

中国油气区第三系

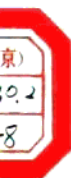
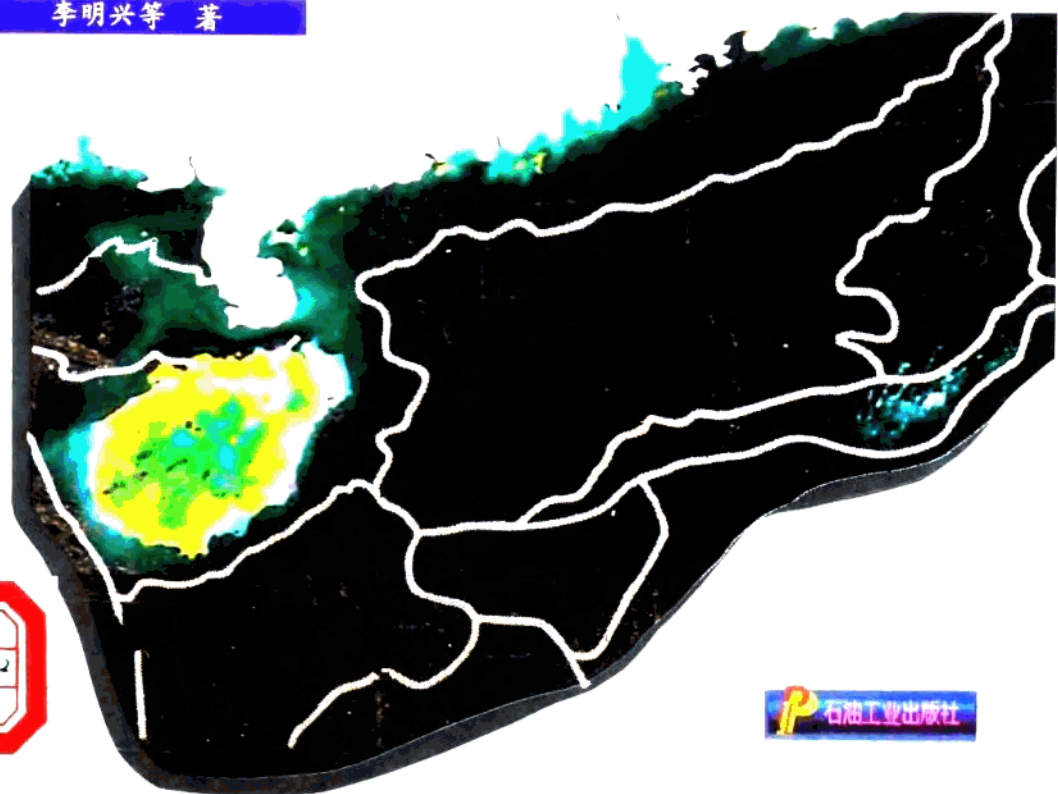
(VIII)

南海北部大陆架油气区分册

蒋仲雄

曾 麟

李明兴等 著



石油工业出版社

书号	- 087013
分类号	P618.130.2
种次号	093 -8

中国油气区第三系

(VIII)

南海北部大陆架油气区分册

蒋仲雄 曾 麟 李明兴 等著



200404838

石油工业出版社

(京) 新登字 082 号

《中国油气区第三系》分册目录

TERTIARY IN PETROLIFEROUS REGIONS OF CHINA

Contents

第一分册	总论	Volume I Introduction
第二分册	西北油气区分册	Volume II The Northwest Region of China
第三分册	东北油气区分册	Volume III The Northeast Region of China
第四分册	渤海湾盆地油气区分册	Volume IV The Bohai Gulf Basin
第五分册	鄂豫皖油气区分册	Volume V The Hubei-Henan-Anhui Region
第六分册	东南油气区分册	Volume VI The Southeast Region of China
第七分册	滇桂油气区分册	Volume VII The Yunnan-Guangxi Region
第八分册	南海北部大陆架油气区分册	Volume VIII The North Continental Shelf Region of South China Sea

图书在版编目 (CIP) 数据

中国油气区第三系 (VIII): 南海北部
大陆架油气区分册 / 蒋仲雄等著.
北京: 石油工业出版社, 1994.12
ISBN 7-5021-1256-1

- I. 中…
II. 蒋…
III. 含油气区—第三纪—地理分布—中国
IV. ① TE172 ② P534.61

石油工业出版社出版
(100011 北京安定门外安华里2区1号楼)
石油工业出版社印刷厂排版印刷
新华书店北京发行所发行

787×1092毫米 16开 $9\frac{3}{4}$ 印张 1插页 232千字 印1-1000

1994年12月北京第1版 1994年12月北京第1次印刷

精装定价: 28.00元

平装定价: 18.00元

《中国油气区第三系》编辑委员会

顾 问 郝诒纯 史训知

主 任 曾宪义 石宝珩

副主任 关德范 叶得泉 孙镇城 罗春熙

委 员 钟筱春 杨 藩 姚益民 张师本

唐文松 赵秀兰 蒋仲雄 赵传本

杨时中

责任编辑 马 纪

封面设计 刘刚毅

正文设计 章 虹

前 言

我国南海海域有许多含油气盆地，其中南海北部大陆架上分布着四个重要的第三系含油气盆地，它们是北部湾、莺歌海、琼东南、珠江口等盆地，这些盆地分别位于我国广东、广西、海南省海岸线以南的海域中（见图）。

