

关于我国东部某些现代沉积物正构烷特征与物质来源的讨论

丁 雅 秋

(地质矿产部石油地质综合大队)

自从 E. E. Bray 和 E. D. Evans (1961) 发现近代沉积物中正构烷烃具有奇碳优势, 而在成熟生油岩和原油中这种优势趋于消失这一特点之后, 奇碳优势的消失被普遍地认为是生油岩业已成熟的重要标志之一。但七十年代以来, 我们发现我国东部现代沉积物中不仅存在高碳数奇碳优势正烷烃, 也存在偶碳优势正烷烃。

作者对采自我国东部海洋、湖泊、三角洲和河流现代沉积物以及现代生物的近 80 个样品的饱和烃分析资料作了综合研究。这些地区分属两个不同的气候带。松辽盆地属温带半干燥气候带^[1], 其沉积物中正构烷烃的分布主要是单主峰高碳数具奇碳优势的正烷烃; 长江中、下游属沿海半潮湿气候带, 其湖泊沉积物和河流冲积层的正烷烃分布, 有的呈现双峰, 具偶碳优势。

湖泊淤泥或粉砂质淤泥样品为沉积物表层 30—60 厘米泥柱。海洋沉积物样品为水深 90—110 米(东海)的海底粉砂质泥和水深 8—27 米(渤海、黄海)的滨海含砾砂泥层及灰色淤泥。样品经索氏抽提和柱色层分离, 饱和烃馏分作全烃色谱分析, 分析柱为 25% 共融硝酸盐 ($\text{KNO}_3 : \text{NaNO}_3 : \text{LiNO}_3 = 6 : 2 : 3$) 固定液涂渍在 102 白色担体上的填充柱。低碳数饱和烃(特别是 C_{16} 以下饱和烃)损失较多, 使得色谱图在一定程度上失真, 从而影响姥植比和轻重烃比的准确计算和主峰碳的准确确定, 但估计不会明显影响本文主要结论。

一、现代生物和现代沉积物正构烷特征

1. 现代生物正构烷特征

对几个现代生物样品的研究表明, 陆生高等植物一般富含 C_{27} 、 C_{29} 、 C_{31} 等奇数碳正烷烃, 典型实例是松辽盆地南部达布苏咸水湖滨的蓬蒿 (*Artemisia*) (图1)。但是, 也发现存在偶碳优势正烷烃, 例如采自安徽合肥的冬青 (*Ilex*) 树叶, 其角质层就以 C_{20} — C_{22} 正烷烃的含量最丰富 (图2)。达布苏咸水湖的浮游生物, 主要含高碳数正烷烃, 尤以 C_{27} 和 C_{28} 的含量为高 (图1)。

2. 现代沉积物的正构烷特征

采自松辽盆地的东北泥炭土、北方碱性土壤、咸水湖淤泥以及采自渤海、黄海的陆源沉积物, 其正烷烃主要是单主峰高碳数具奇碳优势的正烷烃 (图3, 4), 主峰碳为 C_{25} 、 C_{27} 、 C_{29} 或 C_{31} , 优势区间为 C_{23} — C_{33} , OEP 值一般在 2 至 5 之间, 轻烃/重烃 ($\Sigma \text{C}_{23}^- / \Sigma \text{C}_{24}^+$) 比值一般小于 1 或小于 0.5 (表1)。

长江中、下游和长江口的现代沉积物, 主要包括淡水湖淤泥、河流冲积层、长江三角洲沉积及长江口滨海淤泥。这些沉积物的正构烷烃有 3 种类型: (1) 单主峰的高碳数奇碳优势正烷烃, 约占全部样品的 1/3。 (2) 双主峰的低碳数奇碳优势或偶碳优势正烷烃与高碳数奇碳优势正烷烃的混合物 (图5)。占全部样品的 1/3 以上。其中低碳数部分, 奇碳数次主峰为 C_{17} 、 C_{19} 、 C_{21} , 偶碳数次主峰为 C_{18} 、 C_{20} 、 C_{22} ; 高碳数部分, 主峰是 C_{23} 、 C_{25} 或 C_{27} 。OEP 值一般在 1 至 2 之间, 轻烃/重烃比值

