

北美海洋科技

王军民 主编



海洋出版社

北美海洋科技

王军民 主编

海洋出版社

2007 年 · 北京

图书在版编目 (CIP) 数据

北美海洋科技/王军民主编. —北京: 海洋出版社,
2007. 8

ISBN 978 - 7 - 5027 - 6885 - 0

I. 北… II. 王… III. 海洋开发 - 科学技术 - 概况 - 北美洲
IV. P74 - 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 129438 号

责任编辑: 杨传霞

责任印制: 刘志恒

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

(100081 北京市海淀区大慧寺路 8 号)

北京顺诚彩色印刷有限公司印刷厂印刷 新华书店发行所经销

2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 19.25

字数: 220 千字 定价: 68.00 元

发行部: 62147016 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

副主编:

姜代晓

山东省人大常委，原山东省科技厅厅长

王修林

青岛市副市长，中国海洋大学博士生导师

李乃胜

山东省科技厅副厅长，中国科学院海洋研究所博士生导师

叶玉江

科技部基础研究司副司长

王登启

山东海洋工程研究院副院长，研究员

责任编辑：杨传霞

封面设计：蓝 鲸

编辑委员会

主 编：王军民

副主编：姜代晓 王修林 李乃胜 叶玉江 王登启

委 员：（以姓氏笔画为序）

王佳存 王继业 刘兰军 庄志猛

苏 文 邹卫宁 张训华 陈显尧

杨 鸣 胡建廷 潘克厚 薛钦昭

序 言

山东是一个海洋大省，有 3 121 千米的海岸线。历届省委省政府都高度重视海洋科技工作，早在 20 世纪 80 年代就提出“建设海上山东”的战略任务，吴官正书记在山东工作时决策建立了山东海洋工程研究院，张高丽书记和韩寓群省长又决定建立与国家科技部的会商制度，支持国家在青岛成立国家海洋科学研究中心和海洋科学与技术国家实验室。这次北美海洋科技考察就是在国家和省政府的支持下，组织在山东的海洋科技专家进行的。我们于 2006 年 6 月 14—27 日，对美国 and 加拿大最重要的 7 个海洋科研单位和大学进行了考察。在加拿大魁北克省里姆斯基市开考察总结会时，大家普遍反映这次考察收获很大，许多资料很宝贵，大家希望共同努力，把出访时获得的资料和体会记录下来，汇集出一本书，让许多没有机会出国的同志也能学习国外的先进经验。正是基于这种想法，就有了这本《北美海洋科技》。

海洋科技是山东科技的一个重点领域。这是因为山东不仅有丰富的海洋资源，而且有良好的海洋科技基础。全国海洋领域的院士有 24 位，其中在山东青岛就有 16 位，占到总数的 67%。“十五”以来国家安排海洋方面领域的“973”项目 12 个，其中有 10 个是由在山东的海洋专家担任首席科学家或为

主承担的，中国海洋大学、中国科学院海洋研究所、农业部中国水产科学研究院黄海研究所、国土资源部青岛海洋地质研究所、国家海洋局第一海洋研究所等一大批海洋科研教学单位聚集在山东青岛。2006年1月9日，当我们在人民大会堂参加全国科技大会，亲耳聆听胡锦涛总书记、温家宝总理、陈至立国务委员等中央领导关于科技创新的讲话时，我们更加感到加强海洋科技创新的重要性、紧迫性和艰巨性。要做好海洋科技创新，我们深深地感到，需要学习国外发达国家的经验，开展对外海洋科技交流与合作。我们编的这本《北美海洋科技》可能为大家开展这种合作提供一些信息。

