

加速国际海底区域资源开发 产业化的战略思考*

曹 颖

21 世纪是海洋世纪,《联合国海洋法公约》生效后各沿海国纷纷推行缓陆重海的发展战略,中国经济的复兴必须实现海洋事业的振兴。国际海底区域(以下简称“区域”)利益前景巨大,开发活动高技术密集,法律地位特殊,是未来国际社会经济、科学甚至政治、军事竞争的重要场所。国际海底区域开发产业化研究是我国争取海洋权益、发展高新技术、振兴海洋产业发展、突破资源瓶颈的机遇,无论从建设海洋强国还是从国家可持续发展的角度考虑对国家建设都具有十分重要的战略意义。

一、“区域”开发产业化是海洋强国目标的重要载体

1. 突破经济发展资源瓶颈的出路

经济发展需要战略金属、

能源等战略资源的保障,这是国家经济安全的需要。目前我国的矿产资源保证程度正在下降,45 种主要矿产资源中,可以保证经济发展需要的,到 2010 年有 23 种,2020 年有 6 种。钴、镍、铜、锰、石油资源等到 2010 年将有 46% ~ 60% 依赖进口,战略资源不足是经济发展资源瓶颈的突出表现之一。

“区域”资源的共同特点是高战略资源含量(见表 1 各种资源所含金属的品位)。已有的科学发现表明,“区域”内蕴藏着丰富的战略金属、能源和生物资源。多金属结核、富钴结壳、海底热液硫化物中镍、钴、锰、铜等含量是陆地的数十到数百倍;各大洋天然气水合物总量相当于全世界煤、石油和天然气总储量的 2 倍。据分析,到 2030 年前后富钴结壳、海底

热液硫化物、天然气水合物、多金属结核都将陆续实现商业化开采。“区域”将成为陆上资源的接替区,可解决我国的资源瓶颈问题。

2. 发展科学技术的先导领域

自从 1873 年 2 月 18 日英国“挑战者”号考察船首次发现多金属结核以来,“区域”成为科学发现的重要场所:陆续发现了目前已知的富钴结壳、海底热液硫化物、深海生物基因等资源;深海钻探、地球物理等海洋学研究取得了长足进展。更重要的是目前人类对深海的发现只是冰山一角,未来深海将有更多惊人的发现。

“区域”资源开发是众多尖端技术集中应用的领域。开发技术是一个复杂的综合技术体系,包括:深海勘探技术、深海

表 1 深海矿产资源的金属含量

	多金属锰结核	热液矿床	富钴结壳	天然气水合物
品位或资源量	Co < 0.2%	Fe < 35%	Co < 2%	约相当于甲烷气体 $1.8 \times 10^{16} \sim 2.1 \times 10^{16} \text{m}^3$
	Mn < 25%	Cu < 10%	Mn < 27%	
	Fe < 15%	Pb < 25%	Fe < 25%	
	Ni < 1.3%	Zn < 0.1%	Ni < 1%	
	Cu < 1%	Au < 15×10^{-6}	Cu < 0.5%	
		Ag < 1%	Pt < 2×10^{-6}	

