# 趣文选读·科学篇

QU WEN XUAN DU
KE XUE PIAN

广东高等教育出版社

## 内容简介

这套趣文选读系列丛书，包括有“品德篇”、“历史篇”、“智谋篇”、“军事篇”、“语文篇”、“数学篇”、“地理篇”、“生物篇”、“科学篇”等9本。这9本书，分别收集了相关方面的知识短文及故事若干篇。这些文章及故事，思想内容健康，题材风格多样。知识性趣味性极强，读来引人入胜。可以帮助广大读者尤其是青少年读者扩展知识视野，陶冶思想情操，提高阅读欣赏能力。

## 机器人世界

信鸽能千里归巢，因为它脑子里贮存了它曾到过的地方的信息；但信鸽无法找到它未曾到过的目标，因它脑子里没有这个目标信息。

人，却可以到达完全陌生的地方，人脑不仅能贮存信息，还可以感受、想象、判断各种事物，加工各种信息。人脑，是人体极复杂的信息处理中心。

机器并非生物，怎么能与人混为一谈呢？难道“机器人”也可以贮存信息，能思维吗？

本世纪四十年代，电子计算机诞生了，计算机即可以作计算，又可作逻辑判断，二者的结合，就可以模拟人的大脑功能，所以人们又把计算机叫“电脑”。

由此而产生了一门崭新的学科——“人工智能”。它利用电子计算机来模拟、延伸和扩展人类的智能。这些机器所承担的任务，是需要人的智慧才能完成的，所以说，机器人也具有人的一定的智慧，可以贮存和加工信息。目前.智能机器人已取得令人瞩目的进展，显示了广阔运用的光明前景。正如周总理早在 1956 年指出的：“由于电子学和其他科学的进步而产生的电子自动控制机器，已经可以有条件地代替一部分特定的脑力劳动……这个革命，就它的意义来说，远远超过蒸气和电的出现而产生的工业革命.”

## 古代蓝图与作家幻想

一千五百年前，我国古籍《列子·汤问》篇中，就记载了机器人的故事：周穆王西巡时，途中遇到一个名叫倡师的人，他把自己制造的一个机器人送给穆王。机器人能歌善舞，昂首低头，动作表情，悉如真人，周穆王带着他的妃子一同观看。当表演快结束时，机器人竟用眼睛挑逗穆王的侍女，穆王以为是真人，勃然大怒，要把机器人连同但师推出斩首。惬师立即把机器人——拆开，原来尽为木头和皮革涂上颜料而制成。穆王令惬师重新装好，机器人表演如初。穆王大为感叹曰：“人之巧乃可与造化同功乎？”

古代的传说与文学家的幻想，已描绘出现代机器人的蓝图。

1921 年，捷克有个作家，名叫卡雷尔·查培克，他写了一个科学寓言剧本《罗莎姆万能机器人》，剧中生动地描写了罗莎姆制造了大批机器人，组成了一个机器人世界。剧情奇妙、幽默、富于幻想。最后人类几乎要被机器人毁灭。剧中机器人“罗伯特”（Robot）聪明、听话又能干，“罗伯特”作为机器人的代号，从此闻名于世。

## “罗伯特”初露锋芒

50 年代，随着电子计算机、自动控制等科技的发展，制造机器人的幻想已成现实。

1959 年，美国联合控制公司生产出世界上第一台“机器

人”，取名叫“尤尼曼特”。它有一双“万能自动”手，只要你领着做一遍，它就学会了。原来它身上装有编码器，用计算机控制，能把各种信息，如时间、速度、距离、方位角贮存起来，需要时.即可按信息重复。

科技发展神速。不到 30 年，全世界已制成了三、四万台“机器人”了。

美国将近一万台，苏联约一千台，西欧一千多台，日本最多，达二万多台。从原子能反应堆到宇航飞行，从高温高压、有毒危险区到深深的海底，都有“机器人”的足迹，它们正在各个领域里大显神通。

1966 年，美国因Ｂ—52 轰炸机失事而坠入西班牙近海的一枚氢弹，就是由有五米长臂的“机器人”抓上来的。1970 年，日本加藤教授制成了世界上第一台两足机器人；同年，苏联把两足机器人送往月球进行考察。1974 年，日本出现了穿警察服装的机器人指挥交通，各种信号下，车辆川流不息，安然无事。

目前，最大的机器人是美国制造的。1974 年曾用它来打捞一艘重四千吨的潜水艇，忆的机器手可以把九十米长的潜水艇从海底拦腰抱起。最小的机器人用在日本精工手表装配线上，这种微型机器人，如同百货店玩具柜里最小的洋娃娃一般大，它纤细的手膏和灵巧的小手指，十分精确地把一个个机芯装在流水般送来的一只只小手表壳里。我国也生产了机器人，在我国西南原子反应堆上，机器人用那灵活的手，在人们无法接近的核幅射环境中，不知疲倦地处理着核燃料和核废物，工作得十分出色。

## 老鹰是怎样抓小鸡的

智能机器人将如何模拟人的感官和恩维过程呢？

达尔文的进化论认为。世界上千万种生物是在于变万化的环境里不断进化的，适者生存、形成了体内复杂的调节按制系统。在某种程度上，生物体就像一部最灵活的自动化机器。事实上，生物与自动机器之间有着许多共同规律.

生物是怎样通过脑子来进行调节控制的呢？那就先看看老鹰怎样抓小鸡吧.老鹰通过眼睛取得小鸡位置的信息，再经过鹰脑信息处理，估计小鸡的方位、距离，然后发出指令，控制翅膀，飞向目标。鹰眼不断注视小鸡。同时向鹰脑发出信息，以便随时控制翅膀飞行的方向，即使小鸡奔跑，也逃脱不了被抓的命运。

许多自动机器也是按照这个方式进行控制的。国际上已制成“智能汽车”，就是由“电脑”来控制。“智能汽车”的前面装有两个摄象机.即“人造眼”，它能看清前方二十米内的空间，并按一米一间隔对十六个地点进行扫描，一旦发现有人演过马路，或前面有障碍，就立即向电脑发出信息，电脑马上发出指令，命令“脚”（通过电信号控制操纵器）自动刹车，或绕过障碍，或超越前面的车辆，继续前进。

设计出精密的电脑，模拟人的大脑，将是实现人工智能的重要目标。

## 机器人战胜了棋赛冠军罗伯尼莱

1959 年，美国工程师塞缨尔，在 IBM704 计算机上编制了一套下棋程序.当他和装有这台计算机的机器人下棋时。他输给了机器人。1962 年，他以此为基础又进行了改进。在比赛中，机器人竟战胜了美国一个州的棋赛冠军罗伯尼莱，消息传出，轰动了世界。

如果说工业革命的成果，是用机器人代替了人类笨重的体力劳动，那么，电子计算机的诞生与发展，则成为人类脑力劳动的有力助手和工具。

电子计算机是当代科技发展的结晶，它帮助人们思维，而且更快、更精确，甚至完成单凭人力无法完成的任务。1976 年，用计算机证明了数学上的“四色定理”，曾使科技界大为震惊。我们绘制地图时，要求相邻两国不用同一颜色，一幅地图最多只用四种颜色就够了.数学家花了一百二十多年没有证明出来，因要证明很难，要几万个步骤.需作二百亿个逻辑判断，一个人几辈子也证不完。这年夏天。美国教授阿沛尔和哈肯把计算机程序编好，用三台高速电子计算机花了一千二百个小时，终于证出了四色定理，解决了人类一个世纪以来没有解决的问题。1978 年，我们一个代表团曾参观了美国的‘新闻消息回答系统”，当代表团成员用英语询问当天有关中国的重大新闻时，这台机器很快就用英语作了准确的回答。代表团成员惊叹不已，简直难以相信。麻省理工学院研制的机器人，可以根据你的提问，用英语同你进行简单的对话。

英国著名数学家图灵，曾给“人工智能”下一个通俗生动的定义。一他认为、你在一间房里向隔壁房里的机器询问问题，机器回答了你，而你每问十次中有三次或四次辨不出对方是机器还是人，那么，这台机器就是“人工智能”，或叫“智能摸拟”。

## 机器人的世界

人的大脑创造了科学，而科学至今还不能完全解释大脑。大脑有数百亿神经元，一个神经细胞相当一台有数以万计的电子元件的微型计算机。人脑类似由数百亿台微型电子计算机构成的极复杂的信息系统。

那种认为“机器人”将统治人类的说法，当然是荒唐可笑的.机器人终究是机器，它没有“主观能动性”，它只能是人类的助手与工具。同时，认为“机器人”不能模拟大脑思维的观点也是不科学的，因为世界上一切都是物质的，可知的，能模拟的。钱学森教授在多次讲话中谈到“人工智能”研究的重大意义。许多教授、专家认为：“思维无非是运动的一种形式，世界上除物质外，没有其他东西。如果认为思维不能模拟，那只能得出结论，思想是特殊的，超物质的，这就否定了物质的第一性。批评思维模拟是唯心的，其实批评者才是唯心的。”

人工智能研究和应用的前景广阔，充满着希望。国际上成立了“人工智能研究联合会”，已召开过七次讨论会。美国把人工智能与原子能研究、空间技术并列为当前世界三大尖端科学，有的理工科大学已开设了“人工智能”课。

机器人，只不过是人工智能的幼儿；具有感觉装置的少年时代的机器人正在投入生产；许多国家的研究所计划在不久的将来研制出“智能机器人”。那时，将有大批机器工程师，机器教师，机器工人，机器画家，机器设计师，机器建筑师，机器音乐家……形成一个为人类服务的机器人世界、各种机器人，将与人类并肩工作，同时和人们亲切交谈，并演出精彩的文艺节目。

（汤正华）

## 密码激战

随着电子技术的发展，密码战在战争中越来越显露出举足轻重的作用。从最早的摩尔斯电码，到现代的电脑侦破，已成为决定战争胜负的重要因素。事实上，一件军事密码的被破译，带来的将是前方将士惨重的流血伤亡，战局的进展也常因此而急剧变化。

## 大西洋运输线上的最初悲剧

第二次世界大战初期，盟军海上运输节节受挫，因为德国海军密码部队总是准确地破译了盟军船只的出航命令。1943 年初，一个月内，德国出动三十七艘潜艇，按照破译电码的航线和截击地点，在格陵兰岛以南的大西洋航线上，击沉盟军运输船达六十三艘。1943 年 1 月 30 日，邓尼茨因指挥潜艇有功，而被希特勒任命为海军元帅。

3 月 5 日，由六十艘运输船组成的盟军护航运输队离开纽约，横渡大西洋，驶向英国的利物浦。13 日，德军密码部队破译了盟军一封命令该护航队的航向稍作修正的无线电报。结果，德国海军立即命令十一艘潜艇在该运输线前方航路列成横线排阵。并配备两条巡逻线，分别由十八艘和十艘潜艇组成，进行围截。16 日到 19 日，三天内击沉盟军运输船二十一艘，连同总吨位达十四万吨的物资全部沉入大西洋海底。

当时，法国西部的比斯开湾是通向大西洋的战略要地，是德国百分之八十的潜艇必经之路。英国岸防航空兵司令斯莱塞中将选定了这一长三百埋的狭长海湾，派出了第十九大队载有新式雷达的飞机，与德国潜艇进行空潜大战，1943 年 5 月 8 日，击沉德国潜艇七十多艘，这样，大西洋航线上的悲剧才告结束。

## 神秘的印度洋海面

与此同时，亚洲的战火也正在蔓延。1943 年初，日军早已侵占香港，并经由泰国、马来西亚长驱直入，越过缅甸，正准备进攻加尔各答。盟军急忙从海上向印度战场运输作战物资，但派出的船只航经印度洋时总是失踪，六个星期内，就有四十六艘运输船不知去向。后查明，又是遭到了德国潜艇的袭击。德国潜艇离本土那么远，又怎么能在七千万平方公里的辽阔印度洋海面上如此准确地击沉盟军船只呢？

原来德国潜艇受到印度境内一个极高明的间谍网发出的无线电密码指挥。盟军的电子监听系统终于查出了在印度孟买以南四百公里的葡属殖民地果阿有台发报机，发报机隐藏在玛尔马高港德国商船“艾伦弗斯”号上。这艘德国商船的船员波勒，在船上名义是大副，其实是个熟练的无线电工程师和发报员，懂得七国语言，只有他裤带上的一把钥匙可以开启船中央的一道门，门后就藏着那台发报机。这台发报机经常更换德文密码，发送盟国船只的航线、速度、动力、离港时间、目的地及所载物资的详细情报，而且总是算出了准确截击地点.潜艇接受密码指挥，施放鱼雷，使盟军船只无法逃脱。

盟军几经波折，后来组织了一支“特别袭击队”，经过一场惊心动魄的战斗，炸沉了这艘德国商船，才使印度洋上的德国潜艇成了一群“瞎子潜艇”，

他们只好奉命绕道好望角回国。

## 中途岛激战

1941 年 12 月 7 日，日本突袭珍珠港，使美国海空军受到重创，太平洋舰队几乎覆灭。日本舰队称霸海上。

1942 年 5 月 20 日，日本海军上将山本五十六命令海军集结，大举向中途岛进犯，目的不仅要摧毁岛上美空军力量，还要进一步引诱和击沉美国太平洋舰队剩下的战舰。

山本的战列舰守在中途岛西北六百哩海面上，南云的舰队埋伏在岛以东三百哩处，高西四郎中将的舰队在岛北五百哩。共十一艘战列舰、二十二艘巡洋舰、八艘航空母舰、两艘水上飞机航空母舰、六十五艘驱逐舰，加上布列在中途岛周围三道潜艇警戒线，总计才达二百艘战舰，浩浩荡荡、威风凛凛。而美国所能集结的仅有三腴航空母舰，三艘巡洋舰和十四艘驱逐舰。总计有二十艘，日美力量对比为十比一。日本人认为胜利垂手可得。

其实，日本海军的如意算盘和暗中进行的一切密谋，美国都已了如指掌。美国电子侦破员约瑟夫·1·小罗奇福特破译了日本人的军事密码立下了头功。在日军的无线电波划过太平洋上空时，“ＡＦ”两个字母的代号引起了他们的注目，美国密码破译组早在珍珠港事件中就发现了“＊Ｆ”。日电文中说：水上飞机奉命到“＊Ｆ”附近的一个珊瑚小岛上加油。美军推断，“ＡＦ”可能表示某一重大军事行动，只能是指中途岛。为了进一步证实，中途岛上海军司令用浅显的英文拍发了一份无线电报作为诱饵，电报报告该岛淡水设备发生故障。不久，美军截获一份日军密电，果然声称：“＊Ｆ”很可能缺少淡水。

美国破译人员经过紧张地日夜收集，不仅查明了多少日本战舰和部队正驶向中途岛，而且获悉了参与这次军事行动的日军全部具体单位、各舰艇艇长的姓名和舰队的航线。这时，山本五十六的情报闭塞到以为美军幸存的航空母舰都远在所罗门。其实，由于大雾和暴风雨，日本舰队一直未能发觉，珍珠港被突袭时、三艘航空母舰和一支强大的巡洋舰队都已离港出巡。当日本舰队趾高气扬地向中途岛进发时，美国海军上将尼米兹一直按兵不动，静候良机。等到南云的航空母舰正清理甲板以接纳返回的飞机加油、重装弹药，而第二批飞机还未能起飞时，尼米兹上将立即命令一百三十架俯冲轰炸机和鱼雷轰炸机，向着日海军“赤城号”、“加贺号”、“苍龙号”呼啸而下，一枚枚炸弹穿透甲板，浓烟四起，不久，又炸沉“飞龙号”。日本付出了惨重的代价，二百八十架飞机随同四艘航空母舰一起沉入太平洋海底。

一年后，日本海军大将山本五十六，怎么也没有想到，他的死竟也是他们自己的无线电发报员的一次严重失密所造成的。

## “六天战争”如闪电

第二次世界大战结束了，但战火仍然未熄。据英国首相办公厅统计，到 1982 年 7 月止，已先后爆发了一百四十九次战争。电子技术的发展使密码战争进入到更微妙的阶段。中东的“六天战争”就是一例。

196？年Ｂ月 5 日早晨，以色列出动了神秘式和幻影式超音速飞机，佯装

掠过地中海，又从西方返回，以迅雷不及掩耳之势，把埃及的四百架飞机全部摧毁在十六个机场上；接着，又以类似方式摧毁了约旦、叙利亚的阿拉伯空军力量。以色列由于精通情报，只用了两个小时就取得了如以色列空军司令霍德准将所说的“我做梦也没有想到的胜利”。

岂止是空间，地面上也一样。以色列有大量谍报人员，掌握着准确的情报，使埃及、约旦、叙利亚吃尽了苦头，阿拉伯国家的电讯网和它们的军用密码早被以色列破译了。埃及电台向前线下达任何一项命令，以色列人都能与那些接受命令的人同时收到，当埃及坦克部队成群地涌向西奈地区时，因坦克指挥官与埃及总部失去了联络，竟被一个以色列的空对空控制军官接过来指挥，因为他有着全部埃及坦克部队的花名册和电报密码。他一次又一次地叫埃及坦克指挥官改变频率。在整个战争中，埃及的坦克部队就像电子游戏中的玩具一样，由以色列人指挥，在西奈地区来回开动，总是远离前线，不能发挥战斗作用。

## 神奇的眼睛

目前，破译别国的通讯密码，同时保护自己的通讯密码，已成为国际间谍机构的一个重要目标。

1982 年 3、4 月间，连连取胜的伊拉克部队在伊朗的提斯革尔镇附近一战，却遭到惨败而被赶退二十四英里，就是因为一架苏制机载预警与电子控制系统的间谍飞机帮了伊朗的忙。依靠这架 3 月 15 日从叙利亚派往伊朗的图一 126 飞机，伊朗清楚地了解到伊拉克部队的部署情况，并随时监视伊拉克军队（甚至一辆坦克）的调动。它能逃避伊拉克雷达设施的跟踪，并监听伊拉克无线电通讯。西方军事专家分析，这架预警飞机是使这次战争形势发生急剧变化的重要因素。在马尔维纳斯群岛战争期间，苏联在冲突地区上空发射了八颗人造卫星，包括一个带有核动力雷达的人造卫星，除专门收集无线电密码和电子情报外，还追踪英国舰只的活动，同时装有远程电影摄像机，拍摄了英国最新式的垂直起降的“鹞式”飞机的全部行动。

今天，电脑已经能很顺利地破译各种密码。一些电子专家指出，全世界有一半以上的国家政府的密码都已被破译了。密码战正向着更神奇更高级的方面进展。

（汤正华）

# 太阳能知识

## 太阳能是地球的主要能源

如果把地球上各种各样的能源归纳起来的话，大体可以分成三类：一类是地球本身蕴藏的能量，像原子能、地热能、火山能等等；另一类是地球和其它天体之间互相吸引产生的潮汐能等等；还有一类是来自地球以外各种天体的能量，其中最主要的要数太阳的辐射能了。

那末，一我们目前使用的常规一次能源属于哪一类呢？

人类现在使用的木材、，煤炭、石油、天然气以及风力、水力等能源，归根结蒂都是太阳能的各种转换形态。人们已经公认，太阳、水和大气是地球上万物生长的基本条件。木材是自然界的绿色植物借阳光作能源，经过光合作用变成的，树木、森林都是这种光化学转化的结晶。古时候的太阳能在动植物体内转化，经过地壳变动埋入地下，在高温高压的条件下，几万万年以后’t成了今天的煤炭、石油和天然气。地球围着太阳旋转，不同地区受到不同的阳光辐射。温度差造成了气压差，于是形成了大气的流动，这就是风和风力。在阳光的照射下，地表和海洋的水分蒸发，升空遇冷，形成云雾雷电、雨雪冰霜。就这样蒸发、降落，不断循环，产生了冰山的形成和消溶，加上地下水钻出地表，开始是涓涓细流，后来是奔腾的江河，最后汇成汹涌的汪洋大海，给人类带来了巨大的水利资源。

根据上面说到的，完全可以得出下面的结论：太阳能真不愧是地球上的主要能源。

## 太阳的能量有多大？

太阳是一个巨大而炽热的火球，直径大概是一百三十九万公里，相当于地球直径的一百零九倍；表面温度六千度，内部温度更高。有一两万度，每时每刻都在向外释放出巨大的能量。现在，人们已经能够用仪器测量地表所接受的太阳能量。如果考虑到大气层的吸收效应等，那就可以推算出垂直于地球大气层外沿上，单位面积和单位时间里接受的太阳辐射值。这个数值在不同的地方测量、推算，几乎没有多大的变化，所以，被叫做“太阳常数”、目前，国际上公认的太阳常数为 1.94 卡/平方厘米，或者是 1.353 千瓦/平方米。用这个常数乘上以地球半径算出来的圆面积，就得到地球每分钟内接受到的太阳辐射能，即 $2.473\times10^{15}$ 千卡。这个数，只是太阳朝四面八方释放的总能量的二十二万万分之一。那么，太阳每分钟释放的总能量就有 $5.8\times10^{24}$ 千卡。$5.8\times10^{24}$ 千卡是多大的能量呢？有人把它换算成标准煤的发热量，太阳在一个月内释放的能量，相当于烧掉了二十个地球这么大的煤球。一个多么惊人的数字啊。

假如大阳上全是煤炭，那么按照上面说到的能量释放速度，只能烧上一千五百年就烧完了。然而，太阳已经有五十万万年的高龄了，它还处在中青年时代。可见，太阳释放的巨大能量绝不是一般燃烧方式所能造成的。

经过光谱分析表明，太阳内部的物质有：氢、氦、氧、镁、氮、碳、硫、钠、钙等几十种。其中以氢最多，氦第二，这两样占去了整个太阳的 90～95%。原来，太阳释放的光和热来自它内部剧烈的热核反应。科学家们的计算，

大阳在以往漫长的五十万万年当中，能量的损失还非常小。可以想见，在太阳内部核聚变的推动下，人类还将世世代代享受到大阳能这个巨大的天赐能源。

## 古代人类对太阳能的利用

古希腊著名科学家阿基米德有过这样一段神奇的传说。那是公元前二百多年的时候，罗马帝国为了侵占地中海上的西西里岛，派出了一支舰队攻打西拉修斯商埠。阿基米格参加了当时的保卫战。他让大家拿起磨亮的盾牌，面对太阳，将阳光反射集中到入侵的罗马船队上，结果战出引起大火，敌人溃败了，可惜的是，这个美好的传说至今还无法考证历史上是否确有其事。

