

贵州人民出版社

中国东部 第三系 含油盆地的 孢粉相与 孢粉颜色研究

王开发 吴国瑄

中国地质出版社
地质研究所
PDG

前 言

在石油勘探和油气资源远景评价中,生油岩的研究是非常重要的,尤其是当前干酪根热降解生油的理论已被大家所接受,干酪根是一种不溶于有机溶剂的有机质,是生油岩中生油母质的基本形式,而孢粉、菌类、藻类是干酪根的重要组成部分。

在生油岩的研究中,生油岩中的有机质组分、丰度及其在成岩过程中的成熟度,是评价生油岩的重要依据。而孢粉相和孢粉颜色则是研究生油岩的有机质组分和油气成熟度的重要途径之一。

孢粉相和孢粉颜色是近些年来孢粉学迅速兴起的新领域,虽然时间不长,但对其机理和应用都进行了广泛的研究,获得了令人兴奋的进展。我国于70年代末期才开始孢粉颜色的研究,至于孢粉相研究近些年才兴起,虽然各油田曾进行了部分的孢粉颜色研究,但公开发表的论文不多,研究专著更未见及。几年来我们对渤海湾盆地的下辽河拗陷、渤海海区、冀中拗陷、黄骅拗陷、东濮拗陷;江汉洞庭湖盆地的江汉拗陷、洞庭湖拗陷;南襄盆地;苏北—南黄海盆地;东海陆架盆地;南海盆地等的第三系地层进行系统的孢粉相和孢粉颜色研究,获得各含油盆地第三系生油岩孢粉相和孢粉颜色的数据与特征,探讨生油岩母质及其成熟度,评价其生油潜力,为我国东部第三系含油盆地的石油勘探和油气资源评价提供了有用的依据,为我国孢粉学的发展增添了新资料。

全书分为中国东部第三系含油盆地的概况,孢粉相和孢粉颜色的意义和作用,孢粉相与孢粉颜色实验室分析方法,现代孢粉热模拟试验与油气生成研究,渤海湾盆地、南襄盆地、江汉洞庭湖盆地、苏北—南黄海盆地、东海陆架盆地、南海盆地第三系孢粉相与孢粉颜色各论及其生油潜力评价,孢粉相与孢粉颜色研究中几个问题的探讨。本书并附有彩色和黑白的孢粉相和孢粉颜色图版11幅。

本书的第一、二、三、四章和第五章的四、第六章的一、三、四、五由王开发撰写,第五章的一、二、三、五、六、第六章的二和孢粉图版为吴国璋撰写与拍摄。

本项研究得到石油工业部各油田及石油勘探指挥部,地质矿产部各石油地质局与石油普查大队的大力支持和热情帮助,阎家林、陈宏达、朱红、王娟、叶志华、王素敏参加本项研究的部分工作,郭蔚虹、关学婷、胡仲衡、陶瑞明、朱神照、闵秋宝、周和仪、董荣鑫等协助采样和提供有关资料,王秀雅、吴梅英清绘插图,在此一一表示感谢。

目 录

第一章 中国东部第三系含油盆地概况.....	(1)
一、渤海湾盆地.....	(1)
二、江汉—洞庭湖盆地.....	(4)
三、南襄盆地.....	(7)
四、苏北—南黄海盆地.....	(8)
五、东海陆架盆地.....	(11)
六、南海海盆.....	(15)
第二章 孢粉相与孢粉颜色的意义和作用.....	(17)
一、孢粉相.....	(17)
二、孢粉颜色.....	(24)
第三章 孢粉热模拟试验与油气生成.....	(31)
第四章 孢粉相与孢粉颜色样品的实验室分析方法.....	(48)
第五章 中国东部第三系含油盆地的孢粉相与孢粉颜色.....	(50)
一、渤海湾盆地.....	(50)
二、江汉—洞庭湖盆地.....	(72)
三、南襄盆地.....	(85)
四、苏北—南黄海盆地.....	(93)
五、东海陆架盆地.....	(106)
六、南海盆地.....	(113)
第六章 几个问题的探讨.....	(115)
一、孢粉相、孢粉颜色变化规律与生油潜力讨论.....	(115)
二、热变指数—成熟门限—地温.....	(116)
三、关于无定形有机质的探讨.....	(120)
四、孢粉颜色级别划分、指数与有机质成熟度.....	(121)
五、孢粉化石颜色的影响因素分析.....	(125)
英文摘要.....	(128)
参考文献.....	(129)
孢粉相、孢粉颜色图版与图版说明.....	(135)

第一章 中国东部第三系含油盆地概况

中国东部系指大兴安岭—太行山—武陵山以东，琉球岛弧以西地区，包括东北、华北、华南及东南沿海大陆架。东部地区发育了渤海湾、江汉—洞庭湖、南襄、苏北—南黄海、东海、南海等第三纪大型沉积盆地。上述盆地奠基于不同的大地构造单元之上，基底性质显著差异，渤海湾盆地基底是中朝陆块的一部分，南襄盆地基底是秦岭褶皱系的东延部分，江汉、苏北—南黄海盆地则以扬子陆块为基底，东海盆地基底为中、新生代褶皱系，南海盆地可能为海西至燕山期的褶皱基底。这些盆地座落于不同的基底之上，其发育历史和构造特征虽不尽相同，但第三纪时期都发育了很厚的沉积层（表1），形成了多套的含油层系。

表1 中国东部第三系含油盆地地层对比表

地 层 系 统			渤海湾盆地	南襄盆地	江汉盆地	苏北-南 黄海盆地	东海陆架盆地	北部湾盆地	珠江口盆地
第四系	全新统 更新统	Q	平原组	平原组	平原组	东台组	东 海 组	第四系	第四系
上 第 三 系	上新统	N ₂	明化镇组	上寺组	广华寺组	盐城组	三潭组	望楼港组 佛罗组 角尾组 下洋组	万山组 粤海组 韩江组 珠江组
	中新统	N ₁	馆陶组				玉泉组		
							海龙井组		
下 第 三 系	渐新统	E ₃	东营组	廖庄组	荆河镇组	三垛组	花 港 组	围洲组	珠海组
			沙河街组	核桃源组	潜江组	戴南组			
	始新统	E ₂	孔店组	大仓房组	荆沙组	阜宁组	古 新 统	流砂港组	始新统 上白垩统
	古新统	E ₁		玉皇顶组	新沟咀组	泰州组		古新统	
白垩系	上统	K ₂	上白垩统		渔洋组	赤山组 浦口组	上白垩统	极石群	

