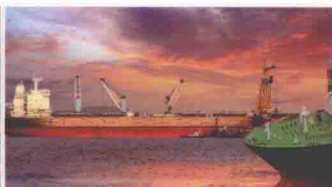
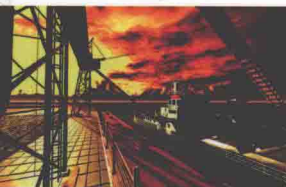




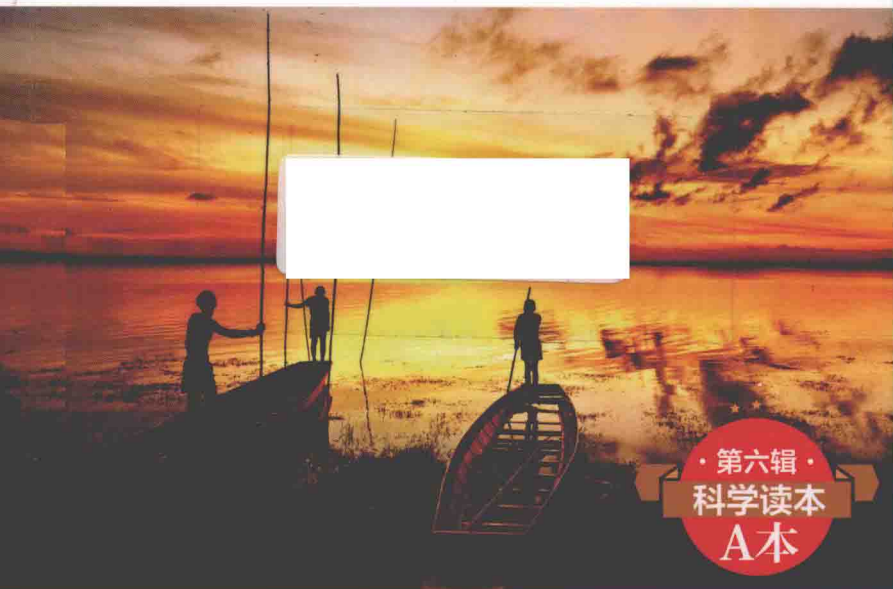
指尖上的探索



科学美文，生动好读 / 享受问测，快乐探究

《指尖上的探索》编委会 组织编写

从独木舟到万吨货轮



· 第六辑 ·
科学读本
A本



化学工业出版社



指尖上的探索

从独木舟到万吨货轮

《指尖上的探索》编委会 组织编写



化学工业出版社

·北京·

船是现代水路运输中不可缺少的工具，它的发展经历了从独木舟到万吨货轮的复杂过程。本书针对青少年读者设计，图文并茂地介绍了从独木舟到万吨货轮、船为什么能漂浮在水上、船是怎么做出来的、船是怎样行进的、船上要注意哪些事项五个部分内容。

本书由 A 本和 B 本两部分组成。A 本是科学读本，每一篇启发式科学短文讲明一个与船相关的知识点。B 本是指尖探索卡片书，读者可通过精心设计的测试题在探索答案的过程中实现自测。

图书在版编目 (CIP) 数据

从独木舟到万吨货轮 / 《指尖上的探索》编委会组织编写.
北京: 化学工业出版社, 2015.1
(指尖上的探索)
ISBN 978-7-122-22038-7

I. ①从… II. ①指… III. ①船舶—少年读物
IV. ①U674-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 238272 号

责任编辑: 孙振虎 史文晖
责任校对: 吴 静

文字编辑: 吴开亮
装帧设计: 溢思视觉设计工作室

出版发行: 化学工业出版社
(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 北京盛通印刷股份有限公司
787mm×1092mm 1/32 印张 6 字 数 170 千字
2015 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究

人类在不断发展和进步的同时，活动领域也在同步扩大，并开始涉足水上领域。但是，人类在水上怎样进行各种活动呢？这是摆在人类面前的一个大难题。经过漫长的实践过程，人类凭借自己的智慧发明了多种多样的水上交通工具，给人们的生活带来了巨大的便利。人们可以利用水上交通工具方便快捷地到达目的地，可以领略江河湖海的壮美景色，可以对未知的世界进行冒险与探索。水上交通工具推动了人类社会的发展与进步。

