

出國報告(出國類別：進修)

英國短期進修心得報告
台灣與英國校園室內環境品質之比較

服務機關:國防醫學院

姓名、職稱:潘科婷 助理教授

派赴國家/地區：英國/倫敦

出國期間：112年11月1日至113年3月31日

報告日期：113年4月18日

摘要

人們的健康和福祉受建築環境的影響很大，因為人類在室內活動的時間相當長。室內空氣品質污染，包括 CO、CO₂、VOC、HCHO 和 PM，對人類健康有不良影響，可能導致頭痛、頭暈、注意力不集中、疲勞和壓力增加等症狀。鑑於受到室內空氣汙染物影響的人數眾多，建立一個監測系統以持續性的收集室內環境變化及居住者行為和健康之間關係數據變得至關重要。

職為國防醫學院航太及海底醫學研究所助理教授，順利申請到倫敦大學學院 (University College London, UCL) 博士班，在 Ben Croxford、Marcella Ucci 及 Giovanni Leonardi 等指導教授的指導下於 111 年完成博士學位，並於 112 年順利申請到五個月的短期進修，同樣前往倫敦大學學院進行學習。其中我所就讀的倫敦大學學院的巴特萊特學院為全世界建築及環境相關學門的知名學院，本次短修即前往倫敦巴特萊特學院，目標想藉由這裡高水準的教育環境培養自己的研究能力並跟著頂尖的師資學習，了解在不同氣候區之空氣品質變化，是否會對人的生心理健康造成不同影響。

目次

摘要	2
目的	4
過程	5
成果發表.....	10
心得	11
建議	12
致謝	14
附錄	15

目的

建築環境對人們的健康和福祉影響深遠，因為我們在室內的時間很長。室內空氣汙染物，例如 CO、CO₂、NO₂、VOC、HCHO 和 PM，對健康有害，可能引起頭痛、頭暈、注意力不集中、疲勞和壓力增加等症狀。為了解空氣品質對人體的影響，收集相關室內空氣品質數據並探討其對人體的健康影響，將有機會改善人類的居住空間。

本次前往英國倫敦大學巴特萊特學院學習深感榮幸，因為博士班在學期間即對於學院的高水準教學環境及頂尖的師資印象深刻。此次回來希望能利用新購置之研究儀器收集台灣及英國兩邊的室內空氣品質數據，並將數據進行比較分析，了解不同氣候區的國家在室內空氣品質是否會有差異。除收集室內空氣品質數據外，將來也希望將室內空氣品質數據與室外空氣品質數據進行比較，同時增加人體生心理的健康數據測量，將空氣品質數據與生心理健康數據進行比較，以期改善學校環境，促進健康。

此外，藉由此次的短修除了研究外，更要利用在國外的機會，與當地的學者專家們討論學習，並藉此機會建立國際合作之契機，於回國後也要持續合作，建立跨國跨領域之合作團隊，將資源有效利用，以期有更豐富的成果。

過程

第一個月

1. 剛到英國首先面對的是不同的生活與語言環境，尤其博士班畢業後回國使用到英語的機會驟減，還需要時間適應。另外，第一個月主要熟悉環境、安排好住宿及銀行，並與駐英武官聯繫相關行政事宜；同時，與指導教授進行第一次的面談，針對未來五個月短修生活進行規畫，並與研究室的學長姐及同學們進行交流。
2. 閱讀相關空氣品質與健康的文獻，包含相關之環境偵測技術、環境因子資料分析方式、氣候資料與健康資料之連結及比較。
3. 參與駐英代表處教育組舉辦之研討會-- The 17th Interdisciplinary Biomedical Sciences (iBS) Conference



抵達 UCL 報到



參與駐英代表處教育組舉辦之研討會

第二個月

1. 持續閱讀相關文獻，包含相關之環境偵測技術、環境因子資料分析方式、氣候資料與健康資料之連結方式、相關能源政策議題、氣候變遷與健康影響相關議題。
2. 測試相關空氣品質監測工具，並開始執行收案。
3. 受邀參與大學部課程學習，旁聽 UCL 老師教學方式及技巧，了解國外的授課方式以及師生的互動方式；此外，並於課堂中協助指導大學生海報發表，針對分組學的報告進行評論及建議。
4. 參訪 UCL 博士候選人陳加恩的 3D 列印工作室，了解加恩於英國建立工作室的契機及流程，以及 3D 工作室與跨國之研究團隊合作之內容與方式；同時也討論將來可能的合作機會及方向 (相片請參閱附錄)。



