

AI在運動產業的應用

廖彥欽博士

慧通智聯股份有限公司人工智慧研發部

引言

2024年巴黎奧運會的賽場上，運動員們腳下的 Nike Air 系列運動鞋，不僅見證了人類體能的極限，更展現了人工智慧（AI）在運動產業的革新力量。這款結合Nike數十年技術積累與創新設計的運動鞋，其背後蘊藏著AI技術所帶來的突破[1]。透過生成式設計與數據驅動，Nike設計團隊得以在短時間內生成並優化數百個設計方案，最終打造出這款更輕便、更舒適，且專為奧運賽事量身打造的運動鞋。這不僅是AI技術在運動裝備設計上的一次成功實踐，更預示著AI將為整個運動產業帶來前所未有的創新與變革。

從提升運動員表現、制定比賽戰術，到優化製造流程、精準行銷，甚至到知識管理與傳承，AI正以前所未有的速度滲透到運動產業的各個角落。特別是生成式AI的出現，更是為產品設計與開發、行銷內容創作等領域帶來了革命性的變化，為運動產業注入了新的活力。

然而，AI的應用也伴隨著挑戰。技術門檻、數據隱私、人才培養等問題，都需要產業和政府共同面對和解決。台灣作為全球運動產業的重要參與者，尤其在傳統製造業方面擁有豐富的經驗和技術積累。面對全球競爭加劇和數位轉型浪潮的雙重壓力，台灣運動產業必須積極擁抱AI，將其視為轉型升級的關鍵驅動力，才能在AI時代的浪潮中乘風破浪。

本文將深入探討AI在運動產業中的廣泛應用，從產品設計、運動表現提升、運動醫學、智能製造到行銷推廣，全面剖析AI如何賦能運動產業的各個環節。同時，我們也將探討AI為台灣運動產業帶來的機遇與挑戰，並展望AI技術在未來的發展趨勢。讓我們一同見證，AI如何驅動運動產業邁向一個更加智能化、個性化、高效化的時代。

運動用品的設計與創新

AI技術，特別是生成式設計，正在為運動用品的設計與創新帶來革命性的變化。傳統的設計流程往往依賴於設計師的經驗和直覺，耗時長且成本高昂。而生成式設計則透過演算法和數據分析，讓設計師能夠在短時間內探索更多的設計可能性，並根據預設的目標和限制條件，如材料屬性、重量、強度等，自動生成最佳化的設計方案。

例如，全球知名運動品牌Nike在2018年推出的 Zoom Vaporfly Elite 跑鞋，便是利用生成式設計開發的成果。這款跑鞋的中底採用了特殊材料和結構，能夠提供更高的能量回饋，幫助運動員提升跑步效率。在2018年柏林馬拉松比賽中，Eliud Kipchoge 穿著這款跑鞋，以2小時01分39秒的成績打破了世界紀錄[2]。Nike更在2023年特別於官網中慶祝Kipchoge過去20年間打破的多項紀錄，彰顯其在馬拉松界的卓越成就 [2]，充分證明了生成式設計在提升運動表現方面的潛力。

Adidas也積極擁抱生成式設計，與科技公司Carbon合作開發的 Futurecraft 4D 跑鞋，便是利用這項技術實現了中底結構的客製化和輕量化[3]。透過3D列印技術，Futurecraft 4D 跑鞋的中底可以根據每個運動員的足部特徵和運動習

慣進行調整，提供更貼合、更舒適的穿著體驗。

根據麥肯錫的一份報告，生成式設計可以將產品開發時間縮短50%，並縮減20%成本[4]。這意味著企業能夠更快地將新產品推向市場，抓住消費者需求的變化。市場預估至2030年，生成式設計市場價值達9.2億美元[5]，顯示出這項技術在未來設計領域的廣闊前景。

除了提升設計效率和產品性能，生成式設計還能夠激發設計師的創造力，帶來更多創新性的產品。透過AI技術，設計師可以突破傳統思維的限制，探索更多前所未有的設計可能性，為運動用品市場注入新的活力。

運動表現的提升

AI技術的應用，讓運動表現的優化變得更加科學和個性化。透過數據驅動的訓練和分析，運動員可以更有效地提升自己的能力，達到更高的運動水平。透過穿戴式設備和感測器，為運動表現的提升提供強而有力的支援。這些設備能夠實時收集運動員的生理數據和運動數據，如心率、步頻、姿勢、速度等。AI則可以對這些數據進行分析，提供即時的反饋和建議，幫助運動員和教練更

