

舰 船 史 话

一、船舶的诞生和发展

船是人类发展史上最伟大的发明之一。它的发明，是人类走向文明的一大重要转折点，直到今日，人类仍为自己能发明出船而惊叹不已。

船是怎样诞生的呢？

历史上，有这样两则最为广泛的神话故事，为我们描述了船的奇妙诞生过程。

这两则神话故事便是《圣经》中的诺亚方舟和我国民间流传的大禹治水造舟的故事。

在《圣经》里，世界上万事万物都是由上帝创造的，船当然也不例外。《圣经》中说，上帝为了惩罚人类的罪恶，要毁灭整个世界，唯有诺亚是一个正义的人，决定留下他和有限的生灵。上帝耶和华对诺亚说：“看，世界败坏到了如此地步，有血气的生物全都陷在罪恶之中，完全违背了我当初造物的旨意。我现在后悔了，我要把这罪恶的世界毁灭掉，你要用歌斐木造一只方舟……”耶和华把方舟的规格和造法告诉诺亚后，要他和妻子、儿子、儿媳进入方舟，并将鸟兽虫鱼每样一公一母带

入方舟，之后，耶和华使洪水泛滥，毁灭了世界上方舟之外的所有生灵。船从此在方舟的基础上发展起来了。

大禹造舟治水的神话说的是古时尧、舜时代的故事。当时，洪水经常泛滥，严重威胁着原始人类的生命。当时的皇帝舜命令禹负责治水，禹为了指挥治水，需要一只独木舟。听说四川梓潼尼阵山上有颗大樟树，直径达一丈多，禹就带着木匠去伐。树神化为童子阻止砍伐，禹愤怒地谴责他，砍下了这颗大树，造了一只既宽大又轻巧的独木舟。禹乘坐这只独木舟，辗转治水¹³年，终于治服了洪水，消除了水患。

然而，神话毕竟是神话，它不过是人们的某种寄托和向往。

船确切的诞生年月已遥远得令人无法说清，然而，船史学家和考古学家还是从历史留给人类的点滴痕迹中分析出船诞生的大体时间和诞生的过程。

在原始社会，人类的祖先们还没有脱离采集野外果实和以渔猎为生的时代，人们大多聚集在有水的地方生存，森林、草原、江河、湖泊、海湾是他们的主要活动场所。可是，由于没有水上工具，他们无法捕捞深水区的鱼群。逃到河对岸的野兽，他们也无法追赶。遇上山洪爆发、江河泛滥成灾的时候，很多人被淹死。在同水打交道的同时，人们逐渐认识了水的某些特性：一些树干、落叶能在水上漂浮。原始人在经过相当一段时间的观察之后，有些大胆的人终于敢爬上浮木，用手抱住木头。而在洪水滚滚涌来时，抓住树干的人就能浮起得生，反之就遭灭顶之灾。

有了树木和落叶能浮在水上的感性认识之后，人们就开始将几根木头捆在一起，于是，比单根木头浮力大且稳当的木

筏出现了。人们用木筏渡水、打渔、航行。

后来,人们发现,整根的大木头浮力比几根细小的木头捆在一起所制成的木筏浮力更大,只是圆圆的木身不利于人们站定,于是,人们开始用木斧将上层削平。后来,一些偶然的机
会,人们发现火比斧加工木材更为方便,于是,人们将树干上不需要挖掉的地方都涂上厚厚的湿泥巴,然后用火烧烤要挖掉的部分。这样,有泥巴的地方木材烧不掉,被保存下来,没有泥巴的地方木材被烧成一层炭,这时再用石斧砍,就容易多了。

再后来,人们发现,独木所做的舟,中间挖得多,所能装载的人和东西也越多,于是,人们便尽量将树干掏空,这样,独木舟的凹槽渐渐增大,舟壳逐渐变薄。

同时,人类在驾驶独木舟的过程中发现,尖形头部的独木舟比方形头部的独木舟省力,速度快,于是,将独木舟的头部加工成尖形,并逐渐使它起翘。

独木舟壳变薄后,舟船的横向稳固性变差了,人类又发明了加固梁的方法,就是在独木舟的凹槽间加多道横梁,这既增加了舟体的结构强度,又可以供人乘坐。为了方便人们上下舟体,后来又在横梁上加铺木板,板上可装设一些东西,板下就成了船舱。至此,独木舟已具备了现代船舶的雏形。

