

造船场与航海术

宋时，明州三江口一带地理位置优越，东临滔滔奉化江，西依巍巍古城墙，东靠始建于唐代的东津浮桥，北通姚江西岸的甬东司码头和真武宫码头，早在千年前便是国际性港区。随着明州港区码头的不断拓展，往来船舶的日渐增多，船舶刚蹭碰撞、触礁搁浅等事在所难免，船舶修理的需求随之增多。同时，考虑到方便就近取材、招人，官办和民办的造修船场在此应运而生。

据文献记载，官办造船场设在东渡门外甬东厢，内设造船监官厅事、船场指挥营等机构，两者分工不同，各司其职。其中，造船监官厅事总揽造船事务，设在甬东厢的桃花渡。船场指挥营就设在造船场，负责造船、林木采斫等事宜。人员定额四百人，船场和采斫两名指挥各分管二百人，并先后制定了一些关于节假日休假、工伤赔偿等方面赏罚分明、富有人性化的规章制度。此外，明州还散存不少私营船场，通常由造船主自备材料，聘请工匠，打造小客舟、货船、渔船等，方式便捷、经济实用。

大量船场的存在，使得宋代明州的造船数量一直雄踞全国第一梯队。据载，宋太宗至道三年（997年），全国诸州岁造船额为3337艘，其中明州造船额177艘，约占全国总量的5.3%；哲宗元祐五年（1090年），诏温州、明州造船600只，数量居同期全国所有官营造船场首位。民间还流传着“高宗十天筹得千舟”的故事：相传建炎三年（1129年）十一月，高宗被金兵追赶，从越州逃亡明州。十一月二十五日吕颐浩建议“乘还舟以避敌”，十二月五日高宗到明州时，提领海船张公裕报“已得千舟”。高宗大喜，以为天助其逃，实则是明州及浙东沿海地区航海造船业发达的缩影。

宋代明州，不仅造船业兴旺发达，航海术也高超精湛。指南针，作为中国古代四大发明之一，最早应用于航海可追溯至北宋，并与明州密切相关。徐兢在《宣和奉使高丽图经》中有这样的记载：“是夜，洋中不可住，惟视星斗前迈。若晦冥，则用指南浮针，以揆南北。”天气好，就仰望星空指引前行；天气不好，就用指南浮针，为船舶深海航行平安护航。远洋船上使用的“指南针”又叫“指南鱼”，这种指南工具浮于水面上，在地球磁场的作用下，鱼头会指向南方，人们据此实时掌握行船航向。南宋以后，人们将水浮磁针与方位标志相结合，形成精度更高的罗盘。

测深锤，也称“水垂”“水舵”“铅锤”“试水舵”，是古时保证行船安全的必备工具，它在航海中使用的记载最早见于北宋。古人航海中要密碇停泊、规避搁浅时，得先测水深。试水深时，船工一般要在系有绳索的测深锤上涂抹牛油，然后投入海底，根据所用绳索长度即可知水之深浅。通过观察粘起的泥沙的颜色和味道，经验老到的舟师便能辨别船到了什么地方。如果测深锤粘不起泥沙，便说明海水很深或底部是石头等，这时便不可放碇停泊。

彼时，深海航行仍处于风帆时代，通过加装硬帆（利篷）、软帆（布帆）、小帆（野狐帆）等不同风帆，人们熟练利用洋流季风的规律来出海或返航。比如，风浪交加时，加装野狐帆来借助风势劈浪前进，可有效避免因失速而降低抵御风浪的能力。

值得一提的是，纷至沓来的各国使团、商人、学问僧、传教士、旅行家等，在唐代大多还乘用其本国所造的船舶，到了宋代已基本改乘明州建造的舟船远渡重洋，这从侧面反映出宋代明州造船水平的高超与航海技术的精湛，已深得国际认可。

