

# 07

## 可負擔的潔淨能源 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY

確保人人獲得可負擔、可靠和可持續的現代能源

Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all.

1240



論文總篇數  
Publications in SCOPUS

34



課程總數  
Course units

10.3%



佔台灣發表百分比  
Percentage of all Taiwan

8153



修課人數  
Students who chose  
the course units

## 學術研究

Research

### 突破半透明有機太陽能電池效率

本校材料系章光華教授領導的研究團隊，長期投入半透明有機太陽能電池之研究，近期採用連續塗佈新穎策略所製備半透明有機太陽能電池具有p-i-n主動層結構，其優點在於當增加元件之可見光穿透度時，可同時保持元件之高光電轉換效率。此製備之半透明有機太陽能電池為該領域目前光電能量轉換效率最高之元件，成果已發表於國際知名之科學期刊《Advanced Energy Materials》，並被選為期刊封面文章。本項研究成果不僅提升國內半透明有機太陽能技術達世界一流水準及也展現了自行研發的實力，該團隊目前也正積極著手研究利用此技術，應用於智能溫室。

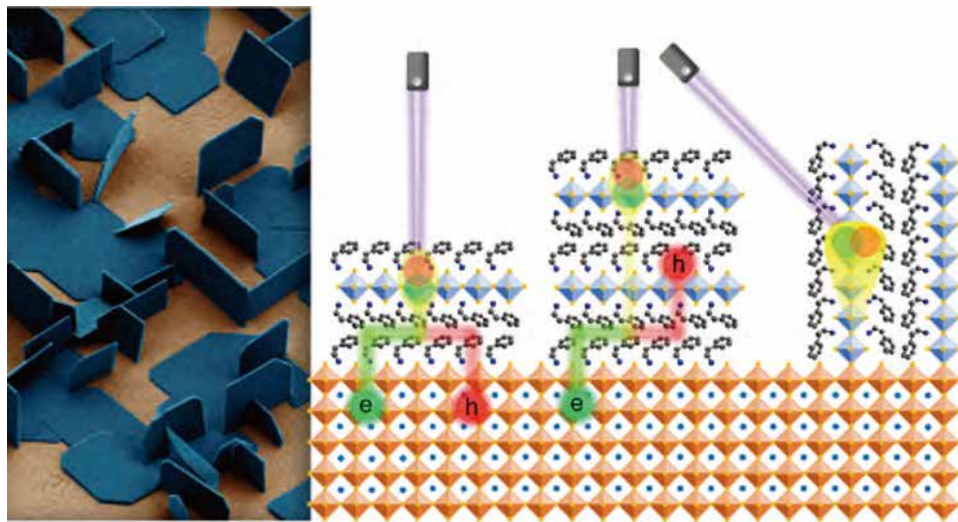


期刊封面文章

半透明有機太陽能電池元件p-i-n主動層截面分子結構示意圖，藍色圓盤與紫色線條分別代表p-型高分子及n-型小分子；Hao-Cheng Wang, Pei Cheng, Shaun Tan, Chung-Hao Chen, Bin Chang, Cheng-Si Tsao, Li-Yin Chen, Chung-An Hsieh, Yu-Che Lin, Hao-Wen Cheng, Yang Yang, Kung-Hwa Wei. Sequential Deposition of Donor and Acceptor Provides High-Performance Semitransparent Organic Photovoltaics Having a Pseudo p-i-n Active Layer Structure. Advanced Energy Materials, 2021, 11, 2003576. Copyright Wiley-VCH GmbH. Reproduced with permission.

### 探究鈣鈦礦異質結構的載子傳輸行為之奧妙

鹵素鈣鈦礦已經被廣泛應用於太陽能電池、發光二極體等領域，其中合成二維/三維(2D/3D)的鈣鈦礦異質結構是提升穩定性和轉換效率的一個策略，然而在此類異質結構中，常常缺乏明確的介面和確切的化學成分，也因此2D/3D的鈣鈦礦異質結構的光物理性質缺乏一個系統性的研究。本校材料系徐雍瑩教授研究團隊與美國威斯康辛大學麥迪遜分校研究團隊共同合作，成功合成2D/3D的鈣鈦礦異質結構，使用時間解析光譜儀分析此材料的載子傳輸動力學模型，成果有助發展光電轉換應用，此研究工作發表於國際知名期刊《Journal of the American Chemistry Society》。



2D/3D鈣鈦礦異質結構的微結構影像與載子傳輸動力學模型示意圖；

Ming-Yu Kuo, Natalia Spitha, Matthew P. Hautzinger, Pei-Lun Hsieh, Jing Li, Dongxu Pan, Yuzhou Zhao, Lih-Juann Chen, Michael H. Huang, Song Jin, Yung-Jung Hsu, John C. Wright. Distinct Carrier Transport Properties Across Horizontally vs Vertically Oriented Heterostructures of 2D/3D Perovskites. *Journal of the American Chemical Society*, 2021, 143, 4969. Copyright American Chemical Society. Reproduced with permission.

