第10卷第1期 Vol.10, No.1
1993年1月 海洋与海岸带开发 January, 1993

·新兴产业·

青岛市海洋新兴工业产业的发展与对策*

隋映辉

（青岛市政府经济发展研究中心 青岛）

摘 要 本文通过对青岛市海洋工业产业发展现状的调研、考察和分析，重点提出了海洋新兴工业产业*发展的若干建议和对策。

1990年，中央领导同志在山东视察时指出，开发海洋资源前途很大，要把开发海洋放到重要的位置，做好海洋经济这篇大文章。青岛市的海洋科研和生产在全国具有明显的比较优势和有利条件。

1 海洋产业发展及产业结构变化

近20年来，世界海洋科技发生了重大的变化，推进了海洋产业的迅速发展，海洋产业在国民经济发展中具有越来越重要的地位和作用。据有关统计，1969年世界海洋产业总产值约为130亿美元，到1980年上升到2500亿美元，12年间增长近20倍。据估计，到2000年世界海洋产业年总产值可达3万亿美元，在世界海洋经济总产值中的比重将由目前的5%上升到16%左右。在发达国家，美国海洋产业产值将近4 000亿美元，占全国总产值的20%，日本从海洋中提取1/3的工业原材料，为国民提供50%以上的动物蛋白。到2000年仅日本海洋生物技术产业产值就达150亿美元。目前发达国家海洋产业开发正向深海和新的领域推进，如深海采矿、海洋农牧化、海洋能源、海水综合利用，海洋空间等，这些产业一旦形成，将对世界经济产生重大的影响。有关专家认为，90年代到下一世纪，海洋将成为国际竞争和开发的重点领域，世界将进入全面开发海洋的新时期。

我国海洋产业经济在近10年也有较大发展。据不完全统计，全国主要海洋产业的总产值，1979年约为64亿元，1989年约为240亿元，1990年约为438亿元，11年间上升7倍，在整个国民生产总值的比重1979年为0.7%，1989年为1.7%，1990年为2.47%，11年间提高了1.77个百分点。同时与世界海洋产业经济相比，我国海洋产业产值占国民生产总值的比重只及世界平均水平的1/3。

青岛市海洋产业产值缺乏完整而准确的统计资料，据初步估计，1990年全市主要海洋产业总产值约为16.8亿元，其中，海洋水产（渔业）产值为20 693万元，海洋盐业为30 027万元，海运业为93 754万元，海洋旅游业为13 534万元，海洋新兴工业产业约为1亿多元。若考虑其他海洋产业生产产值，则海洋产业总产值将超过这个数据。1990年青岛市国民生产总值为170亿元，海洋产业总产值在我市国民生产总值中所占的比重约为9.4%。海洋新兴工业产业产值占海洋总产值比重约为5.9%，占全市新技术产品产值的12.3%，在全市国民生产总值中所占的比重约为0.5%。这表明，青岛市海洋产业经济高于国内总体水平，但远远低于世界海洋经济发展水平。同时，同全市产业发展总体水平相比，海洋新兴工业产业仍处在初期开发阶段。

* 本文海洋新兴工业产业主要指对海洋产业发展有引擎作用的，以高新技术为基础的海洋药物、食品工业、海洋仪器仪表、海洋化学工业等

海洋产业结构的变化取决于海洋科技产业化、商品化的进程。这种演进轨迹反映出工业发展的普遍趋势，即海洋发展的内部结构，第一产业逐渐下降，第二产业比重不断上升，随着第二产业的扩大以及市场的需求，第三产业将有更大的发展。

根据我们对青岛市海洋产业结构具体水平的分析判断，以“渔盐”开发为主的海洋第一产业结构已发生了很大的变化。从海洋产值构成的变化来看，海洋渔业和海洋盐业的比重趋于下降，而以海运业、海洋新兴工业为主体的海洋第二产业以及旅游业为主体的第三产业的比重逐年上升（表1）。1990年，青岛海运业产值占主要海洋产业总产值的50%以上，1990年，青岛旅游业也由1988年的6.3%上升到9.5%。海洋新兴工业产业发展迅速，由1988年的1.5%上升到1990年的6.9%。这预示青岛市海洋产业，尤其是海洋新兴工业产业在“八五”期间可能发生重大的结构性变化。