人类利用太阳能的历史，实际上比这个传说还要早许多年代。我国的古书里早就有“阳堆取火”的记载.阳烂，又叫火继，是古代人利用太阳能的一种器具。古书上说：“阳桂以铜为之，形如镜，照物则影倒，向日则火生，以艾柱之，则得火也。”前些年，在河南省陕县上村发掘的一座扶国墓葬里，发现有一件铜做的阳隧，弧面形，直径六点五公分，背面凸起，中间有一个耳环，周围装饰有虎鸟的花纹，精致美观。正面凹入，表面呈银白色，不难看出当初是打磨得相当光滑的。这件阳憾属于我国春秋早期，距离现在已经有两千六、七百年的历史了.它是我国，也是世界上最早利用太阳能的一个有力的物证。现在，中国历史博物馆里收藏有春秋时期以来各个朝代的阳推，这说明古代人早就知道利用太阳能了。

从世界各国的情况看.公元前四百多年,古希腊哲学家苏格拉底记叙过原始大阳房的建造原理。他说冬、夏的太阳高度不同，好的建筑应该在朝南的那面加大高度，设置门窗。到了六世纪，建筑学家特拉勒斯发表了聚光生火的论文；十七世纪卡尔斯制造了第一台太阳热扬水泵；十八世纪皮福恩制造出第一台太阳能伞式炉，他用一面直径为 1.17 米的抛物面镜，使在焦点处容器内的铅和银熔化。

总的说起来，人们早就开始研究利用起太阳能了。那末，为什么到现在太阳能的利用还比较落后呢？这跟太阳能的特点有关系，当然，也和科学技术水平有关。

## 太阳能的特点

太阳能可以说是一种取之不尽，用之不竭的能源，特别是在那些缺少常规能源，当地日照量大、干旱少雨、雨季集中的地区，太阳能的利用可以逐步解决当地的能源问题。并且，在太阳能的利用上，没有其它常规能源在开发、运输上的那些麻烦事，又没有任何环境污染的害处，这些都是其它能源没法跟它相比的优点。然而，辐射到地球表面的太阳能相当分散，单位面积上的能量密度很低。在天气晴朗的条件下，中午垂直于阳光的一平方米的地面上，一小时只有一千瓦左右的能量。要利用这样的能量，往往需要建设相当大面积的集热装置，要想利用的功率大，设备的面积就得大，结构比较复杂，提高了初期投资。这个缺点直接影响到它的推广应用。另外，阳光的强弱，随着季节、气候和日夜交替会发生显著的变化，不容易保证能量的均衡稳定地供应；在不同纬度的地区，阳光入射角也不相同，经常变化。各地所

接受到的辐射热差别很大，等等。这些都给太阳能的广泛利用带来相当的困难。

我们自治区地处中温带，属于大陆性气候，大部分是干旱、半干旱地区，全年降雨量少，降雨期比较集中，许多地方全年的日照时数在三千小时上下，太阳能的强度也相当可观。所以，我区可以说阳光资源丰富，利用条件相当好，在开展太阳能利用和研究方面有着比较好的自然优势，确实应该引起各方面的重视。

## 物体怎样吸收太阳能

利用太阳能首先遇到一个材料选择问题。各种物体吸收太阳辐射能的情况各不相同，有的甚至差别很大，所以，应该了解物体是怎样吸收太阳能的。

阳光照到物体上以后，可能会出现三种情况：一部分辐射热被物体吸收了；一部分辐射热受到物体表面的反射，传给了周围的空气；还有一部分辐射热可能透过物体，传递给另外的物质。如果把被物体吸收的太阳辐射热，飓射到物体上的辐射总量相比，可以算出这种物体对热的吸收率；以此类推，还可以算出物体的反射率和透过率。这三个比例数也可以叫做吸收系数、反射系数和透过系数。假设阳光的入射量为 l，那末，它正好等于某物体吸收率、反射率和透过率的总和。

人们设想这么一种物体，它驱够把投射到物体上的太阳辐射热全都吸收掉，没有丝毫反射，也没有任何穿透。也就是说，这种物体的吸收率等于一，反射率和透过率等于零，这样的物体叫做“绝对黑体”。但是，自然界并不存在这类物体，任何物体对太阳辐射热的吸收率都小干一。比方说，黑颜料的吸收率比较高，在 0.96 到 0.99 之间；沥青的吸收率为 0.89；红砖为 0.7 到Ｏ.77；镀锌铁板的吸收率为 0.66；白纸为 0.26；白颜料在 0.12 到 0.16 之间.等等。

对于阳光不能透过的物体来说，它的透过率等于零，吸收率加反射率等于一。可见，凡是吸收率大的物体，反射率就小；反射率大的物体，吸收率就小。换句话说，凡是善于反射阳光的物体，它对阳光辐射热的吸收能力一定很差。就同一种材料来说，表面加工光滑的，反射率就高，表面粗糙的，吸收率高。

在制造利用太阳能的设备上’’究竟是反射率高的材料好呢，还是吸收率或透过率高的材料好呢？这不能武断地下结论，那要根据设备中要起什么作用来决定，比方说，要把阳光反射集中到某个部位.那末起这种作用的部件，反射率越高越好，如果为的是把太阳辐射热尽量收集起来，那就要选择吸收率最高的材料；至于只是让阳光通过厂既不希望它反射，又不用它吸热的，“应该选用吸收率、反射率都很低，唯独透过率相当高的材料。

根据光电转换原理.利用阳光照射输出电能，需要特种光电材料。这种材料需要专门工厂进行生产。，加工。在这儿就不具体介绍了。

## 形形色色的太阳灶

太阳灶，是利用黑体吸热原理或反射集光原理做成的炉灶。它的种类已经发展到形形色色的地步。不过大致来划分一卜的话，它们可以分成箱式灶

和盆式灶两大类。

箱式太阳灶的外形像个装衣服的木箱子。箱体用两公分厚的木板制做，跟一般箱子不同的是，最上面的外壳不是木板，而是一个木框子里装有两层透光性能好的玻璃。还有一个不同的地方在箱子里面，沿着内板壁铺有一层厚厚的棉花或毡子作保温层，防止箱内的热量向外扩散；保温层表面蒙ｆ一层黑布或者是涂了黑颜色的牛皮纸，为的是尽可能多地吸收太阳辐射热。在箱子剩余的空间里，装着准备固定锅、盘、盒的吊杆和吊架.

箱式太阳灶使用的时候，将箱子斜放，让玻璃面朝向太阳，后面用支架支好；打开箱盖，把要做的米饭淘好，放在饭盒里，添上适当的水，放在箱内的吊架上；然后盖严箱盖，等饭熟以后就可以吃了。这种太阳灶做得好一些的，箱内温度可以达到 100℃上下，做熟一盒饭大概需要两个小时。

好，我们接着介绍另一种太阳灶，叫盆式太阳灶。它有一个大盆似的抛物面反射聚光镜，能把阳光反射集中在焦点上，准备做饭烧水的锅和壶，就放在焦点上的架子上。一个有效采光面为一平方米的反射镜，可以使焦点处的温度达到 450℃左右，将一公斤 20℃的水烧开，只需要十几分钟，看来，盆式太阳灶的效率要比箱式太阳灶高得多。这值的是这种抛物面反射镜，要是自己动手做太困难，不容易加工；买一个用价钱比较贵。不过，以后如果有专门的工厂成批生产.采用合理的加工工艺和便宜的原料,盆式太阳灶的成本会降下来的.

有条件的地方可以自己动手制作反射镜，固定式的原料可以用纸浆、水泥和砖石，移动式的可以用木头、铁皮等做镜子的基础，上面粘贴反光性能好的材料。这方面乌盟地区作了不少尝试，当然还有待于进一步研究提高。

（张嘉滨）

## 今天和明天的能源

能源问题是国家发展科学技术时，需要最优先考虑的问题之一。工业生产、农业改造、国防建设、矿山开发、交通运输…….无不需要大量的能源。能源科学技术的每一次重大突破，每一种新能源的发现和利用，都把生产技术的发展推进到一个新的高度。

50 万年以前，我们的祖先中国猿人学会了钻木取火，从那时起，树枝、木材成了人类最古老的能源。以后，人类又掌握了风力、水力、煤炭、石油等能源。直到今天，煤和石油仍然是能源舞台的主角，它们既能直接用作燃料，也能通过火力发电厂转变成使用更为方便的电能。

随着种种新能源的出现.煤和石油的“ 主角 ”地位已开始动摇，主角“ 让位 ”的日子终将来临。

## 急起直追的原子能

铀原子核裂变现象的发现，揭开了原子能利用的新时代。用中子轰击铀原子核.可使铀原子核碎裂成两块.同时释放出巨大的能量，这种能量就是原子能。1 公斤铀裂变时放出的能量，相当于燃烧 2000 吨优质煤，放出的能量要比煤大 200 万倍。

本世纪五十年代，第一座原子能电站问世了。当时的规模很小，发电量也无足轻重。可是经过短短二十多年的发展，原子能电站的规模越来越大，如美国原子能发电已超过四千万千瓦，发电成本也逐渐降低。今天原子能电站的成本一般和烧煤的火力发电厂不相上下，有些国家的原子能电站成本甚至已下降到只有烧煤电站的一半。

原子能电站有许多优点，它的能量大，效率较高，安全可靠，不受地形条件限制，占地面积较小。一座 100 万于瓦的原子能电站，每年只需 1.2 吨铀，而同样功率的火力发电站，每年要 300 万吨左右的煤。另外，原子能电站不像火力发电姑那样需空气助燃，因而可以建筑在山洞和地下，战略意义很大。

煤和石油已开采利用了许多年，贮存量日益减少，而近年来随着科学技术水平的提高和人民生活的改善，消费的能源也迅速增加。因此煤和石油作为能源，供应的期限是不会太长久了、而作为原子能电站燃料的铀、钛，地球上的蕴藏量比较丰富，大约相当于地球上全部储存的煤、石油和天然气能量总和的几十倍，》是海水中储藏的铀估计就有四十亿吨。

正是由于这些原因，近年来许多国家都在大规模兴建原子能电站，到目前为止，全世界原子能电站的总数已超过五百座。据估计，不出二十年，全世界原子能电站的总发电量，就将超过各种能源的半数，跃居各种能源的首位。

## 大有可为的地热能

你看过火山爆发的科教影片吗？大量熔化的岩浆，从火山口不断地喷射出来，流成一条火红灼热的岩浆“ 河 ”。这个事实说明，人类居住的地球尽管表面温度不高，但内部仍然是非常灼热的。

地球的结构好比一个鸡蛋，最外一层相当于蛋壳，叫地壳，它的厚度大约只有 35 公里；中间和蛋白相当的那一层，叫地慢，厚度大致有 2900 公里，最里面相当于蛋黄的那部分，叫地核，厚度接近 3500 公里。人和动植物生活的地方叫地表。据现代地球物理学的推算，从地核到地表整个地球的平均温度约为 2000℃。

地球内部贮存的地热能总量是十分惊人的.据估计,它相当于全世界储煤量的一亿七千万倍，可见地热能的开发利用也是大有可为的。近年来，我国不少地区正巧妙地利用地热能，地热浴室、地热孵化机、地热暖房、地热锅炉等纷纷出现。去年西藏羊八井地区还建成了我国第一座地热湿蒸汽电站。世界各国对地热能的利用也十分重视。

## 向海浪、潮汐索取能量

俗话说：无风三尺浪。在辽阔无际的海洋中，汹涌澎湃的海浪此起彼伏，这里面含有多少动能啊！人类正探索向海浪索取能量。

美国已制成了一种浮筒式海浪发电装置。浮筒的直径约 8 英尺，中间有根长管，当海浪使浮筒向下运动时，阀门打开，海水就向上流入筒内；当浮筒向上运动时，阀门关闭，将海水积蓄起来。当海水积聚多了，压力增高，就能通过液压涡轮机发电。去年日本也建成了一座船式海浪电站，有三组发电机，总发电量为 600 千瓦。

潮汐也是一种很值得利用的能源。潮水一涨一落，涨潮时利用潮水推动水轮泵，并将水储蓄起来，等退潮后又将储蓄的水经过水轮发电机而放出，再次用来发电。实验性的潮汐电站早已出现。据估计，全世界的潮汐能约有十亿千瓦左右.虽然由于地理自然条件的限制,近期内潮汐还不可能成为主要的能源，但今后因地制宜，在有条件的地方建立潮汐电站，还是很有前途的。

## 取之不竭的受控热核聚变能

在未来的新能源中，最诱人的莫过于受控热核聚变能ｆ。铀、灶等元素裂变时会释放出巨大的能量——一原子能，而热核反应与裂变反应相反，是由氘（音刀）、氚（音川）的原子核发生聚变反应而释放巨大能量的。ｌ公斤氘聚变成氦时所释放的能量，等于燃烧 4 万吨优质煤，这比回公斤铀裂变时放出的能量还要大 20 倍呢！

氘又名重氢，它是氢的同位素，在海水中平均每 6000 个水分于中就有一个重水分子——由两个氘原子和一个氧原子组成。地球上的海水约有 13.7 亿立方公里，不难算出，海水中氛的总贮存量超过 20 万亿吨，相当于 5 万亿亿吨石油。假如按现在全世界每年消耗的总能量计算，足可供人类用使 10 亿年。所以一旦受控热核反应试验成功，人类的能源几乎就取之不竭用之不尽了。

氢弹的巨大威力，就是由热核反应产生的，不过它是未加控制的热核反应。巨大的能量在瞬间释放出来，成为巨大的爆炸。它除了可能用于炸山开矿之类的用途外，很难加以利用。只有将热核反应加以控制，使巨大的能量逐步放出，这样才能将能量转变成使用最方便的电能，供人类利用。

现在，全世界有不少国家，包括我国在内一都在加紧为实现受控热核反

应而进行大量研究，解决了一个又叫个难题，特别是利用激光引发核聚变的试验取得成功，使受控热核反应最终实现的日期大为提前。现在认为，如果事情顺利。80 年代可望实验成功，90 年代可实际应用。

## 研制中的空间太阳能电站

太阳每小时投入地球的能量大约相当于燃烧 200 亿吨石油。这个数目等于目前全世界 4 年消耗的总能量。太阳能利用虽然已很广泛，如太阳能浴室。太阳灶、太阳能暖房、太阳能电池、太阳能焊接机、太阳能水泵、太阳能高温炉一……，等等都已实际应用，太阳能飞船也在研制中，不过建立大规模的太阳能电站，仍然还是明天的事。

建立太阳能电站，有两种设想。一种是在地面上搞很多反射镜，把阳光从各个方向反射到设在高塔上的特种锅炉上，产生高温而发电，这叫太阳热发电。这类地面太阳热电站的最大缺点是占地太多，一座一百万千瓦的太阳热发电站，反射镜的总面积竟要 42 平方英里。

另一个更大胆的设想是建立空间太阳能电站。美国已于去年拨款 1560 万美元着手研制，这个电站重达 18200 吨。这类电站通过太阳电池板将太阳能转变成直流电，再由微波发生器将电能转换成微波，经微波天线集束发给地面接收站，按收站再将微波转变成直流电直接使用或再变换成交流电供使用。

## 巧妙的海水浓差电站

海水和淡水的浓度差.也能巧妙的用来发电

先看一个有趣的实验：在一个倒放的漏斗口上紧扎一个半透膜，灌入适量浓糖水后将它浸入上个盛有清水的怀中。固定漏斗。使内部糖水的液面和外部清水的水面一致、随着时间的过去，一个有趣的现象发生了：漏斗中的糖水水位逐渐上升，升到一定高度后才停止。糖水越浓.糖水的水位也升得越高。这就是由有趣的渗透压造成的。

海水浓差电站，就是巧妙的利用了这个原理。

1978 年，日本科学技术厅设计了一个海水浓差发电装置的方案.在这个设计中，关键部分是一个中空的圆柱形压力腔、压力腔的海水室与淡水室之间设有一个半透膜。当海水压入泵将海水打入压力腔内，由于渗透压差（叮以达到 25 个大气压）的作用，淡水就会透过半透膜进入压力腔，使压力腔内的海水位不断提高，并从压力腔上方的出口流出，冲击水轮发电机发电。海水压入泵不断将海水打人压力腔，以保证压力腔中保持有较浓的海水，这样淡水就会不断渗入而使压力腔的出口源源不断有水流出，水轮发电机就能不断工作，连续发出电来。

也许你会小看这种能源，以为这类电站发不了多少电，其实不然。有人作过估计，仅仅利用美国密西西比河流入海中的淡水蜜的 1%，就能发出 100 万千瓦的电。我国河流入海处很多，这种能源资源也是很丰富的。

## 探索中的海水温差电站

我们生活的地球，70%的表面是海洋。辽阔的海洋像一个巨大的太阳能吸收器，表层海水在吸收了大量太阳热以后，温度一般可达 26～30℃，而海面以下 600～1000 米处的海水只有 4～5℃，这个温度差可以利用来发电。

海水温差电站用液态氨、氟里昂等低沸点的液体作为作功物质。用泵将液态氨打入蒸发室，这时液态氨吸收了表层暖海水的热量，变为氨蒸汽推动汽轮发电机组发电，由汽轮机组排出的氨蒸汽进入冷凝室，在深层冷海水的冷却下.重新凝结为液态氨，循环使用。

我国海域辽阔，今后如利用海水温差电站，为海底油井、海面工厂、海岛和沿海城乡提供廉价电力，是很理想的.

（刘有常）

# 电　影

你看过解放区自己摄的电影吗？

延安电影团，一九四二年摄制过“陕北江南”.这是一部陕甘宁边区驻军开垦南泥湾的影片；去年又摄制过一部“收复延安”；东北电影制片厂摄制过“民主东北”、“黄维兵团被歼记”等影片。这些都是我们解放区自己摄制的影片。

你知道银幕上那些人物为什么会动吗？

电影是回着摄影（照相）术的改进而逐步发明的。一百一十年前，发明了摄影术，开始的时候，摄一张相，哪怕是很简单的，像一颗树，感光的时间也要经过六个钟头，就是说，要经过二万一千六百秒钟，摄出来的影相还很模糊。后来有些科学家，发明了一种感光很快的方法，一秒钟就能够照出一张很清楚的相，现在已进步到千分之一秒就能照出一个像，连跑着的马，飞着的鸟，也能够摄下来了。于是，有人想：跑着的马，飞着的鸟，如果每秒钟都能替它摄一张枪，把这许多相排列起来，不是可以看出马或鸟的连续的动作么？经过好多年的研究和实验，果然，有一位科学家发明了一种能够连续摄影的摄影箱；又有一位科学家发明了一种感光很灵敏的胶片，把一条很长的胶片卷在摄影箱的轴棍上，转动起来，就可以摄下连续的动作了。到了 1893 年，科学家爱迪生发明了活动影戏箱，从箱上一个小洞里看进去，可以看到箱子里的活动影戏，不过每次只能一个人看，而且箱子里的

光也不强。后来又有人发明了放映影片的器械，能够把影片放映在幕布上，使许多人都能同时看到，才成为电影。电影发明到现在有 50 多年。

一部电影的影片，有几千尺长，每尺中有十六张小影片。一张小小的影片，一寸阔，六分多长。每一个动作，像走一步路，就有许多张影片来表现这个动作。假定说，摄一个人迈一步，第一张就是，一个人的脚举在空中，第二张，脚低了一寸，第三张，又低了一寸，这样逐渐低下，低到这个人的脚踏在地上。影片放映的时候，快极了，大约每分钟有几百张影片在我们的眼前摇过。每张在幕布上停留的时间约三十分之一秒钟，一张放映过去，一张又接着映上幕布，交替的时候也有少许空隙。所以，实际上，幕布上人物的动作，并不是完全连续的。

为什么我们看起来，幕布上人物的活动就像真的呢？原来我们看一件东西，等到这个东西过去了，它的印象仍然留在眼中，大约有四十分之一到二十分之一秒的样子，这叫做“视觉的继续作用”。这样，映在幕布上的走路的人啦，跑的马啦，开动的火车啦，看起来就像真的了。

普通电影，映在幕布上，只有黑白两种颜色。有一种有色的电影，青色的草、棕色的马、红色的旗帜，以及各种人物，映出来，颜色都和原来真的颜色一样，这是用一种特别的方法摄制和放映的。摄制和放映的这种影片，为了使颜色调合得好，速度比平常影片要更快。比方说平常影片每秒钟放映十六张，有色影片就要三十二张。平常一部影片如果一千尺，有色影片就要二千尺。

有声电影为什么会有声音呢？放送声音的方法有几种：一种叫做唱盘式，就是把声音先录制成唱片，放映影片的时候，唱片和影片同时开放，由针的振动使发声器放出声音。这是比较旧式的方法。另一种叫做软片式，就是在摄制影片的时候，把各种不同的声音，在影片画面旁边，制成浓淡不同

的线，放送声音的时候，用光透射过这些线，光经过一种特别的电池（叫做光电池），电池里的电流随着线的浓淡不同起不同的变化，电流的变化通过发音装置就发出声音来。还有一种最新式的，是唱盘和软片两用式。声音比前两种更清晰。

电影不仅是一种娱乐的工具，更重要的，它是一种宣传教育的工具。不仅可以利用它来进行政治教育，而且可以进行各种实际知识的教育。像钢是怎样炼成的，煤是怎样从矿井里挖出来的，飞机是怎样驾驶的.非洲有些什么我们没有看见过的动物，北极是什么样子，……都可以摄成影片，不要到处去旅行、去参观，就可以得到很多实际的知识。在从前，很多影片的内容是反动的，很多都是有闲阶级的消遣品，有许多劳动人民从来也没有看电影的机会；在今后新中国的建设中，我们应该把电影变成教育人民，特别是教育劳动人民和帮助推进新民主建设的工具。

（温济泽，1949）

# 电子世界

在人类生活日新月异的今天，我们是生活在电子世界之中。

各种各样的电子产品都在趋向于智能化。专家们努力使它们既具有视觉，又有触觉，而目前最为多见的则是具有听觉的电子产品 6 例如，日本三洋公司首先研制成了世界第一台声控电视机，它利用人的话音来选择频道、控制伴音音量和开关电视，为声控技术在家用电器中的使用开创了先例。美国奥德克公司还发明了声控电话机。

