



建立海洋强国必须优先发展 海洋科技与工程

章梓雄*

(香港大学 香港)

关键词 海洋科技,海洋工程

一 现状和战略需求

我国是海洋大国,不仅有广阔的海域和绵长的海岸线,而且我国海域自然条件优越、资源丰富,是世界上海水化学、海洋生物、海底矿产、海洋能源等自然资源最丰富的国家之一。全国海洋经济的新增产值已占国内生产总值的 3.44% 左右,到 2020 年预计可达 8% 左右。

我国的海洋开发有着悠久而辉煌的历史。公元前 200 余年的秦始皇时代,徐福就已率领 3 000 余人远渡重洋到达日本了。我国在唐宋时期不仅造船技术已经有了重大进展,而且产生了海洋潮汐研究、海图绘制和指南针三项用于航海的先进研究和技术。600 年前,郑和率领一个由 240 艘海船所组成的联合船队下西洋,比哥伦布发现美洲新大陆早了 87 年,然而后来的闭关锁国使我们在工业革命以后落后了。

进入 21 世纪以来,随着时代的进步、国际形势的变化和我国综合国力的增长,发展海洋事业的重要性和迫切性日益凸现。只有把我国这样一个海洋大国建设成为海洋强国,才能适应时代的要求。

首先在国家安全方面,沿海地区是国防前沿。近一个多世纪以来,我国安全的威胁大多来自海上。目前,我国面临一个复杂多变的国际形势,钓鱼岛、南沙群岛等海域的主权问题,台独势力及其分裂活动的发展,都使我国迫切需要提升海上作战与

防御能力,以维护国家的统一与安全。

随着我国经济的快速发展,对资源的需求大大提高。例如石油,2004 年中国将输入原油 1.1 亿—1.2 亿吨,成品油达 4 000 吨,仅次于美国成为世界第二大石油进口国和消费国。中国目前对石油进口的依存度达 1/3,进口石油 90% 以上通过海上运输,其中 80% 通过马六甲海峡,而我国海军尚须提高远洋保护海上通道的能力,同时要扩大港口建设,进行航道开发,发展远洋运输业。

解决能源短缺,一方面依赖大量进口,另一方面还是要扎根于我国自己的能源开发建设。海洋中有大量的可再生与不可再生能源可利用,如波浪能、潮汐能、海洋风能、盐能、海洋生物能及海底油气等。其中开发海底油气资源的需求日益迫切。

海水资源的开发利用对于我国这样一个水资源严重缺乏的国家来说有着十分重要的意义。沿海地区人口的增长和经济的提升都面临水资源缺乏的问题。随着海水淡化技术水平的提高和成本的下降,淡化海水不失为补充淡水资源的一个重要来源,同时还需提高海水直接利用的水平。

国务院和中央有关部委领导近期指出,我国要在 2020 年以前,成为世界第一造船大国。船舶工业的加强不仅是海上运输及各种海上作业所急需,而且也是加强海军建设的有力保障。虽然我国目前造船吨位已连续 8 年名列全球第三位,但与排名前两位的日本和韩国相比,我国的造船工业无论从科技创新能力、生产效率还是经济效益水平来看差距都十分明显,因此迫切需要提升船舶与海洋工程的科

* 流体力学家。中国科学院院士,香港大学教授
收稿日期:2004 年 10 月 26 日



学技术水平。

海洋环境问题是一个急待解决的问题,目前我国海域环境质量逐年下降,特别是沿岸及近海海域环境质量堪忧,生态平衡遭到破坏,渔业资源严重衰退,亟待进行管理和治理并开展有关的科学研究工作。

二 问题与对策

建立海洋强国必须优先发展海洋科技与工程。近年来我国的海洋开发事业有了较快的进步,但是在我国海洋经济的增长中科技含量较低,科技和管理落后,科技投入严重不足,也缺乏足够数量的优秀海洋科技人才。

我国的造船工业虽然在国际造船市场中所占份额已由 20 年前的 1.8% 上升到 13%, 2002 年造船产量已达 465 万综合吨, 造船总产值已由 1982 年的 13.8 亿元提高到 500 亿元以上, 年均递增达 20%, 但是我国的造船工业技术与先进国家相比仍有很大差距, 新型船舶的开发、船舶的先进制造技术、新型船用动力装备与仪器的开发莫不迫切需要提升科技水平。

海洋是人类活动的重要空间, 特别是我国沿海地区地少人多, 海洋空间的利用是一个重要出路。荷兰、日本等近海国家利用滩涂与海湾造地, 建造人工岛、海上机场、大型海上浮动平台, 大大增加了发展空间。此外跨海桥梁、海底隧道、水下仓库、海底管道等一系列海洋工程莫不建立在科技的发展之上。

