

/ 国 / 中 / 学 / 生 / 科 / 学 / 实 / 验 / 活 / 动

# 我们身边的

Science Fair Projects

Energy

# 能量知识

英汉对照 双语读物

〔美〕 Bob Bonnet & Dan Keen 著

徐建 栗小平 译



Sterling Publishing Co., Inc. 授权  
天津科技翻译出版公司出版

美国中学生科学实验活动  
(英汉对照双语读物)

# 我们身边的能量知识

## Science Fair Projects: Energy

[美] Bob Bonnet & Dan Keen 著

Alex Pang 插图

徐建 栗小平 译

Sterling Publishing Co., Inc. 授权  
天津科技翻译出版公司出版

著作权合同登记号:图字:02-2001-43

图书在版编目(CIP)数据

我们身边的能量知识/(美)伯内特(Bonnet, B.), (美)科恩(Keen, D.)著;徐建,栗小平译. —天津:天津科技翻译出版公司, 2001.7  
(2002.1重印)

(美国中学生科学实验活动)

书名原文:Science Fair Projects: Energy

ISBN 7-5433-1337-5

I. 我… II. ①伯… ②科… ③徐… ④栗…  
III. 能-科学实验-中学-美国-英、汉 IV. 031.33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 038468 号

Science Fair Projects: Energy by Bob Bennet & Dan Keen

© 1997 by Bob Bonnet & Dan Keen

Published by permission of Sterling Publishing Co., Inc.

All rights reserved.

授权单位: (美)Sterling Publishing Co., Inc.

出 版: 天津科技翻译出版公司

出 版 人: 邢淑琴

地 址: 天津市南开区白堤路 244 号

邮政编码: 300192

电 话: (022)87893561

传 真: (022)87892476

E - mail: tstbc@public.tpt.tj.cn

印 刷: 天津市蓟县宏图印务有限公司

发 行: 全国新华书店

版本记录: 787×1092 1/16 开本 10.75 印张 201 千字

2001 年 7 月第 1 版 2002 年 1 月第 2 次印刷

印数:3001—6000 册

定价:10.80 元

(如发现印装问题,可与出版社调换)

## 中文版前言

《美国中学生科学实验活动》丛书是根据目前美国中学生的科学实验活动教材(由美国 Sterling Publishing Co., Inc. 出版)翻译的。这套丛书包括物理学、化学、能量、电学与电子学以及飞行、宇宙与天文学 5 个分册。

书中的诸多科学实验活动项目是作为“我们身边的科学知识”来设计的,以示其与“书本科学知识”的区别。“我们身边的科学知识”,顾名思义就是指在你身边的科学知识,即你们家里、你们街区、你们学校里的一些科学知识。实际上,获取科学知识完全可以从你身边开始。

正如原书作者(Bob Bonnet & Dan Keen)所言,出版本书的目的不在于向学生的灌输更多的科学概念,让学生们掌握更多的科学知识;出版本书的目的在于激发孩子们进行科学研究的热情与兴趣,并从中学会一些进行科学研究的方法与技能。这些科学研究的方法与技能包括:对事物进行分类的技能;分析和观察周围世界的技能;勤于思考和善于思考的技能;发现问题、提出问题、做出假设、安排实验的技能;真实、诚实地记录观察结果与数据的技能;以及按照正确的方法处理数据的技能。激发孩子们对科学的热情,培养并学习掌握这些科学研究的方法与技能,也正是我们进行素质教育的目的之一。因此翻译出版这套丛书必将为我国的素质教育提供借鉴,必能促进我国的素质教育更深入的发展。

本书采用“英汉对照双语读物”的形式,目的在于让学生们了解如何用英语来描述我们周围的世界,如何用英语来表述我们所学过的一些科学知识,以及如何用英语来讲述我们的日常生活、学习和科