你对生活中常见的水上交通工具了解多少呢？你知道最早的船是什么样的吗？你了解船为什么可以在水上航行吗？带着这些疑问，让我们一起来揭开从独木舟到万吨货轮的神秘面纱，去领略人类在水上交通方面的智慧和魅力吧！



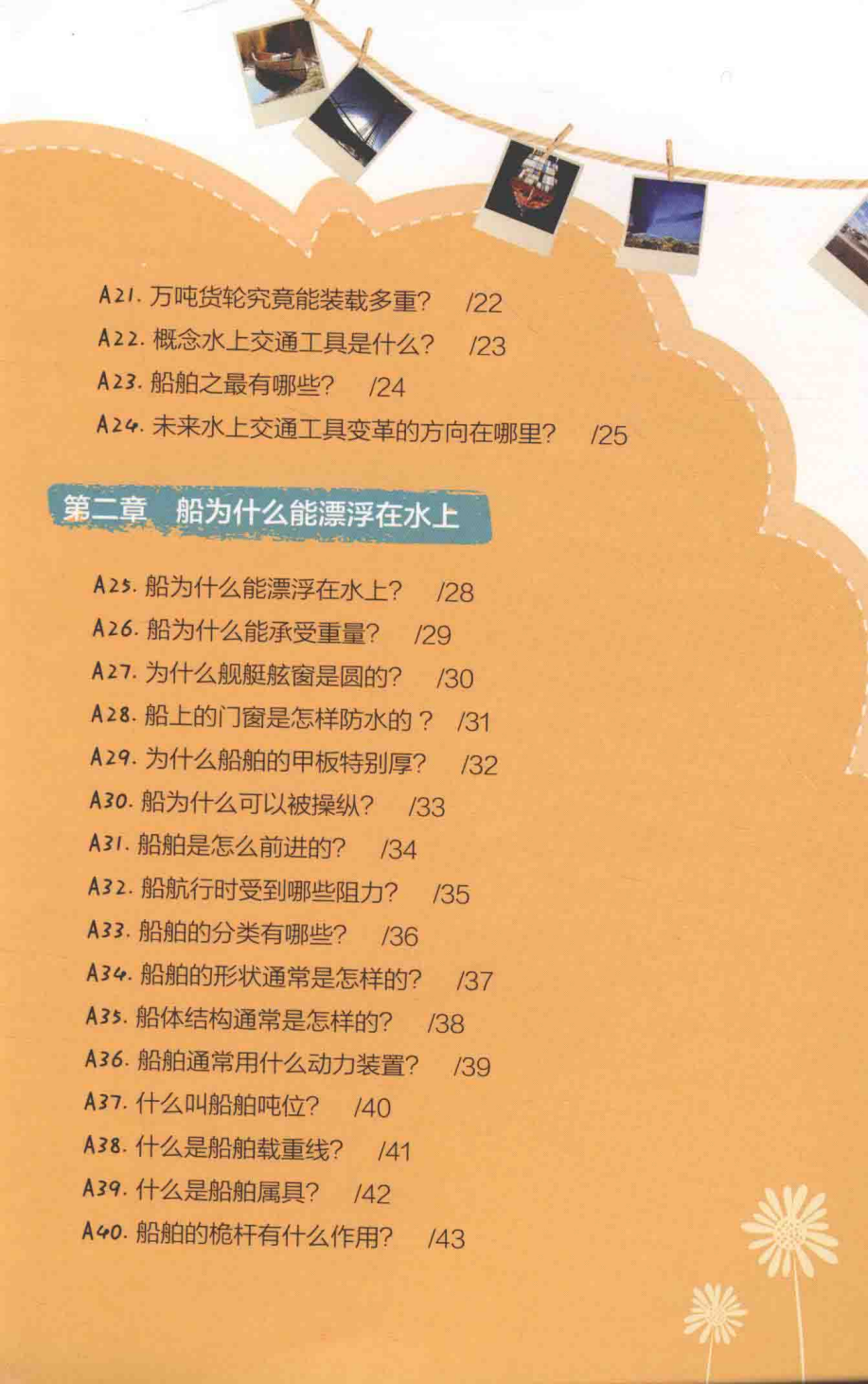


目录 Contents



第一章 从独木舟到万吨货轮

- A1. 原始的渡水工具是什么? /2
- A2. 最早的船是什么样的? /3
- A3. 怎样操控帆船? /4
- A4. 桨船靠什么前进? /5
- A5. 螺旋桨船和普通桨船有什么区别? /6
- A6. 蒸汽轮船是怎么工作的? /7
- A7. 钢铁造船是怎样出现的? /8
- A8. 滚装船是什么样的? /9
- A9. 水上巴士就像是水上公交车吗? /10
- A10. 水上自行车和自行车一样吗? /11
- A11. 什么是双体船? /12
- A12. 破冰船为什么能破冰? /13
- A13. 气垫船是怎样航行的? /14
- A14. 工程船能开展什么工程? /15
- A15. 海洋测量船可以测量什么? /16
- A16. 军用船舶有哪些? /17
- A17. 潜水艇为什么可以潜入水中? /18
- A18. 怎样区别舰和艇? /19
- A19. 地效飞行器算是飞机还是气垫船? /20
- A20. 高性能船舶有什么优点? /21

- 
- A21. 万吨货轮究竟能装载多重? /22
- A22. 概念水上交通工具是什么? /23
- A23. 船舶之最有哪些? /24
- A24. 未来水上交通工具变革的方向在哪里? /25

第二章 船为什么能漂浮在水上

- A25. 船为什么能漂浮在水上? /28
- A26. 船为什么能承受重量? /29
- A27. 为什么舰艇舷窗是圆的? /30
- A28. 船上的门窗是怎样防水的? /31
- A29. 为什么船舶的甲板特别厚? /32
- A30. 船为什么可以被操纵? /33
- A31. 船舶是怎么前进的? /34
- A32. 船航行时受到哪些阻力? /35