声控电视预先将指令存储，而且每项指令由两个单词组成。最初的产品只能存储 16 个单词，供两人使用，总存储词为 32 个，功能也很有限。如今声控电视机已为松下、夏普、索尼等多家公司生产；声控功能也大为扩展，一台电视机可有 30 多句话的相应功能动作。声控电路包括话音输入、特征分离、识别处理和输入、输出控制等部分。通常都使用具有提取各种音素特性能力的滤波器进行频谱分析，以判别不同人的不同声音。

目前的声控电子产品已举不胜举，如声控录音机、声控洗衣机、声控电冰箱，而且各种会说话的电子产品也应运而起。

日本富士胶卷公司研制成功一种会说话的照相机。照相机内装有一块大规模集成电路，它可以通过程序告诉使用者

怎样拍好快照，如果是白天，周围的光线不足.照相机会说：“ 请您使用闪光灯吧。 ”日本研制成功的会说话的电视豆“ 神 ”，它通过调节，可以在夜晚入睡时刻，随着最后一个节目的结束，向观众道声“ 晚安 ”后自动关机；早晨用餐时，电视机又会自动打开，并愉快地祝大家“ 早安 ”。它的其他话语还包括：当你坐得离电视机太近时，它会说：“ 为了保护您的眼睛，请远离一点观看 ”；当电视机音量开得太大时，它就会告准：“ 请为您的邻居着想，把音量调小些。 ”

现在会说话的电子产品越来越多了，但是在这些会说话的产品中，以 1985 年在日本筑波国际博览会上的一台名叫米塔-162 型的复印机的表演最为精采。下面请看一位工程师当场操作的情景：

工程师来到复印机前，对着受话机说道：“ 10，开始。 ”

话音刚落，复印机便自动地工作了起来，一连印了 10 张后夏然而止，在场的观众无不拍手叫好。接着，复印机又继续工作，突然，它停止了工作，并大声说：“ 卡纸了。 ”

工程师赶紧过来问：“ 卡在什么地方？ ”

复印机答道：“ 卡在给纸部位的滚筒上。 ”

工程师命令：“ 好，关掉电源，我来修理。 ”工程师很快就在指定部位排除了故障，复印机又正常地运转起来了。

这种人机对话的形式目前刚刚出现，其原理是在电子产品上安装一种能够识别人声的装置，并且可以按照使用者所发出的声音转换成动作。其发间和回答问题都是根据事先编排的程序存储起来并通过中央处理器控制的。不过，目前的对话范围还比较窄，据说这种复印机还只能听懂 21 个单词组成的语句，而用于回答问题的仅限于 17 个单词构成的语句。

能辨别更多语言、回答更多问题的电子产品将更多地出现在市场上，届时一个人可以管理多台电子产品，一种电子产品会有多种应用功能。

社会生产的电子化和自动化，必将提高管理的水平和效率，也必将给社会生活方式带来新的变革，智能化的发展带动着整个电子工业，另一方面也推动了其他工业的进步。

电子世界的诱人之处还在于它的“色彩”。荷兰以色彩缤纷著称于世。道路两旁葱郁的树木和盛开的鲜花，各种颜色的车辆，五颜六色的居民住房，绿色的藤和各种颜色的果实

受到生活环境的启迪，色彩也成为电子产品的竞争手段之一。

最初的色彩主要体现在包装上，如今的色彩已经扩展到电子产品的“内脏”，成为产品质量的一个重要标志。

彩色电视机的色彩效果大家都十分感兴趣。虽然对色彩的认识，各人都有偏爱，但希望如实地反映大自然蔚蓝色的天空、万紫千红的花朵、毛色各异的飞禽走兽，这些却是一致的。现在的彩色电视机有采用数字形式、立体形式和高清晰度形式的，不但可以把名山大）11 的壮丽表现得淋漓尽致，而且能把人物的形象表现得栩栩如生。

喷泉利用彩色控制吸引了不少观赏者，而立体声音乐的彩色控制更为人们所倾倒，随着音乐、舞姿的展开，录音机闪闪发光的发光管所发出的色彩是那么协调，又那么柔和，它既加强了音乐的效果。又丰富了立体声的表现力，真使人有身临其境之感。

随着电子技术的进步，各种电子产品会给人类的日常生活带来更多的舒适和方便。电子技术能提供不同强度的脉冲振动，使沐浴者有舒适感。这便是最新设计成功的手枪式洗澡喷水器，它不仅可以操纵喷水旋钮改变水的流量，而且还能对皮肤进行按摩。

给人们提供立体声音响和立体图像，也不愧是一种舒适的享受。立体声使人对外界声音产生强度、音调、音色的感觉。立体图像使人身临其境。美国研制成一种计算机程序可以使瘫痪或失去说话能力的人通过眨眼来控制电器的开关，从而为残疾人提供了方便。

努力给消费者提供方便，是当前电子产品功能的主流。使用方便包括操作简单、调节方便.

对触摸式频道转换开关电视机来说，只要用手触摸一下频道指示，频道便会自动转换。现在很多新型电视机往往只要调节一个旋钮便可以得到最满意的接收效果。有一种新颖的预选节目电视机，使用者可以根据自己的喜好，预先将要收看的节目按播送时间和频道输入电视机的自动预选节目器中，到时电视机便自动开机播出节目。

各种遥控电子产品出现在 80 年代初,最初它是采用超声波驱动伺服马达控制各种功能的，但是由于易受干扰，现在已转而采用红外线遥控。联邦德国酉门子公司是最早研制超声波遥控装置的，而日本的松下和索尼公司则是最早使红外线遥控系统成功的。其原理是遥控发射机发出红外光信号并通过滤光器被接收机上光电二极管接收，再将光信号转变成电信号并分别控制有关电路。

利用电子产品实现健身美容是最近这几年的一股潮流。

负氧离子发生器最近已成为国内外的畅销货，这主要是由于它能产生有如雷鸣电闪的雨后、繁盛茂密森林的清晨、一泻千切的瀑布、银花飞溅的人工喷泉旁的新鲜空气。负氧离子发生器是利用电子线路产生高电压直流电并利用尖端放电的原理使空气电离产生负氧离子的。

电子产品用作保健的例于很多，美国马里兰州蓝十字与蓝盾机构在1985 年 5 月推出一种以电脑和激光控制的生命卡，它储存有主人的全部病历。万一遇到紧急情况、病人不能讲话时，医生可以通过生命卡了解此人以往病情。苏联医生则利用超声波了解血液情况，以判断血管有无损害、并在早期诊断中风方面取得了成功。

人体在散热少于生热时，体温容易上升，使人感到头部发烧。日本日立公司利用半导体制成的头部散热器，戴在头上如同头巾，当贴近太阳穴时，很快便能把头部热量和痛楚解除。香港厂商设计的健康腰带能保按摩一样刺激腹部、腰部或腿部神经，促进血液循环.不但可以治愈胃病一类馒性疾病，而且非常有利于健美。

（夏凤　叶方秋）

# 现代破案技术

## 声纹破案

1980 年 12 月 2 日，日本名古屋发生了一起绑架少女案，22 岁的女子大学学生户谷早百合突然失踪。其父户谷义光立即向当地派出所报案。爱知县警察搜查本部立即进行了布置。不久，户谷义光接到一个身份不明的男人打来的电话，电话中说：“ 你女儿已被绑架在此，你明日 3 时以前准备好 3000 万日元赎金，切莫当作儿戏！ ”自以为聪明的罪犯万万没有想到，警方已经录下他的声音。

搜查本部考虑到早百合的人身安全，搜查是秘密进行的。但是，自那次电话以后，再也不见犯人活动的踪迹。12 月 26 日，搜查变成公开，电视台和广播电台向全国播放了犯人的录音。

27 日夜间，搜查本部接到一个女性打来的电话：“ 听到广播后，我觉得一家店号叫寿富的寿司（日本的一种食品）店老板极为可疑，其声音与广播的声音相似。 ”警方调查后发现，这个寿司店的老板木村修治近来正为巨额债款发愁，有充分的犯罪动机。

为了核实，搜查本部借助木村的朋友给他挂电话，成功地录下他的声音，接着送交有关研究所进行声纹鉴定。

在此期间，被列为嫌疑犯的有 10 人以上，但对他们进行声纹鉴定的结果，唯独木村的声纹与犯人的一致。于是，在翌年 1 月 20 日逮捕了木村。审讯中，木村在证据面前只得老实交代了自己的罪行。

声纹鉴别是近年来用于同犯罪行为作斗争的一项新技术，我们知道，每个人的发音器官都有小的差异，发音和调音方法也不完全相同。声纹鉴别正是利用人的声音各有特色这一特点，将声音输入频谱分析仪中，把人声的机械振动变成可见的频谱图象（这种图象就叫声纹）来加以鉴别。

震惊世界的阿基诺暗杀事件也是借助声纹鉴别来查明事件现场的情况的。

1983 年 8 月 21 日，侨居美国的菲律宾反对党领袖阿基诺为参加总统竞选，搭乘菲律宾航空公司班机回国。阿基诺刚踏上祖国的土地，就在机场遭到枪杀，杀人“ 凶手 ”卡尔曼当场被警卫击毙。案件引起各国政府的关注。问题的焦点是，阿基诺暗杀事件是否是一桩有计划的谋杀？

幸运的是，阿基诺被杀之际，美国 ABC 和日本 TBS 两家电视台在现场录了像，这是查明现场情况的唯一物证。

在这个录像带中，随着阿基诺走下飞机舷梯的画面的出现，传来用当地塔加拉族语说的一段对话的录音。录音涉及 4 个人的声音，在未经声纹鉴定之前，用 A、B、C、D 代号加以区分。4 个人的对话是：

“ 让我来干吧 ”。（人物 D）

“ 让我来干吧 ”。（人物 A）

“ 嗳， ”（人物 B）

“ 来了！ ”（人物 C）

“ 嗯（应声）， ”（人物 B）

“ ？ ”（声音混杂难于分辨）

“ 向他射击！ ”（人物 C）

“向他射击！”（人物 B）

日本《三景》周刊为了抢先报道这一惊人消息，委托声纹鉴定权威铃本松美对录音带进行了声纹鉴别。经过鉴定，这些声音来自将阿基诺从机舱带出的 5 名警备队员，其中，参加对话的 4 个人分别是：人物 A，台梅沙中士；人物 B，拉加沙中士；人物 C，卡斯特罗少尉；人物 D，拉特中士。

声纹鉴定结果揭露阿基诺事件是一桩有计划的谋杀。经过阿基诺事件调查委员会一年半的工作，现已确认刺杀阿基诺与菲律宾军方有牵连，凶手就是押送阿基诺走下飞机的士兵。

## 牙齿破案

牙齿是人身上比指纹更为可靠的永久身份证。在一些疑案中，一旦警方遇到血肉模糊或腐烂的尸体，指纹鉴别已无能为力，尚存的牙齿就可以帮助人们鉴别死者的人种、年龄、性别和职业。

人类学家早就指出，不同的民族在牙齿上留下的“印记”不一样：欧洲白种人的牙齿排列为 V 型，蒙古人为抛物型，非洲黑人为方型。其次，不同人种的第二颗下臼齿也有所不同：欧洲人有 5 个齿尖的只占总人数 1%，非洲人占 8%，而蒙古人则占 31%。

随着年龄的增长，牙齿的磨损程度会不断加剧：13—23 岁，齿尖开始磨损；24—35 岁，齿尖磨耗得露出齿质点：36—55 岁，齿质大片暴露；56 岁以上，齿质全部暴露，可见齿腔。人们根据牙齿磨损程度可以推断出死者的大致年龄。另外，男女两性的牙齿，一般说来也有大小之别。

牙齿的形态也可提示死者的职业。大家知道，美容师工作时常常将发夹叼在前齿，因此，从前齿的磨损程度可以推断美容师从事此项工作的年限。制造糖果糕点的人，患虫牙的要比从事其他职业的多。总之，人们从牙齿上可以获得许多有用的破案线索。

1984 年 5 月，日本某公司职员 A 氏到群马县妙义山挖野菜，当他的脚踏上林间洼地时，意外地发现远处有一个破损的旅行皮箱，走近一看，不由得大吃一惊，原来皮箱内外竟是人的白骨。A 氏立即报告警视厅。警官赶到现场检查，只见尸体已被貉或狐狸等动物啃得乱七八糟，加之尸体明显腐烂，已经无法确认死者的身份，甚至连年龄、性别、死亡时间多长都不知道。

现在唯一可以提供线索的就是残存的牙齿。经专家鉴定，死者牙齿在生前曾治疗过。经过多方调查，终于在东京港区牙科医院找到死者生前治牙的病历，从而确认了死者的身份：死者是 1983 年 6 月从六本木公寓失踪的来自新泻县的美容学校学生伊藤优子（时年 27 岁）。伊藤长得十分漂亮，但是从她的生活来看，有许多地方令人不可思议：她没有正式工作，可是穿着讲究，经常出国旅行，过着豪华的生活；尽管没听说她有对象，可是与她关系密切的男性不少。据此警方循着金钱瓜葛、桃色纠纷的线索追踪，终于抓获了杀人凶手。

1984 年，从日本街头巷尾谈论最多的另一起叫做“可疑的子弹”一案中，可以更明显地看出牙齿在破案中可能起的作用。

1982 年 1 月 21 日，一架来自美国的空军救护飞机在日本东京国际机场徐徐降落，飞机上下来一对日本平民，男的是经营美国小百货的商人三浦和义，后面是由医务人员抬着的一副担架，上面躺着三浦的第三任妻子一美。

原来，两个月前，三浦夫妇离开日本到美国洛杉矶旅游。到达这里的第二天，三浦夫妇就遭到两个蒙面持枪人的抢劫。结果，三浦身上的 1800 美元现金被抢，左腿也受了轻伤；一美则被子弹击中头部，靠医疗器械维持生命。

事件发生后，各大报纸纷纷作了报道，三浦又是向记者发表谈话，又是向有关当局递抗议书，一时闹得满城风雨。美国政府迫于舆论，终于破格动用军用飞机专程将他们送回日本。半年后，一美终因伤势过重去世，事情似乎就此了结。可是，不久从洛杉矶传来重要消息：1979 年 5 月在洛杉矶发现的一具亚洲女人的赤裸尸体，由于身份不明已经存放了 5 年，后经洛杉矶警察局与东京警视厅通力合作，将女尸的牙齿同这一时期失踪的一个日本女性留在医院的齿型 X 光照片进行比较，结果，查明有一个名叫千鹤子的女性与那个亚洲女人尸体的牙齿资料在 24 个地方几乎一样，还有 10 个地方完全一致，据此确认死者就是千鹤子。

后续侦查证明，不仅这个曾是三浦情妇的千鹤子，就是一美，也是三浦谋杀的，洛杉矶的“抢劫”是个假案。一贯玩弄女性的三浦除掉他们，是为娶第四任妻子。

（夏风）

# 指纹激光锁

美国军方过去一直为自己的绝密设施和数据库的安全而忧心忡忡。现在，他们已经购买几种电脑，想用激光来识别人，其依据就是手指头上的细微指纹。这种指纹辨认装置，可能很快就会被用来防止未经批准的人擅自进入机密地区，或者防止他们使用电脑的终端装置。

指纹存储器有限公司已经研制成功这种新锁匙，并在市场上销售两套指纹辨认系统，一个系统可用来控制电脑终端装置的使用，另一个可用来限制外人进入机要地区。指纹锁匙比金属锁匙优越得多，金属锁可以被撬开，然而一个人的指纹只有他才有，别人是没有的。指纹既不易复制，也难以偷窃。

一个人把手指头按在指纹辨视系统装置的压板上，他的指纹就在这个系统里“登记”了。在指头的压力下，这块板的材料略微凹下去，板上就印出了指纹的立体图形。于是，手指上的指纹的具体模式，就被存储在电脑的存储器里了。

一旦要进入一个禁区，须先按一按指纹存储器的终端装置键盘，打进他的专有的秘密身份证号码。电脑的存储器就找他的存档指纹。他接着把手指按在压板上让激光来扫描。电脑把指纹的细节同存档的指纹进行比较，如果两个指纹相符，通向禁区的大门就会自动打开。要是不相符，此人就没门可入。假如终端机安装在特别设计的小房间里，冒名顶替的人就会被锁在屋里，直到保安人员前来逮捕。

为了保护电脑网，压板同电终端装置本身直接结合，只对获得批准的使用者才作出反应。事实上，在像国防情报局那样的政府情报里，在大批使用电脑的人员中，只有少数获得批准的人，才能接触机密情报。

终有一天这种指纹辨认装置，将取代警卫人员。负责处理政府同指纹存储器公司的合同关系的吉姆·诺拉斯推测，这种装置还可能装在警察局里以帮助辨认罪犯。一个嫌疑犯的指纹可加以扫描，并通过电话线同存储在远方的电子计算机里的指纹相比较。如果嫌疑犯有犯罪记录，指纹就对上了，警方在几小时内就得知其姓名和历史情况。联邦调查局正在研究使用这种装置的价值。

这种装置将来还可能用来代替旅馆的锁匙。这就可以防止有的房客付完帐离开旅馆后仍保留着锁匙，以后又回来进行盗窃。这种装置还可以编制电脑程序，使旅馆女侍只能在房客规定的时间进入室内。

目前，对于利用电子技术来识别人，还有一个更大的需要：保卫电脑本身。世界各地每天电汇的金额达万亿美元，如果操纵这种金融流通的电脑的机密被侦破，电脑遭到破坏，世界经济将陷于一片混乱。

为了挫败电脑破坏者和罪犯的阴谋，目前采用的有许多方法，其中包括编制辨认身份证的密码，以及使用口令，锁匙和密码数字。但是专家们说，一个胆大而又懂行的人，是可以对付这些措施的。秘密身份证的号码是会被泄露给外人的，锁匙是会被盗窃的，然而指纹和其他个人的特征，却是永远只为个人所有。

（夏风 叶方秋）

# 晶莹多彩的玻璃

我们日常生活中使用的玻璃制品可多啦：窗玻璃、穿衣镜、灯泡、眼镜、茶杯、酒瓶、玻璃工艺品……

它们的共同特点是透明，可以做成各种各样的形状，还不怕腐蚀。

据说，玻璃是古代腓尼基商人偶然发现的。运载天然碱的腓尼基商船队在航行中遇到大风浪，无法继续前进，只好就近抛锚，在沙滩上过夜。

他们用碱块当石头，垒起炉灶，烧火做饭。当风平浪静后，他们收拾锅灶，准备扬帆启航，忽然发现沙滩上有一些闪闪发光的明珠似的东西，这就是最早的玻璃。

这个古老的传说告诉我们，玻璃是由砂子做主要原料熔融而来的。

砂子的化学成分是二氧化硅。

二氧化硅的熔点很高，加进纯碱（碳酸钠）可以大大降低熔制的温度，使熔浆容易流动。不过，这样做出来的玻璃像浆糊一样，能溶解在水里，我们把它叫做水玻璃，就是硅酸钠。

加进石灰石，给众玻璃“吃”钙片，熔融时和水一样流动的玻璃液冷却后就成为我们常见的玻璃了。

在古墓里发掘出的古埃及啥舍苏女皇的项练——一串墨绿色的玻璃珠，是四千年前人类历史上最早的玻璃制品，当时比金银首饰还要珍贵呐！只有那时熔炼温度不高，玻璃珠不很透明。

玻璃在很长时期里，一直是王公贵族厅堂上的摆设和艺术品，如今已成为非常普通的生活用品和建筑材料。用玻璃制作的用具和仪器品种繁多，价钱便宜，很受欢迎。盖房子的时候，总少不了玻璃做的门窗。法国巴黎的世界博览会大厅由钢筋镶嵌大面玻璃做成，采光很好，号称“阳光大厦”。

普通的窗玻璃、油瓶、酒瓶等带有淡淡的绿色，这是制造玻璃的原料里含有二价铁离子杂质带来的绿色。有些药瓶、啤酒瓶、酱油瓶却是棕黄色的，这仍然是铁的杂质造成的，不过不是二价铁离子，而是三价铁离子。

要制造没有颜色的玻璃，选用的原料里必须不含铁质。可是，自然界的砂子、石灰石以及纯碱，或多或少总会有一些铁的化合物。

怎样消除玻璃中的绿色呢？化学的办法是：往玻璃熔浆里加进一定比例的二氧化锰。二氧化锰是氧化剂，它把绿色的二价铁离子氧化成黄色的三价铁离子，锰变成了紫色的三价锰。黄色和紫色合成白色，玻璃就变成无色透明的了。

玻璃里含有不同的金属化合物，会被“染”上各种颜色。加氧化亚铜，可以得到红色玻璃；加氧化钴——蓝玻璃；加氧化铬——绿玻璃；……

玻璃也会“老化”。它本是无定形的过冷液体，分子、原子的排列杂乱无章。但是经过长时期的分子运动，玻璃里会出现局部排列稍有秩序的微小晶体，使玻璃透光性下降，好像蒙上了一层雾气，怎么擦也擦不亮。

人们从擦不亮的老玻璃这件事里得到启发，干脆让玻璃经过淬火处理，使内部分子排列整齐一些，微晶化。这样的微晶玻璃很像金属，不像一般玻璃那么娇脆。微晶玻璃茶杯不怕摔，不炸裂，用来做大型反射望远镜，不胀不缩，在冷热剧变的环境里仍然可以正常工作，微晶玻璃做车刀，削铁如泥；还可以加工成人造骨骼。用微晶玻璃做的炒锅，干净，美观，能直接摆上宴席。

