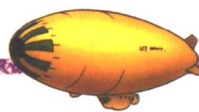




科学原理 动脑
FLYING START SCIENCE



飞行



作者◆ Kim Taylor 审订◆ 何春松



天津科技翻译出版公司



V II

作者 ◆ Kim Taylor 审订 ◆ 何春松博士



天津科技翻译出版公司



目次

飞行	4
自由下落	6
降落伞	8
滑翔	10
昆虫的翅膀	12
挥动的翅膀	14
皮膜翅膀	16
起飞	18
降落	20
空中悬停	22
加速	24
轻空气飞行	26
热气流和上升气流	28
螺旋桨和喷射机	30
专有名词解释	32

著作权合同登记号：图字：02-98-1号

科学原理动脑系列(共8册)

原著 / Kim Taylor

Copyright © 1992 Belitha Press Ltd.

天津科技翻译出版公司中文简体字版权

(由台湾博达著作代理有限公司协助取得)

天津科技翻译出版公司出版

全国新华书店经销

深圳雅昌彩色印刷有限公司印刷

开本：850 × 1168 印张：8

1998年2月第一版 1998年2月第1次印刷

印数：5000

ISBN 7-5433-1038-4

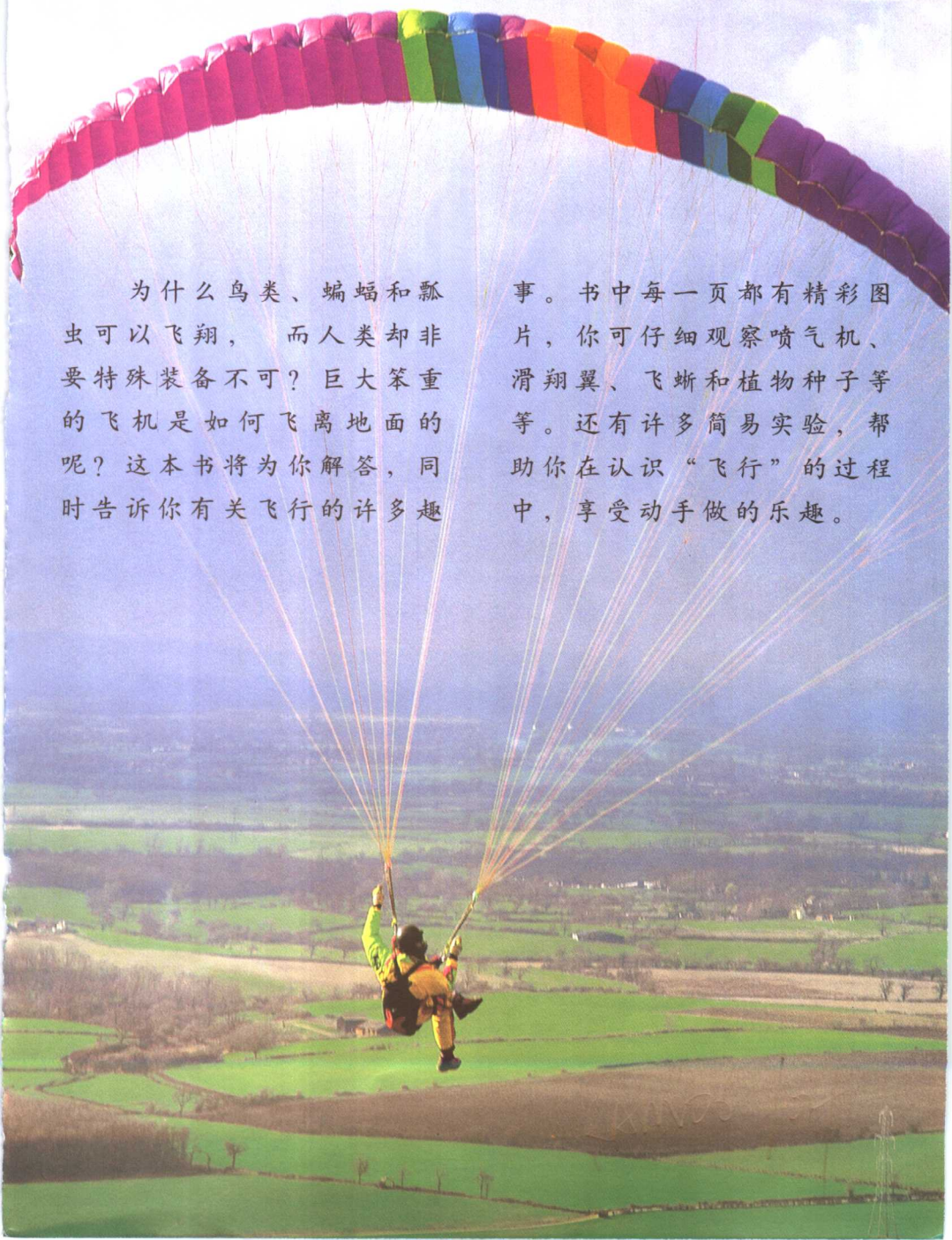
N · 130

定价：68.00元

关于这本书