赫赫神舟与巍巍客舟

世人都道宋人造船技艺高超精湛，其中的巅峰之作非万斛神舟莫属。

万斛神舟，乃宋代使臣出使高丽乘坐的大型官船。历史上有史料可考的几艘万斛神舟，无论是神宗元丰年间的“凌虚致远安济神舟”“灵飞顺济神舟”，还是徽宗宣和年间的“新利涉怀远东济神舟”“循流安逸通济神舟”，无一例外，均造于明州。

彼时，在位的宋神宗意欲加强与高丽间政治、经济、文化等联系，以拉拢高丽牵制契丹。但苦于北面与高丽之间的陆路交通被辽国完全断绝，从山东登州、密州始发的北边海路也受到诸多限制，亟须另辟一条更为安全的航道。为远避契丹的威胁，熙宁七年（1074年），高丽“遣其臣金良鉴来言，欲远契丹乞改途由明州诣阙”，明州被钦定为赴高丽、日本等国海外贸易的唯一合法港口。

万斛神舟，最早出现在元丰元年（1078年）。宋廷派国信使出使高丽，由左谏议大夫安焘、起居舍人陈睦两位学士分任正使和副使，令明州打造两艘万斛神舟，宋神宗亲自赐名。《宋史·高丽传》载：“造两舰于明州，一曰凌虚致远安济，次曰灵飞顺济，皆名为神舟。自定海（今宁波镇海）绝洋而东。既至，国人欢呼出迎。”同年11月，两艘神舟满载珍宝与物资回国。两国往来盛况由此可见一斑。

宋徽宗宣和四年（1122年），高丽睿宗逝世消息传来，宋廷决定再次派遣使官，由礼部侍郎路允迪任正使，中书舍人付墨卿和奉议郎徐兢任副使，随行官员加上商人、船员有数百名之多。复诏明州造两艘神舟，规模远超元丰年间的两艘神舟，赐名“新利涉怀远东济神舟”“循流安逸通济神舟”；又命明州装饰六客舟。宣和五年（1123年），由“二神舟、六客舟兼行”组成的豪华使节团从明州出发，浩浩荡荡驶往高丽。这段经历被徐兢详细记载在航海纪实著作《宣和奉使高丽图经》中，成为后人研究宋代造船技术、航海技术、航路航线等方面的史料。

《宣和奉使高丽图经》对客舟记载颇为详细：“长十余丈，深三丈，阔二丈五尺，可载二千斛粟。”北宋时，“斛”与“石”是相同的计量单位，“一斛米”即“一石米”，而彼时“一石”是97公斤，二千斛粟约合200吨。船板用整根木材排叠钉成，“上平如衡，下侧如刀”，上甲板平整，船底尖削，有利于在惊涛骇浪中破浪前行，具有很好的抗沉性。整艘船分为三部分，按等级分住。其中，官员居后舱乔屋，高及一丈，四壁开窗，彩绘华丽，装饰堂皇，足以体现客舟船体装饰技艺的高超。

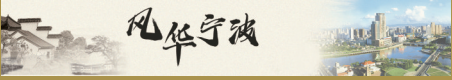
然而，巍巍堂皇之客舟与神舟相比，仍是小巫见大巫，“神舟之长阔高大，什物器用人数，皆三倍于客舟”，故“巍如山岳，浮动波上。锦帆鹳首，屈服蛟螭，所以睥赫皇华，震慑海外，超冠今古”。其气势之宏大，为世间所稀有，彰显着大宋王朝的海上国威。无怪乎神舟抵岸时，高丽人“倾国耸观而欢呼嘉叹也”。

除了神舟是在明州打造完成外，六艘客舟是从民间征用适合的船只，交由明州装饰成神舟相似模样，与神舟组成井然有序的船队，代表国家形象外出访问。这一方面固然与短时间内打造大批船舶负担较重有关，另一方面也反映出明州船体装饰制作工艺高超精湛，备受推崇。