深入地了解運動表現，並進行針對性的訓練和調整。

例如，在美國職業籃球聯賽（NBA）中，許多球隊已經開始利用AI影像分析技術來追蹤球員的移動、投籃和防守數據[6]。這些數據可以幫助教練更全面地評估球員的表現，制定更有效的戰術，並在比賽中做出更明智的決策。游泳運動員也可以透過AI教練系統來分析他們的泳姿和技術。AI系統可以識別出運動員的動作缺陷，並提供個性化的訓練建議，幫助他們改善技術，提高游泳效率[7]。

根據 Data Bridge 的市場研究報告，到2031年，全球運動科技市場規模預計將達到680億美元，其中AI技術將扮演重要角色[8]。這顯示出AI在提升運動表現方面的巨大潛力和市場需求。



圖片來源 / <https://www.freepik.com>

運動醫學的進步

AI技術的引入，為運動醫學帶來了全新的可能性。透過AI的輔助，醫療人員可以更快速、準確地診斷運動損傷，並為運動員提供更個性化、更有效的治療和康復方案。同時，AI還可以幫助運動員預防傷害，提升運動安全性。例如，Zebra Medical Vision利用AI技術分析醫學影像，幫助醫生更早發現運動損傷，提高診斷準確率[9]。運動科技公司Kitman Labs則利用AI預測分析，幫助運動員降低受傷風險[10]。

AI技術在運動醫學中可以幫助醫生做出更準確的診斷，還可以更早地發現潛在的健康問題，為運動員提供及時的治療和干預，從而加快康復速度，減少運動傷害對運動員生涯的影響。

製造端的智能化轉型

AI技術的應用，正推動著製造業向智能化轉型。透過自動化、數據分析和優化，製造企業可以提升生產效率、降低成本、提高產品品質，從而在競爭激烈的市場中保持領先地位。例如，台灣自行車製造商巨大機械利用AI技術優化生產流程，提高生產效率並降低成本[11]。台灣運動鞋製造商寶成國際集團則積極導入AI與5G技術，提升產品品質並優化生產流程[12]。AI技術在製造領域的應用具有巨大的潛力，能夠為企業帶來顯著的效益。

行銷與市場推廣

AI技術的應用，為行銷帶來了前所未有的變革。透過數據分析和自動化，品牌可以更精準地觸達目標受眾，提供個性化的產品推薦和服務，並透過持續的數據監測和分析，不斷優化行銷策略，提升行銷效果。例如Under Armour利用AI技術分析消費者數據，實現精準行銷，提高廣告轉換率[13]。運動電商平台ASICS則利用AI聊天機器人，提供24小時客戶服務，提升用戶體驗。

AI賦能運動產業：知識管理與經驗傳承

在台灣的運動產業中，尤其是傳統製造業，數位轉型已成為不可避免的趨勢。然而，數位轉型不僅僅是引進新的機器設備或軟體系統，更重要的是將企業多年積累的寶貴經驗和知識進行數位化和系統化，實現知識的有效傳承與應用。AI技術，特別是自然語言處理（NLP）和機器學習，為這一過程提供了強大的助力。

知識數位化與系統化

傳統製造業往往依賴於資深員工的經驗和直覺，這些隱性知識難以被記錄和傳承，也常面臨人才流失的問題。AI技術可以幫助企業將這些隱性知識轉化為顯性知識，建立結構化的知識庫。例如，透過自然語言處理技術，AI可以分析大量的文件、報告、甚至員工之間的對話，提取其中的關鍵資訊和經驗，並將其整理成易於搜尋和使用的知識庫。台灣紡織業龍頭企業遠東新世紀便是一個很好的例子[14]，他們利用AI技術建立了知識管理系統，將老師傅的經驗數位化，傳承給年輕員工。這不僅有助於保存寶貴的經驗，也讓新員工能夠更快地學習和成長，提升整體的生產效率和產品品質。

生成式AI在知識管理中的應用

生成式AI在知識管理中也扮演著越來越重要的角色。它可以根據企業積累的歷史數據和經驗，自動生成最佳的操作流程、解決方案，甚至是產品設計建議。這不僅可以幫助企業優化生產過程，解決技術問題，還可以提升產品設計的效率和創新性。

