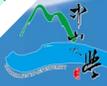




國立中山大學資訊工程學系  
(07)5252-000 轉 4301, 4302, 4303  
804 高雄市鼓山區蓮海路 70 號

# 學士班專題競賽 前三名獲獎感言

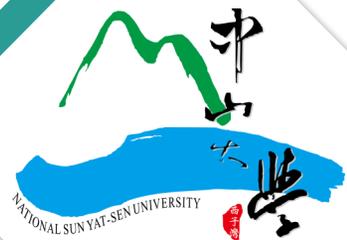
 國立中山大學  
107 學年度 工學院  
聯合專題競賽與展示  
資訊工程學系

location

國立中山大學  
理工長廊

time

107 年  
11/28 (三)  
10:00-16:00



107 年 11 月 28 日(星期三)

10:00~16:00

中山大學理工長廊(資工系專區)



發布日期：108 年 01 月 10 日

## 獲獎組別及選手感言

### 第一名

自動化機械智能檢測  
Intelligent Self-diagnosis on Automatic Machinery

組員：賴保宏·謝侑恩·陳哲儀

指導老師：陳坤志教授



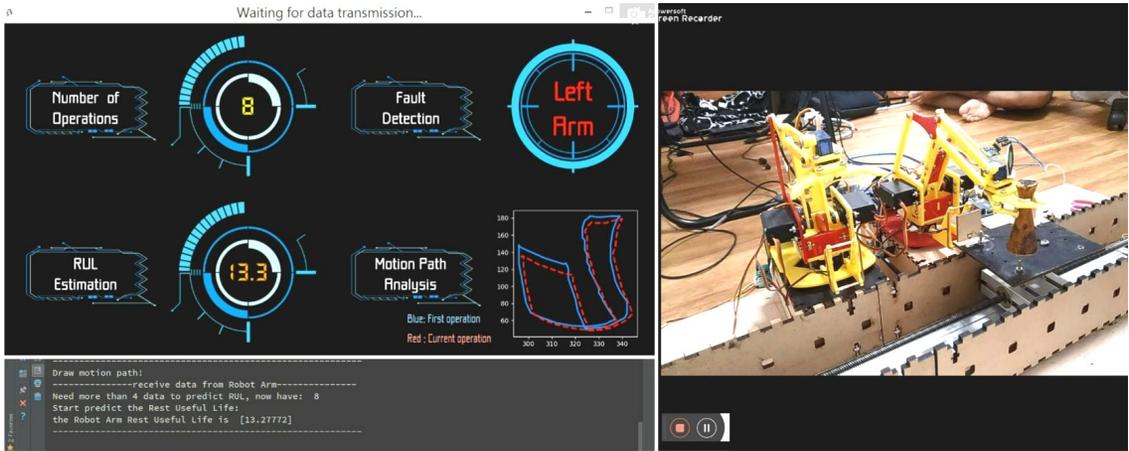
## 陳哲儀

學士班四年級

記得大一某次下課時路過學校圖書館，看見穿著西裝筆挺的學長姐們，口若懸河地介紹著各自的專題研究成果，全身散發著自信光芒，除了覺得這件事離我們還很遙遠之外，心中也對大學的未來充滿嚮往。

時光飛逝，一轉眼便升上大三，修習「資訊工程論壇」必修課程，是在為畢業專題製作熱身，一個學期的時間聽完全系老師目前從

事的研究，緊接著確認專題指導教授，「確認專題指導教授」這件事其實有許多需要注意的地方，除了興趣領域考量、實驗室風氣之外，手腳快慢才是重點，在我們確認組隊成員後，才赫然發現熱門的幾位教授早就被有心同學捷足先登選為指導教授了。經過慎重思考，我們決定請求在學生群公認年輕又認真形象的陳坤志教授擔任我們的指導老師，他所帶領的實驗室團隊實力相當堅強，學長姊也十分熱心，我們希望能從中學習到