独木舟是由独木做成的,受树木本身粗细的限制,所以,不可能造得很大,且其行驶不稳,容易倾覆,不利于水上运输,而筏的面积虽大,且稳定性好,但它是 by 一根根的树木或竹子捆扎而成的,容易渗水,人和货物一多,就容易被水浸泡。

木锯出现后,人们可以将木材加工成木板,有了木板,人们为了增加装载量和改善航行条件,就在木筏的周围增加木

板，同时对筏体采用堵漏捻缝措施。之后，加装木板和捻缝的木筏就逐渐演变成了方头方尾平底木板船。这同时，人们也在独木舟的四周加装木板，提高干舷，增加装载量。

随着装载量的日益增多，独木舟的舷板一列列加上去，船的容量越来越大，船底的独木舟作为“舟”的作用就逐渐减弱了。最后，舷板成了主要部分，独木舟的独木就转化成尖底船的龙骨。这样，由方头方尾平底的独木作为基础的尖底独木型木板船诞生了。

在船舶发展史上，舫一度成为船舶的主流，后来，由于种种原因又日渐消失了。

独木舟出现后，人类的祖先们的捕鱼时常常尝试着用藤条或草索之类将两条独木舟相并连接使用，木板船出现后，由于先期的木板船很小，装载量也很小，于是，人们就用木板船相并连接使用。这样，舫就诞生了。

最早的舫船就是用皮条、藤蔓、绳索等将两艘木板船的船舷连接起来。后来，人们又在其上加上木板，并将其牢牢地固定在一起，以便于人们行走、操作。由于舫有两个船身，采用“加板”连接的中间还有“桥”，这样，船的总宽度就比单体船大大增加，稳性也大大增加，且舫的排水量比原来的单体船增加了，能装运原来无法装运的重物，同时在大大增宽的木板上，也便于堆货和载人。

由于舫的造型独特，稳性好，易于美化，舫的大小一度成了贵族炫耀地位高低的标志。周代曾规定：皇帝出行用多条船并列而做成的舫；诸侯出行用四条船并列而做成的舫；大夫出行用两条船并列而做成的舫；士只能乘单船；一般平民百姓只能乘木筏或竹筏。

到了晋代，舫发展到了鼎盛时期，据史料记载，晋时王濬攻打吴国时，曾在四川造大船连舫作为战船，这种船能载 2000 多士兵。据说建船时刨削下来的木屑碎片顺流而下，曾经将长江江面遮住了，可见舫船的规模之大。

晋之后，舫船的发展由盛转衰，这是因为舫船大而宽，浸在水中的部分较多，增加了船舶航行的阻力，降低了航速，而且，舫船的机动性很差，不利于航行。加之随着单体船的不断发展，单体船到晋代已能载运两百多人，已能取代舫船的部分功能，这样，舫船的发展就停了下来，后来，竟全然消失了。

直到近代，舫船才得以新生，发展成为现代双体船，有军事专家声称，未来的航空母舰很可能选用双体船型。

从古代船只发展为现代船舶，船的发展历史经历了三次飞跃，其一是船体材料由木质发展成为钢质；其二是由传统的篙、桨、橹、帆等手工推进发展成为机器推进，最后一次飞跃发展是早期的海岸观察、天文导航、指南针导航发展成为无线电导航、雷达导航和卫星导航等现代导航方法，使人类真正获得了海上航行的自由，航海学家们将这一变革称之为“并不轰动但极有力量的航海革命”。

经过这三次变革，现代船舶已发展成为与火车、汽车、飞机一起并称为世界四大交通工具之首的现代化交通工具。据不完全统计，全世界漂浮在江河湖海之上的船只最少也有 10 万艘以上。

二、我国最早的舟船和舟师

我们伟大的祖国是世界上最大、最古老的文明国家之一。

她地大物博,人口众多,历史悠久,有很多的江河湖泽,给我们以舟楫和灌溉之利;有很长的海岸线,给我们以交通海外各民族的方便,这就为我国古代制造舟船和发展航海,提供了极为优越的条件。

