



台灣機器人學會電子會訊

2020 RST e-Newsletter Vol. 5, No. 4

2020 年第四期

發行人：郭重顯

編輯委員：劉益宏、劉孟昆

中華民國一〇九年十二月三十一日

學會網址：<http://www.rst.org.tw/>

學會信箱：robotstaiwan@gmail.com

電話：02-2736-2446

地址：台北市大安區基隆路 4 段 43 號 國際大樓 IB-1108

理事長的話

謝謝所有理監事、秘書處及會員對於本會 2020 年相關會務的大力支持與配合，尤其是年度 ARIS 及 NCAR 研討會及每季出刊的會訊和 iRobotics 期刊的相關稿件。新的一年，懇請各位先進繼續支持台灣機器人學會的相關活動，在此先感謝各位。

2021 年的 ARIS 及 NCAR 國際研討會將由清華大學主辦、本學會協辦，大會主席為張禎元教授，於 2021 年 8 月 18 至 8 月 20 日假台北南港展覽館一館五樓舉辦，邀請各位會員踴躍投稿並一同參與盛會。

此外 iRobotics 為本會之學術期刊，2021 年第一刊將邀請劉彥辰教授擔任 Guest Editor，主題暫定為 "Advances in Grounded and Aerial Unmanned Robots"。期刊網站之投稿及網站已建置完成，網址為 <https://iroboticsjournal.org/>，已開始提供作者投稿、論文審稿等功能，請會員們多幫忙邀稿並投稿。本期刊將朝向申請 EI 及 SCI 的方向辦理，還請各位會員不吝給我們建議，同時也請多支持並宣傳，期望能增加 iRobotics 期刊的論文曝光度及引用率。

本期會刊特別感謝國立臺灣科技大學機械工程學系藍振洋教授及國立師範大學車輛與能源工程學士學位學程陳韋任教授分享「多軸飛行器即時狀態檢測系統」、「節能型連環再冷空調系統」之研究成果，內容相當精湛，敬請大家參閱，也歡迎各位先進若有相關技術，也可於本學會會刊發表一頁圖文並茂之中文機器人相關新知介紹。最後，感謝各位先進的熱忱支持與指導，並祝福大家身體健康，事事如意！

一、會務動態：第七屆第四次理監事聯席會議紀錄

台灣機器人學會 第七屆第四次理監事聯席會議紀錄

- 一、開會時間： 中華民國 109 年 12 月 21 日(一)14：00~15:30
- 二、開會地點： 國立臺灣科技大學電資學院地下室 EE-B09 會議室及網路視訊會議
- 三、實體會議出席人員：
理事 王偉彥、林沛群、林惠勇、郭重顯、羅仁權、蘇順豐
監事 林其禹、顏家鈺
(依姓氏筆畫排列) 秘書處 劉孟昆、劉益宏、潘亮如
- 四、視訊會議出席人員：
理事 王文俊、李祖聖、宋開泰、翁慶昌
監事 黃漢邦
諮詢委員 蔡明祺
- 五、請假人員：
理事 胡竹生、傅立成、黃國勝、楊谷洋、蔡清池
監事 李祖添、鄭銘揚
- 六、列席人員： 杜國洋、張禎元、郭育丞
- 七、主席： 郭重顯 理事長 記錄： 潘亮如
- 八、主席致詞： (略)
- 九、報告事項：
1. 確認上次會議決議事項執行狀況說明。

案由 1

案由： 一零八年度工作報告，提請討論。

決議： 通過。

執行狀況： 已上傳內政部網站備查。

案由 2

案由： 一零九年度工作報告，提請討論。

決議： 通過。

執行狀況： 已上傳內政部網站備查。

案由 3

案由： 一一零年度工作計畫、收支預算表，提請討論。

決議： 通過。

執行狀況： 已上傳內政部網站備查。

案由 4

案由： 會員費收取之時間點、個人會員轉永久會員，提請討論。

決議： 通過於 ARIS 註冊時，將註冊費內含會員費，永久會員則不需再繳會員費，並提供新會員入會申請。

(相關折抵金額等細則於臨時動議時提案討論通過：個人會員之繳費年資打 5 折，可補差額轉永久會員。以此方式轉永久會員之個人會員，最高認列折抵後之 6 年年資費用，即最高折抵新台幣 6,000 元整。)

