

奥 斯 本 图 解 小 百 科

船舶的奥秘

[英] 克里斯托弗·梅兰德 撰文 伊萨克·盖耶 史蒂夫·佩吉 罗伯特·沃尔斯特 设计

雷达天线以及为电话、传真、计算机和电视配备的卫星接收线路和无线电设备。

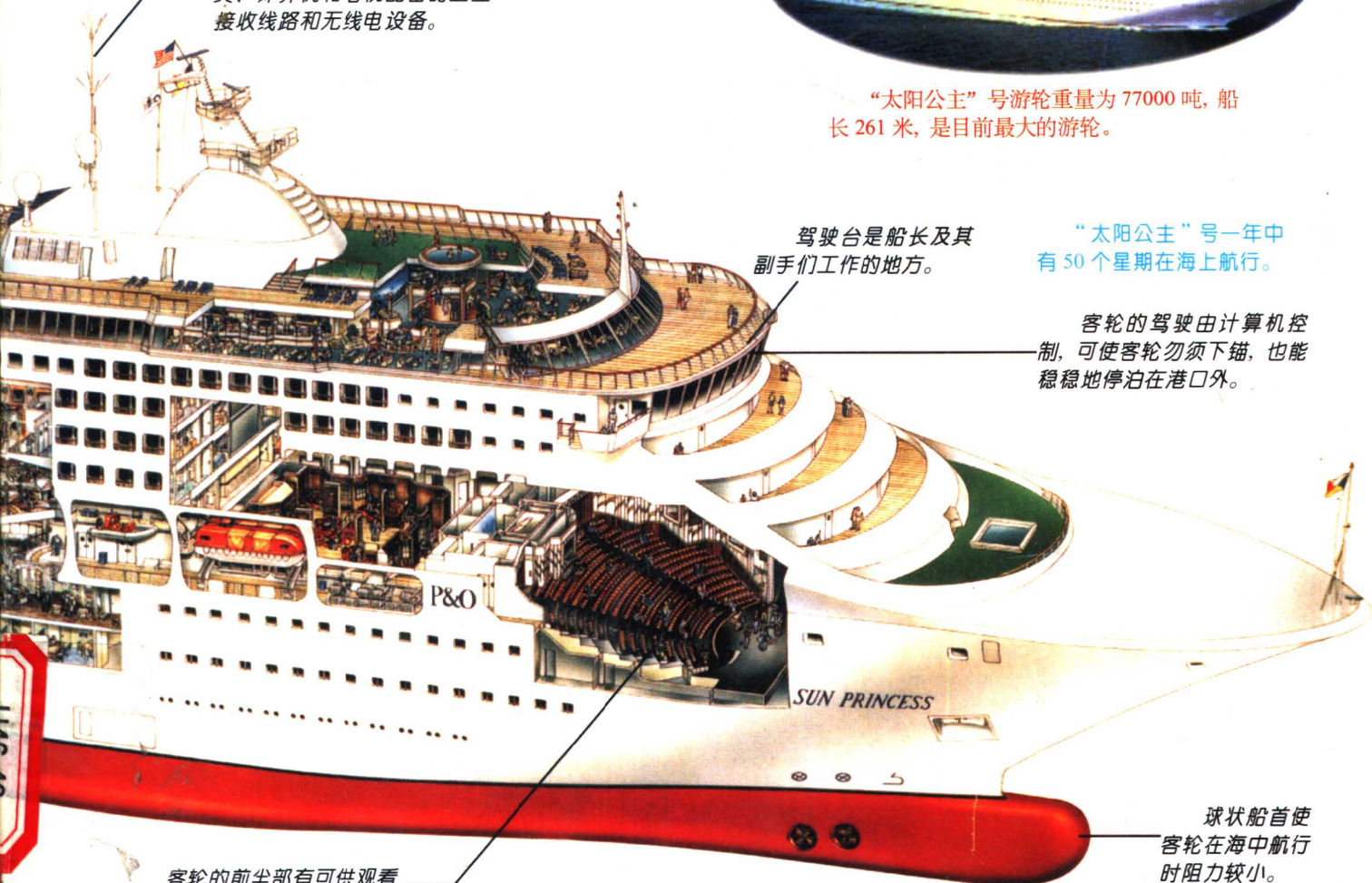


“太阳公主”号游轮重量为 77000 吨，船长 261 米，是目前最大的游轮。

“太阳公主”号一年中有 50 个星期在海上航行。

驾驶台是船长及其副手们工作的地方。

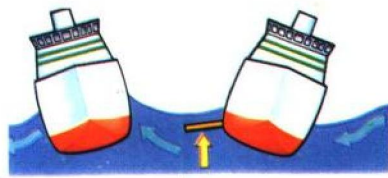
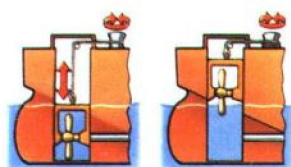
客轮的驾驶由计算机控制，可使客轮勿须下锚，也能稳稳地停泊在港口外。



客轮的前半部有可供观看戏剧和音乐会的大型礼堂。

球状船首使客轮在海中航行时阻力较小。

科学技术文献出版社



奥 斯 本 图 解 小 百 科

船舶的奥秘

英文版编辑群

中文版编译群

撰文\克里斯托弗·梅兰德 (CHRISTOPHER MAYNARD)

策划\王大庆

设计\伊萨克·盖耶 (ISAAC QUAYE)

苏 真

史蒂夫·佩吉 (STEVE PAGE)

译文\彭 凌

罗伯特·沃尔斯特 (ROBERT WALSTER)

白光炜

插图\米克·吉兰 (MICK GILLAH)

李彦华

西思·威尔金逊 (SEAN WILKINSON)

刘卫平

伊安·克里弗尔 (IAN CLEAVER)

赵传伟

盖里·宾尼斯 (GARY BINES)

审校\王清富

贾斯廷·皮克 (JUSTINE PEEK)

王 琦

以及来自

CAROLE LEE

普利茅斯插图学校与波里艺术设计学院的艺术家们
(Artists from the School of Illustration, Bournemouth and Poole College of Art and Design)

责任编辑\李裕锰

顾问\盖伊·罗宾斯 (GUY ROBBINS)

装帧\JAMES SU

大卫·托普利斯 (DDAVID TOPLISS)

制作\周爱高

伦敦国家海运博物馆

袁 源

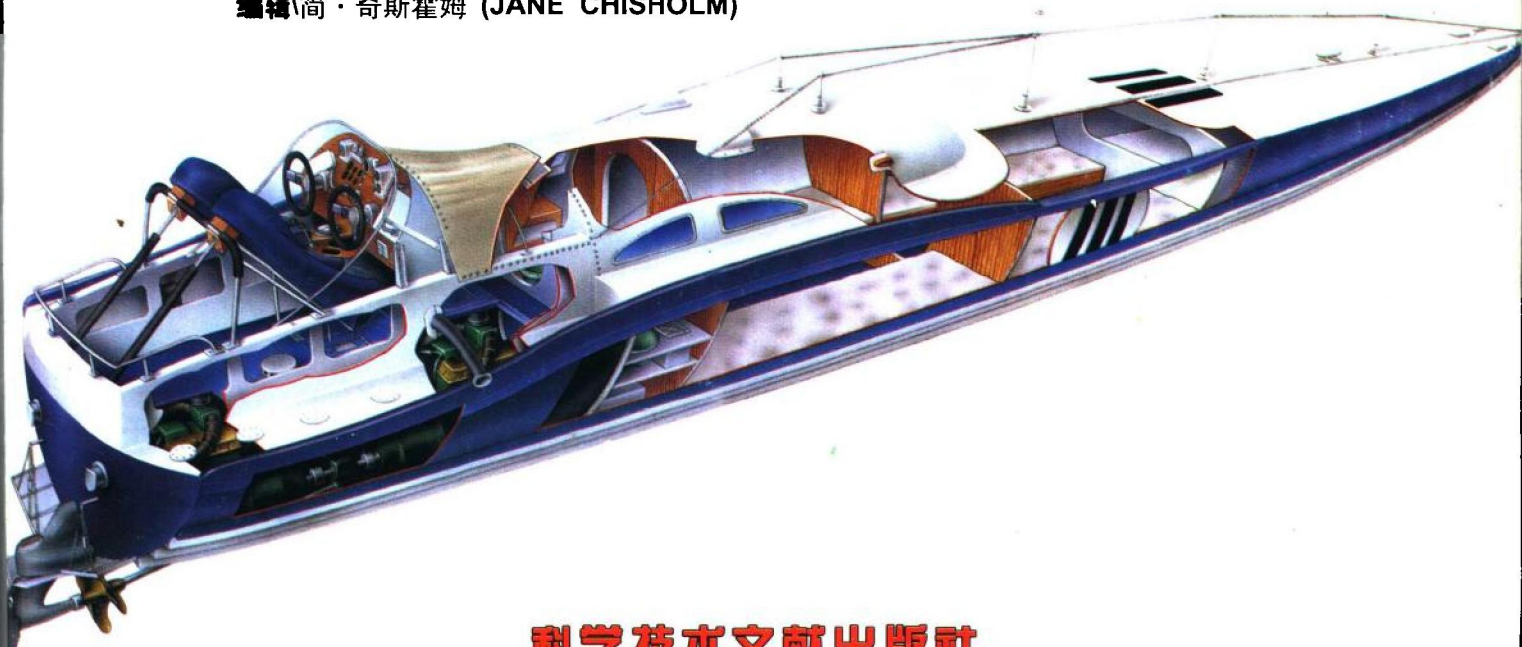
(National Maritime Museum, London)

马洪梅

编辑\简·奇斯霍姆 (JANE CHISHOLM)



B1193156



科学技术文献出版社

目录

引言

- 引言 [2]
- 三层桨古战舰 [4]
- 帆船时代 [6]
- 汽船 [8]
- 内河船 [10]
- 游艇 [12]
- 渡轮 [14]
- 发动机 [16]
- 救生船 [18]
- 赛艇 [20]
- 集装箱船 [22]
- 拖船 [24]
- 远洋海轮 [26]
- 潜水器 [28]
- 未来船舶 [30]
- 术语汇编 [31]
- 船舶知识问答 [32]

从石器时代开始,人类就开始使用船这一交通工具,早期船只,如独木舟、木排以及皮筏都使用短桨或橹为动力工具。

大约公元前 3000 年,古希腊人首次使用帆,利用风力驱动。他们发现,使用风帆可以使旅行更加轻松,而且风帆有足够的动力去驱动更大的船只。

但是,大型的船只需要发动机推动,而它的使用仅仅只有 200 年的历史。一部分船只使用柴油机,但最快和最大的船只都使用燃气涡轮机或蒸汽轮机驱动。

拖船

图中这只老式拖船是 20 世纪 20 年代用来拖曳海船进出港口用的,它的动力装置是一只大型的以煤为燃料的蒸汽机。



THE USBORNE BOOK OF CUTAWAY BOATS

Usborne Publishing Ltd.

