

國立成功大學
高教深耕計畫出國報告書

報告名稱：113學年第1學期赴德國 達姆施塔特工業大學出國報告書

出國期間：2024年08月31日~2025年03月31日

單位：國立成功大學工學院材料所

職稱：碩士

姓名：王至宇

中華民國 114 年 4 月 22 日

中文及英文摘要(各200-300字)

中文摘要

本次透過教育部「學海飛颺」計畫，於2024年赴德國達姆施塔特工業大學（TU Darmstadt）進行為期一學期的交換研修，累積23學分。研修期間除參與語言課程與專業課程外，更在國際研討會中口頭發表碩士研究成果，並主動接觸實驗室與教授，尋求博士進修機會。生活層面深入體驗德國在地文化與社會氛圍，並透過兼職工作瞭解當地勞動制度與生活成本挑戰。半年內，我不僅提升了學術實力與語言能力，也更加明確自己的職涯方向，建立了國際視野與跨文化的溝通能力。本次交換經驗豐富、收穫深遠，對未來深造與發展極具助益。

英文摘要

Through the Ministry of Education's "Scholarship for Overseas Study," I completed a one-semester exchange program at TU Darmstadt in Germany, earning 23 ECTS credits. During this period, I participated in an intensive A2 German course, took advanced materials science classes, and presented my master's research at the IEEE ESTC 2024 conference in Berlin. I also actively engaged with professors and lab members to explore PhD opportunities and gain insights into the German academic system. Outside of academics, I immersed myself in local culture, worked part-time at an Amazon logistics center, and gained first-hand understanding of Germany's labor system and living conditions. This exchange significantly enhanced both my academic and personal growth. I sharpened my communication skills, expanded my international perspective, and confirmed my motivation for pursuing a doctoral degree abroad. This experience was not only enriching but also instrumental in shaping my future career path.

目次

目的	4
申請過程	4
研修期間	4
心得及建議事項	6
附錄	8

目的

早在大三時我就有想出國交換的念頭，不過當時我與大多數工學院的學生一樣，課業加專題幾乎讓我喘不過氣，再加上遇到疫情，只好將交換的計畫延遲到碩士再進行。其實在出發前我並沒有太多時間思考我交換期間的規劃，也沒有列出想完成的目標，就是走一步算一步，唯一出發前的想像就是想融入當地的生活，享受全新的人生體驗。

申請過程

在碩士期間準備交換，其實不比大學生輕鬆，碩一暑假在新加坡實習，只能利用零碎時間準備托福，為了趕上交換送件截止日，回國後苦讀一個月就要去考試，在確定交換學校後有非常多手續及資料要繳交，還需要抽空辦理簽證，而當時的我正在為我的研究及論文撰寫傷腦筋，還要準備研討會發表的論文及口頭報告，幾乎沒有時間休息，但現在回頭看這一切都非常值得。

研修期間

國外研修之課程學習

1. 語言課程

剛到達姆的第一個月，我參加了學校的免費德文 A2 課程，這是一個為期四周、每天四小時的密集課程。課程壓力不小，有大量作業和兩次考試，只有通過後才能在開學後的語言課程升級至 B1。我的老師是一位烏克蘭人，他非常重視出席率和課堂參與，有天他甚至請一位缺席第三次的同學離開，並將其從選課系統中移除。起初，我只是覺得老師為何總是那麼嚴肅、認真地教學，直到最後一天考完試老師邀請我們一起去喝咖啡，我們才了解背後的原因。原來，老師除了在德國教書，還同時為烏克蘭的大學教授線上德文課。由於烏俄戰爭持續不斷，他經常收到學生的請假 Email，有的因為城市被轟炸，有的則因家人遇害需處理後事。但這些學生總能快速收拾情緒，繼續投入學習，而我們身處安全舒適的環境，卻有時不懂得珍惜，這才是老師生氣的原因。在世界的另一邊有一群人渴望學習卻因戰爭被迫中斷，這些故事讓我感到沉重，也讓我了解學習機會的可貴。

2. 研討會發表

在交換期間我出席於柏林舉辦的第十屆 IEEE 電子系統整合技術大會(10th IEEE ESTC 2024)，並上台發表我在碩士期間的研究成果。參加此次會議的首要目的是發表自己的碩士研究，藉此機會與來自世界各地的專家和學者進行交流，聽取他們對我研究的建議並審視自身研究的不足之處。會議結束後，我也能根據會議中收集到的建議和疑問，對我的研究進行進一步的修改和完善。

