

海洋能利用的前景与开发策略建议

Prospects for Usage of Marine Energy and Its Developmental Strategy

余 志

(中国科学院广州能源研究所, 研究员 广州 510070)

国内外现状及发展趋势

海洋能源是指海洋中的可再生自然能源, 主要包括潮汐能、温差能、波浪能、海流能和浓差能等。自 60 年代, 特别是 70 年代中期以来, 世界许多发达工业国家, 如美国、日本、英国、法国、俄罗斯、加拿大和挪威等对海洋能利用都非常重视, 投入了相当多的财力和人力进行研究。欧共体正在实施的“非常规能源计划”和联合国教科文组织正在策划的“太阳能十年”计划均将海洋能列为主要内容。国外的主要海洋能利用项目有: 法国的 240 兆瓦朗斯潮汐电站和俄罗斯的 800 千瓦基斯洛潮汐电站, 美国的 50 千瓦漂浮式温差发电试验装置和日本的 100 千瓦岸式温差发电装置, 以及挪威的 500 千瓦和 350 千瓦波力电站等。

我国也是海洋能研究的主要国家之一, 其中潮汐能和波浪能的工作较为活跃。江夏潮汐电站(详见本刊 1991 年第 7 期)装机容量 3 200 千瓦, 是世界著名的潮汐电站。200 多台小型波力发电装置已在导航灯标上推广使用并在珠海市大万山岛建成千瓦级波力试验电站。海流能的研究也进行了应用示范工作, 对温差能和浓差能则做了实验室研究工作。

从目前的水平看, 海洋能之中, 潮汐能技术最为成熟, 已接近实用化并具有一定的商业竞争能力。波能技术也获得很大进步, 极有可能在今后十年内实现突破, 发展成为具有工业应用价值的技术并形成一定的规模。温差能的利用潜力最大, 但技术的实用化还有一定的距离, 而海流能和浓差能的研究仍不够活跃。

海洋能的发展趋势, 潮汐能主要是投资和工程问题, 研究将以环境和系统问题为重点; 波浪能处在技术突破阶段(包括提高效率、可靠性等), 以装置的性能研究和应用示范为主; 温差能应在系统结

构和类型方面做工作并寻求应用示范的机会; 海流能和浓差能的研究规模需要扩大。

海洋能利用前景

近年来, 随着环境与能源问题的日趋严重, 海洋能利用的前景更加明显。我国的海洋能源资源比较丰富, 技术上可利用的可再生功率达 400~500 吉瓦, 其中潮汐能约 100 吉瓦, 温差能约 150 吉瓦, 沿岸波能约 70 吉瓦, 海流能约 30 吉瓦, 浓差能约 110 吉瓦。潮汐能经过一定的发展可以达到和水电相竞争的能力且出力稳定。波能在未来十年内很有可能达到目前风能的水平(根据电力部的规划, 到 2000 年风能装机达到 100 兆瓦, 约有 80~100 亿元人民币的市场), 在下世纪初形成较大规模市场, 温差能的利用潜力更大。

海洋能利用在国外的市场很大。我国在海洋能的国际合作与技术出口方面已有良好的基础与开端, 完全有条件发展成为外向型技术。我国的波力发电装置已开始向日本等国输出, 潮汐能的技术输出项目也在洽谈中。因此, 不能以静态和局部的观点来看海洋能。以波能为例, 我国波能资源仅属中等水平。尺寸相当的波能装置, 在北欧的波能丰富地区, 出力可以是我国的几倍。再考虑到我国在制造业和工程方面的成本较低, 在国内尚难推广的装置完全有希望打入国际市场。十年前, 如果能更准确地判断和分析风能市场的发展趋势, 也许我们现在可以到国外去争夺风能市场, 而不是国外风机来争夺中国市场。目前波能的情况又与此相似。因此, 应从现在开始加速发展外向型波能装置, 从国外的使用与技术要求出发, 分析国外的市场发展动态, 研制出口型波能装置, 争取在下世纪初有规模地进入国际市场。

