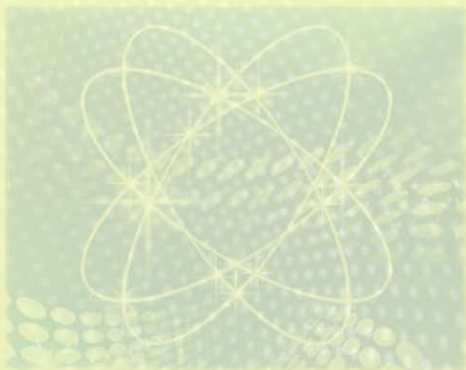


走进科学阅读百科

科技新潮

艾 者 主编



吉林音像出版社
吉林大学出版社

走进科学阅读百科

科技新潮

艾 者 主编

吉林音像出版社
吉林大学出版社

前言

茫茫宇宙，浩浩人海，真是无奇不有，怪事迭起，许许多多的难解之谜和科技神奇奥妙无穷，神秘莫测，使我们对自己的生存环境捉摸不透。

人类社会和自然世界是那么丰富多彩，使我们对于那许许多多的难解之谜和科学现象，不得不密切关注和发出疑问。人们总是不断地去认识它，勇敢地去探索它。虽然今天科学技术日新月异，达到了很高程度，但对于许多谜团还是难以圆满解答。人们都希望发现天机，破解人类的谜团。古今中外许许多多的科学先驱不断奋斗，一个个谜团不断解开，推进了科学技术的大发展，但又发现了许多新的奇怪事物和难解之谜，又不得不向新的问题发起挑战。科学技术不断发展，人类探索永无止境，解决旧问题，探索新领域，这就是人类一步一步发展的足迹。

为了激励广大读者认识和探索世界的未解之谜，普及科学知识，我们编辑了“走进科学阅读百科”丛书，包括《动物奇趣》、《恐龙公园》、《野人踪迹》、《怪兽形影》、《草木奇葩》、《生物百谜》、《恐龙科考》、《自然奥秘》、《地球揭秘》、《地理探奇》、《海洋谜底》、《海底探寻》、《宇宙环游》、《天文奇观》、《空中奇景》、《飞碟追踪》、《国宝档案》、《宝藏新探》、《考古发现》、《古墓古堡》、《侦破秘密》、《疑案真相》、《奇案推理》、《恐怖迷

影》、《外星生命》、《惊险迷踪》、《失踪之谜》、《史海沉钩》、《科技前沿》、《科技新潮》、《科学回眸》、《名胜奇迹》、《兵器博览》、《舰船巡航》、《战机时代》、《军备竞赛》、《历史见证》、《艺术走廊》、《文化难题》、《人物解谜》、《人体破译》、《医学密码》、《心理怪象》、《超人特异》、《人类奇闻》、《趣事轶传》、《奇物怪事》、《奇风异俗》。

本套书全面而系统地介绍了当今世界各种各样的难解之谜和科学技术，集知识性、趣味性、新奇性、疑问性与科普性于一体，深入浅出，生动可读，通俗易懂，目的是使广大读者在兴味盎然地领略世界难解之谜和科学技术的同时，能够加深思考，启迪智慧，开阔视野，增加知识，能够正确了解和认识这个世界，激发求知的欲望和探索的精神，激起热爱科学和追求科学的热情，不断掌握开启人类世界的金钥匙，不断推动人类社会向前发展，使我们真正成为人类社会的主人。

目 录

太阳能热电站	(1)
太阳能气流电站	(4)
太阳池发电	(7)
海水温差发电	(11)
海洋潮汐发电	(13)
海浪发电	(16)
海流发电	(19)
海水盐差发电	(22)
磁流体发电	(24)
太阳能空间电力站	(27)
新颖的太阳房	(29)
太阳能电话亭	(32)
能源核聚变	(33)
地热利用	(38)
利用垃圾发电	(40)
高新技术的公路	(42)
悬浮铁路	(46)
天然气汽车	(49)
太阳能汽车	(51)
风力汽车	(53)
会飞的汽车	(55)
水陆空多用汽车	(57)

会说话的汽车	(59)
单轨火车	(61)
行星列车	(63)
水下列车	(65)
航天飞机	(67)
太阳能飞机	(69)
空天飞机	(71)
氢燃料飞机	(73)
水翼船	(75)
冲翼艇	(78)
航天母机	(81)
超级摩天楼	(84)
中国的摩天大楼	(86)
塑料房屋	(88)
汽车住宅	(91)
纸 屋	(93)
建在立柱上的立方体住宅	(95)
没有窗户的楼房	(96)
生物住宅	(97)
借腹怀胎	(99)
人工多胎	(101)
基因武器	(102)
猪心换人心	(104)
PCR 技术	(106)
蛋白质工程	(108)
太空柿子椒	(110)
不怕虫吃的棉花	(111)

