

專題研究計畫名稱

物聯網應用-智慧型垃圾桶

自民國 106 年 9 月 18 日起至民國 107 年 6 月 22 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名:施渝陽	學號:B0421205
姓名:鄭裕騰	學號:B0421252
姓名:楊智勝	學號:B0421255
姓名:顏郁霖	學號:B0421150

指導教師:張永華

中華民國 106 年 12 月 20 日

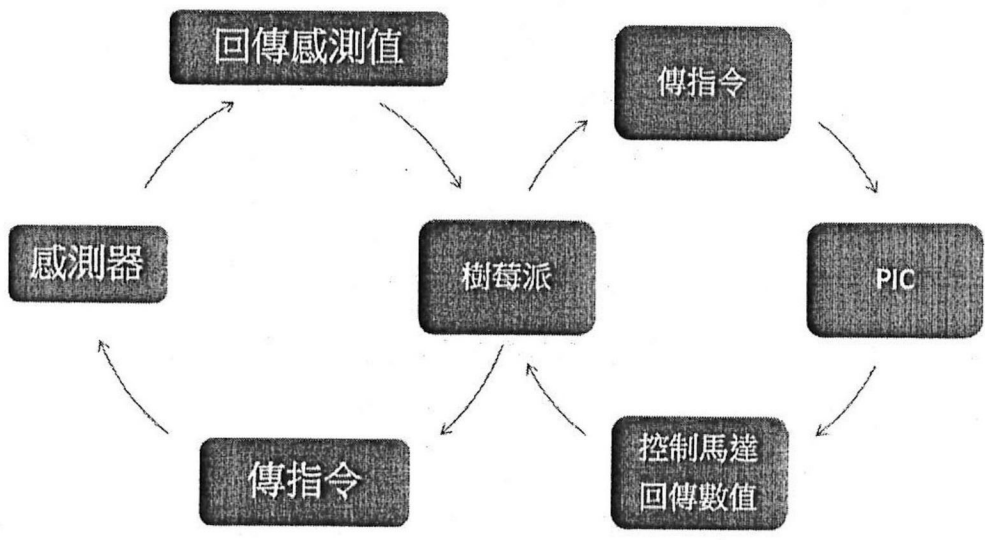
五、專題研究摘要：

1. 情境：

在一社區中，有多個垃圾桶以提供附近的居民們丟垃圾，為響應一個良好的環境居住品質，我們利用物聯網去實現與改善，將垃圾桶智慧化，使之可以自行感應到目前的垃圾狀況，判斷是否為滿，如果不是將亮綠燈，代表可以再提供給居民丟垃圾，反之，則亮紅燈，且可以自行依照路徑到定位(集中垃圾的地方)，將功能應用在多個垃圾桶，使滿的垃圾桶都可以智慧移動到定位，好讓清潔人員可以直接集中處理垃圾，當清潔人員完成垃圾的處理後，再使用 app 的控制，使垃圾桶都能自動回到原本的位置，繼續提供其他人丟垃圾，過程中將會依照遇到的幾個問題去細部解決。

2. 主要使用下列的幾項設備的功能，透過 I2C 連接，互相溝通，並依照其相對的主從關係(如圖一)，其中樹梅派為主端，感應器為從端，利用這簡單的關係使方便我們去控制，來完成此次的專題：

- A. PIC: 利用 PIC 去做多功能的控制，像是用馬達去控制垃圾桶的行動快慢；用垃圾桶裡的超音波去偵測此垃圾量的狀況，滿則亮紅燈，否則就亮綠燈；另一超音波則偵測前方是否有人，有則靜止，等他離開再繼續往前；路線的移動……等等功能。
- B. 樹梅派: 將收集由 PIC 得到的各個資料，像是一個中控中心，可以得知垃圾桶的垃圾量，資料的運算處理或是連接資料庫，整理裡頭的參數等等。
- C. 資料庫: 設置一個溫度的感應器，利用溫度參數的建立，使垃圾桶可以讀取多個溫度資料，當感應到的溫度大於某個設定參數，就可以發出聲音的警告，警告周遭人員裝置有某種錯誤，像是有火源，提醒用戶人注意安全，我們將利用類似的方式，利用資料庫，以達到更多種功能的智慧垃圾桶。
- D. APP: 製作一個簡易的 APP，方便讓清潔人員使用，像是垃圾桶集中後，當清潔人員處理完垃圾，便可以使用手機，呼叫垃圾桶們可自動回到原本的位置繼續工作。
- E. 多種感應器: 將裝置各個感應器，像是超音波、溫度感測器等等，讓垃圾桶可以智慧感測周遭環境變化，將參數傳回樹梅派(Master 端)分析。



圖一. 主從關係

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

大貨車盲點與內輪差警示系統

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 18 日起至民國 107 年 6 月 25 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名:徐毓翔	學號:B0421233
姓名:林昀宣	學號:B0421210
姓名:洪偉程	學號:B0421217
姓名:陳佳辰	學號:B0421204

指導教師:張永華

中華民國 107 年 1 月 4 日

五、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞(五百字以內)。

本研究係以計算大貨車之內輪差以及運用物聯網設計出一套能夠精確顯示內輪差範圍的顯示器。首先將車身總長輸入程式計算出內輪差的大小，再將雷射點光源 3-4 個設置在車身旁，利用 PIC18 感測過彎速度，經計算後傳輸感測數值給樹莓派，藉以計算過彎總共需多少時間來控制燈亮的時間；此外，利用超音波感測器感測過彎時有無物體靠近，若有感測到物體，則啟動蜂鳴警報器提醒駕駛放慢速度，利用樹莓派做資料收集使機器學習讓每次的數據都更加精確且增進計算速度，再利用網際網路同時提醒其他用路人留意內輪差出現的訊息提升用路安全。

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

嵌入式車載系統實現駕駛輔助

全程執行期限

自民國 106 年 7 月 1 日起至民國 107 年 7 月 1 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：羅名泉 學號：B0421219

姓名：方培嘉 學號：B0421246

指導教師： 張偉能 教授

中華民國 106 年 12 月 31 日

五、專題研究摘要

有鑑於使用節能、全球暖化、低汙染等環保意識提升，已成為國際各國的議題與焦點，更節能、更環保的交通工具變成各國所極力發展的目標。電動車 Tesla 近年在台灣、國際等引領話題，其高節能、環保、低汙染、高效率已成為國際注重的焦點。對台灣、各國的交通工具打下一顆前所未有的突破與震撼彈，相信未來的趨勢將朝這裡邁進。

Tesla 的關鍵技術在於它的高功率密度馬達和車上的 Auto Pilot，故本專題決定利用前屆學長打造的電動車加以改良並且加入人工智慧，以模組化的方式逐漸加入各項輔助駕駛的功能。

暑假期間學習 DSP TMS320F28335 的使用方式與實驗，學會操作微處理器與之程式與電路設計。於上學期開學始研究學長姊傳承之專題報告，並且了解直流無刷馬達的運作原理與其驅動器原理。我們將利用實驗室現成的馬達驅動器來驅動直流無刷馬達，並將舊有的控制系統移植到新的處理器平台 Nvidia Tegar-X2 上。並且幫方向盤加上主動轉向的馬達，煞車的部份則是利用高扭力的伺服馬達來控制，讓電腦取得車輛完整的控制權。之後將以 Linux 的平台為基礎加入各種輔助駕駛的功能。預計於寒假、下學期末完成此專題製作。

關鍵詞：TMS320F28335、Nvidia Tegar-X2、微處理器、直流無刷馬達、馬達驅動器、Tesla。

長庚大學電機系106年度專題進度報告書

雙足人形機器人設計與應用

全程執行期限

自民國 106 年 7 月 1 日起至民國 107 年 7 月 1 日

研究專長屬性

資訊 醫工 控制 電路 電力 其它

組員：

姓名：陳蓉蓁	學號：B0421103
姓名：黃詩婷	學號：B0421108
姓名：蔡林森	學號：B0421152

指導教師：張偉能

中華民國 106 年 1 月 2 日

五、專題研究摘要

本次專題研究為雙足機器人，利用現有常見的機器人架構作為範例，進行逆向工程，學習與分析架構、微控器與馬達等硬體，並鑽研其控制程式，做軟硬體的結合，並嘗試更加便捷的遠端操控。用一塊合適的開發板學習，然後利用此開發板做出與作為參考之機器人相似的功能(行走、跳舞等)，還有寫手機APP作為遙控機器人的工具，並透過經驗的累積，學會設計機構，依此繪出3D列印所需的圖檔，實施印出所需要的零件材料來成為機器人的外殼，並設計出更加適合與輔助機器人動作以達到伺服馬達單純的轉角改變而無法做到的靈活度。預期在學期末能做出功能完整，甚至能力更勝原來功能的新機器人。

