

出國報告（出國類別：考察）

德國應用科技大學參訪報告

服務機關：國立高雄第一科技大學

姓名職稱：陳政任 副校長

黃明賢 國際長

張簡嘉任 教授

陳勝一 副教授

盧之偉 副教授

鄭永長 副教授

派赴國家：德國

出國期間：106.7.10~106.7.17

報告日期：106.7.19

1. 目的

此行目的主要在拜訪隸屬德國HAWtech科技大學聯盟(German Alliance of Applied Sciences, HAWtech)成員校的三所應用科大：(1) 拜訪姐妹校德國卡爾斯魯厄應用科技大學，商談雙聯學制及教授間的交流，(2) 拜訪阿亨科技大學，商談雙方簽屬MOU、交換生及訪問學者合作內容，(3) 拜訪柏林科技與經濟應用科技大學，商談雙方簽屬MOU及教授間的交流。本次出訪動機為延續教育部技職司推動台灣科技大學與德國應用科大聯盟合作，在七月份完成簽屬台德科大聯盟合約後，進行雙邊深度國際交流的合作締結。

註：德國 HAWtech 科技大學聯盟 (Die HochschulAllianz für Angewandte Wissenschaften，簡稱HAWtech)簡介

六所名校結成聯盟：

德國六所向來以工程科技著稱的優秀科技大學於2009年12月11日聯合組成德國科技大學聯盟(HAWtech)，其創始成員為：(1) 阿亨科技大學(Fachhochschule Aachen)、(2) 柏林科技與經濟應用科技大學(Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin)、(3) 達姆斯塔特科技大學(Hochschule Darmstadt)、(4) 德勒斯登科技與經濟應用科技大學(Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden)、(5) 埃斯林恩應用科技大學(Hochschule Esslingen)、(6) 卡爾斯魯科技與經濟應用大學(Hochschule Karlsruhe-Technik und Wirtschaft)。

每所聯盟內的大學均具備獨特優異的工業科技傳統，在其所擅長的專業領域內均享有盛譽，並都座落於德國工商業發展的重要區域。德國科技大學聯盟的大學共有6萬名學生註冊在學。

教學與研究發展目標：

此六所結盟的大學素來以數學、資訊、自然科學和科技領域的研究見長，並且積極針為此領域尋求政治、經濟與社會各界的重視與資助。

他們堅信卓越的教學及以應用為目標的研發工作為各科技大學治學的根本方針，因為唯有如此才能協助企業界在德國各地市場上成功地推出前瞻式產品和創新生產技

術，並尋求改善工業耗用能源的永續性方案。

此外並積極面對全球化趨勢所帶來的機會與衝擊，與國際各相關大學簽訂學術與學生交流計畫，強化學生外語教學以促進其國際化能力。

此聯盟並協助中、小企業在區域性網絡內強化其經濟動力。為達成此目標，這些大學著重以務實應用為主軸的科學教育，以為全國工商業界培育出最優秀的工程師以為各地區的經濟繁榮效力。

該聯盟以作為高等專科學校/院以及應用科技大學為榮，並積極為各校爭取更多研究計畫獎助資源，以及社會各界對科技大學及高等專科學校/院的廣泛認同。各大學間因此也嘗試合作式的創新研發計畫，各聯盟內的大學不管是在教學、研究或行政管理上都緊密合作。

各大學在教學上特別重視跨學科應用範圍的教學與研究，密集進行跨校或跨系合作。

德國經濟週刊於2016年秋天對540位人事主管作出有關德國科技大學及高等專科學院畢業生的問卷調查，詢問其對於這些雇員執行任務結果的滿意程度。調查重點以經濟相關的科系為主，其中最受好評的員工來自下列科系：企管系、機械製造、資訊系、電機系、工程管理與資訊。其中以科技大學聯盟(HAWtech)的畢業生尤受好評，卡爾斯魯科技與經濟應用大學更是公司主管的首選。

HAWtech的發言人Prof. Dr. Marcus Baumann表示：「這個好消息令我們感到高興，並鼓勵我們在這條既有的道路上繼續向前邁進。...在德國科技大學、高等專科學院與企業間的技術轉移，決定了我國經濟的創新力量。...對於我們的畢業生將在校內良好學習的結果應用到職場，而受到業界的肯定，令我們感到特別欣慰。」

