台灣機器人學會電子會訊

2016 RST e-newsletter vol. 1, no. 2
2016年第二期
發行人：蔡清池
編輯委員: 黃旭志，李世安
中華民國一〇五年六月三十日

學會網址：http://www.rst.org.tw/
學會信箱：robotstaiwan@gmail.com
電話：04-22851549#601；傳真：04-22856232
地址：中華民國台灣40227 台中市南區國光路250號中興大學電機系

理事長的話

紹光荏苒，時節逐漸進入盛夏。學會的年度研討會也熱絡展開，承蒙所有理監事與會員的大力支持，目前完成投稿與審稿程序，正進入最後的註冊與會議議程的籌備歷程。本次研討會與台灣智慧自動化與機器人學會攜手合作，一起辦理迎賓酒會與晚宴，使本會會員與台灣智慧自動化與機器人學會的老闆會員共聚一堂，同桌交誼，促成更多的產學合作。

本會從2016年起發行一年四期的學會會訊，用以聯絡從事機器人科技研究、工程科技、創新設計與人才培育等方面的會員，進行學術、知識及技術之交流與研討，藉以促進了解共同的研究旨趣，普及機器人科技專業知識，進而提昇機器人科技之應用領域為宗旨。學會會訊的內容涵蓋學會會務動態、學會財務，介紹學會傑出會員及其貢獻、定期介紹機器人學新知與提供研討會資訊，也歡迎會員先進能多多投稿，並期以能聯絡會員感情，增進交流互動。

2016年第二期的會務訊息將刊登由國立金門大學資訊工程學系馮玄明教授兼系主任所撰寫「台灣機器人學會參加海峽兩岸交流論壇泉州智能製造研討會」之活動報告。本期將特別刊登兩篇教育推展活動，由國立高雄第一科技大學電機所杜國洋教授舉辦之2016青少年機器人世界盃臺灣公開賽之成果；由南臺科技大學電機工程學系謝銘原教授舉辦之2016 TIRC 台灣智慧型機器人大賽-競賽成果(2016/4/9)；本期刊登機器人相關新知介紹兩篇，特別感謝國立台灣科技大學機械工程系林其禹教授所撰寫「四旋翼無人機視覺伺服自拍系統」一文、國立交通大學電機系楊谷洋教授撰寫「機器人科技與應用: 戲劇機器人」等文，供大家參考。最後感謝大家的支持與指導，並祝福大家在炎炎夏日裡，身體健康，事事順利，闔家平安。

最新消息

1. 恭賀本會 傅立成理事榮任「鴻海新任獨立董事」。
2. 本會105年度學會各項獎項**「傑出機器人工程獎章」**、**「青年機器人工程獎」**、**「博碩士論文獎」**自即日起開始辦理，請惠予推薦。

各獎項相關訊息及本會簡介、章程及入會申請事宜，請逕上本會網站：http://www.rst.org.tw查詢。

一、會務動態

1. 第五屆第二次理監事聯席會議紀錄

台灣機器人學會
第五屆第二次理監事聯席會議紀錄

一、開會時間：中華民國105年05月26日(四)10：00~12：00

二、開會地點：臺灣科技大學國際會議大樓七樓713會議室

三、出席人員：理　事：王文俊、宋開泰、李祖聖、林惠勇、翁慶昌
郭重顯、蔡清池、盧聰勇、羅仁權、蘇順豐
(應到：15位，實到：10位)
監　事：李祖添、林其禹、顏家鈺(應到5位，實到：3位)
秘書長：黃旭志

四、請假人員：理　事：杜國洋、胡竹生、傅立成、黃國勝、楊谷洋
監　事：鄭銘揚、黃漢邦
諮議委員：蔡明祺
副秘書長：李世安

五、列席者：無

六、主席：理事長 蔡清池　　紀錄：王欣薇

七、主席致詞：略

八、報告事項：

1.頒發致謝獎牌-第四屆理事長李祖聖、第四屆秘書長林惠勇。

2.確認上次會議決議事項執行狀況。

3.ARIS2016 ✖NCAR2016研討會籌備進度報告。

4.與福建泉州市人工智能學會簽署促進雙方合作與交流的MOU備忘錄。

九、討論提案：

提案1

案由：新增台灣機器人學會傑出機器人科技獎。

說明：詳見辦法及申請表。

決議：修改辦法內容後，通過。於105年度開始實施。

提案2

案由：新增台灣機器人學會青年機器人科技獎。

說明：詳見辦法及申請表。

決議：修改辦法內容後，通過。於105年度開始實施。

十、臨時動議：

十一、散會(12：00)