本书主要汇集了我们考察的7个北美海洋科研教育机构的情况。考察团的每位同志都参加了工作，分工承担了编写任务。美国斯克里普斯（SIO）的考察情况是中国科学院海洋研究所的薛钦昭研究员为主完成的；美国西南渔业科学中心（SWFSC）的考察情况是农业部中国水产科学研究院黄海水产研究所庄志猛研究员为主完成的；美国伍兹霍尔海洋研究所（WHOI）的考察情况是中国海洋大学潘克厚教授为主完成的；加拿大贝德福德海洋研究所（BIO）的考察情况是国土资源部青岛海洋地质研究所张训华研究员为主完成的；加拿大茅里斯海洋科研所（IML）的考察情况是国家海洋局第一海洋研究所陈显尧研究员为主完成的；加拿大里姆斯基海洋研究所（ISMEK）的考察情况是中国海洋大学邹卫宁教授为主完成的；加拿大魁北克海洋生物研究中心（CRBM）的考察情况是由山东海洋工程院王登启副院长为主完成的。考察团的副团长山东

省科技厅的姜代晓厅长、青岛市王修林副市长、科技部基础司叶玉江副司长和山东省科技厅李乃胜副厅长、山东海洋工程研究院王登启副院长担任了本书的副主编，王佳存、刘兰军等同志都为本书编写承担了不同的任务，做出了相应的努力。

本书有三个特色。一是介绍了北美海洋科技最新的科研情况；二是介绍了北美海洋科研体制和机制的情况；三是结合我国海洋科技实际，总结了考察的体会。这对于深化我国海洋科研体制改革，加强海洋科技创新，建设青岛国家海洋科学研究中心和海洋科学与技术国家实验室会有一定的帮助，也使我们进一步增强了信心。

我个人参加考察也学到了不少东西，主要的体会有以下几点。

一、要更加重视海洋科技创新

世界各国都非常重视海洋和海洋科技，北美发达国家尤其重视海洋科技创新。通过考察，我们了解到，美国和加拿大都制定了 21 世纪的海洋发展战略。美国 21 世纪海洋战略最核心的目标包括四个方面：加强对海洋和沿海环境的保护；维持海洋经济利益；确立海洋探索国家战略；提高海洋研究和教育水平。加拿大有 24 万千米的海岸线，是世界上海岸线最长的国家。他们高度重视海洋，1997 年制定了专门的海洋法，2002 年 7 月出台了海洋发展战略，该战略提出的海洋管理要点可以概括为“一个方法，三项原则，四个目标”：一个方法，即在海洋综合管理中坚持生态的方法；三项原则，即综合管理原则、可持续发展原则和预防为主原则；四个目标，即保护海洋



环境,可持续利用开发海洋,促进海洋综合管理,海洋管理和保护水平处于世界领先水平。发达国家之所以如此重视海洋科技,不仅因为海洋与能源、水、食物等可持续发展的重要资源有关,而且,海洋与国防、环境、气候、安全等都密切相关。与北美的海洋科技能力相比,我国科技创新的体系和能力还有不少差距。温家宝总理指出:“我国海洋科技与国际差距较大,我们要以发展海洋国防保障技术、海洋生物资源可持续利用技术、海底资源勘探和深海技术为重点,促进海洋经济发展,维护国家利益。”我们要认真落实中央领导的指示,贯彻全国科技大会的精神,用科学发展观统领海洋科技创新,为经济社会发展与和谐社会建设做出应有的贡献。

二、要加强与国外的海洋科技合作

位于美国西海岸圣地亚哥市的斯克里普斯海洋研究所(SIO)——这颗美国西海岸的海洋科研的明珠,就坐落在美丽的拉荷亚海岸上。早在20世纪40年代,中美两国的科技人员就开始了合作,中国海洋科技的泰斗曾呈奎院士那时就在斯克里普斯海洋所学习。这里集中了许多海洋科研机构,是一个海洋科研园区。我们了解到,斯克里普斯研究所是103年前由斯克里普斯兄妹捐资建立的。该所现有1942人,101名教授,87名研究员,241名研究生。中国科学院海洋研究所在1987年和1999年两次和斯克里普斯海洋研究所签署了友好合作协议,两所结下了深厚的友谊。曾呈奎先生去世时,斯克里普斯海洋研究所的所长查理·凯内尔先生在唁电中这样写道:“50多年前,

