第一图书网, tushu007.com

<<能源工程>>

图书基本信息

书名：<<能源工程>>

13位ISBN编号：9787807626008

10位ISBN编号：7807626003

出版时间：2009-4

出版时间：李方正 吉林出版集团有限责任公司 (2009-04出版)

作者：李方正 编

页数：185

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

第一图书网, tushu007.com

<<能源工程>>

前言

当今世界上能源的三大支柱仍是煤炭、石油和天然气，它们构成了化石能源(不可再生能源)的主体。
化石能源的生产和消费，促进了全球经济发展和社会进步，同时也带来了对生态环境的不良影响和破坏。
再加上这三种能源的有限性，要保持人类社会的可持续发展，就必须大力开展能源领域的基础研究，以及高新科技的研究与开发，建立优质、高效、洁净、低耗的能源系统。
自1975年中东战争引发第一次石油危机以来，世界能源进入了从以化石能源为主向以可再生能源为基础的系统转变，这将是一个漫长过程，估计约需时100年左右。
在世界能源比例中，煤炭储量丰富，石油、天然气资源相对不足。
而中国更是一个富煤的国家。
专家们分析认为，一次能源在近期、中期(2030年)，仍以煤炭为主，远期(2050年)将形成化石能源、核能、太阳能等新能源的多元能源结构。
从目前世界各国的能源结构看，所有工业化国家均以油气燃料为主，这是提高能源效率、降低能源系统成本、减少环境污染和提供优质服务的选择，也是当今世界能源发展的一个基本趋势。
工业化国家的几十年实践表明：电力增长越快，一次能源需求增长就越慢，单位国内生产总值(GDP)消耗就越少，所造成的环境污染也就越少。
节约能源，提高能源利用效率，也是世界能源发展的一个基本趋势。
因此，全球正在发展先进的科学技术，加快提高一次能源转换成二次能源的比重。
在目前大量消耗煤炭能源的同时，必须使用物理和化学方法，以及高新技术，将煤炭转化为二次能源或终端消费的能源，这是保护生态环境，实施可持续发展能源战略的根本保证。
目前世界各国都十分重视能源科学技术的发展，重点是可持续发展的能源系统研究，它包括现有能源的低污染利用、新能源开发和环境协调的能源系统。
一些能源专家认为，太阳能、风能、核能、地热能、波浪能和氢能这六种新能源，在今后将会优先获得开发利用。
太阳能：太阳能的利用形式很多，例如太阳能集热为建筑供暖、供热水，用太阳能电池驱动交通工具和其他动力装置等，这些都属于太阳能小型、分散的利用形式。
太阳能大型、集中的利用形式，则是太空发电。
风能：风能是一种古老能源。
风能利用技术不断革新，使这种丰富的无污染的能源重放异彩。
据估计，20～30年内，风力发电量将要占欧共体总发电量的12%。
核能：核能的开发利用是人类能源历史上的一次巨大飞跃。
能源专家评价，在未来多元化的能源结构中，核能代替常规能源将势在必行，核能的地位将会逐渐提高，成为未来能源发展的一个重要方向。
地热能：目前世界上已有近200座地热发电站投入了运行，装机容量达数百万千瓦。
研究表明，地热能的蕴藏量相当于地球煤炭储量热能的1.7 亿倍，可供人类消耗几百亿年。
波浪能：主要的开发形式是海洋潮汐发电。
法国的潮汐发电量已占总发电量的1%。
目前世界沿海国家，都在大力发展波浪发电。
氢能：氢是宇宙中含量最丰富的元素之一，用水就可以取出无穷无尽的氢。
本书将展示目前和理想中的能源开发利用的新方法、新技术，供读者阅读。

第一图书网, tushu007.com

<<能源工程>>

内容概要

目前世界各国都十分重视能源科学技术的发展，重点是可持续发展的能源系统研究，它包括现有能源的低污染利用、新能源开发和环境协调的能源系统。
一些能源专家认为，太阳能、风能、核能、地热能、波浪能和氢能这六种新能源，在今后将会优先获得开发利用。

本书将展示目前和理想中的能源开发利用的新方法、新技术，供读者阅读。

从目前世界各国的能源结构看，所有工业化国家均以油气燃料为主，这是提高能源效率、降低能源系统成本、减少环境污染和提供优质服务的选择，也是当今世界能源发展的一个基本趋势。
工业化国家的几十年实践表明：电力增长越快，一次能源需求增长就越慢，单位国内生产总值（GDP）消耗就越少，所造成的环境污染也就越少。
节约能源，提高能源利用效率，也是世界能源发展的一个基本趋势。

