学校的理想装备
电子图书·学校专集
校园网上的最佳资源
中国古代的造船与航海
BOOK
内部资料 非卖品

编者献辞

中国是世界文明古国之一。古代世界曾经辉煌灿烂的文明国家，多数没有能够继续维持下去，有的中断了，有的随着文化重心的转移而转移到另外的地区。唯有中国这个国家，既古老又年轻。从原始社会到形成国家，有文字可考的历史有五千年以上。中国和中国文化屹立于世界之林，一脉相承，历久而弥新。

中国文化是个发展的、历史的范畴，具有包容性与持久性：除了时代差异外，尚有着地域与民族的差异性。它是在连绵几千年中，以华夏民族为主体的中华民族各地域文化（包括中原文化、齐鲁文化、荆楚文化、巴蜀文化、吴越文化、岭南文化、闽台文化等）和各民族文化（包括壮、满、蒙、回、藏等中国 56 个民族的文化）长期地、不断地交流、渗透、竞争和融合的结果。从这个意义上说，中国文化的发展是具体的、历史的，又是多地域、多民族、多层次的立体网络。中国文化是起源于上古贯穿到现在，在黄河、长江及其周围地域形成并延续至今的中华民族共同的文化、共同的社会心理与习俗的结晶。

继承中国文化遗产，并不是对中国古代文化毫无选择地一概接受，而是要继承其优良传统，摒弃其封建糟粕。

今天中国正处在向现代化迈进的新时期。

了解过去的优秀文化，正是为创造未来的新文化。这对于提高民族自尊心，增强民族凝聚力，有着极为重要的意义。青少年是国家的未来，民族的希望，对他们进行传统文化的教育，既是当务之急，又是长远的目标。要让中学生和具有中等文化程度的读者掌握中国文化史的基本知识，了解中国文化辉煌的历史，继承、发扬优良传统，为建设具有中国特色的社会主义新文化打下基础，这是一件宏伟的事业，也是我们编辑这部丛书的宗旨。

对文化层次较高的成年读者以至专家来说，个人的专业知识总归有限，本丛书对于成年人也不失为一种高品位的、可信赖的文化知识读物。

本丛书的前身有 110 个专题，涉及历史文化的各个方面，由商务印书馆、中共中央党校出版社、天津教育出版社、山东教育出版社联合出版。现由编委会对类目重新加以调整，确定了考古、史地、思想、文化、教育、科技、军事、经济、文艺、体育十个门类，共 100 个专题，由商务印书馆独家出版。每个专题也由原先的五万多字扩大为八万字左右，内容更为丰富，叙述较前详备。希望这套丛书能多角度、多层次地反映中国文化的主流与特点，读者能够从中认识中国文化的基本面貌、了解中华民族的精神所系，这就是编者的最大愿望。

对于本丛书的批评及建议，我们将十分欢迎，力求使之趋于完善。

中国文化史知识丛书编辑委员会

一九九六年四月

一　筏、独木舟与远古航海

中国有漫长的海岸线，仅大陆海岸线就有 18000 多公里。又有 6000 多个岛屿环列于大陆周围，岛屿岸线长 14000 多公里，它们绵延在渤海、黄海、东海、南海的辽阔水域并与世界第一大洋——太平洋紧紧相连，这就为我们的祖先进行海上活动，发展海上交通提供了极为有利的条件。要进行航海活动就要有船只。我国的造船史绵亘数千年，早在远古就开始了。

先民们究竟在什么时候创制了舟船，已很难考证，但可以说我国是发明舟船很早的国家。至少在新石器时代（约 10000 年——4000 年前）我们的祖先就广泛使用了独木舟和筏，并以其非凡的勇气和智慧走向海洋，为我国的航海业奠定了基础。原始社会生产水平很低，水是人类生存的必要条件，人们大都聚集在有水的地方，以渔猎为生，在和大自然搏斗的过程中，先民们观察了解了大自然。“ 古者观落叶因以为舟 ”（刘向《世本》），“ 古人见窾［ku ǎn 款，中空之意］木浮而知为舟 ”（刘安《淮南子 · 说山训》）。说明我们祖先对一些物体具有浮性已有认识。“ 燧人氏以匏［páo 袍］济水，伏羲氏始乘桴 ”（《淮南子 · 物原》），燧人氏和伏羲氏都是古代传说中的人物。燧人氏生活在相当于山顶洞人的氏族公社开始的时代，伏羲氏生活在相当于半坡氏族的母系氏族繁荣的时代。这生动地说明了渡水工具历经改进的过程。“ 匏 ” 是葫芦，“ 以匏济水 ” 是说古人为了使生活得到改善，抱着葫芦或树干作为浮具，到深水去捕鱼。以后，人们又把好几个葫芦用绳子联起来系在腰上以提高渡水时的浮力，这叫腰舟，以后发展到捆在背上，这样就可以把双手解放出来，使双手配合双脚一起划水，提高了人们在水中捕鱼的能力。传说伏羲氏能教人结网捕鱼，饲养牲畜。人们饲养牲畜，将兽皮充气后制成浮具——皮囊。“ 伏羲氏始乘桴 ”，桴就是筏。“ 方舟设泭［fú 扶，同桴］，乘桴济河 ”（《国语·齐语》），“并木以渡”。据晋郭璞注《尔雅·释水》的解释，称木筏为簰［pái 牌，即簰］，是大筏，竹筏为筏，是小筏。是把几根木头或竹子捆起来，以筏济物，乘筏渡河。据考证，筏就是新石器时期我国东南部的百越人发明的。筏是舟船发明以前出现的第一种水上运载工具。

筏的制作比独木舟要容易。它易于取材，制作简便，能多载，行驶平稳，不怕水浅流急，是很好的水上工具。我国各族人民利用当地丰富的资源制造了各种形式的筏，如江南的木筏，漓江上的竹筏，黑龙江鄂伦春族的桦树皮船、藏族的牦牛皮船、九曲黄河沿岸的羊皮筏等。这些古代人民创造的交通工具在今天的生活中仍起着重要作用。

当人类进入新石器时代以后，已能制造石斧、石锛［bēn 奔］等生产工具了，也能人工取火了。火和石斧使人能制造独木舟。有段石锛是远古的造船工具，一般说来，它是长方扁形物，刃口斜削，似普通铁锛呈刨刀状，它与普通石锛不同处在于背面，即刃口斜上所向的一面不像正面那样平，而是中间隆起成一条横脊，把背面分成前后两部分，后部较薄，看起来像有两个阶段，所以叫有段石锛。有段石锛可以装柄使用，在沿海或岛屿上需用独木舟的地方尤其需要。这种远古造船工具在我国沿海地区多有分布，以福建、广东、江西最多，浙江次之，台湾也发现不少。由于有段石锛不像打制的旧石器那样容易制造，因而不可能在世界各地同步制造成功。一般起源于一地，

以后随着制造人的迁移，有段石锛也随之传播到其所到之处。从中国发现的多是初级中级的器物，高级的很少。而在菲律宾和玻利尼西亚各岛所发现的大多是高级的，制作时间比中国所见的要晚。考古学家据此推断，有段石锛起源于中国东南沿海，后来经过百越人逐岛飘航，传至太平洋各岛。由此可见凡是出土了有段石锛的岛屿一般都是中国东南沿海百越人逐岛漂航进行海上活动的所到之处。有段石锛的分布，说明我国远古沿海地区航海业的发展。

《易·系辞下》说，“伏羲氏刳［kū枯］木为舟，剡［yǎn 演］木为楫，舟楫之利，以济不通”。“刳木为舟”就是制作独木舟的方法：选一根大树干，用石斧或石刀砍、削一个长槽，然后用火烧掉木屑，再砍、再削、再烧，直到长槽达到合适的长度、深度为止。人坐立在槽中就可以浮水漂向远方了。一般说来，造独木舟要选直径在一米以上，长度在五米、甚至一二十米以上的大木才行。有了独木舟以后，人们活动的范围扩大了，生产进一步发展了。那么独木舟是谁发明的呢？文献记载的说法很多。一说“番禺始作舟”，又说是黄帝的两个大臣“共鼓、货狄作舟”，或说“巧垂作舟”，这些说明了舟不是一人发明的，而是在很多地方都有发明者，其中也不乏名家大师。总之我国是发明舟船很早的国家。独木舟又是什么时候出现的呢？1973 年在浙江余姚县河姆渡村发现了一处距今 7000 年的新石器时期远古居民遗址。遗址中发现了六支木桨，都是用整块木板制成的。有一支残长 0.6 米，宽 0.12 米，叶长 0.5 米，柄上刻有横线与斜线组成的几何形花纹。另一支木桨残长 0.92 米，整体细长扁平，像柳叶一样。说明先民们已会剖制木板，已具备了向制造木板船发展的条件。在木桨附近还搜集到一具夹炭黑陶质的独木舟模型，经测定都是 7000 年前的遗物，与《周易》所说“刳木为舟，剡木为楫，致远以利天下”互相印证，可以断定独木舟出现的下限时间约在七八千年以前。

1958 年在江苏省武进县奄城乡曾发掘出一支长 11 米，宽 0.9 米，内底宽 0.56 米，深 0.42 米的独木舟。它就是用一整段大原木挖空而成的。据考证，这是春秋时期的独木舟。这也可与“刳木为舟”的记载相印证。1965 年前后在奄城又陆续发现两只独木舟。据考证，也是春秋时期的。其中一只尖头敞尾，看上去似乎只有半只，实际却是一只完整的独木舟。敞尾，没有尾封板，建造起来容易。船靠岸时，上下也方便。航行时，人靠前坐，头重尾轻，敞尾翘在水面上，也没有进水之虞。这是另一种类型的独木舟。至今，我国已出土独木舟 20 多只，其形体约分为三种：

1.头方尾方：没有起翘，几乎是平底。

2.头尖尾尖：舟头舟尾都起翘。

3.头尖尾方：舟头起翘，尾部平底。

后来的船型也主要是这几种，底有平底、尖底，很可能是由独木舟的船型发展而来的。

据神话传说，大禹治水时，“陆行乘车，水行乘船”（《史记·夏本纪》），辗转水上 13 年，三过家门而不入，终于治服了洪水。他能率领人民疏通江河，使之能畅流入海，并能修建灌溉渠道，变水患为水利，可以说，独木舟起了很大的作用。有了独木舟，可以使人们跨越水域，征服自然，并开拓新的生活领域，去创造更美好的生活。直到今天，我国西南地区和一些少数民族中还使用独木舟作为渡河的工具。另外在西藏东面的益贡河上可以看到一种直径为 1.3 米的大独木舟。一些人生前用独木舟作水上工具，死后还用独木舟

作葬具。在国外也是如此，太平洋中部国家基里巴斯共和国是由大小 33 座岛屿组成的，岛与岛间的交通至今还依靠独木舟作为主要交通工具。

筏和独木舟是远古祖先最简陋也是最重要的渡水运载工具。它们成为我国古代造船技术中两大船型系统的雏型。

有了渡水工具，远古祖先得以进行海上捕捞和迁徙航行了。

我国东部沿海的东夷人，自古习于海上活动。他们创造了龙山文化和百越文化，这两种文化与中原的仰韶文化[①]成为哺育中华民族文化的三个摇篮。

1928 年在山东省章丘县龙山镇发现了新石器文化遗存，被称为龙山文化。龙山文化以薄而有光泽的蛋壳般黑陶为典型特征，又称黑陶文化。1959 年在山东泰安、宁阳两县交界处大汶口发现了大汶口文化遗存。它分布在山东及江苏北部一带。大汶口文化早期距今五六千年以前，处于母系氏族公社阶段，中晚期距今四五千年以前，处于父系氏族公社阶段。龙山文化是由大汶口文化演变而成的一种新石器晚期文化，距今约 4000 年左右。

在山东半岛烟台白石村遗址、蓬莱紫荆山遗址中出土了辽东半岛新石器文化的典型器物直口筒形罐，还出土了作为辽东小朱山中层文化主要特征的几何形纹、压纹等纹饰的如平行斜线纹、叶脉纹、网络纹、印压纹的陶器等。在旅顺口郭家村上层发现了又黑又亮又薄、轮制磨光的黑陶及精制而成的三足杯之类陶器。说明山东半岛的龙山文化已交流渗透到了辽东半岛沿海地区。

百越文化指远古时期居住于我国东南江苏、浙江、福建及岭南地区的越族各系（故称百越）先民们所创造的文化。越族是擅长海上活动的民族，他们通过航海活动把百越文化传播出去。百越文化的典型遗址在浙江余姚的河姆渡。百越文化的典型器物是印纹陶器和有段石锛。近代在台湾相继发现了大量的百越文化遗存，台湾发现过不少有段石锛，也到处可见龙山文化遗存。

我国沿海各地区文化的互相影响渗透的现象正是由于我们祖先进行远古航海带来的结果。那么远古是怎样航海的呢？方法一定是很原始的，但必须有最可靠的陆标定位来导航。我们的祖先要把熟悉的地形地位保持在自己的视线内及记忆之中，以保证不迷航。在长期的航海活动中，在实践的观测中获得原始的天文知识。在江苏连云港锦屏山将军崖上有将军崖岩雕，它刻在海拔 20 米的黑色岩石上，上面可见农作物、人面、鸟兽、星云等图案和各种符号。人头上有三角尖状饰物，脸上刻有花纹。人面中间夹杂着星云图，星云图中还有表示太阳和月亮的图形。这些反映了新石器时代沿海居民的天文知识。他们在多年的航海实践中积累了天文观测的经验，可能已知道利用太阳、月亮和某些星辰的出没规律来辨别方向，以指导出航、返航和进行捕捞等活动。这是人类征服自然、争取生存的必然结果。

濒临西太平洋的中国人早在距今 7000 年前就以原始的舟筏浮具和原始的导航知识开始了海上航行，说明中国和地中海国家一样都是世界海洋文化的发祥地。

[①] 这是 1921 年瑞典人安特生发现的新石器遗址，距今约五六千年以前，出土器物以彩绘图案的陶器为代表。因发现于河南省渑池县仰韶村而得名。

二　木板船和风帆的出现

我们的祖先对筏和独木舟不断地进行革新，结果出现了新型的木板船，由筏和独木舟发展到木板船，这是造船史上的飞跃，它开辟了航海史上的新时期。

木板船的出现大约是在公元前 21 世纪建立的夏朝。据传说，黄帝的大臣共鼓和货狄发明了舟，颛顼［zhu ānx ūn须］发明了桨、篙，帝喾［kù 库］发明了舵和橹，尧发明了纤绳等等。从这里我们可以知道这些航海工具是在长期的社会实践中人们集体智慧的结晶，并在使用的过程中加以改进和完善的。1980 年，在河南省偃师县的二里头，考古学家找到了夏代遗址。在遗址中，考古学家发现了夏代的铸铜和冶炼作坊，及青铜锛、凿等工具，说明由于金属工具的出现，夏代生产力进入了飞跃发展的阶段。这时也有了规、矩、准绳等木工生产工具。夏朝建造木板船的条件已经成熟。

《论语·宪问》有“羿［yì 益］善射，奡[ào 傲］荡舟”的记载。这句话的意思是说，羿是善于射箭的人，奡是善于操纵舟船的人。奡是古代传说中的大力士，是夏朝寒促的儿子，能在陆地行舟。颜师古注说：“奡，楚辞所谓浇者也。”所以奡就是浇，是一个人。“浇伐斟寻，大战于潍，灭之。”（《竹书纪年》）“覆舟斟寻，何道取之。”（《楚辞·天问》）这些记载说明：奡奉命灭斟寻，用了水上攻战荡舟的技术。可知夏朝时已有熟练从事操纵舟船而闻名于世的人了。

夏朝时，一些滨海夷族与中原王朝已建立了臣属关系。古籍说：“夷有九族”，如“九夷”、“东夷”之类，原居于我国东北地区，据《竹书纪年》说，帝芒十二年，命九夷东狩于海，获大鱼。说明夏朝时已有能力组织沿海居民到深海捕鱼，也说明这时的航海工具已脱离了筏和独木舟的阶段。否则，到深海捕大鱼是不可能的。

造船业的发展是生产力发展的必然结果。到了商代，人们已能制造重达 875 公斤的、有精细花纹的司母戊大方鼎了。从商代的遗址看，当时已能建造宫室、楼房、城墙，已有锋利的青铜切削锯刻工具，还有用青铜制成的斧、刀、锯、凿等生产工具。这些生产工具的广泛使用使制造大批木板船成为可能。

随着生产的发展，产品有了相对过剩，接着就会出现商品交换和货币。在河南省偃师县二里头夏文化遗址中发现了 12 枚仿制的骨贝和石贝。而“贝”在古代是起货币作用的，说明夏代就已有了商品交换。

到了商朝，人们已能利用舟船进行商业活动。据上海博物馆所藏殷商时饕餮［t āotiè 涛帖］纹大铜鼎的一个铭文“”字可知当时商品交换和水上运输的关系。这个字形是告诉人们在木板船上乘着两个人，其中一个人以手执楫在撑船，一个人挑着贝币或货物，说明当时生产和交换的发展已需要经常使用木板船了。在河南安阳商朝遗址及墓葬中都出土过许多海贝、象牙、鲸鱼骨，这些都是海中产物或海外交换而来的产物，没有航海事业，这是不可能的。再从甲骨文的几个“舟”字字形分析：

甲骨文“舟”字图：

“舟”字上有二或三条横，表示当时木板船上纵横材料的安排方法。用横梁（横板）加强船体横向强度并形成了 3—4 个分段隔舱，它也能使船体纵

向舷板的接头钉在横架上，用短板可以接成长板船。可知商朝的船只已脱离了独木舟阶段而进入木板船阶段了。

木板船是怎样产生的呢？由于独木舟的容量有限，人们开始在独木舟的四周加上木板，以增大容量。原来的独木舟就逐渐变成船底了。在长期的演变过程中，圆底独木舟逐步变成了船底中线处通连首尾的主要纵材，即“龙骨”了。也就是演变成尖底或圆底的木板船了。而平底独木舟就逐渐演变成了平底木板船底中心线上的一块板。这时，事物起了质变，完全不同于独木舟的新船——木板船就出现了。

对筏也进行了改造，人们也在筏的四周安上木板。筏也演变成了木板船。木板船原名“舢板”、三板，最简单的木板船莫过于“三板船”了。全船由三块板构成，即两块侧板和一块底板。底板的两端以火烘弯后向上翘，这也就是现代“舢板”船的祖先。

由于造船业的发展，殷商时，帝王们已经可以用大量船只追捕逃亡的奴隶了。甲骨文中有这样的记载：癸酉这天进行了占卜，问：逃亡的奴隶能追回来吗？殷王看了卜兆说，可以捉到。可能在甲戌日或乙亥日捉到吧（即明天或后天捉到），可是甲戌日发现奴隶们过了河，于是就出动船只去追捕，由于船只被陷搁浅了，所以没有得到捷报，15 天后即丁亥日才捉到了逃亡的奴隶。

商代开始发展的古代港口有番禺（今广州），《史记·货殖列传》说番禺是古代越族的一支——扬越人创建的滨海港口。殷商之人可自此远航取得珠、玑、犀、玳瑁等物。

木板船产生以后，随之而来的问题是它的抗风能力较差，只有当抗风浪能力较强并能借助自然风力进行较远距离持续航行的木帆船出现后，人类的航海活动才能更为主动。

关于帆的发明，传说夏夷作帆（《淮南子·物原》）。据说，禹是受到一种叫鲎［hòu 后］鱼的启发。鲎鱼的形状很奇特，是一种有甲壳的鱼，身体扁而宽，像螃蟹，有 12 只脚，尾巴细长，像剑一样，眼睛长在背上，嘴长在肚腹之下，而背上还生有高七八尺的鳍［qí 齐］。每当有风吹来的时候，鲎鱼的鳍就高高挺起，它能借助风力前进，没有风的时候，它的鳍就收拢起来了。在鲎鱼鳍的启示下，人们就发明了帆。不论自然界是否有这种借助风力游泳前进的鲎鱼，帆的发明肯定是古代劳动人民聪明智慧的体现，是实践的结果。风帆也像木板船一样，是生产力发展到一定水平的产物，也是社会生产生活的需要。

至少在殷墟出土的甲骨文中，“$\overline{\mathrm{V}}$”、“II”等字形很像船的帆。甲骨文中的“帆”字写作“■”，亦作“■”，“帆”字在楷书中写作“凡”，应该是风帆的象形字。甲骨文中的“■”（般）字的意思是使船旋转。字形象征一个人手拿工具使船旋转或移动。说明当时船上已设有推进工具。有的学者说“凡”字就是船上的幔，其形状像帆，所以甲骨文中的“凡”字就是“帆”字。甲骨文中还有这样的记载：“戊戌卜，方其凡。”它的意思就是说，戊戌这一天占卜，船（“方”就是舫、船之意）上必须（“其”就是“必须”之意）挂帆。

可见至迟到了商代时，我国已发明并使用了风帆。船上有了帆，这就大大推进了前进的速度。这是船舶推进动力的一次飞跃，这也是人类对自然风力资源的具有创造性的开发。木板船上使用了风帆，就可以因风致远，使航

海范围日益扩大，向大海的深远处发展。

从甲骨文中，我们也可以知道人们对风力已有所认识，按照风力的大小，把它分成四个等级：即“小风”、“大风”、“大掫［zōu 邹］风”（大骤风）、“大狂风”。风力的大小与航海有密切的关系。风向也很重要。商代已知东、南、西、北四方风。春秋战国时又知八风与十二风。“何谓八风？东北曰炎风，东方曰滔风，东南曰熏风，南方曰巨风，西南曰凄风，西方曰■［liù 遛］风，西北曰（大骤厉风，北方曰寒风。”（《吕氏春秋·有始》）。十二风即十二辰，也就是子至亥的十二地支。战国时期编写成的《周礼》把风作了十二个分类，认为十二个辰（即地支子—亥）都有风。它不仅有十二个风向而且与十二个月以及季节都联系在一起。据此可列出十二辰风表。

十二辰风表

地支及月份	季节	风向
子是正月	春	风向来自北（北风）
丑是二月		几向来自东北偏北
寅是三月		风向来自东北偏东
卯是四月	夏	风向来自东（东风）
辰是五月		风向来自东南偏东
巳是六月		风向来自东南偏南
午是七月	秋	风向来自南（南风）
未是八月		风向来自西南偏南
申是九月		风向来自西南偏西
酉是十月	冬	风向来自西（西风）
戌是十一月		风向来自西北偏西
亥是十二月		风向来自西北偏北

十二辰风揭示了季风[①]变化的基本规律，对于海上航行预测气象极为有用，也可以说是不可缺少的。十二辰风分类法仍可用于现代。它比公元一世纪罗马帝国的希巴洛斯发现季风早 300 多年,比埃及人发现季风早 200 多年。

[①] 季风：季风环流的简称。主要由于季节的不同，风向发生向相反方向的流动而改变风向的风（冬夏风向相反或近乎相反）叫季风。冬刮偏北风（包括北风），夏刮偏南风（包括南风）。我国冬刮西北风，夏刮东南风。

三　舫和船舶的日益大型化、多样化

进入奴隶社会以后，生产的发展和阶级的演变都要求当时诞生不久的木板船迅速向稳定性、装载面积大的大型化船只发展。单体船一时不能适应需要，“舫”就应运而生了。

“舫”就是一种将两船并为一体的单体船，古代还称它为“方”、“枋”、“方舟”、“方船”或“枋船”，如果把两条以上的船连在一起就叫“连舫”。舫的好处是增加船的宽度，提高船的稳定性和装载量。

舫的确切记载是在奴隶社会，但它实际产生的时间肯定比奴隶社会早得多。

舫是根据筏的原理制造出来的。筏就具有稳定性好，装载面积大的优点。两只小船并起来，就成了一只较大的船。“舫，并舟也。”（许慎《说文解字》）。舟已有了，怎样并呢？也就是怎样把两船连接在一起呢？最早是用皮条、藤萝、绳索等把两船的船舷连起来。晋郭璞注《尔雅·释水》所载“比船于水，加板于上”，是更进一步的连接方式。加板，不是简单地在两只船上搁置一块木板，这不是舫，而只是用船搭的不能航行的浮桥。舫是两船的结合。“加板于上”是用木板连接杆或梁木之类的硬质材料，横跨在两船之上，然后再把它牢牢地固定起来与两船形成一个整体。固定的方法起初是用捆扎法，后来又演进为用木钉、竹钉（春秋后有铁钉）钉在一起，两船之间也保留一定的间隔，而不一定是船舷与船舷紧靠在一起。奴隶社会中已出现了采用“加板于上”的方式连接的舫。后来还出现过由两只船体构成的船只。

同单体船相比，舫的优点是很多的。由于舫有两个船身，采用“加板”连接两船以后，两船的中间又出现了“桥”。船的总宽度比原来的单体船增大了很多。船身越宽，船的稳定性就越好。舫的排水量比单体船也增加了。舫能装运原来单体船无法装运的重物，在增宽的甲板上也便于堆货载人。如果需要，舫还可分解为单体船，以适应狭窄的河道或提高行驶速度。可以说，舫是现代双体客货船的先祖。

舫的出现是造船业上的革新。由于它行驶平稳，装载面积大，有利于生产力的发展。又由于上面还可以建造豪华的庐舍，所以舫往往成为贵族们出游时的专用船只。有多少单体船连接为舫也成为奴隶主贵族们炫耀自己地位高低的一种标志。周文王结婚时“亲迎于渭，造舟为梁，丕显其光”（《诗经》）。说明了周文王的豪华排场。他不但亲到渭水去迎亲，还在渭水上用很多船连接在一起架成一座桥梁，以显示他王者的气派。周朝为了保证周天子及诸侯国的利益，等级极为森严。舟船的享用也有严格的等级规定。“天子造舟，诸侯维舟，大夫方舟，士特舟，庶人乘汎”（郭璞注《尔雅·释水》）天子出行乘“造舟”，是多条船并列而成的；诸侯乘“维舟”是四条船并列而成的；大夫乘两条船并列而成的“方舟”；士乘的“特舟”是单船；庶人“乘汎”就是只能乘木筏或竹筏了。而造船的人们呢？只有被迫去担负划桨、拉纤等苦役罢了。以后舫成为秦汉时代重要的水上交通工具，到南北朝时也常常应用。

由于造船业的发展和航运的繁荣，周武王还特设了专门管理舟舰的官吏称为“舟牧”或“苍兕”［sì寺］，建立了舟楫检查制度。

到了春秋战国时期，大国争霸，战争频繁，为了集结兵力，运输军粮、货物及对远方进行外交贸易等活动，使造船与航海业迅速发展。东南沿海的

吴国、越国都设置了“船宫”作为造船工场。船舶的种类增多了，数量增大了。商船和战船已经分开。战船是从民用船只发展而来的，但是战船既要有防御能力又要有进攻能力，在船只的结构、性能、装备上都比民用船只要求高。所以战船水平的高低标志着各诸侯国造船能力、经济实力和整体生产技术水平的高低。战船也有不同的类型，各司其职。如大翼、中翼、小翼、突冒、楼船、桥船、戈船等不同类型。其中大、中、小三翼是吴国水军中的主力战船。据文献记载：“大翼长十丈，阔一丈五尺二寸，一船可载士兵二十六人，桨棹手五十人，操驾水手三人，长钩、长矛手十二人，指挥二人，共九十三人。船载弩三十二张，箭三千三百支，盔、甲各三十二副。中翼长九丈六尺，阔一丈三尺五寸。小翼长九丈，阔一丈二尺。”桨棹手占船上所载总人数 1/2 以上。交战时，桨多船快，进退自如，是快速攻击战舰。由于它行驶时如飞翼般地迅速，所以称此种战舰为“翼”。按兵书，以大翼载 93 人计，（按每人准二石计）其载重量为 200 石左右。“艅艎”即“余皇”，是王侯乘坐的大型战船。战时可作为指挥旗舰。余皇船首绘有鹢［yì 益］鸟[①]的图案，航行性能优良。吴国凭借这些战船先后在汉水和太湖大败楚越两国。后来越王勾践卧薪尝胆，终于灭吴时，越国的战船也发展到 300 艘之多。

