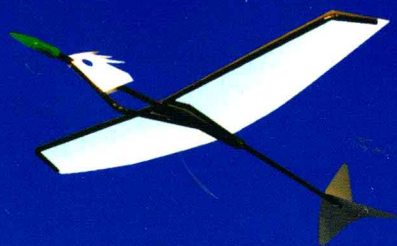


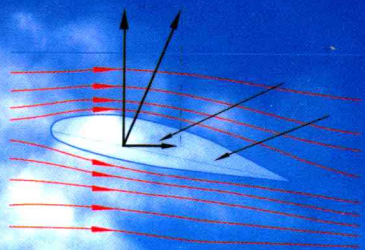


青少年航空科普教育系列

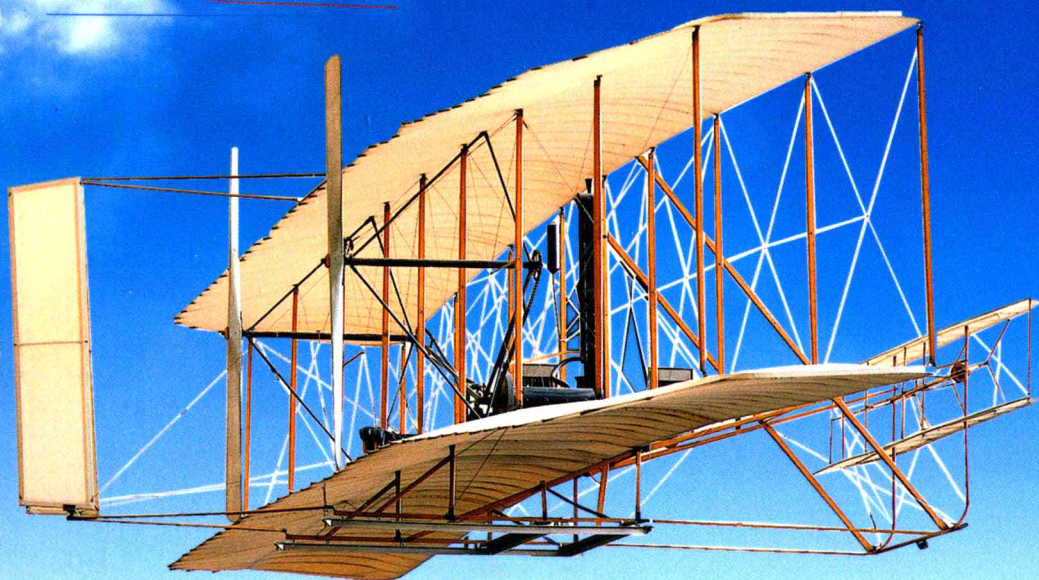


飞行的奥秘

The Mystery of Flight



汪青年 明昱 著
张照立 陈军



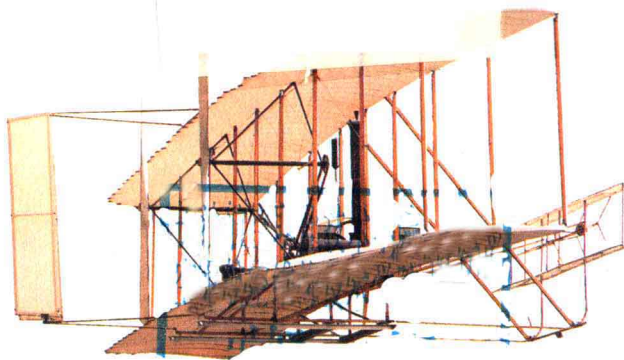
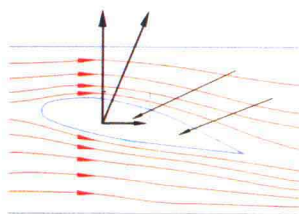
航空工业出版社



