

第貳章 相關文獻探討

本章將有關本研究相關文獻分為四部份：第一節探討桌球技術發展及技術分析之相關文獻。第二節探討桌球技術測驗與預測比賽成績表現之相關文獻。第三節探討桌球技戰術歸類與技術統計之相關文獻。第四節為桌球分段指標理論和相關文獻探討。

第一節 桌球技術發展及技術分析之相關文獻

丘鐘惠等（1992）指出，世界桌球技術和打法，在二十年代出現削球和搓球這兩項技術組合成一種主要的削球打法，在其後的半個世紀內，演進到 84 項技術不同組合而成 12 種風格迥異的打法，說明世界桌球技術不斷進行著重大的發展。

廖學勇（1989）將各屆次年代的技術打法主流分為五大階段：

第一階段：一九二七至一九三九年，第一屆至十三屆世界桌球錦標賽。為

防守戰術主宰時期，是以削球打法為技術主流。

第二階段：一九四七至一九五一年，第十四屆至十八屆世界桌球錦標賽。

為攻守兼施戰術主宰時期，是以削球和抽球扣殺兼用打法為技術主流。

第三階段：一九五二至一九五七年，第十九屆至二十四屆世界桌球錦標賽。

為正手單面攻擊戰術主宰時期，是以中程長抽扣殺打法為技術

主流。

第四階段：一九五九年至一九六五年第二十五屆至二十八屆世界桌球錦標賽（自一九五七年以後改為每兩年舉辦一屆）。為反手推球、正手攻或正反手兩面進攻的近程攻守戰術主宰時期，是以近檯快推、快抽、快攻打法為技術主流。

第五階段：一九六七至一九八三年，第二十九屆至三十七屆世界桌球錦標賽。為抽轉球（拉弧圈 drive-loop）及前沖弧圈（drive-speed）戰術主宰時期，是以近、中檯拉攻和弧圈為技術主流。

而任段翔（2001）提出對桌球近年的發展的看法，新的技術大變革從一九九十年代開始，在兩大方面逐步展開：其一，是全新爆沖技術以及它的邊緣複合性技術的高質量派產生；其二，是以全新技術結構理論為導向，多重轉換主動理念為主，建立完善、優化的轉換主動技、戰術系統等。

一九九十年代中後期，技術發展進入了以快兇均衡為特徵的高速度、次高強度對抗階段。

二十一世紀初，國際桌球總會(International Table Tennis Federation, ITTF)推出大球、十一分制和發球新規則，進一步為速度和力量的完美整合打開了通道。

杜美華（2001）90年度中華桌球國手選拔賽，參賽選手持橫、直拍的

人數男選手持橫拍的有 50 人，持直拍的有 20 人，女選手持橫拍的有 63 人，持直拍的有 9 人，男、女選手持橫拍人數明顯多於直拍。

世界桌球總會 2001 年三月公佈的世界排名，經由中華國家隊許榮展教練及隊員的協助提供各選手的打法類型，分類結果：男選手排名前 50 名中，持橫拍有 37 人，女選手排名前 50 名，持橫拍的有 39 人，男、女選手持橫拍的人數明顯多於直拍，且大多數為攻擊型打法。

姚漢禱（1985）在台灣大學男子桌球代表隊技術分析中得到以下的結論：

- 一、團隊的技術以攻為主、攻守技術水準相當，勝負關鍵是成功率的高低，雙打勝者比單打勝者攻擊較多，且防守成功率亦顯著優異。
- 二、球賽勝負 70% 掌握在發球和接發球上，單打發球較為有利，單打勝負在搶先發動攻擊才能得勝，而雙打的勝負關鍵是接發球的優劣。
- 三、個人技術分析可了解個別差異，包括戰術型態、技術的水準和優缺點。

姚漢禱（1989）指出，橫握兩面攻全能型，以瑞典為代表，贏得男子團體和單打冠軍，成為新的桌球主流。反手推擋系列技術已無法守住高質量的攻勢，因歐式弧圈球在用具和技術改良後，突襲猛、速度快、旋轉強、變化多，在被攻的情況下顯得脆弱。持直拍近台快攻者雖處於弱勢，但積極發展反手攻，雖偶有佳作，但尚未成熟，必需提升反手殺球威力成為得

分的主力。直握全能型的選手（以南、北韓選手代表）以直握弧圈打法發展出來，採傳統的左推右攻的型態，吸收中枱弧圈特長，學習橫握兩面攻打法，反手技術由守至攻多元化。由此可知，直拍反手攻是未來桌球技術全面性發展的潮流，亦是立足世界桌壇的重要技術。

秦志鋒（1992）統計了1989年到1992年，大陸內、外重大雙打比賽150餘場，分析、研究中外隊員比賽時技術運用特點，並與國家隊教練交換了看法，歸納以下幾點：

- 一、雙打配對形式與項目特點有關，大陸國家優秀運動員中，男雙以不同持拍手、不同打法配合為多，女雙中同持拍手，各種打法互配較多，混雙（進攻者）則是不同持拍手、相近打法配對多些。
- 二、雙打中前四板是重點，它的使用率通常比相持段高10%~30%。發球和搶攻得分率在60%以上較好，接發球主動上手要求在35%以上，接發球和第四板得分率在50%以上為好。
- 三、雙打相持段有效戰術是連續壓一角2~4板後打空檔，一左一右打正手位後攻空檔（對方不同持拍手配對）。