从战国时期的青铜器中，也可以了解到当时造船业的水平。

1935 年在河南省汲县山彪镇战国墓出土的“水陆攻战纹铜鉴”，图纹中有相互攻击的战船两艘。铜鉴上的战船仅有一重甲板，分为上下两层。下层桨手用力划桨，上层兵士有的击鼓，有的射箭，表现了水战情况。

[①] 鹢鸟是一种水鸟，像较大的白鹭鸶。船头画此鸟，称“鹢首”。

四　古代航海事业的形成时期

春秋战国时期是我国古代航海事业的形成时期。这一时期，在海上探险、大规模海上运输、海外贸易及频繁的海战中先后出现了海上强国——齐国、吴国和越国。

公元前七世纪中期，齐桓公任用管仲为相，改革内政。他以齐国位于山东，靠近大海的地理优势，大兴渔盐之利，使它有了很大的经济优势，终于先后灭掉 30 多个诸侯国。公元前 651 年，齐桓公召集众多诸侯在葵丘（今河南兰考境东）会盟，周王也派代表参加，从此霸主地位得到承认。齐国成为能直接控制环绕山东半岛及渤海航行的海上强国，其势力甚至远达东海和钱塘江口。

公元前 496 年，越王允常去世，其子勾践继位。吴王阖闾乘机攻越，吴军败，阖闾受伤，回师途中身亡。其子夫差继位后，不忘前耻，公元前 494 年，拜伍子胥、伯嚭［p ǐ匹］为将，亲率水师从太湖出发攻打越国。勾践未听大夫范蠡、文种劝告，在实力远逊于吴的情况下，与吴交战，大败于夫椒（今江苏太湖中的西洞庭山），越都会稽（今浙江省绍兴市）失陷，勾践率 5000 残兵退栖于会稽山上（今浙江绍兴南）。勾践只好派大夫文种贿赂伯嚭求和臣服。

此后，吴王夫差谋北进与齐争霸，遂于公元前 486 年凿邗［hán 寒］江（邗沟）南引长江水至今淮安，北入淮河以通漕运[①]，并沟通长江与太湖的胥溪。传说吴邗江是我国最早的运河。

越王勾践卑身事吴，不忘复国。

越人自古擅长航海，有“断发文身”的习俗，可能这是由于常在水中，长发不便，所以剪短，纹（文）身，是象征龙之子，求其在海中的安全吧，自然也有迷信的色彩。越人常常潜水游泳，对造船航海技术较为娴熟。他们造的船有适于海战的戈船，也有民用的扁舟、轻舟、舲［líng 伶］等。越国在勾践率领下，十年生聚，十年教训，逐渐强盛起来。公元前 482 年，勾践乘吴王夫差率精兵北上到黄池（今河南封丘西南）会盟之机，发习流（水兵）2000 人，兵士 40000 人，君子（精锐）6000 人，诸御（车兵）1000 人伐吴，一举攻下吴都姑苏（今江苏苏州），俘获太子友。夫差被迫使人以厚礼向越求和。公元前 473 年，越终于灭吴。吴王夫差自杀。

越灭吴后，公元前 468 年，越沿吴北上的途径从会稽“徙都琅邪［yá 牙］”（《今本竹书纪年》。琅邪，今山东胶南琅邪台西北。这时，越并有琅玡、会稽二郡）。时越有“死士八千，戈船三百艘”，使楼船士卒“二千八百人伐竹柜为桴”。公元前 379 年（越王翳三十三年）又“迁都于吴”。吴即今江苏苏州。这时位于山东沿海的齐国国势强盛，而越国国势日衰，在山东已无发展之地，只得再次从海上迁回吴。

春秋战国时期，海上航行能力已很强大。吴人以“舟楫为舆马”，以“巨海为夷庾”。越国一向以舟为车，以楫为马。越国的两次迁都也说明了它的航海能力。

造船航海事业的发展反映了我国人民的开拓探险精神，也加强了我国和朝鲜、日本等国人民的友好往来和经济文化交流。

[①] 水道运粮叫漕运。

朝鲜和中国是唇齿相依的友好邻邦。西周时曾封商代的贵族箕子于朝鲜。战国时，邻近朝鲜的燕、齐两地人民不堪残暴统治，曾成批地迁徙到朝鲜去。同时带去不少先进的生产技术和生产工具。朝鲜半岛也出土了铜铎、铜剑等物，据考证有一些是战国时代的文物。这些说明春秋战国时代我国劳动人民已能在黄海进行远航。还有不少中国人为躲避战祸经过朝鲜半岛再渡海到日本。他们带去青铜器和铁器的生产工具，带去了水稻种植技术。金属工具和农耕文化是弥生文化[①]的两大特征，从此，日本从原来的绳纹文化[①]过渡到弥生文化（公元前 200 多年到公元 300 多年），而弥生文化就是来自中国的文化。特别是来自中国北方沿海的文化。在日本也发现过战国时期的中国铜剑和燕国的货币明刀钱等。

春秋战国时期，我国东南沿海的越人经常在南海进行航海活动，并通过番禺港进行贸易。番禺是越人的一支扬越建立起来的。“ 九疑、苍梧以南至儋耳者，与江南大同俗，而扬越多焉，番禺亦其一都会也。珠玑、犀、玳瑁、果、布之凑。 ”（《史记 · 货殖列传》）同时，百越航海于海外所得黄金、珠玑、犀象等也曾作为贡品向楚国朝贡。

航海实践使春秋战国时人们的地理知识扩大了。人们把大海分为东海、北海等几个海域。人们已深知海洋气象，特别是风向对航海安全的重要性。如前所述，商代已知东、南、西、北四方风。春秋战国时又知有八风与十二风。

随着生产的发展，春秋战国时天文学也有很多成就。“ 鲁有梓慎，晋有卜偃，郑有裨谌，宋有了韦，齐（一说是楚或鲁）有甘德，楚有唐昧，赵有尹皋，魏有石申夫皆掌著天文，各论图经。 ”（《晋书 · 天文志上》）甘德和石申夫各自在其本国进行天文观测，并各有著作刊行于世。甘德的著作名为《天文星占》，石申夫的著作名为《天文》，都是八卷。汉朝时，这两部著作还是各自刊行的。后人把这两部著作合并，并定名为《甘石星经》。甘德和石申夫当时曾系统地观察了金、木、水、火、土五大行星的运行，初步掌握了这些行星的运行规律，记录了 800 个恒星的名字，其中测定了 121 颗恒星的方位。后人把甘德和石申夫测定恒星的记录称之为《甘石星表》（又称《甘石星经》）。它是世界上最早的恒星表，比希腊天文学家伊巴谷在公元前二世纪测编的欧洲第一个恒星表还早约 200 年。《甘石星经》在宋代就失传了，在唐代的《开元占经》中还保存一些片断，南宋晁公武的《郡斋读书志》的书目中保存了它的梗概。

天文学的发展为航海的定向定位起着重要的导航作用。

[①] 弥生文化以在日本东京本乡区弥生町曾发掘了弥生式土器而得名，在弥生式土器遗迹中常有青铜器、铁器、稻粒等随土器出土。

[①] 以他们使用的土器侧面背面都有绳纹状条纹，故名绳纹文化。

五　秦始皇巡游海上

公元前 221 年，秦始皇建立了我国第一个统一的多民族的中央集权的封建制国家。那时我国的国土东到大海，自北往南为渤海、黄海、东海、南海，已形成一个既是大陆又是海洋的国家，为航海业提供了极为有利的地理条件。随着冶铁业的继续发展，社会生产力有了进一步的提高。贸易的发展，对造船业提出了更高的要求。以后，我国的造船业经历了秦汉、宋元、明朝三大发展时期。

秦汉时期是我国古代造船业的第一个高峰时期，它继承了巴蜀地区及原来六国中一些国家发达的造船业的技术水平并加以发展。这一时期，我国的船只不仅规模大而且类型多，并能建造高技术的楼船。

秦在平息南方的战争中就曾组织过一支能运输 50 万石粮食的大船队。秦统一全国后，秦始皇在位 12 年（公元前 221 年—公元前 210 年）中，先后组织五次大规模的海上巡游，说明了秦代的航海能力。

秦始皇先后五次巡游，除第一次是在公元前 220 年西巡陇西外，第二次至第五次都是巡游海上。如果说夏、商、周时，我国航海事业只是一个初创的时期，那么，到了秦统一中国后，我国航海事业就步入了它的发展阶段。

第一次巡游海上是在秦始皇二十八年（公元前 219 年）。这是我国古代史第一次有计划有组织的大规模航海。秦始皇东巡郡县，首先上邹峄山（山东邹县境内），立石颂功德，然后封（筑坛祭天叫封）泰山（今山东泰安等县境），禅（辟基祭地叫禅）梁父（泰山下的小山），再东游海上，到渤海湾的黄（今山东黄县）、腄［chuí 垂］（今山东福山县）两港，又东到成山（今山东半岛成山头），芝罘［fú 服］（今山东烟台）立石，颂秦德。由此南行到琅邪港（今山东胶南南境）留住三月，建琅邪台，下令自内地迁徙百姓三万户于琅邪台下，免征 12 年赋税，立碑，对秦始皇歌功颂德。在东巡途中，齐人方士徐福上书言海中有三神山，名曰蓬莱、方丈、瀛州，有仙人及不死药，请得斋戒，与童男女求之。于是发童男童女数千人入海求仙人。因事本虚妄，徐福等乃谎言因风“未能至，望见之焉”。始皇归途中，过彭城（今江苏徐州）西南渡淮水，浮江，至湘山祠（今湖南岳阳西洞庭湖中），遇到大风，几乎不能渡过。秦始皇发怒，命令刑徒 3000 人伐光湘山树，才从南郡（今湖北江汉流域一带）入武关，返回都城咸阳。

第二次巡游海上是在秦始皇二十九年（公元前 218 年）。当秦始皇车队至博浪沙（今河南原阳县南）时，韩国贵族张良令力士持铁锥伏击，误中副车。始皇遇刺未中，令大索十日，未得凶手。而后，又登芝罘，刻石立碑，归途中再次来到琅邪港。

第三次巡游海上是在秦始皇三十二年（公元前 215 年）秦始皇东巡至碣石（在今河南昌黎海中，一说在今河北乐亭西南，一说在今山东无棣），刻石立碑。为追求长生不老又使燕人方士卢生入海求羡门、高誓等古仙人，不得而还。第二年，命将军蒙恬发兵 30 万，北击匈奴，收复黄河以南河套地区（今内蒙河套及伊克昭盟地区）。设 44 县。为防匈奴侵扰，秦始皇又征发大量民工将燕、赵、秦旧时长城连接修成万里长城，西起临洮（今甘肃岷县）东至辽东（今辽宁辽阳北）。为解决北方粮饷，乃开辟北方航路起于黄腄、琅邪，入渤海，转道今天津附近古黄河，经水运转输。

为向岭南进军，解决运粮运兵困难，秦始皇于公元前 219 年命史禄在湘

水、漓水分水岭上凿灵渠（在今广西兴安，以工程灵巧，故名）。这一水闸式运河是我国古代劳动人民一大发明。西方最早的船闸于 1375 年在荷兰建成。1914 年通航的巴拿马运河其基本设计原理也与灵渠相同。灵渠于公元前 214 年建成，比西方早 1000 多年。灵渠建成后，始皇征发逃亡者、赘婿、贾人为兵卒攻取南越（今岭南地区）设桂林（郡治在今广西桂平西南）、南海（郡治在今广东广州）、象郡（郡治在今广西崇左）迁罪犯 50 万人戍五岭，与越人杂居，促进了民族融合。

第四次巡游海上是在秦始皇三十七年（公元前 210 年）。十月，始皇东巡，南至九疑（一作嶷山，又名苍梧山，在今湖南宁远县南，相传虞舜葬此），祀虞舜，浮长江而下，经丹阳（今安徽当涂东）、钱塘（今浙江杭州），渡过浙江，登会稽山，祭大禹，望于南海（今东海），立石颂德。北归时，路过吴地，从江乘（今江苏镇江北）渡江，乘海船北上琅邪，至成山、芝罘。到平原津（今山东德州南）时，病。七月（十月为岁首）死于沙丘宫（今河北广宗西北）。

秦始皇在统一全国后不久就不辞辛劳多次巡游海上是有其政治、军事、经济目的的。这时，齐、燕、越等沿海之地新并不久，六国遗民充满仇视心理，妄图复国，秦始皇不得不到各地去了解情况，进行招抚工作，加强统治，以防政局不稳。秦始皇在泰山碑文上写道：“ 既平天下，不懈于治。 ”他移民改俗，屯戍海防。如他把越人强行迁徙到江、淮、徐、泗地区，把内地囚徒迁到越，开荒种地。刻石立碑，炫耀威德，利用沿海地区的经济、航海力量支持边防军事所需。不仅要发展中原以外的经济，而且要通过沿海港口向海外谋取经济利益。秦始皇统一岭南后就取得了“ 越之犀角、象齿、翡翠、珠玑 ”。秦始皇多次航行于江、河、湖、海，如果没有较前代发达的造船航海业是不可能的。所以说秦朝开创了我国造船航海业的新时代。

六　徐福东渡日本

徐福是齐国人。春秋战国时，燕齐多方士。徐福就是战国末年齐国的方士。很多方士来自于人民群众中，熟知人民的生产技术和实践经验，会一些炼丹术、医药术、占星术、航海术。山东半岛的居民一向有悠久的航海历史。为了躲避战祸及官方追捕，有的人就曾驾舟到过朝鲜半岛和日本列岛。燕齐海上的方士多能出海远航。正因为他们有着航海等特殊技能，有时也能得到帝王贵族的接见，并赋予特殊的使命。

徐福为求得资助，对秦始皇谎称自己到了蓬莱，可是仙人嫌秦始皇的礼品太薄，虽已见到了仙药，但不能取到。还说他曾向神仙探问求药需要多少代价？海神说：必须带大量五谷及百工男女数千人才行。“秦始皇大悦，遣振（意为“童”）男女三千人，资之五谷种种百工而行。”（《史记·淮南衡山列传》）徐福第二次出海之后再也不回来了。徐福得“平原广泽，止王不来”（《史记·淮南衡山列传》）。

“平原广泽”究竟在什么地方呢？一说是“亶［dǎn 胆］洲”。黄龙二年（公元 230 年）孙权“遣将军卫温、诸葛直将甲士万人浮海求夷洲及亶亶洲。亶洲在海中，长老传言，秦始皇遣方士徐福将童男童女数千人，求蓬莱神山及仙药，止此州不还。世相承有数万家，其上人民，时有至会稽货布，会稽东冶县人海行，亦有遭风流移至亶洲者。所在绝远，卒不可得至。”《三国志·吴书·吴主传》）一说是“三神山”。“此三神山者，其传在勃（渤）海中，去人不远，患且至，则船风引而去。盖常有至者。”（《史记·封禅书》）徐福自己也向秦始皇说他要到“三神山”去为秦始皇寻找长生不老之药。不管“平原广泽”在哪里，肯定是离大陆很远很远的海岛。据专家考证，三神山中的蓬莱就是指日本而说的。一说，亶洲也是日本。

那么，徐福是采取哪条航海路线去日本的？据考证可能是从琅邪港出发北上——成山角——向西至芝罘港——蓬莱头——沿庙岛群岛北上——辽东半岛南端的老铁山——向东北至鸭绿江口——向东南至朝鲜半岛西南海岸——向东至朝鲜半岛东南角釜山——向东南经对马岛、对马海峡——北九州海岸——向东进入濑户内海——东至大阪湾——最后到和歌新宫町熊野津（今熊野滩）。

日本《和歌山县史迹名所志》中记：秦徐福之墓在新宫町，墓前有石碑，上面刻着“秦徐福之墓”还记着：“相传往昔秦始皇时，徐福率童男女五百人，携五谷种籽及耕作农具渡至日本，在熊野津登岸，从事耕作，养育男女，子孙遂为熊野之长，安稳渡日。”

这也可以作为一种旁证，是比较可信赖的一种说法。

徐福率童男女东渡日本表明我国在秦代时的航海能力居世界领先地位。他们的海外开拓精神对后人是极大的激励。他们把中国先进的文化和生产技术带到日本，使日本结束了渔猎生活开始了农耕生活，促使日本迅速进入文明社会阶段。

七　汉武帝的楼船及其巡海

汉武帝（公元前 140 年—前 87 年在位）统治时，社会经济发展，国势强盛。为了统一沿海地区，发展近海与远洋的交通、贸易，汉武帝竭力加强造船业，建立强大的水师，并七次巡海航行。

汉代的造船业已经非常发达。据古籍记载和对现代出土的汉代船模的研究，可知汉代已能根据不同的用途和需要造成各种类型的船，有客船、货船、战船等。客船中又有官船、民船；民船中又有舸、艑、艇、扁舟、轻舟、舲舟、舫舟等。战船有很多是从民用船只发展而来的。战船比民船的制造要求要高得多。战船的结构、性能的要求都很高，首先要坚固，能防御敌人的进攻，还要有攻击性，要配备能进攻的武器，还要求速度，更要灵活，进退自如。所以战船代表了当时的造船能力和技术水平。战船也有很多种类，如戈船、桥船、斗舰、艨艟［méngch ōng 蒙冲］、楼船等。

汉代我国造船技术已经成熟。最能说明汉代造船技术高超的是“楼船”。楼船是水军的代称，也是对战船的通称，如把水兵称为楼船卒、楼船士，水军将校称为楼船将军、楼船校尉等。元狩三年（公元前 120 年），汉武帝下令在长安城西南挖建了方圆 40 里的昆明池，在池中建造楼船。船上能起高楼，所以叫楼船。这是汉代重要的战船船型。楼船秦时已有，汉代时，其规模、形制均较秦时大得多，它的大量出现是汉代造船业高度发展的重要标志。据《史记·平准书》记载：“是时，越欲与汉用船战逐，乃大修昆明池，列观环之，造楼船，高十余丈，旗帜加其上，甚壮。”楼船体势高大，上面有三个楼层，第一层叫“庐”，“像庐舍也”；第二层，即“其上重宝曰飞庐，在上，故曰飞也”；第三层，“又在上曰爵（雀）室，于中候望之如鸟雀之警示也”（刘熙《释名》）。庐、飞庐、雀室，这三层每层都有防御敌人弓箭矢石进攻的女墙，女墙上开有射击的窗口，为了防御敌人的刀枪火攻，有时船上还蒙上皮革等物。楼船上设备齐全，已使用纤绳、楫、橹、帆等行驶工具。楼船的四周还插满战旗，威武雄壮。有时，昆明池中有近百艘高大的楼船。汉代，一次战役就能出动楼船 2000 多艘，水军 20 万人。作战时，舰队配备有各种作战船只。位于最前列的战船叫“先登”；还有狭而长的冲击敌船的战船“艨艟”；有又轻又快如奔马的赤色快船叫“赤马”；此外，有上下都用双层板的叫“槛”，四面设板防御矢石，其内如牢槛的重武装船。还有主力战舰露栈、冒突、戈船等等。楼船、戈船都是大战船，都在 500 斛以上，船上还有小屋，叫“斥候”，以观察敌人进退。300 斛的叫“■”。200 斛以下叫艇，其行径挺，一人所行也。还有“艑■”与“■”（■）等都是航海大船。此外还有更大的船，如豫章大舡［xi āng 乡，又读 chu ān 船］上面起宫殿，可载万人。“万人”也许太夸张了。即使载“千人”，载重量也已达 90—100 吨了。

汉代造船的数量很多。当时所造的船是以长度“丈”来计算的，有些大商人一家就有船 1000 丈。

从考古发掘中也可证明汉代造船业的发达和造船技术的先进。1973—1974 年间在湖北江陵凤凰山上西汉墓中出土了木质船模，长 71 厘米，中部最宽处为 10.5 厘米，头部较窄，尾部稍宽，底部平坦呈梭形，两端呈流线型上翘。与船模同时出土的木简中也有记载舟船的资料。

1951—1952 年，在长沙发掘的西汉 203 号墓中发现一只两头小、中间大，

船形狭长的船模，有 16 支划桨，船模两侧边沿及首尾甲板上都有规则的钉眼。说明这种船已采用当时世界上先进的钉接技术了。

1955 年，在广州郊外的东汉墓椁中出土了一只陶制船模，船分前中后三舱，舱上都有盖顶，船首两旁有桨架三根，船舱有横架梁橹八根，船的两侧设有撑篙用的边走道，有舵锚，是一只有部分甲板的中型内河客货船。

1975 年在广州发掘出一处规模巨大的古代造船工场遗址，发现了三个大船台，可同时建造数艘重五六十吨的木船。据考证，这是秦汉时期的造船遗址。此外，在川、陕、闽、浙、赣也有秦汉造船工场。

西汉有很多水师基地。水师常备军皆驻扎在沿江傍海各要地，属于所在郡守统辖。西汉的水师主要基地有豫章（江西南昌）、浔阳（江西九江一带）、庐江（安徽安庆）、会稽（江苏苏州）、句章（浙江余姚钱塘江口杭州湾处）、博昌（山东博兴入莱州湾处）等处。庐江、会稽等郡同时也都是重要的造船基地。

汉武帝凭借其强大的水师完成了对东瓯（今浙江省东南部）、闽越（福建部分地区）、南越（广东广西部分地区）等地方封建割据政权的统一，巩固了海疆，为东南与南方沿海航路的畅通打下了基础，从而开辟了海上丝绸之路。

汉武帝还曾七次巡海，不但年矩很近，有时一年一次，而且直到他死去的前两年，在 69 岁高龄时还在巡海。

第一次巡海：元封元年（公元前 110 年）春正月，汉武帝首次东巡海上。至东莱（今山东掖县），齐人趁机上言海上故事者不下万人。他派出了与徐福东渡规模相等的数千人的大船队探寻通日本之路。甚至要亲自率船队出海赴蓬莱求仙人。经群臣苦谏才罢。随后他便沿渤海巡行到碣石，向东巡行到辽西，后于五月回都城长安。

第二次巡海：元封二年（公元前 109 年）春正月，仅距第一次巡海六个月，武帝再巡东莱留居数月，求神仙无所见。四月回长安。秋，派左将军荀彘［Zhì 治］从辽西出兵，楼船将军杨仆率将水军 5 万从山东渡渤海水陆夹攻朝鲜。这次两路进军路线与武帝第一次巡行东莱和赴辽西路线相同。可知这次巡海仍为开通对日航线。次年，由于朝鲜统治集团内部分裂，卫氏朝鲜亡。武帝在卫氏朝鲜统治区设真番（今朝鲜开城一带）、临屯（今朝鲜咸镜南道南部）、乐浪（今朝鲜平壤南）、玄菟［tù 兔］（今辽宁清源附近）四郡，以开拓海外航路。此后，中日航线的中间障碍（朝鲜）被打通，汉人大量迁徙到朝鲜、日本，倭人也能经朝鲜来中国。

第三次巡海：元封五年（公元前 106 年）冬，武帝先南巡江西、湖南长江中下游造船基地，再从浔阳（今江西九江、湖北黄梅一带）率一只大船队“自浔阳浮江，射蛟江中，获之”。顺江而下，到安庆视察了安庆以下菜子湖口的枞阳（安徽枞阳）造船基地，又增添船舰及水兵然后“舳舻［zhúlú 逐卢］[1]千里，薄（通泊）枞阳而出”，顺江而下，出长江口，入东海，沿海北上至琅邪。三月，返至泰山，四月回长安。对长江下游及沿海来说，庐江（安徽安庆及枞阳一带）水师基地比浔阳（江西）水师基地更为重要。

第四次巡海：元封六年（公元前 105 年）十月，武帝东巡至海上，查元封元年派遣出海寻仙船之下落，因未见返航，再派第二批船队出海东渡。

---

[1] 舳舻：舳是船后持舵处，舻是船前头刺棹［zhào 照，摇船用具］处。

第五次巡海：太初三年（公元前 102 年）春正月，武帝又东巡海上求神仙并了解出海船队情况，仍未见返航。四月，封泰山，禅石阁（在泰山下，方士以为仙人之阁），还长安。

第六次巡海：太始三年（公元前 94 年）二月，武帝又东巡，求神仙，至琅邪，然后渡海到成山、芝罘，“ 渡大海而还 ”。

第七次巡海：征和四年（公元前 89 年）春正月，武帝最后一次巡海至东莱，欲亲自浮海求神山，群臣谏阻不听，适逢海上大风十余日，海水沸涌，楼船不能出港，只得返回。三月，武帝追悔以往的错误，采纳了田千秋的建议，取消了诸方士求神仙之事。之后，武帝每对群臣自叹：“ 从前愚惑，为方士所欺。天下岂有仙人？全是妖妄，还是节食服药，少得点病就行了。 ”

八　海上丝绸之路

汉武帝极力开辟海上交通，致力于海上各国往来。在汉武帝的努力下，汉朝终于先后开辟三条重要的海上航线。

1.北起辽宁丹东，南至广西白仑河口南北沿海航线。

2.从山东沿岸经黄海通向朝鲜、日本。

3.海上丝绸之路：徐闻、合浦航线。

汉武帝于建元三年（公元前 138 年）、元狩四年（公元前 119 年）两次派张骞（？—公元前 114 年）出使西域。开辟了中西交通贸易通道——陆上“丝绸之路”。

我国自古以丝绸（Seres）闻名于世，古希腊人把丝叫作 ser，就是从“丝”字读音而来的，“Seres”（制丝的人）以后被引申为产丝的地方——中国。古希腊人曾把中国称为赛里斯（seres）。丝绸之路开辟后，中国丝绸远销至大秦（即罗马帝国），但要经过亚洲西部古国安息（领有今伊朗高原和两河流域）商人转销。罗马人希望能找到海上通道至中国。汉武帝时，大秦国曾入贡。元封三年（公元前 108 年）大秦国贡花蹄。其色骏，高六尺，尾环绕其身，角端有肉，蹄如莲花，善走多力[①]。

汉代的帆船开辟了从南海通往印度洋的航线，这是我国历史上的第一条远洋航线，也是世界上最早的海外贸易。

我国古代文献中关于南海、印度洋上的航路第一个较完整的记录见于《汉书·地理志》：“自日南障塞（郡比景，今越南顺化灵江口）、徐闻（今广东徐闻县）、合浦（今广西合浦县）航行可五月，有都元国（苏门答腊）；又船行可四月，有邑卢没国（今缅甸勃固附近）；又船行可二十余日，有谌离国（今缅甸伊洛瓦底江沿岸）；步行可十余日，有夫甘都卢国（今缅甸伊洛瓦底江中游卑谬附近）；自夫甘都卢国船行可二月余，有黄支国（今印度马德拉斯附近）；民俗略与珠崖相类。其州广大，户口多，多异物。自武帝以来皆献见。有译长，属黄门，与应募者俱入海，市明珠、壁流离、奇石异物、赍黄金杂缯而往。所至，国皆禀食为耦，蛮夷贾船，转送致之，亦利交易，剽杀人，又苦逢风波溺死，不者数年来还。大珠至围二寸以下，平帝元始，王莽辅政，欲耀威德，厚遗黄支王，令遣使献生犀牛。自黄支船行可八月，到皮宗（今马来半岛克拉地峡的帕克强河口）；船行可二月，到日南（今越南中部）、象林（今越南广南潍川南）界云。黄支之南有已程不国（今斯里兰卡），汉之译使自此还矣。”

这是我国海船经南海，通过马六甲海峡在印度洋航行的真实写照。即自广东徐闻、广西合浦往南海通向印度和斯里兰卡，以斯里兰卡为中转点。中国从此处可购得珍珠、璧琉璃、奇石异物等。中国的丝绸（杂缯）等由此可转运到罗马，从而开辟了海上丝绸之路。

