

第十章 能源的可持续利用

能源

- 自然界中能为人类提供能量的资源
- 例如：煤炭、石油、天然气、风、河流、潮汐、草木燃料和太阳辐射等
- 煤、天然气可以通过燃烧将其中的化学能转化为热能
- 地下热水的热能可以暖化寒冷地区
- 铀矿石在古代是普通的岩石，但是现在它可以提取核燃料，而产生核能的重要原料

地球天然资源

- **可更新资源**
 - 可以循环使用的资源或在短时间内再生的资源
 - 例子：森林、土壤
- **不可更新资源**
 - 不能再生不补的资源
 - 例子：石油、天然气

一次能源

- 接取自自然界没有经过加工转换的各种能源
- 煤炭、石油、天然气、太阳辐射、风能、水流、生物质能、地热能等

二次能源

- 由一次能源经过加工或转换得到的其他种类形式的能源
- 例如：电能、汽油、柴油、酒精、煤气

常规能源

- 煤、石油、天然气、水能
- 被大规模产生和广泛利用的能源
- 世界主要的能源是煤、石油、天然气，但根据能源的计算，估计石油和天然气只能够开采 50 年，而煤只能开采多 200 年
- 目前科技和社会朝着高效、清洁、低碳或无碳的天然气、水能、核能、太阳能、风能等方向发展

地底下的能源

- 煤、石油、天然气都是由**生物尸体**经过地质作用转变而来，称为化石燃料
- 煤：原生长在**沼泽**中的植物遗体
- 由几万年来地质作用形成 石油和天然气
- 由**海生动植物**因地壳变动埋在地底，几亿年后，受**细菌、压力、温度**而形成

煤

- 世界上储量最多的化学燃料，用于冶金和发电
- 由死于沼泽地区的植物演变，植物死亡后被更多植物、水和沉积物覆盖，隔绝了氧气，使它们**不能迅速腐烂**，细菌滋长逐渐破坏植物的组织，形成煤
- 有些煤层离地面不远，可以露天开采；而煤大多深埋在地下，需要向地下开掘想到进行开采

石油和天然气

- 主要成分都是**碳氢化合物**(Hydrocarbon),由碳和氢组成
- **原油**(Crude oil)是从油田开采出来的石油，黄绿色或黑褐色的粘稠的混合物

石油

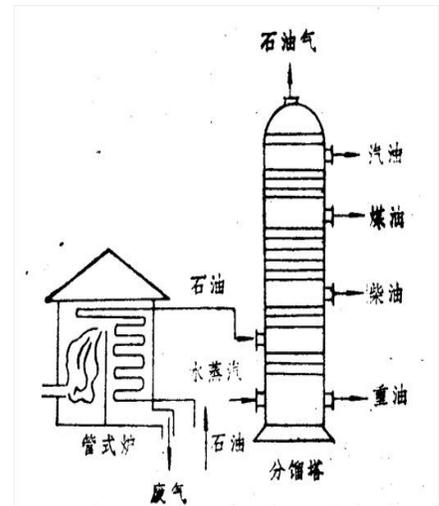
- 由数百年前的海洋微生物残骸形成，始于海洋中的浮游生物死亡沉入海底，沉积物堆积在浮游生物残骸上，随着埋藏深度的加深，温度、压力随着增高，最后变成石油
- 大部份深埋在地表下，以声波测试后才钻探
- 加压液化后成为液化石油气 Liquefied petroleum gas
- 主要成分是 Butane 丁烷

天然气

- 由多种碳氢化合物混合的气体
- 与形成石油的生物一样
- 天然气的密度比石油小，所以聚集在储油层上
- 多数是 Methane .CH₄，可以作为燃料

分层蒸馏

- 原油加热成气体后，进入多层的蒸馏塔
- 分子**较小**的碳氢化合物，重量小，沸点低，在**顶部**凝结收集
- 分子**较大**的碳氢化合物，重量大，沸点高，在**低部**凝结收集
- 收集的物质，可直接外用/化学加工



核能

- 原子核在转变中释放的能量
- 若 1 公克的物质完全转换成能量时，会产生 9×10^{13} 焦耳的能量，相当燃烧 3 百万公斤的煤所放出的热量
- 有大量的**放射性物质**，对生态造成危害

油页岩

- 可燃的有机质沉积岩
- 不能再生的化石能源，约有 10 万亿吨，比煤多 40%
- 油页岩可以经过低温干馏得页岩油，类似原油，可制成汽油、柴油或燃料油



太阳能

- 剧烈的核反应释放出**巨大**的能量
- 地球上主要依靠太阳提供的辐射能生存，如：绿色植物进行光合作用
- 太阳能的利用
 - 光热转换：太阳能热水器、太阳灶
 - 光电转换：太阳能电池、路灯



水力发电

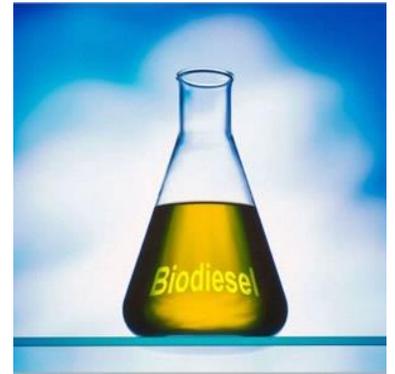
- 对环境造成影响
 - 河流的流动方式改变
 - 鱼被水轮机杀死
 - 鱼类的迁徙有受到阻碍

风能

- 推动发电机转动而产生电能

生物质能

- 绿色植物通过光合作用将太阳能转化为化学能而贮存在生物质内
- 例如：残枝落叶、木柴能燃烧转化成光、热能，但是能源利用效率低，且污染环境
- 科技将生物质转变为甲烷气体，燃料乙醇、生物柴油、氢气等清洁能源
- 生物柴油在物理性质上与石化柴油很接近，但化学组成不同，可用于拖拉机、卡车、船舶



地热能

- 地表下有一层炽热的液态岩浆的能量
- 地热能的利用
 - 地热能直接利用：温泉
 - 地热能发电



节约能源

- 减少不必要的消耗
- 提高能源效率：降低发动机的摩擦，使汽油更充分燃烧
- 增加更新能源：海浪发电、潮汐发电、海流发电、温差发电

海洋能

- 来源于太阳辐射与天体之间的引力，使潮汐、波浪、温度差、海流的形成
- 潮汐：涨潮和落潮之间的势能
- 海浪：波浪中的动能和势能
- 海水温：海面的水温较高，深层较冷，因而储存着温差热能
- 海流能：海水流动的动能

