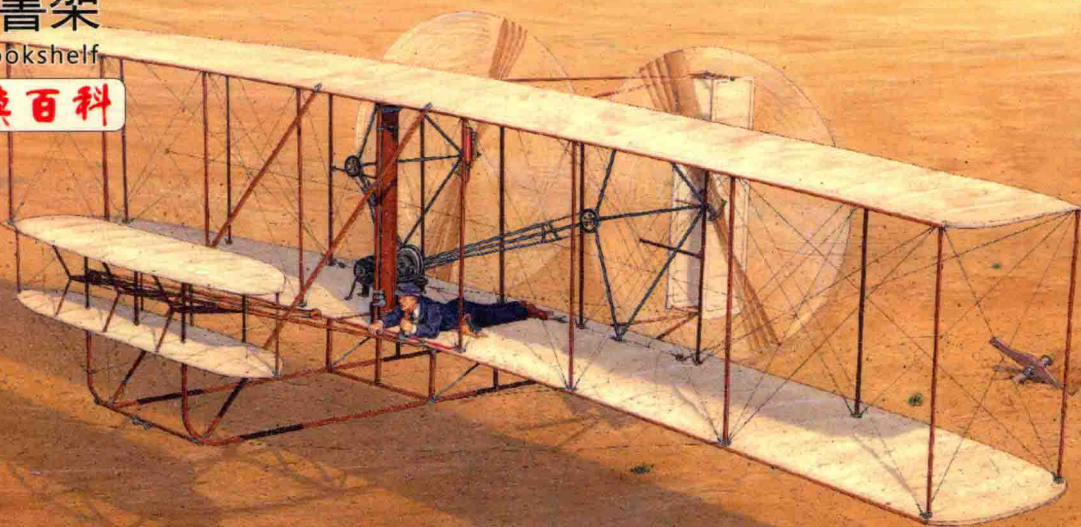




Children's Illustrated Encyclopedia

英国少儿 插画百科

清华大学教授、神舟十号太空授课试验设计者 高云峰/总审校

交通工具的故事

THE STORY OF TRANSPORT

英国奥菲斯公司/著

全国中小学教师
联合推荐



英国少儿插画百科

交通工具的故事

英国奥菲斯公司 / 著

金熙雯 / 译



本丛书共 17 个分册,从英国引进,内容涵盖科学、历史、天文、地理、生物、经济等多个方面,根据少儿的阅读特点,用绘制精美的图片和通俗易懂的语言编写,特别适合 6~8 岁的孩子进行亲子阅读和 8~12 岁的孩子自主阅读。

本丛书每个分册约为 32 页,舍弃了常见的厚重大开本,知识概括得当,薄薄一本基本囊括了各个学科应知应会的绝大部分知识点,让孩子们可在短时间内完成阅读。为了方便查找,文章中的关键词在书后排列成索引。

这是一套符合新时代少儿阅读习惯的“快读百科”,帮助小读者们开启对大千世界的系统思考。

Children's Illustrated Encyclopedia—The Story of Transport

Copyright© 2008 Orpheus Books Limited

This edition arranged with ORPHEUS BOOKS LTD

through BIG APPLE AGENCY, LABUAN, MALAYSIA.

Simplified Chinese edition copyright© 2015 China Machine Press

All rights reserved.

北京市版权局著作权合同登记图字:01-2013-8089 号

图书在版编目(CIP)数据

英国少儿插画百科·交通工具的故事 / 英国奥菲斯公司著;金熙雯译.

—北京:机械工业出版社,2014.12

书名原文: The Story of Transport

ISBN 978-7-111-49988-6

I. ①英… II. ①英…②金… III. ①科学知识—少儿读物②交通工具—少儿读物 IV. ① Z228.1 ② U-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 079554 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:徐曙宁 吴 第 责任编辑:李 强

版式设计:丁 方 责任校对:郝 绵

责任印制:乔 宇

北京尚唐印刷包装有限公司印刷

2015 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

210mm×285mm·2 印张·41 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-49988-6

定价:20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294 机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203 金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

目 录

蒸汽动力

4 蒸汽机

早期的发动机 • 瓦特的改进

铁路运输

6 蒸汽火车

蒸汽机车如何工作 • 铁路的普及

8 现代火车

高速列车

水运

10 帆船

12 汽船

最早的汽船 • 远洋定期客轮

14 现代轮船

轮船的各个部分

15 潜艇

道路运输

16 汽车的历史

内燃机 • 发动机时代

18 现代汽车

空气动力学

19 自行车和摩托车

空运

20 飞行的故事

21 直升飞机

22 航空客机

喷气式飞机

24 波音 747

控制升降 • 客机内部 • 喷气发动机

太空旅行

28 太空之旅

月球飞行 • 太空飞行器 • 未来的太空旅行

32 索引



英国少儿插画百科

交通工具的故事

英国奥菲斯公司 / 著

金熙雯 / 译



 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS

本丛书共 17 个分册,从英国引进,内容涵盖科学、历史、天文、地理、生物、经济等多个方面,根据少儿的阅读特点,用绘制精美的图片和通俗易懂的语言编写,特别适合 6~8 岁的孩子进行亲子阅读和 8~12 岁的孩子自主阅读。

本丛书每个分册约为 32 页,舍弃了常见的厚重大开本,知识概括得当,薄薄一本基本囊括了各个学科应知应会的绝大部分知识点,让孩子们可在短时间内完成阅读。为了方便查找,文章中的关键词在书后排列成索引。

这是一套符合新时代少儿阅读习惯的“快读百科”,帮助小读者们开启对大千世界的系统思考。

Children's Illustrated Encyclopedia—The Story of Transport

Copyright© 2008 Orpheus Books Limited

This edition arranged with ORPHEUS BOOKS LTD

through BIG APPLE AGENCY, LABUAN, MALAYSIA.