北部湾盆地位于 $E108^{\circ}$ 以东、 $N19^{\circ}35'$ 以北，东至雷州半岛，北邻广西钦州地区，海域面积 3.8 万 km^2 ，是一个在古生代基底上发展起来的新生代拉张盆地，沉积体系由具有多旋回特点以陆相地层为主的巨厚下第三系和厚度较小的海相上第三系、第四系组成，盆地内海水深度一般小于 50m。

莺歌海盆地是一个呈北西—南东向展布的长形盆地，位于海南岛以西、中南半岛以东的北部海域，南北分别为昆崙隆起区和海南隆起区，盆地往西北延伸到河内拗陷，东侧以 1 号断层与琼东南盆地相接，总面积约 11.3 万 km^2 ，是一个快速沉降的新生代走滑拉张盆地，此次研究所涉及的范围仅限于盆地东侧，面积约 2 万 km^2 ，水深一般小于 100m，地层主要是向海倾斜的第三系沉积楔，以巨厚的上第三系海相泥质沉积为特征。

琼东南盆地位于海南岛与西沙群岛之间海域，约在 $E108^{\circ}45' \sim 112^{\circ}$ ， $N16^{\circ}45' \sim 19^{\circ}$ 之间，盆地面积 4.5 万 km^2 ，是一个早第三纪形成的新生代北东向陆缘拉张盆地，第三系以海相地层为主，盆地内大部分地区海水深度超过 200m。

珠江口盆地位于广东大陆以南，海南岛与台湾岛之间的大陆架和陆坡区，面积约 17.5 万 km^2 ，是一个在加里东、海西和燕山褶皱基底上发育的，以新生代沉积为主的北东向中、新生代拉张盆地，下第三系以陆相地层为主，上第三系为海相地层，盆地内海水北浅南深，200m 以内水深的盆地面积约 10 万 km^2 ，大于 200m 的面积约有 7.5 km^2 。

上述盆地中，油气资源十分丰富，海相中新统和海陆过渡相渐新统是主要的含油岩系，陆相的始新统也是含油岩系，均具有好的生油能力。目前，勘探开发工作取得较大进展，在第三系中发现了数十个油气田，其中包括国内储量最丰富的珠江口盆地流花 11-1 生物礁、滩油田和天然气储量最丰富的琼东南盆地崖 13-1 气田，因此，加深对南海海域第三系研究，不仅对发展我国第三系研究有着重要的理论意义，而且对扩大油气勘探新领域也有重大的实用意义。

1987 年，原石油工业部将“中国油气区第三系研究”项目列入“七五”攻关研究课题，“南海北部大陆架油气区第三系研究”为其下属的二级科研课题，由南海东部石油公司和南海西部石油公司联合完成。主要进行了以下几项主要工作：

- 1) 研究和总结了区内 70 口探井中 11719 个有孔虫样品、125 口探井中 6646 个钙质超微化石样品、197 口探井中 14236 个孢粉样品以及其他如沟鞭藻、介形类等各种鉴定资料。
- 2) 建立和完善了区内各盆地的生物地层标准剖面。
- 3) 在地层剖面研究的基础上，总结出了作为地层对比的钙质超微化石、有孔虫、海相沟鞭藻为主的海相生物带和以孢粉、介形虫为主的陆相微体古生物组合序列。
- 4) 对区内各盆地之间的第三系各统进行了统层对比，并与全国海陆油气区的第三系进行了统层。

5) 在统层的基础上,通过对海相钙质超微化石的分带,与欧洲第三系标准分阶进行了对比。

6) 研究工作与勘探生产相结合,为预测含油气有利地区提供依据。

在研究过程中,得到了汪品先、何承全、黄虑生、钟碧珍、秦国权、雷作洪、李振雄、马俊荣、夏伦煜、梁希琼、罗坤泉、李彭等的协作和支持,并提供研究成果,在此深表谢意。

报告前言由蒋仲雄编写,第一章由钟启祥、李明兴编写,第二、三章由钟启祥、刘秋泉、李同珍、张振英、曾麟、梁安耀、罗晓芳、李明兴等合作编写,第四、五、六、七章由李明兴编写。化石属种名称拉汉对照表由张伟、李明兴汇编。陈如江参加了专题研究工作,在文字打印、校对、图表编制中做了不少工作。全稿由蒋仲雄审阅、修订、定稿。

本报告是集体劳动成果,是南海地区地层、古生物、沉积相研究人员多年劳动结晶。由于编写人员水平有限,定有不足之处,敬希阅者指出!

