

全球畅销16亿册的《发现之旅》给孩子全新的知识——  
从宇宙到基因，从芭蕾舞到甲骨文，这是知识的百宝箱。千万别让孩子错过！

# 发现之旅

家庭趣味图解百科丛书

【英】Eaglemoss 出版公司 编  
新光传媒 译

“十二五”国家重点图书

世界科技成就

FIND OUT MORE

中国和平出版社

**FIND OUT MORE**

家庭趣味图解百科丛书

# 发现之旅

**世界科技成就**

[英] Eglemoss 出版公司 编

新光传媒 译



 中国和平出版社

图书在版编目 ( CIP ) 数据

发现之旅·世界科技成就 / 英国 Eglemoss 出版公司  
编; 新光传媒译. -- 北京: 中国和平出版社, 2014.6  
(家庭趣味图解百科丛书)  
ISBN 978-7-5137-0765-7

I. ①发… II. ①英… ②新… III. ①科学知识 - 少儿读物②科技成果 - 世界 - 少儿读物 IV. ① Z228.1  
② N11-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 054640 号

---

Copyright: ©Eglemoss Publications Limited, 2014 and licensed to Beijing Sino Star Books and Magazines Distribution Co., Limited.

北京新光灿烂书刊发行有限公司版权引进并授权中国和平出版社有限责任公司在中国境内出版。

中国版权登记号: 图字: 01-2014-1341

## 发现之旅·世界科技成就

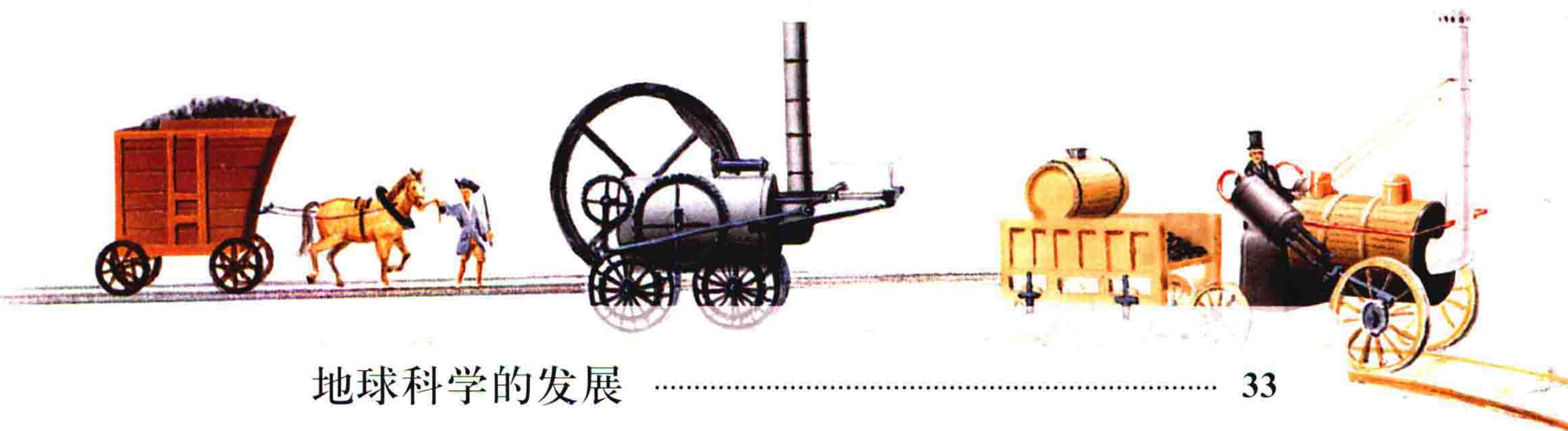
[ 英 ] Eglemoss 出版公司 编 新光传媒 译

出版人 肖 斌  
责任编辑 杨 隼 杨 光 杜迎春  
封面设计 杨 隼 张永俊  
内文制作 新光传媒  
责任印务 石亚茹  
出版发行 中国和平出版社  
社址 北京市海淀区花园路甲 13 号院 7 号楼 10 层 (100088)  
发行部 (010) 82093738 82093737 (传真)  
网址 www.hpbook.com  
投稿邮箱 hpbook@hpbook.com  
经销 新华书店  
印刷 北京瑞禾彩色印刷有限公司  
开本 889 毫米 × 1194 毫米 1/16  
印张 5  
字数 128 千字  
版次 2014 年 6 月北京第 1 版 2014 年 6 月北京第 1 次印刷  
书号 ISBN 978-7-5137-0765-7  
定价 38.00 元

版权所有 侵权必究  
本书如有印装质量问题, 请与我社发行部联系退换。

# 目录 Contents

|                 |    |
|-----------------|----|
| 世界七大奇迹 .....    | 1  |
| 世界公路交通 .....    | 5  |
| 世界航空运输 .....    | 9  |
| 帆船时代的海上交通 ..... | 13 |
| 世界铁路交通 .....    | 17 |
| 世界医学的发展 .....   | 21 |
| 科学的发现 .....     | 25 |
| 世界天文学的发展 .....  | 27 |
| 电的发现 .....      | 29 |
| 生命科学的发展 .....   | 31 |



地球科学的发展 ..... 33

考古发现 ..... 35

伟大的机械发明 ..... 39

时钟 ..... 43

海洋运输的革命 ..... 45

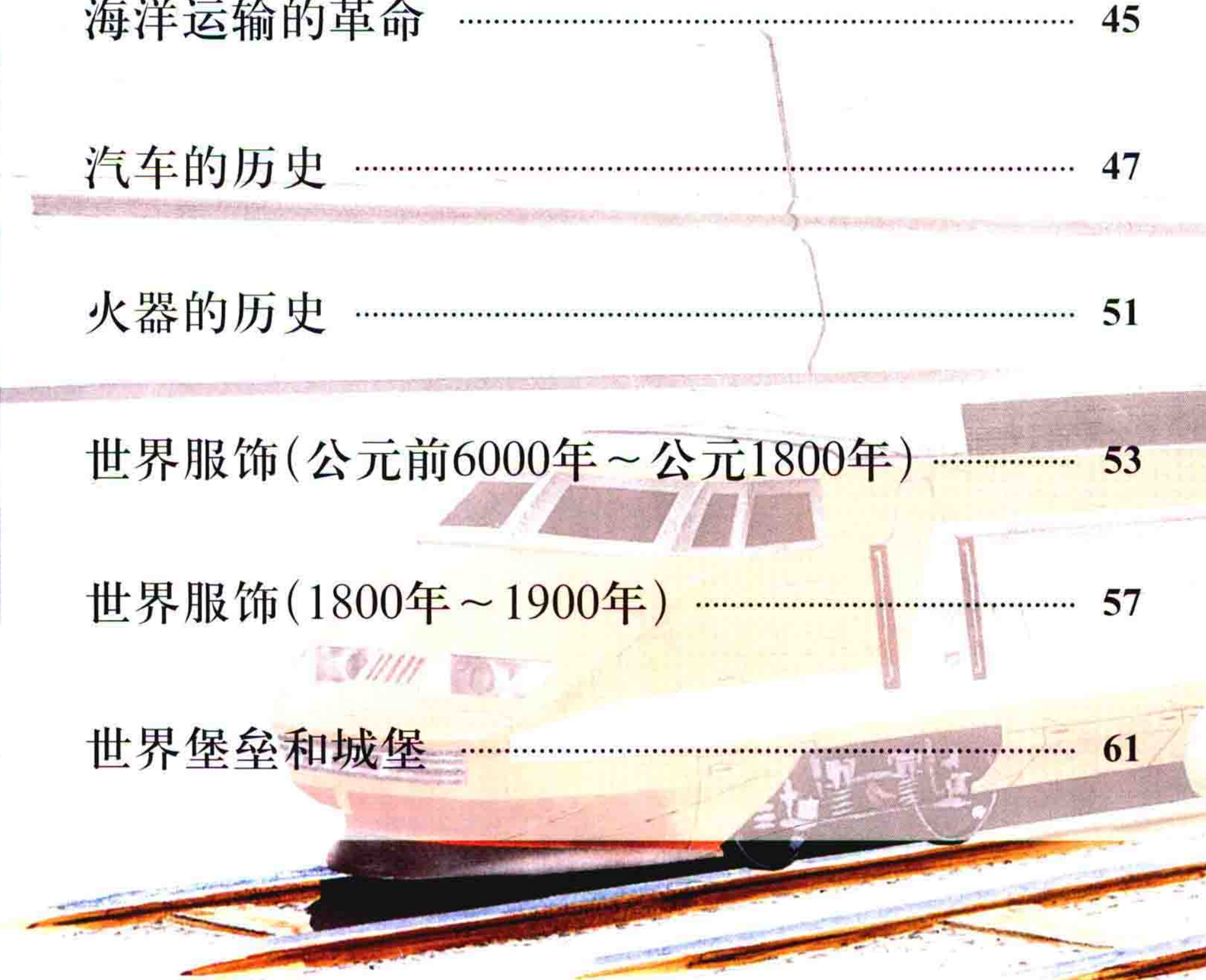
汽车的历史 ..... 47

火器的历史 ..... 51

世界服饰(公元前6000年~公元1800年) ..... 53

世界服饰(1800年~1900年) ..... 57

世界堡垒和城堡 ..... 61



# 世界七大奇迹



高地的祖孙三代金字塔——胡夫金字塔、卡法拉金字塔和门卡乌拉金字塔是最古老的金字塔，它们大约建于公元前 3000 年。胡夫金字塔是它们当中最大的，它原高 146.5 米，因顶端剥落，现在的高度为 136.5 米。它的底座成正方形，底边原长 230 米，后来由于塔外层石灰石脱落，现在底边减短为 227 米，整座金字塔中共有 230 万块巨石。这座巨大的胡夫金字塔也被人们称为“大金字塔”。

