



在天 打架



揭开身边的科学奥秘

新海 著



甘肃少年儿童出版社



上天打架



揭 开 身 边 的 科 学 奥 秘

新 海 著



甘肃少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

在天上打架 / 新海著. -- 兰州: 甘肃少年儿童出版社, 2015.11

(科学24科普文丛)

ISBN 978-7-5422-3677-7

I. ①在… II. ①新… III. ①飞机—少儿读物 IV.
①V271-49

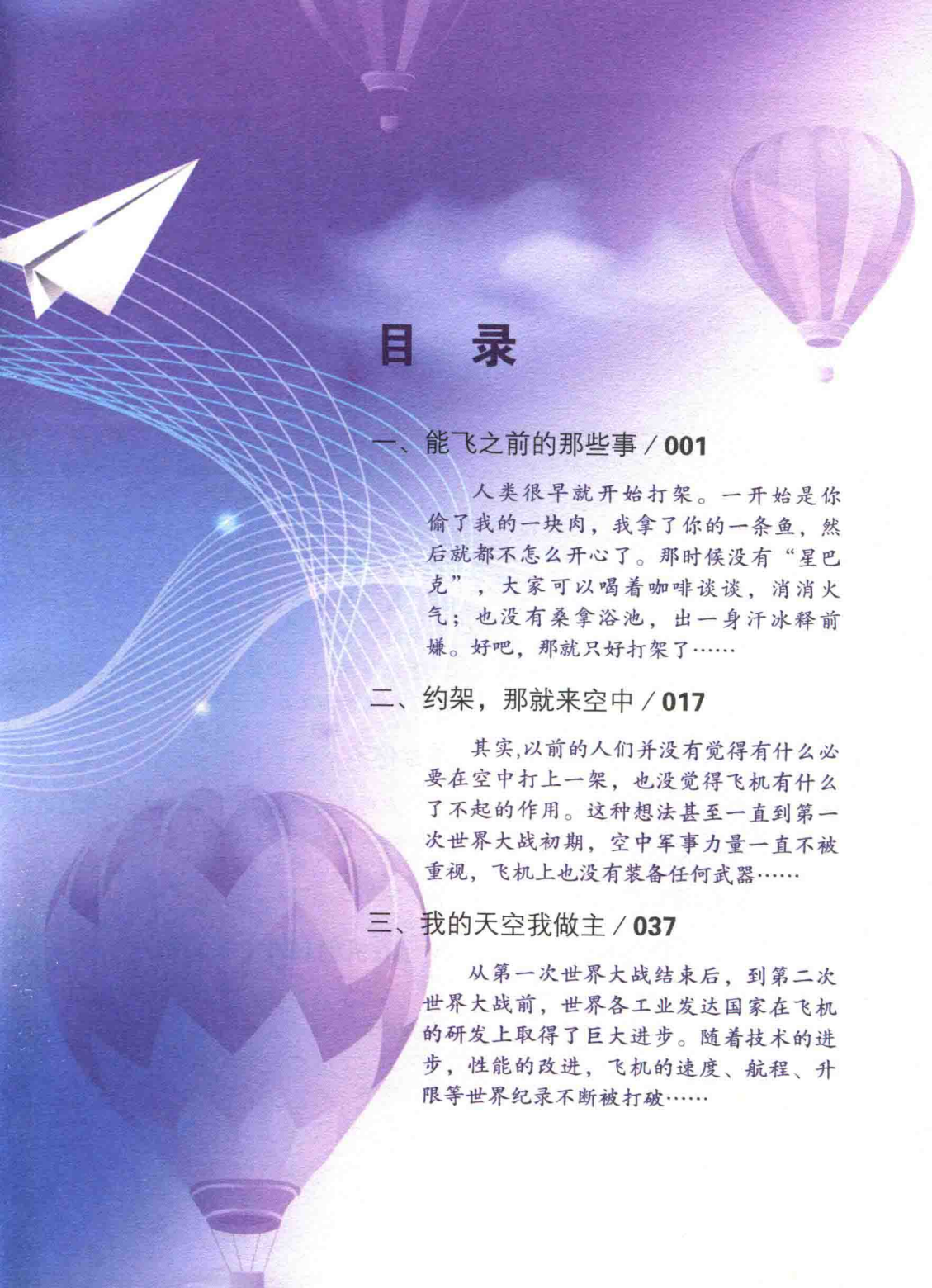
中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第244594号