例如，在運動鞋製造過程中，生成式AI可以根據歷史生產數據和產品設計要求，自動生成最佳的生產流程和參數設定，從而減少生產錯誤、提高生產效率，並確保產品品質的一致性。

運動表現與運動醫學的提升

AI技術在運動表現和運動醫學方面的應用，也為知識的傳承和應用提供了新的途徑。例如，AI可以分析大量的運動員訓練數據和比賽影片，找出影響運動表現的關鍵因素，並為教練和運動員提供個性化的訓練建議。一些職業運動隊伍已經開始利用AI分析比賽影片，識別對手的戰術模式和球員的習慣動作，為教練和球員提供實時的戰術建議，提升比賽勝率。在運動醫學領域，AI可以協助醫生診斷運動損傷，預測恢復時間，並制定個性化的康復計劃。這些基於AI的診斷和治療方案，可以不斷更新和完善，形成寶貴的醫學知識，造福更多的運動員。

指導學習與技能提升

AI在指導學習和技能提升方面也具有顯著的價值。智能教練系統可以根據運動員的個體差異和學習進度，提供個性化的訓練計劃和指導，幫助運動員更有效地提升技能。例如，HomeCourt是一款利用AI技術分析籃球運動員投籃動作的應用程式，它可以記錄運動員的投籃數據，並提供實時的反饋和建議，幫助他們改善投籃技術。

透過AI技術，企業可以將過去的經驗和知識轉化為可量化、可分析的數據，並在此基礎上進行持續的學習和優化。這種數據驅動的知識管理模式，不僅有助於企業實現數位化轉型，更能提升企業的核心競爭力，確保在快速變化的市場環境中保持領先地位。

台灣運動產業的數位轉型：挑戰與機遇

傳統製造業的壓力與需求

台灣運動產業，特別是傳統製造業，正面臨著嚴峻的挑戰。全球化競爭日益激烈，消費者需求不斷變化，加上新興市場的崛起，都對台灣企業的生存和發展構成了威脅。傳統的生產模式和管理方式已難以適應新的市場環境，企業必須積極擁抱數位轉型，才能在競爭中脫穎而出。

數位轉型對於台灣傳統製造業而言，不僅僅是技術上的升級，更是思維方式和商業模式的革新。企業需要重新審視自身的優勢和劣勢，找到適合自己的數位化路徑。這包括引入新的技術和設備、優化生產流程、提升產品品質、加強供應鏈管理，以及拓展線上銷售渠道等。

AI作為數位轉型的推動力

在數位轉型的過程中，AI技術無疑扮演著關鍵角色。AI可以幫助企業實現生產流程的自動化和智能化，透過數據分析預測市場趨勢，制定更精確的經營策略。對於台灣的運動品牌來說，利用AI技術可以提升運營效率、降低成本，並在國際市場上建立更強的競爭優勢。

台灣運動品牌Johnson就是一個成功的例子。他們積極擁抱AI技術，將其應用於產品研發、設計、製造和行銷等各個環節。透過AI數據分析，Johnson能夠更準確地掌握消費者需求，開發出更符合市場趨勢的產品。同時，AI也幫助Johnson優化了生產流程，提高了生產效率，降低了成本。這些努力讓Johnson成功打入國際市場，成為台灣運動品牌的佼佼者。

數位轉型並非一蹴而就，企業需要有長遠的規劃和堅定的執行力。同時，政府的支持和引導也至關重要。透過政策鼓勵、資金補助和人才培訓等方式，政府可以為企業的數位轉型提供強有力的支援，幫助台灣運動產業在全球市場中保持競爭優勢。

未來展望：AI在運動產業的持續影響

隨著AI技術的飛速發展，運動產業的未來將充滿無限可能。我們可以預見，AI將在以下幾個方面持續發揮影響：

AI技術的進一步發展

AI技術本身的進步將為運動產業帶來更多創新和機遇。未來，我們可以期待看到更強大的生成式AI，能夠處理更複雜的設計需求，提供更個性化、更精準的解決方案。同時，AI數據分析能力的提升，將使我們能夠從海量數據中挖掘出更深層次的洞察，為產品設計、訓練計劃、行銷策略等提供更科學的依據。

