

科学探秘

T
KEXUE TANJI



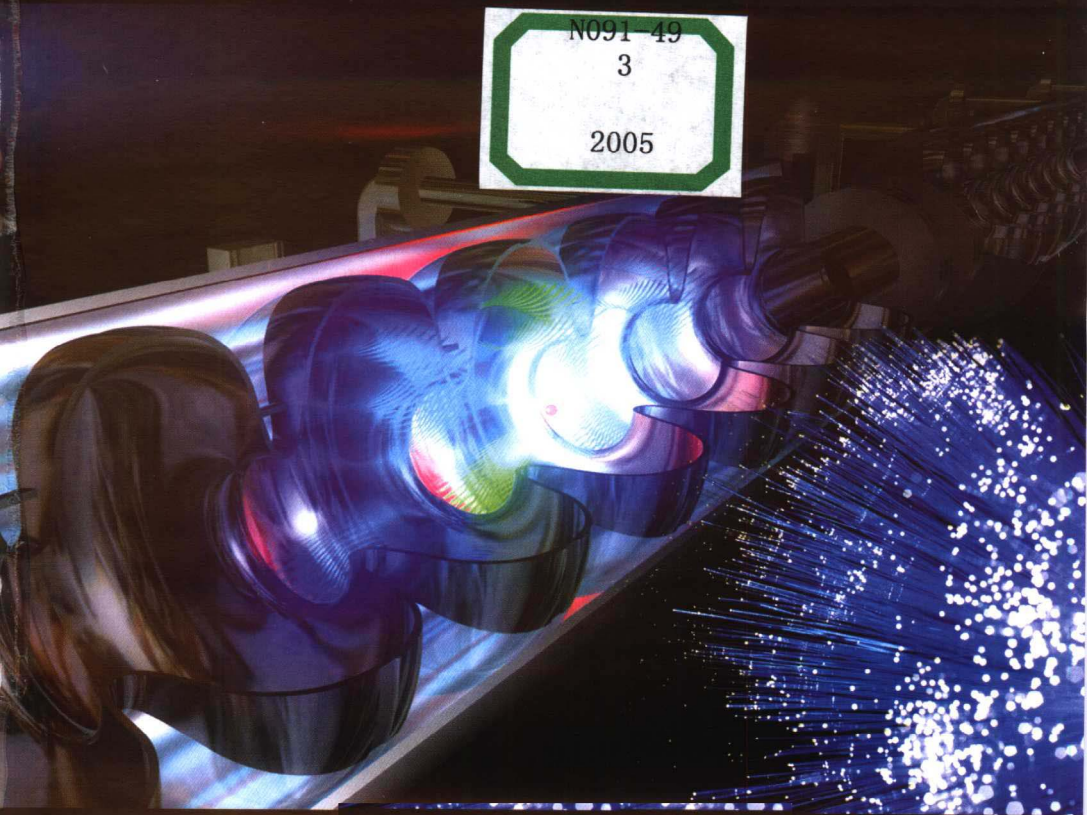
GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS

广西师范大学出版社

科学探秘

KE XUE TAN MI

编著：贾腾 赵梦华



广西师范大学出版社
· 桂林 ·

图书在版编目(CIP)数据

科学探秘/贾腾等编著. —桂林:广西师范大学出版社,
2005.7(2006.1重印)

(探秘丛书)

ISBN 7-5633-5379-8

I. 科... II. 贾... III. 自然科学家—世界—青少年读物
IV. N091-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第061662号

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市育才路15号 邮政编码:541004)
网址: <http://www.bbtpress.cn>

出版人:肖启明

全国新华书店经销

山东新华印刷厂临沂厂印刷

(山东省临沂市高新技术开发区工业北路东段 邮编:276017)

开本:890mm×1240mm 1/32

印张:4.5 字数:100千字

2005年7月第1版 2006年1月第2次印刷

印数:8 001~13 000册 定价:19.50元

如果发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。

(电话:0539-2925659)