飞行的奥秘

汪耆年 明显 著
张照立 陈军

The Mystery of Flight



航空工业出版社

北京



内 容 提 要

本书通过一些故事和基础的飞行知识,用通俗易懂的语言让读者了解一些飞机发明的奥秘,同时还设计了一些简单、易做的小实验,让读者边读、边做、边试、边想,以加深他们对航空知识的理解和兴趣,积累一些有关航空的感性认识,为将来进一步学习做准备。

本书适合中小学生对飞机、飞行感兴趣的读者阅读、使用。

图书在版编目(CIP)数据

飞行的奥秘 / 汪耆年著. —北京: 航空工业出版社, 2009.4

ISBN 978-7-80243-261-1

I. 飞… II. 汪… III. 飞机—普及读物 IV. V271-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 057881 号

飞行的奥秘

Feixing de Aomi

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

发行部电话:010-64815615 010-64978486

北京世艺印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2009 年 4 月第 1 版

2009 年 4 月第 1 次印刷

开本:787×1092

1/16

印张:8.75 字数:157 千字

印数:1-9000

定价:20.00 元

前言

有人说，听到的事容易忘，看见的就记住了。自己经历过的事更容易记住和理解。

我们写这本书的目的之一是想通过一些故事让读者了解一些飞机发明的奥秘，同时还设计了一些简单易做的小实验，让读者边读、边做、边试、边想，期望这样能加深他们对航空知识的理解和兴趣，积累一些有关飞机的感性认识，为将来进一步学习作准备。

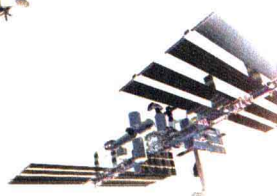
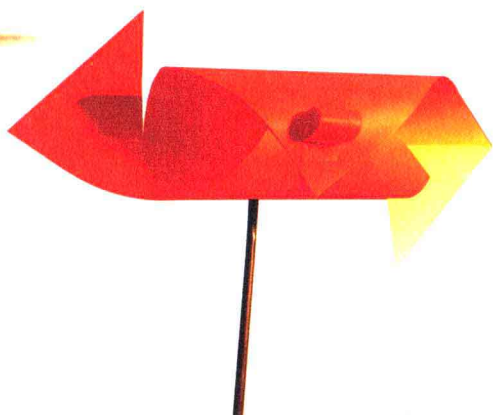
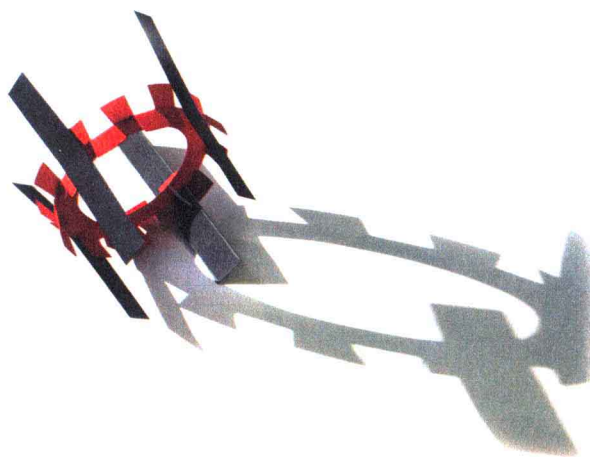
从历史上看，对航空科技作出过重大贡献的人，很多是从小就开始对航空发生了很大的兴趣。

中国已是一个世界航空大国，正在向世界航空强国迈进。因此，需要大量的高素质航空人才。

为了发挥中国强大的人力资源优势，从中选拔出最优秀的人才，现在就应该加强航空科普教育，使更多的青少年从小热爱航空，准备把自己的青春和激情都献给祖国的航空事业，为我国高等航空教育选拔最优秀的人才打下坚实的基础。

汪耆年

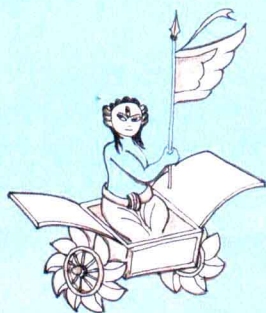




.....目录.....