新興技術的融合與創新

AI與其他新興技術的融合，將為運動產業帶來更多令人興奮的創新應用。例如，AI與虛擬實境（VR）和增強實境（AR）技術的結合，可以創造出更沉浸式的運動體驗。

- 虛擬運動體驗：AI可以根據用戶的運動數據和喜好，生成個性化的虛擬運動場景，讓用戶在家中就能體驗到身臨其境的運動樂趣。
- 智能運動場館：AI可以幫助設計和管理智能運動場館，提供更便捷的服務、更豐富的互動體驗，甚至可以根據觀眾的情緒和反應，調整場館內的燈光、音樂等氛圍。
- AI驅動的虛擬教練：AI可以根據用戶的運動數據和目標，提供個性化的訓練計劃和指導，幫助用戶更有效地達到健身目標。

- **AI分析比賽影片：**AI可以自動分析比賽影片，識別球員的動作和戰術，為教練和運動員提供更深入的比賽分析和戰術建議。

全球市場的競爭與合作

AI技術的應用，不僅提升了企業的競爭力，也促進了國際合作與交流。透過AI，企業可以更深入地了解全球市場的需求和趨勢，制定更有效的市場策略。同時，跨國合作夥伴關係可以實現資源共享，共同推動AI技術的研究和應用，促進整個行業的技術進步和創新。

道德與隱私考量

在AI技術應用的過程中，倫理和隱私問題也需要被重視。如何在提升業務效率的同時，保護消費者的個人隱私，確保數據安全，是未來需要解決的重要課題。企業應制定相應的政策和措施，確保AI技術的應用符合倫理標準，尊重消費者的權益。此外，建立透明的數據管理和保護機制，可以增強消費者對AI技術的信任。

AI技術的發展為運動產業帶來了巨大的機遇和挑戰。台灣運動產業應積極擁抱AI，不斷探索創新應用，同時也要關注技術發展帶來的倫理和社會問題。唯有如此，才能在AI時代的浪潮中乘風破浪，實現永續發展。

政府政策與社會挑戰：AI在台灣運動產業中的角色

AI技術的蓬勃發展，為台灣運動產業帶來了前所未有的機遇，但也伴隨著一系列的挑戰。政府政策的支持、健保體系的完善，以及對高齡化社會的因應，都將在AI技術的應用和推廣中扮演關鍵角色。

政府政策的支持

政府政策對台灣運動產業的發展至關重要。為促進AI技術在運動產業的普及和應用，政府可以透過多種方式提供支持，如提供研發資金、稅收優惠、技術培訓等，鼓勵企業投資AI技術，並協助其克服技術門檻。此外，政府還可以透過舉辦技術交流會、產業論壇等活動，促進產學研之間的合作與交流，加速AI技術在運動產業的落地應用。

健保體系的完善

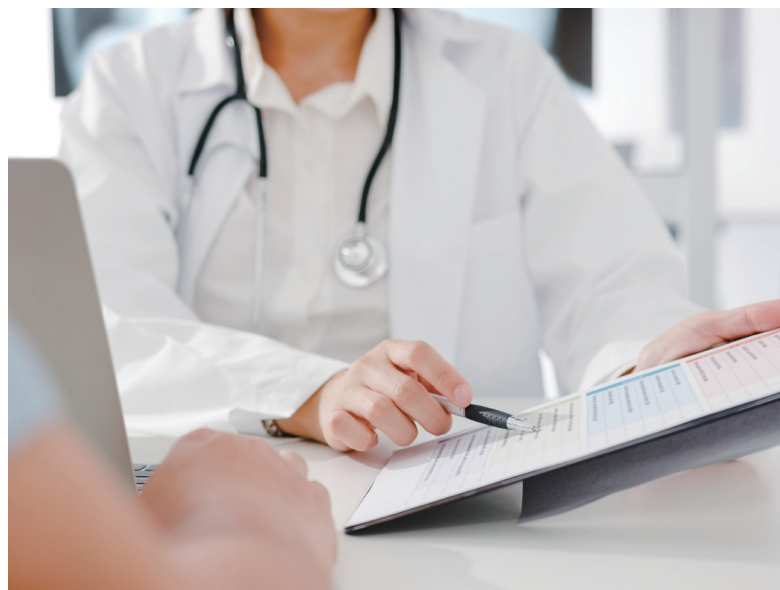
台灣擁有全民健保制度，但在人口老化和醫療資源有限的情況下，健保體系面臨著巨大的壓力。AI技術的應用，有望為健保體系帶來新的解決方案。例如，AI可以協助醫生進行更快速、準確的診斷，預測疾病風險，並提供個性化的治療方案。在運動醫學領域，AI可以幫助醫生更早發現運動損傷，制定更有效的康復計劃，從而減少醫療資源的浪費，提升健保體系的效率。

