

運動科技  
大聯盟



# 運動科技未來式

智慧育樂創新服務，開創潛力商模新利基

## 精英運動員的致勝關鍵--運動科技

國立臺灣師範大學 陳韋翰、相子元

## 面對運動科技新趨勢需注意個人資料保護

資訊工業策進會 科技法律研究所 周晨蕙專案經理

## 以科技建構全齡運動的新生活型態

財團法人資訊工業策進會 數位服務創新研究所 蔡德祿組長

03

September  
2021

運動科技  
大聯盟

## 02 精英運動員的致勝關鍵--運動科技

東奧我國奪牌成績斐然，台灣的運動科技團隊介紹

## 08 面對運動科技新趨勢需注意個人資料保護

近年運動科技快速發展，大量運用個資進行分析，需要注意是否合規

## 14 以科技建構全齡運動的新生活型態

新科技導入運動新體驗，資策會提出全齡運動服務解決方案

## 20 奧運賽事中的運動科技

從賽前運動員訓練、賽中計時評審、賽後大眾轉播背後的運動科技介紹

## 26 後疫情時代的運動商機

運動科技大聯盟召集人－台灣運動科技教父相子元 後疫情時代交易樣態與全球運動商機分析

指導單位 經濟部技術處

發行單位 MOVE運動科技大聯盟(由財團法人資訊工業策進會籌組)

著作權及免責聲明

本刊物刊載之所有內容，包括但不限於文字、照片、插圖、圖文編輯或設計等，其著作權歸屬於財團法人資訊工業策進會（下稱本會），或授權予本會使用之著作權人所有。本刊物僅限於非商業目的之利用，如欲為前述目的之外之利用，應另取得各該著作權人之授權。

本刊物刊載之資訊，雖力求其內容之準確及完整，但如內容有錯誤或遺漏，並因此引致任何損害或損失，本會均不承擔任何賠償或補償責任。且本會對刊載產品或服務之內容，或因本刊物而產生包括但不限於：任何交易、消費、擔保、售後服務或賠償等關係，亦不負任何責任。





東奧我國奪牌成績斐然，台灣的運動科技團隊介紹

#精準科研#羽球#自由車

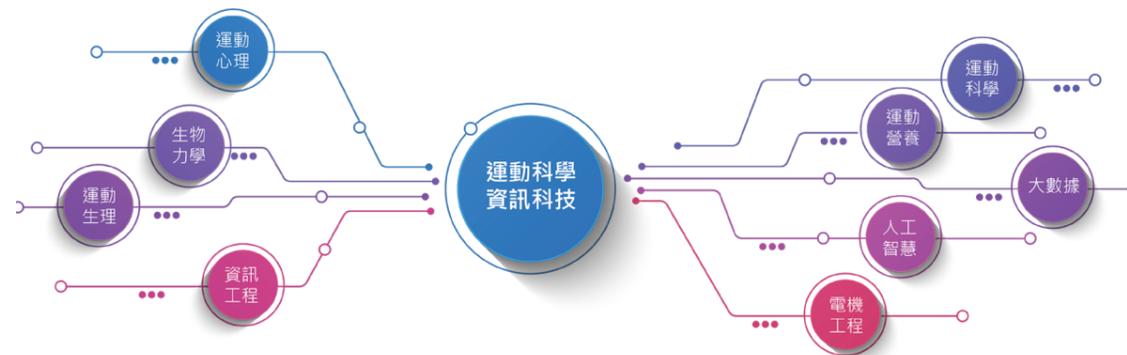
## 精英運動員的致勝關鍵 --運動科技

文 / 國立臺灣師範大學 陳韋翰、相子元

本次東京奧運我國一共取得2面金牌（舉重、羽球）、4面銀牌（羽球、射箭、鞍馬、柔道）以及6面銅牌（舉重、桌球、高爾夫球、跆拳道、空手道、拳擊）的亮眼成績，是我國參與奧運歷年最佳成績。

科技部也首次發起「精準科研計畫」，此計畫結合運動生理學、運動生物力學、運動心理學、運動醫學、運動營養、資訊工程、物理治療人工智慧以及大數據分析等各相關領域專業人員，組成運動科學團隊，分別針對舉重、羽球、自由車、桌球以及棒球等運動項目進行運科支援。各團隊將焦點集中於「運動科學訓練」、「體能恢復與傷害防治」以及「技戰術分析」等三大主軸進行跨領域技術合作，除了給予選手最頂尖的運科支援外，也盼能夠透過該計畫研發出各項運動選訓所需之裝備及視覺科技情蒐輔助系統，協助運動員以最佳的狀態進行訓練與參賽，以達到最佳競技表現。

以下分別介紹『金』準羽球團隊及「破風取勝」團隊：『金』準羽球團隊，是以深度學習與影像視覺技術分析比賽錄影帶，從中取得羽球軌跡及運動員跑位，能將影像記錄化為數據資料，進而轉化成具體的情報，成為致勝的秘密武器；「破風取勝」團隊則是透過車服以及裝備的改良來改善風阻問題，幫助自行車選手降低空氣阻力提升成績。

