

青少年智力开发丛书

少年造船师

——舰船模型入门

施国富 编

上海交通大学出版社

(10)		10
(20)		20
(30)		30
(40)		40
(50)		50
(60)		60

目 录

一、百舸争流.....	(1)
1. 从川扬古船到超级油轮.....	(1)
2. 船艇荟萃.....	(7)
二、刳木为舟.....	(22)
1. 船体沉浮的秘密.....	(22)
2. 勇往直前.....	(24)
3. 航行的动力.....	(26)
三、少年造船师.....	(29)
1. 纸折小船三则.....	(29)
2. 船艇侧面模型三则.....	(33)
3. 实体舰艇模型四则.....	(35)
4. 纸木构架南湖船.....	(38)
5. 滚装船模型.....	(41)
6. 乒乓球双体小帆船.....	(42)
7. 木制双体小帆船.....	(45)
8. “飞鱼”号水翼帆船模型.....	(46)
9. 橡筋动力空气桨竞速艇模型.....	(48)
10. 接插式橡筋动力船模.....	(51)
11. “少年”号游艇模型.....	(53)
12. 自航领港船模型.....	(56)
13. 初级电动自航导弹护卫舰模型.....	(58)
14. “申101”游览艇模型.....	(59)

15. 25000吨“泸州”号远洋货船模型·····	(61)
16. 电动潜水艇·····	(62)
17. 气垫船模型·····	(65)
18. 泡沫塑料气动船·····	(66)
19. 塑料片模压摩托艇·····	(69)
20. 马口铁皮电动船模·····	(72)
四、工具、材料及其他·····	(76)
1. 工具与材料·····	(76)
2. 工作室设备·····	(80)
3. 模型图纸·····	(81)
4. 模型涂色·····	(85)
5. 试航·····	(87)
6. 常用名词解释·····	(90)
7. 海军知识·····	(96)
8. 未来的船·····	(103)
后记·····	(106)

一、百舸争流

1. 从川扬古船到超级油轮

船和艇是人类重要的运输工具之一，也是世界上最古老的运输工具。从我国第一艘有旁板的独木舟——川扬古船（曾在上海川沙县川扬河工地出土）到海上浮动油库——近百万吨级的超级油轮，发展历程达数千年。今天全世界有数以百万计的船舶、舰艇往来于河流、湖泊和海洋上。

过去所谓的船，是指具有三根或四根桅杆的大型帆船，今天的船则是指用各种发动机开动的大型船只。所谓的艇，一般是指小船，例如橡皮艇、划艇、有舱位的游艇，或者其他航海艇之类。在海军中，通常排水量500吨以下的叫艇，500吨以上的叫舰。

早期的船和艇都是木制的。自从19世纪以来人们就用钢铁造船。随着炼钢技术的发展，逐步炼出了强度越来越高的钢，使巨型船舶的建造也成可能。有些现代船是用玻璃纤维和塑料等材料制造的，这种船很轻巧，速度有很大提高。目前，现代化的船舶都是使用汽轮机、燃气轮机、柴油机或核动力来推动的。随着发动机的改进，船航运行的速度也越来越快。

我国是世界上造船历史最悠久的国家之一。历史上，中国木船船型十分丰富多彩，到本世纪50年代估计有千种左右，仅海洋渔轮就有二三百种之多。我国古代木帆船中的沙

船、乌船、福船、广船是最有名的船舶类型，尤以沙船（图1-1）和福船（图1-2）驰名中外。

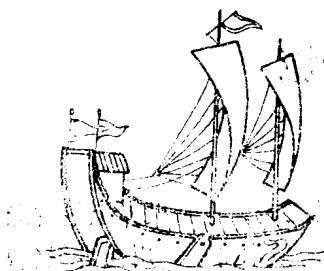


图 1-1 沙船



图 1-2 福船

我国古代的造船业曾经出现过秦汉、唐宋和明代前期三次全盛时期。

(1)秦汉时期

秦朝是我国历史上第一个中央集权的封建国家，对造船和海上航行极为重视。当时的造船业已很繁荣，有专门的造船基地。秦始皇曾几次乘船沿渤海湾巡视各地，并派遣官员率领船队出海航行，在统一中国南方的战争中，他曾组织过一支能运输供50万大军食用的粮食船队。秦始皇为求不死之术，还曾令方士徐福载童男童女数千人入海求仙。有史学家认为徐福可能渡过日本海峡到了日本，可想当时船队的规模宏大。