執行狀況： 已公告會員，並有會員開始詢問相關事宜。

案由 5

案由： 徵求 ARIS 2021 國際研討會之主辦單位，提請討論。

決議： 通過由清華大學主辦 ARIS 2021。

執行狀況： 清華大學張禎元教授將於後續報告事項(第四項)報告籌備進度。

案由 6~11

案由： 決選台灣機器人學會 109 年度「會士」、「卓越服務貢獻獎」、「傑出機器人工程獎章」、「青年機器人工程獎」、「博士論文獎」、「碩士論文獎」。

決議： 通過。

執行狀況： 已頒發獎狀、獎盃或獎牌(博士論文獎及碩士論文獎)並公告於學會網站(<http://www.rst.org.tw/270543570927036.html>)。

2. 中區國稅局查核結果、法務部調查局及審計部調查。

- 說明：
1. 109 年 7 月中區國稅局查核 107 年稅務結果：無調整。
 2. 法務部調查 109 年競賽帳務，學會已配合提供相關資料。
 3. 中區管理局來函，審計部將調查 107 年度相關憑證保存情形。學會之 107 年度相關憑證已妥善存放。
 4. 杜國洋教授列席說明。

3. ARIS2020 及 NCAR2020 相關活動及帳務報告

- 說明：
1. 相關活動
 - Special Session : 11
 - Technical Session : 23(含 4 Competition Sessions, 1 Online Session)
 - Submission : 142
 - Oral Paper : 132

2. 帳務

收入：144.5 萬(註冊費 103 萬、廠商贊助 1.5 萬及科技部補助 40 萬)。

支出：119.5 萬。

盈餘：25 萬(入學會帳戶使用)。

4. ARIS 2021 及 NCAR 2021 國際研討會籌備進度

說明： 1. 研討會相關資訊

舉辦日期：2021/08/18~20(三天)

舉辦地點：台北南港展覽館一館五樓

住宿飯店：富信大飯店

2. 張禎元教授列席報告(附件 1)

3. 本學會 iRobotics 期刊與會訊徵稿情況

說明：

會訊	作者		
Vol. 5, No.4, 2020	藍振洋教授		
	陳韋任教授		
<u>iRobotics</u> Journal	作者		
Vol. 3, No. 4, 2020	翁慶昌教授	劉彥辰教授	徐勝均教授
	連震杰教授	林柏廷教授	陳永耀教授

*110 年第一刊邀請成大劉彥辰教授擔任 Guest Editor，主題暫定為”Advances in Grounded and Aerial Unmanned Robots”。

*歡迎上傳稿件至 <https://iroboticsjournal.org/index.php/irobotics>

4. 新會員申請(109.08.16 ~ 109.12.15)

說明： 6 位新會員加入

1. 永久會員：4 位(成大機械系藍兆杰教授、台大機械系莊嘉揚教授、台大機械系徐冠倫教授、北大電機系 Hooman Aghaebrahimi Samani 教授)

2. 個人會員：2 位

十、提案討論：

提案 1

案由： 110 年學會年度獎項時程，提請討論。

說明： 110 年學會年度獎項建議時程(附件 2)。

決議： 通過。

提案 2

案由： 本會期刊 iRobotics 相關事宜，提請討論。

說明： 1. iRobotics 期刊投稿審查流程(附件 3)及 mail template(附件 4)。

2. 將期刊委託 MDPI 發行管理可行性討論(附件 5)。

決議： 1. 流程的部分，大致上沒有問題，後續作業時視情況微調。

2. MDPI 金額太高，先考量其他方案。

3. 學會期刊可先朝著申請 EI 目標前進。目前先了解 EI 或其他免費管道，蘇順豐理事可協助詢問 Springer。

4. 為使學會期刊朝 SCI 等方向前進，期刊持續有國外稿件是國際學術期刊出版社的要件之一。初期建議提供獎勵金以方便邀約國外稿件，作者須為國外知名學者，且其需為論文引用率高者，金額約每篇 500 至 300USD 不等，並可籌組一個稿費審查委員會來決定作者稿費，可於下次理監事會議提出相關 proposal 討論。

5. 為了能更聚焦，便於申請 EI 及 SCI，期刊名稱是否要延續使用 iRobotics，可於下次理監事會議再進行討論。

十一、 臨時動議

十二、 散會(15:30)

