



台灣機器人學會電子會訊

2026 RST e-Newsletter Vol. 11, No. 1

2026 年第一期

發行人：林顯易

編輯委員：洪境晨、辜漢文

中華民國一一五年四月二十二日

學會網址：<http://www.rst.org.tw/>

學會信箱：robotstaiwan@gmail.com

電話：03-5712121#54411

地址：新竹市大學路 1001 號工程五館 806 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 18 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。並新增兩位永久會員，目前永久會員總數已突破 100 人（共計 101 人）。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。

本學會第十四屆年度學術會議(ARIS 2026 and NCAR 2026)由本學會與國立成功大學共同主辦，將於 8 月 24 ~ 26 日在國立成功大學機械工程學系舉行，詳情請參閱 <https://aris2026.ncku.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灣師範大學機電工程學系莊家維助理教授及國立中正大學前瞻製造系統頂尖研究中心謝成君助理研究員分享「機械臂彈簧重力補償系統」、「人機協作中接觸力之估測與控制」之研究成果，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**

本學會期刊每季刊登投稿文章，通過網址(<https://iroboticsjournal.org/index.php/irobotics/issue/archive>)，即可免費閱讀/下載文章。

壹、會務動態：第十屆第三次理監事聯席會議紀錄

台灣機器人學會

第十屆第三次理監事會議紀錄

- 1、開會時間：中華民國 115 年 03 月 24 日(二) 18:00~20:30
- 2、開會地點：板橋彭園會館 8F-新板館(花園廳)新北市板橋區中山路一段 161 號同步 Google Meet 視訊會議
- 3、主席：林顯易理事長
- 4、出席人員(依姓氏筆畫排列)：
理事：王文俊、王偉彥、余國瑞、林沛群、林惠永、林顯易、翁慶昌、莊家峯、連豐力、陳金聖、楊谷洋(視訊)、顏炳郎、蘇順豐
監事：郭重顯、傅立成、黃漢邦
秘書長：洪境晨
副秘書長：辜漢文
秘書處：王怡雯
- 5、列席人員：劉彥辰
- 6、請假人員：
理事：李祖聖、黃旭志
監事：顏家鈺、蔡清池
- 7、記錄：王怡雯
- 8、主席致詞：(略)
- 9、報告事項：

1. 確認上次會議決議事項執行狀況

提案 1：

案由：聘任學會正副秘書長，提請討論。

說明：本屆建議名單如下

秘書處成員	學歷	目前任職	現職職稱
洪秘書長 境晨	博士	國立陽明交通 大學電控所	助理教授
辜副秘書長 漢文	博士	國立師範大學 機電工程系	助理教授

決議：通過

執行狀況：已刊登於學會網站。

提案 2：

案由：聘任各委員會主席，提請討論。

說明：本屆建議名單如下

項次	委員會職稱	建議名單
1	諮詢委員	蔡明棋教授

2	學術發展與期刊事務主任委員	莊家峯教授
3	交流合作與研討會事務主任委員	黃旭志教授
4	國內外競賽與獎勵事務主任委員	楊谷洋教授
5	產學合作主任委員	林惠勇教授
6	會員發展主任委員	余國瑞教授

決議：通過

執行狀況：將依各委員會任務屬性推動會務。

提案 3：

案由：變更本會址處所

說明：應林顯易理事長所屬國立陽明交通大學電機工程學系，會址擬遷至新竹市東區大學路 1001 號工程五館 806 室

決議：通過

執行狀況：會址遷移作業中，待公文通過即可變更

2. ARIS 2026 and NCAR 2026 國際研討會籌備進度

說明：敬請 ARIS 2026 and NCAR 2026 大會主席劉彥辰教授報告籌備進度

3. 2026 年度社會需求跨領域計畫年會暨成果發表會進度

說明：敬請社會需求跨領域計畫年會暨成果發表會主席楊谷洋教授報告籌備進度

4. 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. 11, No.1, 2026	國立臺灣師範大學機電系莊家維 助理教授
	國立中正大學前瞻製造系統頂尖 研究中心謝成君助理研究員
Internal Journal of iRobotics	作者
Vol. 9, No.1, 2026	第一季期刊

5. 新會員申請(114.12.13 ~ 115.03.17)

說明：4 個永久會員申請中

- 國立臺灣師範大學機電工程學系辜漢文助理教授
- 國立臺灣師範大學電機工程學系陳瑄易教授兼系主任
- 國立陽明交通大學電控工程研究所洪境晨助理教授
- 國立交通大學電機與控制工程系胡竹生教授

目前會員總人數：139 人（永久會員 98 人、團體會員 2 個（會員代表 3 人*2）、一般會員 18 人、學生會員 17 人）。

10、提案討論：

提案 1

- 案由： 本年度獎項時程，提請討論。
- 說明： 115 年度學會年度獎項建議時程如附件一。
- 決議： 通過

提案 2

- 案由： 114 年度財務報告，提請討論。
- 說明： 114 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