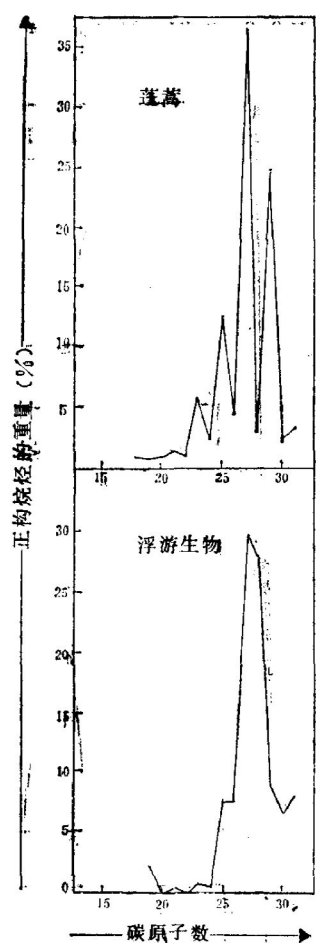


图1 北方咸水湖生物正构烷分布图

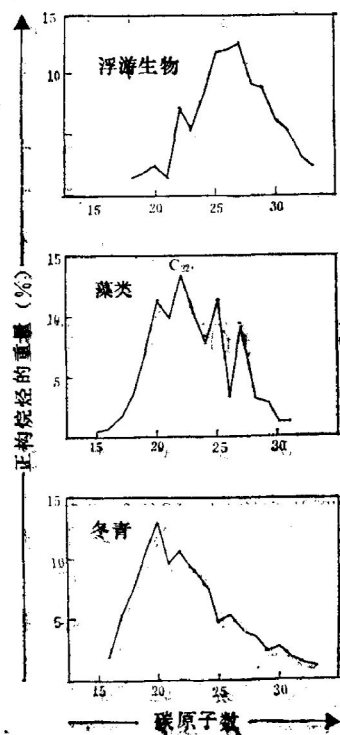


图2 长江中、下游淡水湖低等生物和陆生高等植物正构烷分布图

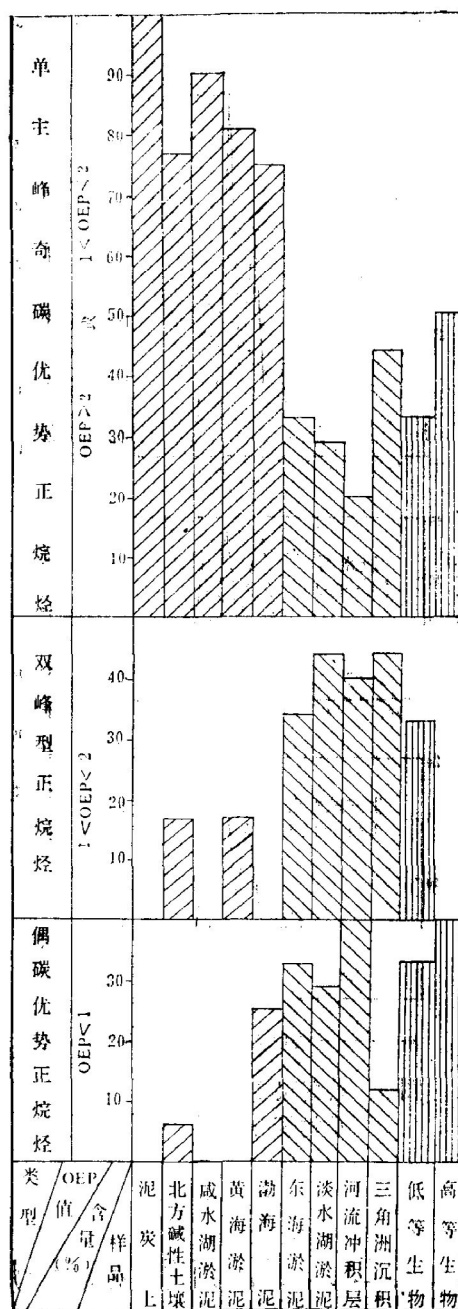


图3 不同沉积物中正构烷的分布特征

在1左右。(3)偶碳优势正烷烃。主峰为 C_{18} 、 C_{20} 或 C_{22} ，OEP值为0.2—0.91，轻烃/重烃一般大于2(图6)。

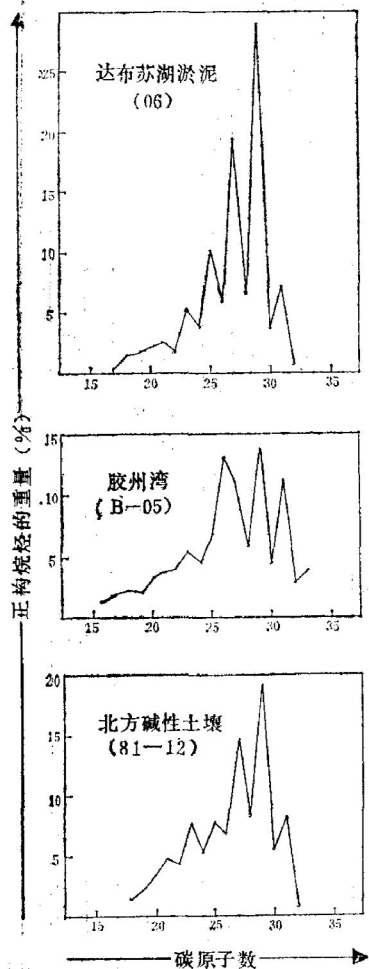


图4 具高碳数单主峰的正构烷分布图

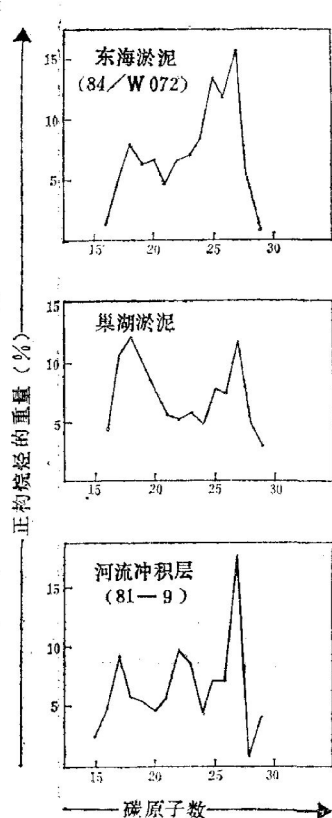


图5 具双峰的正构烷烃分布图