二、機器人相關新知介紹

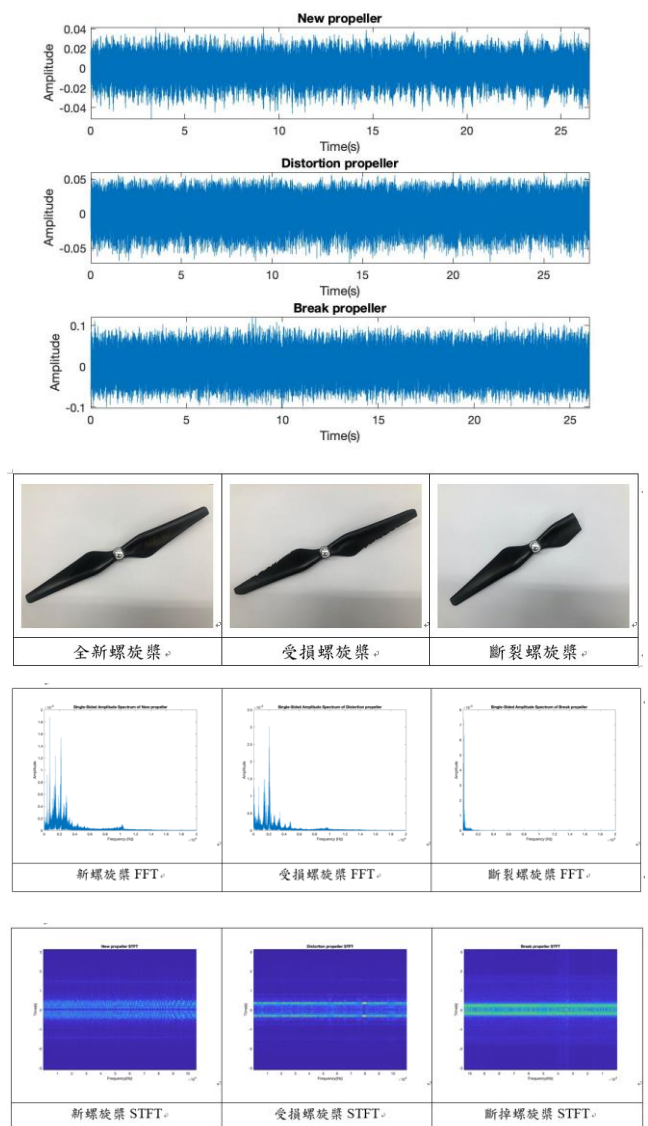
多軸飛行器即時狀態檢測系統

藍振洋 助理教授 國立臺灣科技大學 機械系

多軸飛行器因其設計簡單及可以垂直起降的特點，除了越來越普及之外，在各產業的潛在應用也如雨後春筍般冒出。例如農業領域的作物勘查、農藥噴灑、物流領域的貨物運送、政府與軍事機關的國土調查、安全巡防等。而隨著科技的快速發展，多軸飛行器之無人機在效能與應用等方面都有了提升。但也隨著其大量應用，事故意外數據的不斷累積。因此，多軸飛行器的管理、飛行控制、可靠性、安全性是後續應用上一個相當值得探討的議題。在目前的使用中，也尚有相當多的困難與挑戰須要克服與改善。例如是飛行的續航能力、信號傳輸距離、狀態異常之檢知、飛行控制與感測與面對故障時的應變能力等。

因制動器與感測器是多軸飛行器系統中重要的元件，可能因為使用而出現損耗、異常與故障，輕微將造成姿態與飛行控制上的困難，嚴重則可能失去控制或失效，影響周遭人身安全。為避免意外發生並提升安全與可靠，對多軸飛行器系統之狀態偵測技術就顯得重要。而依據異常檢知與診斷方法之特性可分成三類：基於知識、模型式以及信號式的方法。我們透過加速度感測器(adxl-335)與資料擷取卡量測多軸飛行器在固定油門下所產生的振動訊號，分析其訊號特性，即時了解螺槳之狀態，包括新螺槳、受損螺槳及斷裂螺槳。讓多軸飛行器隨時監控訊號的變化，提供即時的狀態資訊，避免更多耗損與意外。

本研究所探討的量測振動訊號是常用來檢測系統狀態的重要量測數據，透過快速傅立葉變換與時頻域分析，可以發現螺槳狀態之能量特徵之差異。透過統計指標找出多軸飛行器螺槳的異常錯誤特徵，再藉由這些特徵差異，建立分類方式的模型。將資料透過 8:2 的比例分配，並將特徵劃分為以新的螺旋槳、受損螺旋槳、壞掉螺旋槳的低頻率特徵做為判斷依據，以標準差、平均值、均方根、鋒度、偏度作為機器學習的標準，訓練類神經網路模型並驗證。藉由特徵指標下的混合矩陣可顯示出多軸飛行器能透過不同訊號式診斷的分析，判斷出螺旋槳的受損與斷裂，也獲得初步辨識與分類的成果。



