

第貳章 相關文獻探討

本章共分為六節，第一節為輪椅桌球運動功能分級，第二節為桌球三段技術理論與相關文獻探討；第三節為有關桌球技術分析之相關研究；第四節為桌球比賽觀察記錄表格相關文獻探討；第五節為桌球技術測驗與預測比賽成績表現之相關研究及第六節為本章結語。

第一節 輪椅桌球運動功能分級

近年來，隨著社會生活水平大幅提高和生活品質明顯改善，生活節奏明顯的加快，使人們在身、心兩方面所承受的壓力日趨加大，因此，在工作之餘找時間運動，是現代人紓解壓力的一大方法，肢體障礙者也不例外。而輪椅桌球運動是肢體障礙者最普遍的運動項目之一。肢體障礙者在從事體育活動時，必須對其身體功能加以評估和分析，根據肢體殘障者參加的運動項目進行分級，讓等級相同的肢體障礙者能互相競賽，以確保競賽的公平性。以下針對輪椅桌球運動功能分級來做介紹。

一、分級的原則

- (一)根據國際傷殘人體育組織有關的規定，桌球競賽依身體障礙的運動功能分為十級，即 TT1 至 TT10 共十個級別。其中 TT1 至 TT5 級為坐姿（輪椅）級別，TT6 至 TT10 級為站姿級別。
- (二)分級時，選手應攜帶其所使用之輪椅、義肢、支架、球拍。
- (三)介於臨界邊緣者給較不利受試者之級數。

二、輪椅組桌球運動身體功能分級

輪椅組依身體障礙的運動功能分為五級，有脊髓損傷類、小兒麻痺類、腦性麻痺類及截肢類等幾類（賴復寰，1998）。下面就腦性麻痺類來做介紹，如表 2-1。

表 2-1 輪椅組運動功能分級表

功能分級	功能分級標準	身體功能	腦性麻痺類	控制功能圖示
TT1	C5/6	TT1 為四肢癱瘓。執拍手的握法、腕關節屈曲，肘關節伸展等功能整體性降低。三頭肌無功能。肘和手的伸展動作是由於肩部擺動而產生，軀幹的運動是用非執手上肢勾住輪椅或大腿，或者屈肘勾住輪椅靠背完成。	1.對稱性或非對稱性四肢麻痺 2.嚴重軀幹平衡障礙 3.上肢痙攣	
TT2	C6/7	TT2 為四肢癱瘓。執拍手的抓握和腕部肌肉功能減弱。肘可伸直，手的運動協性好，但無正常的肌張力。軀幹的功能類似 TT1。	1.三肢麻痺 2.嚴重軀幹平衡障礙 3.上肢痙攣	
TT3	C8-T7	TT3 為下半身麻痺。執拍手輕度運動功能喪失。沒有靠支持坐在輪椅中不能保持良好的平衡。控制軀幹上部和穩定腰椎的背肌和腹肌無功能，所以軀幹旋轉運動喪失，上肢向後運動功能降低，基本上不能隨意的進行輪椅運動。	1.嚴重的雙肢麻痺 2.上肢的控制能力輕度障礙 3.軀幹平衡中度障礙 4.下肢嚴重痙攣	
TT4	T8-L1(L2)	TT4 為下半身麻痺。能坐直，上肢和軀幹能有正常的運動，能隨意地進行輪椅運動。由於髖部和大腿的肌功能喪失，軀幹在矢狀面和冠狀面不能隨意的活動，所以沒有非執拍手的協助不能進行側方運動。	1.中度雙肢麻痺 2.軀幹平衡中度障礙 3.下肢中度痙攣	
TT5	L2-S2	TT5 為下半身麻痺。執拍手正常或接近正常。由於骨盆被內收肌或其他方式(即：長腿支架、攣縮、痙攣)維持在一定的位罝，軀幹至少能在矢狀面活動。整個軀幹肌肉方面均有功能。無需非執拍手的協助，輪椅操縱自如，軀幹也可側向運動。	1.輕度雙肢麻痺 2.輕微的軀幹平衡問題 3.下肢輕度痙攣 4.不能站立打球	