Simplified Chinese edition copyright© 2015 China Machine Press

All rights reserved.

北京市版权局著作权合同登记图字:01-2013-8089 号

图书在版编目(CIP)数据

英国少儿插画百科·交通工具的故事/英国奥菲斯公司著;金熙雯译.

—北京:机械工业出版社,2014.12

书名原文:The Story of Transport

ISBN 978-7-111-49988-6

I. ①英… II. ①英…②金… III. ①科学知识—少儿读物②交通工具—少儿读物 IV. ① Z228.1 ② U-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 079554 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:徐曙宁 吴 第 责任编辑:李 强

版式设计:丁 方 责任校对:郝 绵

责任印制:乔 宇

北京尚唐印刷包装有限公司印刷

2015 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

210mm×285mm·2 印张·41 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-49988-6

定价:20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294 机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203 金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

目 录

蒸汽动力

4 蒸汽机

早期的发动机 • 瓦特的改进

铁路运输

6 蒸汽火车

蒸汽机车如何工作 • 铁路的普及

8 现代火车

高速列车

水运

10 帆船

12 汽船

最早的汽船 • 远洋定期客轮

14 现代轮船

轮船的各个部分

15 潜艇

道路运输

16 汽车的历史

内燃机 • 发动机时代

18 现代汽车

空气动力学

19 自行车和摩托车

空运

20 飞行的故事

21 直升飞机

22 航空客机

喷气式飞机

24 波音 747

控制升降 • 客机内部 • 喷气发动机

太空旅行

28 太空之旅

月球飞行 • 太空飞行器 • 未来的太空旅行

32 索引



蒸汽动力

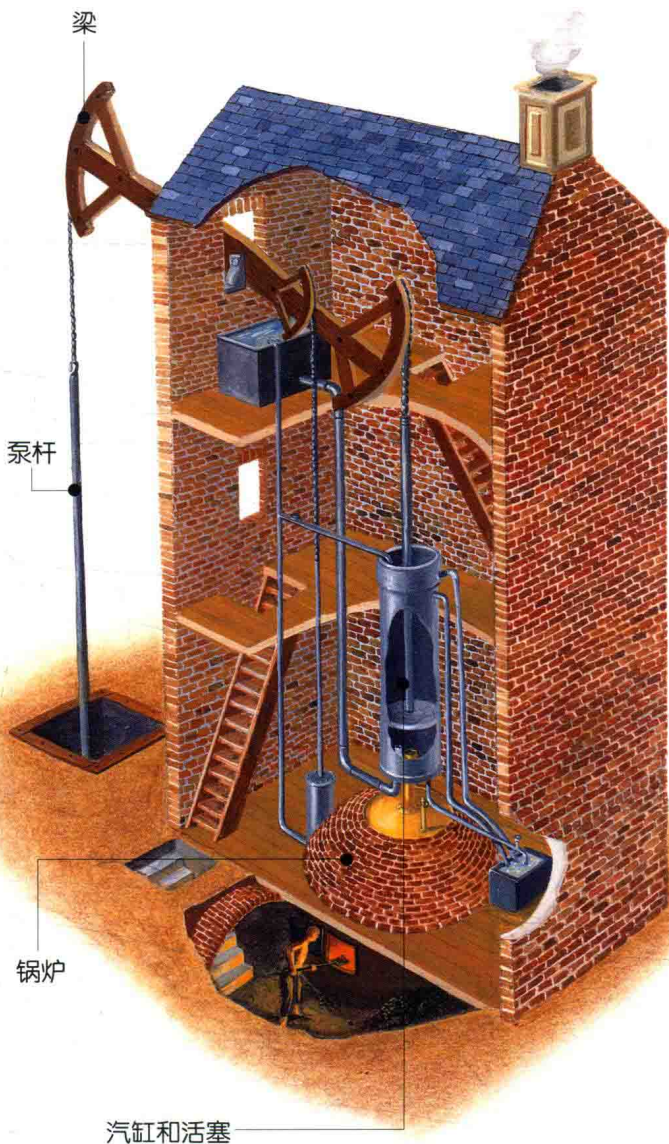
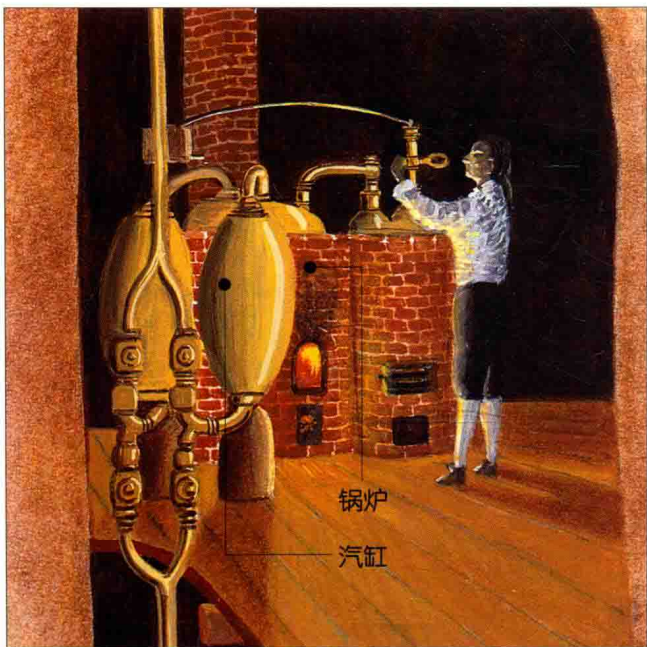
蒸汽机

发动机是一个机器，把储存在燃料里的能量转化为使其他机器运转的能量。在蒸汽机里，燃烧燃料加热锅炉里的水，水受热变为蒸汽，蒸汽在锅炉里积聚。加压的蒸汽用于驱动发动机的活塞部分。公元1世纪，希腊发明家海罗制造了一个装置，它用蒸汽喷射流来驱动，与其说海罗的这个装置是一台有用的机器，还不如说它是一个新奇的东西。

