

国家新闻出版广电总局向全国青少年推荐百种优秀图书

SHAO NIAN KE PU RE DI AN
少年科普热点

NENG

ZHI SHOU

能源之手

中国科学技术协会青少年科技中心 组织编写



科学普及出版社
POPULAR SCIENCE PRESS

少年科普热点

能源之手

NENGYUAN ZHISHOU

中国科学技术协会青少年科技中心 组织编写

科学普及出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

能源之手/中国科学技术协会青少年科技中心组织编写.
—北京:科学普及出版社,2013
(少年科普热点)
ISBN 978-7-110-07919-5

I.①能… II.①中… III.①能源-少年读物 IV.①TK01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第268449号

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街16号 邮编:100081

电话:010-62173865 传真:010-62179148

<http://www.cspbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

鸿博昊天科技有限公司印刷

*

开本:630毫米×870毫米 1/16 印张:14 字数:220千字

2013年6月第1版 2013年6月第1次印刷

ISBN 978-7-110-07919-5/G·3337

印数:1—10000册 定价:15.00元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

组 织 编 写 中国科学技术协会青少年
科技中心

丛 书 主 编 明 德

丛 书 编 写 组 王 俊 魏小卫 陈 科
周智高 罗 曼 薛东阳
徐 凯 赵晨峰 郑军平
李 升 王文钢 王 刚
汪富亮 李永富 张继清
任旭刚 王云立 韩宝燕
陈 均 邱 鹏 李洪毅
刘晨光 农华西 邵显斌
王 飞 杨 城 于保政
谢 刚 买乌拉江

出 版 人 苏 青
策 划 肖 叶
编 辑 肖 叶 齐 宇
责 任 肖 叶 同
编 辑 同 华
封 面 同 林
设 计 林 华
责 任 校 对 马 宇 晨
校 对 宇 晨
责 任 印 制 宋 润 君
印 制 润 君
法 律 顾 问



第一篇 能源的故事

能源家族是怎样“壮大”的?	(2)
发电机是怎么发明出来的?	(7)
人类是怎样发现和获取火的?	(12)
蒸汽机是怎样发明的?	(17)
我们的祖先怎样利用风和水的能量?	(23)
“永动机”能永动吗?	(28)
为什么会发生能源危机?	(32)

第二篇 常规能源一览

为什么说石油是地球的血液?	(38)
植物真能“生产”石油吗?	(44)
能人工合成石油吗?	(49)
你知道煤的神通吗?	(53)
煤是怎样污染环境的?	(58)
你了解天然气吗?	(63)
怎样用火力来发电?	(68)

第三篇 新能源:明天的希望

21 世纪我们使用什么能源?	(74)
太阳的能量是如何获得的?	(80)
宇宙中能建造太阳能电站吗?	(86)
太阳能热水器是怎样工作的?	(92)
怎样更好地利用太阳能呢?	(97)
我们能让风干点什么?	(101)
你知道生物质能吗?	(106)
核能有哪两种形式?	(112)
福岛核电站事故对核安全的启发?	(117)



MULU

核聚变的能量有多大？	(122)
电池也需要添加“燃料”吗？	(127)
地热能的能量有多大？	(131)
地热能有哪些用途？	(136)
垃圾也能发电吗？	(140)
海滩上的电站利用什么来发电？	(146)
“让细菌为人类供电”会成为现实吗？	(151)
用氦发电是怎么回事？	(156)
海水温差也能发电吗？	(160)
海藻是怎样“燃烧”的？	(166)
你听说过可以燃烧的“冰”吗？	(170)
什么是反物质能源？	(175)
氢气中究竟含有多大的能量？	(180)
你见过用氢气做燃料的汽车吗？	(185)
什么是煤层气？	(189)
向宇宙索取“零点能”？	(193)
让海带和巨藻为我们提供能源？	(198)
雨、雪、微生物都能发电？	(204)
下水道里也能发电？	(208)
你知道磁流体发电吗？	(214)

第一篇 能源的故事





能源家族是怎样“壮大”的？

能源是我们的好朋友，我们做饭时用的天然气、开汽车用的汽油都是最常见的能源。所以说，离开了能源，我们饭也吃不成、路也走不了。但是，人类并不是一开始就使用石油、天然气服务生活的，我们认识和使用能源也是一步一步深入的。

在原始人居住的山洞里，科学家们找到了燃烧后的灰烬，所以，我们可以这样说，人类最初使用能源就是从原始人学会使用火开始的。几十万年来，木柴一直是我们使用的能源中最重要的部分。但是，到了近代，能源技术取得了突飞猛进的发展，我们的生活从此也就有了翻天覆地的变化。

近代以来，人类在能源技术方面取得的突破主要有三个，这就是蒸汽机、电力和原子能的发明和运用。这三次突破使我们的社会取得了极大的发展。煤的发现和运用促成了蒸汽机的发明。在18世纪，一个叫瓦特的人发明了第一个有实用价值的蒸汽机，世界迎来了第一次工业革命；认识到石油的重