根据英国奥斯本出版公司 1997 年版译出



Copyright © 1997 Usborne Publishing Ltd.

FOR SALE IN MAINLAND CHINA ONLY

ALL RIGHTS RESERVED

本书中文简体字版

由奥斯本出版公司授权科学技术文献出版社出版

未经出版者书面许可

不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分

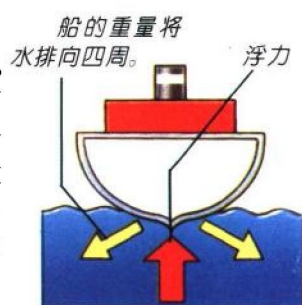
违者必究

注:本书中带“*”的内容均可在第 31 页的“术语汇编”中找到。

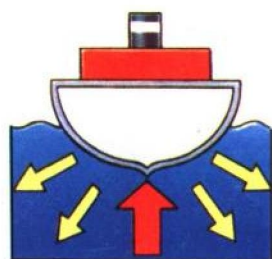
为什么船能浮起来

当把一艘船放入水中,它会将水排向周围,即它有一个排水量。水对船有一个反作用力叫浮力,浮力的大小取决于排水量的大小。当浮力的大小 等同于物体的重量时,物体就浮了起来。

一个物体排水量的多少取决于它的形状。例如,一个泥球肯定会沉入水中,但把它捏成碗的形状,它就能浮起来。这是通过改变泥土的形状,增加了它的排水量,这也是船舶制造者所做的事情:一块钢锭肯定会沉,但把钢锭制成中空的船壳,就会浮起来。

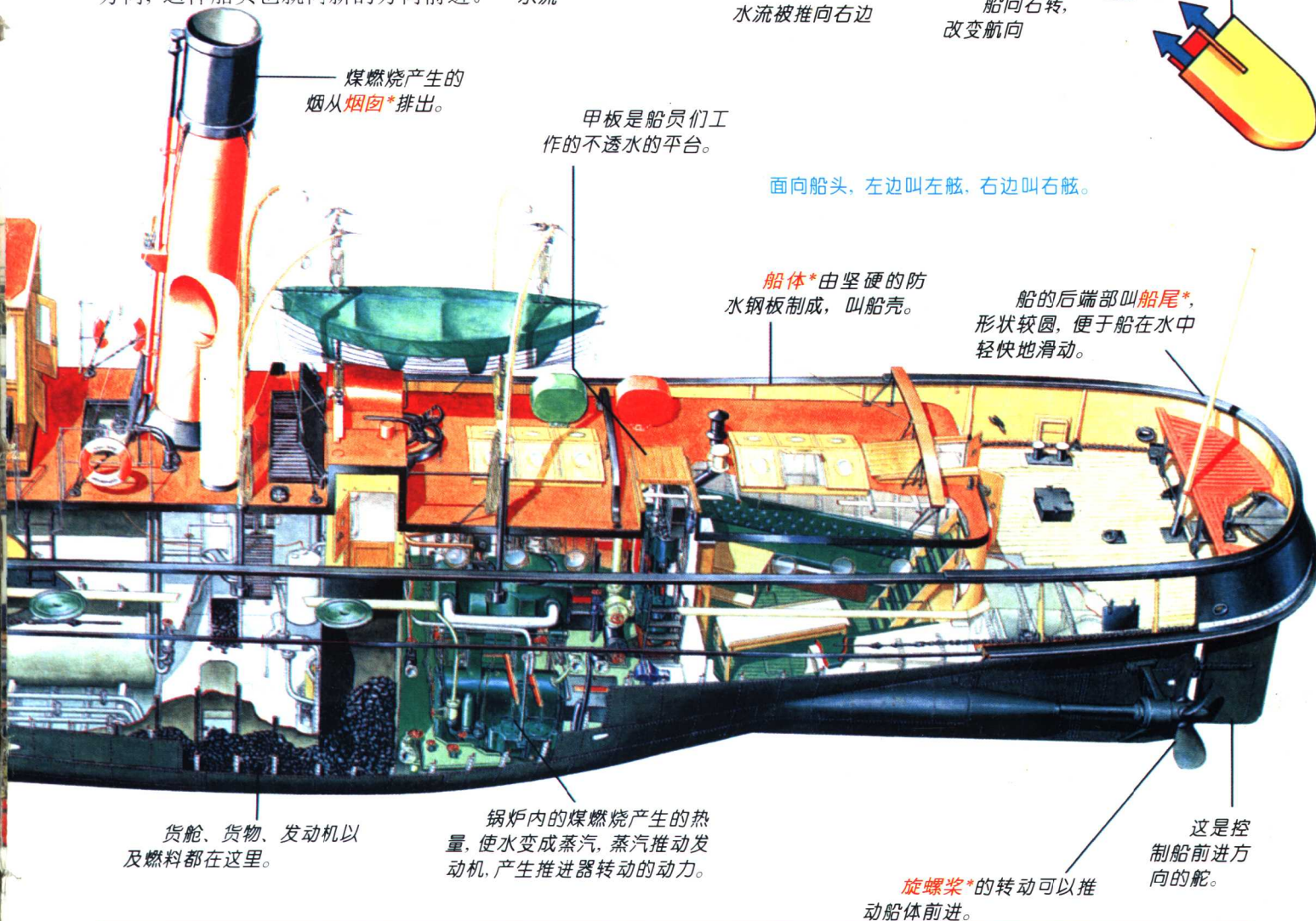
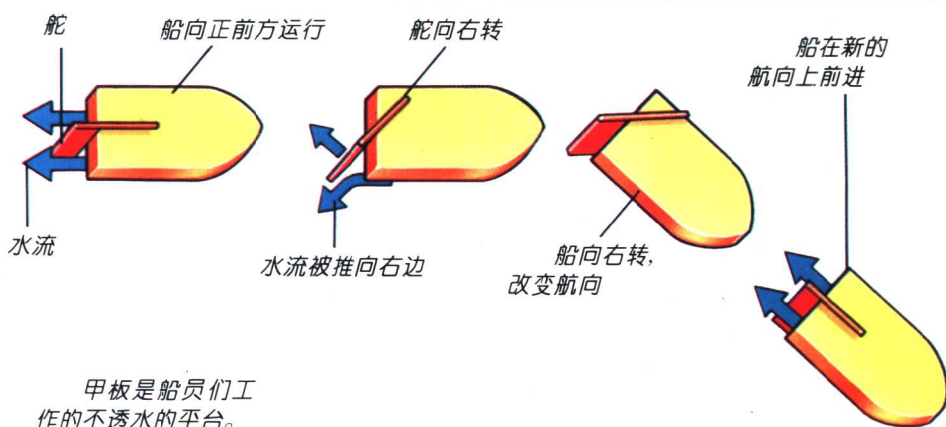


浮力等于船的重量,船稳稳地浮在水面上。

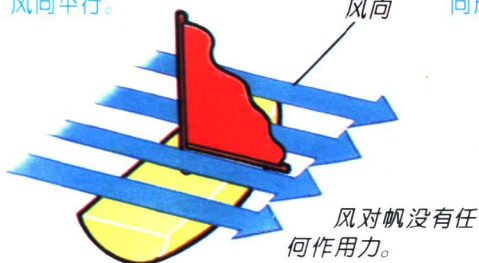


如何驾驶船只

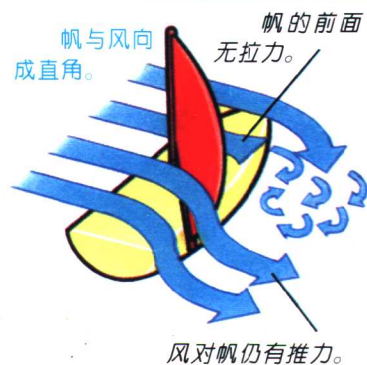
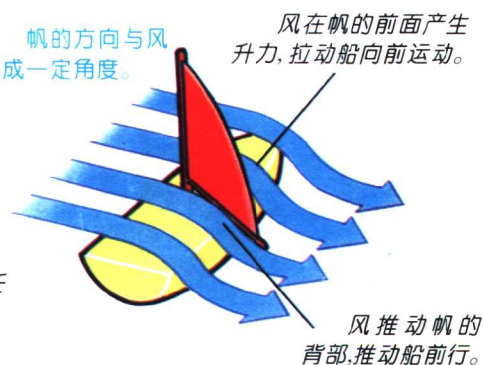
船员通过操纵**舵***来驾驶船。舵是船尾一块叶片形状的物体，它能旋转，截断水流，使水流向一方偏转，由于一边水流比另一边水流大，推动叶片，船尾调转方向，这样船头也就向新的方向前进。



帆的方向与风向平行。



帆的方向与风向成一定角度。



帆的运用

帆在风动力作用下，向前运动，但如果风向与帆的方向平行，则只能让帆呼啦啦扇动，不能产生动力。

船帆与风向成一夹角，将产生两种动力：升力将船向前拉；推力将船向前送。

但如果船帆与风向成直角，帆后的气流被切断，失去“拉”的作用力，帆的动力因而降低。

三层桨古战船

大约 2500 年前，古希腊的三层桨战船是当时世界上最著名和最有攻击力的战船，它体积大、速度快，战斗时，气势逼人，致人于死地。

随着古希腊诸城日益富裕和强盛，成群结队的三层桨战船在地中海东部水域内来回巡逻。制造这样的战船耗资巨大，只有极富裕的城市，如古希腊的雅典、科林斯等才有可能大量建造。

奥林匹亚

1985 年，来自世界各地的船舶爱好者和历史学家使一只同实物大小的复制的三层桨古战船下水，它的名字叫“奥林匹亚”（Olympias），这名字非常合适，因为它是在希腊制造的。