据古罗马学识渊博的科学家普林尼（公元 23—79 年）所著《自然史》说，罗马恺撒时代今斯里兰卡岛的拉切斯等四人从海道出使罗马，据拉切斯对罗马人说，他父亲曾亲自到过中国。还说中国和罗马都与斯里兰卡有直接往来。普林尼还介绍说罗马贵族“投江海不测之深，以捞珍珠”。罗马贵族把珠宝除留给自己享用外，还以它们“远赴赛里斯（中国）以换取衣料（丝绸）”。

[①] 张星烺：《中西交通史料汇编》第一册，第 16 页。

“据最低计算，吾国（指罗马）之金钱每年流入印度、赛里斯及阿拉伯半岛者不下一万万赛司透司（Sesterces）。”[①]只有多次海船往返，才能把大量丝绸运至罗马以换取“奇石异物”，才能达到一亿赛司透司的贸易额。

至东汉桓帝延熹九年（公元 166 年），“大秦王丹敦遣使自日南徼外，献象牙、犀角、玳瑁，始乃一通焉。”（《后汉书·西域传》）这是中国同欧洲国家直接友好往来的最早记录。这种友好往来，突破了斯里兰卡的中转，是接通了海上远洋东西航线直接进行的。

汉代造船航海业的发展也说明了航海知识的丰富。在指南针尚未能应用于航海的汉代，舟师只能凭经验观察星象特别是北斗星与北极星来定出航向方位。“夫乘舟而惑者，不知东西，见斗极则寤矣。”（《淮南子·齐俗》）在气象变化上，汉代已知观测风向，作出判断，已知利用季风航海。风的顺逆至关重要。顺水行船，再加顺风，航行快速安全，如是逆水行船，再加逆风，航行缓慢又容易发生危险。舟师都非常重视这种随季节而变向、定期而至的季风。

[①] 张星烺：《中西交通史料汇编》第一册，第 22 页。

九　汉代造船与航海技术的成熟

汉代，我国造船航海技术已经成熟。它的标志是除前文所述能造成高十余丈有三层楼的高大“楼船”及类型繁多的各种船只外，还有很多发明创造，如桨、橹、船尾舵、风帆等船舶推进工具的日益完善和广泛使用，横隔舱造船结构的重大贡献等。

楫和棹

我国远在新石器时代就早已知道利用竹篙、木桨来划船行进并控制方向了。以后，随着人们向深水区的远航，用竹篙不那么方便也不大能起作用了，木桨的作用日益增加。早期的桨多为短桨，叫“楫”，上端为圆杆，下端作板状，用两手持楫划船使船前进。在广州出土的西汉木船模上有四个木俑，各拿一把短桨，坐着划船，那就是楫了。但是，由于楫入水浅，推动力量小，人们就不断改进，加长桨板，加宽桨叶，坐着划的短桨日益变成站着划的长桨。长桨古代称为“棹”。又由于长桨重，划水不方便，干是就在舷侧做了可以搁放长桨的桨柄孔或固定的支点，叫桨座，以发挥杠杆作用。桨板拨水向后，其反作用力通过桨座推动船只前进。在长沙出土的西汉木船模中，我们可以看到有 16 支长桨即“棹”，这　16 支掉就是以舷板上的圆孔作支点的，棹有了支点，就成了一个杠杆，划动时可以减轻臂力，发挥了腕臂的作用，桨手的体重也产生了作功的效果，效率大为提高。为了增加船只行驶的速度，桨手们常常一齐边划边唱以统一动作，同时可减轻疲劳感。汉武帝《秋风赋》中有“萧鼓鸣兮发棹歌”，描写的就是这种情况。

橹

橹是由长桨演进而成的用人力推进船只的工具，也是控制船舶航向的工具。桨在划行中常有不便。桨每入水作功一次，马上要出离水中，为第二次入水作功作准备，这样，出水中作的是“虚功”，影响划行的效率。因此它是间歇作功，船只也只能间歇推进。于是人们对长桨加以改进发明了橹。橹的外形很像长桨，但较大，橹的把手和橹板都是弯形的。入水一端的剖面是弓形，另一端系于船上，在橹把手顶端部位系着一条绳叫“橹担绳”，橹担绳的下端拴在甲板上的一个铁环上。橹担绳既可起固定橹的作用，又可以作长短的伸缩以调节橹板入水的深浅。刘熙《释名》中指出橹的操作位置及作用：“在旁曰橹，橹膂也，用膂力然后舟行也。”橹的操作方法是“摇”，被称为“摇橹”。橹入水后一直连续摇动，水中的橹片左右摆动，其前后面发生水压力的差异可产生推力。它的推力比长桨效率高，而且省力。由于橹加长了长桨的桨柄与桨叶，又把原桨叶的尾部弯曲上翘，所以橹也被称为是新式的长桨。橹被置于舷侧，手持橹柄，来回摇动，对舟船起连续推动力，这是汉代船舶推进工具中划时代的重大发明。橹后来由置于舷侧逐渐演变到置于船尾，不仅能起推进作用，还可操纵船舶的转弯，调整方向，控制航向。由于橹结构简单，一器多用，至今仍在起作用。橹是中国对世界造船与航海技术上的突出贡献。

船尾舵

我国是世界上最早发明舵的国家。舵的发明和使用是我国造船与航海技术上的重大成就。桨的作用是划行和控制方向，控制方向的桨被称为舵桨，它的位置逐渐从船舷移到船尾的正中央成为尾桨。尾桨从划动改为不离水面的摆动，尾桨起到了舵的作用，改称为舵桨，舵桨就是舵的始祖。从 1974 年湖北江陵西汉墓中出土的木船模型上可以看到船上有五支长桨，都有桨叉，其中的四支在船前部两侧，作划桨用，另一支在靠船尾的舷部作舵桨用。舵桨遇浅滩或靠岸时不易操纵，桨翼随船体加大而加大也不易操纵，于是人们改变了安装方式，产生了舵。

舵至迟在东汉已发明并使用，1955 年广州出土的陶船模的舵尾就有一支早期的船尾舵。舵面呈不规则的四方形，面积较大，完全不同于舵桨的形状。舵杆以十字形结构固定，从船尾斜伸入船后方，舵杆顶端有一洞孔，用以安装舵把，转动舵把可使舵面连轴转动，可以自如地调节船只行进的方向。这是航向操纵工具的重大革新。

风帆

汉代，我国使用风帆的技术已经成熟。秦汉时期，我国早已能凭借季风进行大规模航海。没有成熟的风帆使用技术这是不可能的。西汉刘安《淮南子》说：“ 辟（譬）若侃［qiàn 欠］之见风也，无须臾之间定矣。 ” 东汉许慎注说，“ 綄［huǎn 缓］，候风也，楚人谓之五两也。 ” 侃是古代测风、观察风向的一种设备，后来，有人也叫它为五两。“ 侃 ” 这种测风仪商朝就有了。汉代沿用下来。这实际是一条为了测风而绑在杆顶上的丝绸带子（或羽毛）。有风的时候又随风而摆动，据它摆动的方向可知风向。汉武帝所建的建章宫上有两只相风（观察风向）的铜凤凰。古地理书《三辅黄图》说：“ 铜凤高五尺，饰黄金，栖屋上，下有转枢，向风若翔。 ” 东汉张衡作过相风铜鸟。当然，这都是很堂皇的了。为什么又叫 “ 五两 ” 呢？因重量必须在五两以上，八两以下，太重难以吹起，太轻则易于旋转，就不好掌握风向了。这种测风仪，由于结构简单实用，航海中又很需要就很容易移到船上去使用。唐代诗人李白《送崔氏昆弟之金陵》诗中有 “ 水客弄归棹，云帆卷轻霜，扁舟敬亭下，五两先飘扬 ” 句，说明了这一问题。后代还有在船桅顶端悬挂“ 鲤鱼旗 ” 的，它就是从 “ 侃 ” 美化发展而来的，也是一种测风仪。

风帆的结构和驭风技术最晚在东汉已经完备了。帆有一类是用丝织物或布做的，叫 “ 布帆 ” ；另一类用竹蔑或其他植物纤维做的，叫 “ 蓆帆 ” 。从结构上看，一类是软帆，如布帆、蒲草帆，没有横向的帆竹支撑，只能在正顺风时用人字桅悬挂，不能斜移，也不能转动。另一类是硬帆，是用与帆横面等长的若干根竹竿等矩支撑在帆的一面，或是交错穿插在帆的两面上，这种横竹竿叫帆竹，它可以支撑帆面使之平整，可以更有效地利用风力。硬帆可以挂在单独的桅杆上，又可以围绕杆来转动，形成平衡纵帆。

东汉丹阳太守万震著《南州异物志》，叙述了当时南海航海者的风帆驭风技术。书中说明了帆面悬挂的位置在驭风中的作用及帆面悬挂的样式与受风的关系：“ 其四帆，不正前向，皆使斜移，相聚以取风吹。风后者激而相射，亦并得风力。若急，则随宜增减之。斜张相取风气，而无高危之虑，故

行不避迅风激波，所以能疾。”这使我们了解到汉代海船的风帆使用技术。海船在驶风航行时，随风向的顺逆不同而采取不同的帆位布置。这种方法现代木帆船还在使用。船工有“船驶八面风”的说法。也就是帆船要利用各种风向来驭风航行。八面风指相对于海船航向的八种风向，即顺风、逆风、左、右侧风（即左右横风）。左、右斜顺风，左右斜逆风。各种风吹来，都与船体纵中线形成一个夹角。当正顺风时，风向与船体纵中线一致形成 0° 角，正横风时形成 90° 角，正逆风时形成 180° 角。海船的航向与风向在 0°—180° 间，这样，由于风向的不同会形成不同的夹角，这种夹角叫“风角”。当风角成 0° 时，海船航向与风向一致，船帆全面正迎风吹，是利用风力的最佳位置。这时的帆面与船体纵中线便形成一个 90° 夹角，这夹角叫“帆角”，在一般情况下，风角与帆角成反比。实际上，海船常常是在各种横风与斜风中航行，正顺风的 0° 风角与 90° 帆角的情况是非常少的。不论风向怎样，船工们是会随着风向的变化把帆面调整到最好的位置，形成最有利的帆角。总是斜移帆面以迎风。在多帆的船上，斜移的帆面各自迎风，后帆就不会挡住前帆的受风了。这也都是早在汉代就已形成的利用风帆驾船的成熟经验。东汉马融于元初二年（公元 115 年）所作《广成颂》一文对风帆作了生动的描述：“然后方余皇，连舸舟，张云帆，施霓帱［chóu 绸］，陵迅流，发棹歌，从水讴，摇鱼出，蓍［sh 诗］蔡（蓍草茎，古人筮用，“蓍蔡”即蓍龟、蓍草和龟甲，都用以卜吉凶）浮，湘灵（神名，虞舜妃，即湘夫人）下，汉女游。”（《后汉书·马融传》）

附：风角与帆角的关系简略示意图

横隔舱的造船结构

从考古发现中可知我国汉代就使用先进的造船技术，采用横隔舱的造船结构了。从 1955 年在广州出土的东汉陶船模与 1974 年湖北江陵出土的船模上可以看出，船的甲板下在前、中、后建有三个舱。从广州陶船模上可以明显看到从船首到船尾有八个横梁，船的两侧设有顺船身纵向铺设的木板，作撑篙用的左右两边走道。有舵锚。由于在甲板上建有舱房，舱房的左右两壁都压座在两舷上，因此前后两壁之下必须有横梁支持它的重量。三座舱房的前后壁各压座在一根横梁上，这就用了六根横梁，余下的两根中，按木船的一般建造模式，其中的一根是船首的龙梁，另一根是船尾的断水梁。这正好共用八根横梁。每根横梁之下正是木船建造中加固横向强度的框架，架上再附钉上横向木板构成的隔舱板。八根横梁说明有八副隔舱板，它们把船体分成九个严密的分舱（船舱）。这就是用横梁和隔舱板形成的分隔舱结构造船技术。船在航行时，即使有一两个船舱受到破坏进水了，水也不会流入其他船舱中，船也不会马上沉没。进水的船舱可以抓紧时间抽水、堵塞漏洞和进行其他修理，并不影响船的继续航行。隔舱板与船壳板紧密钉合，缝隙处以桐油灰密封，船体被加固，在大风大浪中航行增加了船舶的坚固性和行驶的安全性。

船首舱多作储存帆、缆索等航海工具物品之用。船尾舱多作为厨房。此外还有七个正式舱室供使用。

横隔舱的造船结构，是我国造船技术的重大发明。后世造船，船体不管

如何分舱，但都沿用了中国古代造船借分舱抗沉和加固横向强度的设计原理。

十　江南造船业的兴盛和中日的海上交往

三国两晋南北朝时期，北方连年战乱，生产力遭到严重破坏，大批人民辗转流徙到南方。南方政局相对稳定。南迁人民带去了先进的科学知识、生产技术和生产工具，兴修塘堰，同南方劳动人民共同开发江南地区，使原来落后于北方的南方生产迅速得到提高。

经济的繁荣和相对安定的政局为发展造船及远洋航海提供了重要的物质基础。在秦汉造船业的基础上，三国时期的造船业又有所发展。

孙吴所据之江东，历史上就是造船业发达的吴越之地，政权新建不久就有船舰 5000 余艘。吴在永宁（今浙江温州市）、横阳（今浙江平阳县）、温麻（今福建连江县）等处都设有“船屯”以发展造船业。吴国有很多技术高超、熟练的造船工匠，还在建安设了管理造船的官员——典船校尉。吴国造的战船，最大的上下五层，可载 3000 名士兵。孙权乘坐的“飞云”、“盖海”等大船更是雄伟壮观。孙吴能多次派出大船队远航辽东及南海海域。孙吴的民船业也很发达，如位于今江西省南昌市西南的“■[　[gōulù 勾路] 洲”就由于建造过“¦［大扁”而得名。“舸”、“艑［biàn 便］艇”、“艑舟”、“轻舟”、“舲舟”、“舫舟”都是民船的名称。最有名的温麻船屯造的“温麻五合”海船，由于是并用五个大板做的，所以以“五合”为名。“晨凫［fú 浮］”又名“青桐大舡”，就是诸葛恪造的“鸭头舡”。这些大船选材考究，多用“豫章楠¦［xiǎn 显］”上好硬木制成，极为坚固。

西晋的造船业也有发展。西晋谋划灭吴时，晋武帝司马炎于泰始八年（公元 272 年）命大将王濬为益州刺史，去作准备。王濬至益州，罢屯田军，大作舟舰。他发明制造了大船叫“连舫”，就是把许多小船拼装成一艘大船。“方百二十步（一步为六尺），受（载）二千人，以木为城，起楼橹，开四出门，其上皆得驰马来往。”（《晋书·王濬传》）被称为“舟楫之盛，自古未有”。

北魏的造船业虽不如江南，但也有一定的造船能力。刘宋将代北魏。北魏太武帝拓跋焘神　［jiā加］三年（公元 430 年）令“冀、定、相三州造船三千艘”。薄骨律镇将在镇造船 200 艘。当宋元嘉二十七年（公元 450 年）拓跋焘率兵南下时，刘宋“陈舰列营，自采石（安徽马鞍山市长江东岸）至于暨阳（今江苏江阴）六七百里”（《资治通鉴》），沿江布船设防，足见当时船舶之多，造船之盛。

为了提高航行速度，南齐大科学家祖冲之（公元 429—500 年）“又造千里船，于新亭江试之，日行百余里”（《南齐书》卷五十二）。装有桨轮的船舶，称为“车船”。这种船利用人力以脚踏车轮推动船的前进。这自然没有风帆利用自然力那样经济，但这也是一项伟大发明，在造船史上为后来船舶动力的改进提供了新的思路。

南梁时，侯景军中有的船只上装有 160 支桨，航行飞速。

三国两晋南北朝时期，中日两国继续交往。早在东汉建武中元二年（公元 57 年），“东夷倭奴国王遣使奉献”（《后汉书·光武帝纪》），这是中国史书上第一次对中日正式交往的记载。“光武赐以印授”（《后汉书·东夷传》），这一条记载，根据出土文物也证实了。1784 年（清乾隆四十九年，日本天明四年）日本九州福冈县志贺岛的一位农民，在修水沟时，发现了一方金印，这方金印上刻着“汉委奴国王”五个字，该印 2.3 厘米见方，0.3

厘米厚，重约 108.7 克，金质蛇纽，阴文篆文。这就是东汉光武帝赐给倭奴国王的那方金印。

到了曹魏时，魏景初二年（公元 238 年），倭女王卑弥呼遣使臣难升米来中国洛阳，与魏通好，“ 献男生口（奴隶）四人，女生口六人，班布二疋二丈 ”。魏明帝诏封卑弥呼为 “ 亲魏倭王 ”，封难升米为 “ 率善中郎将 ”，并赏赐大量各色丝绸绢锦、黄金、铜镜、真珠、五尺刀等物，并要卑弥呼把这些赏物耀示国人，使倭人了解曹魏对卑弥呼的友善、支持。

曹魏与倭自魏景初二年至正始九年的十年间（公元 238—248 年），有六次派使节互相馈赠及答谢等往来，中日海上交通频繁。

曹魏与日本的海上航路是：曹魏从山东渡渤海——曹魏属带方郡（今朝鲜开城附近）——釜山——对马岛——壹岐岛——九州福冈松浦。

孙吴也欲与倭联系，由于北方已被曹魏控制，便想从东南沿海赴倭。吴黄龙二年（公元 230 年），孙权派 “ 将军卫温、诸葛直将甲士万人 ” 出海，寻找夷洲和亶洲（吴人称倭国为亶洲）。亶洲所在绝远，卫温和诸葛直只到了夷洲（今台湾），“ 得数千人，还 ”（《三国志 · 吴志》）。这是中国经营台湾的首次记载。由于他们没能到亶洲（日本），便率队返航。吴黄龙三年（公元 231 年）二月，他们刚从海外返回，便以士卒疫死者十亡八九，温、直 “ 违诏无功，下狱诛杀 ”。

卫温、诸葛直去开辟跨东海通日的航线没有成功，吴国便想绕过曹魏直接控制区，从海上与魏辽东太守公孙渊建立联系，开辟从长江口北航朝鲜再转赴日本的航路。

第一次：吴嘉禾元年（公元 232 年）三月，孙权派将军周贺、校尉裴潜从海上潜航辽东，以待今后南北夹攻魏。此事被曹魏发现，就命魏将田豫率青州兵讨公孙渊，并在山东成山角设伏，截击由辽东返东吴的周贺等人。适遇大风，东吴舰队皆触礁，几乎全军覆没，周贺被斩。十月，公孙渊派校尉宿舒、阎中令孙综称藩于孙权，并献貂马，此事受到曹魏责难。

第二次：吴嘉禾二年（公元 233 年）三月，孙权又派张弥等带大量珍宝财货、水军万人送宿舒、孙综回辽东。时公孙渊已重投曹魏，就将张弥杀死，俘虏了全部随行吴军，只有随员秦旦等逃亡到高句丽。高句丽王派人送秦旦等返回东吴。

第三次：吴赤乌二年（公元 239 年）春，吴再派将军孙怡到辽东，击败曹魏守将，“ 虏得男女 ” 而回。

东吴三次大规模出动船队开辟了自长江口直达朝鲜的航线。虽未能达到日本，却为南朝时形成的中日南道航线打下基础。

关于中日南道航线的产生是由于 “ 倭人……初通中国也，实自辽东而来，……至六朝及宋，则多从南道，浮海入贡及通互市之类，而不自北方，则以辽东非中国土地故也 ”（《文献通考》）。这时朝鲜北部的高句丽与倭处敌对状态，道路受阻。

中日南道航线：从建康出发——长江口——山东成山——模渡黄海——朝鲜南部——济州海峡——对马岛——壹岐岛——福冈（博多）——穴门（今关门海峡）——濑户内海——大阪（难波津）。

中日南道航线比曹魏时经带方郡到日本的北道航线要近得多。但是航海技术要求更高。

中日南道航线开辟之时，中国由于政治经济文化中心的南移，南朝刘宋

时期，日本曾先后八次遣使者“ 献方物 ”求诏封。时间是宋武帝刘裕永初二年（公元 421 年），宋文帝刘义隆元嘉二年（公元 425 年），元嘉七年（公元 430 年），元嘉十五年（公元 438 年），元嘉二十年（公元 443 年），元嘉二十八年（公元 451 年），宋孝武帝刘骏大明四年（公元 460 年），宋顺帝刘准升明二年（公元 478 年）。中国文化、生产技术传到日本，对日本文化的发展产生重大影响，并促进中日文化交流及中日友谊。不少中国纺织工、养蚕缫丝工、陶工、厨师移居日本，梁武帝时，汉人司马达把印度的佛教带到日本，从此日本文化又受到佛教影响。

十一　孙恩、卢循的海上起事

东晋末年，政治腐败，贿赂成风，“民不堪命，天下苦之”。

琅邪人孙恩是五斗米道首孙泰之侄。孙泰见天下兵起，就收兵众，谋起义。后被诱斩，同时被杀的还有他的六个儿子。孙恩逃入海中。晋隆安三年（公元 399 年）五斗米道徒共推孙恩为首，在海上起事反晋。

孙恩据海岛四次起兵反晋。晋隆安三年（公元 399 年）十一月，晋朝廷下令征发东土诸郡（今浙东）已免除奴隶身份成为佃客的广大农民当兵，引起吴（今苏州、杭州一带）、会（会稽治今绍兴，即今浙江钱塘江以东地区）百姓不满，孙恩就率众自海岛登陆，攻上虞，杀上虞县令，袭击会稽，斩会稽内史王凝之。于是江、浙等江南八郡人民起而响应。十天之内聚众数十万。十二月，朝廷急派大士族谢安之子谢琰和辅国将军刘牢之前往镇压。当谢、刘会兵渡过钱塘江口之后，为保存实力，孙恩率 20 万起义军乘海船退回海岛。

孙恩第二次起兵是隆安四年（公元 400 年）四月。东晋以谢琰为会稽内史，都督五郡军事。谢琰在淝水之战中立有战功，居功自傲。孙恩乘其骄傲麻痹之时，于隆安四年四月率水军至浹［jiā夹］口（今宁波甬江口），入余姚、上虞，再攻占会稽。击毙谢琰及其二子。谢琰死后，东晋兵权落入非士族出身的刘牢之手中。刘牢之于十一月攻义军，孙恩重退回海岛，刘牢之加强海上防备，毁沪渎垒（在今上海市），以防孙恩水师。

隆安五年（公元 401 年）春，孙恩第三次起兵。孙恩率声势浩大的水师近海航行 400 里，进攻沪渎，然后率水师 10 余万人，楼船战舰千余艘，溯长江而上，占领丹徒（即京口，为建康之门户），直逼东晋都城建康（今南京市）。刘牢之急令部下刘裕自海盐奔驰截击。刘裕与孙恩会战于丹徒蒜山（今镇江西三里）孙恩战败，退至山上，重又整顿船只，准备直捣建康。这时义军中战船的数量及种类都很多。除有高大的楼船外，还有起四层、高 10 余丈的“八槽战舰”。为什么叫“八槽”，很可能有八个舱。这在当时是一种新型战舰。此外，还有其他各种船只，如飞云船、苍隼船、金舡、飞鸟舡等。这些船只都逆流而上，可惜，楼船太高大了，又遇到逆风，转动不灵，航速受到影响，未能攻下建康，只好挥师顺流而下，取广陵（今江苏扬州），顺江出海。孙恩庞大的船队又北上攻占郁州（今江苏连云港外以东的海中，周围数百里），刘裕尾追，在郁州大败义军。孙恩遂率船队沿海南还，又败于沪渎和海盐，义军损亡上万。此后，饥馑疾疫，死者大半。孙恩再回海岛休整。

元兴元年（公元 402 年）三月，孙恩第四次起兵。孙恩从海上攻浙江临海，被临海太守辛景击败。仅剩数千人，孙恩投海死，其部下从死者数以百计，称为“水仙”。

孙恩死后，其余众数千人推孙恩的妹夫卢循为主帅。此时，东晋政局不稳，统治者需要统治稳定；义军损失惨重，也想争取时间进行整顿，于是，卢循接受了东晋的招安任永嘉（今温州）太守。元兴元年（公元 402 年）五月，卢循率舰重又起兵反晋，自海入东阳（今浙江金华一带）被晋将刘裕所败。元兴二年（公元 403 年）正月，卢循派其姐夫徐道覆再攻东阳，八月，卢循攻永嘉，均被刘裕击败。卢循遂率水师浮海南下，先至泉州，因受晋军追击，就率舰队由福建南航，经 100 多天海上航行，于次年十月攻占南海最

大港口广州。

卢循以广州为根据地，依靠水师，据守六年。徐道覆精明而有远见，他见刘裕出兵北伐南燕慕容超，无力南顾，力劝卢循把握时机，再取建康。徐道覆并于前几年派人在粤赣边境梅岭砍伐船材贱卖给百姓，储之于民家。现在又欲起兵急需战船时，又凭卖券把这些木材征集集中，不到十天就制成船舰多艘，供水师使用。足见当时造船技术的普及和造船技术的高超。

义熙六年（公元 410 年）二月，卢循、徐道覆共率起义军 10 万，分道出兵北进。卢循一支水军自广州经湘水进入长江。徐道覆一支水军从始兴（广东韶关）出发，经豫章也进入了长江。卢循和徐道覆连袂东下，百里之内，舟船不绝，戍卒十万，舳舻千计。晋军各地守军见义军旌旗招展，船舰蔽天，声势浩大，纷纷望风而逃。东晋镇南将军、江州刺史何无忌自寻阳（今江西九江）率兵往战于豫章长江水域。徐道覆乘西风命数百弓箭手向西岸射击何无忌的坐船，船被西风压向东岸，义军以大舰相逼，晋军大溃，何无忌被杀，建康震惊。

东晋急召刘裕速归，刘裕日夜兼程行至下邳（今江苏睢宁西北），以船载辎重，自率数十人赶回建康。

这时，徐道覆欲乘胜下建康，卢循欲退守寻阳，战略上的争执，贻误了战机。卢循率军退驻寻阳，只留范崇民率 5000 兵守南陵（今安徽宣城西）。刘裕一面派兵追击，一面派建威将军孙季高率 3000 水军沿海南下，限于十二月之交攻占广州，夺取卢循的根据地。

十二月，卢循徐道覆合军再连袂东下，约有一万多水军与刘裕军大战于大雷（今安徽望江县西岸）。刘裕以轻舟强弩进攻并借风纵火，泊于西岸的义军舰队大败，战舰大部被烧。卢循败走寻阳，准备还回豫章，筑栅切断鄱阳湖口以为退路。刘裕攻栅，义军苦战，死伤万余人，战舰大部被烧，残部仅余数千，只得南撤。

义熙七年（公元 411 年）二月，刘裕部将攻破始兴，徐道覆战败牺牲。三月，卢循退至广州，但广州已于年前被晋军攻占，卢循屡攻不下，战死数万人。四月，退至交州（今雷州半岛境），卢循战败，投水自杀。

孙恩、卢循海上大起事自公元 399 年至 411 年，他们以海岛为基地，经常以数十万人之众乘大海船航行于海上，进行军事活动，纵横东南海上和长江下游 12 年之久，前后所造战舰数万，小船不计其数。“ 八槽战舰 ” 则具创造性。起义后来失败了，但是他们英勇奋斗、坚强不屈、不怕牺牲的精神，奠基于人民中间的雄厚的造船基础，快速高超的造船能力、准确娴熟的航海技能和雄壮威武的战舰实力，在我国造船航海史上谱写了光辉的篇章。