能源之手 NENGYUAN ZHISHOU



能源是怎样“长大”的

要性之后，人类便不失时机地发明了内燃机，使汽车、飞机等现代化的交通工具应运而生，同时石油化工业还为人类社会创造了许多新型材料；核能的开发利用，把人类社会带入了原子能时代。

比方说，我们现在最常用的能源是煤炭、石油、天然气，但是，人类并不是一开始就认识它们的。在 18 世纪以前，人们主要使用木柴；一直到 18 世纪以后，才开始转向主要使用煤；自 20 世纪 20 年代开始，我们使用的主要能源又从煤转向石油和天然气。

煤、石油和天然气这类能源，都是不可再生的资源。也就是说，它们就像我们杯子里的水一样，用一点就会少一点。随着地球上人口数量的不断增加，我们需要的能源越

少年科普热点

SHAONIAN KEPU REDIAN

来越多，它们肯定会被用完的。

要想解决这个问题，只有寻找别的新能源来代替目前的煤炭、石油和天然气。现在，科学家们正致力于实现第三次能源大转变，也就是从石油和天然气转向新能源。

从 20 世纪 80 年代开始，世界上主要的工业化国家竞相发展新能源技术。美国、法国、日本等国家竞相发展核电技术，核电在这些国家的能源构成中所占的比重不断上升。其中法国一马当先，它的核电已占全国总发电量的 80% 以上。通过最近一二十年的新能源技术的发展，科学家们找到了不少可以代替煤炭、石油和天然气的新能源，核能、太

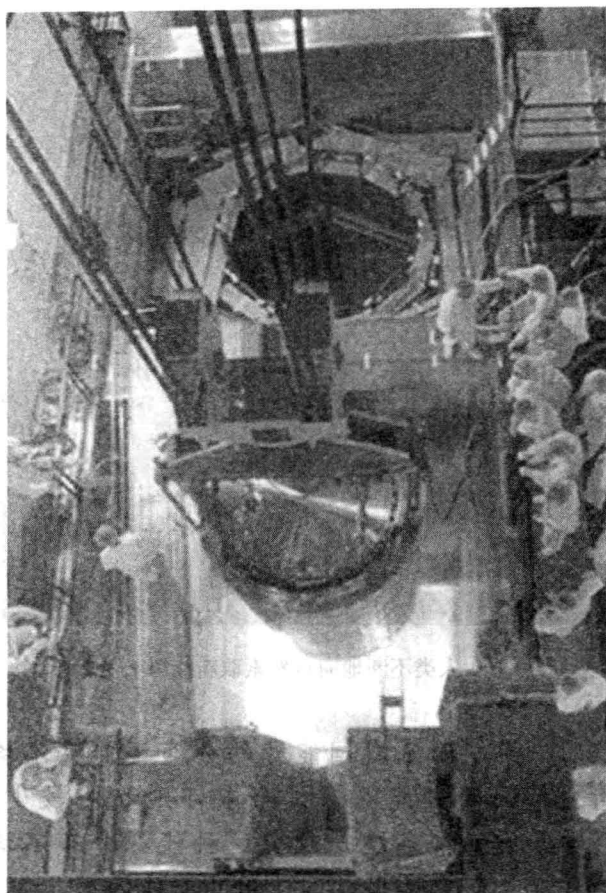
什么是能源？

能源就是指能够提供能量的东西。例如煤、石油、天然气、太阳能、核能等等。现在我们普遍使用的被称为常规能源，比方说煤、石油、天然气等；最近几十年才开始利用或正在研究使用的能源被称为新能源，比方说太阳能、核能、风能、氢能等。





