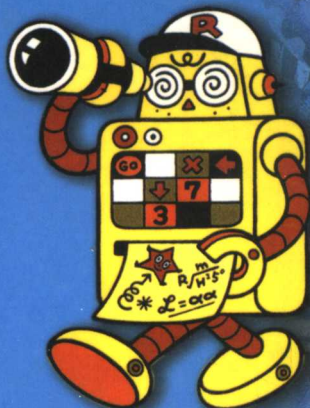




少年科技大视野

Shaonian Keji Dashiye
Nengyuan Cailiao pian

能源材料篇



王信予 编著

中国少年儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

少年科技大视野:能源材料篇/王信予编著. - 北京:
中国少年儿童出版社, 1999
ISBN 7-5007-4982-1

I. 少… II. 王… III. ①科学技术-少年读物②能源-技
术-少年读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 38174 号

封面设计: 张 诤
插 图: 应德龙
责任编辑: 刘道远

少年科技大视野 能源材料篇

王信予 编著

*

中国少年儿童出版社出版发行

社址: 北京东四 12 条 21 号 邮编: 100708

河北新华印刷二厂印刷 新华书店经销

*

850×1168 1/32 4.125 印张 53 千字

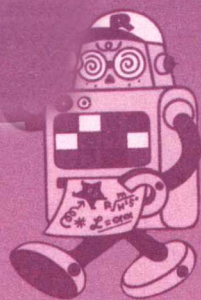
2000 年 7 月河北第 1 版 2000 年 7 月河北第 1 次印刷

本次印数: 11,000 册 定价: 8.50 元

ISBN 7-5007-4982-1/G·3774

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。



少年科技大视野

能源材料篇

王信予 编著

中国少年儿童出版社

目 录

什么是能源.....	(4)
从普罗米修斯盗火说起.....	(6)
可燃的“黑石头”	(10)
石油和天然气.....	(12)
取之不尽的风能.....	(14)
潮汐发电.....	(18)
海浪能.....	(20)
变腐朽为神奇.....	(22)
垃圾发电.....	(26)
酒精树.....	(28)
用之不竭的地热能.....	(30)
威力无比的太阳.....	(34)
太阳能发电.....	(36)
太阳能创造的奇迹.....	(40)
巨大的原子核能.....	(44)
核电站.....	(48)
能源新秀——燃料电池.....	(52)
奇妙的气体能源——氢.....	(54)
能源和材料密切相关.....	(58)
材料品种何其多.....	(60)

中国是最早生产陶瓷的国家·····	(62)
能透光的陶瓷·····	(66)
玻璃的发明·····	(70)
安全玻璃·····	(74)
微晶玻璃·····	(78)
水泥的发明·····	(82)
隐形的秘密·····	(86)
一发吊千钧的金属晶须·····	(88)
有“记性”的新材料·····	(92)
奇妙的超导金属·····	(96)
从天然橡胶到合成橡胶 ·····	(100)
塑料的发明 ·····	(104)
塑料王 ·····	(108)
聚丙烯传奇 ·····	(110)
能导电的塑料 ·····	(114)
富勒笼球 ·····	(118)
蜘蛛的启示 ·····	(122)
玻璃钢 ·····	(126)

什么是能源

火车为什么会跑？电灯为什么会亮？因为它们获得了能量。能量是指使物质运动起来的本领。世界上所有的物质都在发生运动和变化，能量就是它们运动和变化的原因。

能量的形式多种多样，例如热能、机械能、电能、化学能、原子能等等，其中热能和电能是最普遍的。能量可以在物质之间传递和转换，例如用蒸汽机车带动的火车，就是煤燃烧产生的热能转变成了机械能，使火车跑了起来；再如水力发电站，是河水冲击水力发电机把河水的机械能传递给发电机，并转换成了电能。