* 本文为国家自然科学基金资助,项目编号:499710260。

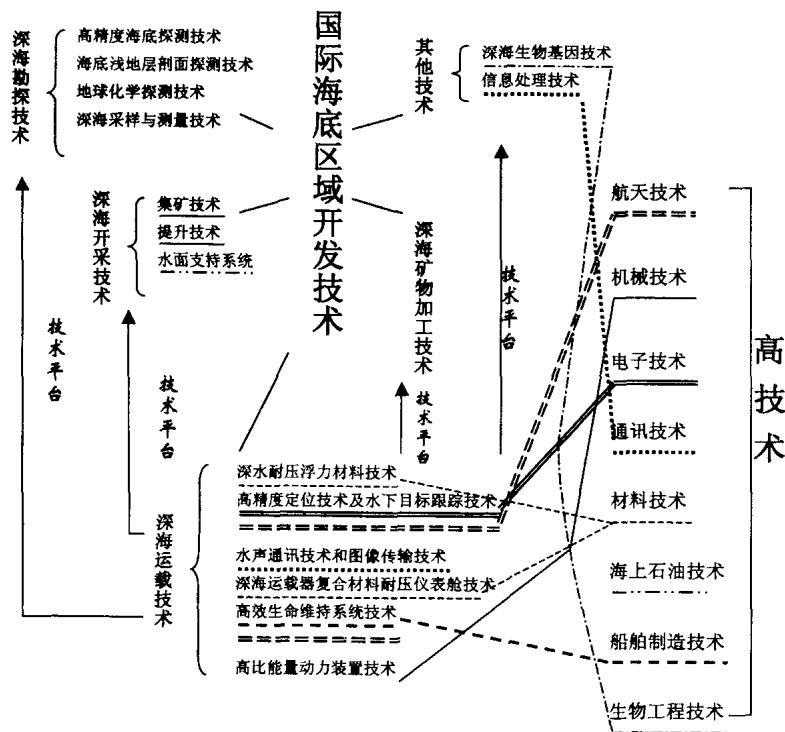


图1 国际海底区域开发技术体系及涉及的高技术领域

下划线相同的为同类技术

运载技术、深海采掘技术和深海矿物加工技术(如图1)。各类技术都要应用机械、材料技术、生物工程等专门技术以及一些关键的公用技术(包括海洋电子技术、计算机网络、导航定位和制图技术、海洋遥感技术等)。“区域”开发技术的突破与进步将带动海洋技术以及整个国家高新技术的发展和相关领域的基础研究。实现高技术先导战略和国家科技创新系统中高技术、关键技术、基础性工作的整和。“区域”资源开发的产业化将有效解决相关领域高技

术产业化问题。

另外,“区域”开发的技术突破必须依靠我国自身的技术攻关体系。进行“区域”开发研究必将提高我国海洋科研队伍的实力,增强国家海洋调查研究和海洋开发能力,二者是国家海上力量的重要组成部分,是建设海洋强国要实现的重要目标。

实践也已证明,20世纪80年代以来海洋经济之所以取得突破性发展,是海洋生物技术、海洋资源探测技术、海洋油气开发技术、海洋深潜技术等进

展的直接结果,海洋高技术的发展引发带动了海洋产业群的扩展壮大。

“区域”资源开发过程可以划分为五个阶段¹⁾,每个阶段涉及六个环节²⁾。“区域”资源开发以技术创新为纽带将五个阶段连为纵向产业化链条,六个环节为横向链条,从而构成一个复杂的产业化动态系统。伴随技术创新的不断深化,系统中将产生若干新兴海洋高新技术产业。因此,“区域”资源开发的产业化将为海洋经济的持续发展注入强劲动力,成为国家经济,

1) 初级阶段、可行性研究阶段、研究开发阶段、建造阶段、生产阶段五个阶段。

2) 勘探、运载、加工、销售、财政、管理六个环节。

尤其是沿海地区经济的又一推进器。

3. 争取未来有限战略资源主动权的机遇

20世纪世界各国对陆地空间和资源的分配基本结束。扩大生存空间的需求,使海洋成为各国争夺的重点。冷战结束、《联合国海洋法公约》的生效对海洋资源与权力进行再分配,唤醒了沿海国家的海洋意识,各国争相圈海、划界,有争议的海域俯首皆是,海洋权益争夺空前激烈。

“区域”及其资源是全人类共同继承的财产,由国际海底管理局负责管理。任何国家不得将“区域”资源占为己有,但企业可以通过商业开采、销售等市场行为进行开发。这种特殊的法律制定决定了国家可以通过企业获得对“区域”资源的开发与销售权,掌握未来有限的战略资源的主动权。申请先驱投资者对区域进行开发不存在任何权益争议,是国家争取

“区域”权益的重大机遇。因此,“区域”资源开发由私有企业的行为演化为受多种利益驱动的国家行为,有能力的国家都在抓住契机,加紧活动,利用“区域”的法律制度尽可能占有富矿区。可以预见,“区域”将成为未来国际经济、科技、政治甚至军事竞争的重要场所。

二、加快“区域”开发产业化的紧迫性

我国国际海底区域资源开发起步较晚,深海技术储备、“区域”资源工程程度、潜在占有能力落后于发达国家。目前“区域”开发呈现新的趋势,要求我们必须加快研究步伐,缩小差距。新的趋势包括:

1. 相关国家“区域”活动呈加强趋势

区域资源是地球上最终可以圈定的政治地理单元,其价值随着科学技术的迅猛发展而不断提升。目前发达国家、新兴工业国家在“区域”的活动均呈现加强趋势:发达国家以其资

金和技术的优势引领“区域”资源开发的方向;新兴工业国家如韩国、印度也不甘落后,加大了技术开发与资金投入力度。

2. 技术在“区域”资源分配与开发中愈发重要

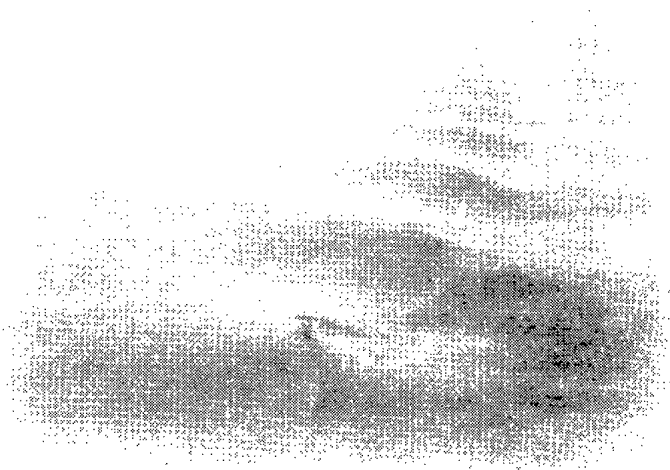
“区域”活动无论海底资源的调查、开采、运载均与高新技术有密切关系,拥有深海勘查开发技术则可以主导“区域”资源的分配与开发权。同时“区域”活动已经引起了海洋领域的观念革新和海洋技术的深刻变革,并极大地推动了海洋探测与监测手段、深潜技术、水下工程的发展,对相关领域的技术发展必将形成强劲的辐射与带动作用。