时

光能倒流吗？恐龙会复活吗？生命的密码是什么？科学技术在带给人类惊喜的同时也带来了许多谜团。谁能解开？你还是他？别放走每一个好奇与想像的细胞，翻开书页，或许答案就在其中……



探秘丛书



自然探秘

II
ZIRAN TANMI



动物探秘

II
DONGWU TANMI



天外探秘

II
TIANWAI TANMI



文明探秘

II
WENMING TANMI



KEXUETANMI

策划组稿: 吴飞燕

李 梅

王宏宇

责任编辑: 李 梅

王宏宇

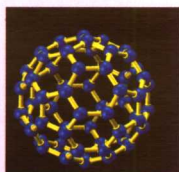
封面设计: 王宏宇

装帧设计: 吴飞燕

编	著 /	腾	赵	梦	华
图	片 /	侯延军	肖	昊	昊
		边庆东	张	甜甜	甜甜
		王磊	金	鑫	鑫
图	文字 /	白帆	吕	超	超
		杨明	李	旭	旭
		王平	李	耀	岩

目录

CONTENT



分子马达

1



无法抵御的病毒
埃博拉

23



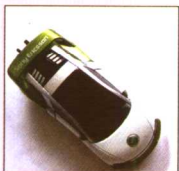
可燃冰
能源之灾的救星

5



生物核弹
炭疽

27



蓝牙技术

8



基因与生物安全

30



神秘的超导材料

11



转基因带来的恐慌

34



粒子对撞机

14



克隆技术

38



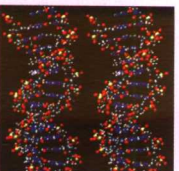
脑部手术戒毒

18



抗生素失去效用之后

42



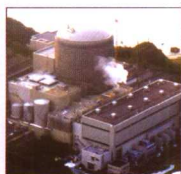
DNA指纹鉴定

20



战争后遗症

46



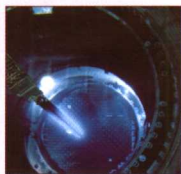
科技的遗憾
核灾害

50



有记忆的金属

76



核反应堆

54



高科技下的奇装异服

80



原子能

58



