

虛擬運動的發展及其如何結合奧運

楊宗霖 / 國立臺灣體育運動大學研究生

壹、前言

提及虛擬運動時，一般民眾首先聯想到的多為電子競技 (Esports)，例如《League of Legends》(英雄聯盟)、《Counter-Strike 2》(絕對武力 2) 及《Dota 2》等具有高度普及性且已建立職業聯賽體系的電子遊戲 (Gaming)。然而，相較之下，國際奧林匹克委員會 (International Olympic Committee, IOC) 所定義的虛擬運動 (Virtual Sports) 及其運動模式，對大眾而言仍較為陌生。本文將比較電子競技與 IOC 所定義之虛擬運動的特性與差異，探討兩者的優勢與限制，並進一步分析虛擬運動納入奧林匹克運動之可行性及其發展意義。

圖 1

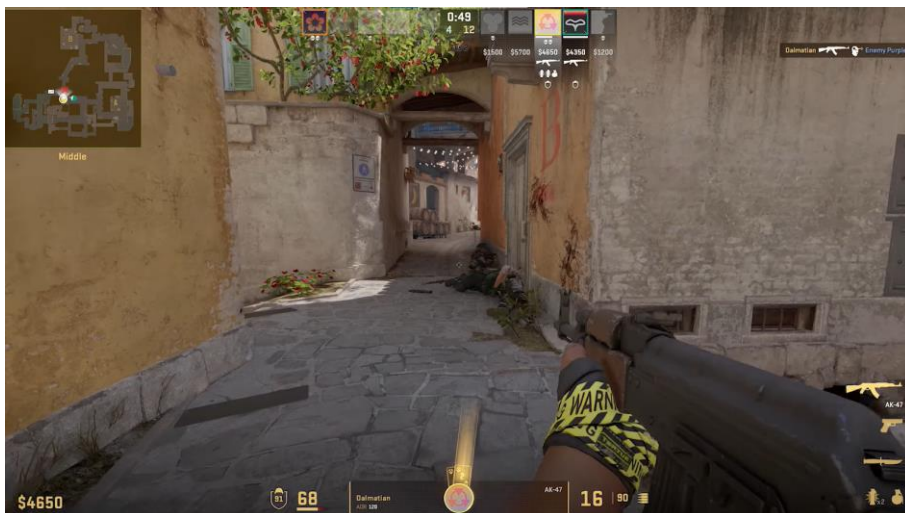
League of Legends (英雄聯盟) 遊戲畫面



註：擷取自遊戲畫面。

圖 2

Counter-Strike 2 (絕對武力 2) 遊戲畫面



註：擷取自遊戲畫面。

貳、國際奧林匹克委員會 (IOC) 定義的虛擬運動與電子遊戲的差異

國際奧林匹克委員會 (IOC) 的觀點，目前將電子競技 (Esports) 區分為虛擬運動 (Virtual Sports) 以及電子遊戲 (Gaming) 兩種，虛擬運動又可以細分為物理性的虛擬運動 (Physical virtual sports) 和非物理性的虛擬運動 (Non-physical virtual sports)。

一、物理性的虛擬運動 (Physical virtual sports)

物理性的虛擬運動將虛擬世界與現實生活中的運動結合起來，通常需要參與者進行較大幅度的身體動作。透過動作傳感器、虛擬實境 (Virtual reality, VR) 等電子技術，從而營造更真實的體驗，讓參與者以身體動作實際進行該運動項目。由於需要進行一定程度的身體活動，因此參與者需要具備足夠的體能及協調能力。這種形式的虛擬運動，不僅可以增加人們接觸不同運動項目的機會，同時可以讓參與者更加了解各項目所需的身體能力及相關技術，同時鼓勵參與者主動去嘗試相關的實際運動。

二、非物理性的虛擬運動 (Non-physical virtual sports)