技活动。语言是人类用来表达意思、交流思想的工具。学习英语就是要学会用英语来表达意思和交流思想,了解英语所表达的意思,学会用英语来表达汉语所表达的意思。

这套丛书是美国的现行教材,因此书中所用的英语不仅地道、生动、规范、标准,而且贴近学生的生活环境。因此学生们学习这些英语短文不但不会感到枯燥,而且会感到十分亲切,激发起他们学习英语的热情与兴趣。通过这套丛书,学生们不仅可以学到一些新的词汇和句法,巩固和加深对英语书本知识的理解,而且还会大大提高英语的表达与应用能力,为今后的学习打下坚实的基础。

科学是一个不断探索的过程。科学探索是一种快乐,是一种兴趣,又是一种对思维的挑战,这正是出版者想要通过本书表达的一种观念。我们这个世界是个充满科学的世界;我们的周围有许多要观察的事物,有许多要了解的科学过程,让我们共同来探索我们周围的世界吧!

天津科技翻译出版公司

2001.7

# 前 言

所有的孩子都是科学家,他们在不停地探索着科学的奥秘,力求来解答他们对周围世界提出的各种问题。他们的探索是一种快乐,是一种兴趣,又是一种对思维的挑战……科学本来就是这样。这也正是作者想要通过本书表达的观念。本书除了给读者提供了许多宝贵而有用的科学概念,让读者学到了许多科技知识以外,本书还旨在激发孩子们进行科学研究的兴趣与乐趣。

欢迎孩子们进入这个迷人的能量世界。本书带你们探索这个能量世界,帮你们了解有关能量的物理学知识。“能量”这个术语很难给出一个确切的含意,因为它有许多种形式,而且与各种“力”(磁力、重力、风力等)是密切相关的。物理学家把能量定义为做功的能力,把“功”定义为把某一物体移动一段距离的能力。

能量的形式包括有太阳能、机械能、化学能、电能、流体(气体和液体等)能、热能、光能、声能、压力能、核能、电磁波、生物的氧化能(生物体从食物中获取能量,因此其肌肉能够做功),以及自然力、重力和磁力。

能量可以从一个物体转移到另一个物体上;滚动的球撞击一个静止的球会

使它开始滚动。能量可以从一种形式转化为另一种形式,比如光能可以转化成热能。爱因斯坦于1905年提出了著名的能量公式,即 $E=mc^2$ ,说明物质可以变成能量,能量也可以变成物质。

能量有“动能”和“势能”之分。势能是储存起来的能量,指物体有做功的潜在能力。动能是运动的能量,是物体正在做功的能量。势能可以转化为动能,动能也可以转化为势能。树木中储藏有阳光发出的能量(势能),在壁炉里可以燃烧木料,产生出热能(动能)。把一块岩石推上山(利用动能),然后把它置于山顶上(变为势能),在山顶上由于重力的作用,它具有做功的潜在能力(当把它推下山时)。

本书中所提供的材料是以一种轻松活泼而又饶有趣味的形式给出的。比如测量的概念。我们是通过教会孩子们如何以厘米(或英寸)为单位测量具体的长度来说明的。或者让一名孩子伸展手臂抱一棵树干,并提问其他孩子:“你们都能够着同一点吗?”用这种方式来讲述科学概念,似乎不太科学,但却便于孩子们理解和掌握。

本书中所介绍的这些科学概念,对于学生们以后了解更深奥的科学概念会

有很大的帮助。这些科技活动可以开发学生们的科学技能,而这些科学技能在我们这个日益繁杂的社会中是必不可少的。这些技能包括:对物体进行分类的技能,分析观测结果的技能,周密思考的技能,准确记录数据的技能,以及按照正确方法处理记录值的技能。人们绝不应该为着自己的利益去伤害任何其他的生命。尊重生命应该成为我们每个人的基本理念。绝不应该轻率而不必要地破坏或毁坏自然过程。一定要避免对生态系统的干扰或干预。

因为安全是极其重要的,而且必须放在第一位来考虑,所以我们建议所有这些科技活动都要在成年人的监护下进行。某些看起来似乎没什么危险的活动,在一定条件下也会成为危险的根源。比如玩保龄球,一旦让球砸在孩子的脚上那可是十分危险的。