第一图书网, tushu007.com

<<能源工程>>

书籍目录

第一章 化石能源的新科技煤的汽化/002煤的液化/004煤的液化技术/006高效节煤技术/008煤电洁净技术/010褐煤用途多/012沸腾燃烧锅炉/014海上石油开发新技术/016天然气采气工艺/018油页岩工业的前景/020第二章 太阳能的利用太阳能的利用方法/024集热器/026太阳能的储存/028太阳灶/030太阳能热水器/032太阳能温室/034太阳能干燥技术/036太阳房/038太阳能制冷/040太阳能蒸馏器/042太阳能发电/044太阳电池/046太阳能育种/048太阳能消毒土壤/050宇宙发电新技术/052在月球上发电/054第三章 风能的利用风能利用的形式/058风力发电/060巧用风能/062风力田/064风能采暖/066第四章 海洋能工程潮汐发电/070未来的潮汐发电站/072海浪发电/074波浪发电原理/076海流发电/078潮流发电/080海水温差试验电站/082浓差电池/084浓差发电/086海洋生物电站/088第五章 生物质能的开发生物质的汽化和液化/092生物质能工程/094人工制取沼气/096制造沼气的原料/098水压式沼气池/100第六章 地热能的开发地热田的类型/104低温地热的综合利用/106温泉与治病/108温泉与农业/110温泉与工业/112地热开采/114地热供暖新技术/116地热发电/118干热岩石地热发电/120第七章 核能工程海水提铀新技术/124钚-239的生产/126天然铀的浓缩/128裂变反应/130聚变反应/132从氢弹爆炸说起/134核反应堆的结构/136核电站/138核反应堆和核电站的类型/140核电发展的三部曲/142解决能源的最终途径/144第八章 氢和锂的应用氢气的储存/148常规制氢/150生物制氢/152太阳能制氢/154原子造氢/156掺氢汽车/158从锂电池谈起/160第九章 当今发电新技术电能的优点/164电的世界/166电能开发新技术/168燃料电池/170磁流体发电/172原子电池/174微生物电池/176雨雪垃圾能发电/178大气压差发电/180温差发电/182余热发电/184

第一图书网, tushu007.com

章节摘录

插图：第一章 化石能源的新科技煤的汽化煤炭是几亿年前到几千万年前，地球上的植物被埋在地下，经过压力和高温等地质作用，逐渐碳化变成的。
不同的地质年代，地球上生长的植物不一样，再加上生成煤的条件又有所不同，因此人们才能见到褐煤、烟煤和无烟煤等多种煤炭。
但是，无论哪种煤，全都是固体，使用和运输都不方便。
直接烧煤，热效率低，浪费大，同时还会放出二氧化硫和氧化氮等有害气体，严重污染环境。
为了改变以上状况，最好的办法就是把固体的煤炭变成气体，或者变成液体来使用。
这样既可以提高热效率，又不会污染环境。
煤的汽化，是借助水蒸气、空气或者氧气等气体，在高温条件下，把煤炭里的大分子结构打碎，变成小分子的可以燃烧的气体。
煤的汽化，可以追溯到1883年，英国建起了世界上第一个大型汽化炉，叫伍德炉。
到今天为止，人类探索研究煤的汽化工艺不下几百种。
20世纪30年代，德国发明了温克勒硫化床汽化炉和鲁奇加压汽化炉，用来生产城市煤气。
第二次世界大战期间，为了军事上的需要，纳粹德国用煤汽化所生产的气体曾经合成了汽油。
20世纪60年代以后，进入了天然石油时代，汽化用的大部分原料就从固体的煤炭转向液体石油。
1973年以后，由于天然石油供应紧张，因此，煤的汽化技术的研究，又进入一个新的历史阶段。
在煤的汽化工业中，从煤里提取出来的煤气，有的用做燃料，成为优质高效，无污染的能源，有的成为化工原料，制成各种化工产品。
如果汽化所生产的煤气是用来做燃料，那就必须使煤中的碳同水蒸气的氧发生化学反应，即以碳氧的反应为主，第一步先生成氧化碳，然后让它再同水蒸气继续发生化学反应，生成氢气和二氧化碳混合气体，经过洗涤，除去二氧化碳，剩下比较纯净的氢气。
最后，再同煤中的碳发生化学反应，生成的就是人们需要的气体燃料——甲烷气。
如果汽化生产的煤气是用来做化工原料，就应该减少甲烷的含量，增加氢气的含量。
汽化的初期阶段，大部分灰分变成了灰渣，从汽化炉下面排出去了，只有少部分灰分和氮、硫等元素一起参加化学反应过程。
为了保证汽化煤气的质量，减少环境污染，必须把煤气再做净化处理。
一般来说，人们把中热值煤气和高热值煤气用于城市煤气，低热值煤气可用在化工合成上，也可用做联合循环发电的燃料。
煤的液化煤与石油相比，无论从运输和储存方面来看，还是就其通用性而言，都有许多不足之处。
早在第一次世界大战期间，交战双方都痛感石油的重要，贫油的德国千方百计的企图把煤变成石油一样的液体燃料，即人造石油。
经过德国科学家的努力，为煤的液化奠定了初步基础。
煤的液化，就是在一定的工艺条件下，通过各种化学反应，把固体的煤炭变成液体的燃料。
煤怎样能变成石油呢？
原来煤和石油都是由碳、氢及少量其他元素组成的，但这些元素的比例不同，煤的分子量比石油的大得多。
只要设法改变碳氢比例，并将煤热解成较小的分子，煤就会变成石油样的液体燃料。
地质年代越浅的煤，元素组成与石油越相似，其液化也就越容易，如褐煤比烟煤、无烟煤容易液化。
再说的具体一些，虽然煤和石油的化学成分基本上相同，都是由碳、氢、氧等化学元素组成的。
石油的主要成分是碳和氢，硫和氧的含量特别少。
而煤却是一种复杂的混合物，它的分子量很大，是石油的10倍，甚至更多。
煤炭跟石油的另一个主要区别是，它们所含的碳原子的数目和氢原子的数目之比各不相同，煤的碳、氢原子比大约是石油的两倍。
也就是说，煤里的碳原子的数目比石油的多，而氢原子的数目却比石油的少。
但是，煤里的氧原子和氮原子的数目又比石油的多很多。

