

科技进步与社会发展丛书

面向未来的海洋开发

胡领太 编著

35112 40

地震出版社

内 容 提 要

本书从航海探险的历史讲起,介绍了各国科学家利用高新技术对海洋的全方位探测及现代的海洋开发技术;向读者展示了人类认识海洋的艰辛历程和未来海洋开发事业的美好前景。

科技进步与社会发展丛书

面向未来的海洋开发

胡领太 编著

责任编辑:李 玲

责任校对:耿 艳

地 震 出 版 社 出 版

北京民族学院南路9号

北京丰华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

全国各地新华书店经售

787×1092 1/32 4.75印张 114千字

1999年1月第一版 1999年1月第一次印刷

印数 0001—5000

ISBN 7-5028-1619-4/P·985

(2067)定价:7.50元

科技进步与社会发展丛书编委会

主 编	袁正光		
副主编	姚家榴	裴 莉	
编 委	陈晏群	陈立奇	杨巨钧
	赵学漱	胡领太	郭 锐
	焦国力	董长军	

序

科学技术以巨大的力量推动着人类社会的发展。科学技术水平以及国民的科技素养已成为一个国家、一个民族兴衰强弱决定性因素。作为一个发展中国家,怎样才能缩短与先进国家的差距并赶上先进国家的科学技术水平,以实现“科教兴国”?科学技术发展需要什么样的社会环境?科学、技术与社会之间有着什么样的相互关系?为了说明和回答上述问题,一门新兴的学术研究领域:“科学、技术与社会”(STS)逐步在我国发展起来。

STS是研究科学、技术与社会相互关系的综合性学术领域。我们这套丛书,就是试图从STS的角度,通俗地向读者介绍现代科学和技术的各个领域。

我们这套丛书,还想给读者传递这样一个信息:在世纪之交的时刻,人类社会正处在一个传大的巨变之中。科学技术从来没有像今天这样,以巨大的历史力量,以人们难以想象的速度,深刻地影响着人类的文明进程。而且,科学技术不仅决定着人类经济、社会发

展的速度,并深刻地影响了社会发展的方向。90年代以来,以数字式为牲的信息化浪潮滚滚而来,把人类推向了一个崭新的经济时代——知识经济时代。

人类经历了5000多年的农业经济,又经历了大约300年的工业经济,现在正进入知识经济时代。

“知识经济”是以知识为基础的经济”而言的。现行的工业经济和农业经济,虽然也离不开知识,但总的说来,经济的增长取决于能源、原材料和劳动力,即以物质为基础。而知识经济直接依据于知识和信息的生产、分配和使用。

“知识经济”这个术语源于对知识,特别是科学技术知识在经济增长中的巨大作用的充分理解,很好地把科学、技术与经济紧密地联系起来。知识经济的中心含义是:知识已成为经济的核心。

知识经济是人类知识,特别是科学技术知识积累到一定程度的历史产物。知识经济又是信息革命导致信息共享,以高效率生产新知识时代的产物。

知识经济不是不要“物质”,而是获得“物质”的方式发生了根本的变化,变得更容易、更方便、更便宜、更好。

发展知识经济,更不是不要工业和农业。知识经济一方面是一个继工业、农业之后的

新兴产业，而另一方面，反过来又深刻地影响着传统的工业和农业，促进工业和农业更加现代化、知识化。

在知识经济时代，少数人用少数时间就可以生产出足够的，而且是更好的工业和农业产品，多数人用多数时间将去生产和传播知识。所以，人们把这个时代的经济称为知识经济，把这个时代的社会称为知识社会。

在知识经济时代，天然的资源已经不是一个国家的关键，衡量一个国家综合国力的根本标准是：素质、教育、机制和管理。

知识经济的“知识”，是一个已经拓展的概念。它包括科学、技术、技能、技巧，以及管理知识等等，科学又包括自然科学和社会科学知识，特别是观念和思维方式等等。

为了迎接知识经济时代的到来，需要努力促进科学技术的发展。那么，怎样才能加速科学技术的发展呢？STS 研究提供了一个重要的观点：科学和技术不是为一时的需要或利益所能改变或利用的单纯工具，科学技术是出现在一定社会环境中的复杂事业。这种环境是由反映和折射在文化、政治和经济制度中人类价值观念所形成的。也就是说，是一定社会文化、政治和经济的价值观念促进或影响着科学技术事业；反过来，科学和技术又影响这些价值观念以及形成它们的社会。