对于立志要从事某项科学实验的孩子来讲,本书是十分有益的。它会激励孩子去学习。比如一项有助于开发思维的活动,它会激励孩子提出问题,并通过学习去解决问题。在这些科技活动中,要让孩子们运用所有的感官去进行观察,并让他们准确而诚实地记录下这些观察结果。对距离、尺寸和体积必须进行定量的测量。学生们可能会对某项实验特别感兴趣,以至于在做完这项实验后他们还想独立地进行更深入的研究。也许还会发展成一项业余爱好。在做某项有关能量守恒的科学实验中,如果用计算机来记录数据,孩子可能会显露出

对计算机的兴趣。

作者建议家长们要对孩子们的科技活动表现出积极的兴趣。除了可以保证安全以外,家长的参与还会增加同孩子们的接触时间。这不仅可以增进同孩子的关系,而且会增加孩子的自尊心。参加科技活动是一种家长与孩子共享的经历。家长的参加就等于告诉孩子,他们认为这项教育是极其重要的。家长至少要像支持孩子参加儿童组织、学习音乐或参加其他有利于成长的活动一样,支持孩子参加这种正规的学科学活动。

家长应该抽出时间来帮助学生阅读、理解和完成这些既有教育意义又十分有趣的科技活动。成年人可以成为孩子们获取知识的非常宝贵的资源库,这也正是老年人向子孙们传授他们学习和生活经验的好机会。这种传授可以是直接的帮助,也可以是指导,比如引导孩子们自己去图书馆进行查找。

本书中的许多科技活动是作为“我们身边的科学知识”来设计的,以示其与“书本科学知识”的区别。“我们身边的科学知识”,顾名思义就是指在你身边的科学知识,即你们家里、你们街区、你们学校里的一些科学知识。获取科学知识完全可以从你身边开始。清晰而富有创造性的思维是使年轻人具有科学头脑的首要目标。本书将为那些今后要投身到科学领域的年轻人打下坚实的基础。

鲍勃·伯内特,丹·科恩

# CONTENTS

## 目 录

### Project

#### 实验项目

- 1 Shrinking Cubes *Changing the sun's light into heat energy* ..... ( 1 )  
逐渐缩小的冰块 把太阳光转换成热能
- 2 Frosty's Sunscreen *Warding off the sun's heating rays* ..... ( 3 )  
严寒中的遮阳罩 挡住太阳的热辐射
- 3 Getting Steamed *Water vapor put to work* ..... ( 5 )  
加热成蒸汽 利用水蒸气来做功
- 4 Hot Stuff *Heat energy from decomposition* ..... ( 7 )  
热的草堆 物体分解产生的热量
- 5 Bottled Gas *Stored chemical energy (CO<sub>2</sub>) in soda* ..... ( 9 )  
瓶装气体 汽水中贮藏的化学能(二氧化碳)
- 6 Rolling Stock *Potential energy, mass and gravity* ..... (11)  
有轨小车 势能,质量,重力
- 7 Stormy Weather *Detecting the energy release of storms* ..... (13)  
暴风雨天气 探测暴风雨释放出的能量
- 8 Brick Trick *Transfer of heat energy in a solid* ..... (15)  
砖的花招 热能在固体中的传导
- 9 Sails Aloft *Using wind energy to power a boat* ..... (19)  
扬起风帆 用风力来作船的动力
- 10 Salt or Not? *Comparing solar energy storage in salt and fresh water* ... (21)  
咸不咸? 对比咸水和淡水中贮存的太阳能
- 11 Things Are Heating Up *Graphing solar energy collection in materials* ... (23)  
加热中的物体 用图表示出各种材料收集太阳能的能力
- 12 What, Help, Need *Categorizing home electrical appliances* ..... (27)  
喜欢的,有帮助的,必需的 对家用电器进行分类