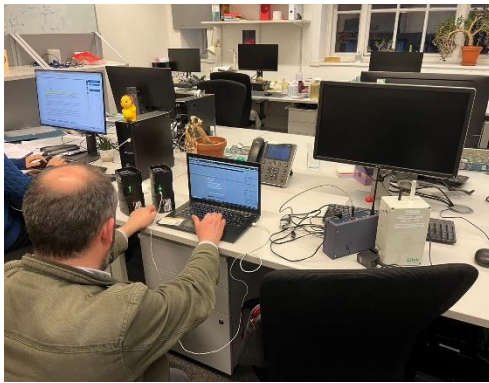
空氣品質監測工具



協助指導大學生海報展

第三個月

1. 和副教授 Samuel Stamp 學習個空氣品質偵測器之使用方式，包含使用 Eltek、EL-USB-5 及 NEMo XT 等偵測器，以及跟著教授實地調查、放置及進行空氣品質偵測器的監測作業及收案。
2. 在博士班新生報到週，受到教授 Ian Hamilton 的邀請，於 UCL 博士班新生茶會分享當時博士班的求學經驗，並與新生討論相關博士班可能遇到的挑戰及可能的解決方式。
3. 參訪曼徹斯特大學，並與博士候選人楊雅婷討論相關研究議題，包含使用英國大型資料庫之經驗談以及未來可能的合作機會(相片請參閱附錄)。
4. 與研究室同學吃飯，討論研究室生活及工作分享(相片請參閱附錄)。



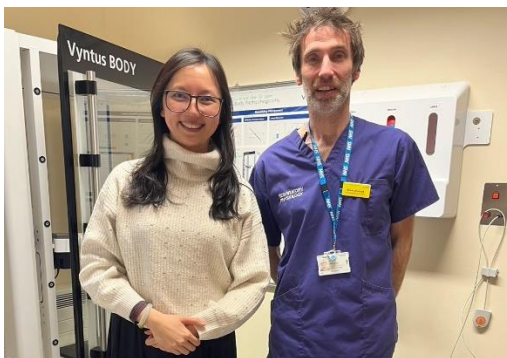
研究收案



受邀新生報到經驗分享

第四個月

1. 至皇家巴克薛爾醫院(Royal Berkshire Hospital, RBH)的呼吸治療師 Mark Unstead 及雷丁大學(Reading University)研究學者進行研究博士後討論，延續之前博士班之肺功能資料進行後續分析發展；並討論後續合作議題-- Comparison of a flow volume loop analysis model against a human panel: a pilot study。
2. 至指導教授 Giovanni Leonardi 家討論未來合作議題，包含台英肺功能資料後續分析議題、室內一氧化碳濃度偵測及急診或居家之一氧化碳中毒收案(相片請參閱附錄)。
3. 與 UKHSA 研究員 Dr. Ariana Zeka 以及 Dr. Ariana Zeka 見面討論一氧化碳中毒相關研究計畫合作案；同時加入國際組織 INPHET(International Network on Public Health & Environment Tracking)成為會員，建立國際合作網。



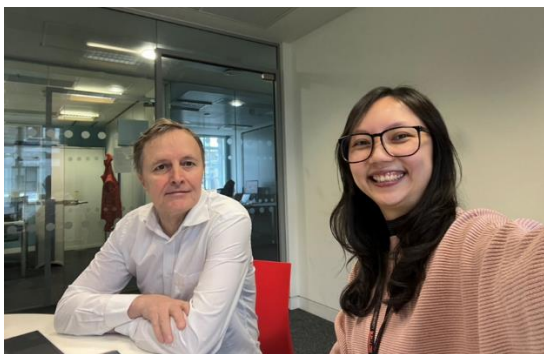
與 RBH 老師合影



與 UKSHA 研究員合影

第五個月

1. 回國前與指導教授 Ben Croxford 進行進度報告，並建立未來持續合作之管道，包含博士班題目後續研究及撰寫期刊論文。
2. 回國前與副教授 Samuel Stamp 進行合影及討論未來合作可能，包含儀器資料分析及撰寫期刊論文(相片請參閱附錄)。
3. 與英國合作學者徐仕哲博士討論跨國計畫執行計畫，以及加入台灣高立庭副教授合作國科會 add-on 計畫(相片請參閱附錄)。
4. 拜訪 KCL 航太醫學教授 Ross Pollock 見面討論未來教學及研究合作。
5. 參訪盧森堡國家衛生實驗室法醫毒理學家 Stefania Oliverio 博士的研究室，並討論未來合作可能(相片請參閱附錄)。
6. 參與研究生資格考公開演講，並討論相關議題(相片請參閱附錄)。



進度報告



與 Ross Pollock 教授合影

成果發表

1. 國際合作研究計畫

PI, ‘Supporting the delivery of low-carbon hospitals- indoor air quality comparison between the UK and Taiwan’, UCL Global Engagement Funds 2022/23, Jan 2023- Dec 2023. (5,000 GBP)

PI, ‘Supporting the delivery of net-zero universities- indoor environment quality comparison between the campus of Taiwan and the UK’, UCL Global Engagement Funds 2023/24, Jan 2024- Dec 2024. (5,000 GBP)

2. 研討會發表

35th Annual Conference of the International Society for Environmental Epidemiology (ISEE), September 17-21, 2021, Kaohsiung, Taiwan.

