

秭归、当阳盆地固体沥青及其 液态烃类的特征

王铁冠*

(江汉石油学院)

鄂西秭归、当阳盆地陆相侏罗系中，多有黑色固体沥青产出。据我校师生调查，已发现出露点20处，纵向上分布于6个层位，主要集中于蓬莱镇组(表1)；平面上，多见于秭归盆地中部和东部，少数见于当阳盆地东部(图1)。区内侏罗系盛产煤，未见液态油苗，而位于这两个盆地之间的二、三叠系海相碳酸盐岩地层中，多处发现液体油苗及固体、半固体沥青。因此，对此区侏罗系固体沥青的成因，有人认为是含油率较高的“沥青煤”；也有人认为是石油演化变质的产物。

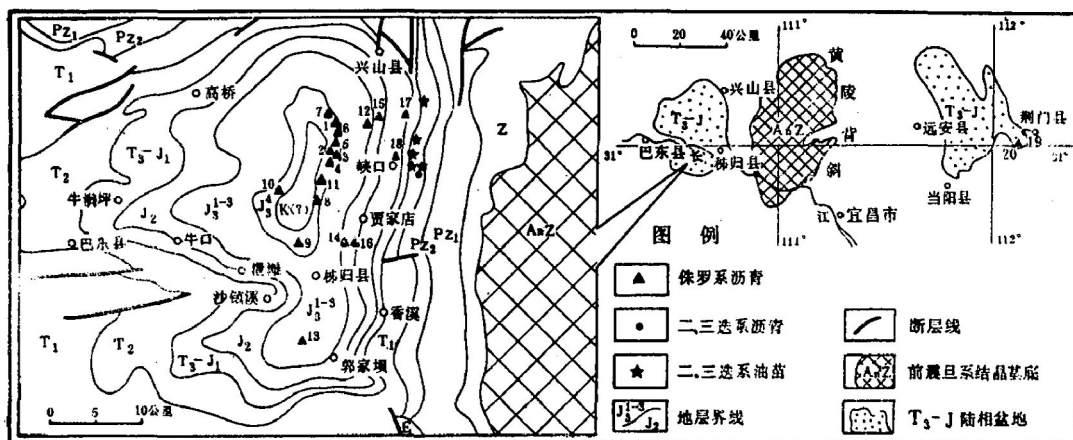


图1 鄂西秭归、当阳盆地侏罗系沥青产地分布图

沥青的物理性质

区内固体沥青均呈黑色，条痕以褐色为主，一般具沥青光泽，普遍见贝壳状，或贝壳—平坦状断口，莫氏硬度为2.5—3度，性脆，质轻。通常不污手或轻微污手。

沥青大多易燃，或很易燃。燃烧时，具黄色火焰和沥青臭味。点燃后，表面可产生小油珠，局部熔融变软，并见油浸、鼓泡等现象。燃烧后，残留炭黑粉末或白色灰粉。

沥青碎块，均不易溶于氯仿，但沥青粉末则有不同程度的可溶性。很易燃的沥青

* 参与工作的还有高振中、王培荣、谈祖雄、徐锡云、刘怀波、桂海梁、佟阿光等同志。

表1 侏罗系固体沥青的产层

产层层位				沥青出露点数目(处)	
系	群	组	代号	秭归盆地	当阳盆地
侏罗系	重庆群	莲菜镇组	J ₃ ⁴	11	0
		上沙溪庙组	J ₃ ²	2	0
	自流井群	凉高山组	J ₂ ⁵	0	1
		大安寨组	J ₂ ⁴	2	0
		珍珠冲组	J ₂ ¹	1	1
		香溪组	J ₁	2	0
合 计				18	2

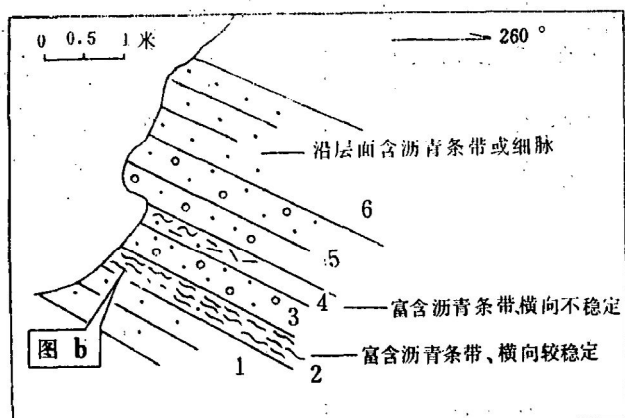
(如 17 号沥青), 具较高的可溶性, 其粉末被氯仿浸泡 48 小时后, 溶液呈棕黄色。一般易燃的沥青, 氯仿溶液呈不同程度的黄色。不可燃的 4、12 号沥青, 则难溶于氯仿, 其溶液无色。沥青的氯仿溶液, 具有不同强度的兰白色萤光显示。根据上述宏观特征, 这些样品无疑应归属于“沥青”, 而不是煤。

