



台灣機器人學會電子會訊

2025 RST e-Newsletter Vol. 10, No. 1

2025 年第一期

發行人：林沛群

編輯委員：林峻永、李宇修

中華民國一一四年三月十七日

學會網址：<http://www.rst.org.tw/>

學會信箱：robotstaiwan@gmail.com

電話：02-2736-2446

地址：台北市大安區羅斯福路四段 1 號機械系館 714 室

理事長的話

台灣機器人學會自 2007 年 12 月 18 日成立至今，已有超過 15 年的歷史。在歷任理事長、理監事及全體會員的共同努力下，學會已發展成為規模可觀的機器人學術組織。為表彰對學會有重要貢獻者、學術研究表現優異的會員，並鼓勵年輕學者與研究生，學會每年頒發傑出機器人工程獎章、會士榮譽、卓越服務貢獻獎、青年機器人工程獎及碩博士論文獎等多項重要獎項。我們誠摯邀請所有會員及您指導的研究生踴躍申請今年度的學會獎項，共同分享在機器人領域的卓越研究成果與貢獻。

本學會第十三屆年度學術會議(ARIS 2025 and NCAR 2025)由本學會與國立中興大學共同主辦，將於 8 月 17- 8 月 19 日在國立中興大學電資學院舉行，詳情請參閱 <https://aris2025.nchu.edu.tw/>。在此，我們誠摯希望所有會員能多多投稿，並幫忙 ARIS/NCAR 進行宣傳，邀請您國內外朋友投稿或註冊參加。

International Journal of iRobotics 為本學會期刊，在歷屆理事長、理監事、論文編輯團隊及作者群的努力下，本期刊開放各位於線上免費註冊、投稿、閱覽及下載文章，期刊網站為 <https://iroboticsjournal.org/index.php/irobotics>，歡迎會員們多多邀約國內外學者投稿，相信能更增加期刊論文的曝光度及引用度。

本期會刊特別感謝國立臺北科技大學機械工程學系葉奕良教授及國立臺灣大學機械工程學系李宇修教授分享「模組化自重組機器人設計與控制」、「氣動步進馬達」之研究成果。前者根據應用場域的不同可以進行彈性的機械連結增加出力與工作複雜度；後者則是從物理原理發想新型的致動器。分別從高階應用與底層技術實作切入機器人系統的不同階層，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，蛇馬龍鶴！

最新消息

1. 台灣機器人學會徵求2025年「傑出機器人工程獎章」、「會士」、「卓越服務貢獻獎」、「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5月31日前提出申請，懇請廣為宣傳，並請推薦符合申請資格之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. 申請本學會「碩博士論文獎」者，需投稿ARIS 2025。申請時，需提供ARIS 2025之Paper稿件及Paper ID，敬請申請者注意。
3. 本學會今年 ARIS2025, NCAR 2025於國立中興大學電資學院舉行，鼓勵各位會員能籌組Special session或投稿，詳情請參閱<https://aris2025.nchu.edu.tw/>。
4. 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。

壹、會務動態：第九屆第六次理監事聯席會議紀錄

台灣機器人學會

第九屆第六次理監事會議紀錄

- 一、開會時間：中華民國 114 年 03 月 07 日(四)18:00~21:00
- 二、開會地點：板橋凱撒大飯店米蘭廳(新北市板橋區縣民大道二段 8 號)
- 三、主席：林沛群理事長
- 四、出席人員(依姓氏筆畫排列)：
理事：王文俊、余國瑞、林惠勇、林顯易、翁慶昌、連豐力、
郭重顯、陳金聖、黃國勝、傅立成、楊谷洋、蘇順豐
監事：林其禹、鄭銘揚、蔡清池
諮詢委員：蔡明祺
秘書處：林峻永、李宇修、王昱文
- 五、請假人員：
理事：李祖聖、宋開泰
監事：黃漢邦、顏家鈺
- 六、記錄：王昱文
- 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