表1　青岛市主要海洋产业的结构变化

（以当年总值为100）

主要海洋产业	1988年（%）	1989年（%）	1990年（%）
海洋渔业	16.2	12.6	14.4
海洋制盐业	7.2	4.9	3.6
海洋运输业	70.2	60.0	65.5
海洋旅游业	6.3	7.2	9.5
海洋新兴工业产业	—	1.5	6.9

资料来源：根据历年青岛市统计年鉴整理计算。

但从表中又可以看出，在青岛海洋产业结构中，新兴工业产业所占的比重及其贡献份额仍然偏低。1980年，水运、港口仅实现产值11.69亿元，实现利润为3.89亿元，利税为1.44亿元，产值占整个交通、邮电运输总产值的45%，利润为76%，利税为79%。海洋新兴工业产业产值与之相比，不及其1/10，但是，从行业内部进行结构性比较，新兴产业的发展却令人振奋。以医药行业分析来看，1991年青岛医药行业工业总产值为2.6亿元，利润为2 041万元，利税为3 184万元。而同行业下属主要从事新兴海洋药物生产的第三制药厂，产值为5 385万元，利润为1 255万元，利税为1 624万元，仅海洋药物PSS为主体的工业综合产值就占医药行业总产值的20.7%，利润为61.5%，利税为51%。以上数据说明，在整个海洋产业结构发生变化的同时，海洋工业内部结构也在发生变化。虽然新兴工业产业尚未成为青岛市工业产业结构的主导，但从海洋新兴工业产品的经济规模来看，新兴产业将有相当大的发展潜力。根据我们保守的估计，如果到“八五”末期，青岛市研究开发和生产类似PSS这样的新技术产品项目5～10个，并形成同等规模的产业经济，青岛市海洋工业产值将达到30亿元以上，利税将达到3亿元，其中海洋新兴技术产业所做的贡献大约为5～10亿元，利税为2亿元。这将从根本上改变青岛市海洋产业结构。以海洋生物技术产业、海洋仪器仪表产业、海洋化学工业为基础的海洋新兴工业产业将成为海洋产业的主导。有可能海洋工业将成为青岛市新兴主导产业，与青岛市其他主导产业平分秋色。这样，预计到2000年，青岛市海洋新兴工业产业在海洋产值的构成将约占20%左右。同期，我国海洋产业中的海洋石油产业将超过传统海洋产业，成为海洋产业经济主体；海洋石油工业产值在海洋总产值构成为53.7%，海洋水产、海运及海盐业分别为40%、8.1%和77.1%（表2）。青岛海洋产业结构发展虽然受到我国海洋石油工业发展的牵动，但主要结构变化来源于全市海洋科研优势及其成果产业化、商品化与国际化的水平。海洋科技产业化、商品化发展将带动海洋新兴工业产业的发展并带动其他海洋产业的发展，改变海洋产业结构，对青岛市工业产业结构调整起到重要的作用。

表2　我国未来海洋产业结构化

（以当年海洋总产值为100）

主要海洋产业	1980年	1990年	2000年
海洋石油	7.8	44.3	53.7
海洋水产	46.8	34.0	40.0
海洋运输	20.8	13.1	8.1
海洋盐业	23.3	8.6	7.1

2　海洋工业产业发展的比较优势

青岛市作为沿海对外开放城市和我国重要的海洋科研基地，发展海洋产业，尤其是发展海洋新兴工业产业具有明显的比较优势和有利条件。

2.1　具有比较雄厚的海洋研究开发和教学力量，海洋科技成果的研究开发成绩显著

目前，青岛市拥有包括海洋仪表、药物、水产养殖、化工、海水利用、海洋地质以及咨询研究、教学和管理、开发等高校科研机构20多家。1990年，全市自然科学研究、教学和工程技术人员达8.07万人，海洋科研、教学和工程技术人员中，中高级人才共占全市自然科学研究、教学和工程技术人才总数的57.2%，占全国海洋同类人才的60%左右。据1986～1989年4年间统计，全市取得高新技术成果83项，海洋高新科技成果就占35%，仅中科院海洋研究所等4单位的高新技术成果就完成了25项，占全市高新技术成果的40.5%。其中13项达到或接近国际水平，如在生物工程技术方面，“藻酸双脂纳”和用虾壳提取甲壳胶制成的“人工皮肤”在国际上都处于领先水平。1990年，全市获国家发明奖4项，国家自然科学奖2项，获全国全省科技进步奖39项，获市科技进步奖101项。