11、臨時動議：（無）

12、散會（20:30）

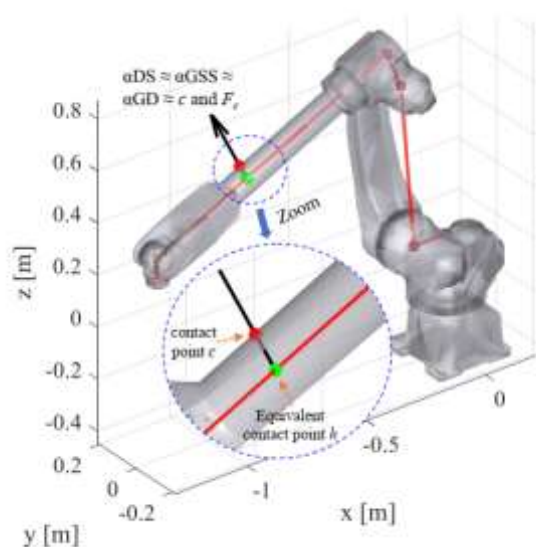
貳、機器人相關新知介紹

人機協作中接觸力之估測與控制

謝成君助理研究員 國立中正大學前瞻製造系統頂尖研究中心

人機協作 (human - robot collaboration, HRC) 在現代製造中扮演重要角色，使機器人能夠安全且高效率地與人類協同工作 [1]。在此類環境中，準確地估測接觸力與接觸位置對於確保系統安全與任務效能至關重要。現有的接觸力與位置估測方法大致可分為基於感測器 (sensor-based) 與無感測器 (sensorless) 兩類。基於感測器的方法通常具有較高的準確性，但成本較高，且增加系統複雜度。無感測器方法則利用機器人動力學模型估測外部關節力矩；然而，此類方法仍需要準確的接觸位置資訊，且通常需依賴額外的感測系統，例如視覺系統或觸覺陣列。為了解決接觸位置估測問題，已有研究提出基於最佳化的方法，透過關節力矩來推估接觸位置。然而，這類方法通常需要對整個機器人表面進行取樣，並涉及多個決策變數，導致計算成本高，難以應用於即時系統，且容易陷入局部最佳解。為克服上述限制，本研究提出以下方法：

- 種基於最佳化架構的即時接觸估測方法，引入等效接觸標量參數 (scalar equivalent contact parameter)，將決策變數由多個降至單一標量 (如圖 1 所示)。該方法為完全無感測器設計，僅利用編碼器回授訊號估測外部關節力矩，並透過最佳化方法同時估測接觸位置與接觸力。
- 種基於估測接觸力的控制策略，用於調節人機之間的交互作用力，在非預期碰撞時確保安全，並實現具順應性 (compliant) 的人機協作 (如圖 2 所示)。



圖一、所提出之接觸力估測方法示意圖。



圖二、機器人於人類附近協作之情境 [2]。

參考文獻

- [1] Villani, V., Pini, F., Leali, F., & Secchi, C. (2018). Survey on human-robot collaboration in industrial settings: Safety, intuitive interfaces and applications. *Mechatronics*, 55, 248-266.
- [2] Sadeghian, H., Villani, L., Keshmiri, M., & Siciliano, B. (2013). Task-space control of robot manipulators with null-space compliance. *IEEE Transactions on Robotics*, 30(2), 493-506.

機械臂彈簧重力補償系統

莊家維助理教授 國立臺灣師範大學機電工程學系

機械手臂系統於運動過程中多由手臂馬達承擔自身重量與載重，重力補償技術可有效分擔馬達負載。本研究提出一種應用於空間串聯型機械手臂的重力補償方法，透過安裝被動式彈簧重力補償系統於機械手臂上達成重力平衡，以帶來降低手臂驅動源負載、增加承重能力等好處。

過往既有重力補償方法多採用配重方法[1]，或採用凸輪[2]、平行四邊形機構[3]等額外輔助裝置配合彈簧系統，以控制彈簧於機構運動過程中的伸長量，此些方法雖能達到補償效果，但也同時帶來整體機構慣量增加、設計結構複雜與運動干涉等問題；且過往研究多專注於平面機構的平衡方法，對於空間機構的平衡少有著墨。為此本研究旨在提出一種系統性的設計流程，將彈簧直接裝配於原機械手臂之上，無需額外裝置即可完成空間串聯型機械手臂的重力補償。

為達重力平衡效果，本研究以能量的角度分析機械手臂於運動過程中的重力位能與彈簧勢能，以空間向量方式建構手臂與彈簧伸長量數學模型，進一步分類比較式中各項次關係，建立平衡條件式，並以此決定彈簧於機械手臂上的配置點與彈簧剛性等設計參數。透過於適當位置配置複數根彈簧，當機械手臂與彈簧系統總勢能於手臂任一姿態下皆能呈現定值時，即完成系統整體的重力平衡。