與物理性的虛擬運動相較而言，非物理性的虛擬運動更重視在虛擬世界中的體驗及競技活動，而不是讓參與者以身體動作實際進行該運動項目。通常更依賴參與者的反應速度、戰術技巧和策略思維而非體能，同時可以提供參與者刺激或娛樂，因此目前這類型的遊戲相較物理性虛擬運動有更多的參與群眾。

這裡的電子遊戲泛指競技遊戲及休閒遊戲，如角色扮演遊戲、塔防遊戲、策略遊戲、射擊遊戲等。這些電子遊戲也會需要參與者運用策略思維、反應能力及細膩的操作等，但它們不需要大幅度的身體動作，同時部分電子遊戲可能會有如暴力、血腥等與奧林匹克價值觀有衝突的遊戲內容。

參、虛擬運動與現實體育的關係

上述提到的兩種虛擬運動類型，都與目前的傳統體育有著很明顯的差異。虛擬運動利用了電子技術模擬的虛擬世界來進行運動活動，某些項目由於體能上的相對要求降低了，在高強度的競技時，相較傳統運動通常會更需要更高的運動技巧；而實體運動依然也需要運動技巧，但與虛擬運動相比，因為需要更多的身體活動，因此需要有一定的體能為支撐才能夠展現一定的技巧。

新冠疫情時，人們由於防疫需求導致較難在現實聯繫感情，也難以進行以往可以踏出房門的實質體育活動，而這時虛擬體育就可以適當的轉進人們的生活。新冠疫情全面爆發後，由任天堂開發的 Switch 遊戲「健身環大冒險」(Ring Fit Adventure) 在全世界的銷量飆漲，尤其在亞洲區一度發生供不應求的情況。其特點是透過直徑約 30 公分的配件健身環 (Ring-Con) 及其環內的感測器來感應玩家動作，並通過玩家自身的運動在遊戲中打敗怪獸。

圖 3

健身環大冒險 (Ring Fit Adventure) 遊戲畫面



註：擷取自遊戲畫面。

《健身環大冒險》的市場成功，亦展現了物理性虛擬運動的發展潛力。雖然其遊玩過程中的運動強度與實體運動仍存在一定差距，但作為培養基本運動習慣的入門媒介及休閒娛樂活動，已具有相當的應用價值。相較於其他居家訓練方式，健身環的優勢是能提供參與者充足的回饋感，紀錄運動數據、RPG 的遊玩系統、手把的震動回饋等特性，都能提升參與者的運動體驗，也讓初次參與者更能夠堅持的進行運動。

有些人會擔心虛擬體育會壓縮現實體育的空間，但以健身環大冒險的例子來說，虛擬運動可朝向作為非規律運動人口參與身體活動的入門途徑來發展，且部分器材也能跟其他電子遊戲娛樂項目共通。例如 Switch 的主機同時也能遊玩如超級瑪利歐 (Super Mario)、寶可夢 (Pokémon) 等系列遊戲，對於電子遊戲愛好者的非運動族群有著一定程度的入門優勢與吸引力，同時也能提供參與者在非運動時段有著一定程度的休閒娛樂。

當參與者透過虛擬運動接觸相關運動項目並逐漸培養興趣後，亦有機會進一步投入實體運動的參與，促使虛擬運動成為銜接數位體驗與實體運動的重要媒介。此外，受限於現階段虛擬運動設備、感測技術及運動情境模擬等條件，虛擬運動仍難以完全取代現有的實體運動項目。因此，筆者認為，虛擬運動與實體運動應屬互補而非競爭關係，其發展不致壓縮實體運動的發展空間，反而有助於拓展不同族群參與身體活動的機會。

