

出國報告（出國類別：開會）

參加 2018 歐洲地球科學年會會議

服務機關：國防大學理工學院環境資訊及工程學系

姓名職稱：中校副教授林玉菁

派赴國家：奧地利

出國期間：107 年 4 月 6 日至 4 月 15 日

報告日期：中華民國 107 年 5 月 7 日

摘要

2018 歐洲地球科學年會會議於本年度 4 月 8 至 4 月 13 日於奧地利維也納舉行。本研討會為著名的地球科學研究與應用領域之重要聚會，更是指標性的國際研討會，可謂在地球科學領域僅次於美國地球科學年會規模之研討會。研討會與會來自 106 個國家，超過 15,000 名(台灣與會者就高達 259 人)，約 11,000 海報發表，4,776 口頭發表，1,419 PICO (Presenting Interactive Content)發表 68 場短課程，高達 960 場次安排，91 家機構參展，另有地球科學攝影展競賽。

研討會除發表研究成果發表外，並有機會與相關領域大師交流研討，展場上見識到相關國家級機構與知名廠商的先進設備與應用成果，對於自身在教學與研究上均為難得的經驗與交流。

感謝科技部計畫經費支持本次出席國際研討會，此次會場發表 90 分鐘的互動交流海報發表，計有三篇，主要發表題目為「基於卷積神經網路學習之遙測影像二元分類 (Binary Classification of Remote Sensing Images Using a CNN-based Learning)」與共同發表題目「運用多時期 Sentinel-1 影像監測生態水池 (Monitoring Water Bodies of Ecological Ponds using Multi-temporal Sentinel Images)」、「利用遙感影像和 DTU10 潮汐模型重建澎湖群島海岸高程模型(Coastal Elevation Model of Penghu Archipelago Reconstructed by Remote Sensing Imageries and DTU10 Tide Model)」，在發表過程中，藉由互動討論發表方式，有更深入的交流，其中獲得的研究啟發與未來合作的契機更是可貴。

目次

出國報告（出國類別：開會）	1
摘要	1
目次	2
壹、會議目的	3
貳、會議過程	4
參、會議心得	10
肆、建議事項	12

壹、會議目的

2018 年歐洲地球科學年會(EGU 2018, European Geosciences Union General Assembly 2018)於奧地利維也納國際會議中心(Austria Center Vienna)舉行，會議期程自 4 月 8 日至 4 月 13 日，合計 6 天。

歐洲地球科學聯盟成立於西元 2002 年 9 月 7 日，是歐洲首屈一指且非盈利的國際科學家聯盟，由歐洲地球物理學會 (EGS, European Geophysical Society) 和歐洲地球科學聯合會 (EUG, European Union of Geosciences) 合併而成，總部設立於德國的慕尼黑。歐洲地球科學聯盟成立的目的是在於推動地球、海洋、衛星、太空與環境等科學創新的研究與跨領域發展，大會議題涵蓋領域廣泛，地質、地形、地球內部結構、海洋、自然災害、天文、氣象等領域。此會議可說是僅次於 AGU(American Geophysical Union)舉辦的美國地球科學年會最盛大的地球科學聚會，其餘區域性的研討會如 AOGS (Asia Oceania Geosciences Society)與 JpGU (Japan Geoscience Union)。

今年 EGU 大會吸引來自 106 個國家的各學界專家學者、工程師、學生、非政府組織代表、政府代表等至少 15,075 人以上共同參與，會議富含多種研究呈現方式，共有 4,776 篇專題口頭發表、11,128 篇互動式海報論文展示、1,419 篇互動式簡報主題(Pico, Presenting Interactive Content)，另外還有 68 個短期課程提供學習與交流，而本次台灣參加人數為 259 位，參加國家排序為第 15 名；許多新穎儀器、裝備、技術均在此會議中交流展出，藉由參加本年會盛事的機會，可在短期間內有效掌握學術界欲解決的問題與成果、業界或國家級機構目前發展現況與未來規劃。

貳、會議過程

此次開會日程自民國 107 年 4 月 6 日起至 107 年 4 月 15 日止，共計 9 天。相關行程摘錄如下：

107 年 4 月 6 日：近凌晨搭機前往奧地利，於 4/7 到達維也納。

107 年 4 月 8-13 日：會議聽講、展場參觀、海報發表交流。

107 年 4 月 14 日：搭機返國，於次日抵達桃園國際機場。

(一) 107 年 4 月 8 日會場註冊報到

每年的 EGU 年會均在維也納國際會議中心舉行，本日前往大會地點註冊報到(如圖 1)，領取大會手冊，在報到過程中也見識到大會舉辦如此多人次的安排動線與會場安排。在會場滿滿人潮中，也遇見許多來自台灣的研究團隊，一次能在單一場合，聚集來自台灣在此領域的研究學者，相當難得。此外也與多年不見的國外研究好友相遇，聊到彼此近來興趣的研究主題，更藉由這樣的社交場合，增強研究圈的合作人脈。