資料來源：賴復寰，1998

以下是表格中符號所代表的意思：

一、 C：頸椎 T：胸椎 L：腰椎 S：尾椎

二、 ○：控制功能良好 ⊖：控制功能受損 ⊗：無功能

第二節 桌球三段技術理論與相關文獻探討

一、桌球三段技術理論

桌球三段技術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，並製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賽，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。桌球三段技術分段指標評估法的經驗模式如表 2-2、表 2-3。

桌球三段技術評估法包含以下四個步驟（朱昌勇，民 88）：

- 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（如附錄八-1）。
- 步驟二：統計各段得分率和使用率（依照附錄八-2 統計）。
- 步驟三：將所得之百分率對照經驗模式（表 2-2、表 2-3），評估研究對象的三段技術指標值。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

(一)縱向比較：依選手在不同時期參加的比賽，按三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。

(二)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。

表 2-2 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	
發球搶攻段	70%	65%	60%	25%~30%
接發球搶攻段	50%	40%	30%	15%~25%
相持段	55%	50%	45%	45%~55%

資料來源：吳煥群、李振彪，1990

表 2-3 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	
發球搶攻段	70%	65%	60%	25%~30%
接發球搶攻段	65%	60%	55%	35%~40%
相持段	55%	50%	45%	35%~45%

資料來源：秦志鋒，1992

二、桌球三段技術之相關文獻

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，並列出經驗模式，如表 2-1。另以三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，進行競技能力的診斷，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。

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。

蔡延東（1993）在抓好前三板的研究中指出，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）以三段技術評估法，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）在 43 屆世乒賽技術調研報告中針對第 43 屆世界桌球錦標賽中國男、女代表隊獲得全部比賽的冠軍，進行桌球比賽技術的檢討，在其報告中發現，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 2-4 所示。

表 2-4 孔令輝與鄧亞萍三段技術分析比較表

段別 選手	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%	優秀	31%	及格	42%	不良好	31%	不及格

資料來源：朱昌勇，1999

唐建軍（1997）採用三段技術評估法對第四十三屆世乒賽中國及歐洲優秀男雙選手技戰術運用情況進行分析，結果發現：

- 一、發球搶攻段技術和接發球搶攻段技術占有明顯優勢是中國男雙取勝的主要因素，歐洲男雙選手在發球搶攻段技術和接發球搶攻段技術運用和得分能力略顯薄弱。
- 二、中國優秀男雙選手在攻防轉化能力上較歐洲優秀男雙選手有一定的優勢，在接發球技術突出了變化，歐洲男雙選手則略顯單一。
- 三、中國優秀男雙選手的相持能力在與歐洲選手相抗衡中略佔優勢。
- 四、在雙打配對上除了不同持拍手的配合外，應考慮橫握拍與直握拍的配對，以便發揮兩種不同握拍法在技術及戰術上帶來的優勢。

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）在 44 屆世乒賽男團決賽，研究中國選手和法國選手爭奪冠亞軍場次中的發球搶攻、接發球搶攻和相持技術的對比分析，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；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%。
- 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 1998 年世界盃女子桌球賽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 2-5 所示：

表 2-5 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 2-6、2-7。

表 2-6 87 年男子大專桌球國手三段技術分析表

段別 選手	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 2-7 87 年女子大專桌球國手三段技術分析表

段別 選手	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

陳裕芬（2002）以三段技術評估九十年我國少年男子、女子國手的三段技術，結果發現：

- 一、我國少年男子國手的發球搶攻段之得分率、發球搶攻段之使用率、接發球搶攻段之得分率、接發球搶攻段之使用率的指標值為「及格」，相持段之得分率的指標值為「良好」，相持段之使用率的指標值為「不及格」。
- 二、我國少年女子國手的發球搶攻段之得分率、發球搶攻段之使用率、接發球搶攻段之使用率的指標值為「及格」，接發球搶攻段之得分率和相持段之得分率的指標值為「良好」，相持段之使用率的指標值為「不及格」。

