

台灣聯合大學系統學生出國交換計畫心得報告

年度	學校	姓名	出國交換學校	交換方式
113	國立清華大學 工學院學士班	張語岑	美國 UC Santa Cruz	暑期交換 實驗室研究

一、目的 (Purpose)

選擇加州大學聖塔克魯茲分校 (UCSC) 進行暑期交換，是希望能提升我在材料科學領域的專業知識和研究能力。UCSC以其卓越的教學和創新研究著稱，特別是在材料科學方面擁有豐富的資源和跨學科合作機會。靠近矽谷的地理優勢也將使我有機會接觸到世界領先的科技公司和研究機構。我計畫進入陳少偉教授的實驗室，參與「碳基奈米複合材料作為電化學能源的有效催化劑」的專題研究，通過實驗和學術交流來提升我的專業素養，並為未來的挑戰奠定基礎。

二、過程 (Visiting Details)

由於UCSC針對不同研究方向列出了各類專題計畫，在申請時便需根據個人興趣與背景選定適合的研究項目。我選擇的專題方向是由陳少偉教授主持的「碳基奈米複合材料作為電化學能源的有效催化劑」。抵達學校後，陳教授首先與我進行了初步的專業知識講解，介紹了該專題的核心理論和研究方法。之後，他帶領我認識實驗室內的研究生，並安排了我們之間的合作討論。在此過程中，我也參加了實驗室的例行會議，使我對每位成員的研究內容有了大致的了解，進一步熟悉了實驗室的整體運作。

由於我參加交換的時間正值大二升大三的暑假，這時我的專業知識還不算十分完善，且缺乏實驗室的實際操作經驗。因此，專題初期對我來說充滿挑戰，經常需要額外查閱資料或請教實驗室的其他研究生。幸好實驗室的學術氛圍很友好，大家總是會互相幫忙，使得整體進展十分順利。我逐步適應了專題的研究環境，也在研究生的帶領下提升了自己的技術能力。

在暑期交換期間，我主要負責的研究課題是「優化用於水淨化的光催化劑」。一開始，指導我的研究生帶我熟悉實驗室設備的操作流程，並詳細講解了水淨化的背景知識、光催化的理論基礎及本次專題的研究目標。接下來的幾

週，他展示了一些光催化材料的合成方法，如ZIF-8、ZIF-67、GQDs（石墨烯量子點）和氣凝膠（Aerogel）。之後，便由我自行進行這些材料的合成步驟，這讓我在實際操作中積累了豐富的經驗。

此外，我們使用了拉曼光譜技術來分析這些材料的特性，確認其分子結構。此技術不僅幫助我們更好地理解材料的內部結構，還能檢測出材料是否符合預期的性能。

除了拉曼光譜技術，我們還應用了MIH磁感應加熱技術進行材料的加熱處理。這項技術利用電磁感應的原理，在導電材料內部產生渦電流，使材料自行發熱。通過精確控制電流強度和加熱時間，我們能調節材料的溫度，並分析在不同條件下的性能變化。例如，在ZIF-8的改良研究中，我們在不同電流（150A、200A、250A）和加熱時間（10秒、12秒）的情況下進行實驗，目的是利用MIH技術增強材料的可見光吸收能力，促進金屬氧化物的生成並提高加熱效率。這些變化對提升光催化劑的性能非常重要。

隨著專題的深入，在研究生的指導下，我學會了操作電化學分析儀，並進行了多次Cyclic Voltammetry（循環伏安法）測試。起初我覺得這些設備的操作過程較為複雜，但隨著反覆練習，我逐漸掌握了技術要領，並能夠熟練應用這些設備進行實驗。通過研究生和我講解測試圖表中的電流-電壓曲線，我能夠更清晰地理解材料在不同電化學條件下的表現，為未來的研究打好基礎。

在實驗的後期，我幾乎每天都參與不同材料的電化學測試，通過對實驗數據的深入分析，不僅提升了我實驗儀器的操作能力，還加深了對這些專業領域的理解。這段暑期實驗室的經歷不僅讓我增強了實際操作技能，還提升了獨立思考和解決問題的能力，為我未來的學術道路奠定了堅實的基礎。