➤ 關鍵詞:雙足機器人，逆向工程，3D列印，APP

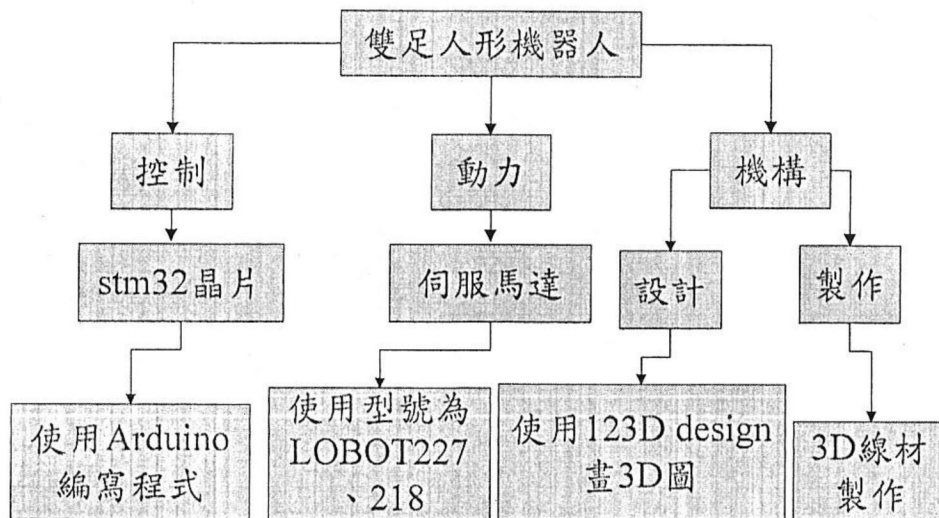


圖1. 雙足機器人架構組成圖

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

以數位訊號處理器控制兩輪平衡車

全程執行期限

自民國 106 年 7 月起至民國 107 年 6 月

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：陳以青 學號：B0421208

姓名：劉律均 學號：B0421214

姓名：張舒婷 學號：B0421221

指導教師：張偉能教授

中華民國 107 年 1 月

四、專題研究摘要：

本專題的目標為製作一台兩輪平衡車。以 DSP TMS320F28335 微處理器當作主軸，主要整合馬達控制、編碼器、陀螺儀，在控制方面，採取陀螺儀、加速度計以及模糊控制系統，使車身達到「動態穩定」，實現兩輪車自平衡。藉由陀螺儀感測駕駛者的重心位置，使車身保持直立或前進、後退，中桿的左右移動調整車身方向，並針對駕駛者的需求製作兩種不同的模式，以及設計一套語音系統與智慧型手機 APP 讓平衡車有更多功能。表 1 為本專題的預期成果。

表 1. 預期成果。

功能	說明	
智慧型手機 APP	剩餘電量	
	行駛速度	
	里程數	
	定位	
	導航	
模式	入門	平衡時，車身傾斜角度範圍較大(敏感度低)， 最高時速 $\begin{cases} \text{前：} 10 \text{ km/hr} \\ \text{後：} 7 \text{ km/hr} \end{cases}$
	標準	平衡時，車身傾斜角度範圍較小(敏感度高)， 最高時速 $\begin{cases} \text{前：} 15 \text{ km/hr} \\ \text{後：} 10 \text{ km/hr} \end{cases}$
喇叭	警示前方車輛及行人	

長庚大學電機系

106年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

超音波聲結構定量即時分析軟體實現

全程執行期限

自民國 106年 9月 18日 起至民國 107年 6月 29日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其他

組員：

姓名：張芯瑜 學號：B0421158

指導教師：崔博翔教授

中華民國 107年 1月 5日

五、專題研究摘要

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞（五百字以內）。

隨著台灣飲食習慣的改變，脂肪肝發生的機率近年來有大幅度的增長，然而肝臟疾病容易被世人忽視，當人們意識到相關健康問題時，往往已錯過了最佳的治療時機，因此是否能及早發現疾病成為了一個相當重要的議題。超音波影像具有：高機動性、高便利性、非入侵性、即時性等優勢，因此超音波已成為常用的診斷工具之一，聲學結構定量(ASQ)為最有效率且最準確的影像分析方法。此分析方法目前僅在Matlab上執行，然而Matlab並非通用語言，人們在使用上會有所限制，為了讓ASQ更便於運用，本次專題希望能透過python建立一個網頁。python是現今人們常用的的通用程式語言，可以跨平台執行為其優勢。而架設網頁可以讓檢測結果更生活化，人們對於檢測結果的觀察及記錄更簡單明瞭，而簡易的操作也可使脂肪肝檢測的推廣更為順利。

關鍵詞：脂肪肝、聲學結構定量、超音波、Matlab、python、網頁架設

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

Android 智慧眼鏡應用於 AR 手術導航技術研發與實作

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 18 日起至民國 107 年 7 月 2 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：	蔡慶耀	學號：	B0421248
姓名：	李家瑋	學號：	B0421236
姓名：	李孟原	學號：	B0421131
姓名：	傅啟綸	學號：	B0421114

指導教師： 邱錫彥

中華民國 107 年 1 月 9 日

五、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞（五百字以內）。

在現今的生活中，對於使用行動裝置做為各項輔助功能已經屢見不鮮，尤其近年智慧眼鏡逐漸發展，可應用的層面更佳的廣泛。本專題將使用於智慧眼鏡上利用AR(Augmented Reality)的技術以及取得手術刀定位來整合達到透過智慧眼鏡上實行MR(Mixed Reality)效果，進一步將虛擬透視影像疊合及即時CT影像顯示以應用於手術輔助，導航的技術上。本專題硬體目標應用於Microsoft HoloLens，為一個Windows10的智慧眼鏡，也將透過其內建攝影機來取的AR技術所需的reference。軟體方面，將使用Unity並以C#來編寫。

長庚大學電機系 105 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

光學同調血管攝影於聚焦式超音波之結合應用研究

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 20 日起至民國 107 年 1 月 15 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名： 李雨宸 學號： B0421253
姓名： 學號：
姓名： 學號：
姓名： 學號：

指導教師： 劉浩澧

專題研究摘要：

醫用超聲波具有及時形成影像和非侵入式，無放射性的危險等等優點，目前已經被廣泛應用在醫學研究中。目前很多研究中都證明可以用聚焦式超聲波，以微氣泡灌註開啟血腦屏障，並進行非侵入式的藥物傳遞進行對腦部疾病的治療。此專題使用 oct 以及聚焦式超聲波 (FUS) 的同步，提高血管影像的對比與解析度，使得更細微的血管得以被觀察，並在局部利用 FUS 開啟血腦屏障導入藥物並釋放。使得小鼠腫瘤情況得以減輕或抑制。同時 OCT 具有高靈敏度，可以通過電路平行運算技術的優化，達到即使三位血管影像。使得在使用 OCT 診療時可以做到實時監控。

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

超音波醫療電子之整合介面設計開發

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 18 日起至民國 107 年 6 月 29 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：王翎諭 學號：B0421206
姓名：王御丞 學號：B0421207
姓名：莊家慶 學號：B0421209

指導教師：劉浩澧 教授

中華民國 107 年 1 月 2 日

五、專題研究摘要：

透過 C# 撰寫程式，達到可追蹤物體進行擴增實境並且 3D 立體成像。透過追蹤並取得物體並精準標示其在三維空間中的位置。本學期透過閱讀相關攝影機取得 3D 成像研究論文建立背景知識，與網路學習如何撰寫 C#，並且未來與另一組對於陀螺儀在空間顯示精準角度開發進行合作。目前可從二維平面可追蹤並判斷物體顏色(紅、綠、藍)與形狀(圓形、正方形、三角形)，透過物體的寬度求取與鏡頭的距離，面積的大小，求取其重心位置並且顯示於二維位置座標圖上，隨著物體的移動變更座標數字與圖上的位置，除了二維的座標顯示，目前也透過物體的在座標平面上的位置標示出三維空間所需的半徑與角度。目前以圓形為主，研究如何在 C# 顯示三維立體空間與追蹤物體旋轉後面積變形，顯示旋轉角度與面積，並且透過相差角度校正面積的正確性。

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

Hololens 智慧眼鏡應用於 AR 手術導航技術研發與實作

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 18 日起至民國 107 年 9 月 18 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：林泓均

