

科学大讲堂



联合国环境规划署  
中国儿童环保  
教育计划发起人  
**罗红 推荐**

[美] 迈克尔·J.卡杜托 (Michael J. Caduto) 著  
王克文 译

# 驾着太阳去追风

## Catch the Wind Harness the Sun

# 22个超级有趣的 科学小实验

YZLI0890122167

奇妙的趣横生的实验活动 让你爱上科学  
绿色环保小巨人 带你亲身体验科学的乐趣  
关爱地球 孩子们的力量也可以让世界变得更美好!

人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

科学大讲堂



[美] 迈克尔·J.卡杜托 (Michael J. Caduto) 著  
王克文 译

# 驾着太阳去追风

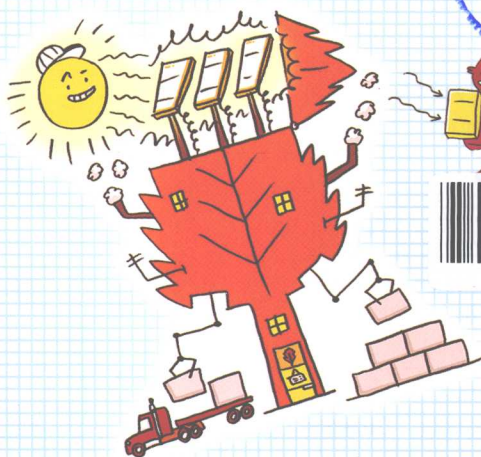
Catch the Wind Harness the Sun



宁波市鄞州区图书馆



## 22个超级有趣的 科学小实验



YZLI0890122167

人民邮电出版社  
北京

## 图书在版编目(CIP)数据

驾着太阳去追风 : 22个超级有趣的科学小实验 /  
(美)卡杜托(Caduto, M. J.) 著 ; 王克文译. — 北京 :  
人民邮电出版社, 2012. 1  
ISBN 978-7-115-26909-6

I. ①驾… II. ①卡… ②王… III. ①科学实验—少儿读物 IV. ①N33-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第231933号

## 版权声明

Catch the Wind Harness the Sun© 2011 Michael J.Caduto.

Original English language edition published by Storey Publishing, 210 Mass MoCA Way, North Adams, MA 01247, USA. All rights reserved.

Simplified Chinese Rights are arranged through CA-LINK International LLC (www.ca-link.com).

## 驾着太阳去追风——22个超级有趣的科学小实验

- ◆ 著 [美]迈克尔·J.卡杜托(Michael J.Caduto)  
译 王克文  
责任编辑 韦毅
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号  
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京捷迅佳彩印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 880×1230 1/24  
印张: 9.33 2012年1月第1版  
字数: 319千字 2012年1月北京第1次印刷  
著作权合同登记号 图字: 01-2011-5388号

ISBN 978-7-115-26909-6

定价: 39.00元

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

## 内 容 提 要

**本**书介绍了22个新颖刺激的科学小实验，比如建造个人太阳能发电设备、制作小型风力发电机和太阳能炉灶、安装脚踏自行车发电机，等等。这些实验寓教于乐，探索多种实用和有意义的方法，教会孩子们怎样将大自然的力量转化成生活中可以使用的可再生能源。这些实验活动针对的都是当前的环保热点问题，不仅科学性强，而且环保、有趣、易操作。

