

西安思源学院教案首页

课程名称： 新能源发电技术 第一章 第 1-4 节 授课教师： 袁观娜

授课时间	2020 年 2 月 26 日	年 月 日	年 月 日
授课班级	17 电气 1 班		
授课类型	专业课		
目的要求	了解能源的概念和评价方法，掌握能源的分类方法及其常见类型，了解能源危机与环境问题；理解新能源发展的重要意义。		
重点 难点	重点：能源的分类方法及其常见类型 难点：能源的评价方法		
教学 媒体	PPT 课件		
授 课 内 容	第 1 章 能源概述	时间分配	
	导课：能源和我们的生活 1.1 能源利用的历史 1.2 能源的概念 1.2.1 资源和能源的概念 1.2.2 能源的分类 1.2.3 能源的品质 1.3 能源与环境问题 1.3.1 常规能源的环境影响 1.3.2 世界能源与环境问题 1.4 新能源发展战略 教学总结 教学反思	5' 20' 20' 25' 15' 5'	
作 业	复习本节内容，完成雨课堂测试题		
参考书	《新能源与分布式发电技术》朱永强主编		

西安思源学院教案纸

第1章 能源概述

导课：能源和我们的生活（5分钟）

问题1：我们每天要吃饭、喝水，用什么来煮饭、烧水呢？

回答：煤，煤气，柴草、天然气……

问题2：要开动汽车、火车、飞机等交通工具需要消耗什么呢？

回答：汽油或者柴油等

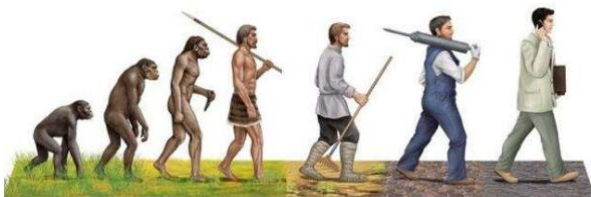


能源是人类赖以生存的基础，也是人类从事任何生产和社会活动的基础。

教学内容：

一 能源利用的历史（20分钟）

人类利用能源的历史，也就是人类认识和征服自然的历史。



能源更迭与社会发展，人类社会已经历了四个能源时期：

（一）薪柴时期——人类文明的萌芽（从火的发现——18世纪中叶）

几十万年以前人类学会了用火，在漫长的岁月里，一直以柴草为生活能量的主要来源，燃火用于烧饭、取暖和照明。后来逐渐学会将畜力、风力、水力等自然动力用于生产和交通运输。这种初级形式的能源利用直到19世纪中期都没有太大突破。在1860年的世界能源消费结构中，薪柴和农作物秸秆仍占能源消费总量的73.8%。人类利用能源的历史，也就是人类认识和征服自然的历史。



恩格斯在评价火的作用时说：“磨擦生火第一次使人支配了一种自然力，从而最终把人同动物分开。”

西安思源学院教案纸

（二）煤炭时期——工业社会的粮食（19世纪中叶——20世纪中叶）

2000多年以前人类就知道煤炭可以作为燃料。14世纪的中国、17世纪的英国采煤业都已相当发达，但煤炭长期未能在世界能源消费结构中占据主导地位。

18世纪70年代，英国的瓦特发明以煤炭作燃料的蒸汽机。蒸汽机的广泛应用使煤炭迅速成为第二代主体能源。煤炭在世界一次能源消费结构中所占的比重，从1860年的25%，上升到1920年的62%。



（三）石油时期——现代社会的血液（20世纪中叶——21世纪中叶）

人类很早就发现了石油，《汉书》、《梦溪笔谈》有描述。直到19世纪，石油工业才逐渐兴起。1854年，美国宾夕法尼亚州打出了世界上第一口油井，是现代石油工业的开端。1886年德国人本茨和戴姆勒研制出第一辆以汽油为燃料、由内燃机驱动的汽车，进入大规模使用石油的汽车时代。石油和天然气逐渐取代煤炭，在世界能源消费构成中占据主要地位。1965年，在世界能源消费结构中，石油首次超过煤炭占居首位，成为第三代主体能源。到1979年，石油所占的比重达到54%，相当于煤炭的三倍。



