

第貳章 相關文獻探討

本研究以探討排球運動中，自由防守球員與其他角色球員之體能差異。因此，本章擬就以下部分加以探討：第一節：自由防守球員相關文獻探討；第二節：排球運動專項體能測驗相關文獻探討；第三節：文獻探討總結。

第一節 自由防守球員相關文獻探討

一、自由防守球員緣起

隨著世界排球運動迅速發展，技術、戰術不斷提升，使得攻防競爭日益激烈。尤其是球員身材有明顯高大趨勢，造成攻防失衡現象。日本排球協會（JVA）為使排球運動趨於普及化原則，且避免世界排壇因身高因素，造成亞洲地區會員國與其他地區各國實力產生懸殊狀況，影響排球運動的推廣。遂於 1994 年向國際排球總會（FIVB）提出設置「自由防守球員」條例。希望藉由自由防守球員的加入，能使身材矮小，移動靈活，防守較佳球員發揮其優勢，進而增加球賽可看性、轉播連續性。因此於 1995 年於日本國內聯賽中實驗，經國際排球總會賦予正面肯定，隨即在 1996 年世界盃女排大獎賽中試行自由防守球員條例，經歷許多比賽測試及國際排球總會規則委員們研究、實驗及問卷調查，結果發現自由防守球員的設置使比賽出現了許多的精彩鏡頭，效果良好。於是在 1998 年 11 月由國際排球總會會長 Mr. Ruben Acosta 於東京宣布，確定從 1999 年 1 月 1 日起正式執行自由防守球員新規則。（陳進發，民 91；劉宗德，民 91；黃雙喜，2001；褚 斌、鐘衛紅，2001）。

二、自由防守球員實行條例

依據國際排球總會 2000 年發行規則，論及有關自由防守球員方面之規定如下：

- (一) 每一隊有權利在登記的 12 名球員中，指定一名為專門防守的自由防守球員。
- (二) 自由防守球員不得擔任球隊隊長及比賽隊長。
- (三) 自由防守球員必須穿著比賽服裝，其球衣顏色應與其他隊友明顯不同。
- (四) 自由防守球員可替換任一後排球員，但必須經過一次發球比賽過程且有位置關係。
- (五) 自由防守球員限制只能扮演後排球員角色。當其觸球瞬間，若球完全高於網上端，則不論其在球場何處，均不得完成進攻性擊球。
- (六) 自由防守球員不得發球、攔網或試圖攔網。
- (七) 自由防守球員在前區內使用手指所做的高手傳球，當球完全高於球網上沿時，其隊友不得完成進攻性擊球，如該傳球是在前區以外或在前區以低手傳球，其隊友可以不受此一限制。
- (八) 自由防守球員替換不計正規的替補次數，且不必經裁判允許，球員可直接進行替換，其對象為任一後排球員均可，並無特定球員。但進行進退場時必須與原球員作替換，再替換時必須經過一次發球比賽過程。
- (九) 自由防守球員進行替換，必須限定在球員席前攻擊線到端線之間區域，替換之兩人均必須穿越此區域，且須被替換球員離開場區後，自由防守球員方得入場比賽。
- (十) 自由防守球員的替換時機為：
 - 1. 每一局賽前第二裁判核對陣容名單之後，第一裁判鳴笛指示發球前。
 - 2. 在比賽成死球時，第一裁判鳴笛指示發球之前。

3. 在第一裁判鳴笛指示發球之前，若在鳴笛後、擊發球前，不予以拒絕，但需在球賽中斷時給予比賽隊長口頭警告，再犯則以延誤懲罰。

(十一) 指定的自由防守球員受傷時，經第一裁判允許，教練得再指定除了原先與自由防守球員替換之球員外，任何一位當時在場外的球員為新的自由防守球員，在該場剩下的比賽只能擔任自由防守球員的角色。

三、有關自由防守球員認知論點

林竹茂（民 88）指出自由防守球員的主要作用：

- (一) 提高接發球到位成功率。
- (二) 促進攻防能力提升。
- (三) 強化後排防守能力，以促進提升反擊機會。

自由防守球員的責任就是擔任接發球、接扣球、防守救球及調整傳球。他可以替換場上任一後排球員，以充分發揮其績效。故推展精湛有效防守體系，強化自由防守球員防守技術，促進防守體系多元化，將是排球發展重要指標，值得排球教練們重視此課題。

林獻龍（民 88）研究指出，自由防守球員的設置有以下幾項功能：

- (一) 增加球隊防守能力，使比賽精彩且能吸引觀眾。
- (二) 可使身材不高的選手亦有機會參與排球運動。
- (三) 自由防守球員可調整主力球員的體力。

(四) 可隨時傳達教練的戰術指示。

(五) 責任分工和專項強化使比賽更具可看性。

潘寶石、張榮祥(民 89)指出自由防守球員主要以「防守」為考量而對比賽影響為：

(一) 團隊分工的確立，培訓專項(防守)球員。

(二) 凸顯防守與接發球的重要性，使比賽內容更具張力。

(三) 提供身材矮小球員發展空間，吸引更多參與人口。

(四) 相對刺激對隊發展有力的發球與扣球技術、戰術。

安琪(2000)建議自由防守球員主要以替換身材高大的快攻手，如此才能有利於發揮矮小運動員身體靈活、反應快，移動迅速的優點，彌補高大運動員的不足。此外，自由防守球員應該是全隊接發球、防守能力最佳，作風最頑強的選手，並配合整體戰術運用，使他成為全隊接發球、防守的核心人物，為比賽勝利奠定堅實的基礎。