“奥林匹亚”号古战船主桅和前桅各有一张帆，只有在长途旅行中风向合适时，才挂起船帆。

一只快速行驶的战船撞上别的船只产生的撞击力达 58.8 吨以上。

从船头至船尾有一层平坦的甲板，主要用于短兵相接的场所和张帆的地方。

三层桨古战船又窄、又长，从船头拉向船尾的缆绳能使船体更稳，否则船体有一头可能会下垂。

船头有一个长两米、外包青铜皮的木质撞角，能将敌船船体撞出大洞。

船头上饰以一对大眼，来恐吓敌军。

在甲板中间，有一向下的舷梯供桨手出入。

动力舱

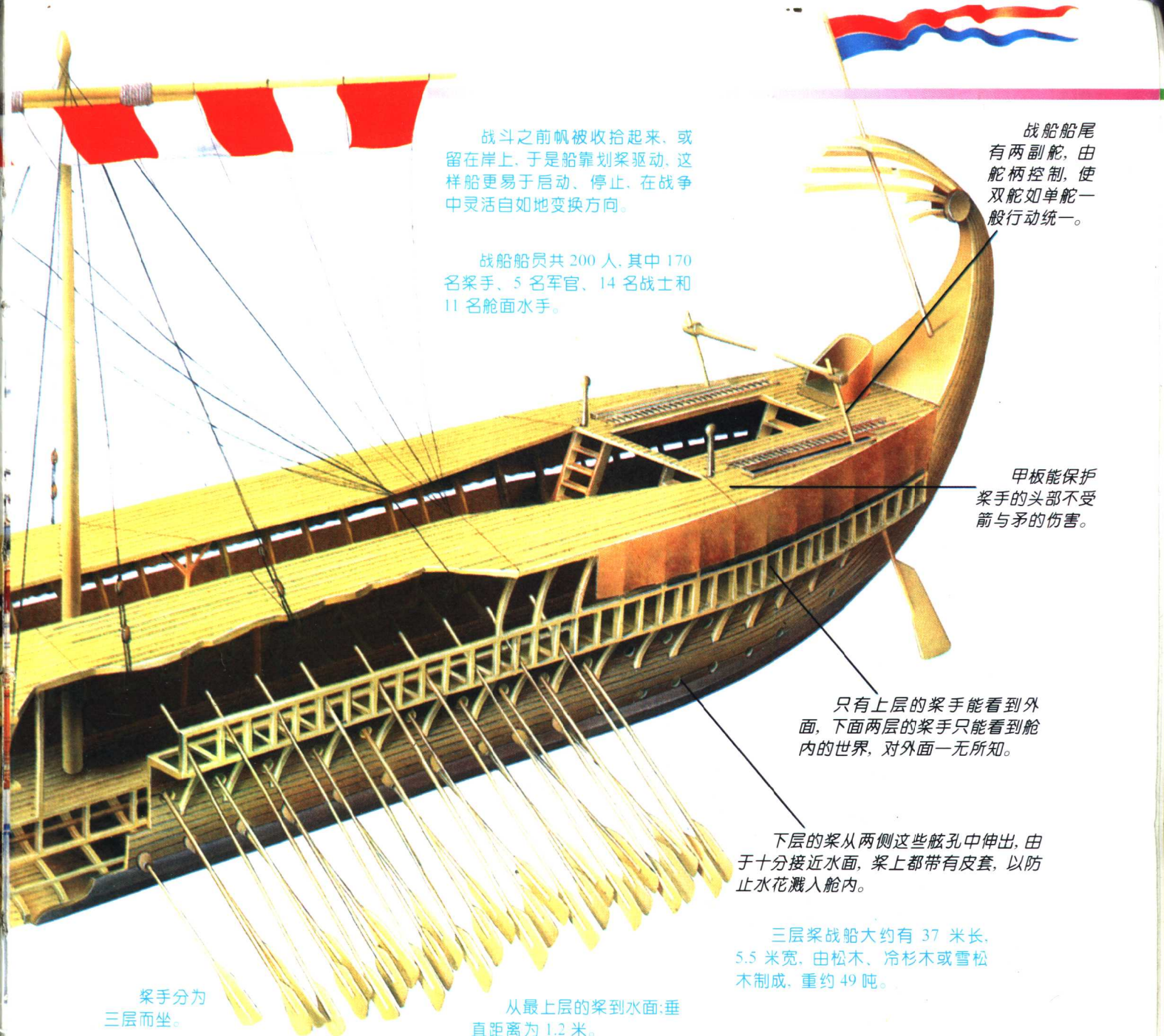
三层桨古战船是由三组桨手驱动的，他们用极长的桨，能使船速达到 8 节*（大约每小时 15 公里）的惊人速度，这比使用船帆驱动的船只的航速快得多。当行军任务紧急时，战船差不多整天都在划行，从黎明至黄昏差不多能完成 220 公里的航程。

最上层的桨手分为两排，每排 31 人。

中间的桨手分为两排，每排 27 人。

最下层的桨手分为两排，每排也是 27 人。

三层桨战船的吃水仅为 1 米，如此浅的吃水使它能行驶到很浅的水域，尽量接近海岸，易于拖上岸边。



战斗之前帆被收拾起来，或留在岸上，于是船靠划桨驱动，这样船更易于启动、停止，在战争中灵活自如地变换方向。

战船船员共 200 人，其中 170 名桨手、5 名军官、14 名战士和 11 名舱面水手。

战船船尾有两副舵，由舵柄控制，使双舵如单舵一般行动统一。

甲板能保护桨手的头部不受箭与矛的伤害。

只有上层的桨手能看到外面，下面两层的桨手只能看到舱内的世界，对外面一无所知。

下层的桨从两侧这些舷孔中伸出，由于十分接近水面，桨上都带有皮套，以防止水花溅入舱内。

三层桨战船大约有 37 米长，5.5 米宽，由松木、冷杉木或雪松木制成，重约 49 吨。

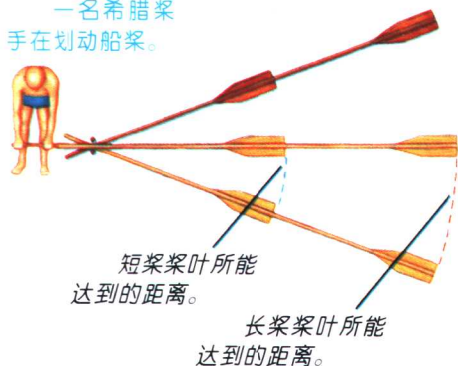
桨手分为三层而坐。

从最上层的桨到水面：垂直距离为 1.2 米。

快速前进

战船船桨从手柄到桨头共长 4.3 米，比大多数现代房屋屋内高度还要高。古希腊人知道长桨的桨叶能划更远，而且在划动时，比短桨更有力。

一名希腊桨手在划动船桨。



短桨桨叶所能达到的距离。

长桨桨叶所能达到的距离。

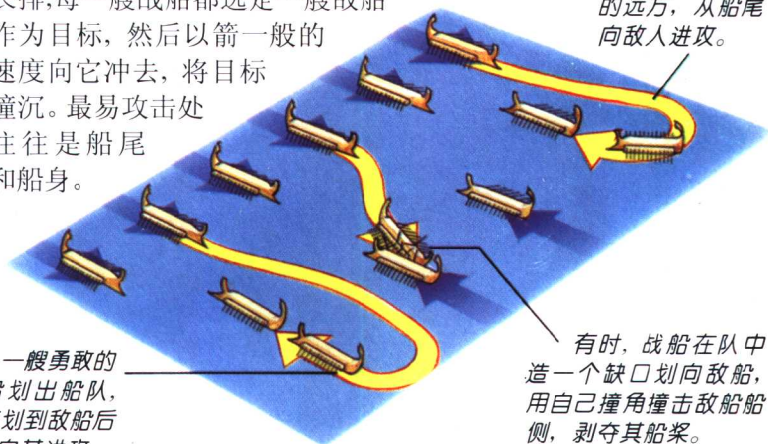
三种致胜术

战争开始时，三层桨战船常排成长排，每一艘战船都选定一艘敌船作为目标，然后以箭一般的速度向它冲去，将目标撞沉。最易攻击处往往是船尾和船身。

有一种计策是划向敌船尽端的远方，从船尾向敌人进攻。

一艘勇敢的战船划出船队，迅速划到敌船后部，向其进攻。

有时，战船在队中造一个缺口划向敌船，用自己撞角撞击敌船船侧，剥夺其船桨。



帆船时代

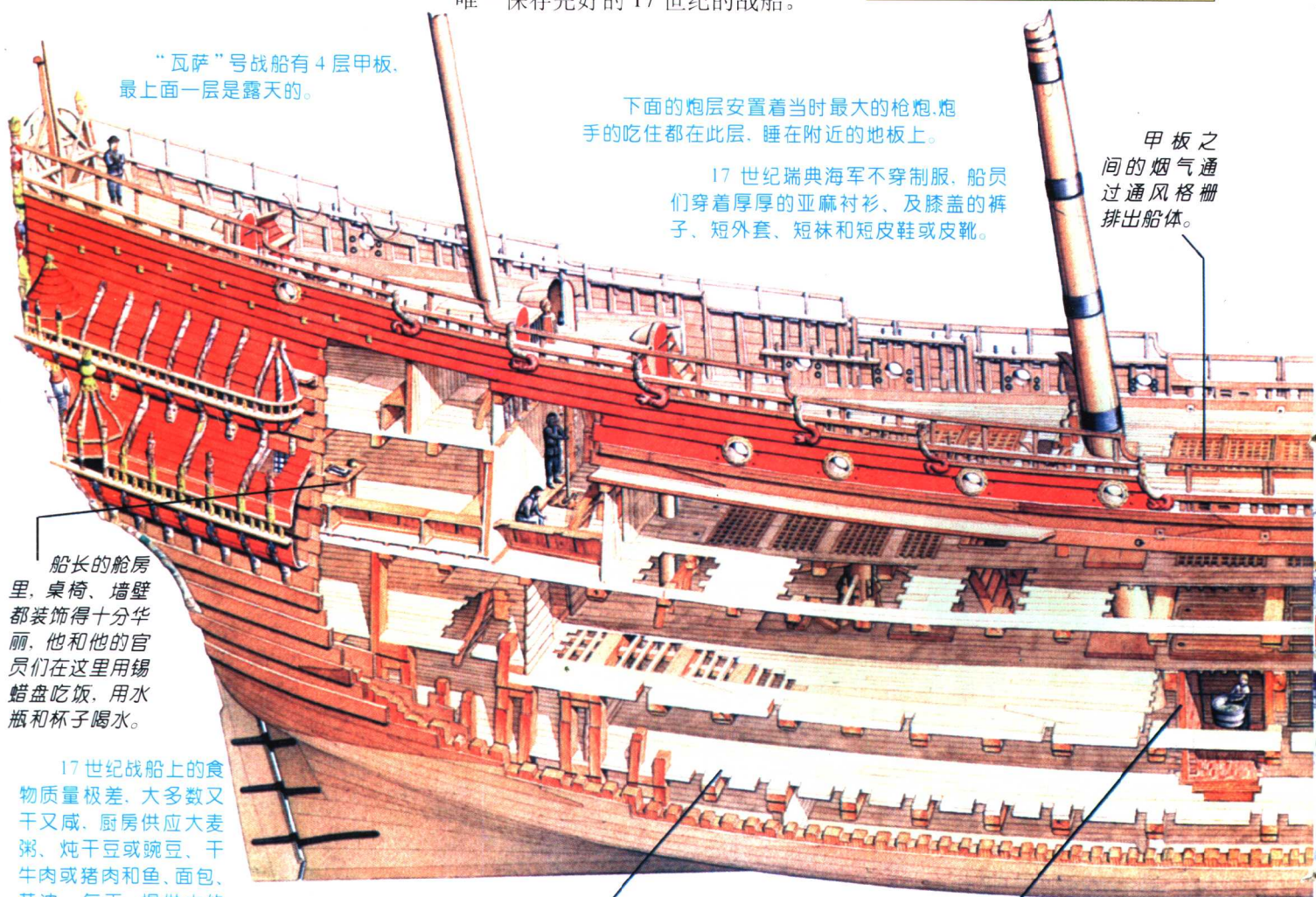
轻型船只,桨是足够的动力工具,但如果对于体型较大的船只,就需要较大动力才能航行。几千年来,人们都依靠风力行船,利用桅杆和风帆,可以使大船环游世界。

