

塔里木盆地北部三叠系及其找油意义

黄 有 元

(地质矿产部西北石油地质局)

塔北三叠系主要分布于库车坳陷、阿瓦提-满加尔坳陷及塔北断块隆起的局部地区, 沉积厚达1250—2000m。跃参1井、沙参1井和阿参1井的三叠系满加尔群经详细研究, 可分为上、中、下三组和7个孢粉化石组合。在阿瓦提-满加尔坳陷中, 由西向东三叠系的暗色岩增多、增厚, 生油地化指标变好, 并已进入低成熟阶段, 沙参2井的原油中就有三叠纪孢粉化石。因而认为三叠系是塔北的比较重要的生油层, 而塔北断块隆起及其南侧的阿瓦提-满加尔坳陷北缘背斜带, 则可能是油气富集带。

一九八〇年, 位于塔里木河以南的跃参1井, 首次揭示了600余米厚的三叠系之后, 又相继在沙参1井、阿参1井钻遇600—800多米三叠系, 并结合地震剖面追踪, 证实了塔里木盆地北部三叠系有着广泛的分布。从而改变了三叠系为断陷沉积的传统认识, 冲破了三叠系仅沿盆地北缘发育的推论; 同时证实它是一套较重要的生油岩系, 尤其是沙参2井原油中, 含有三叠系的孢粉化石分子, 因而三叠系有可能是一个比较重要的油源层。

一、三叠纪坳陷形成的地质背景及构造区划

塔里木盆地三叠纪坳陷, 是在塔里木古生代地台基础上发展起来的。在二叠纪末期强烈的海西晚期构造运动的影响下, 塔里木地块和天山海西地槽的构造面貌发生了重大变革, 天山海西地槽封闭回返, 褶皱成山, 成为塔里木三叠纪坳陷沉积物的主要供给区。地块中部形成了北西向展布的中央隆起, 限制了三叠纪坳陷向盆地西南扩展。坳陷西部和东部的柯坪隆起及库鲁克塔格隆起, 长期暴露地表, 是三叠纪沉积的又一物源区。

柯坪隆起和库鲁克塔格隆起向盆地倾伏的部分, 组成了东西方向展布的潜伏隆起, 从而造就了三叠纪时期塔里木盆地北部一隆两坳的基本构造格局(图1)。由北往南分别为库车坳陷、塔北断块隆起、阿瓦提-满加尔坳陷。它们直接控制了三个三叠系的发育、展布以及岩性、岩相、厚度的变化。

(一) 库车坳陷

位于南天山海西褶皱带南侧, 东西向展布, 长500余公里, 宽30—70 km。坳陷北缘与天山褶皱带以断裂为界, 具北深南浅、三叠系北厚南薄和北断南超的箕状断坳特征。三叠纪的沉积中心偏于坳陷北侧, 沉积最大厚度达2000余米(图2)。

