



國立陽明交通大學

NATIONAL YANG MING CHIAO TUNG UNIVERSITY

出國報告（出國類別： A類、學研訪問  
 B類、出國短期研究  
 C類、國際會議）

## 前往德國與義大利學術交流研究

服務機關：國立陽明交通大學 資訊科學與工程研究所

姓名職稱：陳詒歆 博士候選人

派赴國家：德國 漢諾威、義大利 布雷西亞

出國期間：2023.10.07~2023.10.15

報告日期：2023.11.10（報告繳交日）

## 摘要

本次出行由國立陽明交通大學的彭文孝教授領隊，前往德國的漢諾威大學和義大利的布雷西亞大學進行學術交流。彭文孝教授團隊和德國漢諾威大學的 Jörn Ostermann 教授目前正在執行科技部的台德合作研究計畫，而我(陳詒歆博士生)也參與其中。雙方不僅固定進行線上學術討論，也進行了實地互訪以更深度的進行學術交流，加強了此國際合作關係。另外，彭文孝教授和我(陳詒歆博士生)也前往布雷西亞大學，拜訪與我們的研究團隊有合作的 Prof. Riccardo Leonardi 團隊，並進行演講和學術交流，討論合作論文的細節。這次訪問不僅推動了學術合作，亦強化了學校之間的聯繫。

## 目次

一、目的 .....	01
二、過程 .....	02
三、心得及建議 .....	06

# 本文

## 一、目的

本次出行由國立陽明交通大學彭文孝教授帶隊，前往德國的漢諾威大學(Leibniz University Hannover, Germany)以及義大利的布雷西亞大學(University of Brescia, Italy)進行學術交流。

彭文孝教授的研究團隊和德國的漢諾威大學(Leibniz University Hannover, Germany) Jörn Ostermann 有簽訂科技部的臺德雙邊協議型擴充增值(add-on)國際合作研究計畫－Conditional Coding for Learned Image and Video Compression，全程三年，今年(2023)是第一年。除了平常通信，以及每月固定的線上研究交流之外，雙方也安排進行了互訪。先是 Prof. Jörn Ostermann 在今年3月23日至24日到交大訪問。接著，計畫主持人彭文孝教授和博士生陳詒歆、以及另外憶起同行的國立陽明交通大學程登湖教授在10月08日至10日前往德國漢諾威大學進行演講、學術交流，並討論將要合作發表的論文。

另外，因義大利與德國相距不遠，彭文孝教授及陳詒歆博士生也在10月11日至13日一同前往義大利的布雷西亞大學，拜訪與彭文孝教授的研究團隊有研究合作的 Prof. Riccardo Leonardi 及 Dr. Alessandro Gnutti 團隊，並進行演講、學術交流，並討論將要合作發表的論文。

此行至德國漢諾威大學拜訪了 Institute of Information Processing 的 Prof. Jörn Ostermann 以及 Institute of Automatic Control 的 Prof. Matthias Müller、Marvin Becker、Sarah Kleinjohann。Prof. Jörn Ostermann 為現任國際視訊壓縮標準組織 MPEG 的主席，而 Prof. Matthias Müller 為現任 Leibniz University Hannover Institute of Automatic Control 的所長。另外，我們至義大利布雷西亞大學拜訪的 Prof. Riccardo Leonardi 及 Dr. Alessandro Gnutti 團隊擁有多位非常資深的視訊壓縮專家、訊號處理專家。德國漢諾威大學的 Prof. Jörn Ostermann 以及義大利布雷西亞大學的 Prof. Riccardo Leonardi 和彭文孝教授為多年舊識。此行除了落實與德國漢諾威大學的雙邊合作計畫外，也藉

由此機會，經彭文孝教授及 Prof. Jörn Ostermann 介紹牽線陽明交大機械所的程登湖教授以及 Leibniz University Hannover Institute of Automatic Control 的所長 Prof. Matthias Müller 進行學術交流，拓展另一條跨國合作的可能。另外，義大利的布雷西亞大學與陽明交大已經簽有姊妹校協定，也藉此加強原有連結。

