

我国海洋地质矿产资源勘查主要成果与前景展望

莫 杰

(地矿部海洋地质研究所, 青岛266071)

我国海洋地质矿产资源勘查工作始于50年代末。30年来完成了陆架区近 $150 \times 10^4 \text{ km}^2$ 海域不同比例尺的重力、磁力、地震、声纳浮标、测深、地形地貌和现代沉积的综合地质-地球物理调查,发现了7个大型含油气盆地和60多个含油气构造;评价了各盆地的含油气远景;在近岸滨海区发现了13种具有工业价值的滨海砂矿。

海洋地质综合调查、滨海砂矿调查、近海油气资源勘探和大洋地质矿产调查等方面都取得了长足的进展。

I. 近海油气勘探开发获重大突破^[1~6]

我国陆架区海域面积达 $200 \times 10^4 \text{ km}^2$,其中沉积盆地面积近 $90 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。据有关资料估计,拥有石油资源量约 $150 \sim 200 \times 10^8 \text{ t}$,天然气资源量为 $62\,640 \times 10^8 \text{ m}^3$ (地矿部)。

我国自60年代初,从渤海发现第一口油井后,到70年代先后在渤海、南海北部的珠江口、北部湾和莺歌海发现了含油气构造。1979年8月13日,在南海北部珠江口盆地的“珠五井”首次钻获原油。同时,渤海开始生产原油。到1989年底,已在渤海、南黄海、东海、珠江口、北部湾、琼东南和莺歌海7个大型盆地近 $70 \times 10^4 \text{ km}^2$ 范围内,找到含油气构造60多个。评价证实的油气田30个。其中探明地质储量上亿吨的油气田有:辽东湾的绥中36-1油田($2 \times 10^8 \text{ t}$)、黄河口埕岛油田($1.4 \times 10^8 \text{ t}$)、珠江口盆地的流花11-1油田($1.2 \times 10^8 \text{ t}$)和琼东南的崖城13-1气田($800 \sim 1\,000 \times 10^8 \text{ m}^3$)。

I.1. 在渤海已发现含油气构造33个,其中油田11个、气田1个。目前正在开发的有渤海湾的428西油田、埕北油田(年产 $37 \sim 40 \times 10^4 \text{ t}$)、

渤中28-1油田(年产 $40 \times 10^4 \text{ t}$)和渤中34-2/4油田(年产 $48 \times 10^4 \text{ t}$)。正在或计划陆续开发的油田13个、气田1个。今后每年将有1~2个油田投产。

I.2. 东海自1983年“平湖一井”首获工业油气流以来,在不同部位共打钻16口。已查明200多个局部构造,并发现两个油气田——平湖油气田,残雪油气田和4个含油气构造(即玉泉、天外天、断桥、宝云亭),以及灵峰、龙井等钻探后获良好油气显示的含油气构造。在重点勘探区西湖和瓯江凹陷,先后获高产工业油气流探井5口、获工业油气流井1口,其余的几口井也都分别试获了原油或天然气。其中“平湖四井”(3750.41m)获海上油气单井最高纪录——日产原油 $1\,892.85 \text{ m}^3$ 、天然气 $149 \times 10^4 \text{ m}^3$ 。证实了东海陆架盆地是寻找大、中型油气最有前景的地区。

I.3. 南海北部的珠江口、台西南、北部湾、莺歌海和琼东南盆地均是含油气盆地。目前已发现了3个大型、3个中型油气田、2个油气富集区和一批小型油气田。

I.3.1. 珠江口盆地已发现19个含油气构造和证实17个油气田。中新统海相砂岩油田,储层物性良好,单井日产原油 $1\,000 \text{ m}^3$ 以上,如惠州21-1年产 $100 \times 10^4 \text{ t}$ 、26-1储量达 $1.2 \times 10^8 \text{ t}$ 、西江24-3可年产 $160 \times 10^4 \text{ t}$ 等油田;中新统生物礁油藏,如流花11-1可年产 $100 \times 10^4 \text{ t}$ 。其它含油气构造,仍在继续勘探中。