肆、物理性虛擬運動 (Physical virtual sports) 的發展與應用

物理性虛擬運動的發展與虛擬實境 (Virtual Reality, VR) 技術的進步密切相關。隨著 VR 技術日益成熟，可應用於虛擬運動的硬體設備與互動技術亦持續發展，帶動以 VR 為基礎的物理性虛擬運動遊戲逐漸普及。例如，2016 年推出的《The Thrill of the Fight》、廣受玩家歡迎的《Beat Saber》、以沉浸式健身為特色的《Supernatural》，以及曾於奧林匹克電競週 (Olympic Esports Week) 採用的《Eleven Table Tennis》等，皆展現了 VR 技術在運動體驗上的多元應用。隨著虛擬實境、動作感測及互動技術的持續發展，物理性虛擬運動得以提供更具沉浸感、互動性及真實性的運動體驗，亦進一步拓展其在運動推廣、健身訓練及休閒娛樂等面向的應用潛力。

圖 4

Supernatural 遊戲畫面



註：擷取自遊戲畫面。

圖 5

Eleven Table Tennis 遊戲畫面



註：擷取自遊戲畫面。

而物理性虛擬運動也能拓展到各種不同的領域，如前面所提及主打沉浸式健身的 *Supernatural*，透過虛擬實境技術可以讓參與者在大自然的風景中或是現實無法實現的月球場景運動，甚至在節日時會有特定的主題可以讓參

與者有不同的體驗，提高參與者進行運動的意願及動力。

其次物理性虛擬運動也可以被應用於體育教育或者專項運動訓練的領域，在體育教育中，由於透過虛擬實境進行的物理性虛擬運動可以重複使用同一組設備，因此可以在設備有限的情況下讓學員體驗多種不同的運動類型，同時由於虛擬實境擁有的高互動性及娛樂性，可使學員提高進一步嘗試及了解的意願；而用在專項運動訓練則是目前早已有在進行，虛擬實境的技術可以在不增加運動員額外負擔的情況下協助記錄動作及身體數據，又能在不受天氣影響的情況下進行訓練，也能在需要時去模擬比賽的情境，因此在職業賽場上美國職棒大聯盟 (MLB) 及日本職棒 (NPB)、甚至於荷蘭足球國家隊、德國足球協會都有使用相關的系統進行訓練。

物理性虛擬運動適合發展的方向無疑也包含娛樂及競技領域，娛樂方面不用說，由於虛擬運動主要使用的是電子設備，相關的技術設備在娛樂領域提供對社會大眾的影響及商業產值大家有目共睹，由於虛擬實境的技術支持，物理性虛擬運動也可以在遊玩過程中不限距離的的世界各地的玩家交流及競賽，進一步增強娛樂及互動性。雖然目前的電子娛樂產業仍是以前面提及的電玩遊戲 (Gaming) 為主，但若是未來物理性虛擬運動普及化後，也許能和現在的電子遊戲一樣成為大家日常生活中的一部分；而在競賽面就如同國際奧委會 (IOC) 主席托馬斯·巴赫 (Thomas Bach) 所說，預計在 2025-2026 年間舉辦專屬於電子競技的電競奧運會，奧運會作為最大型的全球運動賽事能帶來各種不同的效益，即便在今日物理性虛擬運動仍有很大的發展空間，但率先舉辦能為各項目帶來曝光度，進一步增加相關技術或設備的需求及發展，同時如果能展現虛擬運動所隱含的各種價值，也能促進各層級單位舉辦相關賽事及推廣進行物理性虛擬運動的意願。

伍、非物理性虛擬運動 (non-physical virtual sports) 的特點影與影響

非物理性虛擬運動 (non-physical virtual sports) 在當今的數位時代得到了蓬勃的發展，其特點和影響顯著且多樣。非物理性虛擬運動 (non-physical virtual sports) 相對於物理性虛擬運動 (Physical virtual sports) 更易於參與，由於智慧型裝置的普及，人們可以輕鬆地透過手機、電腦或遊戲主機參與各種虛擬運動遊戲。常見的如美商藝電 (Electronic Arts) 與國際足總 (FIFA) 合作的足球遊戲 FIFA 系列、與 2K Games 與 NBA 合作的 NBA 2K 系列到 Sony 與 MLB 合作的 MLB : The Show 系列遊戲，這些都屬於非物理性虛擬運動的範圍，而這些遊戲都能為玩家提供身歷其境的運動體驗，同時又不需要真正的體能投入，因此相較於物理性虛擬運動有著基本的體能要求，非物理性虛擬運動更重視玩家的反應速度及戰術思維和策略能力。

