

Thermo-Mechanical Consortium (TMC)

2017年度

Undergraduate Research Topics

陳國聲教授 (710, 62192, kschen@mail.ncku.edu.tw); Lab: A07 (62272)

楊天祥教授 (711, 62112, tsyang@mail.ncku.edu.tw); Lab: B05 (62268-16)

屈子正教授 (726, 62181, tcchiu@mail.ncku.edu.tw); Lab: B06 (62159-46)

溫昌達教授 (713, 62110, alexwen@mail.ncku.edu.tw); Lab: C03 (62159-43)

何清政教授 (520, 62146, cjho@mail.ncku.edu.tw); Lab: X03 (62242)

熱流科學/工程方面

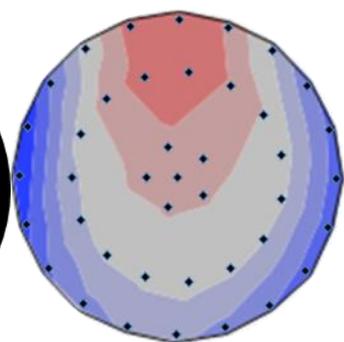
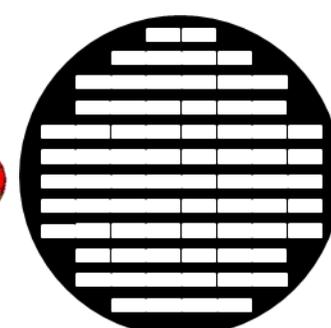
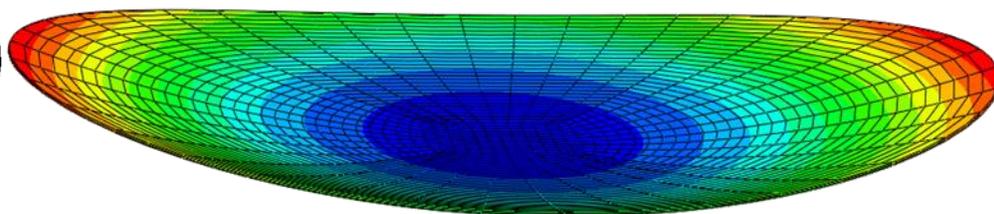
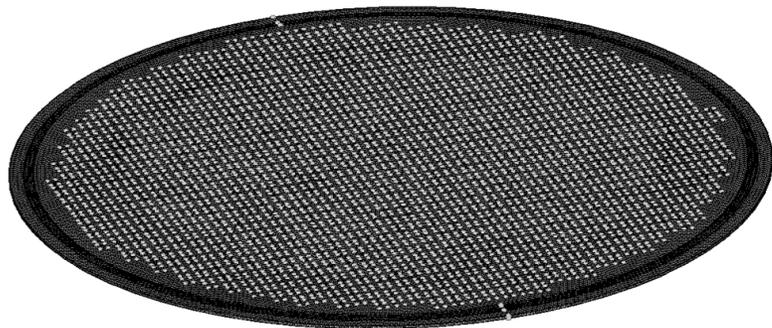
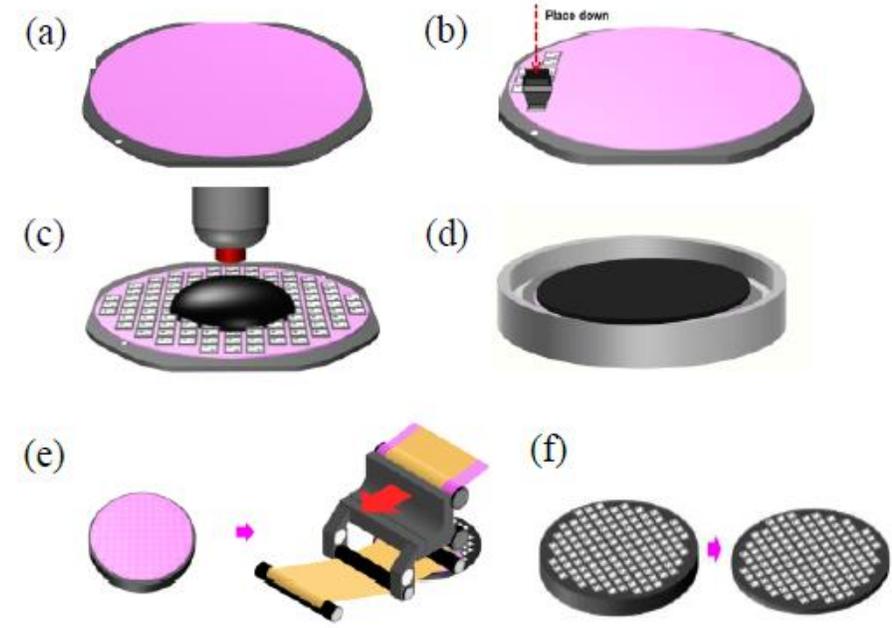
- 排油煙機氣動噪音改善策略研究
 - 何清政, 楊天祥, 陳國聲
- 燃料電池流道設計與電化學性能計算 (工研院綠能所)
 - 楊天祥
- 擺壁式波浪能擷取器原型開發與性能分析 (科技部)
 - 楊天祥, 陳國聲
- 多孔性吸附濾清器設計製作與熱質傳計算 (科技部)
 - 楊天祥, 陳國聲
- 應用測溫平板於熔融金屬表面溫度量測研究(科技部)
 - 溫昌達
- 多光譜輻射測溫法於熔融金屬之表面溫度量測及放射率研究
 - 溫昌達
- DED雷射加工金屬熱流分析及製程參數最佳化(科技部)
 - 溫昌達

固力分析與實驗方面:

- 重組晶圓之晶粒偏移與翹曲分析與改善對策 (日月光公司)
 - 楊天祥, 陳國聲
- 雷射超薄玻璃切割之熱應力與破壞力學分析研究 (工研院雷射與積層製造中心)
 - 屈子正, 楊天祥, 陳國聲
- 雷射金屬 3D 列印熱應力分析模擬 (科技部)
 - 屈子正, 溫昌達, 陳國聲
- 金屬雷射3D 列印微結構與機械性質測試 (科技部)
 - 屈子正, 陳國聲
- 橡膠軸承力學性質測試與組成律建立研究
 - 陳國聲
- 銅與錫鎔電路力學性質測試與應力分析(台積電)
 - 屈子正
- 高分子封膠吸濕特性量測與應力及翹曲分析(日月光公司)
 - 屈子正

重組晶圓之晶粒偏移與翹曲分析與改善對策

- 說明: 晶圓 Recon 製程為連結 IC 製作與後段封裝之重要製程. 惟此製程若控制不當, 易產生晶粒偏移與晶圓翹曲, 影響後續自動化生產. 本研究將與日月光團隊合作, 提出解決問題之方法.
- Object: 利用有限元素分析, 分析產生晶粒偏移與晶圓翹曲之因素, 並提出改善或是補償之對策.
- 指導教授: 楊天祥(711) 陳國聲(710)
- Contact: 楊承穎學長(碩一)(91A07, x62272)



雷射超薄玻璃切割之熱應力與破壞力學分析研究

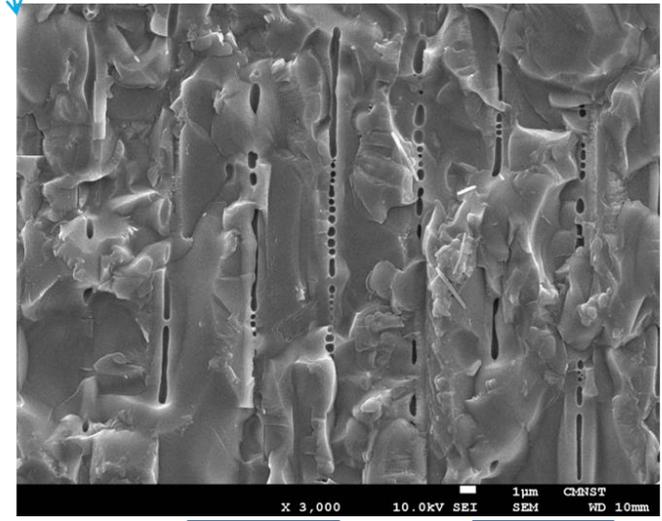
- 說明: 超薄/超硬玻璃為目前手機顯示器重要材料, 其切割品質攸關封裝與結構可靠. 然玻璃為脆性材料, 如何形成穩定封閉路徑切割, 一直是一個深具挑戰性問題. 本研究與工研院積層製造中心合作, 期望結合熱應力模擬與實驗, 配合 CO2 雷射或是超快雷射試片, 進行新型切割製程之開發

- Objective: 雷射加工玻璃製程之力學模擬或是實驗研究

- 指導教授: 楊天祥(711), 屈子正(726), 陳國聲(710)

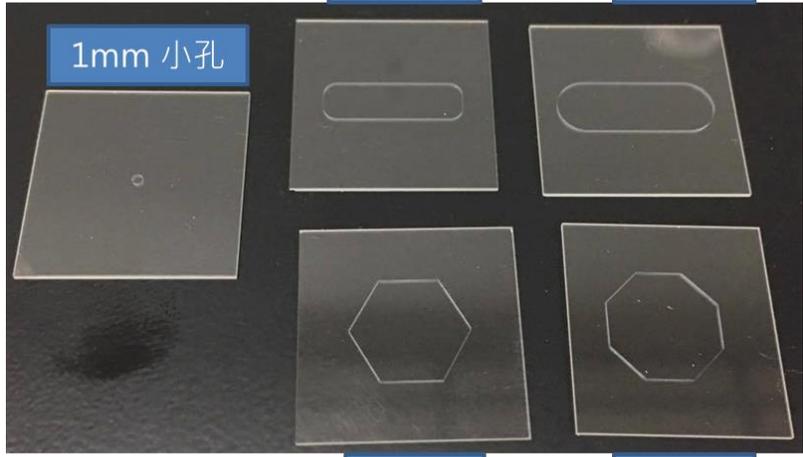
- Contact: 李宗彥學長(碩一, B06)

- 莊喬棻學姊(碩二)(A07, X62272)