黃雙喜(2001)提出自由防守球員對排球運動主要影響為：

(一) 運動員分工更加明確，其特點更加突出。

(二) 有利於彌補全隊不足，使球隊用人更為機動靈活。

(三) 有利於促進原有訓練模式的改變。

(四) 有利於增加排球比賽精彩性和觀賞性。

顧秀萍、仲建芳(2001)指出，自由防守球員是現代排球運動發展的必然產物，是得分保障人物，在接發球與防守方面優於其他選手。同時自由防守球員具備身體靈活、反應快、移動迅速等優點，剛好可以彌補高大球員的不足，因此，教練應從遴選及訓練著手，使自由防守球員成為全隊接發球與防守的核心人物，為比賽勝利奠定堅定的基礎。

鄭世賢(民 91)認為，一位訓練有素的自由防守球員，在比賽時教練可做以下運用：

- (一) 擔任主要接發球員。
- (二) 替換防守較弱的球員。
- (三) 調節主力球員體力。
- (四) 提振士氣。
- (五) 傳達教練戰略指令。
- (六) 主力球員受傷時可調整為自由防守球員。

陳進發(民 91)以「排球教練對自由球員認知調查問卷」為研究工具，對國內 100 位男、女大專教練實施自由防守球員認知調查研究，結果如下：

- (一) 排球教練對自由防守球員防守的認知，在對隊攻擊以後排中為最適合的防守位置主張者佔 62% 最高。在己隊攻擊時，認為留在後排防

守最適合者比率最高，佔 57 %，並以防守對方直接扣攻擊球的主張最高有 75 %。有 74 % 教練認為自由防守球員防守能力應該是該隊最好的，且有 94 % 的教練認為可提升球隊防守能力。

- (二) 在接發球時，有 62 % 的教練認為自由防守球員應站後排中擔任接發球為最多數，有 81 % 認為接發球能力應該是該隊最好，88 % 教練認為應擔任主要接發球員，有 94 % 認為可提升接發球到位率。
- (三) 對於自由防守球員的替換，主張視情況上場的教練最多佔 53 %，其次是認為應固定替換上場者佔 44 %。
- (四) 教練對於自由防守球員運用最主要目的，以替換防守不佳的球員為訴求者佔 68 %，有 94 % 認為應設置自由防守球員，認為自由防守球員可提振士氣的教練有 93 %。
- (五) 排球教練認為自由防守球員應具備的生理素質以反應、敏捷性及協調性為主，心理特質則以自信心及判斷力為主。

針對本節學者有關對自由防守球員認知論點摘要整理如表 2-1。

表 2-1 有關學者對自由防守球員認知論點摘要表

作者（年代）	有關自由防守球員的認知論點摘要
林竹茂（民 88） 林獻龍（民 88） 潘寶石、張榮祥（民 89） 陳進發（民 91） 鄭世賢（民 91） 安 琪（2000） 鍾秉樞等人（2000）	1. 自由防守球員為球場上接發球、防守的重要角色。 2. 專項的培訓有利提升球隊接發球到位成功率、後排防守救球能力。
潘寶石、張榮祥（民 89） 邱秀霞（民 90） 黃雙喜（2001） Bernd Zimmermann（1999）	1. 自由防守球員的設置能增加球體往返的次數。 2. 能使球賽更精彩 更具觀賞性及轉播效益
林竹茂（民 88） 林獻龍（民 88） 潘寶石、張榮祥（民 89） 鄭世賢（民 91） 祝嘉銘（1999） 顧秀萍、仲建芳（2001）	1. 自由防守球員可彌補球隊防守能力不足。 2. 可調整球員體力。 3. 增加戰略、戰術的運用空間。 4. 提供矮小球員發揮的機會。
陳進發（民 91） 李美娜、孫 健、何 清、宋信勇、 王 娟（2000） 劉麥如（2000） 楊 勇（2002）	1. 自由防守球員應具備特殊生理 心理特質 2. 防守時以後排中為主，但可依對方攻擊型態作調整。 3. 要發揮其功能應實施特別訓練。
林獻龍（民 88） 鄭世賢（民 91）	1. 能提振球隊士氣。 2. 可傳達教練戰術。 3. 可指揮後排防守。

