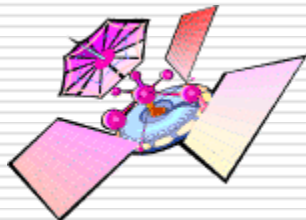
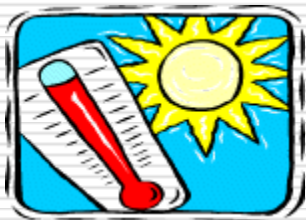


# 能源利用和空氣污染

---

能源是一切活動的原動力。人們使用的能源種類很多，例如：木材、煤、石油、天然氣等。能源能帶給人們舒適方便的生活，但也造成環境污染。此外，能源會有用完的時候。

- 。本單元將針對這些問題做深入的探討。



# 能源利用和空氣污染

---

電燈需要什麼才能亮？

汽車需要什麼才能行駛？



# 能源利用和空氣污染

💡 想一想，人們使用的能源種類有哪些？其主要的用途是什麼？



# 能源利用和空氣污染

能源種類		用途
木材	暫時性能源	取暖、烹煮食物、使水加熱、發電
煤		取暖、烹煮食物、使水加熱、推動蒸氣火車、發電
石油		交通工具燃料、發電、石化工業原料
天然氣		照明、烹煮食物、使水加熱、交通工具燃料、發電、石化工業原料
核能		發電

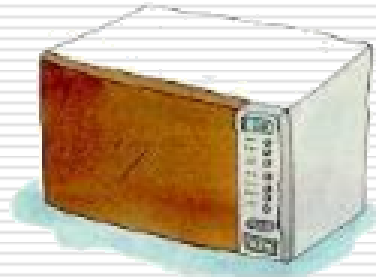
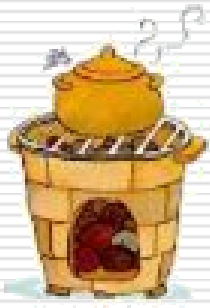
# 能源利用和空氣污染

能源種類		用途
風力	永續性能源	汲水灌溉、磨麥、推動機器或帆船、發電
水力		汲水灌溉、磨麥、推動機器或帆船、發電
太陽		發電、熱水器、海水淡化
地熱		使水加熱、發電
海洋能		利用溫差發電

「電」是現代生活中不可或缺的，因此，目前地球大部分的能源是被用來發電



# 電在日常生活中的重要



電從哪裡來？

# 能源利用和空氣污染

## 臺灣發電廠的種類

💡 火力發電廠    💡 核能發電廠    💡 水力發電廠    💡 風力發電廠



# 火力發電廠

電力為工業之母，火力發電在推動台灣地區經濟發展的過程中扮演極為重要的角色。台電公司火力發電採用之燃料為煤碳、重油及天然氣。

利用燃燒煤炭、石油、液化天然瓦斯等燃料所產生的熱能，讓水受熱而成為蒸汽，在不斷受熱下，使水變成高壓高溫的蒸汽，然後運用此高溫高壓蒸汽的能量，推動汽輪機運轉帶動發電機發電。



火力發電使用的燃料，除天然氣都會排放較多廢氣造成空氣污染



# 水力發電廠



水力發電係利用**河川**、**湖泊**等位於高處具有位能的水流至低處，將其中所含之**位能**轉換成**水輪機之動能**，再藉水輪機為原動機，推動發電機產生電能。

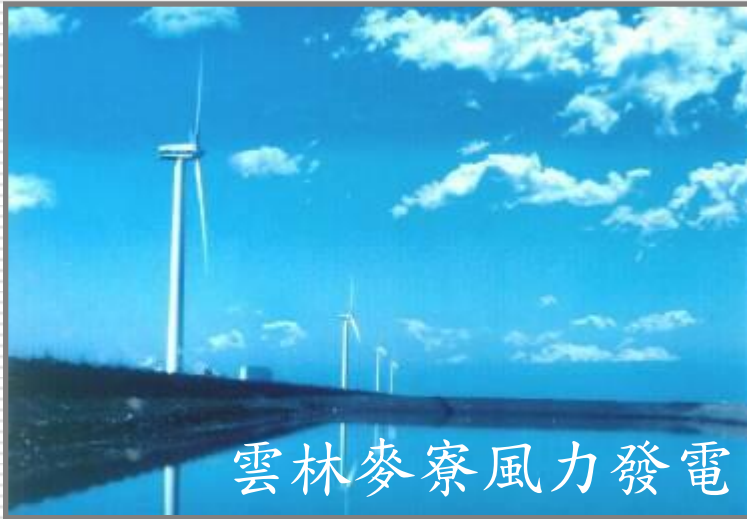
水力發電依其開發功能及運轉型式可分為**慣常水力發電**與**抽蓄水力發電**兩種。慣常水力發電廠可分為兩種：**川流式水力發電廠**與**水庫式水力發電廠**。



