

权威  
解密

# 飞行世界探秘



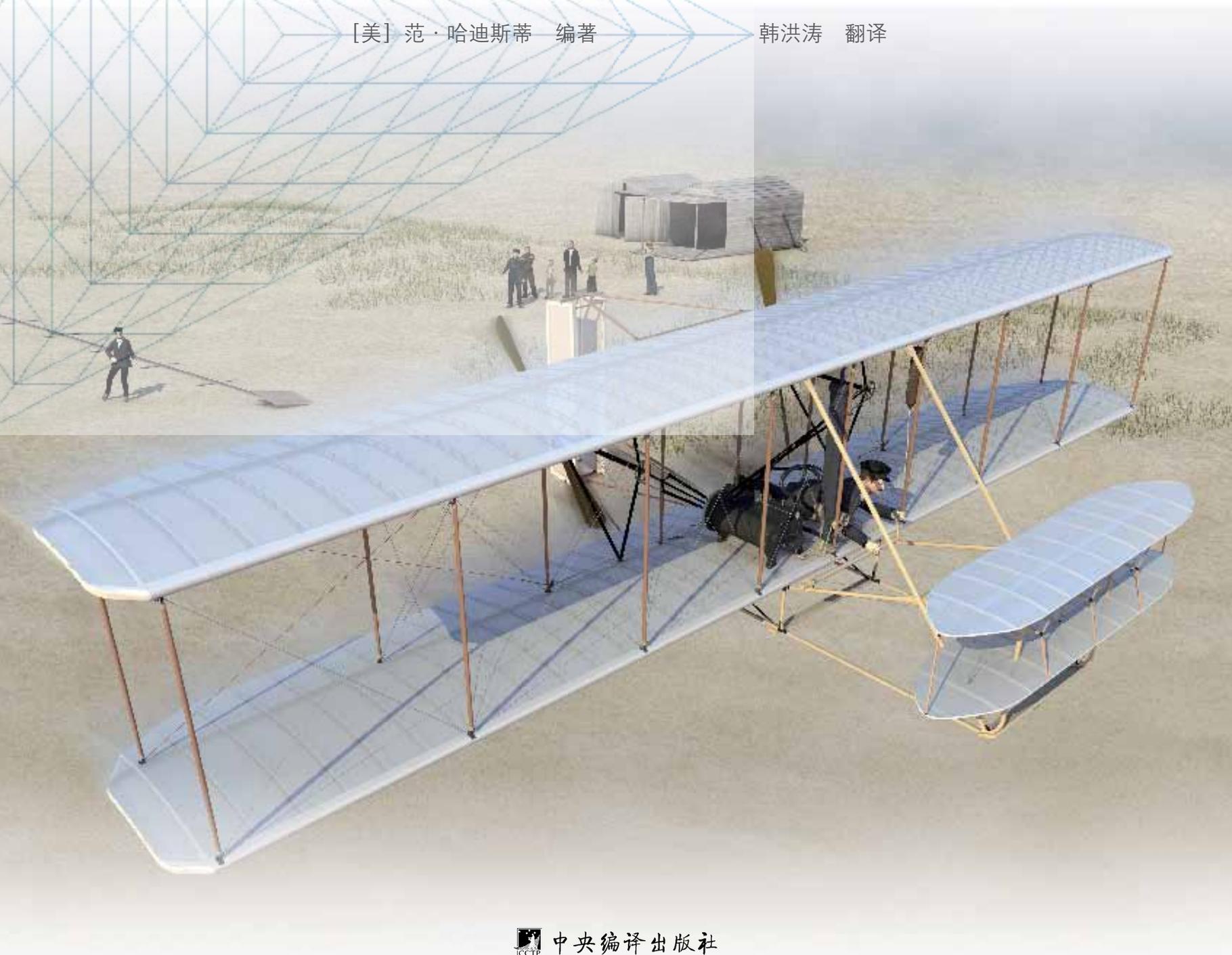
航空工业出版社

► 权威探秘百科

# 飞行世界探秘

[美] 范·哈迪斯蒂 编著

韩洪涛 翻译



中央编译出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

权威探秘百科. 飞行世界探秘 / (美) 哈迪斯蒂 (Hardesty, V.) 著; 韩洪涛译.

