

資料來至

九十三年度綠色能源與環保教育種籽教師研習

能源概論

能源概論

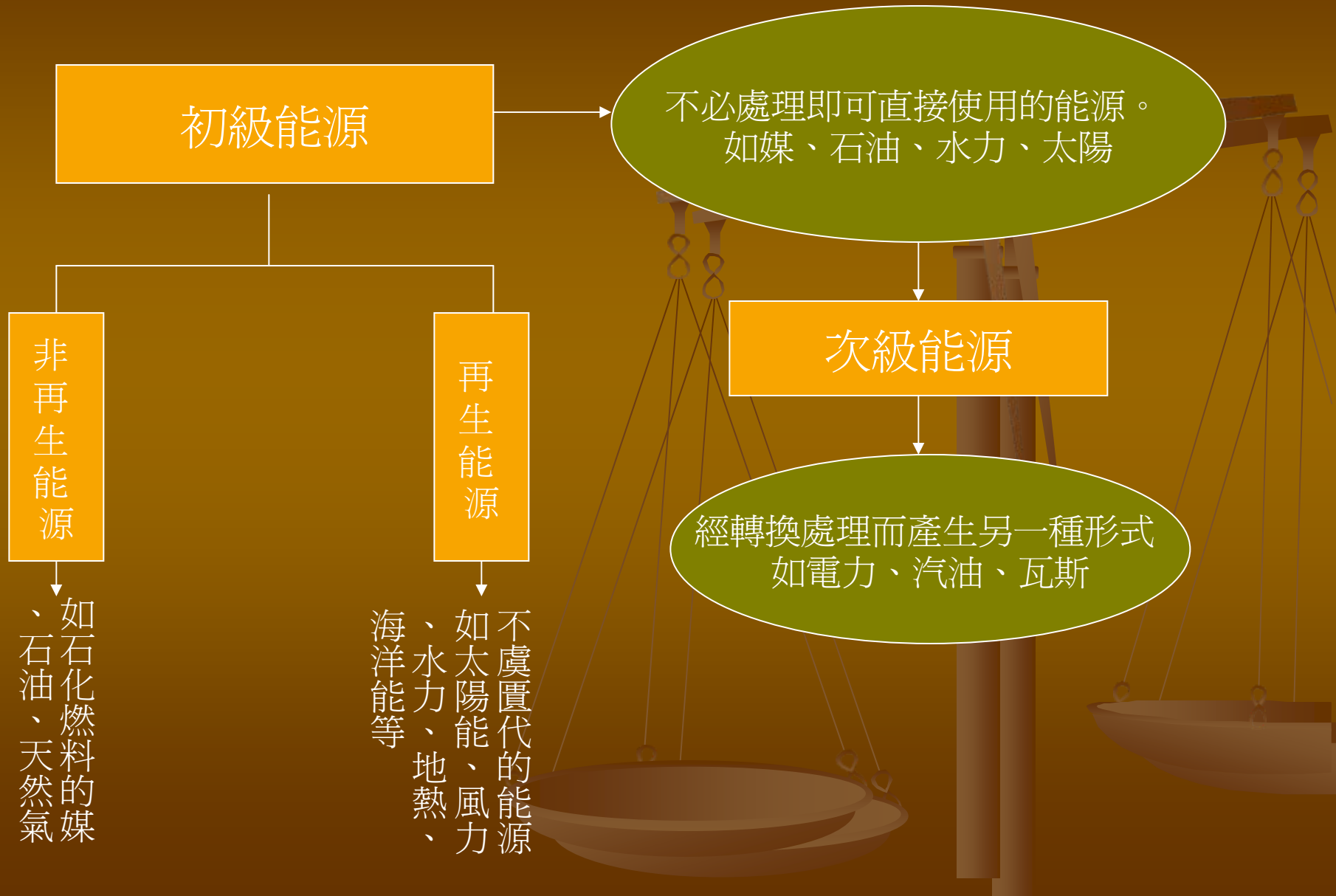


能源的概論

- 能源的種類與型態
- 能源使用的歷史
- 能源的量度
- 能源單位的轉換
- 各種能源未來發展趨勢

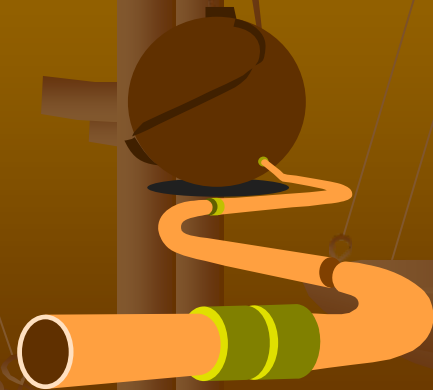
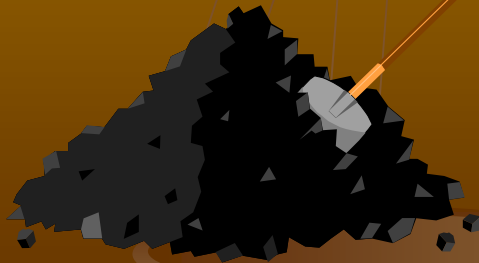