1990年全市共完成科研项目414项，取得科研成果931项。其中海洋科研机构完成的三类研究项目占45.9%；海洋科研项目中已鉴定科研成果占全市已取得科技成果总数的16.5%。按照成果先进水平划分，这些成果中国际领先或国际先进的43项，占全市同类成果的48%；国内领先或国内先进的71项，占全市同类成果的18.2%；科研成果应用率为全市科技成果的23.3%，应用率占已鉴定科研成果的35.7%。据不完全统计，1990年海洋科研鉴定成果的新增产值为1315万元，占全市科技成果新增产值的1.1%，新增利税783万元，占全市科技成果新增利税的4.4%。另据对16家青岛海洋科研机构统计，1990年横向技术交流与合作、技术合同成交项目217个，成交额1 034.1万元，成交项目和成交额，全民大中型企业分别占28.1%、47.7%，小型企业占20.3%和18.9%，集体企业占22.6%和8.2%。

2.2　海洋新兴工业发展迅速，科技产业化、商品化初具规模

青岛市海洋高新技术工业产业已涉及医药、食品、化工、电子仪表、机械等各个领域，其中，对于解决我国药物、食品以及饲料问题有重要作用的海洋生物技术产品发展迅速。如海洋药物PSS为主体的工业综合产值1991年达5 380万元，利税达1624万，预计1992年综合产值可达6 400万元，利税达1 700万元。由高校、科研机构近年来研制的864—人工皮肤，藻酸丙二脂、降糖乐贻贝系列保健食品“东海三豪”、“海珍健身宝”等，也都进入了商品化阶段，目前正在开发的“创伤愈合海绵”、“复方蓝藻片”、“海康”，以及海洋催乳功能食品也将相继进入产业化、商品化阶段，有可能形成一批新兴的海洋生物技术工业。此外，一批有国际先进水平的海洋仪器仪表高新技术产品，如“宽视角水下激光电视”、“HFB-18型海洋浮标平台系统”等已在为海洋调查、海洋工程以及石油勘探提供服务。其他新型技术成果在海洋工程开发建设、海洋涂料、海水利用等均带来了明显的经济和社会效益。

3　影响海洋新兴工业产业发展的主要问题

调研和考察证实，影响青岛市海洋工业产业发展的主要问题有以下方面：

3.1　缺少对海洋工业产业发展的总体规划和产业发展的政策倾斜

长期以来，青岛市主要沿袭传统产业模式发展工业，造成了工业内部结构矛盾突出，产业趋同化现象严重等问题。研究证明，一个地区产业发展的要素禀赋（科研力量、资源与原材料等）的差异和比较成本是主导产业、战略产业构建的基础。青岛市海洋科研、资源虽然具有其他地区不可比拟的优势，但海洋产业发展，尤其是海洋新兴工业产业始终未能引起有关决策部门的高度重视。尽管“八五”规划中把海洋新兴工业产业发展列入新兴产业发展之列，但始终采取的是平摊发展模式、存在再造新兴产业的趋同化现象。这就使得青岛市一方面具有产业发展优势的海洋科研、技术、人才和资源不能得到充分发挥，另一方面优势转移的传统产业却难以割舍或“脱胎换骨”，形成目前“人有我有，人无我无”、“上不去、下不来”的工业产业发展格局。

