



➔ Dis, comment ça marche?
Ces machines qui nous entourent

身边的机器

它们是如何工作的？

[法] 阿兰·科克斯 (Alain K)

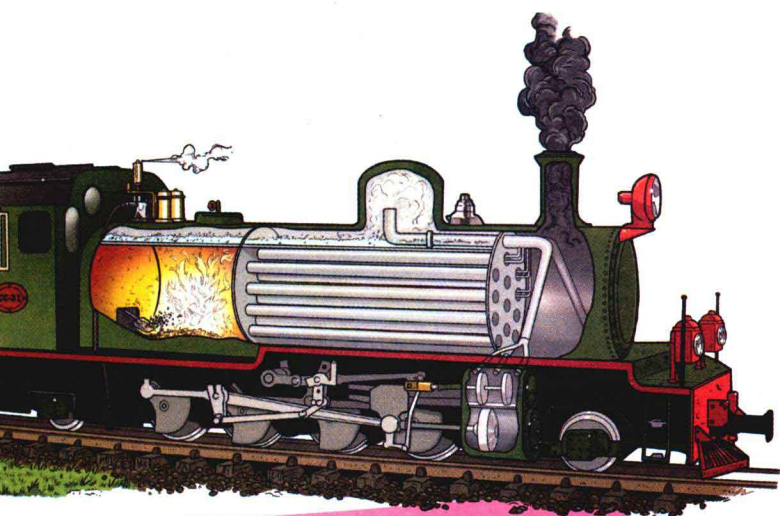
[法] 克里斯托夫·克莱里西 (Christophe Clérici)

李娜译



上海科技教育出版社

目录



蒸汽机车

4

轮滑鞋

6

电冰箱

8

手机

10

洗衣机

12

MP3播放器

14

咖啡壶

16

吉他

18

微波炉

20

条形码

22

超声波检查仪

24

全球定位系统

26

萨克斯管

28

起重机

30

照相机

32

弹珠机

34

天文望远镜

36

3D电影

38

电脑

40

高速列车

42

升降电梯	44
吸尘器	46
直升机	48
交通信号灯	50
烤面包机	52
彩色铅笔	54
机械手表	56
山崖跳伞	58
自动扶梯	60
汽车安全气囊	62

风力发电机	64
通信卫星	66
隧道挖掘机	68
太阳能电池板	70
汽车	72
潜艇	74
心颤消除器	76
书籍印刷	78
航天飞机	80
圆珠笔	82



蒸汽机车

煤、水……它们竟然可以推动火车行进！

你是否见过能够以200千米/时高速行进的压力锅？没有？然而在现实生活中它的确存在。只需把压力锅与轮子连起来，并把它们放在铁轨上，我们所熟知的蒸汽机车就组装完成啦！



1

火箱是煤燃烧的地方。煤燃烧释放的热量能够加热储藏室中的水，并使水沸腾。

驾驶室

储藏室（存放煤、水）

7704

CC-31

汽笛

气阀

4

导气管可以将蒸汽传送到驱动装置中，通过进气、排气的过程来推动活塞往复运动。

6

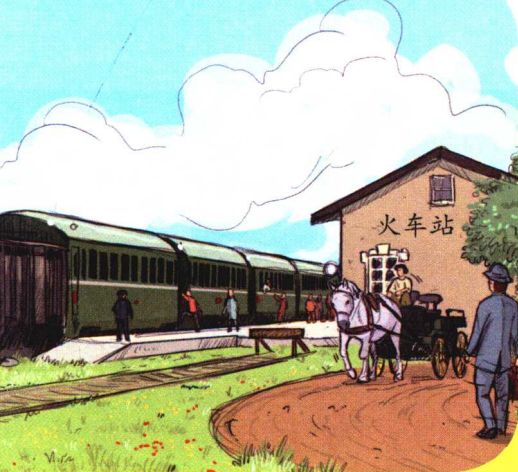
传动杆可将活塞的往复运动转变为车轮的圆周运动。

2

储藏室中装满了水。水受热蒸发转变为水蒸气，水蒸气则为发动机提供能量。

你知道吗？

第一批火车是由英国人于19世纪发明的。火车最初仅被用在炼钢厂和采煤矿厂，主要满足货运需求。随后才被广泛应用于客运领域。



第一台蒸汽机车仅仅是一个改良版的压力锅（法语名称为Cocotte Minute；这个称谓源自SEB公司所发布的商标名），这简直令人匪夷所思。为了更好地阐明此类机车的运行原理，首先让我们一起了解一下由法国物理学家帕潘（Papin）于1679年发明的压力锅的工作原理。这种锅由金属制成，呈简单的圆筒状；锅上面有一个密封的锅盖和一个自动安全阀。

