

精品
科学馆
科学教育·伴随成长

科学漫记

喵喵物理学

[意] 莫妮卡·马莱利 / 著 [意] 阿尔贝托·里博里 / 绘
滕芸 / 译 飞思少儿科普出版中心 / 监制

$$E=MC^2$$



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

科学漫记

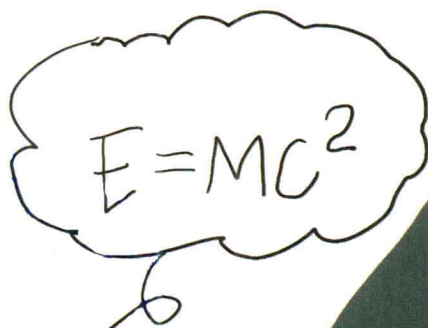
喵喵物理学

[意]莫妮卡·马莱利 著

[意]阿尔贝托·里博里 绘

滕 芸 译

飞思少儿科普出版中心 监制



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

LA FISICA DEL MIAO by MONICA MARELLI

Illustrations: Alberto Rebori

© 2007 Editoriale Scienza S.r.l., Firenze - Trieste

www.editorialescienza.it

www.giunti.it

Simplified Chinese Character translation copyright ©2010 by Publishing House of Electronics Industry

Chinese edition is published by arrangement with Giunti Editore S.p.A..

All rights reserved

本书中文简体版专有出版权由Giunti Editore S.p.A.授权电子工业出版社。未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权贸易合同登记号 图字：01-2010-7708

图书在版编目（CIP）数据

喵喵物理学 / (意) 马莱利 (Marelli, M.) 著; (意) 里博里 (Rebori, A.) 绘; 滕芸译.

北京: 电子工业出版社, 2011.4

(科学漫记)

书名原文: LA FISICA DEL MIAO

ISBN 978-7-121-12972-8

I. ①喵… II. ①马… ②里… ③滕… III. ①科学故事—作品集—意大利—现代 IV. ①I546.85

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第026323号

责任编辑: 郭 晶 赵 静

特约编辑: 刘红涛

印 刷:

装 订: 中国电影出版社印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

开 本: 720×1000 1/16 印张: 23.75 字数: 608千字

印 次: 2011年4月第1次印刷

定 价: 91.20元 (全套4册)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

目 录

海鸥先生和他的飞行原理	05
鱼先生和阿基米德原理	15
蝴蝶小姐和她的彩虹外衣	23
蜘蛛先生和他的聚合物	33
蝙蝠先生和他的超声波	41
壁虎先生和范德华力	49
蛇先生和他身上的卡路里	55
鲨鱼先生和马格纳斯效应	65
水黽先生和表面张力	73
猫咪先生和角动量	81
海龟先生和他的陆地磁场	91