更多專業知識。

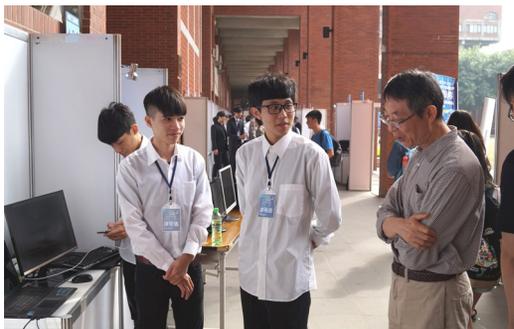
陳老師一開始先提供我們幾個研究方向，最終我們選定“自動化機械智能檢測”作為我們專題製作主題，內容主要為因應工業 4.0 的發展，我們需要研發一套系統來預測產線上的機械故障，適時汰換零件，藉以降低生產成本。之所以選擇這個主題，除了它十分符合目前業界所需，另一方面也因為我們認為專題中能有機械手臂可以操作，應該是一件很酷的事情。專題初期首要就是先將工作區分為三個部分進行，依序由我藉由 Arduino 板操控的機械手臂、輸送帶，進行微型場域的環境模擬，再由第二位組員使用感測器及攝影機進行場域的運作資料蒐集，接著由第三位組員利用場域運作資料進行機器學習，建立即時的預測系統，最後撰寫出 GUI，以展示預測結果。

分工後我們積極地進行討論、參與 meeting，並規劃著如何利用暑假期間完成專題，但萬萬沒想到此時卻被提供機械手臂的廠商澆了冷水，在環境模擬的過程，劣質的機械手臂與輸送帶根本無法勝任場域模擬的角色，馬達不斷地發生故障，機械手臂也在考驗我們的耐心，整個大三下學期，就在與廠商溝通，等待回覆，以及更換零件後又發現問題的循環中渡過，廠商消極的售後服務，以及太過商業的姿態讓我們吃足了苦頭，也因此讓我





們體悟到工欲善其事，必先利其器的道理。暑假初到，機械手臂歷經數不清的改版後總算堪用，大家的分工開始整合，蒐集資料穩定性和機器學習模型架構的問題也接踵而來；自大三暑假到專題發表這段期間，大家就在準備研究所考試與專題製作的夾縫間求生存，現在回想起來仍然心有餘



悸，所幸我們都熬過來了。

今年系上專題競賽與工學院全院聯合專題競賽與展示合併舉行，場面格外盛大，很開心獲得第一名的榮耀。雖然整個專題製作中遭遇許多挫折，但也因此迎來成長。要感謝的人實在太多，有盡責的專題夥伴、熱心指導的教授、實驗室學長姐、發表當天一早幫我們載不少展示成品到會場的多比，以及撥空前來捧場的朋友們，因為有你們的幫忙，才能使我們的專題圓滿成功，對於大家的熱心熱情銘感於心！

## 第二名

### 基於機器學習的自動上色系統 Automatic Colorization Based on Machine Learning

組員：張哲魁，滕熙評，周家池  
指導老師：江明朝教授



## 滕熙評

學士班四年級



專題競賽能夠獲獎實在是一件非常光榮、讓人開心的事，代表我們這一年來的努力受到肯定，也表示這一年的付出是值得的。在專題進行中完全沒想過我們能奪得佳績，倒是一味地擔心自己做得不夠好，以致不及格需要重修，看來這一切都是多慮的。

選題時我們相當謹慎，花了許多時間蒐集資料、討論，待確定題目後已過學期四分之三，定題與近年很熱門的機器學習有關，組員們從完全不懂機器學習爬文，歷經好一段時日，從了解卷積神經網路的架構，到如何

構建自己的模型，如何對圖片上色，以及取得資料集等，各式各樣的問題接踵而來，因為從零開始，要求自己做好基本功，從線上課程開始學起，但只靠講義根本無法理解，於是看了許多機器學習的程式碼，但他們的程