十二　法显从印度洋远航归国

西汉末年，佛教自印度传入我国，佛教的经典也开始翻译过来。一些外国僧人也来到中国，如西晋怀帝永嘉四年（公元 310 年）天竺（今印度）僧人佛图澄来到中国，中国的僧人也到西方去求法，最有名的是东晋后期的法显。

法显（约 337—约 422 年），俗姓龚，平阳武阳（今山西襄垣县）人，三岁就出家了。到东晋十六国时期中叶，佛经虽然已经译出很多，可是戒律（佛教约束教徒的教规）仍不完备，法显就立志西去寻求戒律。

东晋安帝隆安三年（公元 399 年），法显从后秦京城长安出发，经河西走廊、沿西域、越葱岭去天竺（印度）取经。他先后约得同伴九人同行，历经艰险，终于经今阿富汗，于东晋安帝元兴二年（公元 403 年），到达天竺。他在天竺搜求戒律，学习梵文梵语，抄写佛经，遍游北天竺、中天竺。在游历旅途中，同行僧人有的丧身异域，有的愿留在天竺不再返回。而法显西行的本意在“欲令戒律流通汉地”，所以坚决由海路回国，以传由天竺取得的戒律，弘扬佛法。

东晋安帝义熙五年（公元 409 年）法显从印度恒河三角洲的多摩梨帝国（今印度西孟加拉邦米德纳普尔附近的泰姆鲁克古时，位于恒河入海口）乘商人海船昼夜兼程 14 天到师子国（即锡兰，今斯里兰卡）。因师子国是南亚佛教兴盛之邦，法显就在这里寻访名山宝寺，继续求佛法。在“无畏山”佛寺的供物中“见商人以晋地白团绢扇供养”于佛像前，引起思乡之情，“不觉凄然，泪下满目”，更坚定了回国之念。

在师子国停留两年之后，东晋安帝义熙七年（公元 411 年）九月四日法显从师子国搭乘一艘商人大船，船上载有 200 余人。大船后系一只小船（由于海上航行极为艰难，以备大船毁坏时用）。这艘大船准备横渡孟加拉湾东去。刚一启航恰值好信风[①]，得以顺利东进，没想到，两天后，便遇到大风，船漏入水。商人都想上小船，小船上恐怕人太多，就砍断了缆绳。命在须臾，商人都非常恐怖，就把船上粗重财物掷于水中，法显也把水瓶、澡罐及其他东西掷入大海之中。这样的大风刮了 13 天，船到一个岛边。潮水退后，能看见船漏的地方，才补塞修理好，继续航行前进。

海上航行极为艰难。“海中多有抄贼，遇辄无全。大海弥漫无边，不识东西，唯望日、月、星宿而进。若阴雨时，为逐风去，亦无准。当夜暗时，但见大浪相搏，显然火色，黿鼉［yuántuó 元驼］水性怪异之属，商人荒遽，不知那向。海深无底，又无下石住处。至天晴已，乃知东西，还复望正而进，若值伏石，则无活路。如是九十日许，乃到一国，名耶婆提（今印度尼西亚爪哇岛或苏门答腊岛，或兼称此二岛）。”

法显在《佛国记》中的这段文字告诉我们海程中有海盗。更重要的是说明了观察日月星辰辨别航行方向，在当时远洋航行中的重要作用。这时，还

[①] 信风：随时令变化定期定向而来的风，叫信风，即季候风。一年四季北半球向南吹（称东北信风）；南半球向北吹（称东南信风。）它所在的纬度随季节而变，在其所及的地区，在一年的一定时期可信其将应期而至，所以叫“信风”。例如太平洋上的东北信风带三月份位于北纬 5°—25°，九月份位于北纬 10°—30°，平均有 20 个纬距的宽度；南半球印度洋的东南信风带夏季能越过赤道形成西南风带，有助于西南季风爆发。古代海上国际贸易的商船主要借助于信风进行，又称“贸易风”。

没有指南针，航行在茫茫大海上的海船，只见水天相连，只有靠日月星辰导航了。这就成为我国观日航海、观月航海起源很早的证明。

到了耶婆提国，因这里“婆罗门教兴盛，佛法不足言”，所以法显“停此国五月日”，只停留五个月，于义熙八年（公元 412 年）四月十六日，又搭一艘上有 200 多人的商人大船，带 50 日粮食，向东北广州方向航行。约走了一个月，夜忽遇黑风暴雨，商人等都很惶惧。那时天又连阴，走 70 多天，粮食、淡水都快用完了，只好取海水食用，余下的淡水，每人分二升。商人们说，平常行驶 50 天就可到广州，现在已过期多日，是不是航工看错了？于是就向西北航行，寻找海岸，“唯任风飘流”经 12 昼夜，“忽至岸，见藜藿（农作物）菜疏依然，知是汉地”。大家得到淡水菜蔬都高兴异常。但不知是什么地方，有人说已过广州，有人说还没到广州，又乘小船深入内地，等寻到两位猎人，请法显翻译，法显用汉语问他们，“这是哪个国”，猎人说，这是青州长广郡界（今山东崂山一带），属晋地。法显才知道已经回到了故土。后来，他由彭城（今江苏徐州）去建康。

法显历经艰难坎坷，西行印度，寻求戒律，历 14 年，濒于死者数次。最后只有他一个人远航归国，这时已是 70 岁的老人了。回国后，他与刚来中国的尼泊尔高僧佛驮跋陀罗一起翻译他带回的大量佛经，又撰写了记述这次求经见闻的《佛国记》（即《法显传》）一书，计 13000 多字。这是我国详细记述古代中亚、印度、斯里兰卡、南海诸国政治、经济、宗教、历史、地理、风土人情等情况的第一部著作,也是我国有关 1500 年前中印远洋航海的纪实之作。其史料价值极高，对促进中国同印度、尼泊尔等国的相互了解和文化交流，起到重要作用。

从《佛国记》中我们可以了解到当时航海技术已有提高。可乘 200 人以上的大商船已往返于西太平洋和北印度洋了。多摩梨国、师子国、耶婆提国和广州已是重要港口。当时航海者仍用天体定向导航，虽已知信风的有关知识，但对海洋气象尚不能预测。

十三　隋炀帝的“大龙舟”

公元 581 年，北周外戚大贵族杨坚废掉年仅 9 岁的北周静帝宇文阐，自立为帝，国号隋，改元开皇，都长安。他就是隋文帝（公元 581—604 年在位）。

隋文帝派大将杨素在永安（人复县，今四川奉节白帝东）营建各种战舰，最大的称为“五牙”大战舰，上有五层，高百余尺，左右前后设置六个拍竿，高 50 尺，可以拍击敌船。可载士兵 800 人，旗帜加于上。其次是“黄龙船”，可载士兵百余人。公元 587 年（开皇七年），隋疏浚了扬州境内的山阳渎，以利舟师通过。并派大将韩擒虎、贺若弼驻军庐江（今安徽合肥）、广陵（今江苏扬州）准备过江灭陈。公元 588 年（开皇八年）10 月，隋文帝下令攻陈，51 万多人分八路出发，利用 589 年（开皇九年）元旦大雾过江，进占建康，俘陈后主，灭陈。隋灭陈，结束东汉末年以来近 400 年（中间有西晋短期统一）的分裂局面。全国统一后，社会秩序安定，南北经济发展。隋文帝继续实行北魏以来的均田制，规定 50 岁以上的农民可以纳绢代役，使农民有较多时间从事生产。在 20 多年的时间里，隋的耕地面积大量增加，粮食丰足，手工业特别是造船业有很大提高，国家富庶强盛，史称“开皇之治”。

为了巩固隋的政权，平陈后进一步控制江南地区，征调江南的财物，加强南北交通，隋朝还开凿了贯通南北的大运河。公元 584 年（开皇四年）隋文帝命宇文恺率水工开凿了广通渠（富民渠）引渭水自大兴城（隋文帝所建新都，在长安旧城东南，今陕西西安）东到潼关长 300 余里，漕运便利。至隋炀帝杨广公元 605 年即位后，就三次下令开运河。

第一次：公元 605 年（大业元年）开通济渠和进一步开通邗沟，以作为游幸江都（今江苏扬州）行驶龙舟之用。故又名“御河”。通济渠以东都洛阳的西苑为起点，引谷、洛二水入黄河，顺流东下，再从板渚〔zhǔ 主〕（今河南荥阳北），引黄河水入汴河经商丘入安徽至泗县与泗水合流，到盱眙〔xūyí 须仪〕（今江苏盱眙东北）入淮河。再顺淮河到达山阳（今江苏淮安）。开通邗沟是把吴王夫差时所开邗沟加宽取直，使水从山阳到达江都（今江苏扬州）而入长江。通济渠“水面阔四十步，通龙舟；两岸为大道，种榆柳，自东都至江都二千余里，树荫相交。每两驿置一宫，为停顿之所，自京师（长安）至江都，离宫四十余所”（杜宝《大业杂记》）。

第二次：公元 608 年（炀帝大业四年）开凿永济渠，当时是由于“将兴辽东之役，自洛口开渠达于涿郡，以通运漕”（《隋书·阎毗传》）。修永济渠主要利用自然水道，从汜水县（今河南荥阳）东北引黄河北连沁水、淇水，至临清到天津会白河入海，又北通涿郡（今河北涿州市），全长 2000 余里。

第三次：公元 610 年（炀帝大业六年），修江南河。自京口（今江苏镇江市）到余杭（今浙江杭州）水入钱塘江。江南河即在旧有江南小河基础上拓宽加深而成全长 800 余里，宽十余丈。大运河全部修成仅用短短六年，反映了社会经济发展的要求。

隋开大运河，过度地征用民力。开通济渠时，征发河南、淮北民百余方。开永济渠时，“又发河北诸郡百余万众……自是，丁男不供，始以妇人从役。”（《通典·漕运》）修邗沟也征发淮南十余万人。民工相继于路，民怨沸腾。据《隋书·元弘嗣传》：“大业初，炀帝潜有取辽东之意，遣弘嗣往东莱海口监选船。诸州役丁苦其捶楚（杖刑），官人督役，昼夜立于水中，略不敢

息，自腰以下，无不生蛆，死者十三四。”这一方面说明造船工匠、民工的苦难，也可知隋炀帝时东莱（今山东掖县）海口是隋的重要造船基地。

“七年冬，大会涿郡。分江淮南兵配骁卫大将军来护儿，别以舟师济沧海，舳舻数百里，并载军粮。”（《通典·漕运》）船只前后相接数百里，船运的声势何等浩大！

大运河北起涿郡，南达杭州，把海河、黄河、淮河、长江、钱塘五大水系连接起来，全长 2700 余公里，修成后，“运漕商旅，往来不绝”（《通典·州郡典·河南府》），成为南北交通大动脉，对南北经济文化交流起了重大作用，直至后世仍有深远的影响。

唐代诗人皮日休《汴河怀古》云：

尽道隋之为此河，至今千里赖通波。

若无水殿龙舟事，共禹论功不较多。

水运的畅通，说明着造船业的发展。隋炀帝曾三次乘坐水上宫殿“大龙舟”通过运河去江都巡游。

提起龙舟，民间早就有端午节赛龙舟之风。据说这是为纪念爱国诗人屈原而兴起的。他忧国忧民，约于公元前 278 年五月初五自投汨罗江，人民恐怕水中的龙吞掉他的遗体，就把船造成龙形，行驶于江上，敲锣打鼓以驱散水中的龙。这就是五月初五端午节赛龙舟的缘由了。古代人认为龙是极为神圣的庞然大物，如能乘龙过海上九天就成神仙了。要过海，就得乘龙舟，我国历代帝王都自命为真龙天子，他们要借助龙威来加强在民间的统治。他们在地上有巍峨华丽的宫殿，他们在水上就要住凤阁龙舟了。

隋炀帝穷奢极欲，不惜滥用民力。他多次征发大批民工在江南采伐大木料大造龙舟和各种名目的船只数万艘。人民不堪苦役，死者十有四五。隋炀帝于大业元年（公元 605 年）三月下令开通济渠，八月就乘大龙舟巡游江都了。大业二年（公元 606 年）四月还洛阳，这是第一次。第二次是大业六年（公元 610 年）三月游幸江都，次年二月御龙舟，入通济渠，至涿郡。第三次是大业十二年（公元 616 年）七月游幸江都，至十四年（公元 618 年）被杀，隋亡。

隋炀帝所乘龙舟体势高大，计有四层，高 45 尺（隋尺折今 29.51 厘米），长 200 尺，上层有正殿、内殿、东西朝堂。中间二层有 120 个房间。这些船都“饰以丹粉，装以金碧珠翠，雕镂奇丽”（杜宝《大业杂记》）。下层是内侍居住之所。皇后乘坐的龙舟叫“翔螭〔Ch 豸痴〕”，比皇帝的龙舟稍小一些，装饰也极尽奢华。船队中有高三层，称为“浮景”的水殿九艘，还有称为漾彩、朱鸟、苍螭、白虎、玄武、飞羽、青凫、凌波、五楼、道场、玄坛、板■〔tà 踏〕、黄蔑等各种名号的大船数千艘。奴侍、诸王、公主、百官、僧尼、道士、蕃客按品位分别乘坐。另有一部分船载帝后以下所有乘船人使用的物品。共用挽船士八万余人。其中挽炀帝龙舟的要几百人，挽“漾彩”级以上船的有 9000 人。这 9000 人被称为“殿脚”，都穿着锦绣衣服。十二卫士兵又乘船数千艘，都是自挽而行。船的名称是平乘、青龙、艨艟、艚〔cáo 曹〕■等。船只航行时首尾相接 200 余里，照耀川陆。骑兵夹岸护送，旌旗蔽野。所过州县 500 里内居民都要来“献食”，多的一州要献 100 抬。食物都是美味佳肴、水陆奇珍，后宫吃不完，出发时就挖坑埋弃。人民倾家荡产，无法生活下去。

在大业九年（公元 613 年）杨素之子礼部尚书杨玄感起兵黎阳（今河南

浚县境）反隋，进围东都时，大龙舟等都被烧毁。大业十一年（公元 615 年）炀帝令再造龙舟等数千艘，规格要超过旧船。大业十二年（公元 616 年）7 月，江都龙舟已造成并送至东都洛阳。炀帝作诗留别宫人“我梦江都好，征辽亦偶然”，遂第三次巡游江都。大业十一年令造龙舟数千艘，只用一年就造成，可知隋代造船能力之强，技术之高。

大龙舟高数层，船体要用很多大木料。木料的长度有限，这就要求把许多较小较短的木料连结起来。同时，船体的骨架与板之间，船体与上层建筑物之间的连结技术要求很高，连结不好就不坚固，所以在龙舟的结构强度中，连结是极重要的。隋代大龙舟的连结方法是采用榫接结合铁钉钉连。用铁钉比用木钉、竹钉连结要坚固牢靠多了。隋代已广泛采用了这种先进的方法。

十四　隋炀帝的军事航海

隋炀帝不但乘大龙舟三次去江都巡游，由于造船航海术的高超还曾进行军事航海。

隋朝时，台湾被称为流求。炀帝三次派人去台湾。

隋朝第一次通航台湾是在大业三年（公元 607 年）三月。先是在大业元年，海师何蛮等奏称，每逢春秋雨季，天清风静之时，东望大海中，似有烟雾之气。故于大业三年三月，炀帝令羽骑尉朱宽入海求访异俗。何蛮同去，遂至流求，因岛上居民言语不通，仅带回一名岛民。

第二次通航台湾是在大业四年（公元 608 年）。炀帝再次遣朱宽往流求，招抚流求不从，取其布甲而还。

第三次通航台湾是在大业六年（公元 610 年）。炀帝复遣虎贲郎将陈稜、朝请大夫张镇周发东阳（今浙江金华）兵万余人，自义安郡（今广东潮州）渡海，“至高华屿又东行二日至■■〔gōubì 勾壁〕屿，又一日便至流求。”（《隋书》卷八十一《流求国》）高华屿即南澳（汕头至南澳 120 里），■■屿即澎湖列岛，由南澳至澎湖，约经度两度，可二日便至，由澎湖一日到台湾（岑仲勉《隋唐史》第 40 页）。流求人初见船舰，以为商旅，多来军中贸易，陈稜等率兵登岸，流求王渴刺兜遣兵拒战，隋军破其都邑，斩渴刺兜，俘万余人而还。

隋炀帝还在大业八年、大业九年、大业十年（公元 612—614 年）连续三年发动了对高丽的三次军事航海。

隋时，高丽常派使臣朝贡，表面仍臣属于隋。

隋文帝开皇十八年（公元 598 年），高丽国王高元结靺鞨〔mòhé 墨合〕之众万余，侵扰辽西，被隋军击退。隋文帝以汉王杨谅、王世积并为行军元帅，发水陆兵 30 万击高丽，以尚书左仆射高颎〔jiǒng 炯〕为汉王长史，周罗睺〔hóu 侯〕为水军总管，六月，汉王杨谅大军出临渝关（今山海关），因水深运输受阻，军中缺粮，又遇疾疫。周罗睺水军自东莱横渡黄海赴平壤，因遭风，船多飘没。九月俱无功而还，军士死者十之八九。但高丽王高元也惶惧遣使谢罪，上表称“辽东粪土臣元”，于是罢兵，两国恢复邦交。

炀帝即位后，好大喜功，于大业六年（公元 610 年）就开始了大规模的准备工作以对高丽作战。造车造船，集中军队于东莱和涿郡两个水陆进攻基地。下令在山东“增置军府，扫地为兵”（《隋书·食货志》），全国陆军不分远近都要到涿郡集中。又征调江淮水手一万人，弩手三万人，岭南排镩〔cuān 汆〕手三万人充当水军北上。令全国富人出钱买战马，命河南、淮南、江南的人民造戎车五万辆送到河北高阳（河北定县），供载运衣甲帐幕之用。令元宏嗣在东莱海口督造战船 300 艘以供水军，又发江淮以南民夫及船只运黎阳及洛口诸仓米至涿郡。船队首尾千余里，往还在道常数十万人，昼夜不绝，死者相枕于道，臭秽盈路，民怨鼎沸，天下骚动。

大业八年（公元 612 年）正月，炀帝誓师亲征。击高丽大军集中涿郡，陆路由炀帝亲率。兵分左右各十二军，凡 1133800 人，号称 200 万。日遣一军，相隔 40 里，连营渐进，40 日发完，首尾相继，鼓角相闻。旌旗亘 960 里，急趋平壤。水路由右翊卫大将军来护儿率江淮水军从东莱出海先行，入至浿水（今大同江），以接应陆军。船舰首尾相接数百里，出师之盛亘古未有。陆路诸军渡过辽河，击败高丽兵，乘胜围辽东城（辽宁辽阳）。炀帝也

到辽东。水路来护儿率水军登陆，进至距高丽都城平壤 60 里的灞水，与高丽军相遇，隋军初胜，便冒险轻进，攻平壤，高丽以伏兵大败隋军，来护儿急撤军，士兵生还者不过数千人，损失惨重，来护儿将残军退至海口不战，以待陆军。而炀帝见陆军久围辽东不下，遂命左翊卫大将军宇文述等率军绕道攻平壤，宇文述等军渡过鸭绿江，高丽大臣乙支文德率军迎战，他见“ 隋军士饥色，故欲疲之。每战辄走，（宇文）述一日之中七战皆捷 ”（《资治通鉴》大业八年），将士骄傲恃胜前进，至距平壤 30 里的萨水（清川江），高丽军乘隋军半渡萨水之际，以优势兵力战胜隋军，隋军逃还辽东。355000 人大军渡江，生还者仅 2700 人。资储器械损失难以计算。来护儿闻宇文述大败，自动从高丽撤兵回国。七月，炀帝被迫下诏班师。第一次对高丽的战争失败。

大业九年（公元 613 年）正月，再征各地兵集涿郡，修辽东古城以贮军粮。四月，炀帝至辽东。辽东城久攻不下，炀帝闻大贵族杨玄感起兵攻打东都洛阳，大惧，立即班师，平乱。军资器械堆积如山都弃而不顾。

大业十年（公元 614 年）二月，炀帝命百官再征高丽，数日，无敢言者。炀帝一意孤行，下诏征天下兵，发起第三次对高丽的战争。炀帝三月到涿郡。七月到辽西怀远镇督战，此时，农民起事遍布全国，所征兵多不能按期到达，逃亡士兵很多。水师仍由来护儿率领。这次因风险很大没有走第一次对高丽作战的横渡黄海线路，而是走渤海、黄海沿岸线路，比较平稳。即从山东东莱出发后，纵渡渤海海峡，在辽东半岛南端登陆攻打卑奢城（今辽宁大连市金县大黑山外），击破高丽守军后乘胜直趋平壤。高丽因连年战争，困疲不堪，只得遣使乞降。炀帝遂班师，十月还至东都洛阳。

从隋文帝利用水师渡江灭陈，隋炀帝开凿大运河，造大龙舟及杂船数万艘，三下江都，三去流求，三次对高丽战争可知隋初国力的富足，造船航海业的高度发展。从海上到朝鲜半岛去至少有横渡黄海线路和渤海黄海沿岸两条线路。然而炀帝过度征用民力，残酷的暴政最终导致隋的覆亡。

十五　盛唐造船业的繁荣

唐朝（公元 618—907 年）是当时世界上的强国。它经历了初年唐太宗（公元 626—649 年在位）的励精图治，出现了“贞观之治”的繁荣安定局面，社会经济迅速发展。到了唐玄宗（公元 712—756 年在位）时，出现了“开元盛世”。唐朝进入全盛时期。在农业手工业生产发展的基础上，国家富强，科学技术文化发展，对海外亚非各国的贸易及其他各种性质的海外交往也加强了，促进了造船和航海业的进一步发展。

唐朝有很多造船基地。如宣（今安徽宣城）、润（今江苏镇江）、常（今江苏常州）、苏（今江苏苏州）、湖（今浙江湖州）、杭（今浙江杭州）、越（今浙江绍兴）、台（今浙江临海）、婺〔wù 务〕（今浙江金华）、江（今江西九江）、洪（今江西南昌）、扬（今江苏扬州）等地。南方沿海的福州、泉州、广州，东方沿海的登州（今山东烟台）。这些造船基地设有造船工厂，能造各种大小船只、海船、战舰等。贞观十八年（公元 644 年）太宗以高丽不听勿攻新罗谕告，决意兴兵击高丽。命洪、饶（今江西波阳）、江三州造船 400 艘以运军粮。命张亮率兵四万，战舰 500 艘自莱州泛海取平壤。唐代肃宗、代宗时，理财家刘晏为诸道盐铁转运使时，在扬子（江苏仪征）设 10 个造船工场，置专知官督办造千石大船，说明唐时有极强的造船能力。每年建造的船只越来越多，仅明州（今浙江宁波市南）、温州两地就每年可造各类船只 600 艘，不但造船数量日益增多，而且造船的工艺水平日益先进。大历贞元年间（公元 766—805 年）富商俞大娘有大船，这种船称“俞大娘”。江湖语曰：“水不载万”，意思是说大船不过载八九千石。然而“有俞大娘航船最大，居者养生送死嫁娶悉在其间。开巷为圃，操驾之工数百。南至江西、北至淮南，岁一往来，其利甚溥〔pǔ 普，广大之意〕，此则不啻载万也。洪鄂之水居颇多，与邑殆相半，凡大船必为富商所有”（唐释玄应《一切经音义》）。“不啻载万”，就是说差不多达到一万石的载重量了。“开巷为圃”是说船上可以种花果、蔬菜。驾驶船只的工人就有数百人之多，我们可以想象“俞大娘”航船规模之大，真像水上居民之乡了。

唐昭宗（公元 889—904 年）时，久居广州的刘恂〔xún 循〕在其所著《岭表录异》中说，岭南制造的“贾人船不用铁钉，只使桄〔guāng 光〕榔须系缚，以橄榄糖泥之，糖干甚坚，入水如漆”。制造商船，不用铁钉，只用桄榔须制的绳索缚系船板，再用橄榄糖涂抹，糖干后，船板很坚固光滑。什么是“桄榔须”？刘恂自注云：“桄榔树枝叶并蕃茂，与枣槟榔等小异，然叶有须，如粗马尾，……其须尤宜咸水浸渍，即粗胀而韧。故人以此缚舶，不用钉线。”什么是“橄榄糖”？刘恂自注云：“橄榄树枝叶上生脂膏，如桃膏，南人采之，和其皮叶煎之，谓如墨锡，谓之橄榄糖，用泥船舶，干后，坚如胶漆，着水盖干耳。”这种不用铁钉的造船法确有创造性。在缺乏铁钉和桐油的地方更有实际意义。这种情况一说是阿拉伯船只的造船法，一说是两广船只的造船法。也可能外国中国都有这种造船法或类似的造船法。所造船只能航行于南海、印度洋海域中。

唐朝的造船技术在当时可称得上居于世界领先地位。最突出的是在造船工艺上已广泛使用了榫接钉合（又称钉接榫合）的木工艺和水密隔舱等先进技术。

榫接钉合的木工艺比不用铁钉的造船法要优越、坚固得多。1960 年 3 月，

在江苏省扬州市施桥镇出土了一条唐代木船。1973 年在江苏省如皋县又出土了一条唐代木船，这两条唐代木船都采用了榫接钉合技术，而扬州出土的船更采用了斜穿铁钉的平接技术，比如皋出土的木船采用的垂穿铁钉的搭接技术更先进。唐代大海船还建有水密隔舱，如皋出土的唐代木船就有九个水密隔舱。这就增强了船的抗沉力。水密隔舱是由底部和两舷肋骨以及甲板下的横梁环围而构成的水密舱壁。船中部以前的舱壁都安装在肋骨之前，中部以后的舱壁就装在肋骨之后，这种安排方法可防止舱壁移动，使船舷与舱壁板紧密地结合在一起，牢固地支撑着两舷，这就加固了船体的横向强度。由于船的坚固性加强了，就有可能多设船桅、船帆，更适合远洋航行。近代钢船水密舱壁周围角钢的铆焊方法从功用到铆焊部位都与我国古船极为一致，可以认为是从中国古代造船结构形式继承下来的。

我国古代航海木帆船种类很多，沙船、福船、广船在唐代都已成形。其中沙船是我国最古老的船型中的一种。它的历史可追溯到遥远的年代，早在出土的独木舟及甲骨文■（舟）字就可以看到它的平底、方头、方艄的特征。在山东日照等地有许多沙船，相传是越王勾践由会稽迁都琅邪时遗留下来的船型。这都可说是沙船的前身了。据康熙《崇明县志》载，“ 崇明县乃唐（高祖李渊）武德间（公元 618—626 年）涌沙而成 ”。又载“ 沙船以出崇明沙而得名。太仓松江通州海门皆有…… ”，可知沙船产生于唐代。沙船的特点是宜于行沙防沙，可安然“ 坐 ”在滩上。“ 江南沙船之往山东者，恃沙行，以寄泊，船因底平，少搁无碍 ”（《日知录集释》），所以又称“ 防沙平底船 ”，至明中叶后嘉靖初始通称沙船。它又有宽、大、扁、浅的特点，具有稳定性。为了提高航速，大中型沙船都采用多桅多帆。帆大多是密杆硬篷的长方形平衡纵帆。沙船多行于北洋航线，太湖一带渔民称沙船为“ 北洋船 ”，但在南方江西、安徽、湖南、湖北等地也有使用。江南的稻米、丝绸等多用沙船北运。

福船和广船以产地而得名，是适应我国南方海阔水深多岛屿地理环境的两种船型。利于破浪，多走南洋深水航线。

福船船型首尖尾宽两头翘，尾封结构呈马蹄型，两舷边向外拱，有宽平的甲板，有连续的舱口，舷侧用对开原木厚板加固，强度较大。造船用材主要是就地取福建盛产的松、杉、樟、楠木。有些船的首或尾尖，舱是活水舱也叫浮力舱或防摇舱，随着船首或尾的上升或下降，活水舱中的水可流入或流出，减少船的摇摆，狭长的舵向前斜插，大桅上悬挂着用布制加筋的疏杆硬篷，帆型略呈三角形。