由研究模擬結果可見，透過本研究所提出理論，可以在完全不使用任何輔助裝置或額外連桿的情況下，僅靠彈簧即可達成空間機械手臂的重力平衡。本方法除可應用於任一空間型機械手臂的設計之外，亦能應用於如機械吊臂、外骨骼等其他機構裝置的設計，以更簡單直接的設計且不帶來整體機構額外慣性的方式實現重力補償，有效改善機械臂耗能、降低驅動源負載並帶來提升負重能力等益處。

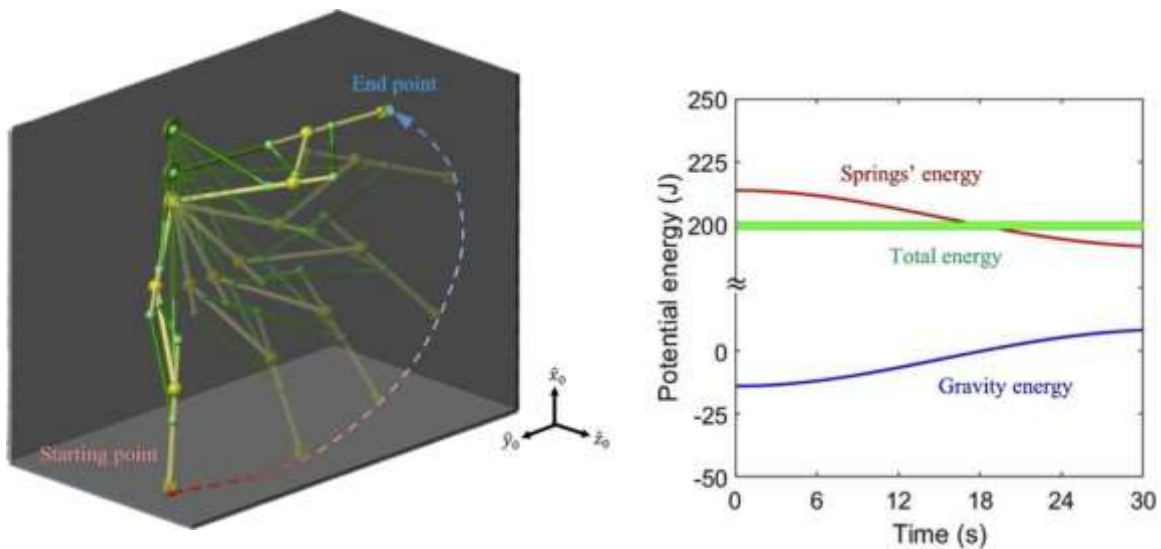


Fig 1. 空間串聯型機械手臂任意運動路徑與系統勢能模擬結果

參考文獻

- [1] Lenzo, B., Fontana, M., Marcheschi, S., Salsedo, F., Frisoli, A., & Bergamasco, M. "Trackhold: a novel passive arm-support device." *Journal of Mechanisms and Robotics* 8.2 (2016): 021007.
- [2] Kim, J., Moon, J., Ryu, J., Kim, S., Yoon, J., & Lee, G. "A novel energy-efficient actuator integrated with compact variable gravity compensation module." *Mechanism and Machine Theory* 177 (2022): 105031.
- [3] Rahman, T., Ramanathan, R., Seliktar, R., and Harwin, W., "A simple technique to passively gravity-balance articulated mechanisms," *J. Mech. Des.*, 117.4 (1995): 655-658.

參、研討會相關資訊

1. 2026 International Conference Advanced Robotics and Intelligent Systems (ARIS 2026), 第 134 屆臺灣智慧型機器人研討會(NCAR 2026), National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan, August 24 - 26, 2026.
Website: <https://aris2026.ncku.edu.tw/home>
2. 台灣機器人學會徵求 2026 年「碩博士論文獎」申請至 8 月 5 日，敬請應屆畢業碩博士踴躍申請，申請人須同時將論文投稿至本年度「2026 國際先進機器人與智慧系統研討會 (ARIS2026)」並完成註冊繳費。
3. TWISA (台灣資訊安全協會)於 2026 CYBERSEC 臺灣資安館設置之主題展區歡迎本學會會員蒞臨參觀導覽。展覽期間：2026 年 5 月 5 日(二)~5 月 7 日(四)，展示區域：南港展覽館 2 館臺灣資安大會展覽會場四樓台灣資安館 TOA 主題展示攤位。
(TWISA 台灣資訊安全協會主題展示：1. 產業應用。2. 韌性應用。)
2026 CYBERSEC 臺灣資安大會參加入場證申請：<https://reurl.cc/18XL1>
導覽報名連結：<https://forms.gle/oQecCReTGpcFsA298>