—北京: 中央编译出版社, 2009. 3

ISBN 978-7-80211-858-4

I. 飞… II. ①哈…②韩… III. 飞行—青少年读物  
IV. V323-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第024878号

Copyright © Weldon Owen Inc.  
www.weldonowen.com

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the permission of the copyright holder and publisher.

Color reproduction by Chroma Graphics (Overseas) Pte Ltd  
Printed by LeeFung - Asco Printers  
Printed in China

本书中文版版权由威尔登·欧文出版有限公司[美]授予中央编译出版社独家拥有  
京权图字: 01-2007-5741

## 权威探秘百科

# 飞行世界探秘

编著	[美] 范·哈迪斯蒂
翻译	韩洪涛
责任编辑	吴颖丽
项目编辑	杨娜 张盈
项目策划	禹田文化
出版人	和龔
出版	中央编译出版社
地址	北京西单西斜街36号
邮编	100032
编辑部	(010) 66509360 66509365
发行电话	(本市) (010) 66509364 66509618 (外埠) (010) 88356825 88356856
网址	<a href="http://www.cctpbook.com">http://www.cctpbook.com</a>
印刷	利丰雅高印刷(深圳)有限公司
经销	各地新华书店
版次	2009年4月第1版 第1次印刷
开本	243×265 1/16
印张	4
字数	40千字
定价	29.80元

## 跨进知识的新大陆

我们有两个世界，成人的世界和孩子们的世界，这两个世界完全不一样。

一个是平面的、刻板的，几乎没有一点儿灵性。一个是多面的、神奇的，充满了五彩缤纷的幻想，简直就和童话一样，是一个奇异的魔方世界。

在成人眼睛里，科学是干巴巴的原理和枯燥的公式，在孩子们的眼睛里，科学是充满幻想的天地和有趣的故事。

为什么会这样？因为在刚刚进入世界不久的孩子们的眼睛里，什么都是新奇的。每一片树叶、每一颗星星后面，似乎都隐藏着一个秘密。每一颗沙粒、每一朵浪花里面，好像都隐藏着一个新大陆。他们本来就有成人所没有的特异功能，是天生的幻想家。

为什么会这样？因为孩子们都有一颗求知的心，对身边不熟悉的世界，天生就有寻根问底的精神。他们才是最勇于发现的探索者。他们渴求知道一切，渴求发现科学的新大陆，做一个征服知识海洋的哥伦布。