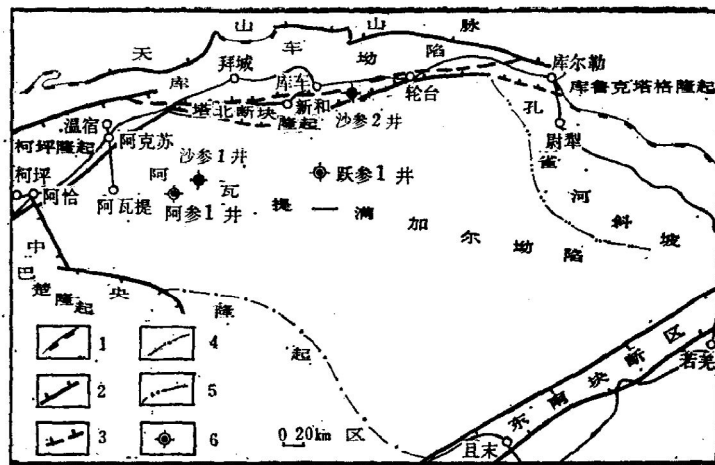


图1 塔里木盆地北部印支期构造略图

1—盆地边界, 2—断裂, 3—推测断裂, 4—构造单元界线, 5—次级构造单元界线, 6—参数井井位

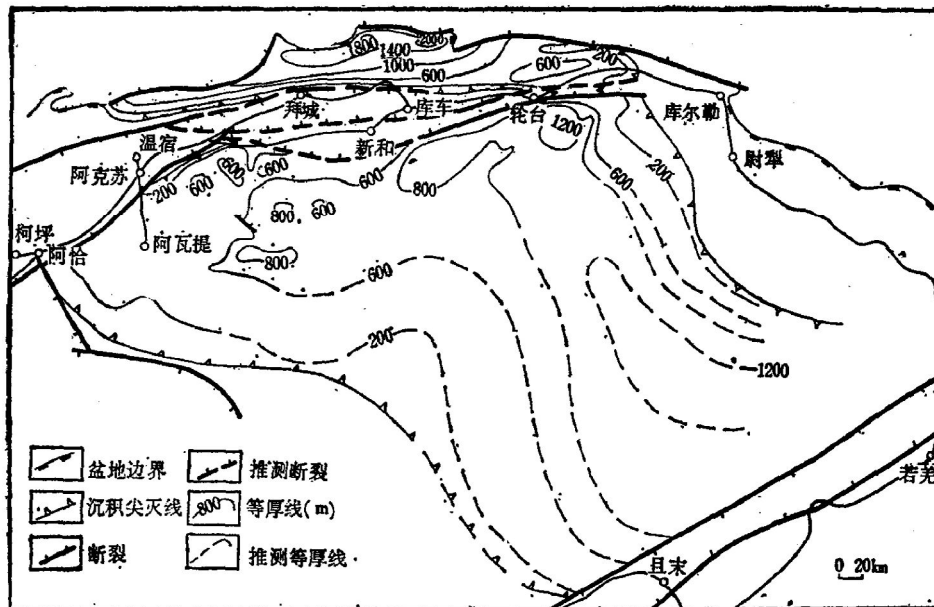


图2 塔里木盆地北部三叠系等厚图

(二) 塔北断块隆起

位于库车坳陷与阿瓦提-满加尔坳陷之间, 东西向展布, 西宽东窄, 长460 km, 宽10—30 km。南北两侧分别被轮台断裂与亚南断裂所夹持。轮台断裂形成于海西晚期, 断及上古生界。晚二叠世晚期开始成盆后的产物——上二叠统上部地层, 在断隆南侧逐渐变薄尖灭。至三叠纪末, 受印支运动影响, 断裂再次活动, 使断隆的三叠系除轮台—策大雅有部分保存外, 均已缺失。

(三) 阿瓦提-满加尔坳陷

位于塔北断块隆起以南, 巴楚隆起以东, 库鲁克塔格隆起西南, 呈北西(东部)转东西向(西部)展布。东西长700余公里, 宽180—360 km。坳陷广而平坦, 呈碟状, 坳陷东南缘、北缘、北西缘和南西缘, 均被断裂包围和控制。

据现有资料, 坳陷的沉积中心偏于东部, 在轮台以南草湖至满加尔一线, 最大沉积厚度在 1250m 以上。往东三叠系尖灭于孔雀河斜坡的西南侧; 往西南方向尖灭于巴楚隆起的东北侧。

二、三叠纪地层、岩相

(一) 地层

1. 库车坳陷

库车坳陷北缘, 三叠系广泛出露, 根据岩性及古生物, 可划分为四个组(群), 由下而上为:

(1) 下三叠统俄霍布拉克群 (T_{1eh})

灰紫、绿灰色砾岩, 紫红色砂质泥岩夹泥质砂岩, 下部夹灰绿色泥质细、粉砂岩。厚 70—380 m。

(2) 中—上三叠统克拉玛依组 (T_{2-3k})

下部为绿灰色块状砂岩、砂砾岩夹泥岩; 上部为深灰、灰绿色泥岩、炭质泥岩夹浅灰色中、细砂岩、砂砾岩薄层。富含 *Danaeopsis fecunda*, *Bernoullia ? zeilleri*, *Thinnfeldia* cf. *rhomboidalis*, *Cladophlebis* cf. *suniana*, *Glossephyllum shensiensis*, *Thinnfeldia* sp. 等植物化石和孢粉化石, 少量 *Utschamiella tungussica* 瓣鳃类化石和介形虫、叶肢介化石。厚 250—624 m。

