



台湾舰船科研水平与能力

● 苏红宇

台湾舰船科技的发展是从实施为期 12 年的“科学发展计划”(1969 年)开始的。鉴于当时美援减少,岛内各行业发展缓慢,台湾当局提出了“倡导并重视科技”的方针,并制订出了一套促进措施。

在商船建造方面,组建了联合船舶设计发展中心,并逐渐加强大学和船厂的科研能力。使台湾造船业在生产能力、产品质量方面有了较大程度的提高,并通过研发出几型“招牌船”使其造船产量、成交量、订单持有量从 80 年代至今始终排在世界前 10 位。产品已打入北美、中东和欧洲船舶市场。

在舰艇建造方面,台湾当局根据“国舰国造”的发展方针,自行设计建造了一些小型舰艇。而 80 年代台海军中长期发展计划——“光华”计划的实施更是台湾舰船工业发展的契机。

1. 科研体制

台湾造船工业科研由“政府”和民间两部分组成。“政府”船舶研究机构是台湾军方舰艇装备的研究机构,主要承担军民用品船舶的试制、生产和研发任务;后者主

要承担军用舰艇及其装备的研发。台湾的高等学府内也有部分研究力量,主要从事船舶基础研究。近年来,随着民营造船能力的增强,民间科研项目也呈迅速增加的趋势。

① 民船研究能力

台湾拥有专门的民用船舶科研机构,另外造船厂和高等院校也具有一定的研发能力。

联合船舶设计发展中心是台湾“国家”级研究机构,该中心是在台湾经济、交通、教育和军事等部门支持下于 1976 年成立的,由台湾经济当局主管。中心下设商船、舰艇、海洋开发设施、技术服务、计算中心、舾装设计、机械设计、电气设计和资料室等部门。主要承担船舶发展趋势、节能技术、自动化和船舶性能改进等研究,还承担人员的培训工作。该中心现有科研设计人员数百人。中心建有一个长 350 米的船模实验水池。

高等学府是台湾舰船科研的一支重要力量,如成功大学、交通大学、台湾大学和中正理工学院等均设有船舶工程系或相关专业。台湾大学还设有船舶工程机械研究所。该所有长 150 米的船

模试验水池 1 座,可进行一般船型的船模试验。研究范围包括:船型、推进器、波浪、船舶结构强度、应力分布、水中运动体、船舶振动、机械噪声、空泡等。水利及海洋工程研究所有研究人员几十名,研究范围包括:水文、河道工程、水力资源、海洋工程和海岸工程等。造船及船舶机械工程研究所有研究人员几十名,研究范围涉及结构分析、船舶机械和流体力学。

台湾中国造船公司。该公司有科技人员约 700 人。设计部门除承担承建船舶的设计任务外,还承担新船型和新技术的预研工作。与台湾成功大学合作进行了滚装船的设计研究;1990 年开始设计开发 LNG 船。其代表产品有号称“招牌船”的好望角型散货船和 3500TEU 集装箱船等。公司还规划建立设计公司,聘请外国专家。为解决设计科研人才短缺的矛盾,公司制定了人员培养计划,并视情况选送研究人员到外国学习,接受培训。

民营船厂近年来在台湾岛内的活动逐渐增加,科研能力也呈迅速提高的态势。庆富造船、中信造船、丰国造船等公司,除加强



对科研的投资力度外,还纷纷申请加入台湾舰船科研专项研究计划,参与其中的一项或多项研究计划。

② 舰艇科研机构

台湾舰艇科研机构主要有以下几个:

海军舰艇发展中心 该中心设在隶属于“国防部”的台湾中山科学研究院内,主要从事舰艇及其装备的科研工作。曾在1977~1980年根据以色列德沃拉级导弹快艇的设计,研制出海鸥级导弹快艇,其后又参与了“武夷”号补给舰的研制。中心还配合“中船”进行了驱逐舰的现代化改装工作,包括装备美制休斯500-MD型反潜直升机,研发“雄风”系列导弹(参考了以色列“迦伯列”II型导弹的有关技术),换装“雄风”反舰导弹发射装置和增装新型电子设备。台湾引进美国佩里级护卫舰的改进型(成功级)工作就是由该中心与“中船”共同承担的。目前该中心正在进行隐身导弹快艇的研发与设计。