朱昌勇（1995）針對選手的發球、攻擊二項技術，分析每局勝負原因，從發球得分率、攻擊率、攻擊得分率分析看出發球得分率及攻擊得分率高者獲得勝利的機會較大，而攻擊率高者卻須配合高得分率才能獲勝。

王大志（1994）指出，塞夫具有極強的搶攻意識和攻勢壓倒對手，而

且接發球搶攻使用率和得分率均在 50% 以上，他前三板的技術戰術運用是成功的，在與世界最優秀選手對抗中，前三板的得分率均在 50% 以上，而前三板得分佔總得分比例也接近或超過 50%，在國際重要大賽中堪稱少見，也是他獲得優異成績的重要因素。

朱昌勇（1995）以我國選手陳靜及匈牙利選手巴托菲選手為研究對象，將攝影機錄下全場比賽過程，針對二位選手之發球、攻擊二項技術分析研究，結果分析可看出：發球得分率較高者，獲勝機會亦大。良好的發球變化，可製造有利之攻擊機會，發球和攻擊二者應相互配合、運用。攻擊是最佳的防守，為了求勝，應積極搶攻，但判斷來球性質，予以輕、重板還擊，才可以減少失誤率。

安琪、高紀明（1995）分析中國隊員發球、接發球、相持對攻等 9 項技術的運用情況，研究勝負因素，結果發現：

- 一、注重後備人才的培養，注重技術和打法的創新，刻苦磨練基本功，才能保持優勢。
- 二、主動進攻是兩屆世界桌球錦標賽中國隊獲勝的主要得分手段，加強主動進攻技戰術訓練和意識的培養，另外發球、發球搶攻、接發球搶攻要不斷提高質量，有了好的發球，就有了好的開端。
- 三、相持對拉攻技術、防守反擊技術的提高是中國隊戰勝歐洲弧圈球打法的關鍵技術之一，在今後訓練中要高質量地掌握。

四、好的技術必須有良好的比賽心理為基礎，良好的心理素質、臨場應變能力強是一個優秀運動員所必須具備的素質，這樣在比賽時才能充分發揮。因此，心理訓練必須長期堅持。

五、從 43 屆世界桌球錦標賽中看出，世界桌壇的技術正在向快速、凶狠方向發展。快速就是搶上手要快，以快速壓住對手，爭取主動；凶狠就是搶先發力，連續發力，不給對手有喘息的機會。

張良西（1995）指出，世界桌壇未來的發展趨勢是在打法上必須朝著積極主動方向發展，不搶攻就等於坐以待斃、在技術上要講求全面，連續進攻和防守都要全面，缺一不可。在技術全面的基礎上要有得分制勝的絕招，如沒有絕招就很難取勝，還有不能有明顯的技術漏洞，任何選手都不可能掩蓋自己致命的弱點。

徐增祺、劉雅玲（1995）在看 43 屆世界桌球錦標賽中認為，當今世界桌壇技、戰術發展趨勢的具體形式表現是強相持、強抗衡、強轉換，誰在前三板搶得凶，誰相持拼搶攻積極準確，攻防轉換積極、快速，誰就贏得主動。在本屆中國桌球隊獲得了七面金牌，其成功經驗是他們有自信和堅強的意志，頑強拼搏，不屈不撓的精神、技術和心理訓練兩頭抓，致力創新，科學訓練，猛攻技戰術的主要環節以及投入大量人力及物力積極培養接班人，使丁松、劉國梁、孔令輝迅速成長，在此次大賽中發揮了極大的作用。

劉雅玲、王絕（1995）以丁松為研究對象，採用文獻資料法、現場觀察統計法及訪談法，觀察丁松在 1995 年第 43 屆世界桌球錦標賽中比賽的主要場次進行了技、戰術數據統計分析，結果發現發球絕、削球穩、全方位進攻以及良好的心理素質，是丁松在世界大賽中克敵致勝的主要因素。

安琪、高紀明（1998）發現瑞典選手華德納紮實的技、戰術基礎、良好的競賽作風及心理素質過硬，勝不驕、敗不餒、不浮不躁化壓力為動力的特點，這些是他在桌壇賽場上長期保持高超技、戰術水平，戰勝對手的主要因素。

李今亮、蘇丕仁（1998）在對部分世界優秀男子桌球進攻型選手技術實力的評估中，以十項指標評估法評估王濤、孔令輝、馬文革、劉國梁、華德納、皮爾遜、加汀、塞夫、羅斯科夫、普里莫拉茨和卡爾松等 11 名世界優秀男子進攻運動員的技術。