頒發致謝獎牌給第四屆理事長

李祖聖教授

頒發致謝獎牌給第四屆秘書長

林惠勇教授

第五屆第二次理監事會議Ⅰ

第五屆第二次理監事會議Ⅱ

台灣機器人學會
「傑出機器人工程獎章」評選辦法

本辦法經本學會第五屆第二次理監事會議修正通過105.05.26

第一條　台灣機器人學會（以下簡稱本會）為表揚對我國機器人工程實務或機器人工程教育有傑出貢獻者，特設置「傑出機器人工程獎章」。

第二條　本獎項被推薦者須為會籍滿一年以上的本會會員，且任職國內公私立大專校院機器人工程相關系所或從事國內機器人工程實務，有傑出貢獻事蹟。

第三條　傑出機器人工程獎章之候選人採下列推薦方式公開徵求：
（一）本會團體會員或理監事三人以上聯名推薦。
（二）機器人相關學術及研究機構推薦。
（三）經濟部立案之機器人相關公司推薦。

第四條　推薦之機構或單位，應填具規定之推薦表單，並檢附有關資料，於每年年會前兩個月前送本會獎勵委員會傑出機器人工程獎章評選作業小組審查。

第五條　本會為辦理候選人之初審作業，由本會理事長延聘有關專家五至九人組成「台灣機器人學會傑出機器人工程獎章評選作業小組」，負責初審作業。作業小組於每年年會前一個月前完成初審作業，提出評選意見，經由本會理監事聯席會議負責決選審查。

第六條　傑出機器人工程獎章名額以一名為原則，得從缺，最多不超過二名，於每年年會時由理事長頒發獎章及證書。

第七條　本評選辦法經本會理監事聯席會議通過後施行，修正時亦同。

台灣機器人學會
「青年機器人工程獎」評選辦法

本辦法經本學會第五屆第二次理監事會議修正通過105.05.26

第一條　台灣機器人學會(以下簡稱本會)為表揚四十二歲(含)以下對我國機器人工程實務、機器人工程學術研究或機器人工程教育有具體貢獻或深具潛力者，特設置「青年機器人工程獎」(以下簡稱本獎項)。

第二條　本獎項被推薦者須為會籍滿一年以上的本會會員，且任職國內公私立大專校院機器人工程相關系所或從事國內機器人工程實務，累計有三年以上經驗。

第三條　本獎項候選人由本會團體會員、學術機構、研究機構或從事機器人工程實務單位推薦。

第四條　推薦之機構或單位，應填具規定之推薦表單，並檢附有關資料，於每年年會兩個月前送本會獎勵委員會青年機器人工程獎評選作業小組審查。

第五條　本會為辦理候選人之初審作業，由本會理事長延聘本會常務理監事共同組成「青年機器人工程獎評選作業小組」，負責初審作業。於每年年會一個月前完成初審作業，提出評選意見，經由理監事聯席會議負責決選審查。