广船船型首尖体长，吃水较深，梁拱小，甲板脊弧不高，有较好的适航性能和较大的续航力。船体结构横向是以密距肋骨与隔舱板构成；纵强度依靠龙骨和大　。造船材料多采用荔枝木、樟木，还有一种产于广东的乌婪木。舵板上开有成排的菱形小孔，操纵省力，上悬布质硬帆。

福船、广船历史悠久，它是我国圆底或尖底首部尖削的独木舟发展而来，它们在唐代已发展成形并在运输、贸易中发挥重大的作用。

大运河沟通了南北水系，全国的航运事业也空前发展起来。当时人说：“ 天下诸津，舟航所聚，旁通巴、汉，前指闽、越，七泽十薮，三江五湖，控引河洛，兼包淮海。弘舸巨舰，千舳万艘，交贸往还，昧旦永日。 ”（《旧唐书 · 崔融传》）

唐承隋制，在水陆交通要道上约 30 里置一驿站，全国有水驿 260 所。水

陆相兼驿 86 所，水驿备有船以供官吏往还和政府文书的传递。

唐代航海技术达到了相当高的水平。中国舟师以航海技术高超闻名于世。亚洲东南方的信风季风规律已被我国舟师充分利用。人们对航海天文知识也较以往有了更多的了解。唐代王维《送秘书鼎监还日本国》诗中有“向国唯看日，归帆但信风”句，唐代沈佺期在《度全海入龙编》诗中说，“北斗崇山挂，南风涨海牵”。都说明了航行中观察天体，利用信风和季风的情况。

由于唐代航海业发达，对海洋潮汐理论的研究和认识也达到了新的高度。约在唐代宗大历五年（公元 770 年）前后，浙江人窦叔蒙著《海涛志》（又名海峤志》）六章，这是我国现存的最早的潮汐专著。他经过长期观察发现了潮汐变化与月球运动之间存在一定的关系。

十六　鉴真东渡日本

唐朝时，封建经济繁荣，国势强大，中国和日本的友好往来和文化交流空前繁荣。为了学习唐朝的政治制度和博大精深的文化，自唐太宗贞观年间至唐末期，日本派到中国的遣唐使并成行的就有 13 次之多（有一次仅达百济），还有一次是派到唐朝的“迎入唐使”（赴唐的日使，久未归国，派使团前往迎接），两次是“送唐客使”（送回唐朝的专使）。使团中有许多留学生，还有留学僧，其中不乏好学之士和学识渊博之人。

日本遣唐使团航海到中国来，大约分为几个阶段：

唐朝初期（唐太宗贞观四年—高宗总章二年，即公元 630 年—669 年）日本派出的使团，一般规模较小，船只一二艘，约 200 人而已。

航线：走北路。自九州博多湾——对马岛——沿朝鲜半岛沿岸——辽东半岛——山东半岛的登州、莱州。这条航线需时数十天，比较安全。

唐朝极盛期（武则天长安二年—玄宗天宝十一年，即公元 702 年—752 年）：日本派出的使团规模扩大很多，人数都在 500 人以上，分乘四艘船只来大唐。

航线：这时期因新罗与日本的关系恶化，只好开辟了一条新的航线即南岛航线：自九州——日本南岛诸岛：种子岛（多弥）、屋久岛、奄美大岛——横渡东海——明州、扬州。这条航线风险大，航程也不短。

唐朝后期（肃宗乾元二年—懿宗咸通十五年，即公元 759 年—874 年）。由于 755 年开始的安史之乱的影响，唐国势日衰，日本遣唐使团规模和人数大不如前。

航线：安史之乱后，开辟了一条新航线，即南线。自九州博多湾——长崎以西五岛列岛（等待顺风）——横渡东海——明州、扬州。这条航线航程短，遇顺风 10 天就可到达，只是当时日本船只受制作水平及航海知识所限，风险最大。

中国人也不断东渡日本进行中日文化交流，其中贡献最大的是鉴真和尚。

鉴真俗姓淳于，生于唐武则天垂拱四年（公元 688 年），逝于唐代宗宝应二年（公元 763 年）。他是扬州江阳县（今江苏省扬州）人，14 岁时进扬州大云寺，从闻名天下的智满禅师受戒学禅门。在名师的指引下，鉴真的学业突飞猛进。三年后，他离开大云寺到越州（今浙江绍兴）龙兴寺学戒律，并受“菩萨戒”。唐中宗景龙元年（公元 707 年）他云游四方求学，到过洛阳、长安。景龙二年，他 20 岁时，由律宗法师弘景主持，他受了“具足戒”。此后，他不断钻研佛教经义，对律宗有很深的研究。律宗是唐朝时佛教十大派别之一。律宗是说佛教徒因其等级而有持五戒、十戒、二百五十戒等之区别，唐初很盛行，号称戒律森严。

唐玄宗开元元年（公元 713 年），鉴真回到扬州大明寺宣讲戒律，听他讲经和由他授戒的弟子达四万多人，这时，他已是学识渊博、威望很高的佛学大师了。他还不断组织僧人抄写经书，多达 33000 多卷，他还设计建造过寺院 80 多所，日本来到大唐的留学僧也都仰慕他的佛学造诣。

开元二十一年（公元 733 年）日本第九次遣唐使来到大唐。随团前来的日本留学僧荣睿、普照受日本圣武天皇之命，约请鉴真东渡。唐玄宗天宝元年（公元 742 年）冬十月，荣睿、普照来到扬州大明寺拜谒鉴真，表达日本

仰慕之意，并说：佛法虽然流传到日本国，可是还没有传法授戒的高僧，请“大和上东游兴化”。鉴真问寺内诸僧，有谁愿意应此远请？众僧默然。良久，才有一僧名祥彦者说：“彼国太远，生命难存，沧海淼漫，百无一至。人生难得，中国难生，进修未备，道果未克，是故众僧缄默。”鉴真听后说：“为法事也（为了宏法传道），何惜身命！诸人不去，我即去也。”鉴真去意已定，从此，就开始了东渡日本的准备。鉴真宣扬佛法的献身精神感动了弟子祥彦、道航等 21 人，他们纷纷表示愿意跟随师父东渡日本传法。当时大唐的法律严禁民间私造船只东渡日本。“诸私渡关者，徒一年，越度者，加一等。”（《唐律疏议》）因日本一度与朝鲜半岛上的百济国结盟与大唐抗衡，东海沿海又有“海盗”出没，政府严禁私自出海。鉴真及其弟子们只有秘密准备船只、佛经、粮食、药品等。

第一次东渡（公元 743 年 4 月）

鉴真及其弟子准备在大唐天宝二年（公元 743 年）东渡日本。准备工作在顺利地进行着，但四月的时候鉴真大弟子道航认为如海和尚只是少学晚辈，不适合跟随鉴真东渡。如海和尚大为不满，就秘密向淮南采访厅采访使沈景清诬告道航通海盗，说：“道航造船入海与盗贼连。”沈景清当即扣留了如海并派兵到各寺院搜寻中日僧人，道航、荣睿、普照等都被逮捕，所造的船只也被没收入官了，第一次东渡还没出发就失败了。

第二次东渡（公元 743 年 12 月）

八月，日僧荣睿、普照被释放后，决定再次恭请鉴真一起回日本。他们秘密到大明寺谒见鉴真，面陈邀请之诚意。鉴真深受感动，为了却心愿，他出钱 80 贯从岭南道采访使刘臣邻那里买到一艘旧军船。又雇船工 18 人，工匠 85 人，准备了经书等书籍和粮食、医药等一应物品。十二月中旬，鉴真等从扬州出发，顺长江而下，当航行到狼沟浦（今江苏南通市狼山江面）时，遇到了狂风，江浪汹涌，船只触礁而破，已无法行驶。船工只得把船停靠浅滩暂避风浪，争取时间抢修船只。谁知又遇涌潮，水深及腰，正当寒冬，冷风刺骨，粮米被浸，腹内无食，无法前进，只得返回岸上。

第三次东渡（公元 744 年春）

鉴真矢志不移，一个月后（公元 744 年春）再次准备好粮食、淡水等物，修理好船只后，他想从大坂山（今六盘山）直航日本。可是到了大坂山后无法泊岸，只得转驶大屿山。正遇逆风，只好等待顺风，一个多月后才得乘顺风继续航行。当驶近乘名山（今舟山岛北的大衢山）时，又遇巨大风暴，好不容易快要靠岸时，又触暗礁。这时候，船被撞破了，沉入海底，备尝艰辛地爬上岸后，虽是死里逃生，干粮、淡水也全没有了。又面临饥渴的威胁，经过三天三夜，才遇到渔民，得到搭救。当地僧侣得知此事后，他们不愿鉴真再冒惊涛骇浪之险，请求地方官逮捕日本僧人荣睿等人，于是，鉴真等就被明州地方官软禁于鄞县（属明州管辖）著名寺院——阿育王寺中，第三次东渡又失败了。

第四次东渡（公元 744 年）

各地僧众听说鉴真到了阿育王寺后，便纷纷前往请求鉴真大师去讲学。唐天宝三年（公元 744 年）鉴真到越州（今浙江省绍兴市）、杭州、湖州（今江苏省吴兴县）、宣州（今安徽省宣城县）等地巡回讲学传授戒律。讲学过程中秘密筹集再次到日本去的费用。为防止官府的追捕，经过缜密的考虑，他计划在远方——福州登舟赴日。为此，他派弟子等先到福州去买船，作各

种远航准备。然后自己借到各地名山名刹古寺朝拜佛迹为名，再乘机脱身至福州，与在福州的弟子会合一起赴日。但事机不密，鉴真在扬州的弟子灵祐听说师父将再次东渡后，他不忍师父去冒“沧溟万里，死生莫测”的飘洋过海之风险，就联合了各寺僧众状告官府，以阻止鉴真东渡。据此，江东道采访使就派人赶到黄岩县禅林寺把鉴真等送回扬州大明寺。由福州登舟赴日的计划也失败了。

第五次东渡（公元 748 年）

唐天宝七年（公元 748 年）春，日僧荣睿、普照从同安郡（今安徽省安庆市）乘船抵扬州崇福寺谒见鉴真，商定再次渡日，并立即准备船只及各种随带物品，六月二十七日，鉴真及弟子、水手等 35 人自扬州崇福寺出发，至扬州三叉河口登舟，沿运河至瓜洲镇入长江，行至狼山又遇恶浪，终于冲出长江口在杭州湾出海。他们历经艰险等候了一个多月，才等到西南顺风，扬帆东进。船刚驶离舟山群岛进入东海，不幸又遇到东北风，“风急波峻，水黑如墨”，又把他们吹向西南，全船只有高念观音（原译观世音菩萨，因避唐太宗李世民“世”字之讳，省称“观音”），大家纷纷把所带之物抛向大海减轻船的重量，有的僧人把用一生心血抄写的经文也投入大海后，痛不欲生，也随之跃入大海同葬。船只失去控制，在海上随浪大起大落三天，“众僧恼卧”，都晕船呕吐不能起身。但是普照师父每日吃饭时，必拿出少许生米与众僧充饥。船上已无淡水，嚼米，口、喉很干，无法咽入，吐也吐不出，饮用少许海水就腹胀。直到第七天，风暴小了些，又下了两天雨，在船上接了些雨水，大家才稍微好过些。到第九天，船靠近一个小岛，大家赶快登岸，找到了淡水，把船上储满了水，继续上船前进。在海上漂流 14 天，靠了岸，只见到处树木茂盛，鲜花盛开，原来风暴把他们从东海吹到了南海，他们已来到海南岛最南端。接着抵达振州（今海南岛崖县——三亚），被地方官派兵把鉴真一行迎住城内大云寺。在这里住了一年。以后，经万安州（今万宁）、崖州（今琼山），过琼州海峡，以后又在桂州（今广西桂林）、海南郡（今广州）等地停留，途中日僧荣睿因劳累过度不幸病逝于端州（今广东高要），鉴真由于悲痛过度、辛劳、酷暑而眼睛发炎，最后双目失明。始终追随着他的忠实大弟子祥彦也因长年积劳成疾不幸逝于江西，这对鉴真来说实在是极为沉重的打击。历经三年的苦难艰辛旅程后，鉴真等最后经九江、南京回到了扬州。第五次东渡失败了，这也是鉴真东渡过程中最惨痛的一次失败。然而，鉴真并没有灰心，困难不能征服他的意志，只能将他磨练得更加坚强，不达目的誓不罢休。

第六次东渡（公元 753 年十月—754 年二月）

鉴真东渡的意志弥坚，他从海南岛回到扬州后，不顾双目失明的困难，继续筹集文物准备东渡。

唐天宝十二年（公元 753 年）十月十五日，日本第 10 次遣唐使归国前夕，遣唐大使藤原清河、副使吉备真备、大伴古麻吕和仕唐多年、历任唐光禄大夫、御史中丞、秘书监等职的日本留学生阿倍仲麻吕（汉名晁衡）等也准备回国，他们同到扬州延光寺参谒鉴真。藤原大使说：“早闻大和尚曾五次东渡日本欲去传教，今日得见，万分荣幸，若大和尚仍有此愿，弟子等有船四艘返日，应用物品俱备，不知肯同行否？”鉴真虽已 66 岁高龄，且双目失明，但为了传教授戒，为了中日人民的友好及文化交流，便应允了日方恳请。

鉴真欲再度赴日的消息在扬州传开后，有关寺院为阻挠此行，严密防范。

这时正好鉴真弟子仁幹从婺州（今浙江金华市）来扬州，密知师父将要远行，遂暗中约定由他备船在江头接候。十月二十九日晚，鉴真及弟子工匠等 24 人从扬州龙兴寺潜行至江头，迅即登船启程，出大运河入长江，直趋苏州黄泗浦（今江苏省常熟县黄泗，即黄歇浦）与日本遣唐使船队会合。

鉴真带去的物品有如来、观世音等佛像 8 尊，舍利子、菩提子等佛具 7 种、华严经等佛经 84 部 300 多卷，还有王羲之、王献之真迹行书等字帖三种。

在真人元开《唐大和上东征传》中，对鉴真第六次东渡的航线、航期有如下记载：“ 天宝十二载十月二十九日戌时，从（扬州）龙兴寺出至江头…… 乘船下至苏州黄恤浦（黄歇浦）。十五日壬子，四舟同发，有一雉飞第一舟前，仍下碇留。十六日发。二十一日戊午，第一、二两舟同到阿儿奈波岛（冲绳岛），在多弥岛（种子岛）西南。第三舟昨夜已泊同处。十二月六日，南风起，一舟着石不动，第二舟发向多弥处，七日至益救岛（屋久岛）。十八日自益救发，十九日风雨大发，不知四方。午时，浪上见山顶。二十一日乙酉午时，第二舟着萨摩国阿多郡秋妻屋浦（川边郡秋目）”。

临行前，恐官府发觉，经卷有失，于十一月十五日鉴真一行分乘第二、三、四船。直到十一月十六日船队启航前鉴真才上了大伴古麻吕的第二船。驶入东海后，船队被强劲的东北风吹散，第四船杳无踪影，剩下的三只船只有奋力拚搏向前航行。十一月二十一日，第一、二两船同到冲绳岛，已在多弥岛（今日本种子岛）的西南。第三船昨夜已停泊在同处。十二月六日，海上刮起人们渴望的南风，三只船相继起航顺风前进，而藤原大使与阿倍仲麻吕所乘的第一船触礁（着石）无法行动。鉴真所乘的第二船发向多弥去，七日到达益救岛（今日本屋久岛）。停泊候风 10 天，并等待其余船只。第一船修复后，继续航行，因遇偏北风暴而漂至安南驩〔huān 欢〕州（今越南境内），全船 180 余人，死难 170 多人，仅大使藤原清河与阿倍仲麻吕等 10 余人幸免于难。第三船后来也航返日本。十二月十八日，第二船自益救岛出发续航，十九日遇到暴风雨，不辨东南西北，鉴真等又历经磨难，于十二月二十日中午抵达日本九州萨摩国阿多郡秋妻屋浦（今日本鹿儿岛县）。十二月二十六日，鉴真等一行在日僧延庆的引导下进入日本太宰府，并于次年（公元 754 年）二月一日，航达日本遣唐使船队的始发港难波（今日本大阪附近）。二月四日鉴真到达日本首都奈良，受到日本举国上下盛大的欢迎，皇族、贵族、僧侣都来拜见。

鉴真自 743 年—754 年经 12 个年头，先后六次东渡日本，备受艰辛，终于以非凡的信念和顽强的毅力实现了自己宏伟的夙愿，踏上了日本的土地。

三月，吉备真备以敕使身份向鉴真宣读了天皇的诏书：“ 大和尚远涉沧波，来到我国，朕不胜欣慰，自今以后，授戒传律都由大和尚担任。”四月初，在东大寺设戒坛，由鉴真登坛主持，先后为太上皇圣武天皇、皇太后、皇子及 400 余位僧人授戒。756 年，孝谦天皇任命鉴真为大僧都，统理日本僧佛事务。758 年卸任，被尊称为“ 大和上 ”，恭敬供养。759 年，鉴真率弟子仿扬州大明寺格局设计修建了唐招提寺，至今仍存，被视为日本国宝，对日本建筑艺术有重要影响。以后，鉴真在此授戒讲经，把律宗传至日本，成为日本律宗的始祖。鉴真虽双目失明，但能凭记忆校对佛经。他还精通医学，凭嗅觉辨草药，为人治病。留下一卷《鉴上人秘示》的医书，对日本医药学的发展作出了贡献。他带到日本的中国佛经印刷品和书法碑帖对日本的印刷术、书法艺术有很大影响。

763 年鉴真在日本招提寺内圆寂。寺内至今还保留着鉴真的坐像，这也是日本的国宝。这是鉴真的弟子忍基和思托用中国的干漆夹纻〔zhù 注〕法[①]为他塑的。鉴真在日本 10 年，他对中日文化交流作出了巨大的贡献。

受鉴真弟子思托等的委托，在鉴真圆寂后的 16 年，日本奈良时代（公元 710—784 年）的著名文学家真人元开写了《唐大和上东征传》。书中详尽描述了鉴真六次东渡航海的艰苦历程，使后人了解了唐朝时中国、日本的造船术和航海术。

鉴真第六次东渡走的是南岛航线，出航时本是横渡东海指向日本南岛诸岛奄美岛的，但是偏离了航线而到了冲绳岛，已在种子岛的西南。但是由于日本在南岛各岛都树立有标牌，岛名、泊船处及去各处的航程、汲取淡水的地名等都标示得很清楚。这些记载说明了南岛航线在当时是一条航运繁忙的航线。

[①] 干漆夹纻像，又叫脱沙像。先以泥土塑成佛像，用木架支撑，然后蒙以麻木，层层涂漆，待漆干后，除去其中的泥土、木架即成。

十七　唐代的海上交通和主要海港

自西汉开辟了海上丝绸之路后，到唐代与各国的海上交往达到了全面繁荣时期。唐都长安成为国际性城市。海外各国的使者、留学生、留学僧、商人不断地到中国来，学习中国先进的文化、政治典章制度，进行经济贸易往来。这是唐代国家强盛、物产丰饶、科学技术发展，文化领先的必然结果。中国人在海外被称为“唐人”。“唐人”也常乘海船前往海外。唐代开辟了多条海上航线，加强了对海外经济文化交流及友好往来。

1　从广州通向南洋、西亚和东非的航线

与盛唐同时，八世纪中期西方崛起了地跨欧、亚、非三洲的阿拉伯帝国。我国史书称之为“大食”帝国。其边境东部的北段与唐朝边境相接。阿拉伯人素习航海，同中国人民有广泛的经济文化交流，据不完全统计，从唐高宗永徽二年（公元 651 年）阿拉伯第三任哈里发奥斯曼首次派人入唐，至唐德宗贞元十四年（公元 798 年）的 148 年间，阿拉伯对中国正式派遣使者达 39 次之多。平均三年多就有一次。阿拉伯商人、伊斯兰教士也多次从海道到唐经商、传教。从唐中期起，海上丝绸之路的文化贸易来往进入新的高峰。

唐德宗贞元时（公元 785—805 年）宰相、地理学家贾耽（公元 730—805 年）所著《广州通海夷道》一文记录下了这一条从广州通往东非的航线。这条航线是从中国广州出发，越海南岛东南，沿南海的印度支那半岛东岸而行，过暹罗湾，顺马来半岛南下，至苏门答腊岛东南部，航抵爪哇岛。再西出马六甲海峡，经尼科巴群岛，横渡孟加拉湾至师子国（今斯里兰卡），再沿印度半岛西岸行，过阿拉伯海，经霍尔木兹海峡抵波斯湾头阿巴丹附近，再溯幼发拉底河至巴士拉，又西北陆行千里至（底格里斯河畔的）阿拉伯都城巴格达。由波斯湾再出霍尔木兹海峡沿阿拉伯半岛南岸西航经巴林、阿曼、也门至红海海口的曼德海峡，南下至东非沿海岸各地。

贾耽所记这条航线从广州出发至巴士拉用 90 余天。从巴士拉向西航行至东非坦桑尼亚的达累斯萨拉姆用 48 天。唐代远洋海船能航行于西太平洋和北印度洋水域，可知唐代远洋航行的能力。唐将航船泊岸之处盛产之象牙、犀角珍珠、宝石、珊瑚、琉璃及乳香、龙涎香等各种香料、玳瑁等物收购后输往中国，而中国的丝绸瓷器、茶叶、铁器等特产也远销亚非各国。海外贸易盛况空前。

2　唐与渤海国的海上航路

靺鞨是我国东北地区的少数民族，先秦时称肃慎，汉时称挹娄，南北朝时称勿吉，至隋唐时始称挹娄，他们是满族的祖先。住在黑龙江、松花江、乌苏里江流域直至鄂霍次克海沿岸库页岛等广大地域，有黑水部、粟末部等。

唐高祖武德年间（公元 618—626 年）粟末靺鞨纷纷归附。唐武则天圣历元年（公元 698 年）受唐册封为震国公的粟末靺鞨首领大舍利乞仲象之子大祚荣自立为震国王，仍称靺鞨中宗神龙元年（公元 705 年）唐派官至靺鞨招慰。大祚荣欲与唐修好。玄宗开元元年（公元 713 年）大祚荣请求与唐建立航海通商关系，唐玄宗就派郎将崔忻以“敕持节宣劳靺鞨使”名义从长安出

发，经山东半岛的登州，过庙岛群岛渡过渤海海峡到辽东半岛的清泥浦（今辽宁大连市中心青泥洼桥一带），再乘船溯鸭绿江而至“旧国”（今吉林敦化敖东城）。册封大祚荣为左骁卫大将军，渤海郡王，以其辖区设忽汗州，加授大祚荣为忽汗州都督，也称渤海都督。从此，“去靺鞨号，专称渤海”。渤海向唐学习，按唐制建立政治、经济制度，使用汉文。玄宗以后，渤海经常派人走海路辗转到长安朝贡，请封号。多次派学生来京师太学学习，文化不断发展。与唐关系密切。其上京龙泉府在今黑龙江宁安的东京城镇。即贾耽记所至渤海王城处。

3　唐与日本的航线

（1）北线

a 登州入高丽渤海航线：从山东登州（今蓬莱）出发，渡过渤海，沿辽东半岛东岸航抵鸭绿江口，再分南北两路。

北路溯鸭绿江而上到吉林临江镇后，转陆行而达渤海王城上京龙泉府。大祚荣被册封的第 13 年遣使入贡，因陆路被契丹所阻，就走这条路。它成为中原与东北地区往来的重要航线，登州港口经常停泊渤海卖马的船只。

南路是从鸭绿江口到朝鲜的唐恩浦，再沿朝鲜半岛西岸南航穿济州海峡经对马岛、一歧岛去日本；或航至釜山后再转向航过对马岛、一歧岛而达日本九州。这条航线逐岛航行，虽航期较长，然安全平稳，是当时中国、新罗海船赴日传统航线。

b 文登通难波（今日本大阪）航线：从山东登州文登县莫玕〔yá 牙〕口起航，东南行，横渡黄海，直达朝鲜半岛西南端的百济，再经济州岛、对马岛、一歧岛、值嘉岛而达筑紫（北九州）的大津浦（福冈）再东行到达难波，这也是隋炀帝派文林郎裴世清出使日本的路线，也是从扬州通新罗至日本的航线。

（2）南岛航线

从扬州至长江口入海，或从明州（今浙江宁波）出发，横渡东海直达日本本土以南的奄美大岛，再转向北航，经夜久岛（屋久岛）、多弥岛（种子岛）再从萨摩海岸北上到达博多、难波。这条航线约于唐玄宗天宝年间（公元 742—756 年）开辟。因当时中国通过新罗至日本的航路受阻（日本新罗关系恶化）。唐高僧鉴真于天宝十二年（公元 753 年）十一月第六次东渡日本成功就是从扬州出发，走的这条航线。由于是新开辟的，有时甚至漂至冲绳。

（3）南线

从扬州、明州出发，横渡东海，直航日本值嘉岛（今之平户岛与五岛列岛）再前进，经松浦、博多就可到筑紫（北九州）。这是唐代宗大历十二年（公元 777 年）开辟的一条新航线。这条航线比北线、南岛航线航程短，中途没有停口岸，一路顺风只需六七天就能到达日本值嘉岛，10 天左右便可至高丽。这条航线上行驶的主要是中国大海船，船舶建造及操驾技术高超，耐

风浪，极少发生海难。

（4）毛口崴通日航线（“龙原日本道”）

毛口崴在渤海国东京龙原府（今吉林珲春县八连城）东南百里。今俄罗斯波谢特湾的克拉斯基诺。在渤海立国200多年中，从这条航道出使日本35次，日本回访13次。双方出访有官方性访问，也有民间文化贸易交往。每次渤海去日本的船队规模都比较大，有的达上千人，分乘数十艘海船前往。

（5）由毛口崴去日本也有两条航线

一是渤海能登线。从毛口崴出发，而东南到日本本州中部的能登半岛一带登陆。全程500海里（约900余公里），是渤海与日本间的一条主航线。

二是渤海筑紫线。从毛口崴出发，东南向渡日本海直达筑紫（北九州）。

渤海商船把东北特产貂皮、熊皮、虎皮、人参及精美的手工艺品，舞蹈、音乐带到日本。又将日本的彩帛、绫、黄金、金漆等物运回渤海。日本的遣唐使、留学生、学问僧有时也经毛口崴海道往返于大唐与日本之间。

4　唐代对堪察加的航线

唐玄宗开元十三年（公元725年），以安东都护薛泰请在黑水靺鞨内置黑水军，以其最大的部落为黑水府，以其首领为都督并派遣了内地长史（都督的副职）等官员协助当地少数民族首领管辖，开元十四年唐朝在这里设置了黑水都督府。开元十六年赐都督姓李名献诚，对黑水靺鞨地区（今黑龙江中下游流域）实施有效的行政管辖。治所在今俄罗斯哈巴罗夫斯克（伯力）。唐代我国东北少数民族黑水靺鞨开辟了对堪察加的航线即库页岛与堪察加半岛的鄂霍次克海航线。航线起点在莫曳靺鞨（莫曳皆部）所在的库页岛。《新唐书·靺鞨传》载，黑水（黑龙江）西北有思慕部，往北走10天到郡利部（今黑龙江入海口庙街），再往东北走10天到窟设部（又名窟说部，“窟说”是“库页”的音转），再往东南走10天就到莫曳皆部即莫曳靺鞨了。终点在流鬼国（今堪察加半岛的西南岸）。

这条航线从库页岛出发后，顺着海流趁西北风（这一地区一年中西北风有八个月）向东南航行，到择捉岛后，则转向东北而后到堪察加半岛南端，全长918海里（1700余公里），用15天。说明库页岛的靺鞨族人在唐朝已掌握了鄂霍次克海的逆时针方向的海流规律，开辟了这一条从西北走向东南再转东北的大弧形航线。