一、王濤發球搶攻積極，接發球主動進攻意識很強，相持球得分率最高，

在技術上較為全面，沒有明顯漏洞，這使得他在國際大賽中屢在佳績表現。

二、孔令輝前三板主動進攻的意識較差，不過進攻的質量很高，殺傷力較

強，也有較強的相持能力，在今後的訓練中應著重提高前三板的搶攻意識，因其進攻質量較高，若再配合積極主動的進攻意識，將是一位極具威脅的選手。

- 三、劉國梁發球好，為第三板帶來很好的機會球，因此殺傷力強，接發球搶攻積極，接控接發球效果佳，亦為他第四板搶攻創造了許多機會，不足之處是相持球的得分率偏低。總體看來，前四板技術是得分的主要手段，所以他在保持和繼續提高前四板技術外，還要努力提高相持能力。
- 四、馬文革發球、接發球主動進攻意識較強，但殺傷力不夠，主要原因是進攻路線、落點不夠多，不過相持能力較好。今後應加強發球搶攻和接發球搶攻的質量，提高落點變化能力，增強殺傷力。
- 五、華德納多年來成績優於其他選手最主要的是技術發球質量高，發球搶攻殺傷力大所致。但接發球是他的主要弱點，接發球搶攻不是很積極，控制接發球效果也不好。
- 六、皮爾遜主要的得分手段是在發球輪，但於他接發球輪缺乏有效的進攻手段，控制接發球效果也欠佳，加之相持球能力差，因而在這兩年的世界級大賽上一直沒有很突出的表現。
- 七、加汀前三板進攻意識強、積極凶狠，是他最主要的得分手段，是位典型的“凶狠派”選手，不足之處是相持得分率很低，雖然如此，但出色的前三板技術仍使他成為一位極具威脅的選手。
- 八、塞夫發球輪打得積極凶狠，發球搶攻是他最主要的得分手段，接發球搶攻不是很積極，殺傷力也一般，但控制接發球表現很好，這彌補了

接發球搶攻的不足，相持得分率為良好，這說明了其有較強的相持能力。

九、羅斯科夫發球搶攻過於凶狠，造成許多不必要的失誤，但他接發球的實力則強，接發球搶攻的使用率、命中率及得分率均為良好，他的相持得分率達到良好，表明他有較強的相持能力。

十、普里莫拉茨在發球搶攻、接發球搶攻技術不夠積極，得分率偏低，命中率卻達到良好，這些結果充分反映了他穩健的技術風格。在相持得分率達到了優秀水準，在各種打法都向積極主動、快速凶狠方向發展的今天，這一優勢使他得以在世界乒壇占有一席之地。

十一、卡爾松技術較為全面，沒有明顯漏洞，但也沒有十分突出的得分手段，是一位典型的“全面型”選手。

黃振華（1998）以中華民國殘障體育運動協會主辦之會長盃桌球國手排名賽男子輪椅桌球第五級八名優秀運動員為研究對象，搜集二十八場循環賽各項桌球綜合技術資料分析，結果發現，反手側發球搶攻、正手側發球搶攻、正手側搓攻、反手側推攻、正手側接發球搶攻等五種桌球綜合技術是他們最主要的得分手段。

郭明珍（1998）以我國參加1996年亞特蘭大殘障奧運會男子桌球站立組比賽之許志杉選手為研究對象，搜集許志杉在奧運會期間所遭遇到對手的十一場比賽中各項的綜合技術加權得失分資料分析，結果發現正手側發

球搶攻、正手側推攻等二種桌球綜合技術是他最主要的得分手段。

陳建全（1999）將桌球技術分為發球、接發球和相持球等三項，並細分為 15 小項。以南斯拉夫公開賽男子單打準決賽選手為對象分析個人的桌球技術，結果發現：球賽的勝負 70% 掌握在發球與接發球上，而在技術到達一定水準之後，應開始追求打來回球的穩定性，才能增加得的效率。

本節小結：

桌球技術的發展從防守為主的技術主流，漸漸發展出各種複雜的攻守技術，至今更是搶攻技術與各種創新技術的時代。在技術上，良好的發球與前三板積極的攻勢是必然的，搭配獨特的技、戰術，使攻、防技術能兼顧。攻擊是最佳的防守，搶攻的技術已是獲得勝利的主要條件。

第二節 桌球技術測驗與預測比賽成績表現之相關文獻

姚漢禱（1986）以台大男子桌球隊參加 74 年大專運動會桌球賽的 13 場單打比賽技術分析統計資料，應用威社法求得迴歸公式，可用於預測桌球單打比賽的成績表現，結果發現勝率法優於權宜加分法，選出代表性的綜合技術項目為發球被攻（X2）、主攻（X8）和發球搶攻（X6）。

原始分數多元迴歸方程式

$$X_c = 0.168X_2 - 0.286X_8 + 0.167X_6 + 25.150$$

標準化多元迴歸方程式

$$X_c = 0.633 Z_2 - 0.464 Z_8 + 0.374 Z_6$$

沈啟賓（1988）以吳文嘉選手參加 75 年度中華民國桌球國手排名賽九場單打桌球技術統計資料，應用威社法求得迴歸公式，作為吳文嘉選手未來單打比賽成績表現之參考依據。結果發現以綜合技術求得的迴歸公式來預測成績表現優於以單項技術求得的迴歸公式。其中選出最具代表性綜合技術的有接發球搶攻（X₂）、推攻（X₄）和搓攻（X₃）。