3.2　体制摩擦和多头管理，使宏观管理难以实现有效的调控和指导

青岛市海洋科研、教学和管理机构为中央、省、市三级管理。条块分割，多头管理，使这些机构的服务对象（范围）以及研究课题来源来自不同的系统。由于分属系统不同，缺乏对海洋科研、开发应用和工业生产的协调指挥，重复研究，盲目生产和有害竞争的现象十分严重。如研制的近海遥测波浪仪、数字气象仪都有两家以上在研制，深海浮标与Ⅱ型浮标由于研制单位分属不同，也各起炉灶，分头研制。海洋药物PSS、20-碳五烯酸、创伤愈合海绵等也由于失控，各地生产厂家蜂拥而起，使首创的新药面临困境。政府虽然设有海洋职能部门，但由于权力及政策力度有限，资金投入不足，其作用和地位很难适应全市海洋科研与产业发展的需要。另一方面，部门的多重体制摩擦，在客观上也使海洋研究开发与生产、成果应用推广等方面存在着衔接不紧，转化率低等问题。一些能够在本市应用推广并形成规模经济的研究成果，由于“研究”、“生产”和“销售”的脱节而大量外流。如由青岛市研制的“金牡蛎”，是国内外市场看好、利润率高达40%以上的海洋药物，但由于科技与生产管理部门缺少统一协调，没有及时给以重点扶持，提供生产条件，这项成果以3万元委托研制费提供给深圳海王药业有限公司。该公司当年产值达7 000万元，估计1992年上亿元。另一项由青岛市研制的河豚毒素（TXX）海洋药物也具有很高的附加值（每克国际售价达8.7万美元），由于同外贸部门关于该产品出口问题商谈未果，只得从大连口岸出口到日本和欧美。体制摩擦在一定程度上减弱了提供作为基本科技经济运行主体的高校、科研机构和政府部门的动力机制和约束机制。区域科技经济利益主体的强化，又降低了对海洋工业产业发展的调控水平，使海洋科研成果不能迅速地转化为生产力，为经济建设服务。

3.3　资金投入不足，中试条件落后

海洋研究开发与科研成果产业化、商品化脱节，以及多头管理造成的资金分散使用，加剧了海洋产业资金投入不足。1988～1991年4年间，列入青岛市海洋科技发展计划项目共66项，各项投入累计1 697万元，实际补助经费206万元。1989年以来，青岛市海洋科技投入一直徘徊在100～300万元之间，经费补助逐年下降。1990年，青岛市地方财政预算内支出的海洋科技三项经费仅40万元，不到全市地方财政预算内支出拨款的科技经费的1/10。平摊到工业产业研究课

题，平均每项课题2万元左右，有的课题甚至没有经费。对1990年青岛市16家海洋科研机构的调查统计，当年立项课题的人均经费为7 400千元，在完成的课题中虽然应用、试验发展经费的比重有所增加，但对于科研成果转化为产业化、商品化有重要作用的“生产试制与设计”投入比重明显偏低（表3）。

表3　1990年青岛市海洋研究与开发机构课题投入概况

项　目	课题数（项）	投入人数（人）	投入经费（千元）	人均经费（千元）
合　计	514	1640	12 175	7.4
基础研究	136	487	3 805	7.8
应用研究	167	567	3 940	6.9
试验发展	103	273	1 876	6.9
生产试制与设计	26	76	296	3.9
推广服务	80	230	2 186	9.5

资料来源：根据有关资料整理统计

1990年这些海洋科研机构“生产试制与设计”[1]投入在完成课题、经费及人员的投入中，分别占总量的1.7%、2.4%、4.6%，人均经费为3 900千元，大大低于其他科技活动的投入。由于经费不足，大多数科研机构无法解决中试条件，有关部门只好采取“给什么条件就转化什么”，很多研究成果仅为小试成果，迫使一些高附加值科技成果向具备中试条件，能提供资金投入的其他地区和城市转移。

3.4　人才结构不合理不能适应海洋工业产业发展的需要

尽管青岛市海洋科技力量雄厚，但真正能够从事海洋高新技术成果研究与应用开发的“两栖”人才匮乏，而能够从事海洋新兴产业市场预测、技术经济分析、产品营销研究以及情报信息处理的“软科学”人才更是屈指可数。从人才结构来看，青岛市具有海洋交叉科学或应用型专业人才的比重明显偏低，如与从事海洋药物研究相关人员中，具有药学、医学专业的海洋药物研究人员只占18.8%。有些研究机构甚至没有此类人才。另一方面，海洋科研人员严重老化，一些专业的高职人员年均在50岁以上，这一年龄比重在一些研究机构高达60%～70%，不少专业后继无人，人才危机极为突出。