- 13 Yesterday's Energy *Conserving fossil fuels* ..... (30)  
来自远古的能量 节约矿物燃料
- 14 One If by Land *Comparing land and water solar-heat storage* ..... (32)  
岸上测水温 比较陆地和水贮存太阳能的能力
- 15 Testing the Waters *An investigation of solar heat distribution* ..... (34)  
测量水温 调查太阳热能在水中的分布
- 16 Our Town *Transforming and transporting energy* ..... (38)  
我们的城市 能量的转换和输送
- 17 Power Ranger *Measuring home electrical energy usage* ..... (42)  
节电管理员 测量家庭的用电量
- 18 Food Energy *The fuel of living things* ..... (44)  
食物中的能量 生物体的燃料
- 19 When to Say When *Measuring the energy (calorie) value of foods* ..... (46)  
什么时候该要东西吃 测定食物的热能值(千卡值)
- 20 Sweet Search *An examination of sugar, the high-energy food* ..... (48)  
甜食的调查 检测糖(高热量食品)的含量
- 21 The Right Stuff *Seeds store enough food energy for germination* ..... (50)  
生长要素 种子里贮藏有发芽所需的充足营养成分
- 22 In the Pink *Home insulation keeps heat in and cold out* ..... (54)  
在粉红色小屋里 隔热材料能使屋子保温御寒
- 23 Keeping Warm *Insulating our bodies in cold weather* ..... (58)  
保暖 寒冷天气里要给身体保温
- 24 Shock Treatment *Capacitors and the storage of electrical energy* ..... (62)  
一闪而过 电容器和电能的储存
- 25 Marble Roll *Converting potential energy into kinetic energy* ..... (65)  
滚动的弹子 把势能转换成动能
- 26 Frolicking in the Wave *How some energies move* ..... (68)  
在波浪中嬉戏 某些能量是如何传递的
- 27 Little Sir Echo *Making use of sound waves to measure distance* ..... (72)  
回声 利用声波来测量距离
- 28 Energy Unleashed *The hazards of fast-moving water* ..... (75)  
被释放出的能量 湍急的水流有危险
- 29 Sun, You're Too Much! *Taming solar energy the natural way* ..... (79)

	太阳,你太厉害了! 阻挡太阳能的天然方法	
30	The Green Screen <i>Trees as natural wind-energy protection</i> .....	(81)
	绿色屏障 树是天然的防风设施	
31	Choose Not to Lose <i>Identifying causes of home heat-energy loss</i> .....	(83)
	决心不让热量散失 了解家庭中热能散失的原因	
32	Now You Hear It... <i>Tracking radion frequency direction</i> .....	(85)
	既然你听到了,你就…… 探测无线电波的方向	
33	Once, Twice, Again <i>Reusing products to save energy</i> .....	(87)
	重复利用 重复利用可节约能源	
34	Unplugged! <i>Taking home electrical use for granted</i> .....	(91)
	停电以后! 家庭用电理所当然吗	
35	Treasure Hunt <i>Your neighborhood with/without electrical power</i> .....	(93)
	宝贵的回顾 你们街区用电与不用电时的对比	
36	Looking Up <i>Most of Earth's energy comes from our sun</i> .....	(95)
	抬头仰望 地球上的大部分能量来自于太阳	
37	Nuclear Dominos <i>Demonstrating a chain reaction</i> .....	(97)
	原子能的多米诺骨牌效应 演示连锁反应	
38	Energy Stopper <i>Friction and the reduction of energy</i> .....	(99)
	限制能耗 摩擦及能量的减少	
39	Cell Magic <i>Changing light energy to electrical energy</i> .....	(102)
	神奇的电池 把光能转换为电能	
40	Heat Lost? <i>Using energy to remove (transfer) heat</i> .....	(105)
	热量消失了吗? 利用能量来除去(转移)热量	
41	Bright Heat <i>Unwanted heat energy from incandescent light</i> .....	(107)
	发光的热 白炽灯散发的无用热能	
42	Unequal Energy <i>Finding the distribution of heat energy in a room</i> .....	(109)
	不平衡的能量 调查室内的热能分布	
43	Band at Tension <i>Measuring potential energy in a stretched elastic band</i> .....	(112)
	绷紧的橡皮筋 测量拉紧的橡皮筋所具有的势能	
44	Less Than Bright <i>Brownouts in electric power service</i> .....	(116)
	灯不太亮 电力供应中的降压节电措施	
45	Energy Detective <i>Helping your school save energy</i> .....	(120)

