

中国造船通史

席龙飞 著



海洋出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国造船通史 / 席龙飞著. — 北京: 海洋出版社, 2013.3

ISBN 978-7-5027-8250-8

I. ①中… II. ①席… III. ①造船工业—工业史—中国

IV. ①F456.474

中国造船通史

席龙飞 著

责任编辑:

责任印制:

编辑: 王

http://www.

北京中

北京中

2013年3月第1版 2013年3月第1次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 41.2

字数: 680千字 定价: 158.00元

海洋出版社

2013年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

中国造船通史/席龙飞著. —北京: 海洋出版社, 2013. 3

ISBN 978 - 7 - 5027 - 8520 - 8

I. ①中… II. ①席… III. ①造船工业 - 工业史 - 中国
IV. ①F426.474

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 050159 号

责任编辑: 刘义杰 张 荣

责任印制: 赵麟苏

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路 8 号 邮编: 100081

北京画中画印刷有限公司印刷 新华书店经销

2013 年 3 月第 1 版 2013 年 3 月第 1 次印刷

开本: 787 mm × 1092 mm 1/16 印张: 41.5

字数: 680 千字 定价: 128.00 元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

前言

船舶作为运输工具，在各个历史时期都发挥着重要作用。船舶的运输量大而且成本相对低廉。当代，随着科学技术的发展和进步，洲际的客运已经由航空业所取代，但是，能源、铁矿砂以及大量的件杂货等等，仍需要用船舶来运输。国际贸易货物的80%以上仍需要用船舶来进行海上运输。

当代，船舶除了用作运输工具以外，用途已经十分广泛。保卫国防的是军舰；对海洋进行考察的是科学考察船；为航天事业服务的有航天测控船；为在海洋进行勘察和采集石油和天然气的有海洋工程船；为疏浚航道有各式挖泥船，为在沿海或海上进行工程建设有各类工程船；为发展当今的海上旅游业则需要建造海上豪华旅游船。

船舶，通常都是会反映或代表着同一时代最先进的技术成就。无论在古代、近代或当代，都会是这样。因此，一个国家造船业的发展水平，通常也就能表现该国家经济与技术的发展水平。

中国船舶早在汉代就开辟了从中国沿海的徐闻、合浦出发，经南洋诸国而到达印度半岛南端和斯里兰卡的海上丝绸之路。在唐、宋、元三朝，中国国力富强，中国的造船业和航海业都相当先进。船尾舵、车轮舟、水密舱壁和指南浮针，是中国古代造船术四大发明，是对全世界造船技术的重要贡献。明代初年由明成祖朱棣组织的郑和下西洋开创了世界航海业的先河。李约瑟在他的《中国科学技术史》中写道：“明代文献中有关郑和船队旗舰的尺度，乍看似乎难以置信，但实际上丝毫不是‘奇谈’”。接着他还对明朝的水师加以概括：“在明朝全盛时期（公元1420年前后），其海军也许超过了历史上任何时期的亚洲国家。甚至可能超过同时期的任何欧洲国家。乃至超过所有欧洲国家海军的总和。”

然而，明代和清代实行的海禁和锁国政策，致使中国的造船业和航海业一落千丈。

在乾隆三年到乾隆九年（1738—1744年）间，瑞典以一艘远洋货船“哥德堡”号，3次往返于瑞典哥德堡港与中国广州港之间。其每个航次所承运的丝绸、瓷器和茶叶等货物，经过拍卖后所得盈利竟能相当于该国一年的国民生产总值。可此期间的大清国已经不再从事远洋航海，也没有了能够从事远洋航海的船队。考察一下中国的造船史，竟是这样的触目惊心！

中国科学技术史学会1980年10月在北京召开成立大会时，中国科学院李昌副院长在讲话中曾提出：“从历史上找智慧，从历史上找经验”。我们想这既是研究技术史的重大意义所在，也是研究造船史的重大意义所在。