(3) 上三叠统黄山街组 (T_{3h})

为深灰、绿灰色泥岩、粉砂质泥岩、炭质泥岩与绿灰、深灰、黄灰色中、细砂岩、泥质粉砂岩互层夹紫红色泥岩及薄层泥灰岩, 底部为浅绿灰色块状中、细砾岩。库车河上游该组顶部夹少量煤线。富含 *Cladophlebis* cf. *stenophylla*, *Marattiopsis muensteri*, *Podozamites schenkii*, *Cladophlebis* sp., *Phoenicopsis* sp. 等植物化石, *Ketmenia kuqaerensis*, *Almatium gusevi* 等蜚虫化石及孢粉化石。厚 120—279 m。

(4) 上三叠统塔里奇克组 (T_{3t})

该组由三个自下而上由粗到细的正旋回组成。每个旋回下部为绿灰、黄灰、灰白色砾岩、砂砾岩, 中、细砂岩; 上部为深灰、灰绿色泥岩、页岩、炭质泥岩夹浅灰色泥质粉砂岩、煤层。在局部地区, 上部旋回的顶部, 夹有叠锥炭质泥岩、泥灰岩。富含 *Neocalamites hoeriensis*, *Cladophlebis* cf. *tsaidamensis*, *Hausmannia ussuriensis*, *Dictyophyllum* cf. *nathorst* 等植物化石、蜚虫化石和孢粉化石。厚度为 545—837 m。

2. 阿瓦提—满加尔坳陷

该坳陷跃参 1 井三叠系岩性剖面比较完整(尚缺相当于库车坳陷塔里奇克组顶部层位); 孢粉化石面貌清楚。为了便于今后地层划分、对比, 笔者建议将阿瓦提—满加尔坳陷的三叠系命名为“满加尔群”, 代号用 T_{mn} 。同时根据三口井所揭示的三叠系岩性和古生物资料, 可分为下、中、上三组, 并用 T_{mn}^1 、 T_{mn}^2 、 T_{mn}^3 分别表示(表 1)。

现以跃参 1 井为基础, 由下而上分述之。

(1) 三叠系满加尔群下组 (T_{mn}^1)

下部为绿灰、褐灰、深灰、暗紫色泥岩与砂岩互层夹浅灰绿色薄层灰岩; 上部为浅

表 1

地 层 层 序			跃 参 1 井		沙 参 1 井		阿 参 1 井		备 注
系	群	组	井深(m)	厚度(m)	井深(m)	厚度(m)	井深(m)	厚度(m)	
三 叠 系	满 加 尔 群	上组 Tmn ³	4060.5—4250	189.5	4046.5—4137	90.5	4789.5—4930	140.5	钻 厚
		中组 Tmn ²	4250—4491	241	4137—4387	250	4930—5235	305	"
		下组 Tmn ¹	4491—4730	239	4387—4690.5	303.5	5235—5674.5	439.5	"

灰、绿灰色泥岩、粉砂质泥岩与浅灰、绿灰色粉—细砂岩互层夹灰绿、浅红色细砾岩。厚 239m。

往西至沙参 1 井，下部为深灰色泥岩与浅灰色粉—细砂岩、砾岩不等厚互层；上部为绿灰、暗紫色泥岩、粉砂质泥岩与浅黄棕、绿灰色中—细砂岩、粉砂岩。厚 303.5m。阿参 1 井下部为深灰、浅灰、绿灰色泥岩、粉砂质泥岩与棕灰、浅灰、紫灰色中—细砂岩互层夹灰白、浅灰色细砾岩及少量灰色油页岩；上部为深灰、棕灰、绿灰、褐色泥岩、粉砂质泥岩与浅灰、棕灰、绿色粉、细砂岩、含砾砂岩、砾岩互层夹黄棕、棕灰色泥质粉砂岩。厚 439.5m。

(2) 三叠系满加尔群中组 (Tmn²)