联合船舶设计发展中心 该中心除了商船及海洋开发等民用项目的研究外,还承担台海军的舰艇研发项目。如锦江级大型巡逻舰的研发工作。

“中船”公司所属的科研机构 80年代后期,“中船”根据当局“国舰国造”的政策,配合海军对筹建的新一代舰艇进行论证,自行完成了180吨级大型隐身导弹快艇的设计任务,该艇预计于2003年建成服役。此外,“中船”还对核能压力容器和潜艇艇体建造以及所用钢材(A533B和HY-80,据称是台“中钢”公司研制出的潜艇用钢)的焊接工艺及焊后物理机械性能等进行研究。

此外,台湾的一些高等学府也设有研究所或设计中心参与舰艇的科研工作。如设在交通大学内的交通运输研究所、中正理工学院内的兵器系统设计中心。

台湾舰船的科研体系是,以联合发展中心和“中船”作为研究的主力,高等院校和民营机构提供辅助支持,中山科学研究院代表了台湾舰艇研究的最高水

平。

2. 民用船舶科研经费与科研项目

① 民船科研经费

台湾造船科研经费来自经济部、工业局、国科会等“政府”机构及“国”、民营造船企业。近些年,除2000年投入的人力、财力有明显增加外,其余年份变化不大。2001年度科研经费总额为1.74亿元新台币,出现显著下滑,人力投入减至193人(详见图1、2)。

2001年度台湾共有五项造船科研计划(详见表1),其中,“政府”经费投入计划四项,1.24亿元新台币,投入人力116人。分别由联合船舶设计发展中心、“中国造船暨轮机工程师学会”与大专院校等机构负责执行;“国营”企业仅有“中船”公司有研发项目(共12项),其中7项为自行研发,5项是与外单位合作研究,投入研发人力77人,经费0.5亿元新台币。