航天飞机

83



燃料电池

62



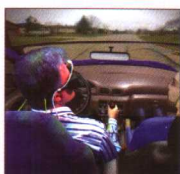
间谍卫星与间谍飞机

87



空间大战，谁与争锋

65



虚拟现实技术

91



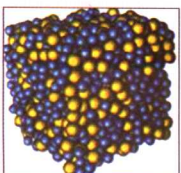
千里眼
雷达

69



人工智能

95



金属玻璃

73



手术台上的机器人

100



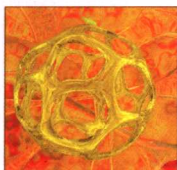
人体的秘密

103



时光能否倒流

121



微观世界的小精灵

106



磁悬浮列车

124



美丽的珊瑚世界

109



电子图书

127



微生物和高科技

112



恐龙会复活吗

129



向海洋要能源

115



神奇的电脑特技

133



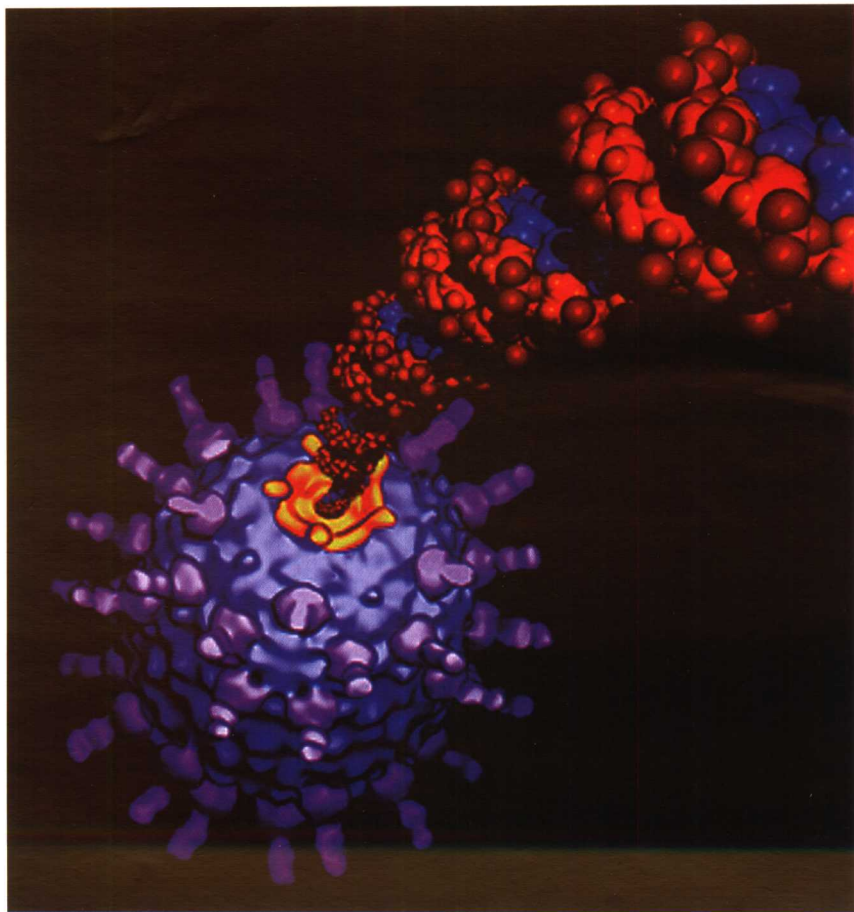
黑匣子之谜

118

分子马达

随着分子马达的信步而来,为未来的纳米器件提供一种能量源泉将成为可能。在单分子技术的应用中,分子马达无疑是最激动人心的。

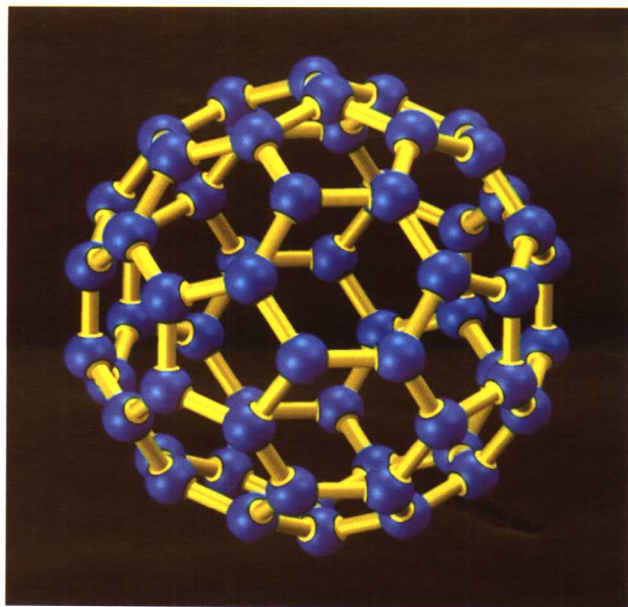
所谓分子马达,就是一大类广泛存在于细胞内部,能够把化学能直接转换为机械能的酶蛋白大分子。从运动形式上分类,分子马达包括线性推进和旋转式两大类。其中线性推进式分子马达是把化学能直接转化为机械能,使分子马达自身能够沿着一条线性轨道做定向移动。线性推



分子马达电脑模拟图



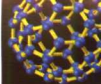
进的分子马达是沿着轨道移动的，就像人一样沿着轨道“大步行走”，它的两个头部交替与轨道结合，沿着轨道步行。其步幅大约是8纳米，在其步行过程中通过发生一定的变化，把三磷酸腺苷的化学能转变为机械能，促使蛋白分子自身的线性移动。旋转式的分子马达



