向台隆之间的开阔洼地(图3)。天山及昆仑山地槽区的海水可以穿过塔里木地台南、北两列岛屿进入东塔里木。

位于巴楚古隆起东北缘的和深1井钻遇厚1065米的石炭纪地层,其下部为碎屑岩,中部为海陆交替相含煤地层夹石灰岩,上部为浅海相石灰岩及黑色泥岩。上部厚124米。这些事实,预示着在东塔里木可能发育着石炭纪台地相沉积。不过由于跃进1号和跃进2—4号古凸起的存在,可能将东塔里木分为东、西两个凹陷。

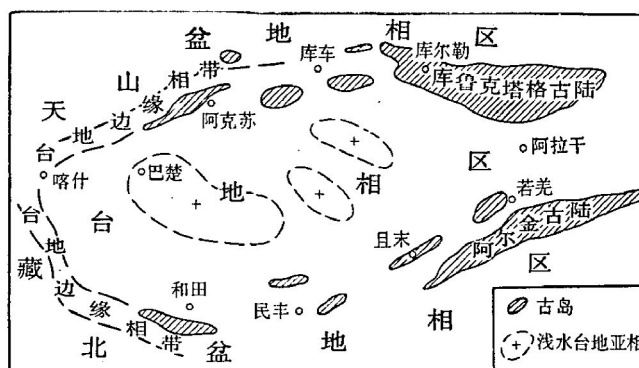


图2 塔里木地台石炭纪沉积相区、带预测图

早二迭世,海水渐退,仅在地台的西缘有海相暗色泥岩、泥质砂岩、灰岩及生物灰岩的分布,厚数百至千余米。在地台边缘的阿合奇一带还有生物礁灰岩。其它地区全为陆相碎屑岩。

晚二迭世,主要为陆相碎屑岩堆积,在隆起带和断裂带上有火山岩分布。

二迭纪末,海西晚期运动使地台整体上隆,暴露和剥蚀。

3 中、新生界旋回

三迭系,除库车坳陷外,全区几乎缺失。

上三迭统一侏罗系,为分割性断陷控制下的陆相煤系地层。

白垩系至第三系主要为陆相砂泥岩、含石膏地层。但上白垩统及下第三系在西南地区发育有海相介壳灰岩及灰绿色泥岩等。

中、新生界在各山前坳陷带总厚6000—9000米,在巴楚隆起上厚360—2000米,在东塔里木推测其厚度为2000—5000米。

中、新生界与古生界之间有明显的不整合面相隔。这样就形成了“多旋回克拉通”的地质结构。

(三) 构造区划

晚期海西运动使天山、昆仑山纬向构造带褶皱上升,使阿尔金构造带也发生了强烈的褶断。在地台内,晚期海西运动使北西西向构造得到进一步发展,北西向的隆起、坳陷得以成型,并且在北西向的巴楚台隆上发生了较强的断裂岩浆喷发活动。

为了探讨古生界的含油气性,我们推测了塔里木地台的海西晚期构造格局。如图3所示,将地台划分为八个构造单元,它们是:库鲁克塔格台隆、巴楚台隆、塔东台坪、塔北台坡、麦盖提台坡、东南台阶、西南台缘坳陷和西北台缘坳陷。这个古构造格局,对古生界中有利的生、储油岩相带的展布和油气的初次移聚具有一定的控制作用。

燕山运动以来，特别是喜马拉雅运动，使本区成为多体系复合的大型构造盆地。在总体上纬向系制约着全盆，并成为盆内构造的基础。在盆地内部构造格局中北西向构造起着主导作用。北东向构造及帕米尔反“S”型构造，对其山前拗陷带发挥着控制作用。它们对古生界油气的再次运移和聚、散都有积极作用。