当我们向锅中加入少量的水，并将其置于火上加热时，锅中的水会沸腾并转化为水蒸气。锅中的压力增大，温度升高，从而缩短了烹调时间。

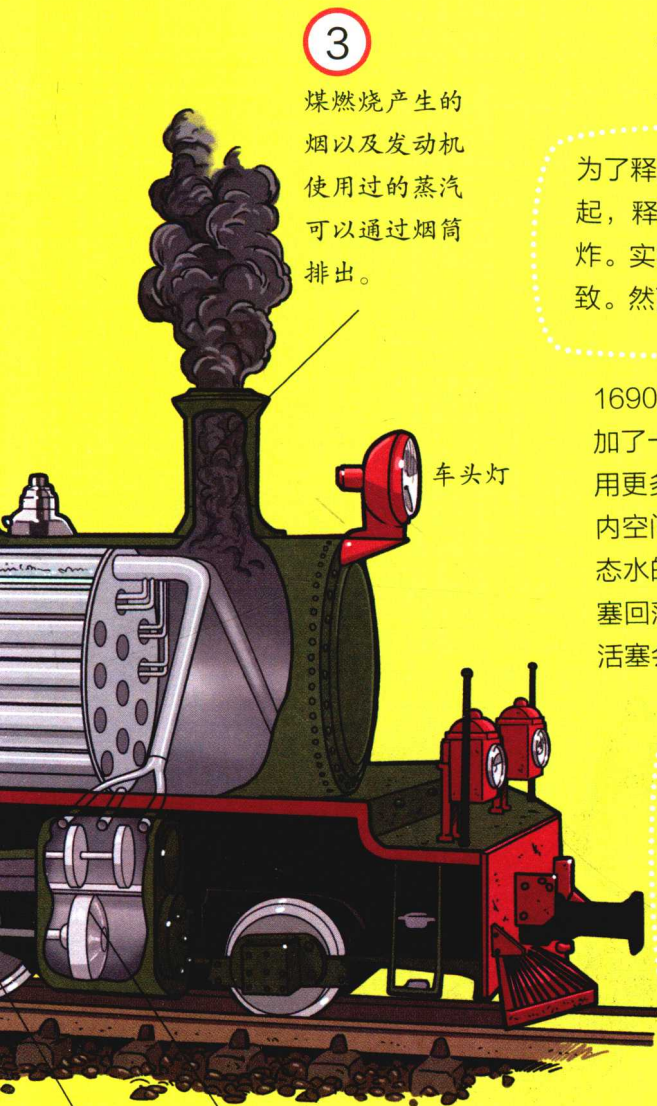
为了释放蒸煮过程中产生的高压，安全阀会在压力过高时自动抬起，释放蒸汽，以减小锅内的气体压力。这样，压力锅才不会爆炸。实际上，我们这里讨论的压力锅与蒸汽机车的工作原理完全一致。然而，仅凭这种锅是不足以构建出一台真正的蒸汽机车的。

1690年，帕潘（还是同一个人哦）根据自己的想法为他的压力锅加了一个活塞。由于在同一个密闭容器内，热蒸汽会比冷空气占用更多的空间，所以当容器内充满热蒸汽的时候，因为密闭容器内空间不足，活塞会被蒸汽顶起；而当热蒸汽冷却又重新转变为液态水的时候，容器内的空间足以满足液态水的空间需求，因而活塞回落。当液态水在容器内被再次加热而转变为热蒸汽的时候，活塞会被再次顶起……如此循环往复即构成活塞运动。

在活塞原理的基础上，英国工程师纽科门（Newcomen）创造了第一台工业用的蒸汽设备——蒸汽发动机。该设备以煤为燃料，当时被广泛应用于矿区，节省了大量的人力。后来，蒸汽发动机被用于运输行业，比如库尼奥（Cugnot，汽车行业的创始人）发明的平板车以及英国人特里维西克（Trevithick）于1804年发明的蒸汽机车，都采用了纽科门所研发的蒸汽发动机设备。

归根结底，上述发明的原理都是一致的：首先利用蒸汽的热能推动活塞做功产生机械能，机械能经活塞杆等机械部件传递给主动轮，再经连杆传递给其他车轮，通过轮轨接触，牵引列车前进。

如今，随着科学技术的进步，蒸汽机车已经被电力机车所取代。然而，这些古老的蒸汽机车曾经拥有的无尽辉煌连同它们所创下的203千米/时的蒸汽机车速度记录，都将永远留在我们的记忆中！



3

煤燃烧产生的烟以及发动机使用过的蒸汽可以通过烟筒排出。

车头灯

连接传动杆的活塞轴

5

热蒸汽可以推动活塞作往复运动，同时带动传动杆运动。

轮滑鞋

你会选择双排轮滑鞋还是单排轮滑鞋呢？这个问题的答案完全取决于你的个人喜好！

第一代轮滑鞋创始于17世纪。这种轮滑鞋将两个轮子固定于鞋底，并在鞋底排成一条直线。不论在外观还是结构上，这种轮滑鞋看起来都与现在的单排轮滑鞋有或多或少的类似之处。



轮滑鞋发明于17世纪初期。当时轮滑鞋的轮子都是由金属制造的，支架（就是我们通常所说的底架）都是由木头制造的。随着历史的演变，这批轮滑鞋逐渐演变为三轮或者五轮的单排轮滑鞋。然而，那时的单排轮滑鞋的轮子具有不同的直径，因而可操控性较差。为了有效提高轮滑鞋的可操控性，大约19世纪的时候，人们发明了传统的双排轮滑鞋。这种双排轮滑鞋具有两排并列放置的四个轮子，轮子中央有一个可动的轴承，负责转换方向。随后，在1980年代，人们重新采用了将四个轮子排成一线的创意，进而创造了现代意义上第一批单排轮滑鞋（字面意思是指在轮子上滑动的鞋）。传统的轮滑鞋（也被称为四轮双排轮滑鞋）由一块铝制的底架以及通过螺丝紧密固定在底架上的鞋所组成。在鞋的类别选择方面，可以是篮球鞋，也可以是溜冰鞋的靴筒部分。此外，在底架的下端有两个固定的转动轴，分别位于鞋的前端和后端。每个

四轮双排轮滑鞋

1

驱动轴（也称为牵引轴）是可以转动的。它们能够轻微地沿轴向左右转动，这与滑板的工作原理非常类似。然而与滑板相比，这种轴承可以更加自如地滑动。

2

底架位于轮滑鞋的底部，负责鞋底面与驱动轴的连接。

3

轮滑鞋的轮子较宽，直径较小。轮子一般都是由聚氨酯塑料制成，这种材料比较柔软、轻便。

5

轮滑鞋的横向连杆负责轮子的转动。在连杆轴的两端分别有两个螺栓，用于将轮子固定在横向连杆上。

4

轮滑鞋轮子的中央被两个滚动轴承所固定。这种轴承可以有效降低轮滑鞋在行进过程中所产生的摩擦力，进而提高轮子的耐磨性。



转动轴都通过一段横向连杆与两个由聚氨酯塑料制成的大轮子相连。轮滑鞋的横向连杆是一段由金属制成的管子，主要功能是用来保证连在它两端的两个滚轮转动的步调一致，从而提高轮滑鞋的稳定性和可操控性。