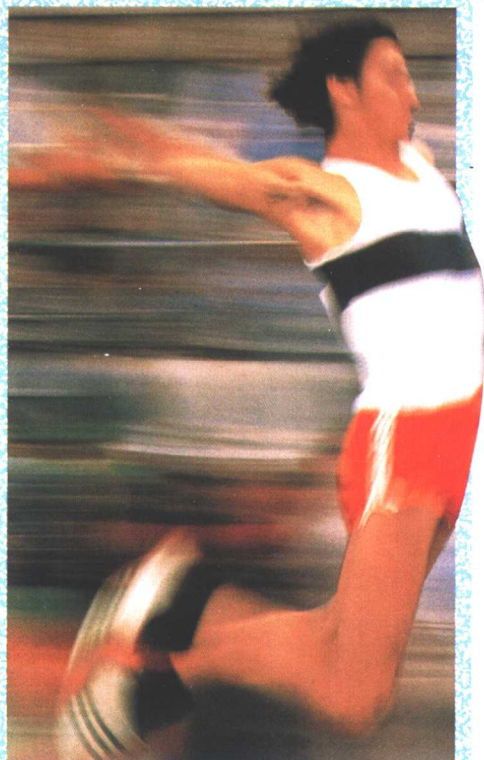
为什么鸟类、蝙蝠和瓢虫可以飞翔，而人类却非要特殊装备不可？巨大笨重的飞机是如何飞离地面的呢？这本书将为你解答，同时告诉你有关飞行的许多趣

事。书中每一页都有精彩图片，你可仔细观察喷气机、滑翔翼、飞蜥和植物种子等等。还有许多简易实验，帮助你在认识“飞行”的过程中，享受动手做的乐趣。



飞行

地球有一股把所有物体吸向地面的力量。你把东西向上抛，地心引力马上会把它拉回地面。因此任何东西要飞，都得先克服地心引力。鸟类和昆虫用翅膀拍动空气，使身体飞离地面；飞机运用机翼产生一股上升浮力；滑翔机和滑翔翼也用类似方法飞行，不过它们并没有安装引擎；人类只有几秒钟时间能克服地心引力；即使是最棒的运动员，也只能跳八米远。



鸟的动力

这只塘鹅具有发达的胸肌，能够强而有力地挥动翅膀。



蜂鸟

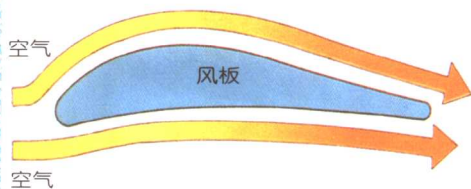
蜂鸟可以在空中原地停留，以使用长喙和舌头吸取花蜜。



喷气机具有强大的引擎，能够高速飞行。通过机翼的空气会造成一股上升浮力，使飞机能保持在空中飞行。

上升浮力

所有飞机的翅膀都是相似的形体构造，叫做“风板”。从机翼的侧面，我们可以看到它的上方呈一曲线，而下方则呈一直线。当机翼快速前进时，气流通过机翼上方的路程比下方来得远，因此，上方的空气变得比较