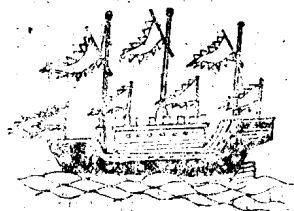


图 1-3 楼船

到了西汉，汉武帝为了巩固中央集权的封建制度，训练水军，建造了许多用于作战的楼船（图1-3）。这种楼船共有三层，高10余丈，船上开有“弩窗矛

穴”，树幡帜，十分威武雄壮。而且还创造了舵，用来掌握船的航向。

西汉时期，随着对外贸易和航海事业的迅速发展，船的航程也越来越长，我国的船已航行到苏门答腊、缅甸、印度和斯里兰卡等地，续航时间长达数月。在这种情况下，仅仅依靠人的体力来行船是困难的，于是利用风力行驰的帆船，开始有了较大的发展。

秦汉以后，三国东吴的孙权曾派卫温和诸葛直带兵一万人渡海到达我国的台湾省；以后又派康泰渡海访问了现在的越南和柬埔寨等国。那时航行在南海的船长20余丈（当时的1丈约2.4米），载六七百人，装货万斛（当时的斛约合0.2石）。船的头尾装有索具，桅杆由4桅到7桅，还能利用舵和帆的灵活变化的特点，在逆风中行船。

南北朝时，著名科学家祖冲之发明了一种用机械推进的船，能“日行百余里”，所以又名曰“千里船”。它可能是一种用脚踏的桨轮船（图1-4）。

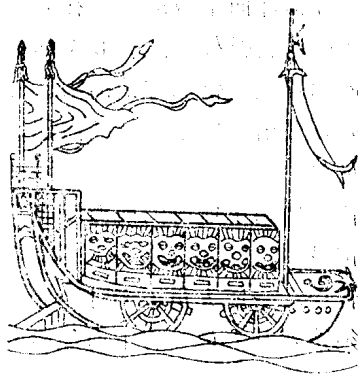


图 1-4 桨轮船

到了隋朝，随着南北大运河的开掘，内河航运有了很大发展。据《资治通鉴》记载：航行大运河的龙舟（图1-5）“高40尺，阔55尺，长200尺”。可见当时我国劳动人民的造船技术已经达到相当高超的程度。当时欧洲的造船业还处于比较初级的阶段。

(2)唐宋时期

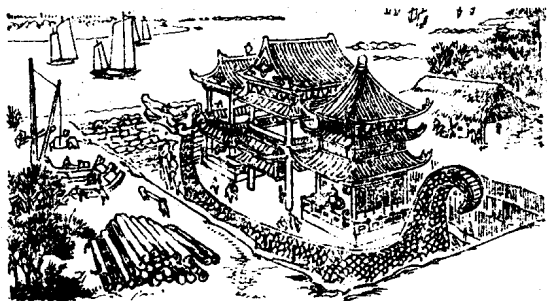


图 1-5 龙舟

唐初，我国的海船已经闻名于太平洋和印度洋的航线上，是当时世界上公认的优良船只。那时在中国的阿拉伯商人都喜欢乘中国船。船的航程已延伸至波斯湾和非洲东岸。那时的帆船已经利用轮轴来转动装在船尾的舵了。

到了宋代，船板结构已采用3至4层完整的木料迭合，加强船体的牢度。船面平整，自两舷至船底逐渐倾斜成刀刃状，提高了航海性能。船内设置水密隔舱，将船严密地分隔成几个部分，以防触礁时因一部分损坏而不致沉没。在大船上除有4至6根桅杆，用来挂布或席制帆外，还有8至10根橹，供无风时摇橹航行。船上还配置锚，供船停泊时用。

