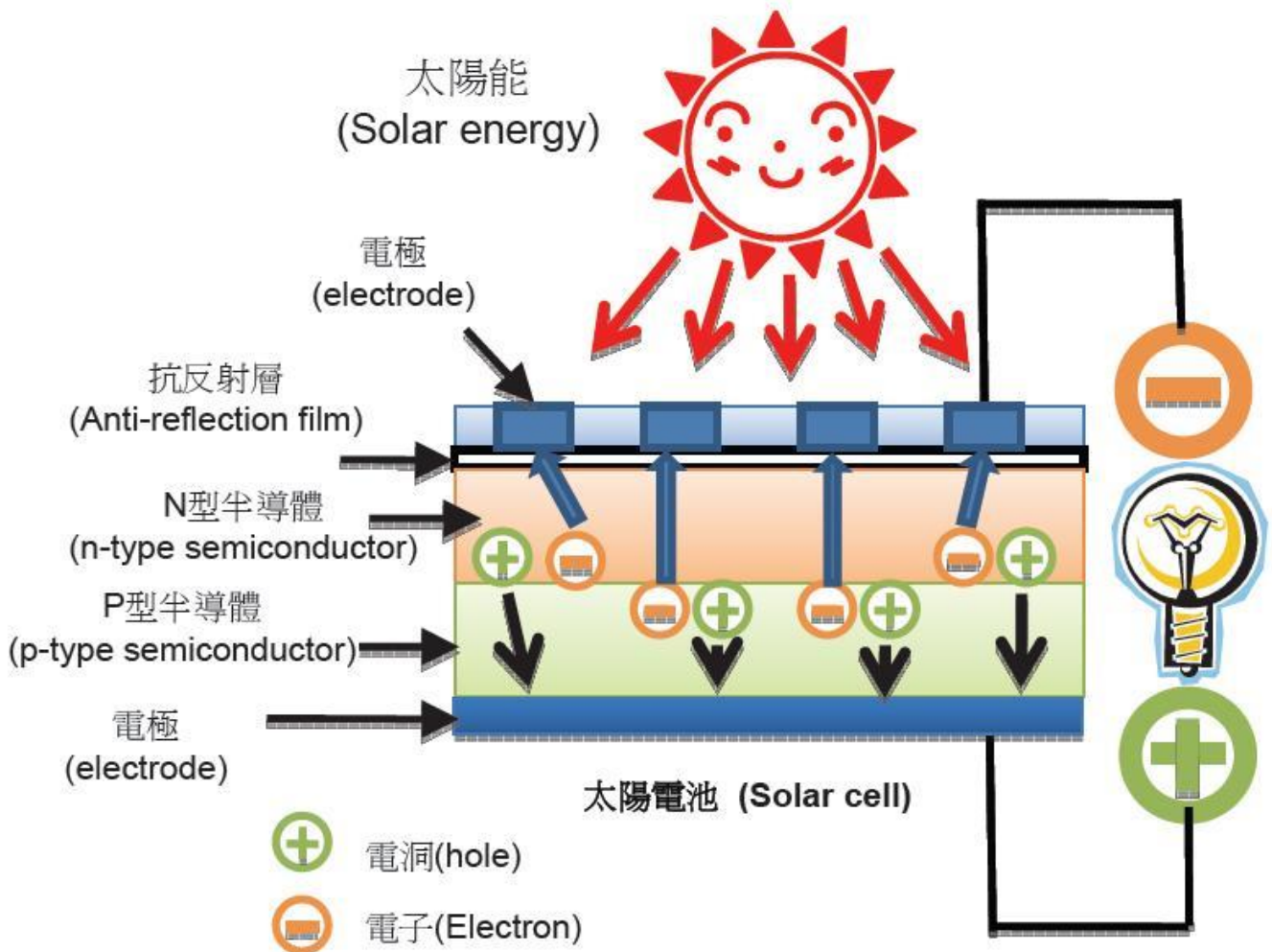


# 太陽電池原理



構成太陽電池的半導體主要是 P 型半導體(半導體內加入『硼』)與 N 型半導體 ( 半導體內加入『磷』)。

將 PN 兩型半導體結合在一起，PN 兩型半導體的接觸面會形成空乏區，當太陽射入到空乏區時，擁有足夠能量的光子激發矽原子的電子而產生自由電子與電洞，因為空乏區內電場作用，帶負電的電子會往 N 型半導體移動，帶正電的電洞

會往 P 型半導體移動，此時兩型半導體存在電位差，以導線連接時，電子會經由導線跑道 P 型半導體，因而產生電流。

# 商業太陽能發電廠

## (西班牙)

歐洲第一座商業太陽能發電廠在西班牙的塞維亞南方 25 公里一座陽光充足的城市桑路卡拉馬尤。

西班牙南部安大路西亞地區強烈的日照，太陽能電站將有助西班牙擺脫對石油依賴。

這座電廠稱為「PS10」計畫，應用了 624 個大小為 120 平方公尺的可移動的大型「日光反射器」鏡面，將陽光反射集中到 115 公尺高的集光塔，塔中有太陽能接收器與一組蒸氣渦輪，利用太陽能驅動輪機即可發電。