由於無須體能的投入，非物理性運動的受眾非常廣泛，進行這些遊戲的年齡層從孩童到老年人都能輕易地透過智慧裝置及手把的操控來體驗遊戲過程中帶來的高度的娛樂性，也能透過網路讓世界各地的玩家進行交流及競爭，擴大了運動的受眾群體。

EA SPORTS FC™ 24 遊戲畫面



註：擷取自遊戲畫面。

而非物理性虛擬運動對於現實世界的體育產業也具備一定的影響力。如前面所提及的，目前許多非物理性虛擬運動遊戲都與現實世界的體育聯盟或組織合作，這不僅能為遊戲增添了真實感，也為相應的體育賽事和品牌以及選手帶來了更多的曝光和機會。

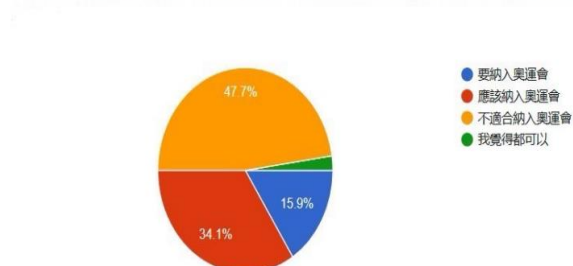
陸、大眾對於虛擬運動的相關了解及想法

為了調查民眾對於虛擬運動的了解程度及想法，筆者有設計了表單對一般民眾進行抽樣統計，以下為統計出來的數據。

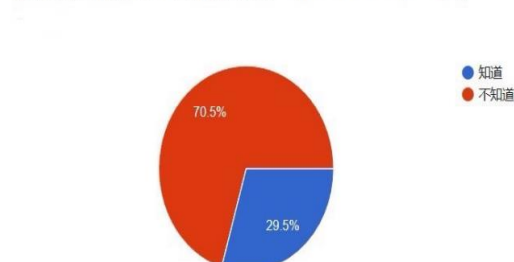
圖 7

筆者抽樣調查結果

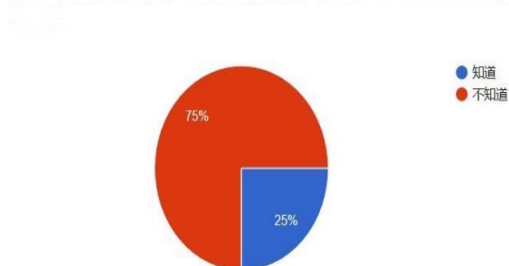
請問您是否認為 League of Legends (英雄聯盟) 等電子遊戲，是否適合被納入奧運？



請問您知道什麼是 物理性的虛擬運動(Physical Virtual Sports) 嗎?



請問您知道什麼是 非物理性的虛擬運動 (non-physical virtual sports) 嗎?



註：圖為作者設計之問券與結果。

圖 8

筆者抽樣調查結果

圖 1



圖 3



圖 2



圖 4



圖 1 利用VR來進行的體育運動，
圖 2 利用設備模擬來進行體育運動。

請問您會想要進行或觀賞這種類型的運動嗎？

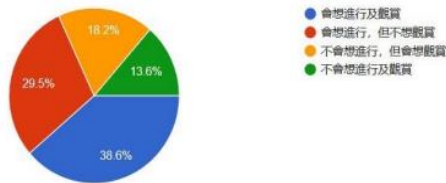
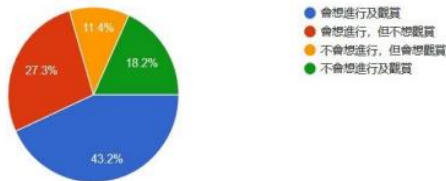