彩色棉	(112)
彩色种子	(113)
彩色玉米	(114)
玉米酒精	(116)
超级水稻	(118)
食用蔬菜纸	(119)
太空农场	(120)

太阳能热电站

太阳的作用，人们早已经是耳熟能详了。这颗不断散发热量的恒星为人类创造了很多经济价值。例如太阳能热电站，就是人类利用太阳能创造价值的一个典型例子。

太阳能热电站的能量转换过程是这样的：利用集热器（聚光镜）和吸热器（锅炉）把分散的太阳辐射能汇聚成集中的热能，再由热蒸汽推动汽轮发电机组进行发电。它与一般火力发电厂的主要区别就在于：其动力来源不是煤或燃油，而是太阳的辐射能。

太阳能热电站内还设有蓄热器。高压热蒸汽在推动汽轮机转动的同时，还通过专用的管道将一部分热能储存在蓄热器内。阴天、雨雪天及夜间没有阳光，便由蓄热器来提供热能，从而保证太阳能热电站能够连续发电。

太阳能热电站多采用塔式，就是在地面上设置许多面聚光镜，从不同角度和不同方向把太阳光收集起来，集中反射到一座高塔顶部的专用锅炉上，使锅炉内的水受热而变为高压蒸汽，由蒸汽驱动汽轮机，再由汽轮机带动发电机发电。

世界上第一座太阳能热电站。是法国的奥德约太阳能热电站。虽然这座太阳能热电站的发电能力当初只有64千瓦，但它却开创了太阳能热发电的先河，是太阳能

热发电史上的里程碑。

1981年，法国、联邦德国和意大利，联合在意大利的西西里岛上建造了世界上第一座并网运行的塔式太阳能热电站。它发电能力为1000千瓦，所用锅炉的热功率为4800千瓦。它采用182面聚光镜，其中镜面面积为50平方米的有70面，镜面面积为23平方米的有112面。镜场总面积达6000多平方米。每面聚光镜都由两台电动机带动，可绕垂直轴旋转，使镜面能够跟踪太阳而转动。电动机分别由各面聚光镜所带的微处理机进行控制，而每台微处理机都直接同中央控制系统相联。锅炉内的蒸汽温度可达 512°C 。蓄热器内采用由 KNO_3 、 NaNO_2 和 NaNO_3 组成的熔盐，其温度可达 430°C ，能够储蓄热能60千瓦/小时。如果天空中云彩遮挡了阳光，那么每个蓄热器所储蓄的热能还足以使热电站维持运行30分钟。

1982年，美国建成了一座大型塔式太阳能热电站。这座电站采用1818面聚光镜，塔高80米，其发电能力为1万千瓦。它用太阳能来加热油，再用高温油将水变成蒸汽，利用蒸汽来推动汽轮发电机发电。21世纪美国太阳能热电站的总装机容量达到4000万千瓦。

最近，国外还研制成一种用炭黑来捕捉太阳能以驱动发电机发电的装置。它是通过一个聚光器把太阳光聚集起来，照射在一个装有碳微粒悬浮体的加热室内。碳微粒因为温度上升而气化。碳微粒吸收的热量可用来加热周围的空气，使其达到相当于喷气发动机的温度和压力。于是，被加热的空气可用来驱动汽轮机转动，并带动发电机发电。这种热电站每小时约消耗炭黑30千克，可产生供1万人口的城镇所需的电力。

俄罗斯想在中亚地区建造当前世界上最大的太阳能热电站，它发电能力可达 30 万千瓦。在这里建造大型太阳能热电站的有利条件是日照时间特别长，每年可达 3000 多小时。这座太阳能热电站将装设几排能跟随太阳转动的巨大反光镜，把太阳光聚集起来以后再照射在 90 米高的塔顶锅炉上，将水加热而变成 $200 \sim 300^{\circ}\text{C}$ 的蒸汽，再推动汽轮发电机发电。它同样也是将一部分热蒸汽送入蓄热器内，以备在夜间及阴雨天供电站发电。