在 天 上 打 架

新 海 著

出版人: 吉西平
项目策划: 王光辉 朱满良
项目执行: 朱富明 段山英
责任编辑: 雷 华
装帧设计: 钱 黎
漫画插画: 陈健翔
书稿统筹: 一路春心蹉跎
出版发行: 甘肃少年儿童出版社
(兰州市读者大道568号)
印 刷: 甘肃新华印刷厂
规 格: 880毫米×1360毫米 1/32
印 张: 5
字 数: 160千
版 次: 2016年5月第1版 2016年5月第1次印刷
印 数: 1~2 000册
书 号: ISBN 978-7-5422-3677-7
定 价: 19.80元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。



目 录

一、能飞之前的那些事 / 001

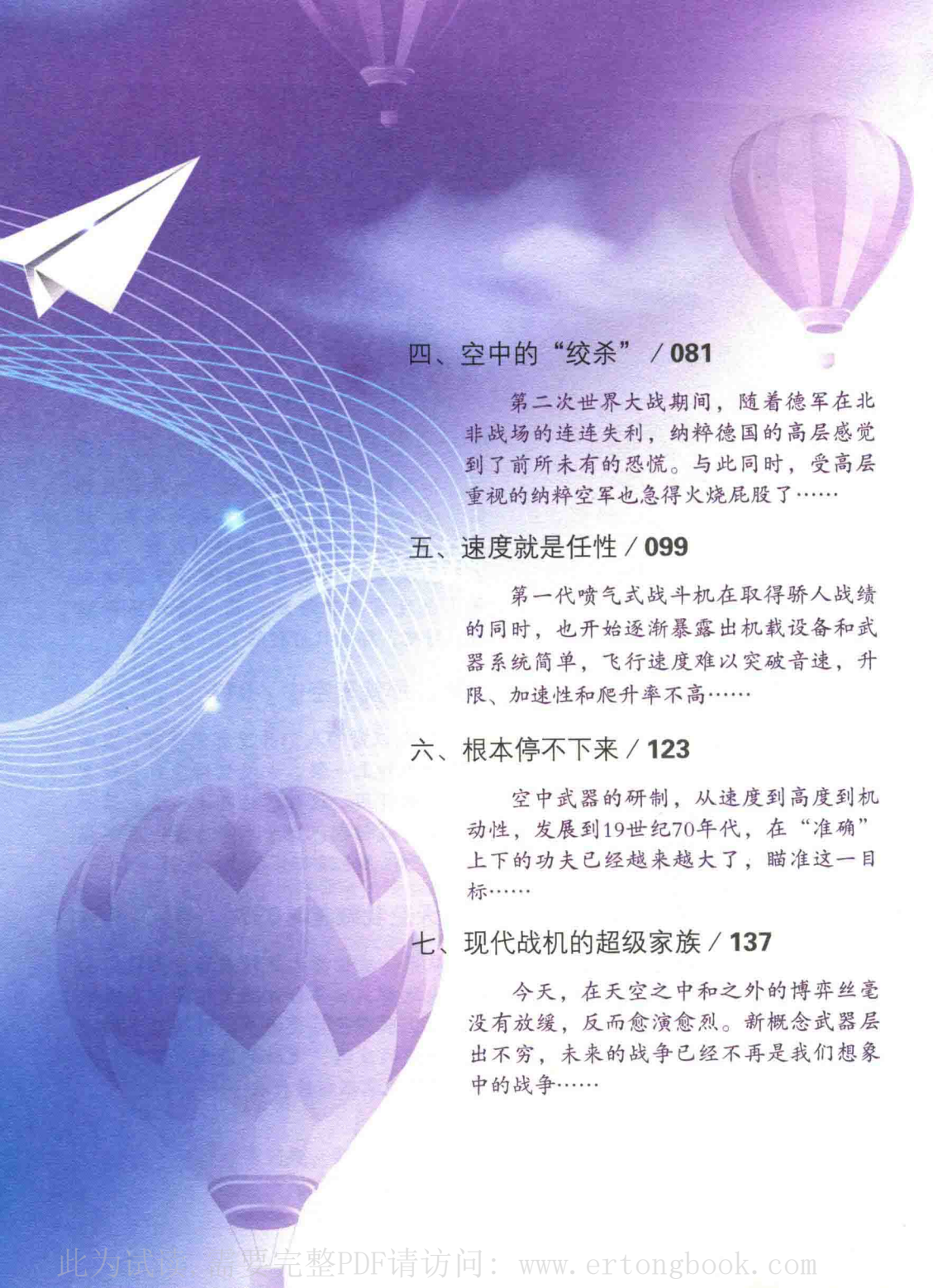
人类很早就开始打架。一开始是你偷了我的一块肉，我拿了你的一条鱼，然后就都不怎么开心了。那时候没有“星巴克”，大家可以喝着咖啡谈谈，消消气；也没有桑拿浴池，出一身汗冰释前嫌。好吧，那就只好打架了……