本书还介绍了国际上9位“绿色环保小巨人”以及他们利用所学知识维护地球家园健康的行动，号召孩子们利用科学文化关爱地球。

本书图文并茂，生动诙谐，让孩子们在了解可再生能源和环境问题的同时，也能享受科学的乐趣。



## 期待未来的力量

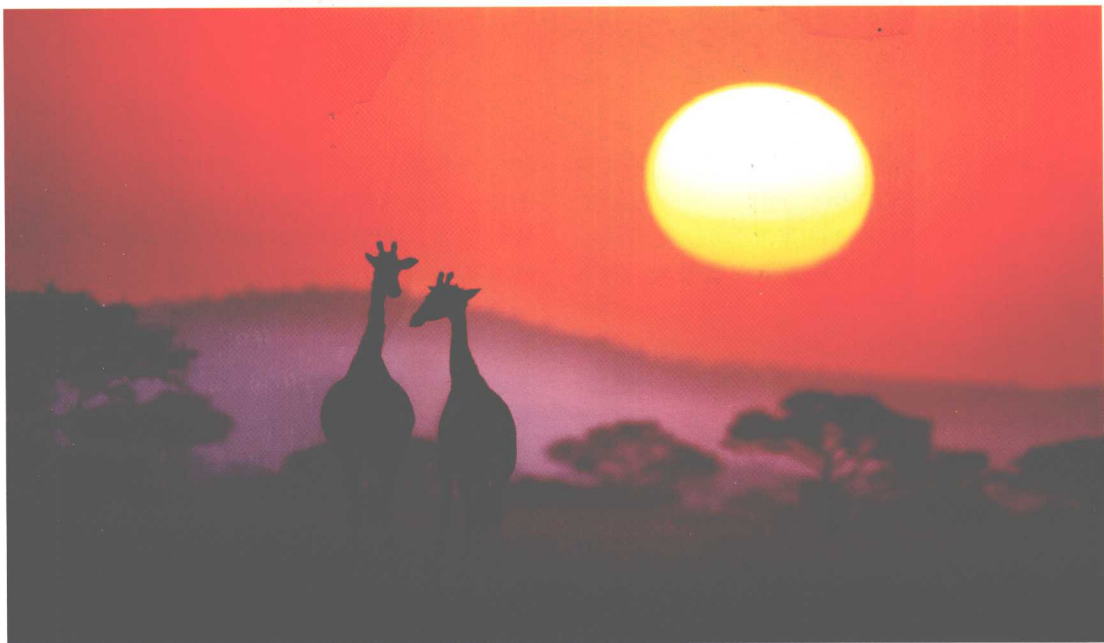
这是一本“动手有益”的书，一本很有趣的环保读物。

通过22个有趣的科学小实验，作者不仅引导孩子们自己动手，体验环保的力量，感受环保可能给我们带来的改变，也用浅显易懂的语言和精彩的图片，把原本枯燥难懂的环保知识和科学知识传达给孩子们。虽然有一些小实验很容易做，有一些则需要大人的协助，但这种亲身参与和体验是有趣和难忘的。

在作者的家乡，有一片很美丽的湿地，为了保护这片湿地，当年还是一个小孩子的作者勇敢地站了出来，建立了“社区权利促进协会”，保护了那片湿地，使那道美丽的风景得以保留下来。就这样，作者用自己的行动证明了一个孩子在我们环境保护中也有不可忽视的力量。



美丽的地球  
(罗红拍摄)



美丽的地球（罗红拍摄）

也许大家会觉得，一个人的力量还是显得薄弱了些。是的，但是很多人的力量聚焦在一起，就会形成一股巨大的力量。正如书中绿色环保小巨人米歇尔·马库斯所说的，“如果每个人都积极参与并做出一些小小的改变，那么这个世界将会发生巨大的变化”。

作者写这本书的初衷和中国儿童环保教育计划的理念不谋而合。我们有着相同的出发点——在孩子们的心灵中种下环保的种子，期待它在未来开花结果；我们也有相同的方式——参与和体验。区别只是在于，一个是环保实验，一个是环保表达。中国儿童环保教育计划的一个核心环节是中国儿童环保绘画大赛。这个计划开展4年以来，吸引了940万中国

小朋友参加，收到了166万幅表现环保创意的绘画作品。孩子们和他们的作品汇聚成了一股中国儿童的环保力量，在国际上也产生了巨大的影响。当很多人的力量聚集在一起时，这种力量就是不可忽视的。

每一个人都是地球的一份子，每一个人的行动都能对地球产生影响。而我一直认为，今天的孩子对地球的未来尤其重要。因为，地球的未来是你们的；而你们的未来，也是地球的未来。

