



台灣機器人學會電子會訊

2021 RST e-Newsletter Vol. 6, No. 1

2021 年第一期

發行人：郭重顯

編輯委員：劉益宏、劉孟昆

中華民國一一〇年三月三十一日

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

本會第九屆年度學術會議(ARIS 2021 and NCAR 2021)由國立清華大學主辦、本學會協辦，並與台灣自動化與機器人協會(TAIROA)再次合作，將於 8 月 18-20 日在台北南港展覽館舉行。會議主題為「Theme: Smart Machines & Manufacturing」，並於 4 月 15 日開放投稿，請各位留意相關訊息。

此外經理監事會議決議，將學會期刊”iRobotics”期刊名稱更改為”International Journal of iRobotics”，請會員們多幫忙邀稿並透過網站 <https://iroboticsjournal.org/>投稿，同時也請多支持並宣傳，期望能增加 International Journal of 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林紀穎教授及國立陽明交通大學機械工程學系程登湖教授分享「可於壁面凸塊進行抓握移動之橫向攀爬機器人」、「多軸無人機之自動飛行技術開發」之研究成果，內容相當精湛，敬請大家參閱。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!

最新消息

1. 台灣機器人學會徵求 2021 年「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」及「碩博士論文獎」，除「碩博士論文獎」申請至 8 月 5 日外，其餘獎項請於 4 月 5 日前提出申請，懇請廣為宣傳，亦請推薦傑出會員及博碩士論文，亦歡迎您或您的同事及學生加入台灣機器人學會。
2. 本學會期刊每季刊登投稿文章，敬請線上加入期刊免費會員 (<https://iroboticsjournal.org/index.php/irobotics/login>)即可免費閱讀/下載文章

一、會務動態：第七屆第五次理監事聯席會議紀錄

台灣機器人學會

第七屆第五次理監事聯席會議紀錄

- 一、開會時間： 中華民國 110 年 03 月 05 日(五)12：30~14:30
- 二、開會地點： 天成飯店 3 樓 301 室及網路視訊會議
- 三、實體會議出席人員：
理事 王文俊、王偉彥、宋開泰、林沛群、林惠勇、翁慶昌、郭重顯、
傅立成、黃國勝、楊谷洋、蔡清池、羅仁權、蘇順豐
(依姓氏筆畫排列) 監事 林其禹、黃漢邦、顏家鈺、鄭銘揚
秘書處 劉孟昆、劉益宏、潘亮如
- 四、請假人員： 理事 李祖聖、胡竹生
監事 李祖添
- 五、列席人員： 杜國洋(視訊)、張禎元(視訊)、郭育丞
- 六、主席： 郭重顯 理事長 記錄： 潘亮如
- 七、主席致詞： (略)
- 八、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： 110 年學會年度獎項時程，提請討論。

決議： 通過。

執行狀況： 獎項徵求已公告。

案由 2

案由： iRobotics 期刊相關事宜，提請討論。

決議： A.流程的部分，大致上沒有問題，後續作業時視情況微調。

B.MDPI 金額太高，先考量其他方案。

C.學會期刊可先朝著申請 EI/SCI 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。

D.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。

E.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。

執行狀況： 本次理監事會議列提案討論。

2. ARIS 2021 及 NCAR 2021 國際研討會籌備進度

說明： A.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

晚宴及住宿飯店：富信大飯店

B.張禎元教授因科技部至清華大學進行期審查，採視訊報告進度(附件

1、附件 2) <http://aris2021.org/>

3. iRobotics 期刊與會訊本年度 3 月徵稿情況

說明：

會訊	作者
Vol. 6, No.1, 2021	國立台灣科技大學 林紀穎教授
	國立陽明交通大學 程登湖教授

iRobotics	Guest Editors
Vol. 4, No. 1, 2021	劉彥辰教授 - 國立成功大學 Phuong Nam Dao - Hanoi University of Science and Technology, Vietnam Waseem Abbasi - Muslim Youth University, Pakistan Zhuoyuan Song - University of Hawai'i, USA