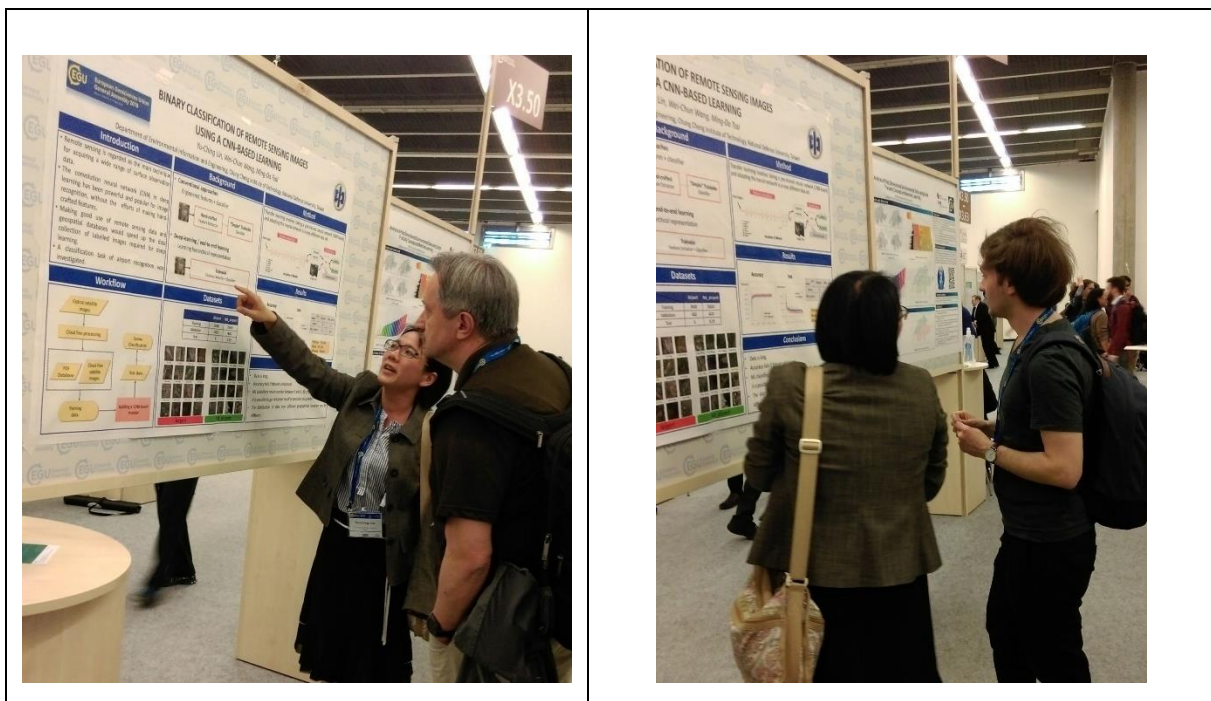


圖 1、EGU 2018 大會報到現場

(二) 107 年 4 月 8-9 日論文發表

本次受邀大會會場發表90分鐘的互動交流海報發表，計有三篇，主要發表題目為「基於

卷積神經網路學習之遙測影像二元分類 (Binary Classification of Remote Sensing Images Using a CNN-based Learning) 」與共同發表題目「運用多時期Sentinel-1影像監測生態水池 (Monitoring Water Bodies of Ecological Ponds using Multi-temporal Sentinel Images) 」、「利用遙感影像和DTU10潮汐模型重建澎湖群島海岸高程模型(Coastal Elevation Model of Penghu Archipelago Reconstructed by Remote Sensing Imageries and DTU10 Tide Model) 」，如圖2所示，發表期間與來自英國、日本、德國與法國等學者交流，海報發表之面對面近距離研討方式，有機會交換名片與有興趣的專家共同研討研究主題，對於研究成果表達達到累積相當不錯之經驗值。此外，對於自己研究成果能獲得同領域的肯定以及表達研究與合作興趣，更是對於自己在此研究付出的最大鼓勵。在交談中也更明確自己的研究主題與後續可以再加強的研究項目。