## 二、過程

彭文孝教授與陳詒歆博士生於2023年10月6日結束參與在法國舉行的國際頂級研討會 ICCV 的論文發表後，2023年10月7日便一同前往德國漢諾威準備進行研究交流，另一方面，國立陽明交通大學機械系程登湖教授也分頭自台灣前往德國漢諾威在2023年10月7日與我們會合。當天下午5:30我們三人與 Prof. Jörn Ostermann 夫婦及博士生 Martin Benjak 一同共進晚餐，晚餐間談及目前學習式影像/視訊壓縮的發展、影像/視訊壓縮標準組織的進程、以及2024年將要於台灣舉辦的第37屆的 Picture Coding Symposium (PCS)，PCS 是視覺資料壓縮領域最悠久的國際會議，此次彭文孝教授及 Prof. Jörn Ostermann 皆是主辦人。2023年10月8日早上10點 Prof. Jörn Ostermann 夫婦及博士生 Martin Benjak 至飯店與我們三人會面，帶我們了解周邊，期間我和博士生 Martin Benjak 交流了雙方過往、目前的研究領域、目前學術上遇到的問題、以及未來規劃。另外。我們也討論了很多台灣與德國之間的各種差異，包含在兩個國家的博士生工作模式及環境。

2023年10月9日及2023年10月10日是學校的工作日，我們三人兩天皆早上9點多到達德國的漢諾威大學 Institute of Information Processing 與 Prof. Jörn Ostermann 會面，開始進行更深一步的學術交流。2023年10月9日彭文孝教授及陳詒歆博士生分別進行了演講，分享團隊的研究成果，之後 Prof. Jörn Ostermann 邀請團隊內的5位博士生分別和我們三人進行學術討論，分享他們各別的研究成果，2023年10月10日 Prof. Jörn Ostermann 早上先邀請團隊內的1位博士後研究員

及3位博士生分別和我們三人進行學術討論，分享他們各別的研究成果，下午的議程先由 Prof. Jörn Ostermann 團隊的研究員分享研究成果，之後由陽明交大的程登湖教授進行演講，最後彭教授與程教授前往 Institute of Automatic Control 與 Prof. Matthias Müller, Marvin Becker, Sarah Kleinjohann 進行2小時的學術交流，其中 Prof. Matthias Müller，為現任 Leibniz University Hannover Institute of Automatic Control 的所長。同一時間，博士生陳詒歆則留在 Prof. Jörn Ostermann 團隊的研究室，與 Prof. Jörn Ostermann 的博士生 Martin Benjak 進行更進一步的學術交流，討論要共同發表論文的細節。以下是2023年10月9日、10日兩天的學術交流議程。

#### October 9 (Monday)

- 10:15 - 11:00 ANF-based Learned Image and Video Coding, by Wen-Hsiao Peng, Ph.D., Professor, NYCU
- 11:00 - 12:00 Prompt-conditioned Transformer-based Image Compression, by Yi-Hsin Chen, M.E., National Yang Ming Chiao Tung University
- 12:00 - 13:30 Lunch break
- 13:30 - 14:00 Uncertainty-aware and domain-adaptive remaining useful life prediction for predictive maintenance, by Quy Le Xuan, M.Sc., TNT
- 14:00 - 14:30 Continuous Sign-Language Recognition using Pose Estimation and Transformers, by Reemt Hinrichs, M.Sc., TNT
- 14:30 - 15:00 PEKORA: High-Performance 3D Genome Reconstruction Using K-th Order Spearman's Rank Correlation Approximation, by Yerima G. Adhisantoso, M.Sc., TNT
- 15:00 - 15:30 Learned Fourier Bases for Deep Feature Extractors in Automotive Reinforcement Learning, by Maximilian Schier, M.Sc., TNT
- 15:30 - 16:00 Uncertainty Estimation for Connectionist Temporal Classification Based Automatic

Speech Recognition, by Lars Rumberg, M.Sc., TNT

October 10 (Tuesday)

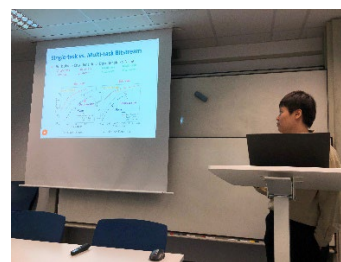
- 10:00 - 10:30 Semantic Segmentation of Natural and Man-Made Fruits Using a Spatial-Spectral Two-Branch-CNN for Sparse Data, by Dr.-Ing. Ulrike Pestel-Schiller, TNT
- 10:30 - 11:00 POLTER: Policy Trajectory Ensemble Regularization for Unsupervised Reinforcement Learning, by Frederik Schubert, M. Sc., TNT
- 11:00 - 11:30 Industrial Anomaly Detection with Normalization Flow, by Marco Rudolph, M.Sc., TNT
- 11:30 - 12:00 ChimeraMix: Image Classification on Small Datasets via Masked Feature Mixing, by Christoph Reinders, M.Sc., TNT
- 12:00 - 13:30 Lunch break
- 13:30 - 14:00 Spine Motion Capture, by Dipl.-Ing. Hendrik Hachmann
- 14:00 - 15:00 Control and applications of networked UAV systems, by Teng-Hu Cheng, Ph.D., Associate Professor, NYCU
- 15:00 - 17:00 Discussion with Institute of Automatic Control, with Prof. Matthias Müller, Marvin Becker, Sarah Kleinjohann