水力發電在河川上築水壩，會破壞河川的生態



# 風力發電廠



雲林麥寮風力發電



澎湖中屯風力發電

風速必須大於 $4\text{m/sec}$ 以上

陸上風力發電主要分佈於  
台灣西海岸及澎湖離島地  
區。



竹北春風風力發電

# 核能發電廠

核能發電廠和火力發電廠一樣是利用水蒸氣來推動汽輪機，帶動發電機發電，其不同的是核能發電是用**鈾**作為燃料來代替煤碳、石油或天然氣的燃燒，看不到火亦看不到煙霧，不會造成空氣汙染。



石門核一廠



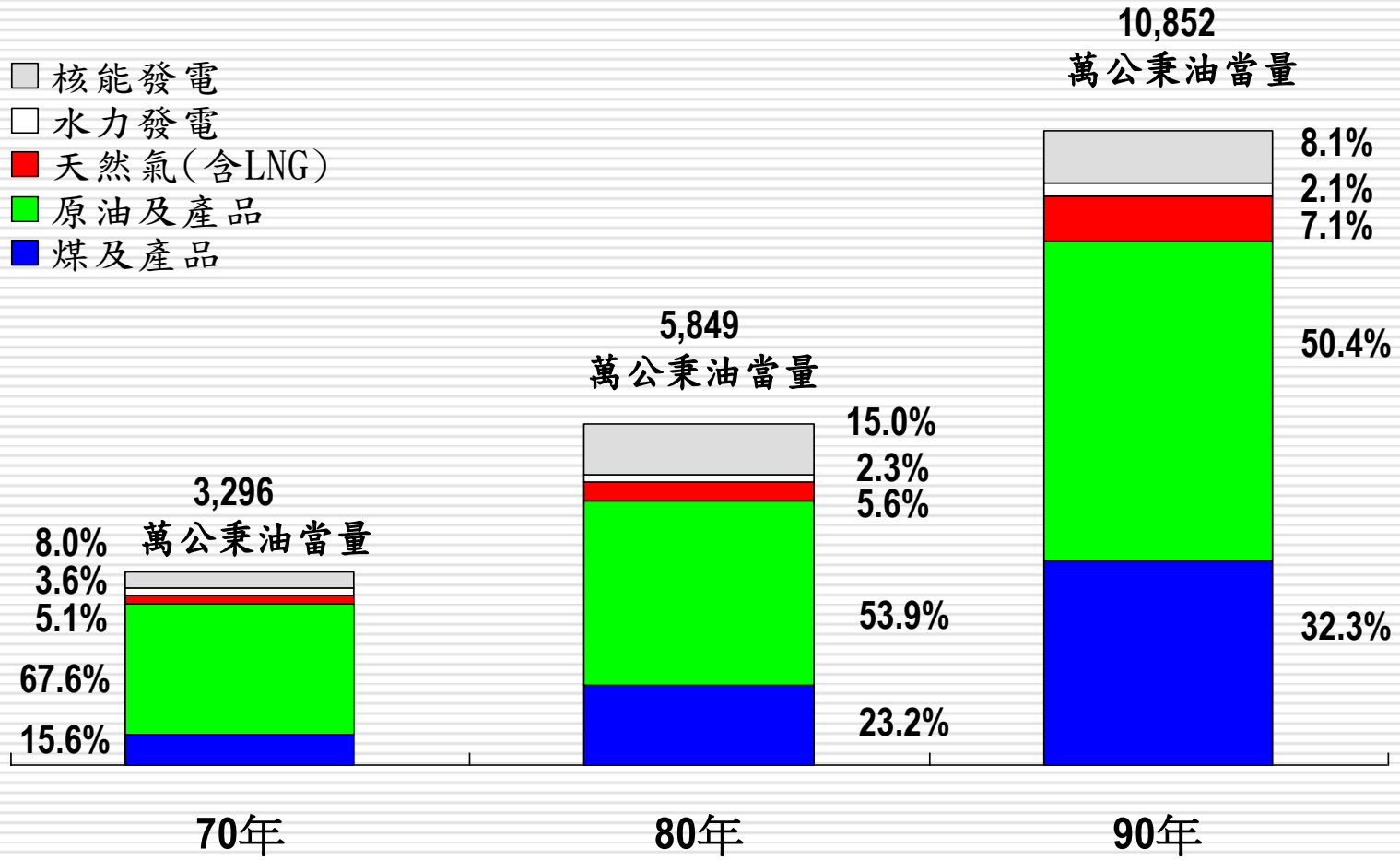
野柳核二廠



恆春核三廠

核廢料存放不易，產生的輻射能也會污染環境，對人體有害。

# 國內能源供給結構



進口能源依存度：85.3% → 95.3% → 97.0%



# 臺灣各式發電廠發電量及能源供應情形

發電方式	發電量 (億度)	所佔比 例(%)	發電所需能源		
			種類	來源	
				進口(%)	自產(%)
火力發電	1295.7	74.55	煤炭	100	0
			石油	99.93	0.07