轮滑鞋的滚动轴承由比较小的内圈和相对较大的外圈所组成。内外圈之间通过一个内部含有小钢珠的冠状结构连接。滚动轴承分别安装在轮滑鞋滚轮的两侧，从而确保轮滑鞋能够沿着轴向方向行进。

与单排轮滑鞋相比，四轮双排轮滑鞋通常不容易操控。这种双

排轮滑鞋在行进过程中的稳定性较差，同时也需要消耗操控者大量的体力。但是，双排轮滑鞋也有它自身的优点，比如它们的起步速度远远大于单排轮滑鞋，同时在外观上也比单排轮滑鞋美观了许多！

单排轮滑鞋的底架通常由铝合金或者碳钢所制成。底架上端固定有一只高度到脚踝部位的鞋子。适用于轮滑的鞋子一般由两部分构成：内部柔软的靴筒部分以及表面坚固的外壳部分。底架下端固定四只排成一线的轮子。这些轮子与轮子两面所安装的滚动轴承也是通过一段横向连杆连接起来的。

与双排轮滑鞋不同，单排轮滑鞋轮

子与地表的接触面积非常小。这样可以有效减少轮子与地表的滚动摩擦，进而提高滑行速度，节省体力。同时，单排轮滑鞋的操控过程与人步行过程非常类似，都是依靠脚的前后摆动而实现的。因而单排轮滑鞋具有更好的稳定性，学习起来也更加容易。

好啦，在充分学习了双排轮滑鞋与单排轮滑鞋的具体构造原理后，你会选择哪一种轮滑鞋作为代步工具呢？

我想，这最终还是取决于个人喜好吧！

单排轮滑鞋

1

单排轮滑鞋的外壳由硬塑料制成，具有保护脚的作用。一般的单排轮滑鞋都有一个内靴，使脚在鞋内感觉更加舒适。

2

轮滑鞋的外壳被固定在由金属制成的轮滑鞋底架上。

3

轮滑鞋的滚动轴承被固定在一个横向连杆上。这个连杆是一段由金属制成的管子。滚动轴承与连杆紧密连接，进而实现轮子的滚动与转向。

鞋面

4

导流片是位于轮滑鞋外壳后部的一个衔接部分。它的存在可以使脚跟在靴筒内自由弯曲，增加灵活性与舒适性。

5

刹片，是由硬塑料制成的一小块壳状物，我们也常称之为缓冲垫。这块刹片通常由橡胶或者超硬塑料所制成。当我们将刹片与地面接触的时候，就可以起到减速和刹车的作用。

刹片

底架

滚轮



电冰箱

能够通过吸收热能来制冷的气体……

人们所熟知的电冰箱是一部特别的机器。它可以利用低沸点的制冷剂，通过吸收汽化热而达到制冷的效果。



冰箱制冷的基本原理是，冰箱导管中流动的液体在蒸发为气体的过程中可以吸收热量，从而达到制冷的效果。简要地说，压缩机压缩液态制冷剂，使其转变为气体，并使温度升高至60℃。高温高压气体随后进入冰箱外部长长的黑色蛇形热交换管（就是我们常说的冷凝器）中。冷凝器相当于一个热交换设备，高温高压气体在冷凝器中扩散时会不断丧失热量，其温度逐渐降低至35℃，并慢慢地由气态变为液态。

液态制冷剂随后流入一个被称为“膨胀阀”的细管道。膨胀阀主要起到一个活塞的作用：当阀门被打开的时候，液态制冷剂由于之前受到了节流遏制，此时会喷薄而出。被喷射出的制冷剂压力瞬间发生巨大的变化，因而部分液态制冷剂会转变为气体。这个转变过程是需要消耗热能的。

由于热能的消耗，气液两相混合物的温度此时可以由35℃降低至-20℃。也就是说，这个过程可以起到瞬间迅速降温的效果。随后，气液混合物循环到冰箱内部被称为蒸发器的部件中进行换热汽化。这个蒸发器通常位于冰箱上端，是一个长的蛇形管。在那里，制冷剂将会回归本色，被转化为高温低压的气态。

然而，当制冷剂完成这个阶段的循环以后，它们已经非常“疲惫”了！此时它们不再有能量进行持续的相变循环。因此它们此时会吸收周围的能量，也就是会吸收冰箱内部能够被收集到的所有热能以及冰箱内贮存的食物所持有的所有热能。一旦制冷剂吸收了周围环境中的热能后，它们会留下什么呢？对了，就是冷气！这并不是制冷剂的错，处于气液混合态的它们，此时迫切需要完全重新转变为气态。

制冷剂需要环境中的热能来帮助它们完成相变。一旦制冷剂完成了整个扩散过程到达蒸发器中，气态的制冷剂会重新向下流入压缩机，开始新一轮的循环。我们应当认识到，尽管在某个时段气态制冷剂的温度达到了-20℃，这样的低温也不具有制冷功能。

因为这里的制冷剂不会被用于重新冷却食物。当气态制冷剂位于冰箱顶部蒸发器内的时候，它们才通过吸收热能来达到制冷功能。

4

液态制冷剂在蒸发器中流动，并通过吸收周围环境以及冰箱内贮存食物的热能而逐渐转化为气态。

3

气液混合态制冷剂被注入膨胀阀中。随着阀门的开放，液态制冷剂由于压力的急剧变化，导致温度迅速降低到 -20°C ！

电冰箱

电冰箱的概念早在1876年就已经提出了。第一台通过商业途径销售的电冰箱始于1913年。然而，当时的电冰箱价格不菲。因此直到1960年代，人们依然能够看到在路边贩售冰块的大卡车。这些被贩售的冰块主要用于冰库中贮存物品。

