

**HOW
&
WHY**

经典少儿百科知识全书

- ★ 版权销往全球**50**多个国家 ★ 美国中小学图书馆必备馆藏图书
 - ★ 荣获美国国家出版奖 ★ 被誉为“为儿童准备的最好的科普读物”
 - ★ 荣获美国教育出版联合会书籍整体装帧设计奖
- 1964年首次出版，至今修订再版**20**多次，影响整整三代美国人

它们怎么工作

[美] 世界图书出版公司 著 太簇 译 方舟子 审译

Childcraft—The How and Why Library
How Things Work

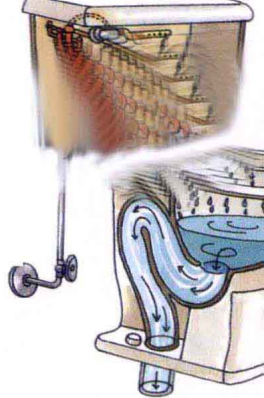


广西科学技术出版社



HOW & WHY

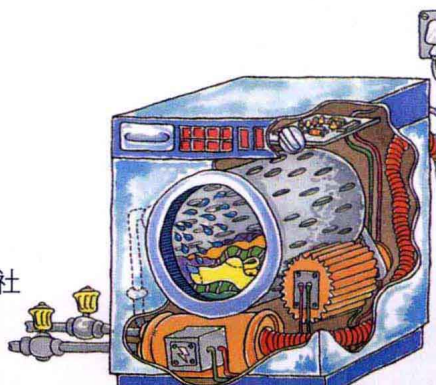
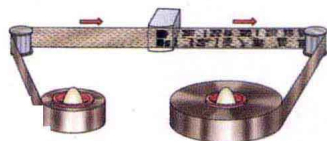
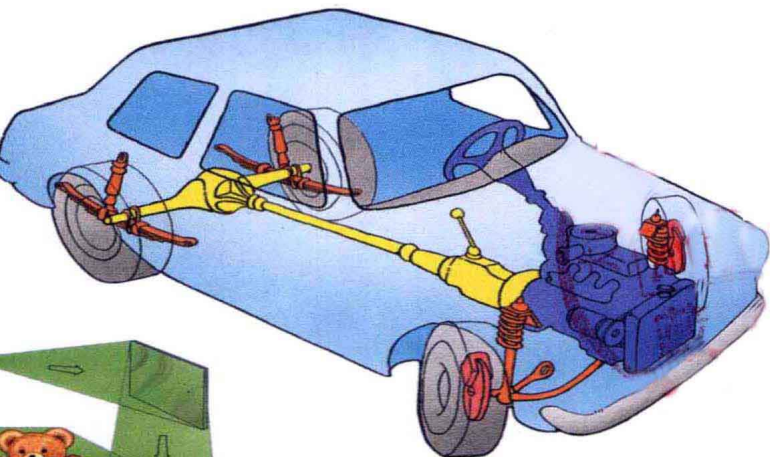
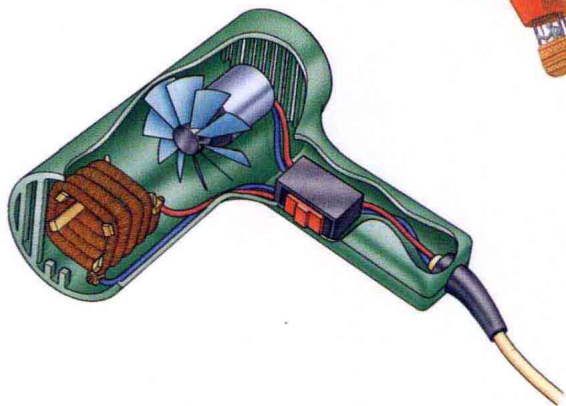
美国经典少儿百科知识全书



它们怎么工作

[美] 世界图书出版公司 著 太簇 译 方舟子 审译

Childcraft—The How and Why Library
How Things Work



广西科学技术出版社

著作权合同登记号 桂图登字：20-2009-138

HOW THINGS WORK(VOLUME 9)

© 2008, 1994, 1992, 1991 World Book, Inc. All rights reserved. This book may not be reproduced in whole or in part in any form without prior written permission from the publisher. WORLD BOOK, the GLOBE, EARLY WORLD OF LEARNING and the COLOPHON, and POLDY, are registered trademarks or trademarks of World Book, Inc.