			天然氣	90.72	9.28
核能發電	373.7	21.50	核能	100	0
水力發電	68.6	3.95	水力	0	100
風力發電	0.1	0.00	風力	0	100

# 能源利用和空氣污染

---

★臺灣以哪一種發電方式所佔的比例最高？

火力發電

★臺灣發電所使用的能源大部分是自產，還是仰賴進口？為什麼？

臺灣的能源蘊藏量並不豐富，以核能發電而言其所需的能源是「鈾」，臺灣完全不出產，此外，火力發電所需的煤、石油、天然氣等燃料，臺灣生產的也不足，所以必須仰賴進口，因此節約能源是必須的。

★想一想什麼是石化工業？

---



# 石化工業

**石油化學工業**，簡單地說，就是把石油或天然氣變成材料（如塑膠、樹脂、橡膠、纖維、化學品等），再將這些材料加工成為日常用品（如鞋子、輪胎、衣服、油漆等）的工業。由於石化產品普遍使用於日常生活中，大大的提高了一般國民生活水準。



石油是一種很奇妙的物質，除了可提煉出各種燃料油之外，人類還運用科技改變石油的結構，製造出許多的實用物品，例如：照明設備、塑膠、塑鋼、尼龍、籃球、CD片、香料、除蟲劑、洗衣粉……。