All Active		Search
80	Dao Robust Control Design for Wheeled Mobile Robotic Systems with Predictive Model	Submission
79	Abbasi Smooth Second Order Sliding Mode Stabilization of Underactuated Two-Link Manipulators: The Acrobot and Pendubot Examples	Submission
78	Lin et al. Design and Implementation of the Discrete-Time Sliding Mode Controller for Trajectory Tracking of Quadrotor	Submission
77	Dao Optimal Control for fully-actuated Surface Vessel Systems	Submission
76	Wu et al. The Indoor Localization of a Vision-Based Unmanned Aerial Vehicle	Submission

*110 年第一刊期刊主題為”Advances in Grounded and Aerial Unmanned Robots”。

*歡迎上傳稿件至期刊網站

<https://iroboticsjournal.org/index.php/irobotics>

4. 新會員申請(109.12.16 ~ 110.02.28)

說明： 2 位新會員加入

永久會員：2 位(中興大學機械工程系劉建宏教授、清華大學動力機械

張禎元教授)

九、提案討論：

提案 1

案由： 杜國洋教授邀請本學會擔任競賽協辦單位，提請討論。

說明： A.本學會受邀擔任「2021 International Intelligent RoboSports Cup」協辦單位，代收該活動款項、對帳及核對核銷相關憑證以符合稅務相關規範等事宜。

B.依會計師事務所數次提醒建議，活動應有盈餘，故擬保留 5%經費於學會帳戶。

C.杜國洋教授視訊會議說明活動(附件 3)。

https://www.youtube.com/watch?v=o4L10t_eI5Q&t=8s

決議： 通過。

提案 2

案由： 楊谷洋教授邀請本學會擔任活動協辦單位，提請討論。

說明： A.本學會受邀擔任「2021 科技部跨領域計畫-年會暨成果發表會」協辦單位，代收該活動款項、對帳及核對核銷相關憑證以符合稅務相關規範事宜。

B.依會計師事務所數次提醒建議，活動應有盈餘，故擬保留 5%經費於學會帳戶。

C.楊谷洋教授出席說明該活動(附件 4)。

決議： 通過

提案 3

案由： 本年度會員大會時間，提請討論。

說明： 本年度第七屆第二次會員大會舉辦時間是否於 ARIS 2021 期間舉辦?

決議： 通過第七屆第二次會員大會於 ARIS 2021 期間舉辦。

提案 4

案由： ARIS 2022 主辦單位，提請討論。

說明： ARIS 2022 主辦單位，敬請理監事推舉。

決議： ARIS 2022 之主辦單位，通過由原 ARIS 2021 主辦單位成功大學為優先順位，請理事長邀請成功大學李祖聖教授舉辦。

提案 5

案由： 學會期刊"iRobotics"期刊名稱、國外學者邀稿相關事宜，提請討論。

說明： 為使學會期刊朝 EI/SCI 等方向前進，以下相關事宜提請討論:

A. 學會期刊"iRobotics"，建議改為" iRobotics Journal"，提請討論。

B. 關於國外稿源，經調查理監事及期刊營運小組後，推薦國外學者名

單如附件 5，敬請討論邀稿順序及邀稿金額等事宜。

- 決議： A. 期刊名稱通過改為“International Journal of iRobotics”。
- B. 授權 Editor-In-Chief 使用該筆金額，並請於下次理監事會議提出經費規劃之細節。原則上，一年最多補助 12 篇，每年最多補助 5000 美元，此撰稿費之補助期間最多持續 2 年，稿件於審查接受後提供國外學者。

十、臨時動議

提案 1

- 案由： 關於辦理 Workshop 邀請產業界人士參與，提請討論。
- 說明： 學會內很多研發成果可成為創業能量，而業界常苦尋不到可解決問題之學術團隊，相互交流可激盪出技術火花，亦可縮短創業與產業實務的差異，故建議辦理相關 Workshop，邀集產業界與會員之參與。
- 決議： 通過