太阳能热电站虽然优点众多，但也有缺点：一、占地地方大。据计算，一座发电能力为 1000 千瓦的太阳能热电站，需占地 110 米 $\times$ 110 米；一座 1 万千瓦的太阳能热电站，需占地 350 米 $\times$ 350 米；一座 10 万千瓦的太阳能热电站，需占地 950 米 $\times$ 950 米。二、发电能力受天气和太阳出没的影响较大。虽然安置了蓄热器，但根本性问题还是不能彻底解决。

人们通过运用自己神奇的智慧一定会将太阳能热电站改善好的，它会不断为人类带来便利。

太阳能气流电站

当前人们利用太阳能发电最为奇特的要算太阳能气流电站了。

太阳能电站既不烧煤，也不用油，只是装有一个大烟囱，但这个烟囱并不是用来排烟的，而是用来抽吸空气，因此称它为太阳能气流电站则更显得确切一些。

1978年1月，联邦德国的史兰赫，博士在论文中最早提出了建造太阳能气流电站的设想。当时不少人认为这是一个不切实际的空想，但史兰赫博士的信心十足。后来，他得到了联邦政府的支持和帮助，这才使他的设想变成了现实。

80年代初，一个造型奇特的太阳能气流电站终于建造起来了，并且经试验获得成功。它为利用太阳能发电开辟了一条新的途径。

矗立在太阳能气流电站中央的大“烟囱”，是用波纹薄钢板卷制而成的，其直径达10.3米，高200米，重约200吨。在“烟囱”周围是巨大的环形曲面半透明塑料大棚。大棚的中央部分高8米，边缘高2米，周长252米，这个庞然大物是在金属骨架上安装塑料板而建成的。气轮发电机安装在“烟囱”的底部。

大棚内的空气经过太阳曝晒以后，温度比棚外高出20℃左右。因为空气具有热升冷降的特点，又加上“烟

囱”具有向外排风的作用，这样使得热空气通过“烟囱”之后快速排出，驱使安设在“烟囱”底部的气轮发电机发电。

德国这座太阳能气流电站白天可发电 100 兆瓦，夜间虽然没有阳光，但棚内空气的温度却是出奇地高，还可以发电 40 千瓦。其发电成本与核电差不多。

目前广泛使用的塑料薄膜，其使用寿命一般为 5 ~ 7 年。随着科学技术的发展，预计今后的塑料薄膜有可能延长到 20 年左右。这样，就可使太阳能气流电站的建造成本显著降低。

这座太阳能气流电站的建成并试验成功，令史兰赫博士十分振奋，激动异常，紧接着他又提出了建造规模更大的太阳能气流电站的新方案。根据这个新方案，新的太阳能气流电站将要建造在阳光充足而地面开阔的沙漠地带，其发电能力预计可达 1000 兆瓦。这样，电站的“烟囱”就需要高达 1000 米以上，而塑料大棚的直径则需要有 10 千米左右。专家预算，仅大棚覆盖物的成本就多达 200 万美元。

太阳光透过半透明的塑料大棚，需要将棚内的空气加热到 20 ~ 50℃，并使热空气以 20 ~ 60 米/秒的速度从“烟囱”里排出，这样才能使安设在“烟囱”底部的气轮发电机发电。

专家们指出，太阳能气流电站的建成和推广，不仅为进一步开发利用太阳能开辟了新的途径，同时也为改造和利用沙漠地带创造了良好的条件。

太阳能气流除了满足发电的需要以外，这种塑料大棚还可以同时应用于其他方面。塑料大棚内的空间相当

大，其温度又较高，可用作暖房，用以种植蔬菜、瓜果和栽培早熟的农作物等。太阳能气流站普及后，将会给人类带来更多的便利，从而使人们的生活更加丰富。

太阳池发电

利用水池汇集太阳能进行发电就是太阳池发电。太阳池就是利用水池中的水吸收阳光，将太阳能收集并贮存起来。这种太阳能集热方法，与太阳能热水器的原理相似。不同的是太阳池本身就能够充当贮存热能的蓄热槽，但用太阳能热水器来贮存大量的热能，则需要另外设置蓄热槽。

阳光照射进水池时池水就会变热，并引起水的对流，即热水上升而冷水下沉。在温度较高的水不断地从池塘底部升到池面的过程中，便通过蒸发和反射而将热能释放到空气中，这样就使得池中的水温大体上保持不变。不管天气多么热，也不管经过多么长的时间，水温总是比周围气温低。为了提高池中的水温，人们想了很多办法，其中最成功的办法应该是利用盐水蓄热的办法。