我国的造船和航海事业有着悠久的历史。传说在原始公社制末期的黄帝时代,就已发明了舟船,“剡木为舟,剡木为楫”,就是当时造船的明证。那时,看来是挖削树干、树枝为舟和桨的。从种类上看,有独木舟、木筏。当时用此来进行运输,并且开始了近海航行。这是我们祖先千万年劳动的结晶和智慧的创造。

到了奴隶制时期的商代,就有可靠的证据证明,我们的祖先可以制造舟船了。商代甲骨文中多次出现过‘舟’字,作𦨇、𦨈。从字形来看,已注意到船形的匀称,而且有了‘舟于河’的记载。甲骨文中的‘凡’字,很象船的帆,由此可以推想,殷人已在船上装帆,凭借风力航行。甲骨文中还有‘般’字,很象人们运用工具使船转动,说明当时已出现了使船改变航向的船具。

西周金文中不仅有‘舟’字,而且开始出现了‘船’字,作𦨉。古代的舟和船是具有不同含义的,舟是用于江河两岸的过渡工具,而船则是沿岸上下的航行工具。字的发展,表明了舟船的发展进化。这时舟船的数量显著增加,船具也日趋完备,而且已有多人撑驾的大船,还出现了专门管理舟船的官吏,如“苍兕”[cāngsì]、‘舟牧’等,这一切表明造船事业比过去有了很大发展。这时的航海事业也较前发达,我国人民已航行于江苏、浙江、山东沿海一带,成为我国东部海上的主人。

夏、商、西周三代的军事力量,开始由中原地区逐渐向东南扩展。商代已有用兵东南夷的记载。西周王室及其诸侯的

势力已经达到了东南沿海和祖国南方的多水地区。周武王伐纣前后，舟船已大规模地用于涉渡这样的军事行动，可惜至今尚未发现舟船用于水战、海战的记载。不过，我们可以说，夏、商、西周的造船航海事业的发展，已为我国古代海军的产生创造了条件，这个时期当为我国古代海军的孕育时期。

春秋时期，由于冶铁事业的发展和铁工具的使用，促进了造船技术和造船能力的空前提高。这时，各大国均有造船业，其中以吴、越为最发达，吴国甚至被称为“不能一日而废舟楫之用”的国家。这时的舟船种类显著增多，并开始出现专门用于水战和海战的战船。

春秋时期由于生产的发展，地方经济也逐渐发展起来了。随着地方经济的发展，各地诸侯力量日渐强大，而周王的统治力量则日趋衰弱，全国出现了王室衰微、诸侯争霸的局面，各诸侯国之间的战争异常频繁而激烈。这样，一些近河傍海的国家运用战船在江河湖海里作战，建立了“舟师”；可以说，这就是我国最早的海军。《左传》中有关的记载很多，例如“楚子为舟师以略吴疆”。这时，长江中游的楚国，长江下游、太湖流域的吴国，杭州湾沿岸、钱塘江流域的越国，济水流域、山东半岛的齐国，这四国地处江海，特别重视舟师建设，因而舟师最为强大。吴国的舟师是按陆军车战方式设置的，其战舰分为大翼、小翼、突冒、楼船和桥船。大翼象陆军的重车，小翼象轻车，突冒象冲车，楼船象行楼车，桥船象轻足驷骑。这些不同类型、不同用途的战船组成的舟师，简直就象今天由各种舰只组成的混合舰队。越国的舟师配有戈船和楼船，并且常常在海上训练水军战士或进行海战演习，这确实称得上是真正的海军了。

这时舟师所使用的武器，除沿用陆军的刀矛弩矢外，已有

了专门用于水战海战的长钩矛、长斧等兵器了。我国著名的发明家和工程师公输般（鲁班）还特别为楚国设计和创制了一种水战利器，称作‘钩拒’（亦作‘钩强’）。敌舰进攻时，可以用它阻挡敌船；敌人退却时，可以用它钩住敌船。钩拒的出现，表明我国舟师已有自己的专门兵器装备舰船了。在相互进行水战和海战时，各国派出的舰队均有‘舰队司令’；‘舰队司令’还有‘旗舰’；‘旗舰’还有命名。从这些可以看出，我国最早的舟师（海军）已达到相当高的水平。在罗盘应用于航海的一千五百多年前，我国的舟师就驰骋于祖国辽阔的海洋，这表明我们的先人已积累了较丰富的航海知识和经验，同时也展现了我们祖先的坚韧的毅力和征服海洋的英勇斗争精神。