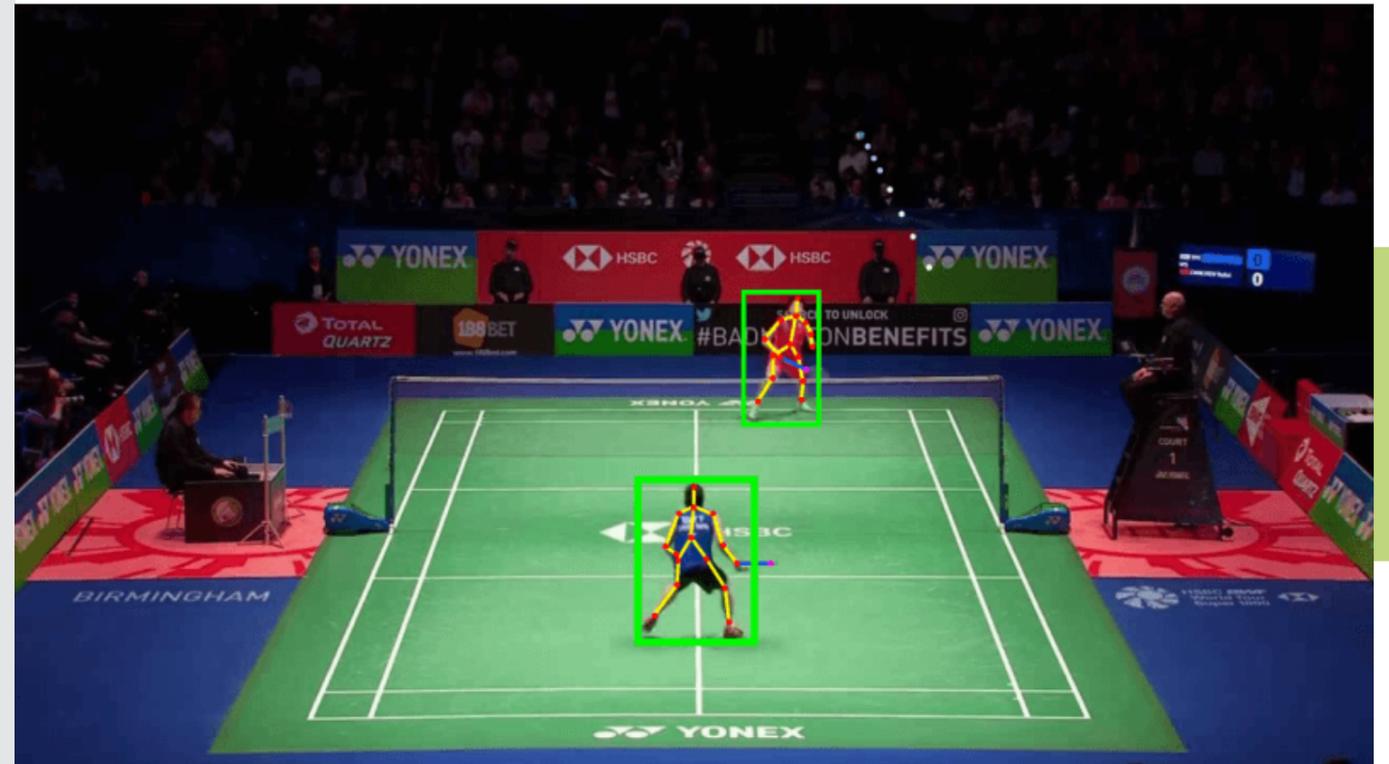


精準科研計畫-跨領域運科團隊

### 羽球運科團隊

「Coach AI『金』準羽球」團隊，由國立交通大學與國立臺灣科技大

學合作組成。該團隊搭配AI技術，開發出可從比賽影片辨識及標示出高速飛行的羽球、偵測球員位置及運動員的骨架姿態、球種辨識等賽局記錄系統，可用於賽局資料收集，了解各競爭對手的球種的使用、運動員的敏捷度及常用的球路等資訊，幫助球員進一步熟悉對手，並且模擬比賽各種情境狀況，以利運動員進行最佳準備。