另外，此次會議也是一個難得的機會，讓我了解全球在半導體封裝技術領域的最新發展。透過聆聽專家的演講及參與技術展示，我可以了解到許多業界最新的技術應用和未來的發展趨勢，在與業界人士的交流中，我感受到學術研究與實際應用之間的鴻溝，研究不僅僅是追求理論上的突破，還需要考慮其實際應用的可能性與市場需求。

3. 系所專業課程

我在材料系修了三門課程，主要選擇與電子顯微鏡、材料分析儀器有關的課程，都是我非常有興趣的科目。再台灣做研究時，我觀察到許多精密的儀器都是由德國或日本制造，在成大貴儀使用是按小時計價，以 TEM 和 FIB 來說每小時約 3-5000 台幣，一片試片的分析就要價台幣 10000 元，所以每次在使用為了不浪費實驗室經費都非常倉促，且因整間學校的學生共用這些儀器，所以都是由技術員操作以免損壞，學生幾乎無法親自摸索這些貴重儀器。來

到達母後我像發現新大陸一樣，這邊有許多更昂貴、功能更完善的電子顯微鏡等分析儀器，且直接屬於系所教授，不須與多個系所共用，完美的人機比下就連我一個交換生也能與技術員學習如何操作儀器，上課時教授則負責介紹原理及其應用，想使用不需排隊，不須預約，對於研究生來說簡直是天堂。

我也非常喜歡這邊的教學模式，我修的課都是選修課，班上人數都在五個人左右，這種小班制可以讓教授與學生的互動非常頻繁，透過不斷的发問與回答問題能夠從教授身上獲取更多研究的經驗。我也發現這邊的教授普遍英文都非常好，雖然不是母語使用者，但上課咬字清晰、語句通順，相比之下台灣很多國外留學回來教授的英文真的有待加強。

另外，我修的課程期末考皆是以口試進行，這是在台灣時沒有的經驗，教授會一對一進行口試問答，旁邊會有一個紀錄員將口試全程記錄下來，經過幾次口試，我了解到德國人對待學習的高標準，光是讀懂是不夠的，能夠講解給別人聽才是真正的學會。

4. 尋找博士職缺

在交換期間我主動尋找有興趣的實驗室，與教授和同事交流，並了解德國博士的體制與畢業條件。我作為一個台灣交換學生在申請博士上的優勢有：

1. 近水樓台先得月：教授剛通過新計劃（資金）可以再多收博士生，但還沒有公開招募，我直接有面試機會，甚至沒有交書面資料（直接在面試時說明就好）。通常德國教授也會先觀察自己的學生，優秀的會先邀請，不會馬上把招聘訊息在網站上公開。

2. 聯絡教授非常方便：德國的教授不回信是非常正常的事，但因為我每個禮拜都一堂他的課，所以有事直接下課問是最有效率的。我的同事說一般人不緊急的信他都要一個禮拜以上才會回（或不回）

3. 展現強烈動機：如果是透過履歷的方式，其實很難展現很強烈的動機，但如果你跟著這個教授修了一學期的課，上課也很積極不翹課，這種實際行動比文字更有說服力。

4. 認識未來的實驗室同事：我修的這堂課只有五個學生，除了我以外全都是這個教授實驗室的研究生，下課會去吃飯，偶爾也會到實驗室跟著他們做實驗

5. 提前學習實驗室工作：修感興趣的課，不但可以提前動一些理論知識，儀器的操作也可以跟著實驗室的同事一起學，很多 paper 可以先看，比起腦袋空空直接開始博士生涯會更好

6. 確認自己的興趣：修了一學期的課、與實驗室的同事相處一學期，全盤了解這個實驗室後更能確定自己在這讀博的意願

7. 台灣在半導體領域都知名度：台灣在半導體業的知名度其實世界各國都想合作，有相關背景還會說中文的人很有優勢。

8. 台灣的名聲：有些研究團隊接的計劃是高機密性（高科技、國防、資安等等）德國這邊外管局有機率會禁止收中國人，而台灣名聲良好則不用擔心

結論：在德國崗位制博士是稀缺的，不是某些國家那種要收你學費等着賺錢的那種，從教授的角度，需要出錢雇人，肯定是在能選的範圍內選擇最符合實驗室利益的。通常一個計劃會持續三到五年，人招滿後可能好幾年不會再開缺，在國外很多機會要靠自己爭取，有時候按照官方的時程表，或者一般的博士招募網站 deadline 都已經太晚了，好的缺一釋出也很快就一堆人報名了，所以最好要提前打算和聯絡教授，機會是留給積極爭取的人。