第1章

人类为什么要飞? 001



- 1 孩子的悄悄话 002
- 2 佩诺和他的“蝙蝠” 004
- 3 从地下室开始登月 005
- 4 过去的航空古国，现在的航空大国，
未来的航空强国 007

第2章

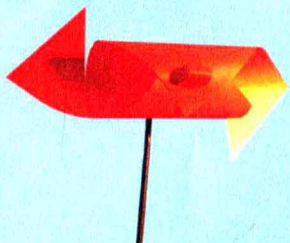
无形的手和看不见的支点 008



- 1 无形的手 009
- 2 看不见的支点 010
- 3 和空气交朋友 011

第3章

快跑的空气 023



- 1 观察风 024
- 2 测量风 025
- 3 用风 030

第4章

“御风而行”——风筝 037

- 1 风筝能利用风上天吗? 038
- 2 风筝的起源 046

第5章

跨越“风”和“线” 054



1 历史故事 055

2 动手实验 058

3 滑翔 068

第6章

更好的翅膀 069



1 “相对风” 070

2 老“K”，滑翔比 ... 072

3 更好的翅膀 083

第7章

天马 107



1 莱特兄弟 108

2 螺旋桨的工作原理 ... 112

第8章

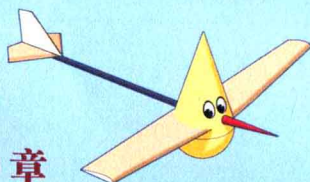


“不倒翁”和缰绳 115

1 飞行“不倒翁” 116

2 飞机的“缰绳” ... 123

第9章



被遗忘的助力器 130

他们创造了未来 131

结束语 134

第 1 章

人类为什么要飞？





1 孩子的悄悄话

我常给孩子们讲航空科普故事，还教他们制作简单的模型飞机，因此有机会和孩子们谈起关于“飞”的话题。

下面就是一个小学生对我讲的悄悄话：

“因为堵车，我上学迟到过。后来妈妈让我很早就起床，6点半就把我送到学校门口，我得等到7点以后学校开了门才能进去。每天都得这样，又累，又烦。



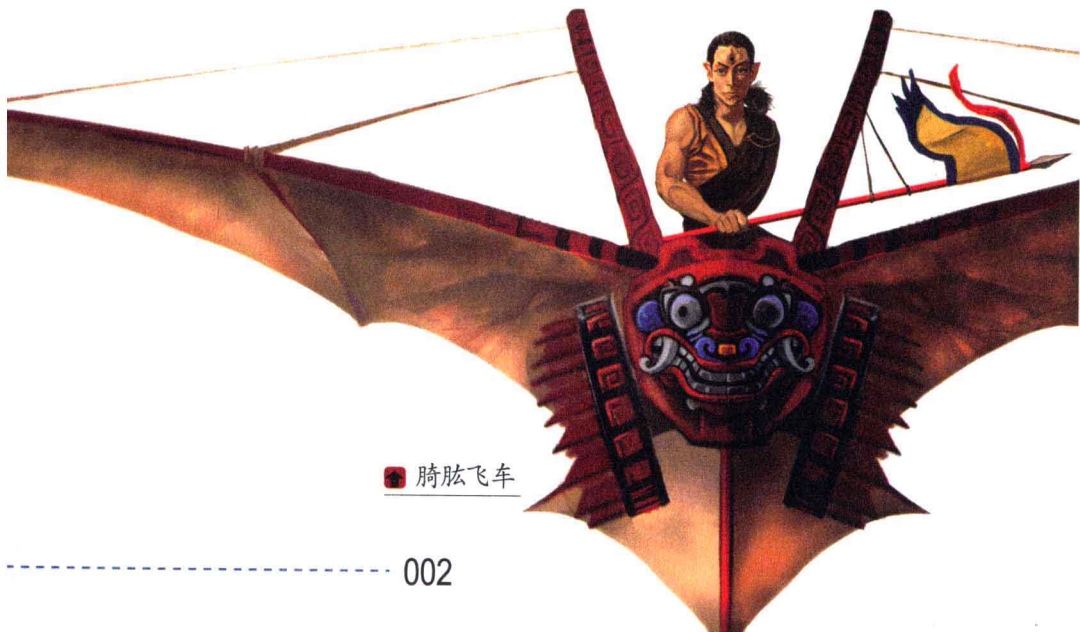
“我常坐在妈妈的车上被堵在马路上，时间过得真慢！但四周都是车，路被塞得满满的，就是动不了！车太多了，路太少了。这时我抬头向上看，天上是空的，又宽又大，什么都没有。我也看见大楼了，它们上面不也是空的吗？就算楼与楼之间的那点空间也比地上的路宽得多，能同时通过好多层汽车呢！