- A33. 船舶的分类有哪些? /36
- A34. 船舶的形状通常是怎样的? /37
- A35. 船体结构通常是怎样的? /38
- A36. 船舶通常用什么动力装置? /39
- A37. 什么叫船舶吨位? /40
- A38. 什么是船舶载重线? /41
- A39. 什么是船舶属具? /42
- A40. 船舶的桅杆有什么作用? /43
- 

- A41. 船籍和船旗是怎样的? /44
- A42. 船级是根据船的大小来定的吗? /45
- A43. 船舶检验机构有哪些? /46
- A44. 航速可以随意提高吗? /47
- A45. 艏垂线是什么? /48
- A46. 什么是船舶海损? /49
- A47. 船舶电力系统基础知识有哪些? /50
- A48. 船舶主要的舱室有哪些? /51
- A49. 对船舶怎样进行安全护理? /52
- A50. 船上组织系统由什么组成? /53





第三章 船是怎么做出来的

- A51. 中国古代的造船技艺怎么样? /56
 - A52. 现代造船模式是什么样的? /57
 - A53. 造船工艺流程有哪些? /58
 - A54. 什么是船舶动力装置安装技术? /59
 - A55. 什么是船体放样? /60
 - A56. 对造船钢材怎样进行预处理? /61
 - A57. 对船体怎样进行焊接? /62
 - A58. 怎样对船体零件进行加工? /63
 - A59. 什么是船坞合拢? /64
 - A60. 船舶舾装是什么? /65
 - A61. 什么是船舶设计模块化? /66
 - A62. 船怎么样进行密性试验? /67
 - A63. 船是怎样下水的? /68
 - A64. 船舶怎样进行试水? /69
 - A65. 船舶油漆知识有哪些? /70
 - A66. 船舶怎样做结构防腐检验? /71
 - A67. 怎么样对船舶二次除锈? /72
 - A68. 船舶该怎么样清洗? /73
 - A69. 船舶故障维修技术包括哪些? /74
 - A70. 怎样进行交船? /75
- 