小

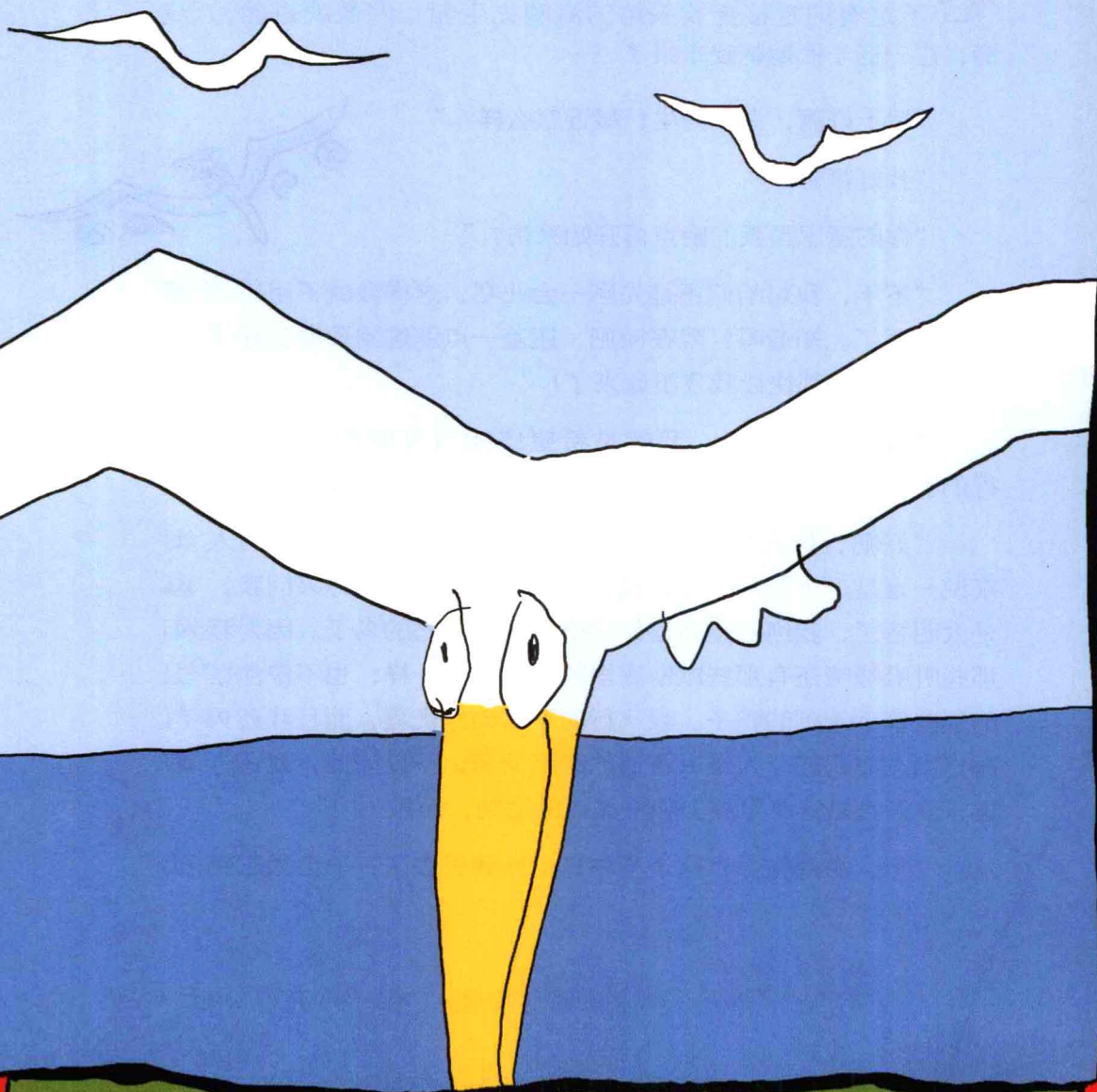
朋友们好啊，我叫琦卡！

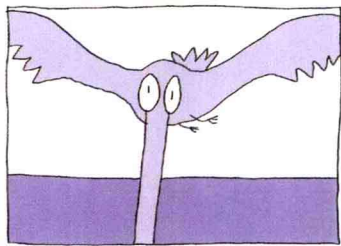
身为一名物理学家的我本来应该对自己研究领域的知识了如指掌，但是，研究了这么久，我却有越来越多的疑问。

比如，我能给你讲解什么是阿基米德原理，但却一直搞不明白，鱼儿在水里是如何做到自由地上浮和下沉的；当然我也知道苹果是怎么落到地上的，但却一直不明白为什么可爱的小猫咪从高处跳下来，四肢总能稳健而轻柔地落到地面上却从不会让自己受伤；还有就是那些小鸟，它们怎么总能在“上面”掉不下来呢？

所以，我决定带着这些疑问去请教那些有切身体会的朋友们，也就是在每天的生活中都会用到这些原理的物理学家们。没错，就是我们的动物朋友啦！事实上，我采访了各种类型的动物：四条腿的、爬行类的、多毛的、爱蹦蹦跳跳的，还有飞起来疾如闪电的家伙。所有这些动物都有一个共同点——都是我们伟大的老师！

海鸥先生和他的飞行原理





嗯！多清新的海上空气呀！看呐，远处有一群海鸥。那里说不定有约定接受我采访的海鸥先生呢！好像就是他，没错，正一摇一摆地朝我走来了……

“早上好啊，海鸥先生！最近怎么样？”

“我好饿啊！”

“你的意思是我们晚点再开始采访？”



“不不，我想咱们还是先聊一会儿吧，这样我就不用总想着吃的东西了。知道吗？我在减肥，还差一点就达到预期目标了，我的肚子肥得都快让我飞不起来了！”

“那真是太巧了，我就是希望您能给我讲讲您是怎么飞行的。”

“好吧，像我们鸟儿一样在空中自由飞行，对于你们人类来说一直是一个梦想。嗯，说实话我觉得这个问题你来问我，真是太明智了，我绝对是回答你这个问题最合适的鸟了。因为我和那些叽叽喳喳还有那些歇斯底里的小麻雀不一样，也不像池塘里的那些笨手笨脚的鸭子。我飞行时不仅动作优美，而且我还具有超出同类海鸥的令人难以置信的聪明智慧，不仅如此，我还很谦逊，我简直是这个世界上独一无二的动物，而且……”

