

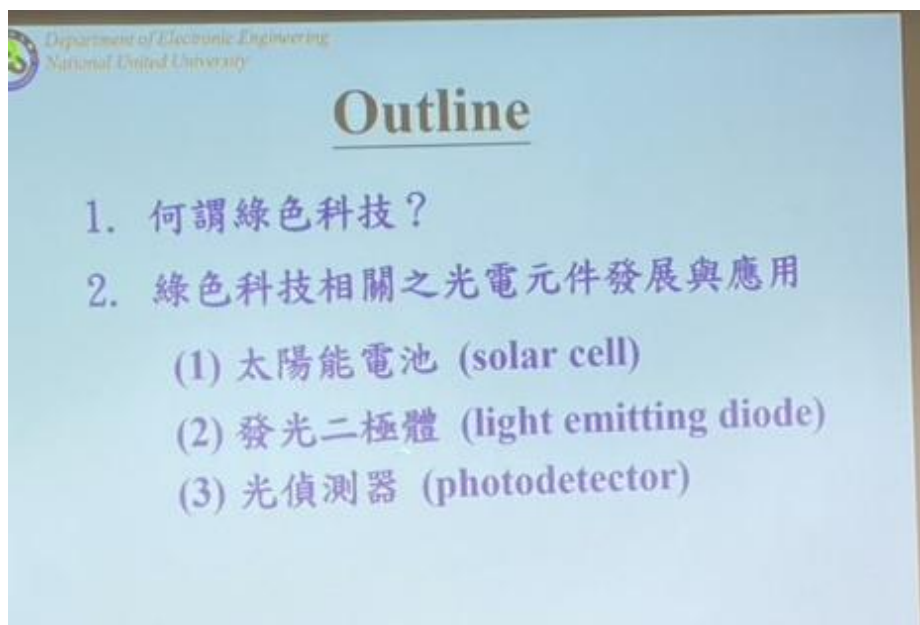
# 綠色科技與光電元件之發展應用

演講日期:2025/10/21

11463154 劉祐睿

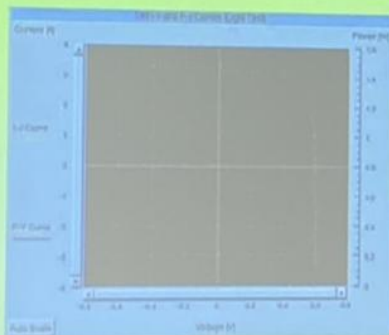
上課內容

綠色科技元件與應用

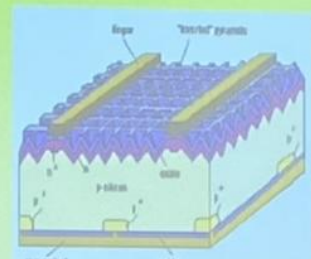


## 前言

- 隨著工業文明的迅速發展，由此引發的能源危機和環境污染成為亟待解決的問題，利用跟轉換太陽能是解決世界範圍內的能源危機和環境污染的一條重要途徑。
- 近年來太陽電池發展的迅速，以矽半導體為主的高效率太陽電池已能夠量產和應用，而價格也降到早期的十分之一，但在使用上**成本還是太高**，考慮**材料**等因素，其全面的普及性還是有很大的問題。
- 如欲往更高效率、更低成本的路邁進的話，導入現在正熱門的“**奈米技術**”於太陽電池的領域，是一個不錯的研究方向，也是一調嶄新的道路。



$$\begin{aligned}
 V_{oc} &= 0.597 \text{ (V)} \\
 I_{sc} &= 3.273 \text{ (A)} \\
 P_{max} &= 1.453 \text{ (W)} \\
 E_g &= 14.89 \text{ (\%)} \\
 P_L &= 94.4 \text{ (mW/cm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

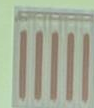
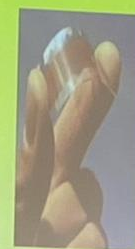
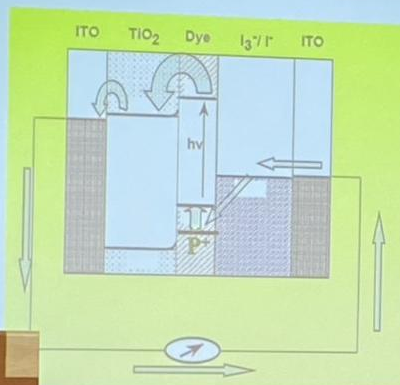


矽太陽電池結構圖

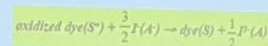
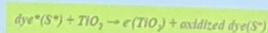
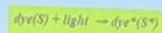
3




## Dye Sensitized Solar Cells

由瑞士洛桑高等工業學校 (EPFL) M. Grätzel 教授領導的研究小組，在1991年所發展出來的一種染料敏化奈米薄膜電池，其光電轉換效率達7.1% (AM1.5)。