下部为浅灰、浅绿灰色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩与暗紫、灰绿色泥岩夹浅灰色粉砂岩；上部为深灰、灰绿、灰褐、暗紫色泥岩，浅灰绿色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩，浅绿灰、黄灰、浅灰色粉砂岩夹深灰色炭质泥页岩（夹煤线）。厚 241m。

往西至沙参 1 井岩性变为：中下部为深灰色泥岩、粉砂质泥岩，浅绿灰色细砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩夹黑色炭质泥岩、煤及紫红色泥岩；上部以紫色泥岩、粉砂质泥岩为主，浅灰棕色泥质粉砂岩、灰黄色粉砂质泥岩次之，夹少量浅棕褐色泥岩。厚 250m。至阿参 1 井为深灰、棕灰色泥岩，灰、绿灰、褐灰色粉砂质泥岩与浅灰、棕灰色砾岩、含砾中—细砂岩、粉砂岩互层夹少量炭质泥岩（具煤线）。厚 305m。

(3) 三叠系满加尔群上组 (Tmn³)

下部为灰褐、深灰色泥岩、粉砂质泥岩，浅灰、浅绿灰色泥质粉砂岩、粉砂岩夹杂色砾岩、深灰色炭质页岩、泥岩及薄煤层（或煤线）；上部为黄灰、棕、棕褐、紫色泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩夹黄绿、深灰色泥岩；顶部为深灰、浅灰色细砾岩夹灰白色粉砂岩，棕、褐棕色泥质粉砂岩及红棕、浅褐棕色泥岩。厚 189.5m。

往西至沙参 1 井，底部为深灰、浅灰色细砾岩；下部是浅棕褐、黄棕色泥岩、粉砂质泥岩、粉砂岩夹浅红棕色中—细砂岩；上部为红棕色泥岩、粉砂质泥岩与黄棕色泥质粉砂岩互层夹粗砂岩、浅绿灰色砂质泥岩。厚 90.5m。至阿参 1 井，下部为紫灰、浅紫色细砂岩，灰棕、深灰色含砾中—细砂岩夹浅紫棕色泥质粉砂岩、红棕色粉砂质泥岩；中、上部为褐棕、红棕色泥岩，浅红棕、褐棕色粉砂质泥岩，与浅紫棕、浅灰色细—粉砂岩互层。厚 140.5m。

三口井的三叠系，除产丰富的孢粉化石外，尚产少量的轮藻化石和叶肢介化石。这些化石的组合面貌，可与邻区，甚至与国内其他地区进行对比。三个组中共建立了七个孢粉化石组合。

满加尔群下组含四个孢粉组合,由下而上第一为 *Veryhachium-Lundbladispota* 组合,仅见于跃参1井4722.11—4725.26m;第二为 *Aratrisporites-Punctatisporites* 组合,仅见于跃参1井4714—4722m;第三为 *Retusotriletes-Lundbladispota* 组合,见于跃参1井4545—4708m,沙参1井4568—4690m,阿参1井5480—5690m;第四为 *Nevesisporites-Monocolpates* 组合,见于沙参1井4391—4550m,阿参1井5235—5480m,跃参1井未见。上述四个孢粉组合,可与准噶尔盆地南缘上苍房沟群烧房沟组、韭菜园组,鄂尔多斯盆地三叠统刘家沟组对比,时代属早三叠世。

满加尔群中组,三口井均见有 *Punctatisporites-Caytonipollenites* 组合,出现于跃参1井4257—4483m,沙参1井4169—4383m,阿参1井4934—5235m,组合中含有大量中一晚三叠世的典型分子 *Chordasporites*,可与准噶尔盆地克拉玛依组对比。

满加尔群上组有二个孢粉组合:下部为 *Algae-Apiculatisporis-Piceapollenites* 组合,见于跃参1井4117—4243m,与库车坳陷吐格尔明构造黄山街组的孢粉面貌相近;上部为 *Cyclogranisporites-Osmundacidites* 组合,见于跃参1井4111.27—4111.29m,可与库车坳陷塔里奇克组和黄山街组的孢粉组合对比。上述两个孢粉组合属晚三叠世¹⁾。

