

出國報告（出國類別：考察）

105年度臺北科技大學暨北京科技大學
學術合作專題研究計畫
交流互訪報告書

服務機關：國立台北科技大學

姓名職稱：曾柏軒 助理教授

派赴國家：中國

出國期間：105.12.12-105.12.16

報告日期：105.2.8

摘要

一、參訪對象
北京科技大學-計算機與通信工程學院 何杰教授 北京科技大學-計算機與通信工程學院 萬亞東教授
二、本校代表人員
臺北科技大學-電子系曾柏軒助理教授 臺北科技大學-電子系碩士生吳冠賢 臺北科技大學-電子系碩士生后婕 臺北科技大學-電子系碩士生葉又銘
三、參訪期程
民國105 年12 月12 日至105 年12 月16 日
四、目的地
北京科技大學計算機與通信工程學院 北京市海淀區學院路 30 號 北京智影會科技有限公司 北京市海淀區西四環北路 158 號慧科大廈東區 3 樓 H7-H8
五、訪問過程摘要
於 105 年 12 月 12 日至 12 月 16 日前往北京與計畫合作對象北京科技大學何杰教授團隊進行技術交流，並順道前往北京智影會科技有限公司進行無人機體驗與設備觀摩。主要行程包含 (1) 拜訪何杰教授討論合作研究細節 (2) 何杰教授實驗室學生與曾柏軒實驗室學生相互交流 (3) 參訪何杰教授實驗室並學習測距系統操作流程 (4) 參訪大疆無人機公司，了解其公司產品，以及探討未來開發的可能性。

目次

封面.....	1
摘要.....	2
目次.....	3
目的.....	4
過程.....	4
心得.....	4
建議.....	6
照片.....	7

本 文

一、目的

造訪北京科大

北京科技大學-計算機與通信工程學院 何杰教授

北京科技大學-計算機與通信工程學院 萬亞東教授

進行研究計畫執行會議以及雙邊交流

二、訪問過程、行程內容

訪問日期：

本人訪問期間：105 年12 月12 日至105 年 12 月 14 日

學生訪問期間：105 年12 月12 日至105 年 12 月 16 日

訪問地點：

1. 北京科技大學計算機與通信工程學院 地址：北京市海淀區學院路 30 號

2. 北京智影會科技有限公司 地址：北京市海淀區西四環北路 158 號慧科大廈東區 3 樓 H7-H8

行程內容：

12/12(一) 上午於桃園機場起飛，降落於北京首都機場。

12/13(二) 造訪北京科技大學與何杰教授討論合作研究細節，雙方學生於北京科技大學會議室進行研究會報。

12/14(三) 拜訪北京科技大學計算機與通信工程學院，雙方學生於北京科技大學會議室進行技術分享。

12/15(四) 拜訪北京科技大學計算機與通信工程學院，學生於何杰教授研究室學習測距系統操作與程式撰寫。

12/16(五) 學生上午拜訪北京智影會科技有限公司，由營運總監-李旭龍介紹下，進行無人機體驗；下午前往北京首都機場 (14:05) 起飛，於桃園機場 (17:20) 抵達。

三、參訪心得

A. 參訪北京科技大學計算機與通信工程學院

很榮幸獲得學校補助的北京科技大學校際合作計畫案，蒙計畫編列交流的費用，所以有機會親自拜訪北京科技大學計算機系的何杰教授。其中十月下旬何教授團隊曾前來本校交流，討論計畫案的研究的想法、計畫執行的狀況，並針對計畫的結果進行檢視。因此本次拜訪，將重點放在隨行的三位學生與對方實驗室學生的學術交流，藉此機會向對方學習 802.15.4a 測距平台的技術，並且針對 Atheros 802.11 CSI tool 交流。此外，我們也進一步聆聽何教授其他計畫執行狀況，就所遇到的問題進行研討，看看未來能否有持續合作的機會。