什么知识最吸引孩子们的心？应是遥远的和新奇的，越遥远越有神秘感，越新奇越有吸引力。

要寻找这个地方，可不是一件容易的事情。

来吧，到这套书里来吧！这里有遥远的未知世界，这里有新奇的科学天地。

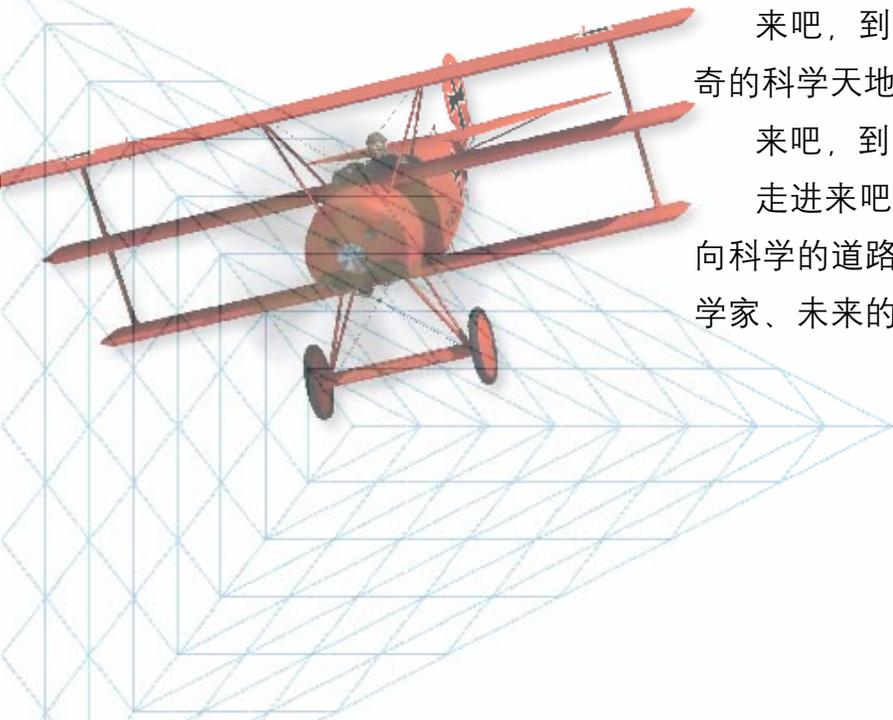
来吧，到这套书里来吧！这里有丰富的知识、精美的图片。

走进来吧！这里就是认识科学的起点。学会了，看懂了，就向科学的道路迈进了一步。一步步往前走，谁说这不是未来的科学家、未来的大师的起点呢？

刘兴诗

地质学教授、儿童科普作家

insiders



# 目录



## 介绍

### 认识飞行

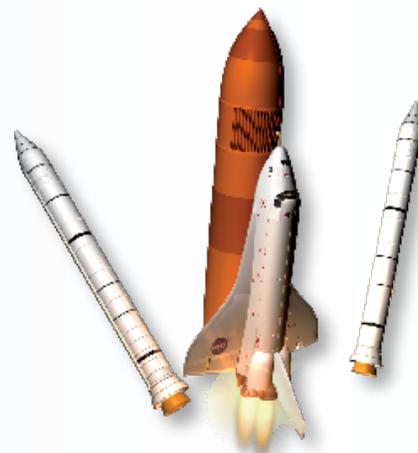
- 看不见的力量：飞行 8
- 观察大自然：动物的飞行 10

### 追求飞行的先辈们

- 神话传说：伊卡洛斯 12
- 飞行的梦想：扑翼飞机 14
- 飞艇和热气球 16
- 乘上升气流爬升：滑翔机 18

### 飞行的里程碑

- 早期飞行器：起飞！ 20
- 活塞和螺旋桨：早期飞机 22
- 力量和速度：喷气时代 24
- 客运飞机 26
- 比声音还快：超音速飞机 28
- 进入宇宙空间：太空飞行 30





