

出國報告（出國類別：考察）

教育部國民及學前教育署 104 學年度
高級中等學校專業群科學生赴海外研習
踩線履勘團報告書

服務機關：國立臺中高級工業職業學校

姓名職稱：許焯楨校長等 3 名

派赴國家：德國

出國時間：105 年 01 月 15 日 ~ 01 月 24 日

報告日期：105 年 02 月 05 日

摘要

為落實高級中等學校專業群科學生至業界實習和職場體驗，以促進學校重視技能教學，並提升學生技藝能力，拓展學生國際視野及實務經驗，以培養具國際觀之專業技藝人才，教育部國教署特訂定「104 學年度高級中等學校專業群科學生赴海外研習計畫」，補助各類技藝競賽金手獎第一名學生參與海外研習。其中工業類群赴德國研習乃由臺中高工承辦。由於此計畫為國教署首度推動，亦為臺中高工首次承辦赴德國之相關活動，教育部長官基於對學生之關懷與期盼，為確保 3 月之學生研習行程順利、安全，並能發揮計畫預期之成效，遂指示於 1 月中旬進行踩線履勘。

本次踩線履勘行程期間為 10 天 9 夜，由臺中高工許焯楨校長擔任團長，率同該校電子科鍾裕峯主任與英文科陳桂蘭老師共計 3 人，於 1 月 15 日(星期五)赴德踩線履勘。主要目的為察看事前規劃聯繫之海外研習地點是否適宜、研習內容是否恰當及研習時安全與生活之相關事宜。1 月 16 日(星期六)至 1 月 17 日(星期日)首先參觀海德堡大學與史特拉斯堡，而 1 月 18 日(星期一)至 1 月 22 日(星期五)本團履勘四間德國工廠與三間不同類型的學校，並於 1 月 23 日(星期六)至 1 月 24 日(星期日)搭機返國，結束踩線履勘行程。

本次參訪 Pfiffner K.R. GmbH、MAG Corcom GmbH、MAG IAS GmbH 與 FFG Werke (Hessapp) 等四間工廠及 Hochschule fuer Technik Stuttgart、Hochschule Esslingen 與 Max-Eyth-Schule Stuttgart 等三間不同類型學校。參訪的四間工廠均是長期實施師徒制的工廠，對於理解德國師徒制有莫大助益。這些工廠與學校均為三月份學生海外研習可能前往的地點，透過實地履勘與對談溝通，對於三月份之行程規畫更有實際幫助，且對於此次學生赴海外研習所欲達到的成效更有信心能完成。

考察過程中，團員們秉持教育的核心理念，透過考察與體驗學習，紀錄此行踩線履勘重點，彙整心得與建議，提供主管機關參考，以確保 3 月學生赴德研習時之行程順暢，也對學生 14 天之相關安全細節作詳盡之考量。經由本次踩線履勘，有把握能完成計畫中：推動高級中等學校與海外學校之交流，促進學校國際化；增進高級中等學校學生專業技術，提升國際競爭力；拓展高級中等學校學生國際視野，強化國際合作能力等計畫目的。並將於 3 月學生赴德研習後，以更完整的成果報告呈現整個計畫之豐富所得。

目錄

摘要.....	I
壹、目的.....	1
貳、過程.....	2
第一天：105/01/15 行程：臺灣桃園國際機場--德國法蘭克福機場.....	2
第二天：105/01/16 行程：德國法蘭克福機場--海德堡.....	2
第三天：105/01/17 行程：德法邊境小鎮--史特拉斯堡.....	2
第四天：105/01/18 行程：Pfiffner K.R. GmbH --- MAG Corcom GmbH.....	3
一、Pfiffner K.R. GmbH.....	3
二、MAG Corcom GmbH.....	3
第五天：105/01/19 行程：MAG IAS GmbH.....	4
第六天：105/01/20 行程：FFG Werke GmbH (Hessapp).....	4
第七天：105/01/21 行程：Hochschule fuer Technik Stuttgart、Hochschule Esslingen.....	5
一、Hochschule fuer Technik Stuttgart.....	5
二、Hochschule Esslingen.....	6
第八天：105/01/22 行程：Max-Eyth-Schule Stuttgart、萊茵河.....	6
一、Max-Eyth-Schule Stuttgart.....	6
二、萊茵河.....	6
第九至第十天：105/01/23-105/01/4 行程：法蘭克福機場--桃園國際機場.....	7
參、心得.....	8
肆、建議事項.....	10
伍、附件.....	12

壹、目的

為順利推動教育部國民及學前教育署 104 學年度高級中等學校專業群科(工業類科)學生赴海外研習，特辦理此次的踩線履勘考察活動。

團員共 3 名，由臺中高工許焄楨校長帶領電子科鍾裕峯主任與英文科陳桂蘭老師共同前往。本次履勘四間德國工廠及兩所科技大學與一所高職，透過實際參訪與面談進而了解德國師徒制的實際實施情形，並進而對即將於今年三月份進行的專業群科學生赴海外研習之研習地點、研習內容、交通食宿與文化參訪地點進行確認。針對各履勘地點以觀察記錄、體驗學習等方式作全面性考察，以作為三月份率 17 位學生進行之赴海外研習之規劃參考。

貳、過程

第一天：105/01/15 行程：臺灣桃園國際機場---德國法蘭克福機場

本團於 1 月 15 日 21:00 於桃園國際機場集合，在領隊許焯楨校長帶領下，搭乘中華航空公司 CI061 班機於 23:25 起飛，帶著積極學習態度與滿滿期待的心情前往德國，如圖 1-1。

第二天：105/01/16 行程：德國法蘭克福機場---海德堡

班機於上午抵達法蘭克福機場，由於本日為週六，遂進行海德堡附近之文化參訪。海德堡(Heidelberg)是德國巴登-符騰堡州的城市，位於斯圖加特和法蘭克福之間。位於法蘭克福機場南方近 80 公里，位於斯圖加特 Stuggart 西北方約 120 公里處。面積約 108 平方公里，人口約 14 萬人，如圖 2-1 海德堡城市風光。

海德堡擁有全德國最古老的大學---海德堡大學，該校由普法爾茨選帝侯魯普萊希特一世創建於 1386 年，也是繼布拉格大學與維也納大學之後，於神聖羅馬帝國創設的第三所大學。海德堡大學區乃是各系所建築物與城鎮建築物融合在一起，倘若不特別說明，難以辨明大學與城市建築物之差異。

另外，在海德堡古橋的另一邊，就是鼎鼎有名的哲學家小徑 Philosophenweg，其風光宜人，又靜謐適合思考，在歷史上頗受教授、學者和哲學家們的喜好，經常於此地徘徊，捕捉思想的靈感，如歌德曾於此散步思考哲學和文學問題；哲學家黑格爾任教海德堡大學時，也經常與朋友、同事在此散步，討論哲學問題，後人即稱此條路為哲學家小徑。

在參觀了海德堡大學、海德堡城堡、古橋與大學人廣場等，到處充滿中古世紀的風華，在文化參訪上有諸多可啟發的價值與參考點，團員獲益匪淺，受益良多！

第三天：105/01/17 行程：德法邊境小鎮---史特拉斯堡

本日為週日，本團在德法邊境的小鎮---史特拉斯堡進行文化參訪。史特拉斯堡 Strasbourg 於法國國土的東端，為德法瑞三國的交界位置，與德國隔萊茵河相望。位於德國海德堡西南方約 130 公里處。史特拉斯堡市人口約 27 萬，是法國東北部人口最多的，目前屬於法國領土。但是在歷史上，德國和法國曾多次交替擁有對史特拉斯堡的主權，因而該市在語言和文化上兼有法國和德國的特點，在飲食、生活均有這兩種不同文化的交匯之感。谷登堡、加爾文、歌德、莫扎特、巴斯德等德意志法蘭西文化名人都曾在史特拉斯堡居留。史特拉斯堡是法國乃至西歐公路、鐵路和內河航運的重要中心。史特拉斯堡港是萊茵河沿線的第二大港口。