能产生能量的物质叫做能源，例如煤、石油等燃料，水力和风力等等。其中煤是我们最熟悉的燃料，是热能最主要的来源。

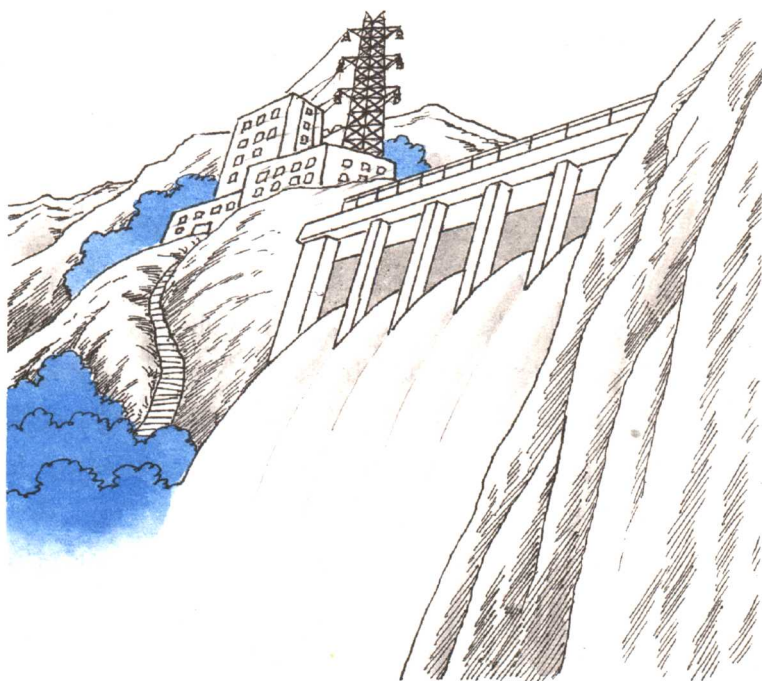
能够从自然界直接取得和利用的能源叫做一次能源，如煤炭、石油、天然气、水力、太阳能、风能、地热能等。

人类不能从自然界直接获得的能源叫二次能源。要获得二次能源，必须首先具备产生这种能源的其他能

源。例如电能就是二次能源，要得到电能，在火力发电厂离不了煤或石油；而水力发电站就需要有强大的水力来冲击发电机。

煤炭、石油、天然气等能源燃烧变成热能之后就不存在了，叫做不可再生能源；而风能和水力等能源可以反复利用，叫做可再生能源。

能源还有新旧之分。如果将煤炭、石油等归入旧能源，那么，新近开发的能源就叫新能源，例如氢能就是一种新能源。



从普罗米修斯盗火说起

是什么打开了能源世界的大门?是火!有了火种,木柴、煤炭等才能燃烧,发出光和热,释放出巨大的能量。

是谁为人类取来了火种?古希腊人在神话中塑造了天神普罗米修斯,说是他从天庭里为人类偷来了火种;而古代的中国人则认为是燧人氏发明了钻木取火的方法。

其实,为人类取来火种的既不是普罗米修斯,也不是燧人氏,而正是人类自己。

在自然界里,火山爆发、雷电、煤层自燃等都会酿成熊熊大火,勇于探索的人类祖先,经过漫长的摸索和实践,终于征服和掌握了火。考古发现证明,人类使用火的历史可以追溯到一百多万年以前。火使人类脱离了茹毛饮血的生活,火创造了人类利用能源的条件,火使人类能够烧制陶器,冶炼金属,制造工具,火开创了人类文明的道路。

在火柴发明以前,人们主要靠摩擦取火,或用两块燧石互相撞击打出火星。为了得到一个火种,常常要付出艰苦的劳动。自从发明了火柴,取火才变得方便啦。

人类发明火柴，也经历了漫长曲折的过程。二百多年前，在意大利的威尼斯出现了第一根火柴。那是一根巨型火柴，很像一根敲大鼓的木槌，槌头由一团氯酸钾药面做成。用的时候，只要把火柴头浸到一个盛浓硫酸的瓦盆里，火柴就燃烧起来。这是由于氯酸钾碰到浓硫酸，发生猛烈的化学变化，又是发热，又是放氧气，于是木棒就吐出了明亮的火焰。