你知道吗？

5

气态制冷剂重新向下扩散到压缩机，新一轮的循环即将开始。

冷凝器

当然，只有当电冰箱处于通电的状态下，上面提到的机械系统才可以运行哦！

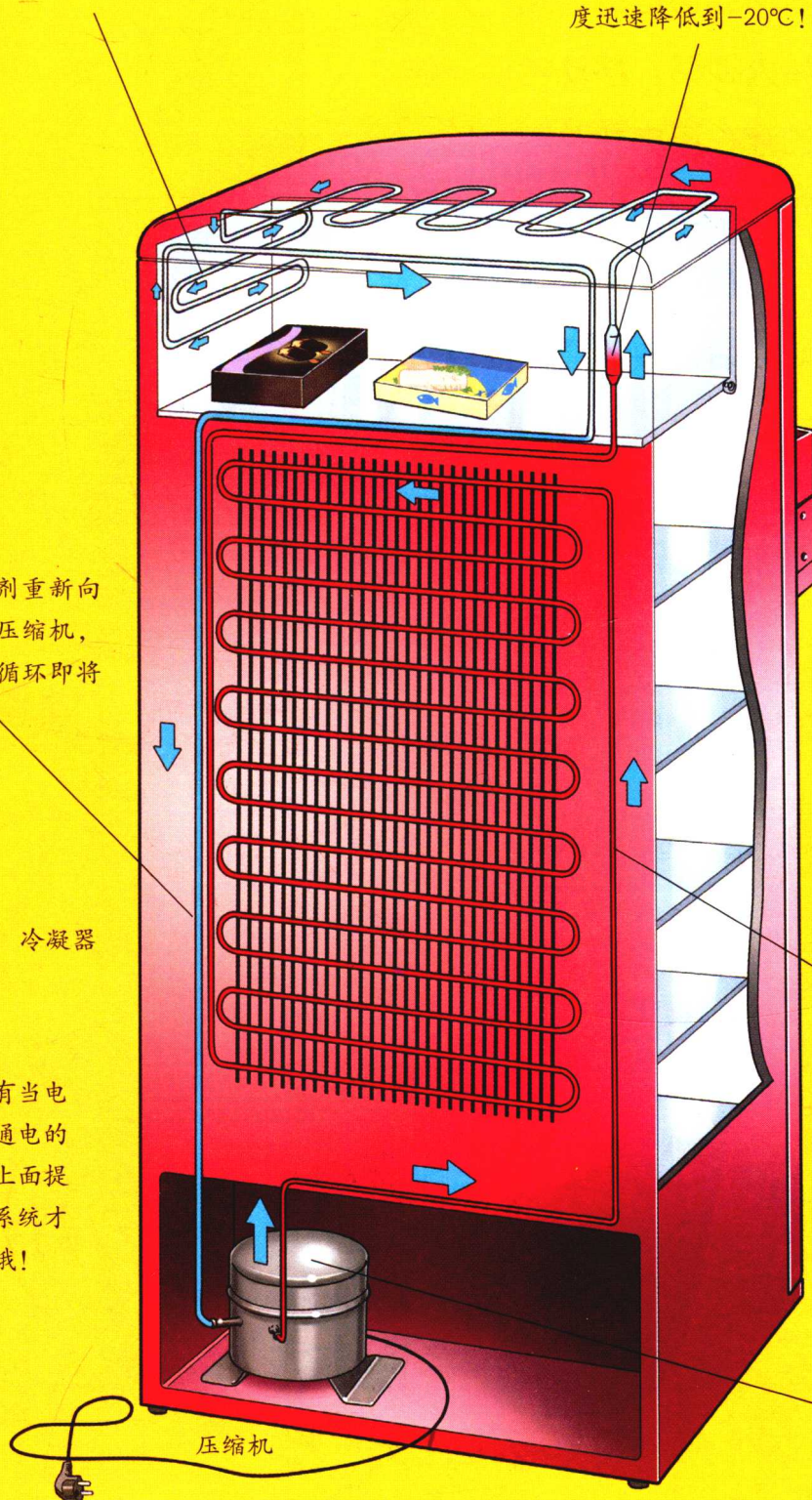
压缩机

2

冷凝器将气态制冷剂转化为液态。在这个过程中，温度会降低至 35°C 。

1

压缩机压缩液态制冷剂，使其转化为气态，并达到 60°C 。随后，气态制冷剂被输送到冷凝器中。



手机

“喂？是你吗？是我啊！你在哪里呢？”

在通信业高度发达的今天，移动电话已经成为一种非常普遍的通信工具。随着移动通信的普及，人们不再需要面对面才能进行私人谈话。移动电话，作为现代生活的必需品，它的存在历史却并不久远：移动电话是由美国工程师库帕（Cooper）于1973年发明的。他融合当时已经存在的几种科学技术，创造出了世界上第一部移动电话。要知道，他当时的发明竟然重达2千克呢！