二、约架，那就来空中 / 017

其实，以前的人们并没有觉得有什么必要在空中打上一架，也没觉得飞机有什么了不起的作用。这种想法甚至一直到第一次世界大战初期，空中军事力量一直不被重视，飞机上也没有装备任何武器……

三、我的天空我做主 / 037

从第一次世界大战结束后，到第二次世界大战前，世界各工业发达国家在飞机的研发上取得了巨大进步。随着技术的进步，性能的改进，飞机的速度、航程、升限等世界纪录不断被打破……



四、空中的“绞杀” / 081

第二次世界大战期间，随着德军在北非战场的连连失利，纳粹德国的高层感觉到了前所未有的恐慌。与此同时，受高层重视的纳粹空军也急得火烧屁股了……

五、速度就是任性 / 099

第一代喷气式战斗机在取得骄人战绩的同时，也开始逐渐暴露出机载设备和武器系统简单，飞行速度难以突破音速，升限、加速性和爬升率不高……

六、根本停不下来 / 123

空中武器的研制，从速度到高度到机动性，发展到19世纪70年代，在“准确”上下的功夫已经越来越大了，瞄准这一目标……

七、现代战机的超级家族 / 137

今天，在天空之中和之外的博弈丝毫没有放缓，反而愈演愈烈。新概念武器层出不穷，未来的战争已经不再是我们想象中的战争……



一、能飞之前的那些事



人类很早就开始打架。一开始是你偷了我的一块肉，我拿了你的一条鱼，然后就都不怎么开心了。那时候没有“星巴克”，大家可以喝着咖啡谈谈，消消火气；也没有桑拿浴池，出一身汗冰释前嫌。好吧，那就只好打架了……



小贴士

在1911年的墨西哥内战中，受雇于革命军庞却·维拉部队的美国飞行员埃文兰伯，在他驾驶的那架“寇蒂斯”式飞机上，掏出手枪向政府军的一架侦察机开枪。他一定不会想到，自己正在开创一个历史——伴着这声枪响，人类在天上打架的历史正式拉开了帷幕。



就这么打着打着，大家一合计，乡里乡亲，抬头不见低头见的，干吗呀这是。不远处的部落既有肉，又有鱼，为啥不去拿他们的呢。这样一想，有人就结成伙，去拿邻居部落的鱼呀肉呀的。

邻居部落的人当然不甘心啦，道理很简单，鱼、肉都被你拿去了，那我们吃啥呀！这样打架也就不可避免了。打着打着，有了国家，打架的目标不再仅仅是鱼呀肉呀的了，升级为要土地，要权力啥的。有了国家继续打架，国家和国家打架，这就是我们所说的战争。

人类最开始打架比的是力气，比的是谁的块头大。后来知道用工具了，棍子啦石头啦什么的，打着打着不过瘾了，就有了刀啦，斧子啦，弓箭啦，战车啦，骑兵啦，然后有火枪、火炮，这打架的级别就越来越