(二) 三叠纪沉积岩相

塔北断块隆起,控制了南、北两坳陷的三叠纪沉积,库车坳陷和阿瓦提-满加尔坳陷的沉积环境和物源方向有较大的差异。库车坳陷沉积物主要来自南天山蚀源区,而阿瓦提-满加尔坳陷沉积物主要来自巴楚隆起及库鲁克塔格隆起两个剥蚀区。三叠纪早期,由天山向南流的河水,汇于天山与塔北断块隆起之间的低洼处,形成库车湖的雏形,由巴楚隆起东流和由库鲁克塔格隆起西流的河水,汇于阿瓦提-满加尔地区形成满加尔湖。两湖在轮台与策大雅之间有一通道,满加尔湖东南可能经阿拉干峡道与罗布泊沟通,给早期及晚期的海水入侵创造了条件。

早三叠世,沉积俄霍布拉克组。库车湖北侧,来自天山的大量泥沙迅速堆积在山前,形成东西向排列的一系列冲积扇。山麓相的砂砾岩成分杂,分选差,棱角清楚。在河流入湖处,河流三角洲相沉积也时有出现。满加尔湖由于地形比较平缓,因此仅发育河流相及河流三角洲相的砂、泥岩及河床的滞流砂砾岩,湖盆中心沉积了浅湖沼泽相或较深湖相深灰色泥岩及煤层。

三叠纪中一晚期,沉积克拉玛依组。当时气候温湿,雨量充沛,因此湖面扩大,水体加深,除湖盆周围仍为河流相及三角洲相沉积外,大部分地区发育绿灰色、深灰色砂、泥岩的浅湖—深湖相沉积。

晚三叠世黄山街期,湖水进一步扩大,生物繁盛,除少量河流相沉积外,主要为浅湖、较深湖相及深湖相的暗色泥岩、粉砂岩沉积。其岩性反映,满加尔湖水深要大于库车湖;深灰色泥岩厚度大,更有利于生油。

晚三叠世塔里奇克期,气候转暖,雨量周期性变化,湖水时深时浅,沉积物粗、细有规律变化,旋回明显。库车湖经历了河流相、浅湖相到沼泽相沉积的有规律变化。满加尔湖则表现为河流相、浅湖相、沼泽相沉积,由西往东推移;末期,受印支运动影

1) 上述孢粉组合名称,由西北石油地质局地质大队实验室何卓生、董凯林鉴定。

响，西部和北部逐渐抬升，湖水逐渐退至草湖-满加尔一线。

三、三叠系的地化特征

现就阿瓦提-满加尔坳陷北部三口参数井的资料，作一初步探讨。根据三口井对比，西部的阿参1井沉积较粗，红色层厚；跃参1井暗色泥质岩发育（表2），更接近于有利的生油相带。由西往东暗色泥岩厚度增大，岩性变细。借助地震资料由跃参1井往东至草湖-满加尔一线三叠系有继续增厚的趋势，可望在湖盆中心部位岩性、岩相条件更有利于生油。

表2

井 号	三叠系厚度(m)	暗色泥岩厚度(m)	暗色泥岩的百分比
跃 参 1 井	669.5	326.25	49
沙 参 1 井	644	218.5	34
阿 参 1 井	885	188	21

1. 有机质丰度

三叠系岩性横向变化较大，不同的相带，有机碳含量不同（表3）。

表3

井 号	井 深 (m)	有 机 碳 (%)	氯仿沥青A (ppm)	烃 含 量 (ppm)	烃/有机碳 (%)
跃参1井	4111.27-4192	1.04	390	183	1.73
	4257-4449	0.81	183	63	0.72
	4684-4725.8	0.52	163	81	1.26
沙参1井	4176-4350	0.88	283	1.57	1.87
	4405-4676	0.43	120	64	1.34
阿参1井	4931-5123	0.41	233	96	2.08
	5515-5675	0.61	411	201	3.21

据上表可以看出：

（1）位于坳陷西部的阿参1井、沙参1井，岩性粗，不利于有机质保存，有机碳平均含量低，仅达到差一中等生油岩的标准。接近坳陷中部的跃参1井，有机碳平均含量较高，达到中等生油岩的标准。