目 录

前言

第一章 南海北部大陆架油气区第三系调查研究简史	(1)
一、北部湾盆地	(1)
二、莺歌海、琼东南盆地	(2)
三、珠江口盆地	(3)
第二章 南海北部大陆架各大型盆地第三系基准剖面	(6)
一、北部湾盆地	(6)
二、莺歌海、琼东南盆地	(10)
三、珠江口盆地	(13)
第三章 南海北部大陆架油气区第三系纵横向变化及其分布特征	(21)
一、概述	(21)
二、北部湾盆地	(21)
三、莺歌海、琼东南盆地	(24)
四、珠江口盆地	(26)
第四章 南海北部大陆架油气区古生物群	(30)
一、概貌	(30)
二、植物化石	(32)
三、动物化石	(49)
第五章 南海北部大陆架油气区第三系划分和对比	(60)
一、第三系各组、段地质界线的划分	(60)
二、第三系各组、段地质时代讨论	(63)
三、上、下第三系界限	(71)
四、各盆地各组段分层对比	(78)
第六章 南海北部大陆架油气区古气候及古环境	(80)
一、古气候	(80)
二、古环境	(82)
第七章 生物地层研究在油气勘探中的应用及含油气远景评价	(90)
一、盆地地质发展史和某些构造特征	(90)
二、南海北部大陆架生、储、盖层组合	(92)
三、干酪根类型及成熟门限深度	(95)
四、南海北部大陆架各盆地含油气远景评价	(97)
参考文献	(100)
化石属种名称拉汉对照表	(102)

第一章 南海北部大陆架油气区

第三系调查研究简史

南海北部大陆架油气区第三系调查研究工作始于 20 世纪 30 年代。

一、北部湾盆地

1929~1934 年在雷州半岛和海南岛作过一些路线地质和矿点调查工作。建国初期，地质部水文地质局 943 队在湛江市附近进行水文地质调查，钻了一些浅井，海军工程地质队在湛江地区作地质填图，选用“湛江群”对第四系和第三系上新统进行命名（表 1-1）。1958~1961 年，湛江石油勘探大队、海南石油勘探大队、地质部航空物探大队 904、905 队，中原

表 1-1 北部湾盆地第三系划分沿革表

单位 地层	地质部 943 队 1954	广东省 地质局 765 队 1960	茂名页岩油 公司地质处 1964	茂名石油公 司地质勘探 指挥部 1974~1975	南海石 油勘探 指挥部 1977	“南海北部大 陆架第三纪 地层古生物 会议”，1980	本文
第四系—— 上第三系	湛江群	上第三系	上新统	第四组 第三组	上新统	上新统	上新统
			中新统	第一岩组	佛罗组	上中新统	灯楼角组
					角尾组	中中新统	中中新统
					下洋组	下中新统	下中新统
				第二岩组	渐新统	上、中、渐新统	渐新统
					渐新统	中、渐新统	中、渐新统
					渐新统	下、渐新统	下、渐新统
			下第三系	杂色层	始新统	始新统	始新统
					始新统	始新统	始新统
					始新统	始新统	始新统
				杂色层	始新统	始新统	始新统
					始新统	始新统	始新统
					始新统	始新统	始新统

物探大队及广东省地质局 765 队、工程地质大队在雷州半岛陆上及邻近海岛进行 1:20 万分之一石油地质普查、五万分之一水文地质详查, 钻了一些浅井, 分别建立望楼港组和佛罗组。1963~1964 年, 地质部石油局综合研究队 (五普)、地质部第四普查大队及茂名页岩油公司地质处钻了两口探井 (雷琼 1、雷琼 3 井)、三口石油地质资料井 (雷州半岛徐浅 1 井、涠洲岛涠浅 1 井、琼北临浅 1 井)。1964 年, 茂名页岩油公司地质处把第三系划分为上新统-中新统湛江群、下第三系杂色层, 见表 1-1。湛江群从下到上细分为四个岩组, 第一至第二岩组定为中新统, 第三至第四岩组定为上新统。1974 年, 茂名石油公司地质勘探指挥部宋西文等于雷州半岛角尾村一带的雷琼 1 井建立角尾组, 其层位与原第二岩组下部相当; 于雷州半岛下洋村的雷琼 3 井建立下洋组, 层位与第一岩组相当; 原第四岩组恢复望楼港组定为上新统。将第三岩组恢复佛罗组定为中新统上部。同年, 茂名石油公司地质勘探指挥部宋西文等将涠浅 1 井的杂色层起名为涠洲组, 定为渐新统。1975 年, 在徐闻县流沙港一带的迈参 2 井中, 在涠洲组之下钻遇一套暗色地层, 被茂名石油公司地质勘探指挥部命名为流沙港组, 时代定为始新世, 并将迈参井 3000~3221m 时代定为古新世。1977 年, 南海石油勘探指挥部在海南岛福山凹陷钻探时, 把下第三系从上到下划分为杂色岩组、暗色岩组、红色岩组。1980 年初, 石油部、地质部、中国科学院南京地质古生物研究所等有关单位共同召开“南海北部大陆架第三系地层古生物会议”, 总结和综合了近十年地层、古生物研究成果, 提出暂行的地层划分、对比方案: 用灯楼角组取代佛罗组, 用长流组代替红色岩组。会后, 出版了《南海北部大陆架第三系》、《南海北部大陆架第三纪古生物图册》二书, 为石油地质勘探打下了良好的基础。尔后生产基本上采用《南海北部大陆架第三纪古生物图册》的划分方案。本文对涠洲组、流沙港组、长流组时代稍加修正, 将涠洲组定为渐新世, 流沙港组定为中一晚始新世, 长流组定为古新世一早始新世。