第六條　青年機器人工程獎名額以一名為原則，得從缺，最多不超過二名，於年會時由理事長頒發獎章及證書。

第七條　本評選辦法經本會理監事聯席會議通過後施行，修正時亦同。

一、會務動態

台灣機器人學會參加海峽兩岸交流論壇泉州智能製造研討會

國立金門大學資訊工程學系馮玄明教授 兼系主任

本次承蒙泉州華僑大學工學院柳培忠教授發起的泉州市人工智慧學會，隆重邀請台灣機器人學會蔡清池理事長暨李祖聖與翁慶昌理事等人於2016年 6月11日參加歷年來海峽兩岸都非常重視的海峽交流論壇，本次泉州市協等本者未來將大力發展的製造業轉型升級、智慧技術、智慧製造、機器換工、製造業自動化、資訊化、工業 4.0智能製造，等產業領域，總共邀請了兩岸各地的專家學者共250餘人共聚一堂，參加本次海峽科技專家論壇會場，研討。會議由泉州市副市長兼科學發展委員會主席陳燦輝主持並希望可藉此次會議加強海峽兩岸智慧製造領域的學界和業界交流，促進製造業轉型升級，推進兩岸合作與可持續發展。本次會議中除進行兩岸多項合作交流協定簽署外並邀請成功大學李祖聖教授進行主題式報告，李教授在會議中報告服務型機器人的研究主題，分別就智能算法與智能控制的理論基礎中探討如何將機器人透過各種學習技巧完成多項研究實作與參加國際競賽的成果，報告中精彩的探究機器人在複雜環境中，針對人類可達到的多種服務實境的實作經驗與動態影片的成果展示，受到大會各個專家的注視。另外再產業交流的會場，移師到了泉州師範學院，台灣機器人學會蔡清池理事長受邀對工業4.0的議題做一場深度的演講，蔡理事長開頭就詳實的介紹台中工業區是全台灣精密機械的大本營並邀請與會學者常來台灣台中交流。針對六軸工業型機器人中安全性操作力量控制重要性與其相關技術經驗與技巧分享給與會的貴賓，報告中也展現了機器人在進行生產操作過程先透過人機互動方式學習訓練的模式全場精彩連連。最後預告並邀請與會來賓參加今年在台灣台中舉辦的台灣機器人與自動化展與國際學術研討會，展現出台灣機器人在工業上的實力。

本次參加海峽兩岸交流論壇中充分將台灣機器人學會行銷出去並認識了非常多兩岸相關的產官學專家代表，本次行程一行人都收穫滿滿且充實愉快。

圖、海峽兩岸交流論壇泉州智能製造研討會 花絮

二、教育推展活動

2016青少年機器人世界盃臺灣公開賽
2016 RoboCupJunior Taiwan Open

Taiwan Representative, RoboCupJunior
國立高雄第一科技大學電機所 杜國洋 教授

自從個人2013赴荷蘭，在RoboCup的Trustee會議中爭取台灣從大陸區分出來，不再是大陸的一個區域後，個人就要負責每一年的RoboCupJunior Taiwan Open。每年由競賽優勝隊伍中，推薦隊伍參加World RoboCupJunior。每一年舉辦此活動雖是很大的負擔，但能為台灣的國際地位盡一份力量，也是值得的。

自2014開始舉辦Taiwan Open，個人即戰戰兢兢，擔心以目前大陸的世界地位，在RoboCup中也是重要的成員，所爭取的台灣地位，是否會只是暫時性的？但這幾年下來，每次參加World RoboCupJunior，台灣都受到相當尊重。每年爭取到的國競賽名額，穩定中成長。2014年巴西有8個隊伍名額，2015年大陸合肥有7個隊伍名額，2016德國萊比錫9個隊伍名額，台灣在World RoboCupJunior中的國際地位已確立。

2016青少年機器人世界盃臺灣公開賽於4月9日在台南高工的活動中心舉行。分國際組與全國組，共一百多隊。國際組競賽中選拔優勝隊伍，在6月底赴德國萊比錫(Leipzig)參加2016國際RoboCupJunior競賽，圖一為競賽開幕典禮。

此次競賽活動較特殊的是一隊來自薩爾瓦多(以下簡稱薩國)青少年。此隊伍是由其國家教育部負責機器人教育小組組長Maira Celina Serrano Jiménez與Herbert de Sola中學的老師José Manfredo Sibrián Castellón領軍，參加機器人循跡競賽。薩國青少年參加2016青少年機器人世界盃臺灣公開的緣由是，2015年台灣外交部駐薩國大使館，透過外教育部尋找可以協助薩國機器人教育的國內的專家學者，因此連繫本文作者，並在2015年8月邀請作者赴薩國分享機器人教育心得。由於教育心得頗受認同，於是談妥在2016年為薩國舉辦青少年機器人訓練營。

2016年薩國青少年機器人訓練營是針對其青少年機器人競賽的冠軍隊伍團隊，由台灣駐薩國大使館負責團隊來台的旅費與訓練經費，並規劃課程訓練後參加2016青少年機器人世界盃臺灣公開賽。課程訓練過程並取得台灣廠商贊助相關機器人，圖二為台灣廠商贊助的機器人，圖三為課程訓練中的練習，圖四維薩國團隊參加競賽的合照，圖五為薩國領隊競賽活動中與台灣機器人學會 黃副理事長 國勝教授交換機器人教育與競賽心得。