四、有關自由防守球員技術表現實證研究

經由學者專家對於自由防守球員技術表現相關研究，可以瞭解自由防守球員在防守與接發球技術表現上，是否確實優於其他球員，且能為球隊帶來正面影響。

鍾秉樞等人（2000）以 1998-1999 年中國大陸男、女排球聯賽、1999 年亞俱杯男排賽、四國女排邀請賽、世界女排大獎賽總決賽的自由防守球員為研究對象，結果顯示，中國大陸自由防守球員防守效果均優於其他隊員，到位率男子隊平均高於其他隊員 3 % 左右，女子隊平均高於其他隊員 12 % 左右。在失誤率方面，男、女子隊平均各低於其他隊員 5 % 左右。在接發球到位率方面，男子隊平均高於其他隊員 10 % 左右，女子隊平均高於其他隊員 8 % 左右，失誤率男子隊平均低於其他隊員 3 % 左右，女子隊平均低於其他隊員 1.5 % 左右。

倪偉（2000）對 1998-1999 年度中國甲 A 排球聯賽自由防守球員在比賽中的接發球、防守效果進行統計與分析比較後發現，男子組自由防守球員接發球率為 37.4 %，防守接球率為 16.1 %，女子組自由防守球員接發球率為 23.4 %，防守接球率為 15 %。經由上述統計可以發現男、女子隊自由防守球員在接發球數量上佔有較高比率，是因為對方發球落點大多集中於 5、6、1 號位置，藉由接發球隊形調整，自由防守球員可以掌握較高接發球率；而自由防守球員在防守接球數量上佔的比率不高，分析原因可能受限於對方進攻速度、路線及防守位置的影響，致使無法擴大防守範圍，只能提高自身的防守能力，以此來提升全隊整體防守水準。其次，在男、女子隊自由防守球員接發球效果與全隊比較，自由防守球員的接發球到位率高於全隊，達顯著差異；無法組織進攻的接發球數低於全隊總體接發球，達顯著差異；在接發球失誤率方面則不具差異性。在男、女子隊自由防守球員防守效果與全隊比較，自由防守球員防守到位率均高於全隊，達顯著差異；無法組織進攻的防守接球率與全隊比較，未達顯著差異；而在防守

失誤率明顯低於全隊，達顯著差異。因此，自由防守球員在比賽中接發球的質量及防守的效果，都明顯優於全隊總體水準。

褚 斌、鐘衛紅（2001）在對中國大陸甲 A 聯賽自由防守球員現況研究中發現：

- （一）自由防守球員接發球到位率優於其他球員，達到顯著差異。
- （二）自由防守球員在防守救起能攻球方面達到 37 %，高於其他球員的 35 %。作者更針對 1999 年 11 月世界盃男子排球錦標賽中，俄羅斯、古巴、美國、義大利、韓國及大陸等隊自由防守球員接發球比例統計發現：自由防守球員接發球平均達 51.4 %，而韓國隊自由防守球員接發球比率則達 58.5 %。也就是說自由防守球員承擔 50 % 以上的接發球重任。

顧秀萍、仲建芳（2001）針對 1999-2000 年維達女排聯賽自由防守球員作用及運用情況進行研究發現：在自由防守球員與其他球員接發球功能比較中，自由防守球員接發球到位率高於其他球員，且失誤率低於其他球員。

鄭世賢(民 91)整理分析，國際排球總會公布之 1998 世界排球錦標賽，男、女子組攻防統計前十名資料發現，男子組防守項目有 6 名，接發球項目有 4 名為自由防守球員；女子組前十名中，防守項目有 2 名，接發球項目則有 3 名為自由防守球員。隔年在 1999 世界盃男、女排球比賽，女子組防守項目前十名中，有 5 名為自由防守球員，較 1998 年增加 3 名，接發球項目則有 5 名，較 1998 年增加 2 名；獲選男子組防守項目前十名選手，有 8 名為自由防守球員，較 1998 年增加 2 名，接發球項目有 6 名，較 1998 年增加 2 名，尤其前七名均為自由防守球員。

五、有關自由防守球員選才方面

自由防守球員的增訂，旨在使防守較佳的球員替換防守技術較差的後排球員，使攻守趨於平衡，以提高比賽的可看性。因此，自由防守球員防守及接發球能力的優劣，是決定能否成為一名優秀的自由防守球員首要條件。

莊清泉（民 88）指出，自由防守球員的選才應以移動速度快、反應靈敏、機動性高、動作協調佳之球員擔任，因此，符合選才條件之身材矮小球員，亦有機會於排球比賽中一展身手。

安 琪（2000）在研究中指出，應專門選拔和培養作風頑強、每球必爭、不怕累、拼命救球、積極防守、判斷準確、反應靈敏、移動迅速、防守能力強的運動員作為自由防守球員。

劉麥如（2000）認為，對於自由防守球員應有一些在身體、技術、心理意志、組織能力方面的要求：自由防守球員不參與攔網和扣球，個子矮移動時較能穩定身體重心，故身材不宜追求高大、要有較好的爆發力、速度、協調性和柔軟性，在技術上應熟練掌握多樣的防守動作、培養良好的球感和距離感、堅強的場上防守意識。

胡啟林（2001）指出，自由防守球員選才的重點，應該放在身材不高、靈活性、柔軟性較好、防守佳與技術全面性的選手，來進行專門培養，採取針對性手段與方法進行訓練，以適應國際比賽的需要。