曾博士在斯克里普斯研究所工作过，他利用斯克里普斯的经验，在青岛建立了一个世界级的海洋研究所，他的科学成就是杰出的，见识和领导能力非凡。我希望当我 90 岁时也能像他那样活跃和成果累累，我们怀念他惊人的贡献，整个海洋科技界和整个世界由于曾呈奎的存在而变得富有。”我们通过这次考察深切地感到，我们要继续加强与世界各国的海洋科技合作，学习外国的先进经验。这次在斯克里普斯，我们又和丽莎副所长交流了合作的意见，青岛国家海洋科学研究中心与斯克里普斯海洋研究所签署了合作协议。一路走来，双方都感到合作的互补性很强，合作的空间很大，从海水养殖到极地考察，从海洋地质勘探到海洋环境保护，形成了一批合作的意向和协议。我们回来不久，北美这些科研院所就陆续进行回访，是考察搭起了合作的桥梁。我们感觉到，在世界经济一体化和全球化越来越深入的今天，发展中外合作实际对双方来说是双赢，大家都愿意来推进这一合作，我们可以发挥人力资源充足的优势，利用国外的创新资源，在合作中学习他们先进的理念，提高我们的创新水平。

三、要重视结合经济社会发展需求确定海洋科研的方向和重点

北美的海洋科研机构非常重视围绕经济和社会发展的需求来确定研究方向。我们在斯克里普斯海洋研究所召开的海洋科研人员座谈会和交流会上，就听取了傅莱涛先生关于青岛在 2008 年奥运会时开展奥帆赛的气候预测项目，可以说他们是紧



跟着中国的需求来提出项目，斯克里普斯海洋研究所也非常重视运用最现代的生物技术开展海洋生物药物研究。

在美国国家海洋渔业局西南渔业科学中心考察时，福克斯所长和巴图副所长热情地给我们介绍了情况。这个所有 264 名员工，其中正式的 193 人，合同管理的 71 人，56 名博士。该所是国际热带金枪鱼协会（IATTC）的本部，是北大西洋金枪鱼协会本部。专家们给我们介绍了在渔业生态监督方面、生态系统观测、渔业海洋学、近海中上层鱼类等的研究情况。据我观察，这个所的研究特点是非常重视开展政府和社会关心的那些正在和已经减少的濒绝海洋物种的研究，如海龟、海豚、白鮑鱼等，分析这些动物的生存现状和趋势，提出保护的措施和建议。在开展南极研究时，他们重视对磷虾保护的研究，同时研究企鹅、海豹，研究种群变化动态，为南极管理法案提供意见。他们非常重视与当地渔业发展结合的研究，例如：他们对专属经济区内定期开展海洋物种的遗传学研究，对政府渔业捕捞管理提出建议。

