

探討排球跳躍發球技術之趨勢與發展

¹ 林顯丞、² 吳忠政、³ 黃鴻鈞、⁴ 鄧政偉

¹ 國立東華大學、國立臺北教育大學

² 國立臺灣體育運動大學

³ 國立成功大學體育室

⁴ 國立東華大學

摘 要

現今的排球比賽規則採發球得分制，發球是最快速也是最直接的得分利器，強而有力的跳躍發球能產生一波有效攻擊，可直接得分或破壞對方的接發球成功率，對於比賽勝負佔有絕對性的影響。由此可知排球發球於比賽中之重要性。本文章採用文獻回顧方式，主要探討發球策略與發球技術在比賽時所造成的效果與差異，分析國際發球型態趨向，從文中可以發現現今排球比賽發球之發展趨勢皆以跳躍發球技術為主，主要是因破壞力強，並提升發球的得分率，但缺點則是失誤率高。期望教練及選手在練習時就應加強跳躍發球動作訓練，讓技術更加成熟與流暢，未來比賽才能有效發揮，並降低失誤機率。

關鍵詞：發球得分制、發球策略、發球技術

壹、前言

排球比賽中的發球其原文為”service”，意思為服務及貢獻，主要解釋為將球送給對方，以促使比賽進行。早期發球並無攻擊意涵。隨著競技運動的演化與規則改變，排球運動現今已發展為強力排球，從原本的排球遊戲演變為競技排球。舉凡接球、攔網、防守及發球等每一環節都是取勝的重要技術。發球從原本的簡易送球，提升為攻擊技術之一。強力發球可直接破壞對方接發球進攻，干擾對手戰術搭配，削弱對方進攻能力，並可增加己方取得安全球機率，能有效達到防守反攻之目的，因此發球技術已成為現今主導比賽的重要技術之一(李黛芬、陳松盛，1999)。自西元 1999 年 1 月 1 日排球比賽得分方式改採「贏球得分制」後，強力發球已是各國所傾向的訓練目標，意即第一波發球即得分的意識。迫使更多國家之發球技術陸續從站立演變為跳躍發球，除可破壞對方接發球，更能提升直接得分機率。但雖然跳躍發球比站立肩上漂浮球成效更佳，可其失誤率也較高。

臺灣排球技術發展與世界排球各強國，仍稍嫌落後，再者本國國家隊與各大專院校指導教練較為年長與觀念保守，與現階段發展潮流意識與觀念有極大的差距，因此為提升國內選手與教練對於發球效果的重視，希望藉由本文之文獻歸納，重視我國發球技術，並將視為比賽中主動得分的手段之一。

貳、排球發球之沿革

一、排球運動之發展簡介

排球 volleyball 運動是 1895 年由美國麻薩諸塞洲荷里約克市基督教青年會體育部長威廉莫根（William, J. Morgan）所發明，當初是依據網球競技所獲之啟示而加以改進，再綜合籃球活動態勢，並運用人體手掌及手指來擊球之動作（林竹茂，1985）。在 1964 年東京奧運會時，正式將它列入比賽的項目後，使

得排球這項運動逐漸受到世界各國的重視。在後冷戰期間，各國將武備的競賽轉而為體育上的競爭後，各項技術動作的發展以及戰術的推陳出新，不斷進步。

隨著排球規則的不斷修正，許多創新的排球技術一再的被發明，例如：日本女排創造了鉤腕發漂浮球法、雙手墊球等技術，專位打法；日本男排創造了短平快、時間差和位置差，大陸創造了快球和平拉開球、空中移位進攻等新打法，把排球推向速度化的最高境界。近些年來，二人一傳、三人一傳，重疊攔網、跳躍發球以及進攻中由位置、速度等變化而產生的新戰術。

二、發球技術的演變

自 1984 年後，中美洲國家開始使用跳躍發球技能，逐漸取代較無威脅性的肩上漂浮球。加上國際排聯於 1994 年對發球區域的限制稍作修改，從原本 3 米發球區改為 9 米，放寬發球區域，提高球員可活動範圍，而改變發球技、戰術的變化(潘寶石、宋國偉、陳克舟，2007)。在規則修改後，隨之可以發現在 1995 年世界盃排球賽，跳躍發球迅速發展，發球威力明顯提升，迫使接發球者壓力增加，其各隊接發球率皆降低 10-20%(廖德秦，2001)。發球從原本站立改變為空中的擊球動作，除發球型態的改變外，球速的極致也是各國強對所追求的。因此跳躍發球技術逐漸在國際舞台上發光。