圖 3 及圖 4 皆是利用現有電子遊戲的方式來進行虛擬運動。

請問您會想要進行或觀賞這種類型的運動嗎？



註：圖為作者設計之問卷與結果。

調查結果反映出大眾對虛擬運動的認知和態度，結果顯示有一部分人認為這些遊戲應該被列入奧運項目，但絕大多數的受訪者認為現有的電子遊戲競技項目不適合納入奧運會，這調查結果也與國際奧會(IOC)的想法吻合。調查還顯示了對於物理性虛擬運動和非物理性虛擬運動的了解程度不高。相對於非物理性虛擬運動，受訪者表示對物理性虛擬運動的了解程度稍高一些，但不排除是因為部分受訪者不清楚兩種概念差異性的可能性。這表明了虛擬運動領域的宣傳和教育推廣仍然需要加強，以提高大眾對虛擬運動的認識及理解。

另外也對物理性的虛擬運動 (Physical virtual sports) 和非物理性的虛擬運動 (non-physical virtual sports) 的參與興趣進行了調查，結果顯示，不論是進行或觀賞，有相當比例的受訪者對這兩種形式的虛擬運動都表現出了興趣，尤其有較多的受訪者表示會想進行非物理性的虛擬運動 (non-physical virtual sports)，這表明了虛擬運動作為一種新興的娛樂方式和競技形式對於未來的發展具有一定的潛力。

柒、虛擬運動的未來發展趨勢

無疑兩種虛擬運動都具備非常高的發展潛力，以下是為筆者認為可能發展方向。

一、更好的真實感或沉浸式模擬

隨著虛擬現實 (VR) 和相關應用技術的不斷成熟，物理性虛擬運動 (Physical virtual sports) 遲早可以由極佳的沉浸感，讓參與者可以更好的在虛擬的世界中進行實際的身體活動，享受真實且身歷其境的運動體驗。

而這部份我們不應該侷限於參與者，如何讓旁觀者也能有身歷其境的體驗也很重要，如果能讓旁觀者有如第一人稱視角觀賞相關賽事的話，相信也能引起大眾一定的興趣，提升參與或觀賞物理性虛擬運動成為休閒娛樂的新選項。

二、多樣化的體驗內容或新型的運動項目

目前的物理性虛擬運動只有特定項目可以有較真實的體驗過程，例如桌球、自行車、賽車等項目，而且要有較好的體驗需要的設備花費並不算低廉，因此未來如何降低參與者的參與成本，讓參與者可以體驗多樣化的內容會是一大課題，又或是開發新型的運動項目，如同 2028 洛杉磯奧運打算新增極限體能王的項目一樣，或許我們可以結合前面所提及的經典電子遊戲超級瑪利歐 (Super Mario) 和物理性的虛擬運動，讓參與者在保有一定程度身體活動的同時，也具備一定的樂趣及新體驗，同時也讓旁觀者不至於覺得過於枯燥乏味。

三、融合現實世界的元素

除了上述的兩點，我們也能融合現實世界的元素，利用擴增實境 (AR) 及混合實境 (MR)，例如運用 AR 技術將虛擬運動帶入現實場景中，參與者可以在自己的家中或公共場所進行虛擬運動體驗，例如參與者可以在自己的客廳裡使用 AR 眼鏡，將虛擬籃球場投影在房間中，然後進行籃球比賽；而 MR 技術則可以將虛擬物件投射在現實之中並與其互動，讓參與者在現實和虛擬世界之間自由遊走，享受全新的運動體驗。在這兩種實境技術的應用下不僅能滿足參與者對於真實感的需求，同時也能期待未來拓展出新的運動模式或類型。

社交互動和競技平台是虛擬運動未來發展的關鍵之一。隨著技術的不斷進步和虛擬運動的普及，虛擬運動平台將成為參與者們社交互動和競技的主要場所。這一平台可以被想像成一個類似於元宇宙的虛擬空間，讓參與者們在其中進行各種活動。大型的虛擬運動平台將成為一個全球參與者互動的場所，不同地區、不同文化背景的參與者可以通過虛擬運動遊戲進行交流和互動，共同探索遊戲世界的魅力，這種跨文化的交流將有助於擴大參與者的視野，促進文化交流和理解。