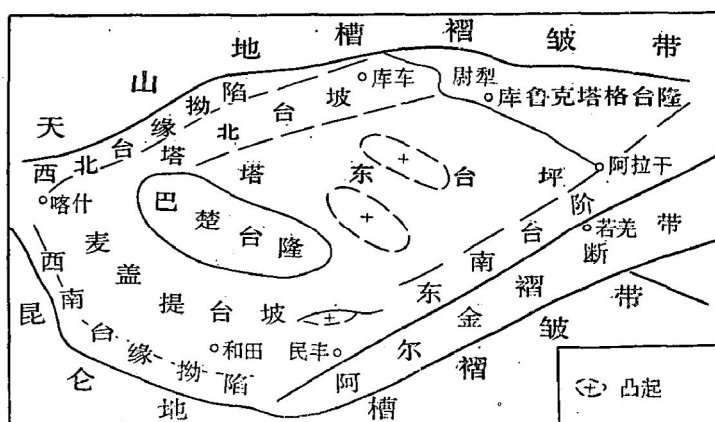


图3 塔里木地台海西晚期构造区划图

二、成油地质条件的探讨

统观古生代地层层序和沉积类型与上扬子区类似。而本区中、新生界与古生界之间呈区域性不整合覆盖，这又与华北平原区有类似之处。因此可以借鉴这些已知油区的成油规律来探讨本区的成油地质条件。

(一) 丰富的油源

1 生油岩系

古生界的主要生油岩系分布于石炭系、下二迭统和下寒武统，其次在中下奥陶统、下志留统及上震旦统。

石炭系及下二迭统的生油岩系是台地相或台地边缘相的碳酸盐岩和暗色泥页岩。在碳酸盐岩中，主要是黑色、灰黑色的生物碎屑泥晶灰岩和礁灰岩。其有效厚度累计为150—1000米。据少量样品地化分析资料统计，其生油指标尚属有利，如表所示：

地 区	西南地区 (地面样)	巴楚地区 (井下样)	柯坪地区 (地面样)
有机碳(%)	0.084—1.75	0.01—0.52	0.04—0.09
沥青“A”(%)	0.01—0.05	0.015—0.107	0.00145—0.055
OEP值	0.98—1.37		1.09

目前在二十条古生界剖面上，共发现350个油气显示点，它们几乎全部产自石炭系及下二迭统。其中148个点为晶洞原油或沥青，且多属原生油苗；在巴楚地区井下钻遇可燃性显示两处；特别是西参一号井从中新统喷出大量轻质原油后，由于没找到上第三系的生油层，其油源问题引起了很有意义的讨论。分析资料表明：原油粘度、胶质、酸值均低，含硫量仅0.043%，这就减少了来自海相上白垩统或下第三系生油岩的可能性。而

原油正构烷烃主峰 (C_{10}) 靠前, OEP 值 1.006, 标志其成熟度较高。原油中芳香结构甚少, 姥姣烷与植烷比值低, 原油碳同位素 δC^{13} 为 $-25.6 \sim -25.9\%$, 反映其生油母质属海相腐泥型。这就增加了原油来自石炭系及下二迭统的可能性。从油井产能动态看, 可能属孔隙—裂缝型储集。裂缝系统可能通过轴部断裂与地下深处上古生界的褶皱或断凸相联系。因此, 推测该井的原油可能主要来自石炭系及下二迭统。这也从另一个角度反证了石炭系及下二迭统的巨大生油潜力。

根据麦盖提台坡和西南台缘拗陷 (约 120000km^2) 的估算¹⁾, 石炭系及下二迭统的生油量为 129.7 亿吨。对巴楚台隆 (约 40000km^2) 的估算, 石炭系的生油量为 20 亿吨。由于样品多采自露头区, 其沥青 “A” 含量偏低, 因此这个估算生油量也是偏低的。至于广阔的塔东台坪, 塔北台坡和东南台阶地区, 估计石炭系生油岩应有分布, 其生油潜力也是十分雄厚的。

