



太陽能板如何生電？

太陽能板由**半導體**（通常是矽）製成，這是一種介乎於導體及絕緣體的物質，平時不會導電，但在吸收到能量時（例如光能），導電能力就會大增。

太陽能板的半導體上都有**價層**及**導電層**：

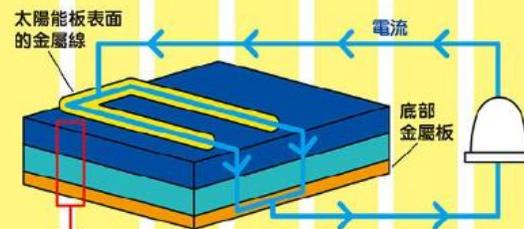
導電層是電子可以自由流動的地方，這層內的電子叫做「自由電子」。

價層是電子平時逗留的地方，電子平時鎖在價層，不能自由流動。

半導體的價層跟導電層相距不遠，電子受到光線照射，吸收其中的光能後，可以跳上導電層。

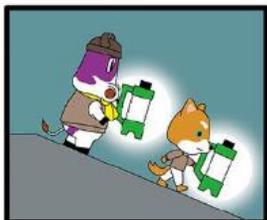


太陽能板有 2 層半導體，每層加入了不同的雜質，使半導體被光照射時產生**光伏效應**，形成電流，因此也叫做**光伏板**。太陽能板愈大塊，所產生的電能也愈大。

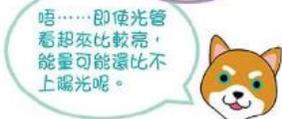
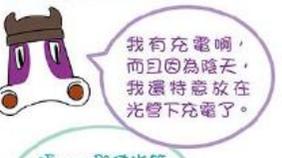


光伏效應過程

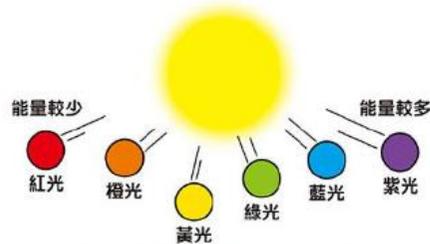
- 1 上層叫做 N 型半導體，是太陽能板負極。這裏的雜質使電子數目較多。受到光照射時，大量電子吸收光能，跳上導電層成為自由電子。
 - 2 下層叫做 P 型半導體，是太陽能板正極。這裏的雜質使電子數目較少，同樣也接收到光能而成為自由電子。
 - 3 上層的自由電子繞經外部的電路流向下層，因此形成電流。
 - 4 下層的電子穿過屏障，補充上層被擠走的電子。只要光度不變，4 個步驟就不斷重複，產生穩定電能。
- 電子流動的方向跟電流方向相反：電流從太陽能板正極流向負極，電子則是從負極流向正極。



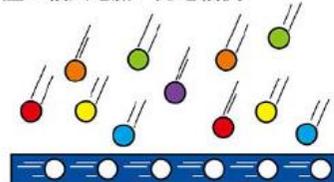
光線較弱的原因



陽光中含有不同種類的光，當中包含紅外線、紫外線和所有顏色的可見光。它們的能量都不相同，封在一顆顆的**光子**內。



太陽能板產生的電流大小取決於光子數目，光子愈多電流愈大。陽光中的光子數目很多，因此可用來產生較大電流，充電較快。



光管只會放出某幾種光子（通常為藍光及黃光），每種光子數目也不及陽光，所以產生的電流較低。

