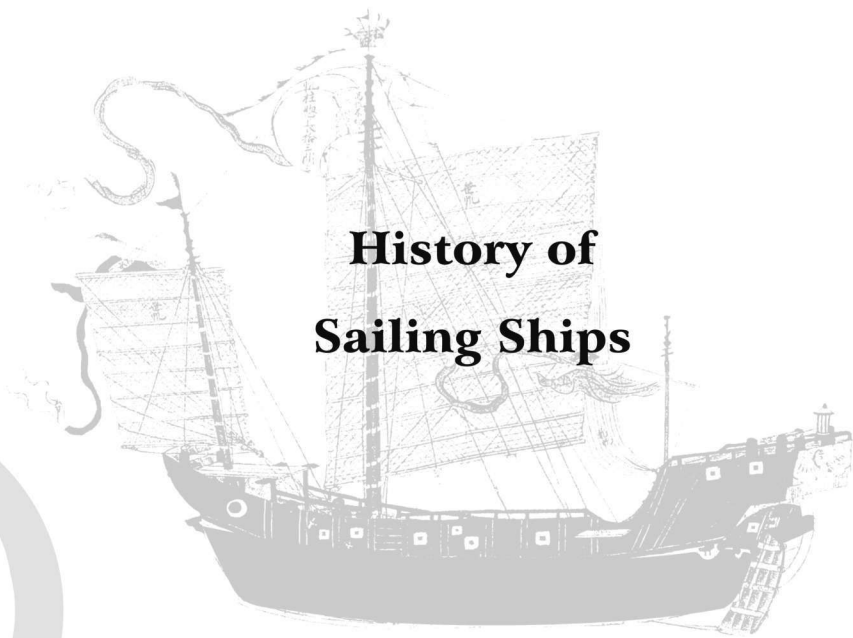


杨
樵
一
著

帆船史

History of
Sailing Ships



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



前言

人类生活与水相连，古人基本上是傍水而居。他们凭借一叶小舟渡过河流和海峡，后来更是远渡重洋到达陌生的土地，去开辟新的生存空间。人类用船在水上捕鱼，开展交通运输和进行战争活动。船舶对人类社会的进步作出了重要贡献。因此，探讨船舶的发展过程是一件既有趣又有意义的事。

船舶史涉及经济、政治、文化、历史、地理和科学技术等各个方面。它的发展与当地当时的经济发展、生产力和技术水平密切相关。自古以来，船舶促进了各地区、各民族间的贸易和交往，也引起了它们之间的激烈竞争。后来更导致海上霸权和海外殖民地的争夺，而不断发生争战。各海洋强国都善于取人之长、补己之短而战胜敌手。后起之秀比比皆是，而长盛不衰者则几乎没有。从东方的中国称雄于西太平洋，印度人、阿拉伯人控制印度洋，西方的希腊战胜波斯和罗马消灭迦太基起，到后来葡萄牙、西班牙、英国、荷兰、法国等国之间的争战都体现了这个原则。研究帆船史，借古鉴今，对于研究怎样更好、更快地发展我国的船舶和海洋事业，怎样把我们的国家尽快地建设成为强盛的社会主义国家，也有一定的意义。

研究船的历史，确实也不容易，最好能找到当时的实物。由



于古船都是用木、竹、铁钉等易腐烂和易锈蚀的材料制成的，因此残存的很少。从古代的雕塑、绘画和模型中也可以找到一些古船的形象。一直到近代仍有一些边远的和孤立地区的民族，他们仍然使用粗糙的工具，制造一些原始形式的船只。这些船也是我们追溯原始船只形式的重要资料。

至于古籍上的记载，我们必须分清下列几种情况：一是作者亲身经历，特别是他对船舶和航海也有一定的了解，则可认为其所述是真切的；二是撰写人对船的大小、性能和构造并无具体印象，或他仅凭道听途说，写出文章，则他的所述可能与事实就有相当的距离了；三是文人所撰的小说，往往为了引起轰动，以他们自己的想象力编造出一些神话故事。对最后一种书，我们就不必认真对待了。