那时候，这种火柴价格很贵，使用起来也不方便，浓硫酸溅在人身上，会烧坏衣服，伤害皮肤。



19 世纪初，瑞典人发明了摩擦火柴。这种火柴比巨型火柴要小巧灵便多了，长短已经接近今天使用的火柴。火柴头上涂了一层白磷，白磷的着火点很低，超过 40°C 就会自动着火。因此，划火柴时，只需找块粗糙的地方，例如墙壁、砖头等，轻轻地一擦，火柴就着了。

不过，这种火柴也有缺点，主要是白磷有毒。那时候，有些制火柴的工人，由于吸入了白磷蒸气而中毒，甚至死亡。因此，用白磷做火柴，实在不安全。后来，人们改用另一种易燃物质三硫化四磷来做火柴头，也可以在粗糙的地方划出火来，而毒性和自动着火的危险减轻了许多。可是，这种改进了的火柴仍然不够安全，在运输途中或在口袋里摩来摩去，还可能自动发火，造成火灾。

1845 年，人们发现了另一种没有毒的磷——红磷。此后，就用红磷代替白磷和三硫化四磷制造火柴了。

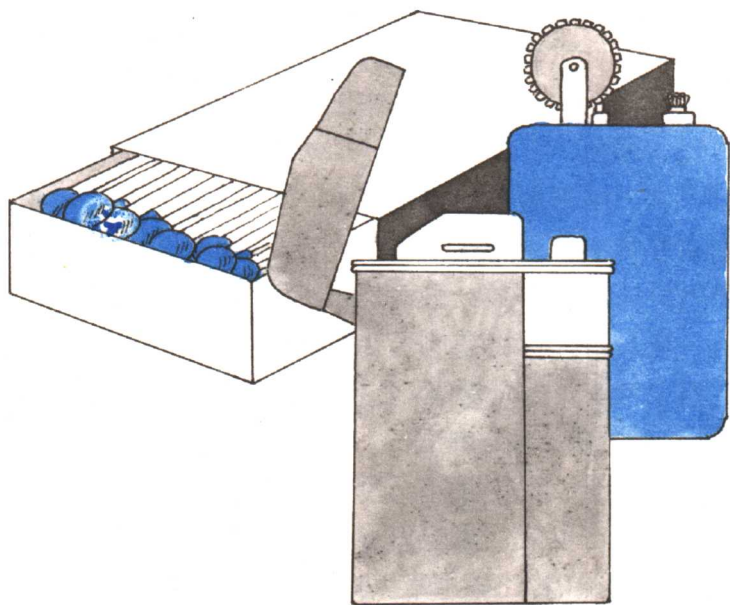
1855 年，瑞典人设计制造出了世界上第一盒安全火柴。这种火柴是在火柴盒的外侧涂上红磷，火柴杆是用松木或白杨木做的，火柴头上有氯酸钾和三硫化二锑两种引火药。擦火柴的时候，火柴头在火柴盒侧面轻轻一蹭，火柴就着了。这是由于红磷的着火点也比较低，摩擦产生的一点热量就能使蹭下来的一丁点红磷着火，接着火星引燃三硫化二锑，氯酸钾受热放出氧气，帮助燃烧，使火焰更旺。由于火柴杆的前端浸透了石蜡和松香，使火焰容易烧到火柴杆上去，着火的时间也长一些。

1900 年，奥地利人威尔舒巴克制出了人造打火石，

用的是镁铁合金和稀土金属铈。威尔舒巴克由于这项发明和在改良煤气灯等方面的贡献，1901 年被奥地利皇帝封为男爵。1909 年，这位发明家又造出了汽油打火机。这种打火机是用有锯齿的钢轮摩擦打火石，打火石也是镧、铈等金属做的，打火机里的汽油很容易挥发，遇到打火石迸发出来的火花，就燃烧起来了。

最新的打火机是利用压电现象。使石英晶体产生变形，即可产生足够的电压，发出火花，点燃打火机里的可燃气体丁烷。

有了火种，人类利用能源就方便多了。



可燃的“黑石头”

公元13世纪末元初的时候，有一个叫马可·波罗的意大利人来到中国。他在中国呆了很久，回国以后写了一本书，叫《东方见闻录》。书中有一段写道：“中国全境之中，有一种黑石，采自山中，燃烧与薪无异，其火候且较薪为优，若夜间燃火，次晨不息……”马可·波罗这里所说的“黑石”就是煤。其实，这时候我国用煤已经有一千多年的历史了。