史特拉斯堡擁有中世紀以來的大量精美建築，包括史特拉斯堡大教堂與小法蘭西，1988 年被聯合國教科文組織列為世界文化遺產，這也是首次有一個城市的整個市中心區域獲此榮譽。聖母院花了近四百二十四年方建造完成，其為哥德式建築的代表作之一。聖母院高 142 公尺，在 1647 年至 1874 年間為世界最高建築，現依然是世界第六高的教堂，如圖 3-1。

建築上也處處可見適於當地需求的設計，在史特拉斯堡及德國其秋冬時期嚴寒下雪，因此，在窗戶的設計就有兩層次的設計與熱加熱器，讓屋內能常保溫暖，如圖 3-2。

造訪史特拉斯堡在文化衝擊上非常大，其偌大又精緻的建築，保留完善又美麗的黑白木造屋，灣灣流水穿梭其間，實在美不勝收，在文化教育的意義上有諸多令人學習的地方，也

在驚嘆之中結束這兩天的文化參訪之旅。

第四天：105/01/18 行程：Pfiffner K.R. GmbH --- MAG Corcom GmbH

一、Pfiffner K.R. GmbH

本日週一，本團第一站拜訪位於 Zimman 小鎮的 Pfiffner 工廠，Zimman 位於 Stuttgart 南邊，開車約四十五分鐘的行程，如圖 4-1。

Pfiffner 為全球很強的自動控制工具機的製造工廠，其產品為客製化的工具機，由瑞士 Pfiffner 母公司提供百分之五十完成的工具機，送到該工廠來裝配機電自動化裝備，每一產品單價約在五百萬到一千萬歐元，該廠員工只有七十七人，但產值驚人，工廠生產成品及相關機具如圖 4-2。

我們一行五個人，(包括司機、翻譯及團員三人)於上午九點四十抵達辦公室，由行政及財務經理 Bernd Thieringer 及師徒室主任 Daniel Nobs 出面接待，很熱情親切的介紹師徒室的運作方式，師徒室整個過程為三年半，招收十五到十八歲的學生，該工廠只能收納 12 個崗位，也就是每年只能招收三位學生，第一年約百分之八十的時間只能在師徒室工作，第二年約百分之五十的時間在修正工廠工作，第三年約百分之八十的時間已經上崗位工作了。在師徒室訓練期間，第二年學生每一個月可以領到 1000 歐元，第三年學生每一個月可以領到 1200 歐元。高職師徒制學生其在校與在廠時間分配如下，一週中三天在工廠接受訓練，兩天到校接受學校理論課程的學習，同時，每一位學生都必須參加期中及期末考試，由全國總工會命題同一時間實施學科理論考試。學科考後約兩週即進行術科實作考試，術科考試內容由各工廠依據工會標準自行出題，為求測驗公平性，考試地點不在自己合作的工廠，而由工會安排至另一廠完成考試。分數評量由 1.0 到 4.0，1.0 即為滿分，4.0 為最低及格分數，得分在 2.2 至 1.0 之間者即可縮短師徒室時間半年。期中考試佔總成績的 40%，包含理論與實作，而期末考試佔 60%，亦包含理論與實作。師徒室說明與訓練情形如圖 4-3 與圖 4-4 所示。

該工廠約有三分之一的學生，繼續升學科技大學，且該公司的師徒室主任就是十五年前公司所培養出來的學生。最近由於少子化的關係，也接受十二到十五歲的國中生來申請，做為期一個禮拜的師徒室職業體驗，有興趣的學生可以到該工廠工作，同時進入該工廠合作的職業學校就讀，體驗作品如圖 4-5。該公司也接受讀高中畢業進入科大的學生進行每三個月輪調式的師徒室訓練，為期兩年半，但據該公司表示，技術表現沒有三年半的紮實。

該公司產值高、技能卓越、同時一對一的教學方式，值得我們學生來這裡見習，學生勢必可以獲得很多啟發，對未來的發展也有很大的幫助。透過該公司詳細的解說，且詳盡溝通 3 月學生團研習之課程安排及注意事項，我們一行人中午十二時離開，收穫滿行囊，是值得推薦的參訪點。

二、MAG Corcom GmbH

下午參訪了第二個工廠-位於羅藤堡的 CORCOM 廠，羅藤堡乃位於斯圖加特的東南方，介於慕尼黑與斯圖加特中間，人口約有四萬多人的小鎮。我們從 Zimmern 小鎮的 Pfiffner 工廠出發，向南開車約七十分鐘就到達了，由該工廠生產部廠長 Albert Hockh 及經理 Elmar Potdevin 親自接待，兩位接待者非常熱情友善地詳細解說，並帶我們參訪該公司生產流程設備及師徒室的運作模式，如圖 4-6。

該公司有員工一百五十人，師徒室共收十二個學生，規模及運作方式與上午參觀的工廠相似，該公司主要生產工具機及客製化的主軸，轉速每分鐘達一萬六千轉以上，重要主軸的零組件為該公司自己製造，並負責組裝，每一重要零組件都附有製造員工的編號，以示負責，未來若有不良的產品，都會追查製造者的責任，如圖 4-7。

同時該公司設有小型機器實驗室，以測試該公司的產品，未完成通過測試的產品，不得出廠，由於管理嚴謹該公司產品優良率高達百分之九十九點八，如圖 4-8。

參訪結束後，我們與廠長 Albert Hockh、經理 Elmar Potdevin 及經理助理 Stephanie Gratzner 會商 3 月學生團來見習時之應行注意事項，包括：接待對口單位、見習流程、穿著安全鞋、工作服、中餐供應、使用英文交談等，相談甚歡，該公司適合學生在此見習。該公司上班時間早上六點到下午兩點半，我們一行人，下午兩點十分到該公司，一直到五點左右才離開，即使該公司員工已經下班，廠長 Albert Hockh 及經理 Elmar Potdevin 仍然為我們熱情接待，詳盡的說明，尤其是該日晚上七點二十分，總公司還特別派總經理的特別助理 Pokuan Lin 與我們餐敘，並逐項檢討今天的流程，作為學生參訪團來見習時修正的參考，令我們非常感激。由於該公司熱情友善並做詳盡的安排，使我們有信心，三月份學生團在此見習，一定可以達到預期的效果。

第五天：105/01/19 行程：MAG IAS GmbH

本日為週二，參訪目的地為位於斯圖加特 Stuttgart 東南方 50 公里處之 MAG IAS GmbH 廠。IAS 廠目前為友嘉 FFG 在歐洲的總部，因此，其規模為此行工廠參訪中最大最完善的一個廠區，廠裏員工共 1000 人左右。其中 55 位師徒制學生分為高職師徒制與科大師徒制兩大類，包含機電整合與機械等不同類科。我們在 11 點鐘時抵達 IAS 廠，並由人事部與師徒室經理負責接待與解說，如圖 5-1。

機械類師徒制學生訓練時程為 12 個月在師徒室中訓練，30 個月在工廠實際上工操作；若為機電整合類的師徒制學生則為 18 個月在師徒室中訓練，24 個月在工廠上工操作。IAS 共有 5 位師傅級員工在師徒制負責訓練學生，且為使學生有效學習，工廠老師亦不斷更新學習主題與內容。今年的題目為設計一小型之工具機，讓學生由繪圖、車工、組裝與電控等程序一一自行完成，如圖 5-2。參與此設計題目的學生以充滿自信與成就感的姿態，於現場展示其成果。該廠所提供之基礎訓練亦非常紮實，有車工、鉗工基礎訓練，亦有主題式題目供學生練習，讓參訪團員對 IAS 廠的精益求精、教育訓練及自信滿滿的學徒及作品印象深刻，如圖 5-3 與圖 5-4。