學號：B0421234

姓名：杜晟道

學號：B0421254

指導教師：劉浩禮教授 邱錫彥教授

中華民國 106 年 12 月 25 日

五、專題研究摘要：

項目主要目標是結合 Hololens 眼鏡與 NDI 追蹤系統實現出簡單的針灸實驗。首先討論 Hololens 部份的問題，利用 Apple 手機裡的 App (Qlone) 建構出人頭的 3D 模型，建模過程中需要把物件放在特定的底圖上，由於人頭過大所以底圖也必須相對地放大，以確保 3D 模型的準確性。完成模型後把檔案輸入至 Unity 軟體，並在人頭上把各個穴位標出來，若能找到相對應的穴位圖將會是最好的辦法。完成後將檔案輸入至 Hololens 眼鏡呈現出來，當中利用 Hololens 本身的陀螺儀確認出人頭的位置。第二部分是 NDI 追蹤系統的問題，首先要定義出追蹤物件的模組，NDI 才能追蹤到物件，完成後利用學長的程式將被追蹤到的座標輸出出來，這個步驟遇到很大問題，NDI 是透過 C 語言運行而 Hololens 運行精簡的 Windows，問題在於雖然兩者的平臺互通，但是考慮到需要進行大量的 3D 構圖，所以使用 Unity 實現 HoloLens 的程式，現在可以直接使用之前學長在這方面的研究成果，即使用 Java 當作 Server (NDI combined) 和 HoloLens 的橋樑。另一個問題就是如何找到 NDI 儲存座標的位置也就是當中的程式碼，我們只做出一半的成果，所以目前還是先運用學長留下程式完成實驗，有了座標之後再結合 Hololens 呈現出的影像，當追蹤工具接近某個穴位時將顯示出一些特效，甚至顯示出這個穴位的功能等等，以達到能夠實現針灸這項技術的基本教學的水準。

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

LORA WAN 在智慧家庭之應用

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 21 日起至民國 107 年 9 月 21 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名： 范家豪 學號：B0421242
姓名： 學號：
姓名： 學號：
姓名： 學號：

指導教師：林炆標

中華民國 107 年 1 月 5 日

五、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞(五百字以內)。

公用事業的 IoT 應用規模持續增長，臺北市政府近期也打造一個通訊範圍可覆蓋全北市的大型戶外 IoT 網路，遠距離的無線傳輸需求逐漸增高，需求許多民用、工業和其他物聯網之應用，需要運作於比這些技術能夠處理更大範圍的地理區域；原有的技術成本、功耗和可擴展性等因素，使得這些選擇對未來缺乏足夠的吸引力。因此，促成了長距離低功耗廣域網路 (LPWAN) 技術的發展我們可將這技術應用在智慧家電上。

本研究利用低功耗廣域網路 (LPWAN) 當中的長距離低功耗傳輸技術 (LoRa) 來實現遠距離健康監控系統，長時間監測病人或年長者的生理訊號。首先測試 LoRa 技術在室外及室內實際的傳輸效能，將接收的基站架設於長庚大學工學院十樓光纖通訊實驗室內，並以此為中心將節點安置於室外各處發送封包，接著使用生理信號感測模組，透過演算法取得心率、血氧、體溫、血壓的數值；並整合微處理器、感測模組、LoRa 模組三者成穿戴式裝置，設定測量時間為每一分鐘一次，能夠隨時監控病人或年長者的生理訊號，訊號發送後會經過基站上傳到網路伺服器上做處理，接著透過 TCP/IP 網路協定將資料傳送到本機端顯示並儲存，使相關照護人員能夠在本機端即時監控病人或長者的生理訊號，並且能夠查看歷史紀錄來判斷他們的身體狀況。

六、研究計畫之背景及目的

請詳述本研究計畫之背景、目的、重要性及國內外有關本計畫之研究情況、重要參考文獻之評述等。

隨著物聯網 (IoT) 的發展，諸如 Wi-Fi、ZigBee、藍牙等無線網路技術已經是非常理想的了，但許多民用、工業和其他物聯網之應用，需要運作於比這些技術能夠處理更大範圍的地理區域；蜂巢式和衛星機器對機器 (M2M) 通訊技術雖然可以滿足這個需求，但成本、功耗和可擴展性等因素，使得這些選擇對未來缺乏足夠的吸引力。因此，促成了長距離低功耗廣域網路 (LPWAN) 技術的發展。LPWAN 目前已經在常見各個領域上有實際的應用，例如：工廠監測、電力監測、航行監測、環境監測、管線監測、定位、醫療等等。雖然低功耗廣域網路有各種不同的應用，但這些應用對網路技術的需求有許多共通點，包括：1. 低功耗：廣域物聯網應用幾乎沒有充裕的電源供應，大多數應用依賴電池，有些則需要使用能量採集技術；對於使用電池的應用來說，替換能量耗盡的電池不是一個艱鉅的物流挑戰，代價也很高。因此終端節點設備中的電池壽命越長越好。2. 低成本：大多數廣域物聯網應用每區所需節點都需要數百以上的終端節點設備；在一些案例中，比如覆蓋都市的停車場 4 所計費監視，這個數量可能達到上萬的量。鑒於如此大的數量，在判斷應用的投資報酬時，單價是一個重要的考量因素。3. 更大的覆蓋範圍：連接到網際網路的所有無線網路，都需要透過某種接取點才能工作，例如閘道器、集線器等等；因此一個物聯網設計需要同時

長庚大學電機系 年度專題進度報告書

UWB 室內定位

自民國 106 年 8 月 15 日起至民國 107 年 1 月 3 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：蔣浩維 學號：B0421130

姓名：吳承恩 學號：B0421137

姓名：范宇 學號：B0421153

指導教師： 林炆標 教授

中華民國 107 年 1 月 4 日

四、專題研究摘要：

超寬頻定位系統與傳統的窄帶系統相比，具有穿透力強、功耗低、抗多徑效果好、安全性高、系統複雜度低、能提供精確定位精度等優點。因此，超寬頻技術可以應用於室內靜止或者移動物體以及人的定位跟蹤與導航，且能提供十分精確的定位精度。本計畫使用 UWB 來進行定位，定位原理為“到達時間定位法(Time of Arrival, TOA)，TOA 定位法適用於各個距離的定位。研究計畫中總共設置四組 UWB 模組，一組為發射端、另外三組為接收端，利用 Arduino UNO 板來傳送訊息到發射端 UWB，發送訊息到三組的接收端，接收端再回傳值給發射端，進行分析並計算出接收端的位置。UWB 成本相較其他技術有些偏高，但為達到本專題要求的精確度，最後還是選用了超寬頻定位技術來做研究，希望透過專題研究，將 UWB 作最大化的運用。未來期望可以抓取資料並進行完整的運算，並將計算與顯示的介面完整呈現出來，應用於生活當中。顯示出偵測標的物的即時位置，以及行徑軌跡。

專題研究計畫名稱

LTE 等化器設計

全程執行期限

自民國 2017 年 9 月 18 日起至民國 2018 年 7 月 1 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：張珮琦 學號：B0421107

姓名：陳奕婷 學號：B0421148

姓名： 學號：

姓名： 學號：

指導教師：高永安 老師

中華民國 12 月 21 日

五、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞（五百字以內）。

一般在通道估測中常用的內插演算法為一維線性內插法，相對於其他方法，其既簡單又容易硬體實現。但其在實際應用上仍有所限制，因此我們要針對一維線性內插法提出能夠找出合適的頻譜響應位移量，並利用其得到新的一維線性內插濾波器係數，藉此改善一維線性內插的效果。而此次專題將利用在 3GPP-LTE 的標準下，成散射型排列的領航訊號來完成。

Keyword: OFDM, LTE, channel estimation

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

音響等化器硬體設計

全程執行期限

自民國 106 年 8 月 11 日起至民國 107 年 6 月 30 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：鄒朋融 學號：B0421102

姓名：莊庭毅 學號：B0421126

指導教師：高永安

五、專題研究摘要：

本專題主旨在使用 MATLAB 軟體模擬坊間一個 10 個頻段的音響等化器。於本專題中最開始我們先了解硬體等化器的原理及應用，我們最終的目的是使用 MATLAB 模擬出一個完整的 10 階音響等化器。

