

教育部補助大專校院延攬國際頂尖人才

年度績效報告

學校名稱及聘任系所：國立清華大學化學系	學門領域：理學
學者姓名：吳典霖	<input type="checkbox"/> 玉山學者 <input checked="" type="checkbox"/> 玉山青年學者
報告年度：110 年 (第 1 年)	

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
<p>一、玉山青年學者之研究工作主要內容及全程經過概述。</p>	<p>吳典霖博士將會建立一個以合成有機光學分子材料、物性量測及光電元件應用之實驗研究團隊，其目標將訂定於設計新型分子與開發新型發光材料，並解決有機電子元件效率低落與壽命長度的問題。他於初期建立有機合成實驗室的設備與系統，並且裝設材料純化與掌性分離的自動化設備。中期規劃整合系上既有的設備資源，建立材料理論預測、物理性質量測與光電性質量測之平台系統。目標使該研究團隊從材料合成開發至元件製程量測皆能自行完成研究。</p>	<p>本年度已於化學館六樓(R615, 616, 617)建立有機合成實驗室，其中建立相關硬體設施與大型設備包括：化學排煙櫃、抽氣藥品櫃、防火安全櫃，以及氣氛控制手套箱系統、專業型真空控制迴轉濃縮機、快速色譜層析製備儀。目前研究生與專題生均可以進行相關化學材料合成實驗與研究。</p>	<p>附件 2</p>
<p>二、玉山青年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</p>	<p>(一)學者研究規劃及目標</p> <p>吳典霖博士將會建立一個以合成有機光學分子材料、物性量測及光電元件應用之實驗研究團隊，其目標將訂定於設計新型分子與開發新型發光材料，並解決有機電子元件效率低落與壽命長度的問題。他於初期建立有機合成實驗室的設備與系統，並且裝設材料純化與掌性分離的自動化設備。中期規劃整合系上既有的設備資源，建立材料理論預測、物理性質量測與光電性質量測之平台系統。目標使該研究團隊從材料合成開發至元件製程量測皆能自行完成研究。</p> <p>(二)學者研究主題內容及其與學校校務發展關聯性</p> <p>吳博士的學術專長為有機合成，開發新型材料於有機光電元件之應用，本系近年來在有機光電材料與元件的研究發展有相當大的斬獲，近五年本系發表三篇文章於光學領域第一的自然光電(Nature Photonics)，吳博士為其中一篇之第</p>	<p>本年度目標除了設立實驗硬體設施，進一步培養研究生之基礎能力與知識。實驗室定期舉辦相關文獻討論會議與研究進度討論會，目的在於增進碩博士生的研究知識與實驗操作能力。第一學期沿用系上既有儀器設備於化學系開設「光電材料量測技術」課程，培育學生的光電材料量測之實作背景知識。第二學期開設「有</p>	<p>附件 1</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>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>一作者。由他的眾多國際期刊發表可知，他不僅從事前瞻材料之合成設計，他在跨領域物性的量測分析，甚至在應用端的有機發光電元件的製作皆有成果。他的 11 篇文章有 7 篇文章為第一作者，由此可確信他具有優異的基礎有機化學、有機金屬化學合成的背景與有機光學材料之突破性研究技術，並瞭解各項化學儀器的操作及判讀，提供新研究構思，解決有機合成之問題與開發新穎材料於有機光電元件之應用，更證明了他具有科學寫作水準足以勝任本系教職。毫無疑問，吳博士是本系積極招募之人才，聘用高水準的博士人才，不僅能指導其實驗研究生積極、正確的研究態度，且間接地將有助於提升本系的國際研究競爭能力，擴展本學生與研究生的國際視野，對清華大學化學系現有的教學及研究均有極為正面的影響。綜合考量吳博士的研究能量與學術成就，其專業與目前系上師資的互補性相當高，將可深化本系的材料創新、研發實力與相關領域發展。