下寒武统的生油岩是含磷的黑色页岩、炭质页岩、黑色含沥青质臭灰岩。属于富含有机质的腐泥型沉积, 有效厚度 150—200 米。它们形成于封闭或半封闭泻湖中, 对有机质向油气转化有利。现今这套生油岩系在卡拉铁克及库鲁克塔格已经出露, 而它们之间的塔北台坡是形成这种黑色腐泥型含磷沉积的有利地带。在地台南缘, 预计也可能有这种黑色含磷沉积。

目前在这套含磷沉积中尚未见到直接的油气显示。但是它与我国南方下寒武统下部的黑色含磷层系可以对比。而后者在川南和黔北都被证明是一个生油岩系, 这是可以引为借鉴的。

中下奥陶统的生物泥质灰岩、黑色笔石页岩及下志留统的含笔石暗色页岩, 是富含腐泥型有机质的。据少量样品分析, 地化指标较好, 可视为次要的生油岩系, 如下表:

地 区	层 位	岩 性	有 机 碳 (%)	二价硫 (%)	沥青“A” (%)	OEP值
柯 坪	下志留统底部	灰绿色泥岩	0.13	0.02	5.9×10^{-3}	0.91
柯 坪	下 奥 陶 统	灰色灰岩	0.03	0.01	5.0×10^{-4}	
ZK20 孔	下奥陶统?	灰色灰岩			6.8×10^{-3}	
柯 坪	中 奥 陶 统	深灰色泥岩	1.40	0.05	6.48×10^{-3}	

上震旦统白云岩, 富含大量藻类及微古植物, 厚度在 500 米以上, 也可能生成一定数量的油气。

2 对古生界中油气演化程度的估计

塔里木地台与上扬子准地台有类似的地质经历, 碳氢化合物的演化问题似可类比。四川南部二迭系、震旦系的天然气甲烷含量在 90% 以上, 且不含凝析油。地化资料表明碳氢化合物的成熟度较高。这是由于热催化作用的结果。四川南部地温梯度为

1) 目前采用氯仿沥青 “A” 含量来估算生油量, 公式如下:

生油量 = 生油层面积 × 生油层有效厚度 × 岩石密度 × “A” % × 转化系数。

(转化系数, 石炭系取值 20%, 下二迭统取值 15%。)

2.4°C/100m, 二迭系、震旦系埋藏深度为2000—4000米, 推算其产层地温大约在68—116°C之间。

目前本区已有的地温梯度资料为1.74°C/100m, 地表平均气温为10°C。因此本区地温为68—116°C的相应埋藏深度是3333—6092米。在塔里木地台的台隆、台坪、台坡和台阶上, 古生界埋藏在1000—4500米深度以下。这个深度低于或相当于上述区间。

又据本区石炭系和二迭系14个岩样统计, OEP值为1.01—1.24, 平均为1.12。这是成熟的碳氢化合物的反映。另一个采自志留系底部的岩样, 碳氢化合物的OEP值为0.91, 其成熟度较高。

此外, 巴1井石炭系井段的气样含甲烷83—94.1%。西参1井喷出的原油比重仅0.768—0.776, OEP值为1.006, 井喷初期油气比高达1682, 均说明演化程度较高。

上述零星材料, 使我们得出这样一个估计: 即塔里木地台古生界中蕴藏的碳氢化合物是成熟的。上古生界中可能以轻质原油和天然气的形式共存于地下, 下古生界中有可能仅赋存天然气。