我們所希望設計的等化器是可以依據每首歌的特色不同，來調整每一個頻段的增益，因此能滿足我們在聆聽音樂上的不同需要。

關鍵詞：等化器、濾波器、GUI 握把設計

附件二 專題進度報告書

長庚大學電機系 一〇六 年度專題進度報告書

OFDM系統接收端等化器之研究

全程執行期限

自民國 106 年 7 月 1 日起至民國 107 年 6 月 31 日

研究專長屬性

通訊領域

組員：

姓名：賴佳聲 學號：B0421133

姓名：李晏 學號：B0421152

指導教師：高永安 博士

中華民國 106 年 1 月 5 日

五、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞(五百字以內)。

本專題中，所遇到問題為：OFDM系統中，發射端與接收端在載波頻率上的不相同現象(Carrier Frequency Offset，簡稱CFO)，及此現象所造成各子載波間的互相干擾(Inter Carrier Interference，簡稱ICI)。本專題先進行數學式推導，再以MATLAB編譯程式碼進行模擬，再針對模擬之結果觀察上述之現象。

長庚大學電機系 / 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

錯誤更正碼與演算法研究

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 20 日起至民國 107 年 1 月 18 日

研究專長屬性

通訊

醫工

電路

控制

電力

其它

組員：

姓名：

黃韋捷

學號：B0321216

指導教師：李晃昌教授

中華民國 107 年 1 月 4 日

五、專題研究摘要：

本專題為研究二位元 BCH 碼之解碼器設計。在訊息傳送過程中會因雜訊干擾，進而導致接收端收到錯誤的訊號。本專題從現有的改錯系統中設計解碼器，用來防止數位訊號在傳輸過程中發生錯誤，並以硬體描述語言實現硬體。

長庚大學電機系

年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

指向性喇叭超音波調變方法開發

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 18 日起至民國 107 年 6 月 29 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：2

姓名：許雲風 學號：B0421127
姓名：林山嵐 學號：B0421135
姓名： 學號：
姓名： 學號：

指導教師：李昌昌

中華民國 106 年 12 月 28 日

五、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵字。

計畫最初設定的目標為讓多個超音波喇叭組成陣列，達到指向性的效果，並設計讓方向能手動改變。我們的方法是將訊號轉換成高頻之超音波，然後利用超音波喇叭輸出訊號。而指向性喇叭的原理是將想傳遞的聲音訊號，利用超音波作為載體傳遞出去，超音波具有方向性，可以對著特定的方向傳遞聲音，人耳無法聽到超音波的訊號，因此利用相位調變的技術，把聲音加載到超音波訊號上傳送出去，當超音波在空氣中傳送時會自動解調變出原來的聲音。本專題與通訊較有相關性，但牽扯範圍相當廣。

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱：

正交頻分多址頻率估測

全程執行期限

自民國106 年7 月 1日起至民國 107年 6月 31日

研究專長屬性：

通訊

組員：

姓名:周德融

學號:B0421111

姓名:王俊傑

學號:B0421136

姓名:黃鍾仁

學號:B0421109

指導教師:王永宜教授

中華民國 2018 年 1 月 1 日

四、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞（五百字以內）。

藉由了解符元間干擾（Inter-Symbol Interference, ISI），然後去認識三種解決方法，分別為 Pre-coder、decision feedback equalizer 以及 OFDM。藉由通過認識 OFDM 後，帶出現代科技常用的應用 OFDMA。

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱：
廣義分頻多工系統

全程執行期限

自民國 106 年 7 月 1 日起至民國 107 年 6 月 30 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：	林鼎傑	學號：	B0421113
姓名：	鐘凱彥	學號：	B0421139
姓名：	左環綸	學號：	B0421125

指導教師：王永宜 教授

王永宜

五、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞（五百字以內）。

本專題的上半部是針對正交分頻多工(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 的技術，如何處理掉經過通道所引發的符元間干擾 (Inter Symbol Interference, ISI)，此外我們還探討了另外兩種解決 ISI 效應的方法: Decision Feedback Equalizer 及 Precoder 之技術初步探討。而本專題之下半部則是研究從 OFDM 系統延伸出的新技術—廣義分頻多工系統(Generalized Frequency Division Multiplexing, GFDM)，並探討此技術和 OFDM 之差別、優缺點。

長庚大學電機系 105 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

智慧家庭與物聯網實作

全程執行期限

自民國 106 年 7 月 13 日起至民國 107 年 6 月 23 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名:何定陽

學號:B0421216

姓名:黎柏雋

學號:B0421251

指導教師：

黎明富 副教授

中華民國 106 年 12 月 26 日

五、專題研究摘要：

本專題為智慧家庭與物聯網實作。主要分為兩大部分：第一部分為電力線通訊，專題中我們使用 PLC 收發器，透過轉換 Smartserver 送來的控制訊號並將其送進家電，達到控制家電的目的；第二部分為無線感測網路，專題中使用 ZigBee 抓取即時的环境參數(照度及溫度)並將參數透過無線感測網路回傳至接收器，使家電因為參數的改變而自行調整，例如：感測器透過無線感測網路回傳照度，當照度不足時，電燈會自動開啟。本學期之重點為研究 BCB 程式相關語法，透過 BCB 也就是我們完全自行撰寫的程式來穩定地完整控制家電。在研讀完所有目前有被使用之程式碼後，我們將他們在伺服器中的 POST 一個 PAYLOAD、GET 登入等等的動作將他們解析後使我們得以不須打開其網站就能達到相同的動作。

關鍵詞：智慧家電、物聯網、遠端控制、自動控制、電動窗簾、BCB。

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

5G裝置間(D2D)通訊技術實作

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 18 日起民國至 107 年 6 月 29 日

通訊 醫工 電路 控制 電力 其他

組員：

姓名：陳玠君 學號：B0421105

姓名：江祿榮 學號：B0421106

指導教師：黎明富 老師

中華民國 106 年 12 月 29 日

四、專題研究摘要：

本專題將先著重在如何發現鄰近的裝置設備(Device Discovery)、識別用戶ID、與鄰近的裝置設備溝通(Communication)等在裝置與裝置(Device-to-Device, D2D)間通訊實行上會遇到的問題。在這次專題中我們會透過文獻蒐集與分析，嘗試設計D2D通訊裝置發現機制，並在android 手機上透過 C++ Builder實作具 D2D 裝置發現功能之APP。利用智慧型手機之Bluetooth、WiFi direct做底層的發現，再透過應用層發現鄰近D2D裝置判斷用戶後，自動與之配對並通訊，藉由此程式簡化近場通訊的操作複雜度。採用D2D鄰近通訊平台的終端裝置可透過藍牙、Wi-Fi或Wi-Fi Direct等無線通訊技術快速準確的配對互連，進行定位、點對點通訊、互動操作與資料共享，並未來可配合基地台(eNB)輔助增加裝置發現與通訊的效率。

關鍵字：D2D、C++ Builder、Bluetooth、Wi-Fi direct

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱
LIDAR 系統的軟硬體共同設計

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 18 日起至民國 107 年 1 月 22 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：謝祥尹	學號：B0421123
姓名：	學號：
姓名：	學號：
姓名：	學號：

指導教師：歐陽源教授

中華民國 107 年 1 月 5 日

五、專題研究摘要：

LIDAR 系統，是一種光學遙感技術，它通過向目標照射一束光，通常是一束脈衝雷射來測量目標的距離等參數。LIDAR 系統主要分成三個部分，分別為發射系統、接收系統、控制與數據處理系統，前兩個系統主要是由光學感測器來完成，控制與數據處理系統主要是由 Basys3 模板及 Vivado 來完成，步進馬達可以使光學感測器測量不同目標的位置，因此光學感測器搭配步進馬達一起使用，Vivado 則是用於軟體與硬體的聯合設計，最後燒錄在 Basys3 中。當中遇到問題包括 Simulink 設計工具安裝的問題以及 Vivado 程式編寫界面的不熟悉，經由跟老師的討論及尋找其相關資料後，Simulink 設計工具安裝的問題有所解決，至於 Vivado 的部分，老師有請講師為我們上課，所以此問題亦有所解決。本學期是為了下學期而做的事前準備，使用 Simulink 來驗證所設計的電路，使用 Vivado 設計基礎的軟體與硬體來控制 Basys3 模板上的 LED 亮滅，下學期將進行 LIDAR 系統的設計。

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

節奏遊戲與軟硬體共同開發設計

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 21 日起至民國 107 年 9 月 21 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名： 鄭煥予 學號：B0421120

姓名： 簡哲維 學號：B0421129

指導教師： 歐陽源

中華民國 106 年 1 月 8 日

五、專題研究摘要：

本專題主要使用硬體與軟體共同設計的架構來做出一個節奏遊戲，節奏遊戲除了需要軟體來寫遊戲的主要程式，還需要硬體做即時輸入輸出的判斷來提升遊戲的流暢程度，所以需要軟硬體的互相搭配，預計用軟體寫出一個程式使螢幕顯示一個觸發點，並有一連串的箭頭圖形會持續生成並經過該點，當箭頭圖形與觸發點重疊時，操作者使用三軸加速計對箭頭所指示的方向移動(給予輸入)，與軟體生成的箭頭符號所表示的方向做比較，若兩者相同時再使螢幕上的計分程式加一分;不相同時維持原分數，在一定時間過後計算總得分數