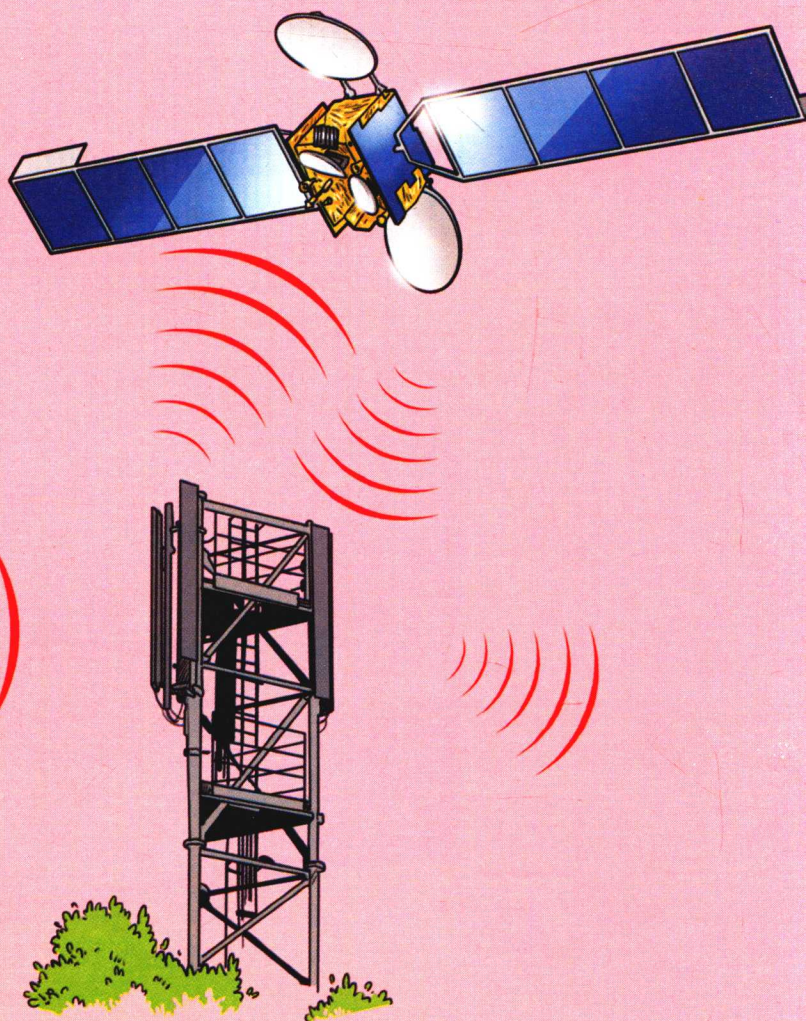


1979年，日本人开放了世界上第一张商业化运作的移动电话网。当时的移动电话体型很大，直到1993年，芬兰发布了一部较小个头的移动电话。即便如此，这部电话仍然有15厘米长。它相对较小的体积主要归功于工程师限制了电话的键盘以及电池的体积。那么移动电话到底是如何运作的呢？

天线负责精确定位，同时天线可以发射不同频率的电波。这样就不会与周边地区的其他频率的电波互相干扰。



特定区域的天线可以接收移动电话所发射的信号，并且负责将信号传输至卫星。



提起移动电话的工作原理，首先需要能量（一般由电池提供）以及一张SIM卡。SIM卡的全称是用户身份识别模块。英文全称为Subscriber Identity Module，法语全称为module d'identité du sous-crypteur。SIM卡由一个电子芯片组成，它可用于用户个人身份识别，含有用户所签约的电信运营商提供的特色服务，以及用户通信簿等内容。其次，

移动电话还需要一个键盘用于拨打电话号码，以及一个麦克风用于语音通话。麦克风可以将语音信号转化为电子信号。电子信号本身可以通过一组电子元件转化为二进制程序语言，就是以0和1组成的数字串来表示信息。这些数字信号随后被传输至移动电话的天线，随后，以波的形式传输至距离电信运营商（指用户签约的电信网络供应商）负责运营区域

中最近的接收天线。这类接收天线一般位于建筑物的屋顶上，并与通信卫星直接联系。电信运营商会通过通信卫星和天线将用户发送的数字信号传输给接收者。此时，接收者的移动电话会对数字信号进行与上面提到的过程相反的信号转化过程：在这里，移动电话首先将数字信号转化为电子信号，随后将电子信号转化为音频信号，进而传输至信息接受者移动电话的听筒。

6

听筒可以使用户听到对方的声音，同时听筒也可用来收听音乐。但请注意：使用移动电话的听筒听音乐时音量不可以太高哦！

4

麦克风可以将语音通话转化为特定的程序数字信号。这些数据随后被传输至移动电话的天线。

3

为了方便用户操作，移动电话键盘上的字母统一依照阿拉伯数字排序，这与电脑键盘的字母排序方式不同。一般电脑键盘上的字母排序方式由各个国家自行设定，并没有统一的规则。

5

移动电话的天线负责将数字信号传输至电信运营商提供的接收天线，进而通过接收天线传输至卫星，并最终输送至信息接收者……接收者的移动电话接收到数字信号后，会通过相同的信号转化体系最终将数字信号转化为语音信号。这个信号传递过程的发生原理与我们日常生活中经常进行的“交换”行为是同样的！

1

电池是手机必不可少的组成部分之一。它主要负责为手机运行提供必需的能量。

2

SIM卡含有一块电子芯片。芯片内储存了相关的用户信息（比如移动电话的号码，电信运营商的机构名称，用户个人信息以及用户签订的通话协议等相关信息）。用户可以通过SIM卡连接到电信运营商提供的电信网络，进而获取相关的电信服务。



洗衣机

你把衣服弄脏了吗？

当你们的T恤沾上污渍、红色水笔的墨水或者巧克力酱的时候，它就已经被你们弄脏啦。此时，你们只要将弄脏的T恤放进洗衣机里，不多会儿，T恤就会洗得干干净净。想知道洗衣机是如何完成清洗工作的吗？



在欧洲，常用的洗衣机分为两类：一类是洗涤的衣物通过洗衣机前部机盖进出的滚筒洗衣机；另一类是洗涤的衣物通过洗衣机顶部机盖进出的波轮洗衣机。然而，这两类洗衣机的工作原理是相同的。简单地说，衣物被放置在洗衣机的机桶中。机桶是指一个受洗衣机电脑程序控制而转动的圆柱筒。程序运行过程可以通过电子程序控制器来实现。当我们合上洗衣机盖子的时候，洗衣机仓门的安全控制钮会自动锁住，机器后部固定的水管会自动使洗衣机的机桶内充满冷水。在充水的过程中，水不会溢出。这主要是因为洗衣机机桶内的水位是受一个压敏器监控的。当水位逐渐升高，机桶内的压力达到一定数值的时候，压敏器会自动切断水管的供水系统。