分子马达电脑模拟图

也是通过水解三磷酸腺苷把化学能直接转化为机械能的。它像马达一样，由一个定子与一个转子组成，依靠定子和转子之间的旋转运动来完成工作任务。2004年，两位旅美中国学者在分子马达研究领域取得新的突破——首次利用单个DNA分子制成了分子马达。这一成果使纳米器件的实用化又向前迈进了了一步。

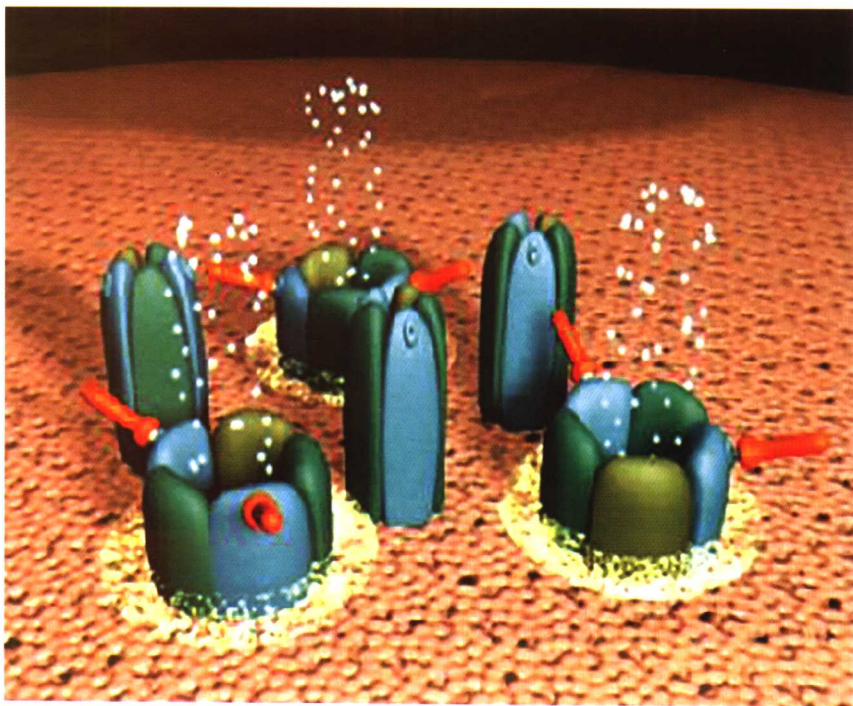
纳米器件要投入使用，离不开能量的传递，也就是说需要分子级的微小马达。DNA是生物遗传物质的载体。DNA分子马达的优点是可以直接将生物体的生物化学能转换成机械能，而不像通常意义上的需要电力的马达。因此，从理论上说，DNA分子马达可以借助一些生物化学变化而进行药物和基因等的传递。比如说，将药物分子直接输送至癌细胞的细胞膜。科学家们已经利用多个DNA分子制造出了分子马达，但这些马达还存在着效率不高、难以控制的缺陷。美国佛罗里达大学的谭蔚泓教授和助理研究员李建伟进行的实验证实，单个DNA分子马达具有非常强的工作能力，它可以像一条虫子一样伸展和卷曲，实现生物反应能向机械能的转换。在紧凑和松弛这两个状态之间进行变化，使得分子做功，把一些小物体从一个地方搬运到另一个地方。这一特性使分子



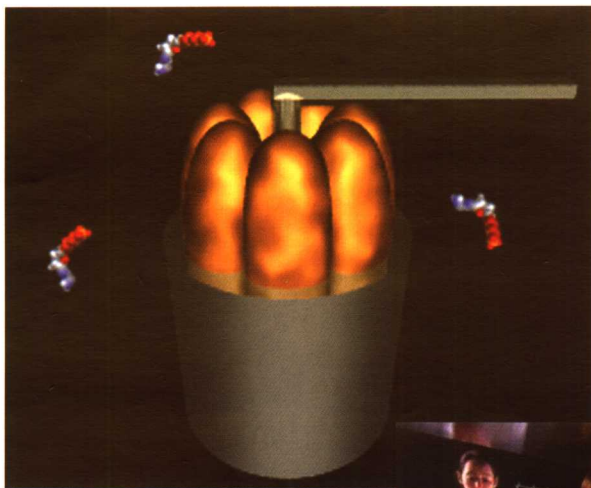
马达可以成为未来纳米器件的一种能量源泉。与多个 DNA 分子马达相比，单个 DNA 分子马达应用起来更为有效。