期末專題報告

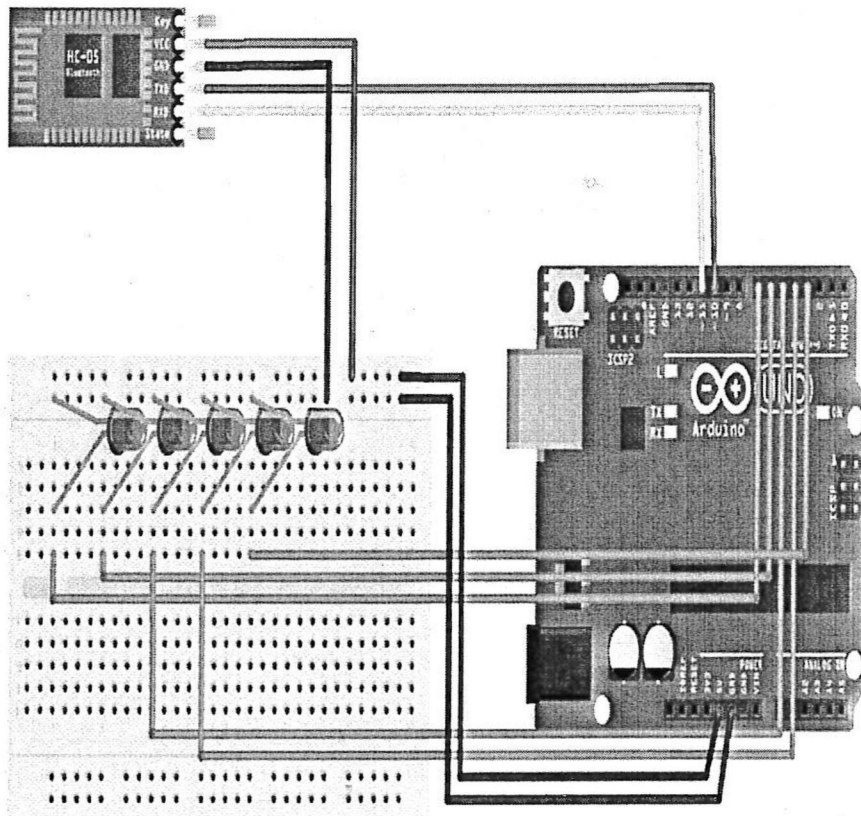
學號：B0421156

電機三 通訊組

姓名：賴韋丞

前言

- 將在Arduino內編譯好的順序使燈泡能依照設計好的依序閃爍，並能用App控制整組燈泡的開關



長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

TDC 的量測與分析

全程執行期限

自民國 106 年 09 月 18 日起至民國 107 年 07 月 02 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：李欣芸 學號：B0421110

指導教師：高少谷 老師

中華民國 107 年 01 月 05 日

五、專題研究摘要：

本專題中主要進行的項目為時間_數位轉換器(Time to Digital converter，簡稱TDC),而本學期使用的方法為閱讀相關理論及論文,並且架構出測試模擬系統,使用HSPICE和MATLAB來進行模擬,將不同的TDC放入測試模擬系統並對其模擬結果加以分析,針對不同的TDC的微分非線性值 (Differential nonlinearity，簡稱DNL)和積分非線性度 (Integral Nonlinearity，簡稱INL)，來判斷各個TDC的優缺點，再從中選取一種TDC針對期缺點提出改善方式，每當遇到問題時，會透過手邊已有書籍進行查找，或是使用Google或百度來進行搜尋，並和老師詢問與討論，再將討論的結果，使用HSPICE去驗證是否可行，最終預期可以完成對一個TDC的電路的改良。

關鍵詞：TDC，Chain of Buffer

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

無線能量傳輸系統

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 18 日起至民國 107 年 6 月 29 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：王允宏	學號：B0421119
姓名：吳佳暹	學號：B0421142
姓名：	學號：
姓名：	學號：

指導教師：

王允宏

中華民國 107 年 1 月 4 日

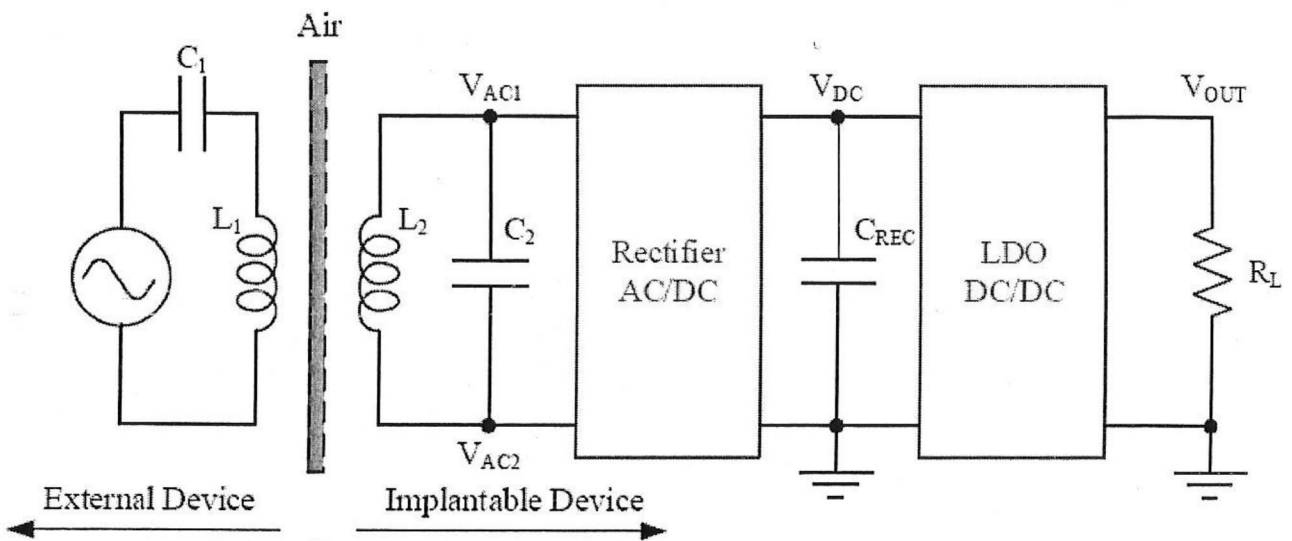
五、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞(五百字以內)。

整流器：

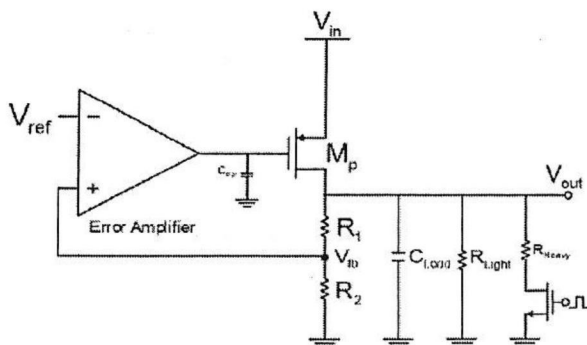
本專題主要的目的是設計一個高效能的無線能量傳輸系統，此一系統可以概略的分為外部裝置(External Device)以及植入裝置(Implantable Device)，而電感裝置被廣泛地利用於無線的傳輸能量給植入裝置。本專題主要希望改善的是植入裝置，大幅改善能量擷取(Energy Harvesting)的問題，概略的能量擷取系統電路方塊中，能量萃取的主要部分為整流器(Rectifier)以及低壓降線性穩壓器(LDO)。

希望可以藉由 Hspice 模擬來檢測整流器電路是否能達預期結果。



穩壓器：

本專題在研究低壓差線性穩壓器 (Low Drop-out Regulator, LDO) 使用在 $0.18\mu\text{m}$ 的製程下，利用切換大小電阻而改變負載電流的大小後，導致輸出電壓 V_o 分壓到的回授電壓 V_{FB} 的高低改變，而調整輸出電壓 V_o ，進而達到穩壓的效果。剛開始是藉由閱讀論文去認識穩壓器的用途及構造，後來採用一簡易的電路圖做為實驗的基礎，藉由 HSPICE 模擬電路的波形圖，分析其暫態響應



長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

成音系統研究及改善

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 1 日起至民國 107 年 6 月 30 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名： 林彥鳴