This edition arranged with WORLD BOOK, INC.

through BIG APPLE TUTTLE-MORI AGENCY, LABUAN, MALAYSIA.

Bilingual Chinese edition copyright:

2010 Guangxi Science and Technology Publishing House

All rights reserved.

图书在版编目(CIP)数据

它们怎么工作/(美)世界图书出版公司著;太簇译.—南宁:广西科学技术出版社,2010.6
(《HOW & WHY》美国经典少儿百科知识全书)

ISBN 978-7-80763-475-1

I.它… II.①世… ②太… III.工具—普及读物 IV.TB4-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第049610号

TAMEN ZENME GONGZUO

它们怎么工作

作 者:[美]世界图书出版公司
策 划:何 醒 张桂宜
封面设计:卜翠红
责任校对:曾高兴 田 芳

翻 译:太 簇
责任编辑:赖铭洪
责任审读:张桂宜
责任印制:韦文印

出 版 人:何 醒
出版发行:广西科学技术出版社
邮政编码:530022
电 话:010-85893724(北京)
0771-5845660(南宁)
网 址:<http://www.gxkjs.com>

社 址:广西南宁市东葛路66号
传 真:010-85894367(北京)
0771-5878485(南宁)
在线阅读:<http://www.gxkjs.com>

经 销:全国各地新华书店
印 刷:中国农业出版社印刷厂
邮政编码:101149
开 本:710mm×980mm 1/16
字 数:80千字
版 次:2010年6月第1版
印 次:2010年6月第1次印刷
印 数:1-15 000册
书 号:ISBN 978-7-80763-475-1/G·144
定 价:25.00元

地 址:北京市通州区北苑南路16号
印 张:11.5

版权所有 侵权必究

质量服务承诺:如发现缺页、错页、倒装等印装质量问题,可直接向本社调换。

服务电话:010-85893724 85893722 团购电话:010-85808860-801/802

目录

4 前言

6 家里的发明

像拉链和牙刷这样对我们很便利的东西并不是一直都有的。在我们周围还有其他什么有用的发明呢？

42 移来动去

许多不同种类的车辆和机器帮助我们在地球上移来动去。打开书，了解它们是怎么工作的。

82 空中的信号

在你听音乐光盘或看电视时，你听到的声音和看到的图像在空气中传播，就像海洋上的波浪一样。它们是怎么做到的呢？



108 原材料

原材料是用来制造某种东西的原料。了解纸、玩具娃娃和其他许多东西是用什么做的。

148 创造与设计

看看你的周围。有没有楼房、桥梁、汽车或道路？谁设计了它们？他们又是怎么设计的呢？

178 答案

181 词汇表



前言

你平时可能不怎么想这事，但你的世界充满了让你的生活变得更轻松的工具和机器。想象一个普通的上学日子，想想在那一天里你会用到的小玩意和大发明。

你的闹钟响了。你从床上爬起来。你把灯打开，上了厕所，然后冲了个淋浴。你用吹风机吹干了头发，然后穿上了衣服。你从冰箱里拿了一盒奶，烤了块面包。你坐上了校车。在学校，你的老师放了段录像，你用计算机做了些数学练习。放学后，你妈妈开车拉你去了购物中心。你的一些小伙伴也在那里。你们一起在商场的电梯里上上下下，去看了音像店里最新的CD。你父母用微波炉做了晚餐。晚饭后，你给你同学打电话，讨论明天学校的安排。