能源的種類與型態



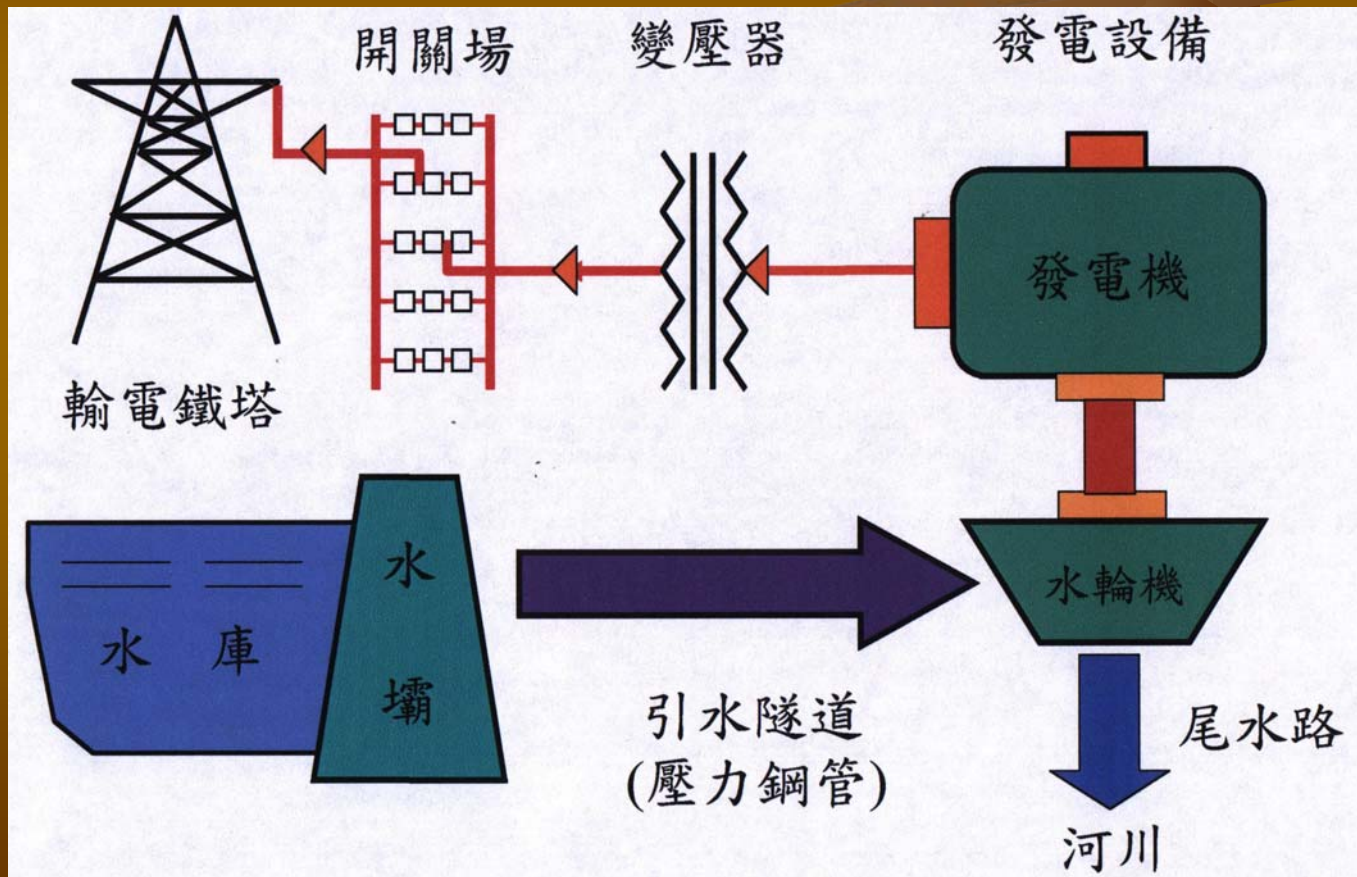
化石燃料

- 目前我們能源的主要來源是化石燃料，包括煤炭、石油、天然氣等。
- 千百萬年前，靠近海岸的微生物或動植物殘骸，經細菌的分解及長期在高壓、高溫的作用下，產生了構造複雜的碳氫化合物