I.3.2. 北部湾海区现已探明的地质储量,可建成 $100 \times 10^4 \text{ t}$ 以上的产能。继涠10-3油田(年产 $20 \sim 25 \times 10^4 \text{ t}$)开发后,涠11-4油田正在做开发准备工作。其它的含油气构造:尚待进一步勘探。

I.3.3. 海南岛以南近海,1983年首先发现

了地质储量达 $1\,000 \times 10^8 \text{ m}^3$ 的大气田。崖南凹陷和松涛西凹陷油气远景较好,崖城-松涛凸起带油气源丰富。

我国海域陆架区属东亚大陆边缘,具有良好的生储油条件,为一油气富集区(带)。我国海域含油气远景区以渤海辽东湾、南海北部珠江口、莺歌海和东海盆地最好,渤海湾、北部湾盆地次之,南黄海较差。寻找新油气田的有利地区:(1)渤海辽东湾的辽西、辽中、辽东凹陷,歧口凹陷、黄河口凹陷东部构造群、莱州湾凹陷 KL 构造带。(2)东海盆地的西湖、瓯江凹陷,福新凹陷和钓北凹陷之间的台北构造带,福新凹陷西侧的背斜构造带。(3)珠江口盆地的东沙隆起、神狐暗沙隆起及其周围海域。(4)北部湾盆地涠西南北侧的潜山复合构造带,凹陷中央的挤压背斜带及南坡的断鼻构造带。(5)莺歌海、琼东南盆地崖城南凹陷与松涛隆起周围。

1990 年海上原油产量突破 $100 \times 10^4 \text{ t}$, 1992 年将达到 $300 \times 10^4 \text{ t}$, 1995 年可达到 $500 \times 10^4 \text{ t}$, 到 2000 年将达到年产 $1\,000 \times 10^4 \text{ t}$ 的水平。

II. 滨海砂矿调查逐步扩大^[7,8]

我国海岸线一半以上为砂质海岸,海岸曲折类型多样,陆架宽广而平坦,浅滩和沿岸浅海域蕴藏着极为丰富的砂矿资源。

50~60 年代是我国滨海砂矿调查较盛行期,先后发现了一批具有工业价值的砂矿床。70 年代末至今,新发现和扩大了一些砂矿床。并对全国各类滨海砂矿进行综合研究,编制出版了《中国滨海砂矿》专著和 1:200 万“中国滨海砂矿分布图”。

目前已探明具有工业储量的砂矿有:锆石、锡石、独居石、钛铁矿、磷钇矿、铬铁矿、磁铁矿、铌钽铁矿、金红石、石英砂、砂金和金刚石共 13 个矿种。已探明的主要矿产地有上百处,各类矿床 208 个(其中:大型 44 个、中型 50 个、小型 114 个)、矿点 106 个。

沿岸各类滨海砂矿地质储量 $3.46 \times 10^8 \text{ t}$, 探明储量约 $2\,720 \times 10^4 \text{ t}$ (锆石 $250 \times 10^4 \text{ t}$ 、钛

铁矿 $2\,379 \times 10^4 \text{ t}$ 、独居石 $11 \times 10^4 \text{ t}$ 、磷钇矿 $9\,000 \text{ t}$ 、金红石 $7 \times 10^4 \text{ t}$ 、磁铁矿 $71 \times 10^4 \text{ t}$ 、砂锡矿 $8\,000 \text{ t}$ 、 Nb_2O_5 $2\,811 \text{ t}$ 、 Ta_2O_5 750 t), 另石英砂 $1.87 \times 10^8 \text{ t}$, 主要分布在海南、广东、广西、福建、台湾和山东诸省;而辽宁、江苏、浙江省仅探明个别小型矿。浅海区圈定重矿物高含量区 20 个、I 级异常区 26 个和 II 级异常区 24 个。砂金异常区分布在山东莱州湾东岸;磁铁矿异常(或高含量区)分布在渤海和东海;独居石、磷钇矿分布在南海北部;金红石分布在南黄海和南海北部。