现在你再想象一下你生活在150年前，而不是今天。你的闹钟是只公鸡。你们家里可能没有上下水道。你得从外面的井里打水。你得到外面的厕所方便。灯泡、吹风机、电冰箱、烤面包机、录像机、计算机、电梯、CD播放机、微波炉、电话等都还没有发明。即便有这些电器，那个时候也没有电来驱动它们。想到另一个地方去？你得步行或者乘坐马车——那个时候还没有小汽车和公共汽车。

这本书——《它们怎么工作》——仔细讲解了



各种各样的令生活更加轻松的现代工具和发明。你会学到关于家里各种机器和你乘坐的各种交通工具的工作原理。你会了解到用来制作各种工具的原材料。你会学习如何创造和设计房屋、隧道和桥梁。你还会了解跟工具制作相关的各式各样的工作。

本书有许多栏目，可帮助你更好地利用它。你会在标着“全知道”的框框里发现一些有趣的事实。你可以在小朋友们面前炫耀一下你在这本书里学到的知识。

本书还提供了许多你可以在家里做的活动。这些活动用带有“试一试”字样的彩球标明。去找找看！这些活动可以帮助你学习到更多的工作原理。比如说，你可以发现如何让一块橡皮泥浮在水面上、如何做个风扇，或如何将纸浆变成纸。

每项活动的彩球里都有一个数。绿球中有“1”的活动最简单。黄球中有“2”的活动可能要求大人的帮助，因为这些活动需要剪切、测量或热水。红球中有“3”的活动可能需要大人更多的协助。