宋代明州,开放包容,港口兴盛,文化昌明,余韵悠悠。自古以来,明州发达的造船业,不仅扩大了航运规模,还促进了海外贸易的兴盛发展及中西文化的交流互鉴。

舟与港、港与城，交织融合、互促共生，可谓“一部宁波史，半部舟船史”。



宋韵甬存，舟行四海

胡佳艳



和义路南宋古船(采自《发现:宁波地域重要考古成果图集(2001-2015)(下)》)

外海商贸船与内港运输船

远渡重洋的除了官方的神舟与客舟外，还有一艘艘外海商贸船，与内港运输船相配合，在宋代重商氛围下，极大地促进了生产力的提高，带动了航海造船业的突飞猛进。

1981年1月3日，《人民日报》报道：在宁波东门口交邮大厦建设地块抢救性考古发掘中，文物部门发现了一艘北宋外海船和三座海运码头。为何一艘古船能吸引中央媒体的关注？实乃因为它的发现，为研究古代宁波乃至中国的对外交通贸易和造船工艺提供了新的实物例证，意义重大。

这艘古船尖头、尖底、方尾，船体残长9.3米，残高1.14米，残宽以龙骨为中心一侧约2.16米。龙骨作为保证船舶总纵强度的重要构件，与艏柱、艏龙骨、抱梁肋骨、隔舱板等部件一道保存完好。在龙骨与艏柱接头处的保寿孔中出土了“景德元宝”“天圣元宝”“皇宋通宝”等12枚北宋早期年号的铜钱，船体周围的地层中还发现有越窑、龙泉窑等青瓷。综合地层关系、船体结构、出土文物等因素，可判定这是一艘北宋时期的三桅外海船。

北宋外海船的发现，为研究宋代明州航海造船业打开了一扇窗。明州位于长江下游，物产丰茂、粮食高产、手工业发达，与高丽、南洋等国有着密切的贸易往来，丝绸、茶叶、瓷器、药材、书籍、漆器等“货物畅流”，搭载着一艘艘商贸船从明州销往海外各国，为海外贸易提供了丰富的商品。

值得一提的是，东门口北宋外海船残存有5道隔舱板，被木板隔成6个严密的舱室，既可整齐有序地摆放货物，又可在船舶破舱进水时将货物挪至其他舱室，减少货损，还可防水串舱，极大地增强了船舶的抗沉性；同时，隔舱板也有利于提高船舶的横向强度和抗扭变形能力。水密隔舱技术是我国古代造船领先世界的一项重大成就，此次考古发现印证了水密隔舱技术在宋代明州已普遍应用，并一直沿用至今。

此外，东门口北宋外海船舶部钉贴有一根长710厘米、宽14厘米、厚9厘米的半圆形杉木，此为艏龙骨，又称减摇龙骨，即使船舶空载时也不会露出水面。当船舶遭遇风浪左右摇摆时，船两舷船部的半圆木会增加阻尼力矩，明显减缓左右摇摆程度，增加平稳度，提高航行安全性能。时至今日，这项技术在现代船舶中依然普遍应用。C·H·勃拉瓦维新斯基在《船舶摇摆》一书中提及：“（西方）开始使用艏龙骨是在十九世纪的头十五年，即在帆船时代。”东门口北宋外海船舶龙骨的发现，证明我国古船使用艏龙骨技术比国外足足早了700年，说明宋代已对减摇龙骨有了深刻的认识，这是我国造船技术对世界航海事业的重大贡献之一。

无独有偶，2003年在和义路滨江建设工程抢救性考古发掘中，出土了一艘古船。船舶右侧缺失，但中部保存较完整，船尾已被破坏；船体残长约9.4米，最宽处约2.8米，深约1.15米；残存9个水密隔舱，具有良好的抗渗性，而舱与舱之间，还有流水孔相通；隔舱板底部还有抱梁肋骨，起加固作用。经研究，该船船体前半部分为开放式载货轮，可直接堆放货物；后半部分设置了甲板和货舱，既可供船员乘客躲避风雨，也可将部分防雨需求较高的货物放置货舱内。从船体形制、造船工艺、出土遗物等推断，这是一艘南宋时期小型交通运输船，航行于内港与近海间，主要用于短途运输小宗货物，接驳口岸与海港中停泊船只的人员交通。经材质鉴定，船板采用了杉科杉木属的杉木，龙骨采用了无患子科荔枝树的荔枝，隔舱板采用了樟科樟木属的香樟。能根据船舶不同部件分别取材，可见南宋时的人们已非常了解不同树木的材质与用途，具有高度的科学性和实用性。

