

# 利用金融创新促进海洋高新技术的产业化

孙 健, 林 漫

(青岛海洋大学 经贸学院, 山东 青岛 266071)

**摘 要:**海洋高新技术的产业化是一项巨大的系统工程,离不开金融的支持与推动。然而,众多的约束因素制约着海洋高新技术产业化的过程,造成海洋科技与产业分离、高新技术产业化迟滞,我们认为金融创新是化解其中一些约束所产生的风险的重要方法,它通过新型的制度安排、市场结构设置、服务以及工具创造,可以更为有效地发挥高新技术产业的助推功能。

**关键词:**金融创新;海洋高新技术;产业化

**中图分类号:**F276.44 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2001)12-0056-07

高新技术是以高势能、高智力、高扩散、高效益为特征的技术体系,主要分布于生命、信息、新材料、新能源与可再生能源、空间、海洋、环境科学技术和软科学技术8大领域。海洋高新技术既是高新技术的8大领域之一,又是其它领域技术在海洋方面的运用和渗透(徐质斌,1998),在中国拥有重要的战略地位。高新技术只有形成高新技术产业才有经济意义,海洋高新技术的产业化是一项巨大的系统工程,必须依靠财政、金融等各方面全方位、多层次支持,其中金融具有举足轻重的地位作用。

## 一、海洋高新技术的特征

海洋高新技术之所以有别于其它高新技术领域而独立形成一个门类,与海洋本身的特点密不可分,由于海水的存在带来的一系列难题导致海洋高新技术的独特特征:一是因为海水的天然屏障和深水压强(水深每增加10m,相当于增加 $9.8 \times 10^4$ pa的压力)的存在,海底油气开发、深海底金属矿的探查和开采等海洋工程必须考虑抗侵蚀、抗重压等问题,从而提高了技术开发的难度与工程造价;二是作为空气中理想探测手段的电磁波在海水中传播时其能量大部分被海水吸收且传播距离较短,而声波作为一种机械波在海水中虽较易传播,但其传播速度和传播距离也要受到海水的温度、盐度、压力和悬浮物等的影响,因此水下通讯要比陆上通讯复杂得多,这种高新技术与其他工程技术相比,更多地依赖多方面知识的支持,更突显高、精、尖的特点,诸如空间遥感技术、现代声学技术、自动控制技术等都是形成其高新技术的基础技术;三是由于受地球的公转、自转、风、温度、盐度、密度、压力及地形等各种因素的作用,海水总处

收稿日期:2001-8-17

作者简介:孙 健(1959-),男,山东高密人,青岛海洋大学经贸学院教授;

林 漫(1978-),女,浙江玉环人,青岛海洋大学经贸学院硕士生。

于不断的运动和变化之中,海流、波浪、潮汐和海面风时刻作用在海洋工程设施和海洋仪器装备上,任何海洋灾害的发生都有可能危及人员和设备的安全,而且由于各种开发活动之间存在着相互影响、相互制约的关系,往往牵一发而动全身,相互导致了海洋高新技术的开发与应用具有较高的风险性;四是一个国家的海洋疆界和管辖权是有明确范围的,但是部分海洋资源以及海洋污染、海洋灾害等则是无疆界的,海洋开发和海洋问题的解决要求国际间的合作与协调,而现代海洋开发工程,如海底油气开发、海底隧道工程等,不仅同时涉及到不同国家和不同地区之间的利益,并且耗资大、技术要求高,客观上也要求加强国际间的密切合作。

海洋高新技术的上述特点决定了海洋高新技术产业将是一个技术密集型和资本密集型的产业,是高风险、高投入、回收周期长、专业参与性高的产业领域。

## 二、中国海洋高新技术的发展分析

中国是一个海洋大国,海域辽阔,可管辖海区总面积近 300 万平方公里,大陆海岸线 18000 多公里。改革开放 20 多年来,中国在开发利用海洋、发展海洋经济方面取得了可喜的成绩,1979 年全国主要海洋产业产值只有 64 亿元,1990 年增至 438 亿元,1999 年又达到 3651 亿元(参见图 1),开发利用海洋已成为国民经济新的增长点。