这是一本科普读物，但我们仍然要以求真务实的科学精神，力求探索历史真相。只有有了正确认识，才能“古为今用”。



目录

- 第一章 船的起源 / 001
- 第二章 古代世界各地、各民族的木帆船 / 019
- 第三章 “文艺复兴”后西方船舶的进步 / 085
- 第四章 大航海和地理大发现的时代 / 105
- 第五章 西欧各航海强国争夺殖民地 / 125
- 第六章 欧洲商船队和海军的迅速发展 / 145
- 第七章 帆船发展的高峰和迅速衰落 / 173
- 结束语 / 194

第一章 船的起源



船是人类在水上进行生产、军事和游乐等活动的必要工具。

船舶爱好者首先想到的问题是：船是怎样产生的，即船的起源问题。随后，他就想知道：从简单的原始船到今天十分复杂、用途广泛、功能强大的各种帆船的发展过程。

第一节 关于船的起源

船是人类的伟大创造之一。在已发现的我国最早的文字——公元前 16—公元前 13 世纪的商代甲骨文中就多处出现了“舟”（即船）字。这说明，船已是那时人们广泛应用的、从事水上活动的重要工具。

我国古人往往把重要事物，如船的出现，归于伟大人物的创造。例如，古书《物源》上说：“燧人氏（传说中人工取火的发明人，当在几十万年前的旧石器时代）以匏（匏瓜，葫芦的一种）济（渡过）水，伏羲氏（传说是农牧业的创始人，约 6 000~7 000 年前）始乘桴（筏）。”另一种古书《世本》说：“共鼓、货狄（据传两人均为中华民族始祖——轩辕黄帝的臣子）作舟”和“剡木为舟（当是独木舟），剡木为楫（当是短桨）”。前一本书还称：“夏禹（公元前 21 世纪，中国奴隶社会第一个朝代的君主，以治理水患闻名）作舵，加以篷、碇、帆、橈”。这些书基本上都是汉代以后的著作。书中所述无非是作者的臆想，不



能作为历史依据。但他们的这些叙述也表明了船的出现早在5 000年华夏文明破晓之前。

世界七大洲中除了南极洲外，其余六大洲很早就有人类定居繁殖。各国学者大多数认为，现代智人于十几万年前起源于非洲。非、亚、欧三洲大陆相连，草原很多，原始人类可到处迁徙。介于亚洲和北美洲之间的白令海峡仅宽84公里，水仅深30~50米。在4万年前的第四纪更新世冰川期，海水下降百余米，海峡成为两洲之间的“陆桥”，古代亚洲人群可能通过那里进入美洲。

澳大利亚的情况就不同了。历史学家们认为，即使在4万年前的更新世冰川期，海水下降时东印度尼西亚和巴布亚新几内亚、澳大利亚之间仍有宽达70公里的开阔海面间隔。但那时澳大利亚可能已有人类在繁殖了。人群要渡过这样宽阔的海面，当然要使用某种原始的涉水工具，可能是木筏。有的学者认为，这是人类最早的海上迁徙。但是最近澳大利亚和印度尼西亚的科学家们从印度尼西亚东南的弗洛勒斯（Flores）岛出土石器的研究中发现，早在8万~9万年前人类就已跨过宽度约为20公里的海面到达该岛。这样，古人类最早渡海的年代又推前了许多。

冰期消退、海面上升以后，人类继续在这个区域进行航海活动。我国台湾地区原居民部落的语言属南岛语系。学者们认为，使用该语系的人群部落大约在距今6 000年前，从中国大陆东南部乘船（木筏或独木舟）越过东海进入台湾地区。随后他们可能驾驶竹筏或有舷外支架和浮木的独木舟到达菲律宾，从那里再向东南行驶最后到达所罗门、斐济、萨摩亚和社会群岛等地。

我们认为，船的起源可以追溯到旧石器时代。那时的生产力和生产技术都十分低下，几万年间的变化很少。到了距今约一万年的新石器时代，人们可以制造出较精细的工具和器物，但千年

间的变化也不大。到了距今 2 500~4 000 年的青铜器和铁器时代，人类进入了奴隶社会和封建社会，生产力显著提高，但生产技术的进步则还需要几百年才能明显地显示出来。因此，要准确地确定原始船舶出现的年代是很困难的，也是不现实的，更不能以书本上的记述为凭。