早期的发动机

1698年，机器工程师托马斯·萨弗里制造了第一台蒸汽动力的机器。一开始，设计它是为了从洪水淹没的矿井里泵水，但是这台机器并没有真正投入使用。在萨弗里的蒸汽机里，锅炉里的蒸汽充满了一个大的汽缸。然后，将冷水倒在汽缸外部使其冷却，让蒸汽冷凝（变回液态的水）。这样，汽缸里产生了真空，真空通过一个管从矿井里吸水，然后往汽缸里注入更多的蒸汽，把水推上出口管。

▼托马斯·萨弗里把他的蒸汽机命名为“矿工之友”。它把水从管道底部通过两个大汽缸泵到顶部的管道。



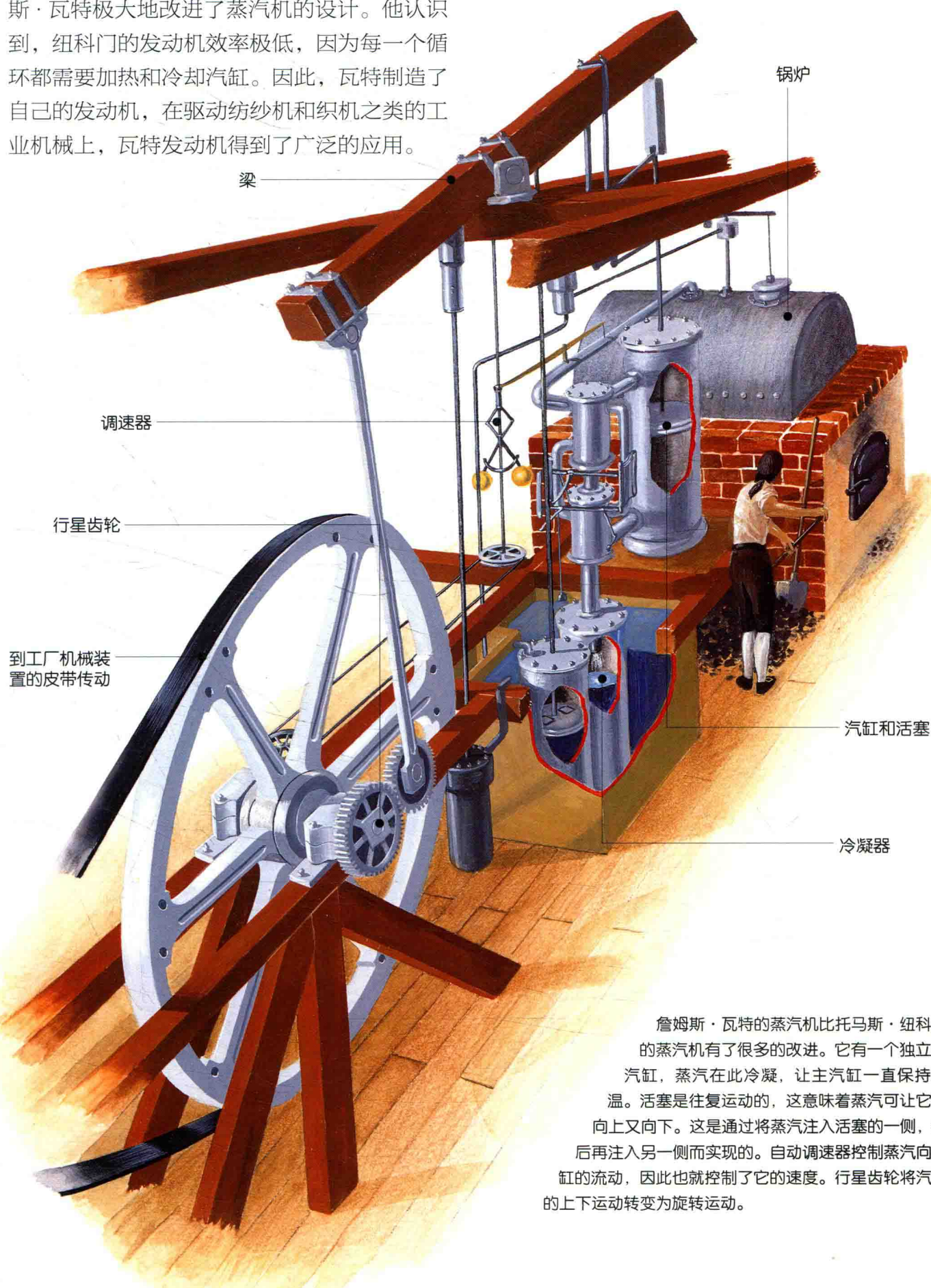
▲在托马斯·纽科门的大气蒸汽机里，活塞的活动通过摇摆的杆转移到泵上。

1712年，另一位英国工程师托马斯·纽科门也完成了一个用来泵井水的蒸汽机。在纽科门的蒸汽机里，锅炉里的蒸汽沿着管道到达汽缸，汽缸里的压力向上推动活塞。然后，冷水被喷射到汽缸里，使蒸汽冷凝。这降低了汽缸里的压力，外部大气的气压将活塞向下推回。这就是纽科门的蒸汽机经常被叫作大气蒸汽机的原因。尽管它使用大量煤炭，但它还是非常成功的，尤其是在能无限供应煤炭的煤矿。

瓦特的改进

18世纪70年代，苏格兰工程师詹姆斯·瓦特极大地改进了蒸汽机的设计。他认识到，纽科门的发动机效率极低，因为每一个循环都需要加热和冷却汽缸。因此，瓦特制造了自己的发动机，在驱动纺纱机和织机之类的工业机械上，瓦特发动机得到了广泛的应用。