式碼又都跟論文解釋得不太一樣，整個學習過程可以說是非常辛苦。好不容易稍微懂了一些，終於可以開始嘗試上色，第一次實驗結果卻只能用“大失敗”形容，為了解決這些問題，我們又嘗試更多不同的方式，發現機器上灰階效果特別之好，於是我們嘗試先生成灰階圖再上色，但仍持續遭遇失敗，反倒因為灰階上色的圖片產生了我們原先希望的第二種風格，“水墨畫上色”；這個時候距離專題競賽只剩 3 個月，但是上色成品還是糟糕到不忍直視，就在我們快要放棄、想要退一步以灰階上色成果交差了事

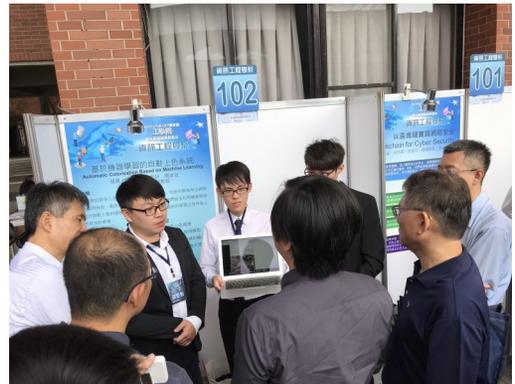
之時，我們再次重讀以前曾經閱讀過的論文，參考他們的做法，並重新檢討我們遭遇的問題，發現我們的資料集數量根本不夠（當時只有 1000 張左右而已），於是我們大量增加到 55,121 張圖片，第二代上色機器正式完工，雖然上色還是不盡理想，但是可以填上正確顏色；接著我們與指導老師江明朝教授討論，江老師提供參考方向，和我們討論方法的可行性，經過一點一滴地改良，增強上色能力，最後，我們又將顏色限制在 1000 種上下，利用八叉樹來對顏色量化，讓上色結





果更好一些，模型才算真正地上線，緊接著的是處理 API 問題，我們使用 python 和 html 來完成我們的網頁，整個專題作品才算真正完成。

感謝一路有同學們的相互支援、打氣和老師的指導，花了許多時間與心力完成的專題，能獲得這份榮耀得來不易。從專題展中學到了許多專業能力與體驗，除了學習之前沒有學過的程式設計方法，也學到如何閱讀論文，並習得如何以團隊形式完成專題的能力，我相信這些能力對我們未來絕對有著深遠的影響。