1973年，我国在福建泉州湾发掘出一艘宋代造的海船，共有13个船舱，可载重二百吨左右。

北宋时的指南浮针是我国首先使用于航海的航海罗盘，这是世界上最早使用指南针的记录，比欧洲国家早七八十年。古时船上设罗盘的场所叫针房，一般人员不能随便进去，掌管罗盘的人叫火长，必须选驾驶人员中有下海经验的人担任。

南宋时代，由于机械制造有了进一步的发展，桨轮船也

随之发展。当时农民起义军领袖杨么和他的部下高宣曾在洞庭湖建造了许多车船（图1-6），船高二至三层，载千余人，上设一种拍竿为武器，大如桅，10余丈高，上置巨石，遇敌船靠近时即将拍竿倒下，击损敌船，其中最大的车船长36丈，阔4丈1尺，有8个或12个车轮，能克服顶风逆水的困难。但由于这种船仍系人力推进，航程有限，未能得到进一步发展。

我国在13世纪造的船只载重量已达700吨以上，有的船采用了船底压载，使大型船在空载航行时也有良好的稳定性。16世纪英国的船队，平均载重量还不到200吨。

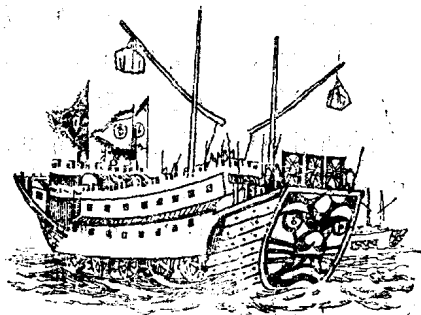


图 1-6 车船

(3)明代前期

15世纪明成祖时，郑和7次远洋航行，历时30年，到达波斯、亚丁和东非海岸。遍访30多个国家，比哥伦布发现北美洲早80多年，在世界航海史上写下了光辉的一页。郑和下西洋的船队拥有60多艘海船，每艘可乘500多人，共载人27000多人。这种海船又称“宝船”（图1-7），据说长44丈，阔18丈，排水量数千吨。

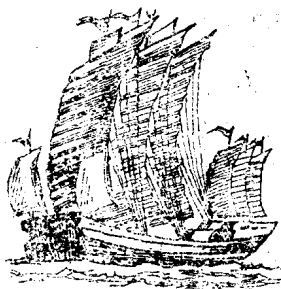


图 1-7 宝船

它的结构是用5或6根以上的木材并列制成龙骨，以加强艏的纵向强度。船桅也设计成多桅杆，可张12帆。船上的舵用机械盘车操舵，可以上升下降，并有披水板，使船能逆风行驶。此外还装有测深仪等导航仪器。可见明初的造船和航海水平的高超。

但在明朝中期以后，统治者颁布了“片板不准入海”的海禁法，烧毁了造船和航海的档案资料，就连航海家郑和也受到了诽谤和贬斥，使我国的造船事业受到了极大的摧残。

18世纪，欧洲由于蒸汽机的出现，开始了工业革命，这些先进技术很快应用到造船与航海上，结果以蒸汽机作动力的海船和用钢铁做船壳的船舶相继出现，使世界造船和航海业很快发展起来。