谭蔚泓指出，他们采用人工合成单个 DNA 分子来制造分子马达的技术还有一个好处，即可以根据不同要求有针对性地设计出 DNA 分子马达，使制造出的马达具备不同的性能。但分子数量级的马达什么时候能真正投入使用还是一个令人关注的问题。他们的下一步目标是要让单个 DNA 分子马达真正移动一个微小物体，并进一步提高其工作效率。

如果分子马达技术足够成熟，有人设想，这一技术可以为病毒检测提供新的途径。专家解释说，分子马达自重加大转速就会变慢，如果寻找到办法能够使某一种病毒与分子马达特异性结合，那么根据这一原理，通过观察分子马达的转速就可以判断其是否沾染病毒，从而检测出机体是否被病毒感染。但同时专家指出，对于分子马达的应用，科学家们只是做出了美好的设想，目前对于分子马达的运动仍有许多细节还不清楚，对于分子马达的运转过程中所涉及到的诸多化学反应，例如 ATP



分子马达：水和离子进出的精确调节器



左图：直径为 80 纳米的分子马达的结构图

下图：科学家在实验室里对分子进行分析。

的水解、各个步骤中 ATP 的结合与 ADP 和无机磷酸盐的脱离、蛋白分子马达的构型变化等等，还需要更加细致深入的研究。

分子马达和汽车中的马达有着同样的工作原理。细胞器

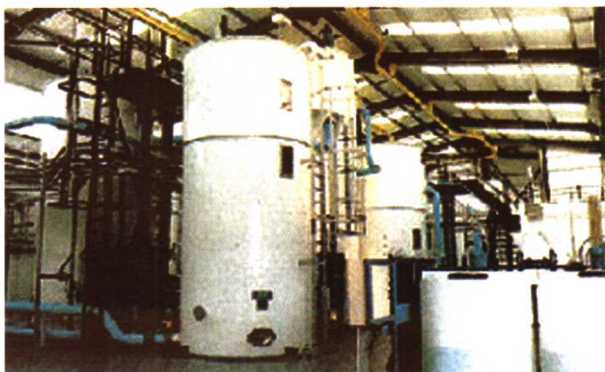
也要遵守交通规则，移动和停止都是有交通调控的。在许多情况下，细胞器不是简单地把它们的马达停下来，而是把马达卸下来。在细胞分裂中期，分子马达沿着肌动蛋白骨架运动，但在有丝分裂中，当大多数膜运输都停止时，便将分子马达释放掉。但这也提出了更有趣的课题，在有丝分裂过后，这些分子马达怎样被再次装配呢？目前科学家们正在使用更加先进的光钳以及光学探测器技术，来探索分子马达更多的秘密。



可燃冰

——能源之灾的救星

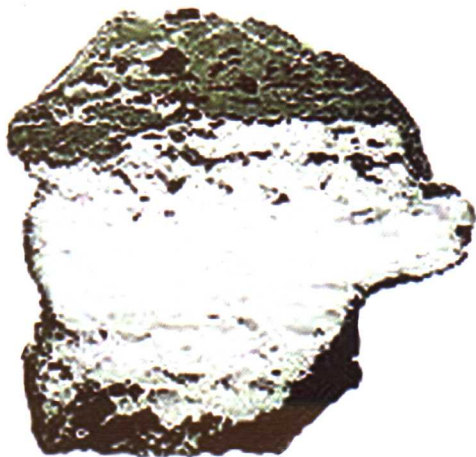
人们曾经以为地球是个取之不尽，用之不竭的宝藏，但实际上，地球的能源危机警报早已拉响。据科学家预测，目前全球蕴藏的煤和油气等资源仅够人类今后数十年之用。如果地球上的能源耗尽，人类将如何生存？是否有其他的能源代替原生能源？面对即将到来的能源危机，世界各国纷纷踏上寻找新能源之路。