这给我们一个启示，就是海洋科研要紧紧围绕国家需求和人类发展需求，围绕经济社会发展，特别是围绕海洋环境保护和可持续发展来开展。

四、大学和科研机构要密切合作，共同开展海洋科技创新

美国的海洋科研院所和大学有非常好的合作，有的融为一体。美国的伍兹霍尔海洋所与麻省理工学院良好的合作关系给

我们以很大的启迪。我曾经问吉姆所长，两个单位之间是否为一争一个国家项目而竞争，他很自信地说：“我们不会盲目竞争，因为双方有一个协议，互相合作而不是互相竞争，对一些重大项目我们实行联手去争。”斯克里普斯海洋研究所和加州大学圣地亚哥分校（UCSD）合作得也很好。中国海洋大学参与的10所大学联盟，就是和UCSD开展对口合作。美国国家海洋渔业局西南渔业科学中心在开展海洋物种遗传学研究时需要采用统计方法做大量细致的调查和分析，他们一个非常值得学习的方法是研究机构与大学合作来开展。他们每年组织一批大学生来帮助开展统计分析工作，这样不仅可以提高大学生的实践动手能力，而且还可以发现优秀人才，他们还给大学生一些报酬作为生活补助。科研机构对大学生完成的调查分析结果进行整理并得出结论，并以此提出建议来指导渔业捕捞计划和政策的制定。通过考察，大家感到，国际海洋科技发展迅猛，趋向于多学科交叉、渗透和综合，研究手段趋向于全覆盖、立体化、信息化，大学和科研单位的合作可以实现资源共享，可以实现双赢和多赢，可以打造我国海洋科研的创新平台。我们应该有这样的信心，学习人家的经验，可以合作得更好。

五、学习管理大型公用科研设备，走共建共管共用之路

此行我们还考察了解美国在科考船管理的一种模式，就是美国的大学—国家海洋学实验室系统（UNOLS），美国通过海洋科学考察船的协会，实现资源的共享公用，节省资源，极



大地提高科学考察船的效率。我们通过学习他们的经验，驻青岛的海洋科研单位就共同支持中国科学院申报科考船项目，同时，中国科学院海洋研究所从“科学3号”船下水开始，实践共管公用，取得了良好的效果，受到了业界的好评。实践证明，我们也完全可以学习外国的先进理念，创造一个高效率的大型海洋科考设备共建公用的机制。

六、深化科研机构内部的机制改革

我们这次考察的美国伍兹霍尔海洋所（WHOI）是一个久负盛名的海洋科研机构。吉姆所长亲自接待了我们，给我们介绍了 WHOI 基本情况，给我印象比较深的是 WHOI 的内部管理机制。一个特点是，他们在人事管理上实行真正的聘任制。在 900 多名科研人员中，固定岗位只有 150 人，大部分是合同聘用管理，这是非常值得我们学习和借鉴的，我们科研机构的人事制度改革应该学习他们的经验。另一个值得我们研究的是这个所的董事会机制。WHOI 的董事会由 36 人组成，董事来自捐款者、管理者、金融界人士等，他们定期研究接受捐助和捐助资金的开支。这笔资金每年大约 3 000 万美元。这个机制的运作使他们在得到国家支持的同时，也得到社会的资金支持，有力地提高了海洋科技创新能力。

七、政府部门之间联合开展海洋科技创新的经验

在加拿大的哈立法克斯，我们考察了贝德福德海洋研究所（BIO），这是加拿大重要的海洋研究机构。这个机构的最大特

点是由加拿大四个部门联合组织的，即加拿大的渔业与海洋部、自然资源部、环境部、国防部。这四个部在该研究所分别设有自己的机构，而且是联合工作，每周二开碰头会。此外，该所还负责每天的海洋环境预报；与海岸警备队进行合作。7位专家给我们介绍了包括海冰与大气作用，海洋与大气耦合作用，海底地图的绘制，野生扇贝合理捕捞，海洋仪器，海洋油气研究，海洋溢油等研究方向和领域。我们参观了一些重点设施，包括实验水槽、码头、热泵技术的海水供热制冷系统等。在魁北克的茅里斯海洋科研所也是这个特点，研究机构归四个部门管理，但是四部门合作有一个合作的章程，协调得非常好。

因此，我们认为，我们国家 50 多年海洋科研教学的实践形成了现有的科研教育体系，有其内在的规律，我们提出的新的合作方案坚持尊重规律，尊重历史，不进行部门的合并撤销，不改变隶属关系，而是在保持存量不变，新的大的增量进行合理整合，坚持共建共管公用，专业化管理，可以避免重复建设，这个改革思路得到大家的普遍认可。