古人说，铜鉴可以照人美丑，历史之鉴可以使后人认识国家盛衰治乱之至理。研究造船史，就是要从船舶的发展史实出发，探求其纵向、横向的内在联系和发展规律，从而上升到理论高度，总结出历史的经验教训，以作借鉴。

研究造船史，是挖掘祖国的宝贵文化财富，振奋爱国主义精神的重要工作。这种研究结果不仅应当普及到造船大学生和广大造船从业人员中去，就是对广大人民群众也应注意进行普及。为振兴中国的造船工业须要激发起爱国主义精神。精神的力量在一定条件下可以变成物质的力量。

研究造船史，使我们能更好地服务于社会主义精神文明建设。这是国家建设的需求，也是广大人民群众的要求。说起来事例很多：北京科学教育电影制片厂为拍摄影片《海上丝绸之路》，上海电影制片厂为拍摄影片《华佗与曹操》，都先后来函，要求提供有关中国古船的文献记载和形象资料。在1984年中法马尾海战100周年时，福建省博物馆为筹备展览，来函要求提供当时中国舰队旗舰“扬武”号的照片和形象资料。应当说，这些单位的要求也就是广大人民群众的要求。

作为高等学校船舶与海洋工程专业的教师，我就是在这样的背景下，才鼓起勇气开始从事船舶史的研究的。说到开始从事船舶史的研究，多半还有些被动性。1974年夏，在福建泉州出土一艘宋代海船，1975年3月新华社播发了新闻电讯。紧接着我们就收到了泉州海外交通史博物馆寄来的古船残骸测绘图等有关资料，该博物馆要求我们对古船的性质和复原进行探讨并发表意见，当时尽我们所知以武汉水运工程学院船舶工程系名义寄去我们的一篇文章。1979年4月，泉州湾宋代海船科学讨论

会在古港泉州举行。席龙飞、何国卫以《对泉州湾出土的宋代海船及其复原尺度的探讨》一文与会。这篇论文看来就是我们从事船史研究的第一篇学术论文。

1979年11月,在宁波市交邮大楼工地发现古代海运码头遗址和一艘古船,考古人员进行抢救性发掘工作。席龙飞、何国卫应邀赴宁波参与合作研究,这一工作也带有被动性质。《对宁波古船的研究》在《武汉水运工程学院学报》1981年第2期发表。我们十分幸运的是,在宁波古船上发现有减摇龙骨。《中国古船的减摇龙骨》发表在《自然科学史研究》1984年第4期。这一成果无疑增加了我们从事造船史研究的信心和热情。

中国造船工程学会学术期刊《中国造船》,在20世纪80年代初,收到一篇《略论郑和下西洋的宝船尺度》一文。当年曾要求我们审稿。从这时起我们开始学习和研究有关郑和宝船的问题。经过学习和研究,我们对所审核的稿件持否定意见,该文没有在《中国造船》发表,后来发表在《海交史研究》1981年刊。作为论战性的学术论文,席龙飞、何国卫的《试论郑和宝船》在相关的全国学术会议上宣读,后来发表在《武汉水运工程学院学报》1983年第3期。我们的论文指出:各种文献所记宝船的长与宽的比值为2.466……虽然引起了有关学者的疑窦,但是却为泉州湾宋代海船、宁波宋代海船都有比较小的长宽比所证实。因此我们明确提出不同意随意修改宝船尺度的意见,而且获得学术界许多学者的赞同。为庆祝郑和下西洋600周年,北京大学于2004年7月在北京主持召开以“郑和远航与世界文明”为主旨的国际学术会议。会前由北京大学出版社出版由王天有、万明主编的《郑和研究百年论文选》,在百年来发表的900多篇论文中选出20篇论文,其中就有我们的论文《试论郑和宝船》,对此我们十分感受到史学界的鼓励和支持。