高齡化社會的挑戰與機遇

台灣正面臨著人口高齡化的挑戰，老年人的健康和運動需求日益增加。AI技術可以幫助開發針對老年人的運動產品和服務，提升他們的生活品質。例如，AI可以設計個性化的運動計劃，監測老年人的運動狀況，並提供及時的健康建議。此外，AI還可以幫助開發智能輔具和康復設備，協助老年人進行安全有效的運動，預防跌倒等意外傷害。透過AI技術的應用，我們可以讓老年人更積極地參與運動，享受健康快樂的生活。

政策與產業合作

政府與運動產業的合作，對於推動AI技術的應用和產業發展至關重要。政府



圖片來源 / <https://www.freepik.com>

可以透過政策引導，鼓勵企業投資AI技術，並提供相關的資金補助和技術支持。同時，政府也可以與企業合作，共同開發AI運動產品和服務，推動產業創新。此外，政府還可以透過舉辦AI相關的競賽和活動，激發年輕人的創造力和創業精神，為台灣運動產業注入新的活力。

AI技術的發展為台灣運動產業帶來了前所未有的機遇。透過政府政策的支持、健保體系的完善，以及對高齡化社會的因應，AI技術將在運動領域發揮更大的作用，推動產業的創新和發展，為台灣民眾帶來更健康、更豐富的運動體驗。

結語：AI驅動台灣運動產業邁向新未來

人工智慧（AI）正以驚人的速度改變著

我們的世界，運動產業也不例外。從產品設計、運動表現提升、運動醫學、智能製造到行銷推廣，AI的應用為運動產業帶來了前所未有的機遇和挑戰。台灣作為全球運動產業的重要參與者，尤其在傳統製造業方面擁有豐富的經驗和技術積累。面對數位轉型的浪潮，台灣運動產業必須積極擁抱AI，將其視為轉型升級的關鍵驅動力。

透過AI技術，台灣運動產業可以實現產品設計的創新、生產流程的優化、行銷策略的精準化，以及知識管理的系統化。同時，AI的應用也有助於提升運動員的表現、促進運動醫學的發展，並為全民健康帶來積極影響。

然而，AI的應用也帶來了一些挑戰，如技術門檻、數據隱私、人才培養等。這些挑戰需要政府、企業和學術界共同努力，制定相關政策、提供資金支持、加強人才培養，為AI技術在運動產業的應用創造良好的環境。

展望未來，AI技術將繼續在運動產業中扮演越來越重要的角色。隨著AI技術的不斷進步和新興技術的融合，我們可以預見更多創新應用將在運動領域湧現。台灣運動產業應抓住這一歷史機遇，積極探索AI技術的應用，不斷提升自身的競爭力，為台灣運動產業開創更加輝煌的未來。

讓我們共同期待，在AI的驅動下，台灣運動產業將邁向一個更加智能化、個性化、高效化的時代，為世界帶來更多精彩的運動產品和服務，讓運動成為每個人生活中不可或缺的一部分。

參考文章

- [1] Nike讓AI生成球鞋成真！從巴黎到上海，Nike為2024巴黎奧運帶來了創新之舉，以重振品牌領導地位, Vogue Taiwan, June, 2024
- [2] Nike and Eliud Kipchoge Celebrate 20 Years of Breaking Barriers, 20203
- [3] adidas Futurecraft 4D | adidas US
- [4] The future of design: Generative design | McKinsey
- [5] Generative Design Market Size | Fortune Business Insights
- [6] How AI is Changing the NBA Game | Medium
- [7] TritonWear gives swimmers AI-powered analytics, launches Triton 2
- [8] Global Sports Technology Market – Industry Trends and Forecast to 2031
- [9] Zebra Medical Vision | AI Medical Imaging Insights
- [10] Kitman Labs | Athlete Optimization System
- [11] 巨大機械工業股份有限公司 2022 企業社會責任報告書
- [12] 寶成導入5G、AR升級智慧製鞋產線
- [13] Under Armour, Inc. – Digital Transformation Strategies
- [14] 遠東新世紀永續報告書