褚 斌、陳尚忍、鐘衛紅（2001）以中國大陸 1999 年甲 A 男排 11 支球隊的自由防守球員為研究對象，對自由防守球員的防守能力及影響指標做深入研究，結果發現防守技術水平、神經類型、手臂肌肉用力感覺、選

擇反應時、腳動作反應時、操作思維及立體知覺等七個因素，可作為自由防守球員選才的主要參考指標。

楊 勇（2002）指出，自由防守球員不僅要有嫻熟的技術，而且要有穩定的心理素質，並且應在平常訓練時，選拔心理素質穩定，身材不高，技術全面的隊員，採取專門的訓練。

鄭世賢（民 91）指出，自由防守球員的選擇不應只是從候補球員中找一名隊員來充任，應透過對球員的充分了解，測量其體能素質，分析其心理特質，才能決定是否適合成為自由防守球員，所以，必須進行專業化的篩選工作及擬定適才適用的訓練課程，才能塑造球隊所需的自由防守球員。

陳進發（民 91）以「排球教練對自由球員認知調查問卷」為研究工具，針對國內 100 位男、女大專教練實施自由防守球員認知調查研究，有關教練認為自由防守球員應具備條件結果下：

- （一）自由防守球員應具備生理素質方面：根據運動科學領域，有關運動員生理素質列出選項，由教練依自己看法認為自由防守球員應具備素質依序選項，經統計結果發現，教練對自由防守球員應具備的生理素質頗趨一致，其中敏捷性與反應二項選項比率達 99 %、協調性比率達 79 %，此結果與國內外學者的主張（莊清泉，民 88；劉麥如，2000）相呼應。
- （二）自由防守球員應具備心理特質方面：根據運動心理學領域，有關運動員的心理特質列出選項，由教練依自己看法認為自由防守球員應具備特質依序選項，經統計結果發現，在自由防守球員應具備的心理特質選項有較多的分歧，其中以自信心及判斷力兩項有較高的比率約 70 % 左右，其次是以企圖心與注意力有將近 50 % 比率，教練認為自由防守球員應具備心理特質，與國內外學者（鄭世賢，民 91；

李美娜等，2000；鐘秉樞等，2000；劉麥如，2000）所提論點：自由防守球員應具備機智、自信及不屈不撓的精神有雷同之處。

六、小結

對於自由防守球員相關認知，國內外學者均有較一致的看法，針對其共通點，整理歸納如下：

- （一）自由防守球員規則的增訂，旨在使防守較佳的球員替換防守技術較差的後排球員，使攻守趨於平衡，以提高比賽的可看性、轉播連續性。
- （二）學者對於自由防守球員的產生及功用大多賦予正面肯定，並且認為自由防守球員是未來排球運動發展重要指標及趨勢。
- （三）多數學者指出自由防守球員應具備嫻熟的技術，相關的生理素質及心理特質。

第二節 排球運動專項體能測驗相關文獻探討

排球運動專項體能測驗相關文獻擬從三方面來進行探討：一、何謂體能；二、排球運動專項體能文獻分析；三、排球運動專項體能測驗文獻探討。

一、何謂體能

陳克宗（民 65）指出，體能是跑、跳、投擲、搬運等身體的勞動力，即身體之作業能力（運動能力）。也是依意志力來勞動身體或調整身體運動能力，能積極表現於行動，也稱行動體能。

李安格、黃輔周（1985）指出，身體訓練是掌握和提高技術的基礎，而技術又是選擇和運用戰術的依據，戰術則是促進技術的發展和創新，也是對身體訓練（素質）提出更高的要求。

葉憲清（民 79）認為，體能（體力）係構成人體生存與活動的基礎，是指身體能力的意思。

陳全壽等（民 82）指出，體力的構造跟金字塔一樣：

最下層（Fitness for life）的體力是維持生命現象的基礎體力。

第二層（Fitness for ordinary life activities）為從事生產活動的體力。

第三層（Fitness for production and recreation）為從事休閒活動的體力。

最上層（Fitness for competition and win）為創造紀錄及勝過他人所需的體力。

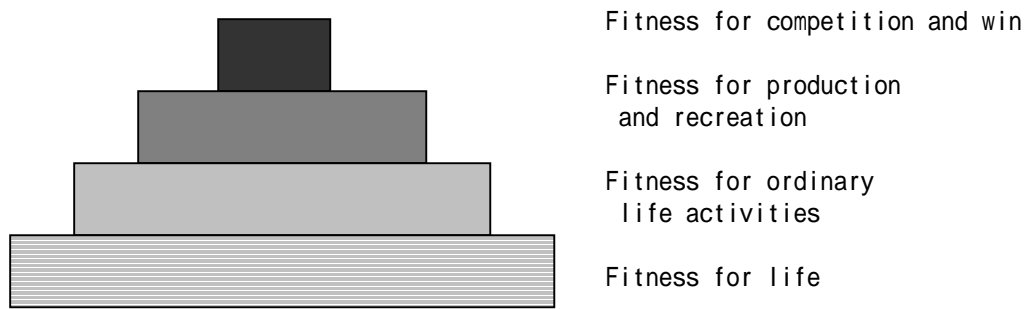


圖 2-1 體力的構造圖 (Pyramidal structure of physical fitness)