“所以，我想造能飞的汽车！”

“这想法是我第一次讲给别人听，我不敢告诉妈妈，怕她说我‘胡思乱想’。

“可睡觉时，我梦见过好几次飞车了，什么样的都有……”

“今天，你给我们讲了2000多年前的一本书——《山海经》上关于‘骑肱飞车’的故事，还有今天世界各国对‘飞行汽车’的研究情况，我兴奋极了，原来我的飞车梦不是‘胡思乱想’！”



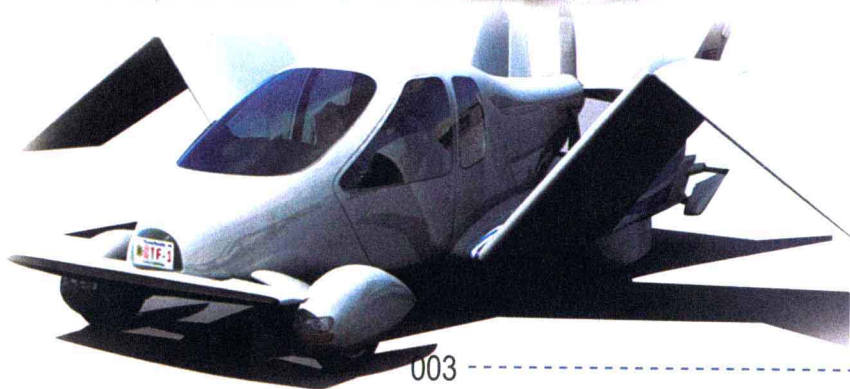
骑肱飞车

在分手的时候，这个孩子特别跑过来对我说：“我知道要想造飞车，我还得学很多东西，你能帮我吗？”

他的期待使我思绪万千，一时不知道怎么回答他才好，过了一会儿才说：“我会尽力的，但我的能力有限，可是我会邀请更多的专家来帮助你们，支持你们……”



飞行汽车





2 佩诺和他的“蝙蝠”