	节能侦探 帮助你们学校节省能量	
46	Windy Corners <i>Comparing available wind energy</i> .....	(124)
	墙角处风大 比较可利用的风力	
47	Energy Attendant <i>Changing energy-wasteful habits in your home</i> .....	(128)
	节能好帮手 改变你们家浪费能源的坏习惯	
48	Check Your Game <i>The energy cost of electronic fun</i> .....	(132)
	玩游戏要有所克制 电子游戏的电能花费	
49	Heat Wave <i>Discovering how microwaves generate heat</i> .....	(136)
	加热波 揭示微波的加热原理	
50	No Tan Wanted <i>Cold-blooded animals and heat energy</i> .....	(138)
	它们并不是想把皮肤晒黑 冷血动物与热能	
51	Static Interference <i>Detecting sources of stray radio frequency energy</i> .....	(140)
	静电干扰 探测杂散射频电波干扰源	
52	Great Barrier Ice <i>Magnetism vs. water and ice</i> .....	(144)
	巨大的冰障 磁与水及磁与冰之间的比较	
53	Onward and Upward <i>Transferring energy uphill</i> .....	(146)
	向前和向上 让能量向上传递	
54	Invisible Beams <i>Locating light in the darkness</i> .....	(148)
	看不见的光线 如何发现黑暗中的光线	
55	Penny Shoot <i>Newton's law and the transfer of energy</i> .....	(151)
	射出的硬币 牛顿定律和能量的转移	
	 A science glossary .....	 (155)
	科学术语	



## Shrinking Cubes

### Changing the sun's light into heat energy

#### You need

- 2 same-size clear drinking glasses
- clear-colored soda drink
- dark-colored soda drink
- a table by a sunny window
- 2 same-size ice cubes
- a dark room

Imagine a sunny day at a picnic. You pour a glass of cola soda to drink. Your friend fills a glass with a lemon-lime soda he likes. You both take one ice cube. Which ice cube will last longer?

Sunlight turns into heat energy. Things that are dark in color absorb more light energy than those that are lighter, so they become hotter. Will the darker soda collect more sunlight and melt the cube faster?

## 逐渐缩小的冰块

### 把太阳光转换成热能

#### 实验用具

- 2 只相同规格的透明玻璃杯
- 无色透明的汽水
- 深色的汽水
- 靠朝阳窗户的桌子
- 2 块同样大小的冰块
- 一间暗房间

设想在一个阳光明媚的日子里你和朋友去野餐。你倒了一杯可乐喝。你的朋友倒了一杯他爱喝的柠檬汁汽水。你俩都往杯子里加了一块冰。那么哪块冰保持的时间长呢？

阳光转化成热能。颜色深的物体吸收光能比浅色物体吸收的多，所以它们变得热一些。那么深色的汽水吸收的阳光多，因而冰块也化得快吗？

Take two same-size clear glasses, fill one with a clear or light-colored soda and one with a dark-colored drink. Fill each glass to the same height, not quite to the top. Place the glasses in a sunny window for a half hour. Then, take two ice cubes of equal size and drop one into each glass. Which of the two ice cubes lasts longer? Why?

In this project, an assumption is made. We are assuming (we "think") that the kind of soda itself (flavor, sweetness) does not affect the melting of the ice cubes. To prove that our assumption is correct, do the experiment again. This time, set both glasses of soda in a dark room instead of in the sun. If both ice cubes take the same amount of time to melt, then the sodas had an equal effect on the ice cubes, and our assumption is correct.