學號：B0421104

指導教師： 高少谷

中華民國 106 年 1 月 1 日

五、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞（五百字以內）。

。本專題和奇勤科技公司合作，協助解決其公司產品聲音錄播表現不佳的問題。專題進度分為兩階段。第一階段為研究導致聲音品質不佳的因素。此階段主要以系上所習得知識作為基礎，並大量研讀相關資料，歸納。此外利用公司提供的混音器設計相關實驗以驗證資訊真實性。為了觀測及量化聲音的品質，第二階段目標為寫出一可顯示聲音於時域中波形之程式。此階段以大一大二所習得程式語言的基礎，以及奇勤公司的指導，預期在下學期末可完成此程式或是大部分主要功能。

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 18 日起至民國 107 年 7 月 2 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名:金冠宇

學號:B0421151

指導教師:高少谷 博士

中華民國 107 年 1 月 3 日

五、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞(五百字以內)。

本專題中主要進行的項目為轉阻放大器(Transimpedance amplifier),而本學期進行的方式為閱讀幾篇論文及相關原理及想法的概念,並且針對論文及理論概述中的電路圖進行模擬,而在模擬的部分則是利用HSPICE來進行模擬,並且對模擬出的結果加以分析,待分析及對電路原理有足夠的了解及掌握度之後再加以提出針對電路上的缺點進行改善之類的想法,當遇到問題無法解決時多半尋求老師的協助,在詢問完老師之後再持續進行,而預期的成果希望能夠對自己所做的題目提出一些改善缺點的方法。

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

感測放大器

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 18 日起至民國 106 年 6 月 29 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：白有亘

學號：B0421143

指導教師：高少谷 老師

中華民國 107 年 1 月 5 日

五、專題研究摘要：

本次專題是要研究一感測放大器，而感測放大器為記憶體中的一小塊電路，如圖一所示，而讀取操作的過程是當列位址傳至列解碼器後選出特定一列(X)，而X列的字組線拉起 2^N 個單元全部對外開放，並將資料傳至他專屬的位元線上，當讀取到1時，位元線電壓會上升，讀取到0時，位元線電壓會下降。此時位元線下感測放大器啟動，小電壓拉至全擺幅，而 2^N 個放大的信號傳至行解碼器，而早已送到的行位址會讓行解碼器選擇其中一個位元線的電壓，而這個電壓將會傳至輸入/輸出線上。由記憶體的讀取操作過程中可以得知，感測放大器的功能是将位元線上的電壓依據所讀取到的值來決定拉到邏輯一或者是邏輯零的位置上。

而近年來隨著科技的演進，行動電話手機與筆記型電腦的普及，而這些產品都離不開主要核心-微處理器，而微處理器中靜態隨機存取記憶體(SRAM)是佔相當大的比例的，也因此，我們研究記憶體重點就放在其面積、功率以及速度。而其中功率的消耗是影響整個微處理器耗電的關鍵部分，他代表的是電池的壽命，我們從動態消耗功率公式，以及靜態消耗功率公式上觀察到，降低工作電壓VDD可以有效的減少動態消耗功率以及靜態消耗功率，其中，動態消耗功率更是平方關係的減少，所以，降低工作電壓可以有效降低整個電路的功率消耗。然而感測放大器亦主宰著隨機存取記憶體讀取時的穩定性與功耗，所以，我們再降低記憶體工作電壓時，也必須將感測放大器的工作電壓降低，以維持讀取的正确性。

透過閱讀論文，我們可以得知現在靜態隨機存取記憶體的操作電壓是越來越低，甚至已經操作在低於門檻電壓(Threshold Voltage; V_t)，也就是操作在次臨界區(Sub-Threshold region)，而我們也可以透過研究發現在次臨界區電晶體的特性不同於以往，所以遇到的挑戰也越來越多。

長庚大學電機系106學年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

醫用訊號處理系統開發

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 18 日起至民國 107 年 6 月 29 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：陳家宇

學號：B0421224

姓名：呂國瑞

學號：B0421239

姓名：陳釋凡

學號：B0421241

指導教師：龔存雄教授

中華民國 107 年 1 月 4 日

五、專題研究摘要：

我們的專題所希望做到的是做出一種能夠量測阻抗值的量測工具，簡單來說是設計一個電路用來接上我們所要測量的阻抗，再經由 NI DAQmx 6009 擷取卡，測量出該電路上待測阻抗的跨壓訊號，再由軟體 Labview 處理該跨壓訊號與其他已知阻值元件所測量到的電流，經由 KCL 定律，進而推算流經該待測阻抗的電流值，進而藉由歐姆定律求得該目標阻抗之阻抗值。

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

高效能特殊應用積體電路設計

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 18 日起自民國 107 年 6 月 29 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其他

組員：

姓名：陳家揚 學號：B0421227

姓名：楊瑞安 學號：B0421249

指導老師：龔存雄

中華民國一〇六年十二月三十日

五、 專題研究摘要：

對於現在的我們所了解到的整流器模型的架構仍有地方能夠改進來增加效率，之前在電路學上所學到的橋式整流器的架構僅僅考量到元件在最佳的情況下運作會產生怎樣的結果，對於元件本身的物理特性是否會對所輸出的訊號產生影響以及電壓訊號輸入推動元件對於訊號本身的特性會有甚麼改變並無考慮，本次的專題目的就在於將元件本身的特性考慮進去並嘗試改良使其成為具有實用意義的整流器，考慮到元件彼此之間在運作時的互動。對於電路的導通結果的真實反映不了解的問題我們會使用可以模擬電路運作的軟體 Hspice 來測試推演出的架構是否合理且有效，並在架構出了合理的電路圖之後可以藉由 Virtuoso 來做出元件在晶圓上可能實現的佈局圖，當以上的都進行完畢後下一個問題便是考量到元件的材料之間的物理特性的寄生元件，執行 Virtuoso 的附加元件 pex(parasite extraction)來導出可能產生的寄生元件來進一步在實際的情況之下改良所佈局的整流器。最後的預期成果是希望能夠做出整流效率高而且具有穩定輸出功率的整流器。

長庚大學電機系 107 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱：

慣性運動感測技術開發及其應用
(即時開槍偵測)

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 1 日起至民國 107 年 6 月 31 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：劉智嘉	學號：B0421223
姓名：顏君翰	學號：B0421231
姓名：周宏宇	學號：B0421238

指導教師：林文彥教授

五、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞(五百字以內)。

本次專題利用 GeneActiv 腕動計，配戴於慣用手及肩膀，量測上彈匣、開槍等動作時於手腕及肩膀所產生之後座力，量測所造成的加速度訊號變化，根據不同的測試情況，例如不同的開槍方式、不同的槍枝、多位的受測者，在每種情況下分別擊出五發點放和五發連射，搭配一台高速攝影機，拍攝受測者的動作變化，並分析上彈匣與開槍的加速度原始訊號，找出加速度訊號的變化及角度，此分析訊號的方式，可以明確地判斷出員警在配槍執勤時，是否有上彈匣、開槍或是對空鳴槍等動作，也可得知開槍的角度和方向，預期能達到當槍戰發生時，能分析出哪位員警有開槍，哪位員警開槍打中了嫌犯，解決槍戰現場一片混亂，不知道發生什麼情況的問題，以及事後分析檢討用槍時機的問題。

專題進度報告書

長庚大學電機系106年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

穿戴血壓感測晶片設計

全程執行期限

自民國 106年 9月 18日 起至民國 107年 6月 29日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其他

組員：

姓名：黃珮瑄 學號：B0421115

姓名：秦天慈 學號：B0421222

姓名： 學號：

姓名： 學號：

指導教師：魏一勤



中華民國 107年 01月 06日

五、專題研究摘要：

血壓是人體重要的生理訊息之一，血壓的變化可以直接影響人體的健康，但是血壓的監測往往並不是那麼容易達成，現有的方法大都是以袖帶式充氣型的血壓計為主要量測工具對血壓進行測量，但此方法只能得到某個時間點的單一測量值，並非一段時間內的連續血壓值，無法連續性的監控。而侵入式的測量方法，測量結果雖然準確，但又不便於一般民眾使用。也有學者利用心電圖(ECG)的 R波與血管容積變化訊號

(photo-plethysmography, PPG) 波峰及波谷，或是兩路PPG在人體不同部位測量波峰至波峰間距求出脈波傳遞時間 (pulse transit time, PTT)，接著比對電子血壓計所測得的血壓值進行相關性分析。我們提供一套以非侵入式方式來獲得連續血壓數值的量測方法。方法與兩路PPG雷同，差別在於我們量測部位為手掌的大拇指與中指，並透過不同取樣率求得PTT去比對電子血壓計的血壓值觀察何者的相關性較為明顯。相較於傳統量測方法，本文所提出之方法更可達到連續監測血壓之目的。未來希望再進行變異係數、線性回歸、多項式趨勢線回歸、一致性等分析並與其他論文進行比對。經由線性與多項式回歸推估之血壓值比對電子血壓計所測得之血壓值。