原始分數多元迴歸方程式

$$X_c = 0.6774X_2 - 0.1715X_4 + 0.1747X_3 + 56.4960$$

標準化多元迴歸方程式

$$X_c = 0.8244 Z_2 - 0.1836 Z_4 + 0.1600 Z_3$$

吳煥群（1989）搜集 125 篇研究報告，找出設定預期目標的內容，為詳細瞭解 24 屆奧運會上大陸選手主要對手的技、戰術情況，包括特長、特短、實力等，並與大陸選手各分項技術進行對照分析，而其計算方式及模式如下。

一、各段得分率及使用率的公式：

$$\text{得分率} = \frac{\text{段得分之和}}{\text{段得分} + \text{失分之和}} \times 100\%$$

$$\text{使用率} = \frac{\text{段得分之和}}{\text{全局得失分之和}} \times 100\%$$

二、進行實力評估與技術診斷的方法

(一) 提出實力評估之經驗模式依據：

1. 多年的資料累積
2. 專家經驗
3. 世界比賽勝負情況，中國隊的特長與不足
4. 模式的要求適合中國的情況

(二) 致勝的經驗模式如下：

1. 發球搶攻段，使用率為 25%~30%。得分率 60% 以上為及格，65%以上為良好，70% 以上為優秀。
2. 接發球搶攻段，使用率為 15%~25%。得分率 30% 以上為及格，以上為 40% 良好，50% 以上為優秀。
3. 相持段使用率為 45%~55%。得分率 45% 以上為及格，50%以上為良好，55% 以上為優秀。

蔡欣延（1990）在研究中發現，桌球運動員的協調性、敏捷性及手部光反應都優於初學者，但初學者的手關節柔軟度卻優於運動員。經由複迴歸（Multiple regression）的統計分析，發現協調性對桌球技能表現最為重要，敏捷性次之。

郭聰俊、鄧正中（1995）發現桌球正手擊球項目，能有效且穩定評估出桌球運動的技能教學及受試者學習的效果。

黃振華（1998）以中華民國殘障體育運動協會主辦之會長盃桌球國手

排名賽男子輪椅桌球第五級八名優秀運動員為研究對象，搜集二十八場循環賽各項綜合技術加權得失分資料，運用逐步多元迴歸方法，結果發現最具代表性綜合技術項目依次為：反手側發球搶攻 (X2)、正手側發球搶攻 (X1)、正手側搓攻 (X5)、反手側推攻 (X8)、正手側接發球搶攻 (X3) 等五種。

原始分數多元迴歸方程式

$$Y = 0.030083X_1 + 0.025228X_2 + 0.020514X_3 + 0.038504X_5 + 0.064463X_8 + 0.316900$$

標準化多元迴歸方程式

$$ZY = 0.396752Z_1 + 0.793654Z_2 + 0.213049Z_3 + 0.295184Z_5 + 0.260960Z_8$$

郭明珍 (1998) 以我國參加 1996 年亞特蘭大殘障奧運會男子桌球站立組比賽之許志杉選手為研究對象，搜集許志杉在奧運會期間所遭遇到對手的十一場比賽中各項的綜合技術加權得失分資料，運用多元迴歸方式，結果發現最具代表性綜合技術項目為正手側發球搶攻 (X1)、正手側推攻 (X8) 等二種。

原始分數多元迴歸方程式

$$Y = 0.5002X_1 + 0.0339X_8 - 3.9961$$

標準化多元迴歸方程式

$$ZY=0.5233Z1+0.4972Z7$$

郭聰俊（1999）以 86 年、87 年全國自由盃桌球錦標賽男生 12 歲組單打冠軍選手郭彥成為研究對象，針對其兩年來參與的重要比賽過程用攝影機實況錄影，事後再逐球記錄，針對其桌球的各種技術之應用及表現狀況做探討。以多元迴歸統計分析之逐步迴歸法，分析九個桌球綜合技術項目，結果發現郭彥成選手比賽獲勝得分的綜合技術代表項目為：接發球反手搶攻（X5）、接發球正手搶攻（X4）、發球正手搶攻（X1）等三項。

原始分數迴歸方程式

$$\hat{Y}=1.3372X5+1.2515X4+1.0828X1-7.6908$$

陳裕芬（2002）以九十年我國少年國手排名賽男女選手共 32 人為研究對象，以三段技術評估 120 場比賽，以三段技術評估法、獨立樣本 t 考驗、皮爾遜積差相關法及逐步迴歸分析法進行統計分析，結果發現：

男子少手桌球三段技術的六個變數中，最具代表性的項目是發球搶攻段之得分率（X1）、發球搶攻段之使用率（X2）、接發球搶攻段之得率（X3）和相持段之得分率（X5）。

預測獲勝率之原始分數多元迴歸方程式

$$\hat{Y}=0.3779X1-0.0634X2+0.4218X3+0.2867X5-0.0596$$

標準化多元迴歸方程式

$$\hat{Y}=0.4879Z1+0.0505Z2+0.6080Z3+0.5064Z5$$

女子少年桌球三段技術的六個變數中，最具代表性的項目是發球搶攻段之得分率 (X1)、發球搶攻段之使用率 (X2)、接發球搶攻段之得率 (X3)、接發球搶攻段之使用率 (X4) 和相持段之得分率 (X5)。