【本圖摘自陳全壽等 (1993): 速度、肌力、耐力的生理特性及訓練法】

張木山 (民 85) 指出，排球運動技術水平之精熟與否與身體作業能力有著非常密切的關係，此種作業能力通常稱之為體能。

二、排球運動專項體能文獻分析

許多學者 (陳克宗，民 65；林竹茂，民 66、67；蔡崇濱，民 76；謝燕群，1990) 指出，排球運動之六大基本技術為：傳球、托球、救球、攻擊、攔網及發球等。

張木山 (民 85) 以上述四位專家學者對於排球運動基本技術與體能因素之關係，作更進一步探討與內容對照分析。如表 2-2：

表 2-2 排球技術與體能因素之關係分析表

基本技術	技術上之因素	動作上之諸要素	體能上之諸要素							
			速敏捷度性	肌力	爆發力	柔軟性	肌耐力	心肺力	放韻鬆律	平時衡機
傳球 托球 救球	一、姿勢之構成	足腰、腹肌之強度	1	3	1	4	5	1	5	4
	二、判斷能力	位置、方向之取捨	5	1	1	4	1	1	2	5
	三、反射能力	反射之速度	5	1	3	3	1	1	3	5
	四、腳步之移動	移動之速度	5	4	5	4	1	1	4	4
		以低姿勢移動	5	4	4	4	4	1	4	4
	五、控制球的能力	手腕、手指、肌背力、膝之彈性	3	4	5	5	1	1	5	5
向球之正面移動		4	4	4	4	1	1	4	4	
上肢帶動全身		4	4	4	4	1	1	4	3	
六、移動情況	移動之速度	5	4	4	3	1	1	4	5	
攻擊 攔網	一、姿勢之構成	足腰、全身之強度	1	1	5	3	5	1	5	4
	二、助跑之腳步	移動之速度	5	5	5	3	2	1	4	2
		腳步之移動	5	4	4	3	1	1	4	4
	三、跳躍	全身之彈性	4	5	5	3	5	2	4	5
	四、姿勢（攻擊、攔網）	手腕、手指、臂肩之強度	4	5	5	3	1	1	3	4
腹肌之強度		1	5	2	4	3	1	2	3	
五、移動和著地	移動之速度	5	4	4	4	1	1	2	5	
	反射	5	3	4	2	1	1	1	5	
發球	一、姿勢之構成	採取發球之手段	1	1	1	3	5	1	5	4
	二、拋球	位置、距離的取捨	2	1	1	3	1	1	3	5
	三、助跑之腳步	移動之速度	5	5	5	4	1	1	4	4
		腳步之移動	5	4	4	3	1	1	4	4
	四、跳躍	全身之彈性	4	5	5	4	1	1	4	5
	五、揮擊	手腕、臂肩之強度	5	5	5	5	1	1	2	5
腹肌之強度		5	5	5	4	1	1	1	3	
六、擊球後之移動	移動之速度	4	3	4	4	1	1	2	4	

註：重要等級分為五等級，依 5.4.3.2.1.遞減

【本表摘自張木山（民 85）：排球】

經由表 2-2 之內容，可以瞭解到排球技術與體能因素之關係，卓越的排球技術表現必須有雄厚的體能為基礎。其中主要包含：

- (一) 動力 (Power)：也稱為爆發力，為 (肌力×速度)。
- (二) 肌力 (Strength)：肌肉對抗阻力的能力，亦是肌肉收縮的結果。
- (三) 心肺耐力 (Cardiorespiratory endurance capacity)：是指人體在某一特定強度下持續活動的能力。亦指肌肉、神經、循環及呼吸等系統長期活動的能力。
- (五) 速度 (Velocity)：身體部分或全身進行快速移動的能力。
- (四) 敏捷性 (Agility)：迅速且正確改變身體方向和位置的能力。
- (六) 柔軟性 (Flexibility)：關節可動範圍的廣度及動作大小。

在發球方面：特別著重速度、敏捷性、肌力、爆發力、柔軟性的發揮；攻擊及攔網方面：則是肌力與爆發力的表現；傳、托球及救球方面：判斷能力大部分取決於速度、敏捷性、平衡、時機；腳步移動中最为重要的是速度與敏捷性的發揮。由此可知，擁有良好體能才有精湛的技術，體能優劣直接反映在技術表現上。

三、排球運動專項體能測驗文獻探討

近年來由於運動科學快速發展，使得排球運動選手體型、擊球點、技術、比賽節奏都有向上提升的趨勢。林竹茂 (民 83)；謝天性 (民 85)；黃輔周、呂乾正 (1991)；李安格、黃輔周 (1995) 等學者更提出，排球未來發展的六大趨勢為：技術全面性、戰術多變性、擊球空間性、進攻快速性、訓練科學性與推廣商業性。Gardner (1994) 指出，教練應該根據基本與該專項運動的體能特殊性，擬定一套具客觀性、可靠的體能測驗項目。因此，如何經由專項體能測驗得知選手體能素質，以因應排球未來六大趨勢，掌握排球運動發展先機，取得獲勝優勢是重要課題。以下就有關排球運動所需之相關體能測驗文獻進行探討：