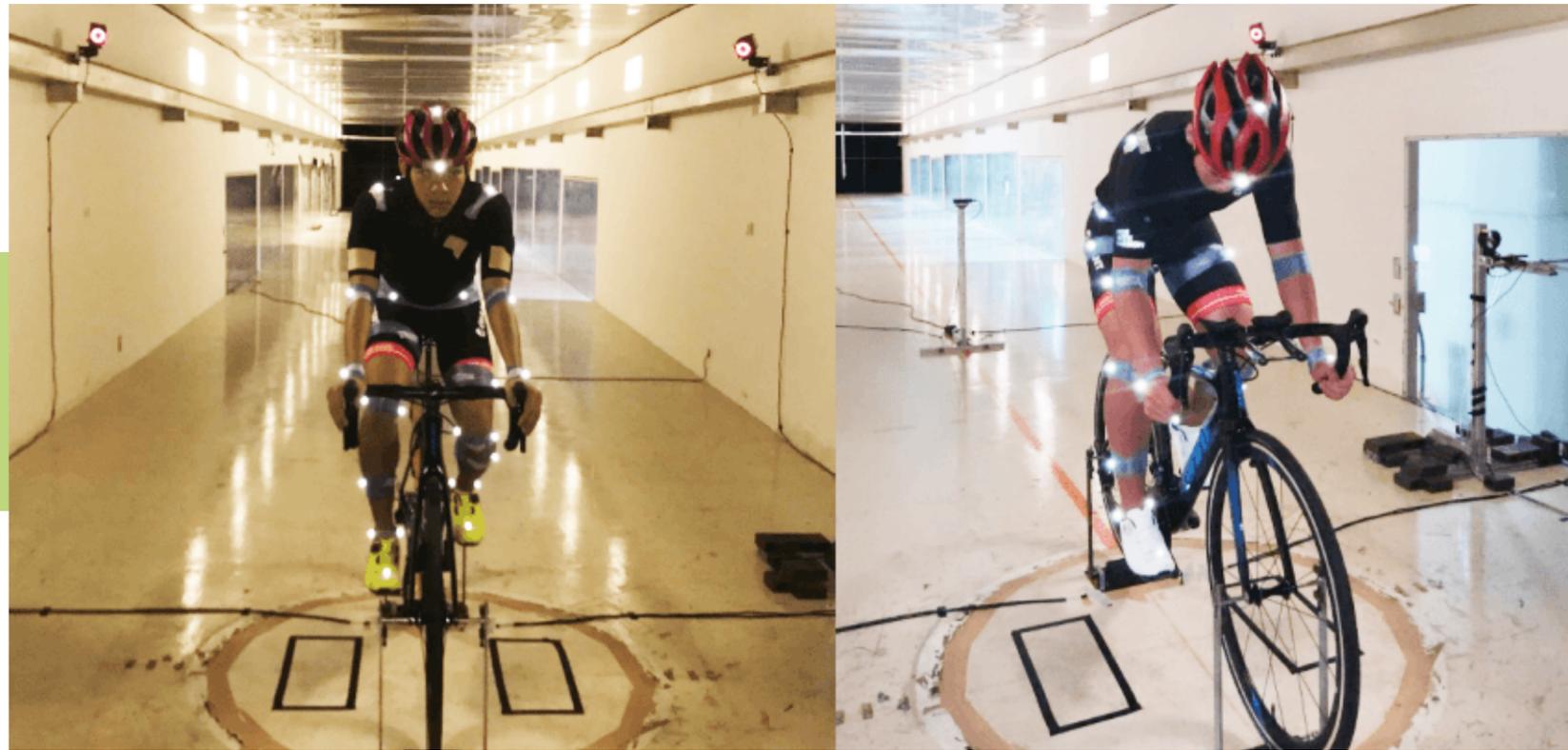
運科團隊搭配AI技術開發賽局記錄系統，可偵測羽球與球員位置、骨架姿態及辨識球種

資料來源：<https://howlife.cna.com.tw/life/20190919s003.aspx>

羽球選手在比賽對戰時，多半會有習慣性的球種或落點打法，稱之為習慣性球路，賽局記錄系統能幫助選手及教練找出對手的習慣性球路，可用來預測對手的可能反應，作為賽前模擬訓練的依據。同樣的，選手在跑位模式上也會有個人潛在的習慣，若能提前了解對手的跑位習性，便能提前擬定策略設定特定球種及適當的落點，讓對手難以招架。此系統亦可計算選手失分的位置，可做為攻擊目標或自我強化的依據。

## 自由車運科團隊

「破風取勝」團隊，為國立成功大學、國立屏東科技大學及輔仁大學等三校共同組成。團隊主要聚焦在如何幫助自行車選手降低空氣阻力，依據空氣動力學的原理，從過去的車架動力學性能研究，到自由車手人體空氣動力學流體結構進行探討；不僅如此，該團隊也透過車服以及裝備的改良來改善風阻問題。因為高速的競賽環境中，服裝之空氣阻力扮演著關鍵的影響因素；過去研究顯示，在40公里的騎乘測試中，低風阻連身車衣能夠省下96秒競賽時間。此外，在不同的比賽環境下，高速運動產生的身體濕熱也會影響車手之體能消耗與心理壓力。該團隊透過風洞實驗室量測選手高速騎乘時的空氣阻力數據；同時也針對騎乘時之人體出汗分佈特徵進行探究，並進行實際著裝時，濕熱調節作用進行驗證評估，藉此發展出符合自由車競技運動情境之最佳化服裝設計，為選手提供空氣阻力減阻之策略。



運科團隊進行風洞測試，提供選手空氣阻力減阻的策略

奧運為國際最高層級之運動賽事，也是各國比拚「運動科學」實力的舞台。為了爭取更高的奧運榮譽，各運動強國無不竭盡所能為選手提供各方面的運科後勤支援。相較於日本、韓國、中國、英國、德國及澳洲等運動強國，皆設有國家等級運動科學研究機構，臺灣在有限的經費預算下，藉由整合各方後勤支援運科團隊，為選手提供堅實的後勤支援與協助，取得更好的奧運競賽成績，也持續提升臺灣運動科學在競技運動上的應用層面與深度，並逐步完備我國競技運動科學訓練系統。期盼未來，臺灣也能效仿它國成立國家級運動科學中心，建立屬於臺灣的運科國家隊，以追求「更快、更高、更強」的奧林匹克格言，加快臺灣跟上世界運動列強的腳步。

### 參考文獻

陳韋翰、陳若芸、陳美燕、相子元 (2020)。我國參與2020東京奧運後勤支援團隊之規劃概況。國民體育季刊，202，50-57。

原文刊載於《Sportscience 運動科學網》<https://reurl.cc/l5d3Ej>

#運動科技 #穿戴式裝置 #個人資料

## 面對運動科技新趨勢 需注意個人資料保護

文 / 資訊工業策進會科技法律研究所 周晨蕙專案經理

近年民眾健康意識興起，運動穿戴裝置逐漸深入日常生活，不僅一般人利用智慧手環、智慧手錶或各式搭配穿戴式裝置之運動APP，隨時紀錄和監測生理狀況，專業運動員亦會透過穿戴式裝置追蹤運動表現，作為調整及安排訓練方向之依據。運動穿戴裝置透過蒐集及分析配戴者生理資料，達到促進健康或提昇運動表現之目的，然而在蒐集、處理及利用資料的過程，仍有許多問題需要注意。

近年運動科技快速發展，大量運用個資進行分析，需要注意是否合規

## 運動穿戴裝置與資料利用

國外有研究將使用穿戴裝置之對象分為學生、職業運動員、奧運選手和個人運動員四種，分析上述對象使用穿戴裝置可能衍生的問題。首先，針對學生，由於學生可能尚未成年，故該如何有效地取得未成年人同意便成為問題；其次，針對職業運動員，這些透過穿戴裝置蒐集及分析而來的資料，雖然是運動員的個人資料，但另一方面卻也可能因為會影響戰術安排和比賽表現而被認為是商業祕密，使資料本身的性質變得十分複雜。此外，針對奧運選手，為避免資料外洩風險，可能需要採取額外措施確保資料安全與隱私；最後，針對個人運動員，由於個人運動員需要自己保管資料和設備，且所蒐集之資料無法與其他人進行比較，故可能會有難以確保資料準確性的問題。