石、碳化木、细煤线伴生; 大安寨组暗色泥岩中, 夹有沥青条带; 当阳盆地凉高山组深灰色泥岩中, 也发现平行层理的沥青薄膜和页片。

总之, 多数固体沥青的产状特征, 均表现出它与产地同层位的煤, 以及作为成煤母质的高等木本植物, 在产状上密切相关。

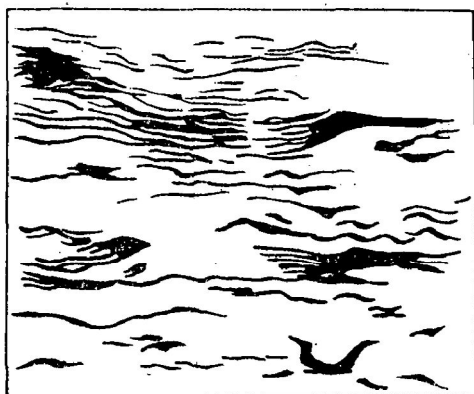
腐泥型成因观点的矛盾

由于生油的原始母质主要为腐泥型和腐泥—腐植型沉积, 往往把所有的固体沥青作为油苗的一种类型, 强调其腐泥型成因, 因而忽视腐植型固体沥青(特别是高等木本植物作为原始母质的亲缘于煤的沥青)的存在。事实上用腐泥型石油沥青的成因观点, 无法阐明秭归、当阳盆地侏罗系固体沥青的成因。无论从自生腐泥型沥青的角度(沥青物

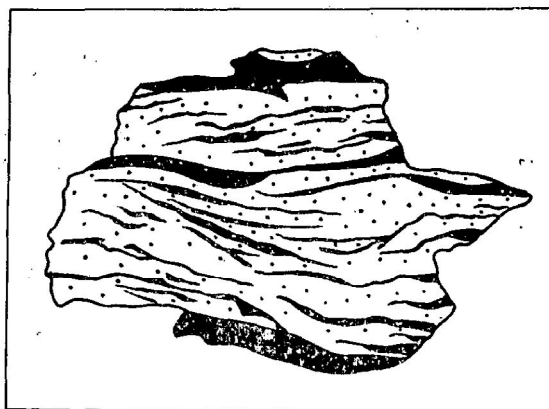


(a) 沥青产层、岩性与产状

1. 灰白色块状粗砾石英砂岩
2. 浅灰色中砾石英砂岩, 含沥青条带
3. 浅灰色砾状砂岩
4. 浅灰色石英砂岩, 富含沥青条带, 并见碳屑及碳化植物碎片
5. 浅灰色砾状粗砂岩
6. 浅灰色中—粗粒砂岩, 沿层面分布极薄的沥青细脉



(b) 沥青在产层中的产状 (1:5)



(c) 手标本上的沥青条带 (1:1)

图2 秭归盆地蓬莱镇组二段底部砂岩中, 呈顺层波状条带或细脉产出的1号沥青点

质来自侏罗系暗色泥岩生油层), 还是从它生腐泥型沥青的观点(二、三叠系碳酸盐岩中生成的石油, 运移进入侏罗系形成沥青), 都与该区的地质事实, 存在着下列矛盾:

(1) 沥青的层位分布, 与侏罗系产层的岩相特征、生油地化指标不一致。秭归盆地内具有较深湖相暗色泥岩的大安寨组及具有湖沼—河流相暗色泥岩的香溪组中仅仅各发现2处沥青, 而在不具暗色泥岩的蓬莱镇组杂色砂岩中, 竟发现11处沥青之多(表2)。

(2) 沥青的平面分布, 与侏罗系产层的岩相分带、生油地化指标横向变化不一致。秭归盆地西部侏罗系暗色泥岩比东部厚, 其沉积中心偏处盆地西侧。然而, 地层生油地化指标, 却东部高于西部(表3)。沥青的产地分布, 也多见于盆地中部和东部, 西部则未见沥青(图1)。

(3) 侏罗系暗色泥岩生油指标明显偏低。如果与已经产油的四川盆地相当层位比较, 秭归盆地侏罗系, 基本上相当于“不利”生油的级别(表4、5)。

尽管四川盆地“香溪群”, 具有比秭归盆地侏罗系高得多的生油地化指标, 但是, 据有关单位研究, 仍认为“香溪群”产的原油, 并非侏罗系自生, 而来源于三叠系。由此看来, 秭归盆地侏罗系沥青, 与同层位的暗色泥岩, 未必具有内在联系。

(4) 缺乏油气大规模穿层运移的通道和证据。秭归盆地固体沥青, 大量集中于蓬

表2 秭归盆地侏罗系沥青产层暗色泥岩生油地化指标与沥青分布

地 层	岩 性	岩 相	含化石类 型与丰度	泥 岩 颜 色	生油岩厚 度(米)	还原硫 S ⁻	有机碳 C	氮仿 抽提 物 A	A/C	沥 青 族 组 分 %				发 现 固 体 沥 青 数 目 (处)
										饱 和 烃	芳 烃	非 烃	沥 青 质	
莲菜坝组(J ₃)	层,偶夹煤线、 砂岩与泥岩互	河流—浅湖相	仅见少量炭化 植物碎片。	红棕 紫红 暗紫	0	—	—	—	—	—	—	—	—	11
大安寨组(J ₂)	页岩互层 砂岩与泥岩、	较深湖—浅湖相	富含瓣鳃类化石,介壳层、条带。	深灰 灰色为主	174.8— 17.7 60.4	0.06—0 0.024	0.36—0 0.22	0.0067— 0.0003 0.0022	0.0101	7.92	2.23	86.88	2.97	2
东岳庙组—珍珠冲组 (J ₂ —J ₂)	砂岩互层 泥岩与粉—细	浅湖相	瓣鳃类化石,介壳层、条带。	兰灰 灰绿 紫红色	157.1— 28.4 87.1	0.03 0.03	0.01 0.01	0.00063— 0 0.0003	0.009	—	—	—	—	1
香溪组(J ₁)	夹煤层、煤线、 岩与砂岩互层、 页岩、碳质页岩	湖沼—河流沼泽相	富含植物化石,瓣鳃类化石。	黑 深灰色	164.5— 65.9 107.7	0.12— 0.01 0.04	0.82— 0.10 0.44	0.0460— 0.00043 0.0106	0.033	17.19	10.71	37.95	34.25	2