德國科技大學與高等專科學院始終和所在的地區與當地其業界緊密連結，特別是這些學校與業界在教學、研究和實務中不間斷且穩定的交流，形成這類大學的特徵，並且可以在每個科系的學程設計中看出端倪。因此，德國科技大學與高等專科學院的學生能夠在甫入就業市場即能作出具體貢獻。經濟週刊的調查結果為此類學校培養學生實務的教學能力提出明證。

2. 訪問行程

7/10~7/11	Transportation: Forward to Europe
7/12 10:00-14:30	<p>第一站：參訪 FH Aachen University of Applied Sciences</p> <p>Short presentation of the FH Aachen, the Dept. of Mechanical Engineering and Dept. of Electrical Engineering and Electronics with discussions about mutual cooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr.-Ing. Reichert, Dept. of Mechanical Engineering - Prof. Dr.-Ing. Hartung, Dept. of Electrical Engineering and Information Technology - Mrs. Nathalie Kanj, Head of the Dept. of International Affairs - Mrs. Sabine Brinker, Dept. of International Affairs, Student Coordinators for Incomings and Outgoings students - Mrs. Linda Weller, Dept. of International Affairs, Student Coordinators for Incomings and Outgoings students - Mr. Oliver Fuchs, Head International Faculty Office, Dept. of Business <p>Tour through the Dept. of Mechanical Engineering</p> <p>Lunch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rector, Prof. Dr. Baumann - Nathalie Kazma, Head of the Department of International Affairs
7/13 10:00-15:15	<p>第二站：參訪 Karlsruhe University of Applied Sciences</p> <p>Welcome by the Vice-President</p> <p>Presentation of research activities at Karlsruhe University of Applied Sciences</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr.-Ing. Markus Stöckner, Vice-President for research, infrastructure and quality management - Dr. Joachim Lembach, Director, International Office <p>Presentation of the Faculty of Mechanical Engineering and Mechatronics Discussion of double degree program</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr.-Ing. Frank Pöhler, Course Director - Mechanical Engineering (Bachelor) <p>Lunch</p> <p>Presentation of the Faculty of Architecture and Civil Engineering</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr.-Ing. Erwin Schwing, Dean - Prof. Dr.-Ing. Clemens Wittland, Vice-Dean - Britta Borger M.A., Faculty Manager <p>Guided tour of the Laboratory for Hydraulic Engineering and the Laboratory for Water Supply and Sanitation (VAW)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prof. Wittland Florian Leuthe, B.Eng., Academic Assistant of VAW

7/14 09:30-11:30	第三站：參訪 Berlin University of Applied Sciences Welcome and presentation of the HTW Berlin. Introduction to the special role of the university of applied Science in the German education system <ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr. Matthias Knaut, Vice President HTW Berlin - Dr. Jochen Hönow, head of International Office HTW Berlin, HAWtech & NKFUST Perspectives <ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr. Matthias Knaut, Vice President HTW Berlin - Dr. Jochen Hönow, head of International Office
7/14 12:30-14:30	第四站：拜會駐德國台北代表處 Lunch <ul style="list-style-type: none"> - 何圭元 經濟組組長 - 楊禮騰 經濟秘書
7/15 09:00-17:00	遊歷海德堡
7/16~7/17	Transportation: Back to Taiwan

附件 1：出國參訪手冊

3. 訪問團成員

職稱	出訪團員	所屬系所
副校長 Vice President	陳政任 Dr. Jenq-Renn Chen	環安系 Dept. of Safety, Health and Environmental Engineering
國際長 Dean, Office of International Affairs	黃明賢 Dr. Ming-Shyan Huang	機械系 Dept. of Mechanical and Automation Engineering
教授 Professor	張簡嘉壬 Dr. Jia-Ren Chang Chien	電子系 Dept. of Electronic Engineering
副教授 Associate Professor	陳勝一 Dr. Shen-Yi Chen	環安系 Dept. of Safety, Health and Environmental Engineering
副教授 Associate Professor	鄭永長 Dr. Yung-Chang Cheng	機械系 Dept. of Mechanical and Automation Engineering
副教授 Associate Professor	盧之偉 Dr. Chih- Wei Lu	營建系 Dept. of Construction Engineering