机翼的形状

稀薄。也就是说，上方的空气压力比下方小，使得机翼产生一股上升的力量。这就是上升浮力。



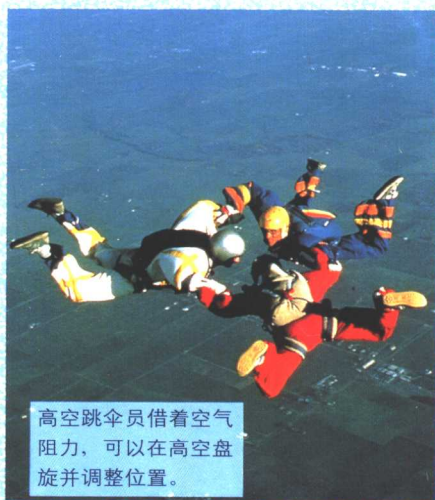
自由下落

自由下落是指物体没有使用降落伞或其他飞行工具，而自空中落下。人或动物从高处落下时，降落的速度会越来越快。但是在快速下降的同时，也会受到空气的阻力。当地心引力和空气阻力相等时，物体就不再加速降落，而是以稳定的速度落下。人类自由下落的速度，时速高达190千米。

松鼠

松鼠可以在空中跳跃，并且安全落地。这是因为它们的体型小而轻盈，而空气阻力又减缓了它们落地的速度。

松鼠的长尾巴能帮助它们在空中控制方向。

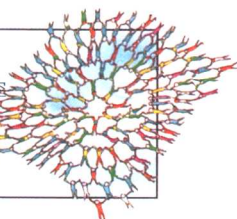


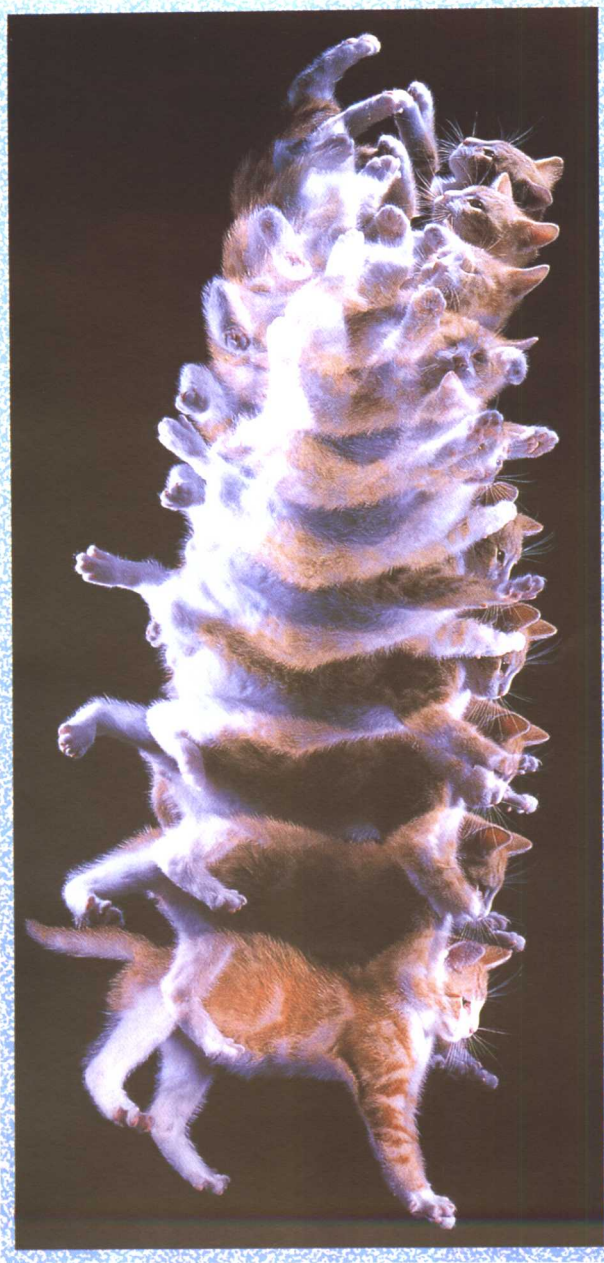
自由下落的乐趣

人们在5000米以上的高空，从飞机上跳下来，享受自由下落的乐趣。空气阻力会减缓他们下降的速度，直到落地前的最后一分钟，他们才需要打开降落伞。

科学小常识

1988年7月，144名美国高空跳伞员在自由下落时，手牵着手排成一个巨大的钻石图形。





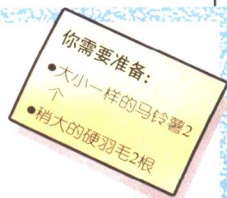
猫安全落地的 诀窍

为什么猫从高处跌下地的时候，总是能够四脚安全着地呢？因为猫可以在半空中快速扭正身体：先转头，再转前半身，然后是背部，最后将腿伸直，弓起腰，漂亮地落地。

飞行实验

插翅的
马铃薯
变轻了！

这个实验证明，空气阻力会使物体下降速度减缓。



1. 将羽毛紧紧地插入一个马铃薯的两侧。
2. 将两个马铃薯同时从同一高处自由下落。
3. 哪一个马铃薯较慢落到地面？

插了羽毛的马铃薯会较慢落地，因为羽毛增加了空气阻力，使得马铃薯下降的速度变慢。



降落伞

降落伞就像是空中煞车器，伞网住了空气，而空气阻力使跳伞员可以慢慢降落。人们把跳伞当作一项运动，而降落伞在飞机失事时也能挽救性命。