因 IAS 廠所收納學生較多且具有機械類與機電整合類，因此，教師辦公室即在師徒室中，屬於開放式的辦公室，對於意外的防範較為即時，如圖 5-5。

參訪期間亦對 3 月學生團來廠實作進行意見交換，所得結論為工作服與防護眼鏡工廠會提供，但安全鞋需自備。而中午可直接於員工餐廳用膳，廠方亦建議在廠實作那幾天可於廠區附近住宿即可，方便來往省去舟車勞頓。廠區參觀結束後，一行人亦參觀屆時學生團要用膳的員工餐廳參觀，如圖 5-6。

第六天：105/01/20 行程：FFG Werke GmbH (Hessapp)

本日為週三，參訪位於斯圖加特西北方 230 公里處之 FFG Werke GmbH (Hessapp)。該公司主要為客製化工具機，一台機器從開始到交貨約 6 至 8 個月可完成，Hessapp 廠依客戶需求增修功能，是完全客製化的一間工廠。接待我們的是生產部經理 Volkmar Schneider 亦是經由師徒制培養上來的管理幹部，已在廠服務 40 年，如圖 6-1。一般以四個學徒來說，兩

位可能選擇升學至科大師徒制，另兩位就選擇在此工廠工作直到退休，對於工廠而言是一股很大的穩定力量，對於如何促成這樣的結果的原因很值得探討與推廣。

該工廠生產的機器價值一部落在 350 萬歐元至 1500 萬歐元之間，一部機器的產值之高令人咋舌，Volmar Schneider 亦提到最近才出一批 12 台，價值在 8 千多萬的機器至土耳其，對於工具機的高經濟價值印象深刻。工司目前的訂單有 40% 屬於國外，而 60% 為國內需求。所生產機具設備如圖 6-2。

Hessapp 可製作機器的解析度可由 8cm 至 2mm 均可完成，目前該廠有 16 位學徒制學生，包含機電、電機與組裝，全為高職的師徒制學生，廠區目前有 80 人左右在線工作，全廠共有 200 人左右。廠區生產良率高達 100%，另外，品管室常溫保持在 22℃，是良率能維持這麼高的主要原因，如圖 6-3。廠區員工一年有兩次的教育訓練包含語言訓練、西門子或其它控制器的新型操作訓練、打包新技術等等，透過在職訓練增進員工專業職能並進而能減少廠房意外的發生，充滿著終生學習的氣氛，令人讚賞，也難怪能維持這麼高的生產良率與產值。

參訪過程中明顯感覺得到 Volkmar Schneider 經理特有的工程人性格，明快而清楚，很快就將 3 月份學生團來訪時的目的、行程、接送、用餐等相關細節一一敲定。因此，也希望我們學生於來訪前能先將學生名冊給予他們先做預備。對於 Volkmar Schneider 經理熱情而詳盡的接待與介紹，令人備感尊崇，也對 3 月學生團的成效萌生不少信心，相信在這樣的環境中學生必能有所收穫。

第七天：105/01/21 行程：Hochschule fuer Technik Stuttgart、Hochschule Esslingen

本日為週四，參訪兩所學校如下：

一、Hochschule fuer Technik Stuttgart

Hochschule fuer Technik Stuttgart 科大位於斯圖加特市內，接待我們的為國際事務部的 Dr. Michael Geiger，如圖 7-1。該校創立於 1829 年，前身為建築科系的職校，1971 年轉型為科技大學，大學課程以資訊，機械，土木工程，建築為主，為德國九個主要科技大學之一，全球最負盛名為其汽車科技和資訊科技，自動化製造，生活科技等，有汽車搖籃之稱。學生數 4000 人左右，免學費，目前有 50 多位國際學生，以經濟，土木工程，建築為主。國際學生若要在該校就讀，必須提供高中職就學成績單，並必須通過德語考試方能申請大學部就讀。該校國際學生由 50 多個國家組成。建築系所每年有 5 位國際生，以全英語授課。目前台灣大同大學經濟系有與其合作，有一個學期與兩個學期兩種方式的交換學生。大陸交通大學土木工程學系、建築學系與城市規畫系亦有與此校合作。

該校教師必須有業界經驗三年以上方能到校任教，在學術與業界的銜接相當密切。高中畢業生必須有六星期的實習方能進入大學部就讀，若是學徒制學生，必須有三年工作經驗後方能進入該校就讀。目前研究所有 14 個系所，其中 3 個系所是以英語授課，而大學部的課程全為德語課程，並擁有 1 個建築物理的博士班課程。一般而言，若修習學士 6 個學期再加上碩士 4 個學期，共 10 個學期即可完成碩士訓練。該校與四個大學共用宿舍系統，只要申請進入，除非自行退出，否則可以住到畢業。而學生在此的消費水平每月大約 800 歐元左右，交通可買每月交通票 150 歐元，學校住宿每月 300 歐元。

該日參訪敲定學生團可到該校參訪，詳細時間待我方確定後再通知 Dr. Michael Geiger 即可。學生團參訪時將安排學校簡介與系所簡介參觀，亦可在該校學生餐廳用餐，餐廳開放至下午兩點。該校歷史悠久，建築物頗有特色，值得學生參觀了解，如圖 7-2。

二、Hochschule Esslingen

Hochschule Esslingen 科大位於斯圖加特 Stuttgart 東南方 15 公里處，接待我們的是該校機械系主任 Prof. Steffen Greuling，其亦為國際事務部負責人，如圖 7-3。該校成立已近 150 年，100 年前搬過來 Stuttgart，主要以工程，管理，社會科學，健康保健和看護為主，其中熱門系所包括商業管理、機械、電機、資訊及商業研究工程。該校與鄰近多家頗具規模的廠商有夥伴關係，例如戴姆勒 Daimler，保時捷 Porsche，博世 Bosch 等。在校鼓勵學生研發，並重視英語教育，鼓勵國際交流，引進交換生，讓學生領受不同的文化衝擊，因此，畢業生在職場非常搶手。目前台科大學生一年約有 1 至 2 位到該校當交換學生，而交換學生須具備英語能力之證明文件。學生可由自行網路選課，但要指導教授認可後方能選修。臺灣來交換的臺科大學生在校上課一學期，另一學期自行找工廠實習，體驗業界工作情形。

該校教授皆有實務業界經驗，高職生與高中生進入該校比例約各佔 50%。一年只招收 200 人，夏季 2 個班，冬季 3 個班，每班 40 人。該校非常重視學生的實作技能，95% 學生的畢業論文在工廠完成，因此，擔任評分的指導教授為工廠一人、學校一人。學校實習的機具設備很多都是企業所捐贈，學生學完到該企業馬上能上手無縫接軌，且校方每學期均安排工廠參觀，讓學生實際了解業界情形。

與 Prof. Steffen Greuling 訪談中討論好 3 月之參訪行程，預計由該校副校長接待，先介紹學校，再參訪實習工場，整個參訪行程 2 個小時。本次訪談結束後，與該系助教參訪該系各工場，如圖 7-4。

第八天：105/01/22 行程：Max-Eyth-Schule Stuttgart、萊茵河

本日為週五，上午參訪由駐德國代表處教育組所挑選之高職學校，下午參訪鄰近之萊茵河景點：

一、Max-Eyth-Schule Stuttgart

Max-Eyth-Schule Stuttgart (MES) 位於德國工業重鎮斯圖加特 Stuttgart 中心，以機械工程為主，有機械工程及產品設計，MES 是一個工業職業學校，師資優良，共有 600 位學生和 50 位老師，校園如圖 8-1。學習環境管理優良，有雙軌制系統，或考技師證照，或繼續進修至科大，強調理論與實際技術結合。