蒸汽机至今仍在发电厂以蒸汽涡轮机的形式使用。在发电厂，高压蒸汽使扇状涡轮机高速旋转。



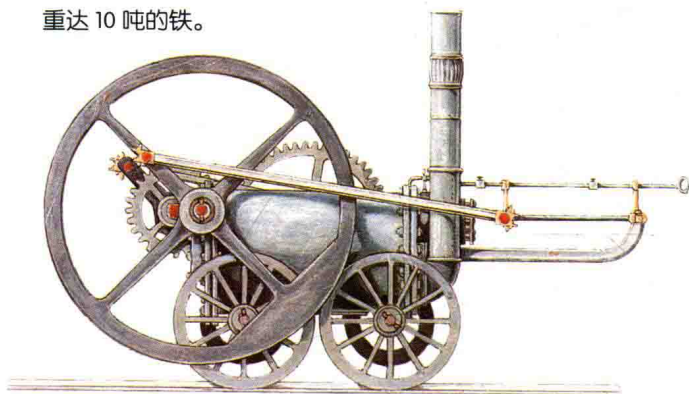
詹姆斯·瓦特的蒸汽机比托马斯·纽科门的蒸汽机有了很多的改进。它有一个独立的汽缸，蒸汽在此冷凝，让主汽缸一直保持高温。活塞是往复运动的，这意味着蒸汽可让它既向上又向下。这是通过将蒸汽注入活塞的一侧，然后再注入另一侧而实现的。自动调速器控制蒸汽向汽缸的流动，因此也就控制了它的速度。行星齿轮将汽缸的上下运动转变为旋转运动。

铁路运输

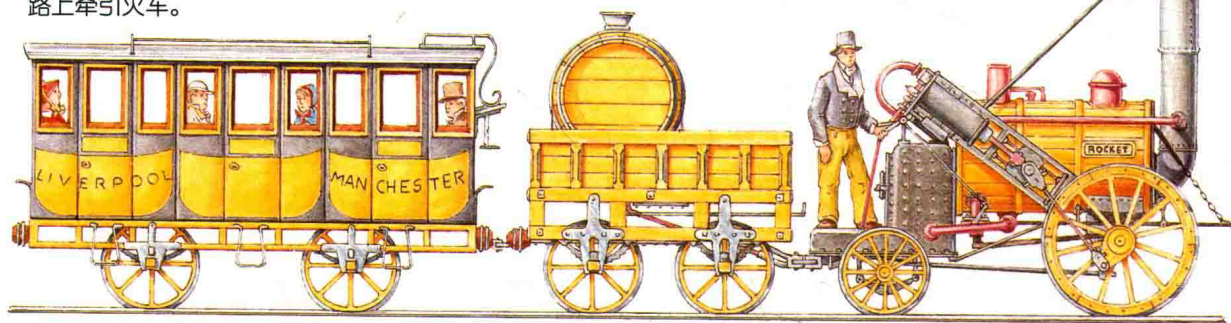
蒸汽火车

火车是在导轨即铁路上运行的交通工具。几百年来，矿工们通过简单的木轨或铁轨用货车运送岩石、煤炭和矿石。货车由动物或矿工自己来推拉。最早的由蒸汽机驱动的机车是 1804 年由英国工程师理查德·特里维希克制造的，用来在钢铁厂拖货车。最早的客运铁路——英国斯托克顿至达林顿的铁路，是在 1828 年开通的。

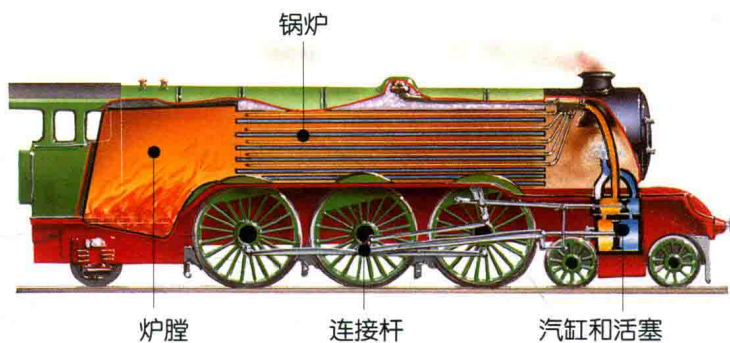
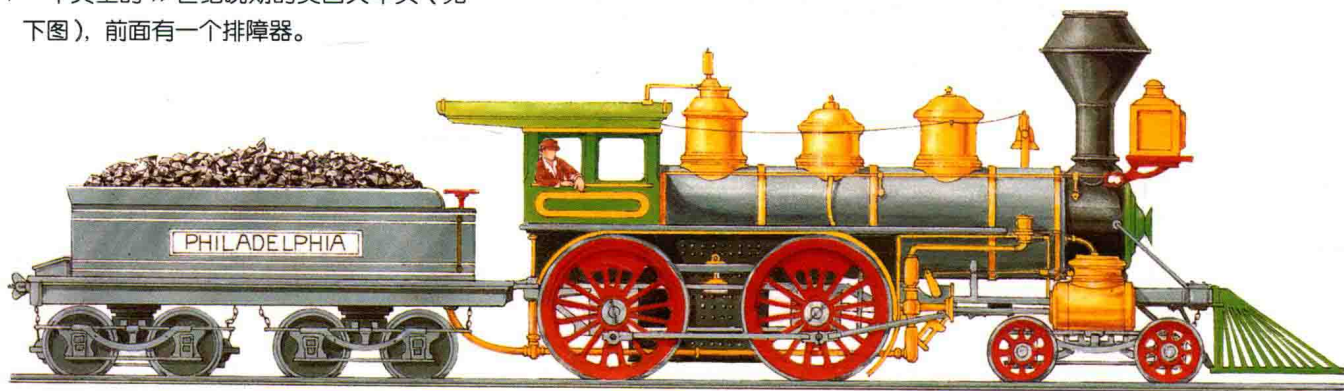
▼特里维希克的机车能拉
重达 10 吨的铁。



