

國立清華大學體育學系

108 年「高教深耕」

成果報告

邱文信教授

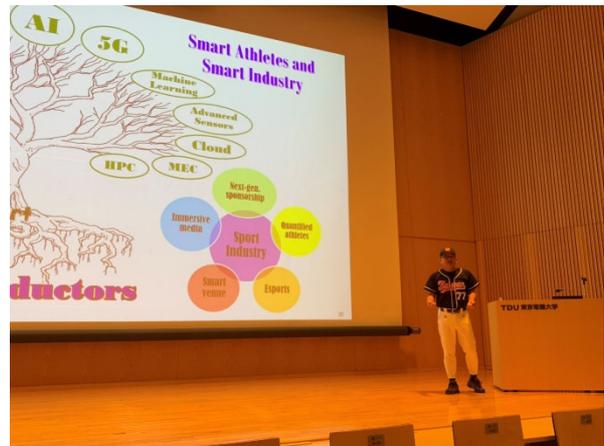
一、 團隊成員

1. 今年組隊情況

團隊成員除了總計畫主持人電機系吳誠文教授以及共同計畫主持人運動科學系邱文信教授外，有電機系馬席彬教授與黃柏鈞教授團隊、資工系黃稚存教授、朱宏國教授與胡敏君教授團隊、動機系陳榮順教授與羅丞曜教授團隊、工工系李昶儒教授團隊、材料系杜正恭教授團隊。校外合作教師有台北市立大學劉強教授團隊、國立體育大學龔榮堂教授團隊、國立成功大學電機系謝明得教授團隊與骨科醫師楊卿潔顧問。電資學院參與的學生共有 12 人，教育學院參與的學生共有 7 人。

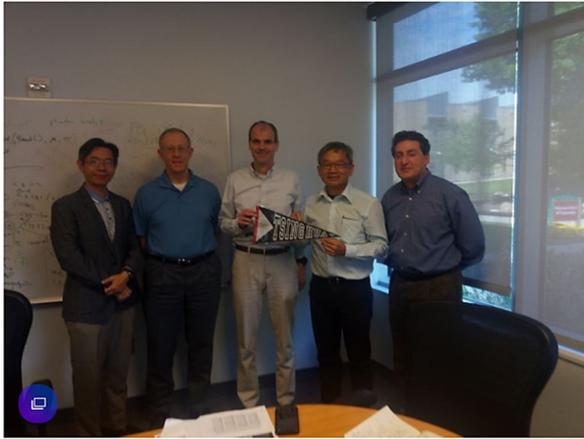
2. 團隊 meeting 頻率與方式

團隊於 108.01.01 開始每 2 週固定開定期討論會議，報告研究進度、舉辦相關專題演講、協辦智慧運動暨運動科學研討會、拜訪球團，政府單位，廠商與合作大學及研究機構、籌辦壹電視新聞台專題採訪報導。定期會議日期如下：01/10、01/23、02/20、03/05、04/02、04/16、04/30、05/14、05/29、06/11、06/25、07/10、07/24、08/14、08/28、09/27、10/25、11/08、11/22、12/06，預計 12/22 還有一次，截至 108.12.31 止共計 21 次。



AI》第一代巨人少棒投手吳誠文 赴美掀起運動與智慧科技浪潮

麗台運動報 | 3.7k 人追蹤 [追蹤](#)
rsnkang@gmail.com (本報訊)
2019年5月14日 上午1:40



吳誠文教授(右二)喬治梅森大學工業工程系教授合影。黃璽提供

讓運動形成文化 推動產業再創高峰

分享 留言 列印 存新聞

A- A+

2019-06-13 13:01 贊助化 112 分享

【作者：編輯部】

文字整理 / 藍貴銘；攝影 / 王建發

運動，是他這一生最重要的事之一，尤其是棒球。打從他還是個小學生開始，吳誠文就有強烈的動力，甚至覺得這會是他此生的職志，儘管後來輾轉進入了電子科技的領域，但依然沒有減少他對運動、對棒球的熱忱，甚至從中看出了運動，將會是台灣未來最值得投入的一大產業。

而除了運動之外，吳誠文也非常喜歡文學與藝術，他熱愛寫作與音樂，所投入的心力，一點都不會輸給運動。

這位骨子裡其實是文青，但熱愛棒球，卻在台灣最頂尖的電子科技領域打滾的吳誠文教授，是台灣極少數學貫產、學、體的人。



2019年6月(第332期)HDD與SSD的超大容量挑戰

自由共和國》吳誠文 / 運動、科技、產業與文化內涵的自我調適(上)

2019-03-25 06:00

Tweet 讚 383 分享



日本旅美球星鈴木一朗在東京宣布引退。(歐新社)