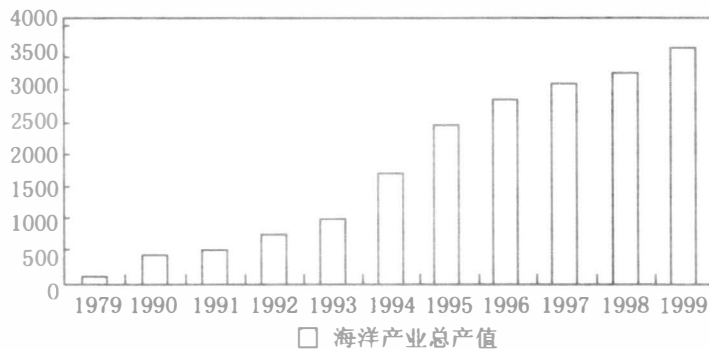


图 1 1979、1990—1999 年中国主要海洋产业总产值增长示意图(单位:亿元)

从图 1 中可以看出,中国的海洋产业在改期开放的 20 年中发展迅速,取得了令人瞩目的成就,但我们发现,在 1995 年以前总产值的年增长一直较高,平均达到 34.2%,而进入 1996 年之后增幅明显放缓。根据对中国多年来海洋产业发展情况的实践分析,我们认为这主要是因为 1995 年以前较高的年增长率主要是依靠增设新项目以及增加要素投入的以外延为主的扩大再生产方式和以粗放为主的经营方式取得的,受到资源稀缺的限制,以这种增长方式换取的高速增长在达到一定程度后必然要回落,如果不实现扩大再生产方式由以外延为主向以内涵为主转变,经营方式由粗放型向集约型转变,海洋经济将无法实现可持续增长。(参见表 1 和表 2)

表 1 中国海洋产业总值和增加值

	海洋产业总值		海洋产业增加值	
	总产值(亿元)	比上年增长(%)	增加值(亿元)	占国内生产总值(%)
1996	2855.22	10.5	1266.30	1.9
1997	3104.43	7.6	1476.80	2.0
1998	3269.92P	7.2	1602.92	2.0
1999	3651.30	7.8	2022.20	2.4

注：\* 按 1990 年不变价计算

表 2 中国主要海洋产业总值行业构成(%)

	海洋水产	滨海国际旅游	海洋交通运输	沿海造船	海洋盐业	海洋油气	海滨砂矿
1996	50.6	14.7	18.9	6.8	1.5	7.5	—
1997	50.52	14.74	16.83	7.34	2.56	7.98	0.03
1998	54.19	14.35	16.19	7.28	2.29	5.68	0.02
1999	54.74	14.20	15.69	6.82	2.26	6.26	0.02

资料来源：中国海洋信息网(www.col.gov.cn)

表 1 和表 2 是 1996—1999 年中国海洋产业的发展情况,从中可以看出:中国目前的海洋产业发展的总体状况还比较落后,4 年中海洋年均增幅 8.3%,不仅总产值的绝对水平不高,而且增加值占国内生产总值的比重还很低,仅达到 2%左右;在整个海洋产业总产值的行业构成中,近年来结构无明显变化,其中以生物资源和生态资源利用为主的海洋水产和旅游业占比达到 60%—70%,而其他产业尤其是技术含量较高的新兴产业,如海洋药物产业等,产值绝对量尚小,还未形成规模产业。

西方关于增长经济的研究中,以战后新古典的索洛增长型为基础的“技术决定论”对于增长方式的阐述受到经济学界普遍的认同。索洛(R. solow)认为技术进步是推动经济增长的主要因素,并以增长速度方程为模型,用“余值法”测定技术进步对经济增长的贡献率,经实证检验,可达到 80%以上。因此,我国的海洋产业要实现可持续发展,必须尽快实现产业结构的调整、优化和升级,大力发展海洋高新技术产业。