除“黑石”以外，煤在中国古代还有许多别的名称：石涅、黑金、黑丹、石墨、石炭，等等。唐代有一个从日本到中国来留学的和尚写了一本书，书上谈到，在山西太原晋山，“遍山皆有石炭，近远诸州，尽来取烧”。可见当时民间用石炭，也就是煤，已相当普遍。

煤是古代植物在地壳变化时被埋入地下，在不透空气或空气不足的情况下，受到地下高温高压的作用而形成的。煤是最主要的能源之一，储藏量以千亿吨级计算。煤除了用作一次能源外，还用来作为燃料发电，生产二次能源——电能。用煤发电的费用比石油和天然气都低，但也存在着比较严重的缺点，那就是烧煤要产生大

量的二氧化硫等有毒气体，污染环境；另外，还有大量的废渣需要处理。因此，目前对烧煤发电进行了一些改进，其中一种办法是采用喷雾除尘器来消除二氧化硫气体。它是先把石灰与水搅拌成浆，再用喷雾器将浆喷射到废气里。这样，石灰浆吸收了二氧化硫，凝结成石膏。石膏既容易从管道中清除出来，又可作为建筑材料使用。



石油和天然气

和煤炭一样，石油也是埋藏在地下的宝贵财富，是另一种最重要的一次能源。石油虽然比煤炭的发现和应用晚，但从能源结构看，它现在所占的份额已超过了煤炭。

我国对石油的认识和应用很早，根据历史记载，古时候石油有许多别的名称，例如石漆、膏油、石脂、脂水、硫磺油等。公元 1080 年，宋朝大科学家沈括在延长一带考察，他把这种经常渗透在岩石缝隙中的黑褐色油状液体称为“石油”，从此，石油这个名称就一直沿用至今。沈括在他的名著《梦溪笔谈》中，还提出了“石油至多，生于地中无穷”的见解，可见在宋朝时，我国已有许多地方发现了石油。从石油中可以提取汽油、煤油、柴油、润滑油、石蜡、沥青等燃料和产品。

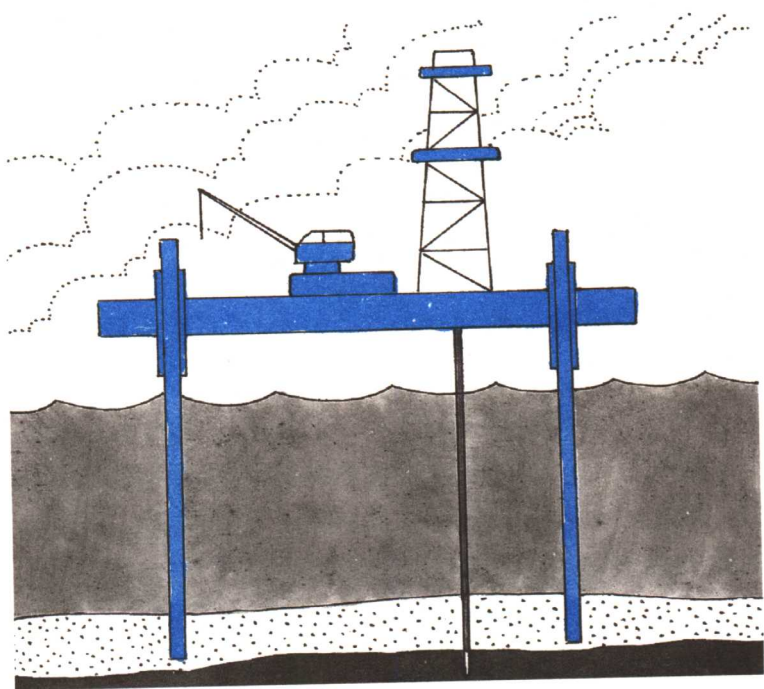
天然气是一种可燃气体，主要成分是甲烷。石油和天然气都是埋藏在地下的古代生物经高温、高压等作用形成的。天然气主要用作燃料和化工原料。

