

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

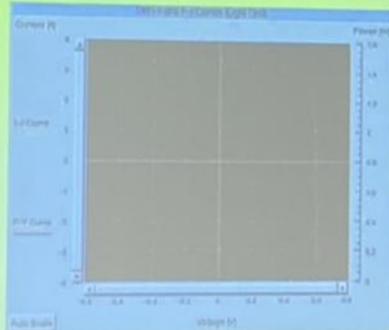
綠色科技元件與應用

The slide features a light blue background with a decorative border. In the top left corner, there is a logo consisting of three overlapping semi-circles in green, blue, and yellow, followed by the text "Department of Electronic Engineering" and "National United University". The main title "Outline" is centered in a large, bold, brown font. Below the title, the content is organized into a numbered list:

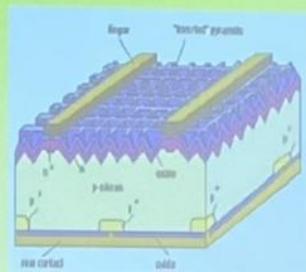
1. 何謂綠色科技？
2. 綠色科技相關之光電元件發展與應用
 - (1) 太陽能電池 (solar cell)
 - (2) 發光二極體 (light emitting diode)
 - (3) 光偵測器 (photodetector)

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，也是一條嶄新的道路。



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

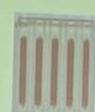
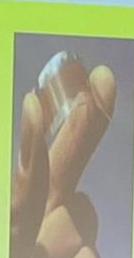
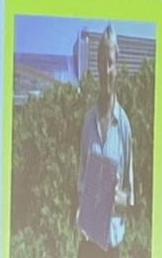
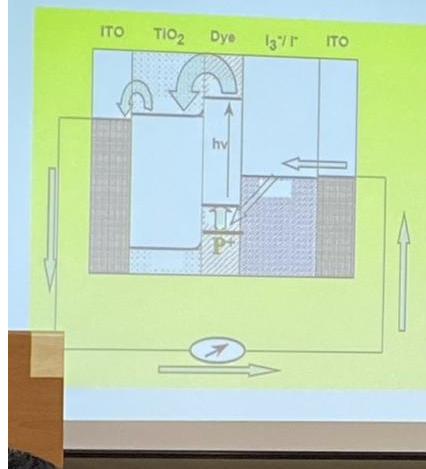


矽太陽電池結構圖

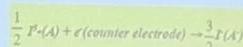
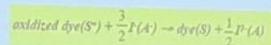
3

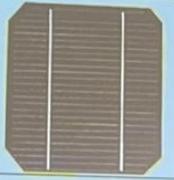
Dye Sensitized Solar Cells

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)。

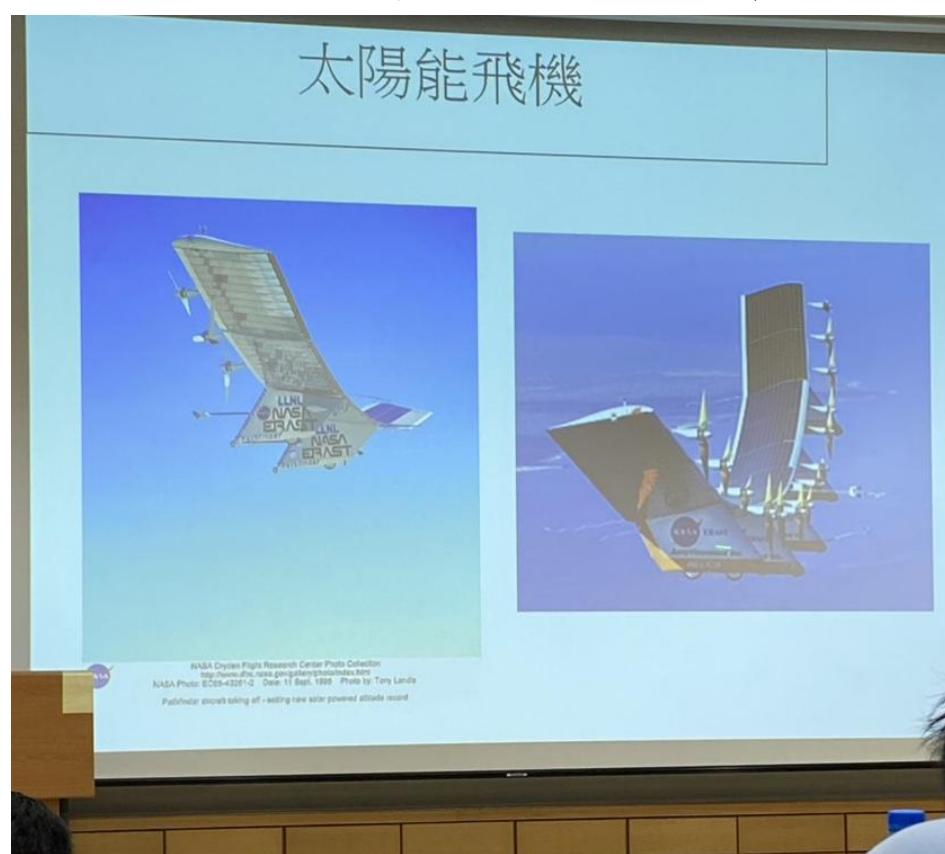


$J_{sc} = 12-13 \text{ mA/cm}^2$
 $V_{oc} = 0.68-0.73 \text{ V}$
 $FF = 0.62-0.70$
 $\eta = 5.5-6.0 \%$



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

114 63154

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)
，氯碳氟化合物，全氟化碳，六氟化硫

2. 目標：以1990年為基準，未來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

能源
化石能源 - 石油、煤炭、天然氣

新能源
再生能源 - 太陽能、風力、小水力

地熱能、生質能

潔淨能源

能源新利用 - 燃料電池、電動機車
淨煤技術

太陽能電池種類 → 市場主要類型

矽晶圓太陽能電池

非晶矽
非晶
矽太陽能電池

銅
金
鋅
二
硒
太
陽
能
電
池

鎘
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
鉻
礦
太
陽
能
電
池