下面就浮体和筏、皮筏和皮舟、独木舟、从独木舟到木板船和船的早期推进器具 5 部分分别讨论。

..... 第二节 浮体和筏

古代水患非常严重，原始人类被洪水冲入水中时，往往就攀附在浮于水面的树木干枝上，以求生存。他们有时为了躲避野兽或敌人的追逐，需要渡过河流，就跳入水中，抓住一段树枝或树干，手划脚踏地到达对岸。随后，人们便意识到把树干上的枝叶除去，加以整修，就可使其成为更加方便使用的渡河和撒网捕鱼的工具。

后来，人们发现把几根树干并排地用藤条或某种绳索捆扎起来，这一创新的浮体不会像单根树干那样在水面翻滚，而是平稳地浮于水面，而且它能承载更多的人员和物品。这就是木筏。今天我们在一些山区溪流中仍然可以见到这种木筏。不过人们早已把木筏的一端或两端弯成向上翘起的形状，使其更容易用篙在水上推进，而且便于搁滩登陆。

南美洲人用轻质木材所造的长达十几米的木筏具有较好的航海性能（见图 1-1）。1947 年，挪威人类学家和探险家索尔·海尔达尔（Thor Hegerdahl）将这样的一只木筏命名为“Kon Tiki”



图 1-1 撑木筏

(康蒂基)号。驾驶该木筏从秘鲁的卡亚俄 (Callao) 港出发, 随南赤道海流 (洪堡洋流) 向西漂流 97 天, 到达玻利尼西亚群岛塔希提 (Tahiti) 岛东面的一个小岛, 航程为 5 000 多海里。这只木筏由 9 根大原木组成, 最长的一根长 13.5 米排在中间, 短的长约 9 米放在两侧。在大原木的缝隙插入 5 片木板, 深入水中 1.5 米, 以保证筏的航行稳定性和减少筏的横漂。筏上树立两根桅杆, 张一面帆。在筏的后端装一支桨, 以操纵航向 (见图 1-2)。

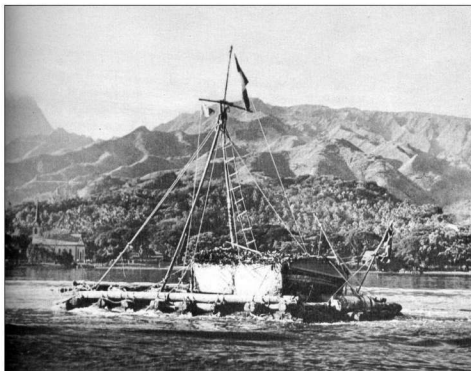


图 1-2 海尔达尔的“Kon Tiki”号

在盛产竹材的地方，如我国的南方和台湾地区，人们也制造竹筏作为水上作业的工具。世界上还有不少民族利用当地盛产的其他浮性材料制造在水上活动的工具。例如，埃及人用成捆的纸莎草造船；亚洲美索不达米亚人和美洲秘鲁的喀喀湖的居民则用芦苇扎成便于使用的船形浮体。这种浮体也具有沿岸航行和渡过海峡的能力（见图 1-3）。

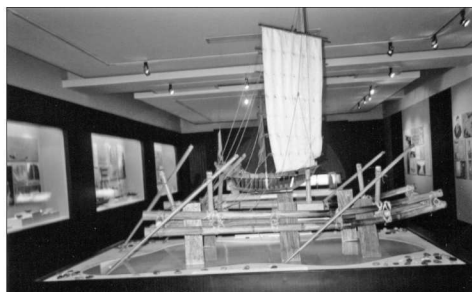


图 1-3 台湾航海竹筏

当然，在此之前，人们也会利用其他方便的浮体，例如，将葫芦作为渡河和救生的器具。古人把几只葫芦系在腰部渡河，因而有“腰舟”之称。直到现代，我国江河上操驾船只，从事各种职业的水上人家，都在孩子们的身上系一只葫芦，以策安全。

..... 第三节 皮筏和皮舟

在缺乏木、竹等浮体材料但动物兽皮出产较多的地方，如我国的西藏自治区，人们把动物兽皮整体剥下，制成一个封闭气密的皮囊，然后吹气，使其膨胀，就可漂浮在水上，支托 1~2 个



人渡河了。这就是皮浮囊。

用一个大木框架把多个皮囊连接起来，就成为一个可承载较多人员和物品、较为耐用、不易碰坏的皮筏了。皮筏本身的重量较轻。通常在河流上游的急流段载货顺流而下到达目的地，把货物卸下，回程则用牲畜把空载的皮筏运回。我国黄河上游、欧洲的一些内河以及西亚的两河（即著名的底格里斯河和幼发拉底河）流域，从几千年前起一直到近代，都在使用这种皮筏（见图 1-4）。