筆者自2014開始舉辦Taiwan Open起，已舉辦三年，尚稱順利。RoboCupJunior organizer自2016開始提高參加青少年參加競賽的最低年紀，預計在2019參加選手的最低年紀為14歲(也救國中生或七年級生以上)。此措施預計衝擊青少年參加的總人數，但RoboCupJunior organizer能夠站在教育的角度(而非純商業考量)，個人覺得這是一個避免青少年機器人教育匡苗助長的方式，對青少年機器人教育是正面的。個人期待RoboCupJunir機器人競賽未來可以對台灣青少年機器人教育產生正面的影響，並逐漸擴大，為台灣培育更多熱中於機器人研發的青少年，以壯大台灣機器人研發實力。

二、教育推展活動

2016青少年機器人世界盃臺灣公開賽
2016 RoboCupJunior Taiwan Open

Taiwan Representative, RoboCupJunior
國立高雄第一科技大學電機所 杜國洋 教授

圖一、2016青少年機器人世界盃臺灣公開賽開幕。

圖二、薩爾瓦多機器人競賽冠軍隊伍來台參加教育機器人精進訓練營：台灣廠商捐贈機器人。

二、教育推展活動

2016青少年機器人世界盃臺灣公開賽
2016 RoboCupJunior Taiwan Open

Taiwan Representative, RoboCupJunior
國立高雄第一科技大學電機所 杜國洋 教授

圖三、薩爾瓦多機器人競賽冠軍隊伍來台參加教育機器人精進訓練營：循跡訓練課程。

圖四、薩爾瓦多機器人競賽冠軍隊伍參加2016青少年機器人世界盃臺灣公開賽。

二、教育推展活動

2016青少年機器人世界盃臺灣公開賽
2016 RoboCupJunior Taiwan Open

Taiwan Representative, RoboCupJunior
國立高雄第一科技大學電機所 杜國洋 教授

圖五、薩爾瓦多機器人競賽冠軍隊伍參加2016青少年機器人世界盃臺灣公開賽時與台灣機器人學會 黃副理事長 國勝教授交換機器人教育心得。

二、教育推展活動

2016TIRC 台灣智慧型機器人大賽-競賽成果 (2016/4/9)

南臺科技大學電機工程學系 謝銘原教授

台灣智慧型機器人大賽 (Taiwan Intelligent Robot Contest, TIRC) 前身是由本學會李前理事長祖聖，國立成功大學電機工程系承辦教育部顧問室委辦計畫執行之成果競賽，從2007年起由南臺科技大學機器人研究中心接手，繼續舉辦之今已邁入第十個年頭。 TIRC的競賽係希望透過競賽的方式，讓學生動手製作機器人，一方面來提升學生設計實作與創新研發的能力，達到寓教於樂、積極學習與思考創作之教育目標；另一方面藉由競賽活動並透過全國性及國際邀請之競賽，增加國內外學習觀摩的機會，同時採用國際競賽之規則，邀請國際歷年成果豐碩之隊伍，讓國內智慧型機器人之研究能積極地與國際接軌。

在本屆的競賽包含四大類群共十五項的機器人競賽，於2016年4月9日於南臺科技大學三連堂舉辦，參與的隊伍共有262個隊伍、約1300名師生，在一天上下午分頭進行競賽，賽況激烈且熱鬧，並吸引了南台灣各地民眾前來觀賽，十年來已經成為年度機器人指標競賽之一。本屆的競賽包含人形機器人跳舞、格鬥及足球賽、機器人相撲競賽、電腦鼠迷宮、機器人線迷宮及競速自走車競賽、機器人任務競賽等，其中機器人相撲競賽採用與RoboGames相同的國際規則、電腦鼠迷宮、競速自走車競賽也都採用日本國際賽相同的規則，以期本競賽優秀隊伍可延伸本競賽之成果，繼續在國際上挑戰更高競賽殿堂。