法国人佩诺，小时候是个很有想法的孩子。他不只像其他男孩一样，经常在梦中飞行，他还长时间地观察鸟和会飞的昆虫，并且在头脑中形成自己的想法。

他知道只有想法是不够的，必须用实验来检验这些想法的正确性，并从中发现问题，修改不合适的地方。

他的具体做法就是用竹子、木头、纸张、橡皮筋甚至鸟的羽毛等这些简单而容易找到的东西制作模型，在模型的飞行实验中检验自己想法的正确性。



1903年12月17日，航空世纪第一日，威尔伯·莱特(左)和奥维尔·莱特兄弟合影

佩诺一生制作了大量的模型，其中有些飞得很好，这证明了他的想法是正确的。

可惜的是，当时没有人认识到他的才华和成绩。他生活贫困，体弱多病，得不到支持和赞助，最后年纪轻轻就离开了人世。

佩诺虽然没能实现他造飞机的梦想，但无意中却引发了一对小兄弟的飞行之梦。这对小兄弟就是后来被世界公认的第一架有动力的飞机的发明人莱特兄弟。

1878年6月，小奥维尔·莱特7岁，哥哥威尔伯·莱特11岁。莱特爸爸出差回来为孩子们带了一件礼物，放在桌子上用手帕盖着。正在大家猜想手帕下的东西是什么的时候，手帕被爸爸掀开了，在孩子们正伸手要拿的时候，这东西飞了起来！像一只偶然飞进屋子里的蝙蝠，撞来撞去地飞了一会儿才落下来。兄弟俩和小妹妹一起跑过去拿起了它，一边研究，一边玩。这时，爸爸告诉孩子们这是法国人佩诺为了发明直升机做的模型，还告诉他们是佩诺发明了用橡皮筋制作小模型的发动机。

对这玩具的极大兴趣使莱特兄弟下定了发明飞机的决心，他们在25年以后终于试飞成功了第一架有动力的飞机。

看到这里，很多小读者可能很想和当年的莱特兄弟一样玩一下这奇妙的“蝙蝠”。

飞行蝙蝠的制作方法请见后面。

3 从地下室开始登月

在湖北省的马王堆发掘出两座汉代的古墓，每个古墓的棺槨上都盖着一幅精美的帛画。画的内容是人们想象中的天上、人间和地下的情景。在这两幅画的左上角描绘着他们想象中的天上部分，画着一个女人飞向月亮的图案。这和古文献中及民间流传多年的“嫦娥奔月”的故事是一致的。它证明，中国人在几千年以前就有了飞向月球的美好愿望。

2007 年中国成功发射了自主研发的探月卫星“嫦娥”1号，自此以后，它不断地发回清晰的月球照片。

人类第一次踏上月球是在1969年7月21日，由美国的“土星”火箭把“阿波罗”11号登月舱送上月球。

第一个踏上月球的人是“阿波罗”11号的船长阿姆斯特朗。在他身穿笨重的登月服从梯子上走下来的时候说了一句话：“再迈一小步我就踏上月球的土

地了，但这对人类来说是很大的一步。”