（2）按陆相生油岩评价指标，氯仿沥青A含量，仅跃参1井个别样达到了标准，一般均未达到。

（3）三口井的烃含量，均接近或刚达到生油岩的标准。

2. 有机质类型

（1）据跃参1井、沙参1井干酪根元素分析及扫描电镜分类资料可看出（表4、5）有机质的类型有Ⅰ型和Ⅱ型。跃参1井优于沙参1井，说明东部比西部好。

（2）据热谱分析结果，跃参1井氢指数为15—152，氧指数为16—56；沙参1井分

表4 跃参1井、沙参1井干酪根元素分析表

井号	样品号	井深 (m)	岩性	干酪根元素(%)			H/C 原子比	O/C 原子比
				C	H	O		
沙参1井	生-2	4176-4181	深灰色泥岩	61.38	4.12	15.96	0.80	0.20
	-3	4194-4199	"	59.09	4.06	15.57	0.82	0.20
	-4	4250.46-4253.43	"	59.06	3.61	13.91	0.73	0.18
	-5	4586-4596	"	67.08	3.63	14.55	0.65	0.16
	-6	4613.3-4622.41	"	70.29	3.38	11.77	0.58	0.13
	-7	4613.3-4622.41	深灰色砂质泥岩	67.33	3.40	12.22	0.60	0.14
跃参1井	生-3	4111.27-4111.9	深灰色泥岩	68.20	4.11	10.78	0.72	0.12
	-7	4429.95-4430.30	"	67.68	4.03	9.71	0.71	0.11
	-13	4722.11-4724.26	"	63.84	5.00	8.19	0.94	0.10

表5 跃参1井、沙参1井干酪根扫描电镜分类表

井号	样品编号	干酪根形态含量(%)		类型
		类脂体	腐殖质	
跃参1井	生-3	<20	>80	腐殖型
	-7	40	60	腐泥腐殖型
	-13	50	<40	腐殖腐泥型
沙参1井	生-2	<20	>80	腐殖型
	-3	<20	>80	腐殖型
	-4	<20	>80	腐殖型
	-5	<20	>80	腐殖型
	-6	<20	>80	腐殖型
	-7	<20	>80	腐殖型

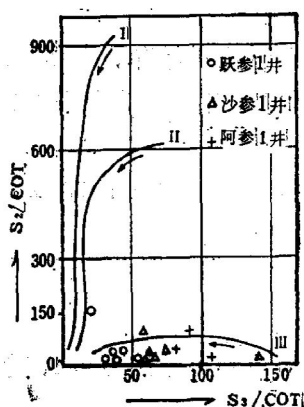


图3 热谱分类图

别在 23—57 和 5—144 之间。作热谱分类(图 3, 表 6), 除跃参 1 井生-13 号样, 落入 II 型区外, 其余均落入 III 型区。

3. 有机质成熟度

(1) 跃参 1 井生油岩烃转化率为 0.72—1.73% (表 3), 有机质成熟度低, 属差—中等生油岩。沙参 1 井生油岩烃转化率为 1.34—1.87%, 有机质成熟度中等。

(2) 沥青转化系数, 跃参 1 井八个样品的分析结果为 2—4.55%, 平均 2.86%; 沙参 1 井六个样品的分析结果为 1.03—8.34%, 平均 3.07%。跃参 1 井转化程度低于沙参 1 井。

(3) 干酪根镜煤反射率测定结果, 仅跃参 1 井三个样

表6 跃参1井、沙参1井生油岩热谱分析表

井号	样品编号	热 解 色 谱 分 析							
		S ₁	S ₂	S ₃	S ₁ +S ₂	S ₁ /S ₁ +S ₂ (%)	S ₂ /有机碳	S ₃ /有机碳	S ₂ 峰温(℃)
沙参1井	生-2	0.08	0.50	0.68	0.58	14	57	78	435
	-3	0.05	0.25	0.82	0.30	17	44	144	436
	-4	0.07	0.19	0.33	0.26	27	35	61	435
	-5	0.07	0.14	0.34	0.21	33	32	77	425
	-6	0.08	0.11	0.26	0.19	42	23	54	435
	-7	0.05	0.10	0.26	0.15	33	24	62	435
	生-3	0.05	0.21		0.26	24	16	56	436
跃参1井	-6	0.02	0.44		0.46	5	39	35	436
	-7		0.20		0.20	/	47	44	440
	-9		0.08		0.08	/	15	31	450
	-12	0.02	0.16		0.18	13	23	37	440
	-13		1.14		1.14	/	152	16	420