長條孔

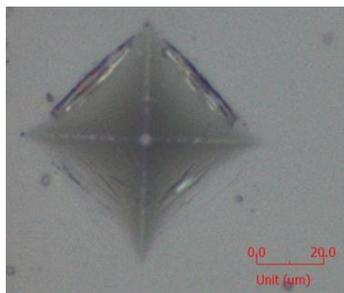
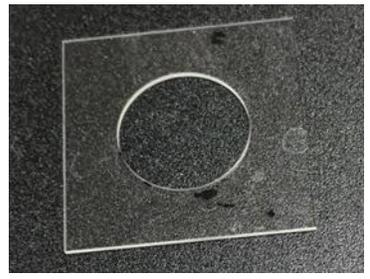
橢圓孔



1mm 小孔

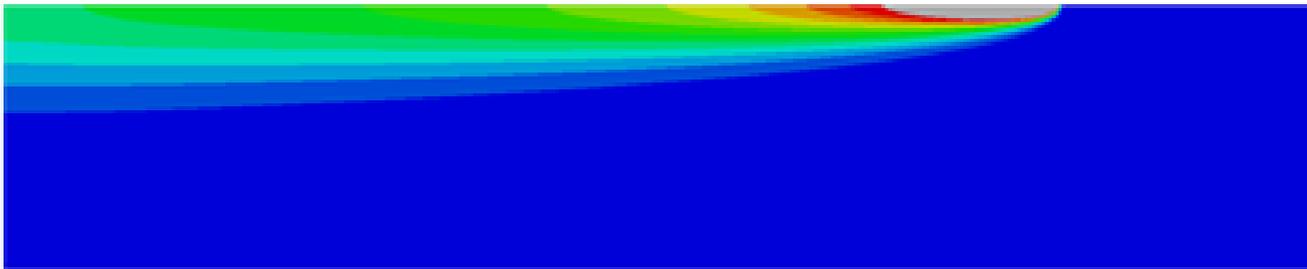
六邊形

八邊形



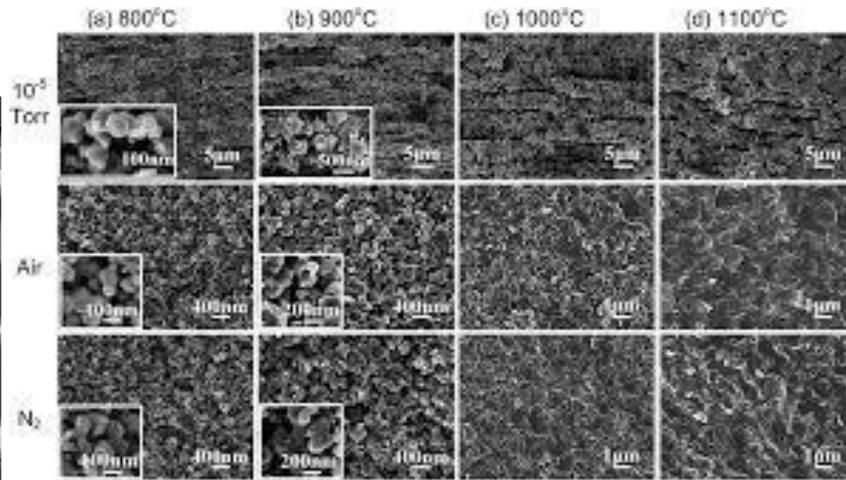
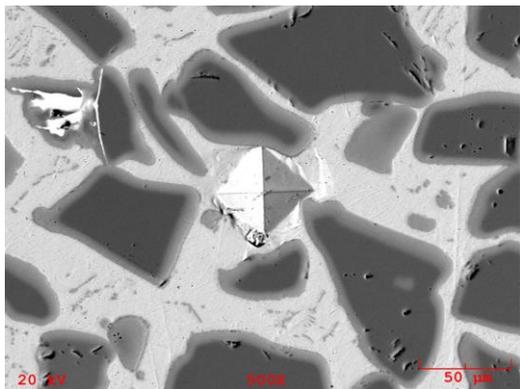
雷射金屬 3D 列印熱應力分析模擬

- 說明: 金屬3D列印積層製造(SLM)為未來重要發展趨勢. 惟此製程存在相當多的熱應力與殘留應力方面的問題. 需要對其力學分析有一通盤了解, 以設計最佳化製程.
- Objective: 利用有限元素分析, 對 SLM結構進行應力與溫度分析, 並了解製程參數對其影響
- 指導教授: 屈子正(726), 溫昌達 (713), 陳國聲 (710)
- Contact: 詹惠媛學姊, 陳世春學長(大四) (A07, X62272)



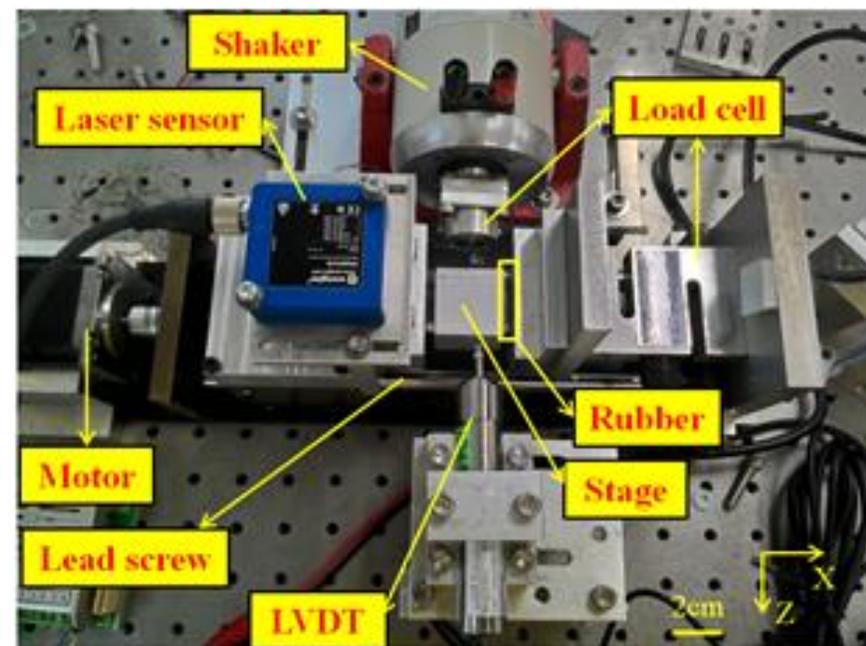
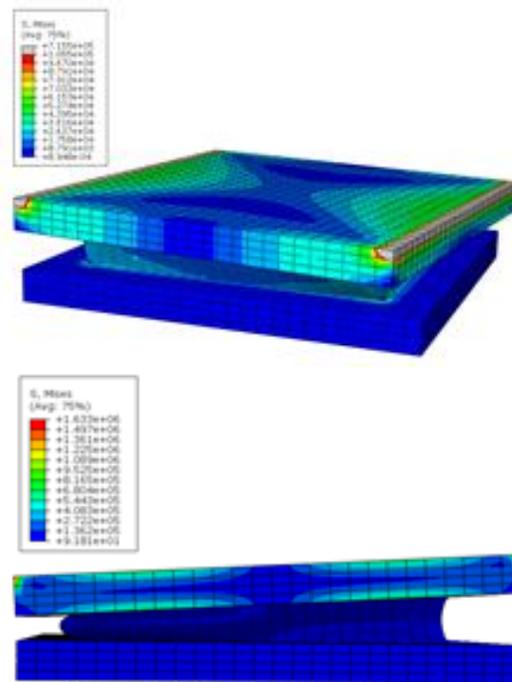
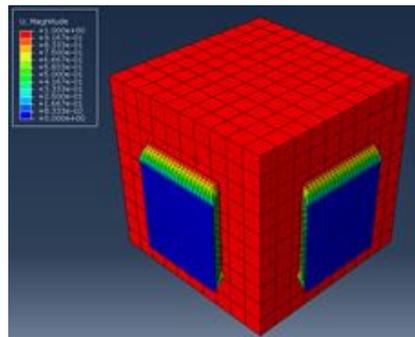
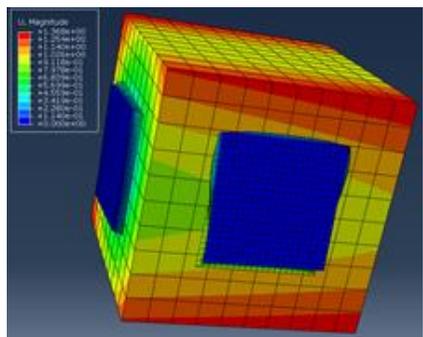
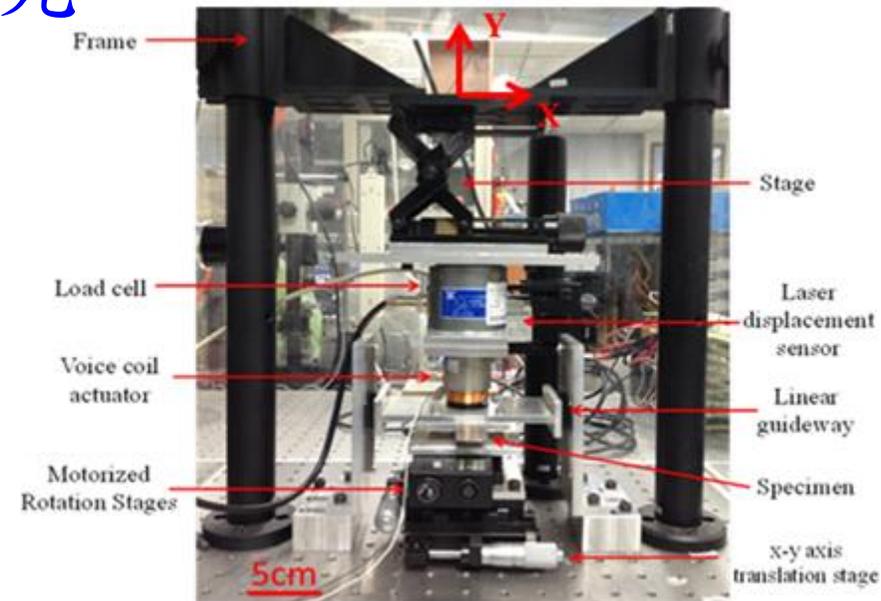
金屬雷射3D 列印微結構與機械性質測試

- 說明: 金屬3D列印積層製造(SLM)為未來重要發展趨勢. 惟此製程存在相當多的熱應力與殘留應力方面的問題. 需要對其進行實驗應力分析與微結構檢測, 以了解製程參數對其影響, 以優化製程.
- Objective: 利用各式實驗儀器, 對 SLM結構進行性質, 強度, 與微結構檢測, 以了解製程參數對其影響
- 指導教授: 屈子正(726), 陳國聲 (710)
- Contact: 鍾詠迪(B06), 陳世春 (A07, X62272)