## 巴比伦空中花园

另一个奇迹是位于中东地区的**巴比伦空中花园**，不过，它早已不存在了。这座宏伟的建筑物曾经装饰

着位于幼发拉底河流域的巴比伦帝国的都城（也就是现在的伊拉克地区）。它是由古巴比伦国王尼布甲尼撒二世在公元前 6 世纪建造的。尼布甲尼撒二世为了安慰思乡的王妃安美依迪丝，仿照她的故居兴建了这座花园。由于她的故居在山上，所以这个花园没有建在地面上，而是建在了距离地面 25 米的梯形高台上，高台分为好多层，在每一层的台上都种植了柏树和散发芳香的植物，制造出了一种郁郁葱葱的绿色环境，避免外部灼热阳光的照射。为了让这些植物存活，工匠们将幼发拉底河的水抽上来，并通过密集的管道，把水分配到每一层台上。

通过高达 15 米的伊斯塔城门，可以进入巴比伦这座美丽壮观的城市。伊斯塔城门是用光滑的、闪闪发光的蓝色瓷砖装饰的，门上雕刻着瑞兽的图案。进入城门，一条宽阔的大路直接通向 91 米高的**金字形神塔**，在金字形神塔的顶部建有马杜克神殿，马杜克是这座城市的守护神。一些学者认为，金字形神塔就是《圣经》中提到的巴别塔。在这座有 20 万居民的伟大城市的周围是长 17 千米、高 5 米的城墙。相比于“空中花园”，有时候人们会把这些城墙看作是世界上的第二大奇迹。现在，我们还能见到这些城墙的遗迹。

## 宙斯神像

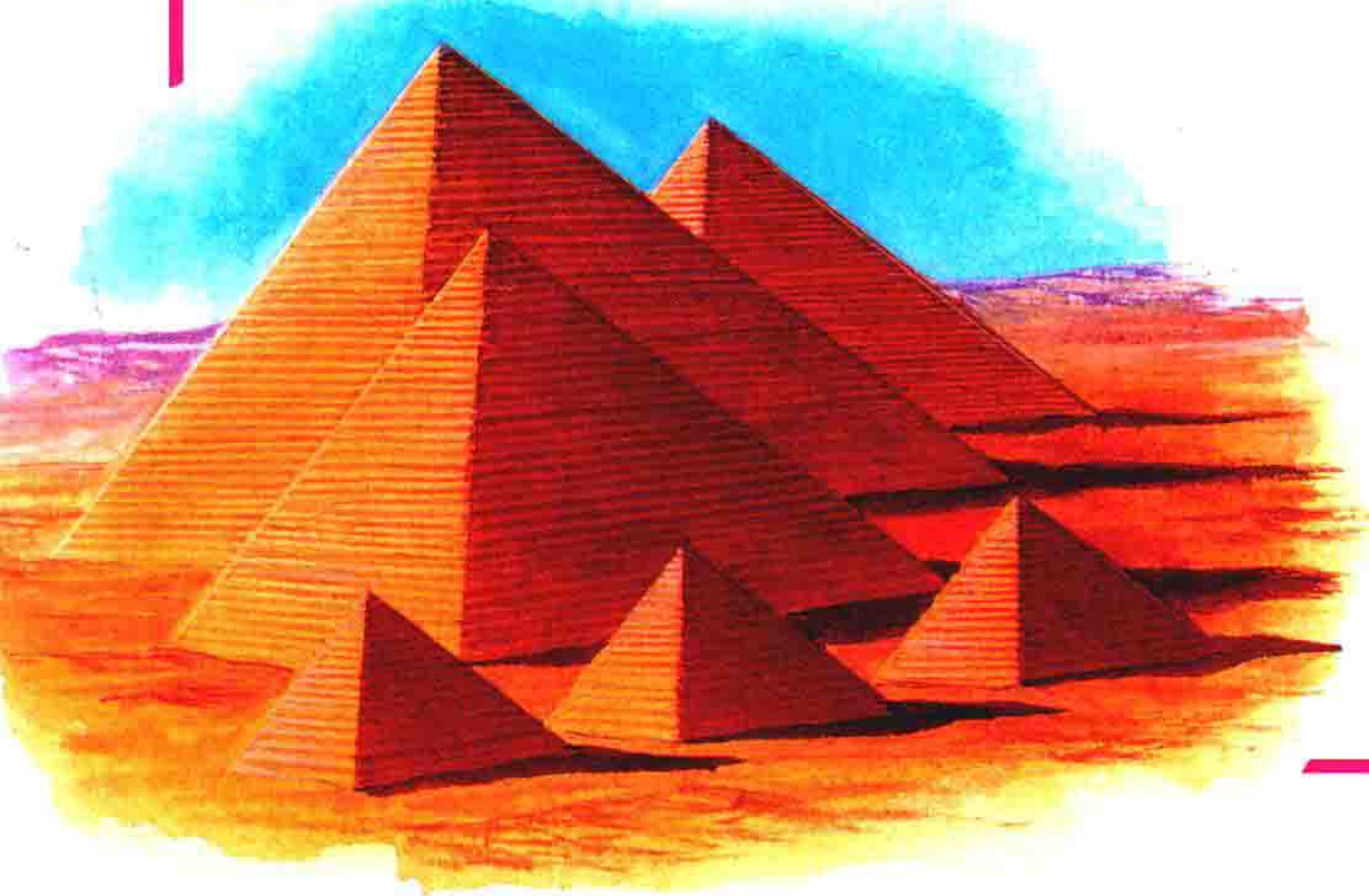
古代的旅行家们为了观看世界第三大奇迹，就来到希腊的奥林匹亚。宙斯是希腊神话中的主神，为了表示对他的崇拜，人们以他的名义建造了神殿，并在神殿里建了巨大的**宙斯神像**。

公元前 2 世纪，古希腊西顿城的作家安提帕特在他的一本游记上列出了一份名单。在这份名单上，他列出了他所认为的当时世界上最伟大的七座建筑与雕像。自此，这些壮观的建筑与雕像被人们称为“世界七大奇迹”。

在安提帕特的名单上，有一处建筑，至今仍然吸引着很多的游客前去参观，它就是位于埃及吉萨的**金字塔**。由于这些金字塔高高地耸立在沙漠之上，所以在很远的地方，它们就吸引了人们的眼光。在埃及境内已发现的 110 座金字塔中，吉萨