提案 2

- 案由： 關於第八屆理監事名單，請理監事推舉並於 5/31(一)前提供秘書處。
- 說明： 今年度將舉辦第八屆理監事選舉，懇請各位理監事推舉名單，並於 5/31(一)前提供秘書處。
- 決議： 通過

十一、 散會(14:30)

二、機器人相關新知介紹

可於壁面凸塊進行抓握移動之橫向攀爬機器人

林紀穎 教授 國立臺灣科技大學 機械工程系

chiying@mail.ntust.edu.tw

- 本研究以台灣建築外牆常見的窗簷、遮陽板或陽台欄杆等牆面突起物為抓握攀爬目標，設計可在這些凸塊抓握並進行壁面橫向移動的新型攀爬機器人。
- 我們根據體育競技選手在攀岩時的獨特運動姿態設計機器人的運動模式並採用中樞模式產生器(CPG)實現機器人向右與向左橫向攀爬之運動控制。
- 本研究的應用場景在機器人切換攀爬步態過程中有可能會因某隻夾爪鬆開使其從壁面掉落，因此我們針對此問題加入限制條件以最佳化方式求得攀爬步態的 CPG 控制器參數確保步態轉換時的強健性，為少數在攀爬機器人領域探討 CPG 運動控制的特色研究。
- 為增強此橫向攀爬機器人對於戶外環境的適應能力，機器人身上裝有紅外線感測器用於偵測壁面凸起物之可能傾角，並採用夾爪姿態回授控制降低量測誤差。
- 基於感測器量得傾角資訊，我們以結合路徑規劃與 CPG 之運動控制策略使機器人能自主地即時調整自身運動姿態，順暢攀爬具傾角變化的壁面場景。
- 本研究參考戶外實際壁面設計多組機器人攀爬實驗場景驗證本研究所提運動控制策略之可行性，實驗結果顯示機器人可成功完成水平與具傾角之場景往復攀爬動作。
- 未來將針對：提高機器人移動效率、適用不同攀爬場景之機器人夾爪設計等研究方向進行新型攀爬機器人設計與控制探討。