預測獲勝率之原始分數多元迴歸方程式

$$\hat{Y} = 0.3222X_1 - 0.0645X_2 + 0.3191X_3 - 0.0627X_4 + 0.3811X_5 - 0.0119$$

標準化多元迴歸方程式

$$\hat{Y} = 0.3997Z_1 + 0.0439Z_2 + 0.3935Z_3 - 0.0423Z_4 + 0.4603Z_5$$

本節小結：

從以上文獻可知，在桌球技術分析相關研究中，包含有分析主要得分單項技術與綜合技術的評量，在求得的預測方程式中，綜合技術評量求得的預測方程式預測成績表現上優於單項技術的評量。因此，在對選手進行技術分析時，除了全面性的技術評量外，應顧及技術的特殊性作為評估的向度，才能達到評估選手技術的最佳的效果。

第三節 桌球技戰術歸類與技術分析之相關文獻

桌球技術並不單純，在技術不斷創新與戰術求變下，每位專家對技術歸類與統計各有看法，也因此創造出許多技術分類與紀錄方式。

龔樹森 (1976) 指出偵察桌球比賽得失，不能根據教練觀察的印象判斷，必須採用研究得失記錄，詳加記錄判斷。將桌球技術分成發球、接發

球、抽球、還擊發球、搓球、擋球、削球、互相抽攻及特殊球等九項，設計出「桌球比賽技術偵察統計表」，並細分成 59 小項，並附「技能檢討表」。

丁樹德（1978）把桌球技術統計表格分為攻擊和防守兩種類型：

- 一、攻擊型：將桌球技術劃分為發球、接發球、搓球、對攻、拉弧圈、接弧圈、拉後突擊、殺機會球、放短球及其他等 12 項，並細分為 27 小項。
- 二、防守型：將桌球技術分為接發球、搓球、削球、接突擊、接短球、接弧圈、發球搶攻、搓攻、削中反攻、擋球、拉弧圈、拉後突擊、連續進攻、放高球及意外球等 15 項，並細分為 23 小項。

朱慶祚等（1979）把桌球技術統計表格分成三種：

- 一、快攻型（弧圈型）：將桌球技術分析表格分成發球、接發球、對攻、對付弧圈、搓攻、被攻及其他等七項，並細分為 25 小項
- 二、削球型：將桌球技術表格分成接球、搓球、削攻、削弧圈、接突擊、接短球、發球搶攻、搓攻、削中反攻、撐球、拉弧圈、拉後突擊、連續進攻、放高球及其他等 15 項，並細分為 23 小項。
- 三、單項技術、戰術統計表：將桌球技術對付弧圈球打法分為正手快帶、正手打回頭、側身攻或帶及推擋（撥）等四項。並統計得失分與得分率。

沈啟賓（1984）依所欲觀察之選手技術特徵，設計桌球技術分析統計

表格，把桌球技戰術劃分成發球、接發球、搓球、推擋及對拉或對攻等五項的綜合技術，把七項單項技術放在可能發生的綜合技術欄下，以單因子變異數分析及杜凱氏法之差距考驗進行事後比較，探討吳文嘉選手的桌球技術優缺點，並將所得結果提供給吳文嘉做為日後訓練的依據。

丘鐘惠（1982）將桌球技術分析表格分成五種：

- 一、進攻型：將桌球技術分析表格分成發球搶攻、接發球、對攻或拉攻、拉弧圈球、搓攻、被攻情況及其他等七項，並細分為 24 項。
 - 二、削球型：將桌球技術分析表格分成接發球、搓球、削球、削弧圈、接突擊、接短球、發球搶攻、削中反攻、擋球、拉弧圈、拉後突擊、連續進攻、放高球及其他等 14 項，並細分為 24 項。
 - 三、快攻型：將桌球技術分析表格分成發球搶攻、對攻、拉弧圈、搓攻、殺機會球、被攻、接發球及其他等八項，並細分為 22 小項。
 - 四、削對攻型：將桌球技術分析表格分成發球搶攻、削球、削中反攻、拉弧圈、拉後扣殺、殺機會球、搓攻、接發球及其他等九項，並細分為 21 小項。
 - 五、弧圈球型：將桌球技術分析發球搶攻、拉弧圈、對拉、拉後扣殺、接弧圈球、殺機會球、被攻、接發球及其他等九項，並細分為 23 小項。
- 吳煥群（1982）在研究中，記錄第四板球後拉弧圈球的得失分，並統計得分率及出現率，以瞭解選手相持能力的高低，進而在訓練課程上提出

建議。

姚漢禱（1985）將所欲觀察的內容設計出桌球技術分析表格，將桌球技術分成發球、接發球、搓球、推撐、殺球及拉球等六項，統計其得失分，並算出得分率及出現率。經過修改後，又將桌球技術分析表格更改為發球、接發球、搓球、主攻、被攻及其他等六項，並細分為 21 小項。

姚漢禱（1989）指出橫拍兩面攻全能型成為新的桌球主流，快攻結合弧圈的打法發揮橫拍兩面攻的特長，正反手平均且攻擊力強。男單冠軍華德納在比賽中使用正手技術佔 55%、反手技術佔 45%。