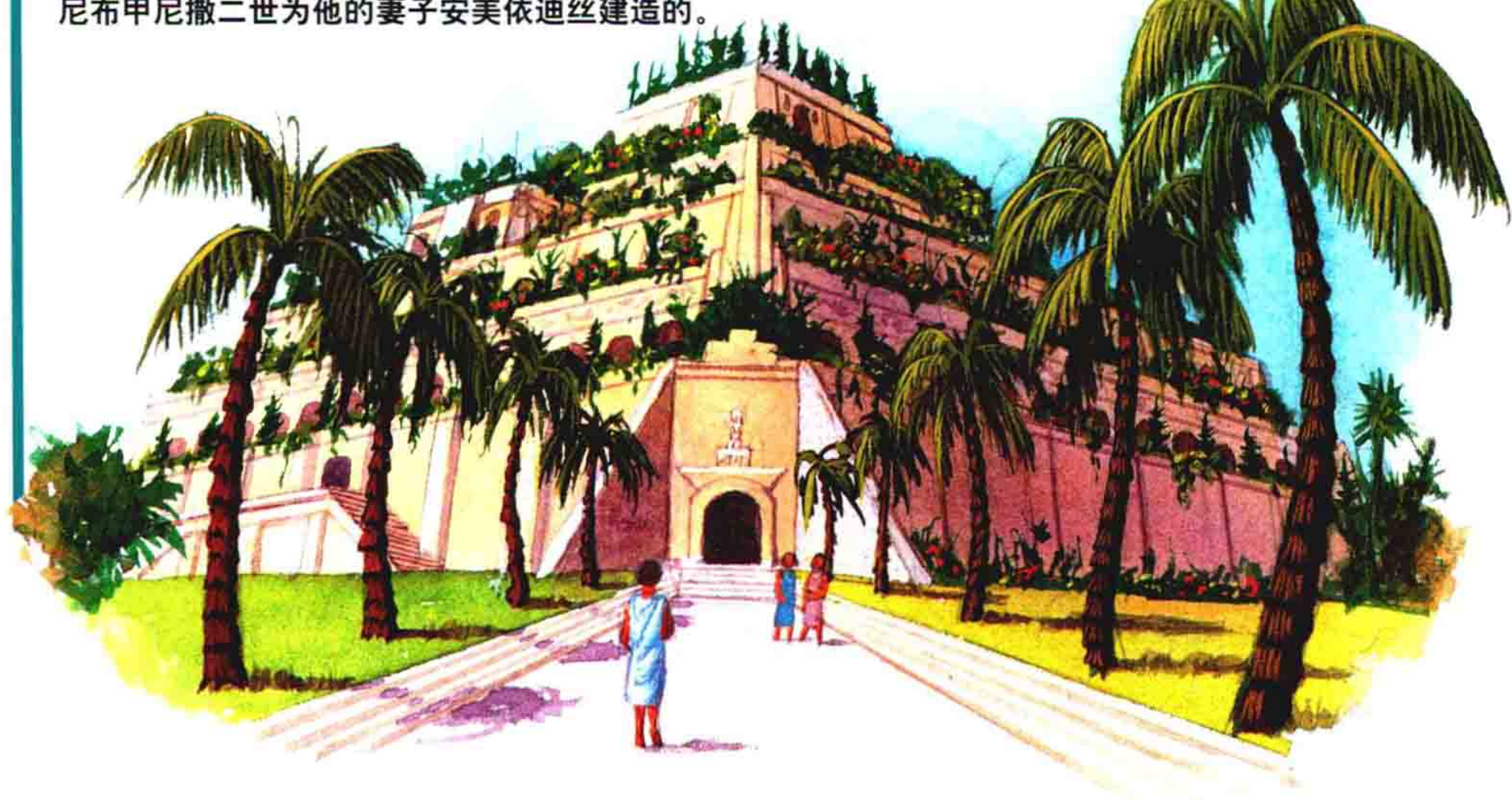
## 金字塔

金字塔是为古代埃及法老——胡夫、卡法拉，以及门卡乌拉等人建造的坟墓。在图中较小的金字塔里，安葬的是胡夫的地位重要的妻子。



## 巴比伦空中花园

这座绿色的空中花园位于灼热的巴比伦中心地带，它是古巴比伦国王尼布甲尼撒二世为他的妻子安美依迪丝建造的。



这座宙斯神像是坐在宝座上的，但仍然有 12 米高，它是由希腊雕刻家菲迪亚斯在公元前 433 年雕刻完成的。雅典帕台农神庙中的雕塑也是由菲迪亚斯雕刻的。

希腊人在这件雕塑上不惜重金。神像的身体是用象牙雕刻的，长袍、头发和胡须是用黄金制作的，眼睛是闪闪发光的宝石。它的宝座也非常华丽，是由镶着宝石、象牙，以及金黄的有香味的雪松木和坚固的黑色乌木制成的。神像的左手拿着一支顶部装饰着鹰的权杖，右手握着用象牙和黄金制成的胜利女神雕像。

宙斯神像虽然非常巨大，但是，它最终还是从这个世界上消失了。394 年，它可能被狄奥多西大帝带到了拜占庭帝国的首都君士坦丁堡。历史学家们认为，大约在 475 年，它被一场大火烧毁。

## 阿耳忒弥斯神庙

第四大奇迹也在希腊。**阿耳忒弥斯神庙**是希腊古城以弗所的光荣，它位于小亚细亚的西海岸（现在的土耳其西南地区）。阿耳忒弥斯是宙斯的女儿，希腊的月亮女神和狩猎女神。第四座纪念阿耳忒弥斯的神庙于公元前 6 世纪被建成。建造这座新的神庙所需要的经费，大部分是由非常富有的克罗伊斯国王提供的。历史学家之所以知道这些，是因为国王的这一善行被记录在了神庙的一些支柱的底部，历史学家在神庙遗址中发现了这些记录。

阿耳忒弥斯神庙非常大。它宽约 55 米，长约 115 米，并且由 127 根巨大的支柱支撑着 18 米高的屋顶。神庙内部装饰着由菲迪亚斯和另一位杰出的希腊艺术家普拉克西特利斯雕刻的雕刻品。神庙的圣殿内安置着装饰华丽的阿耳忒弥斯的雕像。

## 大开眼界

### 巨大的自由女神像

守卫在美国纽约港入口的自由女神雕像建于 19 世纪晚期，它的建造方式与罗德斯岛巨人像很相似。它也有一个空心的金属框架，并且在金属框架的外面覆盖着另一种较亮的金属片。不过，自由女神像的金属框架是由钢柱加固的，而“钢”是一种古代人根本就不知道的金属。此外，自由女神像的表面金属是铜，而不是青铜。

公元前 356 年，这座神庙被人故意烧毁了。不过，大约 20 年后，伟大的征服者亚历山大三世下令重建这座神庙。这项工程大约在公元前 250 年最终完工，不久之后安提帕特就将这座新的神庙列为世界七大奇迹之一。这座建筑存在了 500 多年，最终，大约在 236 年被入侵的哥特人毁坏了，直到 1869 年才被发现。

## 摩索拉斯陵墓

现在，任何大型的、华丽的坟墓都可以被称作“陵墓”。世界第五大奇迹是**摩索拉斯陵墓**。公元前 353 年，小亚细亚卡

## 宙斯神像

12 米高的宙斯神像矗立在奥林匹亚的一座雄伟的神殿内部。当时，每年都有许多人前来观看并且朝拜它。



## 罗德岛巨人像

罗德岛巨人像是太阳神赫利俄斯的一座巨大雕像，它曾经屹立在罗德岛港的入口处。它的头部环绕着由青铜制成的光环，这个光环被设计成了放射的太阳光线的形状。虽然这座雕像非常壮观，但是，它还是在建成后不到 70 年就倒塌了。



里亚王国的国王摩索拉斯在自己去世之前下令修建这座陵墓。不过，这座陵墓是在他去世 4 年后，由他的王后阿尔特米西娅二世监督建造完成的。她选择了两位希腊建筑师来负责建造这座陵墓，并选择最好的艺术家为它装饰，包括著名的希腊雕刻家斯科帕斯。整个大理石陵墓大约高 43 米，耸立在哈利卡那苏斯（希腊古城）的中心，人们在周围几英里外的地方就可以看到它。陵墓的顶部是约 3 米高的摩索拉斯和阿尔特米西娅二世乘坐战车的雕像。

这座陵墓存在了几百年，最后在 14 世纪晚期或 15 世纪初倒塌了（可能是由地震造成的）。1522 年，这座陵墓的一些石头被用于扩建位于土耳其柏顿市的圣约翰骑士城堡。陵墓中的 13 段壁缘也被用来装饰这座城堡的墙壁。不过，在 1846 年，这些壁缘被发掘了摩索拉斯陵墓的考古学家查尔斯·牛顿迁移到了伦敦的大英博物馆里。从 1966 年到 1977 年，丹麦考古学家对这座陵墓做了进一步的发掘工作，揭示出这座陵墓

更多的内幕。这支丹麦考古队还发现了各种各样的陵墓中的雕刻品的碎片，包括陵墓顶部的战车碎片。

## 罗德岛巨人像

巨大的罗德岛巨人像是世界第六大奇迹，它是太阳神赫利俄斯的一座雕像。这座雕像矗立在罗德岛上的主要海港——罗德岛港的入口处。太阳神赫利俄斯是这个岛的守护神。公元前 304 年，罗德岛人与希腊人进行了一场海战并且取得了胜利，为了纪念这次胜利，罗德岛人建造了这座巨人像。他们用战败的希腊人留下的所有青铜以及铁制武器建造了这座雕像，并且将希腊人丢弃的船只卖掉，来资助这座雕像的建造。

这座巨人雕像由雕刻家查尔斯设计，并且由他监督建造。由于与雕像有关的任何碎片都没有留下，所以历史学家们只能根据古代作家们（如普林尼）的文献记录来得知它的结构。

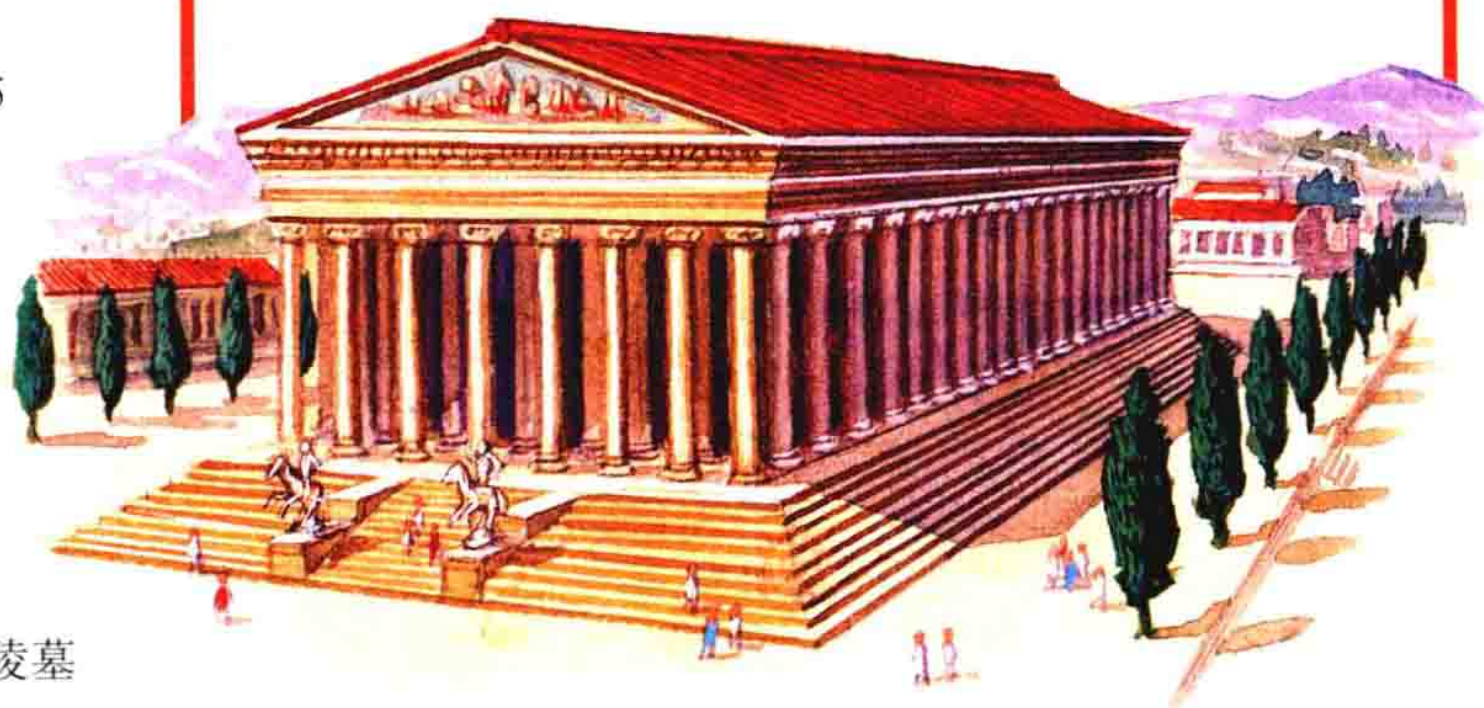
这座雕像的基本形状似乎是由空心铁框架构成的，为了确保雕像的稳定，在铁框架的里边放入了石块。雕像的顶部是用青铜薄片打制而成的。这座雕像大约在公元前 280 年建成，大约有 32 米高，矗立在港口边，一只胳膊向上伸着。



