

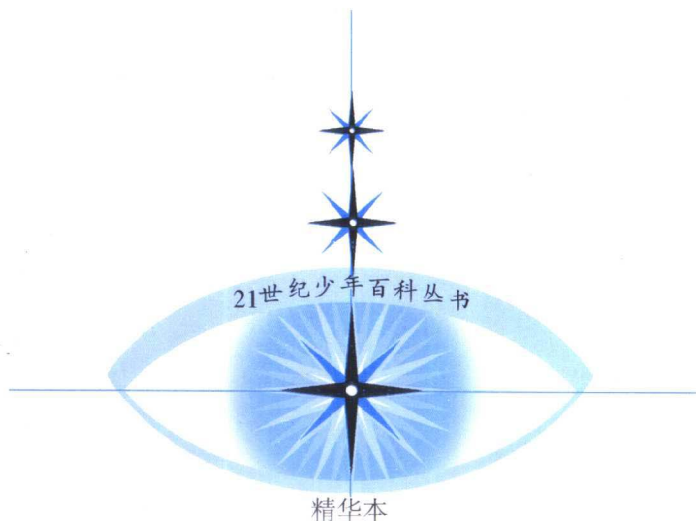
初识高科技

1

21世纪少年百科丛书



初识高科技 (一)



中国少年儿童出版社 424679

图书在版编目 (CIP) 数据

初识高科技. 1/崔金泰, 刘先曙, 沈以淡编著.
北京: 中国少年儿童出版社, 2000
(21 世纪少年百科丛书)
ISBN 7-5007-5405-1

I. 初… I. ①崔…②刘…③沈… II. 科学技术-青少年读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 37007 号

初识高科技 (一)

21 世纪少年百科丛书

中国少年儿童出版社出版发行

社址: 北京东四十二条 21 号 邮编 100708

河北新华印刷一厂印刷 新华书店经销

*

850×1168 1/32 18 印张 8 插页 276 千字

2000 年 8 月河北第 1 版 2000 年 8 月河北第 1 次印刷

本次印数: 11000 册 定价: 28.00 元

ISBN 7-5007-5405-1/G · 4197

本社 24 小时销售咨询热线 (010) 84037667

凡有印装问题, 可向本社出版科调换

内 容 提 要

在能源的大家庭里,除了石油、煤炭、天然气等老资格的成员以外,随着科学技术的进步,还涌现出太阳能、地热能、海洋能、生物能、核能等新成员。这些新能源既能满足人类对能源的需要,又不污染环境,取之不尽、用之不竭。本书以生动的语言,将这些新能源的奇妙特性和广阔的发展前景向读者做了介绍。

责任编辑:王信予 周汝忠

美术编辑:颜 雷

插 图:郭 放

目

录

新能源一家	1
奇妙的太阳能热管	6
太阳发光经久不衰的秘密	11
西西里岛借镜发电	15
池塘发电的奇迹	20
不用燃料的冶金高温炉	26
沙漠中的“烟囱”电站	29
格拉泽的“异想天开”	32
不安窗户的楼房	36
冬暖夏凉的太阳房	39
淡化海水的奇招儿	44
模样怪异的飞机	48
神奇的墙壁发电厂	52
可卷起的塑料电池	55
哈恩的意外发现	58
爱因斯坦和他的质能关系式	63

费米找到开启“核能”大门的钥匙	69
核电站的锅炉——核反应堆	75
燃料越烧越多的“魔炉”	79
人造“太阳”——可控核聚变反应	82
试管中的“太阳”	87
装在人体内的核电池	89
供热取暖有妙法	95
防“核老虎”的“铜墙铁壁”	99
月球上的核燃料	103
海上镶嵌的明珠	105
海浪大力士显神威	109
大海“呼吸”能发电	114
海洋中神秘的河流	118
克劳德的有趣试验	123
腥咸海水藏巨能	127
巧用水库蓄“电”	131
举世瞩目的巨型水电站	133
“冒烟”的海湾	136
“龙泉”里的热水	139
地球像个大热水瓶	143
人造热泉	147
向火山岩浆要“电”	149
风力发电大有可为	152