吳煥群、李振彪（1990）以中國大陸國家乒乓球隊運動員為研究對象，將桌球比賽中得一分的過程分為三段，即發球搶攻段、接發球搶攻段和相持段，其記錄表格。

YUZA 等人（1992）以四位日本不同技術型態之頂尖桌球選手為對象進行比賽技術分析，YUZA 等人的研究將桌球選手分成四種型態：左手或右手持拍型；防守或攻擊型；使用膠面以及握拍法等。該研究發現，日本頂尖的拍式握拍型的選手其腳步活動區域和球檯的平均距離比中國大陸選手來得遠，顯示日本選手需要較多時間反應來球，此項研究也提供了日本在桌球技術訓練上的改進重點。

王大志（1994）採用實況錄影及技術統計法，發現賽夫前三板球的戰術運用的相當成功，在與世界各桌球優秀選手對抗中，前三板球之得分率

均在百分之 50 以上，前三板球之得分率佔總得分率比例也接近或超過百分之 50，是他贏得比賽的重要因素。

林松青、沈啟賓（1995）將桌球的綜合技術分為發球搶攻、接發球搶攻、搓攻、推攻、對攻、放高球及其他等七項，並且細分成為 39 小項。

蔡惠玲（1996）分析 43 屆世界桌球錦標賽中國大陸女子隊選手在單打中技戰術應用情形，研究結果為發球搶攻段、相持段佔有明顯優勢及接發球搶攻段均達到優良水平。

李今亮、蘇丕仁（1998）在研究中使用統計學方法，建立評價優秀男子桌球進攻型選手技術實力的十項指標，並對十一名世界桌球明星優秀運動員進行技術實力的評估和排序。

陳建全（1999）將桌球技術分為發球、接發球和相持球等三項，並細分為 15 小項。

黃國義（2000）提出欲瞭解桌球比賽中的攻防能力有每球致勝關鍵紀錄法、比賽過程觀察法、勝負決斷線紀錄法、三段技術分析法及搶十五分攻防能力統計等五種方法。

丘鐘惠、吳煥群、莊家富、劉建和（1992）等人，將桌球戰術分為五大類十二種戰術型態。第一大類為「削球型」（包括：1. 以削球為主。2. 逼角反攻。3. 轉與不轉等三種戰型）。第二大類為「快攻型」（包括：1. 近台左推右攻。2. 兩面近台快攻。3. 兩面攻結合推擋。4. 中遠台單面攻等四種戰

型)。第三大類為「削攻型」(包括：1. 削攻結合。2. 削攻結合推、倒拍等兩種戰型)。第四大類為「弧圈型」(包括：1. 單面拉。2. 兩面拉、等兩種戰型)。第五大類為「快攻結合弧圈型」。

陳秋丹(2003)將選手比賽攻擊技術之得、失分加以分析各戰術類型，結果得到在目前國內少年女子桌球國手前十四名中，弧圈型選手共計有九名，佔了 64%，快攻型選手計有五名佔 36%。

本節小結：

運動技術的分析方法，經常運用在運動場上，無論是現場登錄或是錄影賽後分析，都是最方便簡單的實施觀察紀錄法。記錄時，可依技術類型的不同，劃分項目，並可依比賽得失分的結果來評價比賽技術之表現。透過記錄可以了解選手技術的優缺點，讓教練或指導者評估選手的狀況，制定更完善的訓練計畫。在設計桌球紀錄表格時，若分類過細，則會增加記錄的難度；分類過簡，則無法深入了解各項技術與分析戰術。因此，在設計紀錄表格時，應針對研究對象之技術與研究內容加以設計，才能正確且有效的紀錄，得到所要的資料訊息。

第四節 桌球三段技術理論與相關文獻探討

一、桌球分段指標理論

桌球分段指標理論是由中國大陸國家科學研究所教授吳煥群和李振彪

於 1990 年所提出的理論。研究對象為中國大陸國家桌球代表隊，根據桌球比賽的技術，提出一種科學的診斷方法，對桌球選手比賽中各種技術做全方位的診斷，定量的描述其技術運用情況和發展趨勢。將桌球比賽中的 24 項技術分成三段，即發球搶攻段、接發球搶攻段和相持段，並制定出制勝的經驗模式，計算選手在比賽中的各段得分率和使用率，並與經驗模式做比較，以此對選手技術情況進行診斷。此評估法可使選手對自己的技術做自我診斷，也可與其他選手間的技術有相互比較的可能，並可對參賽選手的技術實力進行分析比較，如此便可預先了解敵我雙方的技術情況。亦可使教練們對選手的技術運用情況更加了解，以針對其技術運用情況安排更有效的訓練方針。秦志鋒（1992）以 1989 年至 1992 年中國大陸國內及國際重大雙打比賽一百五十餘場為研究範圍，統計分析後，制定出雙打比賽之發球搶攻段、接發球搶攻段和相持段三段技術評估標準。桌球分段指標評估法的經驗模式如表 2-1、表 2-2。

表 2-1 桌球單打比賽分段指標評估法經驗模式

	得分率			使用率
	優秀	良好	及格	
發球搶攻	70%	65%	60%	25%~30%
接發球搶攻	50%	40%	30%	15%~25%
相持	55%	50%	45%	45%~55%

資料來源：吳煥群、李振彪，1990

表 2-2 桌球雙打比賽分段指標評估法經驗模式

	得分率			使用率
	優秀	良好	及格	
發球搶攻	70%	65%	60%	25%~30%
接發球搶攻	65%	60%	55%	35%~40%
相持	55%	50%	45%	35%~45%