如果说我们起步于船舶技术史的研究,是属于学术界的客观需要,有一些被动性的话,那么随着研究工作不断深入,我们从事船舶史工作的主动性也不断提高。1980年暑假期间,我们专程赴古都开封,考察古汴河的船舶,在开封博物馆临摹了《清明上河图》的部分船型。于是才有《桨舵考》(《武汉水运工程学院学报》1981年第1期)、《北宋的汴河运输与船舶》(《内河运输》1981年第2期)这两篇论文相继发表。

基于我对于造船专业的大学生应当了解或熟悉中国造船史的认知,我们在1985年就编写了《中国造船发展史》讲义,在当年就开出选修课,并且一直延续至今。如果回顾,在1985年时我自己对中国造船史实

在是知之不多。可以说我是在一边讲课一边学习的，是真正的“教学相长”。6年后的1991年，由复旦大学章巽教授主编的《中国航海科技史》在海洋出版社出版。其中第一章中国古代的造船技术是由笔者撰写的，我们选作教材。再过9年，到2000年，笔者撰著的《中国造船史》在湖北教育出版社出版。该书虽然是我国第一本造船史专著，却是为充作造船史课程的教材而出版的，为了尽量减小篇幅以降低书价，许多插图不得不删去。从1985年到2000年，我们经过15年的努力，才使中国造船史这门课程步入轨道，当时已有3名教师讲授这门课程。

研究造船史是我的兴趣和爱好。早在20世纪50年代，我在编写《船舶阻力与推进》教材时，就注意收集中外古代船舶早期推进方式和推进器的实例，并且把这些资料充实到绪论中去。如果从1975年开始研究泉州湾宋代海船算起，到如今也只不过是30多年。

回顾我们从事船舶技术史的工作，我们觉得注意了以下3个方面。

第一，造船史的研究要与出土古船发掘相结合。事实上我们的研究工作是从探讨出土的泉州湾宋代海船（1979年）和宁波宋代海船（1981年）开始的。紧接着在1985年我发表了《朝鲜新安海底沉船的国籍和航路》（海洋出版社：《太平洋》）。这是由我国出席韩国新安沉船文物东京（1983年）国际会议的陶瓷学者冯先铭提供有关资料并鼓动我撰写的。1991年12月，世界帆船史国际学术讨论会在上海召开。韩国学者对新安沉船有专题报告，而且放映了打捞新安沉船的录像。会上我还从日本学者处获得韩国打捞新安沉船的几部分正式发掘报告。在此基础上，才撰写了《对韩国新安海底沉船的研究》（《海交史研究》1994年第2期）。文章以8点论据，确信新安海底沉船为建造于我国福建的福船船型。人们从船型的这些特点入手，更能了解该船的概貌及其技术成就。2006年11月，应木浦韩国国立海事博物馆金圣范馆长之邀访问该馆。2008年11月，应邀出席在韩国木浦召开的中日韩三国古船研究会议。在博物馆展出的新安船残骸上、在展出的结构图上，我发现新安船设有舷侧顶边水舱。在顶边水舱的舷侧还开有3组上下成对的圆孔。从而判断这顶边水舱既不是压载水舱，也不是淡水舱。经过研究，我判断这正是被动式减摇水舱。在上海中国航海博物馆2011年召开的国际学术研讨会上，席龙飞、蔡薇提交了学术论文《韩国新安元船的减摇水舱》。中国这一科技成就较外国要提早600年。