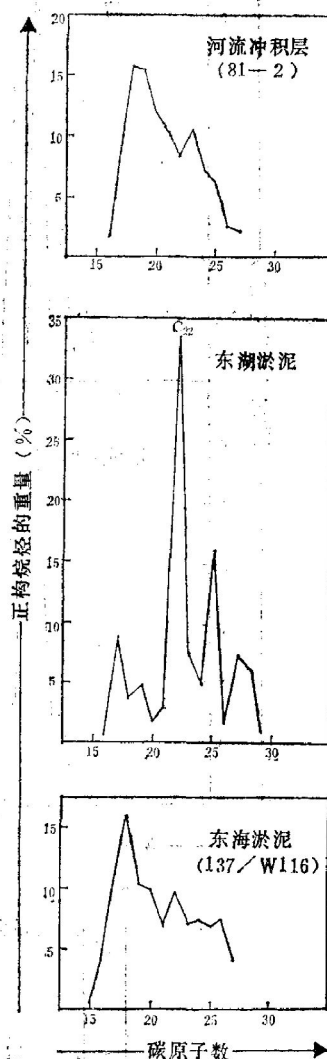


图6 具偶碳优势的正构烷烃分布图

二、现代沉积物正构烷碳数分布特征与物质来源的关系

1. 单主峰高碳数奇碳优势正烷烃(C_{23} — C_{33})

由于达布苏湖淤泥和湖滨莲蒿的饱和烃色谱图颇为相似，可以认为，松辽盆地现代沉积物的正烷烃与陆生高等植物之间存在继承性关系。此外，陆生低等生物也可以是这类正烷烃的一种补充来源，因为达布苏湖的浮游生物同样富含 C_{27} 正烷烃，东湖的藻类也含有 C_{25} 、 C_{27} 正烷烃。

2. 双主峰低碳数奇碳或偶碳优势正烷烃与高碳数奇碳优势正烷烃的混合物

在现代表层沉积物中，正烷烃的双峰现象主要与水生低等生物和陆源高等植物的混合有关^[4]。一般认为， C_{21} 以下正烷烃起源于脂肪酸， C_{22} 以上正烷烃起源于生物蜡^[5]。