水力

- 水是地球上重要的資源之一，也是地球上含量最多的化合物。自古人類便利用水力來推動水車灌溉，近代主要作為水力發電。



水力發電組發電流程



水庫及水壩



壓力鋼管



水輪發電機

發電機或
發電/電動機
輸出或
輸出/入端
水輪機或
泵/水輪機
吸出管

進水閘



開關場及輸電鐵塔



變壓器



尾水路

台電明湖及明潭抽蓄水力發電廠

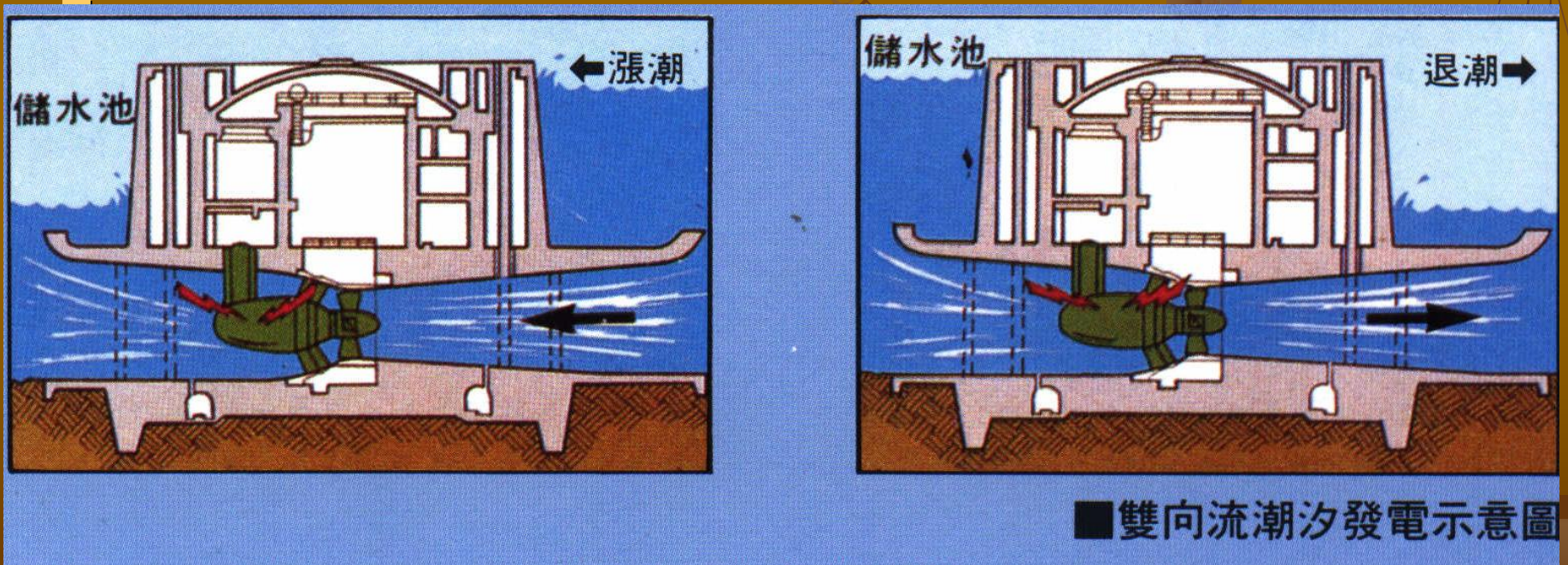


【抽蓄式水利發電系統】

- 1934年日本殖民政府在日月潭盆地邊緣的頭社溪與水社溪口建壩，並在濁水溪上游築壩，將溪水自武界地區經由一條長達十三點七公里的隧道(武界隧道)引入日月潭，形成巨大的日月潭水庫，同時在水里溪中下游興建大觀、鉅工水力發電廠，此兩座發電廠是當年台灣最重要的發電廠，也為日月潭水電發電廠奠定了基礎。
- 抽蓄水利發電原理，主要是利用夜間離峰時段的剩餘電力將下池的庫水抽回上池蓄存，待白天尖峰時段再利用上池與下池水高低位能差，將上池水放下，推動水輪機發電，將離峰時段剩餘之低成本電力，轉化為尖峰時間高價值之電力。
- 明潭電廠與日月潭水庫之間高低位能差達三百八十公尺，發電量比明湖電廠大，故裝置了六部可逆式水輪機與發電機，每部發電機的機組容量為二十六萬七千瓦。明湖與明潭抽蓄水利發電廠是目前台灣水力發電的樞紐，總發電量比核能一廠還多出一倍有餘。明潭電廠亦為台灣最大的水力發電廠，抽蓄發電機組總容量不僅在亞洲排名第一，在全世界也高居第四位。