三、各項常用發球技術介紹

目前世界優秀的排球比賽中，選手所採用之發球技術分別為肩上漂浮球、跳躍漂浮球與跳躍發球（曲墜扣發）球，詳細如下：

（一）肩上漂浮球：

動作採站立姿勢，單手或雙手往上拋於正前上方，用手臂揮臂拍擊球。擊球部位為手掌，可用掌心拍擊，或握拳拍擊。其特性因拍擊使球不帶於旋轉，在飛行時，因擊球位置多寡或擊球面某一部

份施力點較重，使球時為急降或急飄不定，再者因飛行時球與空氣或風吹更加漂浮不定。

動作要領：主要分成拋球、揮臂、擊球。第一階段拋球動作，身體面對球網，持球置於胸前，拋起時將球平穩地拋在頭上方（以慣用手右手為例，左腳在前，左手拋球，略拋偏於右邊）；再來將右臂屈肘上舉與頭部同高，同時右手向後拉引利用重心前移，再配合手臂前揮動作，進而帶動腰部；最後，使用掌根之部分擊球，擊球瞬間，手指手腕保持緊張不能屈腕，用力要突然短促，且手臂擊球後力量應停止，不要再往下擺，應讓力量的方向通過球心，使球不旋轉，才能使球產生更有威脅性的飄浮現象，擊球後迅速進場比賽。

(二)跳躍漂浮球：

單手或雙手拋球於前方，並移動跳躍至空中拍擊球面。其動作與肩上漂浮球相似，因擊球點具有高度，其球性可平射至對方，球速也比站立發球更為快速。

動作要領：擊球動作與肩上漂浮類似，起出至少 3-5 公尺(依個人習慣)，球放置於左手掌心上(以慣用手右手為例)，步伐有兩步及三步法，第一步左腳踏出右腳加速跟上(兩步者可起跳)，後腳跟上，起跳時左手順勢將球拋向額頭前上方，身體往前俯衝同時抬起右手，在起跳最高點位擊球，擊球目標為球體中心，路徑為平面直衝不得旋轉，降低拋物線產生即可降低飛行時間，此種發球技術能讓球產生快速前衝並同時擁有漂浮效用，不易接起。

(三)跳躍發球：

拋球位置在前方，可使用單手或雙手拋球，只是單手拋球更能使球在擊球前以產生旋轉。在動作上與排球攻擊動作相同，因此在

助跑、起跳與擺臂均有速度與高度，擊球時掌心加以揮腕攻擊，使球產生旋轉，而曲墜，行徑軌跡至尾端會有下墜之動作，與網球發球雷同，因能下墜，所以其球速、力量可以加以施力，所有發球種類中，該球速最快、破壞力最強，但穩定性最低，有如網球一發相同。

動作要領：根據林竹茂 (1985) 所分析的出得動作要領，主要分成拋球、助跑、墊步起跳等動作。第一階段拋球動作，身體面對球網站立，雙腳前後開立，持球置於胸前，拋起時將球平穩地拋在頭上方 (以慣用手右手為例，左腳在前，左手拋球，略拋偏於右邊)，高度大約 4 公尺左右，而球的高低決定助跑起跳的時間及位置；在助跑動作中，大部分以三步助跑為主，助跑同時身體重心應越來越低，步幅由小至大，在最後一步準備跨出時，雙臂從身體前方擺至後方，上半身前傾膝蓋彎曲內收，並充分利用展腹及擺臂；接下來在擊球動作方面，為了提高擊球點，手臂應伸直，在揮動方向應呈圓弧形，加上收胸或收腹動作需協調配合，且在過程中小臂部分應有加速度，擊出的球在速度及力量才有威脅性；最後在落地動作方面，因慣用手擊球時抬得較高，在落地時往往是支撐腳先著地，為了避免支撐腳負荷過重導致受傷，應要求雙腳同時落地，並從前腳掌至全腳掌，順勢屈膝彎腰，以緩和落地時衝量，進而準備防守動作。

