

# 中央研究院 資訊科學研究所

## 108 年暑期實習生實習報告（工作時間 7/1~8/30）

姓名：吳政緯	學校：交通大學	系所/主修 資訊工程
計畫主持人姓名：黃彥男老師	Email: wzhengwei6@gmail.com	
實習內容簡要	利用視覺檢測方法預測金屬表面粗糙度，並投稿一篇論文。過去的金屬表面粗糙度大部分都使用接觸式儀器判斷，然而儀器的控制會因人而異，所以對於同一種金屬每個員工所量之粗糙度都不大一樣，我們用非接觸的影像處理方法來預測金屬表面粗糙度。在透過影像分析搭配邊緣運算的概念下，只要拍一張圖片就能在 Device 利用深度學習模型推論是否有超出原先預定的粗糙度，最後把資料透過 MQTT 之協定上傳到 ThingSpeak 雲端上，不僅能讓工廠的主管透過網頁的方式觀測近期的產品良率，開發人員也能透過 MATLAB 或 Python 處理資料與開發程式。	
這次經歷是否符合您的預期？請說明。	符合我的預期，原本預期的是能運用過去所學的東西到這次當中，例如深度學習、物聯網平台和嵌入式系統等，很幸運的是在暑假當中，不僅學習到上面的這些東西，又學到了做研究的方法、溝通能力，例如如何寫出一篇完整的 Paper，還有如何與別人合作，例如學長會要求我把圖表、數據和相關論文弄得很完整，並且不斷的討論才能知道方向對不對。	
請盡可能說明	我的溝通力，分析力以及解決問題的能力是否有所進步？請舉例。	我想是有的。溝通能力用在讓學長知道你目前做到的進度，或者做了某些實驗，要怎麼對他人解釋你的看法。分析力以解釋實驗結果為例，不只是說出結果是什麼，應該要反問自己這樣的結果是否合理，能透過哪些方法證明實驗是對的，還有什麼造成了實驗結果。解決問題能力，以我分析表面粗糙度的影像為例，一開始利用類神經網路訓練出來的 Model 不盡理想，我們認為主要的原因是資料量不足，也沒辦法及時的到實際場域做實驗，因此我們先暫時改變研究方向利用傳統的卷積與分群來處理，當資料量增加時，才改成利用類神經網路的方式。
	是否對我的專業技能有所成長？請舉例。	過去我在研究某項東西時，很常漏掉一些重要資訊，例如不同的情境比較，或是有沒有更好的方法，在這裡也學到如何寫一篇完整的論文。
	我表現如何？是否學到職場之道德與倫理？請舉例。	我認為我的表現還可以，道德的部分應該是要跟學長說明真實的情況。
	有何方式可以使實習更有成效？	在中午時學長都會帶團隊的人出去一起吃飯，我認為這很重要，不僅可以在路上討論一些問題，而且也能放鬆，儲存更多能量繼續奮鬥。
	實習工作環境及工作文化是否有何正負面？	很感謝老師給予我不錯的實習工作環境，最主要是有問題就能馬上跟學長討論，雖然工作的 loading 有時有點重，不過還是在能接受的範圍之中，我想就是因為辛苦才能學到東西。其中也感謝中研院提供不錯的環境，吃東西跟運動都很方便。工作文化我認為也是不錯的，學長會教我他