</p> <p>(三)研究工作之具體做法</p> <p>吳博士將擔任化學系之專任教職，於 110 年八月一日受聘為本系助理教授，他將建立研究室與指導研究生，並負責系上教學工作，執行本研究計畫案。</p> <p>於此他將提出以設計開發新型結構性分子材料應用於先進光學元件計畫。關於最新一代 OLED 材料，目前具有特定分子形狀和雙極性結構的材料分子已在光學和有機半導體領域非常熱門，特別是具有熱活化延遲熒光 (TADF) 性質的無金屬有機分子。此系列的有機分子雖然無重原子效應，仍可在電激發下轉換所有激子能量至發光。此原理可應用於有機電致發光元件中，以實現高外部量子效率。吳博士已經成功地合成並建立了一系列具有雜環 (例如帶有硼，氮和氧) 的多芳香環材料 (PAHs)，這些多苯環材料同時俱有 TADF 特性和高光量子效率。這些材料分子擁有獨特的分子形狀，他的先前研究同時揭示了分子結構對材料排列與元件出光的重要性。這些效應可以使未使用光耦合技術的元件進一步提高 OLED 效能。為了延伸先前的研究與發現，吳博士探索和開發具有立體構型與結構雜環多芳烴和聚合物，合成這些材料以研究物理性質和潛在的光學應用，相關的光學電子元件例如有機發光二極體 (OLED)，以及有機光</p>	<p>機半導體導論」課程，切合實驗室專長主題與校務發展方向 (半導體學院設立)。本年度專題生游蓁宜同學獲得科技部 111 年度大專生計畫核定補助。</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>伏打電池 (OPV), 圓偏光 (CPL) 和磁光效應 (MO) 材料。值得注意的是, 本研究提案中描述的方法的可行性得到了他的初步研究與文獻的充分支持。</p> <p>(四)預期成效(預計可達到量化或質化之具體成果)</p> <p>吳博士的研究實力與能量非常高, 如同他出版物的質量與數量的成果, 其中 Nature Photonics 的文章於三年內已被引用將近三百次, 為高度引用文章。預期他能繼續進行高水準的研究, 並且與化學系或本校其他單位的成員合作, 增加清華研究的能量以及能見度。</p> <p>預期吳博士於清華任職並執行計畫後的成效:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 開發高水平排列比的熱活化延遲螢光分子於高效能有機發光二極體。 2. 研究設計次世代具有螺烯構造的發光材料分子, 應用於圓偏光之光電元件與有機發光二極體裝置。 3. 藉由實驗設計與理論模型, 探討立體構型分子的手性光學性質與應用。 4. 發表高品質國際期刊文章數篇與申請各國專利數件。 5. 與產業界合作, 開發實際與消費性高效裝置產品。 		
<p><u>三、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>(一)學校整體之配套措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.新聘教師學術專案補助費(start up 起始費) <ol style="list-style-type: none"> (1)補助目的: 鼓勵本校新聘教師從事學術研究, 協助建立必須之研究設施。 (2)補助對象: 到校任職半年內, 經系所(中心)推薦之新聘教師。 (3)補助內容: 補助研究相關之經費, 惟不包括申請人之薪資津貼。補助經費總額及項目: 總額以不超過 150 萬元為原則, 由校款及學校管理費支付。由系所(中心)、院(含清華學院)、校以對等比例共同補助。 2.宿舍及房租津貼補助 <ol style="list-style-type: none"> (1)新聘教師原則優先配住「學人宿舍」, 房型為一房及兩房。此外, 尚有清華會 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已於本校研發處與理學院申請啟動補助費用, 建立實驗室所需硬體設施與儀器設備。 2. 本人申請進駐新進人員宿舍 (學人宿舍) 且獲得新進人員房租補助。 3. 本年度清華大學即將設立幼兒園方便未來子女入學。 	