这是菲迪亚斯的头像，他是雅典人，并且是古希腊最伟大的雕刻家。菲迪亚斯参与制作了七大奇迹中的两个——奥林匹亚的宙斯神像和以弗所的阿耳忒弥斯神庙。

## 阿耳忒弥斯神庙

巨大的阿耳忒弥斯神庙位于希腊的海岸城市以弗所，它曾经被重建过好几次。在神庙内部的雕塑中，有装饰华丽的阿耳忒弥斯的雕像。



公元前 225 年，罗德斯岛发生了地震，这座巨人雕像倒在了地上。人们没有尝试将它恢复原样，而是让这座辉煌的太阳神雕像倒在那里慢慢地毁坏。653 年，入侵罗德斯岛的伊斯兰士兵将倒在地上的雕像上的青铜剥掉，并将这些金属带回到了叙利亚。据说，这些青铜都被一个商人买走了，并且被熔化了。自此以后，出现了很多关于这座雕像的传闻，传闻说原来的铁框架被找到了，当然，这些传闻都是假的。不过，这座巨人雕像确实给我们留下了一个东西，那就是英文单词“colossal”，它来源于巨人雕像的名字，意思是“巨大的”。

## 亚历山大灯塔

第七个，也是最后一个奇迹是**亚历山大灯塔**，这座灯塔位于埃及亚历山大港附近的法洛斯岛上。灯塔顶部的火持续地燃烧着，引导着船只进入港口。这座灯塔的高度估计在 122 米~180 米之间，这个高度足以使海上的船员即使在很远处也能看见。古代作家约瑟夫斯声称，这座灯塔在 68 千米外都能被看到。不过，这并不仅仅是因为灯塔的高度，还因为有一面巨大的镜子将灯塔顶部的火光反射到了海上。

这座灯塔是亚历山大的统治者托勒密二世菲拉德尔费斯下令建造的，并由建筑师索斯查图斯设计。它大约在公元前 280 年被建成。灯塔的主要结构是大理石和花岗岩，顶部是希腊海神波塞顿的雕像。通过灯塔内部一个巨大的螺旋形坡道，人们

## 亚历山大灯塔

亚历山大灯塔是一座为进入繁忙的埃及亚历山大港的船只导航的灯塔。灯塔顶部的光是由火产生的，这些火光通过一面巨大的镜子被反射到海上。产生这些火光的燃料是通过灯塔内部的一个螺旋形的坡道被运送上去的。



## 摩索拉斯陵墓

摩索拉斯陵墓是为了安放卡里亚国王摩索拉斯的遗体而建造的。现在的土耳其柏顿市就是在摩索拉斯陵墓的遗址上建立的，在位于其海港的圣约翰骑士城堡中，至今仍然有从古老的摩索拉斯陵墓废墟中取来的石头。



可以到达灯塔的顶部，同时，人们还能通过这个坡道进入灯塔边缘周围的几层房间。这些房间曾经供天文学家们使用，因为在这个高高的灯塔上能够更好地观测天空。

几百年来，这座灯塔一直是海员们的重要路标。大约在 793 年，因为强风或者地震，它受到了某种程度的损坏。然而，这座灯塔彻底被毁坏却是由于 1375 年的那场地震。1480 年，马穆鲁克苏丹卡特巴在这座灯塔的遗址上为自己建造了一座城堡，并以自己的名字“卡特巴”为这座城堡命名。1995 年，潜水员在亚历山大港外的海中发现了大约 20 块巨大的花岗岩石块。专家们认为，这些花岗岩石块可能就是灯塔上的部分石块。



此图是现在的埃及亚历山大城的景象，亚历山大灯塔曾经矗立在这里。在防波堤的下半部分我们可以看到建立在灯塔废墟上的卡特巴城堡。

多  
更  
解  
了

世界古代与中世纪史  
众神与木乃伊 ... 3  
世界古代与中世纪史  
巴比伦和亚述 ... 13  
世界古代与中世纪史  
希腊的黄金时代 ... 25

# 世界公路交通

公路能把我们送到任何一个地方。今天的公路都是用心设计出来的，能够承受繁重的现代化交通。但是仅仅在 150 年前，公路交通仍然是由马拉车、骑马者和步行者组成的，大多数公路比泥泞的乡间小路好不到哪儿去。

几个世纪以来，公路交通的发展一直与车辆的发展和改进紧密相连。在第一批利用工程技术修建的公路中，有长达 8 万千米的路是由罗马人修建的。罗马人有一个庞大的帝国，从现在的英国北部地区一直到叙利亚，都曾经是罗马帝国的领土。为了把军队和装备迅速地运送到帝国各处，罗马人需要高质量的道路。与那些在乡村和山脉之间延伸的小路不同，罗马人修建的道路都是笔直的，而且质量精良。他们修建的是宽阔的马车道，路面上铺着平整的石块。马路的中间比两边高，这样马

路上的雨水就可以流入两侧的排水沟中。一些古罗马的马路，比如意大利的亚必古道，今天仍在使用。

## 重新修建

罗马帝国衰落后，横贯欧洲的这些道路就得不到很好的修缮了。货物是用马驮着，沿着留有车辙的泥泞道路进行运输的，人们要么步行，要么骑在马背上或者坐轿子。

到了 18 世纪晚期，人口迅速增长，农业和工业的进步使流通的商品越来越多，于是，修建更好的道路迫在眉睫。修路人面临着两个问题：一是如何建造坚固的、承重能力强的道路，二是如何筹集资金。

19 世纪早期，两名英国工程师找到了更好的筑路技术。托马斯·泰尔福特引进了块石基层法——路的底下是一层大石，



德国的高速公路系统始建于 20 世纪 30 年代，如今，它仍然是欧洲最广阔的交通网络之一。与法国、意大利和英国不同，传统的德国高速公路没有速度限制。



## 公路的发展历程



### 泥泞的小路

在车轮被发明以前，人们用担架拉着货物在泥泞的小路上行走。第一条人工铺成的路面大约是在 3200 年前，在美索不达米亚出现的。在这种道路上行驶的车辆是慢吞吞的牛车，车轮是木制的。今天，在印度的一些地区，仍然能够看到类似的牛车。

### 古罗马的公路

罗马人曾经修建了长达 8 万千米的马路，以使帝国内部的交通更为便利。除了用于体育比赛和打仗的两轮战车，罗马人还发明了便于操纵的四轮马车。

### 中世纪的公路

在罗马帝国衰落后，人们又开始靠轿子、马背或者双脚进行旅行。有一些农民用巨大的、笨重的马车把货物运到市场上去。可以想象，这种大马一定非常不方便。

### 19 世纪的公路

公共马车的黄金时期是 19 世纪 20 年代到 50 年代。当时，公路是用碎石铺成的，铁路还没有成为主流的交通方式。在 19 世纪的路面上，还行驶着邮政马车、出租车、马拉公交车和轻便的双轮马车。

上面是一层较小的石头，再上面是砂砾。约翰·麦克亚当则发明了不会渗透雨水的碎石路面。

修路的资金问题是通过征收通行税解决的。在英国，企业借钱修路，再对过路车辆征收通行税，用这笔税款来还债。今天，修路经费主要是由政府支出的，但是在一些国家和地区，为了保障公路、隧道和桥梁的维护费用，也要征收通行税。

### 公共交通

由泰尔福特和麦克亚当发展起来的新型修路技术，带来了公共马车的全盛时期。在 1820 年～1850 年之间，公共马车是最流行的公共交通工具。四轮马车会在途中的驿站停下来，在那里换马，并让乘客下车透透气。一辆公共马车可以搭载好几名乘客，以及他们的全部行李。好的道路使一些公