本书中介绍了许多绿色环保小巨人，他们都是你们的同龄人，相信通过这本书的启发，你们也一定可以像他们一样，甚至做得更好。

未来在你们手中，期待你们的力量！

# 前言 (一)

如果与全球气候变化有关的各种破坏性灾难，果真像预言中说的那样一一应验的话，那么，在今后50年内的某个时刻，我们现在所认识的这个世界注定将是另一番景象。海平面将会升高，沿海城市将成为一片汪洋，人口密集地区会发生重大变化，植物群落也将风光不在，还有尚无法估量的大批物种会迅速灭绝。

这些大规模气候变迁将对未来的人们产生巨大的影响，而现在，他们中的许多人还在上小学或幼儿园——或尚未出生。大自然的力量造成了这些气候的变化，这也意味着这部分人口需要更好地学习与自然有关的物理学和生物学知识，学会以更好的方式与他们将要生活的新世界相处。事实上，这也正是《驾着太阳去追风——22个超级有趣的科学小实验》这本书

的创作初衷。对于大气、气体交换、风流、太阳能、火和水等这些物理现象，在本书中你会找到简单、清楚和有趣的解释。在书中，同样你会看到条理清晰的实验讲解说明，孩子们通过完成各种不同的实验活动，可以充分理解实验过程，从而懂得其中的原理，并利用这些实验过程制造可再生能源。

我多么希望在我成长的岁月中也曾拥有一本这样的书啊。在那个年代，理科——尤其是物理学——是极其乏味的，书中讨论的都是动能、势能以及电流这些物理名词。迈克尔·J·卡杜托的书同样也是在讲物理学，不同的是，他的书读起来生动有趣。而且更重要的是，对于了解一些科学家所关注的、当今最深层次的环境问题，此书中的信息内容是不可或缺的。

## 约翰·汉森·米切尔

美国马萨诸塞州奥杜邦学会《圣殿》杂志的编辑，同时著有多部著作，包括《天堂无处不在：波士顿自然史》（灯塔出版社）和《仪式时间：一平方英里上的一万五千年》（珀尔修斯图书集团）

## 前言(二)

**我**还只是个毛头小子的时候，一位老者成了我的“心灵导师”，他的教诲令我永生难忘。他说：“这个世界上有两种人——一种人让世界变得更美好一些，而另一种人让世界变得更糟糕一些。你会站在哪一边呢？”

我理所当然的回答是，我想站在让世界变得更美好的那种人一边，因为我一直就在那一边。他简单地说道：“证明给我看。”

自从那天起，我由衷地感到，无论以怎样微不足道的方式，我都要至少应该试着去留意我们当中的所有人，我们是这一平衡体系中的重要元素——不管我们是谁，也不管我们是年轻还是年老。这也是我看到迈克尔·J·卡杜托的《驾着太阳去追风——22个超级有趣的科学小实验》这本书如此欣喜的原因。

你可以参与进来，让这个世界变成一个更加美好的地方。这是一本很棒的书，它将向你展示怎样让世界变得更加美好。人类即将迎来有史以来最具挑战性和最振奋人心的历史机遇，这本书会帮助你们做好准备去面对这些机遇。尽管书中包含了很多猜谜和智力的游戏，但是对于我们面对的问题和你们——我们最年轻的小公民——应该采取的实际行动，本书却展现出严肃认真的姿态。

巨大的变革即将到来。当我们摆脱令人遗憾的、不可持续的能源选择和生活方式的同时，这也意味着，我们将有大量的工作要做。

转变并非易事。当然，世界将会发生改变，因为它必然要发生改变。以爱护地球的方式生活，那么大自然将为我们所有人回馈一个光明的未来。

世界上所有问题都是相互联系的，庆幸的是，解决这些问题的方法也同样相互联系。当你开始启程时，即便只是微小的一步，你都是向着一个更加美好和更加光明的一天迈进，那么整个世界也就会开始一点点地变得更加光明和美好。

