

能源新發展 ⚡



序

你是否有想過一天沒有電，也就是沒有手機、網路以及一切的電子設備？如果你的答案是有的話，想必你的感受應該會跟大部人一樣，「這樣我要怎麼跟朋友連絡」、「我還有報告要交ㄟ」甚至是「我遊戲每日獎勵就快集到新角色了！」。

但如果你從不曾想過的話，可以從現在開始想，想必你也能獲得很多心得。

人類的進步是多次革命出的結果，從工業革命開始人類就一直在尋找製作出「能源」最便宜、最方便的方法，這一路也從煤炭到石油到現今的再生能源等等……。

但是隨著生活變好，人們也開始思考「環保」，因為伴隨著科技的進步，我們所生活的地球也逐漸的受到汙染。

煤炭的燃燒讓地球受到許多空氣汙染，PM2.5和各種懸浮微粒開始出現載我們的日常中。核能發電的應用讓我們的地球受到熱汙染，還有核廢料處理的種種問題也都間接地造成地球暖化、氣候變遷。以上種種都展現出人類在過度利用大自然的同時也要付出相異的代價。



而再生能源的出現卻剛剛好解決這些問題。不過，事情會這麼順利嗎？

答案是否定的，再生能源造價昂貴、保養困難……，即使再生能源價格下降和近年氫能源的出現幫助人類解決了其中的一些問題還是無法完全做出完全負擔的起的能源。

各國的科學家於是研究了「沼氣發電」，也就是生質能發電的一種。沼氣發電能把廚餘，糞便……轉化成熱能和電能，但是即使原料容易取得但是器材仍然非常昂貴。

我們的看法是以目前的技術來說，必須讓多種能源供應同步進行，等到再生能源造價下降時再逐漸淘汰石油、天然氣等舊有的非再生能源。我們也希望我們所敘述的未來能早日到來，因為我們相信只要人通力合作，少顧及一些利益就能獲得科技上的大躍進。



- 能源的發展史
- 能源所面臨之問題
- 能源問題解決方法
 - 1.綠色能源—
風力、水力
 - 2.生質能—
沼氣發電
 - 3.氫能源
- Q & A
- 總結作者觀點

目錄



如果

西元2099年，科幻小說對於「賽博龐克」的預言已經成真，路上充滿了霓虹燈，飛行交通工具等未來工具，不過在都市的角落卻有一座黑漆漆的工廠，煙囪還排出陣陣帶又酸臭味的濃濃黑煙。而回到都市裡所有人都帶著一個很厚的口罩，並不是因為病毒。而是因為空氣中的**致死毒素**已超過人類可承受的量了。陸地上的垃圾隨處可見，第三次世界戰爭所遺留下來的遺跡成為了很多家庭所的「家」。而地上隨處可見的核污染警告也已被踐踏過數千次。世界的總人口也在逐年急遽下降。

這段故事不禁讓我們反思，我們不也在朝著科幻故事所敘述的一樣**走向毀滅**嗎？



能源發展史

人類18世紀(**工業革命**)之前所依賴的能源主要為人力及生物質能(主要為木材)，人力大多是人工工作或藉助畜生的力量來完成，而木材則用來取暖以及烹飪，當時18世紀已出現風車(力)和水車(力)，不過當時並不發達，以致其發揮作用有所限制。

到了19世紀中期，因工業革命而導致能源使用方式有了重大改變，這時「**煤炭**」的出現就成了當時最主要的能量來源，此能源最初用來推動**蒸汽機**做工，後而使用於**燃煤發電**。

過了半世紀的20世紀初期，**煤炭**仍是主要的能量來源，不過因出現了能量含量更高的「**石油(不可再生能源)**」，**煤炭逐漸被石油取代**，石油漸漸成了最主要的能源來源，此次改變也成為了「人類能源使用方式的第二次重大改變」，而又開創了**內燃機**以及**燃油輪船**的時代，隨著科技的繼續發展，越來越多的高效化石能源及核能逐漸被人類開發使用。

目前對21世紀能源使用的預計，能源使用又會有第三次重大改變，從複雜的化石能源(煤、石油)往簡單的化石能源(天然氣)做轉變，目前已有多項的能源被人類開發利用，例如:生長技術---從生物來源的材料，製成可再生能源，包含木材、有機肥、甘蔗等農業工藝之副產物(生物燃料)。

核能---**核聚變**(太陽的能量來源)，這種發電方式優點是供電量穩定，不會造成空氣汙染，不過最大的問題在於核廢料的排放，核能會產生許多放射性肥料，對**人體造成傷害**。

氫能源---利用氫氣經過化學反應後產生能量，是燃料電池的一種，不會產生廢氣汙染環境，也可以儲存能量。



但是即使能源經過了多次發展與改善還是面對了許多問題，例如：

- 核能熱汙染及核廢料
- 火力發電帶來的空氣汙染
- 不可再生能源耗竭

核能發電

核廢料處理

核廢料分成「高放射性」和「低放射性」廢棄物，前者是指用過的核子燃料和其經再處理所產生的萃取殘餘物，之外的都歸類為後者。

放射性廢料是指含有放射性物質的廢料，對人體**身體健康造成重大危害**。一般在核分裂一類的核反應中產生。一些與核工業沒有直接關聯的產業在生產過程中也會排放出一定量的**放射性廢料**。

放射性核廢料的處置就是地質處置。其他處置方式，有些不是技術上可實現的（例如：將核廢料轉化為非放射性物質），有些不環保（例如：放到海底），有些太危險而無法實施（例如：發射火箭把核廢料送到太空）。