橡膠軸承力學性質測試與組成律建立研究

- 說明: 橡膠軸承由於其特殊機械性質, 被認為是可以取代撓性機構的 alternative solution. 惟其力學特性僅在 shearing 及 compression 上有 analytic solution, 在 torsion 與 bending 上並無相關公式
- Objective: 藉由有限元素與實驗研究, 構建橡膠軸承在 torsion 與 bending 上之半解析模型
- 指導教授: 陳國聲 (710)
- Contact: 陳昱丞學長(Kiwi) 碩二
 - (A07, X62272)

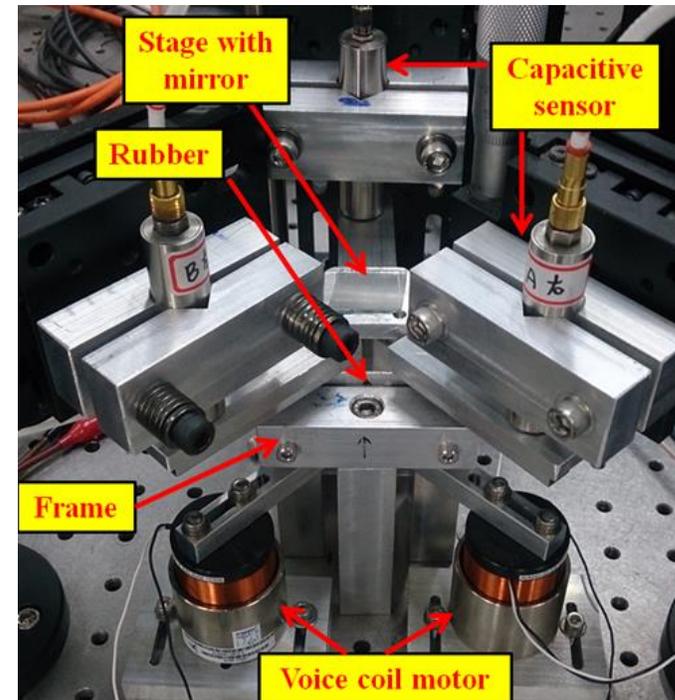
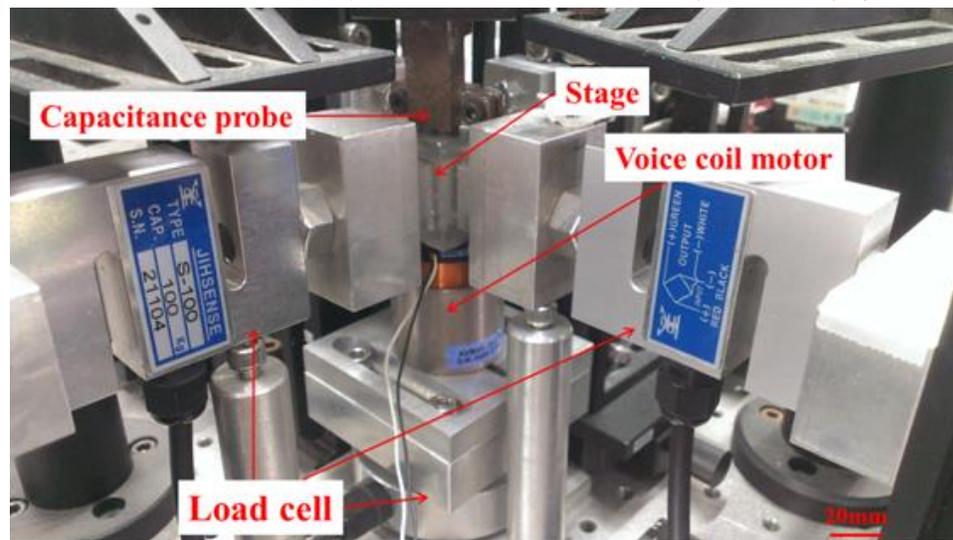
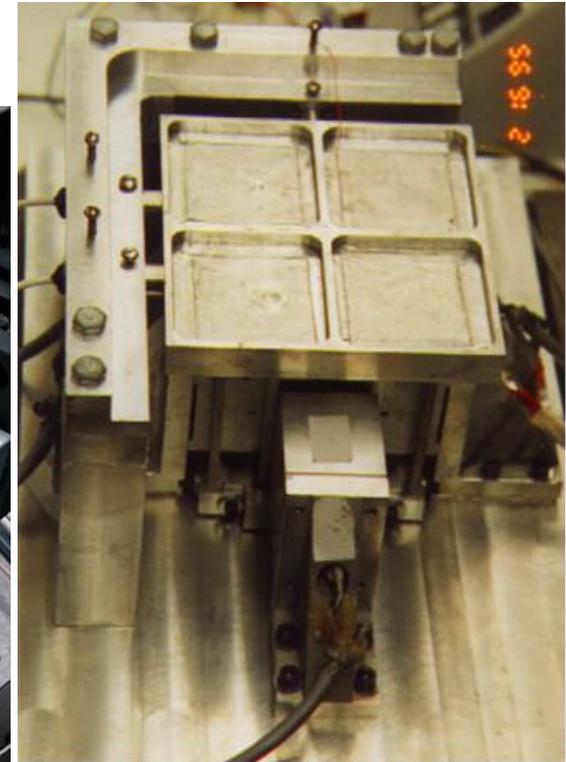
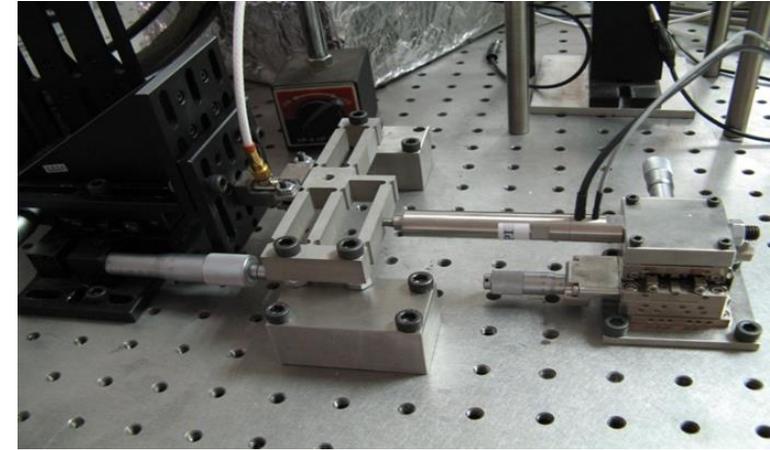


機電振動方面:

- 三軸精密定位平台振動控制 (科技部)
 - 陳國聲
- 粗/細單軸平台定位控制(科技部)
 - 陳國聲
- 結構系統之模態分析
 - 陳國聲
- 工具機/高速主軸狀態監控 (科技部)
 - 屈子正, 楊天祥, 陳國聲, 王俊志
- 工具機可靠度評估策略之建立 (科技部)
 - 屈子正, 楊天祥, 陳國聲
- 機車 ABS 之性能與耐久測試平台建立與測試 (慶齡基金會, 六和機械)
 - 陳國聲

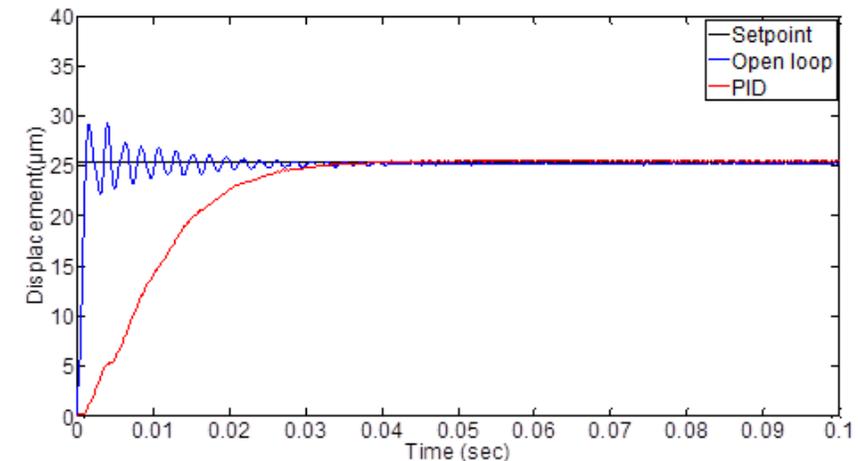
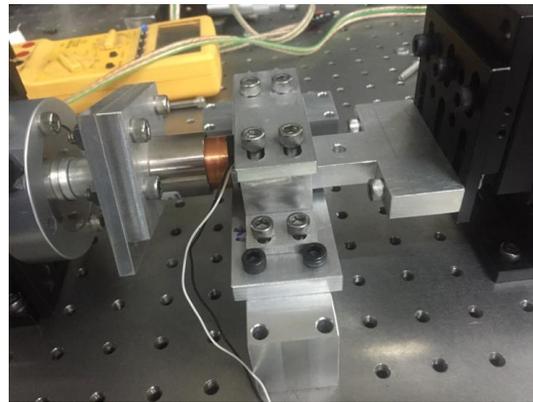
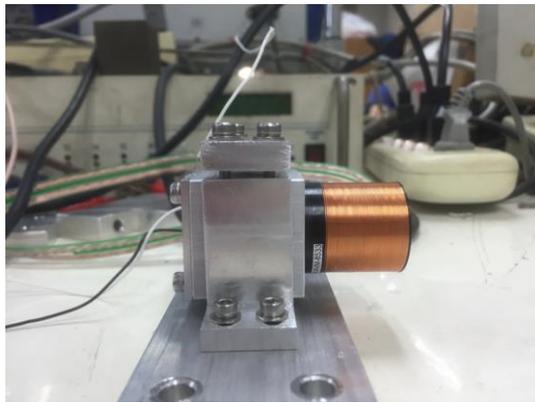
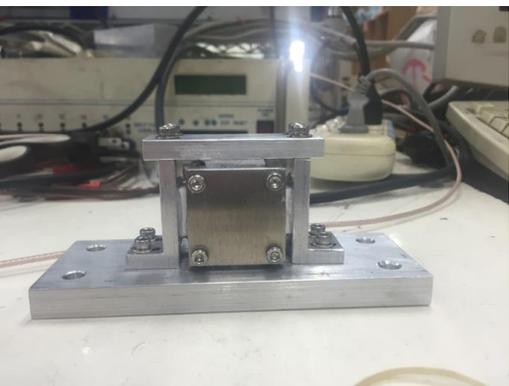
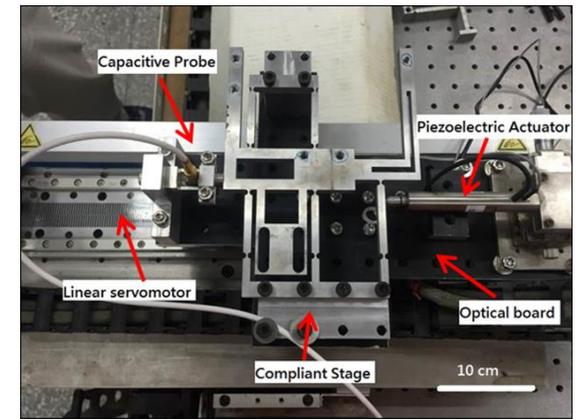
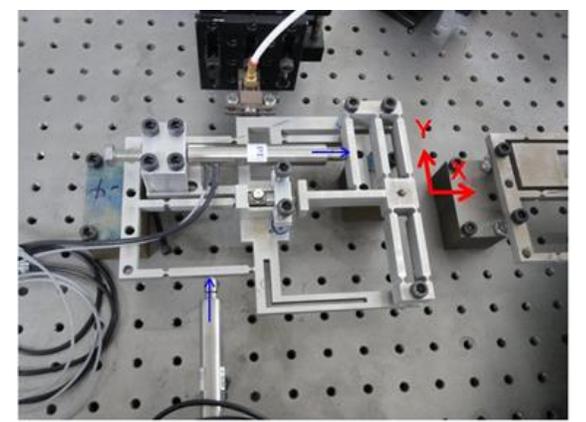
三軸精密定位平台振動控制