## 利用攝影機拍攝運動過程，需注意影像資料特徵

伴隨硬體設備進步，現在可以拍攝到比以往更加清晰的影像，加上影像辨識及人工智慧等技術



發展，透過攝影機追蹤運動員的移動、球的飛行軌跡和動作，用來判斷球的落點、進球角度，甚至分析運動員表現之運動影像追蹤及分析技術，逐漸導入各項運動賽事。如2020年東京奧運羽球男子雙打金牌戰，便在比賽過程中使用鷹眼系統，捕捉羽球飛行軌跡計算落點，輔助裁判做出判決，更使鷹眼系統回放取得勝利的畫面，成為近期網路熱門話題。

然而，影像設備雖然不像穿戴式裝置，係直接蒐集當事人的生理資料，惟所拍攝之影像仍有可能涉及個人資料，故依然需要落實對個人資料之保護。根據《個人資料保護法》，蒐集個人資料時需要告知當事人蒐集目的、利用期間、地區、對象和方式等事項但影像資料通常具備以下特徵，故很難落實上述要求：

1. 當事人不一定知道自己被拍到，而拍攝者也無法一一告知或取得被拍攝人同意。
2. 當事人難以從攝影機置外觀得知其設置目的，以及所拍攝之影像資料將如何被運用。
3. 影像內含有龐大的資訊量，其中所透露之訊息可能已經逾越當事人願意被蒐集的範圍。
4. 影像資料經進一步分析後，原先無意義的影像都有可能存在利用價值。

未來如想進一步推廣運動影像追蹤及分析技術，使其從專業的比賽場地進入一般運動場館，則影像設備所拍攝的對象將從特定的運動員擴大到不特定的民眾，到時該如何落實《個人資料保護法》之規定，將是能否順利推廣相關應用之關鍵。



### 國外重視生物識別資料之保護

穿戴式裝置和攝影機所蒐集可以用於識別或驗證當事人身份之資料，如臉部影像、指紋等，又被稱為生物辨識資料，這類因具有容易誤導 (deceitful)、不準確等特性，將其用於訓練人工智慧，可能導致偏差，加上這些資料不像地址或帳號、密碼等資料可以更改或替代，故在安全性方面有較高疑慮。有鑑於此，美國伊利諾州、德州、和加州等都定有生物資訊相關之規定，如《生物資訊隱私法》( Biometric Information Privacy Act ) 和《生物辨識特徵使用法》( Capture of Use of Biometric Identifiers Act ) 等；歐盟《一般資料保護規則》( General Data Protection Regulation ) 更將生物識別資料列為特種個資，原則上禁止蒐集、處理、利用此類資料。

生物識別資料為我國《個人資料保護法》第2條第1款之個人資料，故在蒐集、處理、利用上，適用一般個資規定，而非同法第6條有關特種個資之規定，與歐盟不同。雖然我國目前針對生物識別資料，並未有較為嚴格之規定，但若有廠商想要發展海外市場，仍需注意外國規定與我國不同之處。

綜上所述，可知伴隨運動科技發展，穿戴式裝置和影像追蹤及分析技術開始廣泛應用於運動場上，大量蒐集運動員個人資料進行分析，雖然可以有效提昇運動員表現，並輔助選手進行訓練和裁判決策，但既然涉及個人資料之蒐集、處理和利用，便需要採取一定措施，確保整個資料流程之合規性和安全，以及資料準確性等，方能順利推動相關產業蓬勃發展。

新科技導入運動新體驗，資策會提出全齡運動服務解決方案

#運動科技 #全齡運動 #MOVE運動科技服務平台

## 以科技建構全齡運動的新生活型態

文 / 財團法人資訊工業策進會 數位服務創新研究所 蔡德祿組長

隨著民眾重視健康概念及追求生活品質提升，近年來掀起慢跑、騎乘自行車與到健身房健身等趨勢，全台運動人口持續增加。

由於現代人平日生活步調緊湊，產生隨時隨地進行高特定性、高運動強度、高效率的目標導向運動需求，並且期望不受場域與時空限制達到互動團練、競賽、健身以及教練等級的運動訓練智慧評量與指導，這點在COVID-19 疫情影響下變得更顯著，由於疫情的關係，為了減少群聚與面對面的機會，人們待在家裡的比例大幅提高，而對於習慣上健身房或戶外運動的人就被迫只能在家做訓練。

### 我國有83.6%民眾有運動習慣、規律運動人口達33.6%



最喜愛：散步 / 走路 / 健走、慢跑、爬山；最常從事戶外休閒、球類、室內運動等

### 2020年因疫情居家運動興起、加速民眾使用運動科技服務



Wondercise-2021最佳健身App



JOHNSON@MIRROR健身魔鏡



Uniigym與凱擘大寬頻機上盒

健康意識抬頭 台灣運動風潮夯

## MOVE 運動科技服務平台



運動科技服務平台加速產業轉型升級

因此，如能藉由新科技的導入，結合現有運動健身，讓運動不只是運動，透過穿戴裝置、聲光、VR/MR建構沉浸式的運動環境，以及透過網路環境建置，架設遠距教學提供直播服務，讓會員可以不出門在家有能享有場館內相同的服務持續運動健身，結合大數據與AI分析同時整合個人生理、身體及運動相關數據，提供完整的分析與運動健身服務。而資策會服創所研發的「MOVE運動科技服務平台」便是順應此趨勢下建構的服務平台，希望藉此整合國內軟硬體及健身運動服務業者，共同打造全齡運動服務解決方案，推廣全民運動。