沼泽地出现的怪事儿	157
巧妙的空气净化发电塔	161
燃料电池的诞生	165
可以种植的“石油”	170
从水中取氢	173
不带油箱的汽车	177
垃圾变石油的“魔法”	181
变废为宝的畜粪发电厂	185
前景广阔的人造能源	189

新能源一家

在能源这个大家庭中,像石油、煤炭、天然气、柴草等这些老资格成员,它们为人类的生存和发展做出了应有的贡献。然而,这些能源的储量有限,不能满足人类对能源不断增长的需要。于是,在能源大家庭中近年来便涌现出了很有发展前途的能源新伙伴,它们就是新开发的太阳能、水力能、风能、地热能、海洋能、生物质能和核能等。

太阳能的利用,主要是太阳光发电、太阳热能发电和直接利用太阳能供热和制冷方面。对于太阳光发电,实际上就是使用太阳能电池,也就是将太阳光直接转换成电能。现在的关键是要提高太阳能电池的转换效率。在太阳能电池研制方面,我国已成为仅次于美国和日本的世界第三生产大国。太阳热能发电是利用阳光将水加热变成蒸汽,然后驱动汽轮机转动,再带动发电机发电。美国于20世纪90年代中期在莫哈韦沙漠建造了世界上设备最先进的太阳热能电站。而以太阳能为动力的航空航天器、船只和车辆,以及太阳能灶、太阳能热水器等各种设备和

家用器具不断涌现出来,使太阳能的利用日益广泛深入。

水力能是一种储量丰富的可再生能源。由于它能连续不断地供应需要,不产生污染,发电成本低,投资回收快,而且还能兼顾航运、防洪、养殖、灌溉等多种效能,因而世界各国从 20 世纪 70 年代起竞相发展水电,使水力能成为能源大家庭中一位重要的新伙伴。地球上成千上万条川流不息的江河,为人类提供了丰富的水力资源。我国地域辽阔,河流众多,地形高差又大,因而水力资源拥有量占世界第一位。到 2007 年建成的我国长江三峡水力发电站,将是世界上最大的水电站。它的总装机容量达 1820 万千瓦,每年可发电 846.8 亿千瓦时。这相当于 14 座装机 120 万千瓦的大型火力发电厂和 3 个年产 1500 万吨的煤矿所具有的能量。

风能也是一种发展潜力很大的可再生能源。它取之不尽,用之不竭,到处都有其藏身之地。世界各国,尤其是美国、俄罗斯、日本和欧洲一些国家,很重视风能的开发利用。在风力发电方面,丹麦一直居于世界领先地位,到 2005 年,丹麦的风力发电量将达 1200 兆瓦,约占全国所需电力的 10%。我国有着丰富的风能资源,仅近地面区域内的风能储量就可达 1600 万千瓦。在开发利用风能方面,我国已研制

成单机容量大小不同的一整套的发电机组，最小的为 1 千瓦，最大的为 200 千瓦。在辽阔的内蒙古草原上，广大农牧民已安装使用了几万台各种规格的风力发电机，犹如镶嵌在大草原上的串串明珠，用来照明、农牧业加工和供电视机用等，满足了农牧民的生活和生产用电的需要。

我们居住的地球，其内部不仅埋藏有丰富的矿物资源，而且还有大量的热能，这就是作为一种新能源而开发利用的地热能。我们平常所说的温泉，也属于地热能的成员。我国有温泉近 2000 处，每年能产生大量的热水和蒸汽。世界闻名的阿拉斯加“万年谷”就是一个地热能集中地。在 24 平方公里的范围内，有数万个天然蒸汽和热水的喷孔。喷出来的水如柱，热气腾腾，形成一个奇妙的自然景观。它喷出的热水温度为 97°C ，而蒸汽温度则高达 645°C 。这些喷孔每秒能喷出 2300 万公升的热水和蒸汽，其热能折算起来，相当于每年从地下喷出 600 万吨煤所产生的热量。