被彩色边框包围了的“试一试”活动要更复杂些，或需要更多的材料。耐心准备这些活动要求的材料清单，并在开始动手前先仔细阅读活动说明。

在你阅读本书的时候，你会注意到有些词用黑体标明，比如“电路”。这些词对你而言可能是生词。你可以在本书后面的“词汇表”中找到这些生词的解释。



“全知道”的框框里有充满趣味的事实。



每种活动都有一个数字。数字越大表明你可能越需要大人的帮助。



有这种彩色边框的活动要比没有边框的复杂一点。

家里的发明

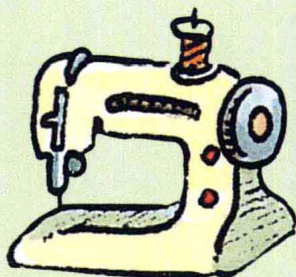
每天我们都会用到令我们生活更轻松的工具。我们拨弄一下开关，就可以开关电灯。我

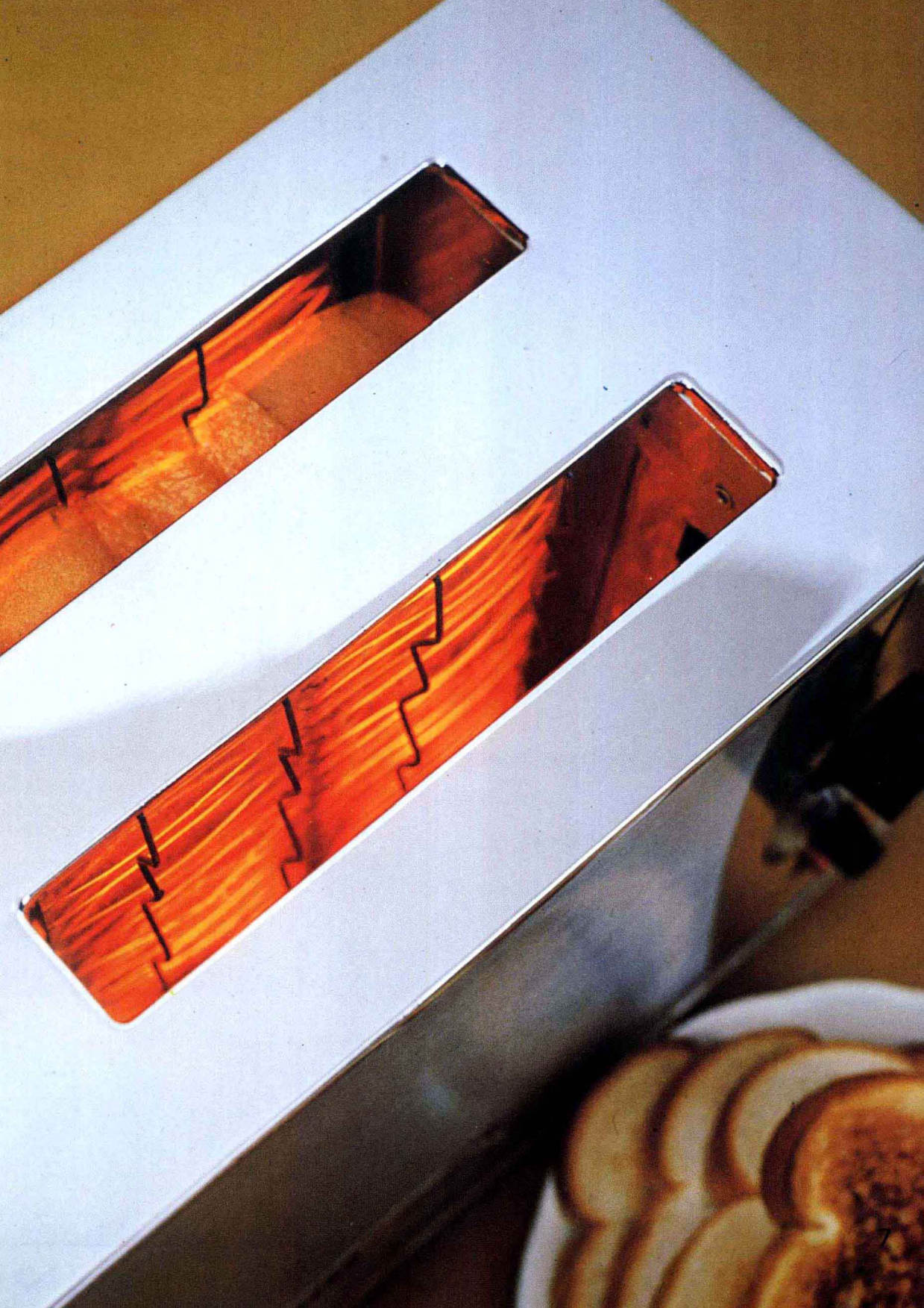
们打开水龙头，用杯子

接流出来的水。我们衣服上的拉链和粘扣可以让我们更容易地穿上衣服。想定时醒来，我们有闹钟。

如果没有拉链或电灯，我们的生活会是什么样子？如果

没有牙刷和牙线，你怎样才能清洁牙齿？我们的家里充满了各式各样的有用的发明。你能说出这些发明的一些名字吗？







读一读
1

我们当下使用的有些发明已经存在很长时间了。其他的一些发明是旧发明的改善，使用起来更顺手。图中描绘的是20世纪初期一个西方家居的内景。你



爷爷奶奶的爷爷奶奶就可能曾住在没有电的房子里。这意味着他们的房子里没有电灯泡。图中还有哪些东西是20世纪初没有的？

(在第178页查找答案)

好主意!



一些发明很简单，比如这些创可贴。

发明家是那些搞出让我们生活更方便的东西的人。

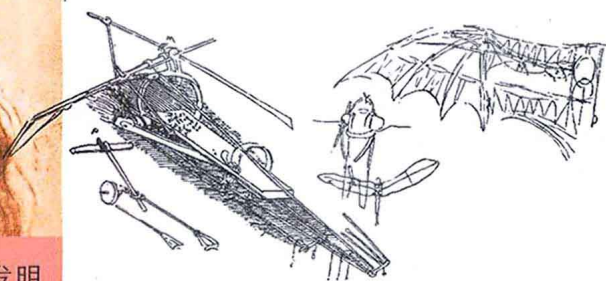
许多发明很简单。1865年，美国的佩蒂（S.E. Pettee）发明了一部造纸袋的机器。1920年，美国人厄尔·迪克森（Earle Dickson）发明了创可贴。一些发明则花费了许多年头，才从想法变成现实。比如，文艺复兴时期意大利的伟大艺术家达·芬奇在500年前就画出了他的想法。他描绘了一架飞机、一个降落伞和一架直升机。300多年以后这些东西才被造出来。