几年来我们研究了东部第三系含油盆地：渤海湾盆地、南襄盆地、江汉—洞庭湖盆地、苏北—南黄海盆地、东海盆地、南海盆地等生油岩的孢粉相、孢粉颜色及其生油潜力评价、东部第三纪含油盆地的概况如下：

一、渤海湾盆地

渤海湾盆地位于中朝陆块东半部，盆地东、西与胶辽隆起、山西断隆毗邻，南、北横亘

着太康断隆、燕山断褶带，盆地面积约20万平方公里。

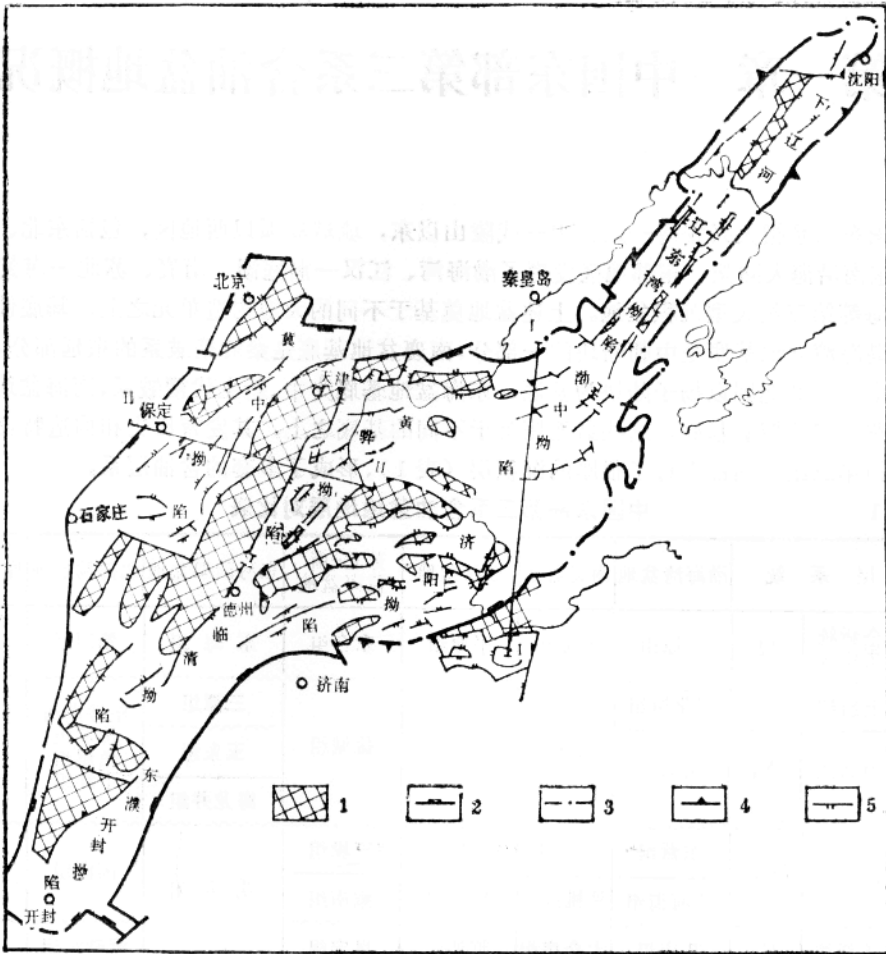


图1 渤海盆地构造单元图

1.隆起或凸起 2.大断层 3.盆地边界线 4.下第三系尖灭线 5.一般断层

盆地内构造单元可划分为：自北而南是下辽河—辽东湾拗陷、渤中拗陷、黄骅拗陷、济阳拗陷、冀中拗陷、临清拗陷、东濮—开封拗陷（图1）等负向单元及若干正向构造单元。

渤海盆地第三系分布广泛，为大段灰色、杂色泥岩、砂岩交互层与少量碳酸岩、油页岩、石膏夹层组成，总厚度在5000米以上，第三系地层自下而上划分为孔店组、沙河街组、东营组、馆陶组和明化镇组，其岩性如下（表2）：