- 說明: 精密定位平台為精密控制或量測不可或缺之載具. 平台之設計攸關控制性能. 本實驗室已設計多款定位平台, 並成功用於振動控制. 目前正進行一新形三自由度平台設計與製作. 預計暑假前會完成所有製作以及初步之控制展示
- Objective: 學習該平台之操作, 設計控制器優化其性能
- 指導教授: 陳國聲 (710)
- Contact: 陳昱丞學長(Kiwi)(A07, X62272)



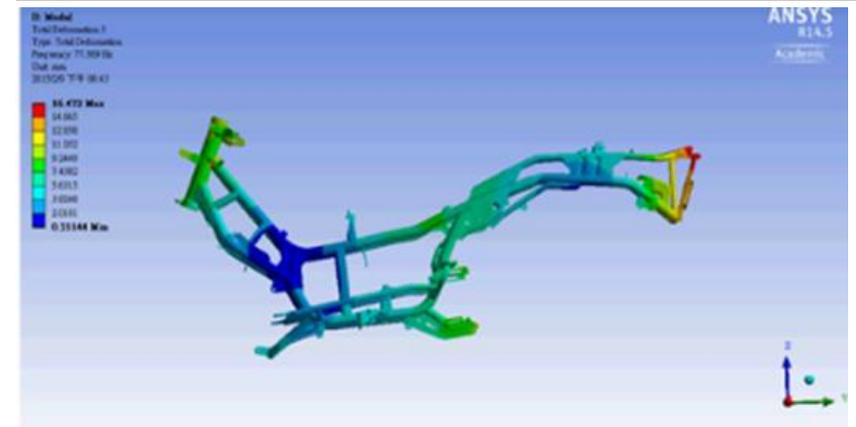
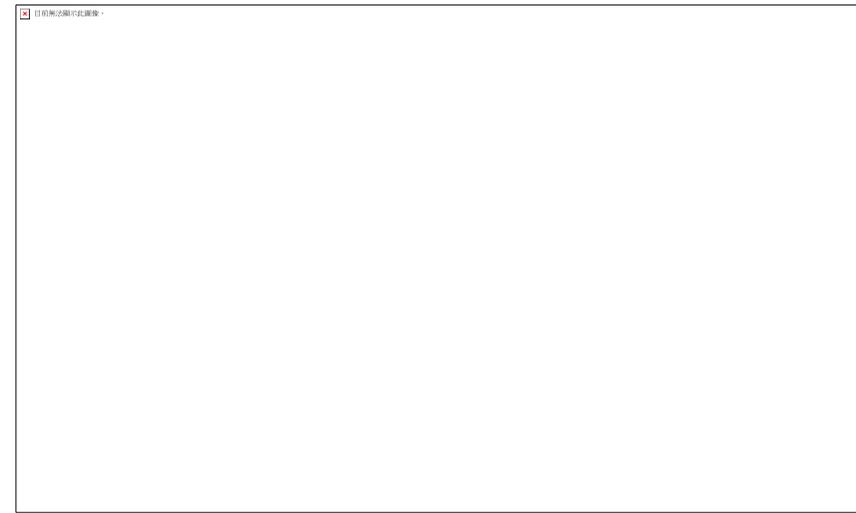
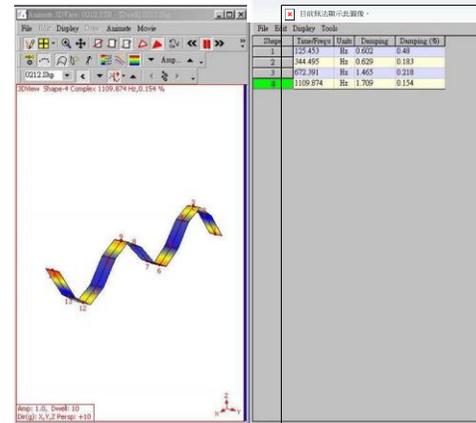
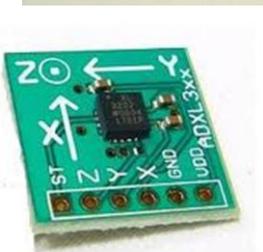
粗/細單軸平台定位控制

- 說明: 定位平台為重要的精密控制次系統. 本實驗室繼過去之堆疊式雙軸壓電定位平台發展後, 目前正在發展一結合壓電與音圈區動之粗/細單軸定位平台. 預計在七月時可完成所有硬體時限並展示初步控制性能.
- Objective: 學習該平台之操作, 設計控制器優化其性能
- 指導教授: 陳國聲 (710)
- Contact: 李昱慶學長(碩二)(A07, X62272)



結構系統之模態分析

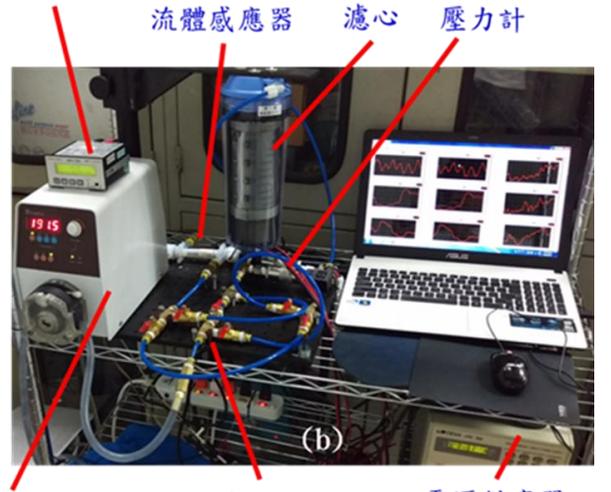
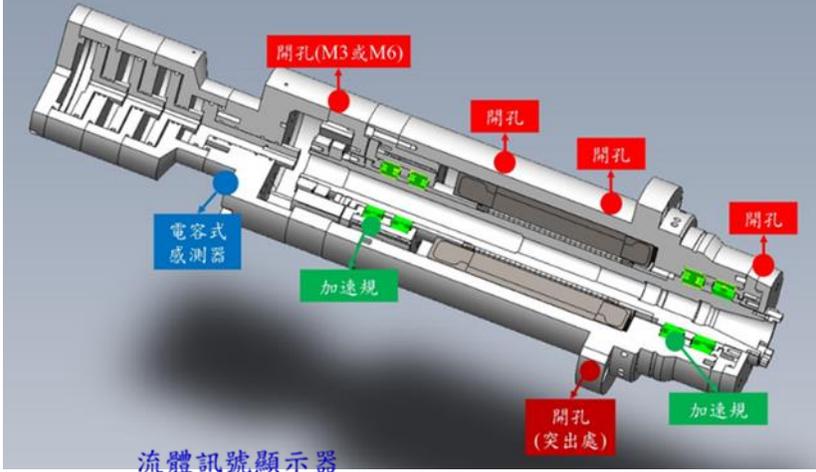
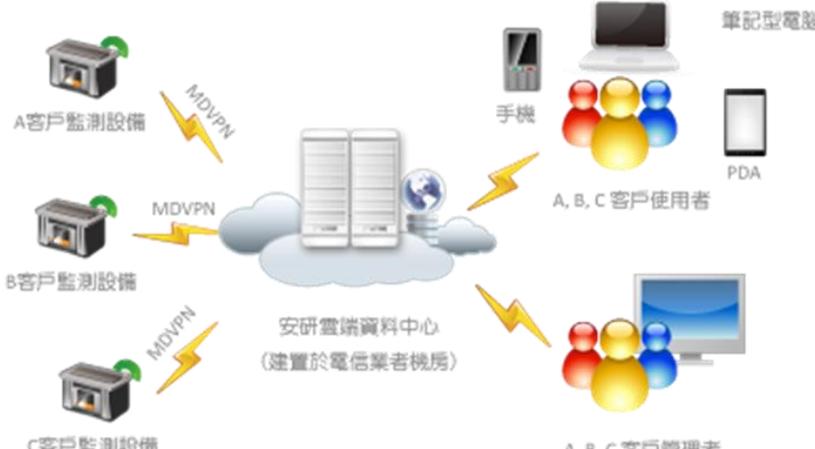
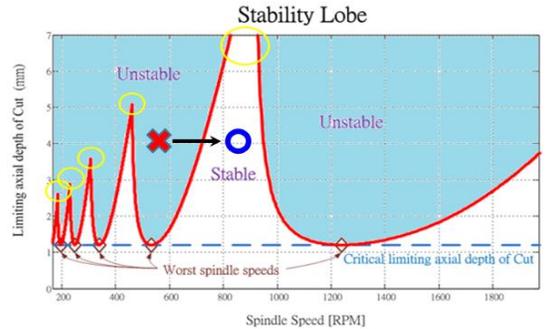
- 說明: 機械振動一直是是機械系統需要解決的問題. 藉由模態測試, 我們可以獲得結構體之自然頻率以及模態, 做為機械設計減振 or 避振的基礎.
- Objective: 利用感測器(加速規, 衝擊錘), 頻譜分析儀, 以及 STAR 分析軟體, 對重要的結構(如工具機主軸, 精密平台等)以實驗探求其振動模態
- 指導教授: 陳國聲 (710)
- Contact: 陳昱丞學長(Kiwi), 蔡瑞敏學姐(菜菜)
 - (A07, X62272)