（王真）

# 家庭微电脑种种

目前，世界微电脑已进了家庭，丰富着人们的文化生活。

**电脑文书**：又称电脑秘书，能准备文件，记录电话，报告时事新闻，提供商品信息，安排会客时间，处理来往信件。

**电脑大夫**：可以模拟医生看病开方。美国制出“仙杖”的电脑大夫能诊断500多种疾病，我国也有了电脑中医。家里有电脑大夫，看病就不一定去医院了。

**电脑教师**：在国外已屡见不鲜。既能辅导幼儿、青少年学习，又能帮助解答问题，进行测验，跟学外语。

**电脑教练**：它能以生动的画面，对训练的动作进行分解、比较，提供最佳的运动姿势与方案，给体育爱好者以指导。

**电脑游戏**：是由微电脑与普通电视机组成。只要向微电脑贮存入各种文娱活动的节目信息，它们便成了形形色色的电子游戏机，可进行猜谜、战场火拚、乒乓球对垒等。

**电脑棋手**：用微电脑指挥机器人棋手的棋艺水平相当高。有一种微电脑可以帮助初学者同棋手对阵。如果用的是电脑终端，可以在荧光屏上与远方亲友对弈。

**电脑写作**：一种叫文字处理机的微电脑，能完成文字编辑和打字任务。作家、编辑、记者在家里可用它进行写作。只需按动键盘，对着荧屏上显示的文章进行加工或删改，也可以重新组织段落。

**电脑顾问**：是一部家庭百科全书，它贮存的信息，从时令菜谱，旅游须知，到缝纫指导，外语练习，都能提供满意的回答。

**电脑管家系统**：买一个机械人回家当保姆的日子尚较遥远，而美国不少家庭，新年后即可花2500 美元买一个电脑“管家”，作为主妇的左右手。

“管家系统”是透过可附在电视机上的一个主持器，发挥作用。它的特别的插座连接着家中的各种电器。“管家系统”接获按键式电话下的命令后，会对焗炉预先加热和波动咖啡壶。它跟防盗警报器连接后，一旦有歹徒侵入，管家系统会立刻点亮全屋的灯火，对歹徒产生阻吓作用。

“管家系统”拥有感应器，可直接测知热度过高、煤气泄漏和不法入侵者。它的“电视电话守望”录影系统，利用隐形的近红外线，录下50英尺以内黑暗中的人像，摄影机能拍摄走至门边的任何人，并立即跟踪影像。

（马树德）

## 千奇百怪的衣服

走进中央商场，五光十色的商品看得我眼花缭乱。这些商品都分门别类地整齐地放在一个个货架上，有的放在带轮子的货箱里，看上去井然有序。

这么大的环球公司从哪里采访起呢？维琳姑娘首先把我带到了服装部。

俗话说：“佛要金装，人要衣装。”穿衣，是人类最基本的生活需要之一。随着生活水平的提高，人类对衣服的要求也越来越高，希望服装多样化、个性化。环球公司的服装部可以满足各种人的需要。据维琳姑娘介绍，这里出售的服装有将近一千种，就拿人们平时穿的衣服来说，供儿童穿的有一百多种，少年穿的二百多种，成人穿的三百多种。

除了日常生活穿的衣服外，这里还有供各种职业需要的服装：具有一定透气性的渔民穿的防水裤，电工穿的防电服，医生穿的防菌服，运动员穿的弹力服等。说起这种弹力服还真有趣哩，它只是一种规格，无论是胖子还是瘦子，无论是高个子还是矮个子，穿着都合身。原来，它是根据蝗虫产卵管的构造发明的，伸缩能力特别强。

经常骑自行车和摩托车的人，可以在这里买到防尘衣帽，它能保护骑车人里面的衣服不被弄脏。另外，这种衣帽的颜色鲜艳夺目，穿着它，老远的就能被其他机动车驾驶员发现，可以减少交通事故。

特别令人感兴趣的是，我还看到了一些也许你根本没有听说过的新奇的服装，下面就给你说说吧。

## 理想的旅行服

出外旅行的人，最害怕天气变化了，衣服带少了吧，万一天气骤冷，就会感冒；衣服带多了，则增加旅途的负担。另外，同样是十月，广州的气温可以和哈尔滨相差三十摄氏度左右，广州繁花似锦，哈尔滨却白雪茫茫，你如果从广州到哈尔滨，那一定得带个大旅行袋盛放棉衣不可。真够麻烦的！

有没有办法不带棉衣呢？有！

维琳姑娘给我看了件咖啡色、料子像毛的茄克衫，衣服的袖口及下巴都用橡筋紧缩着。虽然它的外表和一般衣服没有什么两样，但是它却有随温度的变化，自动调节保温能力。

衣服为什么能保暖呢？原因就在于衣服使身体的热量少散发出去，把外面的冷空气和身体隔绝。棉衣的保暖性能特别好，因为蓬松的棉花里充满着空气，两面再用布包好，就像一堵厚厚的墙，把冷空气严严实实地堵在外面，人就不感到冷了。具有自动调节保温能力衣服的纤维，像一根空芯的管子，里面灌有溶剂和气体。当气温降低时，这种溶剂就会凝结，体积增大，这样就要排挤气体。由于气体处在密闭的环境中，没有出路，就迫使纤维膨胀变粗，这样一方面使衣服孔眼消失，另一方面使衣服变得蓬松，身体热量就不易散发出去，外面的冷空气也跑不进来，增强了保暖能力；天气炎热时，溶剂又融化成液体，纤维收缩，衣服变得薄了，而且出现了许多小孔，穿着就疏风凉爽。所以穿上这种衣服，就避免了多带衣服的麻烦，可以轻装前进。

## “时间布条”与变色衣服

说来也真希奇，衣服还会自动变颜色。一件鹅黄色的衣服，过一些时候就能变成绿色的。

说起变色衣服，维琳姑娘还给我讲了一个生动的传说呢！

公元前三百多年，希腊北面有一个马其顿，在当时是一个军事强国。马其顿国王叫亚历山大一世，他发现了一种非常奇怪的物质。这种物质一见阳光，颜色就会变；太阳光越强，颜色就变得越深。那时候还没有发明钟表，士兵们就把国王发现的这种物质泡在水里，再把布放在里面浸透，然后晾干，撕成布条，系在胳臂上。白天，他们就根据布条颜色的变化来大致判断时间，这就是历史上所说的“亚历山大大帝的时间布条”。

亚历山大发现的这种物质究竟是什么东西，人们现在还没法弄明白。但是，让布变色却已成了现实。

变色衣服主要是用光色性染料染色的。光色性染料能随光而改变颜色，一般情况下，染料处于一种稳定状态；当受到某种光线照射后，就变成不稳定状态，光线变换时又回到原来的稳定状态。染料在稳定状态和不稳定状态，颜色是不同的。譬如有一种光色性染料叫双硫腙的汞化合物，它在稳定状态是黄色，在不稳定状态是蓝色。衣服用光色性染料染色，就成为变色衣服了。

变色衣服使人们的服装更增添了奇异的色彩。姑娘们穿上这种衣服，会显得更加美丽多姿。科学家们还设想对这种衣服进行人工控制，使新产生的颜色保持一定的时间，譬如二十四小时，这样看上去就像每天换一件衣服了。

变色衣服在军事上也有很大的用处，它可以做成伪装服，士兵们穿了以后就不易被对方发现。

## 受欢迎的“三防”服装

你可能听说过有些表有三防，即“防水、防磁、防震”。可是你知道吗，有一种衣服也有“三防”。当然这“三防”的内容同手表的不一样，我看见一件衣服的领口内有“防火、防污、防皱”的标签。

现在人们穿的衣服，都有一个致命的弱点——怕火。万一遇到火灾，衣服很容易燃烧，要想脱都来不及，常常造成伤亡事故。

防火衣却不怕火，我试着划了根火柴，放在衣服上，火柴杆烧完了，衣服却完好无损。维琳姑娘说，这点火算得了什么，即使把它投入熊熊的烈火中，它仍能保持原来的形状、色彩和光泽哩。防火衣服是用抗燃纤维织成的，抗燃纤维的品种很多，在化学纤维中加入氯、氮或磷的化合物，就具有防火的性能。有的防火衣的抗燃性能很强，即使在摄氏二千多度的高温中也不会燃烧。

洗衣服也是人们日常生活中的一件麻烦事。你可能有这样的体会，穿的确凉衬衫比穿棉布衣服还容易脏，这是因为合成纤维吸湿性小，容易起静电，因而比天然纤维更易吸灰尘。衣服有了防污能力可就省事了。防污衣服的纤维中掺入了一种特殊的溶液，污垢不能附在衣服上。你如果出汗了，或烧菜时沾到油渍，溶液会自动地把汗渍、油腻等挥发掉，不留痕迹，简直是一尘不染。

衣服穿的时间长了，都要出现皱纹，影响美观。但是衣服经过一定的处理就可防皱，即使用一块大石头把它乱七八糟地压上几天，大石头一拿掉，它就又挺括如新，用不着用熨斗烫了。

## 能治病的衣服

你也许不相信，衣服还能治病呢！

如果你不幸患了皮肤病，又是吃药，又是打针，还要涂上讨厌的药膏，真不是味儿。但是你穿上了环球公司出售的一种杀菌衣后，痒就能被渐渐地止住，皮肤病也慢慢消失了。

医院的医生和护士经常跟病菌打交道，如果穿上一件能够抵抗病菌的衣服，就可以防止病菌的感染。这种衣服在制作时先浸泡在含有过氧化氢和乙酸锌的水溶液里，过氧化氢是一种杀菌剂，而乙酸锌一方面可以帮助过氧化氢牢牢地附着在衣服上，另一方面可以增强过氧化氢的药效，并使它缓慢地释放出药力。那么，这种衣服是不是可以洗呢？洗过以后药效会丧失吗？告诉你，科学家经过试验，这种衣服洗了五十次以后仍具有抗菌能力。

夏天，讨厌的蚊子经常会在你身边“嗡嗡”地乱飞，它不仅要吸你的血，还会向你身体里注射毒素，使你得病。可是，有一种衣服却能防止蚊子叮咬。这种衣服的表面涂上了一种叫苄味菊脂的药品，蚊子一旦飞扑在衣服上，药品就会使蚊子中毒并立即死亡。

我还看见了一件奇怪的背心，这件背心里装有八块只有几微米厚的磁铁片，由于磁铁片形成磁场，使血液循环流畅，对神经起调整作用，这种衣服对患有风湿症的病人来说，特别适用。

能治病的衣服还有许多。有的衣服能够止血，有的能促进血液循环，缓和静脉曲张；有的能够抑止皮肤过敏……

## 奇形怪状的纤维

维琳姑娘拿着一件闪闪发光的衣服让我仔细看。我看了半天，也看不出什么名堂，只觉得它的光泽特别好，光线一照，能发出宝石般的光泽。维琳姑娘说：“这件衣服纤维的形状很特别，是三角形的。”

原来，化学纤维有很多优点，但也有不少明显的缺陷。就拿涤纶衣服来说吧，穿起来很闷热，不透气，也不吸汗，尤其在夏天，穿着不舒服。因此有人说，什么“的确凉”，不如叫它“的确热”。除了这个缺点外，涤纶纤维还容易起毛，染色也比较困难。

涤纶纤维为什么有这些缺点呢？科学家们经过研究，发现纤维的性质除了和材料有关以外，还和形状有关。过去化学纤维的截面都是实心圆形的，而天然纤维截面的形状却各种各样。

先拿蚕丝来说吧，它的截面是三角形的，当光线照在上面时，根根蚕丝就像一面面小小的三棱镜，使织物闪烁出耀眼的光泽。用它做戏剧服装，真是再合适不过了。

棉纤维呢？它的截面是椭圆形的，而且中间有一空腔，使棉纱中有许多微孔，所以用棉布做的衣服，吸湿性、透气性都好，穿起来很舒服。

受天然纤维的启发，科学家也制成一种三角形纤维。维琳姑娘给我看的这件衣服就是用它织成的。还有，环球公司出售的闪光夹丝弹力袜和闪光花呢，也是用它加工而成的。

三角形纤维的摩擦力大，织物不易起毛起球。另外，由于纤维的棱角多

了，织物中的空隙相应增加，透气性也得到了改善。

科学家们还制成了一种圆形中空纤维，它的截面是圆形的，中间有一条空腔，透气性和吸湿性都有了改善。夏天穿它不闷热、不贴肉。用中空尼龙丝织的袜子更使人满意了，脚汗多的人穿上它以后，鞋居然也不那么湿了。

目前，化学纤维的形状已远远不限于天然纤维那么几种，五花八门，种类繁多，有五角形、十字形、藕形等各种异形纤维。用异形纤维织的各种服装，深受顾客的欢迎。

## “舒适衬衣”的秘密

环球公司有一种衬衣，叫“舒适衬衣”。听到这名字，你可能会问，什么叫“舒适衬衣”啊？

原来，涤纶纤维强度高，弹性好，耐磨，制成的衣服不皱，不缩，不变形，挺括美观，易洗快干，结实耐穿。但是它吸湿性和透气性都比较差，不吸汗水，夏天作衬衣穿，十分闷热。个别人穿上它，还会引起皮肤过敏呢！

棉纤维正好和涤纶纤维相反，它的吸湿性强，透气性好，穿着舒服，但是不耐磨，穿上一年，领子、袖口等处往往已经破了。

于是，科学家把棉纤维和涤纶纤维结合起来，互相取长补短，更好地为人类服务。普通的涤棉衬衣，一般都是涤纶百分之六十五，棉百分之三十五。这样涤棉的性能得到了一些改善，但是仍然有百分之六十五的涤纶纤维和皮肤接触，穿着仍不很舒服。

怎样彻底解决这个矛盾呢？有没有办法使涤纶纤维不和皮肤接触呢？科学家们想到了电线。在铜丝外面包上一层塑料，就成了塑料电线。同样的，用涤纶长丝为芯，外面均匀包卷一层棉花纤维，就成了包芯纱。用它织成布，制成衬衣，与人体皮肤接触的，百分之一百是棉纤维，所以穿着特别舒服，怪不得有人给它起了个美名——“舒适衬衣”。

## 无缝的“天衣”

熟悉成语的同学一定知道“天衣无缝”这句成语。相传，古时候有个叫郭翰的人，一天晚上在庭院中赏月，忽然遇上了一位天上下凡的仙女。郭翰仔细察看她的衣服，发现没有一条缝。仙女说：“天衣都是没有缝的，因为它不是一针一线缝制起来的。”

当然这只是神话故事。自古以来，衣服总是有缝的，都得经过量体、裁剪，然后用手工或缝纫机缝制而成。

然而，在环球公司，我却看到了一件苹果绿色的无缝的衣服，无论我怎样仔细找，都找不出一条缝，当然这不是仙女的天衣，而是人间的“创新”。

近年来，衣服缝制的方法有了很大的改进，好多化纤衣服已经不要用针线缝制了。一种是用强烈的超声波，让化纤衣料吻合，叫超声波缝合法。另一种是高频缝合法，利用高频电流所产生的高温，使化纤衣料局部熔化，然后粘合起来。还有一种是用特殊的胶水把衣片粘合起来。用上面这几种方法制成的衣服，还不能叫无缝的衣服，因为它毕竟还有缝的痕迹。

环球公司出售的无缝衣服不是用传统的方法缝制的。服装师先制成许多胖瘦长短各不相同的人体模型，然后将一种特殊的化学纤维溶液，直接用喷

丝头喷到模型上，烘干之后，剥下来，配上小零件，就是一件非常合体的衣服了。这种衣服同样可以有各种花色图案。不仅舒适、美观，而且耐磨耐穿。我对维琳姑娘说，如果天上真有仙女的话，她也一定乐意到环球公司来，选购人间各种现代的衣服哩！

（陈伟新）

# 奇妙的泡沫塑料

在“塑料”这个大家族里，有一种奇妙的泡沫塑料，它体态轻盈，可本事却不小呢。

它的来历也很简单。你只要在聚氯乙烯、聚苯乙烯和酚醛树脂等合成树脂中，加入一种“发泡剂”，并加热塑制，发泡剂因受热分解而放出许多小气泡，使塑料像蛋糕一样的充满了小孔，就成了有趣的泡沫塑料。

泡沫塑料的身材轻得真有点惊人。你知道，一立方米的水有一千公斤重，而一立方米的泡沫塑料却只有十到五十公斤重。目前我们出产的软泡沫塑料，一立方米的重量甚至还不到二十公斤。和一般塑料用品比较，泡沫塑料竟能节约 90—95%的原料呢。

有趣的是，利用不同的合成树脂作原料时，可以随心所欲的改变泡沫塑料的软、硬。有一类软泡沫塑料，它软得甚至连泡沫橡胶也要自叹不如。在一立方米这种软泡沫塑料上，平均地加上四十吨压力，这时它就被压得只有原来体积的三分之一，但压力一经解除，它又会恢复到原来体积的 97%左右，而且它不像橡胶那样，会因为“年龄”的增长，而发生变脆和龟裂等“老化”现象。另一类硬泡沫塑料，却生得非常结实和坚硬，很像木材，可以经受相当大的压力，因而获得了“化学木材”的称号。

泡沫塑料具有高超的绝热、隔音、电绝缘以及不透水等性能，因而有相当一部分泡沫塑料，是作为高级绝热、隔音材料，用于冷藏库、冷藏车、广播电台、电话局和剧院等的建筑中。充满泡沫塑料的三层胶合板或金属薄板，还是制飞机、船舶用的轻便而坚固的结构材料。

泡沫塑料强大的浮力和不透水性，还使它成为制造救生艇、救生圈的良好材料。一条可以供二十人使用的泡沫塑料救生小艇，只有二十五公斤重，而且不论是艇里全部充满了水，或者有了破洞，都不会使艇下沉，因为船身充满水、再加上乘客的重量以后，它的平均比重仍然比水小得多，这就使得它仍然不会沉没。

富有弹性的软泡沫塑料，还是制造弹性座垫的理想材料，有时也用于精密仪器的包装。

用硬泡沫塑料来制造家具，既轻便又耐用。它也是建筑临时房屋的绝妙材料，从瓦、砖一直到门窗、地板，都可以用它装配。一间这样的小屋，总共不过几十公斤重，搬家时甚至不必将房屋拆除，只要两个人就可将房屋抬走了。

用泡沫塑料来制造住宅的屋顶板，可用钉子或粘合剂粘于椽子上，比瓦片经济简便。由于泡沫塑料有隔音、保暖、隔热作用，所以这种住宅既安静，又冬暖夏凉。

用硬泡沫塑料代替不舒服的石膏绷带，深受伤员的欢迎。硬泡沫聚氨酯“套”，可以可靠地将骨折的断端固定起来。通常石膏完全硬化要两天时间，而且取下石膏绷带又很麻烦，而泡沫聚氨酯绷带只要几秒钟就可穿上或取下，因为它是用拉链将两片绷带合上的。

泡沫塑料还可制成一种特殊的“橡皮”，实际上这只是一块吸有特殊溶剂的泡沫塑料。当它用来擦图纸上多余的线条时，溶剂就从泡沫塑料的小孔中流出来，将墨汁溶解并又立即反渗进泡沫塑料中，有趣的是这种泡沫“橡皮”能使墨汁脱色，使擦过的图纸光洁如故，没有任何机械损伤。

（刘有常）

## 学习中的新“朋友”

俗话说，战士打仗没有武器不行；同样，学生学习没有学习用品也不行。书籍、课本、铅笔、钢笔、毛笔，老师用的黑板、粉笔等，都是我们学习中的好朋友。在环球公司的文教用品部，我又结识了许多学习中的新朋友。让你也认识认识吧。

### 铅笔上的新发明

维琳姑娘递给我一支浅黄色的铅笔说：“你看看，这铅笔是用什么材料做的？”

我以为维琳姑娘在考我科技知识了，因而毫不思考地回答：“你不用考我了，我早就知道，这铅笔的名字现在已经名不副实了，笔芯并不是用铅做的，而是用石墨和粘土做的，笔杆是用木头做的。”

维琳姑娘格格地笑了起来：“不对，这是用塑料做的。”

我仔细一看，发觉它同普通铅笔是有些不同，就点着头说：“嗯，我疏忽了，这笔杆确实是用塑料做的。”

“不，”维琳姑娘补充说，“这铅笔芯也是用塑料做的。称全塑铅笔。”

“这塑料笔芯能写出字来吗？”我担心地问。

“行！”维琳姑娘从口袋里拿出一支笔说，“我这支也是全塑铅笔，你试试吧。”

我一试，果然不错，字迹很清晰。原来，制造这种塑料笔芯的原料主要是聚苯乙烯，里面加进一种发泡剂和石墨或者颜料等，加热到一百摄氏度左右，使塑料分子与石墨或者颜料的分子均匀地结合在一块。所以它在纸上划过以后，就能留下清晰的痕迹了。另外，这种笔芯还有一个优点，不容易折断。

塑料笔杆削起来容易吗？可以用卷笔刀削吗？我试了一下，很省力。原来这种塑料也是聚苯乙烯，里面加了发泡剂和碳酸钙，塑料经过发泡，变得又轻、又松、又有弹性，这样削起来就和木头的一样容易了。

用塑料制造铅笔，可以节省大量木材，另外生产时间也缩短了，今天投入生产，明天就能出产品，而不像制造普通铅笔那样，需要十多天时间，二十多道工序。

塑料铅笔旁边还放着一些奇特的铅笔。有一种铅笔离笔尖一寸的地方装有一个套子，套上有两个凹孔，拇指和食指正好套进去。维琳姑娘说，这种铅笔是为幼儿园小朋友定做的，使他们一开始就能掌握正确的握笔方法。熟练以后，就可以不用套子了。

还有一种铅笔的尾部套有一个空心筒，里边装着一小卷书写纸。如果你临时需要写几个字而没有纸的话，就可以从筒内撕一小块纸

削铅笔也是一件麻烦事，能否不削呢？能！环球公司有一种铅笔，用纸代替木料做笔杆，把纸带螺旋形地缠在铅笔芯上。当笔芯逐渐写短时，纸带会退卷上去。还有一种笔像多级火箭那样，一支铅笔由许多段组成，每段都有一支笔芯。当前一段写完时，把它拔掉，后一段就可以继续写了。

### 五光十色的圆珠笔

圆珠笔发明的历史还只有短短四十多年，然而环球公司出售的圆珠笔却五光十色，品种繁多，除了普通的圆珠笔外，还有笔杆上嵌有电子表的圆珠笔，有可以擦去字迹的圆珠笔、带灯炮的圆珠笔等等。由于圆珠笔使用方便，为大家所乐意使用，所以发展很快。

我拿起一支笔表合一的圆珠笔，这支笔的上端有一长方形的液晶，我按了一下笔上端的按钮，液晶上立刻显示出小时、分、秒。我又按了两下，液晶上出现了年、月、日。

另一支圆珠笔的上端有一个小灯泡，灯后有一小块碗形反光板，灯前有一面聚焦镜。我打开开关，灯亮了，光线集中在笔尖周围，亮度正适中呢！要是带上这种笔，晚上写字就不愁没电了，它特别适合野外考察工作者使用。