(二) 有利的成油地层组合

古生代两次主要的海浸形成了两套有利的生油岩系, 形成了石炭系一下二迭统和上震旦统两套主要的储集层及相应的盖层, 组成有利的成油地层组合。

石炭系及下二迭统的碳酸盐岩储集层是最重要的。它们是浅海相灰岩、鲕状灰岩。由于富含笔石、有孔虫、珊瑚等化石, 常呈生物碎屑结构。尤其在浅水台地及列岛周缘, 由于海水激荡有利于形成滩相或礁相的粗结构碳酸盐岩, 可以提供大量的原生孔隙。成岩期间形成的晶洞、溶孔的储集性能已为野外大量晶洞或晶洞油苗的发现所证实。中石炭世末和二迭纪末的侵蚀间断必将导致古岩溶洞穴的发育。加之后期构造变动, 构造裂缝的串通, 可以形成裂缝—孔隙型储集系统。巴1、2井的气侵、涌水证实了这套地层良好的储集性能。石炭系和下二迭统中生、储油岩系的紧密组合, 是有利的因素。相对来说它的埋藏又不很深, 因此可将它列为古生界中最重要的储集层。

上震旦统的白云岩, 除具有白云石晶体间隙外, 大量的藻类化石, 富藻层和富屑层相间, 形成了岩石内的纹层状、迭层状、同心状、花絮状等复杂构造, 导致微孔隙发育, 提供了古岩溶发育的条件。上震旦统的含藻类白云岩被下寒武统的黑色页岩生油层覆盖, 加上本身也可能生成一定的油气, 因此, 这种成油组合也是较有利的。

此外, 中寒武统的灰岩、白云岩, 下奥陶统的生物灰岩、白云岩以及下志留统、泥盆系、石炭系、二迭系中孔渗性较好的砂岩也应给予注意。

关于盖层: 下志留统有巨厚的泥页岩, 它们可以分隔上、下古生界两大成油组合。下寒武统的页岩, 中寒武统和石炭系中的石膏层、泥页岩也可以遮盖油气。盆地内中、新生界中的泥质岩、石膏层等, 对古生界的油气也将起到良好的保护作用。

由此我们认为古生界的两大成油组合是有利的。

(三) 可能的油气储集类型

在部署普查勘探之前对可能的油气储集类型进行预测是必要的。我们根据少量的观

察资料,通过同已知区类比,提出三种可能的油气储集类型,以供参考。

1 构造裂缝类型

众所周知,碳酸盐岩的孔渗率一般很低,而裂隙率却较高或很高。在350个油气显示点中,绝大多数的油气苗产自裂缝或晶洞,裂缝沥青占57%,晶洞原油或沥青占43%。在野外可以见到长数米的沥青脉以及被裂缝所贯通的晶洞油苗。这些现象说明晶洞等空隙空间可以储集油气,而裂缝不仅可以储集油气,更重要的是可以输导油气。

裂缝的发育不是杂乱无章的。对四川地区碳酸盐岩储层的研究表明:裂缝的发育主要受局部构造的控制。在背斜的高点部位和沿着长轴、断裂带、扭曲带,裂缝成组成带发育。这些部位裂缝密度较大,连通性较好,成为裂缝带,并控制着高产区。在各类裂缝系统中,又以扭动构造控制的裂缝系统较好。其组系多,连通广,储量较大,产能较为稳定。这些经验可以结合本区的具体情况加以运用。

例如巴楚1、2井,它们正好打在牙桑地鼻状背斜的轴部。该背斜紧靠北西向的色力布亚扭断裂。在石炭系井段所发生的大量泥浆漏失、气侵、井涌、井喷说明地下存在着构造裂缝系统。预示着本区可能发现构造裂缝类型的油气藏。

形成构造裂缝类型油气藏的有利地区是台坡及台缘地带。这里几经构造变动,特别是喜马拉雅期的强烈造山运动,使其成为山前拗陷或斜坡带。在中、新生界较为低弱的褶皱下面隐伏着高强的古生界褶皱和断裂。这在叶城雁行背斜带,曲苦恰克鼻状背斜以及河西2号磁异常都可能存在。这些隐伏的古生界构造只要保存条件尚好,是可能形成构造裂缝类型油气藏的。然而在部署钻探时应有所选择。应该把属于北西向及北东向扭动构造带相关的局部构造放在前列。