② 主要科研项目

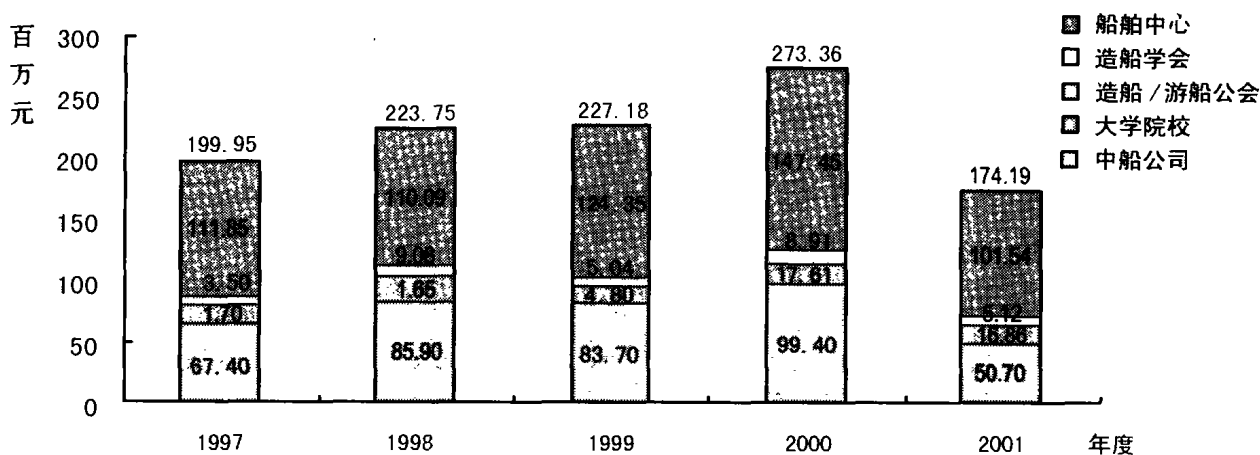


图1. 1997~2001年度船舶科研投资

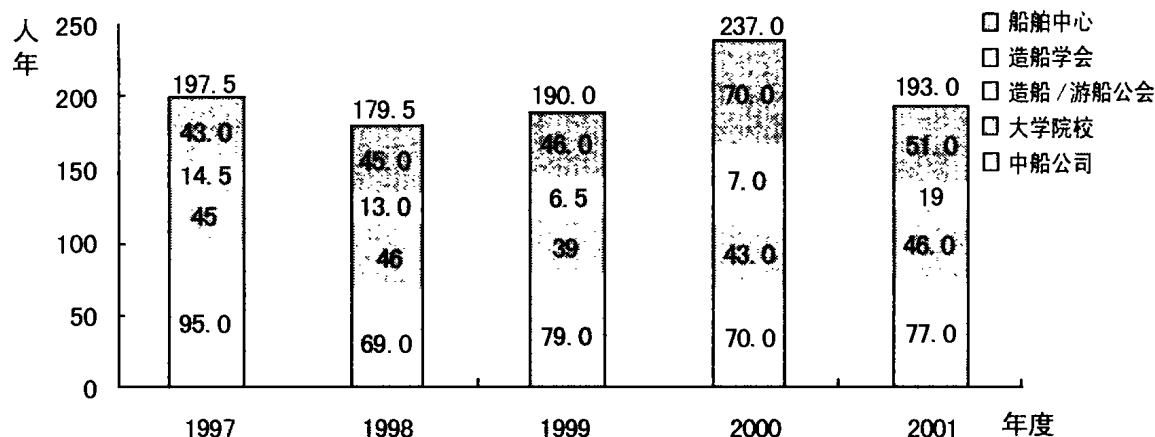


图 2. 1997 ~ 2001 年度船舶科研人员变化

表 1. 2001 年度造船科技研究计划项目表

序号	研究计划名称	经费(万元 新台币)	人力 (人年)	执行机构
1	船舶技术发展第二期四年计划 (第一年计划)	8960	44	联合船舶设计发展中心
2	船舶产业电子化研发中心与 高性能组件开发计划	1191	7	联合船舶设计发展中心
3	船艇建造技术辅导计划	512	19	中国造船暨轮机工程师学会
4	船舶工程研究计划	1686	46	大专院校相关系
5	中国造船公司研发计划	5070	77	“中国”造船公司
	合计	17419	193	

资料来源:联合船舶设计发展中心整理

台湾船舶科研项目主要包括:

船舶技术发展第二期四年计划(第一年计划)。该计划由联合船舶设计发展中心执行,执行期自 2001 年 1 月至 2001 年 12 月,计划目标是配合船舶工业发展,进行关键技术开发,整合岛内各研发单位及相关业人员的专长,提升产业技术能力,提高产品附加价值及竞争力。积极配合市场发展趋势,开发新船型,以独立自主的产品,开拓国际市场,促进岛

内船舶产业与相关产业的蓬勃发展。研究内容包括特殊船舶技术、快速船舶技术、游艇与渔船技术等三项。

船舶工业电子化研发中心与高性能组件开发计划。该计划由联合船舶设计发展中心执行,执行期自 2001 年 8 月至 2002 年 7 月,总经费为 2915 万元新台币、人力 15 人/年,计划目标是利用国际网络,建立船舶产业电子化技术及信息中心,为产业界提供快速的技术与信息服务,协助岛

内有关厂商,对有市场潜力及具高附加值的吊舱式推进器、侧向推进器及船舶运动控制器等三项船舶组件,开发船舶零件应用技术,辅导船舶零件业进入新的领域。

船艇建造技术辅导计划。该计划由“中国造船暨轮机工程师学会”执行,执行期自 2001 年 1 月至 12 月。旨在提升台湾民营中小型造船业及游艇

业的生产能力和竞争能力,促进产业升级。研究内容包括推动造船工业发展、中小型造船厂计算机仿真与排程系统开发、豪华游艇螺旋桨噪音控制技术、计算机辅助游艇壳体与内装实体模型构建研究等四个项目。

船舶工程研究计划。2001 年度大专院校造船及相关研究所共实施了 46 项船舶工程研究计划,包括流体力学、船体结构、计算机辅助设计与制造、船体振动与噪音、轮机与船舶机械等五大类。



中国造船公司研发计划。主要负责开发具有市场潜力的高性能、高品质船舶的设计建造技术。

除上述科研项目外,台湾的民营船厂开展科研工作的积极性也很高。

3. 台湾海军主要舰艇研发项目

自 80 年代以来,台海军已开始逐渐改变以往单纯外购舰艇的做法,通过技术引进、许可证建造和仿制等方式提高自身研制能力,其代表是一项以“光华”为代号的系列计划。该计划从 90 年代初期开始,相继进行了包括合作研制成功级护卫舰的“光华 1 号”计划;引进康定级导弹护卫舰的“光华 2 号”计划;建造锦江级大型巡逻艇的“光华 3 号”计划;筹建小型导弹护卫舰的“光华 5 号”计划;研制大型导弹艇的“光华 6 号”计划和引进 8 艘常规动力潜艇的“光华 8 号”计划。