競賽當日承蒙本學會蔡理事長清池前來指導，讓競賽增輝不少，蔡理事長期許選手將平日訓練成果透過此競賽呈現外，也期勉學生要快樂學習讓機器人技術變成未來生活可實踐的科技。由於本屆競賽項目眾多且賽程緊湊，因此從去年開始頒獎就採用奧運模式，也就是每一單項競賽競賽完畢就進行該項次的頒獎，讓競賽流程更加有效。今年競賽成績仍由地主南臺科技大學為最大贏家，囊括了八個競賽項目的冠軍，來年本競賽將考慮移地及多地舉行，以期增加機器人推廣教育之層面及成效。

圖 1、2016 TIRC 台灣智慧型機器人大賽 競賽花絮

三、機器人相關新知介紹

四旋翼無人機視覺伺服自拍系統

國立台灣科技大學 機械工程系 林其禹教授

小型四旋翼無人機(Quadcopter/Quadrotor Drone)的市場近年來蓬勃發展，國際市場上的主要品牌包含大疆DJI、Parrot和3D Robotics(如圖1所示)，後起之秀包括北京的Hover Camera、和碩的Flyyo和眾多等待崛起的廠商們。四旋翼無人機容易控制，速度不算太快，是親善安全的成人飛行玩具，也是絕佳的空中拍照/攝影利器。

許多四旋翼無人機都被宣傳為自拍神器，讓無人機在空中以精選的角度拍攝出精彩的自拍照片和錄製出讓人心儀的空拍影片。我曾看美國Kickstarter網站上的無人機集資影片以奧斯卡最佳攝影的水平，展現無人機以完美的角度拍出許多絕美的照片和影片。但以一位智慧型機器人研究學者的身分，我常思考何種全自主技術才能最方便地讓無人機拍出令人滿意的自拍照片。

四旋翼無人機雖然操控並不特別困難，通常有上、下、前、後、左、右、正轉和逆轉等八個控制鍵。按下前、後、左、右等四個水平移動鍵後，四旋翼無人機必須先傾斜，再維持一個傾角移動，等到按鍵動作結束後無人機再自動轉回水平。這段傾斜移動的過程中，無人機鏡頭傳回的影像也將隨之傾斜，很難供人眼有效控制無人機所需的移動方向。

如果無人機的主人手上有一個感應器，無人機飛出後就可以自動將攝影機鏡頭對準該主人。但是無人機該飛到多高、距離該主人多遠、和從哪個方向來對該主人拍照，都需要有人或一個自動化系統來決定和控制這三個自由度(x, y, z)。 但既使主人也無法知道該讓無人機飛到哪一個特定位置(x, y, z)後所拍出的照片才有最好的效果。如果真想讓主人滿意無人機拍攝的自拍照，那就須讓主人隨時根據無人機鏡頭傳回的影像，看著手機上的影像再徒手困難地進行調整無人機的位置，直到滿意傳回的影像為止。可是調整無人機鏡頭內影像內人物的位置、大小和角度來得到一張滿意的自拍照所需的調整技術，絕非人類經常進行的以手改變手機鏡頭角度就可辦到。總結的說，廣告拍得都很美，但是很有效率地讓無人機拍出理想的自拍照，這技術基本上市場還沒出現。

基於全自主機器人系統常利用視覺伺服技術來自動調整其姿態和位置，我應用相似原理發明了一項可以讓無人機全自主拍出滿意自拍照的創新系統。這過程完全不須人來控制無人機的飛行，而是人先從手機的自拍相簿中選出自己滿意的一張自拍照模板，模板上顯現出人在自拍模板中出現的特定位置、角度和距離。接下來無人機就可使用影像為基視覺伺服(image-based visual servoing)技術，以迴路控制方式自行飛行到一個可拍出該事先選擇模板照片效果自拍照的位置。也就是說，無人機的主人想要拍出幾張不同效果的自拍照，只要在手機自拍照模板中選出該幾張滿意效果自拍模板，該些自拍模板的參數(人的位置、大小、和視角)就會被傳送到無人機的控制器，控制器再依視覺伺服技術控制無人機飛行到該些對應位置依序拍出指定效果的自拍照。這種完全不需控制無人機，僅需選擇想要被拍攝出滿意自拍效果的自拍模板的方式，將是最友善和最有效率的無人機自拍方法。這套創新系統已申請多國發明專利。