表3 秭归盆地侏罗系暗色泥岩厚度及其生油指标的横向变化

地 层	剖面部位		西 部	西 北 部	东 部
	地 化 指 标		(牛洞坪剖面)	(高桥剖面)	(贾家店剖面)
大安寨组 (J ₂)	暗色泥岩厚度 (米)		174.8	65.5	45.6
	有 机 碳 C %	最大值—最小值 平均值 (样品数)	—	<u>0.32—0.05</u> 0.18 (8)	<u>0.36—0.09</u> 0.25 (4)
	还 原 硫 S ⁼ %		—	<u>0.05—0</u> 0.01 (9)	<u>0.06—0.01</u> 0.04 (4)
	氯仿抽提物 A %		—	<u>0.0027—0.0003</u> 0.0017 (9)	<u>0.00675—0.00075</u> 0.00258 (4)
香 溪 组(J ₁)	暗色泥岩厚度 (米)		114.7	88.8	77.7
	有 机 碳 C %	最大值—最小值 平均值 (样品数)	—	<u>0.58—0.37</u> 0.47 (4)	<u>0.82—0.10</u> 0.42 (3)
	还 原 硫 S ⁼ %		—	<u>0.04—0.01</u> 0.03 (4)	<u>0.12—0.02</u> 0.06 (4)
	氯仿抽提物 A %		<u>0.00069—0.00031</u> 0.00047 (4)	<u>0.0086—0.0007</u> 0.0030 (4)	<u>0.0460—0.00043</u> 0.0184 (3)

表4 四川盆地侏罗系生油地化的指标

地 层	还 原 硫 %	有 机 碳 %	氯 仿 抽 提 物 %
大 安 寨 组 (J ₂)	—	0.879 (16) *	0.0543 (4) *
“香 溪 群” (T ₃ —J ₁)	0.054—0.186	1.113 (74) *	0.0545 (4) *

• 括弧中的数字为分析样品数

表5 四川盆地“香溪群”生油岩评价标准

生 油 级 别	还 原 硫 %	有 机 碳 %	氯 仿 抽 提 物 %
有 利 区	>0.1	>1.5	>0.05*
次 有 利 区	0.05—0.1	1—1.5	>0.05*
不 利 区	<0.05	<1	<0.05*

• 系我国陆相盆地生油岩参考标准。

莱镇组。如果沥青物质也来源于下伏二、三叠系的话，那么，何以深部石油竟然可以穿过厚达四千米的侏罗系，沿途却无穿层运移痕迹，而唯独富集于蓬莱镇组砂岩之中呢？况且蓬莱镇组沥青均见于盆地中部，这里极少发现断层，找不到石油运移的任何通道。由此看来，侏罗系沥青与二、三叠系油苗，无所谓成因联系。

腐植型成因的证据

秭归和当阳盆地沥青的显微镜下观察，发现了有关其原始母质类型和演化经历的重要线索，对沥青成因的认识，提供了确切的依据。

在蓬莱镇组（9号）沥青的薄片上，见到高等植物细胞组织的碎屑，沥青化的褐色有机质组成细胞壁，细胞核内部则被碳酸盐矿物所交代（图版Ⅵ—2、3、4）。该处沥青宏观产状上，也发现沥青与硅化木共生（或伴生）（图版Ⅵ—1）。由此可见，沥青的原始母质，应属高等植物。沥青的围岩中，镜下常见细分散状黄铁矿显微团块，也指示在古植物组织沥青化过程中，保持着还原条件，从而利于腐植型母质中的部分物质向烃类方向转化。

凉高山组（19号）沥青，镜下也发现似粗木质纤维的结构，并有硅化迹象（图版Ⅵ—5），推断属原生的沥青化硅化木，也表明沥青与高等植物的成因联系。

用蓬莱镇组（1号）和香溪组（17号）的沥青进行孢粉分析，分离出大量有机质残体（图版Ⅵ—6）。这些有机质残体，显然属于高等植物的稳定组分的残体。在蓬莱镇组（1号）沥青内还发现四个保存完好的孢粉分子：

- （1） 苏铁属（*Cycas*）；
- （2） 具不发达气囊的松柏目（*Coniferales*）；
- （3） 密穗蕨（*Aneimia*）；
- （4） 短叶杉属（*Brachyphyllum*）。

据上述孢粉分子判断, 沥青形成于中生代中—晚期。孢粉的地质年代, 与沥青产层时代是一致的。因此, 可作为侏罗系沥青自生自储成因的一个重要旁证。

此外, 镜下还发现沥青具有次生流动运移的确证。如同野外沥青产状特征(图2b、c)一样, 沥青显微产状也呈脉状, 脉厚自小于0.1毫米至数毫米不等。显微沥青脉也有分叉与合并现象(图版Ⅵ—7)。这正是沥青物质曾经呈液态沿岩石缝隙渗滤流动运移的明显标志。由此证明, 秭归、当阳盆地腐植型沥青的演化过程中, 确实经历过液态烃类的运移阶段, 固体沥青正是液态烃类的衍生物。