二、莺歌海、琼东南盆地

莺歌海、琼东南盆地第三系调查研究也是从陆上到海上的。1958 年, 北京石油科学研究院、广东省燃料化学工业局在海南岛南部海岸佛罗到崖县一带进行 1:20 万至 1:5 万的地质、重磁力、电法普查, 并在近岸陆上、海上钻了一些浅井。1965 年, 钻探海 2、海 3 井时钻遇上第三系上新统一上中新统。1977 年 6 月, 南海石油勘探指挥部在莺歌海盆地钻探莺 1 井, 建立上第三系海相地层剖面, 唐鑫在“南海莺歌海坳陷莺 1 井地质综合研究”一文中, 把上第三系统称为莺歌海组, 见表 1-2, 细分为上新统上莺歌海组和中新统下莺歌海组。1980 年, “南海北部大陆架地层古生物会议”把第三系划分为上新统莺歌海组、上中新统黄流组、中中新统梅山组、下中新统三亚组、上渐新统陵水组。1984 年, 南海西部石油公司在崖 8-2-1 井井深 3574~4206m 处, 钻遇一套海相砂泥岩夹煤层地层, 起名为下第三系崖城组, 其顶界深度与 T_{70} 反射层相当。根据崖城组孢粉组合, 定为中、上渐新统。1987 年, 谢文新认为莺歌海组和黄流组在岩性特征上没有明显区别, 可统称为莺歌海—黄流组, 缩称莺—黄组。1989 年, 同济大学汪品先与南海西部石油公司夏伦煜等讨论了上、下第三系界线, 在“南海北部大陆架西区上、下第三系界线”一文中指出: 根据超微化石时间面的综合分析 & 底栖有孔虫 *Gaudryina* (高锥虫) 种的分布特征, 可与台湾西部山麓地层及深海钻探 289、292 两个孔剖面对比。同时参考孢粉化石分布, 确定上、下第三系界线在陵水组一段与二段之间, 大致相当于 T_{61} 地震反射界面附近。同年 10~11 月, 中国油气区第三系研

究协调组在湛江召开“南海第三系划分对比研讨会”，对上、下第三系的划分进行了讨论，确定在莺歌海、琼东南盆地，上、下第三系界线放在三亚组和陵水组之间。

表 1-2 莺歌海、琼东南盆地第三系划分沿革表

南海石油勘探 指挥部 1977			“南海北部大陆架 第三纪地层 古生物会议” 1980		南海西部石油 公司 1983~1984		南海西部石油 公司 同济大学 1983~1989		本文		
上新统	莺歌海组	上莺歌海组	上新统	莺歌海组	上新统	莺歌海组	上新统	莺歌海组	上新统——上中新统	莺歌海——黄流组	
中新统		下莺歌海组	上中新统	黄流组	上中新统	黄流组	上中新统	黄流组	中中新统	梅山组	
			中中新统	梅山组	中中新统	梅山组	中中新统	梅山组			
				下中新统	三亚组	下中新统	三亚组	下中新统	三亚组	下中新统	三亚组
				上渐新统	陵水组	上渐新统 下中新统	陵水组	上渐新统 下中新统	陵水组	上渐新统	陵水组
				上、中渐新统	崖城组	上、中渐新统	崖城组	下渐新统	崖城组		

三、珠江口盆地

珠江口盆地第三系研究自 1977 年下半年才开始，广州地质勘探分公司把上第三系称为珠江口群，根据岩性和古生物特征，从上而下按序数分为第一组、第二组、第三组。其后，考虑到与相邻海区对比，又在原来的基础上进行修改，将珠江口盆地北部斜坡的地层命名为上第三系珠一、珠二、珠三、珠四组和下第三系渐新统珠五组。1980 年，“南海北部大陆架第三系古生物地层会议”讨论决定：利用陆地地名，把珠江口盆地第三系从上而下改为上新统万山组、上中新统粤海组、中中新统韩江组、下中新统珠江组、渐新统珠海组，见表 1-3。1984 年初，南海东部石油公司和南海西部石油公司先后在珠海组之下钻遇一套含煤