海洋高新技术是推动中国海洋资源开发与产业发展的关键。以海洋生物资源为例, 在世界粮食的供给量中, 海洋生物资源总量占动物蛋白质供给量的 1/6, 且逐年增加, 日本则高达 42%, 但在我国此比例还不到 2%。过去我国渤海湾秋季捕蟹十分兴旺, 但由于不按客观规律办事, 滥捕的结果造成至今海蟹濒于绝迹, 黄花鱼捕捞也陷于困境。这说明要大力发展海洋渔业必须从生物科技、海洋生态环境等方面加强科学研究。

海洋油气资源的勘探与开采更需要提升科技水平。我国目前海洋油气业产值占整个海洋产值的

比例相当小。随着科学技术水平的发展, 深海油气资源的开发、深海矿产资源的开采、深海天然气水合物的开采均将逐渐实施。海水资源的综合利用也将给沿海地区经济发展带来一片新天地。

我国近海生态环境的恶化只能靠提高科技水平和管理水平来逐步解决, 而管理水平的提高又需建立在科学的基础上。

保卫国家海防安全和促进国家统一大业更需大力发展海洋科技。毛泽东主席 1953 年提出“一定要建设强大的海军”, 而要建设强大海军就必须拥有自主创新的科学技术。

总之, 要建立海洋强国, 不论从海洋资源的开发与利用、海洋环境的保护、发展海上交通及各种海洋工程的建设, 还是从保障海洋安全来说, 都必须首先从发展海洋科技入手。

三 政策与措施

20 世纪 80 年代后期, 党的第三代领导集体开始筹划中国跨世纪的海洋资源全方位开发战略, 制定了沿海地区、近海海域、远海海域一体开发, 远洋渔业、海洋运输、海洋油气、海洋旅游、海洋盐化等业并举的战略。

由此对我国海洋科技与海洋工程的发展提出以下几点建议:

(1) 教育宣传与引导

改进我们的宣传教育工作, 让广大老百姓, 特别是我国的青少年知道, 我国的国土除了 960 万平方公里的陆地国土外, 还有 300 万平方公里的海洋国土, 而这 300 万平方公里的海洋国土资源丰富, 是我国未来发展的巨大空间, 也是保卫国家安全的第一线。

(2) 经济投入

建议设立海洋工程科技方面的专项研究经费, 目前国家级的项目如“973”和“863”, 对海洋科技的投入所占比例很小, 且大部分为应用开发研究。“863”中海洋资源开发与利用方面研究所投入的经费仅占总投入的 2.4% (3.55 亿), 说明我们还没有把海洋的开发与利用放到重要的位置, 更与建立海洋强国的目标相距甚远。建议建立海洋工程科技方



面专项研究基金,大幅提高国家在海洋研究方面的投入,对海洋工程、海洋资源的开发与利用、国家安全(海域安全、海上运输通道安全、能源安全)进行深入研究,研究应包括基础研究和应用研究。

(3) 技术投入

建议成立“海洋工程国家实验室”及若干海洋科技研究中心以构建海洋工程研究的国家级平台,广纳人才,组织队伍,建设国际领先的试验设施,提供充足的研究及运行经费,为国家海洋安全和海洋资源开发利用提供基础理论储备和先进技术科学研究。此外,应充分利用大学的研究人员及相关设备仪器进行有关研究工作。

(4) 地区分布合理化

海洋工程研究单位宜分散设立。目前我国在北方有青岛、大连,华东有上海、南京、浙江,华南有广州、香港,已形成一些海洋工程方面的研发单位。海洋工程的研发单位也并不一定只在沿海区域设立,也可考虑某些单位设立在内地有深水湖泊、深水水库附近,既可以研究相关问题,而且更具安全性和保密性。

(5) 进一步加强海洋高层次科技人才的培养

“百年大计教育为本”,为建设一个海洋强国必须大力培养海洋工程与海洋科技方面的人才,加强

国际交流,引进海外人才。在国家实验室及研究中心应结合研究任务自主培养高层次海洋科技人才。

(6) 进一步加深军民民用一体化

中央提出“军民结合、寓军于民”的方针对于海洋工程与海洋科技研究有着更为明显的重要性,军队与民用研究机构应紧密协作,共同制定海洋开发的相关课题。应避免不必要的重复,充分利用国家的有限资源。

(7) 资源共享与数据库的建立

建议建立海洋工程与科技方面的全国统一的资料库,做到有关信息共享。

当今全球面临人口、资源、环境三大问题,对于我国来说这些矛盾则更为突出。提升海洋科技、发展海洋工程、开发海洋资源,可以使沿海地区庞大的人口得到广阔的生存与发展空间。海洋中有着取之不尽的丰富资源,提升海洋科技、建设海洋工程可以促进祖国统一大业,保证我们的国家在和平的环境中发展壮大。

“实施海洋开发”已经写入党的“十六大”报告和政府工作报告,说明海洋开发在我国已经是举国大事,预计从2020年到本世纪中叶我国将迎来海洋开发的鼎盛时期,为此必须从现在开始把海洋科技和海洋工程的研究作为紧迫的任务。