三、古代人对美好船舶的憧憬

多少世纪来，人们在不断地改进着船只。每建造一艘新船，其优点总是在速度上超越它的前身。速度起着很大的作用。在古埃及，尼罗河上的帆船只能靠鼓手击鼓的办法，催促划手们加快船桨的摇动速度。在那个远古时代，人们用手中所有的建筑材料制造不出船身很长的船。就是在古希腊罗马时期的帆桨并用的大船上，也只能靠把船甲板一层层加高的办法，来增加桨的数量。

随着时间的推移，造船家们懂得，船的速度在很大程度上取决于其形状。于是，有龙骨和横梁，并在船首部分设有船柱的船代替了无艏柱结构的河运帆船和中国式帆船。太古时期，兴起了发明帆和缆索的热潮。起初，这只是一种拉得很紧的兽皮。一个人伫立在船上，其身体既是桅杆，又是横桁，根据风

向,两手摆兽皮的方向(如同现在滑木板上的动作)。后来,埃及女王哈特希普苏特船队的船上,安装了木桅杆和横桁以及支索、张帆索和其他索具。古希腊罗马时期以后,由于航海贸易的兴盛,造船师开始寻求利用风的潜力,即古代船的自然动力。他们增大了帆的面积,在船上架设了第二桅杆,以后又增加了第三桅杆。最早这样做的是威尼斯人。只是由于经济上的原因,威尼斯人的经验在新大陆发现时代才得到了广泛推广。当时,船的高速行驶,关系到了人的生命的问题——过漫长久的海上行驶,使不少人付出了生命的代价。以后,在轻快的三桅帆船和平底帆船上,出现了辅助帆。这是发生在造船师们认为船还是长些好和改变了船身长宽比例后的事。但是,他们在船的首尾仍保留了高台建筑,尽管这些设置影响了船的速度。

起初,辅助帆出现在货运小海船和其他小船上。这些船较之其他船来说,甲板平,桅杆高,帆的面积也大。这些船为后来带有船首斜桅和加长的第一斜桅船只的诞生,开辟了道路。船头的三角帆和支索帆补充了设有方帆船的全套索具。首先得到这种帆具的是快速三桅巡洋舰。

大约在 19 世纪中叶,三桅帆船出现后,开始了最粗糙、然而最快速的帆船之时代。这时,索具专家们仍继续一层层地增加方帆,把它们固定在长长的横桁上。船的长度简直太危险了,同时,帆的能量也达到了极限。它已不能再使船增大运输能力和加快速度了。只有某种新的力量,但不再是靠风力,才有能力创造出奇迹,使船的速度更快。这个奇迹就是蒸汽机,蒸汽机开创了一个新的时代——海洋巨轮和豪华大轮船出现的新时代。朝思暮想要实现‘大西洋蓝带’占有者的宿愿,一直

引诱着这些船只的主人们。

没过多久,蒸汽船就退出了舞台,让位于运输性能优越于它的内燃机船。这发生在本世纪 20 年代,即发明了船用柴油机之时。在广阔的水域中,这种内燃机船的意义逐年增加,这并非偶然之事。原因是,船用柴油机的出现,使人们造出更加快速和更大型的货船,这个形势在解决世界范围内日益剧增的货物流量问题中,起了重要的作用。

由于民航飞机的有力挑战,海上乘客运输逐渐失去了实际的效力。但与此同时,却开始了商船队的根本改革。建造大型专门运输货船的思想便是这次改革的基础。因此,在过去的时间里,特别是在近 20 年,出现了许多各种型号的船只。

当燃气涡轮货船在蔚蓝色的海路上象特快列车在钢轨上奔驰时,人们觉得‘会飞的荷兰人’又回到了辽阔的海洋中。他又在浩瀚的大海中漫游,时而变作桅柱划破巨浪的快速冷藏船,时而又变作外形特别和奇怪的现代液化气运输船。