關鍵字：Arduino、演算法、穿戴式裝置、感測器、血管容積變化訊號

專題研究計畫名稱

穿戴式動作能量消耗感測手環設計

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 18 日起至民國 107 年 6 月 29 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：蔡沅宏

學號：B0421201

姓名：柳紹民

學號：B0421228

指導教師：魏 - SB

中華民國 107 年 1 月 5 日

四、專題研究摘要：

目前全球身體體重超重者已經達到將近三分之一，其中過重的主要原因就是沒有規律的運動，穿戴式系統已經慢慢被現今社會人們所接受，我們目標在於設計一個可以用於手腕上的手環計步器，功能上除了有計步器功能，還有可以利用使用者的移動速度、移動位移，估算出使用者的卡路里和熱量消耗，藉此可以控制使用者適量的運動，以達到減重的目的。本次專題研究最重要也最基本的就是計步器功能，觀察人們在走路或跑步的時候，手腕擺動的加速度會有一定的規律，波形類似弦波，而一個弦波就是一個步伐，我們就是利用這個特性來設計手腕計步器，但是由於是在手腕上的穿戴式裝置，手的擺動相對於腰部或腳部會較為複雜，我們的手常常會有不規律的擺動或不自然的顫抖，所以設定每當加速度最值之差高於閾值，那我們才會認定它為有效步伐計為一步，把步數的準確值提高是我們目前實驗初期最重要的目標，我們實驗了多種變因，透過不同實驗者、不同速度、不同型態運動、跑步或走路、上下樓梯等等的數據測量與分析，修改了演算法，現階段已經使我們計步誤差降低不少。後期我們希望利用加速度可以測出使用者運動速率，並且分析各種運動的加速度波形判斷使用者為何種運動型態，用來估算出使用者的卡路里消耗。

關鍵詞：加速規、步數檢測、手腕式計步器、動態閾值、MET、強度運動、美國運動一學會、能量消耗

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

AI 感測晶片

全程執行期限


自民國 106 年 9 月 18 日起至民國 107 年 9 月 18 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：于高昇	學號：B0421117
姓名：曾信翔	學號：B0421122
姓名：陳儒谷	學號：B0421215
姓名：丁寧	學號：B0421225

指導教師：

中華民國 107 年 1 月 4 日

五、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段 簡要說明專題中使用何種方法 解決何問題 預期成果) 並依本計畫性質自訂關鍵詞(五百字以內)。

本專題的研究，主要的大方向是要針對 AI 感測晶片進行電路的設計與認識，在這學期裡藉由閱讀論文從這廣大無邊的 AI 人工智慧領域中，選取適合且具發展性的研究面向進行探討，本專題總共有四大不同的研究方向。第一部份為目前人工智慧技術已被廣泛運用於各大領域，其中，有許多自主移動的機器人。因為電池容量有限，為了提高運作時間，有效率的智能決策是很重要的。本部份研究主要是接續感測端方面所感測的資料，做出最佳路徑判斷的運算，目前已成功使用 Matlab 實現 Q-Learning，未來目標為用硬體實現本專題，並嘗試提高效能和降低硬體成本。第二部分為針對人工神經網路中的 winner take all neural network (贏者全拿神經網路) 中的 distance calculation circuits(DCCs)(距離計算電路)進行探討與研究。在第三部份藉由閱讀幾篇相關論文以後找到 s-function，並且覺得可以嘗試製作之。打算利用 hspice 軟體寫出電路程式然後進行模擬，嘗試找到方法量出功率、執行速度，最後找出考量功耗與速度後較佳的執行辦法，總和以上的功能外，同時也要注重整個硬體的功率消耗，希望可以降低晶片的功耗，使晶片的使用範圍更廣泛。

keyword-Q-Learning ;winner take all neural network; distance calculation circuits(DCCs); s-function ;low power

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱
再生能源監控系統研製

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 21 日起至民國 107 年 9 月 21 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：陳廷宇

學號：B0421145

姓名：曾子豪

學號：B0421140

指導教師：曾聖有 教授

中華民國 107 年 1 月 5 日

六、專題研究摘要：

在面臨能源危機的世界，再生能源已經是一個不可或缺的元素。本專題旨在研製再生能源監控系統，來應用於再生能源的電力系統的監測，完成一個能夠讀取再生能源發電參數與發電環境的系統，並且能透過電腦的人機介面監控再生能源發電情況，其中包含了溫度、濕度、照度和風速的監測。在所提的再生能源監控系統中，系統架構分成四個部分：電源電路、偵測電路、PSoC 控制電路與 LabView 監控電路。設計出能運用電腦得知再生能源發電時的環境因素，溫度、濕度、照度和風速，再對再生能源的發電情形進行資料蒐集，並在資料傳輸上克服距離的不便，以無線的方式作資料傳輸，即使不在系統旁邊我們依然可以利用手機或電腦接收系統所傳回來的資訊，以利研究發電情形。希望藉由此研究能對再生能源有能有更進一步的了解與認識，而再往後能發展出更加優秀的系統。

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

多功能超音波驅動系統研製

全程執行期限

自民國 106 年 7 月 15 日起至民國 107 年 1 月 15 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：	賴煜翔	學號：	B0421229
姓名：	鄧少鈞	學號：	B0421121
姓名：	李家宏	學號：	B0421118
姓名：	黃致傑	學號：	B0421230

指導教師： 曾 聖 有 教 授

中華民國 107 年 1 月 5 日

五、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞(五百字以內)。

關鍵詞:清洗、霧化器、振盪產生片、時序控制、功率偵測監控

本專題主要是以電腦來控制功率與運作時序設計，利用震動來達到清洗的效果，可作為表面滅菌以及蔬果清洗等功能。本專題電路架構可分為兩個部分：硬體驅動與軟體控制。硬體方面：共製作電源供應器 14 組(備用 2 組)供給各電路使用，運用十三組(50KHz)超音波振盪片產生器及一組霧化器(1.65MHz)電路。利用霧化器使加入的清潔劑變為微小粒子後噴入物體的表面或是加入清洗槽中，再利用超音波震動水使放入的物品達到清洗乾淨的效果。超音波震動方面用控制時序，不同方位的振盪片及振盪在不同時間，使其達到旋轉、向上等功能增進清洗的效果。軟體方面：以 PSoC 程式設計功率偵測及功率控制以做到上述的振盪片的運作行為、Labview 程式在 PC 介面上作為監控系統運作情況。利用超音波來達到清洗等功用具備很高的實用性，滅菌效果顯著，現可設計出如按摩浴缸、洗衣機等機器。若是朝向調高超音波振盪的頻率發展，則可以利用高頻率的振動做出萃取植物內特定物質的功能，如藻類萃取機能性物質做出健康食品等等。

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

多模組植物生長相電路研製

全程執行期限

自民國 106 年 7 月 14 日起至民國 107 年 6 月 30 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：	許燕齊	學號：	B0421134
姓名：	劉嘉昌	學號：	B0421144
姓名：	陳資憲	學號：	B0421128
姓名：	張偉哲	學號：	B0421116

指導教師：曾聖有老師

中華民國 107 年 1 月 5 日

五、專題研究摘要：

本專題旨在研製植物生長控制箱。使我們能夠用人工的方式營造出一個適合植物生長的環境。在本專題中，我們所研製的植物生長控制箱主要分成四個部分，分別為電源供應器、驅動電路、PSoC 控制電路與 LabView 控制面板，設計出能夠運用室電來控制溫度、濕度與照度，營造出適合植物生長的環境。

本專題研製之植物生長控制箱，在未來具有相當龐大的潛力。因為能用市電種植作物，在未來商品化後，能夠普及每個家庭，不但具有造景美觀的特色之外。在食安問題層出不窮的今日，能夠自主種植出無農藥、病蟲害、重金屬污染的有機食品。甚至面對未來的糧食危機、能源危機、氣候變遷等，都能有效的解決，由此可知本專題相當具有意義，也非常值得長期投入及研究。

關鍵詞：返馳式電源供應器(Flyback)、LED、致冷晶片、霧化器、PSoC、LabView、白色箱體、能源供應箱。

長庚大學電機系 106 學年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

模組化光學機構設計

全程執行期限

自民國 106 年 9 月 1 日起至民國 107 年 6 月 30 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名:宋士莆