▼英格兰的乔治·史蒂芬孙制造的“火箭号”
机车（见下图）在斯托克顿至达林顿的铁
路上牵引火车。



▼一个典型的 19 世纪晚期的美国火车头（见
下图），前面有一个排障器。



蒸汽机车如何工作

蒸汽机车只是车轮上的蒸汽发动机。燃料在炉膛里燃烧，产生的高温气体沿着锅炉里的管道通过。管道里的高温使水沸腾，产生蒸汽。随着更多的蒸汽在锅炉顶部聚集，它的压力增加，沿着管道漏到汽缸里，在汽缸里，阀控制蒸汽，蒸汽将活塞推向一方，然后推向另一方（这叫作往复运动）。活塞的往复运动使大驱动轮通过连接的活节连杆转动。



◀作为驱动器，蒸汽机车需要司炉工来不断地往炉膛里添加燃料（见左图）。

▼燃料（煤炭或木材）放在发动机后面的煤水车里。“大男孩”火车头（见下图）有一个机械的自动加煤机来添加燃料。



◀“大男孩”火车头（见左一图）在20世纪40年代由美国的联合太平洋铁路公司制造，是最大（40米长）、最重（600吨）、最强有力的蒸汽机车。但是，它不是最快的蒸汽机车。流线型的英国机车马拉德（见左二图）曾创下当时最快的速度纪录。1938年，这种机车创造了蒸汽机车速度的世界纪录——每小时201千米。这个纪录至今仍然没有被打破。

铁路的普及

广泛的铁路网是在19世纪后半期发展起来的，尤其是在美国、加拿大、欧洲和俄罗斯。轨道的改进，包括19世纪60年代钢轨的应用，使得更重的火车头也可以投入使用，火车头的力量和速度都有所提高。车厢的设计也改良了，美国的乔治·普尔曼引进了餐车和卧铺车。铁路网的发展也依赖着其他工程的进步，如大跨度钢桥使火车能通过宽阔的江河，岩石隧道使火车能从山脉（如阿尔卑斯山）下面穿过。从19世纪50年代起，电报使得各大火车站之间可以进行联络，这样信号员就能了解火车在什么位置了。

到20世纪30年代，强有力的流线型蒸汽机车能高速牵引客运列车。但是蒸汽机车能源利用效率很低下，燃料中大约只有百分之五的能量能到达车轮，并且需要时间来点燃火，让水沸腾。在20世纪50年代和60年代，蒸汽机车在多数铁路上消失了，取而代之的是电力机车和柴油动力机车。然而，在某些国家，比如印度，蒸汽机车仍在使用。

早在1879年，德国就有电力机车了。1890年，电力机车开始牵引伦敦的地下火车，1903年开始拖动欧洲铁路干线火车。20世纪30年代，柴油动力机车在美国开始运行。

现代火车

现代火车头有三种：电动的、柴油电动的和柴油动力的。在电动火车头上，车轮是由电动机（通常是一台电动机带动一对车轮）驱动的。电力通常是来自上方的电缆，但有时是来自电气化的第三根轨道。在柴油电动火车头上，车轮也是由电动机驱动的，但电力是来自一台由强有力的柴油发动机驱动的发电机。在柴油动力火车头上，柴油发动机通过机械传动驱动车轮。柴油动力火车头通常只在列车转轨时和低速的普通列车上使用。最快的列车，如法国的巴黎—里昂间高速列车，通常是由电力驱动，两端各有一个火车头。

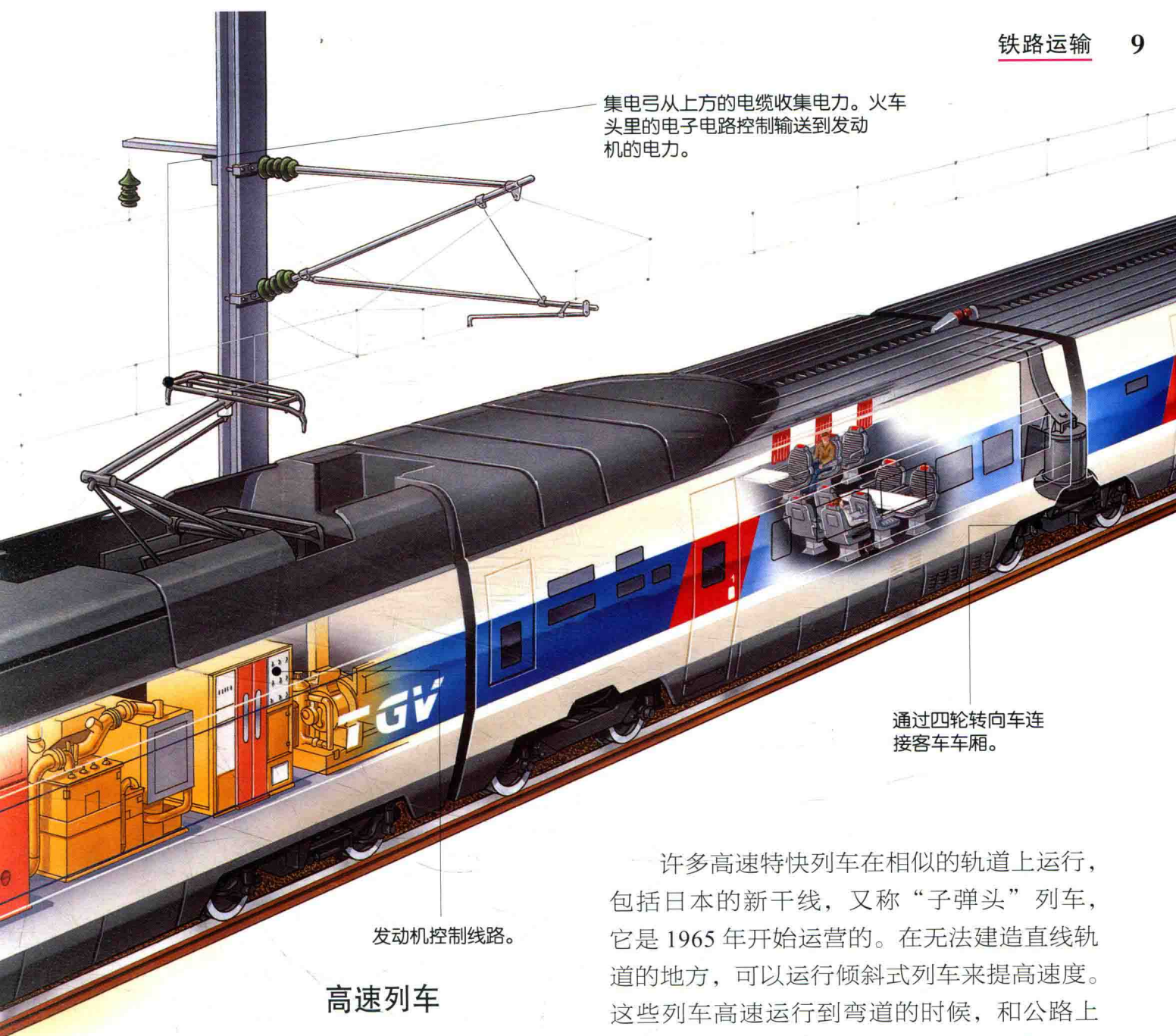
▼巴黎—里昂间高速列车的司机室里，有节流阀和制动器，一切都是由电子计算机控制的。计算机通过无线电连接系统发送信号。