波涛汹涌的大海，如今也成了能源大家庭中一位身手不凡的新成员，也就是通常所说的海洋能。海洋中蕴藏着无比丰富的能量，它的波浪、潮汐、海流、海水温差等都可作为发电的能源。海洋真可说是个能源聚宝盆。据计算，全世界海洋潮汐能的总

储量为 30 亿千瓦,海流能的总储量为 50 亿千瓦,而海浪能的总储量为 25 亿千瓦。目前,世界上最大的潮汐电站是法国的朗斯潮汐电站。它的海堤大坝长 750 米,共装有 24 台水轮发电机组,总装机容量为 24 万千瓦。英国在 20 世纪 90 年代初建成的一座海浪发电站,装备有目前世界上最先进的海浪发电设备。而加拿大在纽芬兰岛上建成了一座世界上最大的海浪发电站,其装机容量为 1 兆瓦。

现在不少人使用过沼气灯、沼气灶。这种沼气就是一种生物质能,也属于新开发利用的能源。沼气的来源广泛,生产成本低,容易获得,因而已得到较广泛的应用。近年来,我国广大农村推广使用沼气后,既促进了农业生产的发展,积聚了有机肥料,又满足了农民做饭、照明等的需要。今后,沼气将成为我国农村重点使用的能源之一。另外,城市垃圾也属于生物质能的一种。现在,这种垃圾已成为污染环境的一大公害,许多国家利用垃圾发电,化害为利,变废为宝。日本在东京建造的一个垃圾处理厂,每天可处理垃圾 1200 吨,并能发电 1 万 2 千千瓦。英国也很重视利用垃圾发电,其发电量已占英国全国总发电量的 5%。

核能是指原子核裂变时产生的能量。这种能量比其他形式的能量都大得多。原子弹爆炸时所放出

的巨大能量就是核裂变能。核能在军事应用上有很强的破坏力，在和平事业上又能用来为人类造福。目前，世界上几十个国家已建成和正在建设的核电站约近 500 座，而核能发电可满足世界电力需要的 20% 左右。据专家们预计，到 21 世纪初，全世界核电站的总发电能力可达 72000 万千瓦 ~ 95000 万千瓦，届时核能发电量将占世界总发电量的 30% 至 35%。21 世纪中叶以后，核能将逐步取代石油等矿物燃料而成为世界的主要能源。也就是说，核能将在 21 世纪的能源舞台上大显身手，成为无可争辩的主角儿。

奇妙的太阳能热管

鹅毛般的大雪下了一夜。早晨天空放晴，淡淡的阳光照射在白茫茫的雪地上，闪耀着晶莹的亮光。呼啸的北风将雪片吹起，飘飘扬扬。室外有几个孩子在堆雪人，小脸冻得通红，嘴里和鼻子吐着白气……根据气象预报，当时气温已降低到零下 10 多摄氏度了。



用太阳能热管烧水沏茶

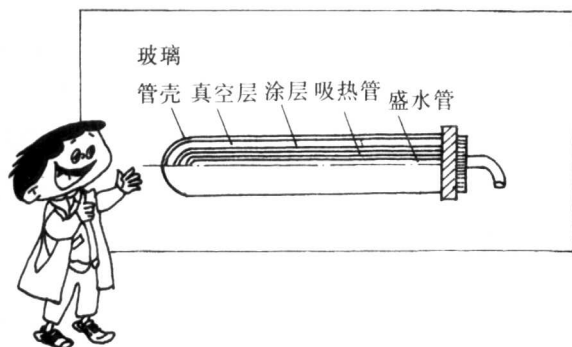
就在这时，在北京一所研究院的屋外雪地上，几个人从那里拿起一根一米多长像胳膊一样粗的黑玻璃管，兴冲冲地回到屋里。他们拔开管口的塞子，将管子里面冒着热气的开水倒在茶杯里。不一会儿，