除了不同物源的叠合可以形成双峰型的碳数分布之外，很多种低等生物体也具有近似双主峰的碳数分布。R. C. Clah (1967) 测定了12种海底藻类，发现在 C_{15} 或 C_{17} 处有一最大值，在高碳数部

表1 现代沉积物正构烷特征

样品分布	沉积物类型	样号	岩性	正构烷特征				
				主峰		优势区间	OEP值	$\frac{\sum C_{23}}{\sum C_{24+}}$
				单	双			
东北地区及渤海、黄海	泥炭土	80-19		C ₂₉		C ₁₇ —C ₃₃	5.34	0.65
	北方碱性土壤	81-12	灰色粉砂土	C ₂₉		C ₂₁ —C ₃₁	2.56	0.31
		8001	黄色细砂	C ₂₇		C ₂₃ —C ₂₅	1.41	0.74
	咸水湖淤泥	达-06	深灰色粉细砂	C ₂₉		C ₂₁ —C ₃₁	4.94	0.17
	海洋淤泥	B.05	含砾砂泥层	C ₂₉		C ₂₃ —C ₃₃	2.46	0.31
		B.03		C ₂₅		C ₂₃ —C ₂₇	1.35	0.96
	黄 海	A01	深灰色淤泥	C ₂		C ₂₁ —C ₃₁	2.29	0.41
		H29	灰色淤泥含砂及贝壳	C ₂₃		C ₂₁ —C ₂₇	1.45	1.05
	生物	蓬蒿 浮游生物		C ₂₇		C ₂₇ —C ₃₁	8.95	0.12
				C ₂₇		C ₂₇ —C ₂₈	1.38	0.04
长江中、下游及东海	淡水湖淤泥	81-11	灰黄色淤泥		C ₁₇ , C ₁₉ < C ₂₃	C ₁₇ —C ₁₉ , C ₂₃	1.28	3.66
		81-5	黑色淤泥		C ₁₈ < C ₂₅	C ₂₅	1.52	1.16
		81-7	黑色淤泥夹细砂		C ₂₂ >> C ₂₅ , C ₂₇	C ₂₂	0.20	1.75
	河流冲积层	81-9	灰黑色泥质粉砂		C ₁₇ , C ₂₂ < C ₂₇	C ₂₅ —C ₂₉	1.07	1.43
		81-2	冲积砂泥		C ₁₈ > C ₂₃	C ₁₈ —C ₂₀	0.89	6.27
	三角洲沉积	G79-5	粘土质粉砂		C ₁₈ << C ₂₉	C ₂₅ —C ₂₉	3.74	0.32
		G79-4	粘土		C ₁₈ < C ₂₇	C ₁₈ —C ₂₂ , C ₂₅ —C ₂₇	1.54	0.90
		G79-6	杂色粘土		C ₁₈ > C ₂₆	C ₁₈ —C ₂₆	0.85	2.46
	东海淤泥	84/w072	灰色粉砂质泥		C ₁₈ < C ₂₇	C ₁₈ —C ₂₀ , C ₂₅ —C ₂₇	1.64	0.82
		97/w089	灰色粉砂质泥		C ₂₂ < C ₂₅	C ₁₈ —C ₂₂ , C ₂₅	1.44	1.95
		137/w116	灰色细砂		C ₁₈ > C ₂₆	C ₁₈ —C ₂₆	0.75	2.90
	生物	冬青 藻类 浮游生物		C ₂₀		C ₂₀ —C ₃₀	0.80	1.97
					C ₂₂ > C ₂₅	C ₂₀ —C ₂₂ , C ₂₅ —C ₂₇	0.78	1.38
					C ₂₂ << C ₂₇	C ₂₀ —C ₂₂ , C ₂₅ —C ₂₇	1.12	0.25

分 C₂₇—C₃₀ 之间出现第二个最大值^[6]。本文研究的东湖藻类也有类似的双峰现象，不同的是低碳数部分是 C₂₀—C₂₂ 的优势，高碳数部分是 C₂₅ 和 C₂₇ 的优势。因此，现代沉积物中正烷烃的双峰现象在一定程度上也继承了生物的特点。