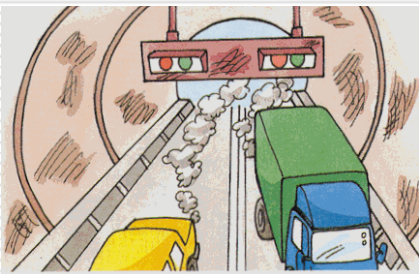
# 利用能源產生的環境問題

現今使用最多的能源是煤、石油、天然氣。工廠、發電廠、汽車、機車等消耗這些能源後所排放的廢氣，卻會造成空氣污染，並引發一連串的環境問題。

## ■ 汽車廢氣污染

公共汽車、貨車等，它們的引擎都是用柴油來推動，當柴油燃燒之後的污染物有懸浮粒子、二氧化碳、一氧化碳等，都對人體有不良的影響。

以無鉛汽油作燃料的轎車、機車，雖然沒有懸浮粒子的排放，但是二氧化碳和一氧化碳的產生就更多。



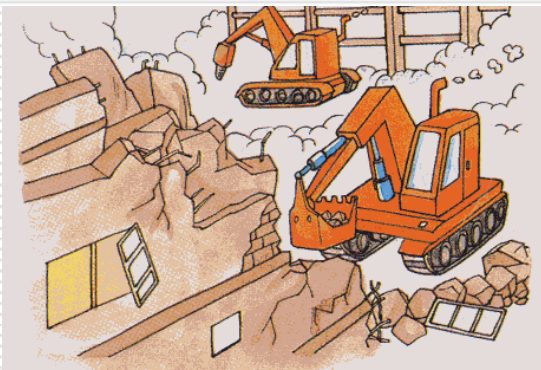


# 利用能源產生的環境問題

---

## ■ 工廠廢氣污染

工廠不運用過濾器，燃燒化石燃料，排出的濃煙及有毒氣體，這些污染物會影響我們的身體。此外，水泥廠和建築地盤會令塵土飛揚，便會污染空氣，在地盤工作的人會患上職業病

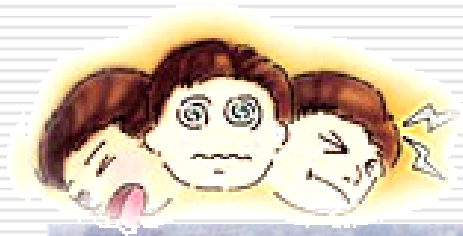


# 利用能源產生的環境問題



## ■ 空氣污染對環境的影響

1. 形成煙霧：導致視線不良，呼吸困難、咳嗽、頭痛、眼痛、嘔吐等，嚴重時會使人死亡。



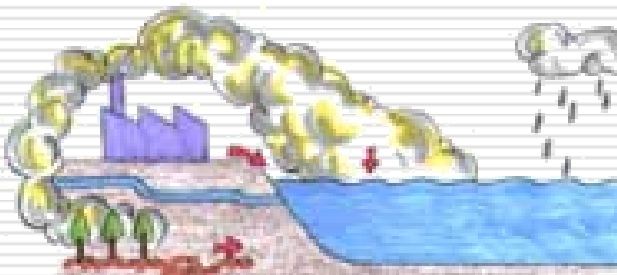
# 空氣污染物對健康的影響

氣體別	對人體健康的損害
鉛	傷害紅血球、肝、腎、神經及智力
苯	可引起血癌的發生
懸浮微粒	引發氣喘病的發生
一氧化碳	破壞血液中紅血球攜氧功能
氮氧化合物	傷害紅血球、肝、腎、神經及智力

# 利用能源產生的環境問題



2. 形成酸雨：由於人類大量使用煤、石油等化石燃料，燃燒後產生的硫氧化物或氮氧化物，在大氣中經過複雜的化學反應，形成強酸性降雨或乾燥粒狀物下降的現象。酸雨會使建築物毀損、森林死亡、土壤和湖泊酸化，遭受酸雨的地區，生態系常會遭到嚴重的破壞。