“呃，海鸥先生，这个下午马上就要过去了，一会太阳就落



山了，我可不想耽误您的工作。”

“对啊，对啊，我的工作……天，我还没吃饭呢！好吧，你到底想要知道些什么？”

“鸟类及飞机，它们飞行的秘诀是什么？能不能告诉我那些笨重且庞大的铁鸟是怎么飞上天的呢？”

“嗯，你算是问对人了！我知道一切关于飞行的知识。估计你脑子里一直有个疑问，那个重达300吨的波音747是如何升到10 000 米高空的，对吧？”



“是的，特别是当我坐在飞机上的时候，一想到这个问题就惴惴不安！”

“你看，其实所有的秘密都在翅膀上，无论是羽毛的还是金属的，当翅膀在空中移动的时候都会划过那个透明的流动的东西，也就是我们所说的空气。怎么样，关于那个飞行秘诀，现在你有没有点头绪了？”

“有人跟我说奥妙就是机翼的构造——上表面略凸，下面稍微平一些……”

“不对，这不是正确的解释。如果是这样，那你怎么解释飞机在空中还可以肚皮朝上翻转飞行呢？”

“你的意思是？”

“我是说，跟金属机翼的构造有关是肯定没错的，但至于那种凸面朝上的说法，简直就是猴子吃麻花——蛮拧！嗯，说到麻花，我的肚子好像突然开始叫了……我们还是回到刚才的话题



吧。没错，是对称且平坦的机翼让庞大的飞机飞起来的。为了弄明白它为什么能够飞起来，我们不能不提一提伟大的英国科学家——艾萨克·牛顿先生及他的运动定律。具体来说，牛顿运动定律的内容是任何一个力都有一个与之相反且作用相等的力来对应。



牛顿和他的运动定律

“那你的意思是不是说，我给你一拳（一个力），同时你也相当于打了我一拳（反作用力）？”

“老兄，你跟我一样，太幽默了！我觉得我笑得身上的羽毛都快抖下来了……”

“不好意思，我只是想活跃一下课堂气氛。”

“好好听讲，精力集中！好吧，牛顿的第三运动定律告诉我们如果我在一个物体上施加一个力，那么这个物体也会反作用于我一个大小相同的力。就连在放在桌上静止不动的物体也在验证着第三定律！以你的电脑为例进行讲解，它受到垂直向下的重力，但却没有掉下去，因为桌子正在用一个大小相同的力朝着垂直向上的方向支撑着电脑。对吗，伙计？另外正是因为有了牛顿第三运动定律，我们的皮球才能够鼓起来——球内的气体充挤着橡胶内壁，同时球皮用同样大小的力，朝着相反的方向也挤压着球壁内的空气。”

“我以前还真是没有考虑过这方面的原理！但这和飞机的飞行又有什么关系呢？”

“试着想象一架飞行中的飞机。看我这儿，别走神！当有机翼划过空气的时候，气流便会改变自身的流动路线。在飞机飞过之前，空气原本是相对平静的，虽然有些比较活跃的分子来回



运动，但毕竟不是很剧烈，就好比一个广场上拥挤的人群一样：有的人朝这儿走，有的人朝那儿走，很平静，没有太多骤然的改变。当飞机的机翼划过空气时，一切都改变了：从机翼上方滑过的空气（这有点儿像是在海上冲浪）在最开始的时候由于机翼的分割朝上方流动（机翼的前端厚度很大），之后又沉下来沿着机翼一直滑到飞机翅膀的末端并朝下方流动，机翼的特殊构造使得这股空气在机翼下方受到的压力大于它在上边一开始接触机翼时受到的力。”

“你这么说我似乎明白了：空气首先接触机翼，先上升，后下降，沿着整个机翼滑动到末端，然后朝下流动，但这时它比刚开始在机翼上方时更加强劲了，对吧？”



“没错！由此我们可以说，从整体效果上看，机翼给了空气一个向下的压力。所以根据牛顿第三运动定律，这时空气应该也有一个作用于机翼的反作用力。这个力在这里叫做升力，也就是支撑飞机在高空飞行的那个力！”

“喔！你得让我从头琢磨一遍。”

“我知道，这听上去确实有点奇怪，就好比有好多空气托着飞机在空中跳舞一样，你也有这种感觉吧？这其实有点像是一股非常强大的空气，或者说是一个超级无敌的大气球把飞机架在天上一样！”