升温器是一个电热管。它可以将洗衣桶内充盈的冷水加热到操作者所要求的温度。温度的高低在选择运行程序的时候就已经被设定。当水温达到要求的时候，升温器会自动切断加热器的电源，这时洗涤过程就要开始啦。洗衣机的电机可以为机桶的转动提供动力。在电机的作用下，桶内的水会形成旋转水流，衣物在水流中经历浸泡、相互摩擦等过程，从而达到清洁衣物的目的。要知道，洗衣机机桶的内胆并不是光滑平整的，在内胆壁上附着有一些小的块状突起，这些突起可以帮助清水和洗涤剂反复揉搓衣物。一旦预先设定的清洗程序终止，洗衣机机桶中的脏水会通过排污管排空。在排水的过程中我们会听到咕噜、咕噜、咕噜的声音。

排出的污水首先会经过一个滤网，在滤网中经常可以发现一些洗衣服时被遗留在裤子口袋里的小硬币。随后污水会经过一个较粗的软管排到下水道。排水完成以后，衣物会经历一系列漂洗过程，最后对洗涤的衣物进行脱水。在脱水的过程中，洗衣桶会在电机的带动下高速旋转，从而达到甩干衣物的目的。通常机桶转动的速度越快，就会有越多的水分从衣物中排出，只是衣物在甩干之后总是皱巴巴的。到这里，洗衣机就完成整个洗衣过程啦。

此时，洗衣机会自行断开水电而停机。接下来，你只需要把衣物拿出来在阳光下晾晒就可以了。这项技术是不是很值得称赞？



1

波轮洗衣机的机盖位于洗衣机的顶部。洗涤的衣物将从这里放入洗衣机内。机盖内侧通常整齐排列着一些用于放置洗涤剂 and 衣物柔顺剂的小容器。

2

洗衣机后部与一根软管相连，主要负责水的供给。这里提到的水与水槽的水或者盥洗室的水管中流动的水是一样的。当洗衣机开始工作的时候，水被注入洗衣机内。首先水会流经盛放有洗涤剂的小盒子，这样洗涤剂就随水流到需要洗涤的衣物中。在这个过程中，水和洗涤剂都是通过一些小孔流入洗衣机的机桶里的。

5

在整个清洗的过程中，洗衣机的内胆会不停地旋转，以便洗涤的衣物能够得到充分的浸泡和清洗。在清洗程序终止以后，洗衣机的内胆会高速旋转，使得衣物中残存的水分可以通过内胆壁上的小孔在离心力的作用下排出洗衣机。

在漂洗的间歇以及完成漂洗之后，洗衣机机桶内的污水会在排水泵的作用下由排水管排出。

这段排水管通常与房间内的排污管相连。家用水槽的污水也是通过同一段排污管排放的。

洗衣机

你知道吗？

第一台洗衣机是于1843年由加拿大人发明的，当时的那台洗衣机拥有两个滚筒，通过一段手柄为它的运行提供动力。第一台电动洗衣机直到1920年才出现在巴黎的集市上。至于第一台全自动电子洗衣机，是于1937年由美国人发明的。