表 1-3 珠江口盆地第三系划分沿革表

广州地质 勘探 分公司 1977~1979		“南海北部大 陆架第三系 地层古生物 会议”, 1980		南海西部 石油公司 1985.7		南海东部 石油公司 1985.8		“中国海洋石油 总公司 湛江地层会议” 1985.11		本文	
上新统	珠 一 组	上新统	万 山 组	上新统	万 山 组	上新统	万 山 组	上新统	万 山 组	上新统	万 山 组
上中新统	珠 二 组	上中新统	粤 海 组	上中新统	粤 海 组	上中新统	粤 海 组	上中新统	粤 海 组	上中新统	粤 海 组
中中新统	珠 三 组	中中新统	韩 江 组	中中新统	韩 江 组	中中新统	韩 江 组	中中新统	韩 江 组	中中新统	韩 江 组
下中新统	珠 四 组	下中新统	珠 江 组	下中新统	珠 江 组	下中新统	珠 江 组	下中新统	珠 江 组	下中新统	珠 江 组
渐 新 统	珠 五 组	渐 新 统	珠 海 组	上渐新统	珠 海 组	渐 新 统	珠 海 组	渐 新 统	珠 海 组	上渐新统	珠 海 组
				上—中渐新统	阳 江 组					下渐新统 — 上始新统	恩 平 组
				上—中始新统	文 昌 组	始新统	番 禺 组	始新统	文 昌 组	中始新统	文 昌 组
				下始新统 — 古新统	长流组	?	陆 丰 组	古新统	神 狐 组	下始新统 — 古新统	神 狐 组

系地层, 随后南海西部石油公司在文昌 19-1-2 井、文昌 19-1-3 井含煤地层之下又钻遇一套褐灰色泥岩层和杂色地层。南海西部石油公司以灰色岩段、褐色岩段、杂色岩段分别命名上述三套地层。并将含煤系地层时代定为中—晚渐新世, 将大套泥岩地层的时代定为中—晚始新世, 将杂色地层的时代定为古新世—早始新世。据此, 南海西部石油公司分别建立阳江组、文昌组、长流组。与此同时, 东部石油公司相应地分别称它们为恩平组、番禺组和陆丰组。1985 年 12 月, 海洋石油总公司在湛江召开地层讨论会, 统一命名为恩平组、文昌组、

神狐组，时代分别为始新一渐新世、始新世及古新世。1990 年 10~11 月，“中国油气区第三系统层会”上根据东、西部公司意见确定上、下第系界线在珠江口盆地可放在珠江组与珠海组之间，即钙质超微化石 NN1 带之中，松科与桤木粉高含量段的顶部或近顶部。珠江口盆地东、西部恩平组的孢粉组合面貌基本一致，均以三沟、三孔沟类为主，松粉、柯氏双沟粉、倍什高腾粉也有一定含量。西部蕨类含量较东部高，属环境差异所致。东、西部恩平组是同期地层，可以对比，顶底界大致相当于地层 T₇ 和 T₈ 反射层。恩平组孢粉组合同时含有下部文昌组发育的三沟、三孔沟粉类和上部珠海组发育的松科、柯氏双沟粉、倍什高腾粉等，时代暂归晚始新世至早渐新世为宜。神狐组在神狐 19-1-3 井已有确切的孢粉化石，条纹克氏粉、江西五边粉等，可与北部湾的长流组对比，时代暂归古新世—早始新世。但东部海域的“神狐组”主要是火山岩地层，东、西部的神狐组是否完全相当，有待进一步工作。

第二章 南海北部大陆架各大型盆地

第三系基准剖面

一、北部湾盆地

本盆地第三系基准剖面自上而下由海中凹陷洞 23-3-1 井的上新统望楼港组、上中新统灯楼角组、中中新统角尾组、下中新统下洋组、乌石凹陷乌 21-1-1 井的渐新统涠洲组、涠西南凹陷洞 11-4N-1 井的上始新统流沙港组一段、乌石凹陷乌 16-2-1 井的中始新统流沙港组二段、涠西南凹陷洞 10-3-4 井的中始新统流沙港组三段和迈陈凹陷迈参 2 井的下始新统一古新统长流组相接而成，各组段相应地震层序如图 2-1。