工具機/高速主軸狀態監控

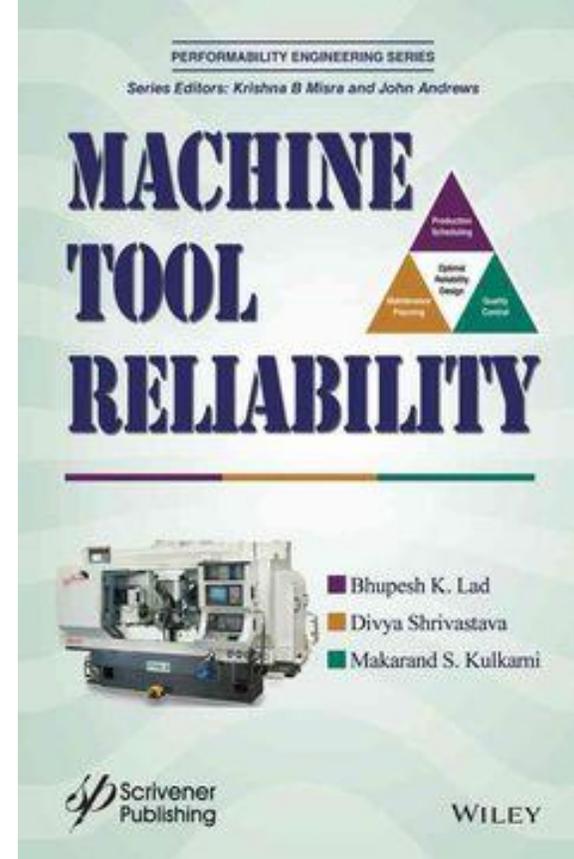
- 說明: 工具機智慧化為工業4.0時代之趨勢. 如何對工具機狀態進行監控, 並進行可靠度評估與預測, 是目前重要的研究課題. 本團隊於本學期將 setup 完成一高速智慧主軸以及一五軸加工機.
- Objective: 協助建立主軸/加工機狀態監控與壽命評估實驗.
- 指導教授: 屈子正(726), 楊天祥(711), 王俊志(610), 陳國聲(710)
- Contact:

- 李庭豪學長, 孫翊淳學姊, 蔡瑞敏學姐 (A07)
- 郭奕詠學長(B05), 曾子航學長 (B06)



工具機可靠度評估策略之建立

- 說明:本研究目的在於即時監控工具機之工作狀態，由量測所獲得之參變數藉由力學模型推估其各方面之運行狀態，自發調整加工參數，以及修正控制策略，並進行機台問題早期診斷，以及壽命評估等。其中監控/domain knowledge 建立的部分已經在進行, 成效良好. 對於如何利用統計, 隨機, 以及大數據方面之知識建立明確之工具機可靠度評估則仍需要同學投入.
- Objective: 利用統計相關軟體或知識, 協助建立工具機可靠度評估模型與方法.
- 指導教授: 陳國聲 (710, 62192), 屈子正 (726, 62181), 楊天祥 (710, 62112), 陳彥銘教授 (一科大)
- Contact: 孫翊淳學姊 (大四) (A07, x 62272)



機車 ABS 之性能與耐久測試平台建立與測試

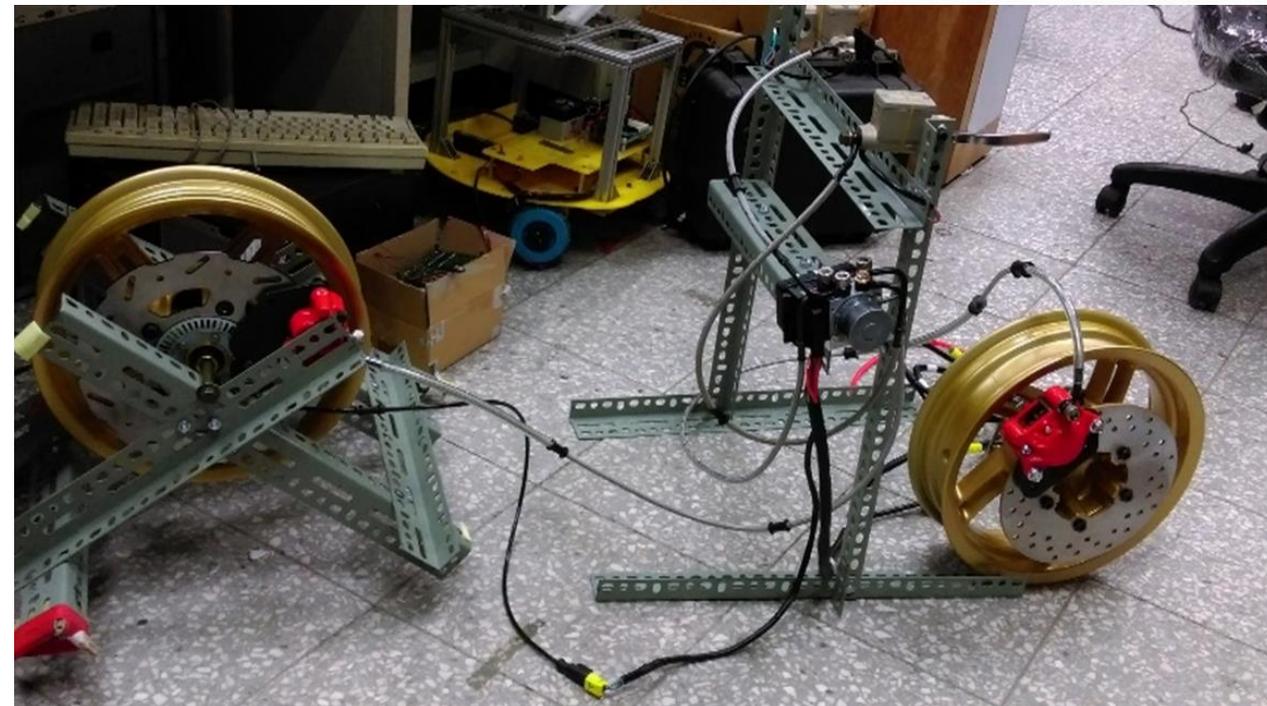
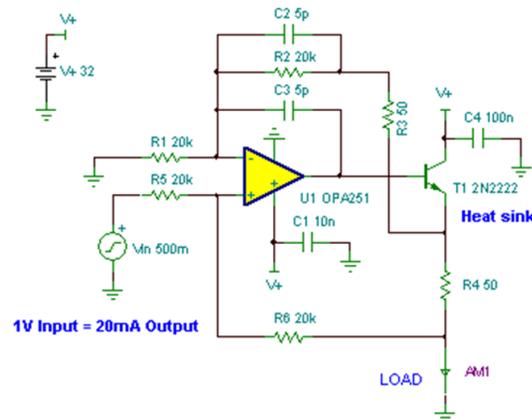
- 說明: 隨著重機車強制加裝 ABS 即將到來, 建立自主之 ABS 次系統開發能力變得十分重要. 而發展性能與耐久測試模組則為其性能評估之重要任務.
- Objective: 協助設計與實現機車 ABS 性能測試與耐久評估實驗平台, 並進行相關實驗
- 指導教授: 陳國聲
- Contact: 吳俊鴻學長 (帥哥) (碩一), 郭書衡學長 (大四)
- A07; x62272



With ABS V/s Without ABS in Bikes



動態測試實驗台實體圖

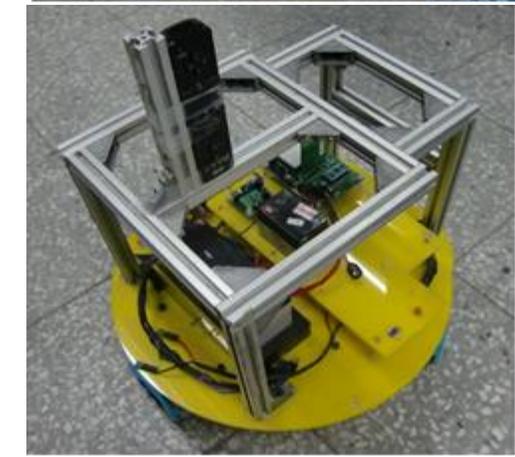
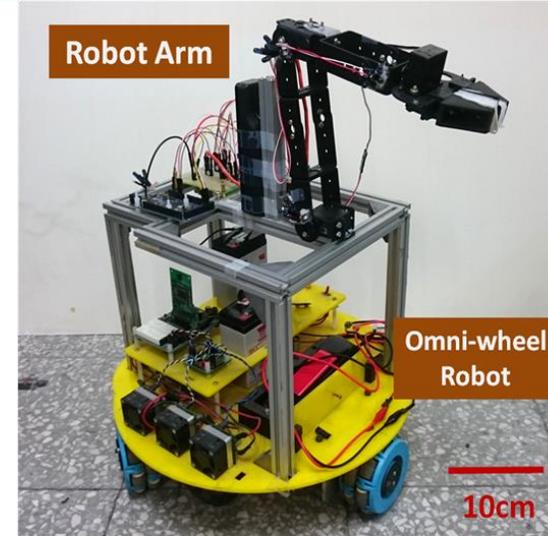
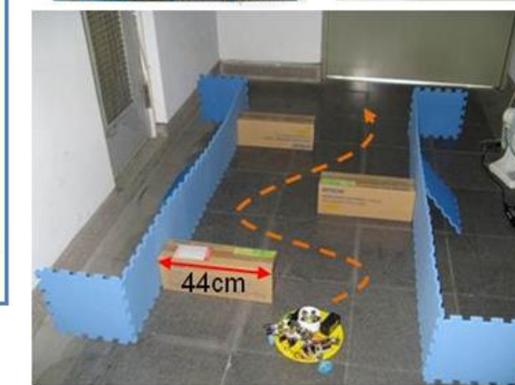
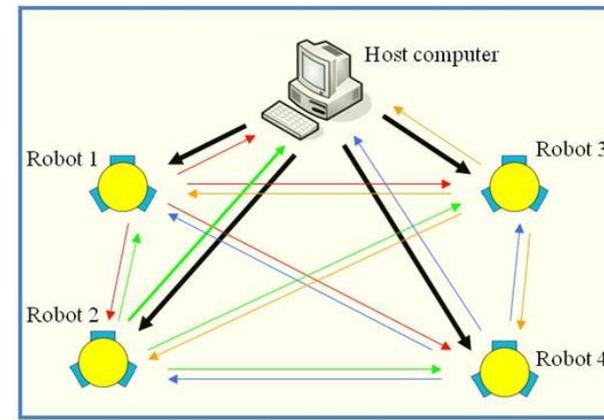
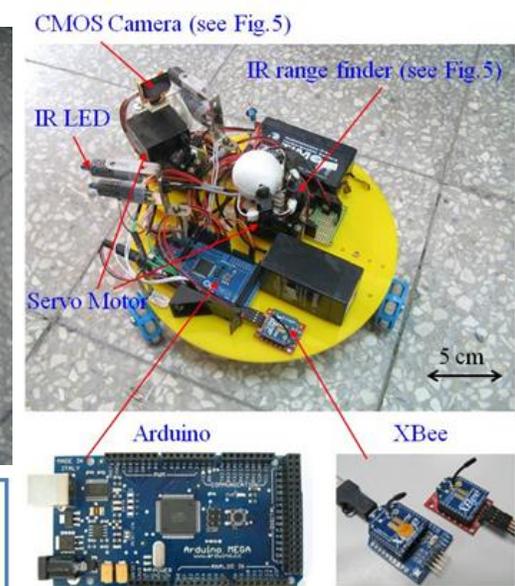