其次，虛擬運動平台也將成為一個競技的場所。參與者們可以在虛擬運動遊戲中展示自己的技能，與其他玩家進行競爭，爭奪遊戲中的各種獎勵和榮譽。這種競技活動將激發參與者的競爭慾望和動力，推動他們不斷提升自己的技能水平。

此外，虛擬運動平台也可以成為參與者之間建立合作關係的場所。在虛擬運動遊戲中，參與者們可以組成隊伍，共同挑戰遊戲中的各種任務和挑戰。通過合作，他們可以互相幫助、分享經驗，共同攻克遊戲中的難關，建立起團隊合作的精神。

未來虛擬運動平台將成為一個融合了社交互動、競技競爭和合作合作的多功能場所，為參與者提供了豐富多彩的遊戲體驗和交流機會。通過這個平台，參與者們可以在虛擬世界中建立起更緊密的連結，享受到更加豐富和有趣的遊戲體驗。

捌、結語與筆者觀點

虛擬運動發展趨勢相當的多元化，不論是物理性虛擬運動或非物理性虛擬運動，隨著虛擬實境、擴增實境等技術的應用及電子技術的發展，會不斷有新的可能性產生，同時未來元宇宙的構想實現，虛擬運動平台將成為參與者社交互動和競技的主要場所之一，促進跨文化交流和理解，擴大參與者的視野。

調查結果顯示，雖然大眾對虛擬運動的了解程度有限，但對於其發展潛力和未來趨勢仍抱有樂觀的態度，隨著虛擬運動的普及和宣傳，相信公眾對於虛擬運動的認知和接受度會逐漸提高，這將有助於推動虛擬運動的發展和應用。

不過目前筆者較為擔心的仍是虛擬運動可能需要較高花費的問題，現階段非物理性虛擬運動可以使用如手機、電腦等較普及的設備下去進行，物理性虛擬運動因為使用虛擬實境(VR)及動作感測等技術，花費相較於傳統的現實體育活動會高出許多，過高的運動成本可能會導致推行中產生困難，而尤其是在資源較為有限的地區或人群中。

圖 9

現實運動與虛擬運動成本比較圖

比較圖表	現實體育運動		物理性虛擬運動		非物理性虛擬運動	
	相關設備	場地	相關設備	場地	相關設備	場地
棒球	球 \$80 手套 \$2,000 球棒 \$1,200	社區棒球場	VR裝置 \$13,290 使用軟體價格 \$488~1590	足夠身體活動之空間	手機 / 電腦 / 遊戲主機 依照使用軟體價格 \$0~2000不等	居家空間
桌球	桌球拍/球 \$500	\$90 / 時 / 桌				
賽車	一般轎車 \$700,000	\$3,999 / 節	方向盤踏板組合 \$10,880 使用軟體價格 \$1990	足夠安裝設備之空間		
射箭	標準工具 \$30,000	\$350 / 時	VR裝置 \$13,290 使用軟體價格 \$0	足夠身體活動之空間		
跆拳道	道服 \$2,000 護具 \$5,000	\$640 / 時 / 15人	VR裝置 \$13,290 使用軟體價格 \$226			
自行車	競速單車 \$4,000	各地自行車路線	智能訓練台 \$21,500 使用軟體價格 \$0	足夠安裝設備之空間		
現實裝備為專業運動用品裝備基本價格，需擬運動優先採用2023奧運電競週使用之項目內容，紅色為較為昂貴項目						

註：圖為作者彙整。

這種情況可能引發一個困境，虛擬運動的發展取決於大眾對高科技硬體的採用和投資，而這可能會將虛擬運動局限於一個特定的群體中，這不僅可能加深數位鴻溝，還可能阻礙一些地區和社群參與虛擬運動的機會。