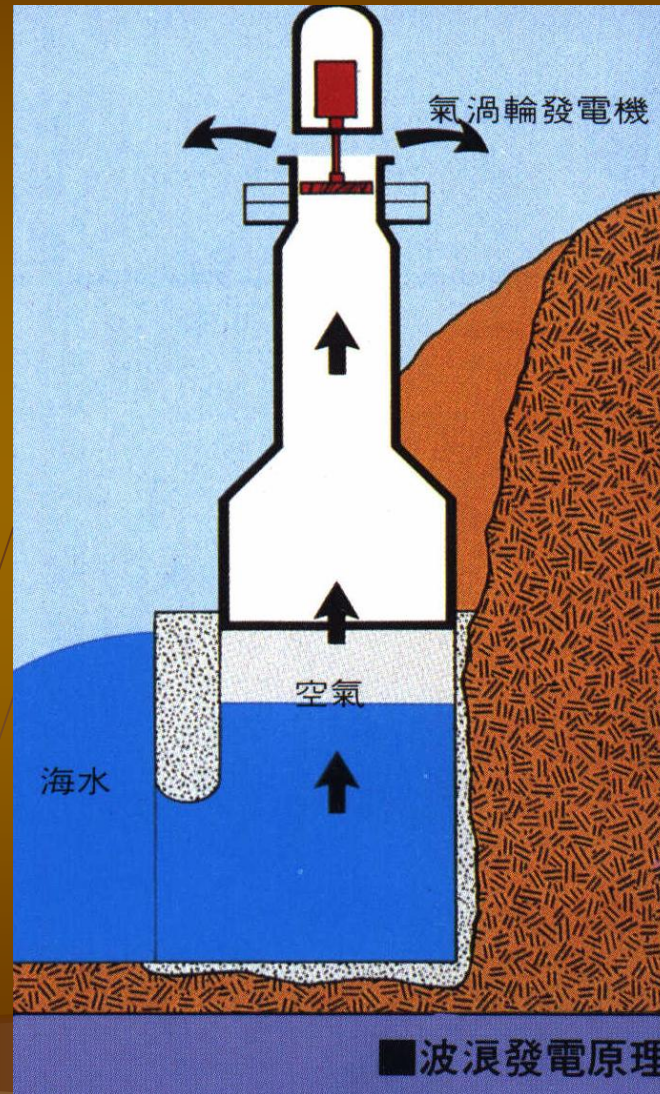
海洋能-潮汐發電

- 利用海洋的潮汐、溫差、海浪和海流所貯藏的能源來發電。



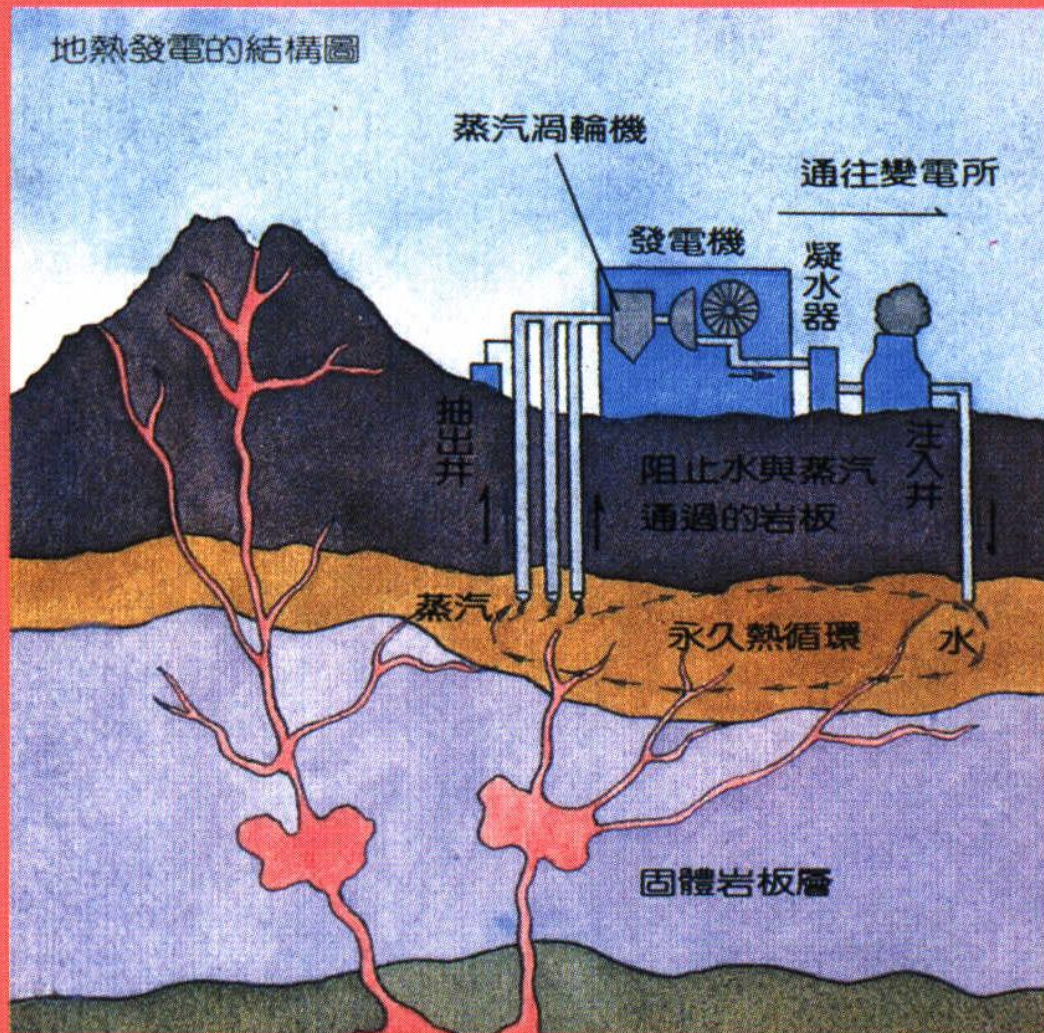
海洋能-波浪發電

- 它們具有無污水、不會浪費資源的優點，唯發電成本比較高些。



地熱

- 台灣地熱蘊藏豐富，溫泉和噴氣孔偏佈全島，民國66年起開始積極探勘，尋求可利用之資源。



■ 地熱發電示意圖

清水地熱發電廠

- 宜蘭清水