-Accepted for oral presentation “IEQ of hospitals in the UK and Taiwan: implications for the delivery of low-carbon hospitals” (Cooperating with Shih-Che Hsu and Li-Ting Kao)

心得

除在研究上跟著指導老師們學習收穫豐富外，這次短修很開心能參與大學部的課程，以觀察員的角度了解國外的授課方式。以我所觀察的課程「Sustainable Cities Challenges: Resources and Systems」來說，在課程的部分主要讓學生分組實作，並進行题目的訂定、熟悉工具的使用、分析、討論及製作海報報告。整個過程意外於學生的主動求知及思維能力，老師運用技巧帶動整個班級的討論，每個組別的報告都可以成為一個小論文。建議在課程設計時，可以考慮以學生為主，多互動、自主學習及各組專案式的報告模式來進行，針對課程從擬訂题目到執行，到最後成果發表，從頭到尾執行一個研究的過程，應該會有很不錯的收穫。

建議

1. 校務系統：這次短修有使用到學校的 UCL 的校務系統，發現他們統一使用一個系統上傳上課課表、講義、課程錄影檔、課程作業及報告，同時老師也可以直接在系統上進行作業的批改。另外，他們也將偵測剽竊系統整合在學生上傳作業及報告的專區，作業一上傳，老師就可以直接從系統中看到著作原創性比對的百分比，協助老師了解學生作業的狀況。建議學校可以將校務資訊系統與數位學習系統整合，讓使用上更方便。
2. 課程合作：本次短修很榮幸能至英國倫敦國王學院(King's College London)航太醫學專家 Ross Pollock 教授研究室參訪，Ross Pollock 教授負責英國全國唯一的航太醫學學程，課程中有來自世界各地的航醫及航太醫學專家共同學習，師資陣容也是航太醫學教科書上見的資深老師，也與英國皇家空軍有密切的教學及研究合作。建議未來可以與 Ross Pollock 教授交流合作，了解相關學程設計及內容，並安排人員前往學習研究。
3. 研究合作：本次短修與 UKHSA 研究員 Dr. Ariana Zeka 以及 Dr. Ariana Zeka 除討論一氧化碳中毒相關研究計畫合作案外，也同時討論國際組織 INPHET (International Network on Public Health & Environment Tracking)的相關議題，INPHET 的宗旨為執行環境公共衛生追蹤，對有關環境危害、環境危害暴露以及與環境危害暴露可能相關的人類健康影響的進行研究並擬定政策，成員集合世界各地相關領域的學者專家，包含來自世界衛生組織、美國疾病

管制局、英國衛生安全局等。建議將 INPHET 的資訊分享給在做環境衛生及職業安全之相關同仁，藉由參與國際合作組織 INPHET，建立未來國際合作之可能。

致謝

非常感謝國防醫學院、軍醫局及國防部各位師長及長官的支持與幫助，讓職有幸於國外知名大學倫敦大學學院的巴特萊特學院接受短期進修的訓練，同時也感謝我的指導老師 Ben Croxford、Samuel Stamp 及 Giovanni Leonardi 在生活及研究上的協助，在這五個月除了讓我學習到了許多研究方法及技術，也讓我了解如何經營研究室及相關領域的職涯規劃。

此外，也非常感謝能藉由這次機會與國外個學長交流學習，包含與 KCL 航太醫學教授 Ross Pollock 討論將來學程及研究上的合作、與 RBH 的呼吸治療師 Mark Unstead 及雷丁大學研究學者合作肺功能曲線分析、與 UKHSA 研究員 Dr. Ariana Zeka 以及 Dr. Ariana Zeka 討論未來的合作計畫及研討會交流；更重要的是本次短修結束與 UCL 徐仕哲研究員、UCL 教授 Ian Hamilton 及國防醫學院高立庭副教授合作申請國科會 add-on 計畫，希望能順利通過，將國際性的研究合作持續下去。