王明月（2004）以桌球分段指標評估法，評估 2001 年亞洲杯殘障桌球女子 TT5 冠、亞軍選手的得分率及使用率，其三段技術之指標情形，結果發現：冠、亞軍兩名輪椅選手在三段技術得分率方面；冠軍選手任貴香在發球搶攻段、接發球搶攻段、及相持段皆達「優秀」指標，三段技術無明顯漏洞，以全勝的戰績表現優於其他選手，她同時也是亞洲盃女子桌球輪椅錦標賽團體賽及個人賽冠軍，此分析結果可證實，桌球優秀選手想要有突出的成績表現，則需要有優秀的三段技術。亞軍選手陳偉虹除了相持

段達「優秀」指標外，其餘發球搶攻段和接發球搶攻段皆達「良好」指標。由表 2-8 的結果可證明，三段技術指標評估法中，得分率較高的選手則排名呈現較佳的名次。因此，突出的三段技術是優秀選手必備的條件。

表 2-8 2001 年亞洲杯殘障桌球女子 TT5 冠、亞軍兩名選手
三段技術分析表

選手	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
任貴香	75%	優秀	30%	及格	61%	優秀	23%	及格	68%	優秀	42%	不及格
陳偉虹	69%	良好	25%	及格	42%	及格	25%	及格	61%	優秀	49%	及格

資料來源：王明月，2004

王明月（2004）在優秀女子輪椅桌球選手技術分析中，以桌球分段指標評估法，評估 2001 年亞洲殘障桌球女子 TT5 優秀選手的得分率及使用率三段技術之指標情形，結果發現如表 2-9：2001 年亞洲殘障桌球女子 TT5 優秀選手在得分率表現方面：發球搶攻段、接發球搶攻段及相持段皆達「優秀」指標；使用率表現方面：發球搶攻段、接發球搶攻段及相持段皆達「及格」指標。

表 2-9 2001 年亞洲杯殘障桌球女子 TT5 優勝選手三段技術分析表

選手	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
女子輪椅選手	72%	優秀	28%	及格	52%	優秀	24%	及格	65%	優秀	46%	及格

資料來源：王明月，2004

黃淑燕（2004）以桌球分段指標評估法對我國女子殘障輪椅桌球國手的三段技術進行分析研究，評估選手的得分率及使用率，結果發現：如表 2-10 所顯示，我國女子輪椅第五級桌球國手的發球搶攻段之得分率、發球搶攻段之使用率指標值為「及格」，接發球搶攻段之得分率指標值為「優秀」，接發球搶攻段之使用率指標值為「及格」，相持段之得分率指標值為「優秀」，相持段之使用率指標值未達及格指標。而我國女子輪椅第五級桌球國手和大陸選手在爭奪冠、亞軍的場次中，發球搶攻、接發球搶攻和相持技術的對比分析，如表 2-11 所示，結果發現：

- 一、大陸隊在擅長的發球和發球搶攻有著一定的優勢，使用率兩隊差不多，但大陸隊的得分率為 65.69%，比我國女子輪椅第五級桌球國手高出 22.45%，可見我國女子輪椅第五級桌球國手發球搶攻失誤率太高。
- 二、在接發球搶攻段中，大陸隊接發球搶攻積極且表現優異，得分率達到優秀指標，這說明我國女子輪椅第五級桌球國手在接發球搶攻須加強主動。
- 三、在相持段上，大陸隊得分率 57.67% 達到優秀指標，高出我國女子輪椅第五級桌球國手 15.36%，大陸相持球技術較我國女子輪椅第五級桌球國手成熟，我國女子輪椅第五級桌球國手在相持球能力上應加強。
- 四、我國女子輪椅第五級桌球國手在此場賽事使用率表現上，均達及格指標，可見我國女子輪椅第五級桌球國手想贏大陸隊的企圖心，但是在技術表現上大陸隊明顯技高一籌，我國女子輪椅第五級桌球國手必須加強全面的實力才行。