3.5　海洋工业生产技术设备落后，企业资源综合利用率低、产品质量水平差成本高，影响了海洋高新技术成果的产业和商品化

海洋新兴工业产业是对技术要求较高的产业，与陆地产业同类技术相比，产业技术成本高，产业劳务的技术密度大。青岛市一部分具有优势的海洋高新技术成果所以没能迅速地转化为产品，形成规模经济效益，除了科研、资金等因素外，与海洋工业产业的新技术成果的接受能力也有密切的关系。青岛市虽然具有雄厚的科研实力，研制出一批国内外领先的科研成果，但只能研制、无力转化，一些企业由于技术、人才等条件不足，面对这些高附加值但技术要求高的成果只能是望而却步。目前青岛市海洋工业企业的技术设备大部分停留在60～70年代的水平。技术相对落后，使新技术、新产品开发迟缓。在这种条件下，海洋高校、科研机构在无力中试，企业又无力开发的情况下，只能“为他人作嫁衣裳”，挣小钱，让有条件的地区和企业获大利。

4　发展青岛海洋新兴工业的建议

4.1　加强宏观管理，加大改革力度，破除部门界限，建立海洋工业产业发展的技术经济实体

一是组建“海洋新兴工业企业集团”，实行“小管理、大社会”的管理体制，根据产业发展政策具体指导，协调和推进海洋工业产业发展规划和措施；统筹协调各有关部

1）生产试制与设计：为新技术成果的实际应用提供带有完整技术规范的设计图纸、样品和操作规程等，可供用户直接复制、仿制，具有确实的工艺或技术可行性。

门发展海洋工业产业方面的工作；制定有关海洋工业产业的优惠政策；拟定海洋新兴产业发展规划与年度计划；管理海洋工业产业发展基金，以及实施海洋科技成果产业化、商品化等。集团采取股份制，由政府、银行、高校、科研机构、企业共同参股组成。所有参股者作为资产所有者享有相应的股东权益。政府通过财政、税收等行政、经济手段，以集约化“捆绑”政策，与高校、科研机构、企业共同投资，共担风险，利益共享，以推进高校、科研机构面向海洋经济建设的主战场。董事会由高校科研机构及有关委办企业的人员组成，在股东权益及有关政策、制度明确后，交由高校、科研机构主办。二是制定各项优惠政策及法规，促进海洋高校、科研机构对企业以承包、兼并、合资、独资等形式，建立研究开发机构或企业。海洋高校、科研机构可以技术成果、专利作为股份入股。海洋高校、科研机构凡以承包、兼并、合资等形式建立的科技先导企业（包括中试基地），经审查批准，可享受有关特区政策。对领办、创办这类企业的高校、科研机构及科技人员，取得明显效益并对海洋工业产业发展做出贡献的应给予重奖，除承包、兼并期间企业盈利归创办、领办部门，可以盈利的纯收入中提取30%作为对有贡献人员的奖励，不计单位资金总额。

4.2　研究制定海洋工业产业发展战略和规划，进一步完善调整出台的政策措施

根据海洋产业发展的实际条件，从调整产业结构和增强经济发展后劲的需要可能，系统研究海洋新兴产业发展战略和规划。战略规划和措施应在广泛论证和比较研究的基础上，实行海洋科技与经济一体化，研究开发与产业化、商品化的配套衔接。从建立“海上山东”的战略思想，重新审定、修改和完善“八五”发展规划，明确把海洋新兴工业产业作为主导产业和战略产业，实行超前发展，力争“八五”期末形成一定产业经济规模。尽快确定海洋新兴工业产业研究开发和产业化、商品化的战略目标，重点发展领域和重点开发产品、重大攻关项目、技术经济政策和产业发展布局等，制定相关的“青岛市海洋生物技术工业计划”、“青岛市海洋工程技术开发计划”，把海洋生物技术工业以及海洋工程技术的开发作为海洋工业产业发展的重点。同时，进一步完善和实施有关部门颁发的文件，有关经济、计划部门应配套制定企业海洋新产品开发、新技术成果中试以及海洋新技术产品生产等优惠政策，以使文件能够指导海洋产业化、商品化的发展。

