

南极矿物资源勘探和开发 的技术和经济问题

邹克渊

(海洋发展战略研究所)

南极蕴藏着丰富的矿物资源。自 70 年代以来, 国际社会对这些资源的关注日益增强。

1975 年, 美国地质勘测局曾估计, 西南极罗斯海、威德尔海和别林斯高晋海可发现的石油储藏量为 450 亿桶, 天然气为 115 万亿立方英尺。苏联水文气象部门估计, 南极的石油储藏量将超过阿拉斯加。日本估计南极大陆架的石油为 45 亿桶, 天然气为 3.3 万亿立方米。这些估计均基于地质上的假设或粗浅的数据, 还不足以证明南极确切的油气储量。这些估计数只能称为“假设的资源”, 但南极大陆架上存在丰富的石油和天然气是毋庸置疑的。然而, 勘探和开发南极的石油和天然气却受到技术和经济因素的制约。

一、 南极矿物资源开发的技术问题

南极的大陆架狭窄, 深度为 400~800 米, 而世界大陆架的平均深度为 133 米。这对钻探带来一定的困难。人们设想用北极的钻探技术开发南极。如 1979 年 4 月, 加拿大曾在北极水域钻了一口深为 1486 米的油井。但南极沿海水深, 北极钻探技术不一定适用, 除非潜在的油气矿点正好位于沿岸或岛屿附近。

南极石油开发面临的另一个问题是南极沿岸由冰架以及海域内大量存在的冰山和浮冰。南极海岸线的 45~50% 是由厚达 200~

300 米的冰架所构成, 南极大陆架上覆水域几乎都有冰山和浮冰。1978~1979 年的挪威考察队发现威德尔海的冰山厚度达 400 米, 由此得出结论, 海下的设备要遭受水域中冰山的严重威胁, 使用永久性的装置是不可能的。在北极海域, 如纽芬兰沿海, 因冰山较小可以拖走, 但从目前的技术条件看, 还不可能将巨大的南极冰山牵引开。

此外, 南极恶劣的天气、风暴、酷寒、极夜都是石油开采所面临的困难。另一重要技术问题是: 钻井船或钻井平台必须具备在严酷的环境下作业的能力, 为防止井喷或油气泄漏等重大污染, 所设计的生产平台必须经得住 100 英尺高的风浪, 还须具有当冰山漂来时迅速脱离危险海域的能力。目前这种适应南极环境的平台系统尚未设计成。

专家们认为, 一旦石油被发现, 勘探和开发技术是会很快得到发展的。斯普莱茨托舍在探讨勘探技术问题时认为, 在浮冰条件不太恶劣的地方, 如夏季的艾默里冰架沿岸或罗斯海域, 可以利用破冰钻井船进行勘探性钻探。另一种可能使用的设施是能够在浮冰中停泊的动力定位的浮动混凝土沉箱构造, 它已在北极地区使用。科学家们还设想在石油生产阶段使用水下系统, 如永久性固定在海底的无人操作的钻井装置, 或者利用潜水油轮将水下储藏箱内的石油运走。如油田离海岸较近, 还可以从海岸通过地下隧道

进行开采。

总之,南极沿海石油开采的技术问题是很多的。一方面要克服大陆架的深度和恶劣自然条件所带来的困难,另一方面还需有先进技术的保证。随着科学技术的发展,以及在北极矿物资源开发中不断积累的经验,上述难题是能够逐步得到解决的。

二、有关矿物资源勘探和开发的经济问题

1977年,美国俄亥俄大学极地研究中心的一份报告指出:南极原油开采所需费用相当于在阿拉斯加大陆架北坡或在北海开采的费用。在1989年以前,从纯粹的经济角度,将南极作为石油勘探和开发的地区加以认真考虑是不太可能的。1977年,一个研究南极矿物勘探和开发的专家小组也同样认为,即使能找到油田,而且技术手段允许,也有保证,如果不具有经济上的吸引力,开采也是难以进行的。在南极,只有大型油田才有开发价值。贝伦特尽管承认,当前科学研究的趋向表明,一旦南极条约协商国确定矿物资源制度,与石油有关的活动(主要可能是地球物理勘探)将会加剧,但是,他怀疑,即使石油价格上涨到40美元一桶,在几十年内进行经济性开发是否可能。他认为,在恶劣的南极环境中,只有大油田(储藏量约7亿吨或5亿桶)或超级大油田(储藏量约70亿吨或50亿桶)才具有开发的经济性,但南极存在这种大油田的前景是不乐观的。蓬泰科尔沃也认为,在目前市场条件下,在近20年内或更长一些时间开发南极非生物资源是不可能的。因此,在可预见的未来,在南极不可能发现具有经济价值的任何矿藏,这并不意味着南极没有矿物资源,而是它们在近期或稍远的未来不具有经济意义。