▲世界上最长的定期列车是西伯利亚快车，它运行在西伯利亚大铁路上，从莫斯科到港口城市符拉迪沃斯托克，距离为9,332千米，整个车程需要近八天。西伯利亚快车是蒸汽动力机车。1914年第一辆火车在该线路上运行。20世纪60年代该线路实现了电气化。



▼巴黎—里昂间高速列车比起其他列车能爬更陡的坡，可以从专门建造的轨道直接穿山而过，不需要绕道而行。

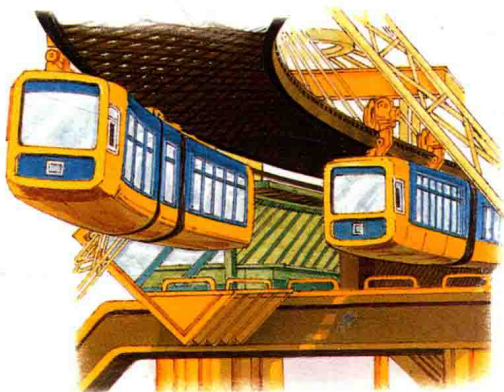


发动机控制线路。

高速列车

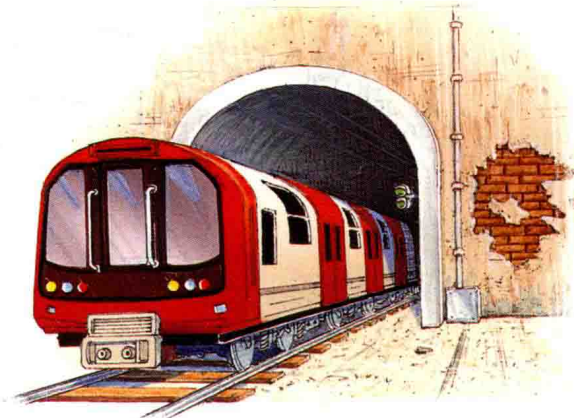
巴黎—里昂间高速列车在 1972 年 11 月 8 日创造了时速 318 千米的世界纪录。这趟列车在试验中曾 175 次跑出超过 300 千米的时速。经过技术更新，在 1990 年 5 月 18 日，它创造出了令世界震惊的速度：515.3 千米的时速。这种列车在专门的轨道上运行，轨道上弯道很少，使用计算机化的信令。

许多高速特快列车在相似的轨道上运行，包括日本的新干线，又称“子弹头”列车，它是 1965 年开始运营的。在无法建造直线轨道的地方，可以运行倾斜式列车来提高速度。这些列车高速运行到弯道的时候，和公路上的摩托车手一样会向里倾斜。其他特殊列车包括磁悬浮列车，其车体由磁力支撑在轨道上方，同时靠磁力推动前进。因为列车和轨道之间没有摩擦，所以磁悬浮列车速度很快。



◀ 在城市中心常会看到特殊的火车。在德国的伍珀塔尔（见左图），火车悬浮在单轨铁道上。

▶ 地下列车（见右图）总是使用电力，因为电力不会产生烟雾。这些列车能够很好地加速，在间隔很近的车站之间快速运行。



水 运

帆船

人类的第一次水上旅行还是在数万年以前。最早的船一定是作为浮具使用的原木。再后来，人们把原木捆在一起做成木筏，或者把原木挖空，做成独木舟。在没有大树的地方，人们因地制宜，用当地可用的材料，比如芦苇或者兽皮造船。船使人们能在江河湖泊中航行，去鱼儿更多的地方捕鱼，或者去捕猎场。