學號:B0422046

姓名:陳盈如

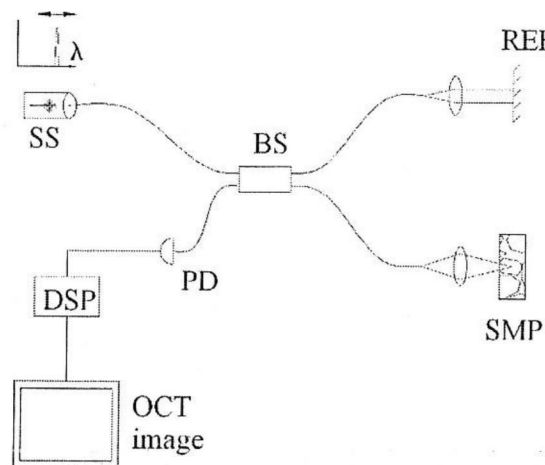
學號:B0421220

指導教師:蔡孟燦

中華民國 106 年 1 月 2 日

五、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞(五百字以內)。



光學相干斷層掃描 (英文: Optical coherence tomography, 簡稱 OCT) 是一種光學信號獲取與處理的方式，我們想要利用此技術在不傷害物件並取得極高的解析度下，探討物件表面上的組織成像，但為了成像及實施方便，我們需要自己設計包裝 OCT 儀器的擺設方式以及其外殼，達成此一目的的方法便是使用 solid

works 此軟體，再外包廠商進行 3D 列印後，統一組裝成我們想要的進行的實驗架構。

圖 5-1

掃頻光源或可調雷射器 (SS)，分光器 (BS)，參考鏡面 (REF)，樣品 (SMP)，光子探測器 (PD) 以及數位訊號處理模塊 (DSP)。

長庚大學電機系

年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱

Name?

全程執行期限

自民國 106 年 8 月 1 日起至民國 107 年 6 月 31 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：陳 義

學號：B0421218

姓名：程琳雅

學號：B0421232

姓名：謝仁豪

學號：B0421235

姓名：楊媛淑

學號：B0421247

指導教師：詹曉龍

中華民國 107 年 1 月 3 日

專題研究摘要： 請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞（五百字以內）。

本專題研究可分為手部訓練與步態訓練兩部分。手部訓練的部分，我們將會建置三種不同的虛擬實境視角，使受測者作簡單任務。以虛擬實境的方式做訓練，可解決復健時，患者只能用第一人稱視角來做自身判斷，這會有認知上的不同。此研究目的是為了訓練動作上的認知，與探討在三種不同的視角中，受試者的效能差異。圖1為三種不同視角的示意圖，與抓取物體時我們在虛擬呈現的畫面。

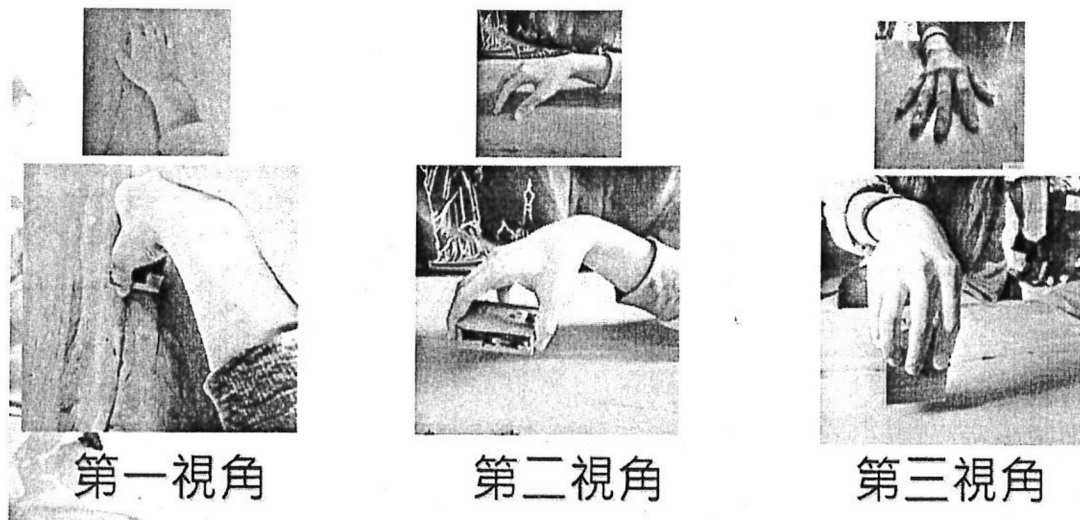


圖1. 三種不同視角與虛擬實境畫面示意圖

本計畫是將感應器安裝在鞋墊裡，並感應足壓等等資訊，藉由所收到的資訊回饋給虛擬實境，反應出受測者是否有特別依賴某隻腳，可以由此機制來讓中風病人改善特別依賴的非中風腳。預期可以改善特別依賴某之腳的習慣。

長庚大學電機系 106 年度專題進度報告書

虛擬實境與大腦運作分析

全程執行期限

自民 106 年 9 月起至民國 107 年 6 月

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：曾榆絜	學號：B0421211
姓名：翁婉玲	學號：B0421213
姓名：方泰翔	學號：B0421245
姓名：詹明憲	學號：B0421256

指導教師：詹曉龍教授

中華民國 107 年 1 月

五、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞（五百字以內）。

為了探討大腦對事件刺激會產生運作的表現，我們會利用虛擬實境（Unity 程式）判斷亮燈顏色與所在位置來測驗視覺記憶在靜態與 VR 下的腦波變化，並且在兩種不同的阻力下運動的情況來測驗動態與 VR 對腦資源分配影響的腦波變化。透過腦波帽及電腦做資料搜集進行觀察與分析，中間可能會遇到許多雜訊處理上的問題，也可能出現許多環境干擾因子對測驗產生偏差影響，我們將從閱讀過的輔助文獻上提取過濾方法，更有效率及準確的研究受測者之腦波變化。結果預期會與涉及沖動控制，判斷，語言生成，工作記憶，運動功能和解決問題之大腦前葉中的 theta 頻段有很大的關聯。

虛擬實境技術在醫學影像處理之應用

全程執行期限

自民國 106 年 6 月 20 日起至民國 107 年 6 月 30 日

研究專長屬性 通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名:金浩瑋	學號 B0421237
姓名:林依榮	學號:B0421244
姓名:蘇逸嵐	學號: B0421250

指導教師:李建德教授

中華民國 106 年 12 月 31 日

三、專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞(五百字以內)。

我們研究將醫學圖像從 2D 建立成 3D 模型，而後匯入 VR 顯示軟體(Unity)並建立適當的場景，並使用虛擬手把切割與移動醫學模型。在研究過程中，我們先後嘗試以 invesalius、3D slicer 及 3DMAX 等建模軟體，最後決定從 3D slicer 取得醫學圖像樣本再以 3DMAX 建立模型。而後我們嘗試以 HDRI 圖片、Skybox、Unity 內建資源來建立場景，但 HDRI 圖片無法在 vive 眼鏡上呈現、Skybox 為遠景設置、Unity 內建資源會出現場景透明現象，最後我們結合 Skybox 跟 Unity 內建資源成功建立場景。接下來我們預期使用虛擬手把切割與移動醫學模型，並嘗試將場景變換及加入醫學模型介紹。

關鍵詞:htc vive、unity、3dmax、醫學圖像

長庚大學電機系 年度專題進度報告書

專題研究計畫名稱：

人工智慧技術在影像處理之應用

全程執行期限

自民國 106 年 7 月 1 日起至民國 107 年 1 月 8 日

研究專長屬性

通訊 醫工 電路 控制 電力 其它

組員：

姓名：李展佑 學號：B0421149

姓名：周揚清 學號：B0421146

姓名：謝明翰 學號：B0421112

指導老師：李建德 教授

中華民國 107 年 1 月 2 日

五、 專題研究摘要：

請就本專題要點作一概述(不分段，簡要說明專題中使用何種方法、解決何問題、預期成果)，並依本計畫性質自訂關鍵詞(五百字以內)。

本專題使用 Tensorflow 的中的 Keras 深度學習建立卷積神經網路 CNN(convolutional neural network)，先將自建之影像資料集作預處理，產生 Features(圖像特徵值)與 Labels(數字真實的值)，輸入 CNN 模型進行資料的訓練，完成之模型將作為自製影像辨識系統，藉此辨識自建之影像資料集，分辨影像集中的汽車圖片，是否為大車或是小車，接著評估模型準確率，判斷所製之模型是否能達到我們預期之標準

#tensorflow #deeplearning #cnn #imagerecognition #builddatasets