圆珠笔和钢笔一样，字写错了用橡皮擦不干净。可是有一种圆珠笔兼有铅笔的优点，我用这种圆珠笔写了两个字，再用橡皮擦去，说也奇怪，竟擦得干干净净。维琳姑娘说，用这种圆珠笔写的字，在两天之内可以用橡皮轻而易举地擦去，可是两天后，它却像钢笔字一样，牢牢地附在纸上了。

## 圆珠式钢笔和航天钢笔

钢笔是人们使用最多的一种书写工具。尽管它优点很多，但缺点也不少，譬如笔尖得有一定的使用方向，不能随意改变；写字时不能用力太重，否则笔尖会损坏，因此它不能像圆珠笔那样，可以同时复写几张纸；不能在毛糙的纸上写字，否则会把纸拉毛或者划破纸面；笔尖造价高，而且容易磨损……而圆珠式自来水笔就没有这种缺点了，它的其他部分和钢笔一样，只是笔尖改成了圆珠。我拿了一支圆珠式自来水笔写字，发觉出水流畅均匀，可以用各种角度任意书写，不打滑。维琳姑娘告诉我说，它还可以按需要换成粗细不同的笔尖呢。

接着，维琳姑娘又给我介绍了航天钢笔。航天钢笔有什么用呢？原来，一般的钢笔在宇宙飞船中写不出字来，非使用航天钢笔不可。不信，你可以试一试。你如果躺着写字，或者在墙上写字，当钢笔尖向上时，就会写不出字，这是因为用钢笔写字依靠了重力的作用，只有当笔尖向下时，墨水才会源源不断地流入笔尖；当笔尖朝上时，墨水不会向上流，笔尖没有墨水，就写不出字了。在行驶的宇宙飞船中，物体失去了重量，墨水就不会自动流向笔尖，普通钢笔在航天员手中则成了废物，怎么也写不出字来。而航天钢笔照样有用武之地，这种钢笔的肚子里有一小股氢气，大约有 3.5 个大气压力，靠这股氢气，把墨水压到笔尖。航天钢笔的笔尖跟圆珠笔差不多，笔尖是一粒由很硬的合金做成的细珠，细珠周围有套管，套管和细珠之间配合得恰到好处，墨水能从缝隙中渗出，一写就出水，不写不漏水。航天钢笔还有很多优点，它能朝上写，能在光滑有油的表面上书写，还能在书中、真空中、零摄氏度的低温和一百摄氏度的高温环境中书写。有趣的是，这种钢笔即使存放一百年，里面的墨水也不会挥发掉。

## 长寿毛笔

毛笔是人们喜爱使用的一种书写工具，它的年龄比铅笔、钢笔、圆珠笔

的年龄都要大得多，已有几千年的历史了。用毛笔写字虽然写的时候麻烦些，但写出的字雄浑有力，经久不褪，好的字可以成为一种艺术品，用毛笔画的中国画更是受世界许多国家人民的喜爱。毛笔不仅是传统的书写工具，而且好的毛笔本身就是精巧的工艺美术品，所以，毛笔被称为“文房四宝”中的一宝。

毛笔的主要部分是笔头，称为毫，使用日子长了，毫就会脱掉，不能使用了。维琳姑娘给我看了一种长寿毛笔。它的笔杆是塑料做的，笔毫采用人造纤维，共有二十厘米长，装在塑料杆内，只露出二厘米左右长的笔头。如果笔头用坏了，可将一部分剪去，然后从塑料杆内放下来一截，再将它修齐，就又成了一支新毛笔。这样，一支毛笔可顶十支普通毛笔呢。

## 电子笔和光笔

电子笔的神通十分广大。从外表看，你还以为它是普通钢笔呢，然而它肚子里装的不是墨水，而是众多的电子元件。用它写字时，如果将它和电传打字机等连接起来，不仅能够把所写的字打印出来，而且还能把字通过无线电波传送到千里以外的地方去。阅读时，把它和发声器、电子计算机等连接起来，当它在书上有字的地方移动时，喇叭里就会发出清晰动听的朗读声，如果需要，还可以把书的内容储存在电子计算机里。遗憾的是，由于没有辅助设备，我没法亲自使用一下。

然而，我却有幸用光笔写字了。光笔可不能在纸上写，也不能在木板上、塑料上写，它只能在电视机的荧光屏上写。维琳姑娘把电视机打开，荧光屏亮了。我照着维琳姑娘的吩咐，拿起光笔，在荧光屏上写了“光笔”两字，荧光屏上马上出现了“光笔”的字样。接着，我又用光笔把字涂掉，这两个字立即从荧光屏上消失了。用光笔写文章，修改起来比较方便。光笔的外形也像普通钢笔，但结构比较复杂，装有透镜、光导纤维和光电倍增管等，并同电子计算机相连。当光笔在荧光屏上移动时，光线会进入光笔，通过光电倍增管变成电信号，输入电子计算机，由电子计算机控制荧光屏，使荧光屏上出现相应的文字或图画。

## 电子算盘

算盘是中国发明的一种古老的计算工具，如今它却和先进的电子计算器结成良缘，浑为一体了，这就是电子算盘。

看见过电子计算器的同学，可能会认为，算盘珠拨一拨，动一动，还要背口诀，多麻烦呀！如果用电子计算器计算就容易多了，按几个有关的按钮，答案就能准确无误地计算出来。

维琳姑娘告诉我，算盘虽然古老，但还有长处。有人曾组织过一场算盘和电子计算器的比赛，题目全是加减法，一个人用算盘计算，另一个人使用电子计算器，结果使用算盘的人，速度比使用电子计算器的人快得多。

我插嘴说：“大概使用电子计算器的人不熟练。”

“不是的。”维琳姑娘说，“凡是进行加减法计算，都是使用算盘的人快。”原来，用算盘做加减法只要按数字拨就行了，而使用电子计算器时，除了按数字按钮外，还要按“＋”、“—”、“=”号的按钮，就拿 5+2 来

说吧，用算盘只要拨两下就行了，而用电子计算器却要按四次。

但是，做乘除法，情况就完全相反了，这时电子计算器充分显示出了它的优越性，而算盘则望尘莫及了。

电子算盘充分发挥了两者的优点，做加减法时用算盘，做乘除法时用电子计算器，它深受银行职员的欢迎。

（陈伟新）

## 汽车的新发展

### 无人驾驶的智能汽车

参观完自行车展销会后，我和维琳姑娘来到了商品维修室。环球公司本着对顾客负责的精神，对于售出的商品，在保修期内一律实行上门保修的办法。这是一间不太大的屋子，屋里放着四张写字台。我们走进去的时候，刚好电话铃响了，一位戴眼镜的叔叔拎起话筒，由于屋里很静，听筒里的声音我也听得十分清楚。

“喂，你是环球公司吗？”

“是的。”

“我家的电视机坏了，请你们派人来修理一下，好吗？”

“行，我们马上就来，请告诉你家的地址。”

“安远街 43 号 303 室。”

这位叔叔挂上电话，拎着一只修理包，准备出发。

我脱口而出：“我同去行吗？”

戴眼镜的叔叔觉得很突然，不知如何回答才好。

维琳姑娘马上介绍说：“这位是《儿童报》的记者，到我们环球公司来采访的。”

接着她转而对我说：“他是我们公司的修理员，叫吉民，你就同他一起去吧，回来后我再继续陪你采访。”

吉民忙说：“欢迎，欢迎！”

我和吉民一起走到车棚，跳上了一辆米黄色的轿车。吉民按了几个开关，汽车就开了。

吉民不时回过头来同我闲聊。他似乎对记者工作很感兴趣，不断地向我打听有关记者工作的情况。

老实说，我有些担心，万一出了交通事故，可怎么办呢？我觉得他可能是个出色的修理员，但决不是个好司机。

吉民似乎觉察出了我的不安，对我解释说：“这是智能汽车，用不着人驾驶。”

“哦，原来如此。”这下我才松了口气。

吉民说，我们修理员每天要到各处修理。如果自己开车，要密切注视着前方，不能掉以轻心，这样脑子太紧张，会影响修理；如果再叫一个司机开车，那又太浪费了。所以我们出去都坐智能汽车，这种汽车环球公司也有出售。

吉民继续说，智能汽车装有电子计算机，汽车在前部安着两只眼睛——电视摄像机，这两只眼睛时刻注视着前方，如果前方有障碍物，它就会发出信号，这信号传达到“脑”——电子计算机，计算机就马上作出判断，汽车是应当继续前进呢，还是刹车、后退或减速。汽车在行驶时，如果遇到红灯，也会自动停止。

### 奇特的充气囊

吉民兴致勃勃地介绍着，突然“嘎”的一声，汽车紧急刹住了，我的身

子不由自主地向前方撞去，奇怪的是座位前面突然出现了一个充气的塑料袋，我撞在充气囊上，软乎乎的，一点也没撞痛。原来这是汽车的一种安全装置，这个充气囊平常是干瘪的，遇到紧急刹车，它就会自动充气，保障乘客安全。我向车外一望，好险哪！原来是一个小孩乱穿马路，差点被汽车撞倒。

汽车继续向前行驶，吉民从刚才的刹车谈到了汽车的安全措施。他说，随着科技现代化，全世界汽车数量每年骤增，汽车越多，马路也就越挤，一不小心，就有可能发生交通事故。据统计，近几年，全世界每年死于汽车事故的人将近二十万，受伤的人将近一百万。这是个多么惊人的数字呵！

为了提高汽车的安全性能。人们一方面提高汽车的强度，使车身不容易损坏；另一方面给汽车安装电子控制的刹车装置，遇到紧急情况，汽车可以及时刹车。但是坐在汽车上的乘客，由于惯性的作用，会向前冲，因此座位前装了个充气囊，可以大大减少交通事故。

## 不“喝”汽油的汽车

吉民见我听得津津有味，就滔滔不绝地向我介绍环球公司出售的各种汽车。

汽车给人们带来了很大的方便，但是汽车像人一样，不能只干活，也要“吃饭”，这就是汽油或柴油，它们都是从石油中提炼出来的。现在全世界每年消耗的石油数量非常大，照这样消耗下去，地球上的石油用不了多少年就会用光，这时汽车就得“饿肚子”，跑不动了。

有些科学家发现，在汽油中加一些酒精，汽车吃了这种“混合饭”，照样可以到处奔波，但是大量生产酒精很麻烦，成本也较高。

有些科学家给汽车找到了另一种“粮食”——氢气。氢气没有污染，燃烧时能和氧合成水，氢气可以从水中提取，因为水是由氢和氧两种元素组成的。通电后，氢和氧分开，就能提取氢气。氢气储藏在什么地方呢？科学家又找到了一种金属，这种金属能像海绵吸水那样把氢气吸满，然后把它放入汽车的燃料箱内，汽车“吃饱”了氢气又能开动了。

可惜，环球公司出售的氢气汽车数量不多，原因是制取氢气的成本很高。如果原子能发电站将来能大量发电，降低氢气制取成本，氢气汽车就会大批生产了。

## “压缩”汽车

吉民继续说，汽车要想跑得快，有两种方法：一是增加发动机的马力，这样发动机的体积就要扩大。重量也相应增加，耗油量很厉害，在经济上不合算。

第二种办法是减少汽车重量。

怎样减少汽车的重量呢？人们又想到了塑料，有一种高强度塑料，用它做成车身，重量可以大大减轻。

还有人在缩小汽车的体积上下功夫，汽车体积小了，重量也就轻了，环球公司出售的一种微型汽车，宽度只有一米多一些，长度一米半左右，这种汽车在大街上跑，显得很小很灵巧，人们称这种汽车为“压缩”汽车。

环球公司还出售一种折叠式汽车，把它叠起来只有旅行箱那么大，重量只有二十九公斤，可以坐两个人，时速可以达到四十公里。

但是，这种汽车还不能算是最小的，还有一种微型汽车，说来你也许不相信，它只有八十厘米高，一米左右长，没有车顶，只能坐一个人，时速也可达到三十公里。有趣的是，这种汽车的轮子能自由转向，因此它还可以像蟹那样横行呢！

## 没路照样能行驶的汽车

一般来说，汽车在没有路的地方就无法行驶，在沙漠和沼泽等特殊地方，它有时就会显得“ 束手无策 ”，任司机怎样开足马力，轮子只是一个劲地空转，而汽车一动也不动，简直成了一堆废铁。

环球公司出售的一种汽车没有轮子，它像袋鼠一样，装了四只脚，无论在高低不平的山路上，还是在没膝深的沼泽地带，它都能一跳一跳地前进，它还可以攀登陡峭的岩石呢！

还有一种汽车在行驶时干脆离开地面，这就是气垫车。气垫车行驶时，不断向下向后喷气，汽车在气垫作用下，微微离开地面。这样地面即使再险恶，它照样能畅通无阻。

环球公司还有一种风力汽车，车上装有帆，帆高有五米，它特别适合在运输条件恶劣的风沙大的沙漠地区行驶。

真想不到，汽车的品种还有这么多。

（陈伟新）

# 细菌的新用途

随着科学技术的不断发展，人类在利用细菌为我们服务方面，也不断取得新的成就。

某些致病菌会叫人或家畜生病，这是大家都知道的，可是也许你没有想到，许多致病菌在寻找寄生“对象”时，居然相当“挑剔”，比如有些致病菌是专门“进攻”人类的，对其它动物却很“友好”，并不会使它们得病；可是也有一些致病菌，专门“光顾”家畜，而不“侵犯”人类。近年来科学家还发现了有些细菌，对人类和家畜都很“友好”，而专找某一种或几种有害昆虫的“麻烦”，将这类细菌散布在有这种害虫的地区，就能有效地杀灭某一种或几种农业和林业害虫，比化学杀虫药要经济和方便得多。

利用某种细菌来处理低品位的矿石，回收其中的铜、钼、锌，或者使铬铁矿和钛铁矿的品位进一步提高，是一种近年来出现的新奇冶金技术。事情是这样的：某些矿山的废水中含有硫酸高铁和硫酸，这是铜和很多其它金属的有效溶剂，可以用来回收铜或其他一些金属。可是在回收过程中，溶液中的硫酸高铁会被还原成硫酸亚铁，必须重新氧化后才能重复使用，如果用空气氧化则需时太长，而用化学方法氧化则要相当的设备使成本大为提高，可是某种细菌帮助解决了问题。原来，近年发现煤矿的酸性废矿水中，有一种繁殖力很强的细菌，它能很快的将硫酸亚铁氧化成硫酸高铁，使上述的冶金方法得以顺利进行。耐人寻味的是，这种细菌究竟为了什么，才这样热衷的帮助冶金人呢？原来硫酸亚铁氧化成高铁时，会放出一定的能量，而这种细菌就从中取得能量而使自己生长，它不需要有机物作养料。

在药物合成中，细菌也时常能助化学家“一臂之力”。比如在用葡萄糖为原料，人工合成维生素 C 时，其中有一步需要将结构上的某一部分进行氧化，而其他类似地方却“原封不动”，如果用化学方法就要费很大周折，可是某些细菌却能轻而易举完成这个难题，使生产过程大为简化。近年来，这种“生物氧化法”在化学合成中已初露“锋芒”。

含蜡较高的石油，冬天会凝固，因此必须事先经过脱蜡处理，这也可以请细菌帮忙。原来有些细菌有嗜食石蜡的僻好，如果我们选出那些特别爱吃石蜡的细菌，放到含蜡较高的石油中培养，这些细菌就会大量繁殖，并逐渐将石蜡吃掉，这时将细菌加热杀死，经过精制，就能得到凝固点很低的脱蜡石油产品。妙的是杀死的细菌“尸体”分离出来后，也是有用之物。因为它含有很高的蛋白质，经过处理还能用作饲料和化工原料呢！含硫较高的石油，也可以请喜欢吞食硫化物的细菌来“吃掉”其中的硫化物。

（刘有常）

# 谈 “笑”

“笑”是一种精神愉快的表征，它是由于引起发笑的某种刺激而招致的一种复杂的反射。这种反射，包括笑的声音，和很多部位的肌肉活动，首先是面部肌肉的兴奋而“笑容可掬”；甚者，“手之舞之”，“足之蹈之”，“笑不可仰”，“捧腹大笑”，此时几乎全身都活动了。

笑的反射，又主要是一种条件反射，就是说引起发笑的因素，主要是后天生活经历中建立起来的一种神经联系，初生婴儿是很少可能发笑的。

因此能引起人发笑的刺激，可以是大家一致的，如看了剧团小丑的表演，只要不是“心不在焉”，就会对每个人都发生作用，引起“哄堂大笑”。但是引起发笑的因素，在很多场合是因人而异的。剥削阶级以纸醉金迷，荒淫无耻为可喜可笑；而在劳动人民眼中，则认为这是可耻的，从而引起愤怒的反应。社会主义国家人民一声声胜利的笑声，对帝国主义战争贩子来说，就是一支支钻心的利箭。

有人问笑对于健康有没有好处？俗语说：“笑一笑，少一少”，是对的么？

我的回答是，笑对健康有好处，但也不能一概而论。

紧张劳动之余，大家娱乐一番，笑上一阵，大脑皮层里出现一个新的兴奋灶，而使由紧张劳动所引起兴奋的皮层区域得到休息；这就有助于消除疲劳，增进健康。

笑是愉快的一种反映，与其说笑有助于健康，无宁说精神愉快对健康大有好处，更为妥当。精神愉快，可以使工作时头脑清醒，不至于抓东忘西；可以增进食欲，不至于愁肠满腹，难以下咽，可以使睡眠安稳，不至于辗转反侧，夜长梦多。病者愉快，有利于康复；老者愉快，则精力有加；这些都是好处。

一个人持有长时的愉快情绪是不容易的，非具有革命的乐观主义思想不可，具有这种思想的人，即使在困难的时刻，也不是愁眉苦脸，垂头丧气，而是有克服困难的信心，看到了乐观的前途。毛主席咏长征过雪山的情景的诗句：“更喜岷山千里雪，三军过后尽开颜”。并不是描写雪山如何艰苦可怕，这就是伟大的革命乐观主义精神的一个写照。个人主义者是不能时常愉快的，只有偶尔满足了他个人主义要求的一刹那，才有得意的笑容；但是个人主义欲壑难填，很快又要转入到不满足的若闷之中。因此对于个人主义者说来，短暂的欢笑无补于身体，而时常的苦闷确有损于身心健康。

在两种场合下，笑应该有所节制：

当工作进行之中（主要指脑力劳动的工作），大事喧笑是不好的。俗话说“乐以忘忧”，乐不仅可以忘忧，而且可以忘工作。这也就是大脑皮层一部分兴奋，而诱导一些部分抑制的道理。因此在工作中谈笑，就可能使工作发生差错，或者效率减低。

进餐中也不要大笑，因为正常吞咽时，会厌部能反射地掩住喉口，食物可以正确无误的进入食道；而大笑时这种掩盖的反射一时不敏，食物就有可能坠入气管，在这当儿，如果幸好来一个新的急剧咳嗽的保护性反射，把食物咳出来，也无大碍，这就是所谓的“令人喷饭”；如果这个“饭”“喷”不出来，就会发生不好的后果。当然这些只需加以注意就可以避免，并不使

笑和精神愉快对人有益的意义减色。

有一位来自资本主义国家的朋友曾向我说：“你们都是笑嘻嘻的。”我告诉他：“这是由于我国的人民解放了，做了主人，为建设自己的幸福生活而劳动，所以是愉快的。”笑声随处可闻，是社会主义国家人民的普遍特点。

随着我们社会主义建设的节节胜利，人们将笑得越来越多，笑得越来越好；在笑声里，工作中一个个的困难将被克服；在笑声里，从一个跃进又到一个更大的跃进；在笑声里，我国人民一天天生活得更美好，身体更加健康。

（傅连蟑）

# 说　梦

每个人都做过梦，但并不是每个人都知道为什么会做梦。梦境本来是虚幻荒诞的，没有什么现实意义。但从前由于受着宗教迷信渲染的影响，常常有人把梦境看成是生活中的一种预兆，为了牵强附会的解释，就有所谓“圆梦”。旧社会里的一些统治者，都幻想有“好梦”，也就有一些为他们豢养的奴仆们来极尽奉承地为他们“圆梦”。传说安禄山打进长安，做了一个梦，梦见袖子很长，找到唐宗室的一个乐工为他圆梦，这个人为了迎合安禄山想做皇帝的心理，就说这是象征着“垂衣而治”，获得了安禄山的封赏。后来唐代统治者又打回了长安，抓住这个乐工要治叛逆罪，他又辩解说：“为安禄山圆梦是说的假话，其实梦见袖子太长，是说明‘出手不得’，注定他要失败的。”唐玄宗听了也很高兴。一个梦竟有这样两种绝然相反的解释，足见封建统治阶级的愚蠢可笑了。

对于“梦”的唯物主义解释，我国很早就流行有“日有所思，夜有所梦”的一种见解。古时还有人说过：“寝薄冰者，梦溺；寝积薪者，梦焚。”这都说明了“梦”的产生是与日常生活有联系的，它与自己平时喜爱的、忧虑的某些思维活动有关，与入睡时的环境条件有关，这种说话是有科学根据的，当然还不够全面。

现代生理科学的发展，对于梦有了更多的了解。梦是在睡眠时产生的，熟睡却不会做梦，所以梦是睡眠还较浅时的产物。按照巴甫洛夫学说的理论，睡眠是大脑皮层甚至某些低位部分的一种全面性的抑制。这种抑制过程如果很深很透，人的思维活动就停止了，外在一般强度的声、色刺激也不能感知，这就是熟睡。这时也不会做梦。如果睡眠还较浅，大脑里的抑制过程还不全面彻底，剩下了某些兴奋点继续活动，梦境就要产生了。引起这些兴奋点活动的因素，大多与从前感知过的刺激的痕迹作用有关，因而梦境是与日常生活有关联的，不是神秘的。又由于大脑皮层大部分处于抑制状态，而这些孤立的兴奋点缺乏有逻辑性的联系，这就构成了梦境的荒诞性。巴甫洛夫说过：“梦就是过去各种刺激的痕迹，它们现在以最料想不到的方式组合起来。”