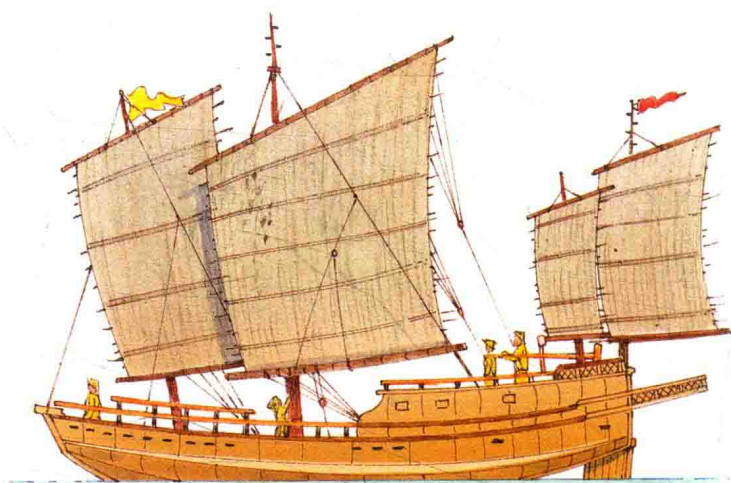
这些早期的船，靠划桨推进，或者用篙撑住河床来推进。我们所知最早的帆船，大约建造于公元前 3500 年的古埃及。有些帆船是将芦苇捆在一起制作而成，而有些是用木头。这些帆船有一个桅杆，上面有一个方形的帆，顺风的时候，桅杆和帆可以为划桨补充动力，推动船只向前。船员用挂在船尾的长桨来掌控航向。

古希腊人和古罗马人使用坚固的、适宜出海、外形流畅的战船。这种战船叫单层甲板大帆船，有方形的帆。在战斗中，这种船靠划桨来推进，用船头的撞角攻击敌船。

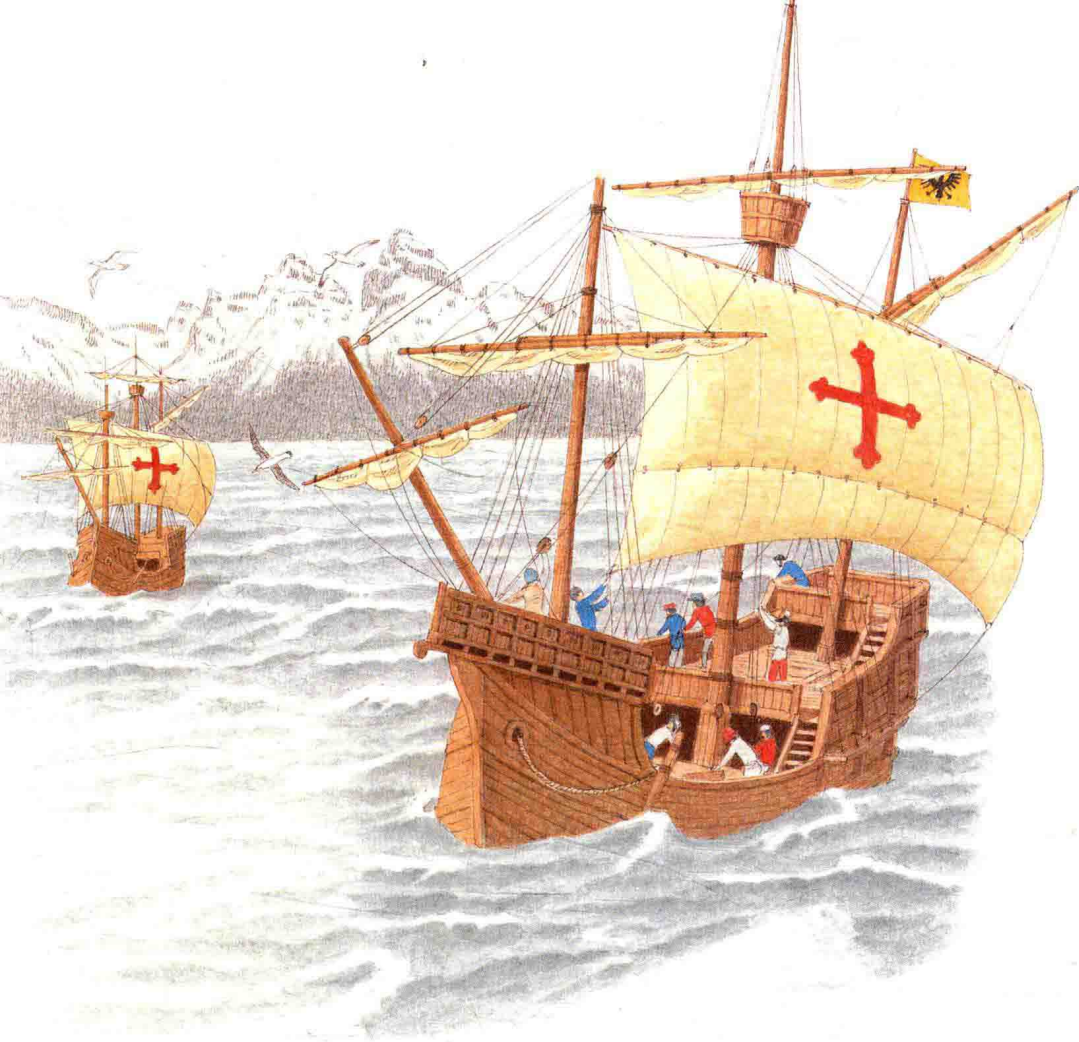
▼古埃及装饰精美的王族的船。
船尾的两个舵桨是用坚固的杆支撑的。



▲大约 1,000 年以前，生活在北欧的维京人开始探索新的土地。他们的船叫作克诺尔（见上图）。



▲中国的船叫作平底帆船（见上图），船帆是用较粗的竹竿加固的，航向由尾舵来操控。15 世纪以前，中国的这种船一直都是世界上最大、最好的船。



◀ 在 16 世纪，坚固的大帆船能够穿越远洋航行。借助于指南针，水手们从欧洲港口出发去探索世界，试图寻找去亚洲香料之岛的新航路。在这些探险者之中，就有葡萄牙航海家斐迪南·麦哲伦。1519 年麦哲伦率领五艘船离开西班牙，绕过新发现的美洲的南端航行去亚洲。1521 年，麦哲伦本人在菲律宾被杀死。只有一艘叫作“维多利亚号”的船，在船长塞巴斯蒂安·德尔·卡诺的带领下，最终在出发 1,082 天后回到了西班牙。“维多利亚号”是环球航行的第一艘船。