Test out other drinks: orange juice, red punch, lemonade, ginger ale. Try carbonated/noncarbonated, diet (sugar substitute)/high sugar, with/without solids (pulp), etc.

What else about a drink might affect the melting speed of ice cubes? How can you find out if it does?

取两只同样大小的透明玻璃杯,一只杯里倒入透明或浅色的汽水,另一只杯里倒入深色的饮料。两只玻璃杯要倒到同样高度,不要完全倒满。把两只杯子放在朝阳的窗台上晒半小时。然后取两块同样大小的冰块,每只玻璃杯里放一块。这两块冰哪块保持得时间长一些呢?为什么?

在这项实验中,我们做了一项假设。我们假定(我们“认为”),汽水本身的类型(味道、甜度)不会影响冰块的融化。为了证实我们的假设是否正确,我们重新做一次这项实验。这一次不把两杯汽水放在太阳下,而是放在一间暗屋子里。如果两块冰块融化用的时间是相同的,那就说明两种汽水对冰块融化的影响是相同的,而且我们的假定是正确的。

试验一些其他饮料:橘子汁、红色奔趣酒、柠檬汁、姜味酒。试一试碳酸饮料/非碳酸饮料、营养(含甜味剂)饮料/高糖饮料、有果肉/无果肉饮料。

不同的饮料对冰块的融化速度有什么影响吗?你如何查明它有没有影响?



## Frosty's Sunscreen

### Warding off the sun's heating rays

#### You need

- a sunny day with snow on the ground
- large black plastic bag
- large white plastic bag

It's fun to build a snowman and have it stand guard in your yard all winter long. But rising temperatures and the sun's heat are not kind to snowmen. It can quickly make them melt away.

Will putting a "hat" or kerchief on your snowman's head help shade him from the sun and keep him around longer?

On a sunny day when there is snow on the ground, build two identical snowmen. Fold a large black plastic (trash) bag into a kerchief or hat and place or tie it on the head of one snowman. You might need to use snow or small twigs to help hold it in place.

## 严寒中的遮阳罩

### 挡住太阳的热辐射

#### 实验用具

- 一个阳光充足的晴天,地上仍有积雪
- 黑色的大塑料袋
- 白色的大塑料袋

堆个雪人,让他在院子里为我们站一冬天的岗,你看多有趣!但是,气温升高和太阳的热对雪人却没有有什么好处。这会使雪人很快融化掉。

如果给雪人的头上戴一顶帽子或是围一条头巾为他遮挡一些阳光,能使他保持更长的时间吗?

在地上还有积雪,但阳光充足的天气里,我们堆两个一模一样的雪人。把一只黑色大塑料袋(垃圾袋)折成一块头巾或一顶帽子,戴在或系在一个雪人的头上。你可能需要用雪或小树枝把它固定住。

Fold a large white plastic bag as you did the black and place it on the head of the other snowman. Again, keep it in place by tying or using snow or small twigs.

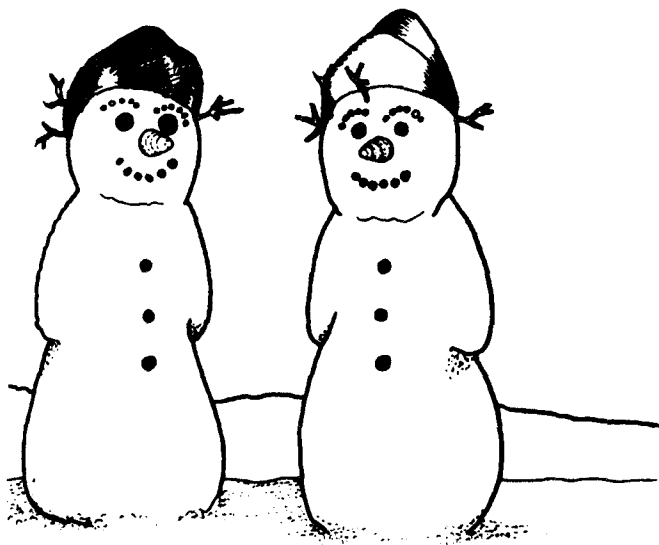
As the day goes by, check each snowman to see if there has been any melting. If so, which one's head shows the most melting?