## 第三名

基於 Kinect 實現體感應用及籃球投籃姿勢矯正

Logo Shot Training System

組員：楊子寬、朱晉廷

指導老師：柯正雯教授

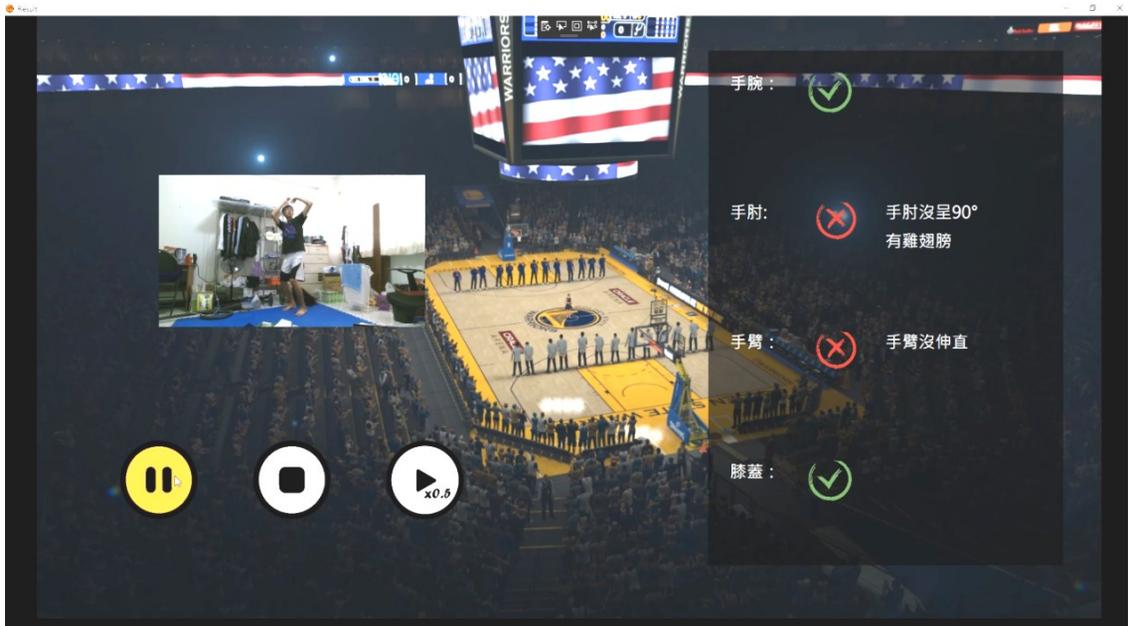


## 楊子寬

學士班四年級

專題製作是一學年的計畫，打從第一個學期開始，確認指導教授後、決定題目並開始學習相關知識，我們沒有特定領域進行研究，而是選擇學習一項成熟的技術，並實作出一套有用的應用程式，由於系上必修課程對於實作的學習偏少，因此，對我們來說是從零開始，我們希望能利用微軟所開發的 Kinect，實作一套能以體感操作的投籃姿勢矯正系統，為此我們開始學習 C# 及開發 WPF 應用程式的相關知識。雖然專題製作是由大三下

學期開始，在課業壓力不小，還要兼顧學習專題所需的新知識情形下，導致進度非常緩慢，不過到了暑假，暫拋課業壓力、加上可運用時間充裕後，進度開始加快，而且當累積的知識越多，上手的速度也跟著成正比，不像一開始想做任何功能都要研究老半天。當 C# 和 WPF 摸索得差不多，我們開始學習微軟為 Kinect 開發所提拱的 SDK，學習 Kinect 如何讀取彩色、骨架和深度資料等等，接著我們利用這些資料為我們的人體姿勢做識別，我



們利用骨架資料記錄人的手部及腳部動作，偵測人做投籃動作時是否有哪個部分動作不正確，當基本的矯正功能完成後，我們添加了播放器，讓使用者能播放暫停及慢速的動作，也讓使用者透過回放來檢視自己的動作，之後我們開始製作體感操作部分，這部分算是要結合前面提到的 C# 和 WPF 與 Kinect 的結合，先由 Kinect 偵測人的動作，做出特定姿勢時，再由 WPF 處理選單出現和結束動畫，並以 Kinect 骨架點的三維座標轉換成螢幕座標後，讓使用者的手部取代滑鼠做操控，以實現體感的功能。

在這次的競賽中，除了系上同學間互相觀摩彼此的作品外，還有其他

系或校外來的觀賽(展)者，如此盛大規模讓我們開了眼界，也得到許多寶貴意見，其中還有兩位外籍軟體工程師在參觀時提供我們開發上的意見，真的是非常感謝他們。此外，評審老師對我們的作品也非常感興趣，即使知道我們沒有高深的技術，但也肯定我們的作品是有產業價值、也算是一個完整的成品，我想這也是我們在這次競賽中能榮獲第三名的主要因素。





製作專題的這幾個月，真的讓我學習並成長了許多，除了學習新的知識外，跟組員的溝通及分工合作也是一大學問，不論是爭執還是交流，應該如何溝通、解決，是從來沒有過的經驗，也因此更體認到身為資工系學生，主動學習更多知識是多麼重要的事，學校教的只是基本功，讓我們與具備基礎的邏輯和觀念，出社會後要有競爭力，真的還是得靠自己努力學習累積而得。



最後，我也要感謝我們的指導老師柯正雯教授，對於我們的專題題目沒有限制，讓我們能自由發揮，做出我們自己想做的東西，並適時的給予我們意見，我們才能在本次競賽中榮獲佳績。



單位：國立中山大學資訊工程學系  
聯絡人：吳秀珍行政助理·分機 4301  
黃莉萍行政助理·分機 4303  
總機：(07)5252000