建立一座
3000仟瓦
的地熱發
電廠
- 已關閉



■ 台電公司三千瓩清水地熱試驗電廠

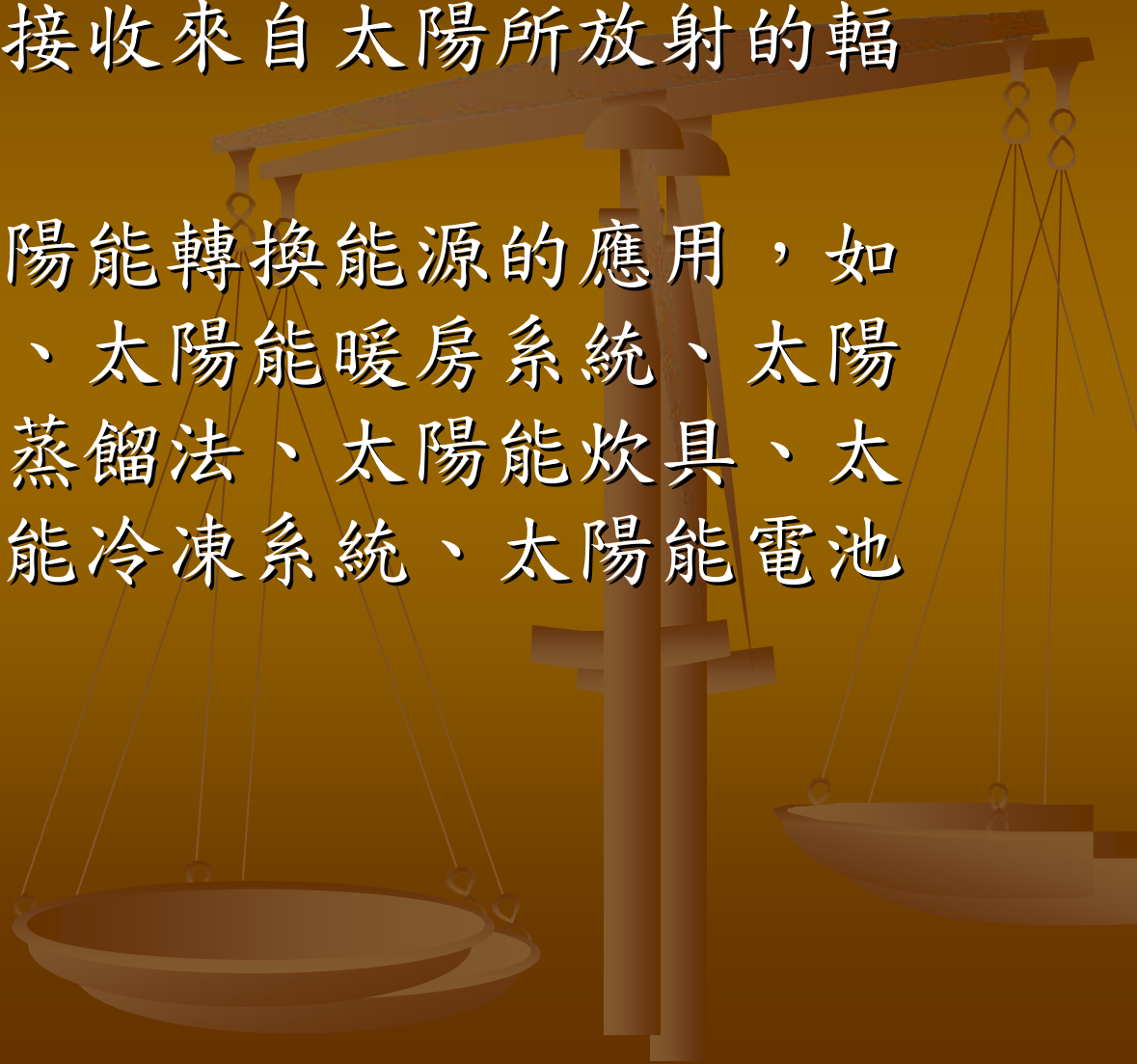
先鋒誌  選修學生投稿系列

《能源  科技與永續經營》修課心得（文、圖：物
理四 王盈傑）



太陽能-1

- 太陽能就是地球接收來自太陽所放射的輻射能。
- 近代發展許多太陽能轉換能源的應用，如太陽能熱水系統、太陽能暖房系統、太陽能發電、太陽能蒸餾法、太陽能炊具、太陽能冷房、太陽能冷凍系統、太陽能電池等。