在這次的學術交流中，我方主要與合作對象何杰教授研究團隊進行實驗室間深度交流。為了深度交流兩方研究的主題，兩方排定舉辦兩團隊間的 workshop 討論。以下列舉我方報告的兩項主題：

- i. **基於 CSI 特徵利用深度學習方法應用於室內定位為題：**主要介紹採用深度學習算法，基於 CSI 信號進行室內定位。通過事先量測的數據，估測室內位置。利用不同頻寬的資料取樣和機器學習技術，並且與 OFDM 傳送技術結合，對地圖上的各點進行截取相關性的特徵，再透過深度學習方法，不斷進行修正、訓練、測試，找出適當的權重，進而分析物體所在的位置。
- ii. **位基型網路與中介層應用於物聯網為題：**介紹目前研究進度，首先講解目前現有的技術規範與多項無線技術，並且利用 Wi-Fi mesh 網路，並於雲端伺服器前架設中介層來進行訊息控管與配置。

除此之外，此次互訪也針對兩校的研究環境有進一步的認識。北京科大的團隊是由多個教師共同組成，因此團隊成員較多、學生間相互合作的對象更多，且不同的研究方向可以相互交流。因此相對應的平台使用、技術交流，都能良好的傳承，讓我方學生得以在短短的兩天內瞭解基本的使用原理與軟體架構，並能將相關測距平台攜回以發展後續研究。此研究合作案可增進北京科技大學與臺北科大兩方的互相認識及進一步的接觸交流研究及想法，也使彼此的研究團隊的成員有互相認識及交流的機會。

B. 參訪北京智影會有限公司

北京智影會有限公司的主要產品大疆無人機為目前市占第一的無人機產品，經由營運總監-李旭龍介紹，瞭解他們對於無人機的設計概念、研發方向，並且進一步構想室內定位與物聯網技術應用在無人機技術方向。學生們將參訪經驗與相關技術細節整理交接給實驗室其他學生，鼓勵後續學生往這方面發展。

四、建議事項

1. 感謝學校提供雙方合作的計畫案，這樣的計畫案促進了學校老師與兩岸學術機構的交流，雙方研究團隊互訪可以看到兩校發展更多的面向。
2. 在這樣立意良好且具交流效果的機構下，有一小缺憾，此次拜訪雖有三位學生同行，但是差旅費僅補助其中一位同學。在此建議未來可以再彈性調整計畫經費的編列方式，能夠增加給研究生互訪的機會，讓研究生有機會到合作單位去參訪，更具有教學以及研究的實質目的。

參訪照片



由曾柏軒的研究生介紹研究方向與成果



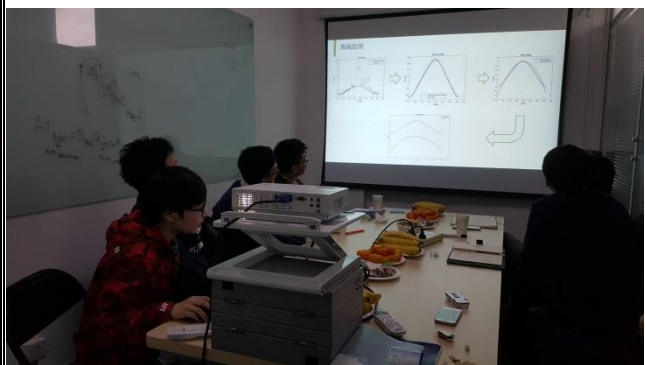
由曾柏軒的研究生介紹研究方向與成果



由何杰教授的研究生介紹研究方向與成果



何杰教授研究生與曾柏軒進行問答



由何杰教授的研究生介紹研究方向與成果



由何杰教授的研究生介紹研究方向與成果



雙方教授與研究生合照



雙方研究生合照



參訪北京科技大學校園



營運總監介紹無人機開發



於智影會科技體驗無人機操作