孔店组：岩性自下而上可划分为三段。

孔店组三段：为红色泥岩与砂岩互层，下部砂岩较粗，底部为砾岩，上部有绿色泥岩夹层。厚300~500米。

表 2

渤海地区新生界地层简表

地 层					岩 性 特 征	
界	系	组	段	代号		
新 生 界	第四系	平原组		Q ₁	深灰及土黄色粘土、砂质粘土夹砂及泥质粉砂。向下为灰白色砂、粉砂夹土黄色砂质粘土，含丰富的斧足类蚌壳化石及钙质团块。孢粉具蓼科、藜科和蒿科	
			——整合或不整合——			
		上	明化镇组	上段	N _m ¹	棕黄及浅灰绿色泥岩、砂质泥岩与浅灰绿色砂岩不等厚互层，常含钙质团块。上部色浅，下部色深。含浪涛土星介，松属、水蕨属、水龙骨科、蓼科、藜科和蒿科
				下段	N _m ²	上部为棕红色泥岩夹灰绿、黄褐色砂岩 下部为暗棕及灰绿色泥岩夹浅灰、灰白色砂岩。以海中隆起最细，向北向南均变粗，含有孔虫及近球形金星介
	第三系	馆陶组		N _g	上部为灰绿色、灰白色砂岩、砂砾岩夹灰绿色泥岩 中部为灰绿、棕红色泥岩夹灰白色砂岩 下部为浅灰、灰白色砂砾岩夹薄层深灰绿色泥岩，底部为砾岩含纯净小玻璃介及海相介形虫	
			——不整合——			
	下第三系	东营组	一段	E _{3d} ¹	浅灰、灰白色砂岩，砂砾岩夹灰绿、褐色、深灰色泥岩，北部岩性较粗，常夹玄武岩，厚度增大；南部较细，常夹钙质砂岩	
			二段	E _{3d} ²	灰绿、深灰及紫褐色泥岩夹浅灰色砂岩、泥质粉砂岩。含弯脊东营介、榆属—网面球藻化石组合	
			三段	E _{3d} ³	浅灰、灰白色砂岩与灰绿、紫褐、深灰色泥岩互层。含单蜂华花介—兴隆台环棱螺化石组合	
		沙河街组	一段	E _{3s} ¹	上部深灰、灰绿色泥岩夹浅灰、灰白色砂岩 下部灰褐色油页岩、钙质页岩，白云质灰岩，砂质灰岩等特殊岩性含惠民小豆介—栉属—薄球藻化石组合	
			二段	E _{3s} ²	浅灰色钙质砂、砾岩，含砂砾岩夹灰色钙质粉砂岩及粉砂岩、褐灰色泥岩、浅灰色钙质泥岩。含椭圆拱星介—伸长似轮藻化石组合	
			三段	E _{3s} ³	灰褐色泥岩为主，次为灰色砾岩夹灰白色钙质砂岩，钙质砂砾岩，灰色粉砂岩夹薄层石灰岩，角砾状灰岩及白云质灰岩。含中国华北介—地庄旋脊螺—渤海藻化石组合	
			四段	E _{3s} ⁴	灰褐、暗紫红色泥岩为主夹浅灰色含砾砂岩。含南星介—德弗兰藻化石组合	
		孔店组		E _{2k}	紫红色泥岩为主，次为灰白色砂岩、含砾砂岩，薄层棕红色泥质粉砂岩。含五图真星介—鹰粉化石组合	
			——不整合——			
中生界		白垩系			K	以玄武岩多次喷发为主夹砂泥岩

孔店组二段：以灰色、深灰色泥岩为主，中、上部夹有煤层、炭质页岩、油页岩和砂岩。厚度500~600米。

孔店组一段：为红色泥岩与砂岩互层，下部夹有绿色泥岩，局部见石膏夹层。厚度200~500米。

沙河街组：自下而上可分为四段。

沙河街组四段：以灰褐、红色泥岩为主夹浅灰色砂岩，局部地区夹石膏、碳酸岩、油页岩。厚度350~950米。

沙河街组三段：以灰、灰褐色泥岩为主，其次为灰色砾岩夹灰色钙质砂岩，局部地区夹油页岩。厚度500~1000米。

沙河街二段：以浅灰色砂岩为主，常有砾石夹层或含砾砂岩夹层及红、灰绿泥岩。厚度100~250米。

沙河街一段：以灰色泥岩夹油页岩、页岩、薄层生物灰岩、白云岩及灰色、深灰色泥岩夹红色泥岩。厚度100~200米。

东营组：自下而上分为三段。

东营组三段：以灰色泥岩为主，有炭质页岩和砂岩夹层。厚度50~800米。

东营组二段：灰绿色泥岩夹砂岩。厚度300~500米。

东营组一段：棕色、灰绿色泥岩与砂岩互层。厚度0~300米。

馆陶组：厚度为200~600米，可分为上、中、下部。

下部为浅灰、灰白色砂砾岩夹薄层深灰色、绿色泥岩，底部为砾岩。

中部为灰绿色、棕红色泥岩夹灰白色砂岩。

上部为灰绿色、灰白色砂岩、砂砾岩夹绿色泥岩。

明化镇组：分上下两段。

下段为棕红、暗棕、灰绿色泥岩夹浅灰、灰白色砂岩。厚度250~1000米。

上段是棕黄及浅灰绿色泥岩、砂质泥岩与浅灰绿色砂岩互层。厚度550~1000米。

渤海湾盆地第三纪时期，总趋势是地壳下沉，盆地扩大，气候温湿，湖水加深，形成多沉积旋回，具备了多套的生、储、盖组合。

二、江汉—洞庭湖盆地

江汉—洞庭湖盆地位于扬子陆块中部、东临下扬子台褶带和江南岛弧隆起，西南为上扬子台褶带，北靠当阳—淮阴隆起，面积约79000平方公里。江汉—洞庭湖盆地中部，被近东西向的华容隆起分割成江汉拗陷和洞庭湖拗陷（图2）。

1. 江汉拗陷

江汉拗陷位于湖北省中部、面积27900平方公里，大地构造上位于扬子准地台中部，北为大巴山褶皱带，南邻华容隆起，东与下扬子台褶带及淮阳地盾接壤，西以鄂、湘、黔褶皱带为界（图3）。