在高職師徒制三年半的職業教育中，學習數據建模、學習 3D CAD，並同時著重流程管理與項管理。實習設備有車床，銑床，磨床，適用於金屬業，紡織業，印刷業，及紙品加工業中。學校與工廠緊密結合，因應新科技，經濟和社會發展，不斷進步創新。目前與國際合作學校，包括大陸、秘魯與印度等。該校校長同意 3 月之學生到訪，並可與該校學生對談。

二、萊茵河

當日下午到達了萊茵河，萊茵河河長約 1230 公里，在德國境內即占了 800 公里長。從羅馬帝國開始，萊茵河扮演了非常重要的貿易物品輸送管道，一般居民以平板船為交通工具，沿途可看到中古世紀城堡及堡壘，矗立在萊茵河兩岸，過去因層層關稅，設置了很多城堡，如今卻宛如童話世界裡，公子與王子的快樂城堡，尤其是貓堡與鼠堡的恩怨情仇，充滿了想像空間，增添了趣味性和可看性，一路乘船，飽覽風光，美不勝收，如圖 8-2。

呂德斯海堡 (Rudesheim) 是一個種植葡萄的古城，曾經羅馬人在此種植葡萄，建築頗具

特色，窄窄的巷弄，陳列著古風的酒桶，及地窖酒莊，白蘭地加咖啡，其上浮著像花朵的鮮奶，讓過往遊客忍不住想品嚐這萊茵河畔的美麗城市美酒加咖啡。

第九至第十天：105/01/23-105/01/4 行程：法蘭克福機場---桃園國際機場

1月23日早上即啟程前往法蘭克福機場，搭乘班機於1月24日早上返國。

參、心得

教育部國教署本次依據第二期技職教育再造計畫之「策略六、實務增能」，為落實高級中等學校專業群科學生至業界實習和職場體驗，以促進學校重視技能教學，並提升學生技藝能力，拓展學生國際視野及實務經驗，以培養具國際觀之專業技藝人才，特以此學生赴海外研習計畫，補助各類技藝競賽金手獎第一名學生參與。由於此計畫為國教署首度推動，參與學生皆為各領域之菁英學生，教育部長官基於對學生之關懷與期盼，遂事前規劃踩線履勘之考察行程，以確保 3 月之學生研習行程順利、安全，並能發揮計畫預期之成效。

本次踩線履勘目的除確認 3 月學生研習時之行程順暢、內容適宜、學生安全無虞外，並檢核是否可達成教育部所預期之目標與效果。因此，此行主要了解研習地點是否適宜、研習內容是否洽當、研習時是否有哪些事項要配合及注意、學生住宿、交通與膳食、參訪學校的接洽等。由於踩線履勘之目標非常明確，事前也經過詳盡的書信與電話溝通，本次踩線履勘行程非常順利，也在參訪過程中了解目前師徒制在德國進行的概況，對於未來推動技職教育有很大的啟發。

目前德國師徒制分成高職師徒制與科大師徒制兩大類別。高職師徒制受訓期為三年半，但若考試成績優良可提前半年畢業，受訓時間為每週三天在工廠，兩天在學校，受訓一年半後，於三月份參加由工會所舉辦的期中考試，考試內容有學科 50%與術科 50%，成績佔受訓總成績的 40%，最後再接受期末考試，考試內容一樣有學科與術科，成績佔受訓總成績的 60%，及格後方由師徒制畢業，視其意願留廠就業或再繼續升科大。而若是科大的師徒制，其受訓為三個月工廠三個月學校的方式輪流接受訓練。不論何種師徒制學生在受訓期間皆有領薪水，如高職第一年每月 800 歐元，第二年 1000 歐元，第三年 1200 歐元；而科大則每月再加碼 25%。學生在受訓期間有領薪且畢業後即可就業，學生在學習時心態上較為安定，此次接待我們的均是由師徒制所培養出來的管理幹部。

師徒制/雙軌制 (VET: Vocational Education and training)優點有以下幾點：

1. 為造就德國低失業率，也得到國際的普遍認同。
2. 提升勞動力的品質。
3. 師徒制讓學校教育和公司職業教育訓練，無縫接軌。
4. 師徒制成功的主因，歸功於政府，公司，公會，學校，及學生的認同和合作，此制度有其長遠歷史，而且隨時代不斷修正實施。
5. 在大學端，雙軌制也一直在增加中。

缺點有以下兩點：

1. 學生可自願選擇，一些傳統產業可能會慢慢式微。
2. 公司要負擔工廠職訓費用，小工場可能無法承擔。

本次參訪 Pfiffner K.R. GmbH、MAG Corcom GmbH、MAG IAS GmbH 與 FFG Werke (Hessapp)等四間工廠及 Hochschule fuer Technik Stuttgart、Hochschule Esslingen 與 Max-Eyth-Schule Stuttgart 等三間不同類型學校。透過實地履勘與對談溝通，對於三月份之行程規畫有非常大的實際幫助，且經由實地參觀工廠與學校後，相信於三月份之學生海外研習中，學生一定能學習到德國人做事的精實精神與實事求是的負責任態度，也能感受不同的文化刺激，對學生未來發展必定大有啟發之用，三位團員藉由本次踩線履勘行程，對於即將於 3 月一同

帶領學生進行赴德研習所可預計達到的目標，也更具信心能完成。

考察過程中，團員們秉持教育的核心理念，透過考察與體驗學習，紀錄此行踩線履勘重點，彙整心得與建議，提供主管機關參考，以確保 3 月學生赴德研習時之行程順暢，也對學生 14 天之相關安全細節作詳盡之考量。經由本次踩線履勘，有把握能完成計畫中：推動高級中等學校與海外學校之交流，嘗試締結姊妹校，促進學校國際化；增進高級中等學校學生專業技術，提升國際競爭力；拓展高級中等學校學生國際視野，強化國際合作能力等計畫目的。並將於 3 月學生赴德研習後，以更完整的成果報告呈現整個計畫之豐富所得。

肆、建議事項

經由實地履勘，建議三月份行程能修改如下表：

教育部國民及學前教育署 104 學年度高級中等學校專業群科學生赴海外研習海外研習日程表(草案)		
日期	見習小組行程 (3 個女學生+3 個男學生+1 個老師)	實作小組行程 (1 個女學生+10 個男學生+2 個老師)
105/3/2 (三)	搭機去程	
105/3/3 (四)	上午抵達法蘭克福 (此日住宿於法蘭克福) 參觀目的：了解企業運作模式 FFG Werke (Hessapp 廠)：學習廠房設計相關實務 細部時程規劃： 13：00-15：00 歐洲工廠、企業文化介紹 15：00-17：00 部門簡介與參觀、預先說明隔天行程、研習重點及應注意事項	
105/3/4 (五)	上午參訪海德堡大學(具有豐富之建築古蹟) 下午驅車前往斯圖加特，前往參訪科技大學 Hochschule Stuttgart	
105/3/5 (六)	文化參訪 (BENZ 汽車博物館—斯圖加特觀光景點第一名)	
105/3/6 (日)	文化參訪 晚間預先說明隔天行程、研習重點及應注意事項	
105/3/7 (一)	參訪斯圖加特 Hochschule Esslingen、BOSCH 工廠及 Max-Eyth 技職學校 晚間預先說明隔天行程、研習重點及應注意事項	
105/3/8 (二)	參訪 MAG (Excello 廠) 聯絡人：Daniela LiBon (人資部) +49 71 61 805-337 講師：Mr. Greiner (生產工程師) 參觀目的：了解師徒室運作方式及相關設施、實際成效 細部時程規劃： 9：00-10：30 講師介紹師徒室與德國雙軌制 10：30-12：00 講師帶領參觀、簡介師徒室 13：00-15：00 講師帶領與師徒室人員對談 15：00-16：30 由講師引導分組討論心得 16：30-17：00 由講師引導結論、預先說明隔天重點	
105/3/9 (三)	上午 MAG (Excello 廠) 師徒室見習 聯絡人：Daniela LiBon (人資部) +49 71 61 805-337 講師：(待確認) 參觀目的：學習廠房設計相關實務 細部時程規劃： 9：00-10：30 設計理論與考量因素 講述 10：30-12：00 講師帶領工廠參觀 13：00-15：00 分組討論心得 15：00-17：00 簡報與結論	MAG (Excello 廠) 師徒室實作 聯絡人：Daniela LiBon (人資部) +49 71 61 805-337 講師：Michael Mayer +49 7161 805 285 實作內容：銑、磨加工原理介紹 細部時程規劃： 9：00-10：30 講授工廠內組裝等相關理論 10：30-12：00 講師進行實際操作之指導 13：00-16：00 講師進行實際操作之指導 16：00-17：00 講師主持分組檢討與討論、 預先說明隔天重點