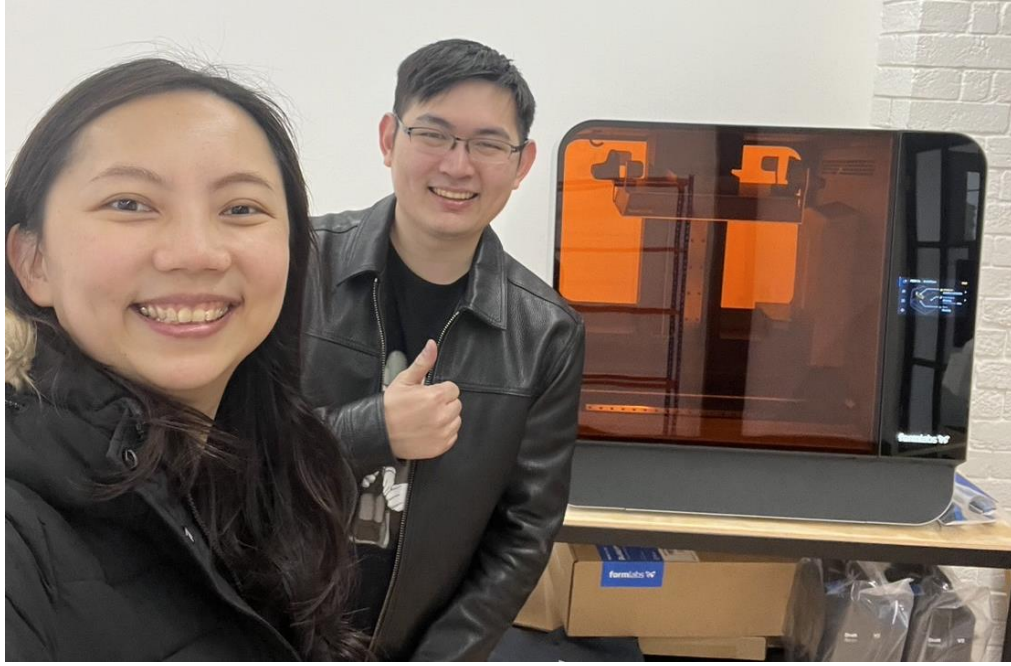
附錄



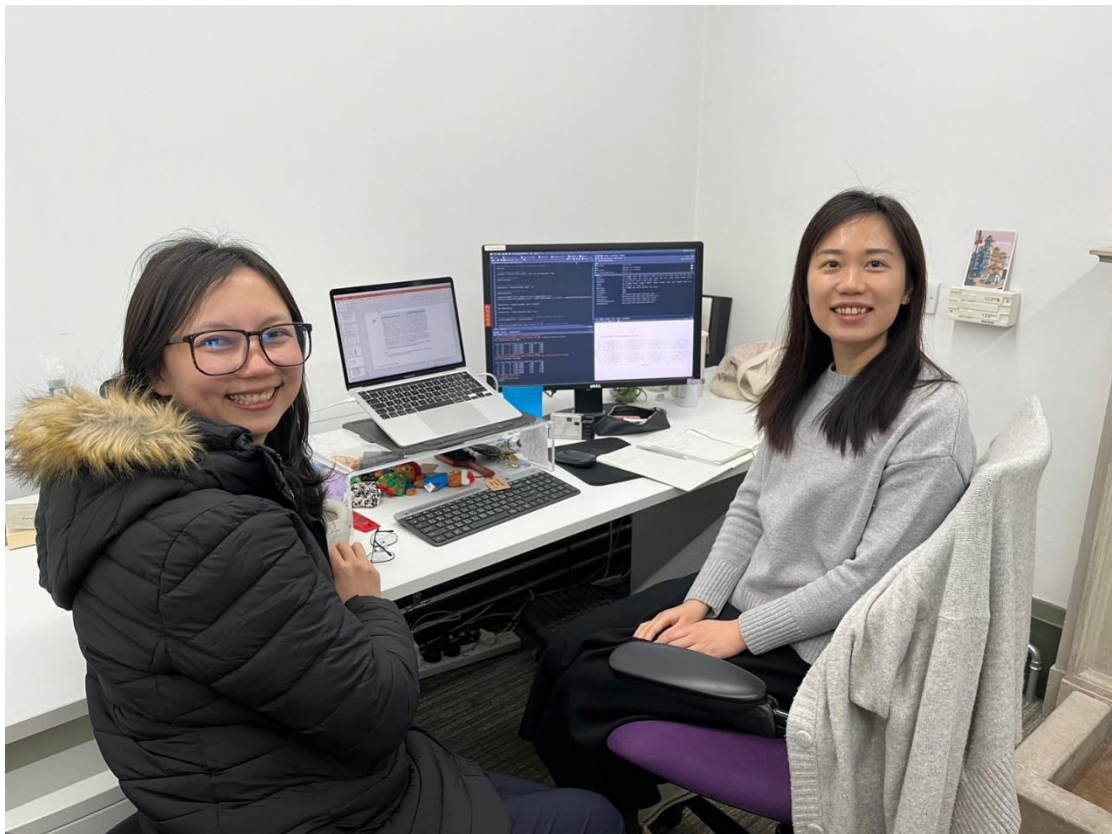
短修回國前與指導教授 Ben Croxford 合影



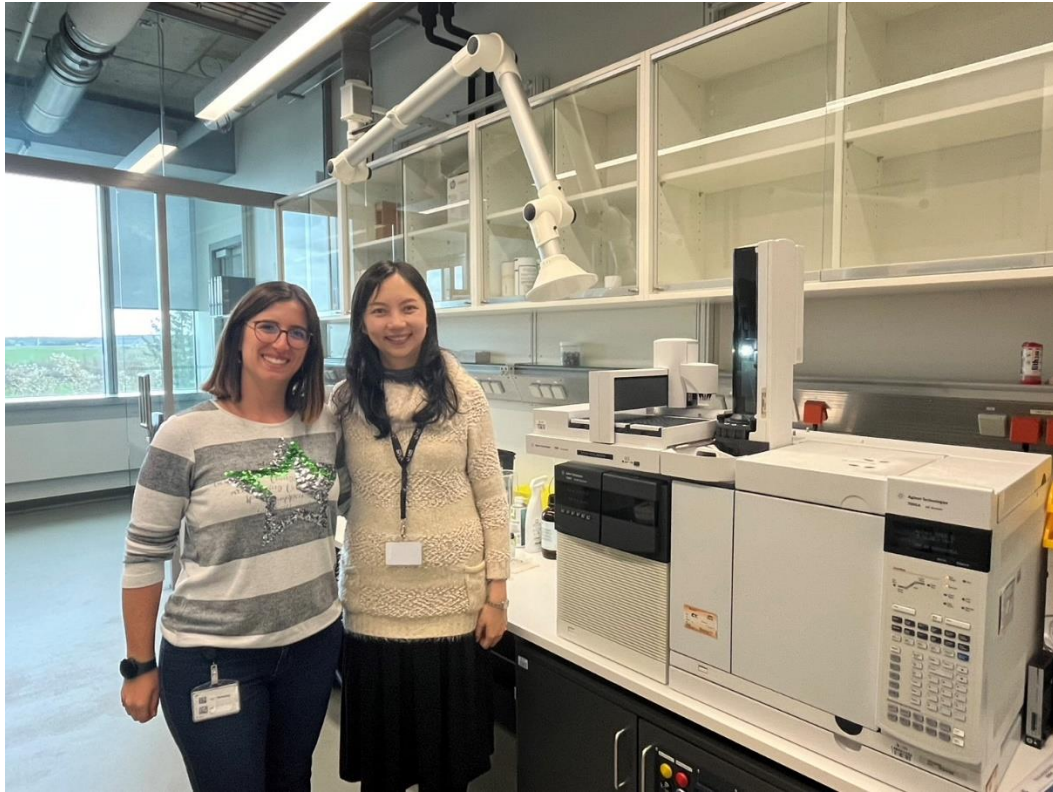
指導教授 Giovanni Leonardi 邀請至家裡聚餐及討論研究議題



參訪 UCL 博士候選人陳加恩的 3D 列印工作室



參訪曼徹斯特大學博士候選人楊雅婷的研究室



參訪 Dr. Stefania Oliverio 位於盧森堡的研究室



與 UCL 徐仕哲研究員合影並討論未來合作項目



與 UCL 副教授 Samuel Stamp 合影




與研究室同學們聚餐

Stay in the know. Turn on desktop notifications. Turn on

16:29 Take control Chat People Raise React View More Camera Mic Share Leave

Pilot Data Collection Method



- Sensors set up in 3 homes over 3 months
- Monitored use of hob, oven, kettle, and microwave.

Participants

Share invite

In this meeting (10)

- KP Ke-Ting Pan
- Alharthi, Haifa
- Barrett, Edward
- Cao, Basil
- CH Clare Hamner (Unverified)
- Corson, Jamie
- Ding, Xu
- Fung, Alex
- Gibbons, Emma

Routledge, Hannah

Tang, Rui View all

KP

參與 UCL 博士生資格考公開演講



參訪 HMS Belfast 戰艦，了解船艦內醫療設備及器材