# 聚焦

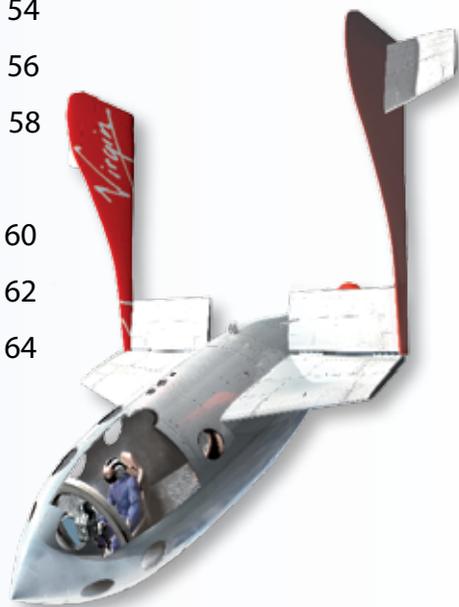


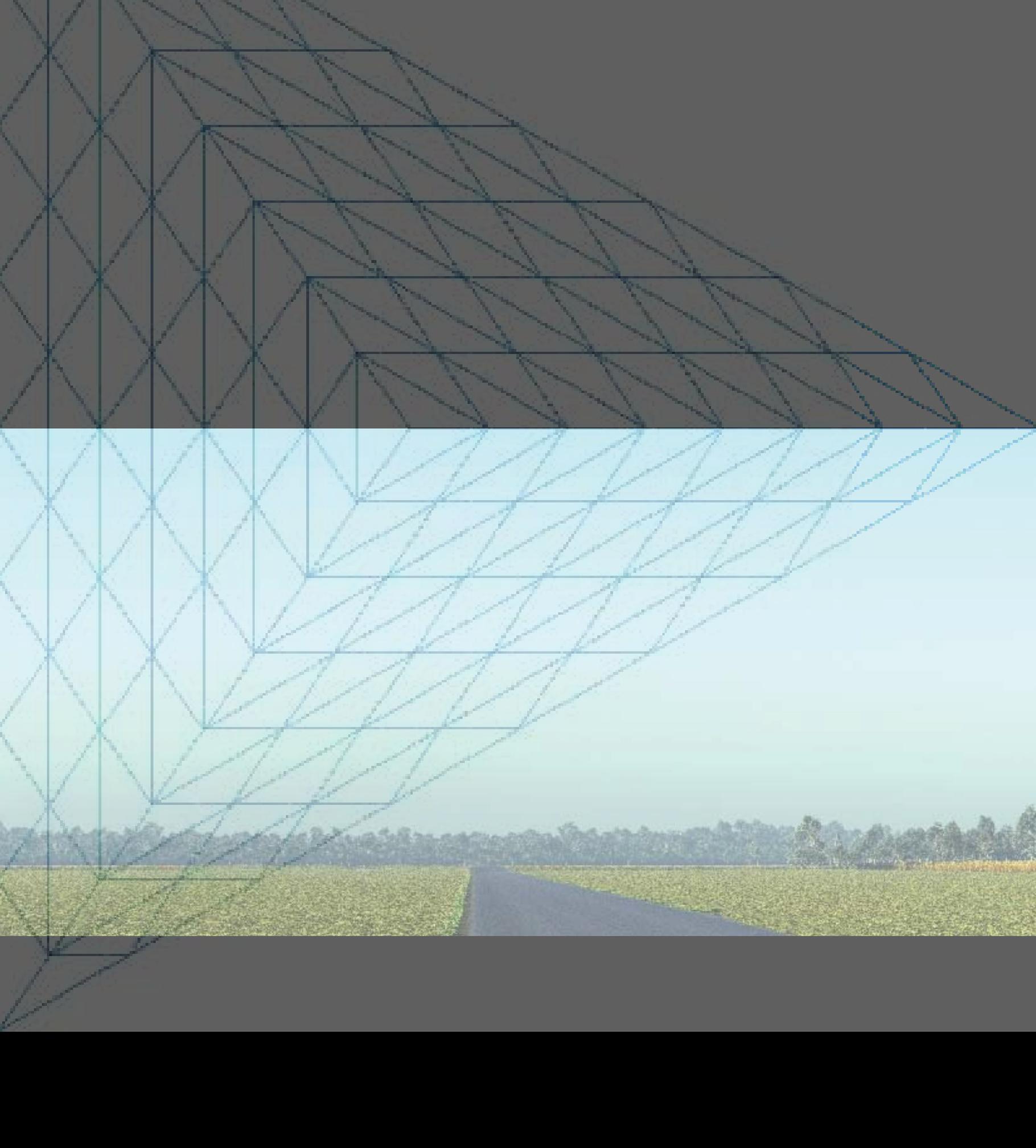
## 飞行器

- 莱特“飞行者”号 34
- 飞越海峡：“布莱里奥XI” 36
- 空中争霸：“斯帕德 XIII” 38
- “威德尔-威廉姆斯”：竞赛飞机 40
- 阿弗罗“兰开斯特”轰炸机 42
- “卡特林娜 Guba II”水上飞机 44
- F/A-18“大黄蜂”战斗机 46
- F-117A“夜鹰”隐形战斗机 48
- F-22“猛禽”战斗机 50
- 如履平地：“空中客车A320” 52
- 直升飞机：“欧直EC145” 54
- 现代飞艇：“齐柏林NT” 56
- 步入未来：“太空船一号” 58