唐代与阿拉伯帝国、日本、高丽等国的经济贸易往来很频繁，加之江南经济的迅速发展，我国航海重心遂逐渐南移，东南港口日益兴起。主要的有：

（1）交州港（比景港）。今属越南。位于顺化灵江口，它是南海航行中的必经之地。从广州航行四天可达。它南通南洋、印度洋，北达广东福建。唐中叶后期，因广州官吏剥削严重，中外海船就到交州港交易货物，交州港更为繁荣。直到北宋太宗太平兴国六年（公元981年），黎桓自立为安南王后，才脱离中国管辖。

（2）广州港。位于珠江口，濒于南海。随着唐代航海贸易量的增长，广

州港由于它的水陆交通条件，就发展为中国第一大港。往返于东西亚间的中外海船多以广州港为起止点。唐玄宗开元二年（公元 714 年），在广州设立了市舶司作为专门从事航海贸易的管理机构，并委任了相应的官吏市舶使。唐宪宗元和年间（公元 806—820 年）因原设的市舶使位卑权轻，不足胜此重任，便以岭南帅（节度使）监领此职。唐代市舶使负责进出口航海贸易，包括征收船税（“ 舶脚 ”）；登船检查货物（“ 阅货 ”）；代表政府收购珍宝异物（“ 收市 ”）；接收船商贡给中央或地方政府的礼品（“ 进奉 ”）；收取货税（“ 抽解 ”）。中外船商办完手续允许他们做生意，也要交税入官。唐后期每年入港海船约 4000 艘。这里云集着阿拉伯、波斯、印度、南洋等各地商人、僧侣等。侨居广州的商人有 12 万人以上。

（3）泉州港。位于福建东南海滨，扼晋江入海口泉州湾内。唐代泉州、广州、明州、扬州并称四大港口。在这里进行贸易文化交流的主要是阿拉伯人、波斯人和东南亚人。他们有的经商，有的进行伊斯兰教传教活动。

（4）福州港。地处福建闽江口。福州开港的历史比泉州更古老。在唐时其地位在泉州之上。唐后期文宗大和年间（公元 827—835 年）在此设置了市舶司，管理海税等税的征收。

（5）明州港。明州即今之浙江宁波。地处甬江下游，是奉化江、余姚江、甬江交汇处，三江由此汇流入海。是古代东南大港之一。自对日南线开辟后，是唐代中后期东渡日本航路最捷近的港口。

（6）扬州港。自隋开大运河后，扬州处于长江与运河的交汇处，成为国内南北物资集散地。也是国外商人从事珠宝、丝绸、瓷器贸易的场所。唐代的扬州“ 富庶甲天下 ”。不少波斯人、阿拉伯人在此定居，形成“ 波斯庄 ”、“ 波斯邸 ”。还有很多高丽、日本留学僧俗人员也多从扬州进出。唐时扬州达到空前的繁荣。

（7）登州港。即先秦时期的黄、腄两地，今之山东烟台市蓬莱县。濒临渤海，与辽东半岛隔海相望。是唐代内对东北地区，外对高丽、日本的主要港口，又可南下入大运河，或由沿海入长江口。山东自古以来是我国丝织品的主要产地，并盛产黄金。经济及航海的地位都极重要，是北方第一大港。

十八　宋代造船业的发展与海外交往

宋代海外贸易兴盛，远远超过前代。宋政府为了增加财政收入，对海外贸易十分重视。宋太祖开宝四年（公元 971 年），在广州设市舶司，后在杭州也设市舶司，广州、杭州二市舶司掌管岭南及两浙路各港对外航海贸易收税等事务。后又在明州设司，广州、杭州、明州合称“三司”，以后又在泉州和密州板桥镇（山东胶县境）设二市舶司。到南宋时，除密州归入金版图，其他市舶机构仍存在。广州、泉州二市舶司较为稳定，成为发展航海贸易的重要机构。宋代市舶司类似近代海关，商船出海必先呈报市舶司领取公凭才能启行。外国商船到达我国港口必先报告市舶司，由它派人上船检查，征收其货物的 1/10 作为进口税收（叫“抽分”）。抽取的货物解送京城上交国库叫“抽解”，“抽解”是政府的重要财政税收。规定十种货物为禁榷物，即玳瑁、象牙、犀角、宾铁、■皮、珊瑚、玛瑙、乳香、紫矿、鈆［t ōu 偷，即黄铜］石。全部由市舶机构收购，其他货物也收买一部分，总称为“博买”。抽分是实物税收，博买是带有强制性限价收购的一种变相市舶税。抽解和博买来的货物一律送交中央政府。南宋政府鼓励富豪打造海船，购置货物到海外经商。并制订有关奖惩制度，能招徕外商的升官，影响海外贸易的降职。

由于海外贸易的推动和航海技术的进步，进入宋代，我国的造船业又进入一个高峰阶段。有了新的发展。

宋代很多地方设立了造船场、造船坊，特别是东南沿海的广州、泉州、明州、温州以及杭州等地都形成了制造海船的重要基地，不但有官方的造船场，也有很多民间的造船场。大海船中也有很多民船。战船中也有很多是征发民船而来的。宋代的造船、修船已经开始使用船坞，并创造运用了滑道下水的方法。

宋代舟船的制造不但数量多，而且质量高，这又推动着航海事业的发展。宋的造船业比以前更具有特色：船体更巍峨高大，结构更坚固合理，行船工具更趋完善，装修更为华美，特别是开始使用指南针进行导航，开辟了航海史的新时期。

宋船头小，尖底呈 V 字形，便于破浪前进。身扁宽，体高大，吃水深，受到横向狂风袭击仍很稳定，同时，结构坚固，船体有密封隔舱，加强了安全性。底板和舷侧板分别采用两重或三重大板结构，船上多樯多帆，便于使用多面风。大船上又都设有小船，遇到紧急情况可以救生、抢险。每只船上都有大小两个锚。行船中也有探水设备。这些极适合于远洋航行。

宋代所造一般的海舶叫“客舟”，“长十余丈，深三丈，阔二丈五尺，可载二千斛粟”，“每舟篙师水手可六十人”。内部有独特的水密舱构造。客舟分三个舱：前一舱底作为炉灶与安放水柜之用。中舱分为四室。后舱高一丈余，四壁有窗户。“上施栏楯［sh ǔn 吮］（即栏杆），采绘华焕而用帘幕增饰，使者官属各以阶序分居之。上有竹篷，平日积叠，遇雨则铺盖周密。”（《宣和奉使高丽图经》）

“神舟”就比“客舟”更大得多了。宋神宗元丰元年（公元 1078 年）派使臣安焘、陈睦往聘高丽，曾命人在明州建两艘大海舶，第一艘赐名“凌虚致远安济神舟”，第二艘赐名“灵飞顺济神舟”，自浙江定海出洋到达高丽，高丽人民从没见过这样的神舟，“欢呼出迎”。宋徽宗宣和五年（公元 1123 年）再次派使臣去高丽，又在明州建造两艘巨型海舶，据史载，它们“巍如

山岳，浮动波上，锦帆鹢首，屈服蛟螭”。到达高丽后，高丽人民“倾城耸观”、“欢呼嘉叹”。“神舟”大者可达五千料（一料等于一石）、五六百人的运载量，中等二千料至一千料，也可载二三百人。

宋代对各地造船数量也有规定。如宋哲宗元祐五年（公元 1090 年）就曾规定温州、明州等地每年定额建造船舶 600 艘。因此各地造船数量很多。南宋绍兴十年（公元 1140 年），福建安抚使张浚曾上书宋高宗说已在福州造了千艘大海舶，准备航海至山东以从侧翼攻击金兵。

南宋还造过很多车船。车船也是中国古代人民重要的发明创造之一。它是在唐德宗（公元 780—805 年在位）时由荆南节度使李皋最早设计制造成功的。可称是现代轮船的始祖。南宋时，车船已在水军建制中大量使用。车船是一种战舰，它有两个木轮桨，每侧一个，一轮叫一车，以人力用脚踩踏，带动轮桨转动，使船行驶，前进速度很快。史称“翔风鼓浪，疾若挂帆席”（《旧唐书·李皋传》）。宋朝时，轮桨增多，有四轮、六轮、八轮、20 轮、24 轮以至 32 轮之多。

宋高宗绍兴二年（公元 1132 年），宋水军攻打洞庭湖起义水军杨么，出动八车战舰两艘，小型车船海鳅舰 20 艘。交战中，沚江水落潮，宋军来不及撤退，大小车船及造船工匠高宣等一起被俘。从此，杨么起义军有了造车船的技术，就仿造了大小车船数百艘。其中有 24 车的扬州载，32 车的大德山等巨型车船 29 艘。宋代最大的车船“船长三十六丈，广四丈一尺，船高两重或三重，可载千余人。上设拍竿，长十余丈，上置巨石，下作辘轳贯其颠，遇官军船近，即拍竿击碎之”。

宋高宗绍兴三十一年（公元 1161 年）宋金采石（今安徽马鞍山境内）之战中，宋军就是使用车船战胜金兵的。南宋虞允文以中书舍人参谋军事的身份到采石犒军，他能在危难中组织、鼓励将士，分军队为五，其二傍东、西岸，其一驻守中流，载精兵为战。其二藏于小港。这时，金主完颜亮已挥小红旗指挥部下数百艘船渡江，转瞬间已至江南岸 70 余艘。虞允文鼓励将士，中流以海鳅船（车船的一种）冲击敌船，大获全胜。完颜亮至瓜洲镇。虞允文命战士踏车船至瓜洲，往返巡视，宋船在中流上下绕金山三周，回转飞驶，迅速灵巧，金兵看到，无不惊骇。金兵败退，完颜亮被部下所杀。

南宋末，陆秀夫、张世杰等宋臣拥立赵昺［b ǐng 丙］为帝，流亡迁徙于南海的崖山一带（广东新会南 80 里海中），宋廷百官及 20 万军民也驻于此。元军步步紧逼，只好退守水域，住于舰船之中。宋有船 1200 余艘，内大船极多。宋主将张世杰以舟师碇海中，其巨舰千余艘，中舻外舳，贯以大索，四周起楼棚，如城堞，奉帝昺居其中。这用大铁索连起来的千余艘战舰，护卫着御舟。成为庞大的水上城堡，决一死战。 1279 年 1 月，元军主帅（宋降将）张弘范以厓山北水浅，舟胶不能进，就转而南入大海，与张世杰舟师相遇，宋船坚不能动，张弘范就以船载茅草，灌以膏脂，乘风放火烧船，而张世杰的战舰又都涂上了泥，缚长木以拒火，张弘范亦无可奈何。至 2 月，宋军士食干粮已十余日，饮海水，水咸，饮其呕吐。李恒自广州率兵来厓山会战，张弘范命他守厓山北，张弘范以舟攻厓山南，张世杰腹背受敌，殊死战中，矢石蔽空，宋军伤亡惨重。情况紧急，陆秀夫见帝昺舟大，且诸舟环结，料不能脱身，即背负七岁幼帝昺蹈海死，后宫从死者很多，千艘战舰沉海底。余舟尚存 800 艘。七日后，尸浮海上有十余万人。张世杰率舰至南海也投水殉国。南宋亡。从厓山大战，也可知南宋时的海船实力。

正由于中国海船运载量大，稳定性强，安全可靠，航速也很快，所以阿拉伯人、波斯人等都愿乘坐中国大海舶。这就与唐朝时，中外商人僧侣多乘外国“蕃舶”有很大的不同。说明着宋代我国造船业的发展和航海技术的进步。

宋代的主要航线有：

1　西洋航线

北宋中期西夏崛起于宁夏，控制了河西走廊。宋政府规定，对西方贸易往来只能“自广州路入贡，更不得于西蕃出入”。宋与西方各国的往来通道只能走海路了。宋代和西方各国通商，据《岭外代答》（周去非著）、《诸蕃志》（赵汝适著，成书于 1225 年）等书记载就有 50 多个国家和地区。其中重要的有高丽、日本、交趾（今越南北部）、占城（今越南中南部）、真腊（柬埔寨）、蒲甘（缅甸）、勃泥（加里曼丹北部），阇［shé 蛇］婆（爪哇）、三佛齐（苏门答腊岛的东南部）、大食、层拔（黑人国之意，在非洲中部的东海岸）等。远远超过了唐代的活动范围。据《岭外代答》说，这些国家与中国来往密切的第一是大食国，其次是阇婆国，第三是三佛齐国，最后才是其他各国。这些国家都在亚非航路沿线。宋代远洋航船已能横渡印度洋，沟通了从中国直达红海和东非的西洋航线。

主要码头、港口有：

（1）广州（或泉州）至三佛齐（中国至苏门答腊岛东南）。广州到三佛齐用 38 天。三佛齐古称室利佛逝国，在宋时是东南亚海上强国，扼新加坡海峡东南处海口，成为东西方远洋航船产品集散地，也是中国与南海交往必经的停泊点。

（2）广州（或泉州）至阇婆（中国至爪哇）。宋代的阇婆富饶超过三佛齐，是胡椒的集散地。中国以丝织品、茶、瓷器、铁器、农具等和阇婆的檀香、茴香、犀角、象牙、珍珠、水晶、胡椒等进行贸易。

（3）广州（或泉州）至蓝里、故临（中国至印度）。蓝里位于苏门答腊西北端班达亚齐，扼孟加拉与马六甲水道相交处，地当太平洋与印度洋航行要冲，东西方远洋航船必经之咽喉要地，盛产象牙、苏木、白锡等。从广州至蓝里 40 日，过冬后第二年再航行一个月到故临（印度西南角海岸奎隆一带）。

（4）广州（或泉州）经蓝里、故临至大食（中国至阿拉伯）。基本是沿唐代的“广州通海夷道”至波斯湾。阿拉伯首都巴格达是国际贸易中心。中国把丝织品、瓷器、纸张、麝香等运至阿拉伯，再运回香料、药材、犀角、珠玉等。

（5）广州（或泉州）经蓝里至麻离拔。麻离拔地处阿拉伯半岛南部的卡马尔湾头（今属也门），盛产乳香、龙涎、犀角、象牙、没药等，水陆交通发达。大食及非洲诸国都到此贸易。中国远洋船只“自中冬以后（由广州）发船，乘北风行，约四十日到地名蓝里”，“博买苏木、白锡、常白藤，住至次冬再乘东北风，六十日顺风，方到中国”（《岭外代答》）。

（6）广州（或泉州）经蓝里、横跨印度洋至东非。宋代罗盘针应用于航海，中国海船建造水平及航海水平都达到前所未有的高度，处于世界前列。唐末以后，阿拉伯人东来多搭乘中国海船直航广州，安全可靠。至宋代，往

来于西方航路上的几乎全是中国船，宋代开辟的至阿拉伯与东非的航线标志着我国航海事业已达繁荣时期。

2　对日航线

北宋时，正当日本藤原氏执政的全盛时期，对北宋采取闭关政策。从文献记载中看，北宋时，几乎没有日本船来中国贸易。所以只有北宋一方的对日航海贸易活动。北宋、南宋时对日航线都是从明州出发，横渡东海，到达日本值嘉岛再转航到博多港。与唐时的渡日南线相同，全程约七天。到南宋时，日本平氏家族平清盛当权时，直接控制大宰府（掌对外贸易的机构），鼓励并垄断了与中国的海上贸易。一变北宋以来华船独往的局面，恢复了中日海船交相往来的海上贸易盛况。平清盛极豪富，拥有“ 中国的扬州之金，荆州之珠，吴郡之绫，蜀江之锦，七珍万宝，无所不有 ”（日本《平氏物语》）。宋船运往日本的货物主要有锦、绫、香料、药材、瓷器、竹木、书籍、文具、铜钱等。再从日本购回木材、黄金、硫磺、水银、砂金及工艺品宝刀、折扇、屏风等。我国的科学技术文化也传到日本、高丽。宋仁宗嘉祐年间（公元 1056—1063 年）一艘“ 东夷 ”商船因桅杆被大风折断，飘流到我国苏州昆山县海边。昆山知县派人“ 为其治桅，桅旧植船木上，不可动，工人为之造转轴，教其起倒之法 ”（沈括《梦溪笔谈》卷二四）。日本名僧荣西曾于南宋孝宗时的乾道四年（公元 1168 年）、淳熙十四年（公元 1187 年）两次来到中国，把禅宗传入日本，还把茶种带回日本。

3　对高丽航线

宋代对高丽主要有两条航线。北线：从山东莱州出发，横渡黄海，用两天可到朝鲜半岛西南海岸的瓮津。比唐代的高丽渤海道便捷。南线：从明州出发至朝鲜西岸礼成江碧澜亭。约 15 天左右可到达。宋代高丽遣宋使 57 次，宋使往高丽 30 次。两国来往很多。中朝间的贸易起初是双方官府通过朝贡和特赐的方式进行。后来才逐渐发展为民间贸易。北宋多次向高丽赠送礼服、乐器、金器、银器、漆器、川锦、浙绢、茶、酒、象牙、玳瑁、沉香、钱币等。高丽也多次向北宋赠送良马、兵器、弓矢、人参、硫磺、药材等。宋代到中国留学求法的高丽僧人很多。这些都促进了两国的经济文化交流。

十九　我国指南针的发明及应用于航海

早在战国时我们祖先就了解并利用磁石的指极性制成最早的指南针——司南。比利用齿轮的指南车便利得多。我国古书中把“磁石”写成“慈石”，说明2000年前我们祖先已发现了磁石吸铁的特性，认为磁和铁的关系好像慈母和她的儿女一样亲密。

磁石有磁性，每一块磁石的磁性总是聚在两头的，中央部分差不多没有磁性，有磁性的两极就叫作磁极。如果把一根棒状的磁石用绳子系在中间使它悬空，拨动以后，等它静止下来，一定是一头指向南方，另一头指向北方。这是什么原因呢？原来整个地球就是一块大磁石，也有两个磁极，磁北极在地球的南极附近，磁南极在地球的北极附近。每块磁石也有南北两个磁极。不相同的磁极互相吸引，相同的磁极互相排斥。由于这个“异性相吸，同性相斥”的道理，所以那悬空的磁石就一头向南一头向北了。假如再用一根磁棒放到那悬空的磁棒旁边来试验，就可以看到有一头互相吸引，另一头互相排斥的现象。所以那悬空的磁石的磁南极就会和地球的磁北极相吸引而指向南方，它的磁北极就会和地球的磁南极相吸引而指向北方。磁石的这种性质就叫作指极性。我们的祖先根据磁石的这个特性，创造出了各种指示方向的工具。

战国时的《韩非子》中提到用磁石制成的司南。司南就是指南的意思，东汉思想家王充在其所著《论衡》中也有关于司南的记载。司南由一把“勺子”和一个“地盘”两部分组成。司南勺由整块磁石制成。它的磁南极那一头琢成长柄，圆圆的底部是它的重心，琢得非常光滑。地盘是个铜质的方盘，中央有个光滑的圆槽，四周刻着格线和表示24个方位的文字。由于司南的底部和地盘的圆槽都很光滑，司南放进了地盘就能灵活地转动，在它静止下来的时候，磁石的指极性使长柄总是指向南方。这种仪器就是指南针的前身，由于当初使用司南必须配上地盘，所以后来指南针也叫罗盘针。

在制作中，天然磁石因打击受热容易失磁，磁性较弱，司南不能广泛流传。到宋朝时，有人发现了人造磁铁。钢铁在磁石上磨过，就带有磁性，这种磁性比较稳固不容易丢失。后来在长期实践中出现了指南鱼。约于公元1044年官修、曾公亮主编的《武经总要》中记载了用人造磁铁制成的指南鱼。制作方法是：“用薄铁叶剪裁，长二寸宽五分，首尾锐如鱼形，置炭火中烧之，候通赤，以铁钤钤鱼首出火，以尾正对子位，蘸水盆中，没尾数分则止，以密器收之。”这是一种利用强大地磁场的作用使铁片磁化的方法。在使用时置水碗于无风处平放，鱼在水面泛浮，鱼头是磁北极，鱼尾是磁南极，鱼在水中可自由转动，鱼首常指南。行军时，战士们携带指南鱼，阴天也可避免迷失方向，只是磁性仍较低，实用价值也不太大。

从指南鱼再加以改进，把带磁的薄片改成带磁的钢针，就创造了比指南鱼更进一步的新的指南仪器。把一支缝纫用的小钢针，在天然磁石上磨过，使它带有磁性，人造磁体的指南针就这样产生了。

宋人沈括在其所著《梦溪笔谈》中记有他所作使用指南针的四种试验。第一种叫“水浮法”，把几小段灯草横穿在带磁的钢针上，使磁针可以浮在水面，和指南鱼起同样作用。不过一受震动，磁针在水面动荡不定，指南就不一定准确了。第二种叫“指甲旋定法”，第三种叫“碗唇旋定法”，就是把磁针放在手指甲上或放在碗边上，手指甲和碗边都比较光滑，使磁针在上

面可以自由灵活地转动，但是磁针很容易滑落，应用起来不太方便。第四种叫“缕旋法”（即“悬挂法”）即用蜡把单线的一端缀在针腰，挂在无风处，单线是用新茧中取出的独缕，它的弹性和韧性都比较好，不会发生扭转的毛病。用芥子大的蜡把单线和磁针黏缀起来，不采用扭结的方法，这是为了防免扭转毛病的出现。沈括认为“缕旋法”最完善。

《梦溪笔谈》还记有对磁石性质的重要发现：磁石指南并不指正南。沈括测算是偏东一些，这是因为地球磁场的两极与地球经线的两极并不重合，磁力线与经线形成一定夹角，叫“地磁偏角”。后人精确指出偏角约在 5° 之内。而且全国各地不同，沈括对“地磁偏角”的发现是中国人对世界的重大贡献。在欧洲，直到 1492 年哥伦布远渡大西洋时才发现“地磁偏角”，比我国晚 400 多年。

指南针发明后很快就应用于航海。世界上最早记载指南针应用于航海导航的文献是北宋宣和年间（公元 1119—1125 年）朱彧［yù 玉］所著《萍洲可谈》（成书略晚于《梦溪笔谈》），朱彧之父朱服于 1094—1102 年任广州高级官员，他追随其父在广州住过很长时间。该书记录了他在广州时的见闻。当时的广州是我国和海外通商的大港口，有管理海船的市舶司，有供海外商人居留的蕃坊，航海事业相当发达。《萍洲可谈》记载着广州蕃坊、市舶等许多情况，记载了中国海船上航海很有经验的水手。他们善于辨别海上方向：“舟师识地理，夜则观星，昼则观日，阴晦则观指南针。”“识地理”，是表明当时舟师已能掌握在海上确定海船位置的方法。说明我国人民在航海中已经知道使用指南针了。这是全世界航海史上使用指南针的最早记载，我国人民首创的这种仪器导航方法，是航海技术的重大革新。指南针应用于航海并不排斥天文导航，二者可配合使用，这更能促进航海天文知识的进步。徐兢在《宣和奉使高丽图经》（比《萍洲可谈》晚 20 多年）中说：“是夜，洋中不可住，唯视星斗前迈，若晦冥则用指南浮针，以揆［kuí 葵，尺度］南北。”说明徐兢出使高丽航海也使用了指南针，与朱彧所记相同。这是采用水浮法的指南水针，船头船尾各放一具，天阴天雨时就靠着这种指南水针辨别方向。

中国使用指南针导航不久，就被阿拉伯海船采取，并经阿拉伯人把这一伟大发明传到欧洲。恩格斯在《自然辩证法》中指出，“磁针从阿拉伯人传至欧洲人手中在 1180 年左右”。1180 年是我国南宋孝宗淳熙七年。中国人首先将指南针应用于航海比欧洲人至少早 80 年。

中国海船开始使用罗盘定向导航约在南宋理宗宝庆元年（公元 1225 年），这一年赵汝适写了《诸蕃志》，这是记载海外各国地理情况的著作。书中谈到他从泉州去海南岛乘的是海船：“舟舶往来，惟以指南针为则。昼夜守视惟谨，毫厘之差，生死系矣。”可知那时指南针在航海中指示方向的作用已经更加重要。比起 11 世纪时只在阴雨天才用指南针，仅仅作为指示方向的辅助仪器的情况是更进一步了。《诸蕃志》中所说的已不是指南针而是罗盘了。若无罗盘上的指向分度便不可能做到“守视惟谨”，“毫厘之差”。南宋吴自牧著《梦粱录》载：“风雨冥晦时，惟凭针盘而行，乃火长（船长）掌之，毫厘不敢差误，盖一舟人命所系也。”也可见罗盘针对航海的重要。

罗盘针应用于航海，说明我国导航技术在宋代居于世界领先地位。南宋时，广州、泉州、杭州都是大商埠，当时和我国通商的有 50 多国，阿拉伯人、波斯人、罗马人纷纷由海道到我国通商。那时，通商的税收占国库总税收的 1/20，如果没有指南针的发明是不可能有这样繁盛的海上通商贸易的。指南

针的发明与西传促进了当时我国和印度洋、太平洋西部沿岸国家经济文化的交流，促进了各国航海事业的发展并为 1492 年哥伦布“ 发现新大陆 ” 创造了前提条件。指南针的发明和应用于航海对全世界做出了重大贡献。

二十　元代的四桅远洋海船和北洋漕运

元代是一个幅员辽阔的大帝国。元的统一促进了海上交通的发展，为了海上军事活动和大规模的海运漕粮，元代建造了大量船只，其数量、质量远远超过前代。元时，阿拉伯人的远洋航行逐渐衰落，在印度洋上航行的几乎都是中国的四桅远洋海船。

1234 年，蒙古灭金，与南宋接壤对峙。南宋被迫凭借水师防御蒙古南下。文天祥也上书说，保疆的上策在于造舟船，兴水师。元军也不得不大造舟船，加强水师。南宋降将元汉军都元帅刘整与元蒙古都元帅阿朮［zhú 竹］商议说："我精兵突骑，所当者破，惟水战不如宋军，若取彼所长，造战舰，习水兵，则事济矣。"于是阿朮与刘整于元世祖至元七年（公元 1270 年）上言："围守襄阳，必当以教水军造战船为先务。"诏许之，就造战船 5000 艘，日练水军七万人。接着 1273 年，元军以水战得利，攻占了被围四年的襄樊。元于是更知水师的重要。便令增练水师五六万人，再造战舰 3000 艘，两次共造 8000 艘。至元十一年九月，元军水师从襄樊出击。十二月，元伯颜率战舰数千艘占领汉口，顺江东下，直逼建康（今江苏南京）。至元十二年七月，元阿朮率战舰数千艘蔽江而下，在焦山（江苏镇江北大江中）之战中，宋张世杰与孙虎臣等陈舟师于焦山南北。阿朮登山望之曰："可烧而走也。"遂以火矢夹射，大战自辰至午，宋军大败，黄鹄、白鹞船数百艘被元军所获，宋人自此不能复军。元水师乘胜出长江口，沿海南下。至元十三年（公元 1276 年）攻占南宋都城临安（今浙江杭州），灭南宋。元军为一个战役就能一举建造数千艘战舰。元初仅水师战舰就已有 17900 艘。还有无数民船分散在全国各地。至元二十二年（公元 1285 年），为济州河运粮，一次建造粮船达 3000 艘。元还在江海水陆要地设水驿站 424 处，共有邮递专用船 5921 艘。这些都充分说明元代造船能力之强。

元世祖忽必烈凭借其强大舰队曾两次东征日本。元世祖至元十一年（公元 1274 年）三月，命凤州经略史忻都、高丽军民总管洪茶丘等将屯田军并女真军、水军，以千料舟、轻疾舟、汲水小舟各 300 艘，共 900 艘战船，载士兵 15000 人，准备于七月征日本，至冬十月进入日本国。虽将日本击败，可是元军也"官军不整，又矢尽"，只好掳掠四境而归。