圖一、彭文孝教授於德國漢諾威大學演講分享團隊研究成果。



圖二、彭文孝教授於德國漢諾威大學演講時介紹陽明交大。



圖三、陳詒歆博士生於德國漢諾威大學演講分享團隊研究成果。

2023年10月11日彭文孝教授及博士生陳詒歆一早便踏上前往 Italy Brescia 的路途，準備至 University of Brescia, Italy 進行為期兩天的學術交流，拜訪與彭文孝教授團隊有合作關係的 Prof. Riccardo Leonardi 及 Dr. Alessandro Gnutti 團隊，期間我們先從德國飛往維也納，之後轉往米蘭，最後搭火車及地鐵至 University of Brescia, Italy 附近的住宿地點。當天到住宿地點後，已經接近晚餐時間，彭教授和我稍微整理一下出門吃完晚餐便回住宿地點各自準備接下來兩天要交流的報告了。

2023年10月12日當天上午先由 Dr. Alessandro Gnutti 報告他們團隊目前尚在進行中的研究成果，因 Dr. Alessandro Gnutti 團隊所使用的模型為彭文孝教授團隊於 IEEE ICIP 2023發表的 Transformer-based Variable-rate Image Compression with Region-of-interest Control，而我(陳詒歆博士生)同樣為該篇論文的作者之一，因此，Dr. Alessandro Gnutti 在上午報告的同時，也期望從我們這邊獲取更多關於他們目前進行中研究的建議，並期望能在 PCS 2024共同發表論文。2023年10月12日當天下午時間可以分為學術討論部分以及場勘隔天彭文孝教授要舉行 IEEE CASS Distinguished Lecturer talk 的場地。學術討論部分由 Dr. Alessandro Gnutti、彭文孝教授及陳詒歆博士生更細節的探討目前 Dr. Alessandro Gnutti 正在進行的研究項目，希望進一步完善得以在11月的時候投稿 PCS 2024。

2023年10月13日早上由陳詒歆以 Prompt-conditioned Transformer-based Image Compression 為題分享近期研究成果及目前正在進行的研究。下午14:30至16:00彭文孝教授以” End-to-End Learned Image and Video Compression: Design, Implementation, and Computer Vision Applications” 為題舉行 IEEE CASS Distinguished Lecturer talk，該演講為 hybrid 模式，實體和線上同步舉行，與會者約有40人，其中包含前任 IEEE CASS President 及多位影像/視訊壓縮及消息理論的專家。





圖四、彭文孝教授於 University of Brescia, Italy 進行 IEEE CASS Distinguished Lecturer talk 線上參與情況。



圖五、彭文孝教授於 University of Brescia, Italy 進行 IEEE CASS Distinguished Lecturer talk 實體參與情況。

### 三、心得及建議

#### (一) 心得

本次出行由國立陽明教大彭文孝教授帶隊，前往德國的漢諾威大學(Leibniz University Hannover, Germany)以及義大利的布雷西亞大學(University of Brescia, Italy)進行學術交流。這次在短時間內前往兩個國家進行學術交流令我收穫良多，也讓我感受到了兩邊截然不同的研究環境。

德國的 Prof. Jörn Ostermann 為現任國際視訊壓縮標準組織 MPEG 的主席，我們參訪期間，正逢 MPEG 標準組織即將開始會議時間，Prof. Jörn Ostermann 擁有龐大的研究團隊，但是 Prof. Jörn Ostermann 仍幾乎全程的接待我們，並安排多位研究人員與我們分享研究成果，十分感謝他們團隊在百忙之中抽空接待我們。在我與當地的研究生交流時得知德國的研究生制度是碩