然而,由于中国海洋事业资金投入不足,科技资源配置存在缺陷以及技术开发和转化的机制不健全,造成海洋开发规模有限、海洋科技成果转化率低。海洋高新技术的产业化缺乏资金支持更是亟待解决的重要问题,产业化资金匮乏虽然是当前各领域高新技术普遍面临的问题,但因为上文提到的海洋高新技术的独特特征,使海洋高新技术的产业化较之其他高新技术需要更多的资金投入。据统计美国投入海洋开发的年度预算为 500 亿美元以上,仅通过卫星寻找深海石油的一套装置就耗资 10 亿美元;韩国最近制定的 1996—2005 年海洋开发计划,总投资为 25 万亿韩元,折合 300 亿美元。折算成人民币比较,1986 年美、日、英对海洋开发的投入分别是中国的 76 倍、30 倍和 31 倍;1994 年美、日仍然是中国的 25 倍和 8 倍。这些投资相当大的部分用于新技术开发及其产业化(徐质斌,1998)。从相对量来讲,以 1999 年为例,美国在海洋科技方面的投入是其国内生产总值的 0.025%左右,而中国仅为 0.013%,且有下降的趋势。正是由于资金不足、科研设备落后、人才匮乏和外流、科技成果质量不高以及转化困难等问题才接踵而至。

### 三、海洋高新技术产业化中的金融创新的战略选择

海洋高新技术产业化一般要经过实验化、产品化、商品化三个阶段,各阶段以技术创新为

纽带,构成一个完整的产业链(滕颖等,2000)。海洋高新技术以不断创新的方式沿着这条产业链完成其产业化过程,三个阶段均有不同的风险,其中一些风险是由不同来源的约束因素(如上文提到的海洋科技事业资金投入不足的约束)所导致的,由此形成金融创新的动因,就是针对这些约束因素进行新型的制度安排、市场结构设置、服务以及工具创造,从而达到防范和规避风险,促进海洋高新技术产业化的目的。

### 1. 金融制度创新

解决制约中国海洋高新技术产业化的投融资“瓶颈”必须通过制度创新,首先,政府在资金上积极介入海洋高新技术企业,在项目的选择上,应倾向于技术先进性和对地方经济的拉动性,引入竞争机制,推行项目评估和招标制度;在资金的运用上,各部门资金应体现集成,保证力度和效果;在资金的管理上,要做好项目的前期评估和动态跟踪,并加强对经费的使用监督。其次,因为高新技术产业化初期的投资要求与传统的金融业务谨慎经营、规避风险的原则相悖,所以必须建立与之对应的风险投资机制,风险投资机制的功能在于通过合理的制度安排和组织结构设置,使资本市场和创新产业有效结合,它的作用不仅体现在资金方面,而且更注重为高新技术企业提供包括营销、财务、人力、技术等多方面的服务。它不回避风险,而是通过投资于那些高风险性和高成长性并存的企业,来获取创业利润(林漫、孙健,2001)。第三,向非国有中小金融机构开放市场,中国国有商业银行的服务对象主要是大型国有企业,这些银行的资金庞大、运作成本较高,往往忽视对中小型科技企业的小规模贷款,也就是说,当前的金融服务体系很难为海洋高新技术企业提供全方位的服务,因此,必须对非国有中小金融机构开放市场来促进竞争,使中小金融机构有动力去接近中小企业,并建立一种稳定、紧密的合作关系,减少信息不对称的程度,即使从成本角度讲,从国外发展小额信贷“零售行(retail bank)”的经验来看,分工专业化也有助于提高效率,降低成本。