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>館及第二招待所可供申請。詳見 http://ddfm.site.nthu.edu.tw/p/412-1494-18019.php?Lang=zh-tw、 http://ddfm.site.nthu.edu.tw/p/412-1494-16435.php?Lang=zh-tw。</p> <p>(2)房租津貼補助：編制內新聘專任教師符合本校房租津貼要件者每月補助 10,000 元，自到職日起至多 3 年。</p> <p>3.子女入學</p> <p>(1)國立清華大學附設實驗小學及幼兒園優先入學： 依本校附設實驗國小學新生入學辦法及幼兒園招生簡章，本校編制內專任之教職員工之子女享有清華附小與幼兒園優先入學資格。</p> <p>(2)國立新竹科學園區實驗高級中等學校具有入學申請資格： 本校編制內專任教職員及學校約用人員之子女可申請國立新竹科學園區實驗高級中等學校之國中部、國小部、幼兒園部新生及轉學生入學。</p> <p>(3)子女教育補助費：依「全國軍公教員工待遇支給要點」標準補助。 http://person.site.nthu.edu.tw/p/406-1066-12001,r940.php?Lang=zh-tw</p> <p>4.福利事項</p> <p>(1)生日禮券：編制內教職員每年發給。</p> <p>(2)健康檢查補助：年滿 40 歲以上編制內教職員，兩年補助一次。</p> <p>(3)優惠團體保險：請參考人事室員工福利網站。</p> <p>(4)優惠存款：郵局、兆豐銀行、玉山銀行。</p> <p>(5)體育場館：本校教職員工優惠使用重訓室、羽球館、游泳池；參加各種舞蹈班；借用運動器材。</p> <p>5.教學資源與輔助</p> <p>(1)提供「新進教師研習營」</p> <p>(2)提供「教師研習工作坊」</p> <p>(3)設置「教師社群」</p> <p>(4)提供「教師教學精進錄影」服務</p> <p>(5)支援「個別教學發展計畫」</p>	<p>(https://www.nthu.edu.tw/hotNews/content/1084)</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>(二)擬聘單位(系所/院)之配套措施(如有與企業合作提供實驗設備、共組研發團隊或挹注經費等相關配套措施，亦請特別敘明)</p> <p>(1) 系上將提供化學館之 49 坪實驗室與辦公室空間。</p> <p>(2) 提供碩士生及博士生的人力支持，部分經費將由清大支援。</p> <p>(3) 系上提供化學分子結構鑑定之相關光譜分析設備，例如核磁共振 NMR、質譜、拉曼光譜與 X-ray 單晶繞射儀。</p> <p>(4) 系上將提供光電物理量測之相關光譜儀，例如吸收光譜儀、螢光光譜儀、光電量測設備。</p>		
<p>四、玉山學者團隊合作情形(請敘明團隊成員及合作方式)(玉山青年學者免填)</p>			
<p>五、玉山青年學者國際化合作，鏈結接軌國外學術資源合作交流，與學校發展相結合；學者亦應善用其國際學術網絡資源，協助任職學校國際化，推動國際交流合作(包括國際師生交換、跨國合作研究、雙聯學制)</p>	<p>吳博士的出版物的質量與數量的成果眾多，其中代表性著作 (Nat. Photon., 2018, 12, 235)於四年內已被引用接近五百次，為高度引用文章。預期他能繼續進行高水準的研究，並且與化學系或本校其他單位的成員合作，增加清華研究的能量及國際能見度。他近期擔任數間優良國際材料化學 SCI 期刊審稿人(reviewer)，提升學術國際服務的績效。</p>	<p>本年度發表兩篇國際期刊論文，其中一篇為通訊作者。</p> <p>擔任材料化學與光學期刊 SCI 國際期刊審稿人，包括 Journal of Materials Chemistry C 與 ChemPhotoChem。</p>	<p>文章列表:</p> <p>1. J. Mater. Chem. C, 2022, 10, 9241. (IF: 7.3, 通訊作者)</p> <p>2. Chem. Eng. J. 2022, 446, 137158. (IF: 13.2)</p>