（四）多元化能源时期——破解未来能源需求的途径（21世纪中叶——今）

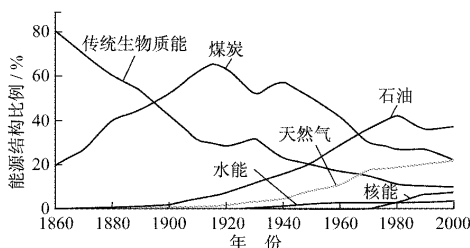
1881年，美国建成世界上第一个发电站，同时还研制出电灯等实用的用电设备。从此以后，电力的应用领域越来越广，发展规模也越来越大，人类社会逐步进入电气化时代。石油、煤炭、天然气等化石燃料被转换成更加便于输送和利用的电，进一步推动工业革命，带来了巨大的技术进步。



1942年美国建立世界上第一座核反应堆，1954年前苏联建成世界第一座发电的反应堆并

西安思源学院教案纸

正式启用，1956年美国的核电站投入运行，核能利用迅速发展起来，在世界能源结构中占据重要位置。到20世纪90年代，核能发电所提供的电力占全世界发电总量的17%左右。进入21世纪以来，太阳能、风能、海洋能、生物质能等可再生新能源发展很快，并且逐渐走向成熟和规模化，所占的比重也有望大幅度提高，为人类解决能源和环保问题开辟了新的天地。



最广泛的利用方式——电能 最成熟的利用方式——热能

二 能源的概念 (20分钟)

(一) 资源和能源

资源——在一定时期和地点，在一定条件下具有开发价值、能够满足或提高人类当前和未来生存和生活状况的自然因素和条件，称为自然资源，有时简称资源。包括气候资源、水资源、矿物资源、生物资源、能源，等等。

能源——能源就是能够向人类提供某种形式能量的自然资源，包括所有的燃料、流水、阳光、地热、风等，通过适当的转换手段可使其为人类生产和生活提供所需的能量。例如煤和石油等化石能源燃烧时提供热能，流水和风力可以提供机械能，太阳的辐射可转化为热能或电能。

(二) 能源的分类

表 1-1 能源的分类

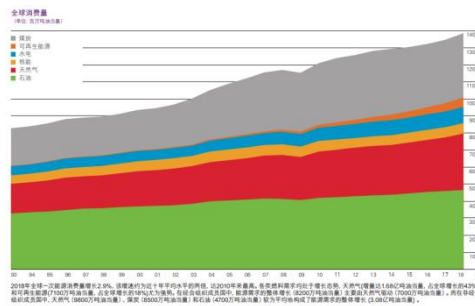
按使用类型分	按性质分	按一、二次能源分	
		一次能源	二次能源
常规能源	燃料型能源	泥煤(化学能)、褐煤(化学能)、烟煤(化学能)、无烟煤(化学能)、石煤(化学能)、油页岩(化学能)、油砂(化学能)、原油(化学能)、天然气(化学能、机械能)、生物燃料(化学能)、天然气水合物(化学能) 核能(核裂变能)	煤气(化学能)、焦炭(化学能)、汽油(化学能)、煤油(化学能)、柴油(化学能)、重油(化学能)、丙烷(化学能)、甲醇(化学能)、酒精(化学能)、苯胺(化学能)、火药(化学能)、液化石油气(化学能)
	非燃料型能源	水能(机械能)	电(电能) 、蒸汽(热能、机械能)、热水(热能)、余热(热能、机械能)
新能源	燃料型能源	核燃料(核聚变能)	沼气(化学能)、 氢(化学能)
	非燃料型能源	太阳能(辐射能)、风能(机械能)、地热能(热能)、潮汐能(机械能)、海洋温差能(热能、机械能)、海流、波浪动能(机械能)	激光(光能)

西安思源学院教案纸

(三) 能源的品质

- 1、能流密度
- 2、开发费用和设备造价
- 3、存储的可能性与供能的连续性
- 4、运输费用与损耗
- 5、对环境的影响
- 6、蕴藏量
- 7、能源品位

三 能源与环境问题 (25 分钟)