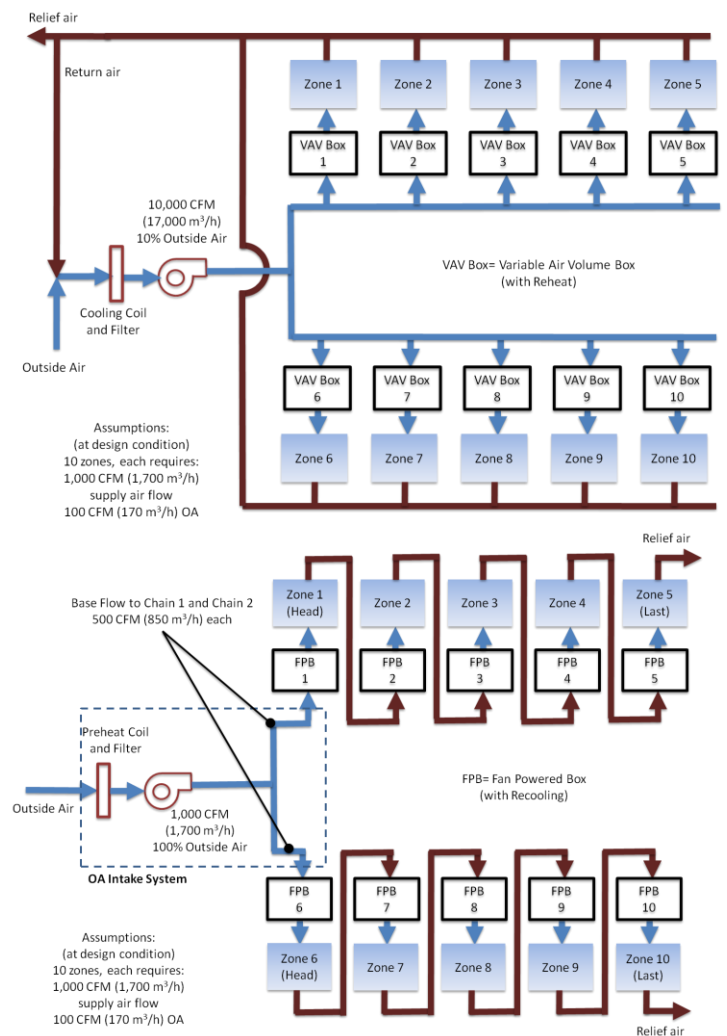
圖一、加速度訊號經頻譜分析與時頻域分析，可看出不同螺槳狀態之能量特徵差異。

二、機器人相關新知介紹

節能型連環再冷空調系統

陳韋任 助理教授 國立臺灣師範大學 車輛與能源工程學士學位學程

本研究嘗試開發一種新的節能型連環再冷空調系統(Chain Recooling System, CRS)，以改善傳統中央空調系統設計中既有的額外壓損、過度換氣、低效回熱等一系列缺陷。考慮一個具有十個獨立空調區的設計案例，每個空調區設計最大供風量皆為 1,000CFM、換氣需求則為 100CFM(10% 外氣)。採用傳統 SDVAV(Single Duct Variable Air Volume)系統的設計架構可能如圖一(上)所示：10,000CFM 的供風經過主風扇推動後，依次通過主風管與次風管系統後平行供應各空調區，各空調區的回風則經過回風管線回到系統、混合少量室外空氣後再度進入主風扇完成循環。在這樣的系統中，空調區與空調區之間互相並聯而沒有先後之分。同樣的一個設計案例，若採用 CRS 連環再冷系統的設計邏輯，則其系統架構會如圖一(下)所示：10 個空調區先被編組成兩個再冷鍊(Recooling Chains)，在同一條再冷鍊上的空調區互相串聯而有先後之分。外氣系統(預冷空調箱)先將引入的 1,000CFM 一分為二，分別供應各再冷鍊的首區。首區的回風則由風管引導，進入一個再冷單元冷卻後成為下一個空調區的供風，以此類推，最後一區的回風則直接排出室外，排風通道亦可經過設計與進風通道進行熱交換，進一步降低能耗。



圖一、傳統空調系統(上)與連環再冷系統(下)的架構差異。(FPB: Fan Powered Box)

相較於傳統中央空調系統本身，CRS 連環再冷系統在各方面存在顯著的優勢，包括較佳的能源效率且無回熱需求、較短的 TAB 時間、較佳的空氣品質、較佳的外氣需量控制、較低的空氣側初始建置費用、以及較佳的應急運轉功能等。此系統除了可以取代大型的中央空調系統之外，亦可在搭配全熱交換機後應用在一般家庭的案例中，以取代廣泛應用的分離式冷氣系統。相較於分離式冷氣沒有室外新鮮空氣的設計，連環再冷系統家用版可以在不大幅增加耗電量的前提下，提供室外新鮮空氣來改善室內空氣品質，在現代越發講究居家生活品質的趨勢下，相信是一個有前景的產品。