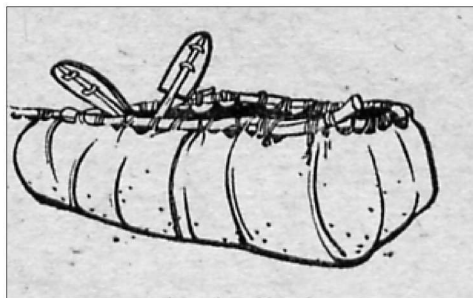


图 1-4 皮筏

为了使这种运载浮体更加轻便，有利于搬运，有的地方的人们用柳条或兽骨弯曲制成船形骨架，外面蒙盖兽皮，这就是皮舟。亚洲和美洲北冰洋地区的因纽特人用的海豹皮船（Kayak）就是一种著名的皮舟。单人艇长度为 5.4 米，宽度和深度均约为 0.5 米，两端尖瘦，仅重 16 公斤。该船用一根长 1.9 米、两端均有桨叶的桨划行（见图 1-5）。

亚洲西部的两河流域、我国东北林区和世界许多地方的民族还制造以树枝为骨架、树皮为外壳的狭长而轻快的小船。例如我国东北部的鄂伦春族使用的桦树皮船就是一种可载 1~3 人、以



图 1-5 因纽特人划皮舟

轻捷为特点的树皮小船（见图 1-6）。它是该民族用于交通、捕鱼和狩猎的重要工具。制造树皮船要经过一套复杂的工艺流程：从大树剥下树皮后，经过刮净、展平、用火烤柔等过程，最后钉固或缝扎在木骨架上。

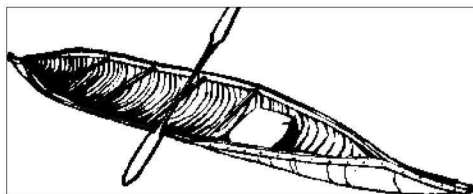


图 1-6 桦树皮船

第四节 独木舟

在森林地带生长着巨大的树木。山洪暴发时，大树被冲倒漂浮在水上。前面已经提到，人们往往攀附水中的树木逃生，渡过河流。经过长期的渡河实践，他们逐渐意识到：把一段树干平



整、挖空，就可以成为一只坚固耐用和操作灵便的运载工具——独木舟了。

独木舟不仅比同体积的原木轻，可以承载更大的重量，而且它不会像原木那样在水中翻滚，而能平稳地漂浮在水面上。只要船的重心不高，船就不会倾覆翻沉。这是古人类的一大创造（见图 1-7）。



图 1-7 划独木舟

一、独木舟是什么时候最早出现的？

石器时代的人们用石斧和石锛对一段巨大的树干交替地砍、削和火烧，挖空中间部分，就制成一只独木舟了。19 世纪以来，世界各地出土的古代独木舟共有百余只，分布于五大洲。有的被认为是 3 000～9 000 年前的文物。我国就发现了春秋、战国（2 200～2 800 年前）以至唐宋（700～1 000 年前）时期的独木舟 30 余只。此外，还发现了距今约 3 500 年的船棺葬和距今 5 800～7 000 年的船形陶器和陶器上的船形绘画。1973 年，在浙江余姚河姆渡出土了 6 支刻有精细花纹的木桨，据检测认为是 6 000～

7 000年前的遗物，因此也可以认为那时已有制作较精细的独木舟了。各国学者多数认为，新石器时代中期（即距今5 000～6 000年前）才出现独木舟。但也有学者认为，旧石器时代晚期（距今约一万年）人类已有了独木舟。那时生产技术的进步十分缓慢，往往千年变化不大。因此关于独木舟何时出现问题的估计，差别较大是很自然的。

二、独木舟的大小和结构类型

这主要看获得的木材大小和船的用途而定。似乎早期的独木舟较小。例如1878年在俄罗斯新维尔斯基运河工地上发现的独木舟长3.62米，宽0.73米，重220公斤（几个人可以搬动），可载1人和25公斤物品。该船估计已有9 000年历史。人类进入青铜器和铁器时代以后，所造的独木舟就更大一些了。我国1958年在江苏武进淹城乡出土的独木舟长11米，宽0.9米，深0.42米。这船可乘十余人，可能是用以渡护城河的船，测定年代约距今3 000年。1964年在广东揭阳发现了一只更大的独木舟，长12米，宽1.5米。