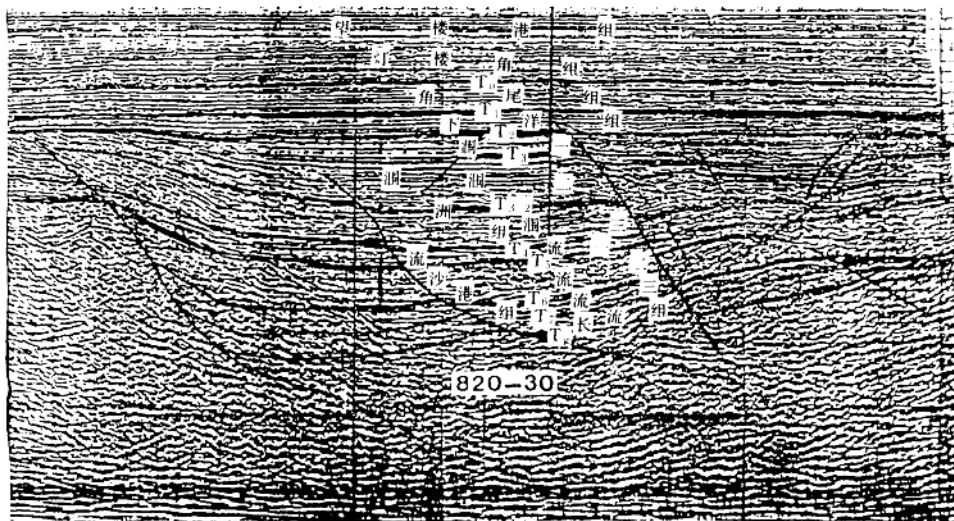


图 2-1 北部湾盆地地层、地震层序关系图

北部湾盆地第三系综合柱状剖面图如图 2-2。

(一) 上新统望楼港组

望楼港组由广东省地质局 765 队于 1960 年建于雷洲半岛望楼港村水文孔。由于未作系统古生物分析，故选用北部湾盆地海中凹陷洞 23-3-1 井作为代表剖面。该井望楼组厚 360.8m。上部为浅灰、灰黄色含砾、砾状砂岩与灰色泥岩互层；下部为灰、浅灰色泥岩夹薄层砂岩，可作全区的标志层。有孔虫见有 *Globoquadrina altispira*, *G. venezuelana*。钙质超微化石见有 *Discoaster brouweri*, *Sphenolithus abies*。有孔虫和钙质超微化石指示本组为上新世沉积，与下伏地层整合接触。

(二) 上中新统灯楼角组

灯楼角组由 1980 年“南海北部大陆架第三纪地层古生物会议”讨论通过，原标准井湾 2 井由于没有钙质超微化石资料，选用北部湾盆地海中凹陷洞 23-3-1 井作为代表剖面。该井灯楼角组厚 340m。上、下部均为灰黄色含砾、砾状砂岩与灰色泥岩互层，中部为灰色泥岩夹砂岩。有孔虫主要有 *Ammonia altispira*, *Globorotalia acostaemis*, *Sphaeroidinellopsis subdehiscens*, *Globorotalia baroemoensis*; 钙质超微化石有 *Discoaster quinquemuratus*, *D. neohamatus*。根据化石本组为晚中新世沉积。与下伏地层假整合接触。