我们目睹世界飞速发展的同时，也不难想象，未来的能源需求将是巨大的。如何提供我们将来所需要的安全和可持续的能源呢？谁会成为我们明天的太阳能技术人员呢？面对如此重要的任务，希望这本佳作会成为你们的“启蒙读本”。我想这是迈克尔的希望，同样也是我的希望。

这是一本寓教于乐的书！一些实验简单易懂，而一些实验则需要多付出一些努力才能完成，有许多需要动手操作的实验，而且你会从所有这些实验活动中学到很多知识。

嗨，孩子们，那么为了地球，你们想成为哪种公民呢？如果你对未来能源的前途感兴趣，如果你想以维护我们人类家园安全、健康和充满生机的方式生活，那么现在机会就摆在你们的面前。愿你们乐在其中！

**大卫·邦塔**

美国太阳能光伏商品连锁店创始人兼总裁

# 序言

“让我远离不会哭泣的智慧、不会欢笑的哲学和不会向孩子们鞠躬的伟大。”

——卡里·纪伯伦，黎巴嫩诗人，艺术家

“在一个孩子的眼中，世界上不是有七大奇迹，而是有700万个奇迹。”

——沃尔特·斯嘉艾提夫

多年以前，在美国罗德岛州沃威克市，一群孩子会到当地的一些池塘边玩耍。这些池塘就位于这些孩子家附近的森林中。夏天的时候，他们会在那里抓青蛙和乌龟。冬天到来时，他们会迫不及待地到那里溜冰。时光荏苒，这片区域中大部分的森林遭到了砍伐，他们熟悉的农田被推土机夷为平地，市中心的其他标志性建筑也成了被开发的对象，而这些池塘则成了这群孩子们在这片地区玩耍仅存的快乐港湾。

一天，这群孩子中的一个13岁的男孩从当地的报纸中了解到，有人买下了这些池塘所在的那片土地。这个人想砍倒树木，填平池塘，然后盖一百多座叫做豪华公寓的小楼。

于是，这个男孩就挨家挨户地登门拜访，并收集了235个人的签名，请愿反对开发这片土地。他将正在发生的事情告诉市民后，一些居民集会并组建了一个“社区权利促进协会”。

在随后的城市规划委员会的会议上，一百多个反对豪华公寓建设项目的市民聚集在会议室里。这场面让市政官员和开发商们目瞪口呆。



“想象中的勒夏特里原理（平衡移动原理）”

这幅画是作者在13岁的时候创作的。画中，暗色调的工业污染与自然界鲜艳的色彩和流动的能量形成了鲜明的对比。这幅画的名字源于一个化学原理，该原理认为：当事物开始变化，并打破系统的平衡时，它将做出反应，从而形成新的平衡。这幅画在问人们：“这种平衡最终将向哪个方向倾斜呢？”

13岁时的作者



……作者成年时，站在他童年时代帮助挽救的那片湿地前

当这个13岁的男孩站起身来，说要反对这个开发项目的时候，他紧张得双腿打颤，几乎说不出话来，呼吸急促，双手冒汗。起初他很放不开，说起话来柔声细语。但是当他看到人群中的小朋友和邻居们一张张熟悉的面庞，同时想到他们最喜欢的池塘将要面临的处境时，他说话的声音变得大了起来。他告诉市政官员，他们都不希望看到那儿的土地被开发，而且那里有几个池塘，是孩子们经常去嬉戏玩耍的地方。他提醒市政官员，为市民着想是他们的职责，而不是站在开发商一边替他们说话。他说，如果豪华公寓项目获得批准，那就说明这座城市对于为他们的孩子留下什么样的生活空间并不关心。几天后，开发商停止了他们的项目计划。