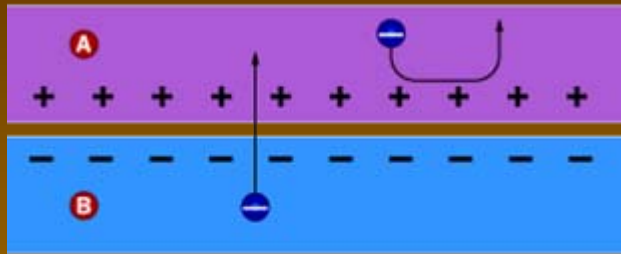


太陽能-2



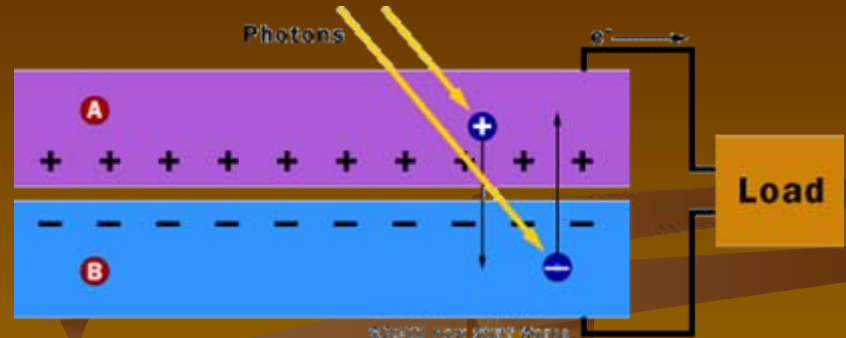
(photo courtesy of DOE/NREL, Warren Gretz)