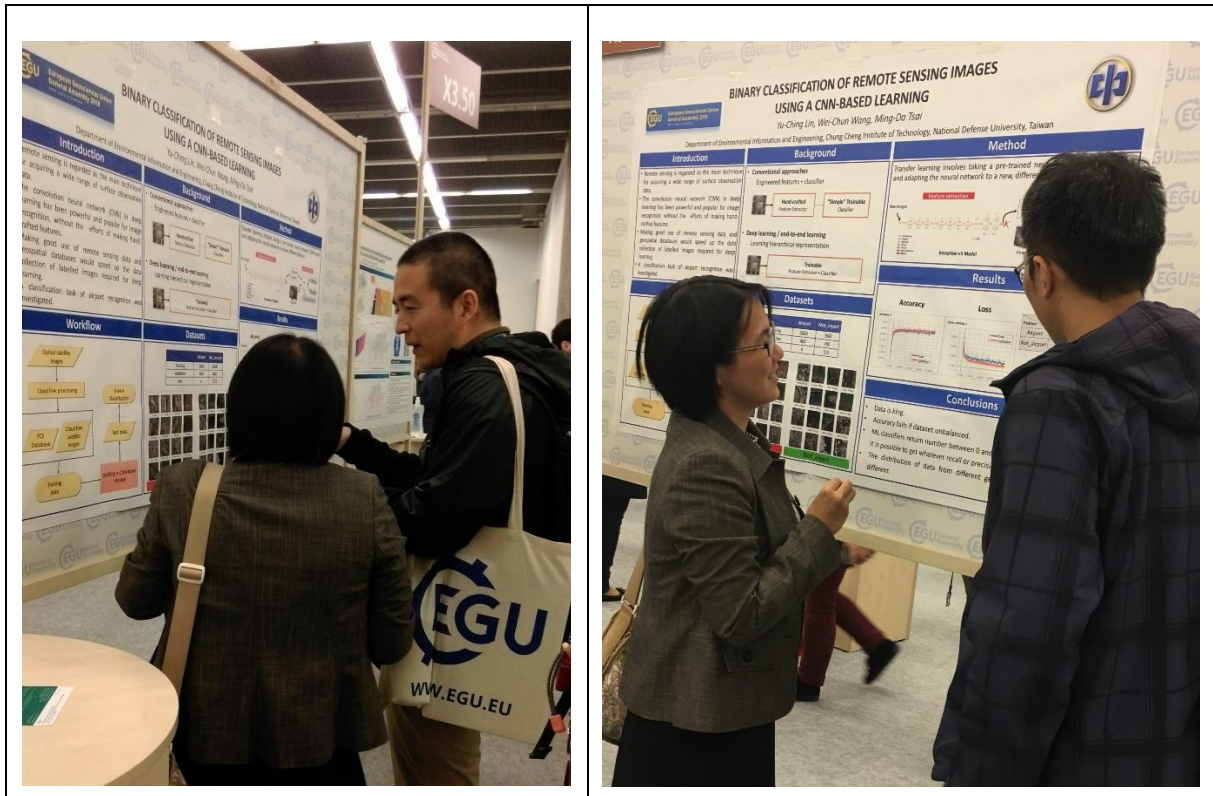


圖 2、論文海報發表交流

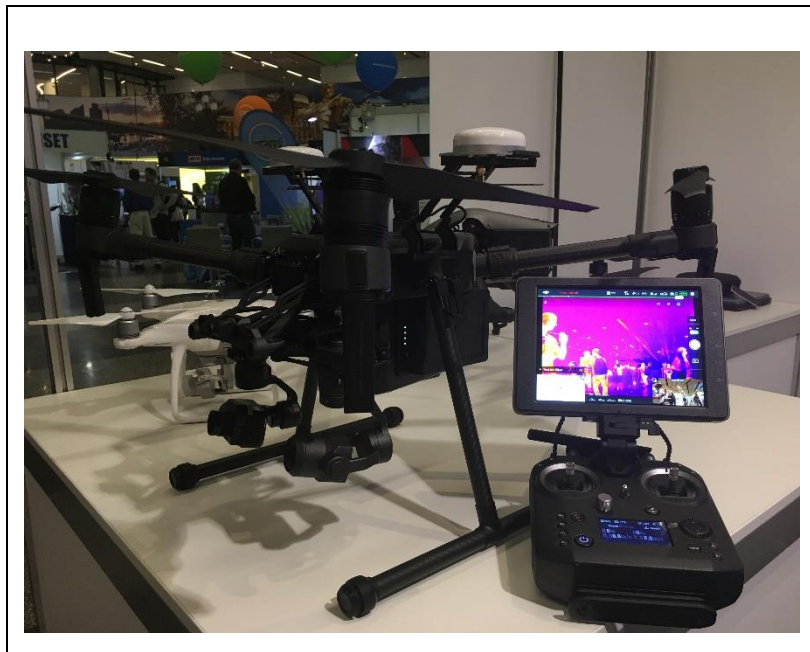
(三) 4/10-4/13 參展單位交流

為了解目前地球觀測與應用發展趨勢，藉由此次研討會機會亦與參展單位進行實質研討與交流。包含最新的 NASA 與 ESA 地球觀測計畫與商用無人機感測器，能在短時間內掌握最新的儀器發展資訊、處理軟體或是衛星資源，例如市占率七八成的空拍機 DJI 大廠，除了一般人士所使用的可見光 DJI P4 Pro 機型，還現場示範針對地球觀測與防救災專業級的 Matrice 200，可同時掛載有光學與熱像鏡頭(如圖 3)，更提供高精度測量等級的 RTK 模組，不僅在鏡頭解析度與頻譜上更多元，也提供精進定位精確度的解決方案，拓展了可以更多的應用場景。由於自己本身在教學研究上使用展場上之部分硬體與處理軟體，能夠面對面跟原廠詢問溝通，是相當難得的機會，除了掌握較新的資訊，無形中也獲得更多研究資源與發想在跨領域的不同應用。

此外，在 ESA 歐洲太空總署的展場上，藉由聆聽科學家所介紹的場次，更瞭解歐盟其以相當開放的態度，運用其免費 Sentinel 系列觀測衛星，在歐洲甚至是全世界的應用成果，除了資料面外，也提供相當完整的資料處理介面軟體，備有完整的線上教學文件，