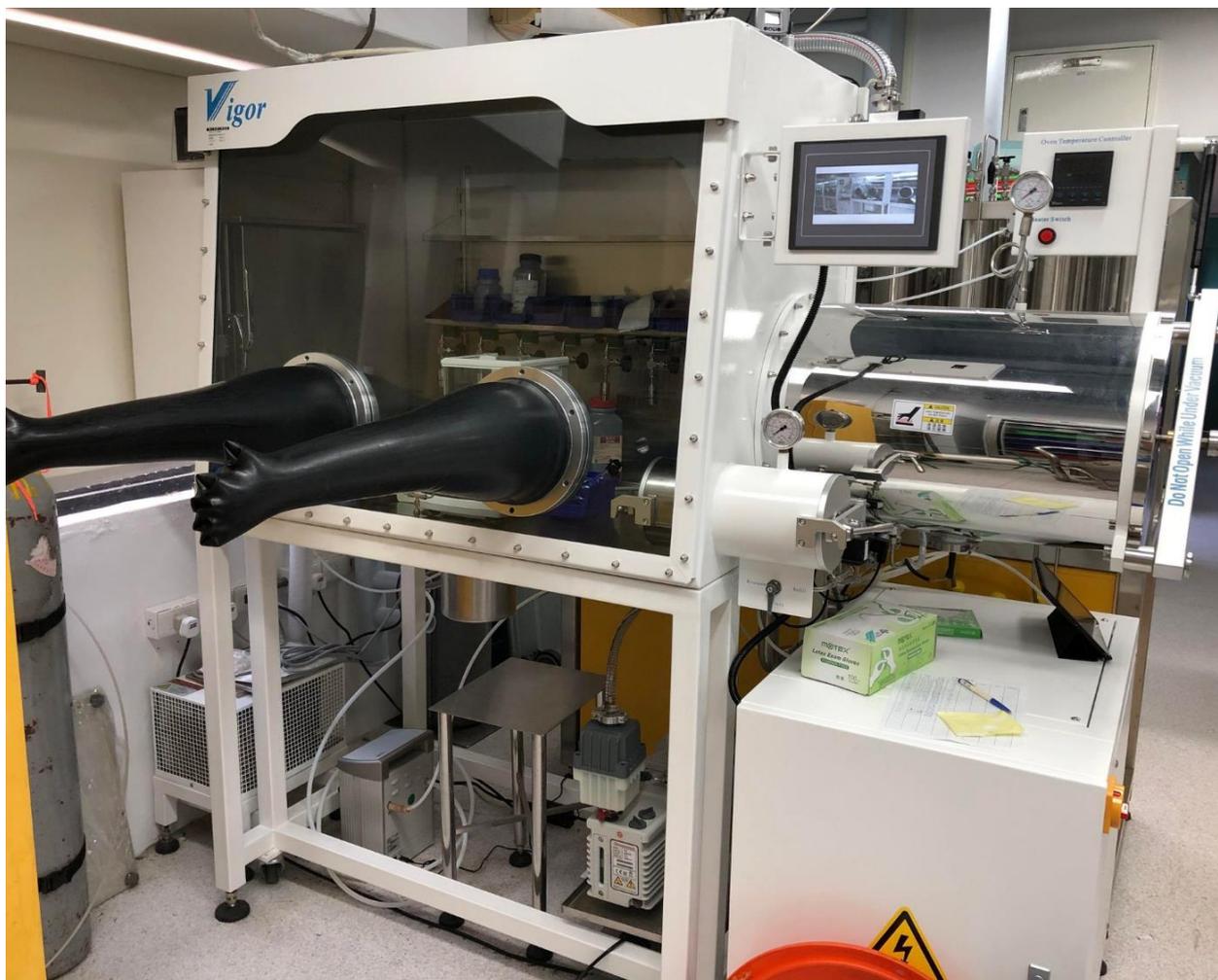
量化績效說明

項目		成果及具體工作績效	說明
1. 人才培育		碩博班課程 2 堂 學士班課程 1 堂 博士生 1 人 碩士生 4 人 學士生 5 人	研究所課程：「光電材料量測技術」與「有機半導體導論」。 大學部課程：「專題研究」。 本年度實驗室專題生游蓁宜同學獲得科技部 111 年度大專生計畫「新型態雙碳硼烷受體核心螢光分子之設計與合成」的補助。
2. 論文著作		國內 期刊論文 0 篇 專書及專書論文 0 本 研討會論文 0 篇 技術報告 0 篇	文章列表： 1. <i>J. Mater. Chem. C</i> , 2022 , <i>10</i> , 9241. (IF: 7.3, 通訊作者) 2. <i>Chem. Eng. J.</i> 2022 , <i>446</i> , 137158. (IF: 13.2)
		國外 期刊論文 2 篇 專書及專書論文 0 本 研討會論文 0 篇 技術報告 0 篇	
3. 專題演講		8 場次	1. 新竹高中專題演講 2. 清華大學工學院書報討論演講 3. 台灣大學高分子研究所書報討論演講 4. 第三屆前瞻功能性物質國際會議演講(宜蘭) 5. 國立中央大學生醫科學與工程學系書報討論演講 6. 中國化學年會受邀演講(台北) 7. 清華大學電機系光電所專題演講 8. 陽明交通大學書專題演講
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	創王光電股份有限公司-材料檢測技術委託計畫
6. 技術移轉		技轉授權 0 項	
		技術移轉授權金合計(金額) ____元	
		<input type="checkbox"/> 不適用	
7. 其他			

吳典霖助理教授-實驗室硬體設備照片



圖一、實驗室內部設施(化學排煙櫃、抽氣藥品櫃、防火安全櫃)



圖二、氣氛控制手套箱系統



圖三、專業型真空控制迴轉濃縮機



圖四、快速色譜層析製備儀