當臺灣掀起一股運動健身熱潮下，也加速科技與運動健身領域的結合創造多元的運動服務內容及商業模式。根據商研院調查，國內運動產業商機年約1,000億元，目前市場被滿足不到一半，仍有500多億的商機。為加速國內業者發展居家運動產品與服務，資策會服創所在技術處科技專案的支持下研發MOVE運動科技服務平台，跨域整合產學研之軟硬及服務整合，發展單車/飛輪、啞鈴重訓、彈力帶與兒童體操健身之虛擬隨身運動教練服務，提供：(1) 具備低成本、低耗能與高精確度的多感測姿態異常感知技術；(2) 評量與分析影響動作品質之運動評量技術；(3) 進行個人化運動智慧監督與指導之虛擬教練。2020年成功輔導國內業者發展5項居家運動新產品與服務，透過更精準的分析及線上/虛擬教練指導，建立民眾在家運動、紓解壓力的新生活面貌。



資策會協助業者發展居家運動新產品與服務

全球運動產業之產值達800億美金，運動人口成長潛力大，研究機構Allied Market Research先前估計，健身器材市場2019年為115億美元，將以每年4.1%的速率穩步增長，在2027年達到152億美元。而健身風氣尚未普及的亞洲，則預計將以7.6%的年增率穩居全球成長引擎。整體運動科技發展趨勢包含：(1) 運動設備器材設計趨向娛樂化：如：跑步機運動設備連線，記錄在健身房的所有運動數據。(2) 設備的物聯智慧化：如：飛輪機可遠距同步訓練eGym重量訓練設備，會偵測使用者疲勞程度，自動降低重量，記錄每個使用者的訓練數據。(3) 打造團體的沉浸式訓練：如：透過大螢幕即時顯示上課學員的即時運動資訊。(4) 虛擬教練助理服務：如：KEEP運動APP，提供AI運動訓練課程(跑步、瑜珈、健身...)，透過標準動作示範和指導引導使用者訓練。(5) 雲端SaaS無人管理健身房解決方案。

隨著東京奧運會創造了前所未有的運動熱潮，未來幾年可以預期國內智慧育樂領域相關業者，結合創新科技，創造智慧健身器材服務、科技觀賽、場館虛實整合模式、線上競賽互動、居家行動服務與數據加值服務...等創新服務，將為產業帶來嶄新型態商模，進而帶動全民運動新境界。期待藉由透過MOVE運動科技服務平台，驅動一是健身設備智慧化與體感化升級，另一是運動科技消費型產品，兩個面向的產業升級，串連運動場館運營商、硬體設備商以及系統建置商，開發具智慧互動之課程，開創臺灣專屬的智慧感知互動新運動服務產業，提升運動相關產業(運動設備製造、運動場域經營、運動科技消費性電子產品)產值，打造科技健身房，提升產品附加價值與其產業國際競爭力。



新形態運動休閒將融入你我的生活日常



從賽前運動員訓練、賽中計時評審、賽後大眾轉播背後的運動科技介紹

#精準舉重#精準計時#5G轉播#VR轉播

## 奧運賽事中的運動科技

文 / 財團法人資訊工業策進會 數位服務創新研究所  
王馨曼 副分析師

幾週前剛落幕的2020東京奧運與帕運，因受到疫情影響，本屆賽事不開放觀眾入場觀賽。全球觀眾僅能透過遠距方式，以螢幕轉播感受運動競技的每個精彩時刻。而如何透過適當的運動科技輔助，從賽前的運動員訓練、賽中的計時評審、賽後的大眾轉播，此三大層面上相互配合以提供最佳的賽事體驗，本文將就以上三項次個別進行介紹。

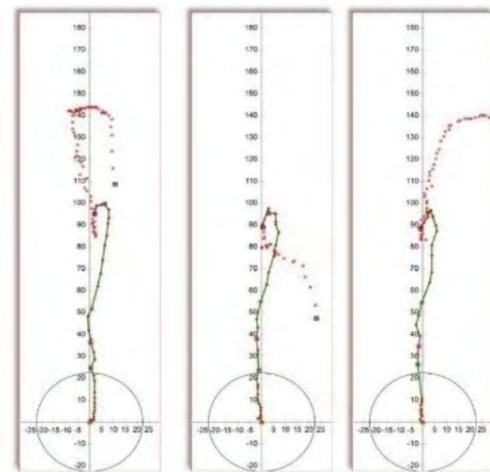
照片版權：roibu / Shutterstock.com

## 運動員訓練

目前在運動員訓練方面，國際趨勢皆重視運動科學與運動醫學輔助訓練，以量化數據做為選手體能、優弱勢、訓練強度、傷害預防等項目的評估參考，協助取得更理想的運動表現。

本次台灣的舉重好手奪金的背後，正有著科技部計畫支持的台北市立大學-精準舉重團隊的陪伴，以槓鈴追蹤、戰術分析、減音避震墊、智慧訓練鏡四大利器協助訓練。在日常訓練時，特殊材質的減音避震墊可有效降低槓鈴落地時的反彈次數與噪音持續時間，讓選手多一層保護，避免聽覺職業傷害。智慧訓練鏡則以大面積的鏡面螢幕搭配骨架顯示，讓選手練習時反覆於鏡子中檢查自己每個關節的動作，以反覆的視覺輔助加強舉重各階段動作的體感記憶。

在舉重競賽中，每位選手於抓舉與挺舉項目皆各有三次的試舉機會，可於每次試舉前自行決定希望試舉的指定重量，若試舉重量評估得當除可讓選手率先確保重量成績，亦可造成其他參賽選手的心理壓力。精準舉重團隊藉由AI分析各選手試舉過程的影片畫面，在65秒內完成高速運算，提供包含槓鈴運動軌跡、槓鈴高度、角度、加速度、運動員身體角度等複合資訊，並建立戰術模型資料庫，讓對手情報無所遁形，提供給教練參考以制定下一舉的加重策略，搶得致勝先機。