圖1 大疆DJI(左)、Parrot(中)、和3D Robotics(右)生產的四旋翼無人機

三、機器人相關新知介紹

機器人科技與應用:戲劇機器人

國立交通大學電機系 楊谷洋教授

2015年8月，台北藝術節推出一齣別開生面的舞台劇《蛻變—人形機器人版》，由主演《紅色情深》、《雙面維若妮卡》的法國坎城影后伊蓮．雅各（Irene Jacob）與機器人共同擔綱主演。機器人演出舞台劇，而且還擔任男主角，這有可能嗎？尤其舞台劇的表演需要近距離面對現場觀眾，彼此之間眼神的交流、情感的流動，在在考驗演員的演技；萬一舞台上發生甚麼突發狀況，像是演員忘詞、道具失靈等等，更需要臨場隨機應變，對機器人來說難度頗高。這部作品是日本青年團劇團平田織佐導演應法國諾曼地藝術節之邀所創作，改編自卡夫卡的小說《蛻變》，在原著中，男主角一覺醒來變成一條蟲，但平田導演卻讓他成為一個失去行動力、無法工作的機器人，也因此開展出許多迴異於原著的寓意。

受到目前機器人技術的限制，劇場導演在劇情的安排上總要遷就機器人的能力加以調整。但在可見的未來，即使機器人變得更精緻、功能更強大，和人類演員相比，它在外型與行動上仍然存在著可觀的差距。簡單的說，要建造出能與真人無異、足以亂真的機器人在技術上還沒到位。其中最基本、最關鍵的問題在於，機器人就是機器，它沒有自我意識，讀不懂劇本，根本就不知道自己在演些什麼，更不要說是對角色的詮釋了。機器人完全是按照事先寫好的程式、或是工作人員的現場操作來產生動作，既談不到表演，也說不上演技，那機器人演員要如何能夠打動人心呢？說到底，這個力量還是來自我們本身，機器人只是藉由劇中塑造的情境與氛圍，碰觸到我們心中柔軟的地方，滋長出情感。當然，我們也不能忽略其中人類演員的角色，畢竟觀眾的移情還是來自與演員與機器人之間的互動。

機器人走入劇場的迷人之處在於，劇作家以他們敏感的心靈，將科技的演進、時代的脈動巧妙地帶進戲劇來，這也意味著機器文明逐漸進入到我們的社會，在某種意義上，不正也代表著戲劇反映人生嗎？伴隨著機器人在人類生活中日漸擔負起吃重的角色，我們似乎可以預期未來將會有更多不同形式、造型的機器人加入舞台劇的演出—舞台上，燈剛打亮，人與機器人這對搭檔已然登場，好戲正要上演呢！

圖一:機器人與影后伊蓮・雅各合作演出《蛻變—人形機器人版》。（台北藝術節提供）

四、研討會相關資訊

1. 2016 International Conference Advanced Robotics and Intelligent Systems(ARIS2016)
(Taipei Nangang Exhibition Center, Taiwan, August 31-September 2, 2016)
Website: http://aris2016.nchu.edu.tw/
CFP: http://aris2016.nchu.edu.tw/page/ARIS2016CFP.pdf

2. 2016 National Conference Advanced Robotics (NCAR2016)
(Taipei Nangang Exhibition Center, Taiwan, August 31-September 2, 2016)
Website: http://aris2016.nchu.edu.tw/
CFP: http://aris2016.nchu.edu.tw/page/ARIS2016CFP.pdf

3. 2016International Conference on Ubiquitous Robots and Ambient Intelligence (URAI 2016)
(Sofitel Xian on Renmin Square, Xian, China , August 19-22, 2016)
Website: http://www.kros.org/urai2016/index.php
CFP: http://www.kros.org/urai2016/download.php?u=URAI_2016_CFP.pdf

4. 2016 2016 International Conference on Informative and Cybernetics for Computational Social Systems (ICCSS 2016)
Aug 26-29, 2016 , Jinzhou, Liaoning, China
Website: http://www.cis.umac.mo/cybernetics/iccss2016/index.html
CFP: http://www.cis.umac.mo/cybernetics/iccss2016/CFP_ICCSS2016.pdf

如果您有任何寶貴意見，歡迎來信告訴我們。