How Solar Cells Work

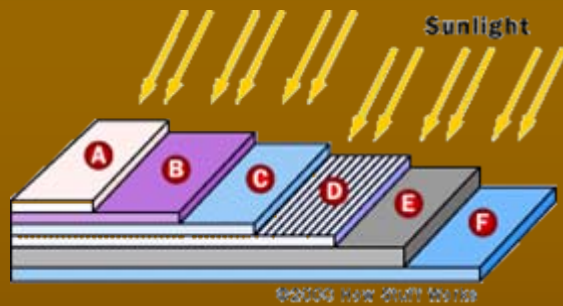


- A** n-type Silicon
- B** p-type Silicon

The effect of the electric field in a PV cell

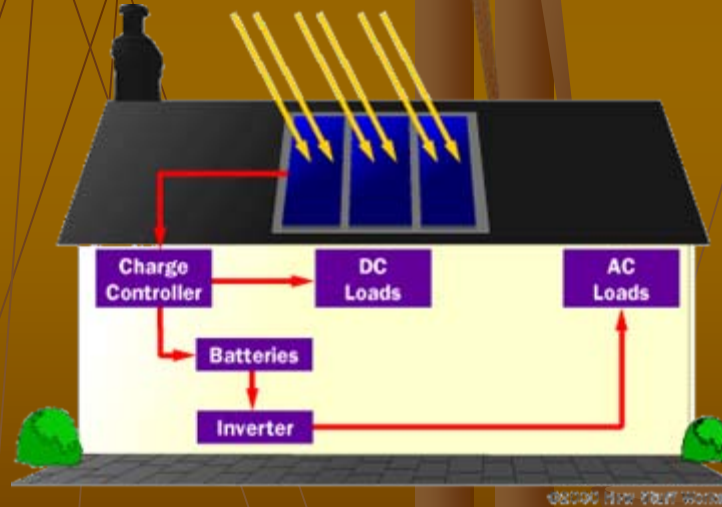


Operation of a PV cell



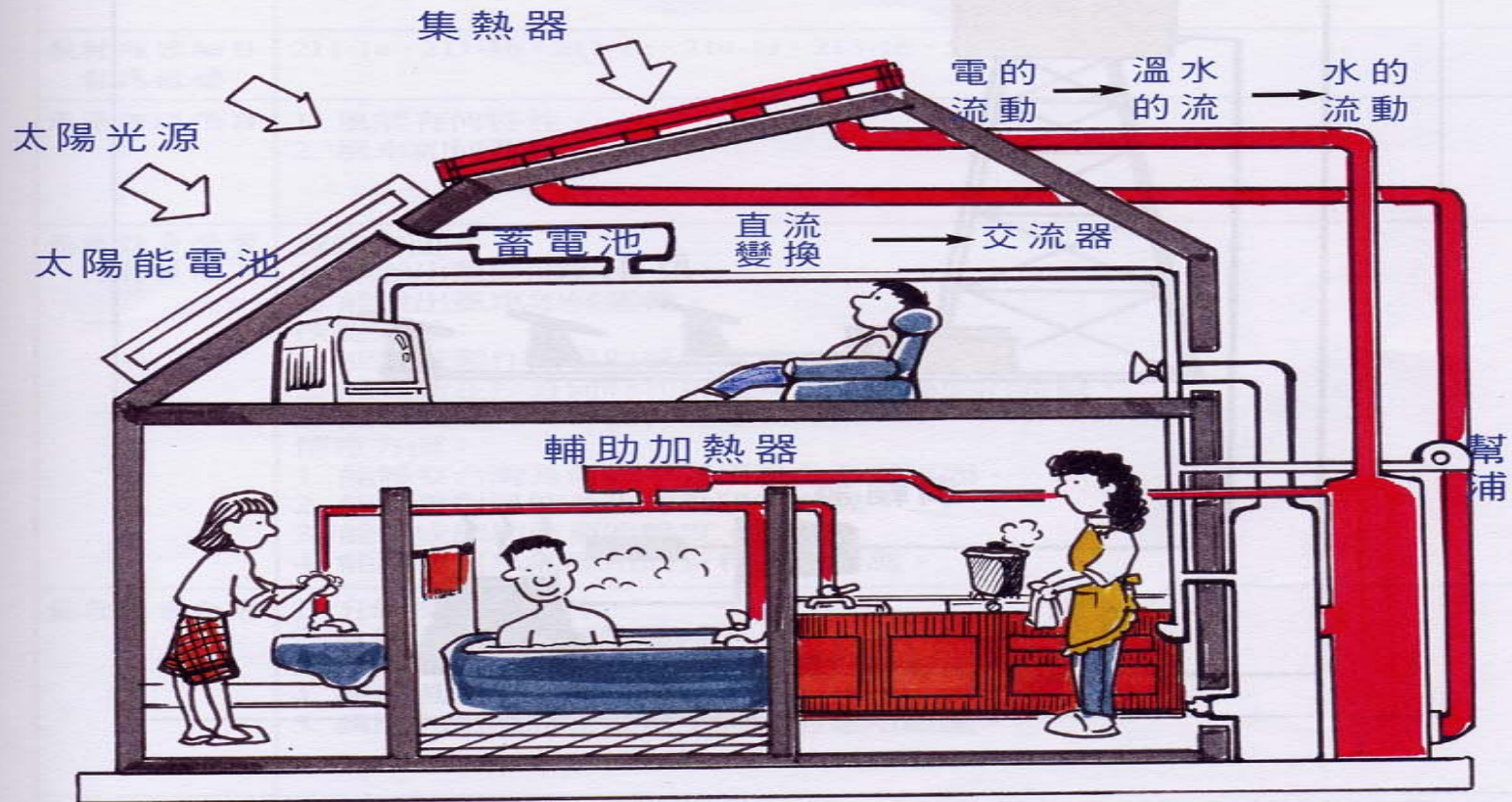
- A** Cover glass
- B** Antireflective coating
- C** Contact grid
- D** N-type Si
- E** P-type Si
- F** Back contact