对于一个发展中国家,如果只想引进科学技术的具体成果,而又拒绝它赖以产生和发展的价值观念,那么,就很难希望科学技术有很大的发展。

我们这一套丛书,不仅希望给读者介绍现代最新的科学和技术方面的知识,而且更希望给读者关于科学、技术与社会相互关系的一些思考,以便从更深的层次了解现代科学技术。

同时,当我们一再谈到科学技术的重要性时,我们还希望读者了解,科学也有局限性,技术也有负效应。科学和技术不能解释和解决一切问题。科学和技术很重要,但科学和技术不是一切,人类社会还需要许多其他的东 西,比如艺术、信仰等等。一个现代文明的社会,必将是:科学、艺术、信仰比翼齐飞。

袁正光

目 录

一、航海探险	(2)
(一) 哥伦布发现新大陆	(2)
(二) 达·伽马开辟通往印度的航线	(6)
(三) 麦哲伦与首次环球航行	(10)
1. 麦哲伦海峡的发现	(13)
2. 首次横渡太平洋	(14)
3. 麦哲伦之死	(15)
4. 维多利亚号首次完成环球航行	(16)
(四) 库克的三次环球航行	(17)
1. 首次环球航行	(19)
2. 第二次环球航行	(21)
3. 库克的第三次航行	(24)
(五) 北极的探索	(26)
1. 穿越东北航道的首次航行	(26)
2. 富兰克林探险队的毁灭	(27)
3. 富兰克林探险队毁灭原因的新释	(29)
4. 第一个到达北极点的人	(31)
二、深海探索	(35)
(一) 英国挑战者号环球科学航行	(35)
(二) 深海探测技术的巨大飞跃	
——载人潜水器的诞生	(41)

1. 向世界之渊挑战	(42)
2. 地球伤痕的探索	(46)
3. “水下烟囱”的发现	(48)
(三) 深海探测技术的又一次飞跃	
——无人潜水器的出现	(50)
1. 系缆式无人潜水器	(52)
2. 拖曳式无人潜水器	(54)
3. 无缆式无人潜水器	(55)
(四) 潜水器的新星一族	(57)
(五) 中国的潜水器	(62)
(六) 饱和潜水技术	(65)
三、高新技术对海洋的全方位探测	(68)
(一) 海洋遥感技术	(68)
1. 航空遥感	(68)
2. 航天遥感	(72)
(二) 水声测量技术	(78)
1. 海洋声学层析技术	(79)
2. 多波束回声测深技术	(81)
3. 侧扫声纳	(84)
(三) 海洋浮标技术	(86)
1. 锚泊浮标	(87)
2. 漂流浮标	(89)
3. 中国的浮标技术	(90)
四、现代海洋开发技术	(93)
(一) 海洋生物资源开发技术	(94)
1. 海洋捕捞技术	(95)
2. 海水增殖技术	(97)

3. 新兴的海洋生物工程	(99)
(二) 海洋油气勘探开发技术	(103)
(三) 深海锰结核的勘探开发	(108)
1. 勘探开发技术	(109)
2. 海底锰结核的开发前景	(112)
(四) 海洋能源利用技术	(114)
1. 潮汐能发电	(115)
2. 波浪能发电	(116)
3. 海水温差发电	(118)
(五) 海洋空间利用技术	(120)
1. 关西国际机场	(120)
2. 英吉利海峡海底隧道工程	(121)
3. 海上城市和人工岛	(123)
4. 连接世界的海底电(光)缆	(125)
(六) 海水资源开发利用技术	(128)
1. 海水淡化技术	(128)
2. 海水直接利用技术	(130)
3. 海水化学资源提取技术	(133)