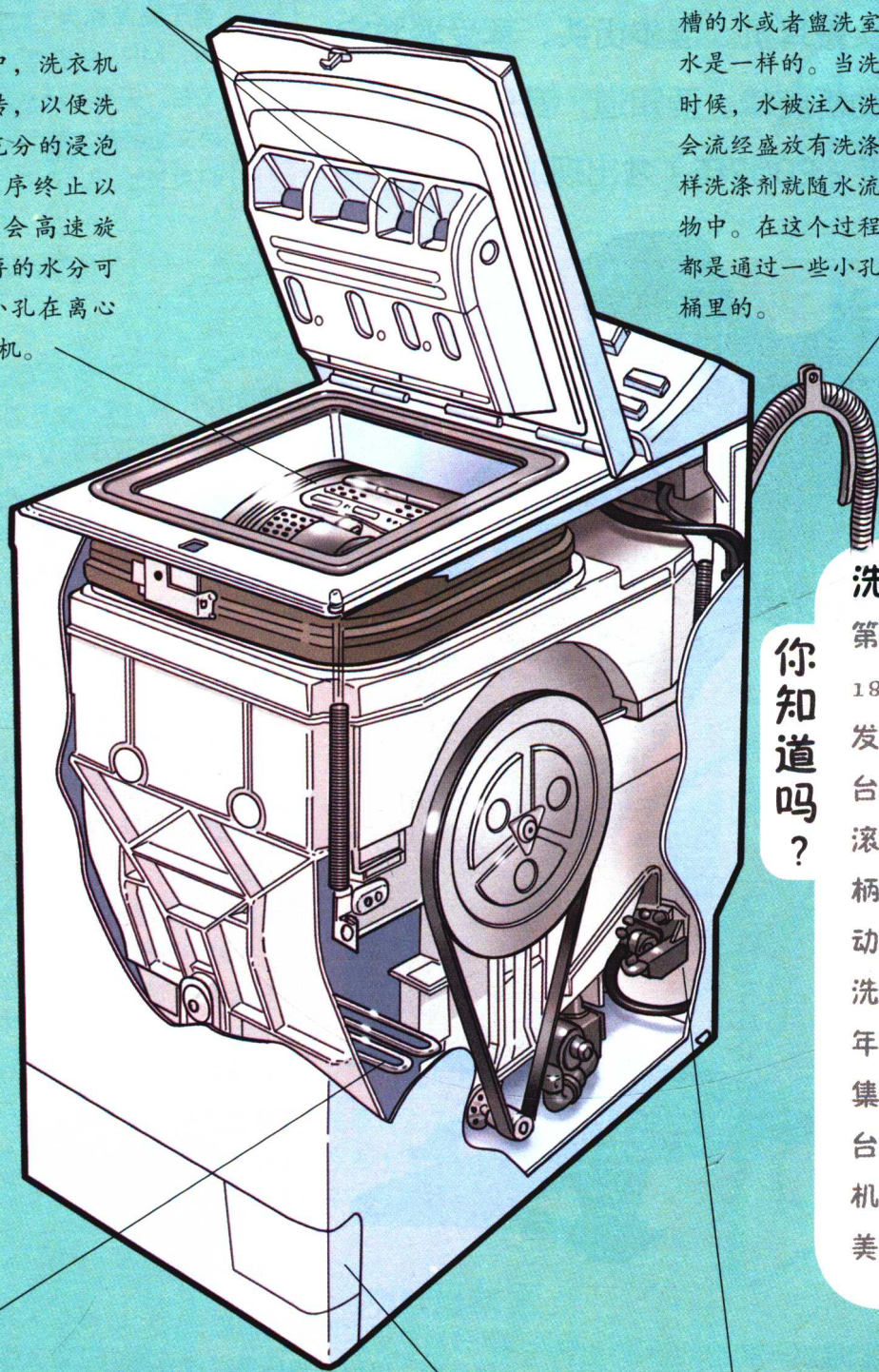
3

洗衣机内配备有一个升温器。升温器由电热管组成，它可以依照用户的需求将洗衣机机桶内的水加热到一定温度（这个温度是用户预先设定好的）。

滤网用于回收一些小硬币……或者一些被遗忘在衣物口袋中的玩具小汽车。这样也是为了避免这些物件堵塞排水系统。

4

一旦洗衣桶内的水温达到了电脑程序设定的温度，温度控制器会断开升温器的电源，使升温器停止运作。



MP3播放器

音乐也可以“瘦身”哦。

或许此刻你正头戴耳机，漫步街头，享受着数字音乐播放器的动听旋律。要知道，音乐播放器可是一项直到最近（2002年）才出现的发明。



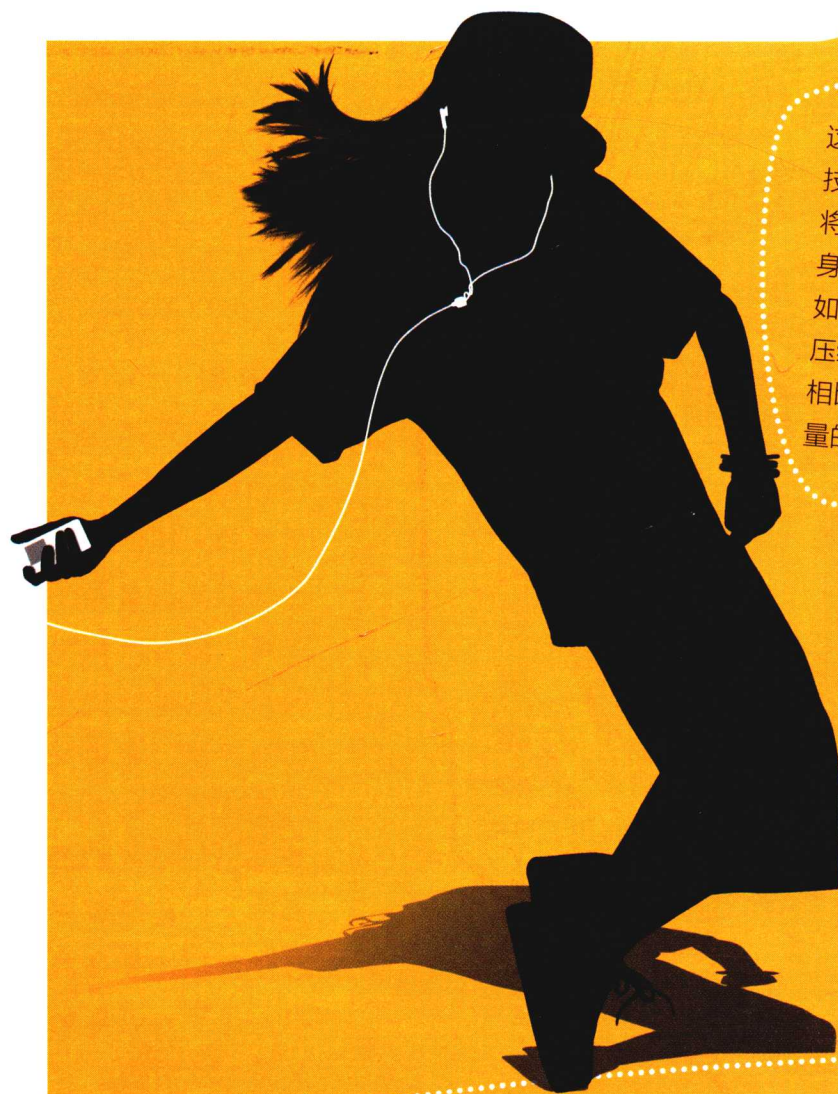
音乐播放器通常被称为“MP3播放器”，或者干脆简称为“MP3”。要知道，MP3并不是音乐播放器的全名，只是一种音频压缩格式的英文全名首字母的缩写（MP3的英文全名为：MPEG-1/2 Audio Layer 3，即动态影像专家压缩标准音频层面3）。

这种音频压缩格式即利用MPEG Audio Layer 3的技术，将音乐中一些对人类听觉不重要的数据去掉，将音乐压缩为数据量较小的文件。音乐经历强制“瘦身”后，会丢失一定数量的音效比较好的声音信息。如今，市面上逐渐出现了其他一些更具竞争力的音频压缩格式（例如AAC或者WMA）。与传统MP3格式相比较，此类音频压缩格式可以在保证较小文件数据量的前提下更好地保持音乐的音效。

那么，这些音频压缩格式是如何被音乐播放器读取的呢？这些格式自身又包含了哪些信息呢？

一部音乐播放器首先应当包含一块有记忆功能的集成电路芯片。这块芯片负责存储所有压缩后的小文件音乐。压缩后的音乐以数字方式存储在芯片内。比如，一块8G的芯片可以存储近2000首曲目。理论上说，全部播放这些曲目需要近128个小时。

当我们播放一首曲目的时候，微处理器会对数字文件进行解码：它可以将数字信号转化为电子信号，并同时电子信号转化为模拟音频信号。模拟音频信号经放大器放大后就传输到你们的耳机中。整个音频转化过程需要能量的供给，因此音乐播放器自身会配备一块可反复充电的蓄电池。同时你们的播放器会配备一个USB接口，通过这个接口可以将播放器与计算机连接，传送MP3音乐文件。好了，现在曲目已经被存储在播放器里了，你们可以听音乐啦。不过要注意调节音量哦！否则会有导致耳聋的潜在危险哦！