共马车的行驶时间缩短了 80%。

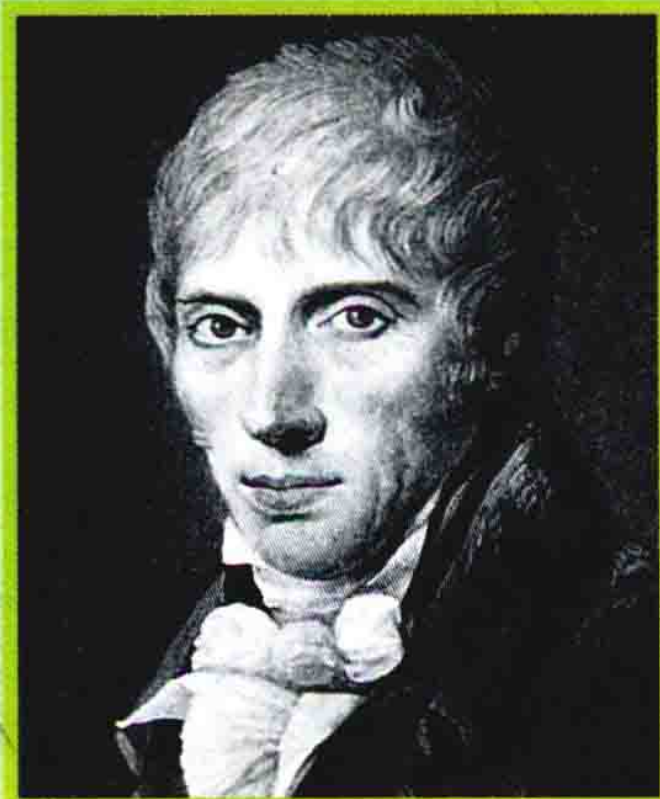
在铁路作为一种更廉价的公共交通形式取代马车之前，人们曾经尝试推广能够运载大量乘客的蒸汽动力车。但是它们很快就被铁路公司“踢”下了历史舞台。

有一种马拉的大型公交车，能够搭载 22 名乘客，它们是 19 世纪 20 年代在巴黎兴起的，并迅速在许多大城市里流行起来，直到被汽油驱动的公共汽车取代。第一辆双层公共汽车是在 1904 年出现的，到了第一次世界大战期间(1914 年～1918 年)，它们取代了大部分马拉车。充气轮胎和柴油机降低了公共汽车的运行成本，汽车开始成为持久稳定的公共交通工具。

## 你知道吗？

### 道路先驱

碎石路面是英国工程师约翰·麦克亚当（1756年～1836年）发明的，他是一位筑路先驱，他发明的筑路技术至今仍然在全世界被广泛运用。他在石头路基上，依次铺上一层小石头、沙子和沙砾。车辆在路面上行驶时，就会把路面碾压得光滑平整。后来，



当橡胶轮胎出现后，人们又在沙砾中混入了沥青（或称柏油），这就是柏油碎石路面。

今天，修建高速公路的材料除取决于将要通行的车辆的重量外，还要受当地气候的影响。例如，在沙特阿拉伯，路面必须保证在 $54^{\circ}\text{C}$ 的高温下不会熔化；而在挪威，路面必须能够经受 $-45^{\circ}\text{C}$ 的冰冻。

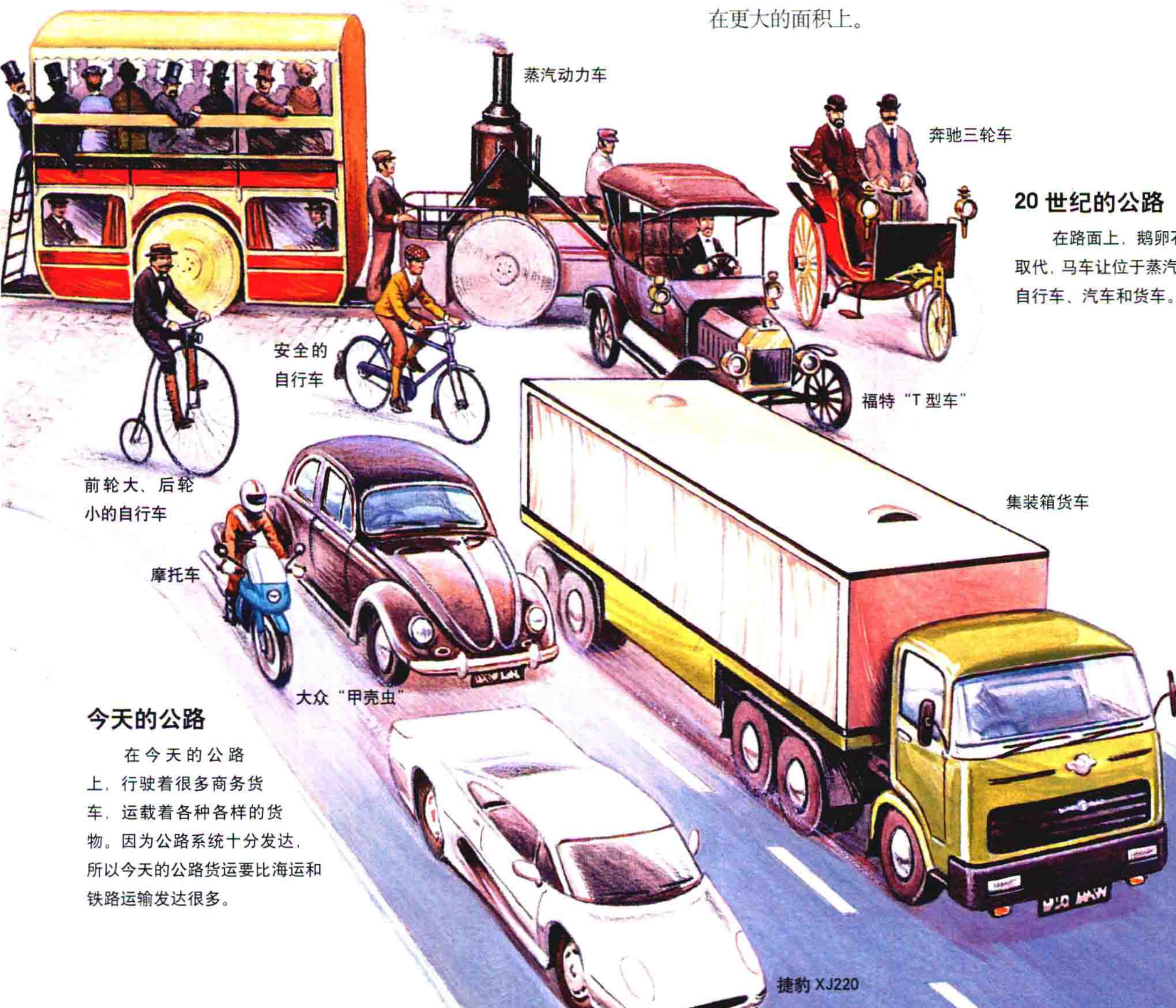
### 自行车和汽车

1885年，“安全的”自行车出现了。它的前后两个轮子大小一样，通过一条驱动链把脚踏板和后轮连在一起，它的轮胎是实心的橡胶。1888年，充气轮胎出现了，自行车迅速成为人们上下班的主要交通工具，开始在欧洲和北美洲流行起来。

19世纪80年代，另一项伟大的进步是汽车的出现。戈特利布·戴姆勒发明了以汽油为燃料的内燃机，而卡尔·奔驰制造出了第一辆实用的汽车。到了19世纪90年代，汽车工业在国际范围内发展起来，步入20世纪以后，汽车已经变得非常普及了。美国的福特公司、英国的莫里斯公司和奥斯汀公司都制造了大量物美价廉的汽车。

自行车和汽车都需要平滑的路面。早期汽车的实心橡胶轮胎在石头路面上飞驰，导致尘土飞扬。因此，人们决定在碎石路上再铺上一层沥青——这种“柏油路”至今仍然在广泛使用。

在19世纪60年代的苏格兰，一套修建重型道路路面的体系发展起来了。混凝土被浇盖在了用碎石和水泥打成的路基上。沥青则被用来填补板层之间的缝隙，同时还可以起到防水的作用。对于那些交通流量大的道路，路基厚达1米，这可以把重量分散在更大的面积上。