105/3/10 (四)	<p>上午參訪 MAG (Corcom) 聯絡人：Stephanie Graetzer (助理) 講師：(待協調) MAG(Corcom)：MAG 為德國知名工具機大廠，學生可接觸其內容廣泛之產品，包括工具機及零組件生產、系統整合、工業自動化、工具機維修與管理等全方位製造服務。</p> <p>細部時程規劃： 9：00-10：00 MAG 部門簡介 10：00-12：00 參觀工廠 下午參訪斯圖加特市立圖書館(須由旅行社接洽該館導覽)：此館設計特別，造型新穎，適合設計類學生。 晚間預先說明隔天行程、研習重點及應注意事項</p>	<p>MAG (Excello 廠) 師徒室實作 聯絡人：Daniela LiBon (人資部) +49 71 61 805-337 講師：Michael Mayer +49 7161 805 285 實作內容：氣壓裝置組裝原理 細部時程規劃： 9：00-10：30 講授工廠內組裝等相關理論 10：30-12：00 講師進行實際操作之指導 13：00-16：00 講師進行實際操作之指導 16：00-17：00 講師主持分組檢討與討論、預先說明隔天重點</p>
105/3/11 (五)	<p>上午參訪 Pfiﬀner 德國廠 Pfiﬀner 德國廠：學生藉由參觀工廠認識高精度和靈活性的旋轉傳輸系統及其應用。 細部時程規劃： 9：00-10：00 Pfiﬀner 部門簡介 10：00-12：00 參觀工廠 下午參訪圖賓根大學+教堂：該校出過 10 位諾貝爾得主、德國總裁，建築與人文風俗值得參訪。</p>	<p>MAG (Excello 廠) 師徒室實作 聯絡人：Daniela LiBon (人資部) +49 71 61 805-337 講師：Michael Mayer +49 7161 805 285 實作內容：液壓裝置組裝原理 細部時程規劃： 9：00-10：30 講授工廠內組裝等相關理論 10：30-12：00 講師進行實際操作之指導 13：00-15：30 講師進行實際操作之指導 15：30-16：30 講師主持結論</p>
105/3/12 (六)	文化參訪	
105/3/13 (日)	文化參訪	
105/3/14 (一)	搭機返國	
105/3/15 (二)	抵達機場	

學生要具備基本的英語對話能力，如此在工廠實作時方能快速進入狀況，否則事事均要仰賴翻譯，成效將大打折扣。建議於行前訓練時加強英語課程，並教導學生以簡單之英語進行自我介紹。

學生進廠實作時需自備安全鞋，衣褲無特別規定，只要舒適能進行工作即可。因此，建議學生三月份所要帶的東西有：工作用安全鞋、舒適服裝、禦寒帽子、手套及其它能禦寒的衣物、護手霜、護唇膏、乳液及個人盥洗衣物與用品等等。