第四章 船是怎样行进的

- A71. 世界航海史概貌是怎样的? /78
- A72. 航海技术是怎么样发展的? /79
- A73. 当代航海技术有哪些? /80
- A74. 怎样进行船舶安全运行与应急处理? /81
- A75. 航海服务与支持系统是什么? /82
- A76. 船舶怎样实现自动化与高速化? /83
- A77. 怎样对船舶进行导航定位? /84
- A78. 船舶定位仪器有哪些? /85
- A79. 什么是航迹推算仪器? /86
- A80. 怎样绘制海图? /87
- A81. 怎样对船舶进行操纵与避让? /88
- A82. 船航行时为什么会产生波浪? /89





- A83. 怎样减轻船的晃动? /90
- A84. 船怎么样转弯? /91
- A85. 船在航行时为什么要排水? /92
- A86. 轮船为什么总是逆水靠岸? /93
- A87. 什么是船吸现象? /94
- A88. 海上船舶怎样躲避海啸? /95
- A89. 助航仪器有哪些? /96
- A90. 船是怎样系在码头上的? /97

第五章 船上要注意哪些事项

- A91. 水上交通事故主要有哪些? /100
- A92. 怎么样防止船舶沉没? /101
- A93. 乘船时应注意哪些事项? /102
- A94. 船上通常有哪些救生工具? /103
- A95. 船舶进水时怎么办? /104
- A96. 怎样正确使用救生艇? /105
- A97. 翻船后怎样自救? /106
- A98. 不会游泳者落水后怎么办? /108
- A99. 遭遇海难时怎样使用信号工具? /109
- A100. 海上漂流时应注意哪些事项? /110





第一章

从独木舟到万吨货轮





A1. 原始的渡水工具是什么？



在 原始社会，水上交通工具还未正式出现的时候，人们是怎样渡水的呢？

那个时候人们使用的渡水工具被称为“浮具”，比如树枝、树干、芦苇和竹竿。人们通常在入水时借助这些浮具漂浮在水面上，身体下半部分浸泡在水中，再用手和脚的力量划水前行。随着人类活动区域的不断扩大，不同地区的人们会结合当地所处的实际情况和易得的材料来制作简易的渡水工具，因此原始的渡水工具也是多种多样的。例如海南省黎族的渡水腰舟，是人类最古老的浮具，被誉为“史前水上交通的活化石”，它实际上只是当地随处可见的大葫芦。在过河时人们可以用一只手臂夹着葫芦，另一只手臂配合双腿划水；也可以用双手把葫芦放在头前，然后用双腿划水。渡水腰舟简单易制、方便可靠，所以一直沿用到 20 世纪 90 年代。你能想象得到用蜂巢也可以制作渡水工具吗？由于蜂巢的浮力比较大，在云南一些地区，人们还会用蜂巢当作浮具。而在高原地区，人们会将兽类的皮整个剥下，然后吹气，做成一个密闭且膨胀的皮囊。它不仅能浮在水面上，还能载人，是渡水的好工具！

芦苇



原始的渡水工具是船舶的前身，人们在它的基础上经过多次改造和完善，发明了各式各样的船舶。虽然现在看来这些原始的渡水工具十分简陋，安全性能也不高，但它仍是人类智慧的结晶，是原始社会人们在水上交通时不可或缺的好帮手！

葫芦



A2. 最早的船是什么样的？

随着生产力水平和科学技术的发展与进步，水上交通工具逐渐由渡水工具演变为真正意义上的船舶。船舶的起源可以追溯到旧石器时代，由于相关的记录比较少，再加上当时生产力发展得比较缓慢，千百年间生产力的差距非常小，所以要准确地确定船舶出现的具体年份是根本不可能的。但是我们可以去探寻最早的船是什么模样的，它和浮具有着怎样千丝万缕的联系。