表 2-10 2002 年世界殘障桌球錦標賽我國女子輪椅
第五級桌球國手三段技術分析表

選手	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
女子輪椅選手	62%	及格	34%	及格	53%	優秀	30%	及格	60%	優秀	35%	不及格

資料來源：黃淑燕，2004

表 2-11 我國女子輪椅第五級桌球國手對大陸隊之三段技術分析

隊別	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
中華隊	43.24%	不及格	26.26%	及格	34.27%	及格	24.71%	及格	42.31%	不及格	49.04%	及格
大陸隊	65.69%	良好	24.71%	不及格	56.75%	優秀	25.60%	及格	57.67%	優秀	49.01%	及格

資料來源：黃淑燕，2004

黃淑燕（2004）對我國女子輪椅第五級桌球國手與 2001 年亞洲杯殘障桌球女子 TT5 優勝選手及冠、亞軍選手三段技術分析比較，結果發現：我國女子輪椅第五級桌球國手在發球搶攻段及接發球搶攻段的使用率上排名為第一，顯示我國女子輪椅第五級桌球國手採取積極主動搶攻的戰術。此結果符合世界桌壇的發展趨勢，不論是一般選手或是殘障輪椅選手，在打法上都必須朝著積極主動方向發展，不搶攻就等於坐以待斃，且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。分析結果如表 2-12 所示。

表 2-12 我國女子輪椅第五級桌球國手與 2001 年亞洲杯殘障桌球女子 TT5 優勝選手及冠、亞軍選手三段技術分析比較表

段別 選手	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
任貴香	75%	優秀	30%	及格	61%	優秀	23%	及格	68%	優秀	42%	及格
陳偉虹	69%	良好	25%	及格	42%	良好	25%	及格	61%	優秀	49%	及格
2001 亞洲優秀 女子輪椅選手	72%	優秀	28%	及格	52%	優秀	24%	及格	65%	優秀	46%	及格
中華隊	62%	及格	34%	及格	53%	優秀	30%	及格	60%	優秀	35%	不及格

資料來源：黃淑燕，2004

由上述文獻得知，桌球分段指標評估法確實是進行桌球技術分析的有效方法。在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在逐漸升高的趨勢，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。因此本研究以桌球分段指標評估法來分析我國男子第五級殘障桌球國手的三段技術指標，期能提供給教練做為訓練時的參考依據，以提昇我國殘障桌球技術的國際水準。

第三節 桌球技術分析之相關研究

姚漢禱（1989）在杜蒙第四十屆世界桌球錦標賽比賽分析中對參加的選手進行桌球技術分析，結果發現橫握兩面攻全能型，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。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，反手推擋系列技術已無法守住高質量的攻勢，在被攻的情況下顯得脆弱。持直拍近檯快攻者處於弱勢，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，採近檯傳統的左推右攻的型態，吸收中檯弧圈特長，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）從 1989 年到 1992 年間統計了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）。

王大志（1994）採用實況錄影的方式對世界第一號乒乓球運動員塞夫進行實際觀察及技術統計分析，結果顯示，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，而前三板得分占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。

在 1993 年美國桌球公開賽女子單打決賽中，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，以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。

安瑛、高紀明（1995）針對第 42 屆、43 屆世界男子團體賽決賽，研究中國隊和瑞典隊主力隊員技戰術運用情況的對比，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、主動進攻是兩屆世乒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 屆世乒中看出，世界乒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）對中國男隊與外國隊比賽情況做觀察分析，結果發現，世界乒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）根據第 43 屆世桌賽分析桌球技戰術發展趨勢及中國隊成功經驗，臨場觀摩及數據統計分析，結果發現當今世界乒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。在本屆中國乒乓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）研究持橫拍削攻型打法，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 屆世界乒乓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。

吳建喜、林祖明、劉永紅（1998）對許多優秀乒乓球運動員的調查研究中發現，一個優秀乒乓球運動員必須具備超常的意志、良好的思想品質及心理素質，以及獨特出眾的技術、戰術、體力、適應能力，才有可能登上世界乒壇的高峰。

安瑛、高紀明（1998）在淺析華德納制勝因素中採用文獻資料法及調查法對華德納的制勝因素進行了分析，結果發現紮實的技、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，這些是他在乒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乒乓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，研究指出：