越高。后来有人觉得在天上打架更有意思。

得嘞！这架就这么从地上一直打到了天上。

插问

《大闹天宫》里，神仙们都是在天上打架，对吗？



梦开始的地方

在我国山东省嘉祥县出土的东汉时期武梁祠石刻画像中，有一幅《雷神出巡图》，众多天神推着安坐在云朵中的雷神在天空疾行……



中国古代神话中的风伯——一位能驾风飞翔的怪物

我们的那些老的不能再老的祖宗们认为，能在天上打上一架，那绝对是一件非常非常值得嘚瑟的事情。就算不能在天上打架，哪怕能在天上飞上一小会儿，翻个筋斗啥的，也是无比牛气的。

当然，我们那些老祖宗们也坚决地认为，在天上打架，或者在天上飞根本就不

你喊我半天了，
到底啥事儿？



飞飞飞！



魔法师骑的是扫帚，
不是吸尘器。



在天上打架

是什么很难的事情，难的是怎样才能成为神仙。因为他们觉得，飞翔对于神仙来说，就和我们走路一样容易——这不，嫦娥一成为神仙就立马奔月了；《封神榜》里的大多数神仙也是可以飞的，在天上打上一架那也是稀松平常的；孙悟空就更不用说了，一个筋斗就能翻出十万八千里，大闹天宫不说，还干掉了 many 妖怪；至于那些佛呀，菩萨呀的，坐在彩色云彩里，总是想去哪儿就去哪儿……

关于飞翔，洋老外的老祖宗也和我们的老祖宗的想法一致。例如洋老外的文学作品里总会有骑着扫帚飞的巫师。不一样的是，他们觉得，就算是神仙，飞翔也是



油画《伊卡洛斯的坠落》

不怎么容易的。例如，古希腊传说中有这样一个故事：克里特岛的国王米诺斯有一个牛头人身的儿子弥诺陶洛斯。国王羞于让自己的怪物儿子见人，就委托希腊的建筑师兼发明家代达罗斯替他建造了一座设计非常巧妙的迷宫，用来关住弥诺陶洛斯。但国王担心迷宫的秘密被走漏风声，于是下令将代达罗斯和他的儿子伊卡洛斯关进一座迷宫中的塔楼上，代达罗斯想出了一个逃跑的法子：他设计了一种飞行翼。当然，这种飞行翼也土得不行，它是用蜡把很多鸟羽粘在一起制成的。代达罗斯告诫

儿子说：“飞行高度过低，蜡翼会因雾气潮湿影响飞行速度；而飞行高度过高，则会因强烈阳光照射，造成蜡翼融化。”他们父子从岛上的塔楼展翅飞翔逃出，年轻的伊卡洛斯初次飞行没有经验，飞着飞着就因为太接近太阳，蜡翼融化，坠海身亡。父亲代达罗斯目睹此景，悲伤地飞回家乡，然后把自己身上的那对蜡翼封存在奥林帕斯山的阿波罗神殿里。

看来，洋老外的老祖宗文艺范十足，煽情很有一套。不过，中国的老祖宗们还真就在做飞翔梦了——他们发明了竹蜻蜓、纸鸢、孔明灯。这些最原始的飞行器具告诉世界：中国老祖宗在飞行上，确实实是“飞”在了全世界的前面。

飞翔第一步

早在公元前 400 年左右的战国时期，一种叫做竹蜻蜓的玩具已经在民间相当普遍了。

竹蜻蜓的原理和现代直升机、旋翼机相同，其文字记载最早见于东晋时期葛洪所著的《抱朴子》，记述如下：“或用枣心木为飞车，以牛革结环剑，以引其机。或存念作五蛇六龙三牛、交罡而乘之，上升四十里，名为太清。太清之中，其气甚皇，能胜人也。”其中的“飞车”被一些人认为是关于竹蜻蜓的最早记载，并认为该玩具通过贸易传入欧洲。在欧洲一幅 1463 年创作的圣母圣子像中就出现了竹蜻蜓的形象。现代航空先驱乔治·凯利也曾利用竹蜻蜓来进行航空器的试验。



现代塑料玩具竹蜻蜓

竹蜻蜓

人类制造的第一个能飞之物当属风筝。大约在西汉时代，中国人发明了纸鸢，也就是风筝——这表明，我国古人已经懂得如何利用空气动力将物体送上天空。这是人类最早的重于空气的航空器。