品的 R_o 为 0.60—0.68%，有机质已进入低成熟阶段。

4. 生油岩潜在能力

从表6看，两口井生油潜力均不高，氢、氧指数低，跃参1井生油潜力稍高于沙参1井。

综上所述，阿瓦提-满加尔坳陷北部三叠系，暗色泥岩厚度较大；有机质丰度差—中等；母质类型以Ⅲ型为主；有一定的生油潜力；接近或刚进入成油阶段，基本具备了生油条件。但总的只能属于中等—差的生油岩。沙参2井原油孢粉分析，发现三叠纪的孢粉化石。在孢粉组合中，以蕨类孢子占优势，达70%，其中 *Calamospora*, *Punctatisporites* 和 *Todisporites* 在组合中出现最多，同时还含有较多的 *Aratrisporites* 三叠纪的典型分子，因此有可能原油主要来自三叠系。

四、三叠系的找油意义

塔里木盆地北部，三叠系作为一个比较重要的生油层，研究它的发育情况，无疑对油气的普查勘探工作有着重要的指导意义。通过研究地震资料，发现阿瓦提-满加尔坳陷三叠系沉积厚，可能是除库车坳陷外，塔盆北部又一个面积较大的十分有希望的油源区。

三叠系同时也是十分理想的储集层，砂岩比较发育，具有渗透性能良好的特点，容易形成自生自储的油气藏。

三叠系在塔北断块隆起及其南侧的埋藏深度一般在5000m左右，往南逐渐变浅，至塔里木河附近埋藏深度在4000m左右，处在目前勘探能力范围之内，是一个比较现实的勘探目的层。

塔北断块隆起，处在库车坳陷和阿瓦提-满加尔坳陷两个油源区之间的较高部位，

是油气运移的指向部位,有利于油气的富集,并已在沙参2井见到工业油气流。塔北断块隆起断裂发育,形成一系列大小不等、高低不平、形态各异的断块构造以及上层的披覆构造。众多的断裂既起油气运移的通道作用,又提供了遮挡油气的聚集条件。同时在断隆上,特别是断隆两侧,存在着圈闭良好、类型不同的局部构造。其中以古潜山、古生界组成的背斜褶皱和继承性的中、新生代盖层构造等圈闭最为理想。这些圈闭形成时间早,在油气开始移聚前,圈闭已经存在,因而会首先充满油气。

塔盆北部经历了加里东晚期、海西早期、海西晚期、印支、燕山、喜山等多次构造运动,形成了多个构造不整合,给形成岩性圈闭、地层尖灭圈闭创造了条件。根据沙参2井寒武-奥陶系出油以及中新统吉迪克组见油气的显示情况,也应重视基岩风化壳和第三系次生油气藏的勘探工作。

根据上述情况,作者认为目前的勘探范围应以乌喀公路以南,塔里木河南10—15km以北,羊大库都克以东,库尔勒以西作为主战场,再视情况逐渐扩大。该区包括塔北断块隆起及阿瓦提-满加尔坳陷北缘可能存在的古生界背斜带,推测是两个油气富集的构造带。

主要参考文献

- [1] 黄汲清, 1979, 中国大地构造基本轮廓。地质出版社。
- [2] 新疆维吾尔自治区区域地质表编写组, 1981, 西北区域地质表——新疆分册。地质出版社。
- [3] 康玉柱等, 1985, 塔北沙雅隆起地质构造特征及找油前景。石油与天然气地质, 第6卷, 第1期。

TRIASSIC SYSTEM IN THE NORTH PART OF TARIM BASIN AND ITS OIL PROSPECTING

Huang Youyuan

(Northwest Bureau of Petroleum Geology, Ministry of Geology and Mineral Resources)