三種發球技術，隨著時間的演變，不斷朝向以高度、速度及全面性發展為依歸，在選手身材高度、體能與技戰水準均大幅提昇的前提下，至今最常見之發球技術，特別是跳躍發球與跳躍漂浮球已逐漸取代站立式發球，成為世界各強隊所普遍使用。

參、跳躍發球之特性

一、跳躍發球特性：

跳躍發球之特性主要為減少發球離網距離、擊球衝擊力大、球速快、弧度低，造成對方接球者之心理壓力，球的飛行軌跡過往俯角大、擊球點高、球速快、突破攻擊性強，是現今較具威脅性的發球技術之一。跳躍發球可分為助跑期、起跳期、空中滯留期及落地期四個時期，具有相當難度的技術，因此要使用此技術之選手必須要有良好的彈跳能力、爆發力、協調性及穩定的控球能力，才能有效完成技術表現，達到破壞對方一傳之目的。也就是因為俱有球速及高破壞能力，跳躍發球才能成為現今主流發球技術，更在國際排壇上占有一席之地。

二、肩上發球與跳躍發球比較：

相較於跳躍發球，站立肩上漂浮特性是以球在空中不旋轉，利用空中氣流影響方式，導致球體左右搖晃，提高接球者判斷難度(洪至祥、邱鑾英，2009；胡林煥、吳智民、陳永祥、董惠美，2007)。但兩種發球技術展現過程所得數據截然不同。肩上漂浮球是一種站立式發球動作，擊球點固定且不高，所擊出的球至對方場地呈拋物線，在空中時間較長，因此威脅性並無跳躍發球來得高。跳躍發球有助跑及起跳等動作，擊球動作於空中完成，擊球點高。虞重千(1990)對於男子排球選手進行發球運動學比較，跳躍發球擊球點為 3.15 公尺；張木山(1997)研究也同樣表示男子跳躍發球平均擊球點約為 3.18 公尺，以及廖德秦(2001)分析大學男子甲組選手跳躍發球之動作，平均擊球點也達到約 3.03 公尺。男子排球網高為 2.43 公尺高，相較肩上漂浮的拋物線路徑，跳躍發球的行徑是由上往下的攻擊性高壓路線，球於空中時間更短更快，因而造成對方接球員有極大壓力。

三、跳躍發球與前、後排攻擊之比較：

跳躍發球助跑速度、前衝等都比前排攻擊來得大，空中揮臂與攻擊扣球一樣都符合動力鏈原理，擊球高度與球速並不亞於扣球(邱顯濱、蔡政杰，2007)。球的飛行時間是破壞對方接發球的重要因素之一，而球的離手速度與角度也是影響球飛行時間的兩項主要因素。張歡(2003)於發球動作分析研究發現跳躍發球擊球時腕速度平均為 15.15 m/s；相較過去研究指出前排扣球動作，手腕扣球速度平均為 19.2 m/s-19.6 m/s (Coleman、Benham 和 Northcott，1993；黃長福，1997)，有些差距，但可以推估因為球發球區及攻擊區所站位置及距離不同，才會有不同出手速度產生。邱顯濱、蔡政杰(2007)研究指出跳躍發球離手速度約 25.46 m/s；相較趙國斌、黃長福(1994)拍攝六名大學排球選手之前、後排攻擊，進行運動學分析，結果發現球離手速度前排為 22.09m/s，後排為 21m/s。張恩崇(2001)使用三維運動學研究優秀三級別男子排球選手四號位置強攻扣球運動學，其研究結果發現擊球後最大球速分別為，成人隊 24.6m/s，大學隊 24.2m/s，青年隊 23.8 m/s。

扣球能力越強的隊伍獲勝機率越高(涂瑞洪、林俊達、楊金芳)。上述文獻發現雖然跳躍發球腕速度低於前排扣球，但其球速與攻擊比較並無太大差異，甚至高過前、後排攻擊之球速。由此可證明，於發球時使用跳躍發球技術，將會造成對方接發球員第一波接球壓力，並達到有效破壞進攻的效果。

