

人工智慧在運動之應用

相子元

國立臺灣師範大學 講座教授

在過去的幾年中，感測科技和物聯網（IoT）在許多領域變得越來越流行，因此，人工智慧（AI）透過各種數據收集管道被廣泛應用於日常生活中。運動是一個典型的AI應用領域，利用AI來提升運動表現和減少受傷及提高民眾參與度，結合先進科技與AI輔助的訓練方法，不僅能提高運動員的表現，也讓一般民眾在運動中享受到更好的體驗。AI正影響著幾乎所有主要的運動賽事，如奧運會和大型職業運動，美國職籃(NBA)、美國大聯盟職棒(MLB)及國際足球總會(FIFA)等。從這一趨勢可以看出，教練和運動員越來越需要AI技術來幫助他們開發更聰明的訓練方法，運動中的AI應用其實與其他領域並無太大不同，主要方向是利用感測器系統或基於影像系統蒐集在運動中的數據，AI可以充分利用在運動場收集的數據，搭配適合的演算法，就能夠提供運動員和教練所需要的關鍵資訊。需要注意的是，大多數AI在運動中的應用仍處於開發階段，為了滿足需求，必須超越僅僅是數據蒐集，將其轉化為實際有助於運動員達到其提升表現的有意義資訊。結合AI技術和運動科學領域的知識是未來運動AI發展的關鍵。

運動賽事或訓練通常會結合多種感測訊號進行分析，包括上述之感測及影像科技。2022年的世界盃足球賽中，使用了多項高科技輔助裁判及協助整體賽事順利進行，讓具有爭議的情況藉由人工智慧辨識，提供裁判更為清晰可靠的裁決依據，並讓所有球員、教練或球迷對判決結果都能心服口服。這種同步整合感測器與影像科技二種不同的資訊來源，經過人工智慧辨識分析後做精準判決，為運動科技感測融合的最佳範例。相信未來會

有更多結合視覺與穿戴搭配的科技，透過AI提供更精準的運動資訊及更公平的判決依據，提升運動表現，同時為觀眾提供更好的娛樂體驗。

近年來科技產業如電腦視覺、感測科技、訊號傳輸、數據分析等領域快速發展，使得AI在運動中的應用日益成長，在2024年美國運動醫學會的全球健身趨勢調查，除了「穿戴科技（Wearable Technology）」維持健身趨勢最熱門的趨勢，「數據導向訓練科技（Data-Driven Training Technology）」也首度進入前20名的趨勢，說明日益成長的運動數據分析市場，也越來越多球團傾向尋求量化分析選手的運動表現，建立資料庫、給予建議、戰術制定，可以發現表現分析以及運動傷害預防等方面的數據分析應用正受到重

視。隨著技術的不斷進步，AI在運動領域的應用前景將更加廣闊，以下為AI在運動中的幾個主要方向。

AI協助訓練

AI在運動訓練中的應用日益廣泛，為運動員和教練提供了前所未有的工具。首先，AI在數據分析方面的應用極為重要。通過穿戴設備可以即時收集運動員的各項數據，如心率、速度、步伐、力量等。這些數據經過AI的分析



後，可以幫助教練制定更科學的訓練計劃，針對每位運動員的特點進行個性化訓練。通過分析大量的訓練數據和運動員的表現，AI可以找出最有效的訓練方法和策略，並根據運動員的進步情況動態調整訓練計劃。例如，AI可以分析運動員的跑步姿勢，找出不良習慣並提出改進建議，從而提高運動效率。AI也可以根據運動員的疲勞程度和恢復狀況，調整訓練強度和內容，確保運動員始終處於最佳狀態。其次，AI在訓練監控和回饋方面也發揮了重要作用。AI系統可以即時監控運動員的訓練狀況，並根據數據提供即時回饋。例如，在力量訓練中，AI可以監測運動員的動作是否標準，並即時提示運動員進行調整，確保每個動作都能達到最佳效果。此外，AI在運動訓練中的應用還包括虛擬教練和智能健身設備。這些設備可以根據運動員的即時表現提供即時回饋和指導，幫助運動員更有效地完成訓練。整體而言，AI在運動訓練中的應用不僅提高了訓練的科學性和效率，還在訓練監控、回饋和計劃優化等方面提供了全方位的幫助。

AI比賽分析

AI在運動賽事中的數據分析應用，已經徹底改變了運動的面貌。首先，AI在數據收集和處理方面扮演重要角色。透過攝影機和感測器可以即時收集運動員的各項數據，



如速度、位置、心率等。這些數據經過AI的處理和分析，可以提供精確的比賽數據，幫助教練和運動員了解比賽中的每一個細節。例如，在足球比賽中，AI可以追蹤每位球員的跑動軌跡、控球時間和傳球成功率，這些數據可以用來分析球員的表現和制定戰術。其次，AI在比賽策略的制定中也發揮了關鍵作用。通過分析歷史比賽數據和對手的比賽影片，AI可以模擬對手的戰術和動作，幫助教練制定更有效的比賽策略。此外，AI還可以用於即時比賽分析和回饋。通過即時數據分析，AI可以在比賽進行中提供即時回饋，幫助教練和運動員做出快速決策。例如，在籃球比賽中，AI可以分析每次進攻和防守的效果，並即時提供改進建議，這攸關比賽的勝負。AI在運動賽事中的應用還包括比賽結果的預測。通過機器學習和深度學習技術，AI可以分析大量的歷史數據，預測比賽的結果。總之，AI在運動賽事中的數據分析應用，不僅提高了比賽的科學性和精確性，還在策略制定和即時回饋等方面提供了全方位的支持。