日常生活中经历过的，听说过的，在书本上见到过的事，都可以片段地在梦里出现。如一个人只到过北京、武汉，没有到过上海，他做梦时也可能到了上海，因为他听说过上海是一个繁华的城市，但在他梦境里的上海绝不是真正上海市的面貌，而只是北京、武汉某些情景的模拟。入睡时身体内外环境的某些刺激，与梦境也常有联系，如口渴干燥，可能梦见吃灼热的东西，又如睡眠时半身露在被褥外面，受到寒冷的刺激，可能梦见跌在冷水池里。梦境也可能是一种感情流露，个人主义者梦见了自己的奢望实现，热爱工作的人梦见生产高涨的境况。这些都可以用刺激痕迹的错综组合起来解释。

梦境与睡眠的深浅程度也有关，朦胧入睡时，大脑皮层里的抑制过程也比较浅，梦境就更加接近现实生活，正是“日有所思，夜有所梦”。日间深思一个数学题，梦里也可能在做数学，日间搞技术革新，梦里也可能搞同样的工作。甚至有时自己也觉察到在做梦，但不能主动地控制，只能听其自然发展。睡眠稍深一些，梦境则有明显的虚幻性和荒诞性，一时在东，一时在西，或者与死去已久的朋友在一起，而自己毫无判断辨别的能力，这就是因为大脑里抑制过程更深更普遍的缘故。

睡眠是由浅入深的，做梦也是一种很普通的现象，一般说来对于健康没

有什么妨害，但如果通宵做梦，而且梦境多处在一种朦胧入睡的阶段，也可以影响休息，日间也会感到疲倦，这就要注意采取加深睡眠的措施。

（傅连蟑）

# 影子的妙用

一个旅游者，先到了希腊。那维妙维肖的各种神态的塑像，深深地吸引了他，不由得买了一尊维纳斯的塑像。

浓厚的游兴又驱使他到了埃及。奇怪！埃及几乎看不到塑像，尽是浮雕。他很纳闷，难道埃及人不懂得塑像艺术！使他吃惊而又不解的是，在阳光下，维纳斯塑像原有的那种艺术魅力消逝了，变得很难看：眼窝发黑，面容憔悴。再看看埃及浮雕，线条清晰，黑白分明，处处传神。

后来，有人告诉他，这是影子的缘故。希腊离赤道较远，阳光斜射，影子又轻又淡，恰好适合立体塑像。埃及靠近赤道，阳光直射，立体塑像每一个凸出的地方，都会留下或长或短的黑影，特别是鼻子拖着的黑“尾巴”，长得盖住了嘴巴，使塑像失去了原有的艺术魅力。而浮雕在阳光的直射下，每一个凸的地方，被影子衬托出来，显得很优美。

影子可以使一件艺术品富有魅力，也可以使它变得十分难看。其实，在很多场合下，影子既给人们找麻烦，又给人们带来好处；既叫人讨嫌，又叫人喜欢。它要是跟你捣蛋，你非得小心谨慎地对待它不可。否则，它会搅得你头昏脑胀，甚至后果不堪设想。你摸住了它的脾气，它就服服贴贴地为你效力，做出许多好事来。

你坐在桌子前看书、写字，如果光线不是从左前方射来，而是从右边或后面照过来，影子正好落在纸上，形成强烈的黑白反差，时间一长，眼睛就容易疲倦。因此，写字台的摆放最好是与窗户平行。学校里课桌的摆向，应该是当学生面对黑板时，光线从左边射进来。台灯的摆放位置最好是在左前方。外科医生在给病人动手术时，如果用普通灯光照明，影子就会使医生看不清刀口，稍一疏忽，就会造成事故。因此，人们在手术室里装上无影灯。灯罩里环形排列着十来个灯球，每个灯球里装一个镜面灯泡，灯泡下半部的内壁镀了一层具有反光作用的铝。开灯以后，铝反光镜把光反射到灯球上，灯光从各个不同位置向同一点照射，就把影子赶走了。

影子虽然给人们带来了许多麻烦，但是，也给人们许多妙不可言的好处。暑气蒸人的三伏天，你走到绿荫如盖的树底下，就觉得格外凉爽。人们还自觉地造成一些影子来为自己服务。热天，农民不能光躲在树荫下乘凉，外出的人不能不在太阳下行走，为了免除太阳的灼烤，人们就带上斗笠，撑上阳伞，造成一个阴影。这是最常见的也是最简单的对影子的利用。人类在没有发明钟表和日历以前，曾经用影子来计算时间，区分季节。在北京天文馆的后面，有一个铜制的圭表，圭是平卧的尺，表是直立的竿，根据影子的长短可以知道到了什么季节。日影最长的那一天是冬至，最短的那一天是夏至。在北京的故宫里面，有一个古代的日晷，它是利用影子的方向来计时的。这种圭表和日晷，我国在二千七百年以前就开始使用了。印度的日晷更奇特，它是由一个倾斜的三角形石梯和一堵弧形的凹顶墙组成的。石梯高耸入云，有十来层楼那么高，它的影子投在弧形墙上，随着太阳的移动，不断地指出时间来。

随着科学技术的发展，影子的作用越来越大，应用范围越来越广。从日常生活到工业生产和交通运输，从科学研究到医疗和军事技术，许多方面都有影子在帮人们的忙。有些工厂的大门，平时总是关着的，可是，当你走近时，它就自动闪开了；你一走过去，它又自己关闭了。有的机床实行光电控

制，自动化程度很高。原因很简单，就是装了一个光电管。光电管的原理是光电效应，让光和电发生关系，把光波变成电波。不过，这种光不是可见光，而是像红外线、紫外线和 X 光线等看不见的光线。光线照到光电管的阴极板上，从阴极板放出的电子被吸收，因而形成光电流。人的影子遮住了光，电流就立即停止，也就起到了控制作用。

利用影子，不光可以实行自动化生产，还可以做到安全生产，减少事故。比如在高速运转的机器旁发射一束红外光，投在光电管上，当操作工人伸手到危险部位时，就不必担心轧断手，因为当手一伸进危险区时，“影子”恰好遮住红外光，光电流立即断路，机器就像有知觉一样，立即停车了。

人们利用 X 光造成的“影子”，可以找到金属材料中的裂纹，消除隐患，防止断裂事故所造成的经济损失。1943 年 1 月，美国一艘刚完成试航任务停留在船坞内的油船，由于造船材料内部的裂纹作怪，在一声巨响之后，断裂为两截，沉没在海水中。现在，人们懂得利用 X 光造成的影子，找到金属材料内部的缺陷，断裂事故就大大地减少了。

首先把影子用到军事上的是德国人。在第一次世界大战时，德国人制造一种影子地雷。用不着碰它，只要人、马匹或者车辆从它旁边经过，影子投到地雷上，就会立即引起爆炸。英国人费了很大的代价，才揭开了这种地雷的秘密，于是采用新的扫雷方法，把影子地雷制服了。可是过了不久，德国人又用一种新地雷让英国人吃了亏，当英国人用雷棒去照 X 光像时，射线一接触地雷，就猛烈地爆炸了。原来，这种地雷里面装上了一个光电管，一碰到 X 光，马上产生电流，引起爆炸。

坐汽车行过夜路的人不少，可是很少有人想到过，影子对行车安全起了重要作用。你看，车灯为什么要装在保险杠附近那么低的位置上，而不装在驾驶室顶上呢？车灯位置高一点，路面照得不是更清楚吗！原来，低位置的车灯，可以让路面上的障碍物投下长长的影子，驾驶员从影子的长短上进行判断，应该采取什么措施。如果车灯装在驾驶室顶上，路面虽然照得明亮些，但障碍物的影子变短了，沟沟坎坎就看不清楚了。红外遥感在铁路、航空事业上的应用，也离不开影子的作用。

自从照相机出现以后，影子为人们留下了一张张形态逼真的照片。激光诞生以后，影子更加大显神通，为人们留下了一张张奇妙的全息照片。当人们看一张全息照片的时候，不但能看到物体的正面、侧面和背面，甚至还能看到物体的内部呢；更奇妙的是，如果你不小心把一张全息照片撕成了许多碎片，那也不要紧，你只要保留一块碎片，就可以从上面看到原来物体的整个图象。

“同走同行同向前，相随相伴紧相连；面对太阳随身后，背朝月亮站身前；一旦走进黑暗处，千呼万唤不露面。”这个迷语十分形象地说出了影子和光的关系。影子离不开光，有光就有影子。光的用途无限，影子也将得到更多的奇妙用途。

（欧光安）

## 奇特的疗法

**名曲治病**：东京艺术大学副教授、音乐治疗学会会长樱林仁经过实验，证明一些世界名曲可以治病。他让患有严重便秘的病人，在饭前和临睡前听莫扎特的《小步舞曲》和萧邦的《马祖卡舞曲》，第三日患者的便秘自然消失。他的单方还有：贝多芬的《罗曼斯长调》和加休思的《巴黎的美国人》可治头痛；贝多芬的《田园交响曲》和孟德·尔逊的《仲夏夜之梦》是治精神分裂病；李斯特的《匈牙利狂想曲》可治心理紊乱症。

**吹笛治气喘**：捷克斯洛伐克里查尼市儿童疗养院让孩子学习吹笛，使他们的膈和肺部得到锻炼，从而治好了一些儿童的气喘病。

**香味治病**：苏联塔吉克有一所用花香治病的诊所，医生让病人到特别设计的花园去闻花香。据研究证实，天竹花的香味使人镇静、消除疲劳、促进睡眠，闻菊花、艾叶、金银花的香味，可治高血压。

**观鱼治病**：美国一位心理学家让孩子观赏池中的鱼，来治疗儿童心理紊乱病。他认为，观鱼能帮助儿童克服焦躁情绪，心理紊乱便会逐渐消失。

**颜色治病**：埃及和印度在古时候就有用颜色治好疾病的记载。近来西德一些专家又证明，红色可以治疗小肠和心脏部位的疾病，蓝色可以治疗大肠和肺部的疾病，黄色可以医治脾脏和胰脏的疾病，绿色能够医治肝脏和胆囊的病变。他们已设计出一种仪器，能够将各种颜色变成电磁波，经放大输入患者体中，人体吸收了这种色素电磁波就可以治病。

**绘画治疗精神病**：对精神病患者，发病初期，医生让他们用灰色或黑色的笔画一些形状奇怪的房子或人物，随着病情好转，再让他们用明朗的颜色作画。经过一定阶段，他们受压抑的心情会逐渐好转，控制自己的能力会加强。

**笑疗法**：美国《星期六评论》编辑柯森斯自 1964 年起经常阅读令人发笑的书、欣赏滑稽电影，结果治好了他丧失工作能力的脊柱病。因此，许多医院相继引用“笑疗法”治疗。但是医生告诫人们，有严重高血压、患心肌梗塞的人、中风后恢复期的病人、手术后伤口未愈合者及孕妇不适用“笑疗法”，否则会出现意外。

**日光疗法**：日光浴对人体健康的益处早已被人们所公认。在苏联的阿拉木图专门的日光疗所，用日光束的焦点来为慢性肺炎、气管炎等患者治病。这个光疗所每天接收成百上千的病人进行治疗。据统计，经过治疗约有 10%的患者健康状况得到改善，儿童的疗效更佳。同属这类光疗场所，西欧及拉美各国均有规模较大的光疗中心建立。

**岩洞疗法**：岩洞内的空气洁净，几乎没有灰尘、病菌。苏联从 1968 年开始就在外喀尔巴阡山使用岩洞疗法治疗病人。病人在离地面 300 岩洞里，一个疗程 250—300 小时。这种疗法对失眠和某些精神心理上的疾病以及呼吸系统疾病有很好的疗效。

沙丘疗法：中国新疆的吐鲁番盆地，辟有沙丘治疗所。每逢 6 月 20 日至 8 月 20 日，接待全国各地的患者。夏天，患者把自己的身体埋在沙丘地里，或躺、坐、跑均可，有的把全身都埋进沙丘，只露出头部。

沙丘疗法主要对风湿性关节炎和慢性腰腿痛等有较明显的效果。对坐骨神经痛、脉管炎、神经系统某些疾患、消化道功能障碍以及外伤引起的某些病症也有一定的疗效。

据有关部门测定，吐鲁番盆地沙漠中含有大量的磁铁矿屑末，患者埋沙时，接受了一定的磁疗。此外，夏天那里雨水极少，沙丘表面温度常高达摄氏 60～70 度，就是在 10 厘米沙层深处的温度，也可达摄氏 40～50 度左右。这样的气候条件，沙温和阳光又为患者创造了热疗和日光浴的有利条件。

**森林浴疗法：**谈到沐浴，大家都比较熟悉的如冷水浴、淋浴、蒸气浴、日光浴等等，都对人的健康有好处。近来，又有一种新兴的保健浴，那就是“森林浴”。

乍一听，你一定会感到莫明其妙，“森林”是一棵棵的树木，如何用以沐浴呢？其实，所谓“森林浴”就是到森林中或树木丛生之处进行空气浴。

你如到过森林地带，就一定会有这样的经验：一走进树林之中，就能闻到阵阵芬芳气味，令人精神一振。这种不是花香，而是树木本身散发出来的一种芳香物质。最近研究发现，这种芳香物质具有杀菌作用。有人做过如下实验，把新鲜的桦树或栎树的叶子切开，在那里注入结核菌或大肠杆菌，几分钟后，这些病菌全部死亡。现已知道柠檬、按叶释放出的杀菌素可杀死肺炎球菌、痢疾杆菌、其它多种致炎球菌及流感病毒；桧柏、松树可杀死白喉、肺结核、伤寒、痢疾等病菌。

树木分泌的这种“杀菌素”使森林中的空气得到很好的净化。经测定，空气中的含菌量，在森林外为每立方米 30000～46000 个，而在森林内只有 300～400 个。有资料报道，在人群拥剂的百货商店内，空气中的含菌量可高达每立方米 400 万个！

森林不仅是氧气的制造厂，而且是阴离子发生器，现代科学证明，阴离子进入人体，不仅能促进新陈代谢，使呼吸及脉博变得均匀，血压下降，而且还能提高人体的免疫力，保持人们旺盛的精神状态。在西德已经出现很多这类“森林医院”。一些高血压、心脏病、肺气肿、哮喘、神经衰弱患者住院治疗后，病情都有很大的好转。

从上述资料可见，我们现在生活的环境与森林相比较真有天渊之别，如能在森林之中进行适当的运动，尽情地呼吸森林中的清新空气，当然对健康大有裨益。运动的好处就是使呼吸量增大，可吸进更大量的新鲜空气，呼出体内更多的废气，如穿林跑步或竞走式障碍赛都是很合适的。

小孩或年老体弱者不宜剧烈运动，则可尽量裸露身体，在林中散步，不时作深呼吸，也可达到“森林浴”的目的。

假日喜欢郊游的朋友，可以有意识地选择森林地区为目的地，除了可以作积极休息外，还可以进行“森林浴”，一举两得。

**色谱疗法：**目前世界上兴起一种色谱疗法，这种疗法用途之广是人们所不知的。它不但能对人的心理产生作用，并能直接参与人体治疗。在美国大约有 3 万名新生儿通过蓝色光辐射，成功地治愈了新生儿黄疸。在苏联的一些小学，教室里的白色灯泡全被换成紫色灯泡，使学生们的智力得到有效的发挥。

**冰水疗法：**美国费城医疗中心的医生发现，用冰水袋放在关节上是治疗风湿性关节炎的行之有效的简便方法。在试验过程中，24 名病人把装上冰的塑料袋放在膝关节上，每天 3 次，每次 20 分钟，4 周后病人疼痛逐渐减轻，睡眠好转，关节活动也自然灵活多了。

**花香疗法：**利用花的香味来治病，在不少国家里早已实行。在这样的医疗所里，病人既不打针吃药，又不开刀动手术，而只是通过闻鲜花散发出的

幽雅香味来治病。专家实验发现有 300 多种含有杀菌素的植物，其中许多是对人体有益的，例如：天竺花的香味能使人镇静，消除疲劳。

**衣冠疗法**：中国唐代药王孙思邈在《千金方》里记载：以菊花、薄荷、樟脑放在帽中，可以去暑清心；以草乌、细辛置鞋中，走远路可不累不痛；以麝香撒衣帽中，可健脑强身等。

国外常见有甲状腺肿大的妇女带琥珀项圈，道理是琥珀和皮肤摩擦时会产生静电、能减轻病痛，并减慢甲状腺亢进。还有人试用石炭或石灰等原料合成的赫洛林纤维做成的衣服，质地柔软、穿着舒适。风湿、神经痛、关节炎等患者，穿它都有很佳的效果。

**蒸气疗法**：在芬兰有一种流传很久的医疗方法，叫做“萨屋那”。人们先把铺在浴室里的许多石子烧得通红，然后往石子上淋凉水，顿时浴室里蒸气弥漫。这时候，接受治疗的人坐在木架上，让蒸气把人“蒸”得大汗淋漓，使身体里的废物随着汗水一同排出体外，可治疗伤风感冒等疾病。这种蒸气医疗室，在芬兰平均每两个人就有一间可以使用。

**书写疗法**：据说这种方法是由苏联医生奥梅尔钦科独创的，对治疗口吃很有效果。其方法是让患者每天用印刷体一笔一划地写一定数量的文字。使口吃患者养成慢慢写字的习惯后，由于条件反射的缘故，谈话变得慢条斯理起来，从而达到治疗口吃的目的。

温泉疗法：据化验，泉水中含有不少“天然离子”，尤其温泉中大都含有硫黄。每 1000 毫升温泉水中含硫磺总量为 l 毫克以上的叫硫磺泉。凡是泉水温度在 25℃以上的，均含有硫氢根离子、硫离子、硫酸根离子或游离硫化氢。这些离子不仅能对神经细胞产生作用，促进皮肤细胞的新陈代谢，还能遮断紫外线对皮肤的照射。温泉疗法不仅能治疗皮肤病、而且对慢性金属中毒、关节痛、神经麻痹也有一定的治疗作用。

**按摩疗法**：按摩，也称推拿，是中国医学中最古老的疗法之一。现今古老的疗法得到重视推广。它可以治疗神经官能症、腰腿扭伤、坐骨神经痛、颈椎病、习惯性便秘、斑秃等多种疾病。

健康人每日接受适当的推拿可帮助消除疲劳，增加身体抵抗力，对人的心理和生理都非常有益。按摩疗法经济、简便、易掌握，很早就传到世界各国。近年来，按摩疗法更加受到人们的重视，如日本、美国及东南亚各地都分别学习推广中国的按摩疗法。

（臣圣）

# 千奇百怪的催眠法

△意大利人发明了一种“露天催眠”法。实际上，失眠者还是睡在室内，但只要按动一个开关，壁灯便全数熄灭，天花板上映出满天星斗，卧床周围还会发出树叶、草叶的索索声以及各种虫鸣声，由于情绪大大放松，失眠者可望很快安然入梦。

△日本最近推出一种“陶瓷凉枕”用以催眠。因为人脑处于12℃的“凉爽环境”中最易入睡，这种催眠枕用冰凉的陶瓷制成，内有电子装置能自动控制温度。

△美国人设计的催眠水床实际上是一个浴缸，缸中盛满温热水，缸底和缸周有多处冒出灼热水流以按摩全身皮肤，同时还响起节奏舒缓、旋律优美的音乐。据称这种水床不仅能催眠，而且能起到放松神经之效。

△美国睡眠学家发现，短波收音机发出的“噼啪”无线电噪音也有催眠之效，其效果甚至优于大自然中的风声雨声或轻音乐。据此原理，专家们制作了一种录有无线电噪音的“催眠磁带”，据说对相当比例的失眠者有效。

△秘鲁人利用南美原始森林中的一种叫“夸夸木”的神奇树木作材料，制作了别具一格的催眠木床。其特点是，木床会持续多年散发出令人“昏昏欲睡”但又无任何副作用的浓香，不出10分钟便叫睡者进入梦乡。他们还灵机一动，开办了一个举世无双的“催眠旅社”，其中所有床铺都用“夸夸木”制成，开张后旅客盈门。

△最令人不可思议的要数新几内亚人盛行的一种催眠法了——他们将已亡故亲属的头盖骨放在脑后“高枕而卧”，认为这样做最难治的失眠症都能治愈。西方科学家们将信将疑，于是组织了一次实地考察，结果发现“情况属实”，但对其中奥秘却无从知晓。

（马树德）

# 用血液来发电

你听说过水力发电、火力发电、风力发电，可大概没有听说过用血液来发电吧。最近，美国匹茨堡大学沃尔夫森博士等人试制成功一种奇妙的人体生化电池，又叫生物自身燃料电池，这种电池就是用血液来发电的！

血液怎么能发电呢？如果你学习过化学，大概会记得化学电池的原理吧，化学电池是利用物质在进行氧化还原反应时产生的电势差来发电的。人体血液中有一些化学物质，它们互相反应也能产生电势差。沃尔夫森设计的人体生化电池就是利用了血液中的氧和葡萄糖，通过一种催化机制使得葡萄糖氧化，搜集氧化反应过程中产生的化学能量并加以转化成为电能，通过微细电极引出即可供电。这种奇妙的电池体积微小。可以通过手术方式埋植在人体血管里或内脏附近，它可以昼夜不停地发电，却丝毫不会干扰人体正常生理活动，也不会影响健康。

科学家们为什么要别出心裁地研制如此奇特的电池呢？这是由当前生物医学工程的迅速进展促成的。当人工心脏、人工胰腺、人工肾脏等袖珍电子仪器协助和代替人体患病的内脏器官工作时，所有这些人工内脏和医用仪器都要消耗电能。通常采用化学电池为它们供电，使用中颇不方便，像心脏起搏器的化学电池是用手术方法埋植在体内的，过一段时间电池用完了就得动手术更换，给使用者带来痛苦与不便。如能使用人体生化电池就不会产生这种麻烦。这种用血液作“能源”的电池是一种“永久性电池”。由于它所赖以发电的“原料”能够随新陈代谢的进行而不断更新，所以只要人体新陈代谢活动还在进行，它就能源源不断地发电，而不会有电能耗尽之虑。

人体生化电池体积小、效率高、供电稳定和“永久性”，具有化学电池无法比拟的优点，为发展更先进的一代人工内脏和医用仪器创造了条件。例如，国外目前正在研制的所谓“随身携带的保健医师”——人体健康状况微电子监测系统，就是设计用这种电池来供电的。这种微电子监测系统埋植在体内，可以一天 24 小时地监测和报告体内的生理、病理活动情况，发出指令或警告，帮助你预防疾病保持健康，或及时了解病情进展。总之，随着电子技术在医学领域日益广泛深入的应用，人体生化电池的“用武之地”也将是极为广阔。