肆、跳躍發球使用率及成效分析

跳躍發球為現今世界排球發球技術主流(王宗騰、陳儷勻，1999)，世界排球強國使用跳躍發球技術已達約 90%以上(李振斌、陳洪波，2006)。其主要有球速、高擊球點、球體旋度強更具有攻擊性的突破能力，能夠有效破壞對方第一波進攻組織。許惠英(2002)於 1999 年世界杯女子排球賽及 2000 年世界女排大獎賽研究分析，發現跳躍發球成效高過其它發球型態，平均得分排名分別為

跳躍發球(1.76 分)、側面肩上漂浮(1.54 分)、正面肩上漂浮(1.45 分)、最後為助跑跳拋球(1.40 分)；王宗騰(1999)分析世界男子排球錦標賽，結果也顯示跳躍發球得分率為 4.32%、肩上漂浮則僅為 2.76%；潘寶石、宋國偉、陳克舟(2007)研究也發現跳發得分率為 5.71%、肩上漂浮則為 2.45%。

另外，於 2005 年亞洲四強男子挑戰賽的研究當中發現，跳躍發球使用比例為 83%，遠高於肩上發球的 17%；並比較同性質的 2007 年亞洲四強挑戰賽研究發現，其中跳發使用率為 74%、肩上漂浮為 3%。跳躍發球當年使用率下降原因可能是 2007 年出現新式跳躍漂浮球，因而造成發球技術的衝擊，降低跳躍發球的使用率(吳忠政，2008)，但仍可明顯看出肩上漂浮下降比率為最多。同樣時空背景，2007 年世界女排大獎賽跳躍發球各國使用次數中華隊 6 次(3.8%)、義大利 46 次(17.8%)、巴西 82 次(34.3%)、多明尼加 105 次(49.8%)，此屆比賽中華女排站立肩上漂浮使用率為四國最高的 89.2%(林佳弘、葉文隆、莊文典，2008)。可推測各國為提高贏球機率，皆選擇使用高破壞性的發球技術(吳忠政，2008；潘寶石、宋國偉、陳克舟，2007)，唯獨中華隊使用跳躍發球機率低於世界各國。

雖然跳躍發球有好的破壞力，但其失誤率卻也高過其它發球技術。林佳弘等人(2008)於 2007 年世界女排大獎賽研究發現跳躍發球直接得分效果是全體發球技術最高，但失誤率也是最高(義大利 41.3%、多明尼加 21.8%、巴西：20.7%；中華隊因整體跳發僅六次，並未計算失誤率)；陳儷勻(1994)探討臺灣 82 學年度大專男子排球選手發球效率，發現跳躍發球得分率(5.1%)與勾腕漂浮得分率(5.1%)一樣，且高過肩上漂浮得分率(2.5%)，但跳躍發球失誤率卻高達 29.1%，遠遠超過勾腕漂浮 5.1%及肩上漂浮的 5.5%。主要因素可能為跳躍發球技術難度較高，加上臺灣早期教練及選手並無特別強調發球技術的訓練，因此才有此高失誤率等現象產生，而肩上漂浮是選手普遍熟悉的發球動作，相較跳躍發

球其成功率較高，相對失誤率較低。

從上述研究即能發現，肩上漂浮球雖然失誤率較低，但得分比率遠不及跳躍發球，而世界排球強國選手身材及技術層面不斷突破，選擇跳躍發球做為主動攻擊已是國際趨勢，這或許就是跳躍發球每年在世界排壇上使用率不斷刷新的原因之一。

伍、結語與建議

現今競技排球已趨向強力型排球，近 20 年在規則不斷修改下，從放寬擊球處、自由球員設立及平面戰術演變為立體戰術等，排球技術全面提升。世界排球強國持續精進各項技能只為能在國際排壇占有一席之地。排球比賽中除了攻擊為主要得分技術外，現今發球也越來越被重視，發球是排球比賽中唯一不需要隊友即能獨力完成的動作，球的好壞全依個人技術決定。也因此個人技術的成熟度也是訓練的目標。綜觀上述文獻，跳躍發球已是國際賽常用發球技術，能將發球轉變為第一波有效的攻擊，造成對方接球者壓力更能有效破壞對方的組織進攻戰術，降低己方攔網與防守壓力。若當兩隊實力相當時，強而有力的發球將是扭轉比賽結果的關鍵之一。但國內跳躍發球使用率仍低於其他各國，或許是中華隊身高上在國際選手間仍嫌不足，但應能以更純熟的技術來彌補此缺點。因此本文建議國內基層排球教練應能盡早指導選手學習跳躍發球技能，藉以提高熟悉及運用程度，未來才能於國際賽中大膽發揮。