陳克宗（民 65）依據日本協會訂定之排球選手體能測驗項目，且參考體育測驗統計及運動員所需體力測驗，提出測驗項目為：肌力（引體向上、籃球擲遠、背肌力、垂直跳、仰臥起坐、握力、立定雙腳三級跳）；柔軟性（體前、後彎數值）；身體調整力（雙手倒立時間）；持久性（800 公尺、登階測驗男子高度 50 公分，女子高度 40 公分）；敏捷性（9 公尺折返跑、20 公尺快跑、滾翻測驗）。

宋景茂（1982）研究女子排球選手防守移動能力，指出短距離反應移動速度是影響防守移動能力最重要因素。因而訂定女子防守移動能力素質測驗項目為：4x6 公尺橫移動、30 公尺反應移動、元寶收腹、五級蛙跳及 30 公尺跑等，為最能顯現防守移動能力及反應速度之測驗項目。

張麗如（1982）藉由運動訓練理論與實踐創造出的模式訓練方法，提出反應運動員一般體能測驗 16 項，經實際對女性排球選手測驗及統計處理後，選出連續原地跳、負重全蹲及原地跳三項作為彈跳力測驗；以 30 公尺跑作為速度測驗。並以此作為評定女子排球選手彈跳力及速度訓練水平檢查性測驗項目。

黃輔周、李安格、李金石（1985）以少年排球運動選手為對象，訂定身體素質的測驗項目為：柔韌類（體前屈手摸深度）；揮臂靈活類（羽毛球擲遠、平板收腹速度）；彈跳類（助跑雙足起跳摸高、助跑單足起跳摸高、原地三級跳）；移動類（多種步法移動、100 公尺跑、30 公尺跑）；耐力類（1500 公尺或 800 公尺）；綜合類（3 公尺x5 移動、雙足跳攔網）。以上項目均包含排球全面素質，而測驗項目及內容是經由問卷調查並實地訪談知名教練及專家而發展出。

余敏克、謝 東（1986）依據排球運動專項之特性，選擇並蒐集基本可以代表排球專項體能素質水平的測驗為：100 公尺、1500 公尺、網下 6

公尺折返跑、彈跳、五級蛙跳、彈跳耐力、鑽欄架及靈敏等八項素質特徵指標數據，建立了優、良、中、差四個等級之身體素質訓練的水平模式，來評量研究青年女子排球選手。其研究結果可為選才及評定身體訓練效益提供參考依據。

鍾秉樞（1986）翻譯加拿大排球技術雜誌，刊登介紹之「蘇聯目前常用的排球選手專項身體素質測驗方法與評鑑標準」的文章，測驗內容為：跳躍能力（助跑雙足起跳單手摸高，每人跳三次取最高值，男子應觸摸淨高 0.75~0.95 公尺、女子應為 0.55~0.75 公尺）；跳躍耐力（以每分鐘 12~14 次頻率，在二或四號位置，從三公尺線來回助跑起跳扣擊直線球，該球需落於攻擊線後 3x3 公尺處）；跳躍耐力（雙腳連續起跳雙手摸高，高度為男子身高加 1 公尺、女子身高加 0.8 公尺）；一般耐力（以每分鐘 12~14 次的頻率，以三公尺線來回助跑起跳連續扣球，男子為 3 分鐘、女子為 2.5 分鐘）；速度耐力（以 3V 字形左、右交替方式斜跑線）；球場移動速度（手摸線 6 公尺折返跑 5 趟，男子 7 秒 5~8 秒、女子 8 秒 5~9 秒）；腹背肌力（雙手抱頭仰臥起坐 10 秒，男子 5~9 次、女子為 4~8 次。肋木懸垂舉腿成直角 10 秒，男子 6~8 次、女子 5~7 次）；快速腿部力量（深蹲起立 20 秒，男子 17~22 次、女子 15~20 次。深蹲起跳 20 秒，男子 13~17 次、女子 12~16 次）；靈敏性（以端線為起點下蹲—前滾翻到 6 公尺處拿一公斤重實心球，助跑起跳以雙手擲入對方三公尺內，再爬越過一條板凳拾起第二顆球，同上述完成後跑回端線，男子應於 17 秒 5~19 秒 5、女子應於 18 秒~20 秒 5 完成）；柔韌性（體前屈伸雙手超過腳，男子 12~20 公分、女子 14~22 公分）。

夏崇德、李湘健、楊禮康（1987）以四川青年男子排球隊 13 名為對象，選取代表力量、速度、靈敏、柔韌等素質的 16 項指標，進行測驗，做多元回歸模式分析，計算出彈跳指標與各素質間指標相關，篩選出相關值達 0.6 以上的項目共有 11 項，確立 30 公尺、200 公尺、抓舉槓鈴、立定跳摸高、半蹲槓鈴五個項目為提高彈跳力最主要的素質指標。