筆者認為要解決虛擬運動成本高的問題，有必要進行技術創新和市場競爭，技術創新可以幫助降低虛擬運動的硬體成本，例如開發更為經濟實惠的虛擬現實設備或感應器，且優化軟體和遊戲設計也可以提高虛擬運動的效率，從而降低開發成本。其次市場競爭可以推動企業降低產品售價，提高虛擬運動的價值性和普及度。國際奧會(IOC)和各國政府可以通過資金支持和政策扶持來促進虛擬運動的發展，特別是在開發中國家推動虛擬運動的普及和發展。因此虛擬運動在發展的同時需要克服成本方面的挑戰，以確保更多人能夠參與和受益，這需要各方共同努力，包括國際奧會(IOC)、硬體製造商、開發者、各國政府和其他利益相關企業，以促進虛擬運動的可持續發展。

曾莚鈺 (2019 · 9 月 6 日)。運動的定義與價值到底是什麼？電競、象棋算不算是運動？運動視界。 <https://www.sportsv.net/articles/67005>

曾莚鈺 (2021 · 12 月 16 日)。電子競技運動會成為奧運項目嗎？什麼是虛擬體育？那真實的體育運動又是什麼？運動視界。 <https://www.sportsv.net/articles/90721>

M, Kaplan. (2016 · 3 月 21 日)。大聯盟發現使用虛擬實境技術來進行訓練這項秘密武器。 NVIDIA。 <https://blogs.nvidia.com.tw/2016/03/21/baseball-vr-training/>

戴一涵、邱煜程、相子元 (2019 · 6 月 5 日)。虛擬實境 VR 於運動之應用。運動科學。 <https://www.sportscience.com.tw/article/detail/虛擬實境 VR 於運動之應用>

Ea sports. (n.d.). *EA SPORTSTM FC 24*. EA SPORTSTM FC 24 - Official Site. <https://www.ea.com/games/ea-sports-fc/fc-24>

Eleven vr. (n.d.). *Table Tennis*. Eleven VR. <https://elevenvr.com/>

Jay cariero. (2023, August 2). *Game On or Game Over? Debating the Inclusion of Esports in the Olympics*. Finn Partners. <https://www.finnpartners.com/news-insights/game-on-or-game-over-debating-the-inclusion-of-esports-in-the-olympics/>

Jim parry. (2018, July). *E-Sports Are Not Sports*. Research gate. https://www.researchgate.net/publication/326372787_E-sports_are_Not_Sports

Jim parry. (2021, September 1). Esports Will Not Be at the Olympics. *Journal of OLYMPIC STUDIES*. https://olympicstudies.org/esports-will-not-be-at-the-olympics/#_edn1

Jim parry. (2023, June 15). *Esports, Real Sports and the Olympic Virtual Series*. Tandfonline & Francis Online. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00948705.2023.2216883>

Lee jones. (2023, October 16). *IOC Announces Plans to Create Olympic Esports Games*. *Esports Insider*. <https://esportsinsider.com/2023/10/ioc-olympic-esports-games>

League of Legends. (2024, February 1). *Smolder Champion Spotlight / Gameplay - League of Legends*. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=qmpFt9sY72s&ab_channel=LeagueofLegends

Nintendo. (n.d.). *健身環大冒險*. Nintendo. <https://www.nintendo.tw/switch/ringadventure/adv/index.html>

Oli welsh. (2023, May 19). *We Asked the Olympics Why Their Official Esports Are so Weird*. Polygon. <https://www.polygon.com/23630221/olympic-esports-series-2023-sports-are-weird-heres-why>

Supernatural. (n.d.). *Supernatural: VR Fitness App on Meta Quest*. Supernatural: VR Fitness App on Meta Quest. <https://www.getsupernatural.com/>

valve. (2012, August 22). *Counter-Strike 2*. Steam. https://store.steampowered.com/app/730/CounterStrike_2/?l=tchinese