參考文獻

中文文獻

王宗騰(1999)。世界排球錦標賽發球及扣球計術表現分析。中華民國大專院校

八十八年度體育學術研討會專刊。

王宗騰、陳儷勻(1999)。1998 年世界排球錦標賽男子組決賽排球技術表現分析。

大專排球研究論集。5。131-141。

吳忠政(2008)。亞洲男排發球型態之分析研究。排球教練科學，12，21-26。

李振斌、陳洪波(2006)。我國男排大力跳發球速度影響因素的研究，安徽體育科技，27(3)，26-28。

李黛芬、陳松盛(2001)世界女排發球型態與成效之分析。大專體育。52，108-112。

林竹茂(1985)。排球跳躍扣球發球之研究。台北市：知音出版社

林佳弘、葉文隆、莊文典(2008)，女子排球比賽發球策略之分析。大專體育學術專刊，549-553。

邱顯濱、蔡政杰(2007)。排球跳躍發球動作之探討。國北教大體育，2，112-118。

洪至祥、邱鑾英(2009)。排球運動比賽影響發球成效因素分析。淡江體育，12，83-90。

涂瑞洪、林俊達、楊金芳(2006)。排球後排扣球之運動學分析-個案探討。屏東教大運動科學學刊，2，167-174。

胡林煥、吳智民、陳永祥、董惠美(2007)。優秀排球選手跳躍發球運動學分析：以吳智民選手為例。大專體育學刊，10(1)，37-45。

張木山(1997)。排球單雙腳跳躍發球動作之分析比較。花蓮師院學報，7，1-22。

張恩崇(2001)。我國優秀三及男子排球選手四號位強攻扣球運動學分析。國立體育學院教練研究所碩士論文。

張歡(2003)。陳方跳發球技術動作的特徵分析。西安體育學院學報，20(2)，72-74。

許惠英(2002)。排球選手發球技術成效之分析。宜蘭技術學報。9，285-296。

陳儷勻(1994)。發球型態、發球距離與發球落點對排球發球效果的影響。《體育學報》。18，137-147。

黃長福(1997) 排球後排單雙腳跳躍扣球之生物力學分析。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告書。

虞重千(1990)。對國家男排隊員跳躍發球技術的運動學比較研究。《上海體育學院學報》，17，243-252。

廖德秦(2001)。我國青年男子排球選手鄭友裕跳躍發球動作之運動學分析。《國立體育學院論叢》。11(2)。123-137。

趙國斌、黃長福(1994)：排球前後排扣球之運動學分析。《體育學報》，17，243-254。

潘寶石、宋國偉、陳克舟(2007) 男子排球發球表現之分析-以 2005 年亞洲四強男子排球挑戰賽為例。《屏東教大運動科學學刊》。3，185-192。

英文文獻

Coleman, S. G. S., Benham, A. S., & Northcott, S. R. (1993). A three-dimensional cinematographical analysis of volleyball spike. *Journal of Sport Sciences*, 11, 295-302

英文摘要

Nowadays, volleyball adopts the Side-Out scoring system. It is the fastest and the most direct way to score by serving. Strong jump serve produces effective attack, which leads to directly scoring or destroying the success rate of receiving a serve. It's an important and absolute element that affects the result of the game. Therefore, we can see the importance of serving in a game.

This article uses literature reviews to investigate and show the results and differences when using serving strategies and serving skills, so as to analyze the worldwide trend of serving. According to the article, we can find out that jump serve is the most common way to use in a game nowadays. The main reason is because this kind of serving is more powerful, and it can also raise the scoring average. On the other hand, the error rate can also get higher. Therefore, coaches and athletes should strengthen the jump serve drill during daily practice, in order to lower the error rate and also make more progress in the future.