- 飞行相关资料 60
- 词汇表 62
- 索引 64





# 介绍



# 看不见的力量：飞行

飞行的故事开始于一个古老的梦想——人类希望像鸟儿一样在空中飞翔。鸟类通过拍打翅膀、借助上升气流滑翔和高速俯冲等方式克服重力飞向天空，而后轻松地落回地面。几百年前，人类就开始模仿鸟类的飞翔了。有些人制作了翅膀，并尝试带着它们从高塔上跳下来体验飞行。列奥纳多·达·芬奇曾设计过许多扑翼飞行器。1783年，热气球的发明把人类带上了天空。从此，人们可以借助热气球漂浮在空中了。同时，飞行装置和滑翔机的试验仍在继续，人们从中逐渐明白了“翅膀”的设计原理和上升力原理。20世纪初，莱特兄弟发明了第一架可操控的动力飞行器，人类的飞行梦想最终成为了现实。

## 飞行器

“利尔喷气45”型飞机和热气球是两种不同类型的飞行器。热气球是一种比空气轻的飞行工具，被称为轻航空器，它依靠充满热空气或其他气体的巨大球囊飞行。“利尔喷气45”是比空气重的飞行工具，被称为重航空器。它依靠涡轮风扇发动机提供的动力前进，流畅的机身造型使它能轻盈地在空中穿行。

## 升力

机翼上方和下方的气压不同，所产生的气压差（也就是升力）“支撑”着飞行中的飞机。

## 阻力

飞机在空中向前飞行时会受到空气的自然阻抗力，这就是“阻力”。

## 飞行中的受力情况

喷气式飞机在飞行中受到四种力的作用：重力（飞机自身的重量）、升力（机翼产生的上升力）、阻力（空气的阻力）和推力（由喷气发动机产生向前的推动力）。

## 向前的推力

涡轮风扇发动机产生足够大的推力使飞机在空中前行。

## 重力

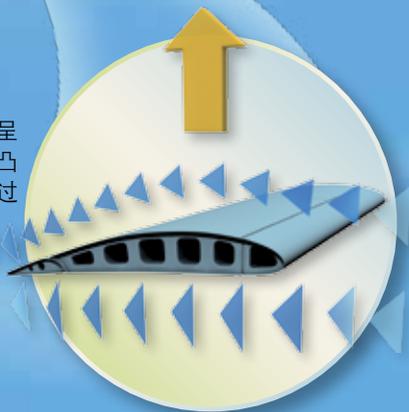
飞机必须有足够的升力和推力来克服地球对它的引力。

## 飞行的操控

机翼和尾翼装有升降舵、副翼和方向舵等装置。飞行员靠它们来改变飞机的方向和高度。

## 机翼

喷气式飞机机翼的横截面呈拱形(如右图)，气流经过凸起的上表面的速度要比经过下表面的气流速度快，这样就在机翼的上下方产生了一个气压差，也就是我们所说的升力，将机翼向上“举起”。