### 20 世纪的公路

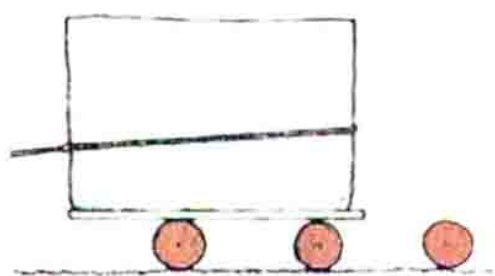
在路面上，鹅卵石被沥青取代，马车让位于蒸汽动力车、自行车、汽车和货车。

### 今天的公路

在今天的公路上，行驶着很多商务货车，运载着各种各样的货物。因为公路系统十分发达，所以今天的公路货运要比海运和铁路运输发达很多。

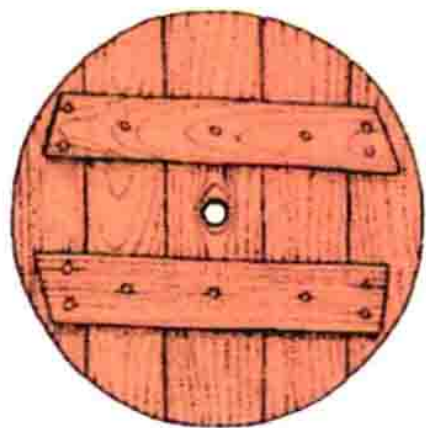
## 车轮的历史

车轮曾经是用木头制成的。今天，它们可以用各种不同的材料制成，包括钢、铝合金和塑料。使用哪种材料取决于它们将要执行的任务。



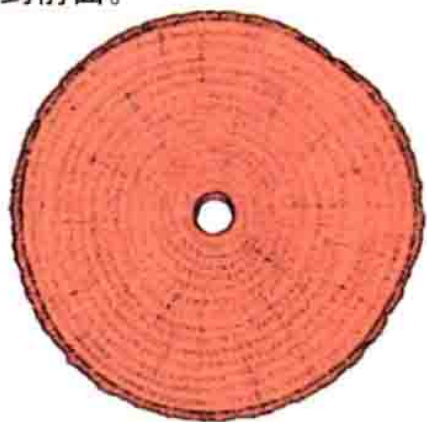
### 树桩

第一个车轮可能是一截树桩。树桩中心有一个洞，可以穿过一根棍子（也就是“轴”）。



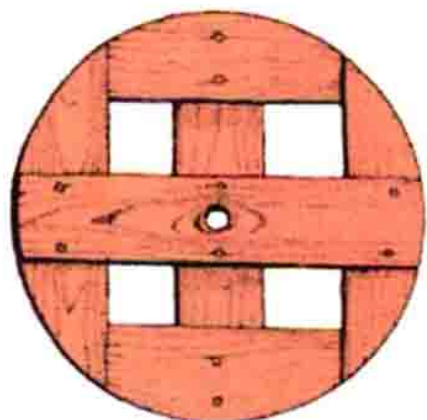
### 车轮出现之前

人们把树干当滚轴来移动重物。这种方法的麻烦之处是，必须有人不断地拣起后面的滚轴，把它们放到前面。



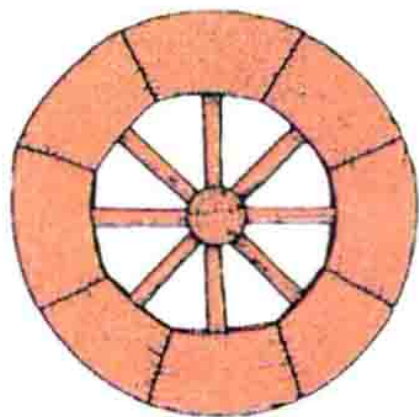
### 大型的车轮

较大的轮子是由几块较窄的厚木板拼接起来的。



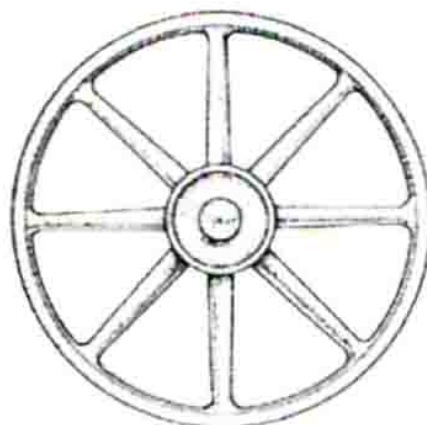
### 巨大的进步

把中间的几块木板去掉，意味着轮子更轻了，但是一样坚固。



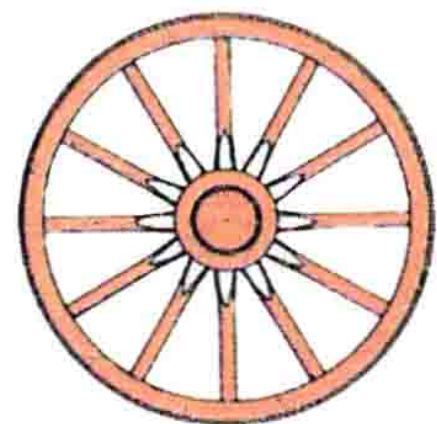
### 轮辐的出现

接下来，人们开始用条状的轮辐，将独立的轮圈与车轮的中心连接起来。



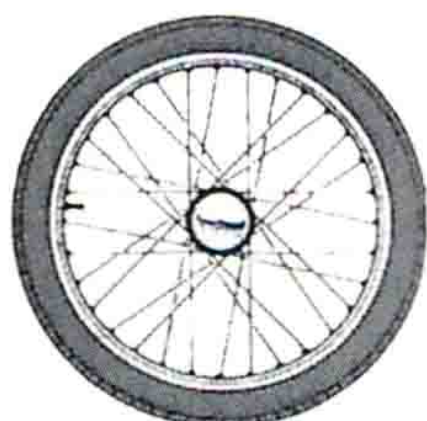
### 重金属

随着工业革命的到来，人们开始用钢制作车轮。它们很坚固，但是韧性不够，轮辐很容易折断。



### 金属镶边

这种车轮的轮圈仍然是木制的，但是整圈都用钢片固定住了，从而变得更加坚固。



### 舒适的“垫子”

轮辐是用金属丝做成的，这样可以使轮子更轻，也更坚固。轮圈外面是橡胶轮胎，它使轮子非常柔软。充气轮胎使车轮更加舒适。

## 高速公路

在 20 世纪，汽车的重量和速度都稳步上升，所以，人们需要更好的道路。这导致了建造高速公路的狂潮。

这些高速公路在每一个方向上都有数条车道，没有特别急的弯角，没有陡坡，没有十字路口，也没有环形路线。因此，汽车能以非常快的速度行驶很长的路程。高速公路的入口和出口只设在一些特殊的路口，这样，车辆的出入就不会影响车流的速度。

修建一条高速公路需要进行地面勘查、空中拍摄，并综合考虑公路上将要通行的车辆的类型、重量和用途，然后再进行高精度的规划和严格的操作控制。同时，对环境的破坏、对生活在附近的人们的妨碍，以及费用问题都要被纳入考虑范围。

## 公路货运

现在，高质量的公路意味着公路可以比铁路承载更大的货运量。货车的大小不同，既有小型的邮政车、小卡车，也有能装载各种货物的大型货车，这些大货车装载的货物包括混凝土、化学药品、冷藏食品、军用设备，以及集装箱等等。有一些大货车重达 40 吨，它们由柴油发动机提供动力，并拥有 16 个前向传动装置。