“瓦萨”号战船

1628 年下水的“瓦萨”号 (Vasa), 是瑞典海军的骄傲, 但是由于错误的造型设计, 仅仅航行了极短的距离后就沉没了。1961 年, 它被打捞出来而再见天日, 是世界上唯一保存完好的 17 世纪的战船。

“瓦萨”号战船

长: 69 米 宽: 12 米
高: 53 米 重: 1274 吨
炮: 64 门
船员: 135 名水手 300 士兵



“瓦萨”号战船有 4 层甲板, 最上面一层是露天的。

下面的炮层安置着当时最大的枪炮, 炮手的吃住都在此层, 睡在附近的地板上。

17 世纪瑞典海军不穿制服, 船员们穿着厚厚的亚麻衬衫、及膝盖的裤子、短外套、短袜和短皮鞋或皮靴。

甲板之间的烟气通过通风格栅排出船体。

船长的舱房里, 桌椅、墙壁都装饰得十分华丽, 他和他的官员们在这里用锡蜡盘吃饭, 用水瓶和杯子喝水。

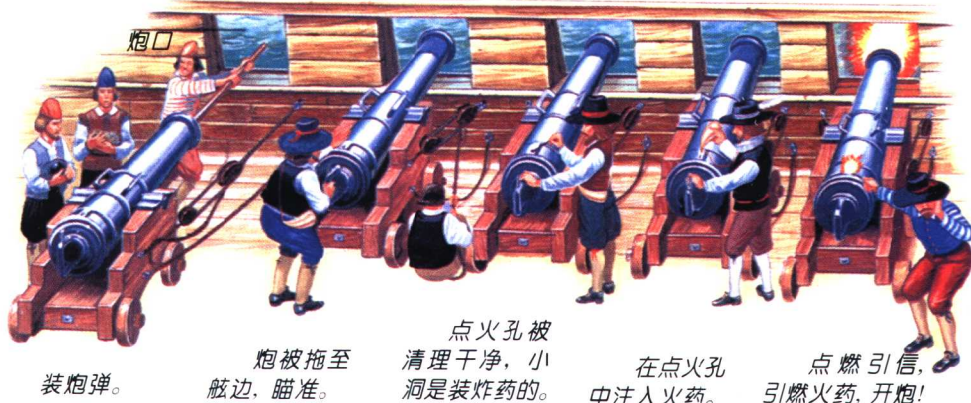
17 世纪战船上的食物质量极差, 大多数又干又咸, 厨房供应大麦粥、炖干豆或豌豆、干牛肉或猪肉和鱼、面包、黄油。每天, 提供大约有 3.66 升的淡啤酒, 用来冲下那些腌制食物。

最下层的甲板在水面以下, 叫锚链舱甲板, 主要用来储存腌制的牛肉和猪肉以及其它食粮。帆缆绳和其他暂时无用的装备也存放于此。

砖砌的厨房内准备和烹饪食物, 明火上悬着一只大锅, 炊烟飘入上层甲板。

猛击一炮

“瓦萨”号是瑞典海军威力最大的战船之一, 它携有 64 门炮, 其中包括 48 门能发射 11 公斤重炮弹的大炮, 共重 71 吨。“瓦萨”号上的枪炮在当时极为先进, 但发射速度十分缓慢。一小时内发射 10 发炮弹已是十分出众的了, 每发射完一次, 都要清洁炮筒, 等待炮身冷却。



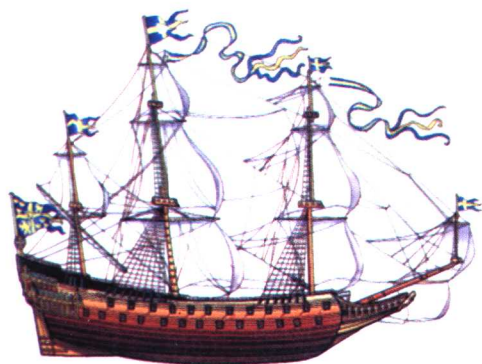
装炮弹。

炮被拖至舷边, 瞄准。

点火孔被清理干净, 小洞是装炸药的。

在点火孔中注入火药。

点燃引信, 引燃火药, 开炮!

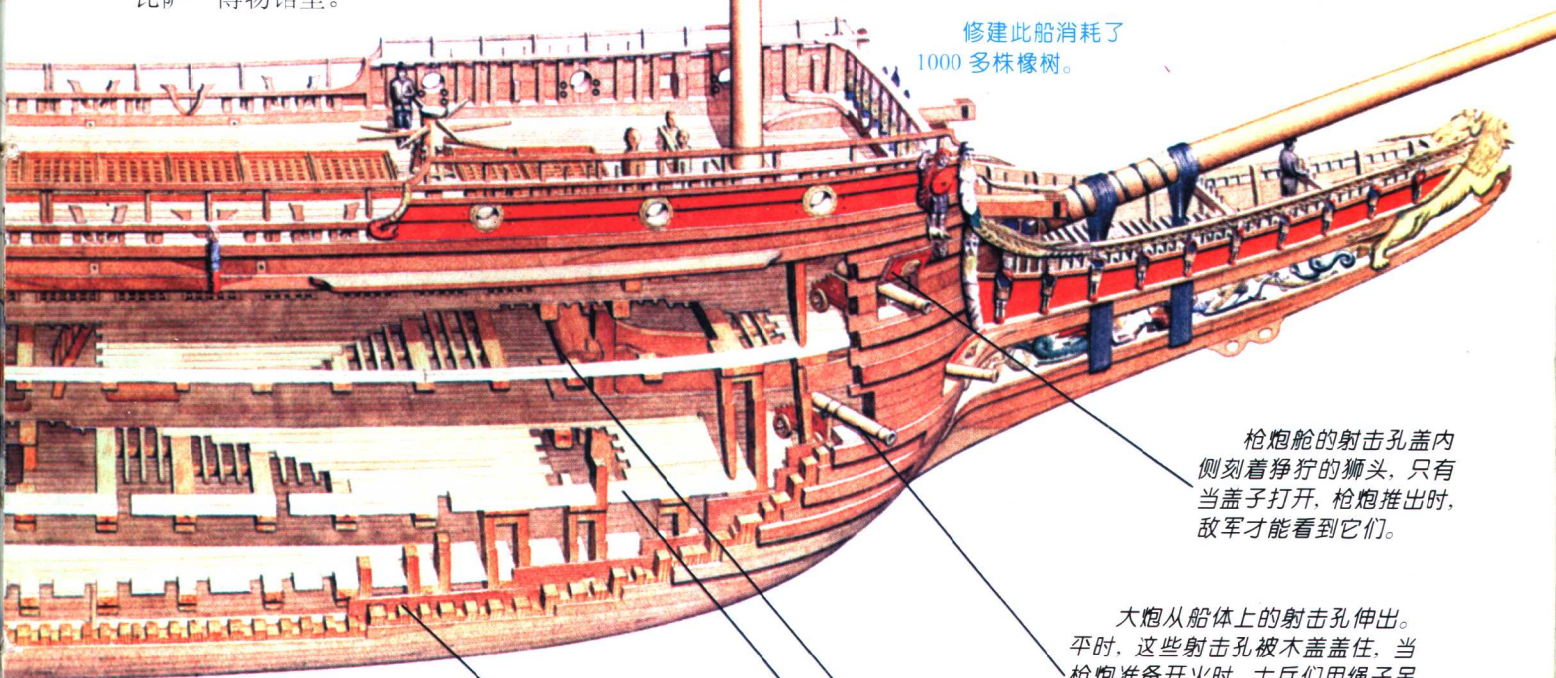
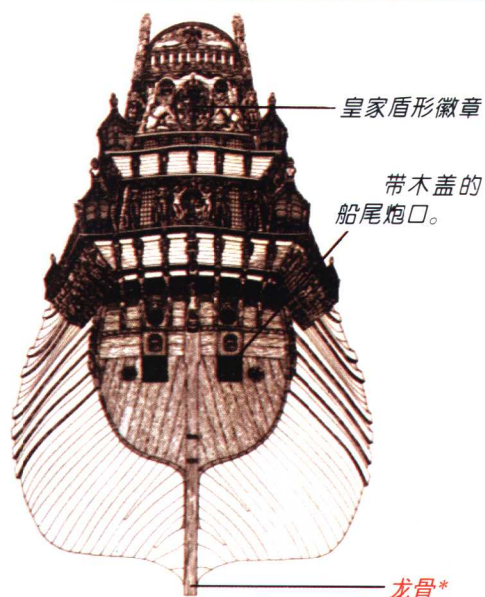


装置船帆

“瓦萨”是一艘三桅船，总共能升起10面船帆，还有三角旗和旗帜等等。沉没时，它升着4面帆，其它6面还锁在贮藏箱内。今天，这些都被完整地存放在斯德哥尔摩“瓦萨”博物馆里。

皇家战船

“瓦萨”号是一艘战船，但它更是为了炫耀瑞典国王古斯塔夫斯·阿道尔法斯(Gustavus Adolphus)的财富与权力。从上到下，整个船尾都饰以镏金雕刻与装饰品，其中包括一面皇家盾形徽章，两边护卫着两只戴皇冠的狮子，甚至在船舷的炮眼门上也雕着咆哮的狮子面孔。



修建此船消耗了1000多株橡树。

枪炮舱的射击孔盖内侧刻着狰狞的狮头，只有当盖子打开，枪炮推出时，敌军才能看到它们。

大炮从船体上的射击孔伸出。平时，这些射击孔被木盖盖住，当枪炮准备开火时，士兵们用绳子吊起木盖，作好准备。

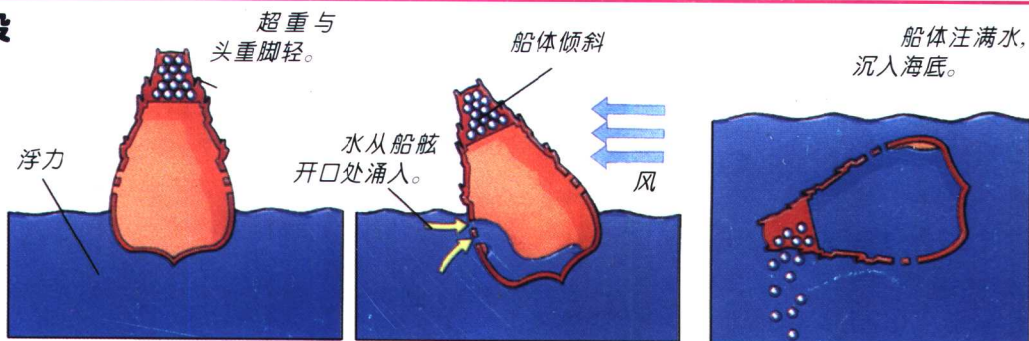
船内装有118吨石头作压舱物*，用以平衡桅、帆的重量。

水面下的货舱内存放火药。

枪炮甲板又黑又潮，拥挤不堪，船上也没有取暖的设施。

为什么“瓦萨”会沉没

“瓦萨”号沉没的原因是它头重脚轻，“瓦萨”号建造得又大又结实，装备了许多重型枪炮，把船舱塞得满满的。再者，船体太窄，不能承受水面以上的船体重量，而且难以平衡。由于以上两点原因，只须一阵不大的风就足以使其倾覆。