- 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有佳績表現。
- 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，控制接發球效果佳，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，但由於他接發球輪缺乏有效的進攻手段，以及相持球能力也不好，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）以目前世界排名第 17 名的法國選手 CHILA Partick 和世界排名第 4 名的白俄羅斯選手 SANSONOV Vladimir 為對象（南斯拉夫公開賽男單準決賽），分析個人的桌球技術，結果發現：

- 一、球賽的勝負 70% 掌握在發球與接發球上，SANSONOV 的發球比 CHILA 更具優勢。
- 二、相持球分高下的情況共佔總分的 41.82%，可見得在技術到達一定水準之後，應開始追求打來回球的穩定性，才能增加得分的效率。
- 三、個人技術分析可以明顯的瞭解其戰術型態，各項技術水準、個人技術優劣點，可以立即提供訓練、指導之用，以提升其個人之技術水準。

由上述文獻得知，現今的桌球技術已不斷的提升，為了要在比賽中能打敗對手，必須對各種技術不斷苦練，使自己成為全能型的球員，在得分手段上，發球及前三板主動積極搶攻，往往是致勝的關鍵。因此，桌球運動員應勤練各項發球及攻擊技術，在比賽中才能無往不利，以達先發制人的優勢。

第四節 桌球比賽觀察記錄表格相關文獻探討

國內有關桌球比賽觀察記錄的介紹，最早由王友信（1959）提出，他將技術分為七大類，每一類又分為順側、逆側，各包含三小項技術，總計四十二小項技術，如附錄一。

龔樹森（1976）在桌球比賽的得失分中指出，不能根據教練所見到的印象來判斷，必須用得失分的記錄，來詳加登錄判斷，將桌球技術分成發球、接發球、搓球、擋球、還擊發球、抽球、削球、互相抽攻、特殊球等九項編成「桌球比賽技術偵察表」，內再細分為五十九小項，並附“技能檢討表”，就技能檢討表部份以文字敘述進行檢討，如附錄二。

丁樹德（1978）進一步將技術統計表格分為攻擊和防守兩種類型。

一、攻擊型：把乒乓球技術分為發球、接發球、搓球、對攻、拉弧圈、接弧圈、拉後突擊、殺機會球、放短球及其他等十二項，並細分為二十七小項。如附錄三-1。

二、防守型：把乒乓球技術分為接發球、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、放高球及意外球等十五項，並細分為二十三小項。如附錄三-2。

朱慶祚（1979）則將桌球技術統計表格細分成快攻型、削球型及單項技術、戰術統計表等三種。

一、快攻型（弧圈型）：把表格分成發球、接發球、對攻、對付弧圈、搓攻、被攻及其他等七項，並細分為二十五小項。如附錄四-1

二、削球型：把表格分成接球、搓球、削攻、削弧圈、接突擊、接短球、發球搶攻、搓攻、削中反攻、擋球、拉弧圈、拉後突擊、連續進攻、放高球及其他等十五項，並細分為二十三小項。如附錄四-2。

三、單項技術、戰術統計表：桌球技術以對付弧圈球打法為例，分為正手快帶、正手打回頭、側身攻或帶及推擋（撥）等四項。如附錄四-3。並統計得分率和失分率。其登錄要領有三：

(一)熟悉表格。

(二)正確判斷好球性統一標準。

(三)以被統計者的最後一板球性質來統計。公式如下：

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

$$\text{使用率} = \frac{\text{某區得失分和}}{\text{全區得失分}} \times 100\%$$

隨著桌球技術的發展，丘鐘惠（1982）把桌球技術分析表格分成五種，將弧圈球型獨立出來進行分析。各類型介紹如下：

一、進攻型：表格分成發球搶攻、接發球、對攻或對拉、拉弧圈球、搓攻、被攻情況、其他等七項，共細分二十四小項。如附錄五-1。

二、削球型：表格分成接發、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、連續攻擊、放高球及其他等十四項，並細分為二十四小項。如錄五-2。