		所懂的東西，不會直接認為這本來就該懂的。
總體評量	85	
<p><b>【心得報告】</b></p> <p>在大三時原本就有想利用暑假去實習，不過一直在思考，到業界比較適合，還是到研究單位比較適合自己，後來因為有打算學習研究方法與繼續對有興趣的主題做研究，並且確認自己適不適合這個領域，因為大學的專題遇到了一些研究上瓶頸，而且覺得自己很缺少研究方面的知識經歷，所以選擇了中研院的暑期實習。經過了這兩個月，會覺得自己過去專題在做的研究有許多進步空間，很想回去告訴過去的自己要怎麼做。</p> <p>我在交大的實驗室和中研院學到的東西有很不一樣之處，但卻是互補的，在兩邊都學到很多。交大的實驗室會給學生很大的彈性去想要用哪個方法去做，例如對於馬達異常的分析方法有很多種，要自己去鑽研不同的檢測方式，學長很少會直接幫你想方法，因此我也開始想要使用哪些方法是較為合適的，但過程中往往會走很多錯誤的路線，使得研究停滯不前，但我也學習到如何找到各種資料與整理資料得能力，從錯誤中學習。在中研院的實習是上智和博竣學長會給予很多的建議，也會分享過去他們遇到的困難，很常遇到的為什麼過去我不這麼做，另外在中研院的團隊有很多不同的領域在研究，因此能接觸到很多種領域，例如資料隱私、物聯網、智慧製造等，我想這也提供我不同領域的想法。</p> <p>整個研究階段分為物聯網系統建立、表面粗糙度分析和論文撰寫。在物聯網系統的建立研究上，我利用 Mosquitto 作為 Gateway 的 Broker，並把 Raspberry pi 3B+ 作為分析的 Edge Device，雲端則利用 ThingSpeak 平台做視覺化。雖然我已經有些物聯網架構的概念，但過去沒碰過 Mosquitto 套件和 ThingSpeak 平台，因此花了一點時間看文件，並且寫出一個程式上傳資料到 ThingSpeak，Raspberry pi 則是過去有使用過，因此也很容易上手，這也讓我更熟悉物聯網的架構與實作。表面粗糙度預測一開始遇到的問題是資料量的不足，所以很難使用深度學習學習到東西，後來跟學長討論之後，決定先使用傳統的卷積方法並且搭配最佳化，雖然效果可能沒有深度學習好，但我認為是在現有資源下的最好方法，這也讓我學習到解決問題的方法不只有一個，先想出多種解決方法，最後再來選一個最好的，也可以先看看過去 Paper 已經做過哪些東西。這次實習我實際到工廠了解他們對金屬加工品質檢測方法，在之前的數據分析大部分都是拿到別人已經處理好的資料來分析，很少會去了解數據產生的情況，但因為表面粗糙度的分析需要了解更多的製作細節，令我印象深刻的是一開始發現為何金屬表面都會有一點黑點與模糊，後來發現黑點是鐵屑，模糊是因為有油的關係，所以我們在拍表面時要先把金屬表面擦乾淨，否則會有些誤差。最後我們實際到台中的工廠蒐集完整且品質高的金屬表面照片後，測試不同的深度學習模型，並比較不同的效果與差異，最後得到了不錯的結果。</p> <p>最後回想這兩個月的過程，很幸運的是黃老師研究智慧製造領域是我有興趣的，才能讓我在這裡把學習效率調整到最高，每天都覺得有新的挑戰在等著我，從過去的底子開始往上研究。資源上感謝資訊所提供 GPU 資源的申請與使用，使研究更加順暢，不必跟別人一起競爭資源。在短短的兩個月中，跟著學長的腳步學習，讓我收穫良多，這必須感謝上智學長，不管是論文、研究方法或想法的分享，例如，學長時常會跟我分享目前自動化品質檢測的技術，也會分享他過去研究遇到的困難，也感謝博竣學長在微控制器上的指導，讓我更了解做控制的邏輯與設計，他會跟分享一些資工領域比較不會碰到的硬體狀況，例如硬體的考量，或是提供更佳的電路解決方案。總言之，我在這兩個月在大家的幫忙下得到了不少經驗，更珍貴的是學長跟老師不會因為我只是暑期實習生而忽略掉我，反而更認真的在指導，在之後我一定會把這個珍貴經驗好好發揮，並且希望之後能回來幫忙學長，另外自己有一天也能成為學長或老師一樣成為別人的重要他人。</p>		