美国发明家爱迪生在1879年发明了电灯泡。但他并不是第一个有这个想法的人——在他之前就有许多人试过类似的想法了。



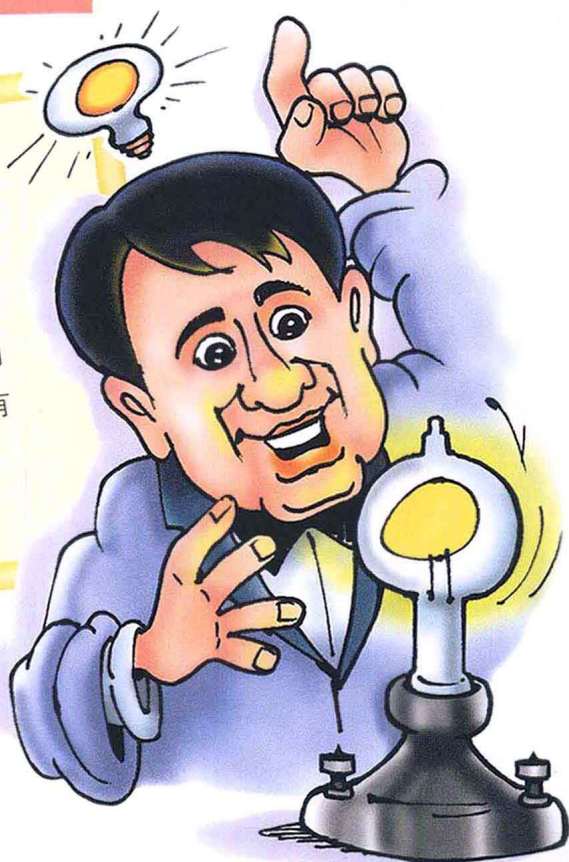


达·芬奇是个发明家。在右图里，他画出了这些飞行器的设计图。300年后，降落伞才被制造出来。



为保险起见，并为了证明是自己首先想到的，发明者们去申请专利。专利赋予发明者制造或出卖自己发明的权利。爱迪生拥有比任何人都多的专利——他共有1093项专利！

全知道



知冷知热？

你是热还是冷？温度计会告诉你。有许多种不同的温度计，各有各的用途。你可以按照要求自己来选择。



有一种温度计由一根里面灌了液体的玻璃管组成。当空气变暖，玻璃管中的液体也变暖，液面升高。液面升高的原因是热使液体膨胀，也就是要占去更多的空间。液体越热，它就占去越多的空间。当外界温度降低，液体收缩，也就是占去更小的空间，温度计中的液面就降低。许多

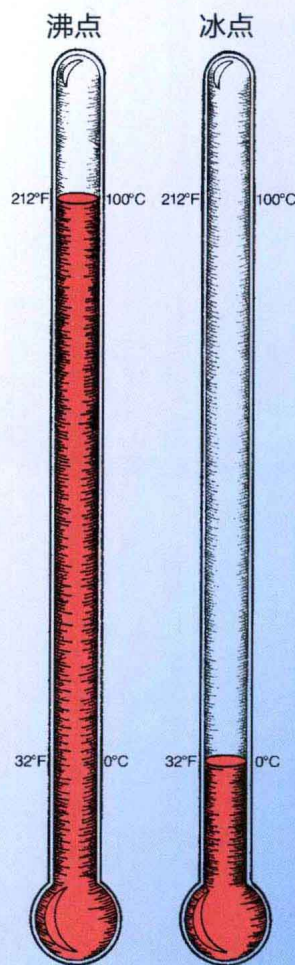
此类温度计中的液体是一种叫做水银的银色金属。其他一些温度计里面灌的是带色的酒精。