几杯香喷喷的热茶就泡好了。人们喝着热茶，脸上露出了笑容。

三个小时以前，玻璃管内装的还是普通的冷水，在严寒的冬天将它放在屋外“冻”了好几个小时，竟然变成滚烫的开水！真像魔术师变戏法一样。

这种黑色的长玻璃管，就是能巧集太阳能的热管，也叫做真空集热管。它是1964年问世的，由国外一位叫做斯贝伊尔的人创制而成，现已得到广泛应用。

热管的样子很像一个长长的热水瓶胆。在结构上两者好像亲兄弟，有些相似。热管有一个透明的玻璃管壳，里面有一个能盛装液体或气体的吸热管。两管之间被抽成真空，成为真空夹层。这和热水瓶胆的内外层之间抽成真空是一样的，都是为了防



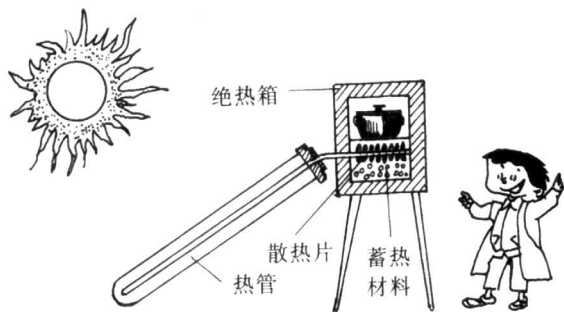
太阳能热管

止热量散失出去。两者所不同的是，热管的外玻璃管壳是透明的（热水瓶胆的夹层表面镀了一层光亮的银），而且吸收管的外壁上涂有一层特殊的涂料。这样，当阳光照在热管上，吸收管上的涂层就能大量吸收光能，并将光能转变成热能，从而使吸收管内装的液体或气体的温度升高。

那么，热管在大冷天为什么能将冷水奇迹般地烧开呢？其实，这并没有什么奥妙之处，只不过使用了“开源节流”的老办法，即一方面通过吸收管外壁上的特殊涂层，尽可能吸收更多的阳光，并及时转变为热能；另一方面，在能量吸收和转换中尽量减少热量损失。这就像热水瓶那样，用抽真空等办法堵死了热量损失的一切渠道。因此，在阳光即使很微弱的严冬，热管也能将阳光巧妙地集聚起来，从而创造出“奇迹”。

由于热管既能充分采集光能，又具有很好的保温性能，所以它在有风的严冬，或者阳光很弱的情况下，都有着良好的集热性能，而且能提供高达 100 摄氏度的热水。它比太阳能平板集热器的集热性能好，并具有拆装方便、使用寿命长等优点。

热管可以单个使用，如用在太阳能灶上；也可根据需要，用串联或并联的方法将几十支热管装在一起使用。



用热管集热的太阳能灶

热管在美国使用较普遍。在一些工厂、医院、学校和机关的楼房顶上，整齐地排列着一排排热管。有一处屋顶，面积约 800 平方米，竟排列着 8000 多支热管，很为壮观。这些热管在一天之内可以供应大量的工业用热水，并能在一年里连续不断地为它的主人提供所需要的热能。

此外，热管还广泛用于制冷、海水淡化、空调、采暖和太阳能发电等许多方面，是一种深受人们喜爱的太阳能器具。

我国在太阳能热管的研制和生产上已取得可喜的成绩。1978 年，当国外太阳能热管样品传入国内时，清华大学的教授和北京玻璃仪器厂的科研人员就开始了跟踪研究。一年之后，我国第一支太阳热管就试制成功，并进行小批量生产。目前，这两个单位合办的企业生产的热管不仅大量供应国内需要，

而且还批量出口，为国家创汇。他们所生产的热管经国外权威机构鉴定为世界最佳产品，而其生产线被国内外公认是世界第一流的，它将为我国民族工业的发展做出贡献。