江汉拗陷为白垩—第三纪断陷形成，由于其北界基底断裂—潜北大断裂在白垩—第

三纪持续地强活动，使盆地沉积中心偏靠北侧，形成南北不对称的箕状断陷。早第三纪时，



图2 江汉—洞庭湖盆地构造划分略图

拗陷内继承性发育的东北向基底断裂和北西向基底隆起的活动加剧，逐步发展形成盆地的多隆起和多凹陷的分割局面（图3）。

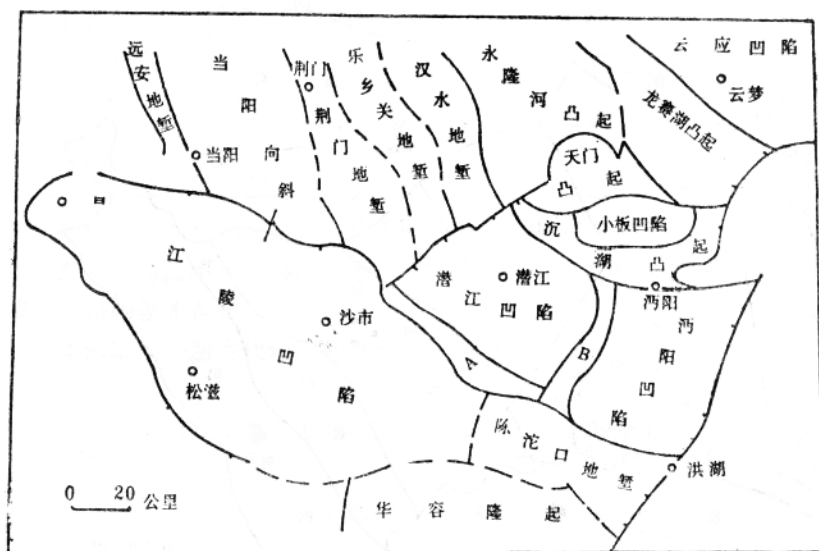


图3 江汉拗陷构造略图

A. 角新沟凸起 B. 通海口凸起

拗陷内已揭示的地层自下而上为古生界、上白垩统渔洋组、下第三系新沟组、荆沙组、潜江组、荆河镇组，上第三系广华寺组和第四系平原组，白垩—第三系沉积最大厚度是

6000余米，江汉拗陷第三系地层岩性详见表3。

表3

江汉盆地第三系地层简表

地 层			主 要 岩 性	厚度(m)
上第三系	中新统	广华寺组	杂色粘土夹砂岩、砾状砂岩、砾岩	300~900
下第三系	渐新统	荆河镇组	上部绿灰色泥岩、下部深灰色泥岩夹砂岩、泥膏岩、油页岩、盐岩	150~1500
	始新统	潜江组	深灰色泥岩、泥膏岩和盐岩组成的韵律层，夹砂岩	650~1500
	新统	荆沙组	棕红色、紫红色泥岩夹砂岩，泥膏岩，局部地区夹盐岩	600~1800
	新统	新沟咀组	上段棕红色，灰色泥岩夹泥膏岩，下段深灰色泥岩、砂岩夹泥膏岩	500~700
	古新统	沙市组	深灰紫红、棕紫色泥岩，泥膏，上部夹砂岩，下部与盐岩互层	200~2900

江汉拗陷的潜江凹陷为该拗陷的石油勘探重点，而潜江组是潜江凹陷的主要含油层系。

2. 洞庭湖拗陷

洞庭湖拗陷位于湖南省北部，面积约20000平方公里。该拗陷在大地构造位置上，北部属

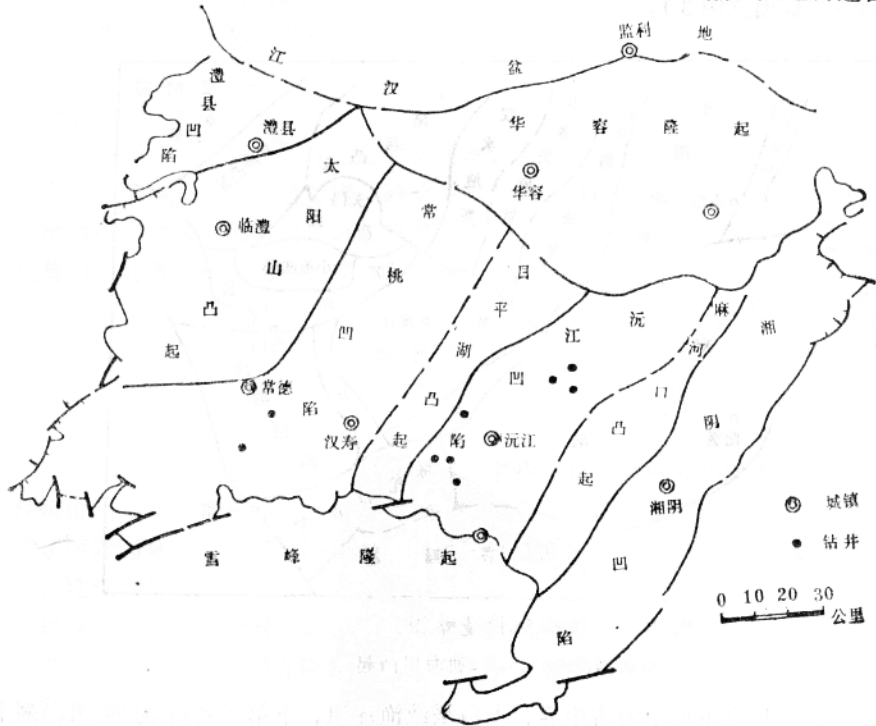


图4 洞庭湖拗陷简图

扬子准地台的南部鄂中拗陷，南部属于华南褶皱系的北部雪峰隆起区。自燕山运动以来，洞庭湖拗陷在古老的江南地轴及其以北扬子准地台的基础上开始形成，沉积了中—新生代地层，是中南地区中—新生代沉积厚度较大，范围较宽的拗陷。

洞庭湖拗陷次一级的构造单元是3凸4凹（图4），其负向构造单元由西往东为澧县凹陷，常德凹陷、沅江凹陷、汨罗凹陷。

洞庭湖拗陷第三系沉积，自下而上可划分为桃源组、沅江组、汉寿组、新河口组，各组的岩性特征和时代详见表4。

表4

洞庭湖拗陷下第三系地层简表

地 层 系 统					岩 性 特 征 简 述	最大厚度 (m)
系	统	组	段	代号		
下 第 三 系	渐新统	新河口组		E _{3s}	上、下部以红棕色泥岩为主，中部以灰绿色泥岩为主	400
	始新统	汉寿组	三段	E _{2b3}	上部红棕色泥岩为主，下部膏质岩和泥岩互层	380
			二段	E _{2b2}	上部红棕色泥岩，下部红棕色泥岩与砂质岩互层	630
			一段	E _{2b1}	红棕色泥岩夹砂质岩	420
		沅江组	上段	E _{2y2}	红棕色泥岩为主，中部膏质岩或砂质岩	240
			下段	E _{2y1}	上部灰、深灰色泥岩，中部碳酸盐岩暗色泥岩互层，下部夹红棕色泥岩	300
	古新统	桃源组		E _{1t}	顶部暗色泥岩与碳酸盐岩互层，中、上部为泥岩，下部红棕色泥岩和砂岩	450