### 2. 金融市场创新

风险资本运作的循环性和周期性特点决定了它对于高利润的分享是以高新技术企业公开上市来实现的,因此,一方面要尽快建立主要面向高新技术企业上市的第二股市场,另一方面选择地理条件优越、基础设施先进、经济较发达的地区发展新兴场外交易市场,以点带面,创立中国的第三股市场,并以此推动第二股市场的发育和完善。]最终,中国将建立一个层次齐全、功能完善的风险资本市场,其中,主板市场定位于成熟期企业;二股市场定位于长期的企业,引入市商制度,从而有利于确保交易活动的连续性,反映真实股价,并提高市场的透明度,化解高新技术企业上市的风险;三板市场则主要解决处于初创阶段和幼稚阶段的企业筹资问题,并解决其资产价值评估、风险分散和风险投资股权交易问题,是一个由省、市、区设立的区域性场外交易市场,并经全国联网形成无形、独立且分散的市场,其证券发行、上市、交易、结算、监督和信息披露等各项准则实行全国统一(周乃敏、杜雨辰,2000)。三个市场梯级排列,条件成熟则逐次升市,反之,则逐级退市。该风险资本市场的总体目标就是建成以市场为导向、契约为基础、完善的专业化市场体系。所谓市场为导向就是资金筹集市场化、治理机制市场化、资金使用市场化和投资收益市场化;契约为基础就是指用有效的法律契约来规范和处理市场上各种特殊的委托代理关系;所谓完善的风险资本市场是指包括三个板块在内的功能健全的市场;专业化的风险资本市场是指由专业的管理者、专业的投资者、专业的企业家和专业的监管者组成的市场。

### 3. 金融服务创新

(1) 设立海洋高新技术产业化风险投资基金, 提供风险投资服务。该基金拟以有限责任公司和股份有限公司形式起步, 建立起董事会与经理层权责明确的内部治理结构, 同时吸收合伙制优点, 配合相应政策来弥补公司制缺陷(林漫、孙健, 2001): 一是要改变风险投资基金的所有者结构, 国家资本可以持股但不能控股, 控股权应由对收益关注程度高的民间资本掌握, 同时, 考虑到海洋高新技术需要多方技术支持以及国际合作的特征, 基金的来源不应只囿于国内海洋开发领域投资主体的资本, 也应吸收其他相关的可提供技术支持的行业领域的资本和国外的风险资本; 二是要采用变通方法强化公司制基金的激励约束机制, 比如给予一定数目的公司股份或利润分成来激励基金的管理者, 为基金设置固定的存续期限, 创立基金经理市场等。在社会信用状况和法律环境成熟以后, 采用有限合伙制运作风险投资基金。该基金的一大长处就是可以通过关系型投资来解决投资者与海洋高新技术企业之间的信息不对称、化解企业家的道德风险和企业经营决策风险。因为高新技术企业在上市之前不受信息披露的约束, 而且由于规模小、变化快、不确定性因素多、信息的同质性差, 难以解决其信息不对称问题, 风险投资基金却可以直接派董事参与被投资企业的经营决策, 通过为企业提供多方面的经营管理服务(如协助企业制定发展战略和做出重大决策、物色重要战略伙伴、提供财务、融资和市场营销咨询等), 在密切合作中全面准确的掌握企业的实际情况(张东生、刘健钧, 2000)。此外, 为减少投资风险, 基金将采取对高新技术企业分阶段多轮递增投资的策略, 在各阶段末进行考核, 如果一切运行良好, 则追加投资; 若经营情况不佳, 则停止投资, 甚至撤资清算。

(2) 设立专门的风险租赁公司, 向已获得或即将获得风险资本的海洋高新技术企业出租设备, 提供风险租赁服务。根据国外的成功经验, 此类公司一般采取有限合伙制, 但因为中国企业法目前不允许合伙制, 所以该公司与风险投资公司一样, 采取有限责任公司或股份有限公司形式。但是与前者区别在于: 第一, 投入的形式不同, 风险投资投入的是资金, 获得的是股权, 有相当的管理权和控制能力; 风险租赁投入的是物, 物的所有权仍属于租赁公司, 租赁公司以此收取租金, 或者再附加认股权证。第二, 现金回流时间不同, 风险投资一般要等到几年之后, 通过购并或 IPO 等形式才能获得首批投资的回报; 而风险租赁则不同, 租约生效后, 立即产生定期的租金回流, 因而从租赁第一年开始就可按季进行收入分配。对于风险租赁公司来说, 除了可以为客户提供生产所必需而又无力融资购买的大型设备之外, 还能直接或间接地帮助客户, 发现支持客户发展的其他资源, 如清除现存设备、寻找其他的风险资本融资渠道、临时 CFO(首席财务执行官)、介绍潜在的战略合作伙伴等, 这些都是风险租赁提供的增值服务。