1807年罗伯特·富尔顿创造的蒸汽机船“克勒蒙特”号问世（图1-8），它是用明轮推进的。在船舶发展史上写下了不朽的篇章。

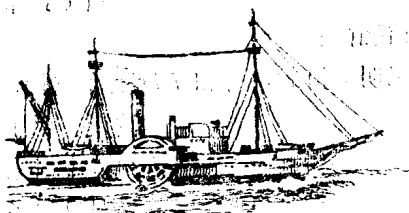


图 1-8 “克勒蒙特”号

1843年第一艘用螺旋桨推进的“大不列颠”号横渡大西洋。

1894年第一艘用汽轮机驱动的“突比尼亚”号下水。

但是这些新技术都成了各帝国主义国家对外扩张，寻找

夺取殖民地的工具。

我国近代的造船工业，已经有了100多年的历史，但只有在解放后，造船工业才有了很大发展。

1953年上海江南造船厂——一个建于1865年的老厂，第一次用国产材料建造了自己设计的有千人以上客位的千吨长江客轮“民众号”。

1958年我国开始建造万吨级远洋货轮。

1986年9月5日，大连船厂为挪威建造11.5万吨“兰西德·克纳森”号穿梭油轮下水，这是我国至今建造的最大船舶。这条船长256米，型宽46米，型深达22.2米，吃水15米。这艘油轮在建造中采用了一系列当前世界造船最新技术，被称为是“代表1986年世界水平的先进船舶”。这也表明我国造船业已具备在国际市场上与世界造船先进国家抗衡的水平和能力。

我国生气蓬勃的造船工业将为建造海上铁路、巩固祖国海防作出新的贡献。

2. 船艇荟萃

现代船艇有许多种类，小自充气皮筏，大至宛如海上城市的豪华邮轮，可谓船艇荟萃。

船艇是为交通运输、工农业生产或军事目的服务的，它们在船型、构造、运用性能和设置装备方面都各具特点。一般可分为用于交通运输、经济建设的民用船舶和用于执行军事任务的各类舰艇两大类。