三江口码头片区相继发现的北宋外海商贸船和南宋内港运输船，只是宋代造船和航海的缩影。可以想见，宋代一艘艘外海商贸船航行于碧波大洋中，装载着中国的瓷器、丝绸、茶叶等销往世界各地，又满载着西方的香料、宝石、象牙等奇珍异宝回国。一条条内港航运船穿行于深浅宽窄不一的内河航道，将外来物资送抵各个码头口岸。

外海商贸船与内港运输船，送出去，运进来，自带着劈波斩浪、奋楫扬帆的意气，共同构筑起宋代航海运输体系，极大地促进了内外贸易的发展繁盛和思想文化的交流碰撞。

水军战船与其他舟船

随着南宋定都临安，扼“南北要冲”、据“海疆重镇”的明州便自觉肩负起海上防御的使命。

设在明州定海县的浙东沿海制置司，主要负责扼守海道、训练水军、组织民防、刺探敌情，同时也承担禁戢、救助海商等部分民政职能，设置了一支规模庞大的海军部队——定海水军。

有了水军，就必须发展战船。最初战船为鲋鱼船，又称“荡浪斗”，船头方小，船尾阔大，船底狭尖如刀刀，航行于浙江沿海浅海区，为军民通用型。建炎元年（1127年），宋高宗下诏“命淮、浙沿海诸州增修城壁，招训民兵，以备海道”。沿海巡检令明州官办造船场依照鲋鱼船样式打造战船，船长5尺，面宽1丈2尺，可载士兵50人。

在实践中不断操练后，乾道五年（1169年），水军统制官冯湛结合湖船与海船的优点，设计制造了新型多桨战船。船长8.2丈，宽2丈，用桨42支，可载士兵200人，一共打造了50艘。这些战船操作简便，轻快利战，性能远超鲋鱼船，“江海淮河，无往不可”。

海防安定，极大地保障了民生的安宁。南宋名相史浩晚年致仕荣归故里，某日游东钱湖，即兴咏之：“行李萧萧一担秋，浪头始得见渔舟。”渔舟在湖中自在横，映衬出百姓生活井然有序、殷实安乐。百姓的餐桌上也多了渔民打捞回来的海鲜，墨鱼船、元蟹船、海蜇船、淡菜船等，仅从渔船划分，便可看出海鲜品类的丰盛；还依据不同的捕捞方法进行细化，如溜网船、拉钓船、张网船、串网船、小钓船等，各司其职，分工有序。

海定民安，也催生了文化娱乐。有供皇室游览的龙船，工艺精湛，装饰气派。北宋科学家沈括曾描述“国初，两浙献龙船，长二十余丈，上为宫室层楼，设御榻以备游幸。”还有供文人雅士竞渡娱乐的游船，如宋代诗人史弥宁在《东湖泛舟》中写道：“扁舟去稳似乘槎，瞥眼轻鸥掠浪花。绝爱陶公山尽处，淡烟斜日几渔家。”宋人惬意安乐的生活情景跃然纸上。

一艘艘宋代的神舟、客舟、商贸船、运输船、战船、渔船……在指南针和测深锤的指引下，凭借“船行八面风”与“望日月星宿而进”的非凡航海本领，不惧艰险闯大海，勇立潮头搏风浪，共同谱写了波澜壮阔的航运史诗，绘就了恢宏壮丽的海洋文明篇章，彰显了末时宁波舟行四海的独特气质与别样韵味。