吳誠文 / 前巨人少棒隊投手、清大特聘講座教授

自由共和國》吳誠文 / 運動、科技、產業與文化內涵的自我調適(下)

2019-04-01 06:00

Tweet 讚 153 分享

吳誠文 / 前巨人少棒隊投手、清大特聘講座教授

回來看看台灣，我們的運動產業大都是運動器材製造（高比例是代工）所貢獻，較缺乏文化內涵整合的經驗，亟待轉型加值。例如，除了大家熟悉的健身器材外，棒球手套、球棒、棒球等，台灣也是製造大國。當然大家早已清楚台灣高科技製造業的輝煌成就，半導體與資訊設備硬體產業舉世聞名，可是運動科技產業卻還落後美歐甚多，可能是因為文化裡還未孕育出相關的內涵。我建議政府認真思考，學習美國「人人運動，終身運動」的國家願景，形塑「運動是文化的一環」的國家政策，獎勵發展運動產業，特別是推動台灣具有實力的運動科技產業的發展。今年一月初在美國拉斯維加斯舉行的「消費性電子展（CES）」年度盛會裡，Intel與阿里巴巴合作，宣布將把明年的東京奧運當成試驗場，把他們的運動科技硬體產品與AI及雲端技術展現全球觀眾的電視畫面上，讓觀眾體驗各運動項目嶄新的電視轉播經驗。其實自二〇一八年起運動科技已經是CES一個熱門的項目，近幾年來不只美歐科技巨擘爭相投入，新創公司更如雨後春筍般冒出來。當他們已經在加速發展數據化運動員、智慧場館、沉浸式媒體、新型態粉絲經營、下世代商業贊助、電子運動競技等，我們實在不應該停留在運動歸體育、體育歸教育的慣性窠臼中，我建議政府積極規劃執行產業發展與社區發展各項法規及獎勵措施以促進運動產業發展，普及運動場館設施。一個有智慧、有遠見政府應該可以接受人民的教育，為人民創造商機，積攢民間力量來加速文化內涵的轉變與社會的調適。



二、 亮點成果

1. 現階段執行進度、成果敘述

本計畫原定聯結科技部計畫，由運動科學系從棒球技術及相關科學研究的角度，協助開發與驗證「智慧棒球(AI-Baseball)技術情蒐分析系統」，以及從人因工程及視覺軌跡探討投球與打擊關鍵技術，並驗證感測器、人工智慧數據以及影像辨識在投球與打擊之運用。研究成果亮點如下：

- 運動科學系邱文信教授實驗室本來就有高速攝影機、人體肌肉骨骼模擬系統等設備，還有許多運動選手及教練能提供第一線的經驗。既有設備及環境可以結合其他教授新的感測器及AI分析方法。
- 電機系馬席彬教授已開發「生理感測IC技術」，能即時偵測心跳、呼吸等生理

反應，未來將用以評估球員心理狀態、專注度等，協助球員調適壓力，提高穩定度。

- 馬席彬教授亦已研發「智慧棒球」，在棒球球體內嵌感測器、壓力計等，除可測棒球運動軌跡、轉速等，還可測出投手控球指力，能幫助投手調整投球的力量及角度，更精準地改善曲球、滑球、變速球、指叉球、伸卡球、上飄球等投球表現。
- 電機系黃柏鈞教授正在開發「智慧鞋墊」，能即時呈現並紀錄球員足底各部位的壓力與左右腳重心轉換軌跡，亦可以協助球員矯正投打姿勢，提升球技，並減少受傷。

智慧棒球開發

- **投手投球過程數據採集及分析**
 - 與國體大龔榮堂教授合作
 - 預期目標
 - 投手動作
 - 球投出後運動軌跡及資訊



感測器及元件	取樣率	解析度
感電感測器	1k Hz	16 bits
氣壓感測器	10 Hz	16 bits
三軸加速器	1k Hz	12 bits
六軸加速器	1.125k Hz	16 bits
九軸加速器	200 Hz	16 bits
GPS		
快閃記憶體		





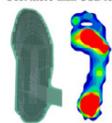
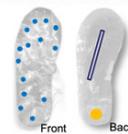
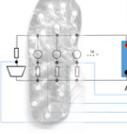
Hsi-Pin Ma 馬席彬數據團隊 4

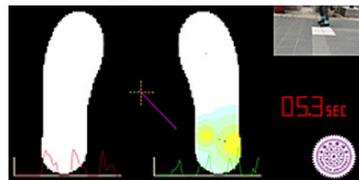
Smart Insole for Plantar Dynamics Sensing

F-Scan by Tekscan
More than 1000 R-sensors
Cost more than USD15k

First Prototype of Smart Insole by NTHU
With 16 R-Sensors,
1 Flex Sensor and 1 Piezo Sensor