在浮具出现之后，随着人们对浮具的不断改造和发展，船的雏形已经出现。它大致有两种：一种是筏，另一种是独木舟。筏是将树枝、树干用芦苇或藤萝条捆绑在一起，制作成的简易的渡水工具。筏对技术的要求不高，制作起来省时又省力，而且筏的面积大，可以承载得更多；但其弊端在于容易被水浸湿，还不容易控制。将树干的两端削成尖状，中间挖空，制成的渡水工具就是最初的独木舟。独木舟虽然比较容易控制，但是它可乘坐的区域只有树干中间被挖空的一部分，运载能力也比较弱。水上交通工具由浮具发展为筏、独木舟，虽然技术含量依然很低，但这是船舶史上的重大进步和突破。

同浮具一样，不同地区原始的船舶也各具特色。例如埃及地处沙漠地区，植被稀少，那么怎样制作筏或者独木舟呢？聪明的埃及人用当地盛产的纸莎草制成纸莎草筏，之后埃及人更是在纸莎草筏上架起了风帆。而爱尔兰人则是用当地常见的柳条编制出柳条舟，作为独具特色的渡水工具。

船是人类最伟大的发明之一，也是人类智慧的见证。船舶的诞生让我们不得不赞叹：人类的智慧是多么的伟大啊！



A3. 怎样操控帆船?

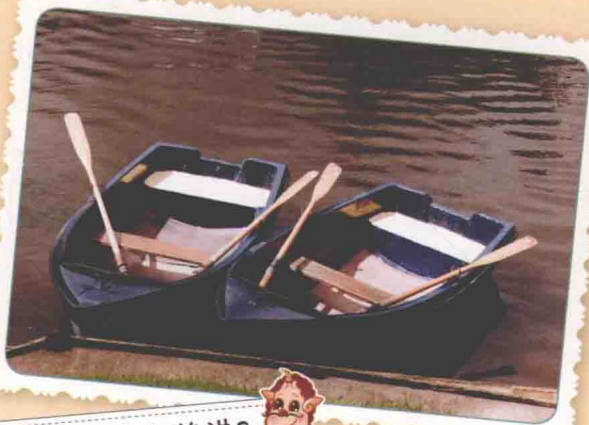
随着生产和生活水平的提高，人类发明了帆船。帆船最早出现于欧洲，后来传到了中国。明朝时郑和下西洋所带领的船队便是由二百余艘帆船组成的！帆船在行驶过程中并不需要桨或橹，它是以风为动力，通过帆两面不同的气压形成的气压差来推动船前行。那么到底该怎么样操控帆船呢？

通常在操控帆船时，人们用一只手掌舵来控制方向，另一只手控制船帆的角度。操控帆船最为重要的是正确判断风向，然后选择合适的船帆和风向之间的角度。顺风行驶时比较简单易控制。不要以为帆船只能顺风行驶，其实帆船也可以迎风行驶呢！这时帆船的动力主要是靠吸力，船最好走“之”字形路线，这样速度较快且较为安全。若直线前行，船就会被风吹得摇摆不定。而且在迎风行驶时，帆与风向的夹角越大，船速就越快。同时帆船上也会安装配重物来降低帆船的重心，以降低帆船被风吹倒的概率。其实人的重量有时对帆船的平衡也会有着不小的影响呢！

帆船运动不仅能锻炼身体，还能磨炼意志。在操控帆船的时候，可能会面临狂风大浪等恶劣天气，这是对操控帆船的人的体力和毅力的双重考验。其实早在16~17世纪的荷兰就出现了帆船运动，随后帆船运动逐步风靡世界。1900年在法国巴黎举行的第二届奥运会上，帆船运动还被列为比赛项目呢！