在现代沉积物中低碳数奇碳优势正烷烃的主峰碳主要是 C₁₅、C₁₇，例如佛罗里达马德湖藻类淤泥的正烷烃。在很多古老沉积岩中，诸如巴西二叠系依拉提油页岩及美国西部始新统绿河油页岩的上层，均有丰富的 C₁₇^[7]。这些正烷烃被看作是藻类的指示物：其中一部分是在藻类体内直接合成的，另一部分可能由 C₁₂—C₁₈ 正脂肪酸脱羧基形成。

本文讨论的双峰型正烷烃，在低碳数部分往往富含 C₁₇、C₁₉ 奇碳数正烷烃或具有不太显著的 C₁₈—C₂₂ 偶碳数优势；高碳数部分有 C₂₃—C₂₇ 奇碳数正烷烃优势。由于已分析的两个东湖低等生物样品都没有 C₁₇、C₁₉ 的优势，因此目前还没有证据说明沉积物中的 C₁₇、C₁₉ 正烷烃是直接继承了藻类的成分，而正脂肪酸的脱羧基作用或者细菌的生化作用（细菌消耗掉 C₁₆、C₁₈ 等正脂肪酸而在其体内形成

C₁₇ 正烷烃), 可能是一种来源。

3. 低碳数偶碳优势正烷烃

与挪威海现代沉积物表层中偶碳优势正烷烃主要为 C₁₆ 和 C₁₈ 的情况相似, 长江中、下游淡水湖淤泥正烷烃也具有 C₁₈、C₂₀ 或 C₂₂ 的偶碳优势。一些人认为低分子量偶碳优势的出现, 与强还原环境有关^[9,10]。但本文所研究的现代沉积物, 都是滨湖和滨海相的沉积物, 其沉积环境并非强还原环境。因此, 微生物的改造作用可能对偶碳优势的形成产生了重要影响。

三、微生物的改造作用对正烷烃奇偶优势的影响

现代沉积物处于生化作用阶段, 微生物活动的主要方面是改造有机质, 在一定条件下可以改变沉积物中正烷烃的奇偶优势。R. W. Johnson 和 J. A. Calder (1973) 研究了美国佛罗里达州一个盐碱滩中的正烷烃^[13]。在那里, 从沉积物表层到 40 厘米深处, OEP 值由 3.2 降到 1.1。他们还进一步通过碳同位素分析, 肯定了这种变化主要是微生物活动引起的, 是因为起源于微生物的无特定奇偶优势的正烷烃冲淡了原先在沉积物中存在的奇偶优势。

J. B. Davis (1976) 指出, 细菌对于改变现代沉积物中的正烷烃奇偶优势, 可以起作用也可以不起作用, 因为细菌有选择性的消耗作用, 也有无选择性的消耗作用。粘质赛氏杆菌 (*Serratia marcescens*) 能消化偶碳数脂肪酸, 而不能消化奇碳数脂肪酸; 诺卡氏菌 (*Nocardia*) 则既可以氧化偶碳数正烷烃, 也可以氧化奇碳数正烷烃^[13]。在选择性的消耗作用起主导作用的情况下, 将有可能改变正烷烃的奇偶优势。

一小部分烃类也可以在细菌体内直接合成。T. G. Tornabene (1976) 汇编了微生物体内烃类含量的资料 (表 2)^[14]。从表中看出, 细菌合成的烃类以正构烷烃居多, 而且某些细菌主要含 C₁₇、C₁₉、C₁₈、C₂₀ 正烷烃, 少量细菌可以合成 C₂₇、C₂₈、C₂₉ 正烷烃。

表 2 细菌体内的烃类成分

细 菌 种 属	主要 碳 数	主 要 成 分
<i>Clostridium tetanomorphum</i> 假破伤风梭菌	无	正构烷、姥鲛烷、植烷
<i>Clostridium acidurici</i> 尿酸梭菌	C ₁₇	正构烷、姥鲛烷、植烷
<i>Mycobacterium</i> sp. 分枝杆菌	C ₂₇ , C ₂₈ , C ₂₉	正构烷
<i>Propionibacterium shermanii</i> 谢氏丙酸杆菌	姥鲛烷, C ₁₇	正构烷、姥鲛烷、植烷
<i>Serratia marcescens</i> 粘质赛氏杆菌	无	正构烷
<i>Escherichia coli</i> 大肠杆菌	C ₁₈ , C ₁₉ , C ₂₀	正构烷
<i>Desulfovibrio desulfuricans</i> 脱硫弧菌	无	正构烷
<i>Chromatium</i> 红硫菌属	C ₁₇ , C ₁₈ , C ₁₉ , C ₂₀	正构烷
<i>Rhodopseudomonas spheroids</i> 球形红假单胞菌	C ₁₇ , C ₁₈	正构烷、姥鲛烷
<i>Rhodospirillum rubrum</i> 深红红螺菌	角鲨烯	正构烷约占 95%, 其次是角鲨烯