Item	model
Force Sensor	FlexiForce A301
Flex Sensor	F37548
Piezo Sensor	78B-20-8LD
Controller	Mega (ATmega2560)

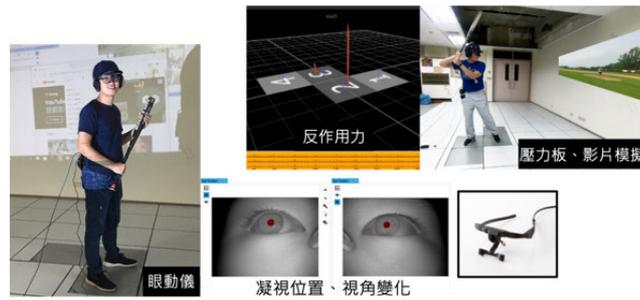


Hsi-Pin Ma 黃柏鈞教授團隊 5

- 資工系朱宏國教授開發「3D 人體姿態模擬」，只要一台攝影機，就可利用影像訊號分析人體動態骨架運動，協助球員矯正投打姿勢，提升球技，並減少受傷。朱宏國教授正與運科系教授合作發展 VR 系統協助提升參與東京奧運的拳擊以及射箭選手臨場心理穩定度。



- 工工系李昀儒教授負責研發「精準打擊」系統，透過模擬影像，眼動儀及地面測力板量測球員的視角、身體重心變化，協助調整打擊姿勢。



2. 跨領域合作的實績。

	件數	金額	合作對象說明
校外合作	1	申請中	工研院服務系統中心--正在申請產學前瞻計畫
產學合作	1	1,280,000	群望科技股份有限公司

主持人吳誠文教授在 IEEE 期刊有一篇跨領域期刊論文發表：

C.-W. Wu, “Baseball and Testing?”, *IEEE Design & Test*, vol. 36, no. 6, p. 88, Nov./Dec. 2019 (Keynote Address at the IEEE 2019 ITC-Asia, Tokyo, Japan).

三、 結論與展望

本計畫聯結教育學院運動科學系、工學院動機系及工業工程系、電資院電機系及資工系，從人因工程及視覺軌跡探討投球與打擊關鍵技術，並驗證感測器、人工智慧數據以及影像辨識在投球與打擊之運用，乃具體跨領域團隊合作計畫。「智慧棒球(AI-Baseball)技術情蒐分析系統」複雜的工作無法由單一領域人員完成，顯然必須藉由跨領域合作方能竟其功。校內跨領域經費對本計畫之挹注可以有效協助團隊啟動，爭取外部資源。計畫未來除協助促成棒球運動競技水準提升外，亦將推動技術產業化與國際聯結。

四、 執行本計畫期間成果總覽

師生國內外獲獎次數：

- 陳羿揚、邱文信(2019)。智能瑜珈健身互動系統(內涵智慧動作診斷科技瑜珈墊)，第一屆體彩盃全國體育科技創新大賽。
- 陳羿揚、邱文信、梁書寧(2019)。智慧運動壓力感測系統。2019 運動科技創新設計競賽，台灣運動科技發展協會(優選獎)。
- 廖韋誠、邱文信(2019)。黑炫風羽球智能發球教練(站立及背帶兩用)。第一屆”体彩杯”全國體育科技創新大賽。創意設計組(優秀獎)。

🇨🇳 國內外重要會議邀請演講次數：

- 2019.08.14 邀請國立體育大學球類運動技術學系彭涵妮助理教授蒞臨清華大學演講，講題：棒球選手的心靈密碼。
- 2019.08.16 邀請國立成功大學體育與健康研究所蔡佳良教授與台灣大學企業管理學系莊正民教授蒞臨清華大學演講，講題：從腦波和血液生化觀點來看運動；台灣棒球國際競爭力分析。
- 2019.11.08 邀請國立台灣師範大學體育學系陳豐慈博士後研究員蒞臨清華大學演講，講題：健身運動與認知功能：從實證研究到實務應用。

🇨🇳 國內外主流媒體報導：

- 2019.09.06 壹電視新聞台專題採訪報導清華大學運動科技中心。

🇨🇳 辦理研討會：

- 協辦 2019.06.22 智慧運動暨運動科學研討會

期刊論文發表數				研討會	專章	專書
SCI	A&HCI	TSSCI	THCI Core	場次	篇數	數目
1		5		1		

※研討會會議名稱：
1. 2019.06.22 智慧運動暨運動科學研討會

期刊論文發表數			專利申請		技術移轉		新創或衍生公司
期刊所屬領域	頂尖期刊論文 (Rank ≤ 5%)	傑出期刊論文 (5% ≤ Rank ≤ 15%)	申請件數	發證件數	件數	金額	家數
電機		1					
體育		5					

*Impact Factor 以 2018 年 ISI 資料庫之資料為準