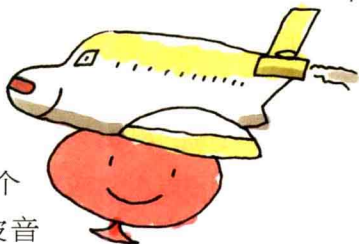
“没错，真的很有意思！”

“我给你举个例子。塞斯纳172是一款小型飞机，当它的飞行时速达到204千米的时候，飞机下面的





“超级空气泵”将提供给它每秒3~5吨的空气来支撑！要是换做波音飞机的话，这个吨数恐怕要高达上百倍。受到向下挤压的空气肯定会给飞机一个向上的推力，我们来试想一下：一架波音747大约重390吨，再加上乘客（有时候还有可能超重）和燃料的重量！相信我，这绝对是实际情况，没有夸张。其实这就有点像你站在一个弹性极大的蹦床上面，你越是用力地向下压，就有同样的力把你往上推。



“好啦，牛顿第三运动定律解释了这一切。”

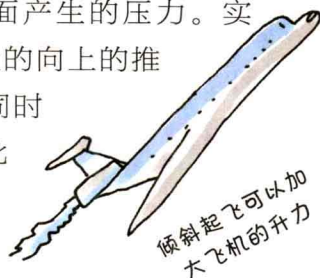
“是呀，牛顿定律里还引出了一个概念——攻角，它同时也是风筝飞行的基础要素。”

“攻角又是什么啊？”

“就是空气接触机翼时的角度。不知道你有没有注意过，实际上机翼和地面并不是百分百的平行，而是朝上有一些倾斜，一般来说当飞机水平飞行的时候会与地平线形成一个 4° 的夹角。”

“那么让机翼倾斜有什么作用呢？”

“这样可以增加空气对飞机下表面产生的压力。实际上，流动的空气能够给机翼提供更大的向上的推力，从而无形中加大了飞机的升力。同时如果飞行员将机头拉起，攻角增大，此时的升力也随之增大。这就是为什么我们看飞机起飞的时候，飞机机身会倾





斜得那么多。这种方式既利用了攻角定理又借助了机翼与空气的接触面积增大的道理，从而最大程度地提高了飞机的升力。”

“那么在飞机起飞和降落过程中那些在机翼上能伸出来又收回去的东西是做什么的呢？”

“你提到的这个东西叫襟翼。当飞机在巡航状态的时候，机翼不需要做任何改变，也就是说当飞机已经飞到高空，或者正以一种固定的速度飞行的时候，我们还是拿波音来举例，当它以900千米每小时的速度飞行的时候，机翼可以一直处于原始状态。但是当飞机要着陆时，这个速度需要降到300千米每小时。为了更好地达到这一速度变化，飞机启用襟翼，其实它就是一种机翼上的‘附属物’，用来帮助改变机翼的形状。当襟翼打开以后，更多的空气被带到机翼下方，从而产生一种向上的更大的推力。



“这么说的话，如果襟翼能产生更大的推力，为什么在飞机平稳飞行的时候不把它打开呢？”

“道理很简单。因为这对襟翼会加大空气阻力，这个阻力是和飞机引擎的动力相冲突的。而且当飞机处于巡航状态时，根本不用打开襟翼，飞机照样可以安全飞行。”

“海鸥先生，您简直太厉害了，什么都知道！但是很遗憾，我要跟您告别了，关于飞行的话题也要暂时告一段落了。实话跟您说，我还要去找鱼先生咨询一些关于阿基米德原理的事情。”





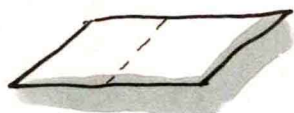
• 喵喵物理学 •

“你要去找鱼先生？那能带上我一起去吗？”

“噢，这可不行，我可不确定到时候我的采访对象在您的嘴里还是在您的胃里！”

“天啊，你脑子里在想些什么呀，简直是气死我了！嗯，其实，你说的也不是没有道理，没准我还真会那么干的。不过那也肯定是在你采访它之后了！我可不是什么粗野的人，我也很有礼节的！”

纸滑翔机

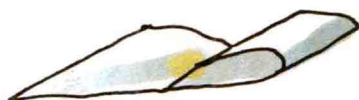


一张A4纸
(21cm × 29.7cm)