1

电池为音乐播放器的运行提供必需的能量。

4

记忆芯片负责存储音乐数据。

7

耳机插孔。

6

显示屏上可以显示音乐播放器中存储的曲目列表。

5

音乐播放器的控制面板可用于选取收听者想要播放的音乐。

2

内存模块负责存储所有以数字形式存储的音乐数据。

3

微处理器（我们也称之为数字模拟转换器）负责将数字信号转化为电子信号，进而将电子信号转化为模拟音频信号。

MP₃播放器

MP₃是一种音频压缩格式的缩写。这种格式需要尽可能缩减音乐文件的大小，使音频文件占用的存储空间较小。MP₃格式并不是最完美的音频压缩格式，如今其他一些音频压缩格式，如AAC或者WMA也被广泛使用。然而，我们仍然称所有的音乐播放器为MP₃播放器。

你知道吗？

咖啡壶

到底哪一款咖啡壶冲泡出的咖啡最好喝呢？是活塞式咖啡壶、滴滤式咖啡壶，还是虹吸式咖啡壶？

咖啡起源于非洲的埃塞俄比亚。近几个世纪以来，人们一直在尝试寻求最好的煮咖啡的方法，以提高咖啡的口感。现如今，主要有四种类型的咖啡壶在世界范围内被广泛使用。

活塞式咖啡壶

活塞式咖啡壶于1933年问世。这类咖啡壶通过一个活塞分为上下两部分。采用这种咖啡壶冲泡咖啡的时候，首先需要将研磨均匀的咖啡粉倒入壶内，随后将热水由咖啡壶的上部注入。静置两分钟。等到热水充分吸收了咖啡粉浓郁的芳香之后，轻轻按下咖啡壶顶部的活塞把柄，泡好的咖啡会沿着密布于活塞中的小孔溢出到活塞式咖啡壶的上部，而剩下的残渣则会被分离开来，留在壶底。

④

在蒸汽压力的作用下，煮好的咖啡可以沿着一段圆柱形的管子向上攀升，并喷溢而出，随后滴落在咖啡壶的上部空间里。

③

在虹吸式咖啡壶的中部有一块挡板，起到类似滤网的作用。这块挡板可以有效分离煮好的咖啡与剩余的咖啡残渣。

②

水蒸气充分吸收放置在这里的咖啡粉的浓郁芳香。

①

虹吸式咖啡壶下部空间的热热水在蒸汽压力的作用下被向上推进，进入漏斗形状部件的底部细管中。

③

活塞与一个滤网相连。在按下活塞的过程中，泡好的咖啡和咖啡残渣可以被有效分离。最后，泡咖啡过程中所产生的渣滓就全部留在了咖啡壶的底部。

②

两分钟后，咖啡就泡好啦。此时，按下位于活塞式咖啡壶顶部的活塞。

虹吸式咖啡壶

我们通常称虹吸式咖啡壶为意式咖啡壶。这类咖啡壶发明于1895年，主要由上、中、下三部分构成。咖啡壶的下部用于盛放冷水；中部呈漏斗形，用于盛放咖啡粉末；上部空间的正中有一根圆柱形的管子，这里主要用来盛放煮好的咖啡。当虹吸式咖啡壶被加热的时候，壶内的冷水会持续升温直至沸腾。蒸汽压力迫使热水透过漏斗形状的管子上升到咖啡壶的中部。在这里，热水与咖啡粉接触，从而充分吸收咖啡粉的芳香并继续上升至位于咖啡壶上部的圆柱形管子中。煮好的咖啡会在圆柱形管子的顶端溢出并回落在咖啡壶的上部。当圆柱形管子只是持续喷涌蒸汽而不再溢出咖啡液体的时候，浓郁芬芳的意式咖啡就煮好了！



①

咖啡粉被置于活塞式咖啡壶的底部，这里也是热水注入的地方。

①

这个容器主要用于盛放冷水。
冷水可以由电热管进行加热。

③

液态水被加热后转化为水蒸气。水
蒸气可以沿着细管不断向上攀升。

滤纸

④

水蒸气在细管
末端遇冷转化
为液态水，并
滴落至盛放在
滤纸内的咖啡
粉末中。

⑤

煮好的咖啡滴落
在置于加热板上
的容器内。

⑥

容器下的加热板用
于确保煮好的咖啡
保持恒定的温度。

②

电热管在电流的作用下发热，进而加
热容器中与电热管直接接触的冷水。

滴滤式咖啡壶

早在1908年，人们就已经发明了滤纸。然而，电动滴滤式咖啡壶的发明却是最近的事情。采用这种方法冲泡咖啡的时候，冷水首先被灌入咖啡壶侧面的容器里，随后电热管进行加热（电热管是指一段金属管，在电流的作用下会发热）。液态水被加热后转化为水蒸气，水蒸气可以沿着咖啡壶内的一段细管向上攀升，并在细管的顶部重新冷却为液态水。接下来，冷却后形成的液态水会滴落在盛放在滤纸内的咖啡粉中，充分浸润、吸收咖啡粉的芳香。最后流入置于一块加热板上的敞口容器内。

你知道吗？

咖啡粉包

如今，市面上出现了一类新型咖啡壶。这类咖啡壶由一家品牌店自主经营，进行市场化运作。这类咖啡壶只能使用咖啡粉包来冲泡咖啡。咖啡粉包是一种小的、独立包装的咖啡粉末。咖啡粉包的专利权也独属于这家品牌店所有。除了这类新型咖啡壶，还有我们没有讨论到的其他类型的咖啡壶吗？

制备特浓咖啡的咖啡壶

制备特浓咖啡的咖啡壶，工作原理与滴滤式咖啡壶相同。只是这类咖啡壶在制备咖啡的过程中可以产生更高的蒸汽压力。