三、快攻型：表格分成發球搶攻擊、對攻、拉弧圈、搓攻、殺機會球、被攻、接發球及其他等八項，並細分為二十二小項。如錄五-3。

四、削對攻型：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，並細分為二十一小項。如錄五-4。

五、弧圈球型：把表格分成發球搶攻、拉弧圈、對拉、拉後扣殺、接弧圈、殺機會球、被攻、接發球及其他等九項，並細分為二十三小項。如錄五-5。

以上五種表格特點是記錄方便、準確，能綜觀全盤比賽的比數和每局分數外，更能知道每一單項技術及戰術得失分狀況。

吳煥群（1985）記錄第四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。

王友信（1985）又將桌球比賽的記分法，以符號說明每一球得失分狀況，符號的內容有：發球（S）、接發球（R）、推擋（b）、快抽或抽球（d）、強攻殺球（h）、強衝（l）、撥攻或滑攻（p）、彈攻或放短球（w）、搓削（c）、抬高球或攻高球（o）、擊空（m）等十一項。

姚漢禱（1985）在比賽分析中將所觀察的內容設計出表格，將技術分成發球、接發球、搓球、推擋、殺球及拉球等六項，統計其得失分並算出得分率及出現率。另外對台灣大學男子桌球代隊技術分析中又進一步將表格更改為發球、接發球、搓球、主攻、被攻及其他等六項，並細分為二十一小項。如附錄六。

沈啟賓（1988）以吳文嘉選手為研究對象，在桌球技術統計分析中，依所欲觀察記錄之選手技術型態特徵，設計桌球技術分析統計表格，分為發球、接發球、搓球、推擋、對拉或攻等五項綜合技術，把七項單項技術

放在可能發生的綜合技術欄下，如附錄七，以單因子變異數分析（One Way Anova）及杜凱氏法之差距考驗進行事後比較，以探討吳文嘉選手的桌球技術優缺點，並將得之資料提供給吳文嘉選手做為日後訓練及改進的依據。

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。登記表如附錄八-1 及分析表如八-2。

林松青、沈啟賓（1995）則將桌球比賽的技術分成發球搶攻、接發球搶攻、搓攻、推攻、對攻、放高球和其他等七項，並細分為三十九小項。如附錄九。

陳建全（1999）把桌球技術記錄分析表分為發球、接發球和五球後（相持球）等三項，以第一球至第五球後之下再細分為十五小項，在記錄表上明顯易記。如附錄十。

黃國義（2000）提出欲瞭解桌球比賽中的攻防能力有以下五種評估方法，依序是每球致勝關鍵記錄法、比賽過程觀察記錄法、勝負決斷線記錄法、三段技術平估法和搶 15 分攻防能力統計法等五種。

由上述文獻資料得知，無論是現場登錄或是錄影賽後分析，均可依桌球技術的不同，劃分數個項目，再細分成相關的子項目，並可依比賽得失分的結果來評價比賽技術之表現，可依此做為分析比賽時競技能力使用率之指標。在設計桌球技術分析表格時若劃分過細，則記錄困難，分類過簡則無法深入研究，另外表格還要求均質性、實用性及明確性等要項。因此，設計表格時應針對研究對象的技術特徵而設計，這樣才能做出最有效的判斷。

第五節 桌球技術測驗與預測比賽成績表現之相關研究

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（ X_2 ）、主攻（ X_8 ）和發球搶攻（ X_6 ）。

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（ X_2 ）、推攻（ X_4 ）和搓攻（ X_3 ）。

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）為評估在乒乓球比賽中實力與技術的診斷方法，搜集了 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：

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

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

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) 技術的經驗模式如下：

單打：

發球搶攻段：得分率 60~70%

使用率 25~30%

及格 60%

良好 65%

優秀 70%

接發球搶攻段：得分率 30~50%

使用率 15~25%

及格 30%

良好 45%

優秀 50%

相持段：得分率 45~55%

使用率 45~55%

及格 45%

良好 50%

優秀 55%

雙打：

發球搶攻段：得分率 60~65%

使用率 25%

接發球搶攻段：得分率 55%

使用率 35%

相持段：得分率 45%

使用率 40%

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（ X_2 ）、正手側發球搶攻（ X_1 ）、正手側搓攻（ X_5 ）、反手側推攻（ X_8 ）、正手側接發球搶攻（ X_3 ）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