民用船舶按不同用途，分成运输船舶、渔业船舶、专业工作船舶和航道工程船舶四类。

1. 运输船舶

这类船舶主要用来载运旅客和货物，沟通两地间的运输。包括客船、货船、油船等。

客船——设有较多的居住舱室和公共舱室，上层建筑物层数较多（图1-9），船身一般较瘦长，航速较快。还有一种双体客轮（图1-10），航行十分平稳安全。

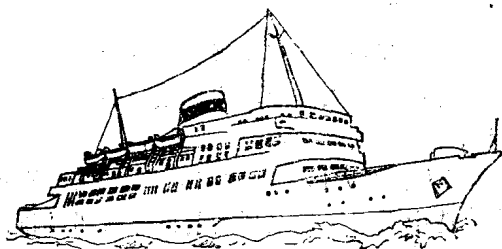


图 1-9 客轮

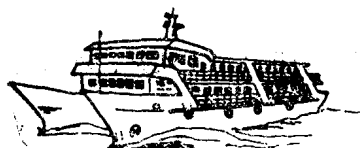


图 1-10 双体客轮

货船——根据装载货物的不同性质，分为干货船（图1-11、12）和液体货船两种。干货船包括煤船、矿砂船、谷物船、运木

船、冷藏船、集装箱船（图1-13）和滚装船（图1-14）等。液体货船如油船等。

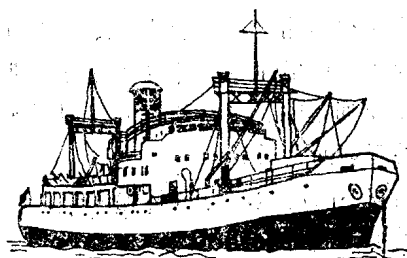


图 1-11 沿海货轮

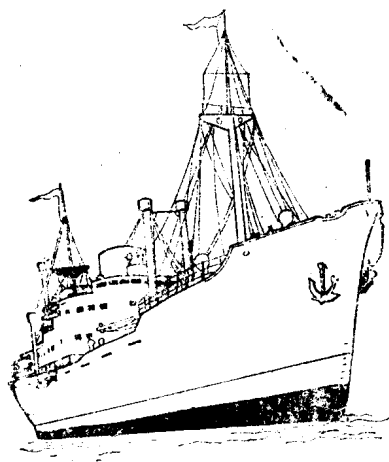


图 1-12 远洋货轮

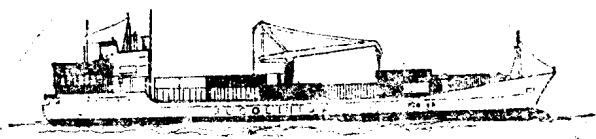


图 1-13 集装箱船

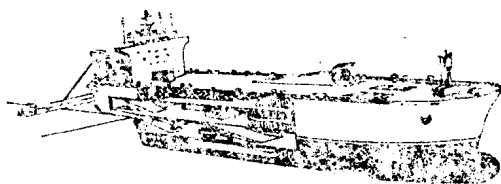


图 1-14 滚装船

客货船——以载客或载货为主，并兼载其他的一种船舶
(图1-15)。

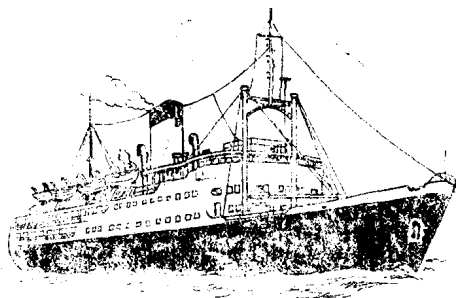


图 1-15 客轮货船

油船——运载原油或油料的船（图1-16），用纵横舱壁将船分隔成许多油舱。船上有大油泵，用以迅速卸油。机舱设在船的尾部，以减少油船失火事故。

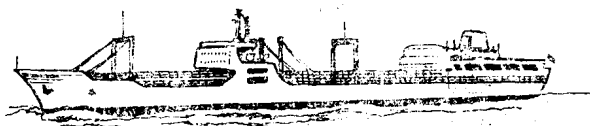


图 1-16 油船

液化燃气运输船——罐装石油液化气的船（图1-17）。

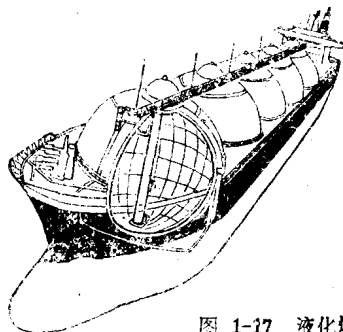


图 1-17 液化燃气运输船

拖船——船型小，马力大，稳性好的船（图1-18），专门用来拖带不能自己启动的运输船驳和各种作业船，还用来拖引大船进出港口、调动船位、出入船坞等。

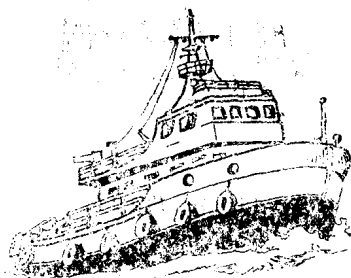


图 1-18 拖船

驳船——一般指本身没有自航能力而需拖船拖曳和顶推的货船（图1-19）。它的特点是设备简单、载货量大。

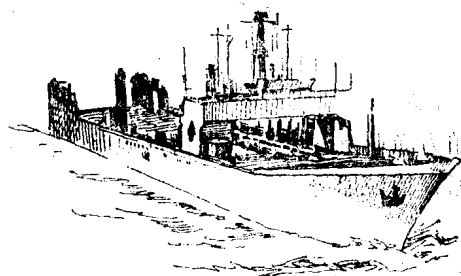


图 1-19 驳船

渡船——航行于江河两岸渡口或海峡、岛屿之间的船舶。它航程短，设备比较简单，有良好的操纵性能。渡船还可分为旅客渡船（图1-20）、汽车渡船（图1-21）、火车渡船三种。