9年后，那位少年已经是一名大学四年级的学生，他接到了“社区权利促进协会”打来的电话。开发商带着建造豪华公寓项目的提案又回来了！当时21岁的他正在研究湿地生态学和

土地使用问题。因此，他再一次出现在了城市规划委员会的会议上，而这次他是以一名鉴定人的身份，利用地图和环境保护法，详细地阐明禁止在湿地及其周边进行土地开发的理由。最终，开发商还是建起了一些豪华公寓，但是数量要比他们原来设想的一半还少。一条叫做“缓冲区”的60米宽的天然地带，将孩子们从前经常去玩耍的那些池塘保护了起来。今天那里风景依旧，池塘仍在。

### 那个13岁的小男孩撰写了这本书。

早年的经历让我明白，如果一个人努力让自己做到有条不紊，付诸行动，并推动变革，即便是个年轻人，同样也会发挥重要的影响力。这些经历告诉我们应该怎样努力工作，以及怎样运用我们的知识和技能。有时我们需要付诸行动，为我们热爱的事情而努力奋斗。

# 孩子们的力量

本书是一本关于从自然力中获取和利用可再生能源、让我们的地球保持健康的书。通过这些实验活动，你们可以探索怎样利用太阳能，怎样获取风能，以及怎样在日常生活中做一个绿色环保小巨人。本书还告诉我们，应该如何节约能源和更少地使用燃烧煤炭、石油和天然气所产生的电能。这些能源正将大量的二氧化碳排放到空气中，并导致了全球气候变化。这本书告诉我们，**为了拥有更加美好的未来，如今的人类应该与环境和谐相处。**

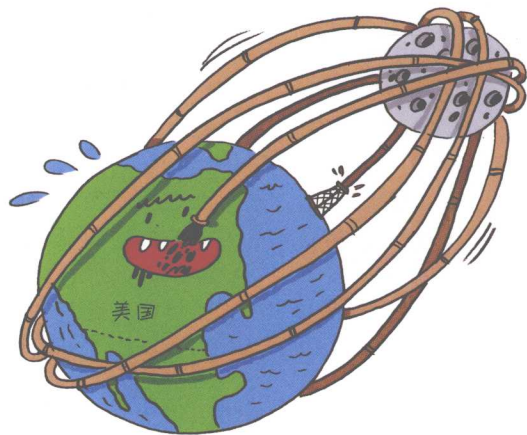
本书向读者展示怎样利用个人的力量发挥重要影响力。世界上有这么多人，每个人节省一点点能源，加起来很快就会形成巨大的能源总量。美国有1.06亿个家庭，如果每户家庭仅仅使用一个太阳能灯泡，而不使用电网输送的电，那么节约的电能足以点亮350万个普通家庭的所有灯泡——供它们使用一年！因此，如果有人告诉你“一个人的力量是微不足道的”，那么这个人的认识就是极为肤浅的。

美国有3.12亿人，约占世界人口总数（68亿）的5%。尽管美国拥有的人口只占地球人口总数的一小部分，但是**却使用了约25%的世界能源**。美国是贪婪的能源消耗大国，所消耗的能源85%来自石油、天然气和煤炭这类自然资源。这些矿物燃料是由深埋地下的动植物遗骸在高压下形成的，其中大部分动植物存在的时期甚至比恐龙时代还早。

在美国，仅仅用来运送石油的管线长度就有3 218 688千米。它具体有多长呢？举个例

子，下次在晴朗的夜晚，你在户外仰望月球，这个距离我们最近的天体与地球相隔384 401千米远。如果将为满足美国如饥似渴的石油需求而铺设的运输管线首尾相接，那么它们将在地球和月球之间往返4.5圈。我们的天然气管线的总长度要比这个单程距离还稍长一些。

**我们的地球正在不断地缩小**，因为我们靠能源支撑现有的科技——交织全球的国际互联网、无线网络互连以及卫星通信。你的朋友生活在中国？没问题！高速接入互联网将在你们之间架起桥梁。从YouTube、博客和微博到数字音乐点播、CD-ROM和平板电视，你在努力与最新的创新科技保持同步的同时，也会想通过流媒体一显身手。