在如此快速运动的情况下,今天的海员未必能有时间在异国港口上,象诗人一样诗兴大发,抒发对大自然的赞美之情。现代化的装卸机器使船在港口停留的时间大大缩短,就是那些运载大宗货物的船只,尽管其速度越来越快,但是在港口停泊场停留的时间,也比在航程中用的时间少得多。

四、金帆船的诞生

1. 原始的木筏

1947 年 4 月 28 日。这一天,人们觉得航海历史又重新开

始。在秘鲁首都利马的港口卡亚俄，一艘船拖拽着一条用粗大树干扎得紧紧的木筏，游游晃晃地通过码头。木筏上，伫立着一位年青人。他，就是本船的一船之长。全船共有 6 名乘员。港口上，人山人海。他们向这位好似从另一世纪出现的勇敢的航海家大声喊着和挥舞着双手。在码头的最边缘，聚集了几十名摄影记者和电影摄影师。他们宁愿冒着生命危险，也要把这里发生的一切尽量记录在胶卷上。

“活得不耐烦了！”港口的人们这样议论这艘不寻常船的乘员们。现在，那艘把木筏从港口拖到汪洋大海的拖船已经调转头返航了。过了几分钟，在那浅蓝色的薄雾中，只能分辨出挂在竹桅杆上的布帆，上面绣着传说中印加人的太阳神头和“Kon-Tiki”几个大字。

年轻的挪威考察家图尔·海叶尔达尔提出了波利尼西亚群岛上居住着南美移民的假设，并且，这些移民是乘用巴里萨树树干制成的木筏漂洋过海，来到这里的。这个假设引起了科学界的激烈争论。为了以自己的亲身经历肯定这种假设，他与自己的 5 名随行人员决定进行这次大胆而又危险的旅行。

这位挪威科学家充满奇遇和危险的游历长达一百零一个日日夜夜。木筏及其上面的 6 名勇士受到信风及秘鲁和赤道两大海流的拖拽，远涉重洋 4300 海里（约 8000 公里），终于抵达波利尼西亚。驾驶木筏是件极不容易的事，在旅程的最后时刻，勇士们还是没有躲过珊瑚暗礁，最后的 1000 米几乎使他们丧生。

勇敢的斯堪的纳维亚人用自己的实验明确表明，在大海中，不仅乘结实的船可以航行，而且，如果善于利用有利的条件，也可乘制得结实的木筏航行。类似的实验证明并没有什么

特别的必要，因为现在还保存有不少目击者的供述。他们说，位于太平洋热带区的许多岛上（如芒阿雷瓦岛），乘木筏航行一直延续到 18 世纪。西班牙人开始征服墨西哥和中、南美洲时，印加人的木筏还在航行。1562 年，西班牙人皮萨罗·巴尔托洛梅奥的考察队员，首先在赤道岸边遇到了正在航行的挂有布帆的木筏。秘鲁的土著人称这种木筏为“巴里萨”。皮萨罗的同代人称，最大的木筏可乘 50 人。这种木筏的中间，竖着有两根支柱的桅杆，桅杆上张着方帆。

木筏的基底是相互系得很结实的巴里萨树木桩。圆木桩的排列位置如同机械中的管道一样，最长的在中间。木筏的尾部锯得很齐，基底上面有用较细圆木做的板面，上面钉有低低的栏杆。整个结构用绳系得很紧。木筏当中，有一个用竹子修的小层。

然而，木筏上却没有舵橹。长期以来，航海历史学家一直在绞尽脑汁地考虑，想弄清在大海中操纵木筏的秘密。人们都知道，对于有一片桨叶的桨来说，舵橹就有些过分笨重。仔细研究古图有助于找到答案。木筏上画着的人中间，总有一些是躬腰而立。这些正是在“巴里萨”木筏上操纵舵橹的人。他们轮换地时而把伸进圆木间隙缝里的可拉动木龙骨放入水中，时而又把它们拖出。试验按这些画仿造的木筏表明，摆设置在船头和船尾的木龙骨，可以使木筏逆风而行。

古代乘木筏航行的太平洋航海家这个天才创造的效能是运用了杠杆原理。这种杠杆产生两个力：一是水对可拉动木龙骨的压力，二是布帆挡住的风对桅杆基底的作用。这样，根据前后龙骨的所处位置——插入水中，还是抽出水面——木筏可任意向左、向右转动。