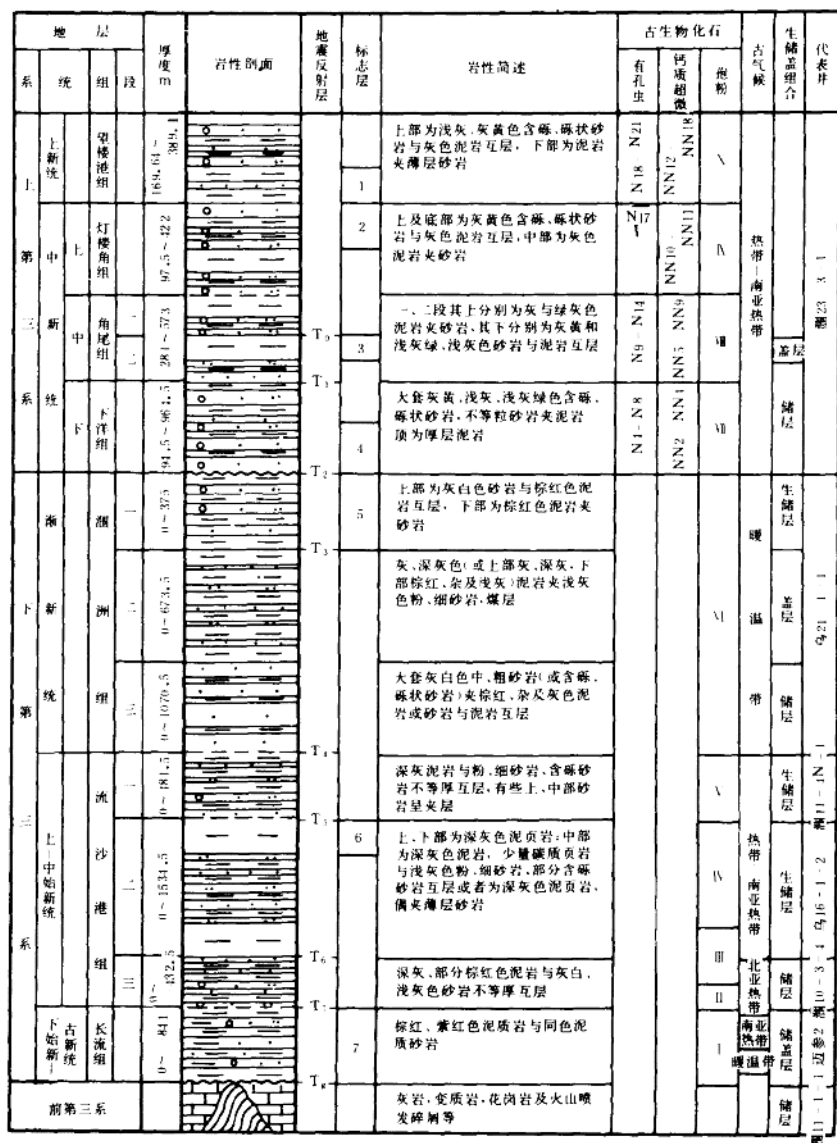


图 2-2 北部湾盆地第三系综合柱状剖面图

(三) 中中新统角尾组

角尾组由 1974 年茂名石油公司地质勘探指挥部宋西文等于雷州半岛角尾村雷琼 1 井建立。由于该井未做系统古生物分析, 改用北部湾盆地海中凹陷隅 23-3-1 井作为代表剖面。该井角尾组厚 447m, 分二段。角尾组一段, 厚 168m, 为灰、浅灰色泥岩、粉砂质泥岩夹浅灰色细砂岩、粉砂岩、粗砂岩, 底部为灰黄色粗砂岩夹浅灰色泥岩; 角尾组二段厚 279m, 为浅灰、绿灰及浅灰绿色泥岩夹浅灰绿色细、粉、粗砂岩, 底部为浅灰绿色细、粉砂岩夹泥岩, 以大套绿灰色泥岩作为标志层。本组含主要有孔虫: *Globorotalia siakensis*, *Orbulina*, *Globoquadrina dehiscens* 和 *Globigerinoides subquadratus*; 钙质超微化石有 *Catinaster coalitus*, *D. cf. exilis*, *D. cf. kugleri*, *D. deflandrei* 和 *Sphenolithus heteromorphus* 等。有孔虫和超微化石指示本组时代为中中新世。

本组底界与 T_1 深度相当, T_1 地震反射层为近于水平之反射层, 一般由 2~3 个强相位组成, 频率高, 连续性好, 可大面积追踪。本组与下伏地层整合接触。

(四) 下中新统下洋组

下洋组由茂名石油公司地质勘探指挥部宋西文等 1974 年在雷州半岛下洋村雷琼 3 井建立, 由于年代久远, 又未作系统古生物分析, 故改用北部湾盆地隅 23-3-1 井作为标准剖面。该井下洋组厚 824m。上部为浅灰、浅灰绿色细—粉砂岩与厚—薄层灰色泥岩互层; 下部为灰黄、棕黄色含砾砂岩夹少量薄层灰色泥岩, 并为区域对比标志层。含有孔虫 *Globigerinoides primordius* 和 *G. sicani* 等; 钙质超微化石有 *Helicosphaera ampliaptera*, *Sphenolithus belemnus*, *Discoaster cf. druggii*, *Helicosphaera carter* 等。根据化石本组时代为早中新世。

本组底界与 T_2 反射层深度相当, T_2 反射层一般有两个相位, 其相位强弱变化较大, 连续性较好, 其上为近于平行反射层, 其下为倾斜反射层, 与 T_2 层呈明显角度不整合接触, 可连续追踪。本组与下伏地层不整合接触。

(五) 渐新统涠洲组

涠洲组由茂名石油公司地质勘探指挥部宋西文等 1975 年将涠洲岛涠浅 1 井杂色层改名而来。原标准剖面因层位不全, 故改用北部湾盆地乌 21-1-1 井作为代表剖面, 该井钻厚 2119m。自上而上分三段。涠洲组一段, 钻厚 375m, 上部为灰白色含砾砂岩、粗砂岩与棕红色泥岩互层, 下部为棕红色泥岩夹灰白色含砾砂岩、粗—中砂岩。与下伏地层整合接触。本段以棕红色泥岩与砂岩互层作为全区对比标志层。涠洲组二段, 钻厚 673.5m, 上部为灰、灰绿色泥岩、粉砂质泥岩夹浅灰色粉、细砂岩, 中、下部为深灰色泥岩夹浅灰、灰色粉砂岩, 局部夹有煤层。与下伏地层整合接触。涠三段, 钻厚 1070.5m, 上部为灰白色中砂岩夹薄层浅灰、浅棕色泥岩, 偶见薄煤层。下部为灰白色粗、中砂岩夹浅灰色泥岩, 与下伏地层呈假整合—整合接触。该组孢粉化石丰富, 含有 *Magnastriatites howardi* - *Leiotriletes adriennis* - *Verrutricolporites pachydermus* - *Gothanipollis bassensis* - *Trilobapollis* - *Retitricolpites cf. matauraensis* 组合, 指示本组时代为渐新世。