三、心得 (Comment(s))

這次到 UCSC 的交換學習經歷，對我而言是一段充滿挑戰與成長的珍貴旅程。在實驗室的工作中，我不僅擴展了自己的知識面，還提高了自己的實踐能力。UCSC 自由且積極的學習風氣激發了我對學術問題的深入思考，並且提供了一個鼓勵創新和探索的環境。此外，身處全英文的交流氛圍中，我的英語口語能力有所提升，使我能夠更自信地與同學和教授進行溝通。

在美國的生活則讓我體會到與台灣截然不同的文化氛圍。加州的生活節奏

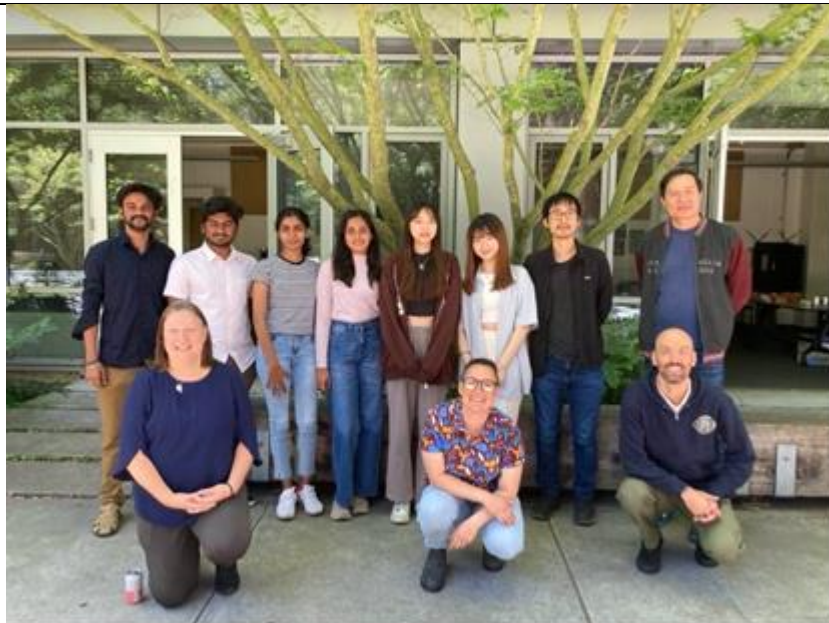
相對輕鬆，人們更加注重生活品質與健康，這種氛圍促使我重新思考自己的生活方式和價值觀，並享受在這邊愜意的生活。我也學會了如何在異國自主安排生活，這不僅增強了我的獨立性，也提高了我的適應能力。

總結而言，這次交換學習的經歷對我來說是一個非常寶貴的機會。它不僅在學術上提升了我的專業素養，也在生活和文化層面上讓我獲得了許多珍貴的體驗。這段經歷讓我成長了許多，開拓了我的視野，更為未來的學術和職業道路奠定了堅實的基礎。

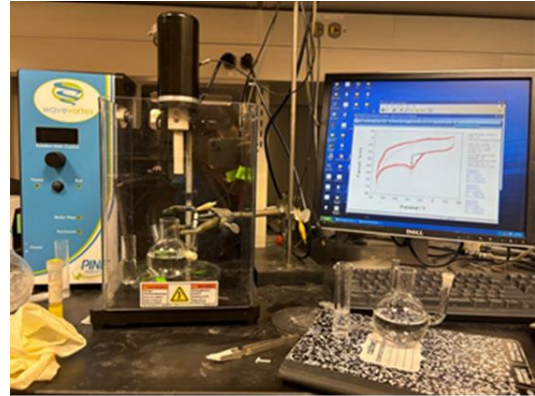
四、建議 (Recommendation(s))

美國的早晚溫差很大，基本上都會落差個10度，建議多帶一些長褲，如果穿夏季的服裝需要帶件外套出門。

五、照片或其他附件 (Picture(s) or other attachment(s))



實驗室團體照



實驗室研究照片



研習證書