据记载，纸质的风筝最早出现在秦朝灭亡之后的楚汉相争时期。传说刘邦手下大将韩信率军将西楚霸王项羽困于垓下时，下令造了一个很大的纸鸢，让身轻如燕的谋士张良坐在上面飞到楚军上空高唱楚歌，以瓦解楚军军心。

而中国人在之后又有过多次利用风筝飞天的实例。公元 559 年的南北朝时期，北齐暴君文宣帝高洋，强迫一些人乘着风筝从高 67 丈的高台上往下跳，拿人命当儿戏。结果其他人都摔死了，只有一个叫元黄头的人乘风筝随着风“飞”到了城外，



北京传统的沙燕风筝

竟然安全地落了下来。这是我国风筝载人最早的一次成功飞行的纪录。

至于利用风筝通风报信的事例就更多了。根据正史记载，在南北朝时期南朝的“侯景之乱”中，据南史卷八十《侯景传》中所述，在梁武帝萧衍（公元549年）时，侯景作乱，叛军将武帝围困于梁都建邺（即今南京），内外断绝，有人献计制作纸鸢，把皇帝诏令系在其中，放飞求援，不幸被叛军发觉射落，不久台城即遭攻陷。

公元781年，唐朝临洛城被叛乱的武装团团包围，守将张仝率领士兵坚守了一个多月，城中粮食已经吃完，眼看支持不住了。他写了一封告急的信，系在风筝上，放了出来，被前往救援的唐军获得。唐军立刻发动进攻，打败叛军，解救了临洛城。

风筝传到西方后，西方学者发现，风筝是利用空气动力学原理获得升力的——这便成为最有价值的飞行原理之一，早期很多飞机设计师都曾认真研究过风筝升空的原理。

1825年，一名英国的中学教师乔治·波科克制成了一只能够吊起一个人的大风筝。他把女儿玛莎绑在上面迎风升起了约90米。玛莎因此成为西方国家中乘“飞



写满祝福的孔明灯



漫天飞舞的孔明灯

机”上天的第一人。

即使是在飞机出现之后，风筝也并未完全失去角色，甚至在第二次世界大战期间，德国海军的潜水艇，还常常用风筝带着水手升到空中，侦察过往的舰船。



在三国时代，聪明睿智的中国人有了新的发明——闻名遐迩的孔明灯。

传说，孔明灯是在三国时代由诸葛亮发明，这也是孔明灯名称的由来。诸葛亮当时被司马懿困于平阳（即如今的平乐古镇，在三国时期此镇为军事重地），眼见突围无望，又无法将消息传递给在后方的大军。此时诸葛亮算准风向，制成纸灯笼系上求救信息放上天空，最终得以脱险。这特殊的纸灯笼就是后来的孔明灯，而平乐古镇也作为孔明灯的发源地名扬后世，不知道是否是由于制作孔明灯对纸张需求的刺激，在宋朝，这个镇还以造纸闻名。

在三国那个战乱的时期，孔明灯被用于军事方面。后来，人们燃放孔明灯以纪念诸葛亮。到了五代时期，孔明灯已经非常普遍，不但用在军事上，而且还成为了节日仪式的一部分，人们在元宵节放孔明灯烘托喜庆气氛，表达祝福，象征收获的成功和幸福。

小贴士

孔明灯，又名天灯，是一种利用低密度的热空气升空的航空器，被视作今天热气球的雏形。

飞艇和热气球们

中国的“孔明灯”后来传到了日本，作为玩具在日本民间流行起来。1772年，在法国巴黎的一次博览会上，一些艺人展示了一种类似于孔明灯的“日本灯”，引起了一对名叫蒙哥尔费的法国造纸商人兄弟的极大兴趣。他们回家后立即进行了一系列的试验，在1783年10月15日，他们用自己制作的热气球，搭载着法国年轻科学家罗奇尔升到26米的空中，首次实现了人类可靠升空的理想。