第一图书网, tushu007.com

另外，从分子结构上来看，煤里的碳原子主要是呈环状形式结合在一起的，而石油的分子结构却主要是链条式。
因此，科学家就可以选择一定的条件，像高温、高压等条件，往煤的分子里加进大量的氢元素，把煤里的大分子变成小分子，使它的结构跟石油差不多。
这就是煤的液化原理。
煤的液化反应实际上很复杂，要在400℃-480℃，100个大气压到300个大气压的条件下，才能够进行。
煤受热后，有一部分直接变成油，一部分先变成一种不太稳定的中间产物——“沥青烯”，沥青烯再与氢气反应生成油。
不过，煤并不是全部变成了油，其中那些不参加液化反应的物质，像煤里的灰分等，也混在里面。
因此，液化反应以后，还得把这些东西从油里分离出去。
这时所得到的液化油是暗褐色的，还不能直接用作燃料，还需送到炼油厂再加工。
细心的人不难发现，在一块煤上有很多层，有的乌黑发亮，有的暗淡无光。
在煤岩学上，那黑色发亮的部分叫亮煤，又叫镜煤。
它很容易被液化，因此人们管它叫活性组分。
那些不容易或不能被液化的部分，人们称它为惰性组分，惰性组分不能变成石油，最后成渣子，可用来制取氢气。
煤的液化技术煤的液化技术，从开发到现在，已经近一个世纪的历史了。
研究的工艺不下几十种。
大体上可以分成两大类：一类是直接液化法；另一类是间接液化法。
直接液化法，就是把煤和溶剂混合在一起，制成稀粥一样的煤浆，经过加氢裂解反应，直接变成液体的油，目前许多国家都在积极探索和研究这种方法。
间接液化法，不是直接得到液体油，而是先把煤炭变成一氧化碳和氢气，也就是煤的汽化，然后再把这两种混合气体合成为液体燃料。
现在这种方法已经开始工业化生产。
液化煤炭技术的几种方式如下：1.间接液化法（费-托法） 先在汽化器中用蒸汽和氧气把煤汽化成一氧化碳和氢气，然后再在较高的压力、温度和存在催化剂的条件下反应生成液态羟。
南非（阿扎尼亚）1956年投运的第一座费希-托洛希煤炭液化工艺的工厂，是世界上唯一具有商业规模的液化厂。
日产液化煤炭1万桶，产品包括重油、柴油、煤油和汽油等。
用费-托法生产液态燃料，需要经过汽化和液化两段流程，生产工艺繁杂，液体产品的收集率不高，每吨原料煤只能出1.5桶液体产品。
2.氢化法 分直接加氢液化法和溶剂萃取法两类，是煤炭液化技术的研究重点。
（1）直接加氢液化法 这一液化方法的代表性技术是美国羟研究公司的氢-煤法。
它要通过催化剂的帮助，直接加氢从煤中制取液体燃料，每吨煤可生产液体燃料3桶。
氢-煤法能否投入工业生产的关键，是要提供廉价的催化剂和大力降低氢气的耗量。
现在的技术，用氢-煤法每处理1吨原料煤需要消耗600立方米的氢气，比其他液化方法高得多，从而影响其生产成本的降低。
（2）溶剂萃取法 美国发展的溶剂精制煤法，是利用载氢能力好的蒽油和反应过程中产生的重质油对煤进行萃取，得到灰分和硫含量很低的固体溶剂精制煤或液体燃料。
这种方法不使用催化剂，每吨原料煤可生产2.5～3桶液体产品。
3.热解法 也称炭化法，是从煤获取液体燃料最老的一种方法。
但是，现在研究热解法的目的已经成为获取液态产品的手段了，而固态和气态产品则仅仅是这种方法的副产品。
这种方法采用多段硫化床热解技术，不用催化剂，也不用溶剂萃取，但油和收集率低，只有20%，半焦占60%，还副产一些煤气。
经过洗选的原煤，平均灰分大约降低30%，也就是说，1吨原煤，不能烧的东西只占1／4多一点。
如果原煤不经洗选，就不可能达到这么好的技术指标。