本文涉及的样品, 属湖相沉积的为水深 1 至 2 米的滨湖相淤泥, 水体溶氧量较高, 沉积物有机碳含量小于 1%, 其沉积环境一般应属高能带的氧化环境^[15]。但是, 采自远离河口的水动力条件比较平静的滨湖区的灰色、黑色淤泥和粉砂质淤泥 (其姥鲛烷/植烷比值一般小于 1, 并且往往与正烷烃的偶碳优势密切相关, 见表 3), 可能处于弱还原—还原环境, 而这种环境有利于厌氧菌的活动, 有利于有机质改造作用的进行。

与上述淡水湖沉积不同, 松辽盆地达布苏咸水湖淤泥为泥砂相间的灰、灰黄色淤泥与粉砂, 有机碳含量小于 1%, 姥鲛烷/植烷比值一般大于 1, 应属滨湖相的弱氧化—弱还原环境^[16]。在表层沉积物中, 主要是有机质的消耗和氧化。而到几十厘米深的淤泥中, 有机质已经开始定向转化, A/C

表 3 湖相沉积物的岩性地化特征

沉积物类型	样号	采样地点	岩性	深度(米)	有机碳(%)	氯仿抽提物(ppm)	A/C	OEP	Pr/Ph
淡水湖沉积物	81-3	梁子湖	灰黑色淤泥	0.5	1.007	643	0.0638	0.65	0.84
	81-4	洞庭湖	黄色粘土	0.5	0.535	162	0.0302	2.26	1.11
	81-5	洪湖	黑色淤泥	0.4	0.448	78	0.0174	1.52	1.58
	81-6	东湖	灰黑色粉砂质泥	2.82 (水深)	1.211	788	0.0660	0.16	0.68
	81-7	东湖	黑色淤泥夹细砂	4.42 (水深)		1714		0.2	0.76
	81-10	巢湖	粉砂质淤泥	0.5	0.189	75	0.0396	1.44	0.58
	81-11	洪泽湖	灰黄色淤泥	0.7		72		1.28	0.86
咸水湖沉积物	01	达布苏湖	灰、灰黄色淤泥粉砂	0.3	0.22	421	0.19	3.53	0.99
	02	达布苏湖	灰色含粉砂淤泥	0.1	0.52	243	0.05	2.77	1.40
	04	达布苏湖	土黄色含泥粉砂	0.3	0.08	230	0.29	4.84	1.20
	付05	达布苏湖	黑色淤泥	0.3	0.88	217	0.03	2.03	1.23
	06	达布苏湖	深灰色粉细砂	0.5	0.29	256	0.09	4.94	1.01
	07	达布苏湖	灰黑色泥质粉砂	0.4	0.18	183	0.22	2.02	
	09	达布苏湖	灰色粉砂质泥	1.5—1.7	0.06	361	0.60	1.85	

与有机碳的含量成反变关系。但是北方气候比较寒冷、干燥，不利于微生物的生长繁殖，细菌的改造作用相对来说是比较缓慢的。

异养菌消耗沉积有机质而形成中间产物，并在其体内合成烃类的实例，可以举东湖、梁子湖湖心的两个淤泥样品为代表。这两个深湖相样品为黑色淤泥，有机碳的含量大于1%，OEP值小于1，姥鲛烷/植烷比值亦小于1，处于典型的还原环境。其正烷烃中C₂₂、C₁₇的丰度特别高(图6)，推测是细菌消耗了某些物质，而在其体内合成了C₂₂、C₁₇正烷烃。同样，其它淡水湖沉积物中正烷烃C₁₇、C₁₈、C₁₉、C₂₀及C₂₂的较高丰度可能与微生物的作用有一定的联系。