伍、附件



圖 1-1 國教署 104 學年度高級中等學校專業群科學生赴海外研習海外研習事前考察團。



圖 2-1 充滿歷史風滄的海德堡與城堡的殘壁古垣。



圖 3-1 史特拉斯堡的聖母院大教堂。



圖 3-2 歐洲房屋常見的保暖設計。



圖 4-1 位於 Zimman 的 Pfiffner 廠。

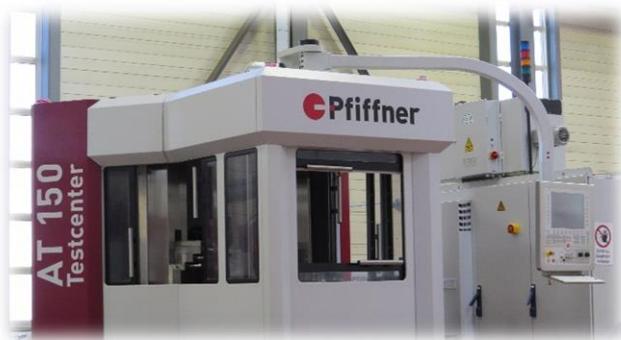


圖 4-2 Pfiffner 廠生產的成品規格與相關機具設備。

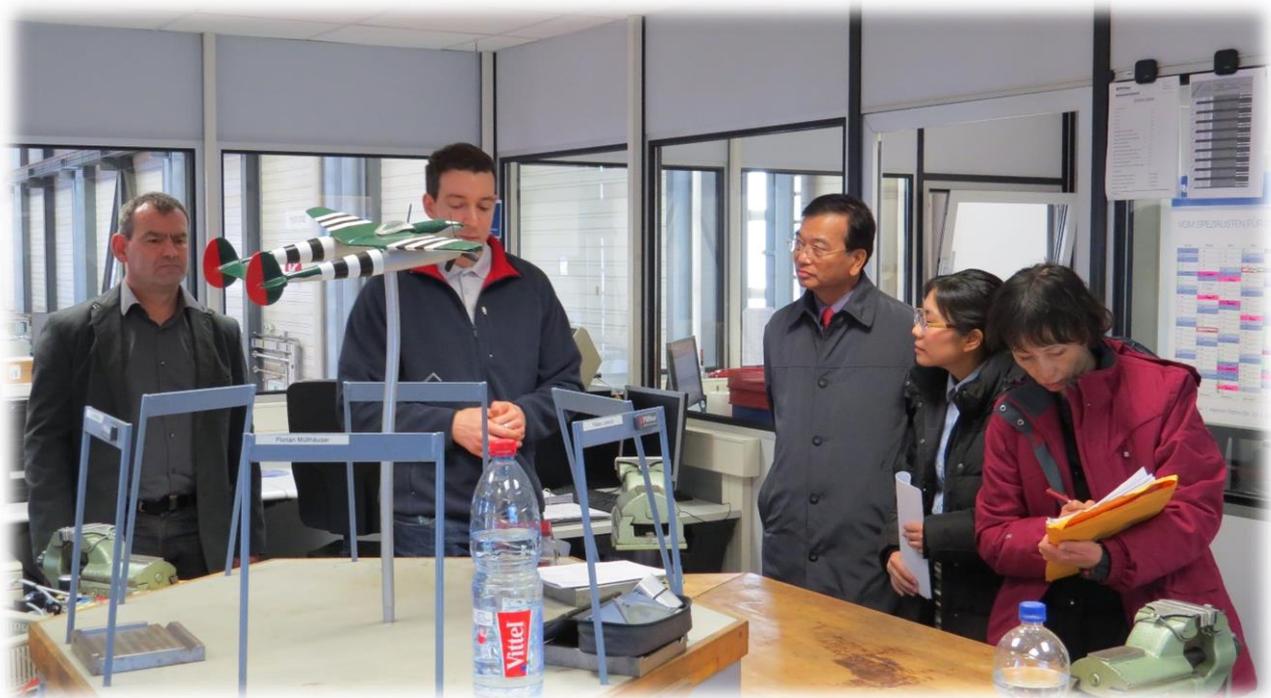


圖 4-3 Pfiffner 師徒制訓練說明。

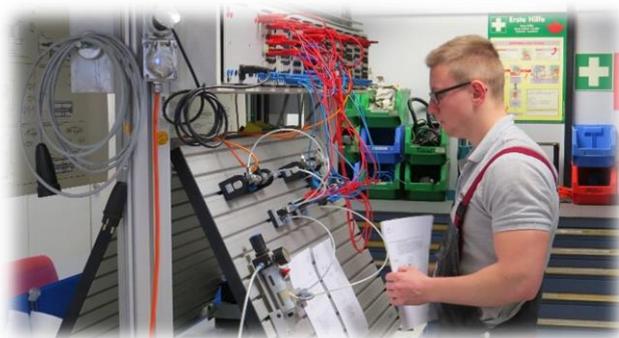


圖 4-4 Pfiffner 師徒室訓練情形。

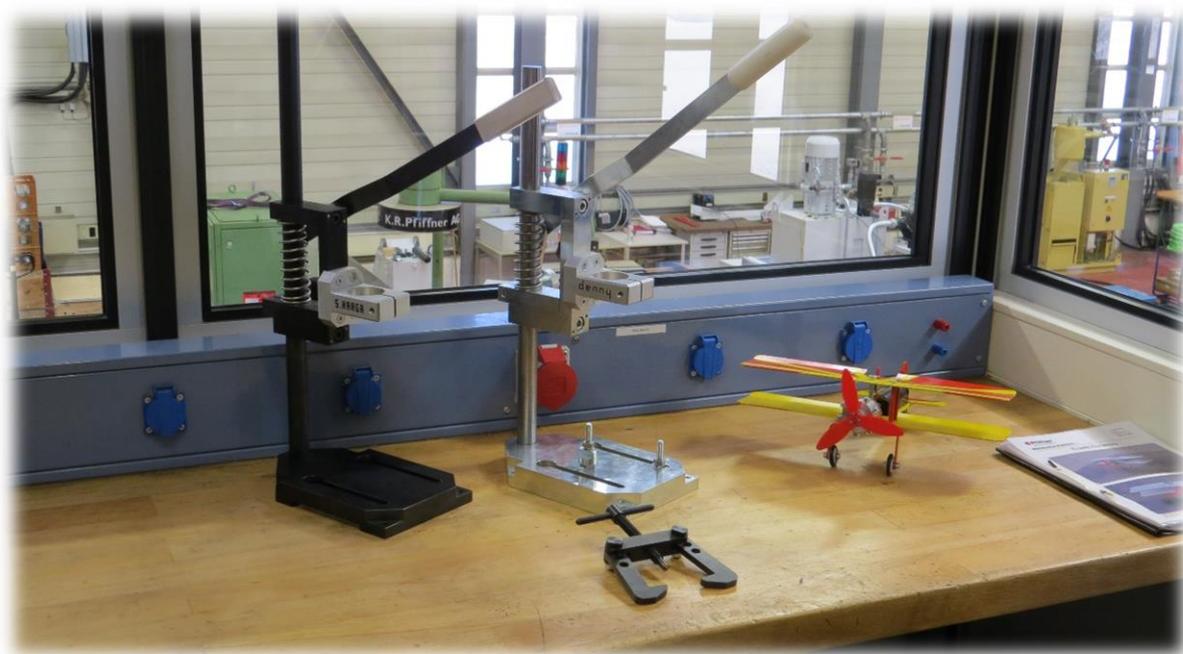


圖 4-5 Pfiffner 廠為國中生設計的職業體驗作品。



圖 4-6 參訪 MAG Corcom GmbH 與廠長 Albert Hockh、經理 Elmar Potdevin 合影。

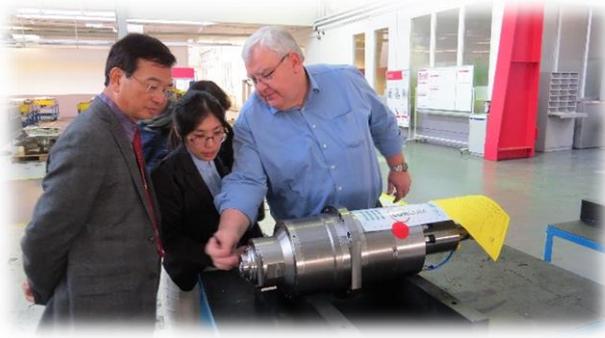


圖 4-7 Corcom 主軸的生產情形。



圖 4-8 Corcom 廠的量測與維修室。

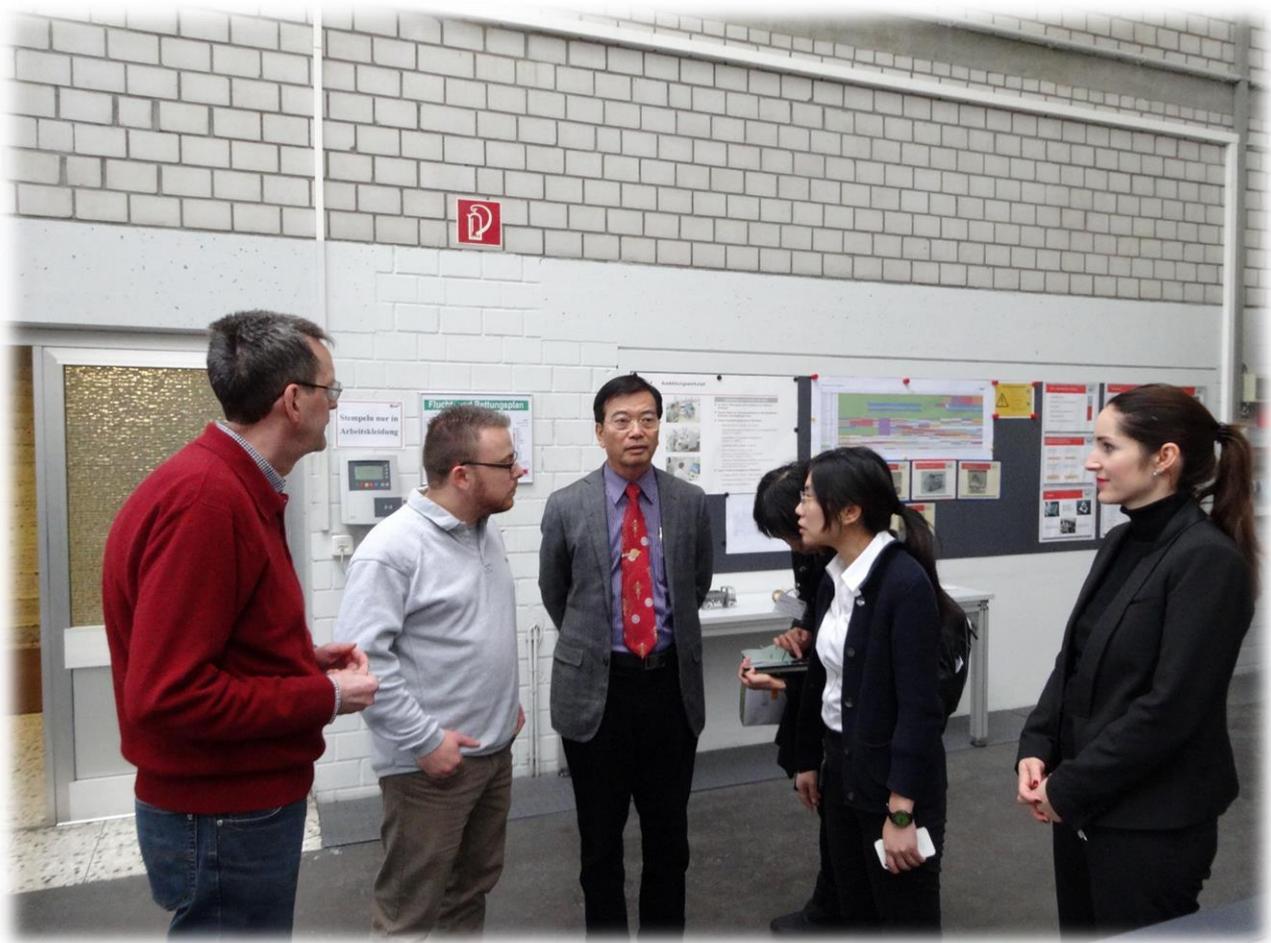


圖 5-1 參訪 IAS 廠與其接待人員。

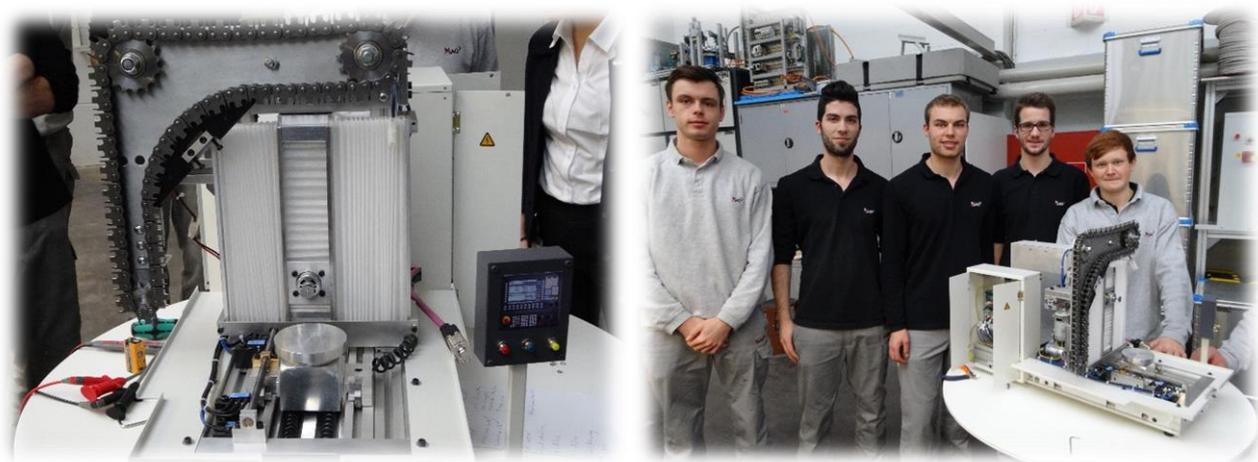


圖 5-2 參與今年小型工具機實作的同學。



圖 5-3 機械類師徒制學生訓練情形。

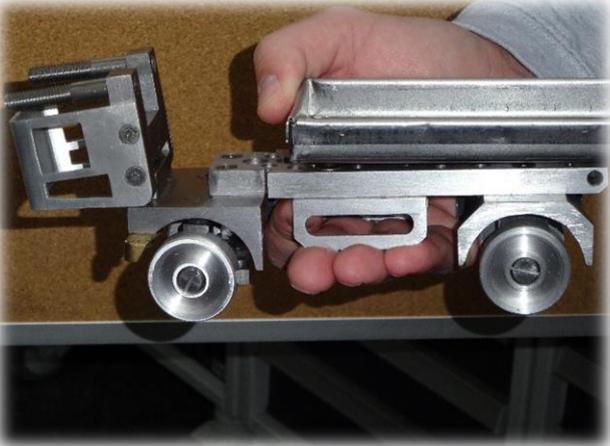


圖 5-4 今年機械類師徒制學生的專題訓練成品與題目。



圖 5-5 開放式的師徒室教師辦公室。



MAG		WOCHENSPEISEPLAN vom 18.01.2016 - 22.01.2016					KW 03		KANTINE 68	
Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag						