正因为对出土古船的重视，我们曾多次组织人力对已经出土的若干

古船进行测绘和研究。1999年在安徽淮北发现隋唐大运河遗址并出土一批唐代沉船。在2000年当在报纸上得知这一消息后，我曾自费赴淮北进行考察。翌年，安徽省文物考古研究所邀请我们合作研究。席龙飞与龚昌奇的研究报告《柳孜运河一批唐代沉船的发掘与研究》，发表在安徽省文物考古研究所编《淮北柳孜——运河遗址发掘报告》（科学出版社，2002年）。2005年7—11月，在山东省蓬莱水城西南隅，继1984年发现蓬莱一号古船之后，发掘了蓬莱二号、三号、四号（该船只有少数船板）古船。当时蓬莱市文物局邀约笔者和顿贺参与古船的测绘和复原研究。我们提出蓬莱二号、三号古船的研究报告，收入文物出版社出版的《蓬莱古船》（2006年）。我们的研究表明：蓬莱二号船与蓬莱一号船相似，是在浙江建造的明代战船；蓬莱三号、四号船从船型特点和施工方式看，则是在朝鲜半岛生产的高丽古船。我们的研究成果，在2006年8月召开的蓬莱古船国际学术研讨会上，获得中外学者的赞同。2010年9月，在山东菏泽国贸中心工地，发现一艘木船，随船出土若干元代名贵瓷器。笔者应山东文物考古研究所之邀曾赴现场考察。而后于2011年3月又与菏泽市签订协议，由我们负责古船的测绘和研究。是年7月，中国航海博物馆第二届国际学术研讨会在上海举行。我们在会上发表研究报告：《山东菏泽元代古船的测绘与研究》。收入上海古籍出版社9月出版的《航海——文明之迹》。研究表明：菏泽古船为元代内河单桅货船，其船底板和外板板列与明代著作《南船纪》所载一百五十料船完全一致。该船悬式平衡舵在我国尚属首次发现。货仓区域专设一隔舱用在疏排积水，该项构造在考古上也属首例。菏泽元船提供的资料将极大地丰富中国造船史和内河航运史。

第二，对古代船舶进行微观的复原研究是船史研究工作的重要方面。

在20世纪80年代，申请并获得国家自然科学基金资助项目：“中国古代典型船舶的复原研究”。所复原的船舶，主要是应中国人民革命军事博物馆为充实和扩建古近代战争馆之需，共有隋代五牙舰以及明代戚继光抗倭大福船等4型古船。关于五牙舰，《隋书·杨素传》记有：“素居永安，造大舰，名曰五牙。上起楼五层，高百余尺，左右前后置六拍竿，并高五十尺，容战士八百人，旗帜加于上。”《四库全书》虽载有五牙舰起楼五层的图样，但是丰满高大的船楼从船舶稳性角度审视则难以置信。该图对拍竿的型制也未能有所揭示。我的学术团队经多方权衡，三易图稿，最后选取的五牙舰主要尺度是：舰长54.6米，水线长50米，甲板宽

16米，水线宽15米，型深4米，设计吃水2.2米。六只拍竿的设计方案获上海同济大学机械史学家陆敬严的首肯。该五牙舰船楼高大当不宜用帆，舰的动力以划桨为主，配合两把大尾橹。在五牙舰模型的展示汇报会上，获到会专家的好评。张春辉等编著的《中国机械工程发明史》（清华大学出版社，2004年），在军用机械中论述“装备6副拍竿、起5层楼的五牙大舰”，并刊用了我们为军博复原设计并制作的“隋朝五牙战舰复原模型图”。20世纪80年代复原的五牙舰也有疏漏，即尾舵采用了唐代以后才逐渐使用和流行的垂直转轴舵。在新世纪为嘉兴船文化博物馆设计五牙舰模型时，我们以拖舵取代了垂直转轴舵。我们为军博复原设计和监制的抗倭大福船，模型长6米，展出在军博古代战争馆的序厅，其主桅直插博物馆大厅的屋顶。此大福船的成功之处在于，我们委托建造福船富有经验的福建省惠安造船厂施工建造。不仅桅、篷、锚、舵等形象十分真实，即使船舶舱室内部也完全按照福船的格局制作。为纪念郑和下西洋580周年。遵照中国航海史研究会和交通部首长的指示，我校与集美航专合作，首次在我国复原设计和制作了郑和宝船模型，在昆明、太仓、南京、长乐4所郑和纪念馆展出。30多年来，我们的学术团队和我校造船史研究中心，先后为北京军事博物馆、澳门海事博物馆、嘉兴船文化博物馆、淮北市博物馆、宁波市古船展览馆、无锡吴王阖闾城遗址博物馆等诸多博物馆，经过复原研究并设计制造了吴国王舟艨艟、战船大翼、楼船、斗舰、龙舟、五牙舰、车轮舟、八槽舰、汴河客船和货船、菏泽河船、海漕船、梁山河船、蓬莱战船、郑和宝船、漕舫船、雅克萨战船等舰船模型并在各博物馆展出。