提案1

案由：ARIS 2025 and NCAR 2025 國際研討會之舉辦時間異動，提請討論。

決議：8 月 17 日晚上 VIP dinner，8 月 18 日到 8 月 19 日兩天為主要研討會議程時間。

執行狀況：主辦單位已調整辦理時間並公佈於官網(<https://aris2025.nchu.edu.tw/>)

2. International Journal of iRobotics 期刊與會訊本年度 3 月徵稿進度

說明：

會訊	作者
Vol. 10, No.1, 2025	國立台北科技大學 葉奕良副教授
	國立臺灣大學 李宇修助理教授
Internal Journal of iRobotics	作者
Vol. 8, No.1, 2025	第一季期刊

3. 新會員申請(113.11.07 ~ 114.03.06)

說明：無新增會員。

目前會員總人數：112 人 (永久會員 89 人、團體會員 2 個(會員代表 3 人*2)、一般會員 10 人、學生會員 7 人)。

4. ARIS 2025 and NCAR 2025 國際研討會籌備進度

說明：敬請 ARIS 2025 and NCAR 2025 大會主席蔡清池教授報告。

5. 社會需求跨領域計畫 2025 年會籌備進度

說明：敬請楊谷洋教授報告社會需求跨領域計畫 2025 年會籌備進度。

九、提案討論：

提案1

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：

- (1) 本學會受邀擔任「2025 社會需求跨領域計畫年會暨成果發表會」協辦單位，代收該活動款項、對帳及確認核銷相關憑證以符合稅務相關規範。
- (2) 依會計師事務所提醒建議，活動應有盈餘，故擬收取 5% 行政管理費。

決議：通過。

提案2

案由：變更本會址處所

說明：因應林沛群理事長所屬國立臺灣大學機械工程學系之系館搬遷安排，會址擬一併遷至台北市大安區羅斯福路四段 1 號機械系館 714 室。

決議：通過。

提案3

案由：113 年度工作報告、財務報表，提請討論。

說明：

- (1) 113 年工作報告，詳見附件一。
- (2) 113 年財務報表(係由安侯會計師事務所製作)，詳見附件二。

決議：通過。

提案4

案由：115 年度工作計畫、收支預算表，提請討論。

說明：

- (1) 115 年除固定會務之外，擬舉辦科技部年會、研討會及年度獎項徵選，工作計畫詳見附件三。
- (2) 115 年收支預算表，詳見附件四。

決議：通過。

提案5

案由：本年度獎項時程，提請討論。

說明：114 年度學會年度獎項建議時程如附件五。

決議：通過。

十、臨時動議：無

十一、散會(21:00)