對於推展運用地球觀測資源，相當的積極，也豐富地球科學教育與實作資源。

本次研討會參展單位之一 GOOGLE，大力推廣使用 google earth engine (<https://earthengine.google.com/>)。Google 除了提供大家耳熟能詳的免費影像介面，如 google earth、google map 外，目前亦開發雲端資料處理介面，提供巨量資料處理之可能性。所提供的 google earth engine 提供下一階段專業性的遙測資料處理介面，使用者不用再花大筆金錢購置專業，介面除了提供使用者快速資料處理工具外，亦提供專業的開發工具，對於未來研究與教學必定有相當大的助益。其主要目的乃是為了能提供更多的使用者善用這些免費的地球觀測資源，運用所提供的免費函式庫，進行影像分析，以讓更多人了解我們身處的地球變遷與監測地球上的活動。其所提供之歷史影像資料，涵蓋有從 1972 年任務開始的美國 Landsat、1999 年開始的 MODIS 資料到最新的 2015 歐盟 Sentinel 雷達與光學感測系列。面對這巨量遙測影像的時代，Google Earth Engine 不收費的雲端處理與瀏覽介面，深獲許多研究者與使用者的肯定，本人也已規劃將此納入課程與研究工具之一，對於學生而言，能實際運用這些衛星影像資源進行影像處理，更是一大福音。為能快速了解 Google 新的雲端影像處理平台。