2 不整合类型

加里东期和海西期的地壳运动在塔里木地台内主要表现为造陆性质。形成了震旦纪末、中奥陶世末、泥盆纪末、中石炭世末和二迭纪末的侵蚀间断。其中以中、新生界与古生界之间的间断时间最长、不整合幅度最大,影响遍及整个地台区。但根据古构造及古地理面貌推测,这些侵蚀面当时只是不高的台地。从侏罗纪起地台区开始向盆地景观转化。因此,古侵蚀面只能破坏古生界顶部岩层,而不会破坏埋藏于深处岩石中的油气。相反,古岩溶对于改善碳酸盐岩层顶部的储集空间有积极作用。当它们被中、新生界不整合覆盖以后,又经喜马拉雅期强烈的造山运动,必然导致古生界和中新生界中油气的移聚,甚至可导致古生界中油气的再分配。此时不整合面便成为油气移聚的重要通道和聚集场所。

本区油气在不整合面上富集的最有希望的场所是古潜山。我们在巴楚台隆的顶部小海子一带看到了几座被第四系、第三系所包围的碳酸盐岩的孤山(图4)。每个山头长10—20公里,宽2—3公里;相对高差500—800米。它们是由下奥陶统含燧石白云岩和生物灰岩组成的背斜或断裂凸起。由于构造破坏和淋滤溶蚀,裂缝、洞隙较发育。如果它们被不整合地深埋地下即为一座座绝好的古潜山。这些现象提示我们,在本区中、新生界底部不整合面之下,特别是海相上白垩统和下第三系生油岩系超覆地带,可能存在着由石炭系或下二迭统碳酸盐岩甚至更老地层组成的古潜山类型油气藏。

如何寻找古潜山油气藏？华北油区的经验表明，古潜山的分布与一定的构造背景相关。联系本区的实际，我们认为，前述小海子一带的孤山也不是偶然出现的。它们的形成与两项构造条件直接相关。第一，巴楚隆起提供了区域性上升剥蚀的构造背景。第二，北西向的扭动构造带控制着它们的展布。这些背斜或断凸有规则地斜列错移，呈现为一个弧形。它们围绕着麻札塔格碱性侵入岩体，形成弧形旋扭构造。它们的产生与北西向的三叉口大断裂的右旋扭动息息相关。

循此线索，我们认为，在巴楚隆起的周缘地带，北西向扭断裂形成的潜伏断凸或是它的派生构造，只要不是侵入体，便可以作为探索对象。

此外在东南台阶的北东向扭动带，在和田以东的玉龙喀什凸起的北东向扭断裂带以及柯吐尔凸起旁的北西向爱力克扭断裂带都是值得注意的。

除古潜山外，不整合类型的油气聚集可能还包括地层超覆和上倾尖灭所形成的油气藏。在塔东台坪，塔北台坡上的一些重力高，很可能是下古生界构成的凸起。上古生界的超覆和上倾尖灭，提供了形成不整合类型油气藏的条件。麦盖提台坡的上倾部分也是有利的地带。

3 生物礁类型

在地台西北缘的木兹杜克一带，石炭系及下二迭统生物碎屑灰岩十分发育，并且发现了多处生物礁。其层位是中石炭统别根他乌组，上石炭统康克林群和下二迭统别良金群。这些生物礁成块状或透镜状产出，富含大量珊瑚、有孔虫及腕足类等化石。礁体中大量的生物体腔和碎屑结构空间、溶洞、晶洞可以提供油气储集的场所，若有适当的盖层条件，又邻近生油层的话，则可能保存油气。例如乌什凹陷便是一个较有利的地带。

分析生物礁灰岩的形成条件，在构造上与台缘拗陷地带有关；在古地理上与柯坪、卡拉铁克、柯吐尔、吐格尔明及雅克拉等古岛列有关。因此在地台的边缘地带，特别是古岛列的旁侧以及巴楚台隆的周缘，寻找生物礁油气藏是较有利的。