四、结 论

松辽盆地咸水湖沉积物与长江中、下游淡水湖沉积物正烷烃分布特征的不同，取决于种种原因，诸如物质来源、气候条件、沉积物所处的氧化-还原环境，以及由这些因素决定的微生物活动的性质和强度。东北半干燥气候带的沉积物，富含来源于陆生高等植物的生物蜡和树脂等耐微生物腐蚀的原始有机质。由于较干寒的气候条件不利于细菌的生长、繁殖，因而有利于有机质的保存，正烷烃显示了明显的生物继承性；长江中、下游的淡水湖沉积，主要物质来源是水生浮游生物，这一地区较温湿的气候条件，适于微生物的繁衍，由于沉积物处于比较还原的环境，更有利于有机质的转化，因此正烷烃的生物继承性是不明显的，主要是微生物的改造作用导致偶碳优势正烷烃以及部分奇碳优势正烷烃的形成。

本文引用了本队李贵友、皮慧芳、伍思杭、吴德云、程桂英、王恒春、岳向阳等同志积累的基础资料，作者向他们表示诚挚的感谢。

(收稿日期 1982年10月30日)

参 考 文 献

- [1] 中国科学院兰州地质研究所, 1981, 中国陆相油气的形成演化和运移。甘肃人民出版社。
- [2] 王新洲, 1982, 烃类类型及其生物成因的探讨。石油实验地质, 第4卷, 第3期。
- [3] Bray, E. E., Evans, E. D., 1961, Distribution of n-paraffins as a clue to recognition of source beds. *Geochim. et Cosmochim. Acta*, 22: 2-15.
- [4] 邵宏舜, 1982, 沥青 A 正烷烃的双峰特征与烃类的运移, 中国科学院兰州地质研究所集刊, 第1号, 科学出版社。
- [5] 黄第藩、李晋超, 1982, 利用气相色谱资料探讨几种成油生源构成。石油与天然气地质, 第3卷, 第3期。
- [6] 中国科学院地球化学研究所有机地球化学与沉积学研究室, 1982, 有机地球化学。科学出版社。
- [7] Gibert, J. M. et al., 1975, Predominance of isoprenoids among the alkanes in the Irati oil shale, Permian of Brazil. *Chemical geology*. Vol. 15, No. 3, P. 209-213.
- [8] 克文沃尔登, K. A., 沉积物中正脂肪酸转化的证据。石油地质译文集, 第3集, 甘肃省石油地质研究所译, 1976, 科学出版社。
- [9] Dembicki, H. Jr., Meinschein, W. G. and Hattin, D. E., 1976, Possible ecological and environmental significance of the predominance of even-carbon $C_{20}-C_{30}$ n-alkanes. *Geochim. et Cosmochim. Acta*, 40: 203-208.
- [10] Tissot, B. P., Welte, D. H., 1978, Petroleum formation and occurrence. Springer-Verlag, Berlin · Heidelberg · New York.
- [11] C. M. 库兹涅佐夫等, 1962, 地质微生物学引论。王修垣译, 1966。
- [12] 王大珍, 1983, 有机沉积区中由微生物导致的物质与能量转化。沉积学报, 第1卷, 第1期。
- [13] Zhang Yi-gang, 1981, Cool shallow origin of petroleum—microbial genesis and subsequent degradation. *Journal of Petroleum Geology*, 3, 4, P. 427-444.
- [14] Ternabene, T. G., 1976, Microbial formation of hydrocarbons. In: *Microbial energy conversion*, UNITAR Symposium, Gottingen, P. 281-299.
- [15] 罗斌杰等, 1982, 陆相有机质聚集、演化及成油阶段。中国科学院兰州地质研究所集刊, 第1号, 科学出版社。
- [16] 梅博文等, 1980, 我国原油中异戊间二烯烷烃的分布及其与地质环境的关系。石油与天然气地质, 第1卷, 第2期。

ON THE CHARACTERISTICS OF NORMAL ALKANE AND ITS PROVENANCE FROM MODERN SEDIMENTS IN EASTERN CHINA

Ding Yaqui

(Comprehensive Research Institute of Petroleum Geology,
Ministry of Geology and Mineral Resources)

Abstract

Comprehensive study is made on saturated hydrocarbon for 80 samples collected from modern sediments and organisms in seas, lakes, deltas and rivers in eastern China.