精準舉重分析舉重選手槓鈴運動軌跡

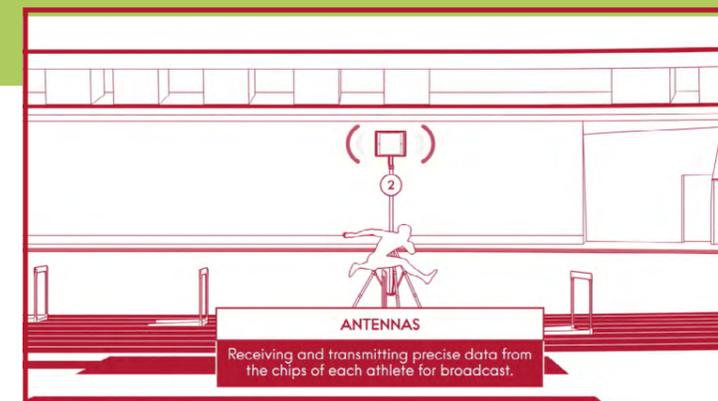
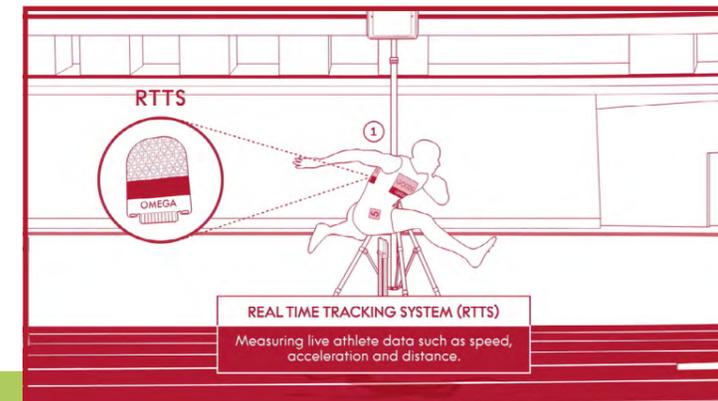
圖片來源：運動科學網 <https://reurl.cc/52q7Dq>



## 計時評審

在計時評審上，除了本次羽球男雙金牌戰致勝球挑戰畫面中，以電腦模擬輔助判決羽球壓線畫面而深植人心的挑戰的鷹眼系統外。身為瑞士鐘錶大廠的OMEGA，亦在歷屆奧運賽事中扮演著精準計時的重要角色。OMEGA自1932年迄今已擔任28次奧運官方計時合作夥伴，在本次賽事中亦提供了總重超過400噸的各項先進設備，以完成賽事精準計時的任務。

本屆初次投入的RTTS即時定位系統(Real Time Tracking System)，係將小型追蹤標籤放置於運動員背號上，用於即時收集運動員目前的位置、加減速、游泳動作、馬術跳躍軌跡等運動資料，再使用天線接收和傳輸晶片中資料，用於轉播資訊顯示。配合聲光連線的電子起步槍、可感應起跑反應時間與擴音功能的起跑器、每秒拍攝10000幀影像的光感應終點攝影機、取代傳統衝刺帶可紀錄即時衝線時間的光電池技術、用於游泳項目感壓停止計時的觸摸版、最大誤差僅有千萬分之一秒的量子計時器等設備，共同為頂尖賽事終點線前的毫秒之爭做出非凡貢獻。



OMEGA使用RTTS定位系統收集運動員位置與運動情況

圖片來源 OMEGA <https://youtu.be/rjnJIEFlsCU>



OMEGA高速攝影機輔助衝線秒數判定

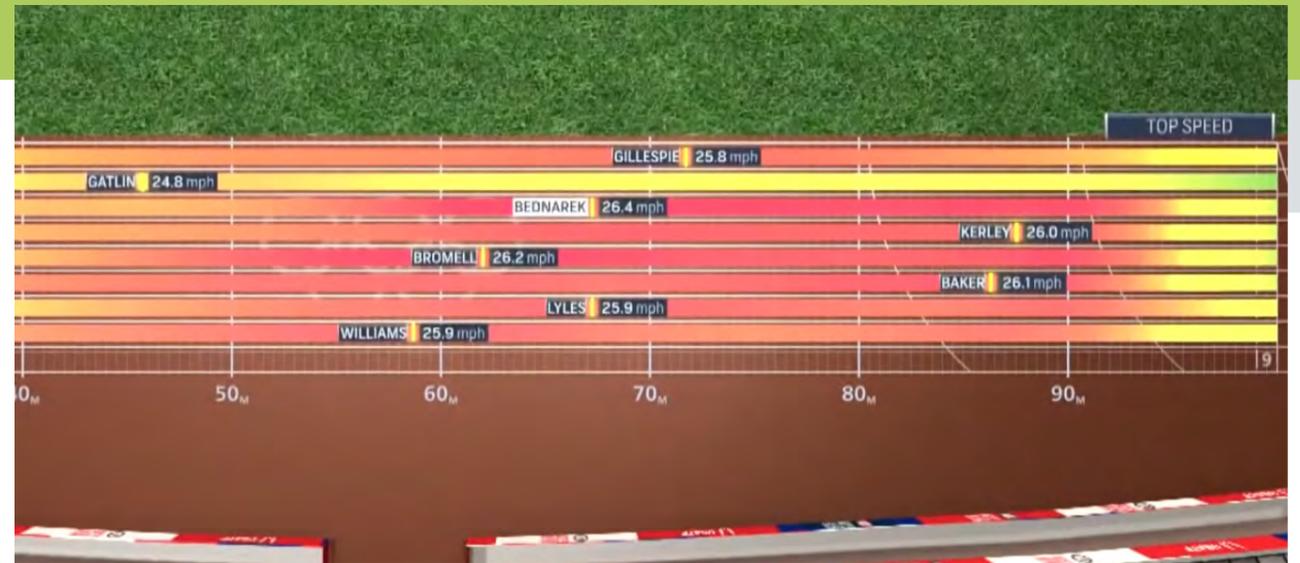
圖片來源 OMEGA <https://youtu.be/rjnJEFIsCU>