胶带

把这张纸对折然后裁成一半——这样你可以做两个飞机。拿出其中的半张纸对折，然后把其中的一半再等分成三部分，折起来。然后沿着折线把纸卷三次并且最后用胶带把它粘上。这样一个简易的滑翔机就做好了。



轻轻地水平抛出纸飞机。



今天的小飞机，也许能成就你明天的梦想！

你

也

来

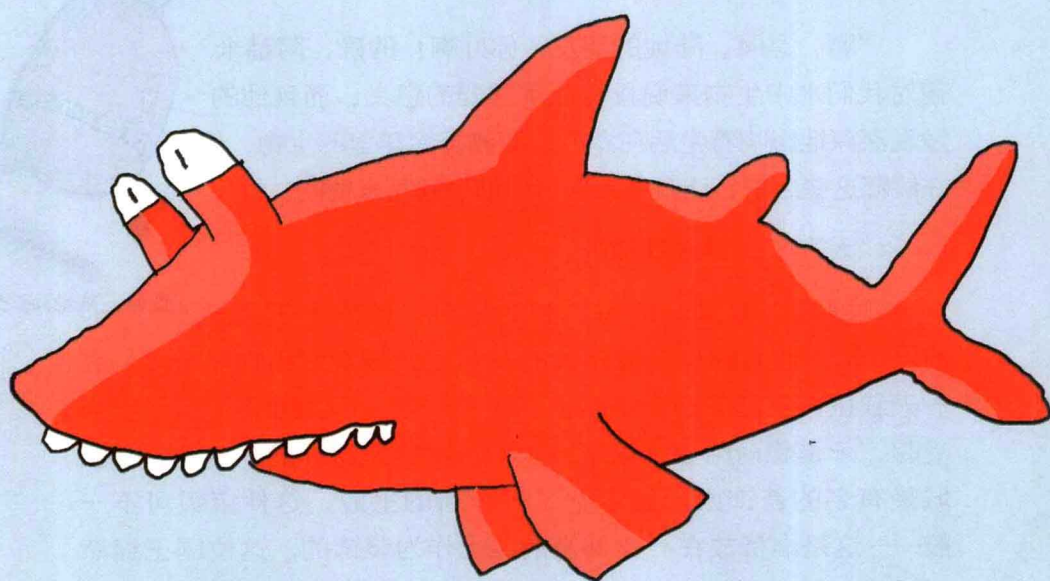
动

动

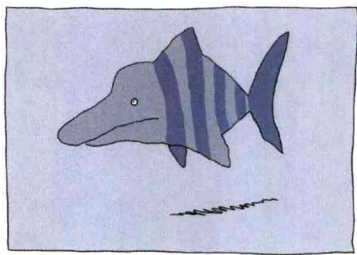
手

！

鱼先生和阿基米德原理



Handwritten signature or scribble.



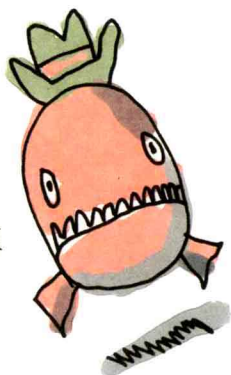
看 那些在水里上下自由游动的小鱼。它们的动作如此轻快，难道这些鱼仅仅靠鱼鳍就能做到这样吗？还是这里面另有其他的什么秘密？其实也没有那么神秘莫测，早在两千多年前，一位智慧的科学家就已经为我们揭开了谜底……

“鱼先生，早上好啊！我听说您知道很多关于阿基米德的故事，以及他发现的著名的浮力……”

“啊，是啊，陆地的朋友，你好啊！的确，阿基米德对我们水中生物来说具有非常重要的意义，而且他的发现深深地影响着生活在湖泊、河流及海洋里的生物，但在解释这些之前，让我先来告诉你谁是阿基米德吧！”

“太好了，我洗耳恭听。”

“阿基米德是一位古希腊的学者，他出生于公元前287年。他同时也是位伟大的发明家、数学家和物理奇才。有一天叙拉古王国的一个暴君，名叫希尔罗，因为他害怕自己上当受骗，于是想请阿基米德帮一个忙。事情是这样的，杰罗内从全城最有名的首饰匠那里定做了一个新的王冠。这件宝贝可不一般——这是准备放在一座神像的头上作为装饰的。这位国王显然不够信任那位手工匠，他甚至怀疑首饰匠在制作的过程中只用了一部分国王给他的金子，并没有将全部的黄金用在王冠上。王冠可是一件圣物，如果里面掺杂其他劣质金属的话，对神灵是一种



你好，陆地，好久不见！