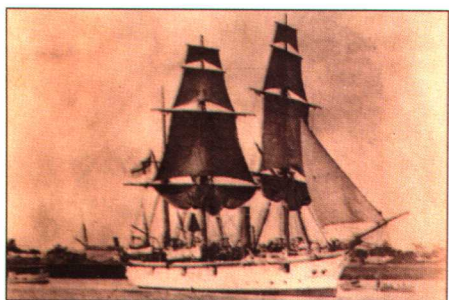
尽管瓦萨很重，但由于浮力较大，船仍能浮起来，但过重的船体使它行驶时十分不稳。

一阵微风吹来，船体就会摇晃不止，如果风大一点，船体就会急剧倾斜，海水就会从开口的船舷涌入。

涌入船舱的水不断增加，使船体获得的浮力小于船体重量，船就像一块巨石沉入海底。

汽船

19 世纪, 蒸汽发动机开始被作为新的动力工具引入帆船, 如下图中的“盖内特”号战舰 (Gannet)。这种新的动力来源使船舶摆脱过于依赖风力和潮汐的作用, 即使风平浪静, 依然可以通过发动机带动螺旋桨航游四海。

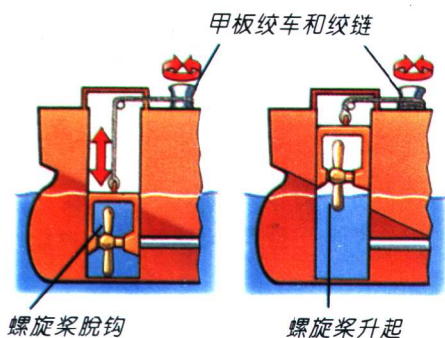


“盖内特”号是英国海军建造的三桅帆船, 用来保卫英国的海上通道。

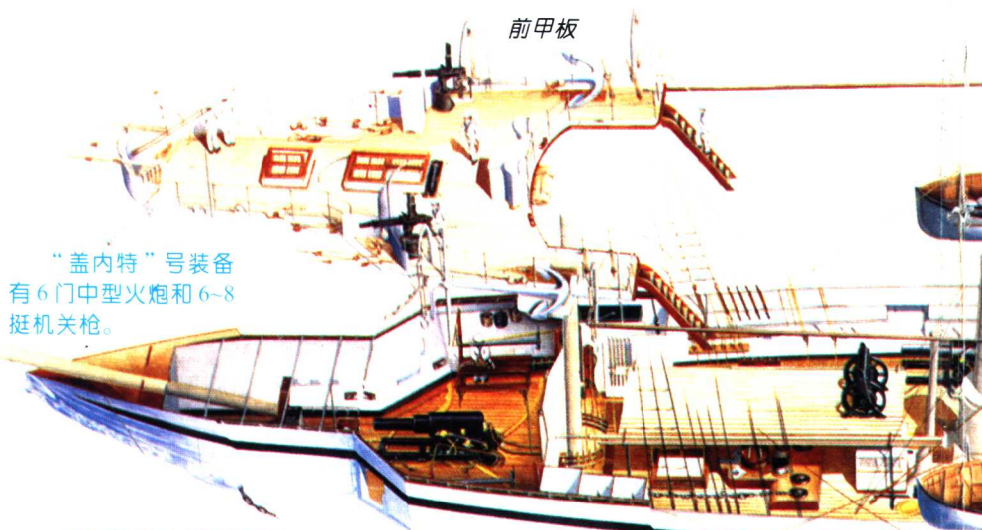
转换航行方式

当“盖内特”号换至用船帆驱动时, 可关闭引擎。烟囱可像无线电天线那样收起, 再升起船帆。

随着螺旋桨渐渐停止, 船速减慢, 船员们使用一只大型甲板绞车将其提出水面。



这艘“盖内特”号战舰有 140 名船员。



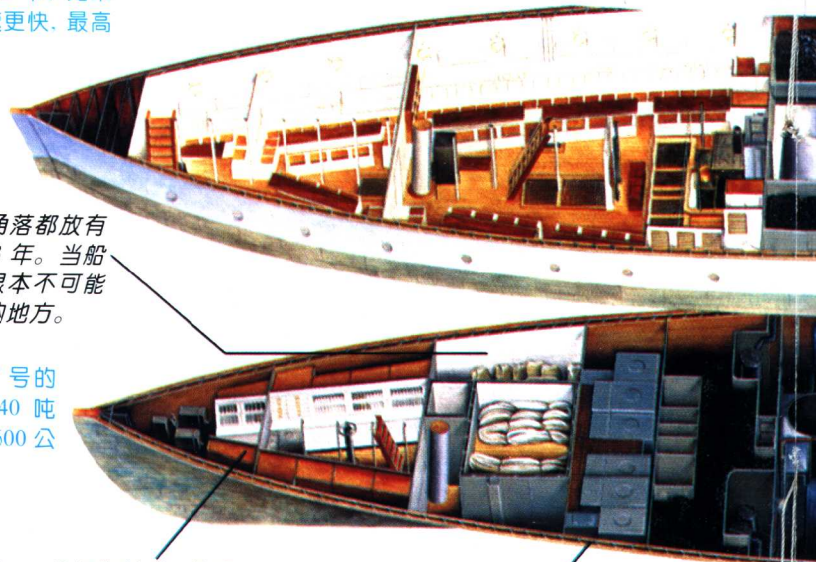
全速前进时, 发动机可使船速达到 11.5 节, 如果使用船帆, 船速更快, 最高可达 15 节。

货舱每个角落都放有装备, 可用 2-3 年。当船出航时, 船上根本不可能找到一块空闲的地方。

“盖内特”号的煤舱内可储 140 吨煤, 足够航行 1600 公里。

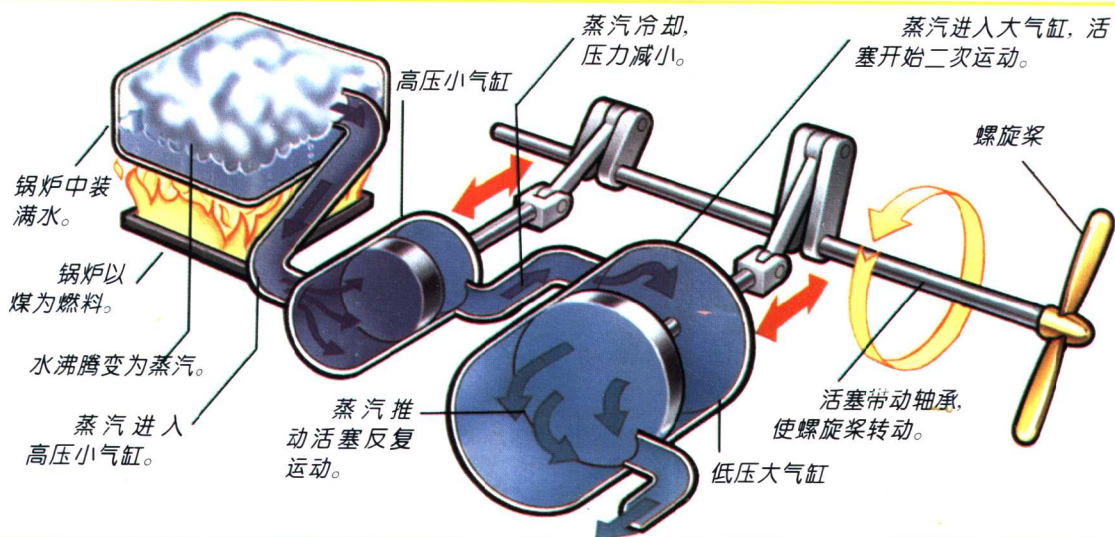
船体上共有 10 块钢制舱壁, 舱壁上有水密门, 将船体分隔开来, 如果船上出现漏洞, 它们可防止整只船进水。

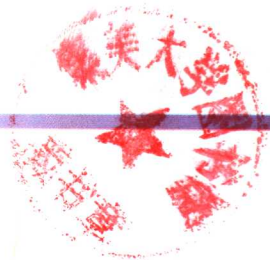
船体为钢制框架, 外包双层柚木厚板。



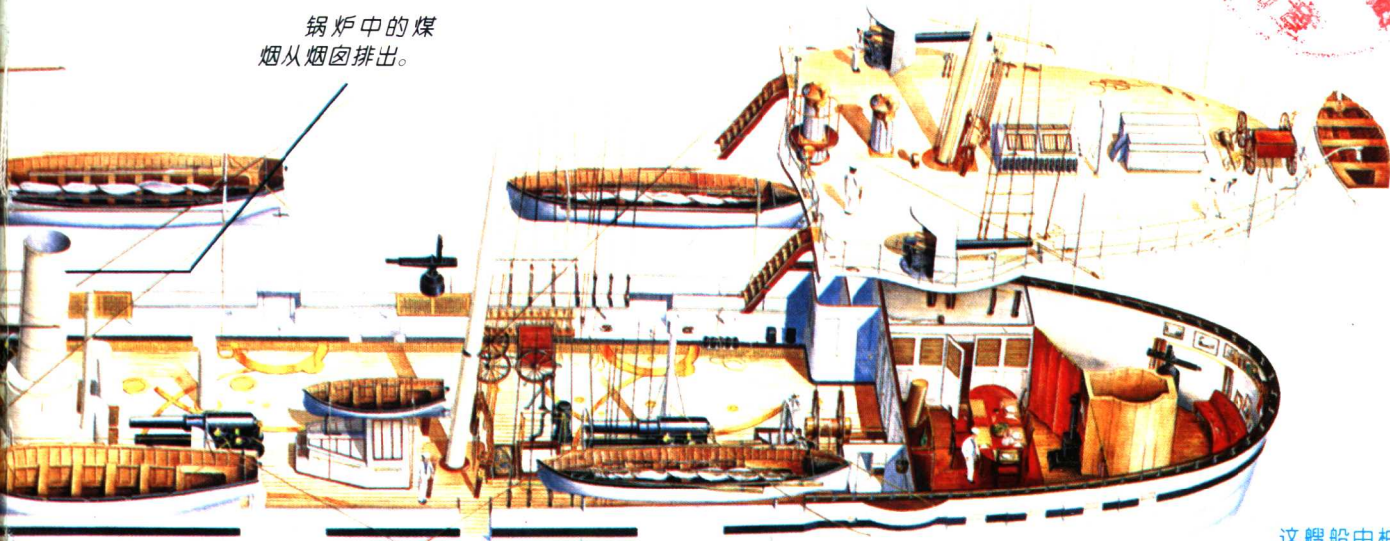
蒸汽发动机

汽船是由蒸汽发动机驱动的。水蒸汽气压较高, 被导管引入小气缸, 气压较低时, 再进入大气缸。两只气缸内的活塞被蒸汽推动, 活塞再带动螺旋桨转动, 船就向前行驶了。