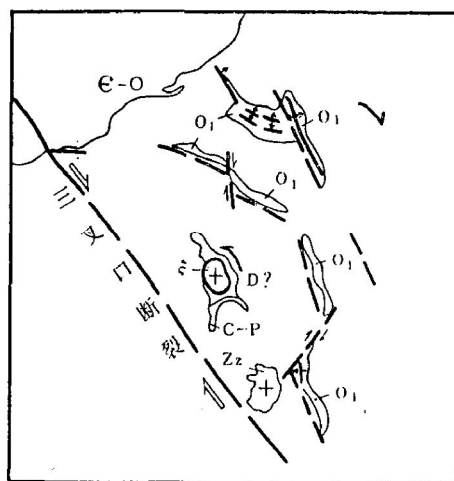


图4 小海子弧形旋扭构造示意图

三、普查勘探的方向

当前对塔里木地台古生界的含油气性作分区评价还缺乏必要的资料。这里仅提出一些有利地带，作为普查勘探的参考。

(一) 最有利的油气聚集地带

巴楚隆起的周缘，麦盖提台坡和塔北台坡的上倾部分，是古生界油气聚集的最有利地带。这里分布着石炭系至下二迭统和上震旦统至下寒武统较有利的成油组合。地台西南缘还存在着海相上白垩统至下第三系生油岩系向台隆或台坪的超覆。古构造位置相对较高，是油气区域运移的指向。由于其上倾边缘存在着断裂或隆起，可能出现构造裂

缝、断层遮挡、古潜山或地层超覆等类型的油气藏。

目前已发现了曲苦恰克、麦盖提、柯吐尔等鼻状构造。航磁所发现的局部异常,若不是岩浆岩,则多数是古生界的褶皱或断凸,例如,河西2号构造。它们的埋藏深度在2000—4000米或略深处,钻机能力可以达到。在钻探中、新生界的同时,也可普查验证古生界。

此外,盆地西南缘若干中、新生界构造的地腹有古生界的褶皱或断凸,在力所能及的情况下,是值得探索的。

(二)较有利的油气聚集地带

塔东台坪、东南台阶、玉龙喀什凸起是较为有利的油气聚集地带。

这些地区发育着古生界的浅海相生、储油层,存在着一些相对隆起的地台型平缓构造。例如跃进1号、2号、6号、7号重力高,玉龙喀什磁力高,它们可能形成大型的平缓构造油气藏或不整合类型的油气藏。

(三)可能的油气聚集地带

巴楚台隆和库鲁克塔格台隆的西南部(现今构造单元为孔雀河斜坡),在加里东运动以后是一个相对上隆的单元。上古生界发育较少或缺失。海西晚期运动时,巴楚台隆上断裂及基性岩浆活动较发育,对油气可能产生破坏作用或促使其向天然气演化。考虑到这里下古生界成油组合发育,又位于古构造较高部位,可能接受坳陷区运移来的油气,所以将它列为第三位。

塔里木地台古生界的油气资源潜力是巨大的。但由于地质经历久远,情况复杂,普查勘探工作将是艰巨的。目前如能加强地质、物探研究工作,并在中、新生界油气普查勘探的同时兼顾古生界油气的探索,则可能收到多快好省的效果。

(收稿日期 1979年9月1日)

参 考 文 献

- [1] 李四光, 1962, 地质力学概论。
- [2] И.М.帕尔费洛夫等, 1961, 构造地质学术语汇编。中国工业出版社。
- [3] 胡冰等, 1964, 新疆大地构造的几个问题。地质学报, 第44卷第2期。
- [4] 胡冰等, 1965, 塔里木地台古生代的几个地质问题。地质学报, 第45卷第2期。
- [5] D.S.帕拉斯尼斯, 1974, 应用地球物理学原理。地质出版社。

