

台灣之光 淡江解密：機器人世界冠軍傳奇

專題報導

「追求夢想，是一件很浪漫的事！」中型足球機器人隊長電機博三何丞堯說。如果沒有一公頃的熱情，無法長時間和機器人一起抗戰，更無法忍受測試到深夜和機器人同眠！旁人永遠只曉得他們得了多少冠軍、擊敗多少強敵，卻不知道在這些獎盃背後，需要付出多少努力、多少個夜晚，在實驗室和團隊們一起奮鬥！他們是正在追逐夢想的機器人團隊，他們是台灣之光！

當我們開始想像...

教科四 郭文品

我希望機器人可以跟主人聊天跟像朋友一樣，並且人性化一點，開心或難過的時候可以陪伴主人。

資傳四 翁培軒

我希望交通警察、指揮交通的愛心義工能用機器人取代，減少出事的機率。

夢想，從世界邊緣航向中心

智慧型控制實驗室

智慧型控制實驗室成立20多年來，由指導教授帶領學生從理論的研究轉而投向實務機器人的研究，從小型機器人開始陸續研發至人形機器人，目前該研究室正致力於180公分高大型人形機器人的研發，以教學及研究為目的，提高學生未來的就業競爭力。

智慧自動化機器人研究中心

今年8月1日成立的智慧自動化與機器人研究中心，目標在成為學術研究與產業應用的中介平台，整合工學院的研究成果輔導自動化設備廠技術升級；對於有自動化需求的企業，亦可扮演技術顧問的角色，協助完成智慧型自動化的目標。

智慧自動化與機器人研究中心主任翁慶昌表示，機器人是未來的明星產業，研究中心以整合性計畫與產業合作，利用現有研究優勢吸引人才與相關技術，讓整個產業鏈進行平行整合，期許未來台灣的自動化與機器人產業重鎮將落在淡水。

本校特色機器人

中型足球機器人

可以靠著自己感測系統在足球場上奔馳、射門、守門的中型足球機器人可是真的跟真人踢過足球賽喔！隊長何丞堯說：「之前在比賽會場作測試時，有小朋友看機器人在球場上跑，覺得很稀奇，於是也一起跑進了場中，我們將機器人速度調慢了一些，讓

小朋友在跟足球機器人比賽時不會受傷，也順便測試機器人的反應跟流暢度，吸引了很多家長和觀眾圍觀！」

FIRA 人形機器人

多次贏得「FIRA世界盃機器人足球賽」全能積分冠軍的機器人不僅會攀岩、投籃、舉重、還能穿越重重障礙物將足球順利帶到球門前成功射門得分，除了運動項目外，它還會跳舞！

隊員們不僅幫機器人選歌曲，還邊看MV邊幫機器人編出了整首舞蹈，隨著音樂擺動身體，運用身體每個關節，高難度的舞蹈動作也難不倒它！

自動化機械手臂

巨大的機械手臂不僅具精密的工業外型，在操作上還能夾取毛筆在紙上寫字、用積木排出文字、堆骨牌，還能用彩色筆在圖畫紙上繪出圖案，隊長電機博二余家潤表示，未來自動化機械手臂會朝工業型發展，加強精密度上的研究，希望未來能更快在工業生產線上發生效用。

保全機器人

保全機器人可以定位、巡邏和熄滅火焰，除了在沒有人的房間內，會自行協助關燈，若地上有散置物品，它還可以將物品歸位，甚至還會爬樓梯到其他樓層巡邏。

隊長電機碩二陳怡宏表示，未來保全機器人會朝「救援機器人」發展，即使在險峻的環境中，機器人無需透過人類監控，自己本身機制的感測，就能克服惡劣地形並成功救援。

世界主要機器人賽事

目前世界上有兩大國際組織RoboCup與FIRA (Federation of International Robot-Soccer Association) 每年均舉辦世界盃機器人足球賽與研討會，其中RoboCup所設定的目標為「在2050年發展一個可以贏過人類世界盃冠軍隊伍之全自主人形機器人隊伍」，FIRA所設定的目標為「集合不同領域的研究學者去研發全自主性合作機器人系統，提升專業技術創造更好的生活」，世界各國的研究單位也以此為目標在自主機器人領域快速發展。

RoboCup機器人世足賽

RoboCup比賽中可分為四種規格，模擬型、小型、中型、人形機器人，前兩者以團體策略為主，以雲端技術整合場上所有機器人的動作及戰術，而中型機器人本身就是一台個人電腦，多台中型機器人之間能自主完成視覺影像分析、決策訊息的整合、隊友訊息的分享、移動路徑的規劃、運動控制等的功能，人型機器人則在模仿人類活動自由度與行為模式跟自主決策能力。

本校機器人研發團隊於2004在RoboCup斬露頭角，RoboCup第一代開始擁有全方位視覺

及視覺自主功能，此項技術在2005年研發的RoboCup第三代已趨成熟，也成為實驗室中第一個擁有全台自主分工技術的機器人，2006將此技術轉移至FIRA RoboSot中所使用的中型足球機器人。

FIRA世界智慧型機器人競賽

在該賽事中，本校研發團隊將重心放在其中的RoboSot中型足球機器人組及HuroCup全能人形機器人競賽。

◎FIRA RoboSot中型足球機器人組，新型中型機器人延續前一代的特色並整合新技術。RoboCup中型機器人的研究技術的成熟，讓團隊能輕易化解在RoboSot中型機器人研究中遇到的難題，對於全自主機器人的研發上也遙遙領先國內其他學術單位，其中引以為傲的是軟體的及時性及系統的穩定性，這往往是此類型比賽勝負的關鍵。

◎FIRA HuroCup全能人形機器人競賽，HuroCup比賽內容分為八個項目，競走、罰踢、舉重、負重爬坡、籃球、避障、馬拉松與攀岩，目的在測試人型機器人自主面對環境中的障礙。

2004年第一代人形機器人為第一台雙足步行機器人，2006年第三代人型機器人外型已慢慢成人形，擁有雙手雙足，2007年第四代人型機器人技術趨成熟，能自主避障、舞蹈甚至可改中程溜冰機器人，2009第六代改採工業電腦的等級，自主運算更為快速，2010年第七代人型機器人能全方位的行走，能在行進中任意改變方向，2010產學合作研發能自我定位、單眼視覺測距的第八代人形機器人。