Basic structure of a generic silicon PV cell



General schematic of a residential PV system with battery storage

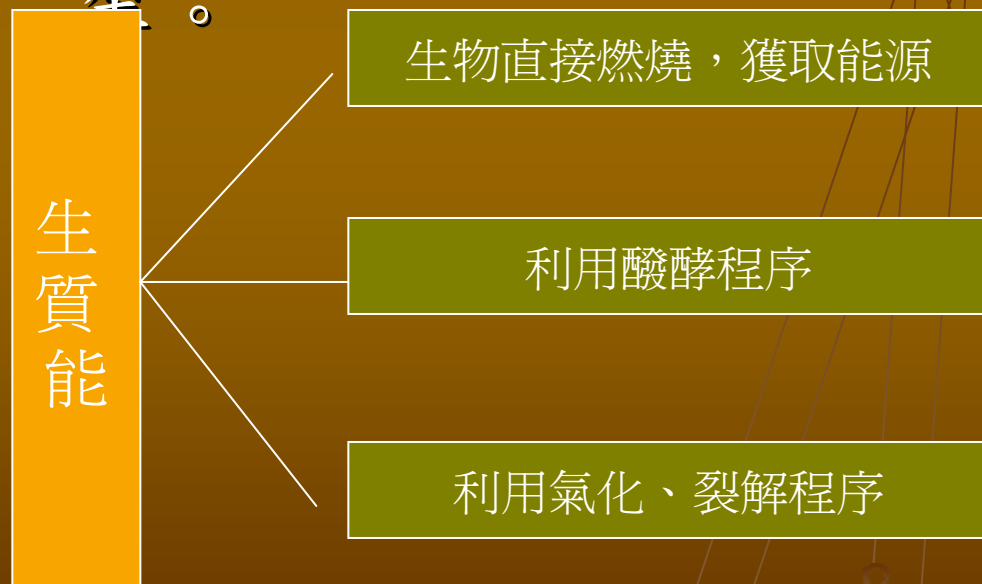
太陽能-4



太陽能電池與太陽能集熱器裝設在天花板或太陽能直接照射的地方，再經由管線將加熱的水或空氣輸送到家庭內供成員使用。

生質能

- 利用動植物所衍生的能源稱為生質能。如牲畜的糞便、農作物的殘渣、薪柴、製糖作物、城市垃圾、城市污水、水生植物等。



能源的優缺點-1

化石燃料	<ol style="list-style-type: none">1. 容易開採。2. 容易儲存和提煉。3. 容易運輸，且安全性頗高。	<ol style="list-style-type: none">1. 石油無法再重複使用。2. 石油是化石燃料儲存量最少的。3. 中東的政治不穩，影響石油的供應量。4. 世界上有產石油的地方不多。5. 石油的應用會造成空氣污染(汽車排放廢氣就是最明顯的例子)。
煤	<ol style="list-style-type: none">1. 煤的儲藏量很豐富。2. 容易被轉換成熱能。3. 容易運送，且使用安全性高。	<ol style="list-style-type: none">1. 煤無法再重複使用。2. 開採煤礦的危險性很高，經常發生礦災。3. 燃燒煤時會浪費一些熱能，並釋放出二氧化硫、二氧化碳、微粒及黑煙等，造成空氣污染。

能源的優缺點-2

天然氣	<ol style="list-style-type: none">1. 乾淨的燃料，不會造成空氣污染2. 運送及存放皆容易。	<ol style="list-style-type: none">1. 天然氣無法再重複使用。2. 儲存需要較大的空間。
核能	<ol style="list-style-type: none">1. 與石化燃料比較，燃燒過程核能比較不會造成環境污染。2. 不需要空氣中的氧來幫助燃燒。3. 只需少量的原料，即可產生大量的熱能。	<ol style="list-style-type: none">1. 發電造廠之費用初置成本較高。2. 高階核廢料的輻射能仍然會對人體有害，故存放更需留意。

能源的優缺點-3

太陽能

1. 它是乾淨且取之不盡的能源。
2. 不會增加或減少地球上的溫度。
3. 建廠容易，成本低。
4. 安全性高。
5. 熱效率亦很高。

1. 當有陽光的日子，才會發電，亦即只有白天才能發電。
2. 因受天候影響，發電情形無法控制。

風能

1. 只要有平均風速達5公尺/秒以上的地方即可設立。
2. 不會造成空氣污染。

1. 因風速非定值，風能來源不穩。
2. 風速必須大於5公尺/秒以上，才可以被用來發電。

能源的優缺點-4

水力

1. 可以重複使用，亦即取之不盡。
2. 單位成本低。
3. 水能轉換成電能的效率是90%。
4. 不會造成空氣污染。
5. 可以用來生產氫氣。

1. 建築費用相當高。
2. 築水壩，會破壞河川的生態。
3. 適合築水壩的地點難尋。

海洋能

1. 可以重複使用，亦即取之不盡。

1. 發電成本比較高

能源的優缺點-5

<p>地熱能</p>	<ol style="list-style-type: none">1. 地熱的蘊藏量很豐富。2. 建造地熱廠時間短且容易。	<ol style="list-style-type: none">1. 熱效率低，共有30%的地熱能用來推動渦輪發電機。2. 流出的熱水含有很高的礦物質。3. 一些有毒氣體(如硫、硼或銨摩尼亞)會隨著熱氣，而噴入空氣中，造成空氣污染。
<p>生質能</p>	<ol style="list-style-type: none">1. 生質能所使用的原料來源豐富。2. 生產技術簡單。3. 最適合少量地區使用。	<ol style="list-style-type: none">1. 轉換效率低。2. 種植原料所需約土地很大。3. 原料含水量高。

能源的型態



能源未來發展趨勢

- 一、開發新技術的核能發電—核融合
- 二、開擴新能源，為未來能源尋找新入口
 1. 再生能源
 2. 回收能源
 3. 能源新利用



沉睡中的新能源甲烷冰

- 「甲烷冰」，即甲烷水合物（Methane Hydrates），它的學名為天然氣水合物。
- 「天然氣水合物」是一種由天然氣與水所形成的像冰一樣的固體結晶，主要生成於一定低溫、高壓下的海底數百公尺深處地層或極區凍原。
- 當低溫、高壓若超出其生成的範圍時，便會分解成水與天然氣，每一單位體積的天然水合物約產生170單位體積的天然氣

- 未來能源之開發利用，將朝向能源的多元化，亦即不偏重於使用任何一種能源，同時多開發利用天然再生能源，便在整個能源供應上，儘量占據較重的比例，同時從節制人口成長及能源之消耗著手，務期提供人類所需要的能源永不匱乏。