锅炉中的煤
烟从烟囱排出。



这艘船由柚
木制成，柚木为
油性木质，不会
像钢铁那样生锈，
当船远航时，船
也易于修理。

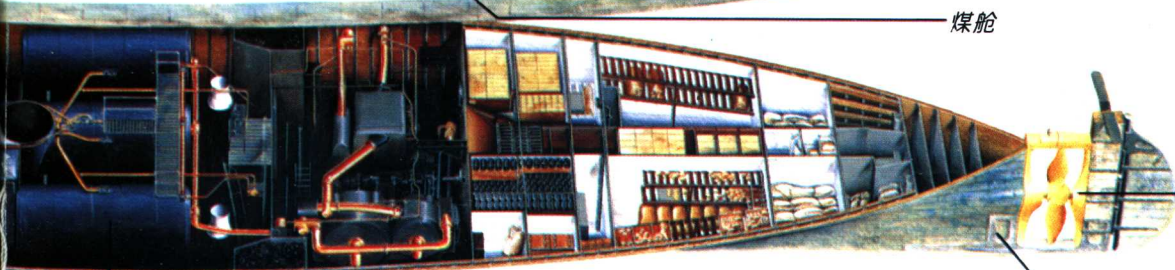


“盖内特”号战艇

长：52 米

宽：11 米

重量：1112 吨



煤舱

发动机可带动
一部铜制、双叶片
螺旋桨。

3 部锅炉每天燃烧掉 22~24 吨
煤。锅炉还作净化海水之用，可为船
员们提供淡水。

沉重的铁块用作压
舱物，使船在海中行驶
得更稳。

船体底部外包铜皮，既
可防腐又可免受虫蛀。

“盖内特”号的发动机与螺旋桨

重量：44.3 吨

长：4.8 米

汽缸：2 个

锅炉：3 个

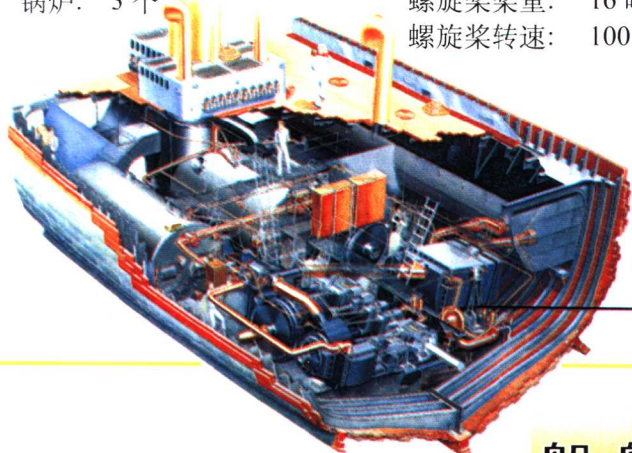
最大蒸汽量：27 公斤

最大动力：1100 马力

螺旋桨宽：4 米

螺旋桨重：16 吨

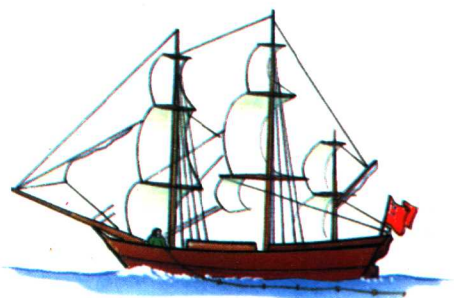
螺旋桨转速：100 转/分



发动机
与锅炉

“1 节”是多少

船速常用节*
来表示，一节相当
于每小时航行 1.8
公里。这一词来源
于扔带结绳索的旧
习俗，结绳系于一
块小木片上，从船
头扔入海中，当船
向前航行时，木片
向船尾飘去，绳
上的结用来计
算船的速度。



内河船

19 世纪的美国密西西比河流域，内河船队占有举足轻重的地位，其作用如同今天的卡车、火车和飞机对于我们今天的运输的作用等同。若干年来，船队一直是该地区的主要交通工具，1860 年的一年间，有 1000 万吨的货物从这里运出。

运送乘客和货物的内河船叫邮船，其中最大的邮船是从事远距离快运服务的雄伟堂皇的船舶。它们同海船相比，显得又轻又薄，船体平而浅，吃水超过 1.5 米的船禁止通航。当水流湍急，船只逆水而上时，则需要使用大型发动机。

“罗伯特·E·李”号主舱装修十分豪华，从天鹅绒地毯到青龙木椅子和沙发一应俱全。

整只船由木头制成，再由铁钉、木栓和铁皮加固。

两部发动机能产生 2700 马力的动力，在河水流速为零时，可以使船速达到 32 公里/小时。

“罗伯特·E·李”号

以美国南北战争中南方将领罗伯特·E·李将军 (Rob't. E. Lee) 命名的这艘船是当时美国最著名的内河船，1866 年始建于印第安纳州，在新奥尔良上游的密西西比河上服务了 10 年。

“罗伯特·E·李”号

长：87 米

宽：14 米

发动机：2 部蒸汽发动机

锅炉：共 8 部锅炉

每部锅炉产生 55 公斤蒸汽

重量：1456 吨 燃料：煤与木材

锅炉产生的烟尘从两架烟囱排出，烟囱远远高于操舵室，即使有烟尘落在甲板上，其中的火星已完全熄灭，不会引起火灾。

船上有 3 部消防水泵和 3 卷长长的水龙带以作灭火之用。

船长在操舵室内指挥船员驾驶。

锅炉

主甲板上全运载着货物。

主甲板

货运

内河船运载乘客和行李，但其主要作用是运输货物，尤其是棉花。它们将美国南部各州的棉花运至新奥尔良，再从这里运向海外。“罗伯特·E·李”号一次能运载 5741 包棉花，棉花在主甲板上层层堆放，足足有 3 层甲板高，堵住了舱口，舱内的乘客则根本看不到窗外的景色。

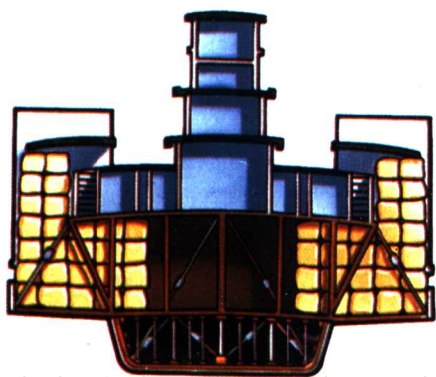
明轮

内河船的两侧或船尾装置着巨大的明轮，这是它的动力装置。明轮比螺旋桨的优越之处在于它不在船体之下，船可以在较浅的河水中航行。

每一轮臂的末端，钉有一块宽木片，形成叶片。

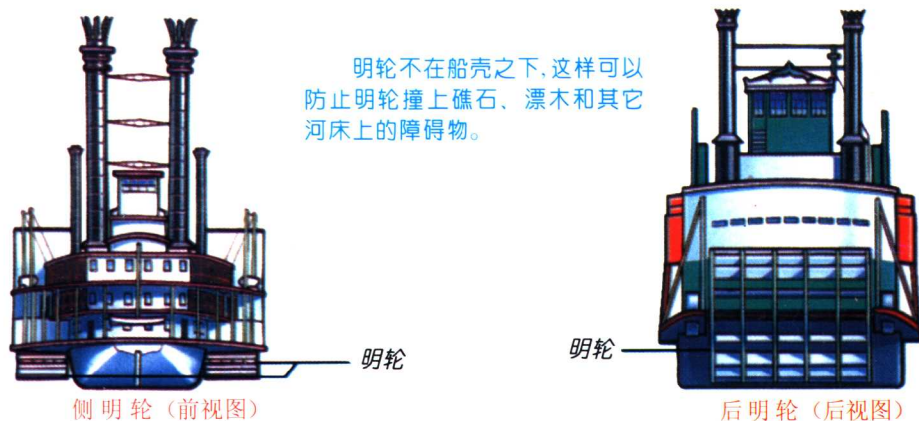
明轮由与发动机相连的轴带动。

轮臂间有撑条，可以防止在明轮转动时轮臂弯曲。

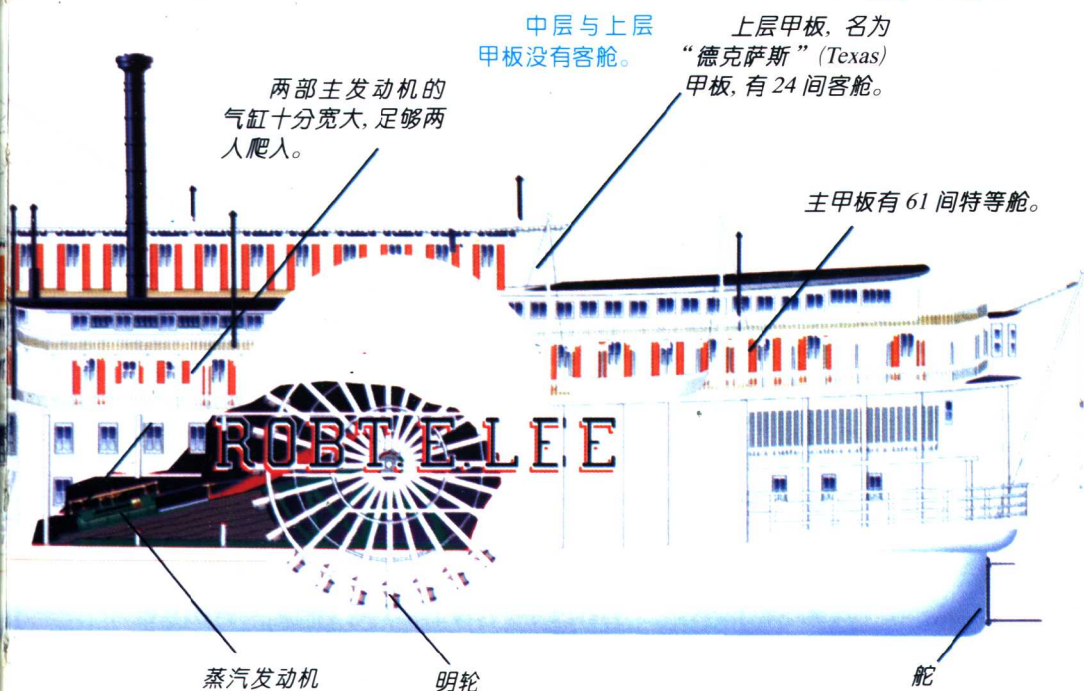


侧明轮与后明轮

所有的内河船的船体均又平又浅，没有龙骨，吃水较浅。侧明轮是指船的两侧各有一部明轮，而且主甲板突出于水面之上，又宽又平，伸出船体。后明轮是指只有船尾有一部明轮，主甲板比较狭窄一些。