元世祖至元十八年（公元 1281 年）第二次东征日本。为此，特别设置"日本行省"，全面筹划，并尽量了解日本地形等情况。"有日本船为风水漂至者，令其水工画地图。"但对海上情况了解得还是很不够。北路蒙、汉、高丽军四万，战舰 900 艘，自朝鲜合浦出发。南路由素习水师的江南蛮军（即原宋降兵）10 万，战舰 3500 艘组成，自庆元港（今浙江宁波）出发，没想到航行中途至平湖岛遇台风及海啸，全军覆没。舰为风涛所毁。诸将各择坚船乘之而去。弃士卒十余万于五虎山下。日军获此情报后，尽杀蒙古、高丽、汉人。余军逃回高丽境，十仅存一二。

尽管两次东征日本失败，元世祖仍以其强大之水陆师于至元十九年（公元 1282 年）出兵占城，至元二十年（公元 1283 年）、至元二十四年（公元 1287 年）两次征讨缅甸，至元二十二年（公元 1285 年）、至元二十五年（公元 1288 年）两次征讨安南，至元二十九年（公元 1292 年）出兵爪哇。元朝时，高丽、安南、占城、缅甸都先后成为蒙古统治者的藩属。

元朝统治时期，中国是当时世界上最富强的国家。西方各国的贡使、传

教士、商人、旅行家不断来到中国，意大利大旅行家马可·波罗（公元 1254—1324 年）约于 1271 年随其叔父经商来到中国，深得元世祖忽必烈的信任和重用，留居中国 17 年。至元二十八年（公元 1291 年）忽必烈“命备船十三艘，每艘具四桅，可张十二帆”，派马可·波罗从泉州启航护送阔阔真公主至波斯成婚。《马可·波罗游记》记述了他所看到的中外海船情况。阿拉伯的船体小，仅一桅一舵，没有铁锚。造船木料坚脆，铁钉钉不进去，容易震裂，是用椰索缝合法连结船板，船底不涂沥青，只用鱼脂油，再加絮捻缝。船不坚固，在印度洋航行，易沉没。而中国船远远优越于阿拉伯船，船很大，竖四桅，张四帆，也有的有二桅，可以随意竖起或放下。船上有水手 200 人，足载胡椒五六千石。无风时，行船用橹，橹很大，每具须用橹手四人操作。造船木料用冷杉木，有坚固的主甲板，甲板下有 60 个小舱，人住在里边很舒适。舵也很结实。船用好铁钉缝合，有两层板叠加于上，以麻和树油掺合涂壁捻缝，绝不漏水。每只大船后曳两只小船，每小船有船夫四五十人，操棹而行，以助大船。另有小船 10 余只协助大船，如抛锚、捕鱼等事。

马可·波罗曾见到黄河入海口外（指改道前，即今江苏宿迁县以南 70 公里处），“有属于大汗之船舶逾一万五千艘，盖于必要时运输军队赴印度诸岛者也，缘此地距海仅有一日程。”

元代的四桅远洋海船在南洋、印度洋一带居于航海船舶的首位，载重量约在 300 吨上下，在继承宋代造船技术基础上又有所进步。它为明代建造五桅战船、六桅座船、七桅粮船、八桅马船、九桅宝船创造了十分有利的条件。

元都大都（今北京），政治军事中心在北方，北方连年战祸，经济凋敝。而南宋偏安江南，南方经济迅速发展。为巩固统治，内河漕运已不能满足需要，南粮北运的海上漕运势在必行，北洋漕运就成为元代重大政务。

北洋指长江口以北的东海、黄海和渤海水域。南宋末崇明人朱清、嘉定人张瑄［xu ān 宣］以大■［z ōng 宗，大队大批大宗之意］沙船称雄海上。元丞相伯颜平江南时曾命朱清、张瑄将宋库藏图籍自崇明州从海道运至北京。后因漕运过江入淮耗费很大，伯颜据旧时运图书事，以为海运可行。至元十九年（公元 1282 年）命上海总管罗壁、朱清、张瑄等造平底船（即沙船）60 艘，运粮 46000 余石（平均每船载 766 石），由海道运至京师。元代海漕逐渐取代河漕由此开始，“终元世海运不废”。京师内外官府、大小吏士、黎民百姓都仰赖于北洋漕运用粮。

海上漕运历经探索改进（航道改过三次），逐渐形成成熟的航路。自刘家港（江苏太仓浏河镇）——崇明——黑水洋（江苏连云港附近）——成山——转西至刘公岛——直沽。如一路顺风顺水 10 天可到。“当舟行风信有时，自浙西至京师，不过旬日而已。”（《元史·食货志》）船工在易出事故的险滩危崖上，白天立旗缨，夜里悬大灯。这是我国海上航标信号运用的早期实践。原来是一年一运，后增至一年两运，影响深远至今。运量最高时，一年漕运米粮达 352 万余石，春秋两次起运，平均一次总运量为 176 万石。若用 1000 料（斛，一斛相当一石，即 120 斤）海船装运，共需 1760 余艘船同时参加运输。这就要求船型改进。朱清、张瑄初行海运时，大船不过千石，小船不过 300 石，即 40—130 吨，元仁宗延祐（公元 1314—1320 年）以来，大船八九千石，小船 2000 余石。30 年间逐渐发展为 300—1200 吨的巨型沙船来运输了。

被称为“汗八里”的大都也是世界著名经济中心之一。从非洲东海岸、

日本、朝鲜、南洋各地都有使团、商队来到大都。沿海港口有直沽港、密州板桥镇港（胶州湾北岸）、刘家港、庆元港（明州）、温州港、泉州港（刺桐港）、广州港等。几经合并，最后只在庆元、泉州、广州三港设市舶司。泉州是对外贸易的第一大港。出口商品有瓷器、丝绸等，进口商品有丁香、豆蔻、胡椒、钻石、珠宝等，摩洛哥大旅行家伊本·白图泰在他 1355 年所著的游记中写道：“ 泉州为世界最大港之一，实可云唯一之最大港，余见是港有大海船百艘，小者无数。 ”元代江西南昌人大旅行家汪大渊在他所著《岛夷志略》中谈到与泉州有往来的国家和地区约近百个。当时泉州港口建有指示航行的灯塔名六胜塔，至今仍屹立在海滨，是元代航海及对外贸易繁盛的历史见证。

二十一　郑和七下西洋

郑和下西洋这一世界航海史上的壮举标志着中国古代造船、航海的顶峰。

明初，元代的“驱口”得到了自由，手工业工匠可以“纳银代役”，人民生产的积极性提高了。经济取得了恢复发展，明朝前期我国国势强盛，矿冶业、纺织业、制瓷业特别是沿江海发达的造船业以其高超的水平和突出的特色展现于世界。明太祖朱元璋死后，因太子朱标早死，由皇太孙朱允彧[wén文]继位，即建文帝。经过“靖难之役”（公元1399—1402年），朱元璋第四子燕王朱棣夺得帝位，是为成祖。为了争取海外地区对政权更替的了解和归附，提高威望，显示中国富强，加强与海外各国经济文化友好联系，明成祖派郑和出使西洋。

郑和（公元1371—1435年）是我国历史上伟大的航海家。也是世界航海史上的先驱。本姓马名和，小字三保（保一作宝），回族，云南昆阳州（今并入晋宁）人。世奉伊斯兰教。其祖及父都曾到伊斯兰教圣地麦加去朝圣，被尊称为“哈只”（意为“朝圣者”）。据闻其三十七世祖是伊斯兰教创始人穆罕默德。郑和出身名门望族，幼年受过良好教育，了解一些外洋情况。明太祖洪武十四年（公元1381年），朱元璋为扫平元朝梁王残部，派大将傅友德征云南，次年，战事结束。郑和之父在战乱中死去，12岁的郑和被俘，拨至燕王府，后充宦官。由于郑和“自幼有材志”、“丰躯伟貌”、“博辩机敏”，谦恭谨密，不辞辛苦，渐受朱棣赏识重用。后随朱棣参加“靖难之役”，“出入战阵多建奇功”。朱棣夺得皇位后，被提升为内官监太监，执掌营建宫室及供应皇室所需。永乐二年（公元1404年）赐姓郑，自此改名郑和。

郑和七下西洋的过程

第一次：明永乐三年至永乐五年（公元1405—1407年）。永乐三年六月十五日，明成祖派郑和及副使王景弘等出使西洋（指今文莱以西的南洋各地和印度洋沿岸一带），率水手、官兵、翻译、采办、工匠、医生等27800余人，乘长44丈，宽18丈大船（宝船）62艘，还有很多附带船只，编着严整有序的队形，踏着万顷碧波，乘风破浪，浩浩荡荡出洋了。如此巨大的船只，如此庞大的船队，航行于浩淼无垠的海洋之中，这在中国的历史上以及世界的历史上都是首屈一指的。宝船船队满载丝绸、瓷器、金银、铜铁、布匹等物自刘家港（今江苏太仓浏河镇）出发，经福建——占城——爪哇——旧港（今苏门答腊岛东南部巨港）——南巫里（今苏门答腊班达亚齐即南浡里）——锡兰（今斯里兰卡）——古里（今印度科泽科德）。永乐五年九月二日（公元1407年 10月 2日）郑和回到南京。苏门答腊、古里、满剌加（今马来西亚马六甲）、小葛兰（今印度奎隆）、阿鲁（今苏门答腊岛中西部）等国国王遣使随船队来中国“朝贡方物”。

第二次：明永乐五年至永乐七年（公元1407—1409年）。永乐五年九月十三日，在郑和回国十几天后，就第二次下西洋了。主要访问了占城、爪哇、暹罗（今泰国）、满剌加、南巫里、加异勒（今印度南端）、锡兰、柯枝（今印度西南岸柯钦一带）、古里等国。于永乐七年夏七八月间回国。郑和专程到锡兰，对锡兰山佛寺进行布施，并立碑为文，以垂永久。碑文中记有“谨以金银织金、纻丝宝幡、香炉花瓶、表里灯烛等物，布施佛寺以充供养，惟

世尊鉴之”。此碑于 1911 年在锡兰岛的迦里镇被发现，现保存于锡兰博物馆中，是用汉文、泰米尔文及波斯文所刻，今汉文尚存，是中斯两国友好关系史上的珍贵文物，也是斯里兰卡的国宝。

第三次：明永乐七年至永乐九年（公元 1409—1411 年）。永乐七年九月（公元 1409 年 10 月）“命正使太监郑和、王景弘等统领官兵二万七千余人，驾驶海舶四十八号，往诸番国开读赏赐。”（费信《星槎胜览》）此次仍由刘家港启航，至福建开洋。所历国家“……太监郑和赍敕使古里、满剌加、苏门答剌（腊）、阿鲁（今苏门答腊岛中西部）、加异勒、爪哇、暹罗、占城、柯枝、阿拨把丹（今印度的阿麦达巴丹）、小柯（葛）兰、南巫里、甘把里（今印度西部坎贝一带）诸国，赐其王锦绮纱罗。”（《明实录》卷八三）永乐九年六月六日（公元 1411 年 7 月 6 日）郑和还京。郑和一下西洋时，曾至锡兰山，其王“亚烈苦奈儿侮慢不敬，欲害和，和觉而去。亚烈苦奈儿又不揖睦邻国，屡邀劫其来往使臣，诸番皆苦之。”（《明实录》卷一一六）这次郑和回国途中特去访问锡兰，他又发兵五万劫郑和船只。郑和临危不惧，率兵 2000 抄其后路，生擒亚烈苦奈儿并家属头目。回国后，献俘于朝。群臣主张杀之，成祖为维护两国人民间传统友谊，“悯其愚无知”，命释放，给以衣食，令再立其国中贤者为王。海外闻之，无不感服，而郑和“有智略知兵习战”，遇大险，能镇定自若，迅速决定克敌制胜之策，具有大将风度。

第四次：明永乐十一年至永乐十三年（公元 1413—1415 年）。郑和前三次出使都是在东南亚和南亚一带航行，行至古里而返航。近邻各国友好来往加强了。而成祖以“远者犹未宾服”（《明史·忽鲁谟斯传》），所以再命郑和远航至阿拉伯-波斯湾、红海、东非海岸一带。“遣太监郑和等赍敕往赐满剌加、爪哇、占城、苏门答剌、阿鲁、柯枝、古里、南渤利、彭亨（今马来西亚彭京河口）、急兰丹（今马来西亚哥打巴鲁）、加异勒、忽鲁谟斯（今霍尔木兹海峡格什姆岛）、比剌（卜喇哇）、溜山（马尔代夫群岛）、孙剌（似今莫桑比克的索法拉）诸国王锦绮纱罗绢等物有差。”（《明实录》卷一三四）此次出使，郑和曾亲至西安羊市大清真寺聘识回文者哈三充通译，还有马欢也任通译同行。据马欢所著《瀛涯胜览》云：此行有宝船 63 艘，大者长 44 丈，阔 18 丈，中者长 37 丈、阔 15 丈。共 27670 人，规模仍然很大。永乐十一年十月（公元 1413 年）出航，永乐十三年七月八日（公元 1415 年 8 月 12 日）回国。

第五次：明永乐十五年至永乐十七年（公元 1417—1419 年）。永乐十五年五月十六日出航。到占城、爪哇、满剌加、锡兰、柯枝、古里、阿丹（今亚丁湾西北岸一带）、剌撒（今也门民主共和国亚丁附近）、木骨都束（今摩加迪沙）、麻林（今肯尼亚的马林迪）、卜剌哇、忽鲁谟斯、苏禄、彭亨、沙里湾泥等地。永乐十七年七月十七日（公元 1419 年 8 月 8 日）回国内。

这次出访，满剌加、古里、爪哇、占城、锡兰、溜山、麻林等 19 国都遣使朝贡，辞还，命郑和等与其偕往，赐各国国王锦绮纱罗彩绢等物。应柯枝国王可亦里之请，赐其印诰并封其国之山为镇国山，明成祖并亲制碑文赐之，以志友好。

第六次：明永乐十九年至永乐二十年（公元 1421—1422 年）。第六次下西洋的主要任务是送忽鲁谟斯等 16 国使臣返国。永乐十九年正月三十日（公元 1421 年 3 月 3 日）复遣“郑和等赍敕及锦绮纱罗绫绢等物赐诸国王”，与 16 国使者偕行。这次所到之处有占城、暹罗、满剌加、榜葛兰（孟加拉）、

锡兰、古里、阿丹（阿拉伯半岛）、佐法儿、剌撒、溜山、柯枝、木骨都束、卜剌哇等地。所到国家很多，多是分■（分批、分队之意）而行。永乐二十年（公元 1422 年）八月十八日返还。

第七次：明宣德六年至宣德八年（公元 1431—1433 年）。明宣宗宣德六年闰十二月，此时明成祖及仁宗已逝，郑和年已 60 岁，仍率 27550 人的船队远航。“ 凡所历忽鲁谟斯、锡兰山、古里、满剌加、柯枝、卜剌哇、木骨都束、喃勃利、苏门答腊、剌撒、溜山、阿鲁、甘把里、阿丹、佐法儿、竹步（索马里）、加异勒等二十国及旧港宣慰司，其君长皆赐采币有差。 ”（《宣德实录》卷六七）郑和船队于宣德七年（公元 1432 年）十二月二十六日至忽鲁谟斯，于宣德八年二月二十八日开船回洋，行二十三日，三月十一日到古里，二十日大■（大批、大队）船回洋。郑和就在此归途中病故，遗体由随船官兵运载回国，葬于南京中华门外牛首山下。现此墓尚存。

在 1405—1433 年的 28 年中，郑和七下[1]西洋，到达东南亚、南亚、伊朗、阿拉伯等地，最远到达非洲东海岸和红海沿岸共 30 多个国家和地区。每到一国就把中国的礼物赠送给国王，以建立友好关系。把中国的瓷器、丝绸、茶叶、金银、铁器、农具等与当地的特产如象牙、香料、宝石等海外奇珍异宝相交换，以加强经济文化联系。在古里交易遵守当地贸易习惯，议价时，在公人前拍掌为定，“ 或贵或贱，再不改悔 ”。在佐法儿（今阿拉伯半岛南端阿曼的佐法尔地区）“ 王差头目遍谕国人皆将乳香、血竭、芦荟、没药、安息香、苏合油、木别子之类来换易纻丝、瓷器等物 ”。船队所到之处受到各国人民盛情接待。在第六次出使中，郑和船队曾到榜葛剌（汉之身毒，今孟加拉）访问。永乐年间曾数至其国，该国也数次来朝贡方物。这次来访，仍受到热烈盛大欢迎。其王“ 闻朝使至，遣官具仪物，以千骑来迎，王宫高广，柱皆黄铜包饰，雕琢花兽。左右设长廊，内列明甲马队千余，外列巨人，明盔甲，执刀剑弓矢，威仪甚壮。丹墀左右，设孔雀翎伞盖百余，又置象队百余于殿前。王饰八宝冠，箕踞殿上高座，横剑于膝。朝使入，令拄银杖者二人来导。五步一呼，至中则止，又拄金杖者二人，导如初。其王拜迎诏，叩头。手加额，开读受赐讫，设绒毯于殿，宴朝使。不饮酒，以蔷薇水和香蜜水饮之，赠使者金盔、金系腰、金瓶、金盆，其副使用银，从者皆有赠 ”。仅“ 千骑来迎 ”，“ 内列马队千余 ”，“ 孔雀翎伞盖百余 ”，“ 象队百余 ”，足见其欢迎场面的隆重盛大。体现了中印、中孟历史上的友好关系，勃泥（加里曼丹）和满剌加国的国王和王后都到过中国南京，明成祖设宴招待。特别应该指出的是，1958 年在南京市安德门外石子岗东向花村发现了勃泥国王墓。勃泥国位于今东南亚加里曼丹岛文莱地区。北宋太宗太平兴国二年（公元 977 年）就和我国有过友好往来。明洪武四年（公元 1371 年）国王马哈漠沙曾遣使节前来祝贺明王朝的建立。到了明成祖永乐六年（公元 1408 年）8 月，勃泥国国王麻那惹加那及其王后、弟妹、子女、近臣等共 150 多人来我国进行友好访问，住在南京“ 会同馆 ”内，不幸的是一个月后，麻那惹加那国王生了病，到 10 月就病故了，年仅 28 岁。临终前嘱其王后，“ 体魄托葬中华 ”。为此，明成祖辍朝三日以示哀悼，并以王礼葬之于风景如画的石子岗，在墓侧立祠堂，追谥为恭顺王。每年春秋两季还派人祭扫。以后，明朝廷还派宦官张谦护送麻那惹加那的王后等回国。勃泥国王的墓至今整修、保

[1] 一说为八次。

护完好。成为两国友好往来的历史见证。东非的麻林王哇来顿本亲自率众访问中国，不幸病逝于福州。木骨都束和卜剌哇也曾多次派使节到中国进行友好访问。麻林国及诸番国向中国赠送麒麟（长颈鹿）、天马、神鹿等；木骨都束赠送给中国花福禄（斑马），卜剌哇国赠送给中国千里骆驼和驼鸡（驼鸟），这些都增进了中外友谊。

郑和及其船队依靠集体的力量和智慧在惊涛骇浪中与海洋搏斗。他们勇于战胜困难，甚至不惜生命代价的开拓进取精神，表现了中国人大无畏的英雄气概。他们所到之处进行的政治、经济、文化活动谱写了中外人民世代友好的篇章。他们总结的航海经验和开拓的航路是留给后人的丰富珍贵的文化遗产，永远值得后人景仰和纪念。至今各国一直保存着纪念郑和航海的文物和古迹。在爪哇有三宝垅、三宝洞、三宝公庙等；在泰国也有三宝寺。在非洲索马里把当地发掘出土的明代瓷器作为中索人民传统友谊的象征。

跟随郑和下西洋的费信著《星槎胜览》，马欢著《瀛涯胜览》，巩珍著《西洋番国志》，记述航海见闻，史料价值极高。它使中国人民对亚非一些国家人民的生活、风俗、社会生产等情况有所了解，也是研究中外关系史、航海史的重要资料。

二十二　《郑和航海图》

郑和船队以居于世界先列地位的科学技术通过远洋航行与亚非各国友好往来，是有其深厚的社会历史经济基础的。

明代造船工厂遍布于全国，以江苏、福建、湖广、浙江等地最发达。宝船主要在江苏太仓和南京两地建造，福州也建一部分。南京龙江是明太祖洪武年间首先发展起来的造船工业基地。洪武初年建龙江船厂，稍后有宝船厂（位于今江苏南京下关三叉河）。郑和下西洋就是以江苏太仓和南京为母港，由太仓、崇明出发航至福建福州闽江口五虎门扬帆出洋的。每次出洋除宝船外还有船舰 200 余艘或数百艘不等。如马船（是中型宝船，携带马匹、物品）、战座船（坐船，是大型战舰）、粮船（运粮及后勤物品）、战船（护航舰）等主体船舶。船队中还有辅助船如水船（汲淡水）、捕鱼船等。宝船最大者，长 44 丈，阔 18 丈，中者长 37 丈，阔 15 丈（《明史》），有九桅 12 帆。马船八桅，粮船七桅，坐船六桅，战船有五桅（罗懋登《三宝太监西洋记》）。宝船有 16 橹至 20 橹，舵重 4810 公斤（周世德《中国沙船考略》）。1957 年 5 月，在南京下关三叉河附近中保村明宝船厂船坞遗址发现了巨型舵杆。是铁力木制成的，全长 11.07 米。据舵杆上原有的榫孔测定，这支舵的高度为 6.25 米左右，足见郑和宝船的庞大。宝船比一般船只大几倍，造价之高“ 须支动天下一十三省的钱粮来，方才够用 ”（《罗懋登《三宝太监西洋记》）。造船木料要在南京等地设园植树，并在全国征敛。造桅木要预先一二年限令闽广各省寻木材待用。桅木之大，长要达到十丈一尺六寸，根部周围要达到一丈一尺，木至九丈长处，周围还有二尺九寸粗。每得一木，政府要派专人去复勘，看是否合用。宝船的建筑气魄宏伟，其上建有“ 头门、仪门、丹墀、滴水、官厅、穿堂、后堂、库司、侧屋，另有书房，公廨之类，都是雕梁画栋，象鼻挑檐 ”，俨然与帅府一般（《三宝太监西洋记》）。宝船“ 体势巍然，巨无与敌。篷、帆、锚、舵，非二三百人莫能举动。趋事人众，纷匝往来，岂暇停憩？ ”（巩珍《西洋番国志》）

1405 年郑和下西洋比哥伦布 1492 年到达美洲早 87 年，比 1497 年达 ·伽马到达印度古里早 92 年，比 1519 年麦哲伦环球航行早 114 年。哥伦布航抵美洲时仅有三艘帆船，88 名水手，达 · 伽马的葡萄牙船队只有四艘船，160 名水手，麦哲伦船队有五艘帆船，260 名水手，返回西班牙时只剩一只船，18 名水手了，与郑和船队在各方面都无法相比。

郑和船队中，驾驶宝船的舟师多是闽、粤、浙沿海具有数十年丰富航海经验的渔民。他们熟知潮势、季风、洋流等自然规律。在航行于亚非诸国中，积累了丰富的航海经验和科学知识，编写了航海图和过洋牵星图。

《郑和航海图》原称《自宝船厂开船，从龙江关出水直抵外国诸番图》。幸赖明代茅元仪辑入《武备志》第二百四十卷中，得以保存。它是世界上最早的一部珍贵的航海技术文献和航海地图，也是研究 15 世纪中西交通史的重要史料。原图是按一字展开的长卷图式绘制的。收入《武备志》时改为书本式，自右而左，有序一页，图面 20 页，后附过洋牵星图二页。图从南京开始，遍及今南海及印度洋沿岸诸地，一直画到非洲东岸。图以航线为主，画出山形、岛屿、暗礁、浅滩等地貌，还标明航程、导航的陆标、测水深浅、观测星辰高低、停泊处所等。在横渡孟加拉湾和印度洋时，由于海面辽阔，水天一色，没有陆标导航，虽船上都设有指南针以确定船的航向、方位，但是天

文导航仍很重要。“往还三年，经济大海，绵邈　茫，水天连接，四望迥然，绝无纤翳之隐蔽，唯望日月升坠，以辨西东，星斗高低，度量远近”（巩珍《西洋番国志》自序）。马欢著《瀛涯胜览》中有《纪行诗》：“欲投西域遥凝目，但见波光连天缘，舟人矫首混西东，唯望星辰定北南。”这些真实经历说明郑和船队离不开天文导航。天文导航古代叫“过洋牵星”。《郑和航海图》后附录有四幅过洋牵星图：

1.“古里往忽鲁谟斯过洋牵星图”（原图缺标题）。

2.“锡兰山回苏门答剌过洋牵星图”。

3.“龙涎屿往锡兰山过洋牵星图”。

4.“忽鲁谟斯回古里过洋牵星图”。

过洋牵星图的中心绘一艘三桅三帆海舶，四周注明诸星位置、角度与水平，借以指示海舶航行。图右上角标明某地至某地过洋牵星图（标题）。对于星辰高低称为几指几角。明代李诩《戒庵老人漫笔》说：“牵星板一副，十二片，乌木为之，自小渐大，大者长七寸余，标为一指二指以至十二指，俱有细刻，若分寸然。又有象牙一块，长二寸，四角皆缺，上有半指半角一角三角等字，颠倒相向。”这就告诉我们当时用来观星的器具叫“牵星板”。它是用乌木（硬木）做成的小正方形板，有 12 块，最大的一块边长七寸余，合今 24 厘米，叫十二指；次一块边长约 22 厘米，每块边长依次递减二厘米，分别叫十指、九指、八指……最小的一块边长仅二厘米，叫一指。“指”是古代观测星体高度的单位，一指约合 1°34′到 1°36′，指之下的单位叫作“角”，一个“角”等于 1/4 指。掌握天文导航术就叫牵星术。牵星的时候，船师把牵星板的中心穿一根小绳，小绳的长度是自人眼到手执木板伸直的距离，大约是 72 厘米。以左手拿牵星板，右手牵着那根拉直的小绳，眼睛顺着右手的绳端向牵星板看，使牵星板的上边缘对准星体，下边缘对准海平线，这样就能量出星体离海平面的高度，这时使用的牵星板是几指，这个星体的高度就是这个指数。如果观测的星体是北辰星，则求得北辰的指数再合成度数，就可以得出测点的地理纬度。这些航海科学知识都是留给后人的极其宝贵的文化遗产。

二十三　戚继光抗倭和郑成功收复台湾

明代不但有可以远洋航行进行海外友好贸易往来的沙船型“宝船”，而且还有了战船。像福船、广船到明代也发展成为著名的战船了。在戚继光抗倭和以后郑成功收复台湾的战斗中都大显神威。

元末，日本九州一带的诸侯纠集失意的武士及商人、海盗等常数十百人，骚扰我沿海，杀人抢劫，是为“倭寇”。明世宗嘉靖年间（公元 1522—1566 年）倭寇猖厥。嘉靖三十二年（公元 1553 年），海盗王直等勾结倭寇，大举入犯，连舰百余艘，自台（今浙江临海）、宁（今浙江宁波）、松（今上海松江）、淮北、滨海数千里同时告警。倭寇所到之处，劫夺财物，屠杀居民并掳掠人口。沿海人民奋起抗倭，最著名的就是戚继光（公元 1528—1587 年）抗倭。他是山东蓬莱人，出身将门，少有大志，爱读书。曾在书之扉页上写“封侯非我意，但愿海波平”的诗句，表达了抗倭之志。17 岁就备倭于山东，后被明政府派到浙东抗倭。由于倭寇盘踞在沿海岛屿上，一看到戚家军，就乘海船逃至小岛。戚继光决心练就水师。由于“福船耐风涛，且御火”，他亲自督造了适于作战的三种福船，即大福船、海苍和艟■。