根据滨海砂矿分布和成矿地质条件,按矿种及其组合可划分为 11 个成矿远景区。其中金刚石砂矿 1 个(辽东半岛~山东莱州湾);砂金 2 个(辽东半岛黄海浅海区、山东半岛莱州湾);砂锡矿 1 个(广东陆丰~阳江);石英砂矿 2 个(山东半岛北黄海沿岸,粤、桂、海南);轻质重矿物砂矿(锆石、钛铁矿、独居石、金红石、磷钇矿) 5 个(山东半岛南黄海沿岸、福建~广东陆丰、广东阳江~雷州半岛~海南东部、广西防城~北海、台湾西部滨海地带)。

我国滨海砂矿开采程度较低,各类砂矿产量大约为:钛铁矿约 $10 \times 10^4 \text{ t}$ 、锆石约 $8\,700 \text{ t}$ 、独居石约 $1\,200 \text{ t}$ 、金红石约 600 t 、石英砂约 $120 \times 10^4 \text{ t}$ 。

III. 大洋多金属结核调查取得重要成果^[9,10]

70 年代末期,我国开始对深海锰结核进行调查研究。荣获锰结核 2 000 余吨,地球物理测线数 100 000 km。利用多道地震和声纳浮标测量地球物理大剖面约 1 000 km,获得最深的(10 380 m)马里亚纳海沟两侧“沟-弧-盆”系的重要地质资料,使用无缆取样器的成功率达 95.9%,首次在中太平洋的约翰斯顿岛附近获取一块重达 41 kg 的样品,堪称我国“锰结核之王”,在超过 5 000 m 水深处获取 9 m 和 7 m 长的沉积柱状样。

《太平洋中部综合地质调查的 MGMR 多金属结核资源评价报告》已通过终审。矿区的

干结核资源量、锰铜镍钴的金属量经国家储委评审,也获通过,为我们1990年向联合国海底管理局筹委会申请先驱投资者富矿区提供了可靠的依据。这些基础研究工作,为多金属结核的资源评价及成因研究提供了坚实的基础。

30年来,我国海洋地质矿产调查工作有了长足的进展,特别是在近海油气普查勘探和海洋地质科研方面取得了丰硕的成果,然而,与先进国家相比还有较大的差距。可以预期,随着大规模的近海油气勘探与开发,以及包括南大洋、南极在内的深海远洋综合调查的开展,我国的海洋地质矿产调查研究工作将会得到迅速的发展。

参考文献

- [1] 王善书,1989。中国沿海大陆架油气藏的形成与分布规律。海洋地质与第四纪地质 3: 95~109。
- [2] 刘星利,1989。渤海油气勘探开发进展。海洋地质与第四纪地质 3: 29~40。
- [3] 汪龙文,1989。南黄海的基本地质构造特征和油气远景。海洋地质与第四纪地质 3: 41~50。
- [4] 杨兆宇,1989。东海几个地质问题及今后找油方向。台湾石油通讯 1: 2~4。
- [5] 陈国威,1989。南海北部油气盆地的地质特征。海洋地质与第四纪地质 3: 63~72。
- [6] 卢松林,1989。我国近海油气开发勘探总览。海洋与海岸带开发 1: 79~80。
- [7] 孙岩等,1989。世界海洋砂矿开发。海洋与海岸带开发 1: 72~74。
- [8] 谭启新等,1989。中国滨海砂矿。科学出版社,152~156。
- [9] 卢穗青,1990。地矿部1989年度海洋地质科技进展概述。海洋地质动态 5: 1~8。
- [10] 莫杰,1990。当代海洋地质科技进展概述。海洋科学 1: 54~58。