第三，要参与造船史重大课题的讨论与争鸣。

不同学术观点的讨论和争鸣是学术研究中的常态也是发展学术的有效途径。

在中国造船史领域“广州秦汉造船工场遗址”就是引起争议的课题。自从《文物》1977年第4期发表广州市文物管理处等的“广州秦汉造船工场遗址试掘”之后，引起全国学术界的质疑。中国科学院自然科学史研究所周世德指导的硕士研究生戴开元，在他的学位论文中，就有力地质疑“造船工场遗址”的存在。当年我对戴开元学位论文的写作有所接触，作为答辩委员会委员曾出席他的答辩会。作为《武汉水运工程学院学报》的主编，我们及时地在我院学报1982年第1期发表了戴开元的论文《“广州秦汉造船工场遗址”说质疑》。1984年3月，中国造船工程学

会第三次全国会员代表大会在武汉召开，笔者代表中国造船工程学会船史研究会作题为《船史研究的进展与动向》的学术报告。在报告中明确提出：所谓“秦汉造船工场”与造船实毫无关系。鉴于看到2000年7月26日《中国文物报》发表持造船工场遗址说的学者的文章《广州秦代造船遗址考辨——兼评杨鸿勋的〈南越王宫殿辩〉》，笔者遂写下了《在广州发现的并非造船工场遗址》一文，并在2000年8月30日《中国文物报》发表。为了辨明所谓“造船工场遗址”的真伪问题，中国船史研究会发起，会同广州武汉有关单位，于2000年12月在广东省立中山图书馆，召开了“广州秦代造船工场遗址真伪学术研讨会”。于2002年由中国建筑工业出版社出版了《广州秦代造船遗址学术争鸣集》。中国船史研究会发起，会同中国科学院自然科学史研究所以及广州武汉有关单位，于2008年12月在广州胜利宾馆召开了“南越王官苑里假船台学术研讨会”。于2012年7月由广东旅游出版社出版了《南越王官苑里假船台论文选集》。笔者作为中国船史研究会的副会长（2000年）和名誉会长（2008年）均参与两次会议的组织和准备工作，并出席会议、发表论文。两次学术研讨会的论文和文集表明：“船台”所在地点远离珠江而且是高地，并非造船工场。多列水平的木板条是官苑殿堂的基础。被称为“船墩”的是殿堂的柱子，诸立柱排列成柱网是秦汉时代的建筑城规，与造船毫无关系。从这里出土的大方砖和万岁瓦当等文物，华南理工大学的龙庆忠教授早就认定是南越王的宫殿建筑遗址，所以龙教授被排除在鉴研专家之外。另一个引起争议的课题是郑和宝船问题。对郑和宝船的质疑以及相关的学术讨论有力地推动了对郑和宝船的深入研究。

可以认为本书的撰写，正是在重视并参与出土古船的发掘与研究，积极参与古船的复原研究，积极参与造船史领域重大课题的讨论和争鸣的基础上才完成的。笔者的专业是船舶工程，从事的是船舶设计原理的教学与研究。关注并开始研究中国造船史，是在上个世纪70年代，迄今还不到40年。这本《中国造船通史》只能算作自己的学习心得，也是对2000年出版的《中国造船史》的补充。获得学术界和读者的批评和指正正是笔者所期待的。