PS10 是世界第一座使用電塔科技的太陽熱能發電廠，同一地區還有另一座塞維亞太陽光電廠，它是歐洲最大的「低集

中型光電系統」光電廠，預計至 2013 年，將生產 300 百萬瓦的電能，將生產足夠供應 18 萬戶家庭用電的需要。

## 商業太陽能發電廠(美國)

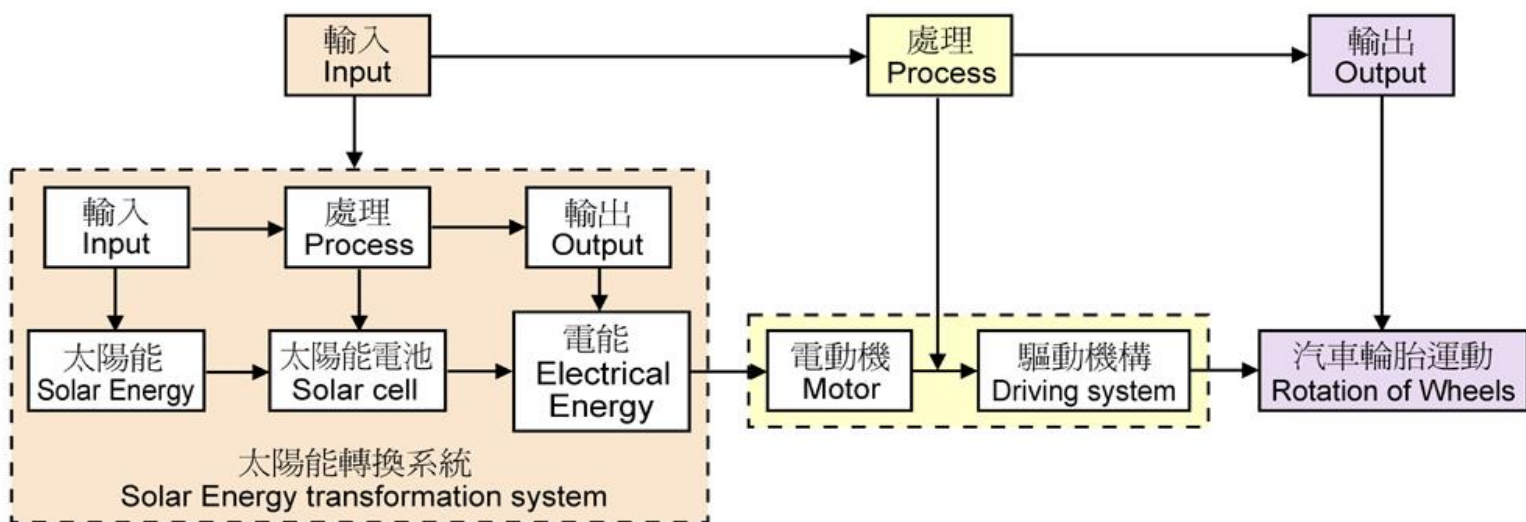
太陽能被拋物柱面鏡吸收，反射並集中於一個中央接收管，熱媒在內部一個封閉的回路循環。熱媒被太陽輻射加熱到  $393^{\circ}\text{C}$ ，在管殼式換熱器中產生過熱蒸汽，再在  $293^{\circ}\text{C}$  下返回太陽能輻射接收器。為延長日照以外的運作操作，兩個熔鹽儲罐組成的熱能儲存系統應用到太陽能電廠。白天所收集的太陽能，部分地被儲存起來，也就是在  $384^{\circ}\text{C}$  左右時的熔鹽裝入一個熔鹽儲罐。在需要的時候，釋放這些熱能，熔鹽由泵從熱的儲罐，經管殼式換熱器轉到冷的儲罐，在此過程中被冷卻到  $292^{\circ}\text{C}$  左右。

在此配置下，來自太陽能場的  $393^{\circ}\text{C}$  的熱媒被分流到換熱器，熱量傳給來自冷儲罐的熔鹽，熔鹽被加熱並儲存到熱儲罐。當需要的時候，過程與此相反，熔鹽從熱儲罐被泵送到同一個換熱器，熔鹽釋放熱能到冷的熱媒。

熔鹽法是利用鹽在 500°C 以上到 1050°C 的高溫環境下會以液態呈現。因此我們可以將其加熱並在高溫環境下儲存，並在需要時再進行使用，這個方式不僅經濟還很高效，能夠為該發電廠提供穩定的電力。

## 太陽能四驅車

在這個項目中，通過太陽能電池將太陽能轉化為電能，利用電動機將電能轉化為機械能驅動汽車的運動。這個項目設計是一個系統，其中涉及到系統和控制中有關概念的應用。下圖為從系統角度分析太陽能汽車系統的框圖。



(太陽能汽車系統)

# 能源議題探討

- 1.台灣適合使用太陽能發電嗎？
- 2.台灣使用太陽能的優勢
- 3.為何要使用太陽能？
- 4.台灣能源是否過於浪費？

太陽

# 電池

莊博仁 林季萱

王家祥 曹俞慶