## 大眾轉播

作為國際奧委會全球合作夥伴，Intel在本次賽事轉播運用了3DAT運動員追蹤、Intel® True View、5G訊號傳輸等技術，提供創新的轉播觀賽體驗。

在運動即時數據呈現方面，Intel 研發3D運動員追蹤技術3DAT (3DAT, 3D Athlete Tracking Technology)運用AI與電腦視覺，使用Intel開發團隊託管在阿里雲上的Intel技術數據中心進行運算。透過與奧林匹克轉播服務(OBS)的合作，使用四台移動雲台攝影機取得運動員動作影像，輸入至Intel Xeon處理器進行運動員的生物力學分析，將計算後的資訊疊加在原影像上，首度應用於100公尺短跑項目中。

Intel® True View在運動場四周佈建了數十台小型高解析度攝影機拍攝整場球賽，將包含長度、寬度、深度的體積資料(voxels)數據傳輸至搭載Intel Xeon處理器之高性能伺服器。再以電腦渲染出高傳真度的360度重播影像，透過轉播商傳輸至全球各地。在籃球賽事上提供臨場感十足且身歷其境的觀賽體驗。在5G訊號傳輸方面Intel與日本NTT、NTT docomo合作，在游泳、帆船、高爾夫項目



Intel 3DAT圖像化顯示各運動員時速

圖片來源：KGW NEWS <https://youtu.be/wH3EJp83sQI>

上利用5G訊號高速、大容量、低延遲的特點提供流暢的觀看體驗。

本次轉播中，中華電信也特別提供了VR賽事的體驗服務，以多視角轉播的方式提供包含開閉幕式、田徑、沙灘排球等賽事的VR觀賽選擇，為國內民眾提供沉浸而具臨場感的新型態觀賽選項。

從賽前運動員的科學化訓練，協助運動員發揮最精采表現、賽中的精準計時與輔助判決工具，確保公平性並降低誤判機率、賽後多項轉播科技，提供清晰即時且身歷其境的觀看感受；藉由各項科技工具與產業人員的共同努力，使得疫情下的奧運仍有著無限的可能性與魅力。

參考資料：

精準舉重 <https://www.facebook.com/weightlifting.precise2020>

OMEGA <https://www.omegawatches.com.tw/tw/planet-omega/sport/timekeeping-at-tokyo-2020>

Intel <https://newsroom.intel.co.jp/news-releases/intel-tokyo-2020-olympic-games/>

台灣運動科技教父相子元的後疫情時代交易樣態與全球運動商機分析



POST-COVID

#COVID19#後疫情#運動產業

## 後疫情時代的運動商機

文 / 國立臺灣師範大學 姜俊瑋、相子元

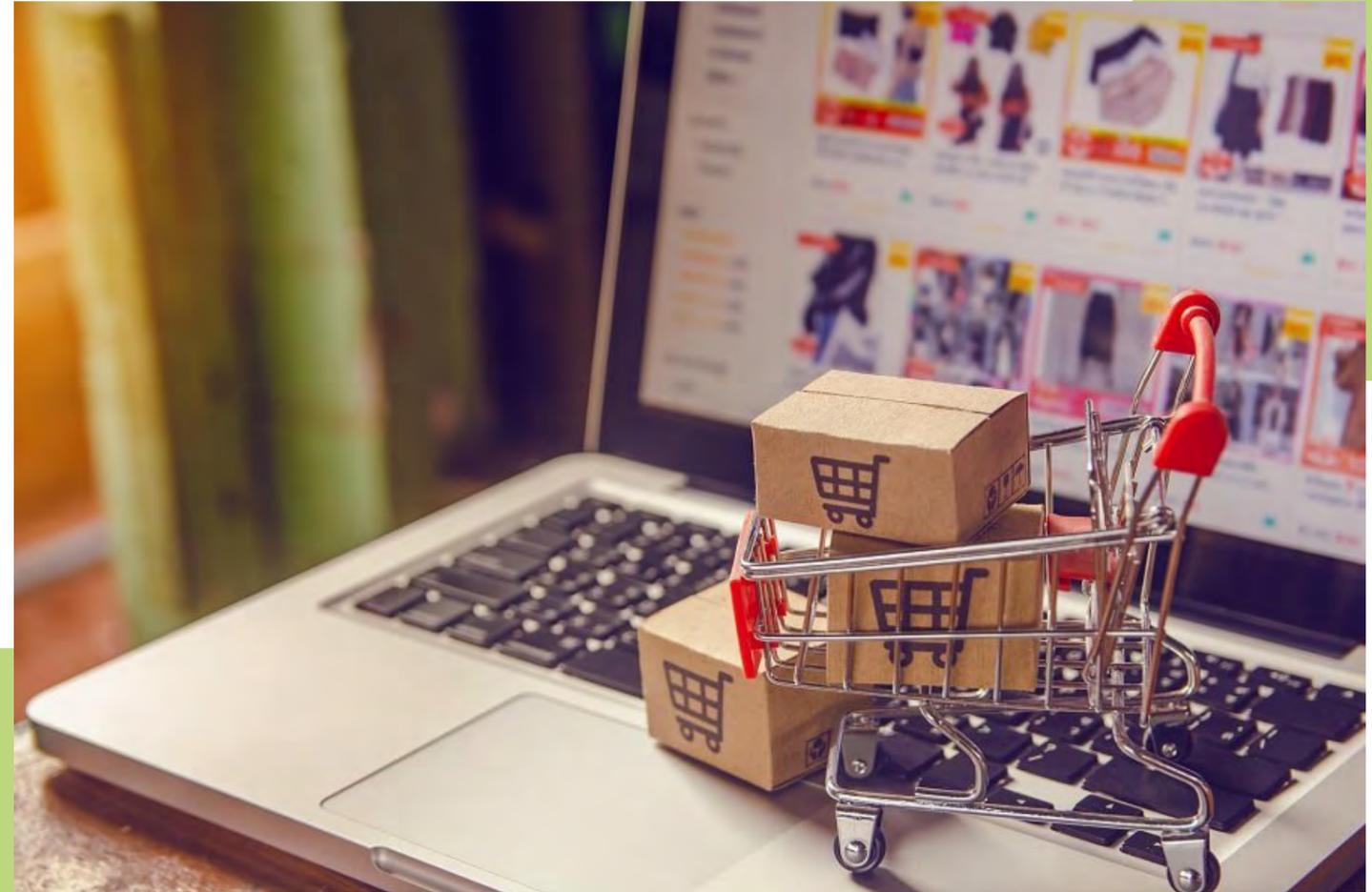
後疫情時代的來臨，也代表著世界正慢慢地回到正常的步調，對台灣來說也是如此。經過了一年多疫情的影響，台灣運動產業從一開始的「衝擊」到後來經過許多的努力與改變，整體產業開始「轉型」不論是健身業或運動用品業皆開始改變原本的經營與銷售模式，希望可以與消費者一同撐過疫情。