核能熱汙染

熱汙染是指因人類而造成的環境溫度上升。而本文所指的「熱汙染」是核能發電為了降溫而不段引入冰冷的海水再排出滾燙的熱水。這樣會加劇地球暖化，也會造成珊瑚白化、棲息地破壞、動物生理影響等問題。

影響生理功能：不少水中的生物，特別是魚，是冷血動物。牠們無法適應水溫的改變，很易死亡。對於其他生物，**酶的功能會受影響**，令新陳代謝發生問題。

解決方法是使用其他能源或將牆阻隔溫度的水泥牆。

火力發電

空氣汙染

燃煤發電會排放大量的空氣污染物質，包含懸浮微粒（PM10）、細懸浮微粒（PM2.5）等，而這些污染物會經由呼吸系統進入人體肺部，再隨著血液循環全身，造成死亡與許多健康問題。燃煤電廠所排放的PM2.5更對人體健康帶來嚴重的威脅。

且燃燒會排出二氧化碳造成地球暖化、二氧化硫造成酸雨、重金屬危害人體健康。但是因為發電效率高，也成為台灣目前主要的電力來源。



能源問題解決方法

核能以及火力發電雖然都能提供極大的效益也分別佔據了台灣發電量的一、二名，但是凡是有利也有弊，這兩種發電方法也是污染的主要來源。核能發電的核廢料目前除了埋在土裡以外沒有其他方法，但是台灣就這麼大，沒辦法一直靠掩埋法來隔絕輻射。至於火力發電則是空汙的頭號殺手，燃燒造成的煙含有許多有害物質，對人類的傷害也是不容小覷的。

解決方法

1. 綠能:

風力

水力

氫能源

2. 生質能

沼氣發電

影片參考

風力



水力

氫能源



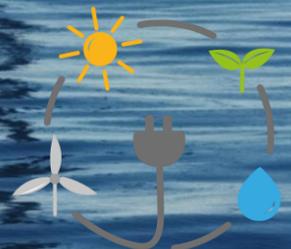
沼氣發電

風力發電

風力發電是目前主要被使用的可再生能源之一，也是少數成本較低的可再生能源。在2018年佔全球總發電量的4.8%。

但是風力發電的發電不穩定、棲息地破壞還要面對農村工業化的問題。

根據貝茲極限定律，風力發電機座多只能轉換風中59%的能量，而普遍的風力發電是20-40%。

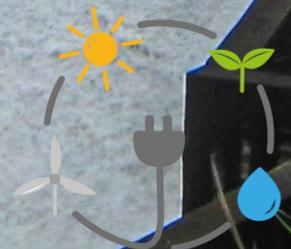


水力發電

水力發電是目前主要被使用的可再生能源之一，因為發電穩定、高度自動化、可按需求供電等優點讓它成為最廣泛被使用的再生能源。

水力發電適應用水庫的水往下流所形成得衝力帶動發電設備。

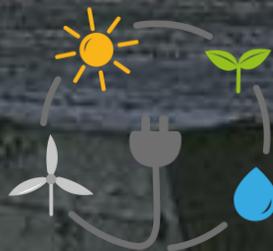
不過水力發電成本高、壽命短，也繼承了水庫的缺點，包括棲息地細碎化、阻擋水中生物遷徙。



氫能源

氫能原理是甚麼？ 在電池的正極，用催化劑將氫氣氧化，並產生一個帶正電的離子。離子通過電解液移動到負極，與氧氣反應成水；而電子則會形成電流。氫能源可以用於熱力發動機中的機械功，又用於燃料電池直接獲得的電能。氫還可以轉換成固態氫，用作結構材料。

但是氫能安全嗎？氫氣非常易燃，目前常用的儲存方式會壓縮氫氣與液態氫為主，但壓縮氫氣需要的壓縮鋼瓶重量很重，因此燃燒的產物中只有水，而化石燃料因為含有碳，所以燃燒時會產生二氧化碳。因此氫氣可以實現零碳排放。



沼氣發電

沼氣發電是生質能的一種，也是被使用的再生能源之一。

沼氣發電可以和養殖場合作，利用動物糞水裡的甲烷轉化成電能發電。

但是沼氣發電的利潤不高，導致民眾成立沼氣發電場的意願不高。



Q & A

Q:可再生能源有機會和電費取得平衡嗎?

A: 以目前的科技還不能，主要是因為雖然原物料取得容易但是器材價格十分昂貴。

Q:為甚麼會常常有缺電的消息?

A:因為台灣有部分發電設施老舊，加上再生能源技術尚未成熟，核能發電部分被停用導致增加火力發電的負擔。

Q:能源的發展趨勢是甚麼?

A:能源發展主要在往可再生能源的方向發展，目前已有用氫來當載體增加效率，相信未來來會有更多的發展。這也是為甚麼近年的可再生能源價格有些許調降。



作者觀點

我們的看法是以目前的技術來說，必須讓多種能源供應同步進行，等到再生能源造價下降時再逐漸淘汰石油、天然氣等舊有的非再生能源。我們也希望我們所敘述的未來能早日到來，因為我們相信只要人通力合作，少顧及一些利益就能獲得科技上的大躍進。

作者:連柏昀

指導老師:郭玲君、黃千娟

圖片來源:

[都市車流](#)

[繪畫](#)

[繪畫2](#)

[紫色天空風力發電](#)

[核能發電](#)

[火力發電](#)

[彩色路燈](#)

[沼氣發電](#)

[氫能源](#)

[沼氣發電2](#)

[水力發電](#)

[風力發電](#)

[氫能源2](#)





能源新發展