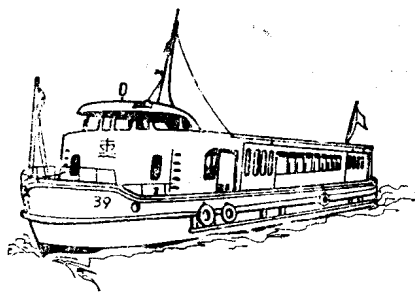


图 1-20 旅客渡船

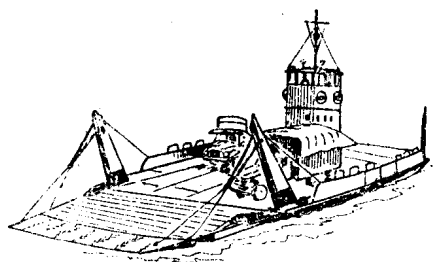


图 1-21 汽车渡船

2. 渔业船舶

这类船舶为渔业及开发海洋生物资源服务。主要包括拖网船、围网船、捕鲸船等。

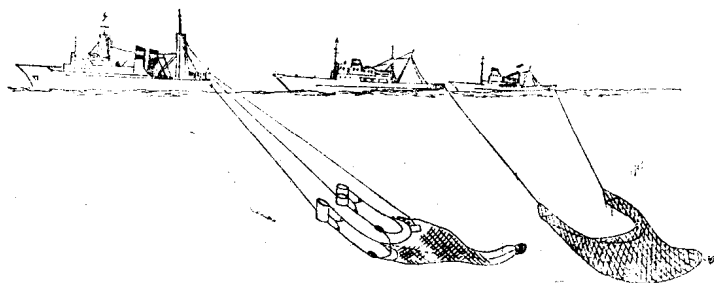


图 1-22 拖网渔船

拖网渔船——用于捕捞海底层鱼，分单拖和双拖（图1-22）两种。

围网渔船——用于捕捞近水面鱼群。

灯光捕鱼船——利用灯光诱捕鱼群。

捕鲸船——专供捕鲸用的船。船上装有捕鲸炮等捕鲸用具。

3. 专业工作船舶

这类船舶专门为某种特殊用途而建造。主要有以下种类：

起重船——又称浮吊（图1-23），是装有吊货设备的船。

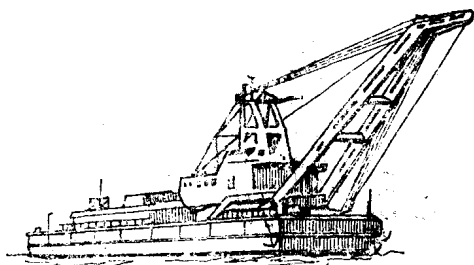


图 1-23 起重船

用于水上起吊各种重物。这种船不能自航，要靠拖船拖带。

打桩船——设有打桩设备的船。专供港口码头打桩用，一般能兼作起重工作。

浮船坞——活动于水上，作修造船舶基地的船。还可以打捞沉船，运送深水船通过浅水航道。

消防船——又称救火船。专为扑灭港口、海上油井及其他船舶失火的专业船（图1-24）。为引人注目，船体涂成红色。

引水船——又叫领港船，是接送港口引水人员上下外国船舶，引导外国船舶安全进出港口的专用船舶。

（四）电缆敷设船——能往海底敷设电信电缆的船（图1-25）。

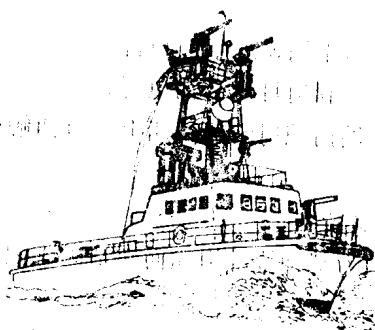


图 1-24 消防船

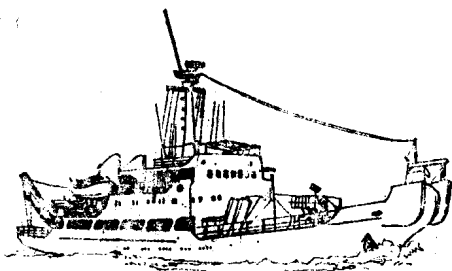


图 1-25: 电缆敷设船

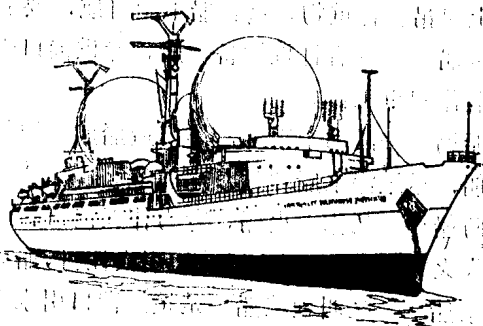


图 1-26 科学考察船