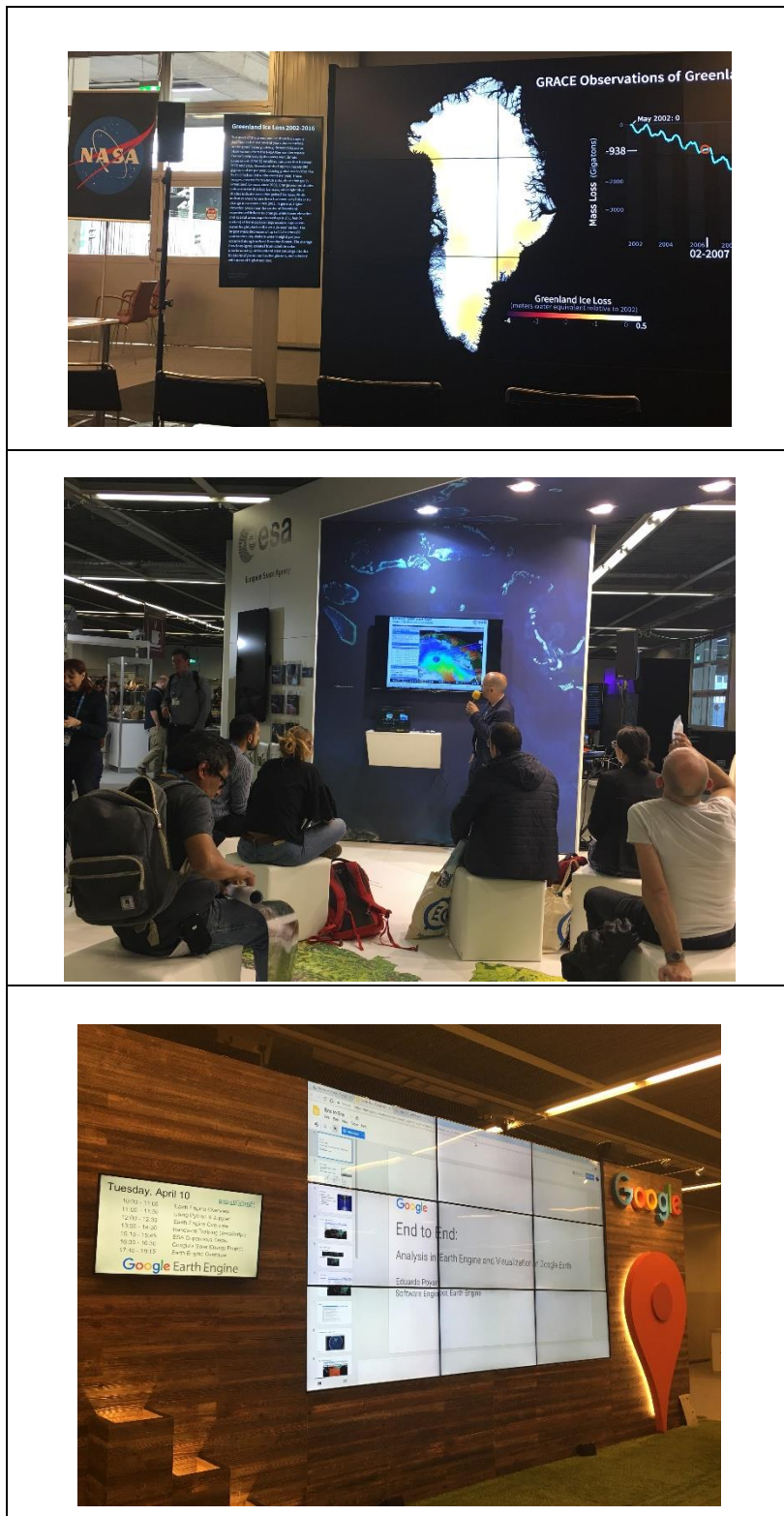


圖 3、展場交流

(五) 技術研討會議交流

歐洲地球科學年會每年在維也納盛大舉行，涵蓋領域相當廣。由於有興趣的主題相當多且常重疊在同一時段，本次出席主要聽講內容以歐盟 Seninel 系列衛星、大數據與

AI 演算法為主，歐盟 Sentinel-1 系列影像正被關注其相關之資料處理與應用。2014 年 4 月 3 日成功發射 Sentinel-1A，壽命約 12 年；2016 年 4 月成功發射 Sentinel-1B，自-1B 影像加入服務，重訪觀測間隔由原來的 12 天縮短為 6 天。Sentinel-1 最高空間解析度約為 5m 的 Strip Map 拍攝模式，最廣像幅拍攝範圍可達 400 公里。相較以往欲獲得中、高解析度雷達影像單價相當昂貴，Sentinel 系列重返率高，全球覆蓋率高、像幅大、提供雙極化、產品公開快速，且免費提供使用，因此為重要的地球觀測與研究資源。Sentinel-1 提供獨特的四種模式: Stripmap (SM)、Interferometric Wide swath (IW)、Extra Wide swath (EW)、Wave (WV)，其中 IW 模式(250 km swath, 5 x 20 m spatial resolution)與 EW(400 km swath, 20 m x 40 m spatial resolution)可進行 InSAR 相關應用，所提供的相位與振幅，運用干涉技術，可受益於緊急快速反應使用者，例如用來瞭解淹水、地震、火山噴發、土石流，甚至是偵測地表微變，Sentinel-1 其雙極化能力(VV+VH,HH+HV,HH,VV)資訊提供使用者在農業、森林、土地覆蓋分類等應用。本屆發表主題涵蓋 Sentinel-1 振幅、極化資訊、永久散射點，運用在土地覆蓋製圖、邊坡滑動偵測、長時期監測等。同為 Sentinel 系列的 Sentinel-2A 於 2015 年 6 月發射，提供高重返率(目前為 10 天的時間解析力，待 Sentinel-2B 加入星群，將可有 5 天時間解析力)、高解析度的 13 個波段多光譜影像(from VNIR to SWIR)，10 公尺地面解析度:4 個波段(490 nm (B2), 560 nm (B3), 665 nm (B4), 842 nm (B8))；20 公尺地面解析度:6 個波段(705 nm (B5), 740 nm (B6), 783 nm (B7), 865 nm (B8a), 1 610 nm (B11), 2 190 nm (B12)))；60 公尺地面解析度:3 個波段(443 nm (B1), 945 nm (B9) and 1 375 nm (B10))，像幅最寬達 290km，Sentinel-2 可視為擴展法國 SPOT 與美國 Landsat 等光學衛星之重要地球觀測任務。