第一图书网, tushu007.com

所以煤矿上多建一些洗煤厂，把煤洗选后成为净煤再往外运，这样光灰分就降低了5%，可减少热量损失。
在燃烧方面，现在大力推广应用沸腾炉烧煤矸石、石煤等劣质燃料，同时从烧烟煤发展到充分利用褐煤和无烟煤，这样可以节约优质煤，提高劣质煤效率，可以做到经济实惠。
近一个世纪以来，由于钢铁工业的迅速发展，世界上许多国家都感到，炼焦煤，特别是炼焦煤里的强黏结煤供不应求。
为了解决这个问题，人们正在从两个方面进行探索和研究，一是积极开发新的炼焦技术，寻找新的替代原料；二是合理利用现有的炼焦煤资源，尽量做到产销对路，物尽其用。
炼焦煤必须先经过洗选，目前由于洗选能力很低，浪费现象比较严重。
据统计，近年来中国有70%左右的炼焦煤没有送去炼焦，而是作为动力煤烧掉了，这是非常可惜的。
因此增加洗选设备，提高洗选能力，同时适当控制炼焦煤的产量，把采出来的炼焦煤都用来炼焦，这是当前在煤的合理利用方面很有经济效益的一项工作。
用无烟煤代替焦炭来生产合成氨，每生产1吨合成氨就能节省2吨半煤，成本也降低60元左右。
用无烟煤做高炉炼铁的喷吹燃料，每喷进1吨无烟煤粉所节省下来的焦炭，就相当于2.7吨的原煤。
直接烧煤，很难完全烧尽，总得留下炉灰、炉渣。
例如烧煤的电厂，一般炉灰、炉渣的含碳量最少也有10%，高的可达20%，甚至30%，煤炭的损失很大，热效率也低，平均为30%，为什么会这么低呢？
主要同直接烧煤有关。
如果把煤炭液化或汽化燃烧，就可以提高热效率了。
把煤变成液化油，它的总热效率比直接烧煤高出10%；把煤变成气体燃料来用，它的热效率比直接烧煤的锅炉的热效率高出10%，比民用炉灶的热效率高出一倍以上。
煤矸石的利用也是合理利用煤炭的课题之一。
到目前为止，各国煤矿矿山的煤矸石，日积月累，堆积如山，不仅占用大量土地，也污染环境，有时甚至还会着火或者造成崩塌事故。
然而煤矸石并不是废物，它是一种潜在的矿产，既能够当燃料，又含有一些有用的成分。
例如，它可以做砖和水泥等建筑材料，可以用来修路造地，改良土壤，提取有用的化学元素等。

第一图书网, tushu007.com

<<能源工程>>

编辑推荐

多位专家合力打造，全新角度权威奉献

第一图书网, tushu007.com

<<能源工程>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com