THE OIL AND GAS POTENTIAL IN THE PALAEOZOIC OF TARIM BASIN

Yi Ronglong Jiang Shengbang

(*Comprehensive Brigade of Petroleum Geology, Ministry of Geology*)

Abstract

The Tarim Basin is an important target area for petroleum prospecting in Palaeozoic rocks in China. The platform marine carbonates and clastic rocks of Palaeozoic age are 4000—10000 meters thick and widely spread in Tarim Basin, and lie beneath the Meso-Cenozoic of 1000—10000 meters thick, occupying an area of approximately 500000 square kilometers. Frequent oil and gas indications and commercial amount of oil flows already found there are possibly derived from the Palaeozoic rocks.

In Tarim, the basement is composed of Archaean-Proterozoic crystalline complexes and metamorphic rocks. The emergence of this platform started from Jinning movement. It is suggested that the latitudinal uplift and subsidence formed by this event had controlled the marine regression and transgression and the sediment distribution. The NWW trending, the prototype, both of uplift and subsidence formed in Caledonian movement, were further developed during the period of Hercynian movement and had simultaneously controlled the distribution of Palaeozoic sedimentary zones. Now, eight tectonic units, either NEE and NWW strike, can be subdivided on the basis of the Hercynian tectonic framework. The Yanshanian and, especially, the Himalayan movements exerted an active effect on the remigration and accumulation of the Palaeozoic oil and gas.

The Palaeozoic oil source rocks are in good abundance. The major oil source rocks are Carboniferous, Lower Permian and Lower Cambrian, while the less important are Middle and Lower Ordovician, Lower Silurian and Upper Sinian. Preliminary study shows that both light oil and gas may occur in the Upper Palaeozoic, but only gas occurs in Lower Palaeozoic rocks.

The Carboniferous-Lower Permian carbonates are the most important oil reservoirs. Nevertheless the Upper Sinian dolomites are also of great

significance. It is suggested that fractures, planes of unconformity and organic reefs are probably well developed in these rocks.

The data available demonstrate that the marginal zone of the Bachu Uplift and the updip parts of the Maigaiti and northern Tarim Platform Slopes are promising Palaeozoic belts for oil and gas prospecting.

中国陆相生油问题学术讨论会

中国石油学会石油地质分会召开的陆相生油问题学术讨论会, 于1979年10月24日至31日在大庆召开, 历时8天。

参加大会的有石油部勘探开发研究院、化工研究院, 地质部石油地质综合大队、中心实验室、四川和江苏石油普查勘探指挥部, 石油部的大庆、胜利、辽河、四川、大港等油田和探区, 科学院贵阳地化所、兰州地质所及武汉地质学院、成都地质学院、华东石油学院、西北大学等科研、教学和生产部门的代表103人。

会议交流了我国陆相生油研究的成果和经验, 认为我国陆相生油研究取得了很大的成绩, 打破了陆相沉积不能生成大量石油的传统观念, 为进一步寻找陆相油气资源提供了理论依据。

目前我国在生油方面的研究已进入了一个新阶段, 除采用新技术、新方法和能够做较多新项目的分析外, 还对分析数据开始运用计算机作数学处理, 从而加深了对组成陆相有机质和原油性质的认识, 并在评价生油岩、生油量计算和对比方面, 取得了重要的成果和进展。

会议还强调了加强基础科学的研究, 同时希望尽可能统一分析化验质量标准和工作方法, 协调全国生油研究课题。会议初步认为生油研究应着重于: (一) 陆相成油盆地形成的地质条件; (二) 陆相成油母质的类型; (三) 干酪根的形成和热解成油机理, (四) 生油量估算; (五) 陆相生油层的排烃和初次运移; (六) 碳酸岩生油和二次生油; (七) 生油岩在区域评价中的作用。

会议初步决定: 第二届生油学术会议将于1981年春在我国南方某地召开。

(刘厚仁)