面向未来的海洋开发

当今世界正面临着三大问题——人口的急剧膨胀、陆地资源的日益枯竭、环境污染的日趋恶化。要解决这三大问题，世界许多国家的有识之士，都把希望寄托于海洋。因为海洋的面积是陆地的 2.4 倍，是名副其实的“聚宝盆”，蕴藏着极为丰富的生物、矿产、化学、动力、热能和空间资源，仅其中的生物资源，据有关专家估计，就可持续地为人类提供相当于现今世界可耕地农产品 1000 倍的食物。因此，各国面向海洋，向海洋要食品、要矿产资源、要石油和天然气、要能源、要生存空间的呼声愈来愈高，行动愈来愈快。尤其是联合国决定 1998 年为“国际海洋年”，必将促进各国的海洋开发、利用和保护，人类将以优异的成就迎接海洋开发时代——21 世纪的到来。

然而，人类对海洋的认识经历了一个从近海到远洋、从浅海到深海的极为漫长的过程，在这一过程中，科学与技术起着决定性的作用。

一、航海探险

自古以来，人类就与海洋打交道，捕鱼行舟，但古人对海洋的认识是极为肤浅的。直到 15 世纪末和 16 世纪初，随着科学技术的发展，以及古代地圆学说的广泛传播，人类才开始了海上远航。

(一) 哥伦布发现新大陆

1492 年 12 月 25 日，一位航海探险家在欧洲人还不知道的大西洋彼岸的一个小岛上，插上了西班牙王室的旗帜。这位航海探险家的功绩开创了一个新的时代，在这个时代，西班牙成为西方文明世界中空前富有的帝国霸主。这位将西班牙王室的旗帜插上新大陆的航海探险家并不是西班牙人，而是意大利人。他于 1451 年 10 月 29 日生于热那亚，名叫克里斯托弗·哥伦布。

哥伦布是一个聪明过人的人。同他那个时代的大多数人一样，直到 25 岁时，他还是一个文盲，但是后来他开始学习三种语言的说、读、写：葡萄牙语——航海者用语；卡斯蒂尔语——西班牙和葡萄牙上流社会用语；拉丁语——学者用语。他是呼吸着带有咸味的地中海空气，在造船师傅、商人和水手们当中挤来挤去长大的，大海对于他具有无法抗拒的吸引力。大约 20 岁时，他成了一位法国公爵租赁的一艘热那亚帆船上的水手，他与著名的迪·奈格里一起航行过。那是在 1476 年 5 月，在 5 条船的护航下，他的船西行去里斯本途中，因护航船队被葡萄牙误认是敌船而遭到袭击。结果，哥伦布受了伤，他的船沉没了，他双手抓住一支橹，用尽全身力气踩水，在海

上游了 10 多千米才爬到岸上，那里恰恰是著名航海家亨利王子举办过航海学校的地方。

就在这一年，哥伦布作为热那亚一家商号的代理人，取海路来到葡萄牙的里斯本，和在这里绘制地图的弟弟巴托罗梅乌住在一起。这时的哥伦布已经 25 岁了，他决心投身于文化学习和与别人建立交往方面。他坚持到年轻的贵族女子学校——桑托斯教堂去做弥撒。在那里，他认识了多娜·菲利帕·莫尼斯，一位船长的女儿。1479 年他们结婚了，第二年有了儿子迭戈，他们在离马德拉岛不远的一个叫波尔土—散土岛上居住了长达九年之久。在这九年里他阅读了大量的书籍，读过公元 2 世纪托勒密著的《地理学》，也读过《马可·波罗行记》以及戴伊利在 1410 年著的《世界之貌》，这些书籍使他产生了向西航行也可到达印度和中国的信念。这种信念的基础，就是已被证实的地球是圆形的学说。于是，哥伦布酝酿并制定出一个向西航行到达印度的计划。这项计划，在当时欧洲人对美洲大陆一无所知的情况下，是十分符合哥白尼的学说的，可是在今天看来，则是荒唐可笑的。难怪，法国著名的地理学家安维里说：“那是一个极大的错误导致了一次极其伟大的发现。”