## 升降舵

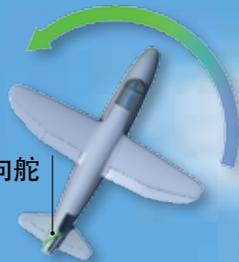


**仰俯** 飞机机头上抬和下沉的运动称为“仰俯”。



**滚转** 副翼控制飞机的横向滚转运动。

## 方向舵



**偏航** 飞行员通过尾部的方向舵控制机头向左或向右，也称“偏航”。

### 球囊

现代热气球的球囊是用轻而结实的尼龙布料做成的。

### “围裙”

位于球囊底部的围挡或称“球囊围裙”上有一层阻燃涂层。

### 燃烧器

通常是两个燃烧器同时加热。热空气逐渐充入球囊内，带动整个球体向上爬升。

### 燃料瓶

通过燃烧汽缸内的丙烷压缩气体来加热空气。这里用的丙烷跟日常生活中的完全一样。

## 热气球如何飞行

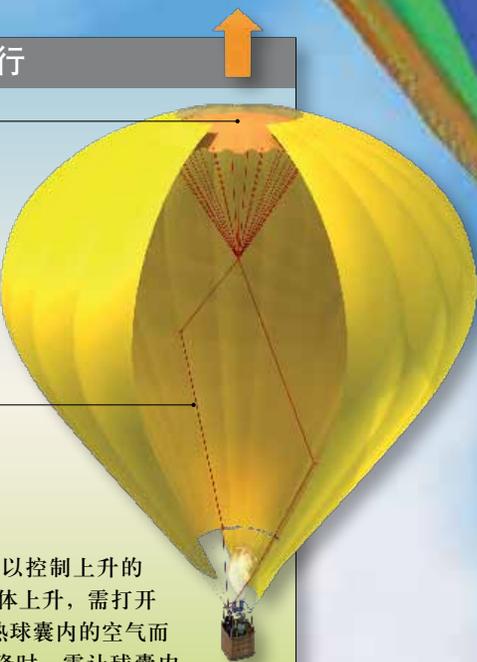
### 散气孔

当散气孔被打开时，较轻的热空气逸出，较重的冷空气进入。球囊内的温度下降，热气球也随之下降。

### 开伞索

驾驶者通过拉动热气球上的开伞索打开散气孔。

**热** 气球驾驶者可以控制上升的高度。要使球体上升，需打开燃烧器。燃烧器加热球囊内的空气而产生上升力。要下降时，需让球囊内空气变冷或者拉动开伞索放出热空气。



# 观察大自然： 动物的飞行

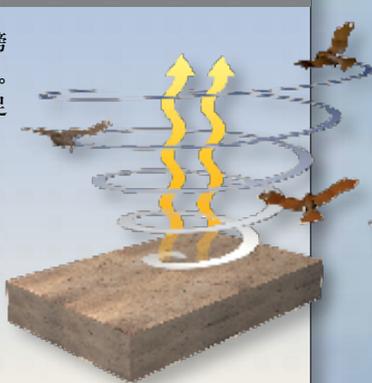
地球上的每个地方都生活着鸟类。它们是现存唯一长有羽毛的动物，而且从外形和大小看，它们的种类繁多。其他动物很少能在飞行技巧、敏捷性和速度上与鸟类媲美。鸟儿能在空中盘旋，能向侧面倾斜飞行，还能以惊人的速度高飞或俯冲。游隼俯冲时的速度可达到320千米/时(200米/秒)。长着鳍状翅膀的鸟儿还能够在水中穿梭。但是有些鸟很少飞，甚至像企鹅等少数种类根本不会飞。鸟类并不是唯一能飞行或滑翔的生物。昆虫也能通过拍动翅膀飞翔或盘旋。蝙蝠的翼膜由延伸出去的四肢支撑，能让它们进行长距离飞行。蛙类、蜥蜴、蛇、松鼠和狐猴中的某些特殊种类也具有飞行能力。

## 鸟类的飞行方式

**鸟** 儿要飞行就必须保证翅膀上方有持续的气流经过。鸟类利用风和上升气流来满足这一条件的方法也不止一种。

### 热气流

秃鹫和兀鹰依靠上升的热气流就能飞得很高。它们围绕气流柱呈螺旋形飞向高空。



### 海风

由于空气与水面之间存在摩擦力，因此靠近海面的风力要比高空中的弱。信天翁则利用强度较大的海风在空中翱翔。



### 上升气流

当风遇到悬崖峭壁等障碍物时，就会被迫向上运动形成上升气流。茶隼、燕子等许多鸟类都是借助较强的上升气流飞行的。



## 初级飞羽

这些羽毛将肌肉的力量转化为推力，完成向前的运动。

## 迅速而巧妙

在追逐蜻蜓或其他猎物时，燕子会巧妙地移动身体。它们的体形在鸟类中相对较小，而且呈流线型，还长有剪刀状的尾巴，翅膀长而尖。燕子捕食时，会展现出一系列快速转弯、斜身和俯冲等动作。在除南极洲以外的所有大陆上随处都可看到它们的身影。燕子有着令人惊叹的迁徙行为，其中一种竟能季节性地向英国和南非。