士生僅需就讀半年，在這半年內需要同時兼顧修課以及產出一個 project，相較於台灣碩士生一般需就讀2年，同時需要修課及產出論文，我覺得在這部分各有優劣。另外，這次至德國交流讓我印象深刻的是，與我們交流的博士班學生們，他們在分享自己研究成果時候的自信，也在與他們交流時得知，有些題目其實並不是他們的主要研究，只是 side project。但即使是 side project 仍然具有非常高的完整度，並且可以發表國際論文，在這方面我看到了他們對研究的熱忱以及不將自己侷限於單一領域，我想這也是值得我學習的地方。

接著，我們前往的義大利又是不同的研究風氣，我們前往拜訪的 Prof. Riccardo Leonardi 團隊主要由 Dr. Alessandro Gnutti 接待我們。相較於我們拜訪的德國大型研究室，我們拜訪的義大利研究團隊學生研究人力較為不足，因此這次有多位成熟甚至是資深且擁有博士學歷的研究人員與我們進行研究交流，這樣的經驗對我來說相當寶貴，在我報告我的研究成果時，他們所提出的問題也值得我更深入思考。

在研究上，我們團隊與 Prof. Jörn Ostermann 與 Prof. Riccardo Leonardi 團隊研究領域均有重疊，我們與 Prof. Jörn Ostermann 團隊研究領域皆包含影像/視訊壓縮以及電腦視覺，而 Prof. Riccardo Leonardi 團隊主要著重於影像/視訊壓縮。因此，我們與者兩個團隊交流相當順利且有許多共通話題，交流了許多傳統及學習式視訊壓縮模型相關領域的最新進展。現代科技發展一日千里，尤其是深度學習領域，發展更是迅速，能因國際合作計畫與國外的大研究團隊每月定期相互分享新知是此計畫收穫之一。其次，能藉由此機會訪問合作學校，使我們團隊能更密集且更多多元化的分享雙方的最新成果，對我們團隊研究有很大的幫助，這是收穫之二。另外，藉此機會讓博士生同學有國外知名大學參訪經驗，與國際研究團隊深度互動，增加國際視野，也促進實質合作，這是收穫之三。

## (二) 建議

本人此次前往德國與義大利進行學術交流的建議事項條列如下:

- 1) 雖然我所屬研究室平常就會固定與國外的合作研究室進行線上會議，但是本次實際前往合作研究室進行學術交流感覺仍有很大的區別。首先，線上會議通常只會就合作相關題目進行討論，主要也只會由合作雙方的負責學生進行報告。然而，此次我到當地進行學術交流時，不只和與我合作的博士生交流，也聽到了許多專精於電腦視覺領域學生的分享。AI 領域雖然分支很多，但彼此之間並不是毫無關係，對我個人而言，跨題目的碰撞有機會增加研究方向的創新。另外，我個人認為，實體討論相較於線上討論更有效率，也更能針對細節進行討論。建議有與國際友人合作的學者能多安排互訪，若經費允許，也多安排學生至合作研究室進行交流，而學校及國家能針對此方向多鼓勵、宣導、並提供相關實際的補助。
- 2) 就我而言，國際化人才並非只是於國際研討會發表論文，而是能與多個國家的學者進行深度交流甚至是合作，對雙方來說，除了學術層面的思想碰撞以產生更多研究方向的可能，也是不同文化背景的交流。建議學校及國家，若指導教授有相熟的國際學者，應鼓勵有能力的學生出國進行學術交流，並提供相關實際的補助。
- 3) 我與德國的研究生交流的時候得知，在德國博士生不單純只是學生，而是一項工作，有固定的薪資及休假(有總共30天可以自行支配的休假)，但同時，除了做研究之外，也需負擔一些教學上的任務(e.g. 帶碩士生、當助教)。臺灣目前相對較少學生願意讀博士，其中一個原因便是經濟考量，另一原因是研究環境。在科學領域，博士相較於碩士的訓練時長、廣度、深度皆不可同日而語，而電信、資訊、高科技製造、甚至是 AI 領域皆是台灣發展的重點方向，然而，目前博士人才稀缺對於長久發展來說是個警訊。建議學校及國家可以參考國外如何提供誘因以提高

學生就讀博士的意願。

- 4) 英語是目前國際上科學研究交流的主要語言。尤其 AI 領域發展十分迅速，前瞻技術往往是由歐美地區先流行，之後再轉往非英語系國家。在這樣的情況下，若要與世界競爭，英語能力必不可少。此外出國交流時，通常是使用英語，論文寫作時也同樣是使用英語。因此，建議研究生平時就要訓練英語能力。