洞庭湖拗陷中的几个凹陷第三纪沉积发育程度不同，其特征如下：

澧县凹陷：第三系厚度不大：仅数百米，是由泥岩—蒸发岩或泥岩—油页岩—蒸发岩分别组成二元或三元结构基本韵律。

常德凹陷：本凹陷中—新生代地层的最大厚度可超过4000米，其中大部分是下第三系细碎屑岩。

沅江凹陷：本凹陷下第三系厚度近3000米，分布面积约1700平方公里，主要为各种颜色的细碎屑岩。

汨罗凹陷：本凹陷第三系沉积和分布范围均很小。

三、南 襄 盆 地

南襄盆地位于豫鄂两省之间，面积17000平方公里，是一个中、新生代裂谷型盆地。盆地

基底为秦岭淮阳褶皱系，由元古界及花岗岩组成，由于基底的起伏将盆地分为南阳、泌阳、襄阳、枣阳四个凹陷（图5）。

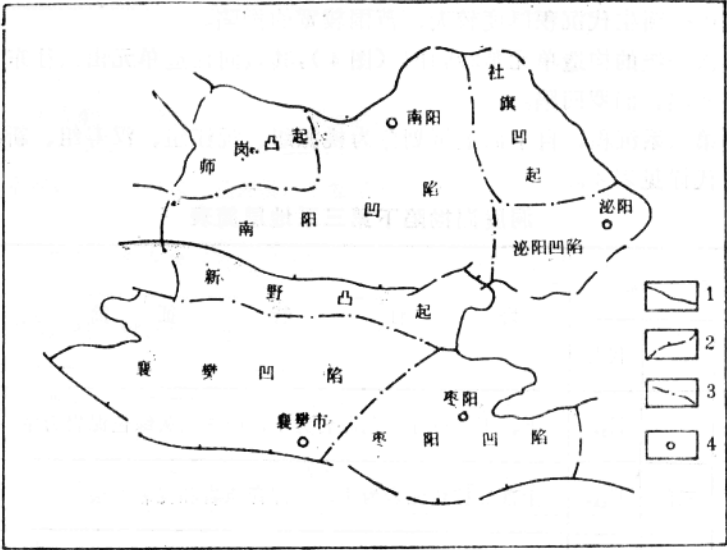


图5 南襄盆地简图

1.盆地周界 2.断层 3.盆地内次一级构造界线 4.城镇

南襄盆地第三系沉积自下而上划分为玉皇顶组、大仓房组、核桃园组、廖庄组 和 上寺组，各组岩性特征如下：

下第三系

玉皇顶组

灰紫色泥岩，含砂质泥岩夹泥灰岩及砂砾岩，下部为棕红色砾岩。厚度216米。

大仓房组

紫红色、灰紫色泥岩夹浅棕灰色砂岩、灰色泥岩、含膏泥岩，底部为砂、泥岩互层。厚度260~755.5米。

核桃园组

是一套灰色、灰黑色砂、泥岩互层，夹油页岩、白云岩。最大厚度3000米。

廖庄组

棕红色夹灰绿色砂岩，含砂砾岩与泥岩互层。厚度0~720米。

上第三系

上寺组

棕黄色，杂色粘土与砂砾岩互层。厚度200~500米

四、苏北—南黄海盆地

苏北—南黄海盆地位于江苏省北部及其毗邻的黄海海域，陆地面积 41000 平方公里。

表 5

南 襄 盆 地 下 第 三 系 地 层 岩 性 简 表

地 层		岩 性 特 征
下 第 三 系	渐新统 廖庄组	棕红、灰紫色泥岩，粉砂岩，砂质泥岩及含砾砂岩和砾状砂岩
	上始新统 核桃园组	深灰、灰色泥岩夹砂岩及褐灰色油页岩，顶部和底部夹有红色泥岩和砂岩
	中始新统 大仓房组	灰紫色泥岩夹薄层浅棕色粉、细砂岩
	下始新统 玉皇顶组	上部为泥质、白云质、灰质、石膏质、砂质岩组成的岩性段，下部红色泥岩与砂砾岩互层

海域面积14万平方公里。盆地北接千里岩隆起、鲁苏隆起，西邻郯庐断裂，南接勿南沙隆起和苏南隆起（图6），是印支—燕山期发育形成的北东向中新代断陷盆地，其基底为下扬子准地台，中部隆起将盆地分隔为北部和南部，南部包括东台、盐阜和南黄海南部三个拗陷，其构造单元进一步划分见图7。