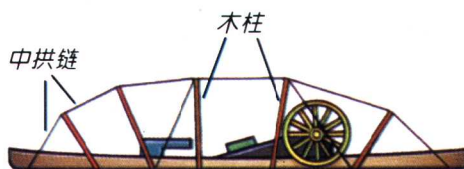


明轮不在船壳之下，这样可以防止明轮撞上礁石、漂木和其它河床上的障碍物。

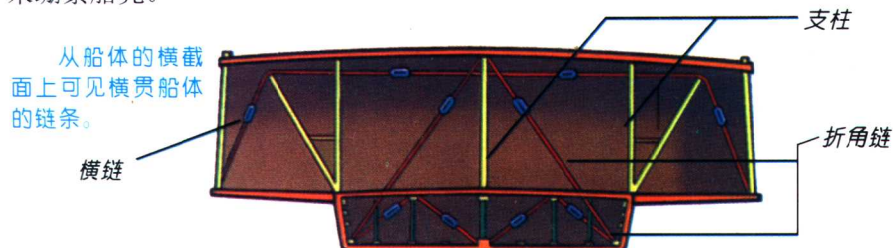


牵条与链条

内河船船体又长又薄，这使它变得松软，船头与船尾容易向下弯入水面，这就是所谓的“中拱”。为改变这种状态，甲板上需装上一组组支柱和链条来绷紧船壳。



中拱链从船头拉至船尾，绷紧船壳。它由一定长度的铁条拧成，由木柱支在甲板上。



大型比赛

1870年，“罗伯特·E·李”号在“纳齐兹”号（Natchez）的一次大型比赛中获胜而流芳百世。

两艘船都于6月30日下午5时离开新奥尔良，驶向圣路易斯，这是一场期待已久，万人瞩目的比赛，成千上万美元的赌注，使比赛更令人激动，起点两岸挤满了激动的观众。

“罗伯特·E·李”号在差几分钟到5点时离开起点。4分钟后，它的对手“纳齐兹”号也离开了。

孟菲斯

在整个比赛中，“罗伯特·E·李”号总是遥遥领先。尽管它的一只锅炉出现裂缝，差点引起火灾。这一插曲使“纳

齐兹”号一度缩小了400码的差距。在最后一阶段，夜雾又使“罗伯特·E·李”号领先了几小时的路程。

维克斯堡

密西西比河

它最后于7月4日到达圣路易斯，耗时3天又18小时14分。比“纳

齐兹”号快6.5小时。即使到今天，蒸汽船的这一记录仍未被打破。

新奥尔良 (起点)

游艇

今天，使用船帆看上去过时了，现代游艇则与其前辈大不相同。它的船体由人造合成材料和强力胶制成，比木制船体要结实得多。桅杆由轻金属制成，比木头轻，而且在海水中不会生锈。一些游艇也装有柴油发动机和最先进的卫星导航系统、无线电设备和深度探测器。

现代船帆由涤纶制成，质地结实，不易变形。

天鹅 55

“天鹅 55”号 (Swan 55) 是一艘单桅帆船，建造于芬兰北部的波罗的海海滨，其设计目的是跨海航行。它的船体较深，呈椭圆形，船舷较高，这种船形在巡航快艇中十分常见，使其在海中平稳行驶而且能保持船内干燥。

后甲板储物舱内存放有烹饪炉、救生艇和缆绳。

遮阳甲板。

舵手在顶部座舱内操纵游艇。

导航区域

操纵游艇的舵通过电线与座舱内的舵轮相连，舵上长长的叶片深深插入水中，确保航向。

“天鹅 55”号
长：16.7 米 宽：4.8 米
重：22.5 吨
吃水深度：2.6 米
帆面积：125 平方米

设备齐全的厨房。

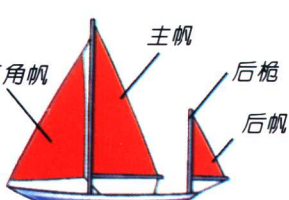
船体与内墙间的储物柜。

隔音机舱

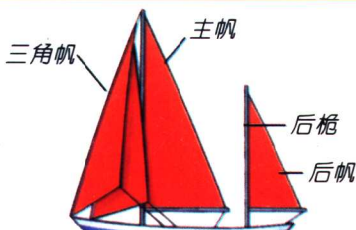
由 116 马力*6 缸柴油机带动的三叶推进器，在静水中，速度为 10 节*。



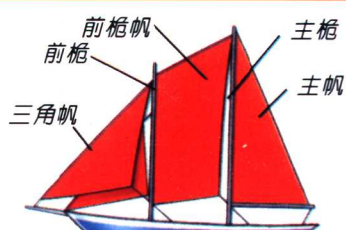
单桅帆船



小帆船



双桅纵帆船



纵帆船

不同的游艇型号

帆船的名字来自于帆与桅的设置方式。设一根桅杆的叫单桅帆船。

小帆船与双桅纵帆船都有两根桅杆，能挂 3 面以上的帆，一般至少有主帆、后帆和三角帆。

纵帆船在主桅前有一前桅，它体积较大，能比其它帆船挂更多的帆。

主桅上挂着主帆。

这根长杆叫帆脚杆，当帆绷紧时，它挂在帆的下沿。

利用绞车*，可使主帆升降。

空气和阳光通过甲板舱口进入船舱。

存放船锚与系泊缆的储物柜。

柚木装修的3间舱房，内装空调，能居住6人。

龙骨*使船在水中保持正确方向，它质量很大，还可以增加船体平衡。

与浴室分开的船首厕所。

帆的种类

除了主帆以外，还有许多其它种类的船帆。三角帆是位于主桅前的小型三角形船帆。“热那亚”帆（genoa）是位于主桅前与主帆相叠的一面三角形船帆，用于海风较小的航行中。赛艇的大三角帆是为达到高速的三角形船帆，当风从船后吹来时，它像风筝一样在主桅前飞扬。一些船上设有附加桅杆，如前桅、后桅，上面各自装有船帆：前桅帆与后桅帆。

下图是单桅艇*各部分的名称



航行与风向

除了迎风而上，帆船能向各个方向行驶。当帆船与风向夹角大于45度时，帆失去推动力，

不能将船向前推进。因此，在风中扬帆驾船，总是曲曲折折地向前行驶，这就是所谓的“帆船抢风行驶”，下面介绍三种利用风力驾船的方法。



这里，如果帆的位置适当，船或多或少地是在顺风而行，这是一种较慢的航行方法。



船沿着与风成一夹角的方向曲折前进，它使帆的一面总迎着风，因而能保持航向。



风从船的一侧吹来，此时最易捕捉风力，达到最快的速度。

渡轮

英吉利海峡是世界上最繁忙的渡轮航线之一，在夏季的高峰期，每天从法国加来至英国多佛之间有 130 班渡轮，平均每 30 分钟就有一艘渡轮离港。

渡轮内除却舒适的乘客区，还存放有大量汽车和卡车，就像一个大型停车场。

“加来的骄傲”号

重量: 25970 吨

长: 170 米 (相当于 1.5 个足球场的长度)

宽: 28 米 速度: 22 节

船员: 每班 110~120 人

“加来的骄傲”号超级渡轮

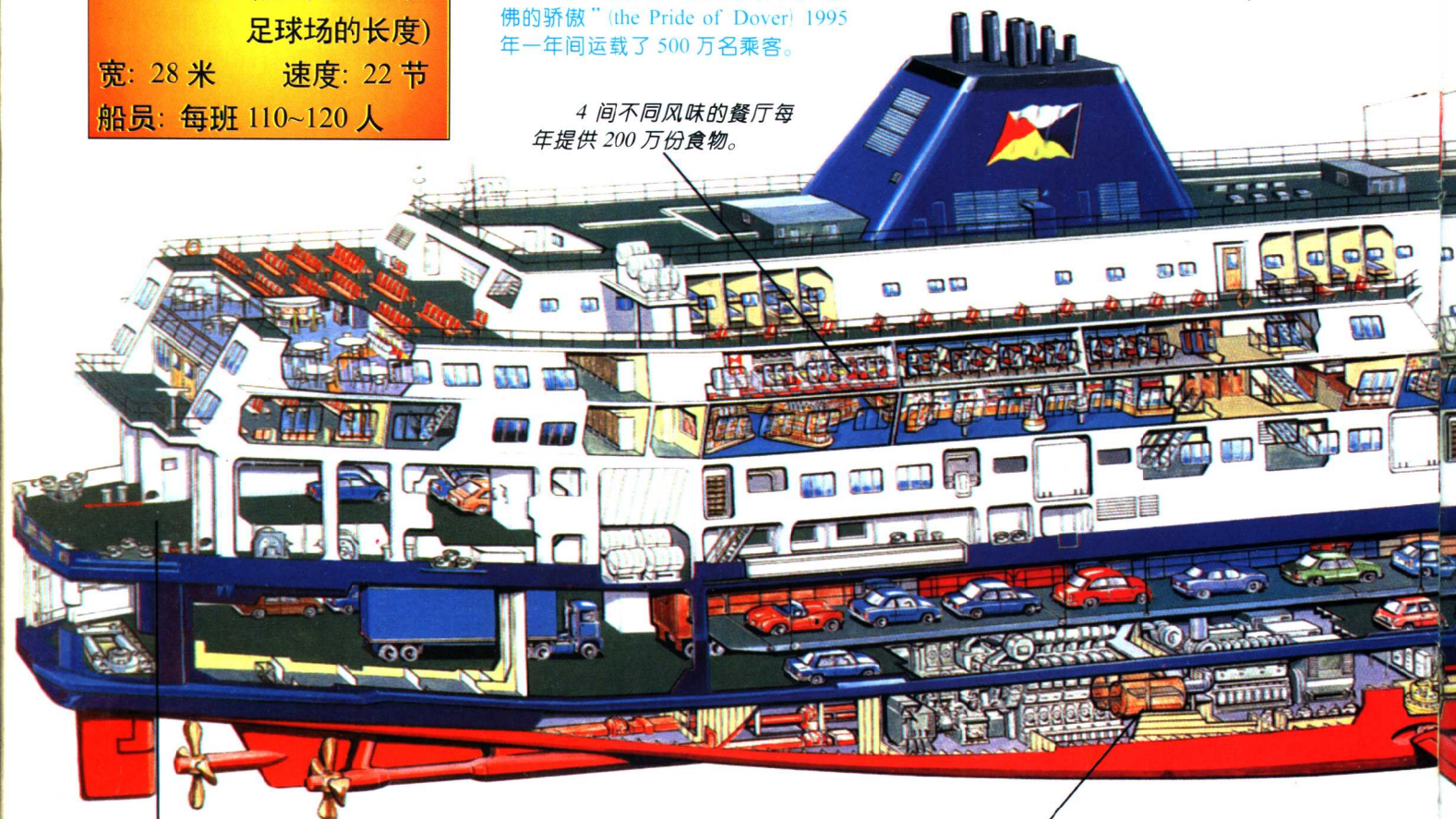
从多佛到加来，“加来的骄傲”号 (the Pride of Calais) 超级渡轮一次可载 2300 名乘客和 650 辆轿车或 100 辆卡车。这艘船日夜行驶，终年忙碌。穿越 26 海里的英吉利海峡须 75 分钟左右，每次航行之间，在港口修整不到 1 小时。