4. 參訪內容

第一站：參訪 FH Aachen University of Applied Sciences

阿亨應用科技大學位於亞琛市(Aachen)，是一所成立於 1971 年的國立應用技術大學，旨在提供實務型技術教育，在德國商業週刊發公佈的技術大學排行榜中，亞琛應用科技大學於 Mechanical Engineering 及 Electrical Engineering 二領域分居全國第一、二名，在 Computer Science 領域亦居第九位，是德國最好的應用技術大學之一。該校積極發展國際化，提供超過 20 門國際課程，大學部並有如 Electrical Engineering, Mechanical Engineering, Biomedical Engineering 等學程以英語教學，國際學生人數佔全校學生人數的 21%。

學院一覽

- Architecture
- Civil Engineering
- Chemistry and Biotechnology
- Design
- Electrical Engineering and Information Technology
- Aerospace Engineering
- Business Studies
- Mechanical Engineering and Mechatronics
- Medical Engineering and Techno mathematics
- Energy Technology

師資人數

- 220 人
- 300 人(兼職講師)

學生人數

- 11,300 人

參訪心得與建議：

(1) 禮貌性拜會(見圖 1)，相互了解學校發展及特色：Aachen University of Applied Sciences 學校的教師平均有 3-5 年的工作經驗，目前有 9 個大學部的雙聯學制 (dual degree programs)。學校目前約有 12 位國際生來自於台灣，主要是在機械與機電系的研究所作交換生。在機械與機電系的大學部中，包含四個領域的課程: Mechanical Engineering, Mechatronics, Railway Vehicle Engineering, Engineering Management. Aachen 非常注重實習教育(internship)，每年在校內舉辦專題競賽(作品見圖 2)。



圖 1：與 FH Aachen University of Applied Sciences 人員會議

- (2) 會場點心飲料的準備細膩，分別準備了氣泡水及兩種口味的果汁，並備有玻璃杯，可自行取用。
- (3) 參觀工廠(見圖 3-5)：相對有規模，相關設備完整，學生利用機電整合的知識，應用於實際的問題上面，包含 PLC 控制、影像控制等等。
- (4) 拜會心得與後續發展: 此次的拜會是兩校首度會面，針對 MOU 簽署與後續的國際交換學生做了許多的討論，會後 Aachen University of Applied Sciences 表示很樂意簽署兩校的 MOU，並且暫時規劃以每年兩位交換生進行國際學術的交流。