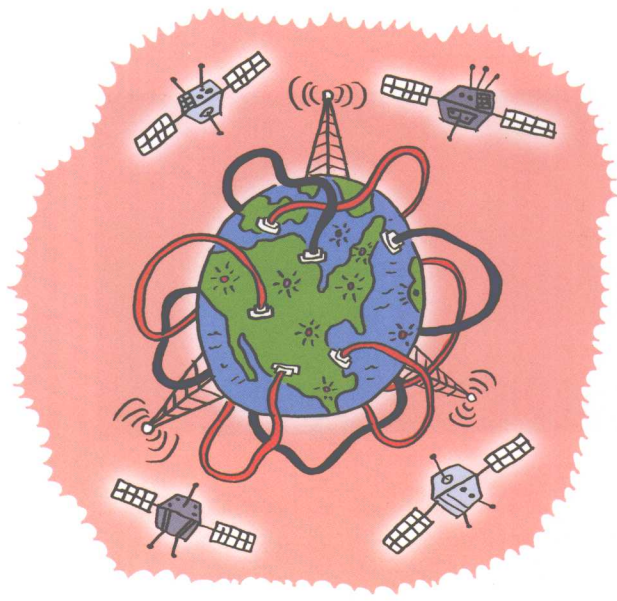


永恒喝不够这油腻腻的东西，咕咚，咕咚……

不过有一利就有一弊。随着我们对科技的利用越来越得心应手，地球的温度也在随之升高。我们所做的一切都是从电网中获取电能，这个电缆网络向我们的家庭、学校和企业输送电力。这些电力大部分通过燃烧矿物燃料获得，这个过程产生了更多的二氧化碳，并造成全球气温升高。供暖、开车去学校或去听音乐会，这些都为全球变暖平添了新的成因。而严峻的是，你们正在耗尽我们无法替代的能源，正在开发着即将干涸的油井。

为什么你们应当对此表示关注？因为这是你们的世界——你们应该拥有和传承的世界。本书能够帮助你们以一种可持续的方式——一种关爱地球的方式——生活，这样大自然就会满足你们这一代人以及未来世代代人的需要。

还有哪些人会对挽救地球做出力所能及的事情呢？从政府行动再到草根运动，许多人都在努力寻找为地球降温的解决方法。有那么多的孩子正在发挥着作用（看看这本书中“绿色环保小巨人”的人物简介），他们行，你当然也行。有幸生活在这个美丽地球之上的你、你的朋友以及彼此从未见过面的孩子们，从长



有线和无线信号编织成的万维网。

远来看，未来取决于你们。不是别人，正是你们，决定着这个世界的走向。从民间风俗到社区活动，从艺术作品到文字游戏和智力游戏，从科学文化到关爱地球的环保意识，与此相关的实验活动贯穿了全书，所以找个朋友，共同研究一番吧。

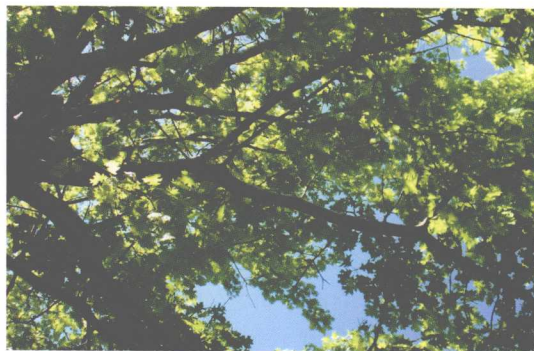
# 目 录



## 第1部分

### 加热

- 第1章 能源与简单的力量 ..... 18
- ◆ 地球的艺术
- 绿色环保小巨人 凯文·霍 ..... 20
- 实验活动：在黑暗中获得启迪的一天 ..... 22
- 第2章 全球气候变化 ..... 26
- 实验活动：模拟温室效应 ..... 30
- 第3章 超乎想象的温室 ..... 33
- ◆ 清除空气中的臭氧
- 绿色环保小巨人 奥塔娜·雅克布尔 ..... 38
- 实验活动：沼气的蓝色火焰 ..... 40