資料來源：秦志鋒，1992

朱昌勇（1999）認為，桌球分段指標評估法包含以下四個步驟：

步驟一：將一局比賽劃分為發球搶攻段、接發球搶攻段和相持段三段，從比賽現場或錄影，將各段的得分和失分填寫於登記表中。

步驟二：統計各段得分率和使用率。

步驟三：將所得之百分率對照經驗模式，以評估研究對象的分段技術指標值及各段得分率指標由優至劣分別為「優秀」、「良好」與「及格」；使用率則分為「及格」與「不及格」。各段得分率或使用率的指標愈高，獲勝機會愈大；指標值相同時，則進行百分比差異考驗。

步驟四：進行縱向比較與橫向比較。

1. 縱向比較：依選手在不同時期參加的比賽，按分段技術評估標準所得之指標，進行自身縱向比較，以評估該選手在重大比賽前，其競技狀態和技術實力的發展趨勢。
2. 橫向比較：將選手在某一段時間內的技術指標與同一級別的主要對手進行比較。

二、桌球分段技術之相關文獻

吳煥群、李振彪（1990）以中國大陸國家桌球隊運動員為研究對象，將桌球比賽中的 24 項技術分為三段，即發球搶攻段、接發球搶攻段和相持段。以分段技術分析評估陳靜於 1988 年奧運會前之隊內比賽，分析結果作為陳靜訓練時之參考，結果陳靜獲 1988 年漢城奧運會桌球女子單打冠軍。

李振彪（1991）以陳靜、李蕙芬、焦志敏為研究對象，以桌球比賽技術與心理因素做為參加奧運會女子桌球運動員競技能力的主要因素。結果發現陳靜發球搶攻段和接發球搶攻段的技術優於其他兩位選手，三段技術無明顯缺失，因此在奧運會比賽中獲得女子單打金牌及女子雙打銀牌的佳績。

蔡延東（1993）指出，1981 年中國男子隊在第 36 屆世界桌球賽中奪得七項冠軍，其前三板的得分率高達 73.5%；1983 年瑞典隊參加第 37 屆世界桌球賽中的前三板的得分率為 51%，中國隊為 61%，中國隊在本屆大賽中取得六項冠軍；而在 1989 年第 40 屆世界桌球賽上，瑞典隊的前三板得分率為 59.2%，中國隊為 49.6%，中國隊在本屆大賽中敗給瑞典隊。由以上統計數字可看出前三板（發球搶攻段和接發球搶攻段）之重要性。

中華民國桌球協會（1994）以參加 1994 年廣島亞運會之女子桌球代表隊員及具威脅性之對手進行分段指標評估，分析其三段技術之優缺點後，供我國亞運女桌代表隊訓練時參考依據。結果徐競、蔣澎龍和陳靜、吳文

嘉獲得 1994 年亞運會混合雙打銀、銅牌。

朱昌勇（1995）在探討 1994 年世界盃男子單打桌球錦標賽冠軍選手加汀的桌球三段技術，結果發現加汀發揮前三板球打法的特長技術以及連續性的相持技術是他成為冠軍的主要因素。另外研究還發現要成為優秀的桌球選手，在發球搶攻段應有良好的發球加搶攻的配合，才具有威脅性；接發球搶攻段在接發球時應採取攻擊為主而盡量減少防守式的接發球；在勢均力敵的比賽，相持技術常是勝負關鍵，所以應具備全面性之技術，即三段技術缺一不可。

中國乒協調研組（1995）發現，中國隊選手的技術已發展到凶狠、快速及搶前三板球的趨勢，且可發現，發球搶攻段和接發球搶攻段的使用率有明顯的上升，相持段的使用率明顯的下降。並統計出男、女冠軍選手孔令輝與鄧亞萍的三段技術之得分率與使用率，如表 2-3 所示。

表 2-3 孔令輝與鄧亞萍三段技術分析比較表

	發球搶攻段				接發球搶攻段				相持段			
	得分率	評估	使用率	評估	得分率	評估	使用率	評估	得分率	評估	使用率	評估
孔令輝	69%	良好	27%	及格	34%	及格	34%	及格	64%	優秀	38%	不及格
鄧亞萍	69%	良好	38%	及格	58%	優良	31%	及格	42%	不良好	31%	不及格

資料來源：朱昌勇，1999

李振彪（1997）採用三段指標評估的方法對鄧亞萍 1994~1995 年洲際和世界比賽中三段技術走勢做了縱向研究，並與 26 屆奧運會主要競爭手的三段技術指標做了橫向比較，結果顯示：鄧亞萍在 26 屆亞特蘭大奧運會前

的 1994~1995 年洲際和世界比賽中技術走勢良好。第 26 屆奧運會比賽與其前的三段技術指標基本一致，技術穩定，發揮正常，達到了預期目標。

汪黎清（1998）對 44 屆世界桌球錦標賽男團決賽，中國選手和法國選手爭奪冠亞軍場次中發球搶攻、接發球搶攻和相持技術的比較分析，結果發現：

- 一、中國隊在擅長的發球、發球搶攻段有著一定的優勢，使用率為 19.48%，比法國隊高出，得分率為 72.08%，比法國隊高出 15.69%。
- 二、在接發球搶攻段中國隊優勢並不明顯，使用率與對方相差 1.99%，而得分率也才高出 8.55%。
- 三、相持段，中國隊使用率為 35.8%，低於法國隊 8.99%，得分率為 61.71%，高於對方 4.55%，這說明中國隊在相持段須加強主動。