# 利用能源產生的環境問題

## 3. 溫室效應的增強

造成溫室效應的氣體中，最主要的是二氧化碳，其次是氧化亞氮、甲烷和氟氯碳化物及臭氧，這些污染物主要是燃燒石化原料（例如：煤、石油）所產生的。

加上人類過度砍伐雨林，破壞了森林利用二氧化碳的這道防禦功能，使溫室效應日漸嚴重。

溫室效應增強會使地球的溫度升高，進而使冰山融化、海面上升、陸地面積減少；台灣四面環海，尤須值得注意這個問題。



全球暖化農地或牧地變成沙漠，造成糧食缺乏，並帶來疾病。

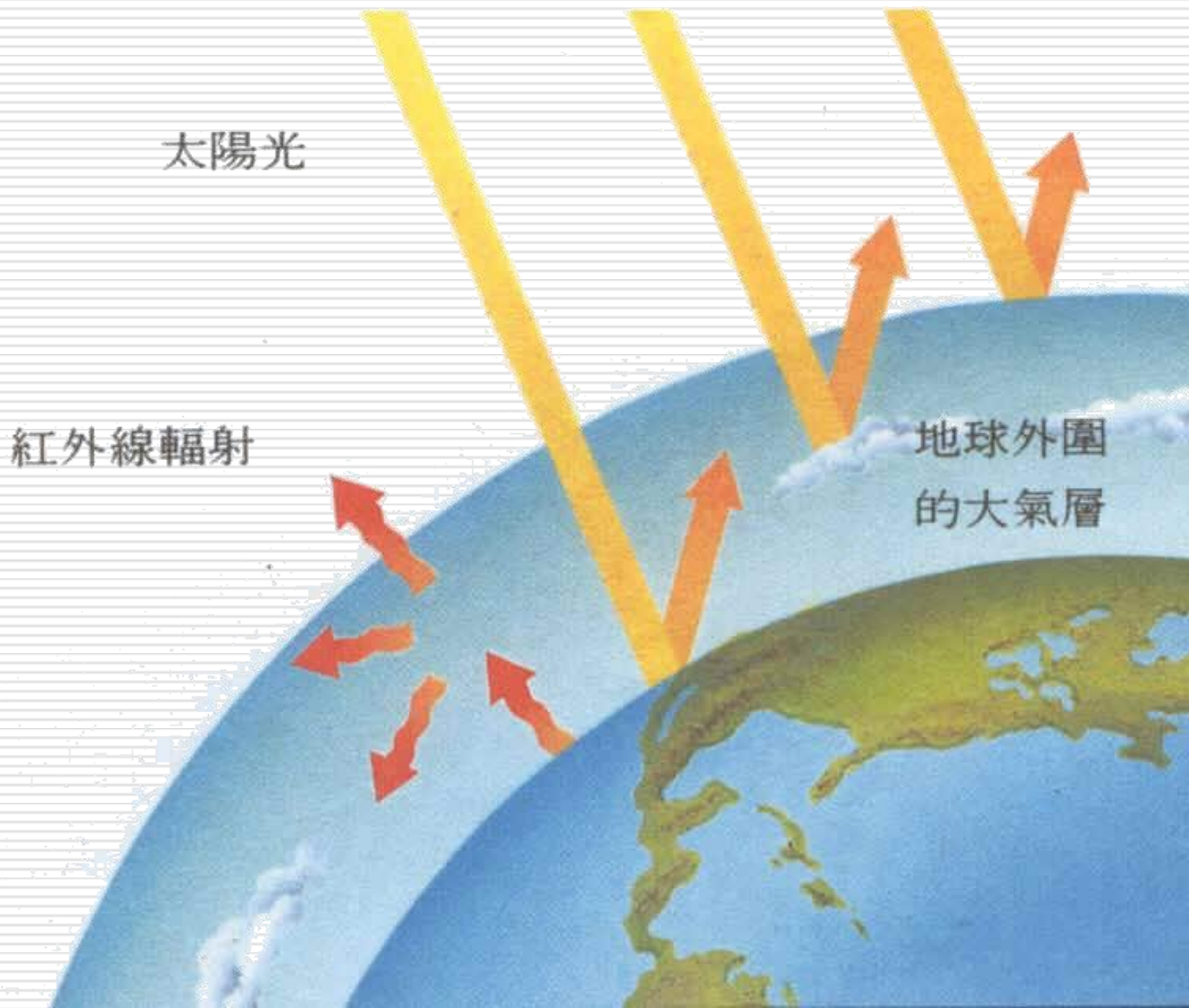
# 何謂溫室效應



地球表面係由大氣層所包圍，這層大氣有如溫室的透明塑膠，在陽光照射地面時，發揮防止地面溼度、溫度散失的功能，使地面溫度不會下降得太快，地表平均溫度保持在攝氏十五度左右。地球大氣的溫室效應，創造了適合生物生存的環境。但是，如果大氣中的溫室氣體含量過高，將攔截過多的地球輻射使得地表氣溫逐漸上升。