## 第2部分

### 冷却

- 第4章 电能都跑到哪里去了 ..... 50
- 实验活动：夏洛克·欧姆斯和瓦特森医生 ..... 52
- 第5章 破灭的“碳泡沫” ..... 56
- ◆ 清扫公园，拯救地球
- 绿色环保小巨人 萨曼莎·穆斯卡里拉 ..... 66
- 实验活动：大树底下好乘凉 ..... 68
- 第6章 迫在眉睫的全球变暖 ..... 72
- ◆ 保护骆驼行动
- 绿色环保小巨人 卡梅伦·奥利弗 ..... 76
- 实验活动：向亟待帮助的国家伸出援手 ..... 78



### 第3部分

## 利用太阳能

### 第7章 迷人的太阳 ..... 84

实验活动：用阳光写字 ..... 90

实验活动：用太阳光点燃篝火 ..... 94

### 第8章 太阳和风 ..... 98

◆ 一位酷哥

绿色环保小巨人 科林·卡尔森 ..... 100

实验活动：在晾衣绳上晾晒衣服 ..... 102

### 第9章 时刻相伴的可再生能源 ..... 105

实验活动：利用太阳能烹饪 ..... 108

实验活动：太阳茶 ..... 114

### 第10章 获取太阳能 ..... 116

◆ 绿色环保小甜饼

绿色环保小巨人 米歇尔·马库斯 ..... 120

实验活动：太阳能集热瓶 ..... 122

### 第11章 把电源插座插在太阳光上 ..... 125

实验活动：个人太阳能发电设备 ..... 126



### 第4部分

## 获取风能

### 第12章 风是怎样产生的 ..... 134

◆ 保护帝王蝶

绿色环保小巨人 本杰明·沃金 ..... 136

实验活动：比萨饼盘风车 ..... 138

实验活动：装饰气球变身风力计 ..... 144

### 第13章 风力发电 ..... 148

实验活动：扬帆远航 ..... 150

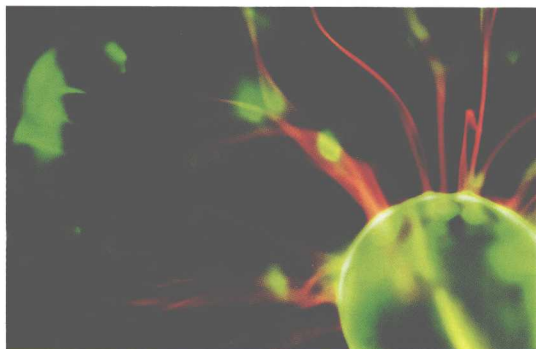
### 第14章 风力发电机 ..... 156

◆ 空气清新，身心健康

绿色环保小巨人

休闲环保女孩和纳森·穆斯 ..... 160

实验活动：迷你风车发电 ..... 162



## 第5部分

# 开启绿色能源之门

## 第15章 摩擦起电..... 176

实验活动：带静电的气球和顽皮的头发.....178

## 第16章 电磁..... 180

实验活动：吸引还是排斥.....182

试验活动：失真的指南针.....186

## 第17章 发电机和电动机..... 189

◆ 大自然的朋友

绿色环保小巨人 艾德琳·蒂凡尼·苏瓦纳...192

实验活动：脚踏自行车发电.....194

## 第18章 节能环保，成就光明未来..... 203

实验活动：能量比拼游戏棋.....206

后记.....212

附录.....213

参考资料.....217

致谢.....222

“梦想是如此遥远，  
你会觉得它永远无法实现。  
相信我，我只有11岁，  
我也曾有过和你一样的感觉。  
其实梦想就在你的手中，并非那样的遥不可及。  
乐观积极，努力争取，  
你的梦想终将会成为现实。”



——萨曼莎·穆斯卡里拉

“自然行动组织”2009年度“国际青少年环保英雄奖”的获奖者



# 第1部分

---

# 加热

---