國外研修之生活學習

1. 食物

在德國體驗了許多當地的食物，也從完全沒煮過飯到能夠天天自己煮飯，這次在國外生活的經驗確實幫助我成長很多。

2. 交通

從達姆城要到歐洲任何地方不管是搭火車、巴士、飛機都非常方便，學校的學期費中也包含了德國鐵路月票，可以免費搭乘全德國大眾運輸，ESN card 可以在購買 Ryanair 機票、Flixbus 車票時打折，對於交換生是非常大的優點，可以好好利用走遍德國與歐洲。

3. 文化

在德國體驗了許多當地文化，其中社交的文化與亞洲真的不太一樣，在德國喝酒、抽大麻、派對都是非常平常，每周必做的事，對很多乖乖牌的亞洲人其實是不習慣的，很多人也因此放棄掉與當地人社交的機會，而我則是適應地非常好，交了很多德國當地的朋友。

4. 打工

達姆的房租與外食幾乎與德國一線大城市一樣高昂，學校雖有提供交換學生相對便宜的學生宿舍，但學海飛颺計畫所核定的獎學金幾乎只夠付房租，更別提在交換期間有許多社交、旅行、日常開銷等額外支出，對於不想伸手跟家人要錢的我來說打工便是除了上課外第二重要的任務。

德國的學生簽證規定一周可以工作20小時，一年可工作120天，我嘗試找了實習，超市、圖書館、系上教授實驗室打雜等工作，分別被以德文能力不足、不缺人、沒有經費等理由拒絕，最後我找到在達姆周邊的 Amazon 物流倉庫，負責分類包裹與確認包裹資訊，因為合約全是德文的，在簽約時花了較多時間確認與溝通，才確定合約內容不會超出簽證允許的工作時數。

我的同事大部分是移民，從中東、非洲、印度都有，德國人應該只佔20%，我在公司遇到許多達姆的大學生，這點讓我蠻訝異的，德國學生在學期間實習非常盛行，達姆在德國的排名也是頂尖的，應該不至於找不到實習吧？後來才得知原來因德國的在學期間實習都需要有德文能力且非常競爭，外籍生幾乎無法與德國學生去競爭這些機會，但又需要收入來支付這邊昂貴的生活費，於是只能做這種相對勞力密集的工作。親身體驗這個環境我也更能了解德國政府為何不顧民眾反對移民的聲浪，還是不斷讓這些中東、印度人移民德國，因為沒有了這些勞動力去做德國人不願做的工作，德國的經濟也會大大的受影響。

三個月的打工，親身經歷過才能深刻體會德國勞工的權益、稅制、以及工作文化，比方說在德國請病假，只要做滿一個月的員工就能享有六周的全薪病假，病假期間的薪資會由公司與保險公司支付，於是我就在聖誕假期後連續請了三個禮拜病假，期間公司一句話也沒說，下個月也是一分不少的把錢打進我的帳戶，絲毫沒有給勞工不能請假的壓力。稅制方面在收到薪資單後，為了讀懂上面的德文所以也做足了功課，順便將德國學生工和一班上班族的稅制都一次瞭解，對我後續思考是否在德國繼續發展職涯很有幫助。

5. 旅行

德國交通其實非常方便，我在這半年去了許多歐洲國家，也去了非洲國家和中東國家，並且都是獨旅，比起與其他交換學生報團出遊，我更享受自己一個人與當地人互動，我也因此交了許多外國朋友。

心得及建議事項

這趟交換不僅是學術上的成長，更是一次寶貴的人生經驗。從適應德國的學習環境，到參與國際研討會發表研究，我學到了如何清楚表達想法，也透過與教授、博後、博士生的交流探索未來的博士機會。生活上，從不會煮飯到自己開伙，從嘗試打工到了解德國的勞動文化，每一步都是挑戰也是收穫。此外，德國的許多文化與台灣大不相同，我適應並結交當地朋友，也利用交換的機會旅行，拓展視野。這半年讓我更清楚自己的方向，也學會在陌生環

境中成長。雖然少了半年的工作經驗，但這段旅程帶來的收穫，絕對無可取代。如果交換計畫能延長至一年，並提供更高額的補助，學生將能更深入融入當地生活，無需過度擔憂經濟壓力。半年雖足以體驗異國文化與學習環境，但時間稍縱即逝，適應剛上手，就得開始準備回國。若能有更長的交換期，學生將有更多機會參與研究、累積實作經驗，甚至提升語言能力，使交換的價值更大化。當然，也有許多交換生用這筆補助來旅遊，甚至幾乎沒去學校或嘗試融入當地生活，所以在挑選補助的人選時也須審核的更仔細。

附錄



出席國際會議並口頭發表



參加校內滑雪團



與實驗室同事餞別晚餐



到朋友家 home party



拜訪杜賓根大學朋友



與德國朋友攀岩

交換回顧短片: <https://youtube.com/shorts/4ZR0LWQqs38>