插图

飞艇就是我们现在偶尔能看见，在空中做广告的那东西吗？



1783年蒙哥尔费兄弟的热气球和其技术数据，绘制于1786年

同年11月21日，罗奇尔和另一人乘坐蒙哥尔费热气球，从巴黎郊区升空到约1000米高度，飘飞了25分钟后，在距离起飞地约8.9千米的地方，安全返回地面，完成了人类历史上的首次自由飞行。蒙哥尔费兄弟为此受到法国国王的表彰并授予勋章，分别被任命为法国科学院院士和国家研究院通信院士。

在蒙哥尔费兄弟研究热气球并取得成功后不久，法国物理学家查理又制造出了飘飞性能更好的氢气球。这种氢气球克服了热气球因为需要携带燃料只能减小有效载荷的缺点。1783年12月1日，查理和他的助手乘坐氢气球在巴黎上空翱翔了两个多小时，飞行高度达610米，行程43千米，这是人类首次氢气球载人飞行。

两种载人气球在这个时期的欧洲取

得的成功，并非完全出于偶然，它有赖于当时的技术水平——工业革命推动了科学技术的发展，在18世纪中期纺织工业带来了更轻巧、更结实的布料，这些优质的布料是欧洲人尝试制作大型的热气球的“底气”所在。

两种气球载人飞行的成功，让气球这个新东西狠狠地火了一把：整个法国陷入了极度的狂热之中，街头巷尾都在议论着气球，大多数人都以能够乘上气球，从天空中一睹大地的风采而自豪。这种情绪迅速地蔓延到整个欧洲以及世界其他地区。

1789年，法国成立了气球学校。1793年，法国政府设立了气球部，专门负责制造、装备和维修气球。1794年4月，法国成立了世界上第一个气球侦察分队。

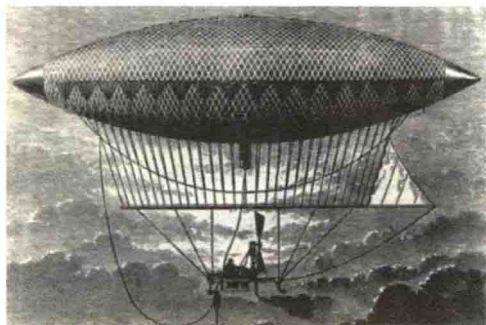
小贴士

当时法国的统帅拿破仑没有察觉到气球在战场侦察中的特殊作用，下令解散了气球队，以至于在后来的滑铁卢之战中没能及时发现敌军，被迫分兵搜索，从而未能在战争打响的时候及时集中兵力，这是拿破仑战败的原因之一。

但当时热气球没有安装操纵装置，只能够随风飘飞，毫无实用价值。为了解决

这个问题，法国人让·皮埃尔·布兰查德在1784年将一个手动螺旋桨安装到气球上，解决了操纵的问题。1852年亨利·吉法尔将一台蒸汽机安装在气球上，制造了首架有动力驱动的飞艇。

1785年法国人让·皮埃尔·布兰查德驾驶飞艇跨越英吉利海峡。同年9月24日，他驾驶这艘飞艇从巴黎飞抵特拉普斯，完成了有动力有操控的飞艇的首



世界上第一艘有动力的飞艇

次载人飞行。



“齐柏林伯爵”号飞艇

1899年德国人冯·齐柏林设计制造了第一艘硬式飞艇。它采用以汽油为燃料的内燃机为动力，大大提高了飞艇的飞行速度和航程。1900年7月，第一艘齐柏林飞艇试飞成功。

齐柏林飞艇体型巨大，飞行性能稳定，能进行长途飞行，成为了当时载客及载货的空中交通工具。德国的齐柏林公司利用飞艇产业化运输。

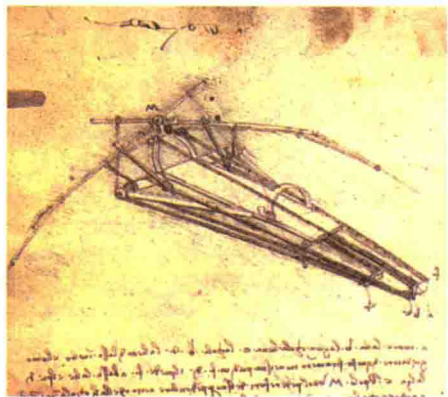
齐柏林公司最成功的飞艇是“齐柏林伯爵”号，它总共飞行超过100万英里。随后，当时人类最大的飞行器——“兴登堡”号豪华客运飞艇完成建造并运营。1937年5月6日，“兴登堡”号突然在空中自燃焚毁，原因至今不明。飞艇运输业也由此宣告破产。