这是对于路面空间的竞争：在 20 世纪 20 年代，伦敦的路面上行驶着各种各样的交通工具——小型货车、私人汽车、出租车、马拉车辆、自行车和有轨电车。

交通工具  
汽车如何工作...5  
交通工具  
汽车设计.....9  
电子技术与建筑工程  
桥梁.....47

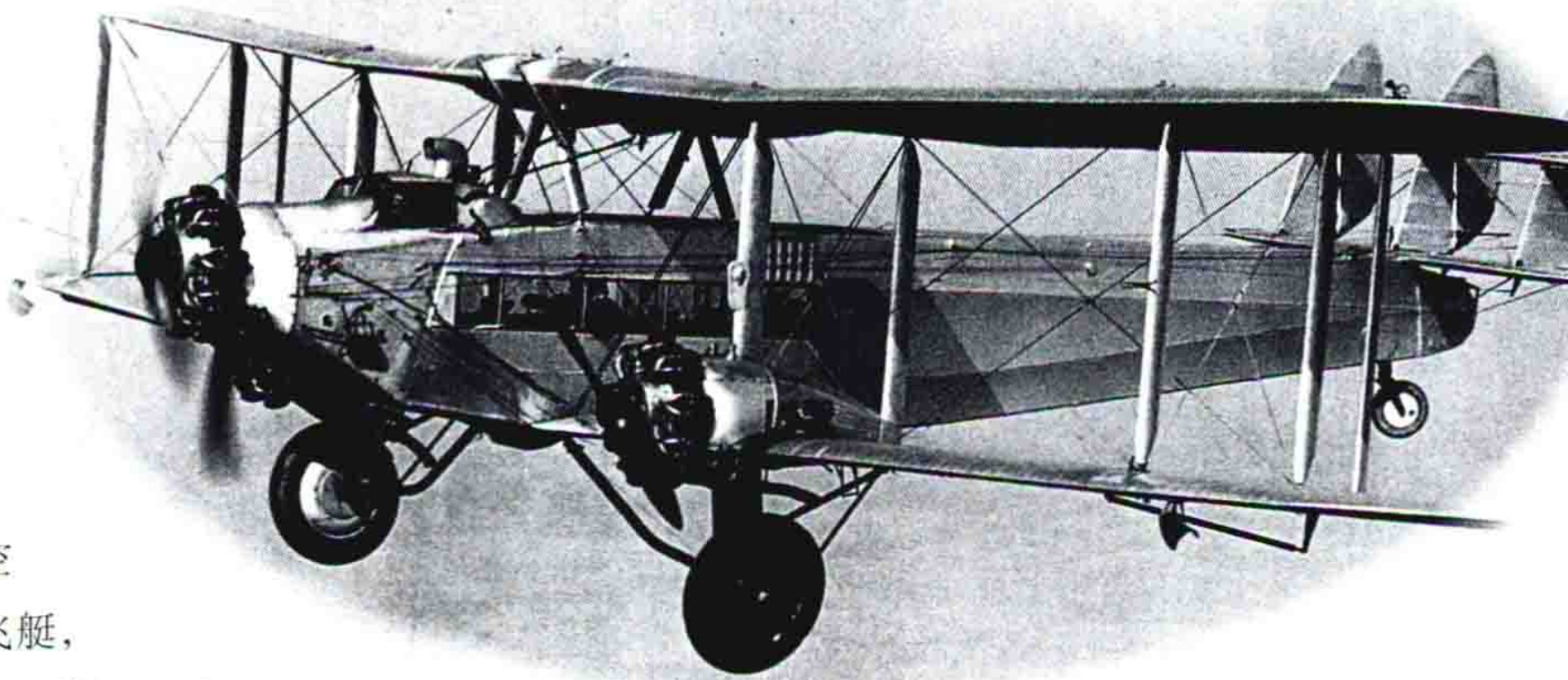
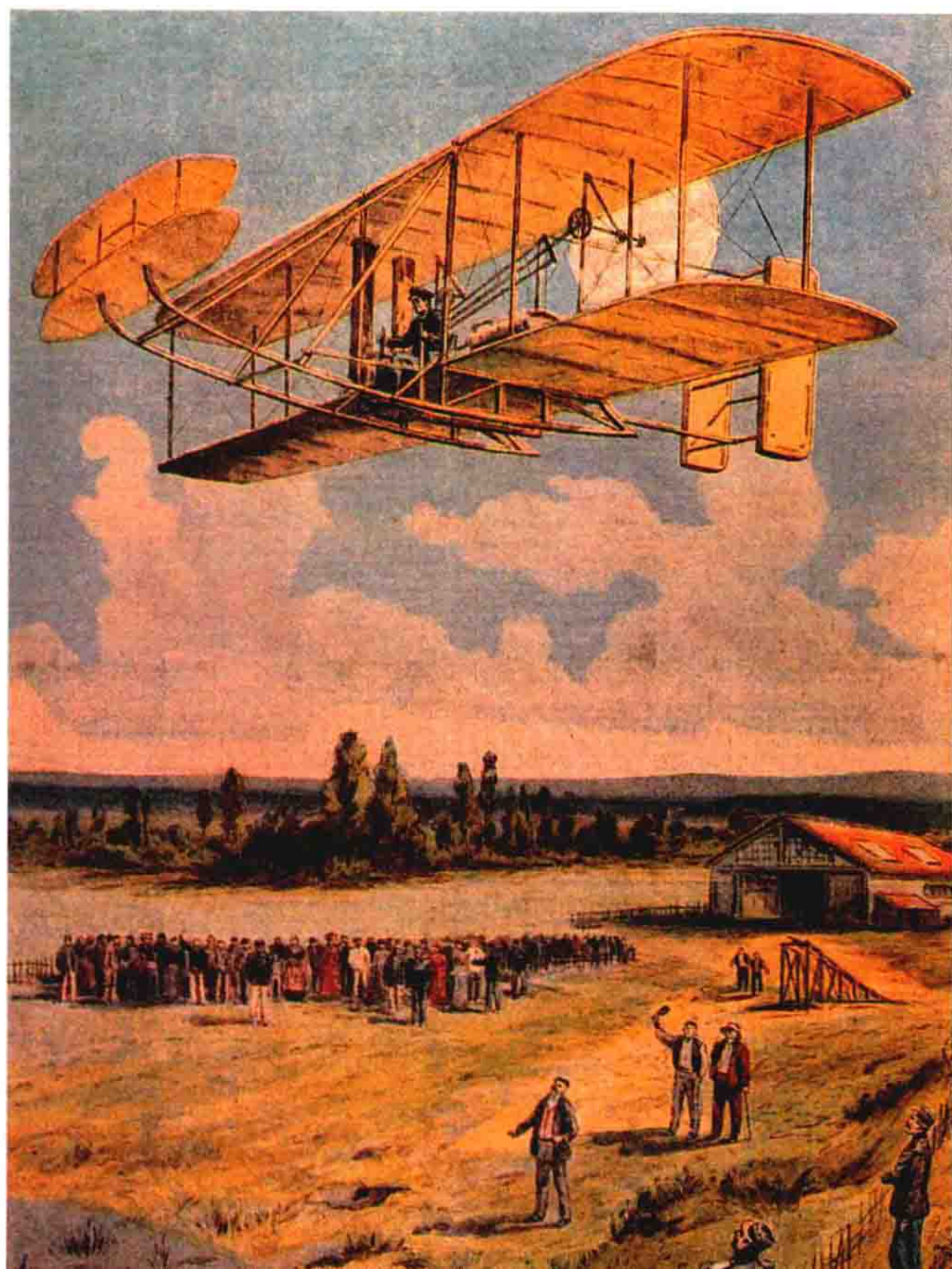
# 世界航空运输

20 世纪航空运输的迅猛发展似乎使这个世界变小了，那些遥远而神秘的地方，现在也触手可及了。现在，我们乘坐飞机几乎没有在三天以内到达不了的地方。

人们一直梦想着飞翔。18 世纪，有人用热气球做成了第一个成功的飞行器，但人类第一次成功地驾驶航行器飞行却是在 1852 年，哈里·吉法尔 (Henri Giffard) 制作了蒸汽动力飞艇。

在航空运输的早期阶段，发明者们集中精力研制比空气轻的飞行器（他们认为只有比空气轻才能飞）。第一次有偿载客服务使用的是飞艇，当时也只是往返于英吉利海峡和大西洋之间。20 世纪 30 年代，因为一系列可怕的事故，这种飞行器退出了历史舞台。

第一架成功飞行的比空气重的飞行器，是由美国的威尔伯·莱特和奥维尔·莱特兄弟俩发明的。他们成功制造了一架双翼滑翔机。这架双翼滑翔机可以通过摆动机翼和扭转方向舵来进行平衡和控制，通过横尾翼（升降梯）的移动上升和下降。后来，莱特兄弟又在飞机上添加了四个气缸的汽油发动机。



这是早期的英国客机，皇家航空公司的德·哈维兰 66 巨型客机。乘客们为了保暖，蜷缩在毛毯里。他们还要把邮件袋放在膝盖上，但当时坐飞机仍然是有钱人才能尝试的冒险活动。

1903 年 12 月 17 日，奥维尔俯卧在飞行的滑翔机中，威尔伯跟着滑翔机奔跑，飞机在 12 秒内，在 3 米的高度上，成功地飞行了 36 米。紧接着，他们又试着让飞机在空中停留了 59 秒。飞机制造就这样开始起步了。

## 从螺旋推进器到喷气发动机

20 世纪 30 年代，大多数飞机还都是双翼飞机，也就是在机身的两侧有两组机翼。这是因为在机翼之间的支柱使它们比早期的单翼机更加坚固。在这时，所有的飞机都是由螺旋推进器驱动的，无论是后驱式的“推力”，还是前驱式的“拖力”。

在第一次世界大战（1914 年～1918 年）期间，飞机设计获得了巨大突破。这时，飞机被用于侦察、轰炸和作战。发动机的效率稳步提高，一些飞机的时速达到了 320 千米/小时。在这种速度下，流线型（可以减少空气阻力）的机身越来越重要，单翼机开始取代双翼机。1919 年，德国容克公司率先生产内部全由金属支撑的单翼飞机，并在 1932 年生产出了著名的容克 52 飞机 (Ju52)。直到 20 世纪 30 年代中期，由轻型金属制作的机身才被广泛应用。

从北卡罗来纳州的基蒂·霍克附近的沙山起飞，莱特兄弟第一次完善了双翼滑翔机。后来，他们又增加了四缸式的汽油活塞发动机，第一次实现了比空气重的飞机的动力飞行。

## 大型喷气式客机

波音 747-400 是大型喷气式客机，能够载客 400 人，能以每小时 940 千米的速度飞行 1.28 万千米。在 13 或 14 个小时内不间断飞行，已成为衡量现代客机的标准。

## 协和式客机

曾经是仅有的商用超音速飞机。它由英法两国联合研制，并于 1976 年投入商业运营。这种客机的飞行速度超过 2000 千米/小时，从伦敦到纽约的旅程，耗时不到其他大型喷气式客机的一半，但它噪音大、航程短，最大载客量仅为 140 人。2003 年 4 月全球 20 架协和式客机全部退役。

## 新时代的开始

1939 年，第一架喷气式飞机海因克尔 He 178 面世，掀开了航空史上的新纪元。1941 年，英国格罗斯特公司制造的第一架喷气式飞机 E28/39 开始飞行；二战（1939 年～1945 年）结束时，和当时德国梅赛斯密特（Messerschmitt）领导设计的 Me262 战斗机一样，装有双喷气发动机的“流星”战斗机在英国投入使用。

正式载客航空服务最早始于第一次世界大战，同时还运输邮件、货物等。由于飞机上不保暖，在未加压的机舱里，乘客们坐在没有固定的柳条椅上，身上裹着毯子，而邮件包裹就放在他们的膝盖上。

尽管这样很不舒服，但是坐飞机还是在有钱人中流行了起来。20 世纪 20 年代，几家英国公司联合组成了皇家航空公司，到了 1931 年，他们开始运行由汉德利·佩季（Handley Page）设计的双翼飞机，它的最高时速是 160 千米/小时，能载 40 多名乘客。