貳、機器人相關新知介紹

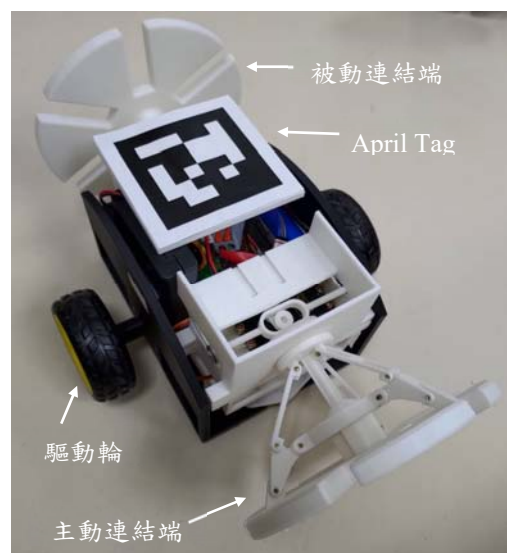
模組化自重組機器人設計與控制

葉奕良副教授 李俊民 國立臺北科技大學機械工程系

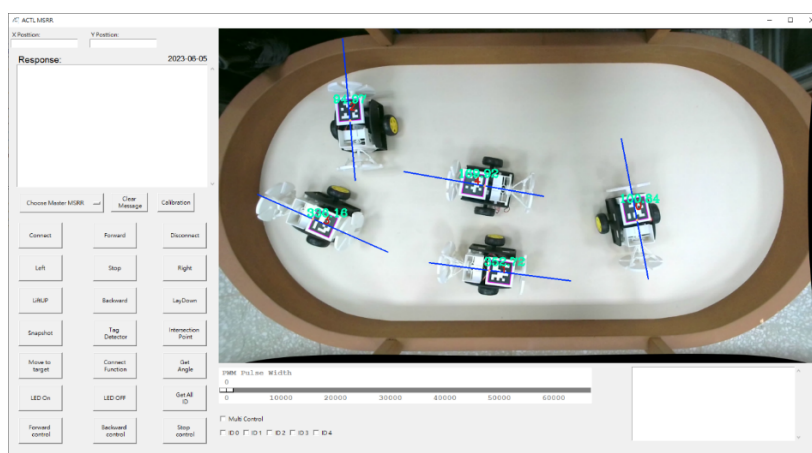
模組化自重組機器人(Modular Self-Reconfigurable Robot, MSRR)係指可於不同工作場合自行改變外型及拓展自身之模組化機器人(Modular Robot)。相較於傳統針對單一目的機器人設計，具有下列優勢：

1. 變通性(Versatility)：藉由個別模組化機器人分解(Disassemble)與重新組裝，改變外型以適應環境改變或不同任務，例如：由足型(Legged type)改變為蛇型(Snake type)。
2. 強韌性(Robust)：執行任務時，若有模組出現故障情形，僅需將故障部分捨棄並連結新模組，便可繼續執行任務。避免導致整體系統失效。
3. 低成本(Low Cost)：機器人主體通常基於同質性(Homogeneous)進行生產，可藉由大量生產以降低平均成本，並在生產時不需花費過多組裝時間[1]。

目前實驗室開發之模組化自重組機器人設計原型機如圖一所示，其機身採用熱溶解積層法之 3D 列印機搭配 Tough PLA 線材進行製作，並使用雙性別連結器作為機體間連結設計。車體由兩側獨立驅動之橡膠輪進行運動控制，並以外置攝影機進行影像回授，透過辨識車體頂端 AprilTag 判斷車體運動位置及姿態，以進行相關連結及運動控制。其控制介面如圖二。



圖一、模組化自重組機器人實體圖



圖二、模組化自重組機器人控制界面

如此可進一步透過控制設計驅動機體，針對不同環境及任務需求，進行各式連結；未來更可改良連結機構設計，使機體間進行多方向連接，並使連結處具有更多自由度，可因應作業目標完成複雜構形，以符合不同運動需求。

參考文獻

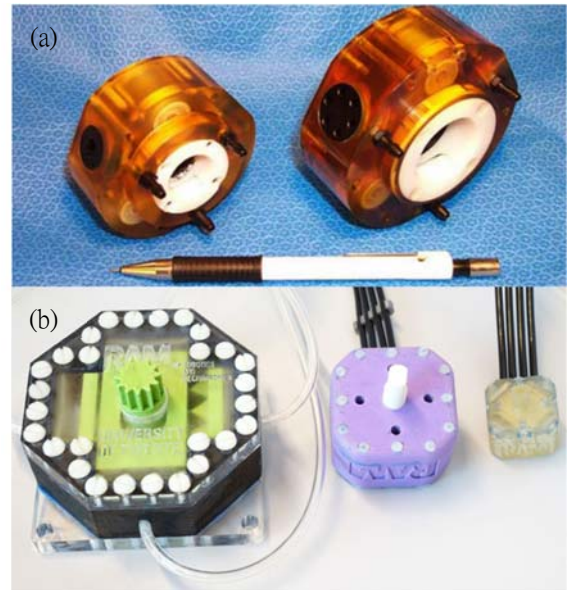
- [1] M. Yim, W.-M. Shen, B. Salemi, D. Rus, M. Moll, H. Lipson, E. Klavins, and G. S. Chirikjian, "Modular self-reconfigurable robot systems [grand challenges of robotics]," IEEE Robotics & Automation Magazine, vol. 14, no. 1, pp. 43-52, 2007.