移動機器人與空間定位任務規劃方面:

- 小型移動式機器人設計與實現
 - 陳國聲
- 四軸飛行器建立與操控
 - 陳國聲
- Wiimote 空間定位系統之建立與改進 (科技部大專生計畫)
 - 陳國聲
- 移動式機器人導航策略研究
 - 陳國聲
- 慣性導航積分飄移抑制策略研究
 - 陳國聲

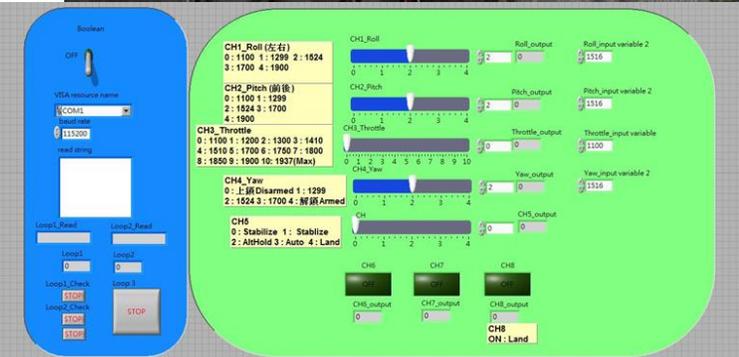
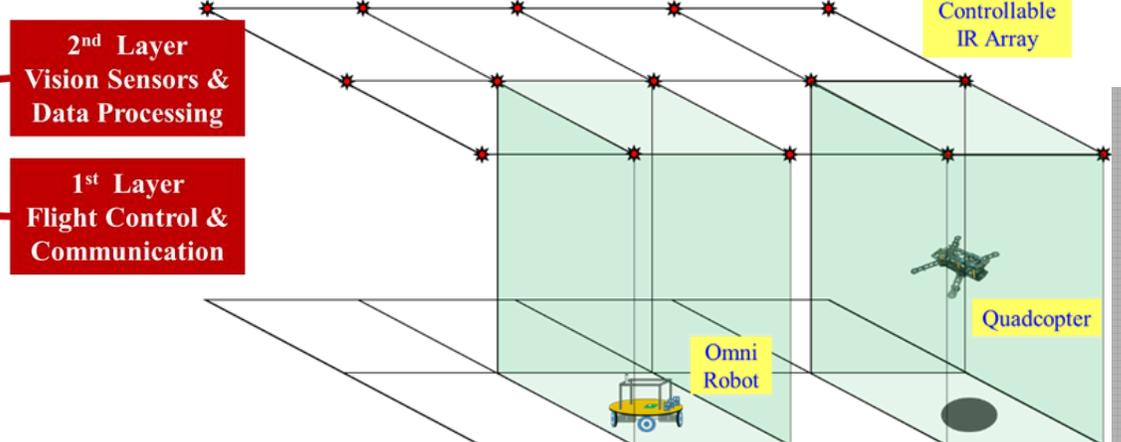
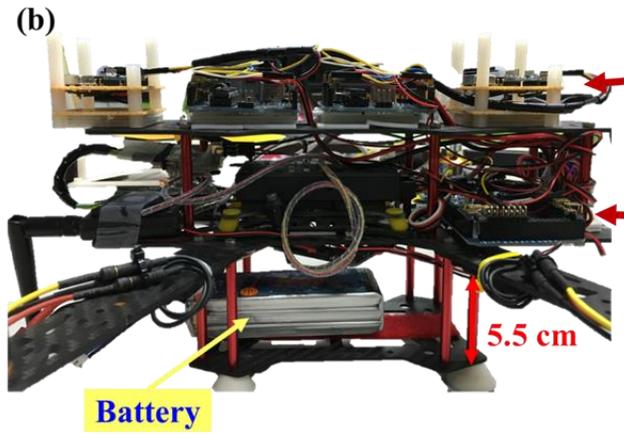
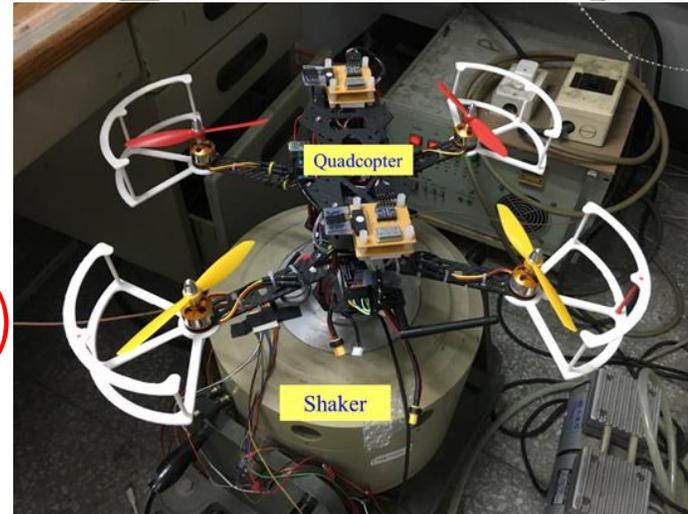
小型移動式機器人設計與實現

- 說明：本實驗室過去數年，先後完成六台自我設計/組裝之全向機器人，用於室內定位與群組操控方面之研究。惟科技發展日新月異，軟硬體也已不斷更新，加上使用數年後，硬體部分亦出現損壞。因此，擬徵求有興趣的同學，以現有機器人為基礎，改良或是設計新一代全像輪機器人。
- Objective: 設計，實現，與操控新一代全向機器人
- 指導教授: 陳國聲
- Contact: 郭書衡學長(大四), 李庭豪學長(助理) x62272



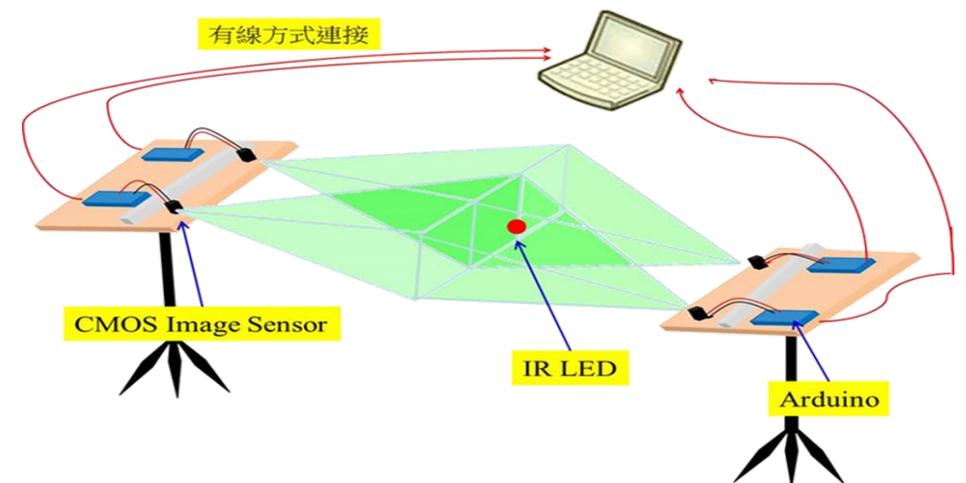
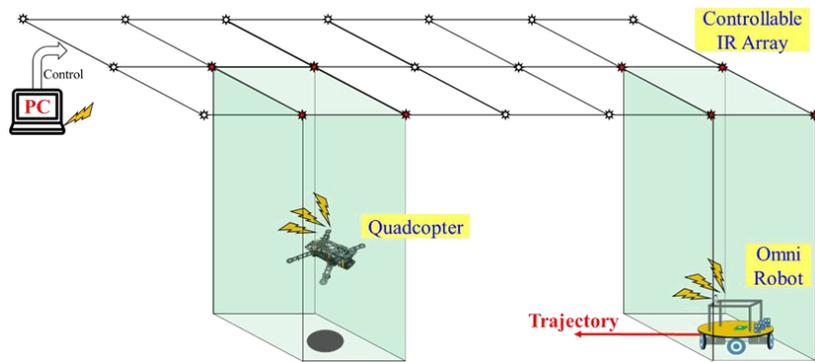
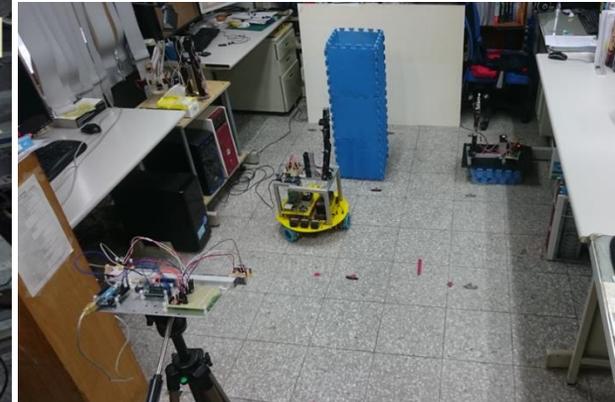
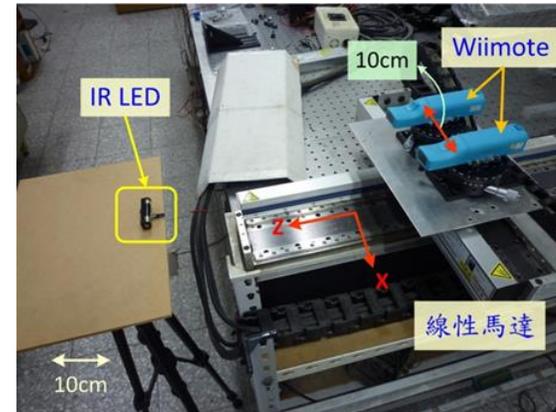
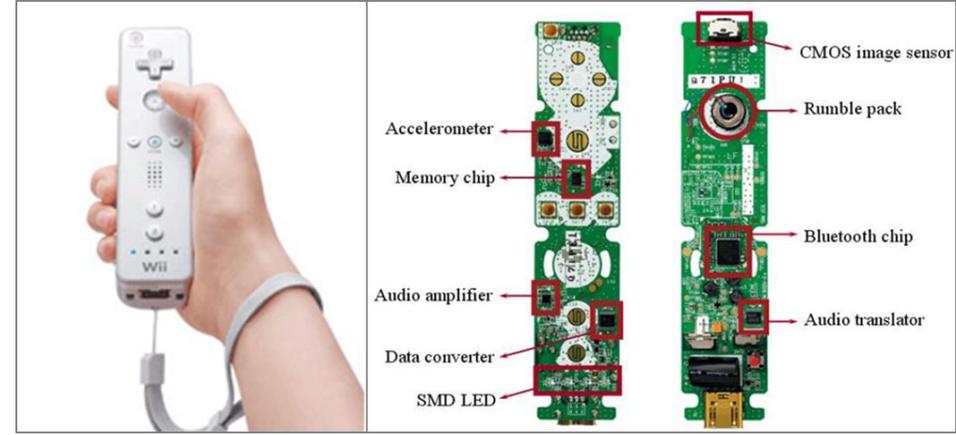
四軸飛行器建立與操控