3. 法律成为维护“区域”战略利益的最有效武器

对于新一轮的面向“区域”多种资源的蓝色圈地运动,西方国家将利用《联合国海洋法公约》的有关规定,巩固和扩大在国际海底资源分配和开发权益上的利益;新兴工业国家将继续巩固与提高在国际海底管理局的地位,缩小与西方国家的差距;大多数发展中国家则强调国际海底管理局在组织控制“区域”活动中的作用。“区域”活动以一种崭新的形式进行,即有序的、合法的,从而也是不可逆的。法律已成为第三种维护“区域”战略利益的有力与有效的武器,善用者事半功倍。

4. “区域”资源开发利用重点已经转移

由于投资风险及国际金属矿物原料市场低迷等



的热潮自 20 世纪 80 年代以来开始降温。美、日及其他一些发达国家开始将注意力投向大洋富钴结壳矿床的开发。俄罗斯代表团于 1998 年国际海底管理局第四届会议期间正式提出了要求管理局制定海底富钴结壳有关规章的要求。按照《联合国海洋法公约》的有关规定,一旦缔约国提出其他矿产资源立法的要求,管理局应在 3 年内开展立法工作。以富钴结壳为重点的第二轮竞争正悄然而至。我国在 20 世纪 90 年代才启动的“多金属结核资源开采技术”研究,也仅在陆地上进行过探索性试验,多项深海专门技术均有待攻克。采取什么措施适应国际“区域”资源开发重点的转移将十分重要。

三、对策与建议

1. 将“区域”资源开发产业化确定为国家战略

“区域”是 21 世纪经济发展原料和能源的接替区,重要的战略技术竞争领域。“区域”资源开发产业将成为 21 世纪中叶后关系到国家经济命脉的重要行业。目前在“区域”开发大规模竞争尚未开展前,国家应从以经济安全为核心的国家综合安全角度考虑,将“区域”资源开发产业化提高到战略高度,制定明确的国家目标,进行长期规划和积极的战略安排。以国家行为推动“区域”资源开发产业的形成,缩短与发达国家的差距。

2. 提高国家科技整体实力 国家科技整体水平不高是

制约我国深海技术发展的原因之一。为此,国家应该加大科技投入,加强人才培养,优先发展电子信息、生物工程、新型材料、光机电一体化及新能源、航空航天、海洋工程等高技术领域,增加技术储备,提高国家科学技术整体水平,为深海技术发展提供支持。

3. 紧跟国际产业化趋势

改变以往研究单一集中在多金属结核的情况,面向国际海底区域全方位投入。重点加强富钴结壳、深海生物基因等可能先商业化资源的研究。重点开展国际海底区域执行的富钴结壳靶区调查,兼顾其他资源,顺应国际上以市场为导向的产业化趋势。

4. 投融资多元化

投资多元化包括两方面内容:一是要适应“区域”资源开发趋势,改变以往单一的多金属结核投资政策;二是要伴随产业化进程逐步实现投资多元化——“区域”资源的最终商业开发本身应是市场竞争行为,在法律上表现为不允许政府补贴以形成不公平竞争。因此,应当树立企业或者社会是投融资主体的观念,在产业化初期市场化融资条件尚未完善的情况下,可由政府投资“种子资金”,以项目带动社会投资机构共同参与。

5. 开发与环境保护并重

深海生态系统是一个脆弱、原始又极富多样性的系统,人们对其了解很少。盲目开发会造成难以估计的影响。因此,

在资源开发中要充分体现环境保护的原则,在生态环境保护基础上进行。坚持“预防为主”的方针,加强环境基线研究工作,掌握开辟区的环境状况;在勘探、开采、运载技术研究中充分考虑环保技术研究,进行“‘区域’资源环境联合评价”。将勘探、开采、加工、环保有机地耦合起来。对“区域”资源尤其是不可再生的重要战略资源要制订长远的开发计划,合理、高效地利用“区域”资源。

参考文献

- [1]刘燕华等.21 世纪中国海洋科学技术发展前瞻[M].北京:海洋出版社,2000。
- [2]苏纪兰等.海洋科学与海洋工程技术[M].济南:山东教育出版社,1998。
- [3]陈德恭.国际海底资源与海洋法[M].北京:海洋出版社,1986。
- [4]中国大洋矿产资源研究开发协会.国际海底区域资源开发战略研究报告[R].1999。
- [5]王报换.经济全球化大视野与 21 世纪中国国家战略新理念[J].北京印刷学院学报,2001,(4)。

(作者单位 辽宁师范大学
城市与环境学院)