圖 2：Aachen University of Applied Sciences 節能車專題作品

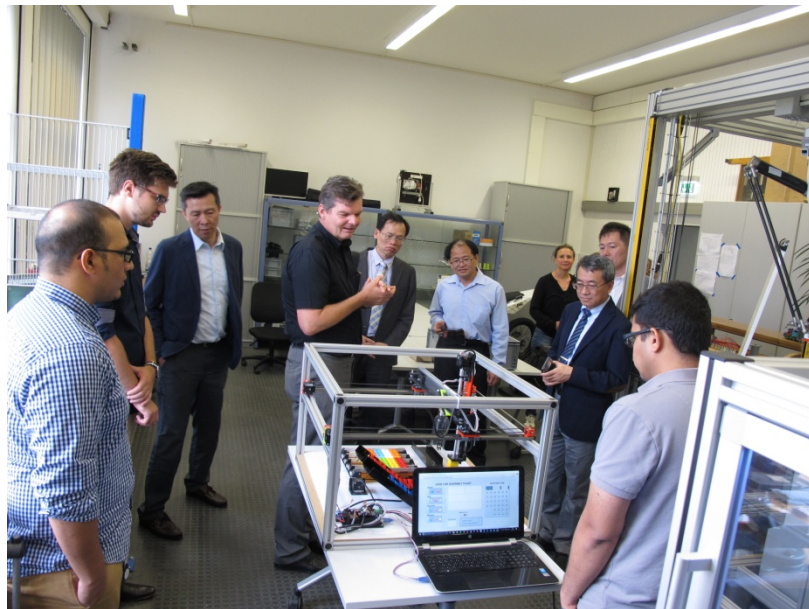


圖 3：Aachen University of Applied Sciences 機電整合研究室



圖 4：Aachen University of Applied Sciences 機電整合研究室

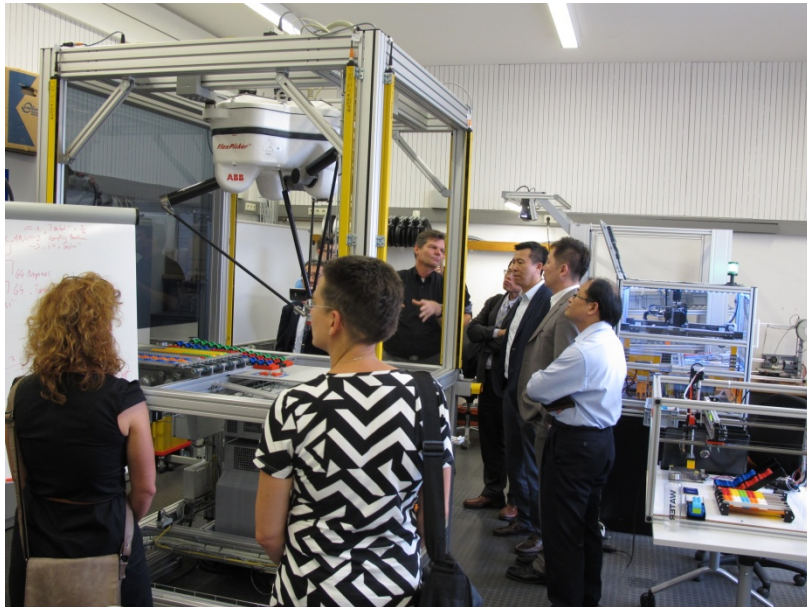


圖 5：Aachen University of Applied Sciences 機電整合研究室

第二站：參訪 Karlsruhe University of Applied Sciences

卡爾斯魯厄應用科技大學於 1971 年轉為應用科技大學，旨在提供應用性專業知識，目前為巴登符騰堡邦內最大的應科大學。在德國各類應科大學排名中，其 Computer Science, Business Information System, Business Administration and Engineering, Media and Communication Sciences, Electrical Engineering 等領域常列德國前十名。不同於一般應科大學，HsKA 亦投入相當資源於應用型研究，2014 年其第三方研究經費近 600 萬歐元，該校於 2009 年成立兩個校級研究中心(Institute of Applied Research 及 Institute of Materials and Processes)。

該校為本校 2016 年 10 月新簽姐妹校，簽有 MOU 及交換生協議，2017 年 9 月將有 2 名本校應英系學生至該校商學院交換，另 2017 年 1 月邀請本校加入 Baden-Wuerttemberg – Taiwan University Network。另該校為德國應用科技聯盟 (German Alliance of Applied Sciences, HAWtech) 成員校，為教育部目前預計推動臺德科技大學聯盟 (Taiwan-German Alliance of Technological Universities) 合作校之一。

學院一覽

- Architecture & Civil Engineering
- Information Management and Media
- Computer Science and Business Information Systems
- Management Science and Engineering
- Electrical Engineering and Information Technology
- Mechanical Engineering and Mechatronics

師資人數

- 206 人
- 434 人(專兼職講師)

學生人數

- 8,650 人

參訪心得與建議：

(1) 本次與 Karlsruhe University of Applied Sciences 的交流活動中，該校的副校長 (Vice-President for Research, Cooperation and Quality Management) Dr.-Ing., Professor Markus Stöckner 對於該校在三個方向的研究能量作了說明，分別是 Energy Efficiency and Mobility, Intelligent Systems, Materials, Processes and Systems。Karlsruhe 與本校簽有 MOU 及交換生協議。今年有兩位學生至該校進行交換生的學術交流。本次會面主要討論該校的機械與機電工程系是否有機會與本校機械與自動化工程系，進行雙聯學制，圖 6 為雙方與會人員的合照，圖 7 為該校機械與機電系的 Prof. Dr.-Ing. Frank Michael Pöhler 進行該系所的簡報介紹。