T_4 地震反射层为本组底界, 在涠西南凹陷该层位于大套较弱的密集倾斜反射层底部, 一般有 2 个相位, 第二个相位较强, 连续性一般, 在斜坡地带可见上覆地层明显超覆于本层之上。与下伏地层假整合或整合接触。

(六) 中—上始新统流沙港组

流沙港组由茂名石油公司地质勘探指挥部宋西文等人 1975 年在徐闻县流沙港一带近参

2井建立。由于该井层位不全,且建组时包括了古新统故改用涠11-4N-1井、乌16-1-2井、涠10-3-4井拼接,以代表整个流沙港组地层,3口井流沙港组地层总厚度2212.5m。自上而下分三段。

1.流沙港组一段

代表井涠11-4N-1井,钻厚481.5m。上、中部为大段深灰色泥、页岩夹少量浅灰、灰白色粉砂岩。下部为浅灰、灰白色含砾砂岩、细砂岩、砂砾岩与深灰色泥、页岩不等厚互层。本组富含疑源类化石,产*Granodiscus granulatus* - *Leiosphaeridia*组合,属晚始新世。

T₅地震反射层相当此段底界,位于大套密集倾斜反射层底部,与其上T₄层组成多相位反射波组,T₄为该波组顶界,T₅为底界。其下为近于空白的弱反射,特征明显,T₅一般为两个强相位,连续性好,可大面积追踪。与下伏地层假整合接触。

2.流沙港组二段

代表井乌16-1-2井,钻厚1534.5m。本段分三部分,上部为大套深灰色页岩、泥岩夹少量浅灰色泥质粉砂岩,以大套深灰色泥、页岩作为标志层;中部为深灰色泥、页岩与灰、浅灰色细砂岩、粉砂岩,含砾砂岩略呈互层;下部为大套深灰色泥页岩夹少量灰色细砂岩和泥质粉砂岩,以大套深灰色泥、页岩作为标志层。本段孢粉化石丰富,中、上部产*Quercoidites* - *Cupuliferoipollenites* - *Ulmipollenites undulosus* - *Pentapollenites maomingensis*组合;上部还见较丰富的疑源类*Leiosphaeridia*, *Granodiscus*以及*Prominagularia dongyingensis*和*Rugusphaera corrugis*等化石;下部*Alnipollenites*, *Polypodiaceasporites haardtii*含量增加。

T₆地震反射层相当于本段底界,在涠西南凹陷位于近空白弱反射波组之底部,一般由2~3个低频强相位组成,局部为多相位或1~2个相位,连续性好,特征明显,追踪可靠,而有些地区相位变弱,对比可靠性较低,在斜坡带上T₆超覆于T₅基底之上。与下伏地层整合或假整合接触。

3.流沙港组三段

代表井涠10-3-4井,钻厚196.5m。上部为灰、深灰色粉砂质、砂质泥岩与浅灰、灰白色含砾砂岩、细砂岩、泥质粉砂岩不等厚互层;中部为灰白色砾状砂岩夹深灰色粉砂质泥岩;下部为棕红色砂质泥岩夹浅灰、灰白色含砾砂岩。本段孢粉化石丰富,尤其是*Alnipollenites*, *Polypodiaceasporites haarätti*含量很高,与上覆流沙港组二段下部所产孢粉化石共同组成*Alnipollenites* - *Polypodiaceasporites haardtii* - *Momipites*组合。

相当于本段底界T₇地震反射层位于T₆组成的强反射波组的底界,其下为弱反射或无反射段。涠西南凹陷中部该层较明显,对比可靠,而其它地区相位变弱,连续性差,只能根据厚度及T₆层产状换算对比,可靠程度很低。与下伏地层假整合接触。

根据流沙港组二段和三段的孢粉组合,时代定为中始新世。

(七)下始新统一古新统长流组

长流组由1980年“南海北部大陆架地层古生物会议”统一命名而来,原指海南岛福山凹陷福3井红色地层。由于福3井红色地层化石不丰富而改用迈陈凹陷迈参2井作为代表剖面。该井长流组钻厚576.5m(未钻穿)。上部为棕红、紫红色泥岩夹少量棕红、紫红色泥质粉砂岩、细砂岩;中部为棕红色泥岩夹灰黑色泥岩;下部为灰黑色泥岩夹少量灰色细砂岩。上部的棕红、紫红色砂泥岩为全区对比标志层。产孢粉*Celtispollenites* - *Pentapollenites*组合,还见有以中华金星介为代表的介形虫如*Sinocypris excelsa*, *S. funingensis*, *S.*