有些植物的种子随身携带着自己的降落伞，借着风飘荡到远处落地生根。这样，植物才能散播到各地繁殖，不会使原来生长的地方过度拥挤。



人类的降落伞

降落伞是用很轻巧的材质制成的，它用许多条的绳索连结着穿在身上的专用背心上。有些降落伞只需拉动绳索，就可以控制方向。经验丰富的跳伞员可以从几千米高的地方跳下，降落在一个狭小的定点上。

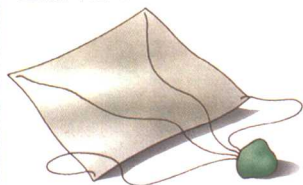
种子的降落伞

有些植物的种子外形看起来就像个降落伞，例如这个像羽毛一样轻的假升麻种子，就可以轻易地随风飘荡到新的土地上生长。



飞行实验

自制降落伞

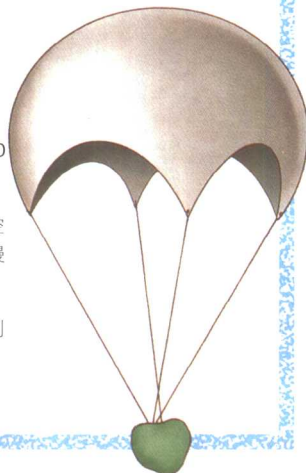


1. 在手帕的四角绑上线。
2. 四条线必须一样长。
3. 让四条线的另一端扎进大约50克的粘土里。
4. 抓住手帕的中心点往上抛。空气会使你的降落伞鼓起来，慢慢落回地面。

如果你的降落伞垂直快速地落到地面，试试看减少粘土的重量。或者在降落伞上方戳一个小洞，效果会更好！

你需要准备：

- 手帕1条(或是蒙
塑胶袋剪下一块
正方形)
- 线
- 粘土



科学小常识

人们曾在8000米高的地方发现蜘蛛和它的“降落伞”——蜘蛛丝。



蜘蛛降落伞

有些小蜘蛛可以随风飘游到30千米外那么远。这种蜘蛛的飞行叫做“气球飞行”。实际上，它是降落伞的一种形式。

蜘蛛带着蜘蛛丝随风飘荡，就跟人们搭着降落伞漂浮在空中一样。



拖曳伞

人们除了使用降落伞来减缓降落速度外，也利用它来飞升至空中。首先用船或车子将降落伞快速地往前拖，这时所产生的上升浮力，会将降落伞托上空中。



滑翔

有些动物，例如青蛙、蛇、蜥蜴，甚至鱼，可以在空中做长距离的滑翔。它们多半拥有一块翼状的皮肤(类似降落伞)或特殊的鳍，可以在空中产生阻力，使自己不会快速落地。它们跟飘游的种子或蜘蛛不同，它们还可以在空中控制方向前进。这就叫做“滑翔”。