生产可燃冰的设备

正在人们苦苦思索之际，神奇的可燃冰被意外地发现了。

什么是可燃冰呢？



可燃冰样本

它实际上是一种天然气水合物，是水和天然气（主要成分为甲烷）在中高压和低温条件下混合时产生的晶体物质，外貌极似冰雪，点火即可燃烧，故又被称为“可燃冰”或者“气冰”、“固体瓦斯”。可燃冰从外表上看像冰霜，从微观上看其分子结构就像一个一个“笼子”，由若干水分子组成一个笼子，每个笼子里“关”一个气体分子。

那么，要在什么样的条件下才能形成可燃冰呢？可燃冰的形成有三个基本条件：首先，温度不能太



可燃冰

高，在零度以上可以生成， 0°C — 10°C 为宜，最高限是 20°C 左右，再高就分解了。第二，压力要够，但也不能太大，零度时，30个大气压以上它就可能生成。第三，地底要有气源。在陆地只有西伯利亚的永久冻土层才具备形成以及使之保持稳定的固态的条件，而海洋深层300米—500米的沉积物中都可能具备这样的低温高压条件。因此，其分布的陆海比例为1:100。

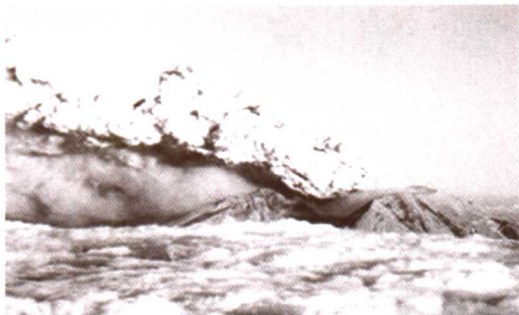
可燃冰被称为能源危机的救星，它真有这样巨大的潜在能力吗？

从能源的角度看，可燃冰可视为被高度压缩的天然气资源，每立方米能分解释放出160标准立方米—180标准立方米的天然气。可燃冰在燃烧时不会产生残余物，而且使用方便、清洁卫生，能减少环境污染，因此，科学家们一致认为：可燃冰可能成为人类新的后续能源，帮助人类摆脱日益临近的能源危机。目前，国际间公认全球的可燃冰总能量，是地球上所有煤、石油和天然气总和的2倍—3倍。科学家估计，海底可燃冰分布的范围约占海洋总面积的10%，相当于4 000万平方千米，是迄今为止海底最有价值的矿产资源，足够人类使用1 000年。

既然可燃冰有望取代煤、石油和天然气，成为21世纪的新能源，那为什么人类还不大规模地开采呢？那是因为收集海水中的气体是十分困难的，海底可燃冰属大



甲烷与水的化合物被人们称为“可燃冰”。



海底可燃冰分布的范围约占海洋总面积的10%。

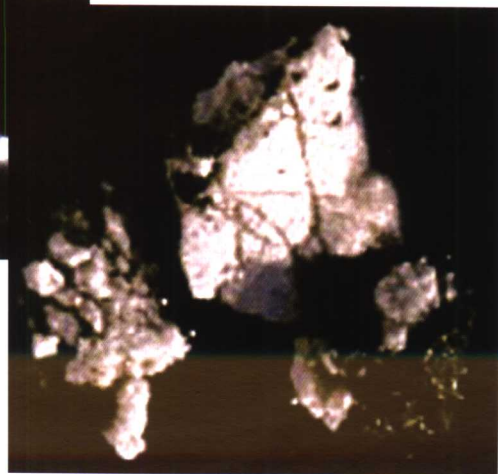
面积分布，其分解出来的甲烷很难聚集在某一地区内收集，而且一离开海床便迅速分解，容易发生喷井意外。更重要的是，甲烷的温室效应比二氧化碳厉害10倍—20倍，若处理不当发生意外，分解出来的甲烷气体由海水释放到大气层，将使全球温室效应问题更趋严重。此外，海底开采还可能会破坏地壳稳定平衡，造成大陆架边缘动荡而引发海底塌方，甚至导致大规模海啸，带来灾难性后果。如果开采不利的话，这位“救星”可能会成为地球环境的头号杀手。目前已有证据显示，过去这类气体的大规模自然释放，在某种程度上导致了地球气候急剧变化。8 000年前在北欧造成浩劫的大海啸，也极有可能是这种气体大量释放所致。