“光华 1 号”计划始于 1988 年初,其目的是为了取代老旧的建阳级驱逐舰。该计划通过购买美国佩里级护卫舰的图纸和技术,在岛内建造 8 艘该级舰的舰体。1990 年至 2001 年间共投资 89 亿美元。首制舰“成功”号于 1990 年 1 月在“中船”下水,1993 年 5 月服役。原拟分两批建造,第一批 6 艘,按反舰、反潜型建造;第二批 2 艘,按防空、反导型进行改进。其舰名定为:“成功”、“郑和”、“继光”、“岳飞”、“子仪”、“班超”、“张骞”和“田单”。但台海军后来决定,取消最后一艘“田单”

号的建造计划,转而寻购装有“宙斯盾”作战系统的军舰。在求购“宙斯盾”未果后,台海军于 1999 年 7 月末又恢复了第 8 艘“田单”号的建造计划,并计划于 2003 ~ 2004 年服役。与前几艘相比,“田单”号用美制“捕鲸叉”导弹换下了“雄风”导弹,并装备“标准”SM-1MR 对空导弹(垂直发射)和“密集阵”近防系统。

1991 年,台湾海军与法国政府签订购买拉斐特级导弹护卫舰的合同,该计划被称为“光华 2 号”。其内容包括:台先以 16 亿美元向法国购买 6 艘没有武器装备的舰体,自行装备舰载武器;再以 18 亿美元购买技术和材料,由台湾“中船”组装 10 艘舰。该型舰命名为康定级,首舰于 1992 年 2 月在法开工建造。至 1998 年,6 艘舰已全部交付并编队服役。

“光华 3 号”计划为建造 12 艘 500 吨锦江级大型巡逻艇,以取代原有的 10 艘“山”字号快艇,并填补台海军在护卫舰与快艇之间的舰型空档。该型艇由台湾联合船舶设计发展中心负责设计,首制艇于 1993 年开工建造,目前已全部建造完毕。该舰的一大特点是拥有完备的探测装置和武器系统,包括舰载作战指挥系统、1 套以色列“海眼”红外夜视仪、“雄风”II 型反舰导弹、40 毫米舰炮、反潜声呐和深弹。

“光华 5 号”计划是建造 10 艘 1500 吨级的小型护卫舰。计划首制舰在国外建造,后续舰根据国外技术在岛内建造。目前,该计划吸引了多家欧美厂家竞标。

台海军“光华 6 号”计划是研

制一型 180 吨级的大型隐身导弹快艇。新型导弹快艇除采用类似法国拉斐特级舰的线型设计外,还在艇体表面涂上可吸收雷达波的隐身涂料,从而减少了雷达和红外特征。由于使用新型螺旋桨而使噪声大幅下降。该艇能够以 30 节的速度航行 1482 千米。艇上装备 4 枚“雄风”II 型反舰导弹。将用于取代海鸥级快艇。

“光华 8 号”计划。该计划为美国向台湾出售 8 艘潜艇的军售项目。目前,台湾海军已向美方说明了包括作战构想、战术需求、吨位范围、人员和自动化程度、适航性和潜航性能、作战系统、通讯系统等潜艇使用需求,并希望将 8 艘潜艇中的 6 艘以技术移转方式在台湾建造。而台湾“中船”公司也表示,该公司已汇集各国造船厂建造潜艇的相关资料,对于潜艇建造从下料、制造、装配及下水测试等整个生产过程已相当了解和掌握,独立建造潜艇艇体已没有技术问题。

4. 结论

台湾造船界经过多年发展,已建成一支具有一定规模的军民结合的科研力量。在民船科研上,通过稳定的经费投入和一系列科研计划,在船型研究和制造工艺上取得较为突出的成绩;在军船科研方面,通过引进国外技术和自身努力,其海军装备的自给率也在不断上升,在一定程度上改变了过去武器装备完全依赖进口的状况。

◇ ◇ ◇