水中的翅膀

飞鱼在水中加速游动，然后跃出水面。它们的鳍像翅膀一样伸直不动，这样在空中滑翔的速度可高达每小时40千米。



飞行皮肤

鼯鼠或蜜袋鼯可以从这棵树滑翔到另一棵树，找寻食物，或者逃避天敌的猎捕。

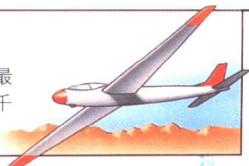
它们的“翅膀”是一片连接在前后腿之间的长毛皮肤。

这是一只生长在澳洲的蜜袋鼯，它和小袋鼯长得很像。



科学小常识

人类乘坐滑翔机，最高曾经到达一万五千米高的地方。



飞蜥

这是一只产于印尼的飞蜥。它身体两侧有突出的肋骨，连接着一层具有鳞片花纹的皮膜。这种类似翅膀的构造，使得它可以在空中滑翔。当它静止不动时，肋骨会收折起来，紧贴着身体。

飞行实验

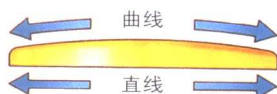
下坠的飞盘

1. 将飞盘面向上，投掷出去，使它平稳地飞行一段距离。

你需要准备：
● 飞盘



2. 再将飞盘面向下，投掷出去。它能飞得像刚才那么好吗？



飞盘的造型和飞机机翼一样(参见第5页)，上方呈一曲线，下方呈一直线。弯曲的那一面朝上时，就能产生上升的力量，而当它朝下时，就产生下坠的力量。

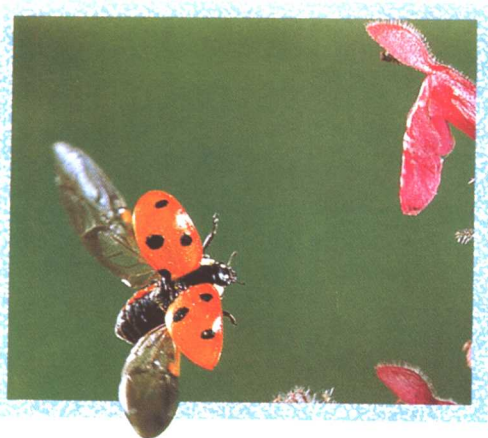
风筝

风筝就像滑翔机，不过它被线牵引着，无法飞远。风筝的平面阻挡了空气，造成上升的浮力，使它飞上天。这和飞蜥的飞行原理相同。

昆虫的翅膀

早在两亿七千万年前，地球上就已经出现会飞的昆虫。当时，有一种像蜻蜓的昆虫，它的翼幅有60厘米宽！

昆虫主要靠挥动或振动翅膀来飞行，蜻蜓和蝴蝶还可以在空气中滑翔。大型昆虫，例如蝴蝶，挥动翅膀的速度大约是每秒钟5~12次。小型昆虫挥动翅膀的速度更快。



坚硬的前翅

有些昆虫，例如瓢虫，拥有一对坚硬的前翅，当翅膀收起来时，前翅就成为翅鞘，可以保护后翅。飞行时，翅鞘则保持张开着。

大黄蜂的翅膀

大黄蜂飞行时，翅膀除了会上下拍动外，同时还会旋转。它挥动翅膀时，将上方和前方的空气往后和往下压，来支撑身体并往前行进。





花纹的翅膀

大多数的昆虫跟这只草蜻蛉一样，都拥有两对翅膀。但是，苍蝇却只有一对真正的翅膀，翅膀后方的球状组织，只是用来保持身体平衡。

科学小常识

能以最快速度挥动翅膀的昆虫是蚊子，它的速度是每分钟六万两千次。



飞行实验

了解翅膀

世界上有一百多万种不同的昆虫，而且平均每年会发现约八千种新品种。

1. 在你家或学校附近可以发现到什么昆虫？它们会飞吗？如果会飞，它们有什么样的翅膀？试试看，把它们画下来。



2. 翻阅有关昆虫的书籍。

看看你可以找到几种不同的昆虫翅膀。