Abstract

Triassic system is mainly distributed in Kuqa, Awat-Mangar depressions and locally in the north Tarim fault-block uplift. In the north part of Kuqa depression and the east part of Awat-Magar depression, Triassic sediments are found to be 2,000m and 1,250m thick respectively. Through a detailed investigation, the Triassic sediments revealed by wells of Yuecan-1, Shacan-1 and Acan-1 are termed the "Mangar Group" (Tmn). This group can be further divided into 3 formations and 7 spore-pollen assemblages. Among them, dark rocks become thicker from west to east, accordingly their geochemical indices are more favourable for oil generation, and kerogen of which had reached low mature stage. Crude oil collected from well Shacan-2 contains Triassic spore-pollon. Thus Triassic sediments in north Tarim are considerably important source rocks, and Mangar depression should be a favourable broad region for oil generation.

The author suggests that north Tarim fault-block uplift located at the higher part between Kuqa and Awat-Mangar depressions, is favourable for oil accumulation and migration. Paleozoic anticlines existed in the fault-block uplift and in the northern margin of Awat-Mangar depression may be the hydrocarbon enrichment zones.

伊通、延吉两盆地发现油苗

一、伊通盆地油苗

煤炭工业部东北煤田联合公司地质局102队在伊通盆地进行煤田勘探,于1985年3月在长春东南60 km的岔路河地区钻探853-3孔,取心发现了巨厚的稠油油砂。油砂产于下第三系中,为灰绿色泥岩、砂质泥岩所夹。稠油砂岩为中粗粒、疏松,含油饱满,埋深58.8—1000.84 m,共18层总厚31.94 m,其中含油饱满的有12层共厚20.8 m。1000.39 m以下由于钻机能力的限制未能向下钻进。继853-3号孔之后,于该孔东南1000 m的853-2孔井深159.4 m又见到1层油砂和4层油斑油迹砂岩,说明该区浅油层分布相当广泛。

据853-3孔稠油油砂物性分析结果,渗透率高,孔隙度大,含油饱满,据15块样品平均渗透率为2416 mD (最高6602 mD),孔隙度27.7% (最高36%),残余油饱和度49.4% (最高67.8%)。

伊通盆地位于依兰—伊通地堑的最南段,是辽河含油气区向北的延伸带,同属于郯庐大断裂的北段。盆地南北长150 km,东西宽10—20 km,面积2400 km²,基底埋深在5000 m以上,盆地内广泛为第四系所覆盖。据煤炭部浅井揭露,主要地层为下第三系,可分四组,自下至上第一组(E1)为暗色泥岩段,厚度大于450 m;第二组(E2)砂岩夹煤层段,厚250—400 m;第三组(E3)上部泥岩段,厚50—650 m;第四组(E4)绿色砂页岩段,厚800 m。853-3孔油砂产于第四组中。

根据岩性和沉积旋回对比,上述第一组(E1)、第三组(E3)分别相当于辽河坳陷下第三系沙和街组3段和1段,是主要的生油层段;第二组(E2)和第四组(E4)分别相当于辽河坳陷沙和街组2段和东营组,是主要的储集层段。

伊通盆地仅完成了少量的地震勘探,已发现有明显的背斜圈闭。根据盆地的类型和特征预测,盆地内古潜山、滚动背斜、浊积砂体和各种类型的断块油藏将会被发现;在凹陷两侧斜坡地带会有地层不整合和超覆油气藏及稠油带赋存。伊通盆地的地质特征和发育历史与辽河断陷十分相似,因此推断它是目前我国东部未经充分勘探的最有希望的含油气凹陷之一。目前吉林油田管理局正在勘探之中。

二、延吉盆地油苗

延吉盆地油苗的历史悠久,但未引起人们的注意。1985年9月,根据群众报矿,我们在延吉市南30 km的立岩沟中发现了一处农民土法采掘油砂的坑洞,根据采样分析结果,油砂物性很好。13块样品的平均渗透率为4397 mD (最高达6689 mD),孔隙度31.5% (最高达33.5%),残余油饱和度