AI預防傷害

AI在運動領域的應用日益廣泛，尤其在預防運動傷害方面展現了顯著的潛力。首先，透過穿戴式裝置收集運動員的各種數據，如運動表現、訓練負荷、受傷歷史、體能測試和睡眠模式等。這些數據被用來建立AI模型，評估運動員在未來一段時間內受傷的可能性，並提出警報。例如，AI可以分析運動員的跑步姿勢，識別出可能導致膝蓋或踝關節受傷的異常動作，從而建議運動員進行姿勢調整或改變訓練計劃。其次，AI虛擬教練系統利用機器視覺技術和3D攝影機，即時捕捉和分析運動員的動作。這些系統可以像真人教練一樣，對運動員的動作進行識別和糾正，幫助運動員保持正確的姿勢，減少因動作不當而導致的傷害風險。AI在預防運動傷害方面的應用不僅提高了運動員的安全性，還提升了訓練和比賽的效率。隨著技術的不斷進步，AI將在運動領域發揮越來越重要的作用，為運動員提供更全面的保護和支持。

AI球隊管理

AI在球隊管理中的應用，為教練和管理層提供了強大的工具，提升了球隊的整體運營效率。首先，AI在球員招聘和評估中發揮了重要作用。透過數據分析，AI

可以分析球員的比賽數據、體能測試結果和過往表現，幫助球隊找到最適合的球員。此外，AI還能協助球隊的日常管理。通過自動化系統，AI可以處理球隊的行政事務，如賽程安排、訓練計劃和後勤管理，減少人工錯誤，提高工作效率。例如，AI系統可以根據球員的訓練和比賽數據，自動調整訓練計劃和休息時間，確保球員在最佳狀態下參加比賽。整體而言，AI在球隊管理中的應用，不僅提高了球隊的運營效率，還在球員招聘和日常管理等方面提供了全方位的支持。

AI 助理裁判

AI在運動比賽裁判判決中的應用，顯著提升了比賽的公平性和準確性。首先，AI技術能夠即時分析比賽中的關鍵瞬間，提供精確的判決。例如，在足球比賽中，AI輔助的半自動越位判讀系統（SAOT）利用多角度攝影機和電腦視覺技術，快速生成球員和球的3D影像，幫助裁判做出準確的越位判決。這不僅減少了人為錯誤，還提高了判決的速度，避免了比賽的中斷。其次，AI在主觀動作評分運動項目中的應用也非常廣泛。例如通過三維影像和機器學習技術，AI可以追蹤體操選手的身體動作，分析其姿勢、速度和角度，協助裁判做出更精確的評分。這種技術減輕了裁判的負擔，並且減少了主觀判斷帶來的爭議。總之，AI在運動比賽

裁判判決中的應用，不僅提高了判決的準確性和公平性，還在即時分析和回放等方面提供了全方位的支持。

AI 新聞編輯

AI在運動新聞編輯和播報中的應用，顯著提升了新聞製作的效率和品質。首先，AI技術能夠自動生成新聞報導。利用自然語言處理（NLP）技術，AI可以從比賽數據中提取關鍵資訊，並自動撰寫新聞稿。例如，當一場比賽結束後，AI可以即時生成比賽報導，包含比分、關鍵事件和球員表現等內容，確保新聞的時效性和準確性。其次，AI在影片編輯中也發揮了重要作用。AI可以自動剪輯比賽的精彩片段，生成精彩重播影片，並添加適當的字幕和解說。這不僅節省了人力，還提高了影片內容的吸引力。此外，AI還能提升新聞播報的個性化體驗。通過分析觀眾的偏好和行為數據，AI可以推薦個性化的新聞內容，並自動生成適合不同觀眾的新聞報導。例如，AI可以根據觀眾的地理位置和興趣，提供本地比賽的即時更新和分析。總之，AI在運動新聞編輯和播報中的應用，不僅提高了新聞製作的效率和品質，還在自動生成新聞、影片編輯和個性化推薦等方面提供了全方位的支持。



AI粉絲互動

AI在提升運動粉絲參與度方面發揮了重要作用，為粉絲提供了更豐富和互動的體驗。首先，AI技術能夠提供個性化的內容推薦。通過分析粉絲的觀看歷史和偏好，AI可以推薦相關的比賽、新聞和影片，確保粉絲不會錯過任何重要的賽事或更新。例如，運動媒體平台利用AI算法，根據用戶的興趣推薦即時比賽和精彩片段，提升觀看體驗。其次，AI在社交媒體互動中也發揮了重要作用。AI驅動的聊天機器人和虛擬助理可以即時回應粉絲的問題，提供比賽資訊和球員動態，增強粉絲與球隊之間的互動。例如，許多運動俱樂部使用AI聊天機器人來回答粉絲的常見問題，並提供即時的比賽更新和統計數據。整體而言，AI在提升運動粉絲參與度方面提供了全方位的支持，從個性化內容推薦到社交媒體互動，再到沉浸式觀賽體驗，AI技術使得粉絲能夠更深入地參與和享受運動賽事。

結語

AI技術在運動中的應用前景可期，無論是提升運動表現、減少受傷風險，還是提高比賽的公平性和觀賞性，AI都扮演著重要角色。隨著技術的不斷進步，AI在運動中的應用將會越來越廣泛，為運動員、教練和觀眾帶來更多的便利和樂趣。未來，結合AI技術和運動科學領域的知識，將是運動AI發展的關鍵。台灣在硬體及軟體方面擁有強大的實力，但在運動應用上還有進一步的發展空間。透過結合本土優勢，加大對運動科學的重視和投資，可以期待台灣在運動AI取得更好的成果，為運動帶來更多的創新和突破。