嫦娥奔月



月球是人类第一个踏上的外星球



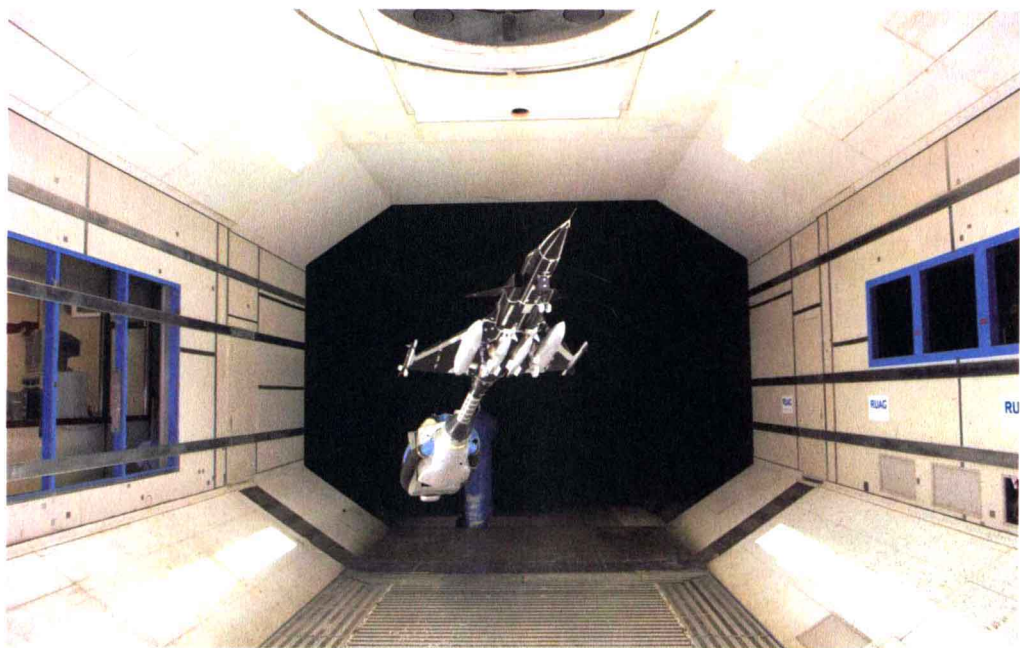


阿姆斯特朗小时候和其他同龄男孩一样，特别喜欢玩模型飞机，但不同的是他想知道更多一些“为什么”。为了解决这些问题，他不只是看书、请教老师或同学，他还要自己作实验，把原理弄明白。但没有实验设备怎么办？

在一个大风天，他到家里的地下室去拿东西。进入地下室时没有关门，正好地下室另一端的窗户开着。风从门口吹进去，通过整个地下室，从窗口吹出去。这时地下室就成了“风洞”（一种专门进行飞行器实验的设备）。

这时小阿姆斯特朗手拿模型飞机，机头对着门，风从前面吹来，就像飞机在空中飞行时一样，机翼上产生了升力。改变飞机的仰角（迎角），拿飞机的手上可以感觉到升力在增加或减小。小阿姆斯特朗当时兴奋不已，立刻把家里的地下室改成了模型飞机的实验设备。一有时间就跑到地下室里去研究自己的模型飞机。由此开始了他一生的航空航天历程。

在1969年7月21日观看登月直播的电视观众都看到了阿姆斯特朗踏在月球尘土上的脚印，但谁又能想到，他最初起步的脚印却留在了地下室里！



现代超大风洞

4 过去的航空古国，现在的航空大国，未来的航空强国

世界上最大的航空博物馆——美国的华盛顿航空博物馆里面有一幅醒目的大字写的是：“人类最早的飞行器是中国的风筝和火箭。”

从我们中国的科技史中选出几段写在这里，就不难理解此话的含义了。

◇ 早在公元前 403—公元前 222 年的春秋战国时期，当时著名的工程师公输班就曾利用竹木等材料制造过能飞的木鸟（称为木鹊）。当时的学者墨子（公元前 460—公元前 370 年）也造过能飞的木鸟（称为木鸢）。韩信（公元前 196 年左右）在战争中应用了风筝。

◇ 公元 9—22 年在王莽做皇帝的时代，曾有人用羽毛做成翅膀穿在身上，飞了数百步远。

◇ 在公元 628 年前后，有人在炼丹时发明了火药。在公元 1000 年，有个叫唐福的人用火药造成了火箭。据说在公元 1500 年左右，有一个名叫万户的人尝试着用 47 支大火箭把自己推上了天空。虽然对这次实验的成败不清楚，但为了纪念这位勇敢的第一个尝试乘火箭飞行的人，世界各国协商决定用这个人的名字命名月球上的一个环形山，叫“万户山”。