在政府的支持下，其他国家也建立了航空公司。例如，荷兰建立了 KLM（荷兰皇家航空公司），德国成立了汉莎航空公司，它们分别使用福克和容克飞机。在美国，泛美航空公司于 1935 年开通了太平洋航线，1939 年又开通了大西洋航线。飞机被大范围地用于运输越洋乘客和邮件服务。

## 直升机

第一架直升机福克 Fa61 是 1937 年在德国发明的。它比一般的飞机更灵活，因为它们不需要跑道。直升机用于军队、警察、海岸警卫队和救援服务，当然也可以满足民用航空飞行的需要。

## 大开眼界

### 航天飞机

航天飞机是可重复使用的、往返于太空和地面之间的航天器，结合了飞机与航天器的性质。它既能像运载火箭一样把人造卫星等大量载荷送入太空，也能像载人飞船那样在轨道上运行，还能像飞机那样在大气层中滑翔着陆。自 1972 年，美国正式把研制航天飞机空间运输系统列入计划至今，“哥伦比亚”号等 5 架航天飞机已经进行了 135 次飞行。

### 蒙戈尔费埃热气球

1783 年 11 月 21 日，罗齐尔和阿尔兰德斯登上了蒙戈尔费埃热气球，在巴黎上空飘行。



## 飞机的进步

1783 年，法国蒙戈尔费埃兄弟发明的热气球升上天空。虽然里面仅装着一头小绵羊、一只鸭子和一只公鸡，但人类航空运输史上却出现了让人难以置信的发展。我们能够以音速的两倍左右的速度，从伦敦飞到纽约；还可以直接从意大利飞到澳大利亚；乘坐直升机避免了交通拥堵。我们还可以坐在一个现代热气球里平缓地飘行在村庄上空。

### 海因克尔 He 178

1939 年 8 月 27 日，德国单座飞机 He178 成为世界上第一架单纯依靠涡轮喷气动力来飞行的飞机。它在海平面上的最大时速可达 700 千米 / 小时。

### 德·哈维兰彗星

这是第一架喷气式客机，在 1952 年研制成功，可以载客 60 人，飞行速度是 800 千米 / 小时。

### 波音 314

1938 年 6 月 7 日，波音 314 飞机首次试飞。它是当时最大的民用客机。白天它可以运载 70 名乘客，晚上可以运载 40 名需要在飞机上睡觉的乘客。

### 李林塔尔的滑翔机

德国人奥托·李林塔尔在 19 世纪 90 年代制造了一系列滑翔机，并成功地完成了一些可以控制的飞行。

### 索普维斯骆驼机

第一次世界大战中，最著名的英国战斗机就是这种双翼飞机。全世界大约生产了 5500 架骆驼机，在战斗中共击落了将近 1300 架敌机。

### 吉法尔的飞艇

哈里·吉法尔的飞艇，由蒸汽机提供动力。这是人类第一次成功的可控动力飞行。1852 年 9 月 24 日，吉法尔从巴黎飞到特拉帕，飞行了大约 30 千米，最大时速约 8 千米 / 小时。





1933年，美国飞机制造商波音公司，生产了一种低翼、全金属的单翼飞机——波音247，它成为现代客机的先驱。它能运载10名乘客，能以300千米/小时的速度飞行1200千米。但它很快就被道格拉斯DC2和更成功的DC3型飞机取代。

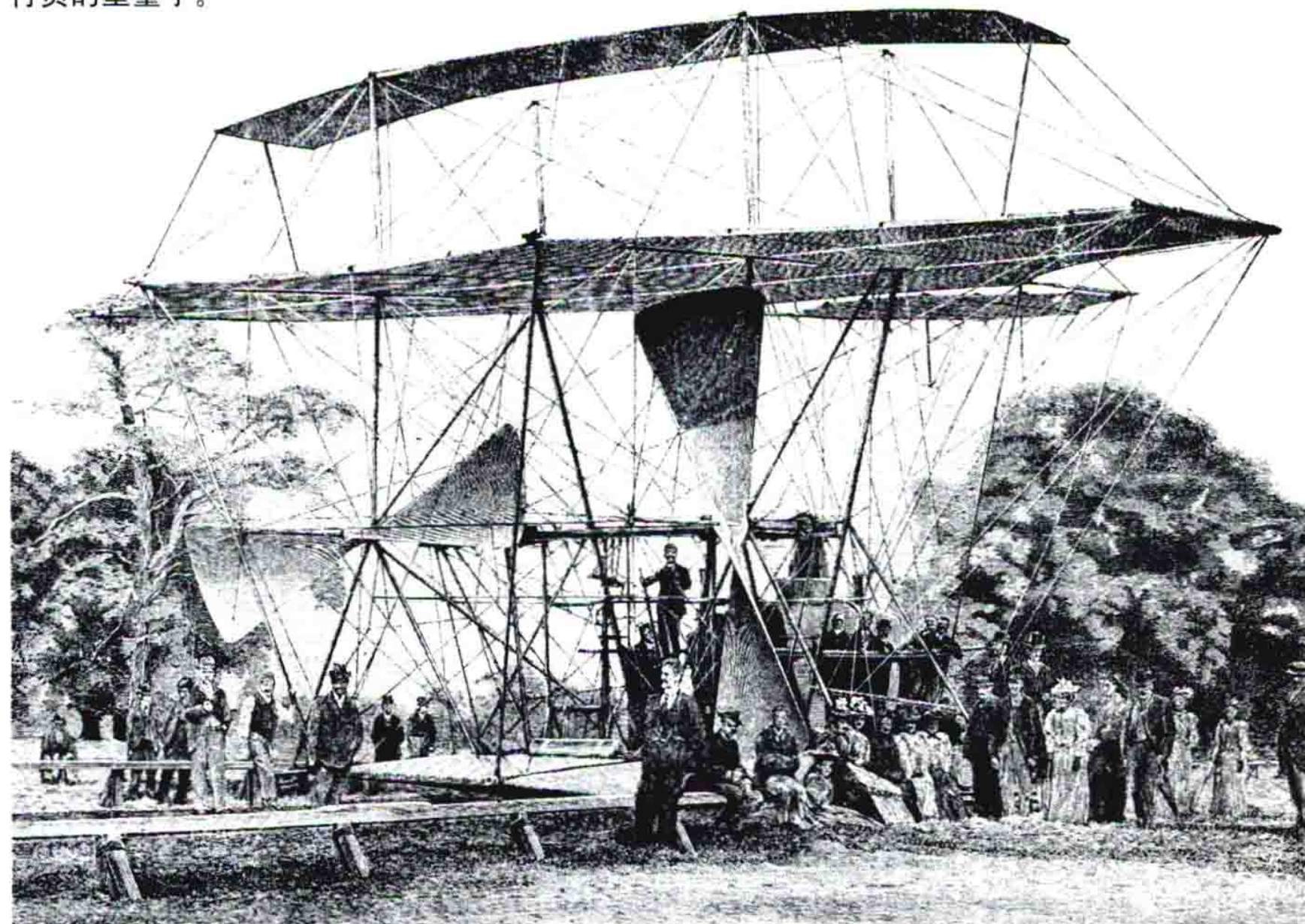
第二次世界大战使飞机的大小、重量和动力系统都得到了巨大改进。大型飞机能以每小时720千米的速度不间断地飞行3000千米。随着民用航空事业的发展，1952年，第一架民用喷气式飞机——“德·哈维兰彗星”号被研制出来，接着是波音707、道格拉斯DC-8和英国VC10型飞机。

1970年，波音747飞机的出现，为民用航空运输事业带来了真正的革命。作为大型喷气式客机，它的机身宽达6米，是以往

任何喷气式客机的两倍。它的最大载客量为500人。它的扇涡轮发动机可以节约一半的燃料，飞行速度高达1000千米/小时。

低廉的成本意味着大众空中旅行成为现实。今天，技术的发展为飞机节省了燃料消耗，并扩大了飞行范围。波音747-400、767ER、波音777，以及欧洲的空中客车340，都可以飞行1.3万多千米的距离，而不需要燃料补给。

这是1892年~1893年，法国马克辛的飞机工程项目。大多数的早期飞行器，都注定了要失败。因为笨重的蒸汽发动机不能产生足够的能量，甚至无法独立离开地面，更不用说再加上飞机和飞行员的重量了。



## 你知道吗？

### 从百万到10亿

燃料成本、飞机的制造和改进成本，以及严格的安全规则，都使航空运输的开销更大。但是，便利和速度却使它在远距离旅行中成为最流行的方式。1935年，只有460万人可以体验这种预定飞行；但在1993年，仅美国就有4.5亿人在国内飞行中也选择飞机。全世界固定航班的飞行距离已超过1.5万亿千米。现在，全世界约有10亿多人在外出旅游及商务中，首选的交通工具就是飞机。

|   |             |    |
|---|-------------|----|
| 多 | 交通工具        |    |
| 更 | 飞机的驾驶 ..... | 41 |
| 解 | 军事装备与计算机    |    |
| 了 | 喷气发动机 ..... | 43 |
|   | 交通工具        |    |
|   | 喷气式飞机 ..... | 45 |
|   | 军事装备与计算机    |    |
|   | 直升机 .....   | 39 |