1484 年，哥伦布向葡萄牙国王茹安二世呈递了一份含有上述设想的建议书。国王看后，认为哥伦布是一个空谈家，满脑袋的幻想和妄想，就把它交给王室的学术委员会，这个学术委员会没有采纳哥伦布的建议，说他的建议是徒劳无益和荒谬可笑的。就在这时，哥伦布的妻子去世了，留下了他和 5 岁的儿子迭戈，这沉重的打击，无疑是雪上加霜。于是，他决定离开葡萄牙，到西班牙去碰运气。他在赛维利亚定居下来，并结识了一些重要人物——僧侣、牧师和贵族，其中包括梅迪纳

·塞利公爵。

1486年5月1日，塞利公爵带哥伦布去谒见王后伊萨贝拉。满头红发的王后接见了，并且被他的建议所吸引，但当时并没有表态，只是下令把建议交给德塔拉弗拉主教主持的一个专家委员会。这个委员会整整审议了六年，最后对哥伦布的计划做出了否定的结论。在这段苦恼的日子里，哥伦布结交了一些在宫廷里有影响的人物，其中最主要的是王室司库桑坦赫尔，他对哥伦布的计划很感兴趣，并提出用治安维持团体筹集的款子资助哥伦布，而不用王室提供任何资金，这也不会冒犯专家委员会，对此，王后和国王欣然同意。

王后和国王再次接见了哥伦布，并同意他的书面协议草案。这里引用这个具有历史意义的协议中最重要的两条如下：

“作为海洋领主的陛下从今以后赐予克里斯托弗·哥伦布以唐的尊号，并委任他为一切海岛和大陆的司令，这些海岛和大陆是他亲自发现和夺得的，或是由于他发挥了航海技能而发现的。在他逝世以后，这个尊号和属于他的一切权力、特权将永远赐予他的继承人和后代……陛下把哥伦布封为被发现和夺得的海岛、大陆的副王和首席执行官。为了管辖每个海岛和大陆，必须选出适合于这个职务的人（由哥伦布提名候选人）……”

“一切商品，不论是珍珠或宝石，黄金或白银，香料或其他货物……凡是司令管辖范围内购买、交易、发现或夺取的，他都有权把全部获得物的十分之一留给自己，以偿还消耗掉的费用，其余的十分之九应呈献给陛下。”

出海的准备工作马上开始了。国王和王后为哥伦布提供了两艘船，他自己出钱装备了第三艘船。每艘船上都装有够

用一年的必需品，还有一些诸如念珠、铃铛之类不值钱的小玩意，以便换取更多的财物。

1492年8月3日天刚破晓，哥伦布在旗舰圣玛利亚号(90吨)上下令起锚升帆，率领平塔号(60吨，船长是平松的哥哥马丁·阿隆索)和尼尼亚号(55吨，船长是平松的弟弟维森特·亚尼斯)驶出了帕洛斯湾。当船队抵达加那利群岛时，发现平塔号船底漏水，直到9月6日船修好后才从戈梅拉岛的港湾启航。9月16日，他们看到一大片一簇簇的绿草，好像是刚刚拔地而出似的，他们数次投下测铅，也没有测到海底的深度。现在我们知道，这一水域就是马尾藻海。在起初的几天里，航船顺风在水生植物中轻轻滑行，但后来海风停息了，船只一连几天都几乎停滞不前。这时，船员们怨声四起，都说这个海洋是个怪物，连一丝风都没有。

10月12日，一切迹象表明陆地已近在眼前，船员们欢欣鼓舞。当天凌晨2时，航行在前面的平塔号上的水手高声喊道：“远方的陆地已经看到了！”并发出了几颗信号弹。其他船都降下了风帆，人们在焦急地等待着黎明时刻的来临。早晨，陆地展现在眼前，这是一个面积很大、地势平坦的海岛，上面有许多树林和水源，岛的中心有一个大湖。哥伦布他们经历了30多天的航行，穿过了大西洋，从戈梅拉岛来到这个海岛上。哥伦布以海洋司令和副王的身分在海岸上升起了卡斯利亚的国旗，然后正式宣布占领这个海岛，并以此内容作了公证文件。哥伦布确信，他已经到达了印度。实际上，这个岛是巴哈马群岛中的华特林岛，位于中美洲海域，距印度还有14000千米！他们把这个海岛命名为圣萨尔瓦岛，西班牙文是“救世主”的意思。