Plastic bags often come in other colors—blue, red, and green, for example. Would using these colors as hats make any difference in keeping a snowman around longer? Would using no kerchief make a difference? (If there's not enough snow available to make several large, whole snowmen, just make large snowball "heads" and wrap same-size sections of the different-colored bags on them for this experiment.)

再把一只白色大塑料袋用同样方法折好,把它戴在另一个雪人的头上。再次将它系住,或者用雪或小树枝把它固定好。

随着日子一天天过去,你每天要对每个雪人检查一次,看看是否有些融化。如果出现了融化,哪个雪人的头部融化得多呢?

塑料袋还有其他颜色的,比如蓝色、红色和绿色的。用这些颜色的塑料袋做帽子在使雪人保存长久方面会有什么不同吗?雪人头上不戴头巾会有什么不同吗?(如果没有足够的雪来堆几个整身的大雪人,就做几个大雪球当“人头”,给它们套上不同颜色但大小相同的塑料袋来做这项实验。)





## Getting Steamed

### Water vapor put to work

#### You need

- toy inwheel
- Pyrex beaker
- stove burner or hot late
- one-hole rubber stopper
- glass tube with a 90° bend

Steam is water changed into a gas by heat energy. We use the energy of steam to do many things. Steam has been used to power boats and trains. Steam turbines generate electricity when steam pressure pushes against blades or paddles connected to a shaft and turns the shaft. On the other end of the shaft is an electrical generator.

Get a Pyrex beaker, a one-hole rubber stopper, and a glass tube with a 90-degree, or right-angle, bend. These items can be purchased inexpensively at a science store or borrowed from your science teacher at

## 加热成蒸汽

### 利用水蒸气来做功

#### 实验用具

- 玩具风车
- 耐热玻璃烧杯
- 燃气炉或电炉
- 单孔橡胶塞
- 带 90° 弯头的玻璃管

水蒸气是被热能变成气体的水。我们利用蒸汽的能量可以做许多事情。我们一直在用蒸汽来作为轮船和火车的动力。当蒸汽的压力推动连接到轴上的叶片或轮叶,使轴转动时,蒸汽涡轮机就可以发电。在此轴的另一端上装有一台发电机。

取一只耐热玻璃烧杯、一只单孔橡胶塞和一个带 90 度(直角)弯头的玻璃管。这三样东西可在科技商店里买到(价钱不贵)或者向你们学校的科技老师借用。



school.

Never work around a hot stove without an adult with you. Be very careful! The stove burner, the beaker, and the escaping steam will be hot. Do not touch them!

Pour some water into the beaker. Insert the rubber stopper in the top; then ask an adult to gently push one end of the bent glass tube through the hole in the stopper.

Set the beaker on the burner of a stove or a hot plate and turn it on high heat. Open the pages slightly of a tall hard-bound book and stand it next to (but not too close to) the burner. Lay a toy pinwheel on a stick on top of the book and extend it out so that the pinwheel paddles are in the path of the escaping steam from the tube. Do you think heat energy is being changed into mechanical energy?

在没有成年人监护下切勿在热炉子附近工作。工作时一定要十分小心。燃气炉、烧杯和逸出的蒸汽都非常烫。一定不要碰它们。

在烧杯里倒入一些水。把橡胶塞塞入瓶口,然后请一位成年人帮你把弯玻璃管的一端小心地插进橡胶塞的孔里。

把烧杯放在燃气炉或电炉上,然后打开到高热位置。把一本硬皮的书稍微打开一点,把它立在炉子旁边(但不能离得太近)。把玩具风车的小棍架在书上,把风车向外推一推,使风车的叶片正好位于管子里逸出蒸汽经过的路上。你认为热能会转换成机械能吗?