船上装有风帆的装置叫作帆装。方形的帆装由横穿船只的帆桁上悬挂的帆构成（比如古埃及和维京人的帆船）。这种帆装的缺点是不能最大程度地利用侧面吹来的风。船头到船尾的帆装有与船侧平行的悬挂在帆桁上的三角帆，这种帆装会更有效。大约公元前 500 年，中国人在早期的平底帆船上开发了类似的帆装。而地中海地区是在公元 3 世纪发明了这种装置。在 15 世纪的欧洲，出现了有混合帆装的船，船上的一些桅杆上有横帆，其他的桅杆上有纵帆。历经几个世纪，帆船变得越来越大，有了更多更高的桅杆，而且每个桅杆上有了更多的帆。

拥有流线型船体的快速帆船是速度最快的帆船。这种船上有很大的船帆区，可以利用微风前进。人们用快速帆船在全世界运送重要的货物，比如把新采摘的茶用快速帆船从中国运往欧洲。



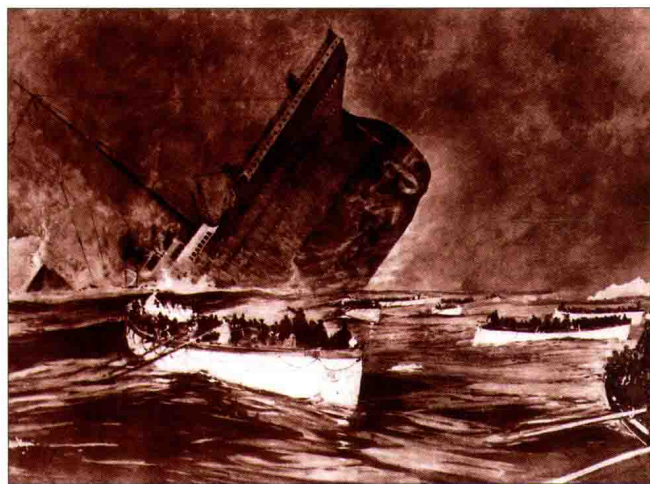
▲ 多桅帆船是大容量、多桅的帆船，在欧洲、南美洲和澳大利亚之间运送大宗货物，如谷物。只有少数船员能操控多桅帆船。这艘“法兰西二号”多桅帆船是最大的帆船，建造于 1911 年。它的钢制船身长 127 米。

汽船

在19世纪，大型帆船几乎全消失了，取而代之的是汽船。

最早的汽船

最早的由蒸汽驱动的船是1808年罗伯特·富尔顿在美国建造的内河汽船。在早期的汽船上，蒸汽发动机使桨轮转动，带动船只移动。到了19世纪50年代，多数船只改用螺旋桨。远洋汽船也有帆，这是因为远洋汽船不能携带足够多的煤炭或水供其远距离航行，同时发动机也不是很可靠。



▲1912年泰坦尼克号（见上图）邮轮在第一次航行中撞上冰山，不幸沉没，1,500人丧生。在这起灾难之后，新的轮船安全条例被引入。

远洋定期客轮

19世纪最重要的航海路线是从欧洲穿过大西洋到达美国。几百万欧洲人乘船移民到美国。最早的定期跨洋航行开始于1837年，这是一艘叫作“大西方号”的木制轮船，由英国工程师伊桑巴德·金德姆·布鲁内尔建造。从此，越来越大的船出现了，包括1858年布鲁内尔的“大东方号”，能载客4,000名，轻而易举地成为了当时世界上最大的船。到了19世纪晚期，钢制船体的采用使得客船和商船的体积进一步增加。

到了20世纪早期，巨大的豪华客轮进行着跨越大西洋的航行，而蒸汽驱动的商业船在运送着世界上大多数的货物。最快的班轮使用了新的蒸汽涡轮发动机，在这种发动机里面，蒸汽驱动扇形的涡轮，带动螺旋桨高速旋转。

最大的现代油轮①，长达450米，被称为超大型油轮。在现代油轮面前，16世纪的西班牙大型帆船②相形见绌。



▼至尊公主号（1998 年下水）是新一代豪华邮轮中最大的一艘，是专门为度假设计的。至尊公主号甚至比最大的跨大西洋班轮都要大。轮船的 18 个甲板上有供 2,600 名乘客使用的船室，包括带阳台的豪华套房、几个游泳池、酒吧、咖啡馆和一个剧场。船尾有一个海洋空中夜总会。

◀伊丽莎白女王号（见左图）是最大、最豪华的班轮之一。它长 314 米，重量超过 80,000 吨。1946 年，在第二次世界大战期间被用来运送军队，之后开始跨大西洋航运业务，1968 年退役。

20 世纪中期，蒸汽动力开始让位于柴油动力。柴油发动机更小、更清洁、更高效，需要更少的船员来操控。到了 20 世纪 80 年代，汽船几乎完全消失了。

20 世纪 60 年代，空运变得便利而经济，旅客不再乘船旅行，邮轮的时代终结了。然而，到了 20 世纪 80 年代，随着邮轮度假变得流行，人们开始打造新型的豪华邮轮。

法国邮轮诺曼底号③ 1935 年开始下水，长度约 300 米，可容纳 1,975 名乘客，需要 1,345 名船员。它是第一艘被称为“1,000 英尺”的邮轮。

英国皇家海军舰艇无畏号战列舰④在 1906 年下水，是第一艘蒸汽涡轮机驱动的战舰。