席龙飞

目 次

第一章 舟船——人类文明和进步的硕果	1
第一节 舟船出现以前的原始渡水工具	1
一、葫芦——腰舟	1
二、皮囊(浑脱)	3
三、木筏、竹筏、皮筏	5
第二节 古人类学和考古学对独木舟的认识	9
一、关于独木舟的文献记载	9
二、古人类学与考古学的研究成果	10
三、新石器时代的舟形陶器	12
四、在中国发现的独木舟遗存	15
第三节 跨湖桥遗址的独木舟凸显中国舟船文明的辉煌	20
一、浙江杭州萧山跨湖桥遗址发现 8 000 年前的独木舟	20
二、跨湖桥遗址的独木舟凸显中国舟船文明的辉煌	23
第四节 黄河长江及海洋与中国的舟船文化	24
一、文化发展的一元论与多元论	24
二、黄河长江与海洋共同孕育了中国的舟船文化	24
三、河姆渡海洋文化代表性器物有段石锛远播太平洋	26
第二章 木板船的产生及上古时代的舟船活动	28
第一节 独木舟向木板船的演变	28
一、独木舟向木板船的演变及其途径	29
二、独木舟向木板船演变中的实例	30
第二节 木板船出现的必备条件及出现的年代	32
一、出现木板船必备条件	32
二、出现木板船的年代	33
第三节 古文献对夏商周三代舟船活动的记述	35

一、《竹书纪年》对海上活动的记述	35
二、《诗经》有“相土烈烈,海外有截”的赞颂	35
三、武王伐殷时曾以舟船强渡孟津	36
四、“造舟为梁”和“于越献舟”	36
五、西周设舟牧负责船舶安全检验	37
第三章 春秋战国时代造船技术的进步	39
第一节 春秋时代的造船技术	39
一、春秋时代的水运及船舶	39
二、春秋时代的水战及战船	42
第二节 战国时代的水运及船舶	43
一、文献记叙的长江水运船舶	43
二、出土的鄂君启金节所反映的长江水系船队	43
第三节 从战国随葬船看战国的造船技术	45
一、战国中山王墓中的随葬船	45
二、随船出土的船具等器物	46
三、从连接船板的铁箍看战国时的造船工艺	47
第四节 战国时代战船的形制	49
一、从战国青铜器上的船纹看战船的形制	49
二、战国战船的形制和装备	51
三、吴国战船大翼的复原	53
第五节 中国船舶风帆的出现	54
一、殷商时代出现风帆说	55
二、汉代出现风帆说	56
三、战国时代出现风帆的考证	57
第四章 秦汉时代造船技术获重大发展	61
第一节 秦代水陆交通的发展	61
一、探访蓬莱仙境与徐福东渡	61
二、通水路与掘灵渠	64
三、从秦皇南巡看秦代江海船舶	66
第二节 广州秦代造船遗址考辨	67
一、青年学者戴开元首先质疑“秦汉造船工场遗址”	69
二、中国船史研究会不赞成“秦汉造船工场遗址”说	70
三、秦汉时代采用滑道下水既无文献依据也无文物例证	71