## 不同的飞行者

滑翔和振翅是两种飞行方式。动物依靠肌肉的力量、翼或者鳍来保持空中飞行。



### 蝙蝠

蝙蝠是唯一能持续飞行的哺乳动物，它们通过扇动长而富有弹性的翼膜飞行。

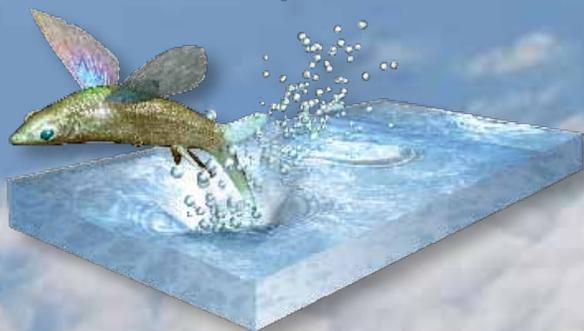


### 蜂鸟

这种微型小鸟的飞行和悬停很有技巧。可回转的翅膀能让它们毫不费力地朝上、下、前、后等各个方向飞行。

### 飞鱼

有些鱼类拥有像翅膀一样的鳍。鱼儿靠这种鳍能在水中跃出并在空中滑翔。





### 轻质骨骼

鸟类翼骨中的蜂窝状结构和内部气囊使其明显轻于哺乳动物的骨骼。

### 支撑系统

坚固而中空骨骼轻盈、结实，完全能够满足鸟类的飞行要求。

### 双倍效果

蜻蜓像大多数昆虫一样具有两对翅膀。它们不断扇动着修长的翅膀，可以有效地进行空中悬停飞行。

### 飞行“发动机”

同胸骨连接的两组肌肉带动翅膀上下挥动，为鸟类提供了必要的飞行动力。

### 控制飞行

燕子利用长长的剪刀状尾羽制动并控制飞行的速度和方向。



# 神话传说： 伊卡洛斯

对古人来说，飞行是神秘的，只有神或带魔力的生物才具有飞的能力。希腊神话中的爱神厄洛斯和罗马神话中的爱神丘比特都长着翅膀。罗马神话中司商业的神——墨丘利的帽子和鞋上也有翅膀。希腊神话中的代达罗斯和伊卡洛斯父子利用羽毛和蜡做成的翅膀飞行。带翅膀的神在各国的神话传说中都很常见。中国古代有一个传说，讲的是舜帝用两顶芦苇做的帽子充当降落伞飞越了自己的领地。《超人》、《神奇队长》等动画中的英雄人物就是现代人对飞行充满幻想的例证。



## 揭路荼

泰国神话中的百鸟之王经常以一只鹰的样子出现。他战胜并杀死了不共戴天的敌人那伽——一条多头蛇。

## 古代神话人物

许多古代神话中都有长着翅膀的神、天使、恶魔，还有一些关于飞马、飞龙，甚至是勇于飞天的英雄人物的故事。



## 飞行的国王

传说中，波斯国王凯·卡乌斯坐在他金灿灿的御座上，四只雄鹰拉着御座在空中飞行。他把一块肉用长杆挑在鹰群的前面，引诱它们不停地往前飞。

## 飞马

科林斯国王的儿子格列罗丰骑着珀伽索斯——一匹长翅膀的马，勇敢地杀死了长着三个头的怪物——喀迈拉。

## 春天气神

埃及女神伊希斯女王有一对猎鹰一样的翅膀。每年，她都会绕着地球飞行，把春意撒向大地。



### 融化的蜡制翅膀

代达罗斯带着儿子伊卡洛斯搬到克里特岛。在这里，他为国王弥诺斯设计了一座错综复杂的庞大迷宫——拉比林特斯。迷宫中住着残忍的半人半牛怪物，名叫弥诺陶洛斯。代达罗斯因为害怕国王弥诺斯将自己囚禁，便用蜡将羽毛粘在一起做成翅膀，绑在他和儿子伊卡洛斯的身上，从空中飞走了。在空中飞翔的伊卡洛斯变得兴奋起来，不知不觉中离太阳越来越近，太阳的热量融化了他翅膀上的蜡。就这样，他把自己送进了死亡深渊。