最早开发利用天然气的国家也是中国。汉晋时期，我国已经掘凿了天然气井，那时候叫做火井，井深可达

200 多米。人们利用火井里冒出来的天然气煮盐。这比英国 1668 年使用天然气大约早 13 个世纪。

我国四川有个叫自流井的地方，盛产天然气，清朝道光年间，那里的钻井能手用竹、木钻头做成钻机，钻穿了气田的主要地层，建成了深达 1000 米以上的天然气井，使天然气的开发达到了一个新的水平。

用天然气做能源有许多优点，例如不需复杂加工就可直接应用，加热速度快，容易控制，质量稳定，燃烧均匀，热值高，不污染环境等。因此，近年来天然气在能源大家庭中所占的比例增加很快。



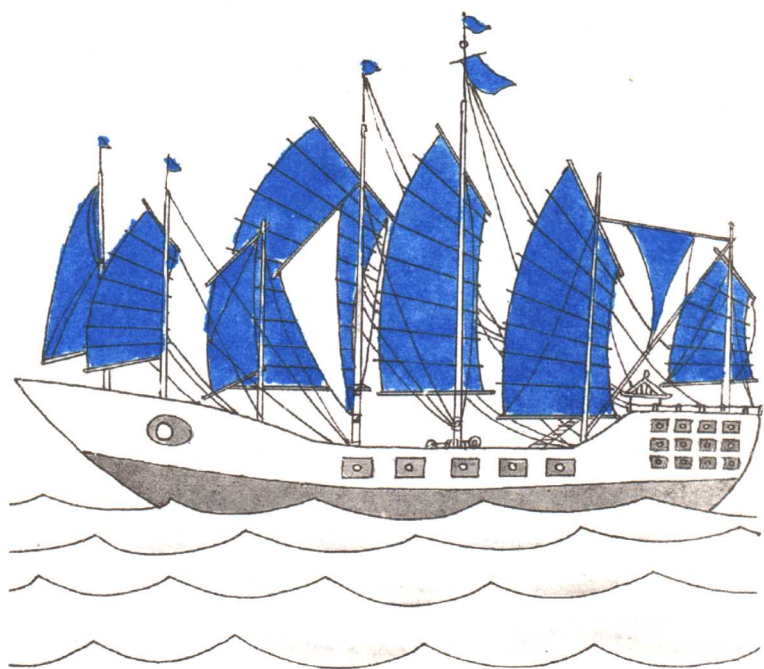
取之不尽的风能

和煤炭、石油相比，风能具有更多的优点。第一，它不需要采掘，而是无偿送来，到处都有；第二，它是可再生能源，取之不尽，用之不竭；第三，利用风能，对环境没有污染。

风是看不见的。但当海上波涛汹涌，田里麦浪滚滚，深山林海怒吼，广场旌旗飘扬，地面树叶飞舞的时候，你一定会感受到风的存在和它的巨大能量。

空气的流动形成了风，产生风的源泉是太阳，风能是由太阳能转化而来的。据科学家推算，太阳给地球的辐射能量约有 2% 被转换成风能，约相当于 10800 亿吨煤所具有的热量，为现在世界上一年所消耗能量的 100 倍。

早在二千多年前，我国就有了利用风力的帆船和风车。架起风车，就能用风来抽水灌溉，推动风磨碾磨粮食；扯起风帆，帆船就能乘风破浪，快速前进。我国风帆船的鼎盛时期是明朝，当时帆船的设计和制造技术在上居领先地位。明朝著名的航海家郑和曾七次下“西洋”远航，他庞大的船队中最大的船长近 150 米，宽



60 米，可以容纳一千多人，挂帆桅杆至少有 9 根，是当时航行海上的最大船只。

现代的风帆船一般都装有动力推进设备，因而被称为机帆船，它的航行速度比没有动力设备的风帆船当然要快多了。1993 年，五名法国航海家驾驶“探险司令”号双体机帆船环绕地球一周，历时 79 天 6 小时 16 分，创下了人类驾船环游地球用时最短的记录，也把法国著名科幻作家儒勒·凡尔纳一百多年前《八十天环游地球》的幻想变成了现实。