四、在遗址所发现的木桩、木柱并非造船用的墩木	72
五、由 8 块木板呈水平排列的木板条不是下水用的滑道	74
六、“秦代造船遗址”和“船台说”的两次学术会议	75
第三节 汉代南北海上航路的开辟	76
一、征百越及开通南方航路	77
二、击卫氏朝鲜并开通北方航路	78
三、印度洋以西海上丝绸之路的开拓	80
第四节 汉代船舶及其建造地点	84
一、汉代船舶的文献记载	84
二、汉代船舶的建造地点	87
第五节 从出土文物看汉代船舶形制	88
一、已出土的 4 艘汉代船舶模型	88
二、从出土汉代船舶模型看汉代船舶形制	90
第六节 汉代船舶的属具	92
一、桨、篙、纤	93
二、橹	95
三、舵与梢	97
四、桅、帆与驶风技术	99
五、碇	101
第七节 汉代《释名》中的释船	104
一、《释名》的作者及后世的注疏	104
二、《释名》“释船”的主要内容	104
第八节 汉代的楼船	105
一、汉代楼船的形制	105
二、汉代楼船的复原模型	106
第五章 三国两晋南北朝时期的造船技术发明	108
第一节 三国时代赤壁水战及其斗舰	108
一、赤壁水战	108
二、斗舰及其复原研究	109
第二节 晋代的海上交通与船舶	112
一、晋代的海上交通	112
二、法显由印度航海东归	113
三、孙恩、卢循的海上起义	115

第三节 晋代的卢循发明了水密舱壁	115
一、晋代的八槽舰为卢循所创建	115
二、卢循建造八槽舰的文献记载	116
三、八槽舰及其水密舱壁是中国古代造船的重大技术成就	116
第四节 晋代在渭水首次出现了车轮舟	118
一、晋代义熙年间在渭水出现了车轮舟	118
二、由桨发展成轮桨使船舶推进技术产生飞跃	119
三、中国发明的车轮舟比西方早一千年	119
第五节 晋代顾恺之《洛神赋图》所表现的双体游舫	120
第六节 南北朝时期制造和使用车轮舟的记录	121
第六章 隋唐时期造船技术的发展	123
第一节 隋代的五牙舰	123
一、五牙舰在统一全国战役中的历史作用	123
二、有关文献对五牙舰的记述	124
三、关于五牙舰的复原研究	125
第二节 隋代大运河的开凿与龙舟船队的发展	128
一、隋代大运河的开凿——“共禹论功不较多”	128
二、隋炀帝 3 次率庞大舟船队巡游江都	131
第三节 唐代的内河航运及江河船舶	133
第四节 唐代的海上交通与海洋船舶	136
一、广州通海夷道及海洋船舶	136
二、登州海行入高丽、渤海道及唐船、遣唐船	138
三、唐代的造船地点	141
第五节 从出土的唐代古船看唐代的造船技术	142
一、江苏如皋唐船展示的水密舱壁技术	142
二、扬州施桥发现的古代木船	144
三、隋唐大运河发现的一批唐代沉船	146
第六节 唐代由多种舰艇组成的混合舰队	152
第七章 宋代造船技术的进展与成熟	156
第一节 宋代海运业的发展以及市舶司的建设	156
一、宋代海运业的发展	156
二、宋代古沉船“南海一号”为海运业发展的实证	157
三、港口及其管理机构市舶司的建设	159

第二节 宋代造船工场遍布沿海与内陆	160
第三节 在宋代指南针实际应用于航海	163
第四节 在宋代开始实行客货分运并出现客船和货船	166
第五节 《清明上河图》等美术作品所反映的宋代船舶	168
一、山西繁峙县岩山寺壁画中的海船遇难图	168
二、宋代《江天楼阁图》中的江船	169
三、北宋《清明上河图》所表现的汴河船	170
第六节 宋代车轮舟的空前发展及其在抗金水战中的作用	175
一、晋唐以来我国发明的车轮舟已有相当的技术基础	175
二、叛宋的钟相、杨么在洞庭湖大造车轮战船	176
三、在抗金长江水战中车轮舟发挥了重要作用	178
第七节 从出土古船看宋代的造船技术	179
一、天津市静海县出土的宋代内河船	179
二、泉州湾宋代海船的发掘与研究	183
三、宁波宋代海船的发掘与研究	197
第八节 传统造船技术的发展与成熟	204
一、新船型的发展与船型的多样化	204
二、船舶航海性能的改善与提高	205
三、船舶在结构上的特点和优点	206
四、在施工工艺方面的成就	207
五、船舶设备、属具的创造与进步	208
第八章 元代的水师、海运与造船	211
第一节 元初水师的战船与水战	211
一、建立水师与攻灭南宋	211
二、几次出师海外的失败	213
第二节 元代的海外交通与远洋船	214
一、海上交通往来频繁	214
二、远洋船的声名远播海外	216
第三节 元代的漕运与漕船	217
一、海上漕运与漕船	217
二、运河漕船	220
第四节 元代古船的发掘与研究	221
一、韩国新安海底中国元代航海货船的发掘与研究	221