一种自然现象的启示，使人们想出这种利用盐水蓄热来提高水温的办法。那是在 1902 年，科学家们在考察罗马尼亚的一个浅水湖的时候无意中发现，越是靠近湖底其水温就越高，哪怕是在夏末秋初的时候，湖底的水温有时也高达 70°C 。后来在其他一些湖泊中人们也看到了类似的现象。人们都在疑惑：为什么会出现这种现象呢？原来，湖底水温之所以较高，是因为湖水中含有盐分，而且是越靠近湖底处的水所含盐分的浓度就越大。

一般而言，湖底处的热水本应该往上升（由于热水比冷水的密度小）而形成上下对流。但是，正由于湖水含有盐分，当它所含盐分的浓度较大时，水的密度也较大，所以湖底含盐浓度较大的热水自然就极难上升，这样一来就打乱了水的“热升冷降”的循环过程。当湖水无法形成对流时，热量便在湖底处蓄积起来，越积越多，而湖面上重量较轻的一层水，就像同“锅盖”那样，将池底的热能严严实实地封住。就这样，湖底的水温就越来越高，可用来发电。

20 世纪 50 年代，以色列科学家最早提出建造一座太阳池电站。70 年代初终于在以色列的特尔阿比卜市郊建成。这座电站的水池面积为 1250 平方米，最大发电能力为 6 千瓦。

在 70 年代末，以色列又在死海西南岸附近建成了一个面积达 7000 平方米的水池，并进行了发电实验，其输出功率达 35 千瓦，最高可达 150 千瓦。电站池底的水温最高可达 80°C 。

以色列后来又在死海北岸附近的沙漠中建造了一座大型太阳池电站。这座电站拥有两个太阳池：其中一个是由人工挖成的，池面积约 200 平方米；另一个是利用天然洼地建成的，面积达 21.5 万平方米。两个太阳池的水深均为 4 米。为了防止池水渗入池底沙中，在池底铺了一层聚乙烯薄膜。太阳池中的水分为 3 层：最底层是薄热层，里面注入的是含盐浓度为 27.5% 的死海海水（一般海水的平均含盐浓度只有 3.5%）。这种高浓度的盐水吸收阳光热能后蓄存起来，其水温有时可达 90°C 以上。中间层是被称做“心脏部位”的盐水层，它是由很

多不同浓度的盐水一层层地依次重叠在一起而构成的，越是往上其盐分浓度就越低，密度也越小。这一层盐水的主要作用在于防止上下对流，同时吸收来自蓄热层的红外线。最上面一层为覆盖层，它由淡水（从地下抽上来的）组成，其作用是防止在刮风、下雨或起浪的情况下盐水层（中间层）遭到破坏；它同时又像一个巨大的“罩子”，用来阻止热量的散失。对于这种大面积的太阳池，为了确保水面不起浪，以色列人还在水面上设置了一层用塑料制成的“防浪网”。

目前太阳池电站所要做的是如何将盐水池的热能转换成电能？

发电所用的热能来自盐水池的蓄热层（下层）的热水。当这种热水的温度达到一定数值后，用水泵将它抽出池外，再送进蒸发器的螺旋管里，利用热水的热能将环绕蒸发器的低沸点有机液体（如沸点只有 40°C 左右的氟利昂）加热，使其气化，再利用这种气体驱动气轮机转动，带动发电机发电。

从气轮机出来的氟利昂气体，通过冷凝器之后就变成了液体，然后再被送回蒸发器。至于通过蒸发器而被降温以后的热水，则通过专门的管道被送回蓄热层的底部。

以色列建造的死海太阳池电站，一直能够正常工作，并创造了发电能力高达 2500 千瓦的好成绩，这也为它实施宏伟的“地中海 - 死海发电计划”创造了有利条件。死海的水位比地中海的水面低 400 米左右，如果从地中海挖一条通向死海的水渠，那么地中海的海水就会流入死海。而地中海海水的盐分浓度约为 3.5%，比死海海水

的盐分浓度低得多。这样，在通过适当调节之后，就可形成太阳池发电所需要的不同浓度的盐水层。这样一来，就把整个死海都变成了用来发电的“大太阳池”，估计其发电能力可高达 150 万千瓦。以色列计划 21 世纪的最初几年，使太阳池发电能力达到 200 万千瓦。

太阳池发电有许多突出优点，比如说成本低，贮存热量多，能持续发电等。

专家们认为，太阳池发电是所有太阳能应用技术中最为廉价和便于推广的一种技术。它除了发电，还可以供应热水和取暖。

太阳池发电也还有许多弊端，但我们坚信再不久的将来它会更加完善，真正为人们带来便利。