圖 6：與 Karlsruhe University of Applied Sciences 與會人員照片

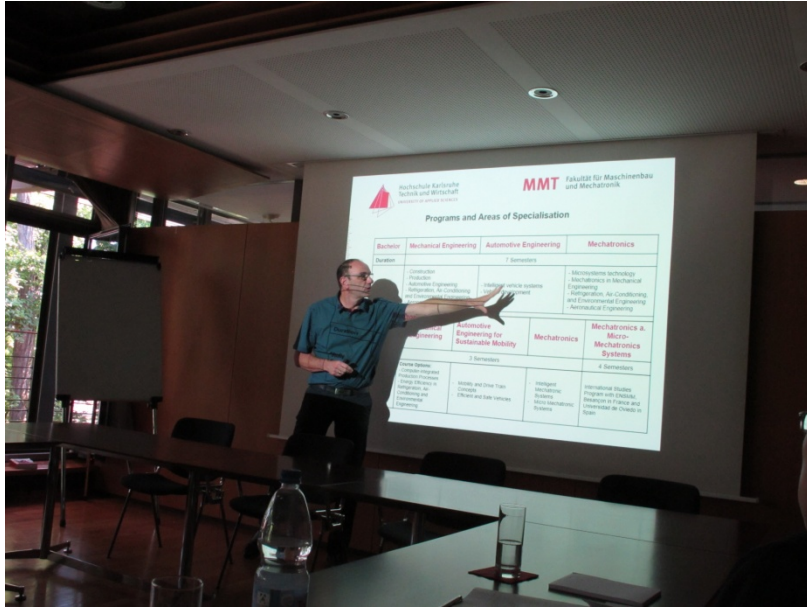


圖 7：Prof. Dr.-Ing. Frank Michael Pöhler 解說機械與機電系的介紹

- (2) 拜會心得與後續發展：此次的拜會是兩校第三度見面，雙方的討論情況非常融洽，除了本校所提供的現有英語授課課程外，本校機械與自動化系也提供了碩士班的課程列表，Karlsruhe 機械與機電系將從中挑選出可以成為碩士班雙聯學制下的修課課程，Karlsruhe 目前已與法國簽訂雙聯學制，選擇雙聯學制的學生，必須 2 個學期在該校就讀，2 個學期在法國就讀，並完成研究，很希望可以透過這次的交流，促成與本校機械與自動化工程系碩士班的雙聯學制。
- (3) 拜會該校建築與結構工程系：此次的拜會是兩系首度會面，由該校的研究助理進行簡報並介紹(見圖 8)，隨後參觀水工實驗室(見圖 9-10)，參觀過程中發現，實驗室的設備很完備，指導教授訓練研究生可以用英語介紹並同時操作實驗，實驗室空間維持得相當乾淨，有條不紊。土木系之主任與副主任皆友善地出面接待，其中副主任參與中午用餐全程 2 小時的互動，讓我方感受到對方之善意與熱情並與我方建立良好互動情誼。副主任歐大陸外之主要亞洲區域之海外經驗是印尼、馬來西亞、越南，他是以廢水及污泥處理專長著稱。授課主要是以流體力學、汙水處理等課程，與本校之環安系較為相似。而系主任則是大地工程教授，近年接送學生至尼泊爾進行交流，協助尼泊爾震害後的受損建物復舊，與本校營建系在 0206 美濃地震後自發性至台南安南區溪頂里的土壤液化區進

行受損建物補救工作相似以及「義築」有異曲同工之妙，在此點上兩方有留下有很多的互動之可能性。再者，本校營建系這些年來建立許多實務與手作課程，經介紹後，德方表達興趣並願更進一步瞭解與討論 double degree，但英文授課是關鍵。若無英文授業課程，則德國學生是無法至本系就讀的。營建系上目前有四門研究所已訂定以英文授課，大學部則有一兩門以 70-80% 的英文搭配中文授課；環安系亦只有二門英文授課之研究所課程，需更明確的設定相當程度之英文授業課程才是。



圖 8：Karlsruhe University of Applied Sciences 建築與結構工程系介紹



圖 9：參觀水工實驗室



圖 10：參觀實驗室

第三站：參訪 Berlin University of Applied Sciences

柏林技術與經濟應用科學大學位於德國境內柏林州的一所側重於應用和科技性行業的高等專業學院。該學院成立於 1994 年，是德國東部地區較大規模的一所院校。

柏林技術與經濟應用科學大學擁有超過 13,000 位學生，工程學院、經濟、信息技術、文化和設計的專業提供了約 70 個學士和碩士課程。

學院一覽

- Energy and Information Engineering
- Computer Science, Communications and Economy
- Technology and Life Engineering
- Design and Culture
- Economics

師資人數

- 280 人
- 800 人(專兼職講師)