有机组成与结构对比*

秭归、四川盆地侏罗系油苗、原油的红外谱图上, 直链碳键和甲基、次甲基的吸收峰最为特征, 芳烃结构的吸收峰较弱; 芳核上初级氢原子的分布, 显示具有高取代特征, 而标志各种含氧基团的吸收峰则很微弱(图3)。

煤的红外谱图, 则以芳烃结构吸收峰最明显, 芳烃上初级氢原子显示低取代特征, 直链碳键的吸收峰很不明显, 而各种含氧基团吸收峰明显, 特别是 $1080-1340\text{ cm}^{-1}$ 波段出现宽阔而强的连续峰(图3)。

侏罗系暗色泥岩抽提物的红外谱图特征变化很大, 与油苗、原油谱图也有差别, 特别是含氧基团吸收峰明显, 表现生油条件较差(图4、5)。

侏罗系固体沥青红外谱图, 与上列谱图对比, 明显地相似于煤的红外谱图特征, 而有别于油苗和暗色泥岩。从而表现出秭归盆地侏罗系沥青与煤具有明显的亲缘关系。

但是, 秭归盆地东缘三叠系海相碳酸岩地层中, 与液体油苗伴生的固体沥青, 例如图3中, 兴山刘草坡三叠系(T_2^5)沥青, 却保留了原油的若干重要的红外谱图特征, 表明其与三叠系原油是同源的, 成为秭归盆地腐泥型石油沥青的代表。

柱色层分析表明, 秭归盆地腐植型沥青的族组分, 具有“一高四低”的特征, 即非烃含量高、总烃含量低、饱和烃含量低; 饱芳比(饱和烃含量/芳烃含量)低、沥青比(沥青质含量/非烃含量)低(表6)。

表6 秭归盆地暗色泥岩、煤、沥青、原油的族组分特征对比

层位	样品	样品数	族 组 分 %				总烃 %	总烃 非+沥	饱 芳	沥 -非	非 + 沥青质 %
			饱和烃	芳 烃	非 烃	沥青质					
J	暗 色 泥 岩	3	5—20	<10	35—90	1—35	10—30	<0.5	>1	<或=1	70—90
	煤	3	<5	10—20	25—35	40—60	15—25	<0.5	<1	>1	75—85
	腐植型沥青	11	<10	10—35	30—60	20—40	<30	<0.5	<1	<或=1	65—85
	演化较高的 腐植型沥青	2	<5	<10	25—85	10—70	<10	<0.1	<0.5	不稳定	90—95
T_2^5	腐泥型沥青	1	20.15	18.82	24.43	26.43	38.97	0.64	1.07	0.76	61.03
T_1^1	原 油	3	>10	5—25	25—40	0—35	>30	>0.5	>1	<1	<40

* 本文引用的红外谱图, 均系地质部石油地质综合大队分析。

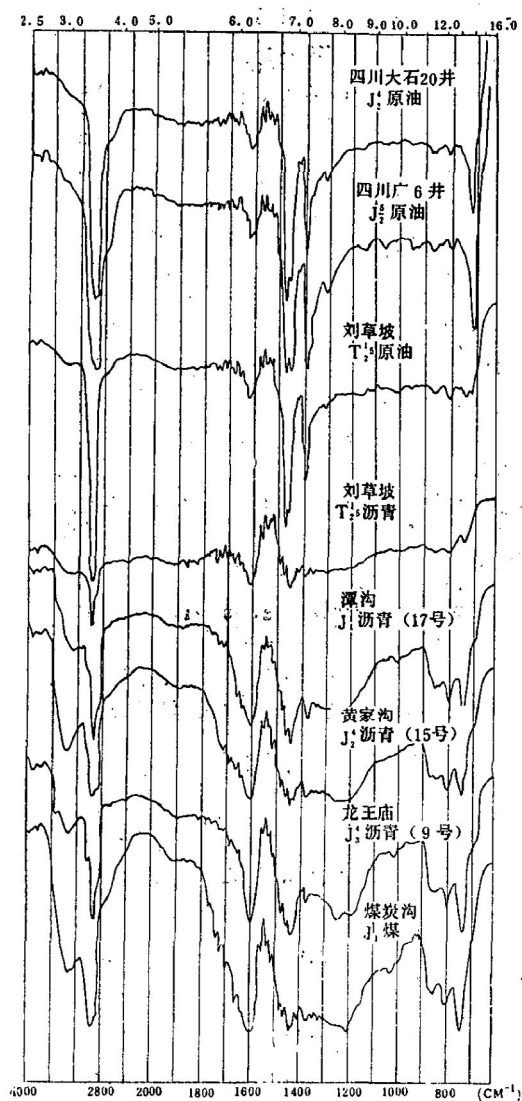


图3 秭归盆地原油与煤、沥青的氯仿抽提物红外谱图
(附四川原油谱图)