苏北盆地第三系地层自下而上划分为下第三系的泰州组、阜宁组、戴南组、三垛组和上第三系的盐城组，各组的岩性特征如下（表6）：

泰州组：为灰黑色泥岩，顶部杂色砂泥岩，下部为灰白色砂岩和砂砾岩。厚度210~530米。

阜宁组：进一步划分为四段。

阜宁组一段：为浅棕色粉细砂岩、泥质粉砂岩与棕色泥岩互层，上部夹灰黑色泥岩。厚度318~900米。

阜宁组二段：深灰色、灰黑色泥岩夹泥灰岩，鲕粒灰岩。厚度176~400米。

阜宁组三段：为深灰、灰黑色泥岩与灰色砂岩互层。厚度0~380米。

阜宁组四段：深灰色、灰黑色泥岩夹泥质灰岩、泥质粉砂岩条带。0~600米。

戴南组：分为两段。

戴南组一段：暗棕色、棕褐色泥岩夹灰黑色泥岩与灰棕色、灰色粉细砂岩互层。厚度0~591米。

戴南组二段：为浅棕色砂岩与灰棕色泥岩互层。厚度0~497米。

三垛组：亦分为两段。

三垛组一段：棕红色泥岩夹浅棕色粉细砂岩，下部为灰棕、灰白色砂岩、砂砾岩、砂砾岩夹褐色泥岩。厚度200~630米。

三垛组二段：为棕红色泥岩与浅棕色砂岩、粉砂岩互层。厚度0~930米。

盐城组：根据岩性和沉积旋回，自下而上分两段。

盐城组一段：棕红、灰绿色泥岩、浅灰棕色中细砂岩、砂砾岩，中部常夹玄武岩。厚度达600米。

盐城组二段：上部为棕黄色、浅棕灰色粘土和灰白色砂层。下部为灰白色砂砾层夹棕色粘土。厚度500米。

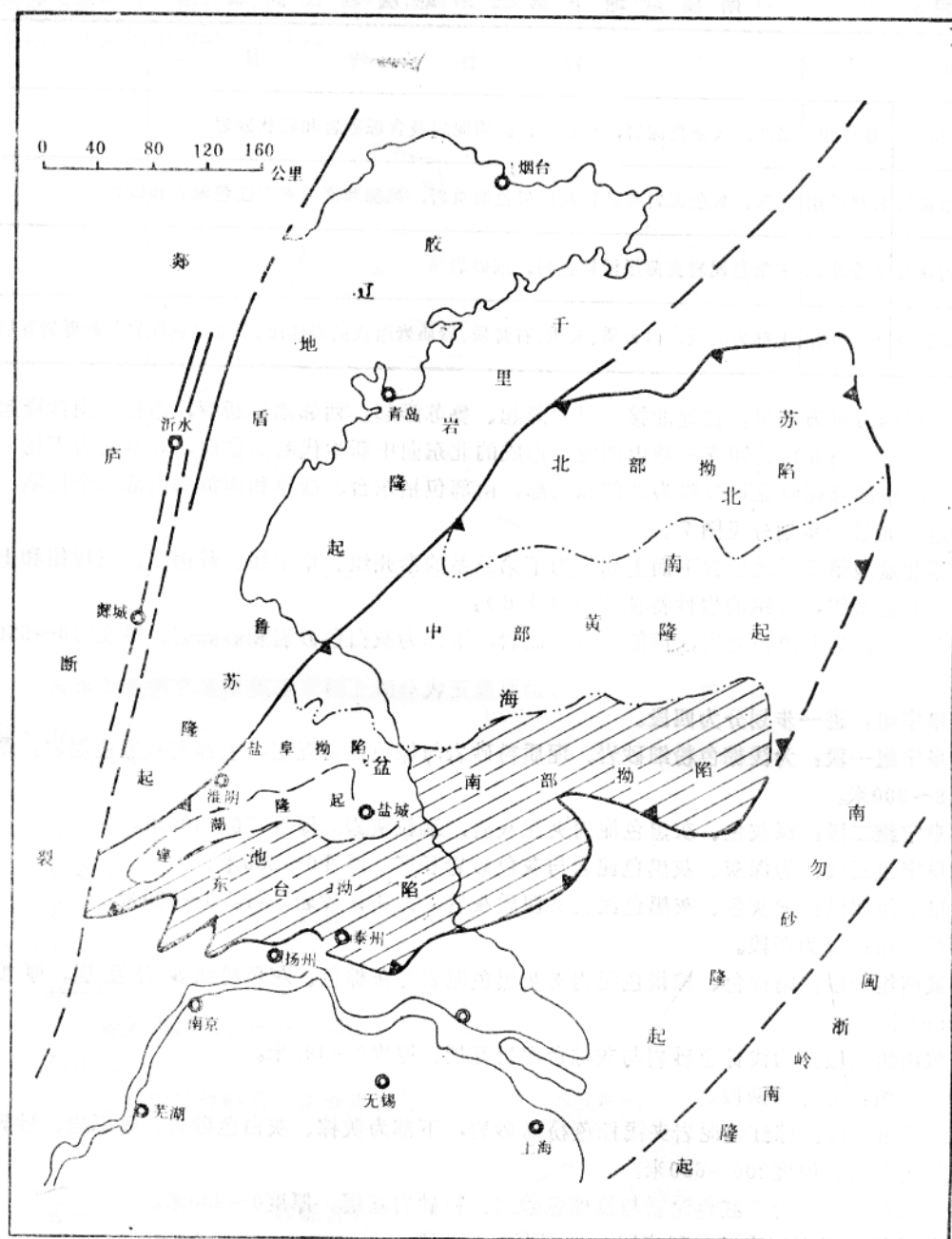


图6 苏北—南黄海盆地理位置图

南黄海盆地地层划分,在勘探初期,地质部曾使用一套独立划分和命名方案,把南黄海第三系划分为黄海二、三、四、五组。石油部最近与外国公司合作,在地质部工作的基础

上，进一步深入研究，并与苏北第三系沉积、构造特征进行对比，认为二者有很大的相似性，建议南黄海盆地的地层划分命名可采用苏北盆地的方案（表7）。

表 6 苏 北 盆 地 下 第 三 系 地 层 简 表

地 层					岩 性 简 述	沉 积 相	
系	统	组	段	厚(m)			
下 新 第 三 系	渐 新 统	三 垛 组	E ₂ ²	0~930	棕红色泥岩与浅棕色砂岩、粉砂岩互层	河流相 浅湖相	
			E ₂ ¹	200~630	棕红色泥岩夹浅棕色粉细砂岩、下部为灰棕、灰白色砂岩、砂砾岩、砂砾岩夹褐色泥岩	河流相 湖沼相	
		戴 南 组	E ₄ ²	0~497	浅棕色砂岩与灰棕色、棕色泥岩互层	河流、三角洲、湖	
			E ₄ ¹	0~595	暗棕色、棕褐色泥岩夹灰黑色泥岩与灰棕色、灰色粉细砂岩互层	河 流 相 三 角 洲 浅 湖 相	
	始 新 统	阜 宁 组	E ₁ ⁴	0~600	深灰色、灰黑色泥岩夹泥质灰岩、泥质粉砂岩条带	半深湖相 深湖相	
			E ₁ ³	0~380	深灰、灰黑色泥岩与灰色砂岩互层	河流、三角洲、浅湖	
			E ₁ ²	176~400	深灰色、灰黑色泥岩夹泥灰岩、鲕粒灰岩、西部边缘夹砂岩	浅湖相 深湖相	
			E ₁ ¹	318~900	浅棕色粉细砂岩、泥质粉砂岩与棕色泥岩互层，上部夹灰黑色泥岩	滨湖、浅湖相、 河流三角洲	
		古 新 统	泰 州 组	E ₁	210~530	灰黑色泥岩，顶部为杂色砂泥岩，下部为灰白色砂岩和砂砾岩	半深湖相、河流、浅湖相

