

教育部補助大專校院延攬國際頂尖人才

111 年度績效報告

學校名稱及聘任系所：中興大學化學工程學系	學門領域：化工學門
學者姓名：林玠廷	

二、質化績效說明（執行成果得累計呈現，如：第 2 年之年度績效報告，可包含第 1 年及第 2 年之成果）

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
一、學者之研究工作主要內容及全程經過概述。	(1) 實驗室硬體設備建置 (2) 碩士生指導 (3) 學生實驗技術訓練 (4) 科技部計畫申請 (5) 研究論文撰寫 (6) 邀請國際學者訪台	實驗室第一年的硬體設備建置包括管線配置(氮氣管線及重電)、手套箱搭建、太陽光模擬器搭設等，並於第二年開始搭建大面積的薄膜製程設備，以及 Autolab 等產氫測試的設備。並指導 10 位碩士生、2 位碩專生以及 6 位大專生,並有 5 位碩士生畢業。目前學生已經具備製備以及檢測有機/鈣鈦礦太陽能電池的能力。林玠廷博士也於第二年繼續執行國科會新人計畫(多年期)以及國科會/英國皇家學會之台英雙邊協議計畫以進行國際交流，並成功於第二年申請到國科會 2030 新秀學者計畫(多年期)。目前已完成 2 篇研究論文撰寫投稿，也已申請 2 位學著(英國帝國理工以及英國瑪麗皇后學院學者訪台)	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
<p>二、學者未來研究主題與校務發展（包括高等教育深耕計畫）之連結及預期效益：</p> <p>(1) 學者研究規劃及目標。</p> <p>(2) 學者研究主題內容及其與學校校務發展關聯性。</p> <p>(3) 具體工作績效或成果，內容請包括專題研究計畫期中進度報告。</p> <p>(4) 預期成效(預計可達到量化或質化之具體成果)</p> <p>※如有量化績效者，請另再填寫</p> <p>附件 1</p>	<p>(1) 學者研究規劃及目標：第一年:研究有機吸光主動層及電荷傳輸層於水下之穩定性，並優化 P-I-N 型式之有機太陽能電池以及鈣鈦礦太陽能電池</p> <p>第二年:製備寬能隙鈣鈦礦太陽能電池，基於不同的電洞傳輸層以及鈣鈦礦材料進行優化，以利未來用於疊層鈣鈦礦/有機太陽能電池之子電池。</p> <p>(2) 學者研究主題內容及其與學校校務發展關聯性：近期中興大學智慧農業發展中心正在研究精準農業，設施農業以及生態農業等領域。精準農業需搭建收集巨量環境基礎資料庫的設備，而設施農業則專注於提昇溫室設施資材及環控設備產業發展，以達到智慧農業的目的。本研究之大太陽能以及太陽能產氫研究不只能做為智慧農業的設施資材之電力來源，也能減少廢氣排放以達到生態農業永續發展的目的。</p> <p>(3) 具體工作績效或成果，內容請包括專題研究計畫期中進度報告：</p> <p>第一年：為了要使用鈣鈦礦及有機半導體材料為光電陰極之主動層材料，它們在必須在水中具有良好的穩定性。因此本研究的第一年著重於研究提升鈣鈦礦及有機半導體材料在水下操作的長期穩定性。考量到光電陰極之結構和其對應的太陽能電池結構相似，本研究除了探</p>	<p>(1) 第一年本實驗室目前已具有成熟的有機/鈣鈦礦太陽能電池製程技術，並開發具高度水抗性之載流子傳輸層以及光吸收層來提升類太陽電池結構之光電化學反應系統於水下的穩定性。</p> <p>第二年則是專注於製備寬能隙鈣鈦礦太陽能電池，並成功達成開路電壓超過 1.2V 的目標。</p> <p>(2) 第一年：本研究首先研究高濕度環境及浸水環境下有機光伏（OPV）器件效能退化的問題，這也是將其應用於有機光電極產氫之主要挑戰之一。</p> <p>此研究發現在有機太陽能電池中常見 ZnO 傳輸層為造成有機太陽能電池在含水環境中降解的主因，並會造成有機光吸收層之 Donor/Acceptor 嚴重聚集。若將 ZnO 以 TiO₂ 進行替換則可以減少聚集現象。然而此研究亦發現若使用 Planar 結構之 TiO₂ 會導致傳輸層以及有機光吸收層有物理分層脫落的現象(delamination)。若進一步使用 TiO₂ 奈米粒子來取代 Planar 結構則可以避免物理分層脫落。最</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