（臣圣）

# 绿色植物与健康

在春光明媚的日子，同学们在紧张学习之余，到郊外嬉游，或者在公园玩耍，这不仅是很好的休息，而且大自然欣欣向荣的景色，郁郁葱葱的绿色植物，新鲜清新的空气，会使你神清气爽，心旷神怡。究竟植物与健康有什么关系呢？有人说，植物是——

**新鲜空气加工厂**　我们知道，人体生命活动离不开氧气。每个人每天大约需要零点七五公斤氧气，呼出零点四公斤二氧化碳。空气中的氧含量降到百分之十以下，人的正常新陈代谢就会发生障碍，呼吸困难，细胞死亡。当空气中二氧化碳的含量增高到百分之零点四至零点六时，人就会出现头痛、耳鸣、脉搏缓慢、血压增高和呕吐等症状。据统计，每公顷树林绿叶的面积达五万到七万平方米，每日能吸收二氧化碳一百五十至五百公斤，释放出氧气六十至四百公斤。没有绿色植物加工二氧化碳和放出大量的氧气来维持平衡。地球上将成为一片没有生命的寂静的死海。因此，有人把绿色植物比喻为“新鲜空气加工厂”。

**天然除尘器**　由于火炉、汽车和工厂“三废”对环境的污染，我们周围的空气中往往含有大量的粉尘、炭粒、油烟，及铝、汞等金属微粒，容易引起人体呼吸道的各种疾病，甚至引起癌症。可是绿色植物却能对有害气体和烟尘起拦截、过滤、吸附等净化作用。一平方米的榆树，一昼夜可以吸收三至九克灰尘；一公顷柳杉林，每月可以吸收二氧化硫六十公斤；刺槐、女贞等树能吸收氟化氢；蔷薇能吸收低浓度的汞。所以，植树绿化，是有利于人体健康的一个重要因素。

**卫生防疫消毒站**　空气中有许多致病的细菌，据调查，闹市区每家商店内每立方米空气中含有四百万个病菌，而绿色植物如香樟、黄连木、松树、榆树、侧柏等，能分泌出一种挥发性的植物杀菌素，杀死空气中的细菌。一公顷桧柏林一日内能分泌出的杀菌素多达六十公斤，可杀死白喉、肺结核，痢疾等病原体，绿色植物真无愧为天然的“卫生防疫消毒站”。

**自动调温消声器**　夏天，人们喜欢在树荫下纳凉。这是因为绿色植物能把太阳光反射回去百分之十三，吸收百分之七十，只有百分之十几能透过。据研究，一百公斤的阔叶树林，一年能蒸腾出七万到八万公斤的水，可以调节空气湿度，防止干燥。城市的各种噪音可刺激人们的神经系统和听觉器官，而对人体造成损害。研究证实，声波碰到树木可被吸收百分之二十五左右。所以绿色植物又被称为“自动调温消声器”。

（周耀华）

# 花儿为什么这样红

花朵的红色是热情的色彩，它强烈，奔放，激动，令人精神振奋。红花烂漫的春天，多么活力充沛，生气蓬勃。“花儿为什么这样红？”是我们对它的赞叹和歌颂，同时也不妨对它作一下科学的解释。

“花儿为什么这样红？”首先有它的物质基础。不论是红花还是红叶，它们的细胞液里都含有由葡萄糖变成的花青素。当它是酸性的时候，呈现红色，酸性愈强，颜色愈红。当它是碱性的时候，呈现蓝色，碱性较强，成为蓝黑色，如墨菊、黑牡丹等。而当它是中性的时候，则是紫色。万紫千红，红蓝交辉，都是花青素在不同的酸碱反应中所显示出来的。还有“战地黄花分外香”的菊花，“金英翠萼带春寒”的迎春花，都呈黄色。菊科植物除了黄花以外，还多橙色的花。橙色与柑桔、南瓜等果实的颜色相似，而最典型的是胡萝卜，所以表现这种色彩的色素，就被称为胡萝卜素。

至于白花，都是因为细胞液里不含色素的缘故。有些白花，例如菊花，萎谢之前微染红色，表示它这时也含有少量的花青素了。变色的一个特殊例子是添色木芙蓉，早晨初开白色，中午淡红，下午深红，一日三变，愈开愈美丽。又如八仙花，初开白色微绿，经过几天，变成淡红，或带微蓝，它不像添色木芙蓉那样朝开暮落。至于一般的花，大都初开时浓艳，后渐淡褪。

“花儿为什么这样红？”还需要用物理学原理来解释。太阳光经过三棱镜或水滴的折射，会分成红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种颜色。这七种颜色的光波长短不同，红光波长、紫光波短。酸性的花青素会把红色的长光波反射出来，送到我们的眼帘，我们便感觉到是鲜艳的红花。同样，中性的花青素反射紫色的光波，碱性的花青素反射黄色光波，胡萝卜素有不同的成分，便分别反射黄色光波或橙色光波。白花不含色素，但组织里面含有空气，会把光波全部反射出来。

有的花瓣，表面有较多的细微而排列整齐的玻璃球似的物体突起，看起来好像丝绒，能够像金刚石那样强烈地反射光线，色彩就更为鲜艳。如某些月季花就是。

“花儿为什么这样红？”还有它生理上的需要。光波长短的不同，所含热量也不同：红、橙、黄光波长，含热量多；蓝、紫光波短，含热量少。花的组织，尤其是花瓣，一般都比较柔嫩。在野生状态，红、橙、黄花都生长在阳光强烈的地方。反射了含热量多的长光波，不致引起灼伤，有保护的作用。蓝花都生长在树林下、草丛间，反射短光波，吸收微弱的含热量多的长光波，对它的生理作用有利。白花也多阴性植物，有些夜间开放，反射了全部的光波，是另一种适应措施。自然界少有黑色的花，只有少数的花偶然有黑色的斑点，因为黑色吸收全部的光波，热量过多，容易受到伤害。

“花儿为什么这样红？”从进化的观点来考察，它有一个发展的过程。裸子植物的花是原始的形态，都带绿色，而花药和花粉则呈黄色。在光谱里面，与绿色邻接的，长波一端是黄、橙和红，短波一端是青、蓝和紫。我们可以说，花色以绿色为起点，向波长一端发展，由黄而橙，最后出现红色；向短波一端发展，是蓝色和紫色。红色应是最晚出现的花色，在进化过程中居于顶峰，最鲜艳，最耀眼。

“花儿为什么这样红？”从达尔文的自然选择学说来看，昆虫起到了重要的作用。亿万年前，裸子植物在地球上出现的时候，昆虫还不多。花色素

淡，传粉授精，依靠风力，全部是风媒花。后来出现了被子植物，昆虫也繁生起来。被子植物的花有了花被，更分化为萼和花冠（花被和花冠通称花瓣）。花瓣不再是绿色，而是比较显眼的黄色、白色或其他颜色。形状也大了，有的生有蜜腺，分泌蜜汁，有的散发芳香，这就成为虫媒花。“蜂争粉蕊蝶分香”，昆虫给花完成传粉授精的作用。

昆虫采蜜传粉，有一特殊的习性，就是经常只采访同一种植物的花朵。这个习性有利于保证同一种植物间的异花传粉，繁殖后代。这样可以固定种的特征，包括花的颜色。我们可以设想，假如当初有一种植物，花色微红，由于其中红色比较显著的花朵，容易受到昆虫的注意，获得传粉的机会较多，经过无数代的选择，在悠长的岁月中，昆虫就给这种植物创造出纯一、显著、鲜艳的红色花朵。昆虫参与自然选择的作用，造成各种不同的植物，也造成各种不同的花色。

“花儿为什么这样红？”最后要归功于人工选择。自然选择进程缓慢，需要经过很长的时间才能显示它的作用。人工选择大大加快了它的进程，能够在较短的时间内取得显著成果。例如牡丹，由自然选择费了亿万年造成的野生原种，花是单瓣的，花色也只有粉红的一种。经过人工栽培，仅就北宋中叶（十一世纪）那一个时期来说吧，几十年工夫，就由单瓣创造出多叶、千叶（重瓣）、楼子（花心突起）、并蒂等各种不同的姿态；由粉红创造出深红、肉红、紫色、墨紫、黄色、白色等各种不同的美丽色彩。再如大丽花，原产墨西哥，只有八个红色花瓣。自从美洲发现以后，才开始人工栽培，现在已有上千种形状、颜色不同的品种。又如虞美人，经过培养，已有红、黄、橙、白各种颜色，却从来没有出现过蓝色。上一世纪末，美国的著名园艺育种家蒲班克，发现一株花瓣上好似有一层烟雾的虞美人，特意培养，到本世纪初，便育成了各种深淡不同的蓝色虞美人，为花卉园艺增添了新的品种。

（贾祖璋）

# 可以吃的石头

难道有可以吃的石头吗？有！

古代意大利人吃的“阿里克饭”中混有那不勒斯出产的泥灰石。西伯利亚鄂霍次克地区的居民，用鹿奶与高岭土（也叫瓷土，主要矿石成分为高岭石，$Al_4$，$[Si_4O_{10}][OH]_8$）混和做成的饭当作珍馐来招待尊贵的客人。

我国古代很早就用某些矿石作为药物来治病。例如，石膏具有解热消炎作用，著名的治疗乙型脑炎的“白虎汤”就是以石膏为主药。另外如胆矾用来催吐治虫；磁石用作镇静安神等等。明代医药学家李时珍著的《本草纲目》里，就记载有可以作为药物的矿石二百多种。

医院里还有一种用石头做成的“食物”，叫“钡餐”。这种石头的化学成分是硫酸钡（$BaSO_4$）。硫酸钡的天然矿石叫“重晶石”。人吃了这种“钡餐”，既不能消化，又不能吸收。那它有什么作用呢？原来，医生诊断病人的胃肠时，往往需要拍摄X射线照片。拍摄胃肠的X射线的照片可不像拍摄骨骼的照片那样容易。因为骨骼的密度大，X 射线难以通过，照片上能留下深色的影像。而胃肠与周围组织的密度相近，不易成像。为此，医牛用硫酸钡的粉末调制成白色糊状的食物，这就是给病人吃的钡餐。人服了以后，隔一会儿，钡餐进入胃肠，再进行X透射或摄影。硫酸钡能有效地阻挡X射线通过，这样，在胃肠中的硫酸钡就为胃肠的形状、各部位的情况造了“影”，医生根据上述检查，可以作出胃肠病情的正确诊断。

正因为硫酸钡具有阻挡射线的本领，所以在建筑原子反应堆的水泥防护墙时，只要在水泥中搀入一定量的硫酸钡，就可使水泥墙防护核辐射的本领大大提高。

学过化学的读者可能会提出疑问：钡是重金属，重金属一般都有毒，人服用这么多的硫酸钡会不会中毒呢？你可以放心。硫酸钡很难溶于水，又不溶于酸，不能被人体消化吸收，所以不会中毒。人误食了氯化钡及碳酸钡盐引起中毒时，可眼用硫酸镁解毒。硫酸镁能使钡变成难溶的硫酸钡沉淀，然后排出体外。

硫酸钡以重晶石矿藏的形式存在于自然界中。我国湖南、广西、山东蕴藏丰富。重晶石中的纯品无色透明，好似水晶，它以比重大（4.3～4.7）著称。

重晶石的最大用途是用作石油钻探。它价格便宜、化学性质稳定，是一种理想的钻井泥浆的加重剂。把重晶石粉末与粘土等调制成比重大于 2.5 的泥浆，注入钻井中，能加大井底压力，加固钻孔井壁，防止油气冲出，避免井喷引起的燃烧与爆炸。一般每钻进 30～50 米，就需消耗重晶石一吨。随着石油工业的发展，重晶石的消耗量将不断增加。

重晶石的另一用途是作为白色的颜料与填充料。高级的道林纸、印相纸，颜色洁白，纸质坚韧挺括。这些高级纸张里都加有硫酸钡。硫酸钡化学性质稳定，它不像碳酸铅那样的白颜料会因硫化氢的作用而变成黑色。

硫酸钡与硫化锌的混和物就是著名的白色颜料——立德粉。它被广泛用作制造油漆及高级橡胶制品的填料。在塑料、油布以及玻璃的生产中，硫酸钡都有广泛的应用。

（陆超群）

# 蛛　网

记得那时，我还是个中学生。

一天清晨，我在河边小树丛中做操。薄薄的晨雾像一层轻纱裹着树林，新鲜的空气中夹杂着树脂的清香，叫人感到清新、愉快。

当我掏出手绢擦脸时，忽然看到身边不远的两棵树间挂着一张网，上面缀满了闪光的珍珠。一串串的珠子连结着，构成了一幅精美绝伦的头布。我惊呆了，莫非这是森林之神送给小仙子的礼物？

我急急走近去细瞧，更惊讶了，原来，这华贵的头巾竟然是张蜘蛛网——普普通通的蜘蛛网。那几千粒亮晶晶的珠子，不过是朝露慷慨的馈赠，太阳一出来，就会吝啬地把露珠收走的。晨光中，一只胀鼓着肚皮的大蜘蛛毫不理睬我的惊讶，怡然自得地顺着它的丝路滑行。

原来如此精美的头巾竟是这小东西的杰作，我怅然地转身走了，可那美丽的珠珠网却深深地留在我的脑海里。

从此，我开始注意观察这不惹眼的小动物，它怎么能吐出那么多的丝，织成那么好看的网，而它为什么又要那么辛勤地织网呢？

后来，我读到一篇希腊神话。传说欧洲丛林中有个名叫阿拉绮妮的小姑娘，她善良、聪明、美丽，编织手艺巧夺天工，连天上的云霞在她的织物面前也羞红了脸。技艺女神雅

典娜见了嫉妒不已，就警告小姑娘，要她停止编织，不准炫耀自己的技艺。可是，太阳出来和回家都需要披上她织的长纱巾；森林也不能没有她织的面纱；姑娘们更是喜爱她织的手帕和头巾，小姑娘不忍心拒绝大家的要求，就执拗地继续织着。高傲而冷酷的雅典娜盛怒之下就罚她变成蜘蛛，可是，倔强的阿拉绮妮还是不停地织啊、织啊……

神话中的阿拉绮妮令我深深地同情，而真正打动我的，正是那个英国家喻户晓的真实故事。

传说苏格兰历史上的一个国王罗伯特·布鲁斯领导人民抗击英国人侵略。他们寡不敌众，连连六次失败，后来被逼进了深山丛林中。国王沮丧地躺在一间小木屋里，听雨打屋顶的声音，他已频临绝境，打算放弃一切努力。这时，他看见头顶上一只蜘蛛在织网，小蜘蛛欲把丝搭到对面墙上，但六次都失败了。国王同情地对蜘蛛说：“可伶的小东西，你也知道失败的滋味。”但蜘蛛却小心地牵起了细丝，开始作第七次努力。国王忘记了一切，屏住气看着，蜘蛛第七次搭线成功了！罗伯特振奋地一跃而起，蜘蛛不懈的努力启示了他，他召集起队伍又投入了战斗，第七次战斗他获胜了！

我开始喜欢蜘蛛了，它是那么聪明、灵巧、倔强、坚韧。

蜘蛛，学名 Arachnida（是按小姑娘的名字命名的）。世界上的蜘蛛多达四万多种，其中只有一部分是能织网的。目前已知蜘蛛丝有七种，每只蜘蛛只能制出其中的三——四种丝，这是因为大部分蜘蛛有三——四对构造复杂的丝囊，每个丝囊都有形状不同的吐丝丝管，丝腺里分泌出适用的蛛丝。

你知道吗，如果把钢抽成与蛛丝真径相同的丝，有些蛛丝甚至比钢丝还坚韧，它可以再拉长 1/5 而不断。怪不得动物学家称蛛丝为世界上最精细的固体之一。

你别小看那些经不起你一个小指头捅的蛛网，它能挡住一只全速飞行的蚱蜢。蛛网既是蜘蛛炫耀于世的工艺品，又是它们的联络网、捕食物、栖身

处、洞房、育儿所……蜘蛛织网是很讲究的，先用粗丝拉成基础结格，再用粘丝织成大网，然后又用千丝连成道路，以供自己从网心到四处视察享用被网之物。

我知道，你会撇撇嘴说，你指的不就是屋檐墙角上那些乱七八糟、惹人讨厌的蜘蛛网吗？不，你碰上的，多半是雄蜘用来临时对付对付的“单身汉栖身网”吧。织网的能工巧匠，往往是聪慧灵巧的雌蛛。

如果你乐意，请你到树丛中，观赏圆蛛那有名的圆阵吧。

我有幸看到过一只圆蛛织网。

我看到它时，它的织网工程已开始了。它在树间搭起了框架，就不慌不忙地吐出一根干硬的丝拉成许多辐线，然后，从每根辐线又回到这根线的中心，再从辐心向外拉螺旋形的丝，以把辐射丝连起来，这些螺旋形的丝纹类似于唱片上一轮轮的纹路。接着，它再开始从轴心向外织逐渐增大的圆圈。有趣的是，外圈织完后，它又绕着这些圆圈再走回辐心，身后留下一道布满点点粘液的蛛丝。每走一段路，它就停下来用毛耸耸的脚轻轻一叩，蛛丝微微颤动，丝上便悬着等距离，等大小的胶液微滴。约过了四小时，一张直径约二尺的网便织好了。面对圆蛛精美的技艺，我佩叹不已，不知道这小动物怎么懂得均匀分布胶液，怎么懂得巧妙焊接丝间的接头，想不出它怎么用几千分之一寸的细蛛丝计算出蛛网的应力和张力。莫非，是聪慧的阿拉绮妮传给它的？

蛛网中最精美柔韧的，莫过于它们的卵囊了。有的卵囊是金色的丝幕，柔滑，有弹性，有的卵囊光泽极佳，丝质极美。

要问丝网的用途么，它给了人们多少启示啊。

用手拈住蜘蛛吐丝的外露的丝头，轻轻向外抽取，然后小心地缠在纸筒上，这样的丝放两年后仍可以用。

曾有人用蛛丝织成手套和袜子，织品光洁轻柔，别具一格，深为法国科学院赞许。

十八世纪，一位名叫洛慕尔的昆虫学家应聘研究蛛丝有无工业价值。研究的结果是：如果生产一磅生丝，需要二千五百个蚕茧，换成蜘蛛，所需的数量则必须增加二百六十五倍。且蜘蛛又孤独成性，无法使它们合群同居，集体吐丝。所以，蛛丝不宜做商业用途。

本世纪三十年代，欧洲人就用“圆蛛”和“络新妇”的丝标志大炮瞄准望远镜的中心点，因而大大提高了望远镜的精确度，某些显微镜制造厂也用蛛丝作这种用途。直到第二次世界大战结束，欧洲人才制出极细的金属丝取代蜘蛛丝。

新几内亚的巴布亚人利用热带金蜘蛛织成的大网捕鱼。这种金蜘蛛在树间织的网宽度达八尺，网上的那层胶状物是天然的防水材料，这种网方便、结实，能捞起一磅重的鱼。

近年来，科学家们还用蜘蛛来做麻醉剂试验。药学家发现蜘蛛受到麻醉剂影响后会织出畸形怪诞的蛛网，蜘蛛的行为也奇妙地像人类受到同类麻醉剂作用时所表现出的那种迷惑不定。例如兴奋剂柏维丁使蜘蛛懒得绕圆圈而只在几根辐射线上织片网；咖啡因使蜘蛛只能织出杂乱无章的网；而麦角酸却刚好可以促发蜘蛛高度集中精力，热情充沛，织成比天然正常蛛网要精良优秀得多的完整的网——观察所结成的蛛网形象，可精确表明那是什么麻醉剂造成的，这比实验室化验鉴别法快得多。

或许，蛛网里还有许多人们尚未发现的奥秘。

我喜欢蛛网，不知是由于少年时代时那个美好的记忆，还是古希腊神话那动人的魅力，也许，更多的是它给人们的有益的启示。

（杨櫹）

# 萤 火 虫

满天的繁星在树梢头辉耀着；黑暗中，四周都是黑的树影；只有东面的一池水，在微风中把天上的星，皱作一缕缕的银波，反映出一些光辉来。池边几丛芦苇和一片稻田，也是黑魆魆的；但芦苇在风中摇曳的姿态，却隐约可以辨认。这芦苇底下和田边的草丛，是萤火虫的发祥地。它们一个个从草丛中起来，是忽明忽暗的一点点的白光；好似天上的繁星，一个个在那里移动。最有趣的是这些白光虽然乱窜，但也有一些追逐的形迹：有时一个飞在前面，亮了起来，另一个就会向它一直赶去，但前面一个忽然隐没了，或者飞到水面上，与水中的星光混杂了；或者飞入芦苇或稻田里，给那枝叶遮住；于是追逐者失了目标，就迟疑地转换方向飞去。有时反给别个萤火虫作为追逐的目标了。而且这样的追逐往往不止一对，所以水面上，稻田上，一明一暗，一上一下的闪闪的白光与天上的星光同样的繁多；尤其是在水面的，映着皱起的银波，那情景是很感兴趣的。

这是幼年时暑假期中在乡间纳凉时所见的情景。当时与弟妹等一边听着在烈日中辛苦了一日才得这片刻安闲休息的邻舍们的谈笑，一边向萤火虫唱着质朴的美歌。

萤火虫，
夜夜红；
飞到天上捉呀虫，
飞到地上捉绿葱。

在这样的歌声中，偶然有几个飞到身边，赶忙用芭焦扇去拍，有时竟会把它拍在地上，有时它突然一暗，就飞到扇子所能拍到的范围以外去了，这时就是追了上去，也往往是不能再拍着的。被拍在地上的，它把光隐了，也着实难以寻觅，或又悄悄地飞起，才再现它的光芒，也往往给它逃去。被捉住的最初是用它来赌胜负，就是放在地上，用脚一拖，在地上划起一条发光的线，比较哪个人划得长，就作为胜利。不消说，这是一种残酷的行为，真所谓“以生命为儿戏”的了。后来那些幸运的个体不会这样被牺牲，它们被闭入日间预备好的鸭蛋壳里，让它们一闪一闪，作为小灯笼。就睡时就携到枕边，颇有爱玩不忍释手的样子。但大人们以为萤火虫假如有机会钻入人的耳内，就会进去吃脑子，所以又往往被禁止携入房间里的。