操控帆船最为重要的是正确判断风向



14. 桨船靠什么前进？

大千世界，船的种类多种多样，其中桨船是人类使用最普遍的船舶之一。它做工相对简单，使用起来也比较方便。你知道桨船是靠什么前进的吗？

桨船能前行的奥妙就在于船桨。船桨最早出现于一万多年前的新石器时代，它是由一根圆杆和一块扁平的板状物组成。可小小的桨为什么可以推动比它大好多倍的船舶呢？道理其实很简单。当人们将船桨的板状物与水接触并向后划动时，水波对船产生反作用力，水便向前推船，船就可以徐徐前行了。你知道古代人是怎么发明船桨的吗？人们观察出鱼儿通过不断摆动鱼鳍和鱼尾来前进，于是就模仿鱼的胸鳍和腹鳍制成了桨。划桨的时候，桨的前后划动正如鱼鳍前后摆动。除此之外，这小小的船桨还利用了费力杠杆原理，因而用桨划船可以省距离。在转弯的时候，桨船也非常容易控制。如果向左转，只需加快右侧船桨的划动，或者直接倒着划动左桨就行啦。

在我国古代，桨被称为“楫”或“棹”。桨和橹有着异曲同工之妙。橹比桨长，在划动时只需摇动上面所系的绳子就可以了，它更加节省力气。1936年，柏林奥运会时被列入正式比赛项目的独木舟比赛使用的就是桨呢！



Q5. 螺旋桨船和普通桨船有什么区别？



1752年，瑞士科学家伯努利在看见木匠用螺丝钻木板时触发了灵感，联想到船前行的动力，提出了用螺旋桨推动船前行的设想。随后，工程师约·埃尔逊设计出世界上最早的螺旋桨。有了螺旋桨，人们不费吹灰之力就可以让一艘大船前行，比普通的桨船要省时省力。你知道螺旋桨船和普通的桨船有什么区别吗？小小的螺旋桨为什么可以比大大的船桨还要厉害呢？

普通的桨船需要人不断地划动船桨来推动船前行，人一旦停止划动，船自然而然也会停下来。而人的力量毕竟是有限的，船的前行速度受到人力的限制。可是螺旋桨船却大大不同，因为螺旋桨船上有秘密武器——发动机。通过发动机转动而形成的推力推动螺旋桨叶不断地转动，螺旋桨叶的转动推动船前进。人们只需保证发动机的转动就行了，只要动力有保证，发动机可以一直连续地高速转动，螺旋桨也随之不断地旋转，它可比人的力量大多了！

其实螺旋桨和大家平时随处可见的竹蜻蜓很相似。通常我们用力搓竹蜻蜓的杆，它的叶片就会旋转，竹蜻蜓便真的像一只蜻蜓飞上了天空。因为原理简单却能力超凡，所以螺旋桨的应用非常广泛，它还被用到了飞机上！比如我们比较熟悉的直升飞机，就有着巨大的螺旋桨。有了它，直升飞机就可以像鸟儿一样在天空飞翔。



伯努利和他的桨船纪念邮票



A6. 蒸汽轮船是怎么工作的？

人类的智慧是无穷无尽的。18世纪，英国著名的发明家詹姆斯·瓦特对蒸汽机进行了改良。在1802年，美国发明家富尔顿制造出世界上第一艘蒸汽机轮船——“克莱蒙特号”。蒸汽轮船的发明是船舶史上的重大篇章之一，是船舶动力史的巨大革命——由人力转变为机械力。可是蒸汽轮船到底是怎样工作的呢？蒸汽机是怎样推动船前行的呢？

蒸汽机的工作原理其实就是将热能转化为机械能。首先用锅炉将水加热后形成水蒸气，再用蒸汽推动活塞在蒸汽机缸内不断运动，进而带动飞轮运动从而产生动力。蒸汽机轮船的两侧会装上大的轮子，蒸汽机产生的机械动力推动轮子转动，轮子不断拍打着水面，这样船就可以在水上前行了。有了蒸汽机，人们就可以建造更大更重的船舶。蒸汽机虽小，却能推动比它重很多倍的轮船，是不是很了不起呢？

那现在的轮船有没有轮子呢？其实，如今轮船的“轮子”只是推动船连续运动的机械，并不是真正的轮子。早期的蒸汽轮船两侧的确会有轮子，现在的则没有，只是人们已经习惯将其称为轮船。

随着科技的进步，蒸汽轮船又逐渐被更新型的船舶所取代，但是它对工业革命、交通运输业的巨大功绩却是难以磨灭的。