4.3　广泛筹资，增加海洋高新技术成果产业化、商品化的资金投入

一是提高市地方财政预算内支出的科技三项经费中海洋科研经费的比重，将海洋科技三项经费的比重由目前不足10%增加到15%～20%；二是增加银行科技贷款规模，可以贴息贷款投资入股等形式融通资金；三是海洋工业企业实行税前按销售收入的3%～5%提取海洋高新技术开发费；四是建立海洋高新技术产业基金，由吸收国内外银行、企业、高校、科研机构等部门资金组成；五是争取国家对科技攻关项目和建立中试基地的资金投入。根据“利益共享、风险共担、投入共用”的“捆绑”式资金使用政策，以上述资金共同设立的“技术开发基金”、“新产品试制基金”、“新技术开发投资基金”，应实行一体化管理和有偿使用的政策。对海洋高新技术产品研究开发、推广试生产的投资风险，由政府、高校、科研机构、企业等股东共同承担。盈利按股份提取一定比例的奖励基金，大部分以增股形式用于三项基金的再投入。

4.4　加快海洋研究开发与工业产业布局和结构的调整

为解决整体研究开发力量分散、产业布局和专业配置不合理、低水平重复研究开发

等问题，应对海洋研究开发机构和企业实行大规模再组织调整，强化中试基地建设，建立政府、企业、研究开发机构三位一体的联合开发生产体制。尽快建立海洋高新技术工业园区。工业园区不再重新征地、建厂，主要利用公共基础设施，凭借海洋大学以及科研机构的人才、技术和设备优势并选择一批具有中试、生产条件的企业，建立“飞地”工业园区。根据海洋新兴产业重点发展领域，应有计划地重点建设几个高水平公共研究开发中心和中试基地，包括“海洋生物技术工业应用研究中心”，下设海洋药物、食品两个研究所，“海洋工程技术应用开发研究中心”、“海洋化工研究应用开发中心”等。同时，选择一些医药、食品、仪器及化工企业建立中试、生产基地和生产经营性公司，作为研成果推广应用的场所。继续大力推进企业、高校和科研机构以及金融、外贸和科研—生产转化机制。可推行厂校合作开发新技术产品的经验，建立行业式企业科研生产合作体制，以优势高新技术加快新产品、新产业的发展。

4.5 大力培养海洋工业产业发展急需的研究开发和工程技术人才

根据海洋工业发展的重点及中试基地建设规划，可具体制定海洋高校、科研机构与企业的专业对口培训计划，按照计划，企业根据本企业技术人员将达到30%左右的目标，定期派技术人员到高校，科研机构实行专业培训，参与专门研究开发以及实验发展等项目，高校、科研机构的研究开发人员定期到专业对口企业（中试基地）挂职或兼职，实际掌握生产工艺技术环节和市场需求。通过企业与高校、科研机构人才双向培训和交流，密切厂、校、所的合作，促进科研成果的转化和人才资源的开发。为此，建议建立以海洋大学为中心的海洋新兴产业培训中心，政府可每年拨部分专款或提取发展基金，作为专业人才培训费用。同时，制定各项促进人才合理流动的政策规定，吸引国内外海洋新兴产业发展人才。

（上接第21页）

要高瞻远瞩，加强防治污染和自然灾害的投资，并且要积极准备进行地方性法规和管理条例的制定，这两方面是合理有效地发展海水养殖，甚至渔业生产的重要保证。在技术上，要加快引进科技管理人才，依靠科技进步，重点抓饵料、种苗及虾病防疫工作，采取贝虾混养，在此基础上，再逐步扩大养殖面积，海滩、浅海渐进开发，并搞好产前产后服务，以便建成一个集约化程度高、层次多样的海水养殖基地。

层次分析法需要在深入调查、搜集多方面资料的基础上，进行专家系统的咨询反馈，然后去粗存精，去假存真，制定出符合实际的量化指标，构造合理的判断矩阵。本文主要是对研究方法进行尝试，且受条件限制，难以聘请许多专家，进行多次反馈。故做出的结论和实际相比，难免有一定的偏差，需要在今后的实践中不断地补充、修改和完善。

参考文献

1 刘豹等.层次分析法——规划决策的工具.系统工程，1984，(2)2：22～30

2 赵焕臣等.层次分析法.科学出版社，1986

3 中国海湾志编纂委员会.中国海湾志（第三分册）.海洋出版社，1991