1899年华侨谢纘泰在香港设计完成了“中国”号电动飞艇，这是中国最早的飞艇设计。1908年，中国清朝政府在湖北陆军、江苏陆军和直隶陆军中先后成立了气球队，还编印过《气球学》一书。

像鸟那样飞

在欧洲，人类对于飞行的研究最早可以追溯到古希腊阿尔希塔斯（约公元前375年）所制造的机械鸽。然而因年代久远，记述不清，所以现代人已经很难知道那只机械鸽子究竟长啥样子，能干些什么了。

到了文艺复兴时期人们开始从理论上探求飞行的方式。人们首先想到的飞行方式就是像鸟那样飞翔，意大利的艺术家和



达·芬奇的扑翼机设计图

科学家达·芬奇就是代表人物之一。他长期研究鸟类的飞行，写成了《论鸟的飞行》一书。后人把他看作航空科学的先知。1485年，达·芬奇设计出第一架模仿鸟的扑翼机。

他设想使人处于俯伏状态，用人的臂力加上大腿肌肉的力量来扇动机翼进行驱动。

17世纪时意大利的另一位科学家博雷利深入探讨了人类肌肉、骨骼和飞行的关系，指出人类没有鸟类那样轻质的骨架、发达的胸肌和光滑的流线型身体，他得出结论：人类的肌肉力量不足以像鸟类那样振动翅膀克服自身重力做长时间飞行，而且鸟类翅膀的复杂结构和运动规律是人类无法模仿的，因为翅膀的扇扑能同时产生升举和推进两种功能。他的结论宣告了人类欲模仿鸟类那样进行飞行会失败。

人们这才知道，



滑翔的鹰

要想升空飞行，必须走机械飞行之路。也就是说，将鸟翅膀的升举与推进功能分开，用固定翼产生升力，用螺旋桨产生推进力。这种设计思想，成为航空史上的一个重大转折。

直到现在，可载人飞行的扑翼机尽管也留下了一些宝贵经验，但依然说不上成





奥托·李林塔尔被人们称为“德国滑翔机之王”。他也是历史上首位能够重复成功完成滑翔飞行的人。

奥托·李林塔尔和他的弟弟古斯塔夫制造了大量动力飞机模型，进行空气动力试验，获得了机翼的各种参数与升力之间的关系数据。1889年，奥托·李林塔尔把这些研究和试验结果整理出版了《作为航空基础的鸟类飞行》。这部书成了他同时代或比他稍晚的航空先驱者的必读书。

功。19世纪后半叶的滑翔飞行，则为飞机的最终发明成功做出了不可估量的贡献。

19世纪80年代，法国人穆亚尔出版了一本有名的著作《空中王国》。这部书除了论述航空将会对社会产生的巨大影响外，还以全新的方式考察了鸟的飞行。他认为，在飞行控制问题得到解决之前，不要盲目进行动力飞行试验，否则操纵者会有生命危险。穆亚尔本人从1856年开始设计制造滑翔机进行试验，但他前后花了40年制造的6架滑翔机性能都不太好，没有取得多少成功。他的后继者奥托·李林塔尔继续实践，使滑翔飞行终于在19世纪最后10年进入了一个异常活跃的时

期。

不幸的是，进行过2000多次滑翔飞行的奥托·李林塔尔，在1896年的滑翔飞行试验中，因滑翔机被大风吹得失去控制后摔在地上，滑翔机里的奥托·李林塔尔摔成重伤，第二天在医院中死去。弥留之际，他对弟弟古斯塔夫说：“总是要有人牺牲的。”之后，他的学生皮尔彻设计了带有轮式起落架、水平和垂直安定面的“鹰式”滑翔机，并多次成功飞行。1899年，皮尔彻在滑翔飞行试验中失事，也为飞翔梦付出了生命的代价。

奥托·李林塔尔和皮尔彻的相继失事，为欧洲航空的发展蒙



奥托·李林塔尔