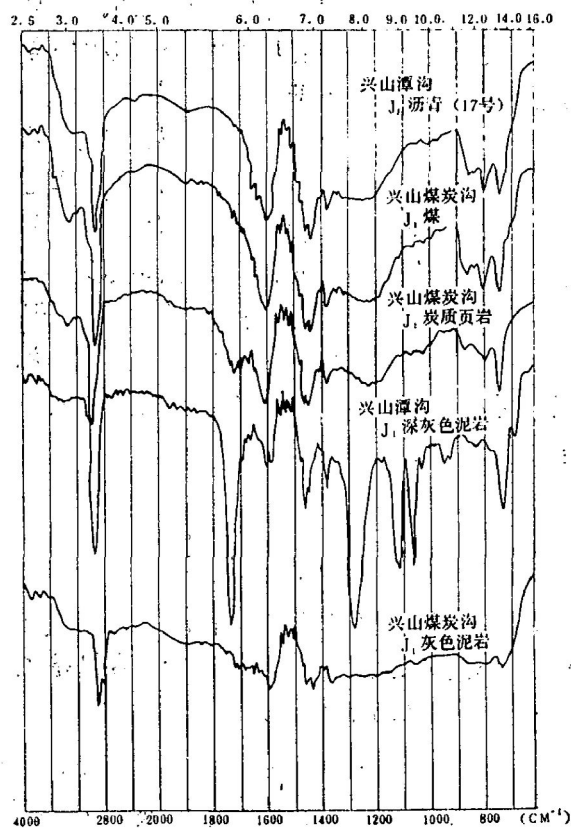


图4 秭归盆地香溪组沥青、煤、碳质页岩、暗色泥岩氯仿抽提物红外谱图

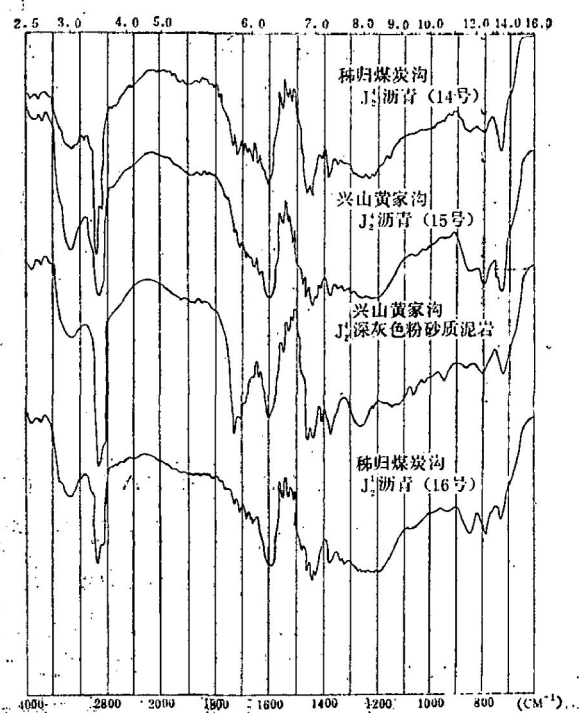


图5 秭归盆地自流井群沥青与暗色泥岩氯仿抽提物红外谱图

在族组分三角图上(图6),原油、腐泥型沥青、良好的生油岩抽提物,因饱和烃含量相对较高,均分布于三角图中部和左侧。秭归盆地侏罗系腐植型沥青与煤、碳质页岩,以及贵州二叠系腐植型沥青,则因非烃+芳烃含量较高,饱和烃含量偏低,而分布于三角图的右侧。因而,两种不同成因类型的沥青,在三角图上得到较好的区分。但是,在典型的腐植型沥青与腐泥型沥青之间,并没有截然的界限,二者在三角图上呈连续过渡关系。

有机质变质程度

为确定侏罗系腐植型沥青的有机质变质程度,对秭归盆地固体沥青进行了有机差热分析和沥青反射率测定。

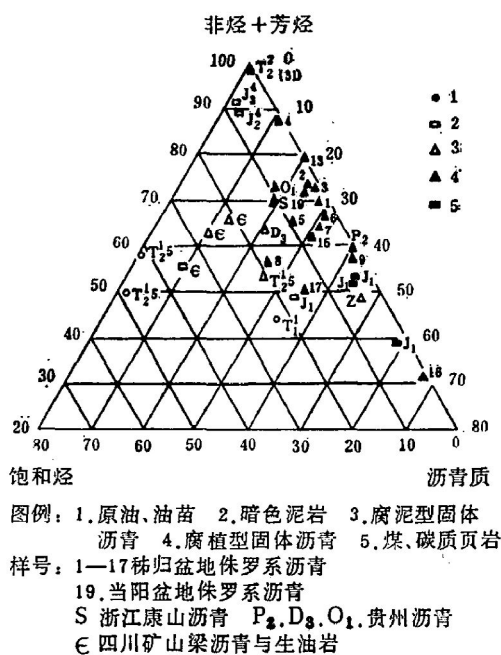


图6 秭归盆地及其它地区沥青、煤、原油、暗色泥岩氯仿抽提物族组分三角图

表7 秭归盆地腐植型沥青的 DTA 曲线特征及沥青反射率数据

沥青点编号	层位	DTA 曲线特征*		沥青反射率 R^a %	
		热谱描述	峰温差 °C	五七油田测定	贵阳地化所测定
1	J_3^2	400—530°C	130	6.85	6.89
		332—409—543°C	77, 134		
2	J_3^2	418—550°C	132	6.64	6.64
5	J_3^2	413—478°C	65	6.65	6.70
6	J_3^2	367—520°C	153	—	—
7	J_3^2	400—532°C	132	8.55	8.50
8	J_3^2	355—460—544°C	105, 85	6.50	6.30
9	J_3^2	418—575°C	157	—	8.08
10	J_3^2	370—535°C	165	6.9	6.81
17	J_1	372—432—530°C	158, 98	—	—