大福船“能容百人，底尖上阔，首昂尾高，柁楼三重，帆桅二，傍护以板，上设女墙及炮床。中为四层，最下实土石，次寝息所，次左右六门，中置水柜，扬帆炊爨［cuàn 窜］皆在是，最上如露*台，穴梯而登，傍设翼板，可凭以战。矢石火器皆俯发，可顺风行”（《明史·志第六八兵四》）。大福船的最下层装土和石块，这叫“压载”。压载的方法北宋时已有，是用来保持船的平衡的。第二层是士兵活动场所。第三层是放船帆、锚等船上工具和炊事场所，第四层是露台，可安大炮、放弓箭。士兵都可以居高临下看清敌阵进行战斗。大福船靠风力推动，在顺风顺水情况下更能发挥威力。戚继光赞曰：“福船乘风而下，如车碾螳螂。”海苍船比大福船稍小，艟■船比海苍船又小。戚继光说：“倭舟甚小，一入里海，大福、海苍不能入，必用苍船逐之，冲敌便捷。温（州）人谓之苍山铁也。”大船吃水深，作战时遇到逆风逆水，浅水航行，受到阻力时就用小型战船来作战，如沙船、鹰船。“沙船可接战，然无翼蔽。鹰船两端锐，进退如飞，傍钉大茅竹，竹间窗可发铳箭，窗内舷外隐人以荡桨。先驾此入贼队，沙船随进，短兵相接，无不胜。”（同上）

戚继光还造了很多种战船，如艚船（即舶艚船，形状像鸟，俗称鸟船），开浪船（快船）等。

戚继光也很重视广船在抗倭中的作用，尤其是广东东莞的“乌槽”和广东新会的“横江”。这两种广船都是戚家军的主力战舰。这两种船据另一位抗倭名将俞大猷说：原是富人所造，驾驶的船夫叫后生，都是船主雇来之年富力强者，船可载四五十人。他们四处贩运，南至琼州载白藤、槟榔等货，东到渤州载盐，获利十倍。戚继光征用，改造为优质战船以抗倭。“乌槽”船底涂黑漆，船型上宽下窄。“广东船，铁栗（力）木为之，视福船尤巨而坚，其利用者二，可发佛郎机（葡萄牙大炮），可掷火球。”（同上）敌船遇火球即燃烧沉没；敌船接近，广船以其巨大船体撞去，敌船即粉碎。“横江”船上有 6—16 支橹，两根大桅，桅杆上设大小望斗，可进入三四人瞭望监视敌情。望斗以藤作网，网经，上蒙以犀革、棉被，可防敌箭，船舷两侧有佛郎机大炮及霹子炮、神炮、火砖、灰罐、烟球等各种武器，全身皆炮，

可旋转四环，首尾相运用，快捷勇猛无比。

戚继光在抗倭战争中，使用福船、广船、沙船等屡立奇功。嘉靖四十年（公元 1561 年）肃清了浙江的倭寇，嘉靖四十四年（公元 1565 年）东南沿海的倭寇都被肃清了。戚继光不愧为我国的民族英雄。

就在戚继光抗倭之时，从 16 世纪 40 年代起，我国台湾等沿海岛屿不断被一批强大武装集团所占据，他们拥有数百只船舰，成千上万的兵力，并有优良火器。史书上称之为“海盗”。他们成分复杂，有破产的商人、船户、农民，也有沿海豪强，或走私贩运，或劫掠商旅，李旦和郑成功父郑芝龙等都是其首领。郑芝龙是福建泉州安平镇石井村人，曾随舅父黄程到香山澳（今澳门）学会葡语，为荷兰当过通事（翻译），后投靠大海商李旦。李旦也是泉州人，后侨居日本。为郑芝龙娶日本长崎王族田川氏女儿为妻。天启四年（公元 1624 年）生长子郑森（后被南明隆武帝赐姓朱，名成功）。郑芝龙为了垄断海外贸易，于崇祯元年（公元 1628 年）接受了明朝招安，以借助官方力量吞并其他海商集团。崇祯六年（公元 1633 年）七月，侵占台湾的荷兰人巴特劳姆带战舰九艘攻厦门，被郑芝龙率福建水师击退（击沉五艘，夺得一艘，歼敌数千，生擒 119 人）。这是数十年来中国人抗击西方侵略者的一次最大胜利。以战功郑芝龙被提升为总兵。崇祯八年（公元 1635 年），郑芝龙完全控制了东南沿海的制海权。凡在南海活动的商船“不得郑氏令旗，不能往来”。每船请领令旗时，要交纳三千金。仅这项收入，每年约在千万。郑氏集团自此独占南海，富可敌国。李自成攻入北京后，1645 年，原明朝唐王朱聿键被黄道周、郑芝龙等拥立为帝，年号隆武。全闽兵马钱粮皆领于郑芝龙兄弟。顺治三年（公元 1646 年），清军攻入福建，隆武帝逃到汀州被俘死。郑芝龙因贪恋田产富贵于是年降清。郑成功时年 23 岁，苦谏不纳，遂与其父决裂，并于十二月初一大会文武群臣于烈屿，定盟复明，起兵抗清。

郑成功以金门厦门二岛为根据地，采取“通商裕国，以商养兵”方针，维持数千艘战舰、18 万军队的开销并不断壮大自身力量。自 1652 年经营海运，筹集饷械，力量发展很快。清顺治十一年（公元 1654 年）郑成功遣张名振率水师战舰数百艘入长江直逼南京，然后顺江而下，分战舰 60 艘，北攻山东登莱各州，直抵高丽而还。顺治十五年（公元 1658 年）五月十三日，郑成功第二次北征南京，时有“甲士十七万，铁人八千，战船八千，扬帆而进，号八十万”（夏琳《海纪辑要》）。八月十日舟到羊山，遇风损失严重，便“分令流入温台各港，夺船取粮，再图进取”。休整八个月后，顺治十六年（公元 1659 年）四月十九日，再次大举进攻南京，七月，克镇江，围困南京。但中了清总督郎廷佐缓兵之计，两个月后遭清军突然袭击，兵败。于九月七日退回厦门。后感到困守金门、厦门不是长久之计，很难与清对抗，就决心收复台湾。

台湾自古以来就是中国的领土。1624 年，荷兰殖民主义者侵占了台湾西南海岸安平湾一带，修筑赤嵌城和台湾城（二城相距不远，都在今台南安平）。1626 年，西班牙殖民主义者也侵占了我国台湾北部的鸡笼（今台湾基隆）和淡水，后经长达 15 年的争夺，荷兰人打败西班牙人，于 1641 年独占台湾。荷兰人强迫台湾人纳重税，还把台湾人卖到爪哇当奴隶。

1661 年，郑成功命子郑经留守金门、厦门。三月二十三日，亲率战舰 350 余艘，将士 2500 多人，从厦门、金门出发，横渡海峡。四月初一，在台湾赤嵌城附近的鹿耳门外登陆。郑成功掌握了四月初一黎明正当大潮的潮流规

律，从澎湖出发时全程航行时间的计算十分准确。当大批战船抵鹿耳门时，正值高潮，立即趁潮顺利进港，约一小时完成登陆。台湾人民热烈欢迎郑成功大军的到来并给予热情支持。郑成功大军进驻赤嵌街（今台南赤嵌楼）。赤嵌城荷军只 300 人，只得困守。荷兰守将猫难实丁写信派人到台湾城（荷兰人名为热兰遮）去求援。荷兰总督揆一得信后，派战将拨鬼仔率鸟枪兵数百来援，被郑成功部将陈泽打败。击沉荷舰一艘，其余三艘受重伤狼狈逃至海外。郑成功水师控制了台湾海面并切断了两城间及其对外联系。四月初，赤嵌城投降。郑成功派猫难实丁到台湾城去招降揆一。揆一写信给郑成功，愿送白银 10 万两，请求郑军退出台湾。郑成功复信义正辞严指出“ 台湾者，中国之土地也。久为贵国所踞，今余即来索，则地当归我 ”（《台湾通史 · 开辟纪》）。四月，包围台湾城，八月上旬，从爪哇来的荷军以战舰 10 艘来援。陈泽率水师迎击，将其击败。十二月下旬在长达八个月的围困中，荷军死 1600 多人，城内仅余 600 人，能战斗者仅 300 人。在粮断援绝，突围无望之绝境中，荷兰侵略者只得于 1662 年 2 月 1 日（顺治十八年十二月十三日）向郑成功投降。荷兰总督揆一及其残兵败将被逐出台湾。被荷兰殖民主义者侵占了 38 年之久的台湾回到祖国怀抱。1662 年 6 月 23 日，郑成功病死，时年 39 岁。康熙皇帝曾写一挽联，对这位收复台湾的名将给予高度评价。

挽联是：

四镇多二心，两岛屯师，敢向东南争半壁

诸王无寸土，一隅抗志，方知海外有孤忠

郑成功是我国历史上的民族英雄，为捍卫国家主权独立，领土完整作出了卓越的贡献。然而如果没有强大的水师和人民的支持，郑成功是不可能收复台湾的。这也说明 17 世纪我国船舰性能、航海技术的先进和发达。

二十四　清前期的造船与航海

明嘉靖朝由于倭寇的侵扰，实行海禁，不准建造两桅船下海。正常航海贸易断绝。“禁之愈严，则其值愈厚，趋之者愈众，私通不得，则攘夺随之。”政府镇压走私，“寸板不许下海”。海商为了逐利，冒死犯禁，变成武装海盗。“寇与商同是人也，市通则寇转而为商，市禁则商转而为寇。”（胡宗宪《筹海图编》）隆庆、万历时只好放松海禁，航海业得到恢复，至明末出现郑芝龙海商集团势力。

清初，为阻挠郑成功反抗清廷，切断大陆人民与郑成功的接触，清政府又实行了短时期海禁。

清顺治十二年（公元 1655 年），颁布禁海令。六月十九日，浙闽总督屯泰疏言：“沿海省份，应立严禁，不许片帆入海，违者立置重典。”规定“海船除给有执照许令出洋外，若官民人等擅造两桅以上大船，将违禁货物出洋贩卖番国，并潜通海贼，同谋结聚，及为向导，劫掠良民；或造成大船，图利卖与番国，或将大船赁与出洋之人，分取番人货物者，皆交刑部分别治罪。至单桅小船，准民人领给执照，于沿海附近处捕鱼取薪，营泛官兵不许扰累”。次年又颁布禁海令：“今后凡有商民船只私自下海将粮食货物等项与逆贼交易者，不论官民，俱奏闻处斩，货物入官；本犯家产，尽给告发之人。”（《光绪大清会典》“事例”卷六二）

清顺治十八年（公元 1661 年）八月，下迁海令。自辽东至广东，近海居民各移内地 30 里，烧毁房舍、物资，砍伐树木，荒芜田地，民死过半。沿海三五十里被毁为无人区。至康熙二十三年（公元 1684 年）因郑克塽已降（清已于 1683 年统一台湾），故命重开海禁。至此，清禁海 29 年。

康熙四十二年（公元 1703 年）清政府放宽了造船的限令。商贾船许用双桅。其梁头不得超过一丈八尺，舵手等不得过 28 名；梁头一丈六七尺者，不得过 24 名；梁头一丈四五尺者，不得超过 16 名；梁头一丈二三尺者，不得过 14 名。但实际也并未完全得到执行。如嘉庆三年（公元 1798 年），有一位福建船户驾商船出海，遇风飘至朝鲜济州岛。这条船长 230 尺（即 23 丈），宽五丈七尺，梁头宽三丈四尺二，已经超过了一丈八尺的规定，并且是三桅的船。可是清政府并不过问，可见政策已宽松多了。

第二次禁海是从康熙五十六年（公元 1717 年）到雍正五年（公元 1727 年）共 10 年。

康熙五十六年定商船出洋贸易法，不许商船往南洋吕宋等处贸易，这是为了防止船只夹带大盗。违禁者严拿治罪。造船须报地方官亲验烙印，取船户甘结，并将船只丈尺、客商姓名、货物往来某处贸易，填写船单。按月册报督、抚存案。每日每人准带食米一升，并余米一升，以防风阻。如有越额之米，查出入官，船户、商人一并治罪。如将船卖与外国者，造船与卖船之人皆立斩，所去之人留在外国，将知情同去之人枷号三月，该督抚行文外国，令其将留下之人解回立斩；沿海官员如遇私卖船只、多带米粮、偷越禁地等事，隐匿不报，从重治罪。

雍正五年复开海禁。因闽浙总督高其倬奏折说，闽省地狭人稠，生齿日增，本地所产，不敷食用，惟开洋，藉贸易之盈余，佐耕耘之不足，贫富均有俾益。从前或虑盗米出洋，查外国皆产米之地，不藉资于中国。又虑有私贩船料之事，外国船大，中国船小，所有板片桅柁不足资彼处之用。故复开

海禁。

纵观从清建国至鸦片战争（公元 1644—1840 年），历时 196 年，禁海不过 39 年，大多数年代是实行开海政策的。清前期在造船的数量质量上、航海的技术及运载能力上都有很大提高。我国仍不失为具有航海实力的大国。

1727 年复开海禁后，清代的远洋航运进入兴盛时期。据《厦门志》载：“服贾者（商人）以贩海为利薮，视汪洋巨浸为衽席，北至宁波、上海、天津、锦州，南至粤东，对渡台湾，一岁往来数次。外至吕宋、苏禄、实力、噶喇巴，冬去夏回，一年一次。初则获利数倍至数十倍不等，故有倾产而造船者。”说明 18 世纪以来，中国的远洋海船在东南亚的活动日益频繁。

这时，我国的造船业不但造船数量多，而对造船的质量要求一向很高。如对船桅木的要求要粗、长、直的大木才能做桅杆。据《使琉球记》载：顺治三年（公元 1646 年），张学礼使琉球，先期入闽造船，因桅木难得，致停留四年无法启程。

通过海上活动，我国同琉球国的来往很密切。

《球阳》是一部琉球国史。按琉球即今天日本国冲绳岛，清代叫琉球国。据《明史·外国传·琉球》载：“洪武初，其国有三王，曰中山，曰山南，曰山北，皆以尚为姓，而中山最强。”《球阳》卷十二，尚敬十九年（即清雍正九年，公元 1731 年）记有这样一件事：“自古以来本国船只皆用螺灰，是年正月，苏州府镇洋县商船一只，飘到本国赤丸崎，引到运天港，其难人吴（称为吴的遇难者）以烧石灰，其烧费甚减，而灰品更好，从此以后，本部今归、仁二郡皆烧此灰，每年烧纳公库。由是，贡船（琉球派往中国的船）及楷船（琉球去日本的船）皆用石灰。”说明中国人民远航中对琉球人民的贡献及两地人民的友好关系。

清康熙五十八年（公元 1719 年）徐葆光撰《中山传信录》，记载出使琉球造船、航海情况很详细。这次为了出使琉球，自浙江宁波民间商船中选取了两只大海船作为“封舟”。“封舟”是皇帝册封赐有名字的船只，专为皇帝的使节（及其随从）乘坐前往有关国家进行国事活动的大海船。由于是从民间选取的，“费轻办速，前此未有也”。说明民间的富有和当时造船航海业的发展。

一号船由使臣居住，二号船载兵役。随带官兵 200 名，“每船百人为佐”。船的设计精细周密，使用方便自如，达到相当高的水平。

一号船长十丈，宽二丈八尺，深一丈五尺。前后有四个舱。每舱分上下三层，下层填载巨石，安顿什物。中层由使臣居住。两边叫麻力，又截为两层，左右八间是随从、仆役居住的。舱口有梯子可以下去。舱中宽六尺多，可以横放一张床，高八九尺，上面开舱面为一个天窗井，三尺多见方，以进光线，下雨可以关上。舱面的右边空着供行驶用，左边设炉灶。跨舷外一二尺宽设板阁，前后围成小屋一二所，暑热时可以在小屋住一下。船上有四个水舱，四个水柜，12 只水桶。共受水 700 石。在船上生活是凭签给水，每人每天一小瓦盆。船尾是将台，上面立着大旗，备有藤牌、弓箭，有兵役、水手住在此处。将台下供天妃等水神。下面是舵楼，舵楼前的小舱放着针盘，伙长、舵工、接封使臣中负责针盘的人住这里。船的两旁有大小炮 12 门分列左右。

船上席篷、布篷有九道，舱面横着三道大木，设轴以转缭，绕木索、棕绳等。

头缉布篷长四丈，宽二丈四尺。

尾送布篷长三丈六尺，宽二丈五尺。

每船船户以下 22 人，各有专职，可知其高超的管理水平，计有：

正副伙长二人，正伙长专门负责针路、罗盘。副伙长管理针房，兼管长绳三条以测量海水的深浅；

正副舵工二人，主舵；

正副碇二人，管四门碇，行船时管头缉布篷；

正副雅班二人，管头巾顶、顶帆大桅上一条龙旗及大旗，要求身手矫健，行动快捷，上下如飞，以登樯瞭望；

正副舢板工二人，管舢板小船，行船时，管清风大旗及头帆；

正副缭手二人，管大帆及尾送布帆，缭母棕、缭大索等物；

正副值库二人，管大帆插花天妃大神旗；

装载押工一人，管修理杠具及大桅千斤坠一个；

香公一人，管天妃诸水神座前油灯，早晚在洋中献纸及大帆尾缭。

舵长二丈五尺五寸，宽七尺九寸。在明朝时的封舟上定制过铁力木舵三门，每门长三丈五尺，用大缆绳由船底兜至船头系牢，叫勒肚。现在一号船上是采用西洋造法造的，叫西洋夹板舵，也是用铁力木做的，又叫盐舵，由于长期浸泡在海水中，海水是咸的，越泡越坚固。一号船上不用勒肚，也不用副舵。将要出海时，还和福建有关部门争执过。一号船上的一位姓林的伙长说，船舵以西洋造法最坚稳，用不着设副舵，再说舵重一万斤，船上也没处放，就不设副舵了。这也说明当时已汲取了西方的某些先进经验。

二号船比一号船细长。船长十一丈八尺，宽二丈五尺，深一丈二尺，前后共 23 舱，两个水舱，四个水柜，12 只水桶，受水 600 石。

舵长二之四尺，宽七尺，与鸟船舵一样，是用勒肚两条长十五丈，从尾左右夹水兜至头上的。

大桅长八丈五尺，围八尺五寸；

有四个橹，长四丈，宽二尺二寸；

有大小三具碇；

大桅席篷长五丈七尺，宽五丈六尺；

头桅席篷长五丈七尺，宽五丈六尺；

大桅头巾顶布篷长五丈，宽四丈八尺；

大桅下布篷裙长六尺，宽一丈六尺；

插花布篷长四丈八尺，宽三丈二尺；

插花裤布篷长五丈，宽一丈三尺；

头阡一人，负责大桅繂［lǜ 律，大粗绳索］索、大碇索盘绞索、大橹车绳；

二阡一人，负责大桅繂索、副碇索盘绞索、大橹车绳；

三阡一人，负责大桅繂索、三碇索盘绞索，车子数根；

正副总铺二人，负责锅饭柴米事。

船上所带渡海兵役，一号船由护送守备率领，二号船由千总率领。船上正使带家人 20 名，副使带家人 15 名外，还有巡捕、长班、门子、皂隶（差役）、轿夫、厨子、糕点匠等各种仆役，还有内科、外科医生、吹鼓手、翻译以及各种修理船只及船上工具的工匠如舰匠、艌［niàn 念］匠、风帆匠、索匠、铁匠等。

船上带有《针路图》导航。船舶按罗盘指示的航向行驶。古代航海用的罗盘以十二地支子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥和天干中的甲、乙、丙、丁、（除去戊、己）庚、辛、壬、癸、八卦中的乾、坤、巽、艮、（除去震、离、坎、兑）合用共 24 个字，构成 24 个方位。用一个字表方位叫“单”（与“丹”通用）针，如单“辰”针、单“卯”针，也可用两个字表示方位叫“缝针”，如“辛酉”针、“甲寅”针。

我国古代船舶行驶中还用“更”数多少作为航行距离的计时单位，也就是计程单位。从计时说，每一昼夜为 10 更；从计程说，每更有 60 里（也有 50 里和 40 里之说），所以“更”的意思是指在标准航速时，单位时间的航行距离。

古代测“更”数有这样一种方法：“更”者，每昼夜分为十更，以焚香枝数为度（胡宗宪《筹海图编》）。还有的是：“海洋行舟以磁力漏筒，如酒壶状，中实细沙悬之，沙从筒眼渗出，复以一筒承之，上筒沙尽，下筒沙满更换是为一更。每一日夜共十更，每更舟行可四十余里，而风潮有顺逆，驾驶有迟速，以一人取木片，赴船首投海中，即从船首疾行至船尾，木片与人行齐至为准，或云人行先木片至则为不上更；或木片先人而至则为过更，计所差之尺寸，酌更数之多寡，便知所行远近。”（李元春《台湾志略》卷一）

据《中山传信录》载：“福州往琉球由闽安镇出五虎门东沙外开洋用单（或作乙）辰针，十更取鸡笼头（见过即从北边过船，以下诸山皆同）、花瓶屿、彭家（佳）山。用乙卯并单卯针，十更取钓鱼台，（自钓鱼台）用单卯针四更取黄尾屿，用甲寅（或作卯）针十（或作一）更取赤尾屿，用乙卯针六更取姑米山，用单卯针取马齿，甲卯及甲寅针收入琉球那霸港。福州五虎门至琉球姑米山共四十更船。”

又记返程：“琉球归福州，由那霸港用申针放洋，辛酉针一更半见姑米山并姑巴甚麻山。辛酉针四更，辛戌针十二更，乾戌针四更，单申针五更，辛酉针十六更见南杞山（属浙江温州），坤未针三更取台山，丁未针三更取里麻山，单申针三更收入福州定海所，进闽安镇。琉球姑米山至福州定海所共五十更船。”

从以上可知赴琉球往返针路、里程、所需时间及地理形势，给后人留下了极珍贵的航海史料。

清代麟庆是满族贵族，生于乾隆五十六年（公元 1791 年）卒于道光二十六年（公元 1846 年），曾官至湖北巡抚、两江总督，曾自叙于嘉庆十四年（公元 1809 年）中进士后赴宁波，曾登上海舶五层楼上，就其亲眼所见记述：“望内外洋，水天一色，遥指琉球、日本诸国，轻烟数点尔。”又记海舶的制造甚详。至海舶制度，头艄俱方。其头梁俗名利市头。船后舵叫“水关”，有四个桅，前边的叫“头称”，第二个叫“头樯”，上面悬挂顺风旗。第三个叫“大樯”，上面立着雀竿，竿顶有鲤鱼旌。最后一个叫“尾樯”，上面竖着五色旗，船中极高处供奉着天妃圣母。棚叫“亭子”，门叫“水仙”。门旁有方舱，贮淡水用叫“水柜”。船上虽有“车盘”，名字相同而用处不同：车盘在前边的用以“抛锚”，在中间的用来“挂帆”，在后边的用来“收舵”，这可说是“名同实异”。船上的栅栏虽同是栅栏而名称又不同：在前边的叫“阑笼”，在旁边的叫“遮阳”，在后边的叫“插签”，这又可说是“名异实同”了。所制器具与内河所用的相仿佛，不过更加巨大。木碇以夹喇呢木

的最好，其次用乌盐木，这是由于南洋海底泥性过于柔软，铁锚抛下去后容易移动。船上还有“水垂”，是铅造成的，重十七八斤，上面系着大棕绳做的“水线”，用以测量水的深浅。“水线”的长短以“拓”来计算，五尺为一拓，水深处有 70 拓（35 丈），最浅处也有 30 拓（15 丈）。由于铅的性质很容易下垂，一垂就垂到海底，水垂上蒙着布，布上再涂满膏腊等油脂，船行所到之处就把水垂垂到水底，泥沙就缘垂而上，验视水垂的颜色就知道到什么地方了，量水线就知道水的深浅。至于“行水驶风，辨方定位”都用“针盘”。下盘嵌在舱板上“以针定字”，上盘安放于艄壁，“以字定针”，由舵师通过板洞来观看，以掌握航行方向（参见庆麟著《鸿雪因缘图记·海舶望洋》）。由上可知这是清代嘉庆年间的四桅五层远洋大海船，状甚雄伟、构造精良，系大型沙船。

清代的港口

康熙二十三年（公元 1684 年）停止海禁时，清政府公布四大对外航海通商口岸：广州、厦门、宁波、上海。后外国船只多由于广州贸易条件便利逐渐集中到广州。由于沿海航业的不断发展，又兴起了一些新港口：

上海　它兴起较晚，但在清代发展很快。这是由于它地处江海交汇口，南北沿海中分点，有富裕的江南地区为腹地。雍正后渐有名。到嘉庆年间，上海的“海船帆樯是足以达闽、广、沈、辽之远”，“远及西洋、暹罗之舟，岁亦间至”。成为全国最大港口。其固有船型是沙船。

天津　是华北主要大港。由于它地处海河各支流汇合处，又有南北运河通航北京与江南，东通渤海沿岸山东至辽东，号称北京门户。清初海禁时，因它地处北方，几乎未受影响。康熙二十三年开放海禁后，“始有商贾经过登州海面，直趋天津、奉天（辽宁沈阳），万商辐辏之盛，亘古未有”。从厦门至天津在正常情况下，“十余日即至”。与上海间一年内四五个往返。从南方运来的龙眼、荔枝等干果，转口运来的檀香、药材，江南运来的布匹、茶叶、瓷器、纸张等均经天津转销华北各地，由天津大量输出华北各地的枣、梨、栗子及各种杂粮。

牛庄　康熙三十二年（公元 1693 年），因沈阳饥荒，清政府决定发山东米粮赈辽东。粮船由登州（蓬莱）起航到旅顺口再沿辽东半岛西岸进三叉河到牛庄，再北上辽河至沈阳。第二年康熙帝亲到天津勘查，认为“自大沽达三杈，较便于登州”。三杈即三叉河，即今辽河河口内的港口牛庄。天津至牛庄航线三昼夜即可到达。以后，这条航线又成为辽东长期供应天津城市人口的用粮专线。以后由于船舶日大，港市下移到辽河口，牛庄被营口港代替。

山东各港　山东濒临渤海、黄海，山东的登州、莱州、青州、沂州各地濒海地区都可由海道赴南北各港交易。这一地区的船被称为山东船。

宁波港　宁波是浙江古港。其特型船是蛋［dàn 蛋］船，又名三不象，通称宁船。北航天津、营口，一年可往返三次。宁波的外港有乍浦、温州、台州。乍浦港位于杭州湾内，内通杭嘉湖地区。

厦门港　它是全闽的门户，又是福建渡台要地。它有三条航线：

1.对渡台湾航线 通用海船叫横洋船。船身梁头二丈以上，工料坚实，船身宽广，大者可载六七千石，小者可载二三千石。

2.北方航线 从厦门出发，顺风 10 余日至天津，又上可至关东，下可至山东、上海等地。主要船舶是贩艚船。

3.南方航线 主要航往广州及广东各地。主要船舶是南艚船。

广州港 广州船春夏之交约 15 日就可到达山东、关东及天津各港，秋冬以后，3 日可达雷州、琼州各地，又是全国对外进出口贸易中心。第一次鸦片战争前，广州有百余艘大海船，转运南北货物，遍及南北各大港口。

清代远洋航海业在规模上超越于前代。18 世纪中后期清代远洋最盛时，约有远洋商船 600 余艘，总运载能力可达 20 多万吨。在东南亚地区的航运力量仍居领先地位。18 世纪后期，在中英贸易中，中国仍处于领先地位。只是由于清朝的统治日趋腐朽衰败，而世界资本主义处于上升阶段，19 世纪 20 年代后，中国经济日益落后，造船航海业处于停滞期。鸦片战争后，中国工业落后，商业萧条，农村破产，逐渐沦为半封建半殖民地国家，中国造船航海业渐趋衰落。中华人民共和国成立后，才使中国造船航海事业揭开了新的篇章。