“加来的骄傲”号及其姊妹号“多佛的骄傲” (the Pride of Dover) 1995 年一年间运载了 500 万名乘客。

4 间不同风味的餐厅每年提供 200 万份食物。



英吉利海峡最繁忙的航线之一是 P&O 欧洲轮渡航线，它有 5 艘渡轮穿梭来往于多佛与加来之间，其中包括“加来的骄傲”。



卡车与轿车从船的一端驶入，停住，再从另一端驶出，无须掉头或倒车。

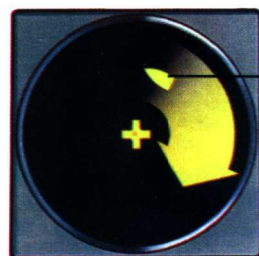
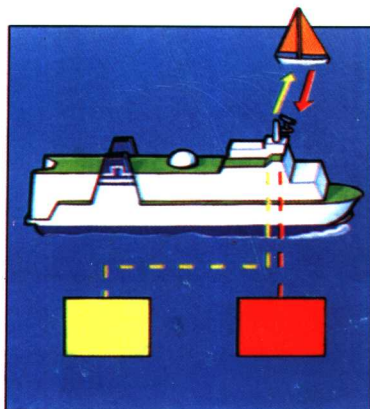
商务舱内设有电话、传真、写字台和照像复制设备，即使在旅行中，仍可与往常一样工作。

停放汽车甲板的下层为主柴油发动机。

电子眼

在繁忙的水域内，渔船、游艇与渡轮每日穿梭来往。如此拥挤的交通，使船长们即使在阳光明媚的天气里也十分警惕。但在夜间、雾天或风雨天，只有依靠**雷达***才能辨明方向。渡轮桅杆顶的那根长长的环状金属杆是雷达天线，它能“看”到船只、岛屿、**浮标***甚至大陆的海岸线。

1. 渡轮雷达每秒钟向外发送 500 次信号，信号以光速不停地发射。
2. 如果它们撞击上 30 公里以外的船只，它就会反射回来。
3. 反射信号 1/500 秒后回到渡轮。



屏幕上的船只

返回信号在雷达屏幕上反映为一个亮点，领航员利用这些来引导航向、航速和了解与别的船只的距离，让舵手操纵渡轮避开。

滚装

驾驶台后面是雷达天线，无论天气情况如何，雷达都能发现附近的船只。

乘客在海上可购到免税商品，船上的商品十分丰富，有 11000 多种。

渡轮的甲板都有宽阔的船首和船尾门以及巨大的停车场，这就是说，成百上千辆汽车可以顺利地开上开下，而等待时间不须过长，这就是所谓的滚装也称水平装卸。



双层斜板在步行桥下装运轿车，下面还有一层是为卡车准备的。这艘船从船尾装车，从船头卸车。

船长在驾驶台中领航。

船头与船尾的钢制水密门关闭之后，可使停车甲板免受风浪之害。

在船出入港口时，船首舵用以倒行。

船的前部有船首转向推进器*，它们由电动发动机推动，可使船头调转方向。

船上有两层主要停车甲板，每层甲板内又有两层停车场。

稳定器*使船免于在海中颠簸。

气垫船

利用强大的气流使其离开水面的渡轮叫气垫船。气垫船能从一个地方升腾而起，向各个方向运动。它们能驶过水面、泥地、沙滩和平地，也就是说它们能直接在两岸间往来而无须专用港口。一艘大型气垫船一次可运载 400 名乘客与 60 辆轿车。右图中的气垫船是“BHC AP. 1-88”型，它能运载 101 名乘客，最高时速为 92 公里。

推进器喷出强大气流，它能左右变换方向，协助航行。

船长、领航员和飞行工程师在飞行甲板上控制航行。

防跳板壁支撑住围裙，上面的孔能让空气进入，但却不能逸出。

4 台螺旋桨向前推动气垫船，并可向不同方向转动，帮助气垫船侧行。

外室内充满空气，它使船在起伏的水面上也十分稳定。

巨大的进风扇将空气吸入气垫船的围裙。

空气从有弹性的橡胶围裙中喷出，形成气垫，使船体轻轻离开水面。

围裙下缘的弹性片有助于船体驶过各种地面、水面。



发动机

现代船舶的发动机大小型号各不相同，小到孩子也能拎起的小型舱外发动机，大到房间那么大的柴油机，还有与喷气飞机发动机马力同样强劲的燃气轮机。

一些船舶发动机使用汽油与柴油的混合油，有一些则使用柴油，但大多数发动机都能在船舶航行时长时间保持稳定的速度，不会像汽车堵车时那样走走停停。发动机带动的螺旋桨也有大有小，小的只有手掌那么大，大的直径达7米，用于大型拖船。在一些快艇上，发动机为喷水式，这样可以大大降低磨损。

电动发动机

这台“雅马哈”(Yamaha)电动舷外发动机，能近于无声地驱动小型船只。它的重量不足9公斤，有一只12伏汽车电瓶，能产生1/3马力*推力，是野游、垂钓的最佳选择。

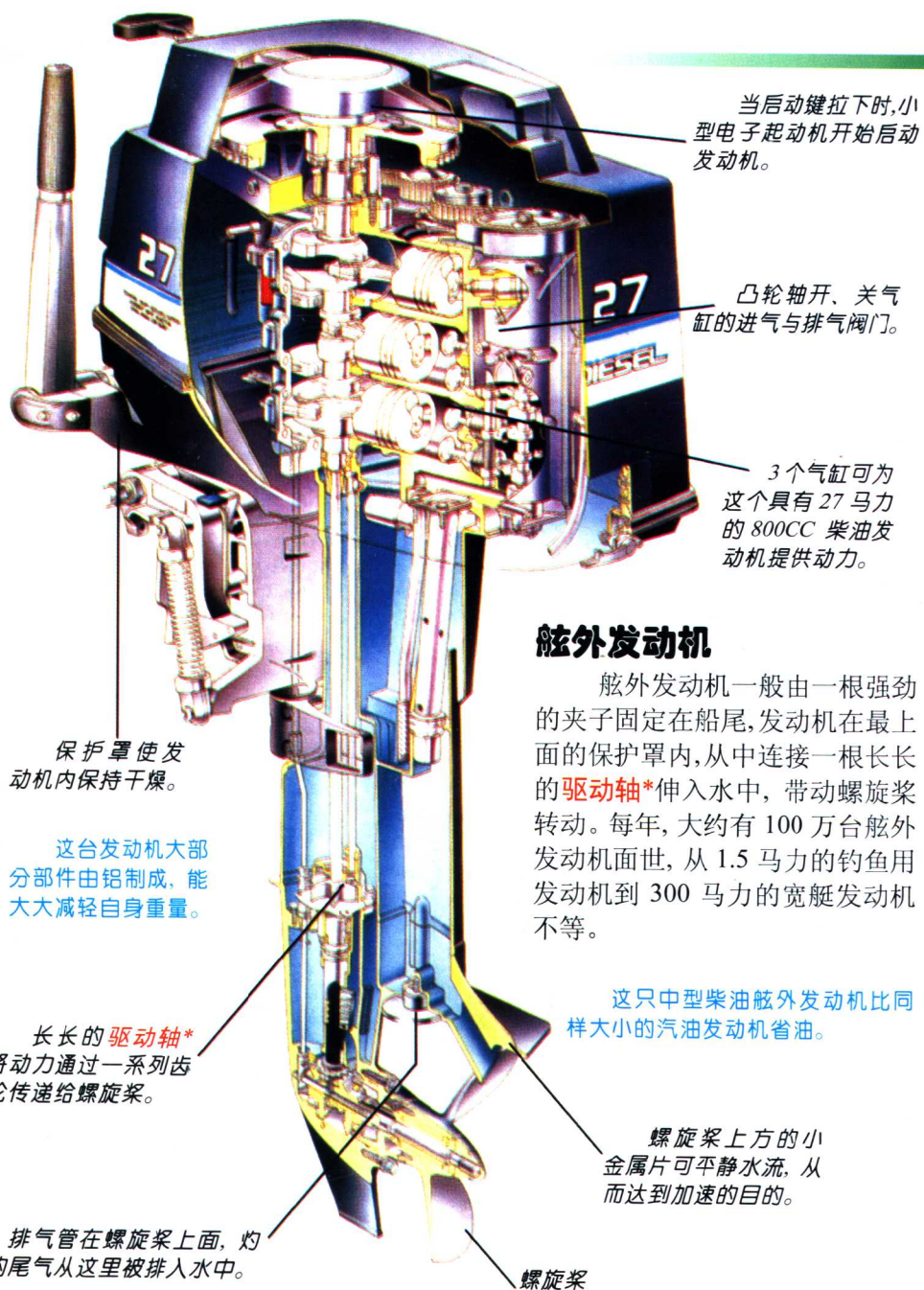
扭动舵柄上的手柄，可达到控制速度的目的。



这台发动机无尾气。

可固定在船尾或船舷上。

大型塑料螺旋桨转动起来几乎不产生噪音。



当后动键拉下时，小型电子起动机开始启动发动机。

凸轮轴开、关气缸的进气与排气阀门。

3个气缸可为这个具有27马力的800CC柴油发动机提供动力。

保护罩使发动机内保持干燥。

这台发动机大部分部件由铝制成，能大大减轻自身重量。

长长的驱动轴*将动力通过一系列齿轮传递给螺旋桨。

排气管在螺旋桨上面，灼热的尾气从这里被排入水中。

舷外发动机

舷外发动机一般由一根强劲的夹子固定在船尾，发动机在最上面的保护罩内，从中连接一根长长的驱动轴*伸入水中，带动螺旋桨转动。每年，大约有100万台舷外发动机面世，从1.5马力的钓鱼用发动机到300马力的宽艇发动机不等。

这只中型柴油舷外发动机比同样大小的汽油发动机省油。

螺旋桨上方的小金属片可平静水流，从而达到加速的目的。

螺旋桨

螺旋桨的工作原理

螺旋桨转动时，桨叶推动水向后运动，水流产生一个强劲的反作用力——推力，使船向前运动。体积大、转速慢的螺旋桨产生的推力最大。

由于螺旋桨叶片是一个曲面，与飞机发动机类似（见本丛书的《飞机的奥秘》第11面），叶片前的水流比叶片后的水流流速快，这就产生一个第二强的力——吸力，它也能推动螺旋桨向前运动。

螺旋桨叶片

转动方向

叶片背面

叶片前较快的水流产生吸力，牵引船向前行驶。

水向后流动产生推力，推动船向前行驶。