(3) 建立专门为高新技术企业服务的中小金融机构体系。这一体系中的主体是非国有中小金融机构, 开放的市场体系条件将促进竞争, 保证其以低成本高效率为处于创业阶段的高新技术企业提供融资支持、化解财务约束。此外, 体系中还包括一些国有专门的中小科技企业融资机构, 它们起到的作用是建立和维持一个稳定的竞争环境, 使企业和金融机构有动力维护自己的商业信誉。为海洋高新技术企业服务将是该体系中一个子系统所执行的功能。

(4) 为海洋高新技术中小型企业提供担保服务。建立分层次的政府支持的中小企业信用担保体系, 中央和地方政府担保的重点有所不同, 中央政府主要负责对特殊项目和重大项目进行担保, 而地方政府根据本地区的特点, 确定地区扶持重点。政府出资的担保基金应由独立的专门机构按商业原则来运营, 为提高效率, 应该委托由专业人员组成的专门机构操作和经营, 政府出资部门进行监督和检查(吕薇, 2000)。

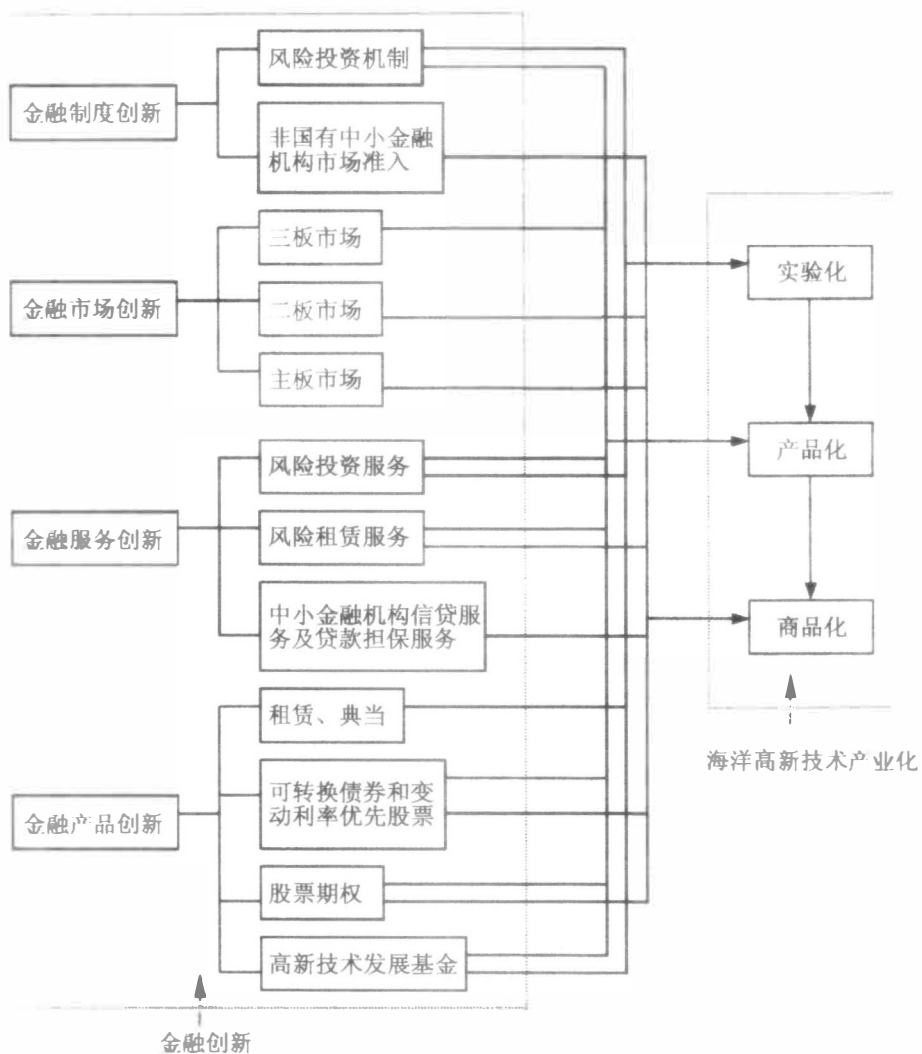


图2 金融创新对海洋高新技术产业化的促进机制总体框图

#### 4. 金融产品创新

(1) 设立专门的高新技术租赁、典当拍卖行,作为一种服务中介,经营包括专利技术、非专利技术成果、各种知识产权在内的无形资产等商品的出租、典当、拍卖业务。通过对海洋高新技术知识产权的转移运作,可以提高科技成果的商业转化率、激发科研人员的研究热情,并起到保护知识产权的示范作用。

(2) 发行海洋高新技术企业的可转换债券,一旦企业由初创阶段进入商品化阶段公开上市,即可转换成相应价值的股票,也可要求企业赎回;若投资失败,则按企业破产清算顺序,作为债权优先偿还。发行此种债券应注意的问题是债券的利率厘定和偿还方式,以还款递增为宜,在初创期2—3年内低息或无息,因为投资债券的风险较大,发行主要是面对海洋高新技术的关系企业或有实力的大企业。

(3) 发行海洋高新技术企业的变动利率优先股票,这种股票的性质与可转换债券相似,在企业创业的初期只支付很低的股利,随着企业的发展,利率逐渐递增,如果企业上市,股票还可

以公开流通转让,其好处在于由于管理层通常持有普通股,故企业经营得越好,股价越高,投资者的优先股转换成普通股的比例越少,管理层可以拥有越多的股份和总股价,达到双赢;而当企业业绩不佳时,企业盈利可能仅够支付优先股股息,普通股则价值下降,故对管理层而言,这是一种有效的激励约束工具。

(4)给予管理层和雇员股票期权,赋予其按照某一固定价格购买公司普通股的权力。通常企业管理人员和雇员在为企业服务一定年限之后可获得这种股票期权,即可按照当年议定的优惠价格购买公司上市后的股票,作为对其服务的奖励。这种新型的金融工具可以使管理层和雇员与高新技术企业之间建立起一种长期的利益关系,减少道德风险的产生。

(5)建立海洋高新技术发展基金,由中央财政、地方财政、银行和各相关行业的有实力的大企业按比例共同出资,资助海洋高新技术成果的转化