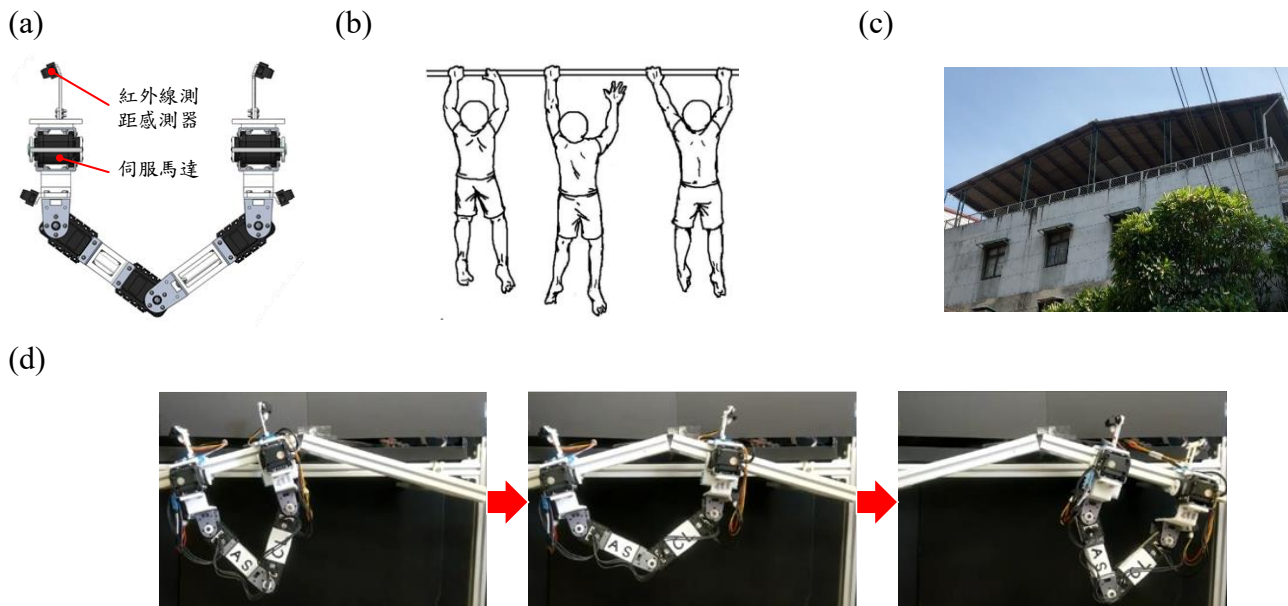


圖 1、本人實驗室所開發的橫向攀爬抓枝機器人：(a)設計概念圖；(b)以人類上半身運動姿態做為參考；(c)實際應用場景圖例；(d)機器人攀爬過程。實作影片請參照網址：https://youtu.be/zY90_kXCcaQ。

二、機器人相關新知介紹

多軸無人機之自動飛行技術開發

程登湖 副教授 國立陽明交通大學 機械工程學系

本研究目的為發展多軸無人機自動駕駛的能力，主要目標：

1. 藉由 IMU 與 Lidar 的融合完成 SLAM，提供無人機室內定位，地圖建置，與即時的飛行軌跡規劃功能，進行自動飛行。
2. 將上述演算法實現於自行建置之 650mm 四軸無人機，上面搭載 TX2，與 Intel NUC 等運算電腦，達成無 GPS 環境之即時定位與地圖建置完成自動飛行。
3. 為了驗證演算法有效性，我們也使用 KITTI Dataset 開放資料來驗證，並證明本研究開法的方法之有效性。之後可用於無人機之室內外或辦公放空間(e. g., 橋下)定位。

我們目標要讓無人機透過自身感測器與機身上電腦進行自動導航飛行，整體硬體架構如圖 1 所示。PX4 為底層飛行控制器，負責無人機的運動控制。小型電腦(Intel NUC)負責整合感測器並運算 SLAM 演算法。

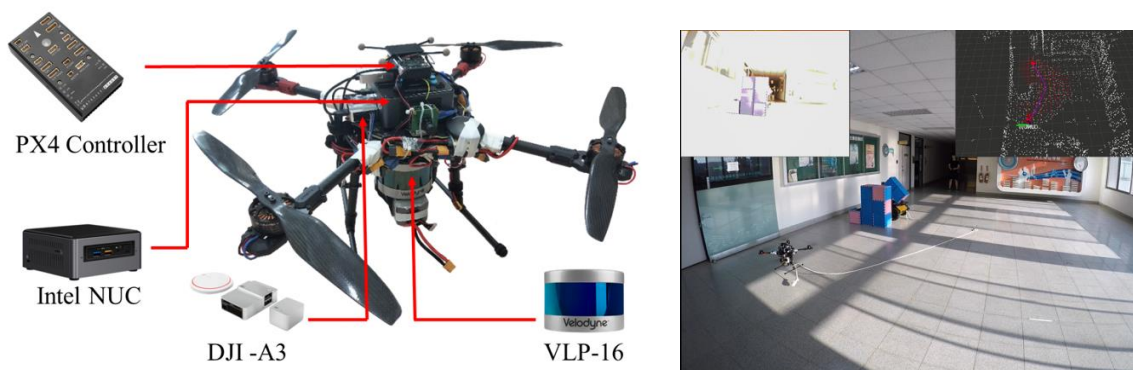


圖 1. 無人機架構圖結合了機上電腦(Intel NUC)、飛控板(PX4)、IMU 與光達(VLP-16)

