張哲維



應科畢業年度及組別：

104 學年度，機械製造組

競賽榮譽：

2017 年
工業 4.0 實作專題競賽 第二名

國際經驗：

2018.02-2018.08
德國 Esslingen 應用科技大學機械系交換半年

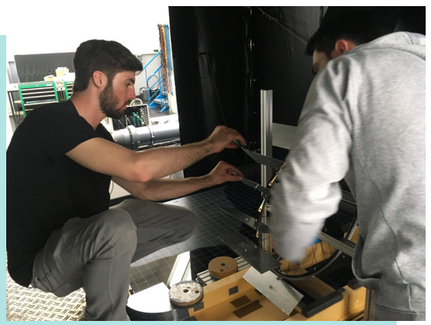
2017.08
日本大阪理工大學研習 1 週

2017.07
愛在泰北－前往泰國偏鄉擔任國際志工

德國「心」體驗

德國，每一個涉及機械工程的科系都會提到的國家。從高職時就時常聽到老師拿德國「嚴謹的產品」或是用「嚴謹的德國人」來激勵同學在機械領域精進，希望同學們以這個工業大國的形象為榜樣，精進自身的技術以及學習態度，不知不覺之中，德國成為了機械領域的聖地，跟聖地參加一樣。「彷彿身為一位機械人，一生都要去一次德國，見識德國強大的工業」。強大的信仰在我們生活或是專業領域中無孔不入，尤其是機械工程領域更是，而我對德國也有說不出來的憧憬，在我大三下那一年終於有機會來到德國進行交換。但會是夢想成真呢？還是如夢初醒？

Esslingen 是一座漂亮的城市，周圍都是高高低低的山丘，很像盆地一樣，這裡也是盛產葡萄酒跟香檳的地方，所以山丘上都是葡萄園，加上天氣普遍美好，常常跟家人講電話時，德國端風和日麗，台灣端狂風暴雨，環境看似美好，但跟德國人的性格有著強烈的對比。在這個學期中我有選修「專題製作」，很高興的跟五名德國機械系的同學一同合作，「專題製作」是我最期待的課程，在過去我曾做過大大小小的專題，有過跨科、跨校、跨國籍的專題合作，在專題合作之中我找得到對於機械的熱情，多半情況下語言以及專業背景通常不會是太大的問題，同時也是作為團隊合作的一個挑戰。（小小澄清一下，很多人以為德國的技職體系會是報章雜誌上師徒制的教學方式，其實在德國教育體系之中也存在應用科技大學，課程內容跟科大差不多，理論多於實務的課程內容）。



專題組員在故障排除



埃斯林根堡一角 ─Esslingen

在第一次所有組員與教授的會面之下，我顯得有點格格不入，畢竟身為唯一的外國人也是難免的，不過在開會的過程中，教授用簡短英文的交代我負責做機構設計以及電腦立體建模，德國的同學負責力學的運算以及領導專題走向。起初的過程多由我自己獨立作業，透過每個禮拜的面談以及平時使用 Whatsapp 來做線上的小組討論，再用簡單的德文與英文混雜的方式溝通，開始了還不錯的溝通模式，隨著設計雛形的目標逐漸明確，最初的設計已不敷使用時必須更改設計，在教授的要求之下必須來個大改版，但令我很難過的是我的組員並沒有要幫我的意思，於是我就跟室友聊聊。他是在跟我同一間大學念機械碩士的法國人，我告訴他我在設計上遇到的瓶頸，告訴他這個要求是很不合理的，但他跟我說：「進了職場之後不就是這樣嗎？老闆跟你說什麼就得要把它生出來，如果不習慣的話那就當作是個挑戰，不管結果如何

你一定會學到東西。」，前半段的話沒有到讓我恍然大悟，但讓我想起了我已經不在台灣，我已經沒辦法隨心所欲的掌控我的專題，有種拔階受訓的感覺，但後半段的話倒是讓我有被激勵的感受。在語言跟做事模式不同的情況之下，其實會有點挫折的，很多專業名詞我們雙方並沒辦法完整的表達，算是文化上的代溝。再一次的團員聊天中，我們在 Maile 公園的草皮上坐著，喝著啤酒聊著天，順便談談對於專題的想法，這個時候我能深深體會到為什麼我跟他們的想法不一樣，由於他們負責力學相關的運算，是用數學在設計的模型，自然而然的是以達到理論值為首要，他們盡可能的想辦法使做出來的東西符合算出來的數據，不管是能量輸出、理論轉速、零件間的相對位置等，而我想的是如何以現有的材料把東西組起來，依照以前的經驗『先組起來，再修改』的方式修正模型，這兩種不一樣的思維造就出兩種想法，在某種程度上看似是相輔相成的兩種技能，但人與人的想處哪有那麼容易，我選擇退一步海闊天空，同時我也學習在理論為基礎的設計會有什麼問題。剛開始的確是漏洞百出，鋁擠型固定不良、葉片的角度無法一致、傳動軸的頭尾不同軸等問題，我再一一跟他們交流一些組裝上的技巧，在這個時候合作的感覺



交換生們在 Schwansee 玩水 ─Fuessen



新天鵝堡 ─Fuessen

又回來了，我們互相學習自己不足的地方，在之前的爭論沒有誰對誰錯，大家都是想要讓成品趨近於完美，有好的出發點，才會有好的合作。

耗時了將近三個月的無中生有，終於展示了出來我們的成果，可能在學校看來，他們要的是作品，但在學生的角度，過程才是最難能可貴的，在過程之中所學習到事物往往比做作品本身還能學習更多，比運用知識更難的是跟別人一起運用知識。就像製作過程中一樣會有摩擦，不管是好的還是壞都是值得學習，不僅省人，也自省，而在合作的過程之中會太過於專注做事情上面，過度的堅持會忽略掉做專題美好的細節。大家可能會說，在台灣不是也可以嗎？的確是如此，但在我們熟悉的環境中往往會不自覺，反而在陌生的環境中會對行為更敏感一些，因為行為不會受語言的束縛，進而察覺到思維上的盲點，這一方面的學習，合作經驗的汲取似乎比實務經驗更為難能可貴，透過我的經驗，希望學弟妹在國外除了學業上的精進之外，在人際處理與國際社交上面也能有所突破與學習。



Farewell day-Esslingen



易北愛樂廳合影 ─Hamburg



人滿為患的月台（德國鐵路誤點日常）-Esslingen(N)-