现在,已经没有人怀疑,波利尼西亚群岛上居住着从东亚来的居民。他们使用过能运送小牲畜、种子和腐植土的木筏。毫无例外,木筏也为移居到太平洋各岛上的人们出过力。移民们在海上航行时,总是歌唱着:“在布帆下,永远向东方,迎接那升起的太阳。”

这样,人类用双手创造的最早海上运输工具应该是木筏,而绝不是建造时劳动量极大,并需要尖石工具和火加工而成的独木舟。

木筏发明的时间之早,令人吃惊。通常,人们习惯说,航海历史 6000 年。而实际上,人类将木筏作为猎取食物和征服空间的工具的时间要早得多。当然,最初,木筏可能只是一根未加修整的树干。

2. 拉太阳神帆船

埃及的神话总是同水和船有关。这一点也没有什么大惊小怪的。在法定的日子里,法老及其侍从前往祭神夸特维,他们在此要等候太阳光照射到那座最高神象的顶端。这是“太阳神”的早朝。尔后,等候的人群默默地走进祭殿,殿内供有拉太阳神的帆船。只有法老和大祭司才有权登上此船。船呈新月形,最高处,一个大大的金盘在闪闪发光。传说,拉太阳神每天都要乘此船漫游天空。

另一庙的大祭坛上,陈列着太阳神阿门的方舟。这是一艘镀金、外形似新月形的帆船。在平板中间的小屋里,竖着一尊太阳神的全身金象。在祭奠太阳神阿门的日子,祭司们极隆重地列队从庙里走到尼罗河岸,把船放入水中,让神灵抚摸尼罗河,赐给这条主宰埃及命运的河流以养育生命的力量。法老

过世后，船是其陵墓中的殉葬品之一，以便让船继续为死者效劳。可见，船的作用在埃及人的生活中是多么重要！在挖掘公元前 2000 年时的一个法老的坟墓时，发现了几艘船。1955 年，考古学家证实，从希奥普斯金字塔最底下密封室的地下，挖出了海船。在用石条封顶的大坑里，发现了保存得相当好的法老大船上的雪松板。按照埃及人的宗教观念，法老死后，他的灵魂可在拉太阳神金船上占有一席之地，并随“太阳神船”，扯起风帆，去逛逛那尼罗河水环绕的“极乐王国”。

3. 漂浮筐

一个森林极端贫乏的国家，造船业竟然发展得异常活跃，这成了造船史上的一种反常现象。在首批造船师使用的材料中，除不太能用的、表面粗糙的西科莫尔树和相思树枝外，别无其他材料。就是这些树枝，也只能削成一些小圆木。所以，在尼罗河上，同其他森林资源丰富的地区是有区别的，无论是木筏，还是独木舟，都不能看作是人们亲手制作的最早漂浮工具。很可能，最早的水上交通工具是用纸莎草制的船。

在尼罗河两岸及其三角洲，曾经遍地长满了纸莎草。这种材料的特性决定了古埃及船的结构和形状。这是一种用纸莎草编制的首尾向上弯起的新月形大船。纸莎草船的两侧，通常用兽皮包着，船身系着绳索，增加了船的坚固性。以后的日子里，作为埃及的传统贡献，人们总是谈论它的这种捆绑方法，而不是其“造船”的情况。至今，印度尼西亚人仍把自己的船称作木筏（从泰米尔语“捆着的圆木”而得名）。

萨卡拉附近大墓地内墙上的浮雕，是公元前 3000 年的佳

作。这些雕刻的陈列品现实地再现了从削砍短圆木到用斧和凿加工木板建造木船的各个阶段。

既没有龙骨，又没有横梁的船体，是靠较短的板牙固定的，隙缝是用纸莎草和麻絮填补的。人们用粗绳把船从木壳板上绕四周紧紧地缠起来，船靠这些粗绳变得坚固起来。使用长

长的黎巴嫩雪松板后，船上便有了密实的甲板。

既没有龙骨，又没有横梁和支撑梁，这些船就不可能有好的航海性能。苏麦尔人用山羊皮做的那种比较古老的河运船也不可能具有这种性能。不过，建造这些船不是为了出海，而是沿江河航行，特别是在春汛期。