#### 5. 通过创新对海洋高新技术产业化的促进机制总体框图

对于通过金融创新来促进海洋高新技术的产业化,本文现在结合中国现阶段的实际情况,给出一个总体的框图。(见上图2)

#### 参考文献:

- [1]徐质斌. 中国海洋高新技术发展的战略对策[J]. 国际技术经济研究,1998(5).
- [2]朱光文. 中国海洋高新技术的发展[J]. 海洋技术,1998(9).
- [3]滕颖,唐小我,李仕明. 高新技术产业化过程的风险识别及其分布分析[J]. 研究与发展管理,2000(6).
- [4]林漫,孙健. 设立中国海洋高新技术产业化风险投资基金的构想[J]. 国际贸易问题,2001(5).
- [5]周乃敏,杜雨辰. 发展二板市场是培育中国二板市场的现实选择[J]. 中国软科学,2000(8).
- [6]张东生,刘健钧. 论创业投资风险控制的制度安排[J]. 财贸经济,2000(3).
- [7]吕薇. 借鉴有益经验,建立中国中小企业信用担保体系[J]. 金融研究,2000(5).

## The Promotion of Ocean High Technology Industrialization Through Financial Innovation

SUN Jian, LIN Man

(Economics & Management Department, Ocean University of Qingdao, Shandong Qingdao 266071, China)

**Abstract:** The ocean high technology industrialization is a gigantic and systematic engineering. It needs financial support. However, many restriction factors lead to the deviation of ocean science and technology from industry and the delay of high-tech industrialization. Financial innovation is an important method to eliminate some restriction, with the establishing of new system, market, service and products, financial innovation can promote the high technology industrialization efficiently.

**Key words:** financial innovation; ocean high technology; industrialization