*五七油田研究院分析,热谱描述中带“^”者系主峰标志。

腐植型沥青的 DTA 曲线,既不同于一般公认的三峰型的原油曲线,也不同于单峰型的煤曲线,而显示典型的沥青型曲线特征,即一般呈双峰型,以后峰为主峰,主峰温度 520—575°C,峰温差 65—165°C。其沥青反射率 R^a 值,一般为 6.30—6.89%,个别达 8.08—8.55% (表7)。若以 DTA 曲线后峰峰温和沥青反射率 R^a 值,作为划分有机变质程度的标志,参照国内有关单位提出的标准(表8),则秭归盆地侏罗系沥

表8 有机质变质程度分级标准

有机 变质程度	单 位 标 志	贵 阳 地 化 所		贵 州 第 八 普 查 大 队		油 气 状 态
		差热后峰峰温	沥青反射率R ^a	差热后峰峰温	沥青反射率	
低		<606°C	<11.45	<630°C	<12	油 苗 富 集
中		606—630°C	11.45—14	630—675°C	12—17	油苗、沥青气苗共存
高		>630°C	>14	>675°C	>17	沥青为主, 产天然气

青, 均属低变质阶段产物, 从而也证明这些沥青并非石油变质的产物。

秭归盆地“香溪群”(包括今香溪组(J₁)和沙镇溪组(T₃))煤质分析数据(表9), 表明除盆地西南部一带煤变质程度较高外, 其余地区(主要是东部)煤定碳比仅有54.4—67.64%, 工业牌号为气煤—肥煤。由此表明, 盆地内部腐植型沥青与煤, 具有大体相当的变质程度, 表明二者具有相似的热变史。

表9 秭归盆地“香溪群”煤质分析数据

序 号	构造 部 位	取 样 地 点	层 位	挥发分 V _r %	定碳比 C _r =100 —V _r	煤工业 牌 号	有机变质程度	备 注
1	西	秭归县牛口	T ₃ —J ₁	3.2	96.8	无烟煤	高 变 质	
2	南	秭归县泄滩		9.2	90.8	无烟煤		
3	缘	秭归县沙镇溪		11.8	88.2	贫 煤	中 变 质	3 个 样
4	南	秭归县郭家坝		39.3	60.7	气 煤	低 变 质	3 个 样
5	部	秭归县王家岭		33.1	66.9	肥 煤		4 个 样
6	东	秭归县香溪		45.6	54.4	气 煤		4 个 样
7		秭归县贾家店		43.4	56.6	气 煤		5 个 样
8		兴山县峡口		35.5	64.5	—		16 个 样
9		兴山县峡口		43.1	56.9	—		1 个 样
10	部	兴山县耿家河		32.4	67.6	—		

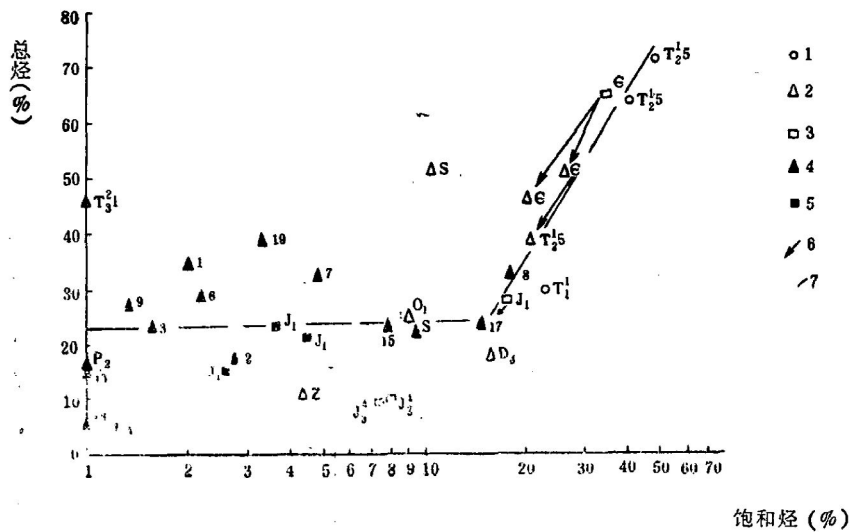
无论按照“定碳比理论”, 还是油气变质程度的现代概念, 象秭归盆地这样固体沥青广布的低变质地区, 应当具有众多的油苗。事实上, 秭归盆地侏罗系中, 仅富集沥青, 而不见油苗。这正好说明, 不同类型的原始母质, 在演化过程中, 将会形成或保存不同的天然有机产物。腐植型原始母质演化过程中, 主要形成煤、腐植型沥青等固态产物, 很少生成与保存液态烃类。因此, 即使处于低变质阶段, 也仅见固体沥青, 不见液态烃类(石油)。