在研討會期間也特別聆聽 ESA 所舉辦的運用歐洲太空總署免費的 RUS (Research and User support)環境介紹工作坊(如圖 4)，主題為運用 Sentinel-1 InSAR 進行沉降監測。簡介背景、基礎理論與操作流程，可作為研究上 Sentinel 資料處理與視覺化成果的展示介面，在議程中有展示了各重要的環境監測成果，例如建物、道路或管線之沉降監測等，以快速讓使用者能有效掌握自然災害，提供預警並讓政策決策者能快速反應。



圖 4、RUS (Research and User support) 展示場次

在議程晚上也與之前合作的國外學者交流餐敘，除了久違的寒暄外，也進一步針對共同興趣的研究主題進行交流，再度合作的方向與雙方互訪的規劃。



圖 5、餐敘交流

參、會議心得

本次會歐洲地球科學年會為地球科學領域指標性的國際會議，亦為本人第一次參與發表此研討會。會議交流過程中，除了與國際學者密切交流暢談外，看到台灣各單位上百位研究者來此共襄盛舉，展現台灣研究群能見度。當然中國在學術研究的大量人力素

質投資，756位與會人數與發表篇數，為亞洲參加國家之冠，展現中國從衛星、感測器、資料處理與分析、應用面等等的地球科學空間資訊技術能量，也深切期許自己在台灣教學與研究領域之任重道遠，培育更多人才。

有幸參與此次會議可說是獲益匪淺，也藉此一窺世界各國在地球科學領域發展現況，透過海報發表過程中，瞭解不同學者不同領域的思考或討論切入議題方式，問與答之間，達到學術與文化充分交流，也開啟下一次國際雙邊合作交流的機會。

本次主辦國奧地利，會議地點維也納，在整體規劃場次與動線上相當值得學習，報到名牌內提供有研討會期間無限次搭乘的交通票卷，另提供大會APP即時資訊掌握，讓參加者能在會議期間快速掌握各場次會議資訊，展場資訊，議程教室位置、線上筆記功能等等，社交活動安排、環保紀念品、人員接待等面向都值得學習，如不同場區不同顏色色系畫分、動線指引與服務櫃台設置。

特別感謝科技部贊助鼓勵支持此類學術活動，與來自世界各國的學者們互動是難能可貴的經驗，參與研討會可進一步了解到目前最新的研究發展趨勢與線上資源，同時啟發未來研究的方向和靈感。

肆、建議事項

感謝科技部對於本人參加此次國際會議的經費補助，於學術交流及國際發展趨勢有豐富收穫，對於未來研究領域之應用層面、產學合作或教學專題實作等研究主題有較明確之方向，期許科技部繼續多方鼓勵支持國內專家學者赴國外研討會，進行發表、交流，另鼓勵本院教師及研究學員未來踴躍參加各種性質之國際性研討會，不僅能夠讓學者了解目前的全球趨勢及交流，並與國際接軌。

計畫編號	106-2119-M-606 -001 -
發表論文題目	基於卷積神經網路學習之遙測影像二元分類、運用多時期 Sentinel-1 影像監測生態水池、利用遙感影像和DTU10潮汐模型重建澎湖群島海岸高程模型
出國人員姓名	林玉菁 Lin, Yu-Ching
服務機關及職稱	國防大學理工學院環境資訊及工程學系 副教授
會議時間	自民國107年4月6日起至民國107年4月15日
會議地點	奧地利 維也納
會議名稱	中文：2018 歐洲地球科學年會 英文：EGU 2018