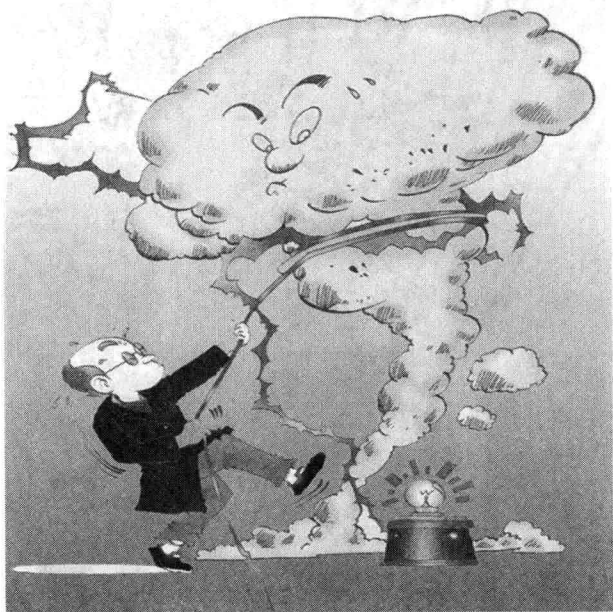
能源之手 NENGYUAN ZHISHOU



正在装配中的核电站

太阳能等，这些新型能源很有可能会成为我们未来使用的主要能源。

在中国，能源问题也是存在的。把我国的能源总量平均到每个人头上才是世界平均



人类不断地向自然索取新能源

值的一半，而且我国能源的分布还非常不平衡，我国西部能源多，而东部则相对较少。科学家们的任务就是改变这种能源分布不均的状况，研究适合我国使用的新能源。



小问题

通过本节的学习，你知道人类在使用能源方面经过了几次重大的突破吗？



发电机是怎么发明出来的？

在我们的生活中，电已经是非常重要的了。大家都能随口说出一大堆和电有关的东西来，比如电视机、电冰箱、电风扇，等等。其实人类很早就了解到电的存在了。那个时候人们猜想，在下雨天的闪电之中可能会含有巨大的能量，可是没有人敢于向雷电挑战，直到美国科学家富兰克林想出一个绝妙的办法来。

在一个下着大雨的天气里，富兰克林把一个风筝放飞到天上去，在风筝的顶端拴着一段铁丝，而风筝的另一端则和一个“莱顿瓶”连在一起。这样，飞到空中的风筝就“接触”到了闪电，并通过铁丝和被淋湿了的线将电传到“莱顿瓶”中储存起来。这样，人类第一次认识到了电的存在。（这个实验是相当危险的，一不小心就会电到自己，少年朋友们千万不要模仿。）通过这个著名的风筝实验认识了电之后，人们就希望能够自己生产出电来。但是很长时间人们都只能用电池产生电流，而没有办法获得稳定





法 拉 第

的、大规模的电流。

公元 1831 年，也就是 180 前，意大利科学家法拉第的一个偶然发现改变了人类的历史。他在一次科学实验中偶然发现，将一个封闭电路中的导线通过磁场，在这段导线中就会有电流产生。于是法拉第认识到，



电流和磁场之间存在着密切的关系。根据这个原理，他建造了第一台发电机原型，其中包括了在磁场中旋转的铜盘。第一台发电机就这样诞生了。

发电机的技术由法拉第发明之后，人们不断对它进行完善。现在我们所用的发电机包括一个能在两个或两个以上的磁场间迅速旋转的线圈，当线圈在磁场中旋转时，就产生了电，由导线从发电机中导出。科学家们通过变化发电机上导线缠绕的方式和磁铁的安排，就可以获得交流电或直流电。大部分

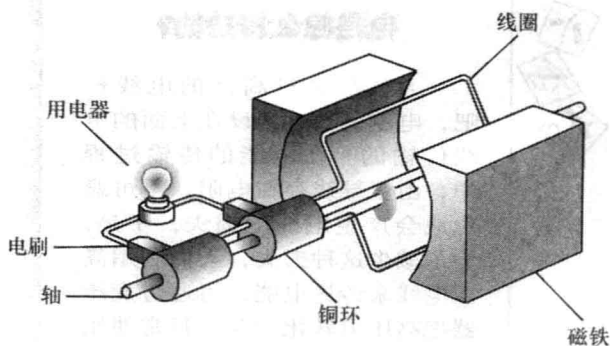


电是怎么传送的？

大家都见过高高的电线杆吧，电就是通过架设在上面的电线传输的。在电能的传输过程中，由于导线存在电阻，不可避免地会产生电能的损失，于是，为了减少这种损失，人们利用高压电线来传送电能，再通过变压器把高压电转化为我们日常使用的低压电能。

发电机都是产生交流电，它的优点是比直流电更容易做长距离的传送。

说到这里，我们不能不提到大发明家爱迪生，这位天资聪颖的发明家在经营他的发明的时候无视交流电的优势，而是大力提倡他的直流发电站。可是，如果运用他的直流电站供电，消耗在传输电线上的电能就太大了，而且由于电流必须形成回路，因此用户的每一根电源线必须直接连接到电力公司的发电厂，真可怕呀！爱迪生为了打垮他的交流电对手，甚至向公众夸大交流电的危险。幸好美国的电力供应公司最后还是采用了交流电，不然，今天我们的大街小巷可就到处都是个头不小的电力设备了。

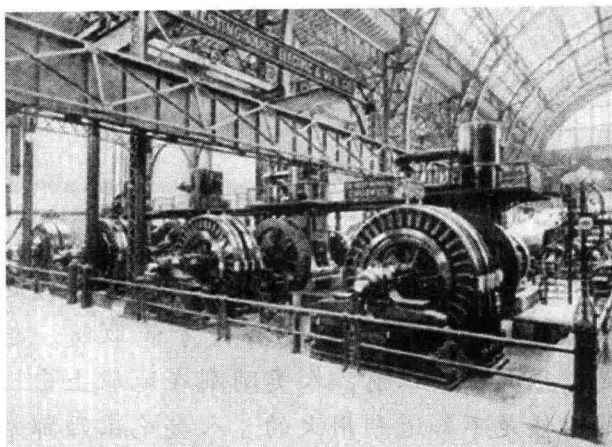


发电机结构示意图





能源之手 NENGYUAN ZHISHOU



早期的交流发电设备



小问题

发电机是怎么产生电的？