根据国际能源机构的统计，预计，2020 年全球能源需求量达到 128.89 亿吨当量，2025 年则达到 136.50 亿吨当量，平均年增长率为 2%。

(一) 常规能源的环境影响

1、大气污染

化石燃料利用过程会产生 CO、SO₂、NO_x 等有害气体，不仅能导致生态系统的破坏，还会直接损害人体健康。在很多国家和地区，因大气污染造成的直接和间接损失已经相当严重。



2、酸雨

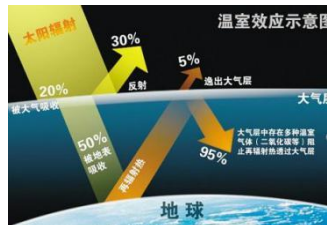
SO₂、NO_x 等污染物，经大气传输，在一定条件下形成酸雨，危害农作物和森林生态系统，破坏水生生态系统，腐蚀材料，造成重大经济损失。酸雨还导致地区气候改变。



西安思源学院教案纸

3、温室效应

大气中 CO₂ 的浓度增加，地表平均温度将上升，尤其在极地，结果可能导致海平面上升，将给许多国家造成严重的经济和社会影响。由于大量化石能源的燃烧，大气中 CO₂ 浓度不断增加。



4、其它影响

若再考虑能源开采、运输和加工过程中的不良影响，则造成损失将更为严重。

如煤炭开采会有人员伤亡和土地塌陷。核能的利用虽然不会产生上述污染物，但存在核废料问题。世界范围内的核能利用，将产生成千上万吨的核废料。如果不能妥善处理，放射性的危害或风险将持续几百年。



(二) 世界能源与环境问题

世界人口从 1900 年到目前，净增加 2 倍多，而能源消耗增加了 16 倍，说明人类对能源的依赖越来越强烈。目前化石能源在世界能源消费结构中所占的比重仍然很高。如果没有新的替代能源充分发展，按目前消耗情况估算，人类又将面临着新的能源危机。另一方面，人类大量使用化石燃料，环境污染日益严重，生态平衡惨遭破坏，直接危及人类的生存和发展。

【思政元素——可持续发展】

可持续发展——“满足当代人的需求，又不损害子孙后代满足其需求能力的发展”。

四 新能源发展战略 (15 分钟)

(一) 欧美新能源发展战略

美国：

2007 年，布什总统签署新的能源法案，资助可再生能源的研究和开发。

2009 年，奥巴马政府提出能源新政，大力发展清洁能源，每年拨款 100 亿美元，鼓励可

西安思源学院教案纸

再生能源利用。

欧洲：

1997年可再生能源发展白皮书。

2000年能源安全绿皮书。

2003生物液体燃料发展规划，2005年生物质能发展行动计划。

2006建立欧洲可持续、可竞争、安全的能源战略绿皮书。

（二）我国新能源发展战略

1995年《电力法》明确宣布，国家鼓励和支持利用可再生能源和清洁能源来发电。强调指出，农村利用太阳能、风能、地热能、生物质能和其他能源进行农村电力建设，增加农村电力供应，将得到国家的支持和鼓励。

1997年《节约能源法》再次肯定了新能源对于节能减排、改善环境的重要战略作用和地位。一些地方政府也制定并出台了关于新能源和可再生能源的法律、法规和条例。

2009年《新能源产业振兴规划(草案)》提出新能源发电2020年的装机目标：风电1.3亿~1.5亿千瓦，太阳能发电2000万千瓦。

【思政元素——科学发展观】

胡锦涛总书记“大力推进节能减排，积极开发新能源，这是贯彻落实科学发展观、促进经济社会可持续发展的重大举措”。

温家宝总理在人大十一届三次政府工作报告中明确指出：“要积极应对气候变化。大力开发低碳技术，推广高效节能技术，积极发展新能源和可再生能源，加强智能电网建设”。

教学总结：（5分钟）

一、能源利用的历史

二、能源的概念

三、能源与环境问题

四、新能源发展战略

作业：复习本节内容，完成雨课堂测试题

教学反思：

本节课内容是能源概述，本次课程采用设置情境—引发讨论—探索解决，从教学情况来说，课堂教学效果良好。教学过程发现学生对于切尔诺贝利、石油之战等很感兴趣，因此新能源发电可以找更多相关科技前沿视频、图片，充分调动学生的学习积极性，提高学习效果。