一种数字温度计有个金属探头。当温度计开启后，里面的电池驱动电路，产生一股电流。当探头很热时，里面的电流更容易流动。当探头很凉时，里面的电流就没那么容



易流动了。基于电流流动的难易程度，这种温度计给出温度读数。

医生们经常用**红外**温度计来探测人们耳鼓中发射的红外线。你越热，温度计就探测到越强的红外辐射。此种温度计将红外辐射量转为温度读数。

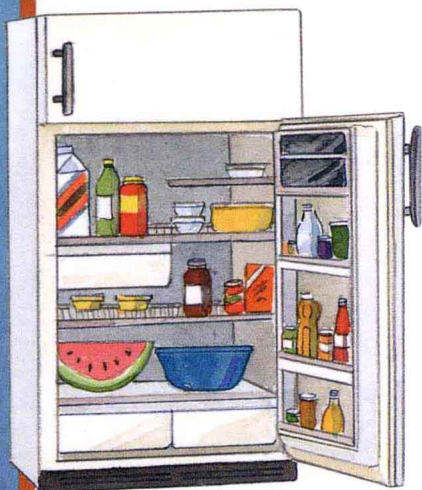


温度计上的线和数标明温度的单位——度。这些线和数告诉我们温度变化了多少。度有一个符号，即°。0°C是水结冰的温度。0°C与32°F是同一个温度。其中，C代表摄氏温标（Celsius），F代表华氏温标（Fahrenheit）。



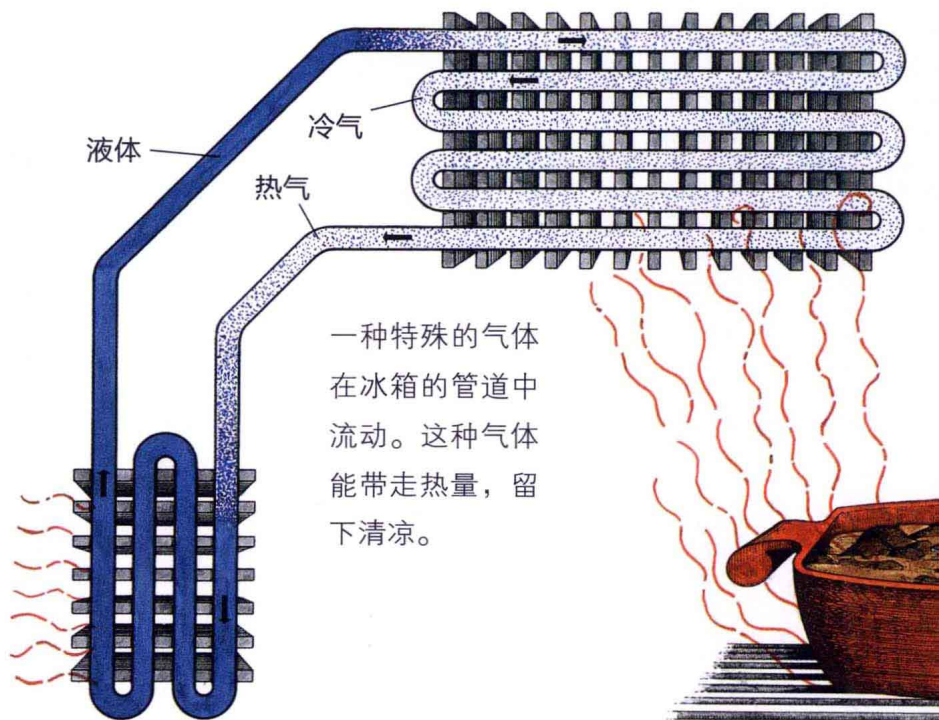
一种标准温度计里装有一种受热时液面升高的液体。液面在受冷时则降低。液面所对应的读数便是当前的温度。

凉快一下！



你 只要把温暖的食物放到冰箱里搁上几分钟，食物就凉了下来。冰箱把食物的热量转移到了冰箱外。

冰箱是怎样做到这一点的呢？当液体变成气体时，我们称之为蒸发。液体蒸发时，会从周围的东西中带走热量。当气体变成液体时，它凝结并释放热量。



冰箱由一种特殊的气体制冷。这种气体能很容易地在液体和气体状态之间转换。首先，冷液体被抽到冰箱内部的管子中，然后蒸发。当它从液体变成气体时，会从冰箱内部的空气中带走热量。这个过程使得冰箱内部变冷。