南极沿海开发在经济上还要考虑运输遥远的困难,因为石油市场和主要的消费国均在北半球。由此,运输受到天气,海洋和冰

山等条件的制约。

南极陆地矿物资源开发活动比沿海的更为遥远。南极陆地已发现的矿物资源(如煤、铁等)在世界其他地区储量也很丰富。鉴于条件的限制,不能常年开采。而且,由于南极大陆98%的陆地为冰所覆盖,这使勘探和开发活动仅能局限于无冰区及其周围冰盖较薄的区域,如南维多利亚地的干谷地区可能是陆地勘探活动区域。加之南极内陆远离海岸线,运输也是一个难题。从经济上分析,开发南极陆地资源的费用比开采沿海资源更为昂贵。近年来的研究表明,提取杜鲁伊地区的铂类金属的费用要高于目前市场价格的3倍,而提取铬的费用则高达9倍,因此,除非发现十分稀有和贵重的矿物资源,南极陆地矿物勘探和开发在长期间内是不可能进行的。

三、促进南极矿物资源开发的若干因素

如上所述,技术和经济在当前限制了南极矿物资源的勘探和开发。但另一方面,以下因素也可能对勘探和开发起着积极的作用。

1. 石油价格的未来上涨趋势,显然在经济上对南极石油开发产生很大的影响。1973~1974年和1979~1980年两次原油价格的上涨,极大地助长了对南极任何可能的石油储藏的吸引力。早在70年代初,德士古石油公司就向美国政府询问过如何取得在南极勘探石油的许可证。海湾石油公司和埃克森石油公司也对南极地区表示兴趣,英国石油公司密切注视着南极的各种发展。巴恩斯在与对南极矿物资源感兴趣的公司交谈之后,有以下两点意见:其一,南极是这些公司在地球上要去开发矿物资源的最后一块地方;其二,它们不想自动放弃任何选择。因此,一旦南极发现大型矿藏,包括石油或贵金属,或发生1973年那样的石油危机,那么有关国家和公司对南极地区的兴趣就会增强。世界未来学会于1988年底预测:70年

代的能源危机可能会在 90 年代再度出现，到本世纪末，世界对石油的依赖可能超过 1973 年的水平。如果将这一预测作为假设条件，那么本世纪末下世纪初开采南极石油资源的可能性还是存在的。

2. 在南极矿物开采问题上还隐藏着一个政治因素，也就是说，南极的政治态势会助长对南极资源的勘探和开发，而不是象常人所说，“经济”是决定因素。即使是蓬泰科沃也承认国际政治的影响会导致“对南极的实际或抽象的资源加以控制的政治争夺”。某些国家将勘探和开发南极资源作为加强其

在南极政治地位的手段，它们不会等到经济上获利而进行采矿或石油钻探活动。这种现象早已在斯瓦尔巴德群岛产生，为巩固其权利，英国、荷兰、瑞典、美国和苏联等国在那儿开采经济上得不偿失的小矿床。另一方面，某些资源匮乏国，如日本，希望得到其所需的石油和其他资源供给的保证，也对南极资源怀着极大的兴趣。无论是确保供给还是加强领土要求，都将促进有关政府对其财团或公司在南极开采资源给予财政补贴。从这个意义上看，南极资源开发的政治因素会压倒经济因素。（参考文献略）

伦敦倾废公约缔约方协商会议 新进展

伦敦倾废公约，即“防止倾废废物及其他物质污染海洋的公约”（Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter，简称 LDC），它产生于 1972 年。当时人们认识到海洋并非能够接收一切废物的“垃圾桶”，由于海洋自身净化能力有限，任意向海洋倾废大量废物，特别是有害工业废物，会导致严重的海洋污染，从而对海洋生物及人类健康造成危害；因此，有必要在全球范围内对海洋倾废活动加以限制。根据 1972 年斯德哥尔摩联合国人类环境会议的建议，近 100 个国家和地区于 1972 年底在英国伦敦召开了政府间海洋倾废公约会议，会议正式通过了伦敦倾废公约。伦敦倾废公约于 1975 年 8 月 30 日生效。截止到 1989 年 7

月，有 63 个国家批准或加入了公约。

为不断扩大伦敦倾废公约的成员国、促进公约的有效实施，自 1976 年在伦敦国际海事总部举行了伦敦倾废公约缔约方第一次协商会议以来，共举行了 12 次协商会议。会议敦促各缔约方应个别地或集体地促进对海洋环境污染的一切来源进行有效的控制，并特别保证采取一切切实可行的步骤，防止因倾废废物及其他物质污染海洋。或妨碍对海洋的其他合法利用，同时，各缔约方还应按照公约条款的规定，依其科学、技术及经济的能力，个别地和集体地采取有效措施，以防止因倾废而造成的海洋污染，并在这方面协调其政策。

1989 年 10 月 30 日至 11 月 1 日，在伦敦举行了伦敦倾废公约缔约方第 12 次协商会议。我国代表团和其他 59 个代表团出席了这次会议。这次会议除继续评议公约及其实施情况和有关问题外，主要协商解决各方关于核废物海洋处置、海上焚烧有害液体废物、有机硅化合物的海上倾废及倾废许可证的科学依据、以及公约的长期战略问题。会议取得了如下进展。

一、关于退役核潜艇的海洋处置及在海底埋设低放射性废物