二、山东菏泽元代古船的测绘与研究	238
第九章 明代造船业的繁盛与衰败	247
第一节 明代的内河航运与海上交通	248
一、明代的内河航运	248
二、明代的海上交通	250
三、郑和航海图	253
第二节 文献所记述的明代船舶	255
一、《天工开物》	255
二、《南船纪》	261
三、《龙江船厂志》	263
四、《漕船志》	264
五、《筹海图编》	266
六、《武备志》	266
七、《使琉球录》	279
八、《船政》及《船政新书》	281
第三节 明代南京的造船厂及其隶属关系	283
一、在明代的南京究竟有几个造船厂	283
二、南京各造船厂的隶属关系	287
第四节 中国古代的三大船型	288
一、沙船	288
二、福船	291
三、广船	292
第五节 明代古船的发掘与研究	294
一、山东梁山县明代河船的发掘与研究	295
二、山东蓬莱古战船的发掘与研究	310
三、浙江象山县明代海船的发掘与研究	321
四、在宝船厂遗址发现的 3 只舵杆	326
五、蓬莱二号明代古船的发掘与研究	328
第六节 中国古代造船技术鼎盛时期的结晶——郑和宝船	334
一、近代著名学者梁启超拉开了研究郑和的序幕	335
二、国际知名学者对郑和宝船的学术见解	335
三、对郑和宝船的质疑有力地推动了学术研究	337
四、纪念郑和下西洋 580 周年时复原出郑和宝船模型	344

五、对郑和宝船新的质疑引发了更为深入的研究	345
六、纪念活动开启了对郑和下西洋及其宝船学术研究的新局面	348
第十章 海禁政策导致中国传统造船业的衰落	354
第一节 海禁制约着中国帆船的发展	354
一、明代中叶的海禁导致中国海洋帆船的衰退	354
二、清代展海中寓禁海限制了中国帆船的发展	355
三、明末清初往返于日本长崎港的中国帆船	358
第二节 清康熙年间抗俄雅克萨战役战船	370
一、雅克萨战役对黑龙江水运发展的影响	370
二、雅克萨战船建于吉林乌拉街	371
三、雅克萨战船的尺度、船型及武备	372
第三节 清代的内河及海洋船舶	374
一、中国帆船在远洋运输的竞争中败退	374
二、长江流域传统帆船的发展	379
三、大运河的运输船舶	384
四、从《姑苏繁华图》看清中叶的内河船舶	387
五、上海沙船业的形成和发展	393
六、沿海航运的各型船舶	397
第四节 中国传统帆船的舾装设备和属具	403
一、桅、桅夹板和桅的起倒	403
二、中国风帆的特点和优点	403
三、帆的升降和绕桅杆的回转——帆的各种索具	404
四、碇、锚及其起落	412
五、舵叶的转动和升降	413
第十一章 外资轮船修造业入主中国	416
第一节 近代蒸汽机轮船的诞生与发展	416
一、世界上第一艘轮船“克莱蒙特”号	416
二、第一艘横渡大西洋的明轮客船	417
三、殖民地政策与海洋客船的发展	419
四、英国在鸦片战争中使用的舰船	421
第二节 香港和广州的外资轮船修造业	422
一、在香港的林蒙船坞和贺普船坞	423