	<p>討鈣鈦礦／有機半導體光電陰極穩定性，也會以相同結構研發在高濕度環境或水下穩定之太陽能電池。</p> <p>第二年：在第一年得到水下穩定的有機太陽能電池成果後，第二年則致力於開發高效的寬能隙太陽能電池，包括使用有機陽離子 FA 及 MA 為主的 1.8-1.9eV 之鈣鈦礦吸收層優化，達到電壓 1.2V 的寬能隙鈣鈦礦太陽能電池</p> <p>(4) 預期成效：本實驗預期將開發高效且水穩定之有機/鈣鈦礦光電化學反應系統。預期發表國際期刊 3 篇。</p>	<p>後此研究也發現若使用全聚合物異質結（BHJ）光吸收層，可以比聚合物：小分子 BHJ 光吸收層有更好的抗水性。此工作已發表於期刊 Advanced Functional Materials (IF: 19.92)並收錄為內封面。</p> <p>第二年：在第二年的研究中，我們致力於製備寬能隙鈣鈦礦太陽能電池，並成功達成了開路電壓超過 1.2V 的目標。我們的研究成果在以下幾個方面取得了具體工作績效及成果：</p> <p>高開路電壓：通過使用 FA（甲酸銨）及 MA（甲酸甲銨）這兩種有機陽離子，我們成功地提高了鈣鈦礦太陽能電池的開路電壓，使其超過 1.2V。這是一個重要的里程碑，因為高開路電壓代表著電池在未來的疊層太陽能電池結構更能克服產氫的過電位。</p> <p>解決相分離問題：雖然使用 FA 及 MA 有機陽離子能夠增加開路電壓，但這也導致了相分離的問題，進而影響了電池的效能。我們透過對純 CS（無機陽離子）的優化工作，以解決了相分離的問題，使電</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
		<p>池的性能獲得了明顯改善。經過持續優化和改進，我們的無機陽離子寬能隙鈣鈦礦太陽能電池的效率已經突破了 10%。目前正以突破 15% 為目標，以在未來和有機太陽能電池整合。</p> <p>目前已發表 SCI 期刊一共 7 篇（其中 2 篇 SCI 為一作或通訊作者）細節請見量化之附件。</p>	
<p>三、<u>學校申請計畫原定目標暨支持成效</u>。（請敘明學校協助學者進行教學研究所提供之各項配合措施或經費，如研究設備及經費、研究助理人事費、住宿搬遷、子女教育協助事項等）</p>	<p>系上資源:</p> <p>(1) 化工系將提供申請人實驗室約 25 坪以及 2 間學生辦公室約 15 坪以及基本之化學實驗室設備，以及提供手套箱 (glovebox) 為本研究之前開措施補助以及每年約 10 萬元經費補助</p> <p>(2) 系上研究團隊願意提供高溫燒結爐、旋轉塗佈機、太陽光模擬器(Solar simulator)以及分光效率量測系統(IPCE)等儀器的支持。</p> <p>工學院資源：</p> <p>(1) 本院將提供 15 萬元經費補助，並協助新進人員申請爭取各種新進人員計劃及獎助。</p> <p>校方資源:</p> <p>(1)依據本校新進教師教學及研究經費補助辦法，提供 30 萬設備費補助。另依據本校延</p>	<p>系上資源:</p> <p>(1) 系上已提供如預期之實驗室及辦公室空間，以及提供實驗所需之手套箱為前開設備以每年十萬元之經費。</p> <p>(2) 化工系陳志銘教授已提供旋轉塗佈機、太陽光模擬器 (Solar simulator)以及分光效率量測系統 (IPCE)等儀器的支持，並協助使用學校及貴儀之公用儀器及貴儀。</p> <p>(3) 系上於第二年提供額外 10 坪的實驗室空間供本實驗室使用。</p> <p>工學院資源:</p> <p>(1) 已使用院提供之 15 萬元經費建</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
	攬、留住及獎勵特殊優秀人才彈性薪資辦法，給予新進教師彈性 薪資每月 15000 元，連續三年	置實驗室 校方資源: (1) 已使用校方提供之 30 萬設備費補助建置實驗室，並經校方之協助獲優秀新進老師補助，彈性薪資每年 30000 元，連續三年。	