表 7 石 油 部、地 质 部 对 南 黄 海 南 坳 的 地 层、凹 陷 划 分 对 比

地 层		构 造	
石 油 部	地 质 部	石 油 部	地 质 部
下盐城组Ny ₁	黄海二组下段	南七凹陷	南四凹陷
三垛组E ₃	黄海三组上段	南五凹陷	南二凹陷
戴南组E ₄	黄海三组下段	南四凹陷	南三凹陷
阜四段E ₁₄	黄海四组下段	—	—

五、东海陆架盆地

东海位于闽浙之东，日本九州和琉球群岛以西、广东南渔岛和台湾省鹅銮鼻一线以北，

长江口至南朝鲜济州岛的连线以南,总面积为75万平方公里、其中大陆架面积约占46万平方公

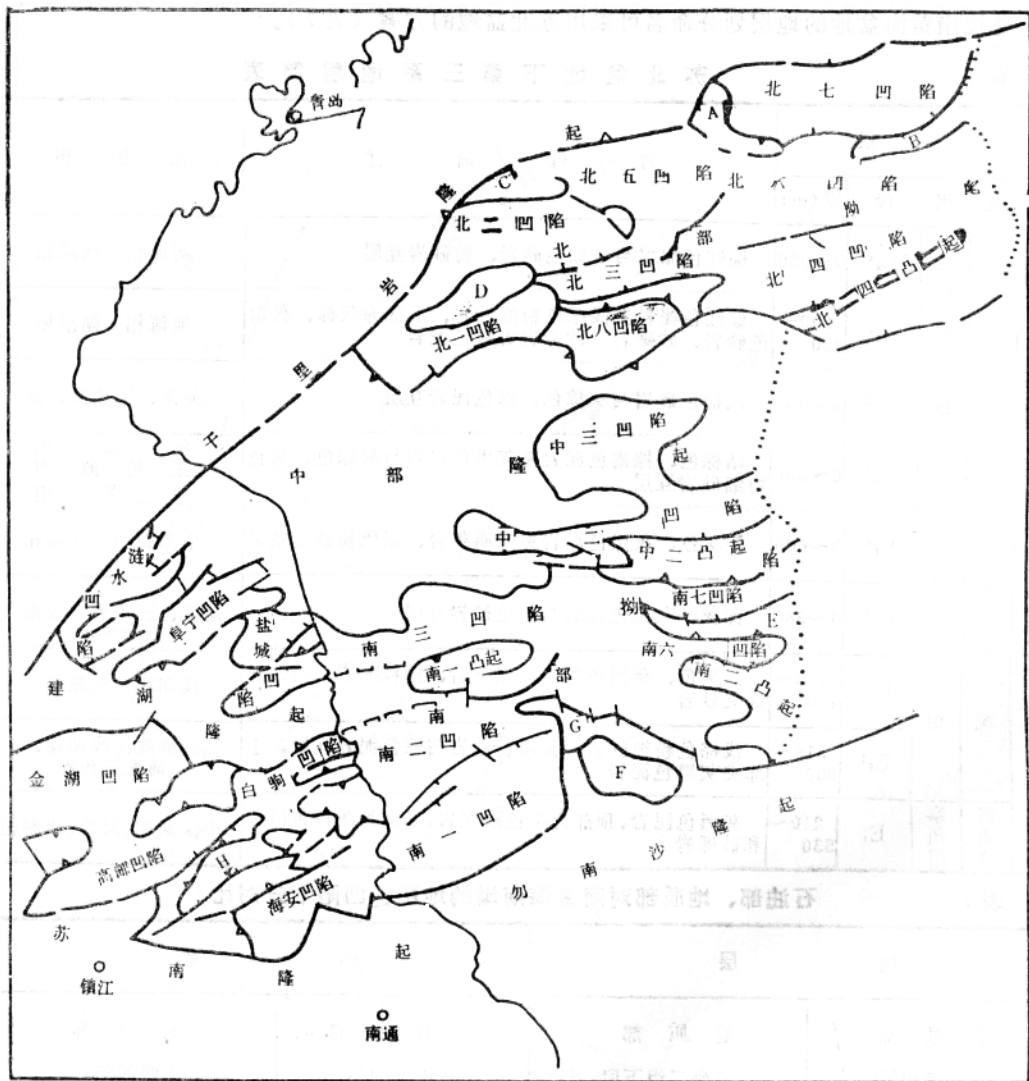


图7 苏北—南黄海盆地构造单元划分图

- A. 北五凸起 B. 北七凸起 C. 北二凸起 D. 北一凸起 E. 南三凸起
F. 勿一凹陷 G. 勿一凸起 H. 溱潼凸起

里。东海的构造单元可划分为东海陆架盆地、陆架前缘盆地、冲绳海槽盆地和浙闽隆起区、钓鱼岛隆褶带、琉球隆褶区(图8)。东海陆架盆地是东海主要沉积区,面积达28.4万平方公里,新生代沉积可达15000米,是我国大陆架盆地中面积最大,新生代沉积最厚的盆地,主要形成于晚白垩世至中新世,盆地走向为北北东—北东向,自北而南可分为福江、浙东、台北、台西四个拗陷(图8)。根据浙东拗陷石油勘探揭露的地层,第三系的地层自下而上可划分为平湖组、花港组、海龙井组、玉泉组和三潭组,其岩性详述如下(图9);