The n-alkane from modern sediments of semi-arid climatic zones (from Songliao Basin to the Yellow Sea) in north China is mainly represented by a single peak with an odd-even predominance and a high-carbon major peak. This distribution pattern is similar to that of the n-alkane of *Artemisia* from modern organism in Songliao Basin, implying that the organic matters were derived from continental plants.

The distribution pattern of n-alkane in modern sediments of the semi-humid

climatic zone (along the middle to lower reaches of the Yangtzi River and the East China Sea paralic area) in south China is quite complicated, and represented by single or bimodal peak, partly with even carbon predominance. The modern sediments with normal alkane characterized by even carbon predominance were not deposited in a strongly reduced environment, and microorganism remoulding might play an important part in the formation of even carbon predominance.

石油地质勘探情报协作第二次成果交流会简况

由石油地质勘探情报协作组召集的第二次成果交流会于1984年11月2—7日在浙江省新安江举行。出席会议的有石油工业部、地质矿产部、西北大学等有关单位的代表98人。石油部科技情报所的负责人蒞会指导,甘克文同志主持了这次会议。

会议共收到情报调研成果36篇,大会宣讲31篇。内容广泛探讨了落矶山、喀尔巴阡山、准噶尔盆地西北缘、柴达木盆地北缘、河西走廊南缘掩冲带的地质构造特征及其油气勘探现状,也涉及非常规生油理论,油气运移,河道砂油气藏、封结型油气藏、泥岩油气藏、浅层水溶性油气藏等的形成条件与勘探方法,边际油气藏评价,异常压力,储量计算及工业评价、水文地质条件与油气运聚关系、深部油气藏的地质特征与勘探前景、煤系生油及其油田的实例分析等各方面的问題。这些调研成果,有分析,有论证,多具有较高的参考价值;对于开拓我国有关科技人员的视野,指导我国的油气勘探开发工作,具有重要的现实意义。

代表们认为,从第一次会议以来,本学科的情报调研成果有较大提高,但与我国石油工业发展的需要相较,还有较大差距。为了作好这方面的工作,不仅有待于专业情报人员的增长和提高,而且广大的石油地质勘探科技人员在选题、阅读、与会中,也可从中提炼出大量有益的情报信息,作出有益的贡献。为了及时交流这类信息,会议建议创办一定期刊物。

(龙祥符)

XG-4型数字式测汞仪在合肥通过 技术鉴定并举办测汞学习班

地质矿产部北京地质仪器厂在XG-3型测汞仪的基础上,加以改进和提高,试制成功XG-4型数字式测汞仪,样机不但经过厂部技术检验和防潮、防震等例行试验,而且交由使用单位进行技术性能的测试和室内、野外试用,然后提交1984年8月下旬在合肥召开的鉴定会进行技术鉴定。鉴定委员会成员由有关部门的专家和科学技术人员组成,由安徽省地矿局测试中心总工程师钱德孙任主任委员,地矿部石油地质综合大队一〇一队队长程志纯、安徽大学化学系主任邓惠谷任副主任委员。鉴定委员会认定:XG-4型数字式测汞仪各项技术指标均达到设计要求,特别是稳定性有了显著改善,达到了国内同类仪器的先进水平。

鉴定会之后在合肥举办了为期一周的测汞学习班。合肥工业大学地质系陈金柱讲师介绍了化探现状与汞气测量的发展;北京地质仪器厂何祖福工程师与安徽省地矿局测试中心肖清书工程师分别主讲XG-4型数字测汞仪的原理、使用、维护及岩样、水样中汞的分析方法;地矿部石油地质综合大队一〇一队主讲“油气化探新指标——壤气汞测量的地球化学原理、测量方法与实例”。

目前测汞方法在金属化探上的应用,已较为普遍,在油气化探上的应用也已展开,特别是煤成气中汞的分布特征引起了一些油田和研究单位的浓厚兴趣,并先后开展天然气含汞量的测定。XG-4型数字式测汞仪试制成功及测汞学习班的举办,适应了生产、科研的需要,短时间内一些生产、科研部门即与北京地质仪器厂签订了几十份定货合同。

(涂修元 唐云彪)