量化績效說明

項目	成果及具體工作績效	說明
1.人才培育	碩博班課程 3 堂 學士班課程_1_堂 博士生____人 碩士生_12_人 學士生_3 人 其他_____	<ul style="list-style-type: none"> •目前申請人於中興大學指導10位碩士生，2位碩專生以及6位大學專題生。 •第一學期開設三門課程，得到平均4.82(滿分5分)的教學滿意度。 •致力於輔導有意願申請國際交換生及碩博士留學的學生。並已輔導一位大三學生申請交換學生，並成立申請交換生群組，輔導有出國留學想法的學生。 •為配合2030雙語國家政策已通過劍橋EMI課程成為中興大學EMI種子英語授課教師。並將於112及113學年度開授英文課程 •協助錄製大學先修課程計畫，有約280位高中生選修。 •帶3位碩士生至英國倫敦參加國際研討會 HOPV, 並指導研究發表，更至英國劍橋大學、帝國理工、倫敦瑪麗皇后學院等知名學校參訪交流。

2.論文著作	國內	N/A	
	國外	期刊論文 7 篇	<ol style="list-style-type: none"> 1. The molecular origin of high performance in ternary organic photovoltaics identified using a combination of in situ structural probes, <i>Journal of Materials Chemistry A</i> 11 (3), 1281-1289. 2. Water-Insensitive Electron Transport and Photoactive Layers for Improved Underwater Stability of Organic Photovoltaics, <i>Advanced Functional Materials</i>, 2203487, 2022 (<i>Q1 in Materials Science</i> , <i>IF</i> 19.92) (第一作者及通訊作者) 3. Additive-Free, Low-Temperature Crystallization of Stable α-FAPbI₃ Perovskite, <i>Advanced Materials</i> 34 (9), 2107850, 2022 (<i>Q1 in Materials Science</i> , <i>IF</i> 32.09) 4. A comparison of charge carrier dynamics in organic and perovskite solar cells, <i>Advanced Materials</i> 34 (2), 2101833, 2022 (<i>Q1 in Materials Science</i> , <i>IF</i> 32.09) 5. Phosphorene nanoribbon-augmented Optoelectronics for enhanced hole extraction, <i>Journal of the American Chemical Society</i> 143 (51), 21549-21559, 2021(<i>Q1 in Chemistry</i> , <i>IF</i> 16.38) 6. Correlating the Active Layer Structure and Composition with the Device Performance and Lifetime of Amino-Acid-Modified Perovskite Solar Cells, <i>ACS Applied Materials & Interfaces</i>, 2021(<i>Q1 in</i>