後疫情時代運動產業該如何為未來龐大的運動商機做準備，以及哪些可能是疫情後熱門的運動用品呢？2021年5月，中華民國對外貿易發展協會公佈了「後疫時代各國運動趨勢與發燒商品」這篇分析報告，其中包含對五大洲 50 個國家進行後疫情時代運動產業的現況分析、疫情時代流行的運動用品與對台灣運動用品業者的轉型建議等。

### 電商發展的重要性

從這50個國家的產業分析中可以看出，各國實體運動產業都因為疫情受到非常大的影響。因為疫情，民眾的活動範圍受限，原本可以去的健身房、戶外運動都關閉或無法前往，不管是實體健身房還是實體零售業的營業額都減少超過 3-5 成。因此各國的線上消費系統的普及就顯得非常重要，其中有一個較為極端的例子，中國近十年來對於「互聯網」一直有穩定的發展與佈局，數位化也已經融入到他們的生活中，因此出現雲辦公、雲社交、雲醫院等詞彙。受到疫情的肆虐，電商、網路消費也在此時發揮了關鍵的作用，也因為人民對線上購物的接受度高，所以消費習慣從實體改為線上沒有對產業造成非常大的傷害。

反觀德國，與其他亞洲、美洲國家相比之下，歐洲在網路的建置上算是落後的，疫情突然的來臨，原本人民在網路上的消費習慣還是以民生用品居多。因此，運動產業在實體店面受到衝擊的情況下，轉為線上消費的補救效果就受到限制。雖然歐洲在電商的發展上沒有比中國完善，但因為國情、地形的不同，歐洲與美洲的人民在運動習慣就比亞洲來的活躍和熱衷，許多國家的疫情根本無法阻止人民對於接近大自然與運動訓練的期望。因此，露營與登山等運動用品在銷售成果上不減反增，而在家就能訓練的線上課程，也成為了疫情期間熱門的運動方式。另外恰逢 5G 網路時代的來臨，讓運動產業中的電商消費與線上課程成為了打敗疫情的最佳武器，未來若可以將 5G 網路與運動產業完美的結合，必能成為未來的主流商機。



### 在疫情下依舊熱門的運動產品

因為人民無法進行戶外運動，也無法到健身房進行訓練，進而「Home Gym」的概念在許多的家庭中也慢慢地流行。不管是簡易的重訓架、啞鈴、彈力繩、單槓，抑或是智慧追蹤系統、線上視訊課程等，都是民眾慢慢能夠接受的運動方式；因此，小型的運動用品成為疫情下非常最熱門的一部份。而各國的熱門運動產品大多都與該國多數人從事的運動有關，像是中國的健身器材、球類與紡織；日本的居家健身、瑜珈裝備以及慢跑；美國的戶外運動、划槳裝備、慢跑、登山等。除此之外，其中就有一項運動是至少7成的國家都列為熱門的運動項目，那就是「自行車」。

對於美洲與歐洲這些地大人少的國家來說，自行車在疫情前一直都是相對熱門的運動項目。受到疫情的影響，人們在運動環境上受到很大的限制，需保持社交距離，並要滿足消毒方便、通風條件等。讓自行車這種運動型態成為大家替代的訓練方式，許多國家的民眾也都開始將自行車融入生活中。不只傳統的代步自行車，公路車、登山車、電動車以及自行車配件等，也都在疫情期間成為熱門的運動產品。自行車產業一直以來都是台灣引以為傲的模範產業代表，現在許多廠商也都開始致力於發展線上的騎乘課程將螢幕顯示器與室內自行車做結合，開發出更多不一樣的訓練方式來配合疫情後人們的運動習慣，也因為如此自行車產業成為了這之中最大的贏家。

疫情的出現，全世界的運動產業皆受到了影響，也大大的改變了人們的消費習慣與運動方式。這可說是禍也是福，若非疫情造成實體的運動產業無法運作，許多國家也就沒有辦法在這麼短的時間內，對於線上、電商平台快速地建構一套完整的應對方案，可能就無法了解網路電商發展的重要性。未來的運動產業與 5G 網路、電商、線上教學等都必須有著密不可分的連結，最後希望疫情盡快結束，等著我們的將會是一個運動產業的新世代。



照片版權：Chang Lee / Shutterstock.com

原文刊載於《Sports science 運動科學網》<https://reurl.cc/43mkWK>