现在，随着对可燃冰在未来能源方面所扮演角色重要性的认识的加深，科学家一方面加紧对这种新能源的探测，一方面继续研究开采技术，希望能早日把这位能源新成员引入现代生活，为人类造福。



上图：甲烷与水化合在空气中燃烧产生蓝色的火苗。

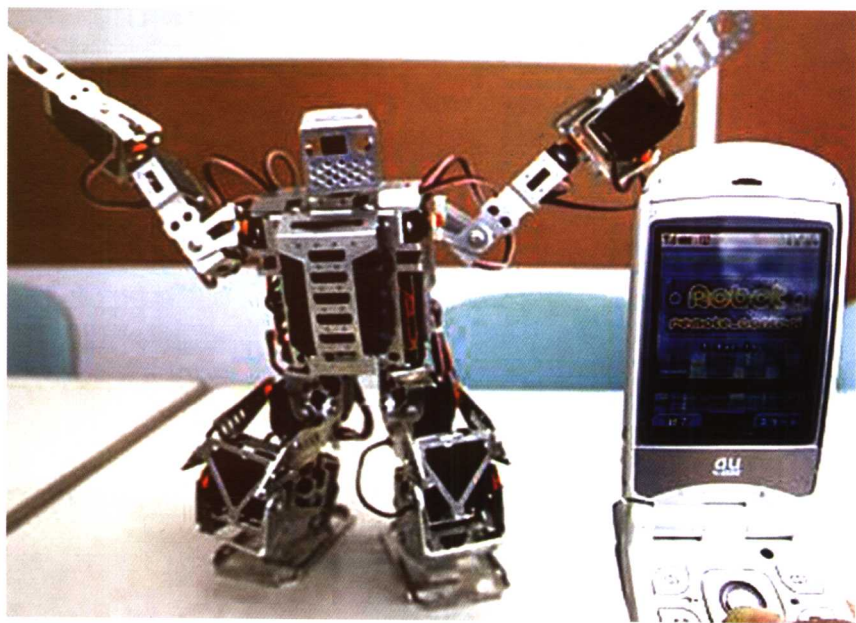
右图：可燃冰





蓝 牙 技 术

所谓蓝牙（Bluetooth）技术，实际上是一种短距离无线通信技术。利用蓝牙技术，能够有效地简化电脑和移动电话与网络之间终端设备的连接，从而使现代通信设备与因特网之间的数据传输变得更加迅速高效，为无线通信拓宽道路。说得通俗一点，就是蓝牙技术使得现代一些轻易携带的移动通信设备和电脑设备，不必借助电缆就能联网，实现无线上因特网。其实际应用范围还可以拓展到各种家电产品、消费电子产品等信息家电，组成一个巨大的无线通信网络。



蓝牙应用到极致 ——手机遥控机器人

“蓝牙”取自10世纪丹麦国王哈拉尔德的别名。这位伟大的国王依靠出色的沟通能力，使丹麦归于统一。因其平时喜欢吃蓝莓而“长有”一口蓝色的牙齿。科研人员使用这个名字，意在形成统一的标准。蓝牙设备使用全球通行的、无需申请许可的2.45GHz频段，因此在办公室、家庭和旅途中，无需在任何电子设备之间布设专用线缆和连接器。通过蓝牙遥控装置还可以形成一点到多点的连接，即在该装置周围组成一个