### 電動車時代來臨 以綠色能源推動永續發展

近年來全球節能減碳的意識抬頭，在面臨能源短缺的情況下，降低溫室氣體的排放已成為各國經營永續發展的重要策略。世界各國提出禁售燃油車的綠能政策，以電動車代替傳統油車，造成電池的需求大量提升。陽明交通大學機械工程學系的成維華教授及其團隊為減緩電池在市場急速增加的需求，進而研發電動載具快速充電電池，實現高充放電速率、高安全性及長循環壽命的充電電池。

## 社會公眾參與

Social Impact

### 台日再生能源技術開發研討會

本校工學院2021年與日本東京工業大學聯合舉辦台日能源技術開發研討會(2021 Japan-Taiwan Tokyo Tech-NYCU Joint Online Workshop)。會議廣邀本校工學院、台日韓再生能源技術開發研究中心、東京工業大學、以及科技部駐日代表參與線上盛會。針對綠色能源技術開發及能源光電材料等研究主題進行探討。會議主題為利用光電材料進行能源轉換應用，以實行再生能源開發，與會代表經由熱烈討論來分享經驗，為新型態的綠色能源科技注入新活力。



### D/S ONE 電幻1號所：無限的美感

「電幻1號所」為全臺首座綠能展示館，也是台電公司「綠色、智慧、未來」的品牌形象館。展館由本校建築所龔書章教授擔任總策展人，龔教授曾指導本校蘭花屋團隊參與2014年歐洲十項全能綠建築競賽獲獎。開幕至今不到兩年，榮獲美國博物館協會金獎等多項國際獎項。展館一樓為虛擬實境的「VR六軸機器人」，可以體驗到由微生物、太陽風、海洋等永續能源的演進歷程；展館二樓則為能源健身房，其將太陽能、風力、水力三大能源議題轉化為各種互動性健身設施。除了能體驗各項不同的運動遊戲，也可以學習台灣不同能源的運作及發電。電幻1號所展現了能源無限的風情，成為綠能永續的平台。



# 07

可負擔的潔淨能源  
AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY

## 教育與育才

Student Cultivation

### 能源系統設計與應用課程

為促進學生了解各種能源特性及影響能源系統因素之相關概念，本校開設「能源系統設計與應用(energy system design and application)」課程。該課程從能源基本概念談起，然後從能源平衡角度來看能源系統的特性及要求；接著從需求端針對國內能耗大宗之建築、空調及照明等三大能源使用系統進行探討；最後從管理角度結合台灣電力結構來看能源管理系統、智慧電網之發展，並在最小碳排放量下達成較佳之使用模式。課程也搭配能源系統之實際設計，來促進學生建構能源概念、系統考量因素及分析方法。

### GMBA學生團隊榮獲中鼎青年永續創新營冠軍

本校GMBA學生團隊「VIV TEAM」參加2021年第一屆中鼎青年永續創新營，從82支隊伍中脫穎而出進入15強，最後跟台大爭奪冠軍，榮獲冠軍。GMBA一直以來強調創業與創新教育，在「新創事業規劃」核心課程中與本校機械系合作，以風力發電為主題提出「碳中和(Carbon Neutrality)」解決方案。隊員張亞靜、呂佳芸過去執行管院聯合國永續發展目標(SDGs)業務一學期，對SDGs已有相當了解，與隊員黃煥珽、柯程凱整合永續概念並應用課堂習得之商品化技能，與機械系李欣怡同學聯手贏得獎項。



## 校園永續活動

Stewardship

### 小學生能源知識向下紮根

跨領域設計科學研究中心於舉辦「永續綠建築教育工作坊：綠色能源小尖兵出任務」，期待永續再生能源觀念從小學生開始紮根。活動邀請建功國小學生至「台積電交大能源教育館」進行神奇挑戰體驗，此館為2014年獲得歐洲十項全能綠建築競賽佳績的「蘭花屋」設計升級版。活動先透過問答讓孩子們了解土地保護、人類發展、節約能源與智慧生活不衝突。接著邀請孩子觀察日常生活中的能源消耗，了解電燈、冷氣機、電腦等家電耗電量，記錄數字換算電費，讓孩子認識「能源有耗用完畢的一天」，理解節能的重要，再生能源與城市能源轉型，不僅勢在必行，也極為可行。最後請五組未來小尖兵發揮創意，討論太陽能光電創新應用並將願景畫在海報上。在他們筆下出現能閃開上班車潮的飛天車、太陽能發電讓人回溯時空的時間旅行懷錶、乘坐時也能看電視的太陽能板喵喵車、外星球上用太陽能進行攻擊與防禦的房子、飛天遁地載著同伴回外婆家的萬能奇葩屋等，無限可能超乎大人們的想像。