演化的趋势

沥青的有机组成, 随演化变质程度不同而异。图6所示的各种沥青, 具有不同的成因类型和演化程度, 研究其族组分变化规律, 有助于认识沥青的演化趋势, 推测其原始烃

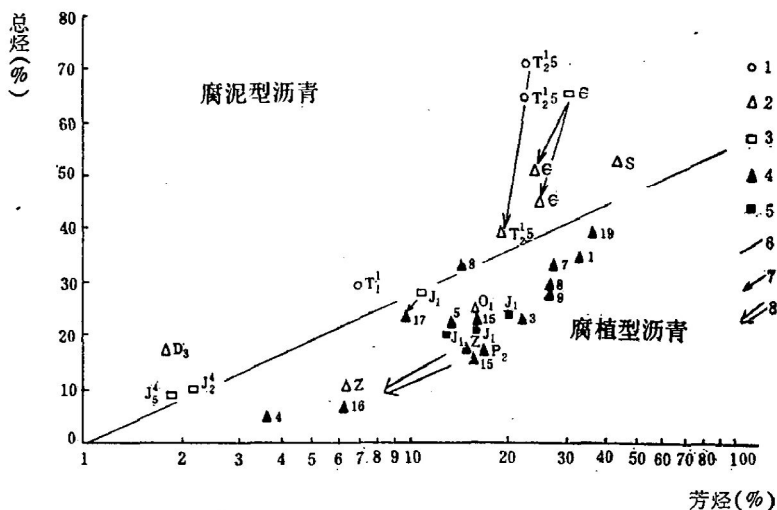
类的组成特征。

腐泥型与腐植型沥青的演化趋势,在图7中得到一定程度的反映。图中用粗虚线表示各种沥青有机组成中,总烃与饱和烃含量的相关曲线。显然,这是一条折线,其转折点大致靠近17号沥青。折线右段,代表腐泥型沥青,总烃与饱和烃含量呈线性相关,意味着石油沥青演化过程,即烃类遭受破坏的过程,随着总烃含量递降,饱和烃含量明显减少。特别是已知秭归盆地刘草坡三叠系(T_2^5)原油和沥青同源,后者由前者衍化而来。四川矿山梁寒武系沥青脉的油源,也来自该系的黑色页岩。图中标志上述沥青演



图例: 1.原油 2.腐泥型沥青 3.暗色泥岩 4.腐植型沥青
5.煤、炭质页岩 6.腐泥型沥青演化方向 7.统计曲线
样号: 1—17秭归盆地侏罗系沥青 19.当阳盆地侏罗系沥青

图7 原油与沥青、暗色泥岩、煤氯仿抽提物的总烃—饱和烃含量相关图



图例: 1.原油 2.腐泥型沥青 3.暗色泥岩 4.腐植型沥青
5.煤、炭质页岩 6.成因类型分界线 7.腐泥型沥青演化方向
8.腐植型沥青演化方向

样号: 1—17秭归盆地侏罗系沥青 19.当阳盆地侏罗系沥青

图8 原油与沥青、暗色泥岩、煤氯仿抽提物的总烃—芳烃含量相关图

化方向的箭头,也恰好与相关曲线右段一致。折线左段,代表腐植型沥青,呈缓斜的直线,实际上反映其总烃与饱和烃的相关关系不明显,或者意味着沥青的总烃含量低于一定限度后,饱和烃的含量及其变化已微不足道了。这条相关曲线表明,就石油沥青与煤沥青的演化而言,饱和烃在总烃中所占的比率,是具有不同意义的。而处于相关曲线转折端的香溪组17号沥青,与其产地,层位相同的下侏罗统暗色泥岩,看来具有成因联系,正如连接其间的小箭头所示,其演化趋势完全同于腐泥型沥青演化的总趋势,沥青有机组成、物性性质,兼具有腐泥型和腐植型沥青的特点。考虑到17号沥青同时还具有腐植型原始母质的可靠确据。因此,确定其属于腐植—腐泥型沥青。

在总烃—芳烃相关图(图8)上,腐泥型与腐植型沥青,也得到明显的区分。前者普遍具有较高的总烃含量。腐泥型沥青演化中,随总烃含量下降,芳烃含量递减的速率较低。而从一般腐植型沥青,在演化程度较高的4、16号沥青,总烃下降不多,芳烃含量则显著下降,而其相应的饱和烃含量却变化不大。

若循此演化趋势逆推,则生成石油沥青的原油族组成,具较高的总烃含量,且其中以饱和烃为主。而演化为腐植型固体沥青的原始物质,则以总烃含量偏低,而其中又以芳烃含量较高。若考虑到图6中,腐植型煤沥青的“一高四低”的组成特点,则可确定:形成秭归、当阳盆地侏罗系固体沥青的原始液态烃类,可能还含有较多的非烃衍生物。这种以富含非烃、芳烃为特征的腐植型烃类,其性质上可能是一种重质粘稠的流体。或许这就是秭归、当阳盆地侏罗系固体沥青具有顺层分布产状特征,不能大量穿层运移,产地分布众多但不富集的内在原因。

结 语

通过对鄂西秭归、当阳盆地固体沥青的研究,取得如下认识:

(1)从成因、化学组成和物理性质来看,“沥青”的广义概念,应该指石油和煤之间的天然固态有机衍生物的物质系列。并非所有的固体沥青都与腐泥型生油层相联系。

(2)一般认为,腐泥型与腐植型的原始母质是具有显著差别的。富含脂类、蛋白质的低等动、植物,是腐泥型的生油母质。而高等植物中的木质素、纤维素、树脂等;则为腐植型的成煤母质。但是,生油和成煤的原始母质及演化过程之间,并无截然的界线,成煤过程中,也可能伴随有“生油”过程。例如,秭归、当阳盆地的固体沥青,即是由腐植型成因液态烃类(“油”)的固体衍生物。