圖 1 中的 DJI-A3 並非用來作為飛行控制器，而是被用來取出 IMU 資料，因為其量測值的雜訊較 PX4 小。主要是用來機上電腦負責執行 SLAM 演算法的計算，其透過收到光達(VLP-16)所得到的點雲並萃取出環境中的特徵點。透過光達掃描的資料與地圖並結合 IMU 並解算最佳化的問題，使量測與估測誤差最小，我們就可以得到無人機中的在地圖中的即時位置。由於結合了 IMU 高頻量測，我們會有高頻的定位資訊，這對無人機的控制上會較為穩定。舉例來說，假如無人機 10Hz 得到自身位置，這意味著在無人機面臨沒有位置資訊 0.1 秒區間，但是如果是 400Hz，也就是 IMU 的頻率，無人機只需要面對 0.0025 秒的未知期，控制起來也較穩定。此外，我們也研發了自己的飛行控制器，使用的控制演算法為 geometric controller，如圖 2 所示。實際飛行影片可以參考一下連結：

<https://reurl.cc/R6RQn9>

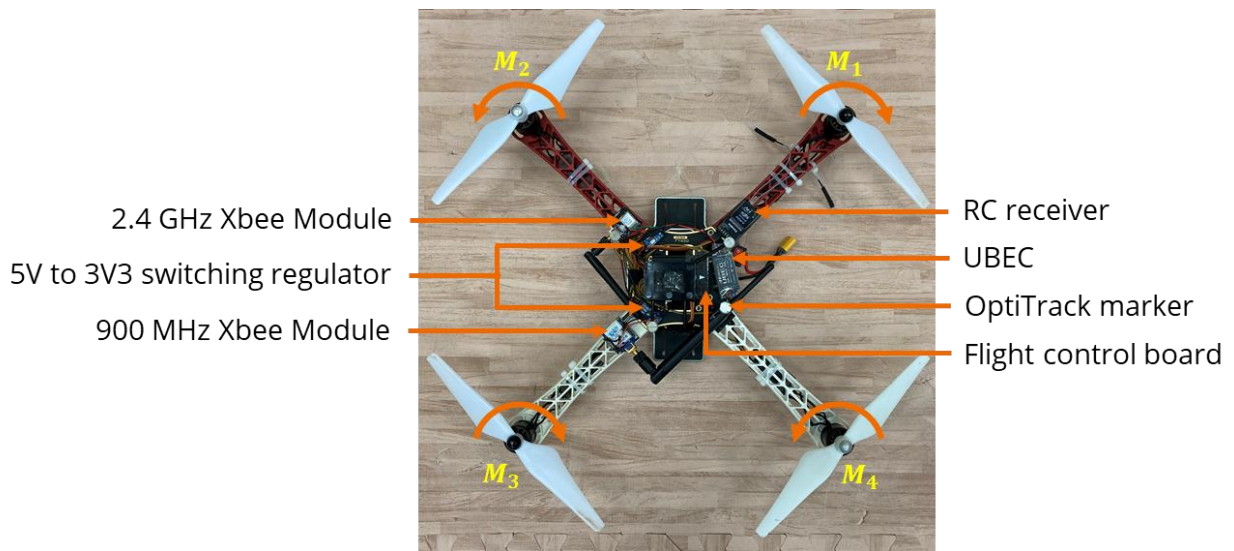


圖 2. 自主研發之無人機與飛行控制器

三、相關研討會及競賽資訊

1. 2021 International Conference Advanced Robotics and Intelligent Systems (ARIS 2021), National Tsing Hua University(Workshop on August 17)/Taipei Nangang Exhibition Center, Taiwan. August 18-20, 2021.

Website: <http://aris2021.org/index.html>

CFP: <http://aris2021.org/call-for-paper.html>

2. 2021 21st International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS 2021), Jeju, Korea. October 12-15, 2021.

Website: <http://2021.iccas.org/>

CPF: http://2021.iccas.org/?page_id=958

3. 2021 ROBO COM 服務型機器人創意實證競賽提案徵件

Website: <http://www.tairoa.org.tw/column/bnGenerator.aspx?Language=zh-TW&CategoryId=5&ColumnId=5068>