學生人數

- 13,334 人

參訪心得與建議：

(1) Berlin University of Applied Sciences 是本校首度拜訪，Berlin 應用科大創始於 1994 年，是一間年輕的學校，目前有五個學院，除了工程學院 Engineering 外，還有 Design and Culture 學院，約有 13300 學生，提供 70 個學士學位。學校目前約有 21% 國際生。Berlin 目前尚未與本校簽訂 MOU 及交換生協議。本次的會面主要做兩校的初次會面介紹，希望有機會可以簽定 MOU，更進一步討論國際交換生的可能。圖 11 為雙方與會人員的合照，圖 12 為該校的 Prof. Dr. Matthias Knaut 進行 Berlin 的學校簡報介紹。



圖 11：與 Berlin University of Applied Sciences 與會人員照片



圖 12：Prof. Dr. Matthias Knaut 解說 Berlin University of Applied Sciences 的介紹

(2) 拜會心得與後續發展：此次的拜會是兩校首度見面，雙方的討論情況非常融洽，Berlin 國際長與校方人員表示，本校是台灣第一個與該校進行交流與拜訪的學校，未來希望透過本校能夠與台灣前五大的科技大學進行交流，也許利用聯盟的方式，可以同時簽訂與台灣北、中、南科技大學的 MOU，以及國際交換生的協定。Berlin 的國際長表示，非常樂意與本校簽訂 MOU，並希望在今年 12 月底前可以將此項工作任務完成。圖 13 為 Berlin University of Applied Sciences 校園一景，圖 14-15 為會議中的照片。



圖 13：Berlin University of Applied Sciences 校園照片



圖 14：交流會議照片



圖 15：交流會議照片

第四站：拜會駐德國台北代表處

主要接待人員為駐德國代表處經濟組何組長元圭、楊禮騰經濟秘書。經濟組主要業務是推動台德經貿、投資、產業、技術交流，2017年6月28日簽署台德中小企業創新研發合作宣言，建議貴校可與德國學校加強創新研發合作，如果成功的話，貴校研發費用可向我經濟部申請補助，詳細情形請詢問工研院歐洲辦事處陳副代表芳祝(或陳麗莉)，她們電話：49-30-8609-3615 及 49-30-8609-3618。



圖 16：與駐德國台北代表處餐會

5. 綜合意見

總觀而言，本團隊拜訪之三所學校有些相同之處，於此做一個條列式之說明：

- (1) 校園與臨近社區並無明顯圍牆分隔，校園建築也與附近社區融合在一起，並不會有突兀的感受。
- (2) 受聘應用科大即為教授並為終身職，且每人皆具備豐富之業界經驗，教授在社會上之地位甚高，國家提供良好之保障。雖教授薪水遠較外面業界少一半，但仍可吸引到優秀人才願意為教育付出。
- (3) 校園設施可見高度自動化機械設備，非所有設施皆是新的，但可以見到參觀之研究室的主要研究設備皆是結合自製(德製)自動化與機械為主。此處可見到工業大國在進行工程科學相關之研究方面的優勢。
- (4) 主要接待人員中可以見到固定都有各校之副校長、國際長、對口教授(柏林科大除外)，並且皆與本團隊進行實質互動。各單位之互動共同成果皆是：高度正面、互動良好、繼續往下一階段進行。
- (5) 德國三校之國際長皆為專職行政人員，具有博士學歷、無任期限限制，可以確保政策之一致性。並且每一個系皆設定有一位國際交流教授，由他代表系上進行相關庶務性工作，並且提供授業學分減免，以確保工作品質。
- (6) 經過副校長與國際長的學校介紹之報告與有內容之談話後，可以感受到德方三校對本校有相當濃厚的興趣，可以歸納成下列幾項：創新創業學校、創夢工廠、高雄位置點的優勢、德文系、IF 與紅點得獎經歷、充足且低廉的住宿、博士班。
- (7) 本次參訪之德國三校之教授在實務工作、產學合作方面相對學術研究方面更強，可和校內教授進行不同多面向之結合，包含與實務興趣教授進行國際產學、或由學術興趣教授帶領他們一同進行國際論文發表，這些都是可以結合進行的國際合作。
- (8) 盧之偉教授個人認為：本校國際處在近日之卓越表現在本次參訪中由德方各人員之回應中可以明確感受的到，如：各項貼心細節包含紀念品上刻上友方校長名字、記得對方之喜愛、有意義有內容之對話與實質交流、嚴謹之行程安排、

具國際水平之學校簡介等，皆是本校與國際接觸之最重要窗口所應扮演之角色。並且在邁向三校合併之際，本校國際處之上下所有人員皆是最關鍵的，應以第一科大經驗協助高雄科大之國際地位。