独木舟大致有两种形式：一种是方头方尾，近乎平底；另一种是尖头尖尾，首尾起翘较大。由于独木舟的长度较大，而宽度较小，船身采用多道横梁支撑。这些横梁也作为乘客和划手的坐凳。

我国在木板船已高度发展以后，一些大城市仍然制造独木舟。例如，1960年在江苏扬州施桥出土的唐代独木舟，长13.65米，宽0.75米，深0.56米，船的中部安放了13道横梁和坐板。估计这是当时端午节龙舟竞渡用的船。



第五节 从独木舟到木板船

为了增大独木舟的容积和载重量，人们就在船体上缘加接舷侧列板。这样，船内的容积增大，吃水加深，载重量也可以增加了。随后在已增装的舷侧列板上继续再加舷侧列板。舷侧列板也可向两侧扩展。这样一来，船的深度和宽度都显著地增大了。为了连接并固定这些舷侧列板和保证船体的横向强度，列板的内侧每隔一定距离安装几根肋骨或几道横隔舱板。当这些舷侧列板上铺设到一定高度时，便可用横梁把船左右各对肋骨的上端连接起来，并在这些横梁上面铺设甲板。这样，就构成一艘有甲板的木板船了。这时，原来的独木舟便成为船最底下的一根龙骨了。人们开始造木板船时，还在这条龙骨上面挖有凹槽，表现了原独木舟的痕迹，后来就是一根不再挖槽的坚实的长方形断面的龙骨了。这就是有龙骨的、吃水较深、航行性能优良的尖底海船的发展过程。

独木舟的另一发展途径与此不同。例如，1975年在江苏武进万绥乡发现的汉代（约2000年前）古船。该船的船底是一长条扁平厚实的木板，两侧呈圆弧形，似乎是由一根大树的树干一劈为二，再挖空而成。这也就是把一只独木舟中间剖开成为左、右两个部分，然后在其中间插入一个平面的船底。当然，船侧上面也可以增加舷侧列板，以增大船深和容积。如要把船加宽，只要加宽船底板和增加船底板列即可。这样，就成为一艘吃水较浅、可在沙滩上平稳搁滩的平底船了。为此，有的学者认为，不论是有龙骨的尖底船，还是浅吃水的平底船，都来源于独木舟。这个论断很有道理，而不是一些西方学者所说的“中国平底帆船

是由木筏发展而来”。从独木舟到木板船是船舶发展的一个重要里程碑（见图 1-8 和图 1-9）。

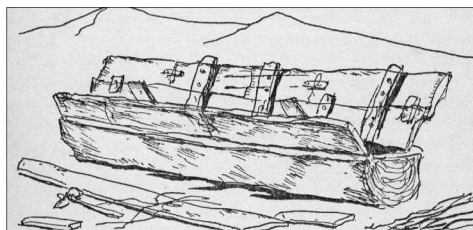


图 1-8 尖底木板船的形成

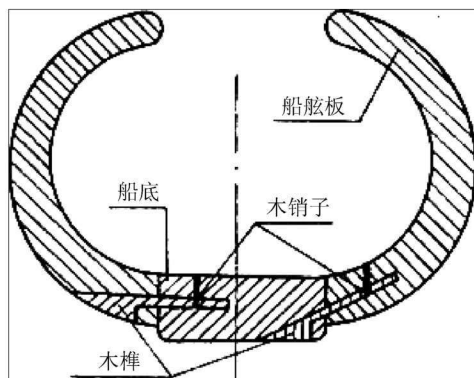


图 1-9 武进万绥乡出土的古船

前面已经叙述了船的加深和加宽过程，现在还要谈一谈船的加长问题。龙骨和船底板的加长可由三段主材构成（见图 1-10）。最长的一段放在中间，前后两端则接上首柱和尾柱。如果还要加长，则可以增加中间构材。各列船底板和舷侧板的接头应错开排列，以避免薄弱环节的集中。至于木材构件的相接，一般用榫接并用木钉或铁钉钉固。在古代难以获得铁钉的地区，人们