化石燃料燃燒後所產生二氧化碳氣體，會讓大地的熱不容易散發出去，地球就會越來越熱，造成人為溫室效應。

# 地球的溫室效應



地表和大氣層在整體上吸收輻射後釋放到太空外。受到溫室氣體的影響，大氣層吸收紅外線輻射的份量多於它所釋放，使地球表面溫度上升。

# 溫室效應增強對人類的影響

1. 北半球冬季將縮短，並更冷更濕，而夏季則變長且更乾更熱，亞熱帶地區則將更乾，而熱帶地區則更濕。
2. 氣溫增高水汽蒸發加速。全球雨量每年將減少，各地區降水型態將會改變。
3. 改變植物、農作物之分佈及生長力，並加快生長速度，造成土壤貧瘠，作物生長終將受限制，且間接破壞生態環境，改變生態平衡。
4. 海洋變暖、海平面將於2100年上升15—95公分，導致低窪地區海水倒灌，全世界三分之一居住於海岸邊緣的人口將遭受威脅。
5. 改變地區資源分佈，導致糧食、水源、漁獲量等的供應不平衡，引發國際間之經濟、社會問題。



# 空氣污染指標值

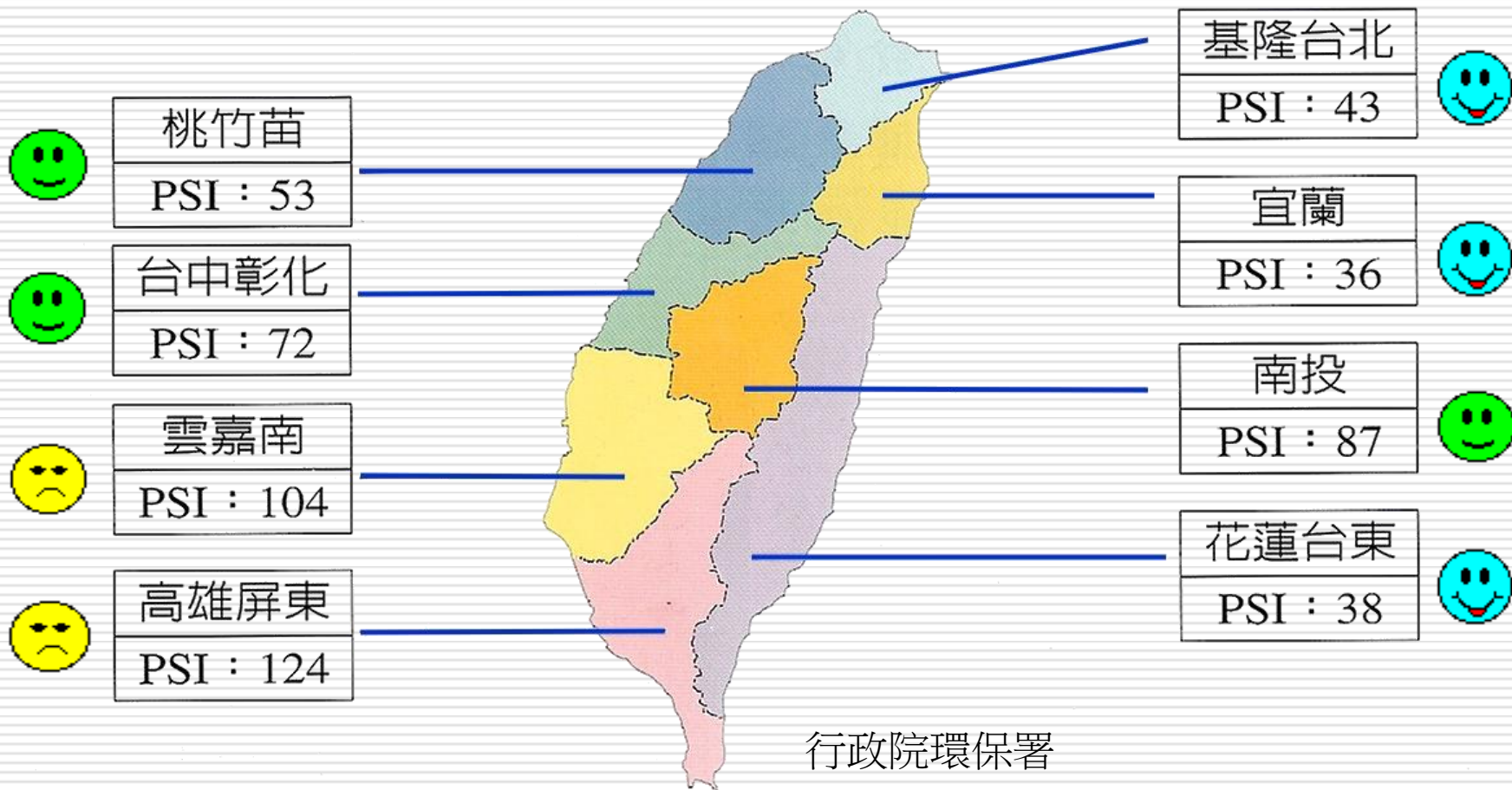
- 空氣污染指標值 (PSI) 是依據監測資料將當日空氣中懸浮微粒測值(粒徑10微米以下的粒子)，**二氧化硫**、**二氧化氮**、**一氧化碳**及**臭氧**等濃度所換算出來的一種指標值。