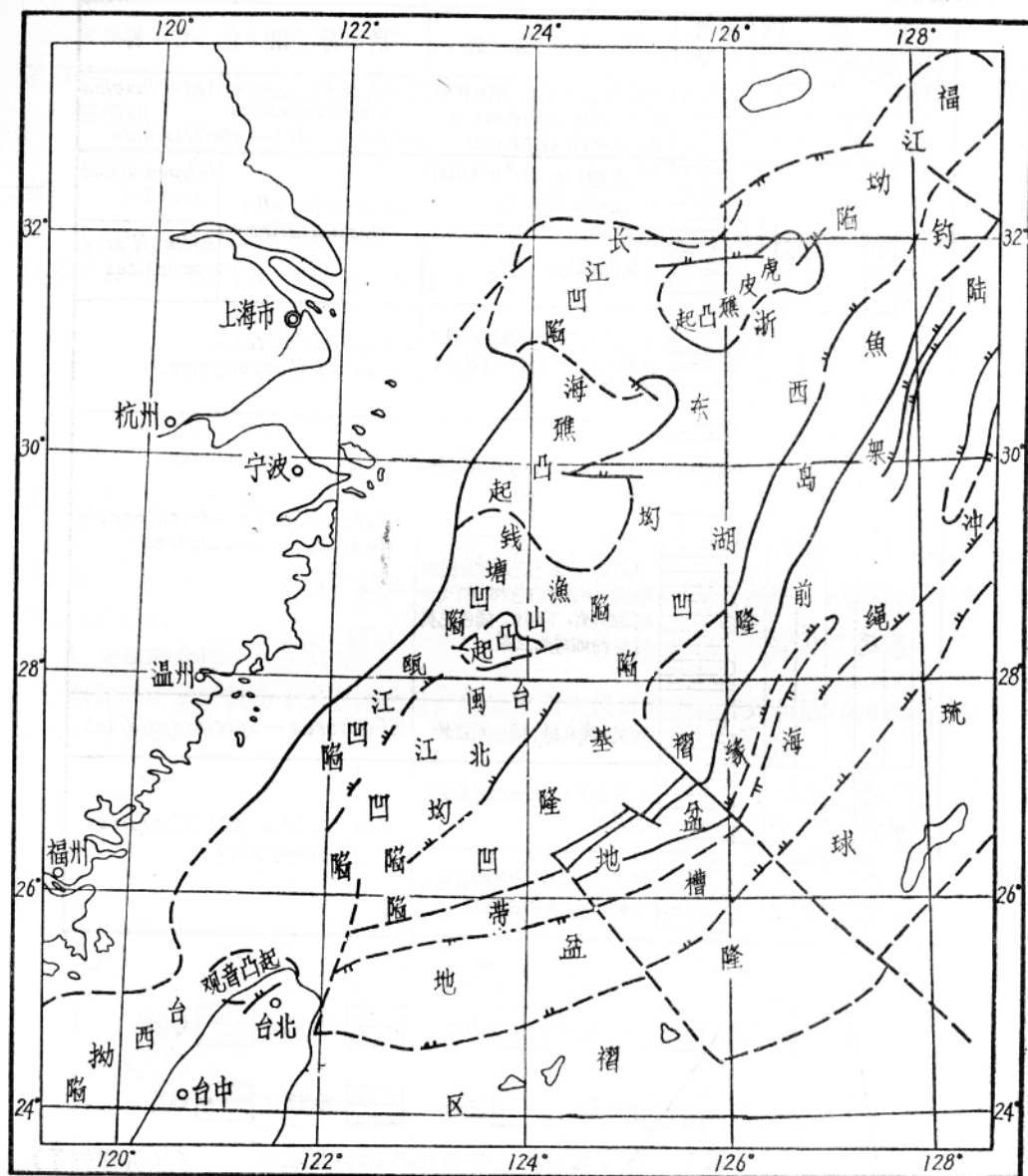


图 8 东海陆架盆地构造划分图

平湖组

为灰、深灰色含灰质—钙质砂泥岩互层夹煤及白云质泥岩。厚度大于1000米。

花港组

下段：褐灰、深灰、绿灰色泥岩与灰白色粉细砂岩，含砾细中砂岩，夹沥青质煤层。

上段：灰白色粉细砂岩、含砾砂岩、砂砾岩、砾岩、夹深灰、绿灰、灰黑色泥岩、沥青质煤层及灰白色钙质粉砂岩。上、下段厚度大于1000米。

地 层					岩 性 描 述	孢 粉 组 合 名 称
界	系	统	群	组	厚度(米)	
新 生 界	第四系	全新统	东海群	三潭组	400	7. <i>Polypodiaceasporites</i> — <i>Taxadiaceae-Compositae</i> 6. <i>Spiniferites</i> — <i>Multispinula</i>
					500	5. <i>Persicarioipollis</i> — <i>Graminidites</i>
					800	4. <i>Magnastriatites</i> — <i>Liquidambarpollenites</i>
					400—800	
					1400	3. <i>Rutaceoipollis</i> — <i>Tricolpopollenites</i> — <i>Tricolpites</i>
	第三系	渐新统	海龙井组	上段	1000—1400	
					1000—1400	
					700—1000	
					700—1000	
					700—1000	
	第三系	渐新统	花港组	上段	1000	1. <i>Quercoidites</i> — <i>Retitricolpites</i> — <i>Trilobapollis</i>
					1000	
					1000	
					1000	
					1000	

图 例



图 9 东海龙井构造带新生界综合柱状图 (据胡仲衡等)

海龙井组

下段：上部为浅灰、浅灰绿色泥岩，下部为褐色泥岩，最大厚度达700米。

中段：上部为灰、深灰色泥岩、炭质页岩、深灰色页岩、浅灰色泥岩、细砂岩。中部为灰白色细砂岩和含砾细砂岩。下部是深灰、灰、绿灰、棕红、褐色泥质砂岩与灰、深灰色泥质粉砂岩、灰白色粉细砂岩。下部是深灰、灰、绿灰、棕红、褐色泥质砂岩与灰、深灰色泥质粉砂岩、灰白色粉细砂岩、泥质细砂岩互层。厚度900米。

上段：为灰、深灰、绿灰色泥岩与浅灰色泥质粉砂岩、灰白色含砾粉砂岩互层，并见有煤层及炭质页岩。厚度500米。