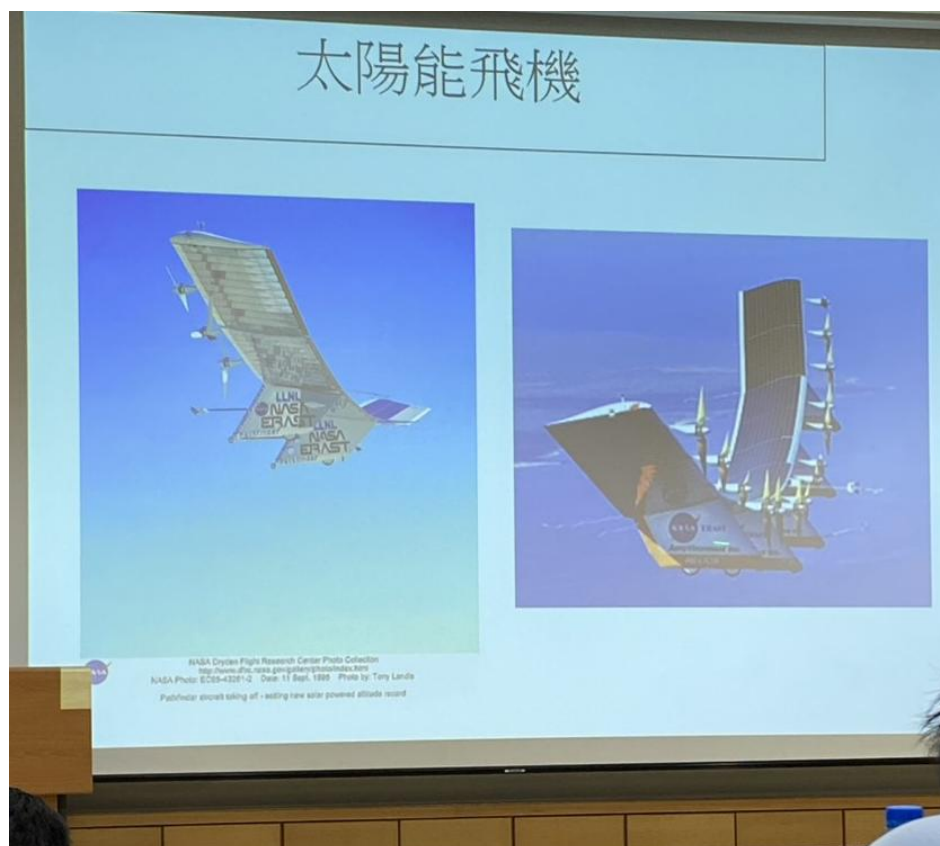


$$\begin{aligned}
 J_{sc} &= 12-13 \text{ mA/cm}^2 \\
 V_{oc} &= 0.68-0.73 \text{ V} \\
 FF &= 0.62-0.70 \\
 \eta &= 5.5-6.0 \text{ \%}
 \end{aligned}$$



太陽能電池種類		
單結晶矽太陽電池	單晶效率最高	
多結晶矽太陽電池	較單晶便宜	
非結晶矽太陽電池	非晶價格最便宜	

## 各類太陽能電池的比較



太陽能飛機，一個有趣但較不實際想法



# 課堂手寫筆記

綠色科技與光電元件之發展應用

11 4 63 154

劉祐睿

No.:

Date: 2025, 10, 21

Subject: .....

演講者: 楊勝州 博士

何謂綠色科技 → 節能減炭、降低耗用能源、減少空氣污染

1. 綠色能源 (太陽能)
2. 綠色食品 (有機, 無農藥)
3. 綠色交通 (腳踏車)
4. 綠色建築
5. 綠色照明 (發光二極體)
6. 綠色材料 (水、樹葉、氧化鋅材料)
7. 綠色家電 (motorola 可自動分解手機)

其中綠色交通

優點: 低污染、低噪音、省能源

缺點: 電池壽命、電池價格、電池污染

京都議定書

1997年定下, 2005年2月16日生效, 要點如下:

1. 廢氣排放控制: 二氧化碳, 甲烷, 一氧化二氮 (笑氣)  
、氟碳化合物, 全氟化碳, 六氟化硫

2. 目標: 以1990年為基準, 要求35個工業國家在限期內  
達成廢氣排放限制

3. 交易: 允許35個國家交易"排放餘額"

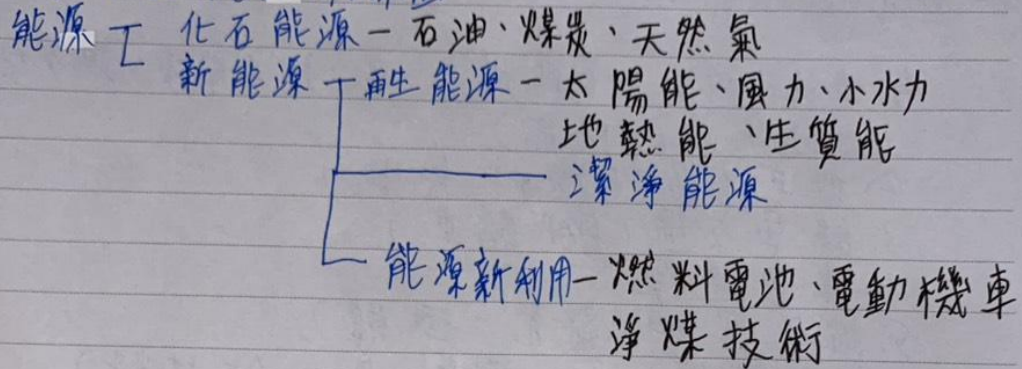
4. 聯合作業: 允許35個國家對其它國家提供減少廢氣  
排放可得到「優惠」

Subject : .....

No. :

Date : ...../...../.....

## 能源與再生能源關係圖



## 太陽能電池種類 → 市場主要類型

- 矽晶圓太陽能電池
- 非晶矽太陽能電池
- 銅鋅鎵二硒太陽能電池
- 鎢碲薄膜太陽能電池
- 矽薄膜太陽能電池
- 染料敏化太陽能電池
- 化合物 (GaAs) 太陽能電池
- 奈米太陽能電池
- 鈣鈦礦太陽能電池