- 空氣污染指標分類，空氣污染指標高，對身體有害

空氣污染指標 (PSI)	0~50	51~100	101~200	201~300	300以上
對健康的影響	良好	普通	不良	非常不良	有害
狀態色塊					

# 空氣污染指標值

空氣污染指標 (PSI)	0~50	51~100	101~200	201~300	300以上
對健康的影響	良好	普通	不良	非常不良	有害
狀態色塊	綠色	黃色	紅色	紫色	棕色



根據上圖資料，當時哪裡的空氣品質最好？哪裡最差？

# 想一想

---

一、影響空氣品質的可能原因是什麼？

人口數 工廠數 汽車數、機車數

天氣狀況 綠地範圍

二、空氣污染指數偏高時，要如何應對？

減少出門在外時間

出門必須要戴口罩



# 想一想

---

三、怎樣可以知道住家或學校附近的空氣品質好不好？(請各組討論)



# 空氣落塵量實驗作業內容

---

一、觀察項目

二、做法

三、觀察結果(記錄三個地方並比較落塵量大小)

地點	觀察結果	排序

四、我的發現(寫出空氣污染最嚴重的可能原因)

五、寫出三種改善空氣品質的方法

---



# 如何減少能源利用造成的空氣污染

---

1. 節約能源，減低消耗能源造成的污染。
  2. 出門儘量搭乘大眾運輸交通工具或騎腳踏車
  3. 都市地區應建構完善的大眾運輸工具
  4. 政府應制定汽機車廢棄排放標準，並強制定期作排氣檢驗。
  5. 使用無鉛或低鉛的汽油，減少污染物的產生。
  6. 綠化環境，多種樹能吸收灰塵和淨化空氣。
  7. 遇到有嚴重污染空氣的情形，勇於檢舉。
-



建築工地減少污染的方法

# 空氣污染除了會影響健康外，還會造成哪些環境問題？

---

1. 形成煙霧，導致視線不良，引發過敏病症。
2. 形成酸雨，毀壞建築、土壤和湖泊酸化，生態系遭破壞。
3. 溫室效應增強

## 如何解決能源不足的問題

---

1. 節約能源
  2. 提高能源使用效率
  3. 開發新能源
-





# 能源自主的價值

## 我國過去十年能源進口金額



資料來源：  
經濟部能源局，能源統計手冊2010年。



# 地熱能源利用

## 各種不同溫度下的地熱能源使用

熱水溫度



\*Renewable hydrogen can be produced using geothermal electricity and/or heat.  
 \*\*Cool water is added as needed to make the temperature just right for the fish.

## 宜蘭地區地熱可發電容量估算

Depth	Volume >175°C (km <sup>3</sup> )	Capacity_in MWe	Capacity_in kWe
less than 1000 m	<1	<5	<5,000
less than 2000 m	6	34	34,000
less than 3000 m	403	2,586	2,586,000
less than 4000 m	920	6,170	6,170,000

**\*核四的裝置容量:2,600 MWe**

# 三星鄉用電可由地熱電廠供應

● 清水地區可設地熱電

廠約~10 MW



宜蘭縣  
三星鄉  
33,319,281 度/年  
~4.5 MW 的地熱電廠

宜蘭縣  
大同鄉  
6,473,288 度/年  
~1 MW 的地熱電廠

● 三星紅柴林電廠 ? MW





# 宜蘭南部地區地溫梯度