八、推动山东与魁北克省的海洋科技合作

魁北克省与山东是友好省州，我们在此受到了热情欢迎。丹尼斯先生介绍了魁北克 ACCORD 项目，这是一个区域的海洋科技战略。一个以企业为中心，以产学研金政结合为特征的品牌项目，目的是提高海洋科技质量，发挥海洋技术优势。我们在魁北克还考察了几个研究所和大学。在加拿大魁北克茅里斯海洋研究所（IML），我们见到了女主管阿里安所长，她给我们



介绍了研究所的基本情况。全所共 250 人，占全加拿大的 1/7 的科研力量，每年的经费 2 000 万加元。该所 1987 年建立，是以名人茅里斯的名字命名的，是魁北克省最重要的海洋科研机构，其主要的研究优势包括用多波束进行海地测量，为水利方面服务；海洋渔业和海水养殖；化学海洋和栖息地研究；还有劳伦斯观察站等。在与阿里安所长等人共进午餐时，我们 5 位专家谈了合作意向，中国水产科学研究院黄海水产研究所对狼鱼引进、青岛海洋地质研究所对海道测量和沉积物分类、中国海洋大学对活性药物和风暴潮预报、中国科学院海洋研究所对海洋水文和生物多样性、国家海洋局第一海洋研究所对应用海洋学等方面的合作都提出了感兴趣的题目。另外，在共同培养人才、共同申请项目、海洋科技信息交流等方面也有合作的可能性。让我感兴趣的还有茅里斯海洋研究所的建筑设计 and 风格。茅里斯海洋研究所可以说是我们见到的设计最合理、最漂亮的研究所，利用依山傍海的地形，一边靠海的部分是 5 层楼，另一边靠陆地的部分是 2 层楼，宽敞而通透的走廊把两部分有机相连，融为一体。该所基础研究与养殖技术的有机结合，也给我们留下了深刻的印象。

我们还参观了在魁北克的里姆斯基大学（UQAK）和里姆斯基海洋研究所（ISMEK），了解到这是一个校所合一的海洋研究机构。1968 年建校的 UQAK 有 5400 名学生，185 名教授，是魁北克大学里姆斯基分校（总校是 8.6 万学生，2300 名教授）。分校校长米歇尔·雷盖特博士介绍了学校情况，其中，学校设有风力发电专业，给我的印象最深。里姆斯基海洋研究

所普勒特所长介绍了该所的研究情况。该所的极地研究能力比较强，有自己的破冰船“阿梦森”号，对外科技合作的积极性比较高。我们与他们签署了合作协议。

在魁北克政府官员克里斯多夫先生的带领下，我们参观了魁北克海洋生物研究中心（CRBM）。这是一个非营利的技术中心。拥有2 800平方米建筑，投资1 400万加元。主要分中试车间、实验室。获得GLP认证，麻醉剂认证，BSL3认证。已经有4个企业进入中心。2006年有20个企业45个项目在这里得到服务。在山东省韩寓群省长和魁北克沙雷省长的倡议和推动下，2006年10月25日在青岛由莫尼克·全布雷部长和我代表两省州签署了海洋科技合作的协议。

九、重视海洋科研装备制造业的发展

北美的海洋科研装备许多是海洋科研院所自己研究开发的，我们在伍兹霍尔考察时就深切地感受到这一点。他们有强大的科研装备的制造能力，不仅有机加工能力，而且在参观史密斯研究室时还看到了他们自己制造的水下机器人，在这里深潜器的应用也很普遍，据说“泰坦尼克”号沉船就是他们的“阿尔文”号深潜器发现的。在斯克里普斯海洋研究所，我们还了解了海洋观测浮动平台（FILP）的情况，这是一个大型的水听器，是和海军合作研制的，用于海水下测音波。用有动力的船拖到海里，船内有一个大的水槽，观测浪涌、浪波等，是全球唯一的漂浮的水上仪器平台。相比之下，我们的海洋科研机构对海洋科研的装备制造能力比较弱，这有待于我们去改进。