謝燕群（1990）提出排球運動員選才觀點，認為排球運動所需具備的身體素質，應該依據排球運動的特點，除了優先選擇應該在身高方面，也要特別注意彈跳力，反應速度、揮臂速度及移動速度等能力。測試內容包括：壘球擲遠、左右移動 3 公尺×5 次往返、9 公尺 ×3 次往返、30 公尺跑、助跑摸高、原地縱跳、立定跳遠等。

鄭國平（民 80）於排球運動員選才研究內容中，提出在身體素質方面的測驗項目，應著重彈跳力、速度、靈敏及反應等之專項素質為主。其項目以：九公尺折返跑、30 公尺跑、羽球擲遠、垂直跳等為指標。

劉小曼（民 81）測驗大專男子排球選手五項體能，以大學校院組冠軍、專科組冠軍、隨機抽取專科組一隊，共三隊為測驗對象。測驗項目為：敏捷性（9 公尺折返跑）；速度（50 碼衝刺）；下肢動力（垂直跳、立定跳遠）；上肢動力（壘球擲遠）等。經比較之間差異發現：大學校院冠軍均優於其他兩組，其差異皆達顯著水準。專科組冠軍除了在立定跳遠及垂直跳兩項未明顯優於隨機抽取專科組之一隊，其他項目亦達顯著差異。

蔡崇濱（民 81）探討少年排球運動員之選才，提出有關的測試指標，其內容為：身體型態；生理機能；運動素質及心理素質等。而在身體素質所測驗指標分別是：30 公尺跑、9 公尺三次來回跑、400 公尺跑、垂直跳、立定跳遠、握力、臂力、仰臥起坐、體前彎、羽球擲遠、握棒轉肩、連續彈跳、及觀察球感等十三項。

張 碩（1993）針對青年女子排球選手彈跳力的訓練提出相關看法，認為彈跳力不僅是一項指標，而是全部身體質素綜合表現，身體各項素質均有不同程度影響彈跳力的發展，因此，唯有全面性加強身體素質訓練才能有助於彈跳力的提升。而跳躍及速度訓練的內容有：助跑雙足起跳摸高；連續跳；五級蛙跳；6 公尺、9 公尺、18 公尺往返跑；30 公尺、60 公尺、

100 公尺衝刺跑等項。

印春福(1993)探討青年女子排球選手於冬季訓練時之身體素質測驗，三級蛙跳及助跑起跳單手摸高兩項，最能顯現排球運動員的彈跳力，其決定因素為腿部之爆發力。

舒為平(1994)探討青年女子排球主攻手強攻突破能力測量評定，根據排球運動的特性，提出14項能力測驗，經由多元回歸分析後，選取羽球擲遠、助跑摸高、斜板收腹16次等三項為能力發展模式之項目。

靳小雨、徐國紅、張冰、張俊宇(1994)針對少年女子排球運動員彈跳力訓練方法學做研究，並參考相關文獻整理出與彈跳能力相關的訓練方法89種、相關指標13項，對178名之少年女排運動員進行實驗，研究結果指出與彈跳能力關係密切的訓練指標有五項，分別為：立定跳遠、三級蛙跳、五級跳、30公尺跑、60公尺跑。

張術學(1994)經由文獻研究，編制對排球教學現況和選擇專項身體素質測試指標，並且以問卷進行調查後，運用多因素分析方法，選取3公尺移動、6公尺衝刺跑、9公尺折返跑、助跑起跳摸高、曲形跑、羽球擲遠、立臥撐、元寶收腹、站立體前彎、伏臥背伸及反應時等11項進行測驗，欲瞭解影響排球課程教學的專項身體素質，所得數據作為多元回歸分析中自變量，將學生結業技術考試成績，滿分60分作為因變量。經多元回歸分析後，選取9公尺折返跑、曲形跑、助跑起跳摸高三項為影響排球教學過程身體素質的主要因素。

連道明、林建、魏琳(1997)對1996年度中國大陸部分甲級男排88名球員進行體能測試，其項目有：助跑雙腳起跳摸高、連續五次助跑雙腳起跳摸高、6公尺x16次移動計時、800公尺計時跑。

尹紅滿、葛春林、牛國剛（2001）在排球運動員專項體能訓練理論與實用方法中，提出優秀排球運動員專項體能的構成與評價方法為：單次雙腳起跳摸高、連續完成三次助跑雙腳起跳摸固定高度的時間、連續十次助跑雙腳起跳摸高的平均高度（彈跳能力）；簡單反應時、3公尺折返計時、36公尺移動計時（移動能力）；壘球擲遠、羽毛球擲遠、30秒連續揮擊次數（揮擊能力）。

黃雙喜、連道明、蘇建武（2001）對參加1999年中國大陸排球聯賽甲級男子隊員共計137人，進行體能現況分析研究，其測驗項目為：助跑雙腳起跳摸高、連續五次助跑雙腳起跳摸高、6公尺×16次移動計時、800公尺計時跑。