# 飞行的梦想： 扑翼飞机

在飞行器出现以前，人类的飞行梦想持续了几千年。在15世纪末，列奥纳多·达·芬奇仿照鸟类的动作设计了一种独特的飞机——扑翼飞机。这种飞机有一对弓形翅膀，达·芬奇设想人们挥动着它们能像鸟儿一样飞行，但是实验证明这种想法是不切实际的，因为人类缺少必要的协调能力和肌肉力量来操控机械翅膀的飞行。尽管如此，达·芬奇依然是一位天才的工程师和发明家。他随后又设计出了几种超前的奇妙装置，包括今天的降落伞、悬挂式滑翔机和直升飞机所使用的装置。然而，他关于飞行装置的设想只是描绘或记录在自己的笔记本里，在他死后的几个世纪中都没有人研究和试验过。

## 古代风筝

人们通过风筝认识了飞行动力学的基本原理，为以后滑翔机和飞机的诞生奠定了基础。早期的风筝是用丝绸和竹子做成的，有了造纸术后，用纸做的风筝则更加轻盈精巧。

## 日本风筝

公元649年至794年间，中国佛教的传道者东渡日本时带去了风筝。色泽亮丽的日本风筝便由此而来。日语里风筝一词是纸鸢的意思。历史上有许多讲述勇士们利用载人风筝完成英雄壮举的故事。

## 中国风筝

关于中国风筝的最早记录可以追溯到2300年前。汉朝军队偶尔会用绑着人的风筝吓退敌人。

## 为信念而跳

11世纪，马姆斯伯里的圣本笃修会修士奥利弗用布制作了一对“翅膀”。他带着“翅膀”从修会的塔顶一跃而下，飞过大约185米的距离，也因此跌断了双腿，但勇敢的尝试是他为搞清楚飞行原理所付出的努力。



## “火箭人”

2008年，伊夫·罗塞——一位被称为“火箭人”的瑞士冒险家利用喷气动力翅膀做了一次非同寻常的飞行。他从一架飞机上跳下，飞行了10分钟后，利用降落伞着陆。



### 背包装置

飞行员要把木质的机械背包装置穿在身上，通过操作装置上的滑轮和绳索系统让“翅膀”弯曲或伸展，从而产生拍打的动作。

绳索 滑轮

背包

拉紧线

### 人类的“翅膀”

列奥纳多·达·芬奇仔细研究了鸟类的翅膀后，试图在扑翼飞机的设计中加以模仿。在他的构想中，扑翼飞机的飞行员应该从一个很高的地方跳下来起飞，比如塔楼或教堂尖顶。然后，他要迅速上下活动双腿来带动系在脚上的拉紧线。拉紧线连接着控制扑翼的滑轮系统。



# 飞艇和热气球

热空气比冷空气轻，所以会向上升。这是轻航空器的基本飞行原理。古希腊数学家阿基米德是第一个研究空气浮力的人。18世纪80年代，蒙戈尔费埃兄弟重新认识了这一原理，并发明了热气球。1785年，简皮埃尔·弗朗科西斯·布朗夏尔和约翰·杰佛里斯乘坐氢气球飞越了英吉利海峡。此后，热气球开始流行起来，还被用于飞行竞技、气候研究、空中侦察和探险等领域。赛迪斯·洛伊在美国南北战争中使用热气球进行空中军事侦察。第一艘飞艇问世于19世纪90年代。随后，齐柏林伯爵制作出了用于战争和空中奢华旅行的飞艇。1926年，“挪威号”飞艇飞到了北极。直到今天，使用轻航空器的飞行依然十分流行。



“布莱特林卫星3号”

1999年，“布莱特林卫星3号”第一次完成热气球环球飞行。伯特兰·比卡特和布赖恩·琼斯乘坐氢气球飞到了海拔大约9145米的高度，他们处于密闭的吊篮中。

## 危险的组合

图中的巨大蓝色球囊易燃、易碎。它以丝绸为主材，以纸张做内衬，并镶有金色饰物，通过燃烧球囊下方炉内的干草获得动力。