(3)对秭归盆地侏罗系固体沥青有机组成的研究表明,腐植型液态烃类及其衍生物,具有高非烃、高芳烃、低饱和烃的族组成特点,而不同于通常以总烃(特别是饱和烃)为主的普通原油。这种物质组成上的差别,可能体现了原始母质的特征。

(4)据秭归、当阳盆地沥青族组成与产状特征推断,腐植型液态烃类的物性,可能是重质粘稠的流体,难于长距离运移,不利于大量富集,并且其“生油量”也是有限的。

(5)考虑到腐植型原始母质中,一般脂类、蛋白质含量偏低的事实,其产生液态烃类的潜力,显然不如腐泥型原始母质。因此,秭归、当阳盆地煤系地层的固体沥青,

具有产层多、产地多、每一产地的沥青脉和条带数量多,但是脉或带的厚度薄,延伸短,横向变化大等特点,这些特点将影响对这种类型沥青的评价。

(6)实际工作中,不宜将所有的固体沥青,都当作“油苗”,视为腐泥型的石油沥青。而有必要对所发现的沥青,从成因类型上加以区分。这样,对沥青的地质意义,才能作出正确的评价。

(收稿日期 1980年2月8日)

参 考 文 献

- [1] 林茂福等, 1976, 有机差热在石油地质上的应用。地球化学, 第3期。
- [2] 付家谟、史继扬, 1977, 石油演化理论与实践(Ⅰ)。地球化学, 第2期。
- [3] Lebkuchner, R.F., 1972, Asphaltic substances in southeastern Turkey. Bull. AAPG, P, 1939—1964

CHARACTERISTICS OF SOLID BITUMEN AND LIQUID HYDROCARBON IN ZIGUI AND DANGYANG BASINS, HUBEI PROVINCE

Wang Tieguan

(Jiangnan College of Petroleum)

Abstract

Dark solid bitumen associated with silicified wood and carbon scraps or coal string was found in many places in continental Jurassic basins in the western Hubei province. For a long time, people took it for “coal” or “seepage”.

Through surveying and research of the solid bitumen in Zigui, Dangyang basins, it was identified that it belongs to the derivative from humic type of solid and liquid hydrocarbons. It can be called coal bitumen, because its occurrence, distribution, organic component and structure all show a genetic relationship with coal and humic type of source bed.

Study of the humic type of coal bitumen indicates that the oil could be “generated” indeed during the process of incoation. However, the liquid hydrocarbon of humic type and its derivative are a kind of heavy and viscous fluid characterized by high content of non-hydrocarbons and aromatic hydrocarbons, which is difficult to move through a long distance, and unfavourable for accumulation of hydrocarbon. Therefore, its distribution is in scarcity. Furthermore, its “oil-generated amount” is limited too, and it is not suitable in our practical works to consider all sorts of the solid bitumen as sapropelic type of petroleum bitumen, and it is necessary to have solid bitumen to be genetically classified in order to give a correct assessment.

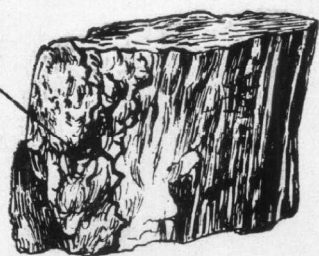
图版 VI 说明

1. 秭归盆地莲沱组泥质粉砂岩中，与硅化木共生的固体沥青产状。硅化木与沥青均呈黑色，沥青贴在硅化木的一侧（素描图）。9号沥青点（秭归县渡水头公社龙王庙）。
2. 秭归盆地莲沱组固体沥青，荧光薄片显微照片。照片中黑色部分为植物组织的沥青化细胞壁，自然光下呈褐色；紫外光下具褐红色弱荧光。白色部分为充填于细胞核内的碳酸盐化颗粒。9号沥青点（秭归县渡水头公社龙王庙）。×87。
3. 秭归盆地莲沱组固体沥青，荧光薄片显微照片。照片右半部为植物组织，细胞结构保存完好，但无荧光显示。9号沥青点（秭归县渡水头公社龙王庙）。×87。
4. 秭归盆地莲沱组固体沥青，荧光薄片显微照片。植物细胞组织，细胞壁呈红褐—黑色，无荧光显示；细胞核呈定向排列的长圆形孔洞，被碳酸盐充填。9号沥青点（秭归县渡水头公社龙王庙）。×22.7。
5. 当阳盆地凉高山组固体沥青，荧光薄片显微照片。沥青呈似纤维状交织结构，类似粗木质纤维。照片中黑色部分为平行条带状沥青，其间白色部分为填充于细长缝隙中的玉髓和少量方解石。18号沥青点（荆门市烟墩公社赵家塆）。×14。
6. 秭归盆地香溪组固体沥青，经孢粉分析获得的植物碎片，显微照片。17号沥青点（兴山县峡口区潭沟）。×200。
7. 秭归盆地莲沱组固体沥青显微产状，荧光薄片显微照片。黑色部分为沥青脉，穿插于围岩（白色部分）中，有明显的分叉、合并现象。紫外光下消光，仅局部呈褐色荧光显示，脉周缘有黄褐色浸染物，呈黄褐色荧光显示。2号沥青点（秭归县三合公社阳坡）。×50.5。

沥青与硅化木共生

0 1 公分

沥青



硅化木
1