海洋能开发的策略与措施

海洋能利用是涉及多个学科的新领域, 学科归

迈向 21 世纪的中国海洋开发

China's Marine Development towards the 21st Century

许启望

(国家海洋信息中心海洋经济研究室主任,研究员 天津 300171)

一、国际海洋开发形势

海洋对于人类的生存与发展具有极大的重要性。海洋作为资源的宝库是地球上尚未充分利用的最大领域,它在解决人类面临的人口、资源、环境等三大难题方面将发挥越来越大的作用。因此,自本世纪 60 年代以来,世界各国开始大规模向海

洋进军,迄今海洋开发利用已经取得很大进展。1990 年世界海洋开发总产值已超过 6 700 亿美元,约占世界经济总产值的 5% 左右,有人估计到 2000 年有可能上升到 10% 以上。现代海洋开发的一个显著特点,是开发规模和领域迅速扩大,海洋产业日益增多,特别是新兴的高新技术产业发展很快。除了传统的海洋捕捞渔业、海盐业和海运业之外,海洋油气业、海水养殖业、海水综合利用业、海底采矿业、滨海旅游业等新兴产业迅速崛起。海洋产业由

属和管理不明确,在研究队伍和设备设计方面缺乏正规建设,限制了海洋能的发展。为了加快海洋能开发的进程,应采取下列措施:

1. 协调学科关系,加强合作

海洋能在国家科委和基金委的学科划分中属新能源,但在有关科学协会中又归属海洋学会的海洋工程。许多学术和技术成果往往在海洋科学中予以反映,能源科学中的学术活动却参与不够。而项目申请和管理工作又需在能源口进行,往往得不到足够的重视。实际上,海洋能是新能源与海洋工程的综合课题,其生成与转换原理与海洋科学紧密相关,而应用对象是能源领域。虽然,国家一直强调重视多学科问题,但在实际运作时往往由于学科归属产生矛盾,得不到落实。因此,应加强多学科领域的协调工作,对海洋能而言应加强其在能源学科方面的学术交流,扩大影响,同时增加从海洋科学方面的投入。

2. 设立海洋能源实验室,加强基础与应用研究

海洋能研究的队伍和设备未能得到正规的建设,除中国科学院广州能源研究所一直保持着海洋能源研究室外,其他的队伍都随着科研项目的结束而变动,不能适应发展的需要。应建立专门的海洋能研究开放实验室,组织实施海洋能开发利用所需开展的基础研究和应用研究。由于近年来我国海洋能学术界国际地位的提高,不少外国学者也希望参与中国的研究。

研究的主要课题包括:潮汐电站的系统工程与环境评价、海洋温差的热力转换及其与海水淡化、深层海水利用以及深海采矿扬矿系统的综合利用问题、波能转换的理论体系与设计规范、浓差能转换的原理与材料、海流能转换的流体力学问题、海洋能利用中的海洋工程问题和多能互补综合利用问题等。

3. 成立海洋能开发工程中心,组织产品的研究和推广

海洋能极有可能在今后的 5~10 年内形成一定的行业规模,因此应成立专业的海洋能开发工程中心,负责海洋能技术的实施和推广。其主要功能包括:国内外技术市场的分析与评价、实用装置的设计与应用示范、专业人才培养与技术服务、新技术的出口与引进等。当前应抓紧落实组织队伍,进行经济装机容量(10 万千瓦级以上)的海洋能发电设备攻关,因为,海洋能发电设备只有达到一定的装机容量才能有经济效益,而目前的波能、海流能等设备、都因容量太小而成本过高,同时,要加速外向型设备的研制,有组织地进入国际市场。

4. 加强海洋能领域的国际合作

我国海洋能利用在国际学术界有较大影响,且有技术出口的好势头。目前,欧共体及日本等都很重视海洋能利用。我们要积极参与国际开发计划,同时组织在我国召开有关国际会议,扩大影响。

(责任编辑 刘先曙)