Frühstück Kartoffelknödeln mit Speck	4,70 €	Individuelle mit Getränk/Weißbrot	8,10 €	Bratkartoffelomelette	4,70 €	Salzkartoffelomelette mit Schinken	5,70 €	Keine Frühstücksmenge ab 8 Uhr	4,70 €	
Spezialfrühstück "Brotzeit" mit Bratenfleisch und Brot aus der Kantine	5,80 €	Frühstück mit Bratenfleisch aus der Kantine	5,80 €	Frühstück mit Bratenfleisch aus der Kantine	5,80 €	Frühstück mit Bratenfleisch aus der Kantine	5,80 €	Frühstück mit Bratenfleisch aus der Kantine	5,80 €	
Mittagessen Kartoffelknödel mit Fleisch	4,10 €	Individuelle mit Getränk/Weißbrot	8,10 €	Bratkartoffelomelette	4,70 €	Salzkartoffelomelette mit Schinken	5,70 €	Keine Frühstücksmenge ab 8 Uhr	4,70 €	
Abendessen Kartoffelknödel mit Fleisch	4,10 €	Individuelle mit Getränk/Weißbrot	8,10 €	Bratkartoffelomelette	4,70 €	Salzkartoffelomelette mit Schinken	5,70 €	Keine Frühstücksmenge ab 8 Uhr	4,70 €	

圖 5-6 屆時學生團成員在此實作時可選擇之用餐地點---員工餐廳。



圖 6-1 參訪 FFG Werke GmbH Hessapp)與接待經理 Volkmar Schneider 合影。

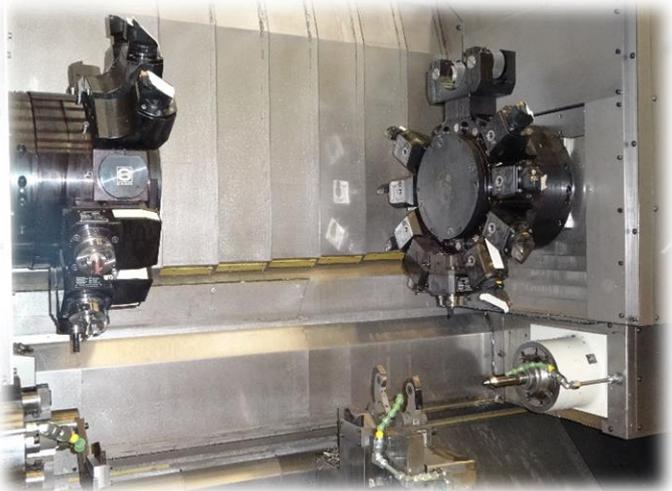
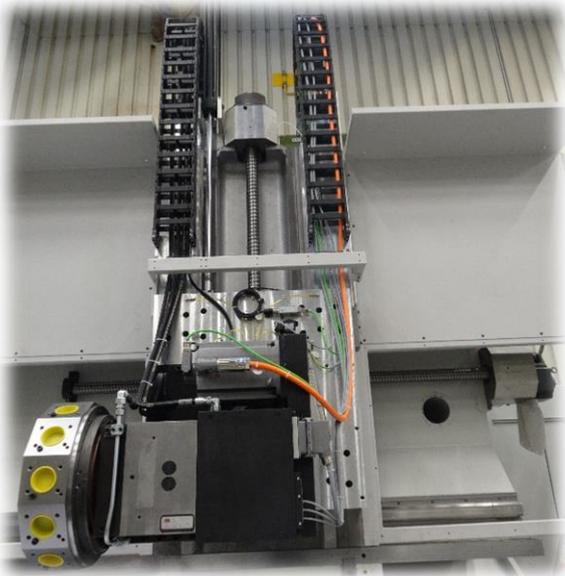