◇ 公元 1400 年，中国人发明了“竹蜻蜓”，这是螺旋桨和直升机的模型。

不用举更多的例子，就已经可以证明中国是一个航空古国。

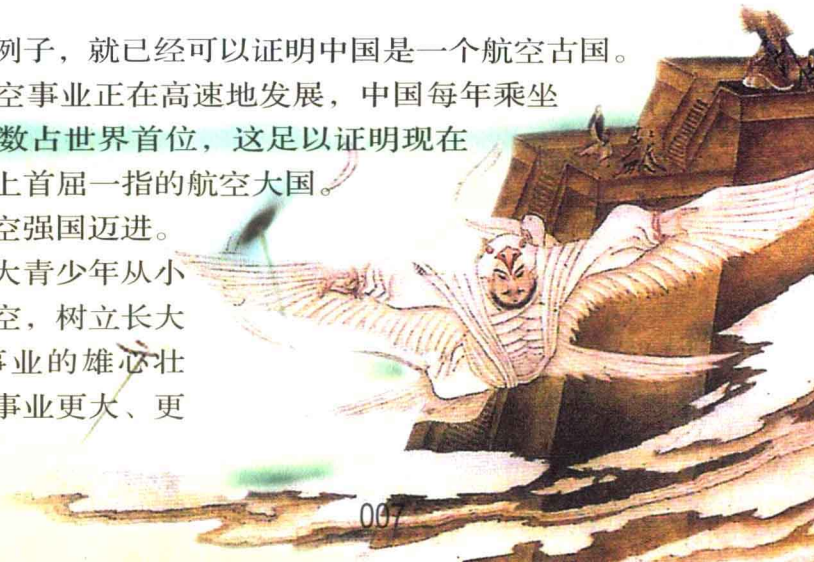
现在中国的航空事业正在高速地发展，中国每年乘坐民航飞机旅行的人数占世界首位，这足以证明现在的中国成为了世界上首屈一指的航空大国。

中国正在向航空强国迈进。

希望中国的广大青少年从小学习航空，热爱航空，树立长大后献身祖国航空事业的雄心壮志，为祖国的航空事业更大、更强而奋斗！



万户飞天



第 2 章

无形的手和看不见的支点



1 无形的手

“想飞”是一回事儿，但“能不能飞”是另外一回事儿。“想飞”不等于“能飞”。

不信你可以试一试：站在地上，不依靠其他的东西，要抬起一只脚来很容易，但要同时再把另一只脚抬起来就不容易了！你可以双脚跳起来，但只有很短的一瞬间悬空，然后就重新落在地上了，好像有什么东西时刻都在向下拉着我们似的！这只拉着我们离不开地面的“手”就是重力（地球和我们之间相互吸引的力）。为了飞行，我们得想办法克服它；但如果没有它，我们早就被高速旋转着的地球甩出去了，在宇宙空间飘悠，再也回不了家了！所以这只无形的手有它的“两面性”：平时靠它安稳地住在地球上，想飞时就得克服它的“拉力”，才能离开地面。

其实，这个世界上有“两面性”的事物还多着呢！没有“两面性”的反而很少。



2 看不见的支点

在 2008 年的北京奥运会开幕式上，中国的“体操王子”李宁手持火炬腾空而起，绕着“鸟巢”体育场飞行一周，最后点燃火炬的壮观情景大多数人都在电视上看到了。

他是怎么克服重力“飞”起来的呢？

有两根钢丝吊在他身上，这是很细的钢丝，在夜幕中大家看不清楚。为了他的“飞行”，整个场地上空安装了一圈钢架导轨。这一切都是事先设计、安装好的。我们从电视屏幕上看到李宁自由自在地在空中奔跑，但实际上他一点儿也不“自由”！例如，他想飞得高于“鸟巢”，在空中看看体育场的全景，或者想飞近主席台，从空中向朋友们打个招呼，都是不可能的。说白了，他很像货运码头上空被吊车吊着的集装箱，只能在有限的小范围里“飞行”。总之，吊“威亚”（在影视界把这种吊着钢丝飞来飞去的装置叫“威亚”）不是我们飞行要找的支点。

我们从哪里找到支点、向谁学习呢？答案是：大自然是我们最好的老师！

虽然它从不拿着教鞭指手画脚地高谈阔论，但在你真的想解决难题时，请静下心来，低下头去看看地上的一草一木，看看飞虫小鸟，就能得到无言的启示。

据说，有科学家统计过，在自然界的物种里有一多半是能飞的。例如，在昆虫中能飞的就比不能飞的多。不论是昆虫还是鸟兽，它们飞行可依赖的“支点”都是空气！

如果你能利用空气作为看不见的“支点”来飞行，那么，这种飞行在大气层中至少是“自由”的，比吊“威亚”强多了。