			<p><i>Materials Science</i> , IF 10.38) 第一作者)</p> <p>6. Aerosol assisted solvent treatment: a universal method for performance and stability enhancements in perovskite solar cells, <i>Advanced Energy Materials</i> 11 (33), 2101420, 2021(Q1 in <i>Materials Science</i> , IF 29.70)</p>
3.專題演講	11 場次		<p>➤ 英國帝國理工 PHOTOCHEMISTRY RESEARCH SYMPOSIUM 專題演講(2023)</p> <p>➤ 英國帝國理工化學系 專題演講(2023)</p> <p>➤ 國立台灣科技大學化工系 專題演講(2023)</p> <p>➤ 國立成功大學光電系 專題演講</p> <p>➤ 國立中央大學化材系 專題演講(2023)</p> <p>➤ 國立成功大學化工系 專題演講</p> <p>➤ 國立暨南大學應用材料及光電工程學系 專題演講</p> <p>➤ 受邀為 2022 年化學年會之 invited speaker。</p> <p>➤ 受邀為 2022 年化工界面年會之 invited speaker。</p> <p>➤ 受邀為 UCTP-NCHU 2nd Webinar on Sustainable Energy and Environment Remediation 之 invited speaker</p> <p>受邀為 2021 RIKEN-NCHU Symposium 之 invited speaker</p>
4.專利 (含申請中)	國內	0 件	
	國外	0_件	
	<input type="checkbox"/> 不適用		
5.產學合作	產學合作企業 1 家		

	產學合作計畫 1 案	
6.技術移轉	技轉授權____項	
	技術移轉授權金合計（金額）____元	
	<input checked="" type="checkbox"/> 不適用	
7.其他	<p>接受新聞媒體採訪專業意見，提升興大可見度，連結如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> •TVBS 十點不一樣拯救氣候危機及能源專題新聞採訪 (https://www2.nchu.edu.tw/news-detail/id/52106) •太陽能光電沒用完別浪費！儲能結合建築調配可供緊急用電 十點不一樣 (https://news.tvbs.com.tw/life/1836798) 	

學者意見調查

學者您好：

為協助教育部了解學校辦理玉山學者計畫之情形，持續精進改善本計畫，故蒐集學者相關建議，以做為後續計畫執行之參考。

請您就意見調查表提供相關建議，本表公告於本計畫網頁文件下載處，可自行至網頁下載，填寫完畢後請直接回覆給專案辦公室(yushan@heeact.edu.tw)。

(網頁文件下載區：<https://yushan.moe.gov.tw/TopTalent/Home/Intro#section7>)

謝謝您的指導與協助！敬頌

教安

主辦單位：教育部

協辦單位：財團法人高等教育評鑑中心基金會

一、意見調查表

問題	等級衡量
行政系統完善	1. <input type="checkbox"/> 非常不同意 2. <input type="checkbox"/> 不同意 3. <input type="checkbox"/> 普通 4. <input type="checkbox"/> 同意 5. <input type="checkbox"/> 非常同意
資訊雙語化	1. <input type="checkbox"/> 非常不同意 2. <input type="checkbox"/> 不同意 3. <input type="checkbox"/> 普通 4. <input type="checkbox"/> 同意 5. <input type="checkbox"/> 非常同意
生活協助完善	1. <input type="checkbox"/> 非常不同意 2. <input type="checkbox"/> 不同意 3. <input type="checkbox"/> 普通 4. <input type="checkbox"/> 同意 5. <input type="checkbox"/> 非常同意
經費使用及核銷程序完善	1. <input type="checkbox"/> 非常不同意 2. <input type="checkbox"/> 不同意 3. <input type="checkbox"/> 普通 4. <input type="checkbox"/> 同意 5. <input type="checkbox"/> 非常同意
行政/研究助理人員充足	1. <input type="checkbox"/> 非常不同意 2. <input type="checkbox"/> 不同意 3. <input type="checkbox"/> 普通 4. <input type="checkbox"/> 同意 5. <input type="checkbox"/> 非常同意
意見溝通管道通暢	1. <input type="checkbox"/> 非常不同意 2. <input type="checkbox"/> 不同意 3. <input type="checkbox"/> 普通 4. <input type="checkbox"/> 同意 5. <input type="checkbox"/> 非常同意

二、執行本計畫遭遇之困難及建議

學者：_____ (簽章) 中華民國____年____月____日