許瀾、連道明（2002）針對參加2000年-2001年中國大陸全國排球聯賽，10支優秀女排105名選手的體能測試成績，進行數理統計、分析，以瞭解大陸優秀女排體能現況，其測驗項目為：（助跑雙腳起跳摸高）：是反應排球運動員彈跳力好壞主要指標之一，而彈跳力是排球運動員重要專項素質。（連續五次助跑雙腳起跳摸高）：是反應運動員腿部連續多次爆發的能力與快速、變速、變向以及充分伸展身體的能力。（6公尺×16次移動計時）：是評價運動員起動、快速變換方向以及突然改變動作的靈活性和速度能力。（800公尺計時跑）：是反應運動員呼吸系統和心血管的耐力水平。

綜合上述國內外學者專家論著之共同論點，有關排球運動專項體能測驗項目整理如表 2-3

表 2-3 排球運動專項體能測驗項目比較表

身體素質 內容 作者	速度		彈跳力					上肢動力			耐力			柔軟性	敏捷性				合計			
	三十公尺跑	一百公尺跑	垂直跳	立定三次跳	立定跳遠	連續原地跳	連續五次助跑起跳	五級蛙跳	助跑雙腳起跳	羽毛球擲遠	壘球擲遠	握力	屈膝仰臥起坐	一千五百公尺跑	八百公尺跑	坐姿體前彎	三公尺反應移動	三V字形移位跑		六公尺四次橫移動	六公尺十六次橫移動	九公尺三次折返跑
陳克宗 (民 65)			●	●							●	●			●	●					●	7
宋景茂 (1982)	●							●									●		●			4
張麗如 (1982)	●	●				●		●														4
輔周等 (1985)	●	●		●					●	●				●	●	●	●	●				10
敏克等 (1986)		●						●					●						●			4
鐘秉樞 (1986)									●			●			●		●	●				5
崇德等 (1987)	●		●																			2
謝燕群 (1990)	●				●	●			●		●						●				●	7
鄭國平 (民 80)	●		●						●												●	4
劉小曼 (民 81)	●		●		●					●											●	5
蔡崇濱 (民 81)	●		●		●	●			●		●	●			●						●	9
張 碩 (1993)	●	●				●		●													●	6
印春福 (1993)				●					●													2
舒為平 (1994)									●	●												2
靳小雨等 (1994)				●	●			●														3
張術學 (1994)									●	●					●	●	●				●	6
連道明等 (1997)							●		●					●						●		4
尹紅滿等 (2001)			●						●	●	●					●						5
黃雙喜等 (2001)							●		●					●						●		4
許 瀾等 (2002)							●		●					●						●		4
合 計	9	4	6	4	4	4	3	5	11	6	3	2	3	2	5	5	5	3	3	3	7	97

四、小結

綜合國內外專家學者，所提出的體能相關認知以及測驗方法，整理歸納如下：

- (一) 體能測驗的實施，可發掘具潛力選手、獲知選手之間差異、評估訓練後進步幅度、藉以訂定合理化的訓練計畫。
- (二) 測驗項目的安排應為：速度先測、然後肌力、最後測耐力。
- (三) 為避免影響測驗結果，測驗過程及器材均需標準化，且詳細訂定規範嚴格執行。
- (四) 綜合上述國內外學者專家論著之共同論點，以確立本研究測驗項目及方法。

第三節 文獻探討總結

綜合以上國內外學者專家所提出的理論與實證研究文獻，研究者將之歸納成下列幾點：

- 一、自由防守球員增設，確實有助於提升球隊防守及接發球能力、調整球員體力、增加戰術多變性、比賽精彩和觀賞性、亦可提供矮小球員發展空間。
- 二、自由防守球員的選才方面：
 - (一) 自由防守球員防守及接發球能力必須是全隊最好的。
 - (二) 多數學者提出自由防守球員應具備的生理素質為敏捷性、反應、柔軟性；心理特質則以自信心、判斷力、企圖心與注意力居多。
 - (三) 應針對自由防守球員進行專業化的篩選及擬定專門訓練課程，才能塑造球隊所需的自由防守球員。
- 三、關於體能的解釋，學者間雖有不同詮釋，基本理念與概說卻是相同的，並且肯定唯有良好的體能才能有好的技術、戰術。
- 四、排球運動專項體能包含：動力 (Power)、肌力 (Strength)、心肺耐力 (Cardiorespiratory endurance capacity)、速度 (Velocity)、敏捷性 (Agility)、柔軟性 (Flexibility) 等。
- 五、學者專家提出的排球運動專項體能測驗，雖然在測驗方法上有些許不同，但預期所測知的體能素質卻是相同的。
- 六、國內外學者、教練所提出有關自由防守球員應具備的生理、心理素質方面，目前尚無實證研究指出，自由防守球員的身體素質及心理特質優於其他角色球員。因此，本研究擇取：速度 (30 公尺跑)、彈跳力 (垂直跳、助跑雙腳起跳)、敏捷性 (9 公尺三次折返跑)、柔軟性 (坐姿體前彎)、上肢動力 (羽球擲遠)、心肺耐力 (800 公尺跑) 等為體能測驗的代表性項目，來探討自由防守球員與其他角色球員之體能差異，以提供未來自由防守球員選才及訓練之參考。