- 說明: 本實驗室過去數年, 先後完成三台自我設計/組裝之四軸飛行器. 具備外加感測器以及額外之通訊/操控功能. 隨著研究生畢業, 這些飛行器也變成無人使用. 因此, 擬徵求有興趣的同學, 以現有飛行器為基礎, 維持運作並且加強其功能.
- Objective: 學習, 復健, 改良四軸飛行器, 並進行任務設計
- 指導教授: 陳國聲 (710, 62192)
- Contact: 郭書衡學長 (A07), 鄭中豪學長 (A07, 目前在捷克) 62272



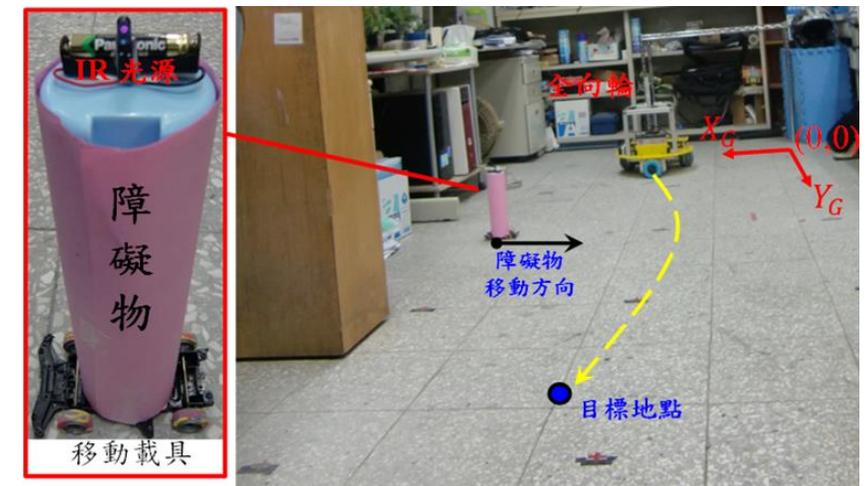
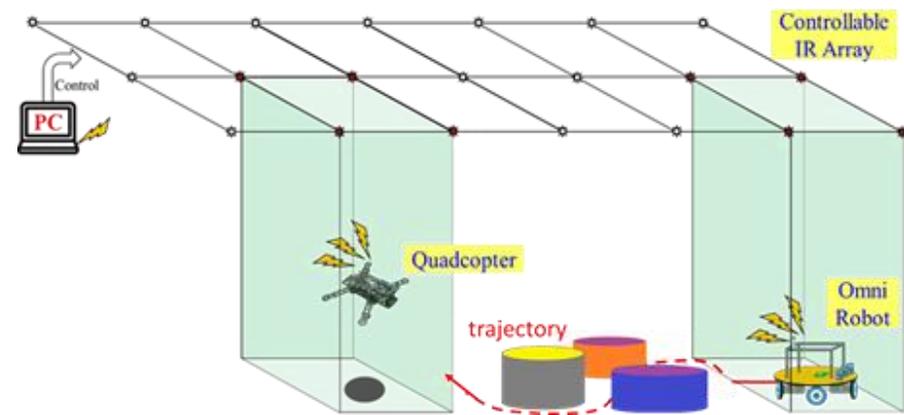
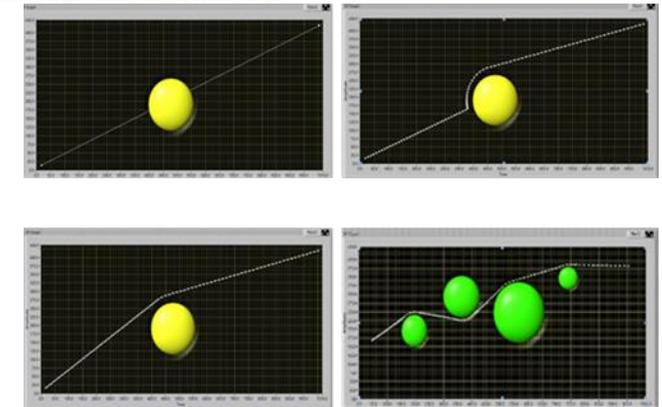
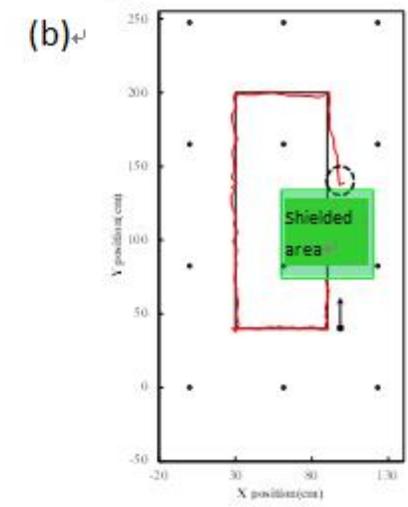
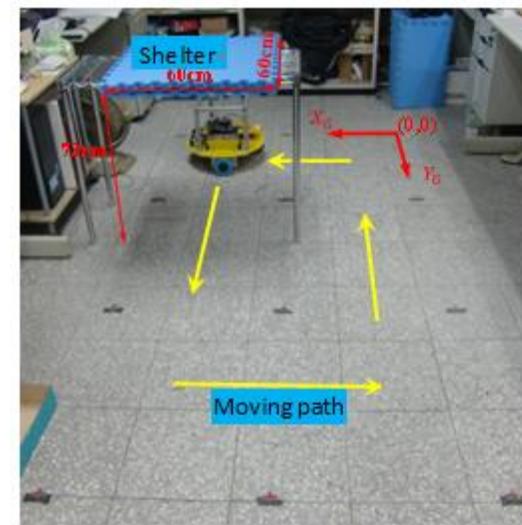
Wiimote 空間定位系統之建立與改進

- 說明: 過去數年, 本實驗室利用任天堂 wiimote, 發展室內定位, 精密感測(如 angular sensor)等, 並結合機器人控制. 已有良好之效果. 在此徵求有興趣的同學, 繼續探索 wiimote 在定位與智慧生活上之應用
- Objective: 發展更實際之 wiimote 空間定位系統
- 指導教授: 陳國聲(710)
- Contact: 詹惠媛學姊(大四), x62272