萤火虫是怎样发生的，乡间没有谈起；但古书上却说它是腐草所化成的。去年那号称中国第一家的老牌杂志，竟发表过罗广庭博士的生物化生说，所以腐草化萤，大概是可靠的。但罗博士经广东方面几位大学教授要求严密实验以后，一直到现在还未曾有过下文，至少那家老牌杂志，没有再把他的实验发表过，大抵罗博士已被他们拆穿西洋镜了：那末腐草化萤的传说也就有重行估定价值的必要。

原来萤有许多种数，全世界所产能够发光的萤有二千种，形态相象而不能发光的也有二千种。我们这里最常见的一种是身体黄色，而翅膀的尖端有些黑色的。它们也有雌雄，结婚以后，雄的以为责任已尽，随即死去；雌萤在水边的杂草根际产生微细的球形黄白色卵三、四百粒，也随即死去。这卵也能发一些微光，经过廿七、八天，就孵化为幼虫，幼虫的身体有十三个环节，长纺锤形，略扁平；头和尾是黑色的，体节的两旁也有黑点。尾端有一个能够吸附他物的附属器，可代足用。尾端稍前方的身体两侧还有一个特殊

的发光器官，也能放青色的光。日中隐伏于泥土下，夜间出来觅食。它能吃一种做人类肺蛀中间宿主的螺类，所以有相当的益处。下一年的春天，长大成熟，在地下掘一个小洞，脱了皮化蛹。蛹淡黄色，夜间也能发光。到夏天就化作能够飞行的成虫。看了这一个简单的生活史，腐草丛萤的传说，可以不攻自破了。

最令人感到兴趣的萤火，是从哪里来的呢？在科学上的研究，以前有人以为是某种发光性细菌与萤火虫共栖的缘故，但近来经过详细的研究，确定并没有细菌的形迹可寻，还是说它是一种化学作用来得妥当。这种发光器的构造，随萤的种类和发育的时代而不同。幼虫和蛹大抵相似；在成虫普通位于尾端的腹面，表面是一层淡黄色透明质硬的薄膜，下面排列着多数整齐的细胞，形成扁平的光盘，细胞里有多数黄色细粒，叫做“萤光体”，遇着氧气就起化学作用而发光。这些细胞的周围又满布毛细管，毛细管接连气管能送入空气，使萤光体可以接触氧气。又分布着许多神经，能随意调节空气的输送，所以现出忽明忽暗的样子。与发光细胞相对的还有一层含有多数蚁酸盐或尿酸盐的小结晶的细胞，呈乳白色，好似一面镜子，能够把光反射到外方。

萤光不含赤外线（热线）和紫外线（化学线），所以只有光而没有热，是一种理想的照明用的光。但现在的人类还不能明白这些萤光体的内容；既不能直接利用它，也不能仿照它的化学成份来制出一种人造的萤光。人类所能利用的，在历史上有晋代的车胤，把它盛在袋里，经代烛火读书。在外国，墨西哥地方出产一种巨大的萤火虫，胸部有两个大发光器，放绿色的光；腹部下面也有一个发光器，放橙黄色的光；两色相映，极为美丽，妇人把它簪在发间，作为夜舞时的装饰品。还有，就是作为玩耍而已。至于在萤火虫的自身，借此可以引诱异性，又可以威吓害敌，对于它的生活上是很有意义的。

在电灯、煤气灯和霓虹灯交互辉煌的上海，是没有机会遇到萤火虫的。故乡的萤火虫更是一年，二年，几乎十年没有见过了。最近家中来信说：三月没有雨，田里的稻都已枯死，桑树也有许多枯萎了。那末往时所见的一池水，当然已经干涸，一片稻田，看去一定像一片焦土，那黑魆魆的树影，也必定很稀疏了。我那辛苦工作的邻舍们已经无工可作，他们可以作长期的休息了，但在纳凉的时候，在他们的谈话中，未知还能闻到多少笑声。

因为萤火虫我记着了遭遇旱灾的故乡了。祝福我辛苦的邻人们，应该有一条生路可走。

（贾祖璋）

# 害虫的“请帖”

目前使用的杀虫药种类十分繁多，但仍不能尽如人意。比如，所有这些杀虫药都是要“发现”目标后才可施其技的，而害虫三三两两，零星分散，喷出的药剂中，有缘“会见”害虫而真正发挥了作用的，为数实在微乎其微，大部分药剂甚至连害虫的影子也没有碰到，就白白的流散了。

能不能想个办法，不要到处喷洒药剂，而是将杀虫药放在某个地方，让害虫自己前来送死呢？

这种看来不可能的事情，今天却已经变成事实了。

生物学家早就发现，当雌性昆虫刚在某地出现不久，一些雄性昆虫就会像得到“请帖”似的，纷纷从四面八方赶来“赴约”。耐人寻味的是，这些“公子哥儿”究竟是怎样获得“情报”的呢？后来谜终于揭开了：有人从雌东方果蝇体内找到了一种苯二甲醚的衍生物，并且发现引诱雄东方果蝇的正是这种东西，因而把它称做“性诱素”，现在通常叫性外激素。以后，在家蚕、地中海果蝇、瓜蝇、舞毒蛾等昆虫中，也先后都提取了不同的“性外激素”。

化学家得知了生物学家的这项新成就后，灵机一动，计上心来，于是做了这样一个实验：在杀虫药里掺进了少许性外激素，将它随便放在出现害虫的地方，发现这些昆虫对性外激素的敏感程度是十分惊人的，空气中只要飘过一、二个分子的性外激素，它们就能从中得到“信息”。结果雄性害虫纷纷从四面八方赶来，在杀虫药上爬来爬去，兴致勃勃的找寻着那位招唤他们前来“赴约”的“女朋友”。谁知“女朋友”没有找到，身上却沾满了杀虫药，纷纷中毒而死，

采用这种奇妙的方法来诱杀害虫，有许多优点：既节省了人力，又大大地节约了药剂——因为几乎所有的药剂都发挥了它的作用，而且使得杀虫药的使用技术要求大为降低。还有，用一般的杀虫药，时常会误伤了像蜜蜂这一类益虫，可是新方法却决不会出现这种情况，因为各种害虫有自己专门的性外激素，它对于别的虫类没有“引诱”作用。

也许有人会怀疑这种新方法大规模应用的可能性，因为每只昆虫中所含有的性外激素数量不多，为了获得足够应用的性外激素，需要事先捕杀许多害虫，并且进行提炼工作，事情很麻烦。可是这些人不知道，化学家完全可以用人工合成的方法合成各种性外激素。这些人工合成的性外激素甚至能将二、三公里以外的异性昆虫诱来，手续倒是并不复杂的。

近年来，不但人工合成的性诱素种类日益增多，一些地区还创造了更为简便的方法。比如广东的一些地区，提几只雌虫关在笼中，将宠挂在放有煤油的盆上，雄虫就会成千上万的飞来，撞落入煤油盆中而死去。这是多么经济简便的杀虫法啊！

（刘有常）

# 地球上的明珠

湖泊，人们把它誉为地球上的明珠，真是一点儿不过分。你想想，如果没有“淡妆浓抹总相宜”的被喻为绝代佳人的西子湖，杭州的景致该是多煞风景！被称为世界旅游胜地的瑞士日内瓦，假如没有湖光潋滟的日内瓦湖，又该多么乏味！要是北京颐和园没有昆明湖与万寿山交相辉映，当然会大为逊色！

居住在湖泊地区的人都会有这样的亲身体验：在炎热的夏天，湖滨地带的气温要比远离湖泊的地方低些；相反，在寒冷的冬天，湖滨地带的气温又比离湖很远的地方高些。这种情形在面积大、湖水容量大的湖泊地区更加明显。而且水面的蒸发会增加湖滨地区的空气湿度，使得湖滨地区的空气湿润而清新，有益于人的身体健康。此外，在大的湖泊沿岸会产生有规律的、以昼夜为周期的风，这种局部形成的风在白天是从湖面吹向陆地，而在夜间则从陆地吹向湖面；所以在炎热的夏天，湖区有规律的风，也使难耐的暑气大为减弱。

湖泊之所以能够影响局部地区的气候，是由于水的特性决定的。因为在自然界的一切固体和液体物质中，水具有最大的比热。这就是说，提高同样的温度，水吸收的热量要比同重量的其它物质多得多。例如水的比重比空气大三倍多。而空气的比重只有万分之十三，因此，水温增加摄氏一度所需热量，比同体积的空气大三千二百多倍。所以湖泊和陆地相比，它在冬天不容易变冷，夏天也不容易变热。当气温升高时，湖泊可以吸收大量的热量，使气温不至于急剧上升；而当气温降低时，湖泊会放出大量的热量，使气温不至于急剧下降。科学家们作过一次很有趣的测量：1879 年 12 月 19 日到 24 日这五天内，由于严冬，瑞士日内瓦湖的水温下降到摄氏零点二度，而在这五天里，日内瓦湖放出的热量达到一百亿卡，这样巨大的热量释放出来当然会使湖泊周围的气温大大增暖。要烧多少煤才能获得这样大的热量呢？要烧一百二十五万吨！你想，这是多么惊人的数字！所以，说湖泊是气候的自动调节器，是一点也不夸张的。

湖泊对于河流的水量还起着调节的作用。例如我国最大的河流长江附近的洞庭湖、鄱阳湖和太湖，汇集了湖南省、江西省和江苏省南部的许多河流，当长江洪水季节的时候，这些湖泊就起着天然水库的作用，把长江许多支流倾注的水流拦蓄起来，不让它们流入长江，从而减轻了洪水对长江的威胁；而到长江的枯水季节，这些湖泊又可以补给长江大量的水流，使长江的水位不致大幅度下降。这样，对于航运，水力发电和农业灌溉，都有很大的好处。

湖泊还是发展淡水养殖业的主要基地。由于大小河流携带的泥沙和各种有机质都汇集到湖泊里，这里水流又比较缓慢，所以它贮藏了大量适合水生生物生长的食物，这样湖泊对于发展淡水鱼类和虾、蚌以及水生植物菱、藕等十分有利。我国已经发现的鱼类大约有一千五百种，其中淡水鱼类占三分之一。我国的太湖、洪泽湖、洞庭湖一带被誉为富庶的鱼米之乡，就是这个缘故。此外，湖泊还为水上运输提供了条件。

地球上湖泊的总面积大约占陆地面积的百分之一点八，大约是二百七十万平方公里，比地中海稍小一点。在我国，从西部高寒地区到东部温湿平原，大小湖泊星罗棋布。其中面积比较大的约有三百七十个，面积大于一百平方公里的有一百三十多个。

但是，不论就世界范围还是就我国的情况来说，由于不同的地理位置和不同的地质成因形成了不同类型的湖泊。按照湖水的矿化程度，湖泊可以分为两大类，一种是淡水湖，一种是咸水湖。湖水中含矿物质在千分之三以下的为淡水湖，超过这个标准的是咸水湖和半咸水湖。另外，根据湖的形成原因，还可以区分为构造湖，火山湖。冰川湖，风成湖，喀斯特湖以及潟湖等。例如我国云南昆明附近的滇池以及苍山脚下的洱海，就属于构造湖，它们是由于地层断裂下陷而形成的。我国黑龙江省德都县境内著名的五大连池，是由于火山活动形成的火山熔岩堰塞湖。而黑龙江省宁安县境内的镜泊湖，是在地层断裂的基础上，又经熔岩堰塞形成的，所以它是断陷——堰塞湖；新疆天山博格多峰上海拔一千八百五十米的天池和祁连山海拔三千三百六十米处的观山海子，则是由冰川阻塞而形成的高山湖泊；至于杭州的西湖，是由于泥沙将海湾与海分隔开来而形成的，这种类型的湖泊叫潟湖。

这里，我们着重介绍一下咸水湖，干旱地区是咸水湖的故乡。由于这些地区降水少，蒸发量大，而且大多地形平缓，排水不良，因此在干旱的草原和沙漠地区常有咸水湖。我国的咸水湖主要有青藏高原上的青海、纳本湖、奇林湖以及新疆的罗布泊等。另外在西北的沙漠中也分布了许多咸水海。根据湖水所含矿物质成分的不同，咸水湖又可以分为苏打湖、硫酸盐湖、氯化物湖。咸水湖虽然多不适合饮用和灌溉，但它含有丰富的矿物质，是池盐、天然碱以及其它稀有矿物质的重要产地。像我国乌兰布和沙漠中的吉兰泰盐池，已有一百六十多年的开采历史，蕴藏量达一亿二千六百多万吨。这里出产的“吉盐”，又叫“大青盐”，颗粒大，杂质少，味道美，是国内闻名的。它的盐卤中，除氯化纳以外还含有大量的氯化镁、硫酸钙、硫酸钠等，是化工工业的重要原料。

由此可见，湖泊不仅是美化自然环境的明珠，也是具有各种经济价值的聚宝盆。可是由于近代工业的发展，使世界上许多湖泊遭到了严重的污染。例如苏联的贝加尔湖是世界上最深的淡水湖，面积有三万多平方公里，原先湖中有一千二百多种生物，其中有七百多种是贝加尔湖所独有的品种。可是在六十年代以后，沿湖兴建了许多工厂，每年向湖中排放污水达六千多万立方米，湖水严重污染，使一千二百多种生物有一半绝灭。美国北部著名的五大湖是世界有名的淡水湖群，现在也严重污染了。我国云南省的洱海也因为污染，使驰名中外的弓鱼灭绝了。总之目前世界上的许多湖泊都面临着“死亡”的威胁。这种状况难道还不足以引起环境保护工作者的严重关注吗？

湖泊是地球上的明珠，是大自然赐予人类的财富。我们要珍惜它，保护它，让它永放光辉，为人类造福。

（金 涛）

# 古剑的秘密

1965 年 12 月，我国考古学家在湖北江陵楚墓中发掘出两把宝剑。其中一把上镌刻有“越王勾践自作用剑”八个字。可见，它们埋在地底下已经有两千多年了。可是宝剑却依然光彩照人，毫无锈蚀之迹。尤其令人注目的是，金黄色剑身上布满漂亮的黑色菱形格子花纹，剑刃仍然很锋利。在剑身与剑把相连的剑格上，一边镶有绿松石，一边镶有蓝色玻璃，铸造得非常精致、美观。

从陕西临潼出土的秦始皇的三把宝剑，同样光亮不锈。用剑在一叠纸上划一下，可以一下子划透十几张纸，很是锋利。

两千多年前，我国古代的劳动人民就能铸造出这样好的宝剑，怎能不叫人惊叹呢！

经过分析，人们知道这些宝剑都是用青铜制造的。青铜是铜和锡的合金。纯铜很软，锡也是软性金属，但是把铜和锡两种金属以不同比例熔炼后，就能制得比纯铜和锡具有更优异性能的合金——青铜。

青铜是我国从商代以后一千多年的时代里用来制造各种铜器的主要材料，在历史上叫做“青铜时代”。北京颐和园里的青灰色大铜牛，历史博物馆里那只 875 公斤重、四尺多高的“司母戊”大鼎都是用青铜铸造的。

当铜中掺入锡制成青铜后，熔点可降低到 900℃左右，易于熔炼、铸造。青铜还有一个特性是冷胀热缩，这叫“反常膨胀”。因此青铜在铸造时，能渗透膨胀到模型的各个细微角落，使铸件的轮廓清楚，线条优美。更重要的是，铜制成青铜后，硬度与强度大大提高，耐磨性能也更好。

我国古代劳动人民经过长期冶炼青铜的实践，在世界上第一次向人们指出了合金成分与合金性能之间的相互制约关系。古书《周礼·考工记》中记载有古代配制青铜的“六齐”规划。“六齐”规则讲的是如何将铜与锡以不同的比例熔炼，从而引起青铜性能的差异，用来制成各种器具，如钟鼎、斧、戈戟等等。

古代工匠灵活运用“六齐”规则，在铸剑时，考虑到剑身较长，要受到扭、压、砍各种受力因素，采用含锡量较低（13.5%）的青铜铸造，使它具有良好的韧性。对于剑的刃部，主要考虑锋利，工匠就采用含锡量较高（17～20%）、强度较大的青铜铸造。宝剑分两次浇铸，然后将剑身与剑刃复合成一体。这样制成的宝剑，刚柔兼具，可砍可刺，剑刃锋利，剑身坚韧，浑为一体。

青铜宝剑为什么能历经两千多年而毫不锈蚀呢？目前所知还不多。据推测，勾践的宝剑用硫及硫化物处理过，提高了防锈性能。秦始皇的宝剑似用铬酸盐进行过氧化处理，在剑身上有一薄层氧化层。这层氧化层起到保护剑身的作用。这种氧化处理，在国外也仅仅是近十几年才开始应用的一项新技术。我国古代工匠在两千多年前是怎样发现怎样应用这项技术的呢？那至今还是一个秘密，有待于我们去揭穿。

（陆超群）

# 巧妙的测量

说起现代物理学的测量，你的脑海里就会呈现一架架复杂的仪器。然而也不能一概而论，在某些场合，可以根据一些基本的物理知识，不用仪器，也可以完成一些很有价值的研究工作。这里，说两个小故事。

费米是一位很有名的原子物理学家，他不仅在理论方面，而且在实验方面都有很深的造诣。近代物理学家中，像他那样“文武”双全的人才，很难再举出第二个来。第二次世界大战期间，费米从意大利来到美国，参加制造第一颗原子弹的领导工作。当第一颗原子弹的样品造好后进行爆炸试验时，虽然从理论上认识到这是一颗威力很大的炸弹，但是实际威力到底有多大，谁都心中无数

试验的那天，大家守候在离爆炸中心很远的地方，心情都十分紧张。费米也在场，他临时在口袋里塞了一把撕得粉碎的纸片。在他旁边的一位工作人员看到费米这个举动，感到很奇怪。但没有来得及去问费米。

突然，一片异常的闪光把黑夜照得比白昼还亮，紧接着是一阵震耳的爆炸声，原子弹试验成功了！当炸弹爆炸引起的强大的冲击波来临时，只见费米不慌不忙地从口袋里掏出那把碎纸片。举起来撒开。一阵狂风把纸片吹到很远的地方。事后，费米用脚步估计了一下纸片落地的距离，马上告诉他的同事，这颗炸弹的爆炸强度有多大。费米的这个估计，同在场的精密仪器测量的结果竟然相差无几！

原来费米事先已测量过，八级大风可以把纸片吹多远。根据这一点，他很快就知道原子弹爆炸时的冲击波强度，从而估计出炸弹的威力。

还有，第一颗原子弹在日本广岛爆炸后，日本政府请一位叫仁科的物理学家到现场去视察。仁科也是一个很有成就的原子物理学家，几年前他在欧洲作研究工作时，听说过有关原子弹的一些事，但这种炸弹有多大杀伤力，仁科也不情楚。那天到广岛现场去时，仁科没有带什么仪器，可回去后竟然他已经知道了炸弹爆炸时的高度和中心区的温度。

仁科根据什么道理如此迅速地作出判断的呢？他发现在靠近爆炸中心在地方，瓦片都被烧熔了一层。一般来讲，瓦片只有在几千度的高温下才能熔化。仁科根据瓦片被烧熔的厚度，就能估计出爆炸时的温度。另外，仁科在现场看到残余的墙上印着一些人和树的影子，这是强烈的光线辐射上去的，根据这些影子的投影角度，他判断出炸弹爆炸时所在的方位和高度。仁科的估计同后来测定的确切数据之间，误差竟不超过百分之三。

这两个小故事告诉我们，通过一些最简单的物理推理，有时竟可以获得许多重要的知识。当然，要做到这一点，必须要对物理学有透彻的理解。

（上海师大物理系）

# 危险的游戏

早些时候在外国狂欢节的余兴节目中，有些大胆的表演者当场将一个潮湿的手指伸进熔融的铅液中，尽管他以极快的速度马上从溶铅中取出，但他足以使得观众目瞪口呆，心惊肉跳。更惊险的是一些更大胆的表演者，竟然赤着脚在一大堆烧红的木炭上或凝固了的高温熔岩上行走。据说在一本名为《世界纪录》的书上（基尼斯丛书），描述了人在 650℃的燃烧着的一堆木炭上步行了 7.5 米的事迹。当你听到这种传说时，一定会感到惊奇，并怀疑这样的游戏一定是在“变魔术”，表演者的脚底上可能事先已经抹上了什么高级的绝热防护剂吧！对于这个问题，国外的业余科学家已经作了仔细的分析和研究，并为此作了一些很有趣的实验。

实际上这是一个物理现象。可以这样来解释：当一个潮湿的手指迅速插入高温熔液中时，手指上的水突然受热汽化，在手指周围形成一个很薄的蒸汽层，在一个短暂的时间内它可以起到绝热防保作用。但时间一长，蒸汽层消失，防护作用失效，后果就不堪设想了。所以不希望读者直接去作这样冒险的尝试。这里介绍一个比较接近的模拟试验方法：把一个监测温度用的高温热电偶的一端插入新鲜香肠的表皮下面,然后把这条香肠浸入 430℃ 左右熔铅中，开始 l～2 秒内热电偶的温度几乎没有升高，可是在 4～5 秒以后，香肠的表皮很快烧焦了。由此可见，只要手指在熔铅中停留的时间极短，手指是安全的，如果时间一长，那末手指就像香肠一样了。

关于“蹈火”的表演，最关键的是表演者脚底上要有足够的汗水。当脚底上的某些部位与炭火接触时，由于汗水的迅速汽化，起到了瞬时保护作用。步与步之间流出的汗水补偿了部分水分。如果脚底上沾满了厚厚的煤炭或者长着硬茧，也许还能多走上几步。可是跑步却要使双脚反而会踩进炭火而使保护层失效的。

同样的原理，在我们日常生活中也已经不知不觉地被应用着。例如我们在用熨斗烫衣服时，常常用沾水的手指去摸摸熨斗的底面，这时我们只听到水珠迅速汽化时发出的声音，根据这种声音去判断或估计熨斗的温度。而并不是用干的手指去直接感觉熨斗的温度的。为什么湿的手指不会被灼热熨斗烫痛呢？道理就和前面所说的一样。类似这样的事例，只要我们仔细观察，善于思考，做一个有心人，在日常生活中还是可以找得到的。经常这样做了以后，就可以使我们养成一个理论联系实际的好习惯。

（上海师大物理系）