氣動步進馬達

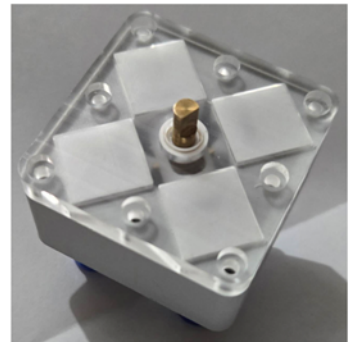
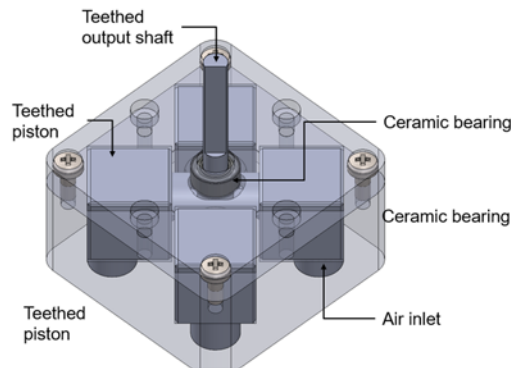
李宇修助理教授 林哲安 國立臺灣大學機械工程學系

在具有強磁場的特殊環境下，例如核磁共振掃描室 (magnetic resonance scanner)，若欲驅動機器系統方便穿刺採樣、燒蝕治療或是移動醫療儀器，致動會帶來技術上相當大的挑戰。掃描室的磁場除了對傳統鐵芯馬達造成強大的磁吸力，即便是其他非導磁金屬的使用，也會帶來成像上的偽影 (artifacts) 降低影像品質。由於掃描腔室的空間限制，致動器的設計必須緊緻，讓致動器設計條件更為嚴苛。習知常見的核磁相容的致動方法主要包含機械傳動、氣體與液體傳動。機械傳動是將不相容的致動器放在不受磁場干擾的遠端，以剛體機構或可彎折的纜線套索將動力傳遞到腔室內，缺點是機構複雜。液體的傳動比較容易有氣泡、滲漏與變質等問題；氣體則相對乾淨安全，且檢查室中常備有氣體鋼瓶可以直接使用。然而，傳統的氣壓唧筒受限於直線運動及有限行程，設計上較缺乏彈性。

如圖一，有鑑於氣壓唧筒設計上的限制與控制不易，Johns Hopkins University 首先提出了步進氣動馬達的想法[1]，利用氣壓的順序加壓，推擠諧波齒輪進行旋轉，具有緊緻、大出力、可開路控制的優勢，惟製作精度需求較高。得益於三維列印和快速原型技術的發展，University of Twente 開發出可以直接使用列印機製作的步進馬達[2]，利用類似的順序加壓原理，但僅需要兩個電磁閥。圖二為台大機電與機器人實驗室開發出的優化版本，藉由減少不必要的特徵和妥善搭配市售機械零部件達成性能與簡便設計的折衝。此致動器能夠作為核磁共振掃描室中運動系統的驅動，具有相當的彈性與潛力。



圖一、(a) 利用諧波齒輪及順序加壓的氣動步進馬達[1] (b) 以快速原型技術和順序加壓原理作動的氣動步進馬達[2]。



圖二、台大機電與機器人實驗室所開發之微型氣壓步進馬達

參考文獻

- [1] Stoianovici, Dan, et al. "A new type of motor: pneumatic step motor." *IEEE/ASME Transactions On Mechatronics* 12.1 (2007): 98-106.
- [2] Groenhuis, Vincent, and Stefano Stramigioli. "Rapid prototyping high-performance MR safe pneumatic stepper motors." *IEEE/ASME transactions on mechatronics* 23.4 (2018): 1843-1853.

參、研討會相關資訊

1. 2025 International Conference Advanced Robotics and Intelligent Systems (ARIS 2025), 第 13 屆臺灣智慧型機器人研討會(NCAR 2025), National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan, August 17–19, 2025.

Website: <https://aris2025.nchu.edu.tw/>

CFP: [hyperlink](#)

2. 2025 年鴻海科技獎，3 月 17 日–4 月 27 日，2025。

Website: https://www.foxconnfoundation.org/plan/technology_award

Application form: [hyperlink](#)