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

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（ X_1 ）、正手側推攻（ X_8 ）等二種。

原始分數多元迴歸方程式

$$Y = 0.5002X_1 + 0.0339X_7 - 3.9961$$

標準化多元迴歸方程式

$$Z_Y = 0.5233 Z_1 + 0.4972 Z_7$$

郭聰俊（1999）以 86 年、87 年全國自由盃男生 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（ X_5 ）、接發球正手搶攻（ X_4 ）、發球正手搶攻（ X_1 ）等三項。

原 始 分 數 迴 歸 方 程 式

$$\hat{Y} = 1.3372X_5 + 1.2515X_4 + 1.0828X_1 - 7.6908$$

陳裕芬（2002）將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，並以三段技術評估法、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：

男子少年國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（ X_1 ）、發球搶攻段之使用率（ X_2 ）、接發球搶攻段之得分率（ X_3 ）和相持段之得分率（ X_5 ）。

預測獲勝率之原始分數多元迴歸方程式

$$\hat{Y} = 0.3779X_1 - 0.0634X_2 + 0.4218X_3 + 0.2867X_5 - 0.0596$$

標準化多元迴歸方程式

$$\hat{Y} = 0.4879Z_1 + 0.0505Z_2 + 0.6080Z_3 + 0.5064Z_5$$

女子少年國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（ X_1 ）、發球搶攻段之使用率（ X_2 ）、接發球搶攻段之得率（ X_3 ）、接發球搶攻段之使用率（ X_4 ）和相持段之得分率（ X_5 ）。

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

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

在黃淑燕（2004）研究中以桌球分段指標評估紀錄表為研究工具，對團體賽中的單打點為研究對象，所得資料以桌球分段指標評估法經驗模式和逐步迴歸分析統計法進行分析研究，結果顯示我國女子輪椅第五級桌球國手桌球三段技術的六個變數中，選出最具代表性的項目是相持段之得分率（ X_5 ）預測得分率之標準化迴歸方程式為：

$$\hat{Y} = 0.379Z_1 + 0.312Z_3 + 0.401Z_5$$

由以上文獻得知，以綜合技術評量求得的預測方程式在預測成績表現上優於以單項技術的評量。因此，在對選手進行技術分析時應做全面性的技術評量，才能達到最佳的效果。

第六節 結語

綜合上述文獻可得以下結論：

- 一、無論是現場登錄或是錄影賽後分析，均可依桌球技術的不同，劃分數個項目，再細分成相關的子項目，並可依比賽得失分的結果來評價比賽技術之表現，可依此做為分析比賽時競技能力使用率之指標。在設計桌球技術分析表格時若劃分過細，則記錄困難，分類過簡則無法深入研究，另外表格還要求均質性、實用性及明確性等要項。因此，設計表格時應針對研究對象的技術特徵而設計，這樣才能做出最有效的判斷。
- 二、以綜合技術評量求得的預測方程式在預測成績表現上優於以單項技術的評量。因此，在對選手進行技術分析時應做全面性的技術評量，才能達到最佳的效果。
- 三、現今的桌球技術已不斷的提升，為了要在比賽中能打敗對手，必須對各種技術不斷苦練，使自己成為全能型的球員，在得分手段上，發球及前三板主動積極搶攻，往往是致勝的關鍵。因此，桌球運動員應勤練各項發球及攻擊技術，在比賽中才能無往不利，以達先發制人的優勢。
- 四、桌球分段指標評估法確實是進行桌球技術分析的有效方法。在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在逐漸升高的趨勢，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。因此本研究嘗試以桌球分段指標評估法分析我國男子第五級殘障桌球國手的三段技術指標，期能提供給教練做為訓練時的參考依據，以提昇我國殘障桌球技術的國際水準。