圖 6-2 FFG Werke GmbH Hessapp)生產測試情形。



圖 6-3 維持 Hessapp 廠高良率的品管室。

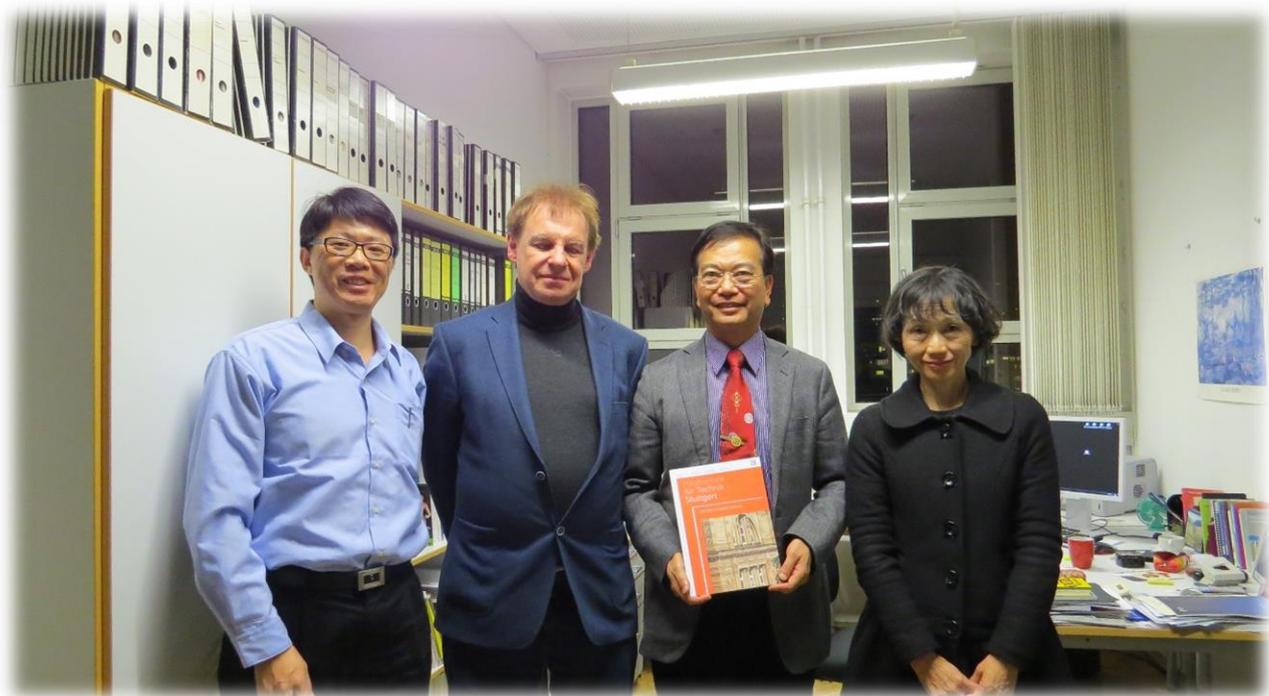


圖 7-1 參訪 Hochschule fuer Technik Stuttgart 科大並與 Dr. Michael Geiger 合影。



圖 7-2 Hochschule fuer Technik Stuttgart 科大學生餐廳與校園一隅。

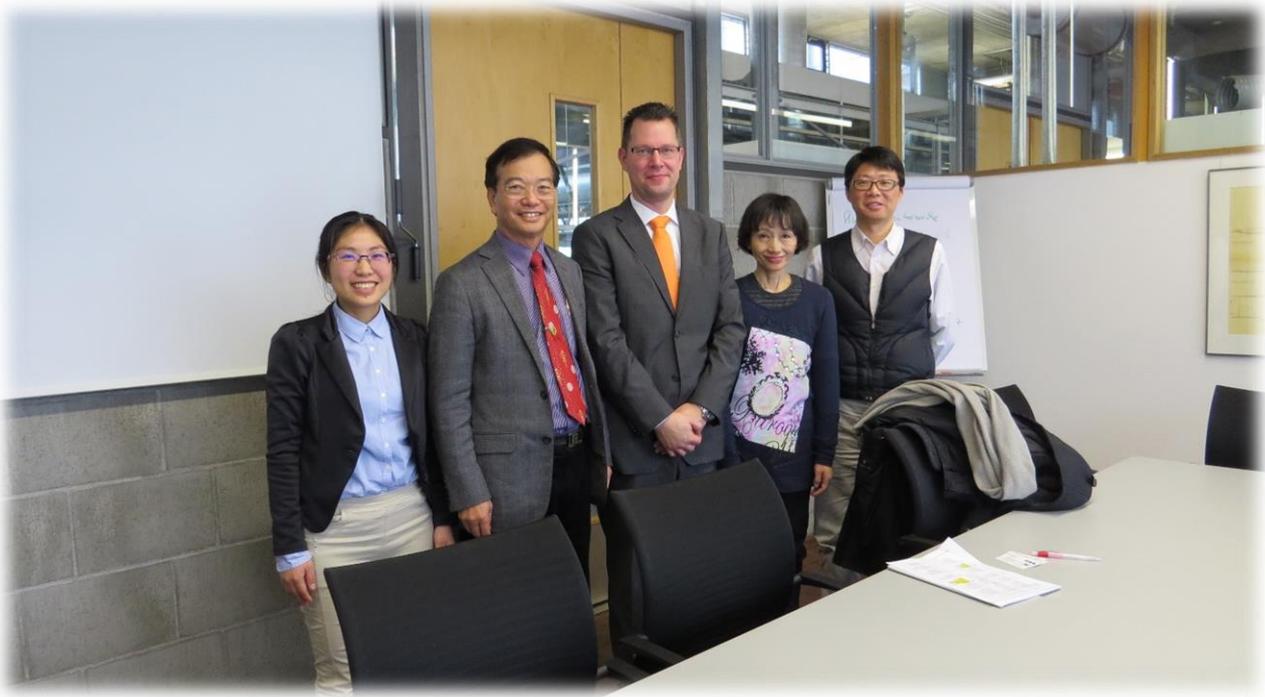


圖 7-3 參訪 Hochschule Esslingen 科大並與接待教授 Prof. Steffen Greuling 合影。

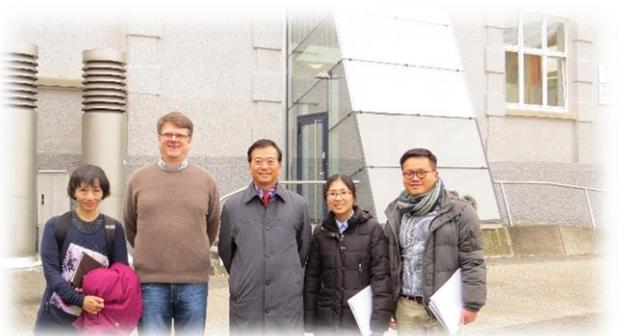
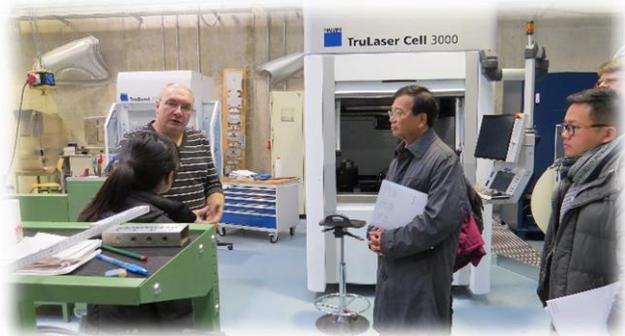
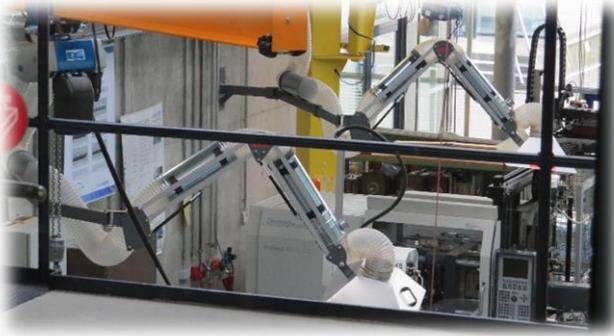


圖 7-4 參訪 Hochschule Esslingen 機械系工場。



圖 8-1 Max-Eyth-Schule Stuttgart 校園一隅。



圖 8-2 美崙美喚的萊茵河畔。