圣萨尔瓦岛被发现后，又发现了巴哈马群岛的另外几个

岛屿,然后又发现了古巴岛、海地岛,并在海地岛上留下 39 个西班牙人,建立了新大陆上第一个欧洲人的居民点。

1493 年 1 月 4 日,哥伦布乘尼尼亚号(圣玛利亚号在 1492 年 12 月 25 日搁浅)和平塔号驶出圣诞节海湾,于 1493 年 3 月 15 日回到西班牙的帕洛斯湾。哥伦布给西班牙带回了他在西方发现陆地这一振奋人心的消息,带回了许多黄金,带回了许多奇花异果、珍禽羽毛,同时还运回了 6 个欧洲人从未见过的岛民。人们把这几个岛民叫做“印度人”。哥伦布第一次探险结果的简要报道——地理大发现的第一条新闻,通过几十种译文传播到整个欧洲大陆。

当哥伦布抵达巴塞罗那时,满朝文武、全城百姓都出来迎接他。在此后的几年里,他又连续三次进行地理发现航行。他将西班牙的旗帜先后插到了背风群岛、维尔京群岛、波多黎各、特立尼蒂岛、委内瑞拉的奥里诺科河口、洪都拉斯和巴拿马。然而,在哥伦布前进的道路上,每一步都充满了艰难和险阻。尽管他的第一次航行,作为“世界开创以来最伟大的事件”载入史册,但仅仅十年,他就被敌视者带上了镣铐,剥夺了总督的头衔,废除了他对新发现陆地应享受的各种权利。

(二)达·伽马开辟通往印度的航线

哥伦布率领西班牙探险队发现所谓“西印度”以后,葡萄牙政府则赶紧加强它对“东印度”的“权利”。1497 年,受葡萄牙国王马努埃·卡斯里维之命,达·伽马率领一支船队,沿着巴托罗梅乌·迪亚士探明的航道,绕过非洲,去遥远的印度,进行一次往返约为 43000 千米的史无前例的航海。

船队由四艘船组成,其中两艘是在经验丰富的探险家巴托罗梅乌·迪亚士的亲自监督下,专为这次航海精心建造的,

排水量为 120 吨,属于坚固结实的横帆多桅大帆船,两根桅杆上装有横帆索具,后桅上装有一张三角帆。这在当时来说,属于一流的造船技术。葡萄牙人以报喜天使和友谊天使的名字把这两艘船分别命名为圣加布里埃尔号和圣拉斐尔号,每艘船上都装有 20 门火炮。第三艘船贝里奥号是从商人那里买来的,100 吨左右,属于小型三角帆索具轻快多桅帆船,主要用于快速航行和沿岸侦察。第四艘船是运输船,300 吨左右,没有命名,装有可以用三年的各种食品和淡水,以及许多帽子、玻璃珠、铜碗、铃铛之类小玩艺,以便换取他们希望的香料、棉布、橄榄油、珊瑚等物品。

探险队长达·伽马,1460 年出生,是一个军人传统家庭的第七代成员,他不仅具有卓越的军事才能,还研究了振奋人心的新的航海科学,受过天文学方面的专门训练。最为主要的是,他具有坚强的意志和聪敏的才智。

1497 年 7 月 8 日,达·伽马率领船队一直航行到摩洛哥海岸,经加那利群岛,到达佛得角群岛并登陆,补充了新鲜食品和淡水,对船只进行了小的维修。8 月 3 日,他们又登上了征途,正式开始了航海史上最光辉的历程之一。11 月 1 日,葡萄牙人在东部看见了陆地。3 天后,他们驶进了一个辽阔的海湾,并命名为圣赫勒拿湾,11 月 16 日黎明,船队驶离圣赫勒拿湾,两天后就望见了好望角。除遇到几次讨厌的风之外,他们安全地绕过了好望角,在 6 天内航行了 210 千米并继续向东到达今天的莫塞尔湾。当地的霍屯督人与达·伽马的人非常友好,通过不通话的贸易,葡萄牙人用几顶红帽子和几件衣服就从当地人手中换来一头肥牛和几串象牙手镯。

绕过好望角,这次航海的第一个航程就结束了。达·伽马几乎到了迪亚士探险队停止前进的地方,也就是说,从这里开