朱昌勇（1999）分析單打冠軍選手王楠的三段技術，結果發現：

- 一、王楠的三段技術指標值並非每段均優於對手，勝利的主因在發揮其特長打法。
- 二、王楠的三段技術指標值均未達指標範圍，主要受到對手有削球選手的影響。
- 三、王楠致勝的主要技術在於兼備三段技術、發揮特長技術和相持能力穩定。她具備全面性的技術，充分發揮了發球搶攻及接發球搶攻的特長技術，相持又無漏洞，最後終能以獲得冠軍。研究結果如表 2-4 所示：

表 2-4 王楠三段技術分析表

分段	發球搶攻段				接發球搶攻段				相持段			
	得分率	評估	使用率	評估	得分率	評估	使用率	評估	得分率	評估	使用率	評估
王楠	78.45%	優秀	27.75%	及格	50.0%	優秀	22.97%	及格	54.37%	優秀	49.28%	及格
指標值	60%~70%		25%~30%		30%~50%		15%~25%		45%~55%		45%~55%	

資料來源：朱昌勇，1999

朱昌勇（1999）以三段技術評估法分析我國參加世界大學桌球錦標賽的男、女代表選手，結果發現男子隊員在三段技術使用率方面，發球搶攻段和接發球搶攻的指標值為「及格」，但是在相持段方面，五位選手均「不及格」；在得分率方面，排名第一名的蔣澎龍和排名第二名的張雁書在三段技術的發揮都達到「優秀」的指標值。女子隊員的三段技術在使用率方面，發球搶攻段和接發球搶攻均為「及格」，相持段三位選手皆「不及格」；在得分率方面，三位選手的發球搶攻段指標值都達到「及格」指標，接發球搶攻段亦均達「良好」指標，相持段中排名第一的黃雅淑有「優秀」的表現，其他兩位選手為「良好」。研究結果如表 2-5、2-6。

表 2-5 87 年男子大專桌球國手三段技術分析表

	發球搶攻段				接發球搶攻段				相持段				比賽結果
	得分率	評估	使用率	評估	得分率	評估	使用率	評估	得分率	評估	使用率	評估	
蔣澎龍	70.11%	優秀	41.16%	及格	51.23%	優秀	31.88%	及格	56.85%	優秀	26.96%	不及格	12 勝 1 負
張雁書	70.15%	優秀	39.09%	及格	57.51%	優秀	31.86%	及格	58.63%	優秀	29.05%	不及格	12 勝 1 負
許展銘	58.95%	不及格	36.31%	及格	45.69%	良好	34.14%	及格	46.33%	及格	29.55%	不及格	10 勝 3 負
郭智翔	58.91%	不及格	37.36%	及格	44.57%	良好	33.78%	及格	54.85%	良好	28.86%	不及格	9 勝 4 負
楊朝閔	58.67%	不及格	39.56%	及格	48.94%	良好	33.20%	及格	53.33%	良好	27.25%	不及格	9 勝 4 負
平均值	63.02%	及格	38.54%	及格	49.05%	良好	33.07%	及格	53.50%	良好	28.39%	不及格	
指標值	60%~70%		25%~30%		30%~50%		15%~25%		45%~55%		45%~55%		

資料來源：朱昌勇，1999

表 2-6 87 年女子大專桌球國手三段技術分析表

	發球搶攻段				接發球搶攻段				相持段				比賽結果
	得分率	評估	使用率	評估	得分率	評估	使用率	評估	得分率	評估	使用率	評估	
黃雅淑	60.13%	及格	35.66%	及格	46.30%	良好	36.85%	及格	55.60%	優秀	27.49%	不及格	12 勝 1 負
潘盈穗	60.25%	及格	37.49%	及格	48.84%	良好	35.27%	及格	53.42%	良好	27.24%	不及格	12 勝 1 負
游鳳芸	63.02%	及格	38.35%	及格	44.01%	良好	38.10%	及格	50.79%	良好	23.55%	不及格	10 勝 3 負
平均值	61.13%	及格	37.15%	及格	46.37%	良好	36.71%	及格	53.42%	良好	26.13%	不及格	
指標值	60%~70%		25%~30%		30%~50%		15%~25%		45%~55%		45%~55%		

資料來源：朱昌勇，1999

本節小結：

使用桌球分段指標評估法，來進行桌球技術分析，在提供給選手做為訓練以及比賽對手優缺點方面，確實是有所成效。桌球比賽中發球搶攻段和接發球搶攻段的得分率愈高，則成績表現愈好。在國際性的比賽中世界優秀的選手發球搶攻段和接發球搶攻段的使用率有逐漸升高的趨勢，但在發球搶攻段和接發球搶攻段實力相當的時候，相持段得分率則是決定勝負

的主要關鍵。依技術應用的得失、分結果及使用率，加以評估選手在比賽時技術使用之表現，可做為選手訓練或改進的最佳資料。