然后，管子中的气体被抽到冰箱外面的管道中，然后凝结。当气体变成液体时，它释放热量。液体凉下来后，又被抽到冰箱内部。然后它又蒸发。这个过程不断循环，热量被不停地抽到冰箱外，让里面的食物处于冷的状态。

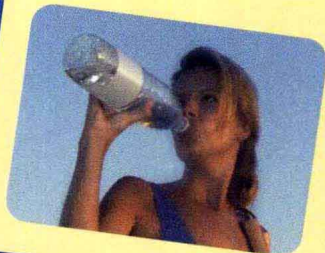


在刚
出浴或是
从泳池中
上来时，

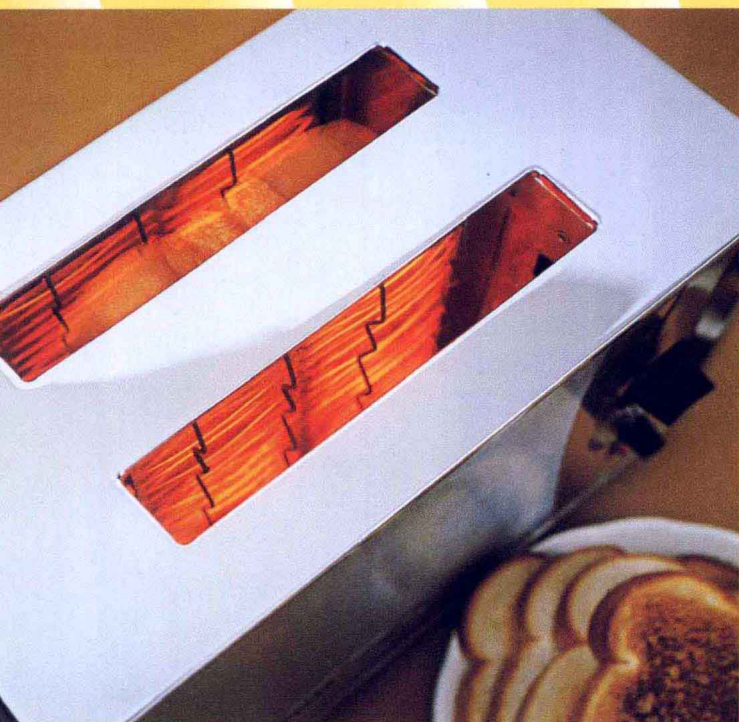


你是否感觉发冷？这是因为你皮肤表面的水在蒸发。蒸发产生的水蒸气混到空气中，你是看不到的。在蒸发过程中，水从你的身体带走热量，令你感觉发冷。

空气中的水蒸气有时 would 聚集到物体表面。在热天，水蒸气会聚集在凉玻璃杯子的外面。随着更多水蒸气在杯子外面聚集，它开始凝结，在玻璃杯子外面形成许多小水珠。



跳起来！



烤面包片机里的金属开关受热膨胀，将拉住台子的钩子释放。烤好的面包片便跳了出来！

不管是作为早餐还是零食，烤面包片都很好吃。用烤面包片机做起烤面包片来就像玩一样。

首先，你在烤面包片机的两个格子里各放一片面包。每个格子里各有一个小金属台子撑住面包片。然后你就按下烤面包片机外的杠杆。这个杠杆与台子及一根弹簧连在一起。杠杆压

下后，弹簧伸长，将台子往回拉，但一个钩子把台子挡住，使它无法上升。烤面包片机里的电阻丝开始加热。电阻丝很热时，颜色变成橘黄。

电阻丝发出的热在烤面包片的同时，也在加热一个金属开关。这个开关由两种金属组成。其中的一种金属遇热膨胀得快些，另