你需要准备：

- 有关昆虫的书籍
- 敏锐的观察力

挥动翅膀

鸟类是大自然中最优秀的飞行员，拥有最适合飞行的身体构造。它们中空的骨骼使体重减到最轻，而覆盖全身的羽毛又让翅膀形成如同风板的造型(见第5页)。鸟类利用翅膀扇动空气，克服地心引力，让自己向上和往前推进。

始祖鸟

人们从化石中，发现地球上第一只长有羽毛的动物，叫做始祖鸟，是一种半鸟半蜥蜴的动物。它生存在大约一亿五千万年前的地球上。上图是科学家研究推测出始祖鸟的长相。



这只仓枭借着无声的飞行，在夜间捕捉猎物。

有翅膀的怪物

1900年，弗明·柏森根据鸟类翅膀飞行的原理，发明了这个飞行器，可惜它并不能飞行。



科学小常识

一种叫做北极燕鸥的水鸟，每年从北极出发飞往南极，然后再飞回北极，飞行的总距离是三万五千米！



翅膀的挥动

当知更鸟的翅膀向下向后拍动时，翅膀上的羽毛就会伸展开来，形成一个较大的平面，以产生更大的推进力量。而翅膀向上挥动时，羽毛则会朝

上分开，空气便能从空隙中通过。



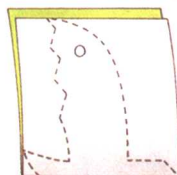
羽毛



羽毛除了飞行外，还有保暖和防水的功能。

一只小鸟至少有一千根以上的羽毛；鸭子约有一万两千根；天鹅则有两万五千根。

飞行实验 挥动翅膀



你需要准备：

- 15 × 10 厘米的纸板 1 张
- 小而细的橡皮筋 1 条
- 用过的火柴棒 2 根
- 胶带
- 剪刀

1. 将纸板对折。依上图画好鸟形，鸟的身体画在折线这边。
2. 剪下鸟形，纸板先不要打开，在翅膀尾端挖一个小洞。洞到折边的距离大约是橡皮筋的长度。
3. 将橡皮筋穿过纸板上的两个洞，再将火柴棒插入橡皮筋两端。用胶带把火柴棒固定在翅膀上。



将翅膀打开，放在手掌上，手指稍微弯起，撑住翅膀两端。将手指慢慢伸直，小鸟会突然挥动翅膀。橡皮筋在这里的作用就好比小鸟翅膀上的肌肉。



皮膜翅膀

蝙蝠是唯一能飞的哺乳动物。蝙蝠没有羽毛，它的翅膀是覆盖在手指骨头上的——层皮膜。

蝙蝠翅膀上的骨架和人类的手骨很像。它的大拇指像钩子，可以攀爬巢壁，也像梳子般可以快速梳理自己。

蝙蝠没办法像鸟一样飞那么远，但是它宽大的翅膀能帮助它，在追捕昆虫时，迅速改变方向或闪躲。



飞行恐龙

六千五百万年前，在恐龙群居的沼泽地，有一种会飞行的恐龙，叫做翼手龙。有些翼手龙的翼幅宽达八米。它们没有强健的飞行肌，所以只能飞得比滑翔好些。



滑翔翼

滑翔翼所使用的铝制骨架坚固而轻巧，就好比是蝙蝠的骨架；而尼龙制的风帆就好比是蝙蝠的皮膜。

然而，滑翔翼并不能像蝙蝠一样挥动翅膀，它必须仰赖气流，才能使自己在空中上升、滑翔。