4. 最古老的推进器——肌肉和风

这些船是用什么方法开动的呢？众所周知，6000年前，在尼罗河上，人们已经使用方帆。然而，使用这种帆只能顺风而行。这种船的全套索具都系在有两条支撑腿的桅杆上，两条支撑腿垂直地固定在船的中间线上，从上部再把它们牢牢地连紧。船体中的骨架作为桅座。运行状态时，支持这种双支架桅杆的是支索，支索是从船尾和船首拉过来的大粗绳索，而向船舷一侧支撑桅杆的支脚架。方帆固定在两个横桁上。

以后，大约在公元前2600年，一直至今尚在使用的单桅杆代替了双支脚桅杆。然而，这种代替是在船体由纵横的系绳大大加固以后才出现的。单桅杆使张帆航行变得轻快，并首次使船能转向航行。在双支脚桅杆的船上，遇到侧风时，就得缩帆。在这种情况下，为使船的划手们免遭危险，桅杆一般要放

倒在船上。采用杠杆原理摆渡船前进的普通桨比帆发明得要早,而用来推进的轮叶和篙比帆和桨发明得还早。埃及在法老和奴隶主时代,航行在尼罗河上的大帆船以及后来的商船和军舰,上面操纵桨的都是奴隶。古埃及语称他们是“活鬼”。

古埃及船上,人们划桨的姿势同现代桨船上的划桨姿势一样,也是背朝前进方向。法老的船上,划手是精心挑选的,他们每分钟划 26 次,每小时的速度可达 12 公里。操纵这种船是靠船尾的两个舵槽。后来,又把这两个槽系在甲板的梁上,转动该梁就可选择所需的航向。

舵桨的圆滚安装在活动叉上,桨本身又穿过固定艤舷的绳圈,绳圈能使圆滚自由转动。从埃及女王哈特希普苏特的庙中壁画上,我们看到了古埃及的货船。货船运载的是乳香树、一包包货物、芳香的树脂、象牙、东非的狒狒。在这艘体积庞大的海船上,已经有了装有舵柄的操舵设备。

古埃及人不是航海能手。他们多半是乘河船在尼罗河上航行。为了能为本国弄到一些国外货,如建筑木材、象牙、黄金和药材,他们沿河岸向北到达黎巴嫩,向南抵达位于现在索马里领地的蓬塔国。公元前 2820 年,首次载着雪松树返回埃及的 40 艘船,若不具备比其前身更加坚固的船体,是无法向海洋进军的。

一种连接船首和船尾两部分并将其拉得很紧的粗麻绳,提高了船体的牢固性。在大浪中,它能保持船不被毁坏。这种麻绳顺着船体,在高过桨手头部的立架上通过,用一个不大的绞盘将其系紧。

五、龙骨船的诞生

1. 地中海——古希腊罗马航海的摇篮及其船只的最终栖身之地

从翁蒂布角（卡纳以东）到圣雷莫的地中海的碧绿海岸上，周围环绕着亚热带植物的超级海滨浴场，宛若穿在银丝上的珍珠一样，一线展开。对于潜水运动员来说，这里才是真正的天堂之地。有一天，戛纳潜水俱乐部主任安里·布鲁萨尔从碧绿的海水深处游了上来，双手抓着一个形状似花瓶的器皿。

这是一个腓尼基的双耳瓶。它被埋入沙底，沉睡了上千年，然而，却安然无恙。这里常年不断的海涛从沙底冲出了它的一个把手。

在古希腊罗马时代的船上，这种双耳瓶是装酒、橄榄油、饮用水和粮食的。当时，商船上设有许多专门木架，木架上摆着这些尖底器皿。看来，双耳瓶的这种外形保障了其在运输过程中的完整无损。

以后在首先发现地附近，又发现了 100 个类似的器皿，其中，不少器皿还封着口。它们被埋在大约 18 米深的水下泥沙中。这说明有一艘腓尼基货船曾沉没在这里。

在其他地方，也多次发现双耳瓶。这就更有理由推测，整个地中海大陆架是古希腊罗马时代船只的葬身之地。在人类敢于漂洋过海前的漫长岁月里，古航海家们宁可用帆或是划桨使自己的船只沿海岸航行。在这种情况下，不会出现迷路的危险，即使遇到船毁，船员得救的机会也很多。然而，对船本身