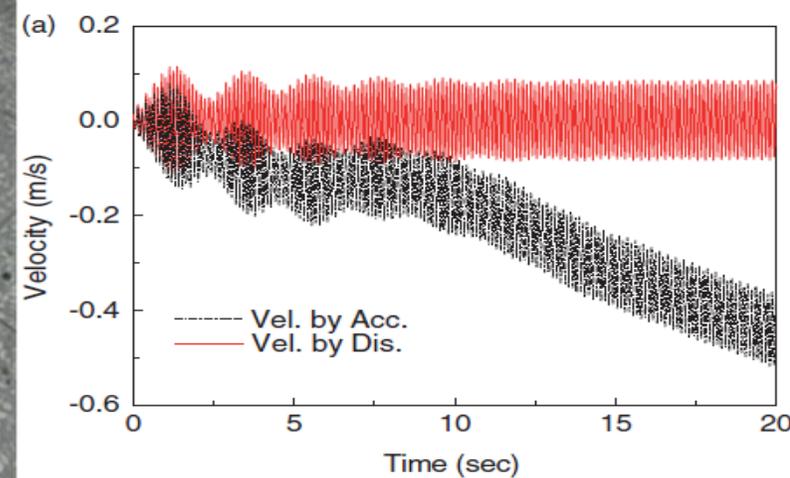
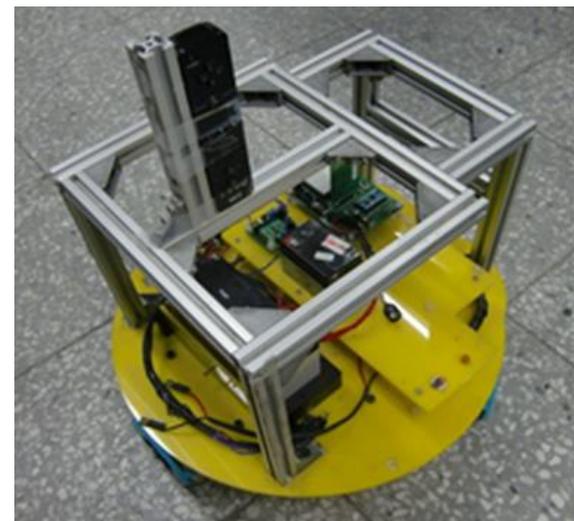
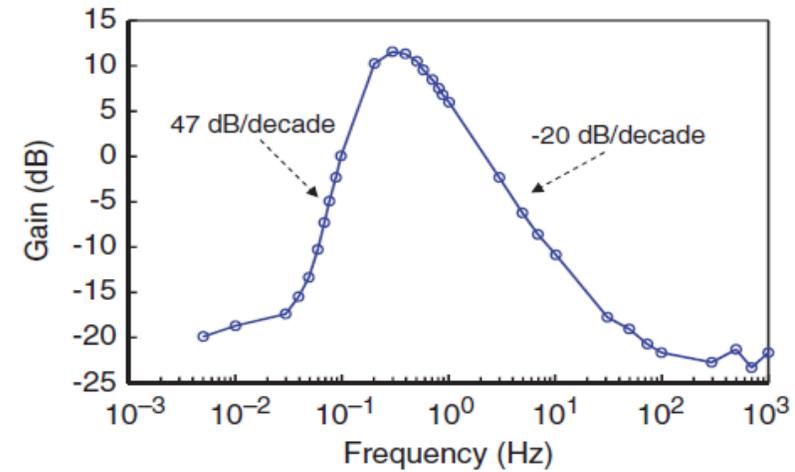
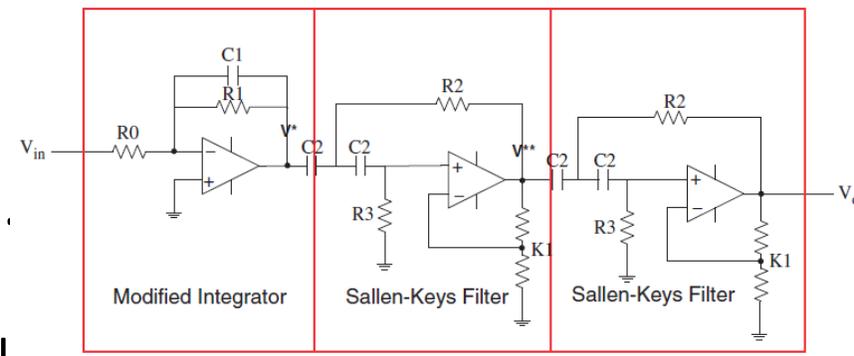
移動式機器人導航策略研究

- 說明: 利用已建立之 wiimote 定位系統, 全向輪為載具, 發展各式之機器人導航/避障策略 (如 Dynamic programming, particle filter, potential method, bug method 等)
- Objective: 學習相關已完成之硬體, 在 Labview 環境下撰寫機器人操控與導航程式, 並設計與完成特定任務規劃
- 指導教授: 陳國聲(710)
- Contact: 郭書衡學長(大四), x62272



慣性導航積分飄移抑制策略研究

- 說明: 慣性導航 (INS) 為重要之位置與姿態偵測方法, 但其結果實仰賴有效之積分策略以消除低頻訊號引起之飄移現象. 本研究擬利用微機電加速規, 配合 NI MyRIO 發展有效之積分策略, 並將其應用於機器人導航之情境中.
- Objective: 學習電路設計以及設計防飄移積分器, 並實現於機器人導航
- 指導教授: 陳國聲(710)
- Contact: 李恭漢學長(大三), x62272

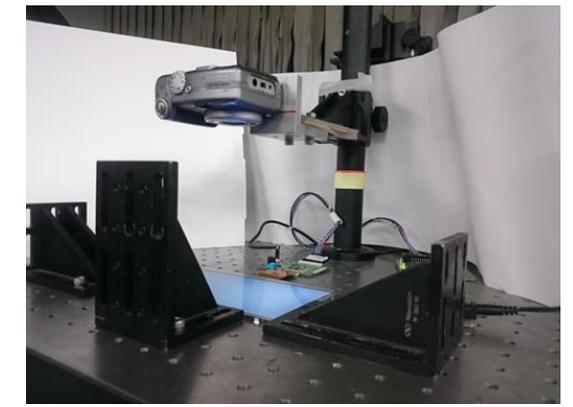
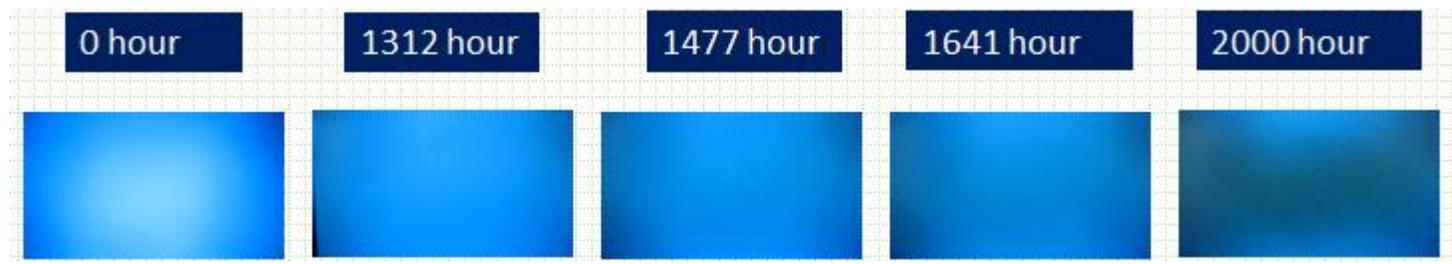
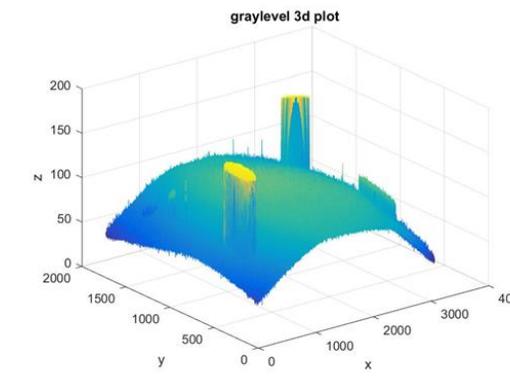
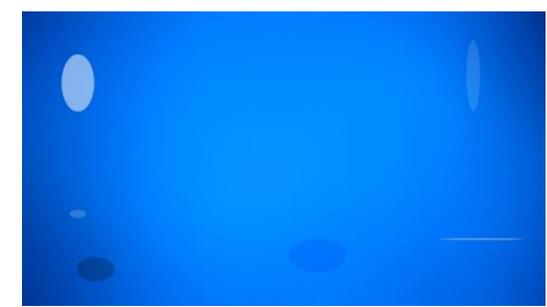
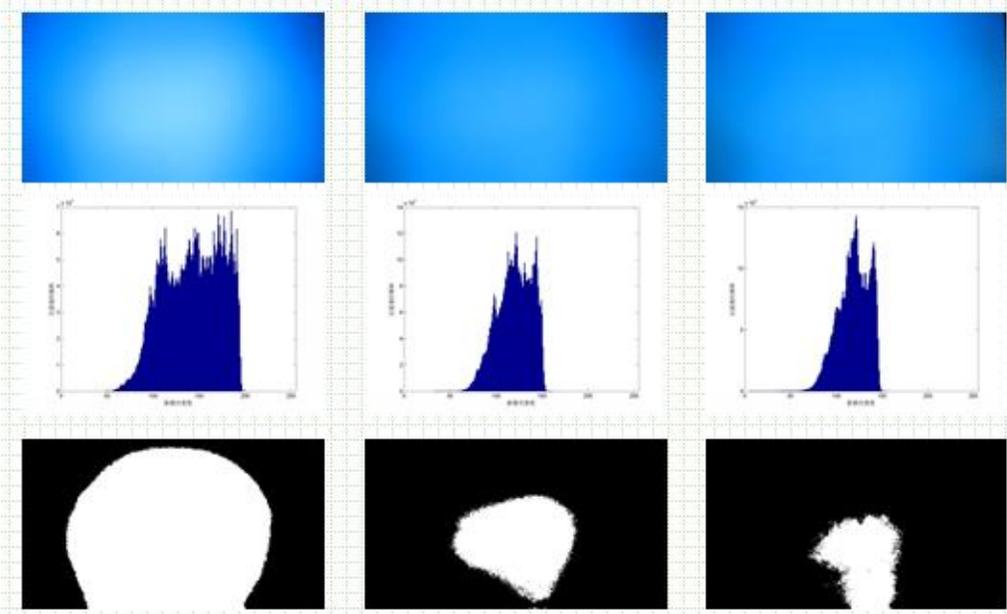


系統動態分析方面:

- LCD 顯像品質之評估與影像處理研究 (美商 CISCO, 矽谷基金會)
 - 陳國聲
- 非機械系統之系統動態建模與整體性能改善模擬
 - 楊天祥, 陳國聲

LCD 顯像品質之評估與影像處理研究

- 說明: LCD 顯示器之 Mura 現象與缺陷長久以來均需用人工判讀與 rating. 本研究期望以影像處理, 佐以人因調查, 期望發展出一個較強健之 LCD 顯示器顯示品質評估準則.
- Objective: 學習影像處理, 設計人因實驗, 統計人因數據, 發展品質評估準則
- 指導教授: 陳國聲(710)
- Contact: 鄭至凱學長(大四), 張宇凱學長(碩二) x62272



非機械系統之系統動態建模與整體性能改善模擬

- 說明: 最近熱門話題之一是高麗菜價格的暴漲暴跌. 農產品價格受天災, 政策, 以及生產/消費, 互動, 以及炒作等複雜的關係影響下, 一直呈現劇烈波動的態勢. 本研究題目試著以系統動態分析或是非線性動力學的方式, 以數學建構每個決策或是影響因素的動態模型, 並以方塊圖/轉移函數/狀態空間的方式, 將每個因素連結成一合理的整體閉迴路動態, 並探討維持穩定的策略.

- 指導教授/contact: 陳國聲(710), 楊天祥(711)

