

國立臺灣體育學院體育研究所
碩士學位論文

軟式網球(新規則)單打比賽得分技術之研究-以
2004年亞洲杯中華台北男子前八強選拔賽為例
**STUDIES OF SCORING SKILLS IN ACCORDANCE
WITH NEWLY-MODIFIED RULES IN SOFT TENNIS
-EXAMPLES OF MEN'S QUARTERFINALISTS IN THE
TRIAL OF CHINESE TAIPEI FOR 2004 ASIAN CUP**



研究生：黃錦洲 撰
指導教授：張勝雄 教授
協同教授：趙榮瑞 教授

中華民國九十四年十二月

論 文 名 稱：軟式網球（新規則）單打比賽得分技術之研究

—以 2004 年參加亞洲杯中華台北男子前八強選拔賽為例

總頁數：60 頁

院校所畢業組別：國立台灣體育學院體育研究所

研 究 生：黃錦洲

指導教授：張勝雄 教授

協同指導：趙榮瑞 教授

中文摘要

軟式網球為台灣重要之傳統性運動項目，2004 年世界軟式網球總會採行新規則，為因應國際規則修訂，在國際激烈競爭情況下，我國單打選手訓練模式亟需突破，軟式網球得分技術為競賽勝負之關鍵，本研究目的為提升國內軟式網球選手單打得分穩定，固對其技術有深入研究之必要，以作為我國軟式網球訓練之依據，確保在國際競賽之優勢。

並以參加 2004 年亞洲杯國手選拔賽男子單打前 8 強選手作為研究對象，名次前 8 強所產生勝負之 9 場比賽為本研究進行技術分析之範圍，經過 DVD 系統觀察紀錄並分析後，獲得以下結論與建議：

- 一、國內優秀軟式網球選手發球一發之成功率約為 6 成左右，二發成功率則高達 8 成以上，發球得分約佔整體得分 13%，且與第一發球成功率達顯著差異。
- 二、研究對象穩定之正、反手擊球確保了八成以上之得分機會，其中正手擊球佔整體得分之 63%，反手擊球佔 18%，且正手拍、反手拍、反手截擊達顯著差異。
- 三、攻擊者擊球得分之位置有近四分之一落於對方中場反手拍位置，底線之正手拍、反手拍位置各佔約 16%，該三處落點屬較難防守之區域，顯見攻擊者準確之擊球落點有利於比賽之得分，在三區、七區、八區、九區達顯著差異。
- 四、接發球能力是選手接受第一擊之考驗，防守者回擊時仍可以讓發球者難以防守之位置為主要考量，超過 27% 之回擊落於對手之中場反手拍位置，超過四分之三的回擊落於對手中場位置及底線反手拍位置，在接發球成功次數與九區均達顯著差異。

關鍵詞：軟式網球、發球進球率、得分技術、得分區域、落點

Studies of Scoring Skills in Accordance with Newly-modified Rules in Soft Tennis — Examples of Men's Quarterfinalists in the Trial of Chinese Taipei for 2004 Asian Cup

Huang Chin-Chou

Abstract

Soft tennis has gained its significance as traditional sports in Taiwan over the years. In 2004, International Soft Tennis Federation (ISTF) adopts new rules for the international soft tennis competition. To obtain an edge in the fierce competitions of international games, it is crucial that the coaches for national representatives in soft tennis obtain major breakthroughs from the model which they train the athletes. Extraordinary skills in playing are decisive factors to win in a soft tennis court. Thus, a profound research of skills needed as a guideline to train our future national representatives is indispensable to ensure more future winnings in the world-class games.

This research will focus on studies of skills which can efficiently help male athletes in soft tennis single competitions. The data here are based on the observations of the quarterfinalists' performances in trials for qualification to represent Chinese Taipei in 2004 Asian Cup. Athletes' performances in the nine games of the quarterfinals are used on the research for technique analysis. The results from observing the games and my suggestions are as follows:

- I. The outstanding soft tennis players representing Taiwan can get successful serve rate of 60% in carrying out their first serves and the percentage of successfully carrying out their second serves can reach as high as 80%. These are important as the scores gained in serving constitute 13% of the total score, and show a significant difference from first serves' successful rate.
- II. The athletes' stable forehand and backhand hits secure them up to more than 80% of the chance in scoring. Forehand strokes can assure 63% of total points while backhand strokes can help athletes gain 18% of the total score. The numbers from research mark stark contrast between two different kinds of strokes.
- III. One fourth of the points a server gains come from hitting the ball to the center of the court requiring the receiver to use a backhand stroke. Points gained by hitting the ball onto the baseline areas where receivers apply forehand and backhand strokes occupy 16% of the winning points. The above mentioned zones are difficult for the receiver side to hit back. Therefore, performing good placements of balls which strike defensives' on their weaknesses is advantageous for athletes to win in games. The scoring results by hitting the ball to receivers' 3rd, 7th, 8th, and the zones show great differences.
- IV. Both serving and receiving for the very first time put athletes to the test. Receivers' put their focus on hitting the ball back to the areas of the court where servers would find hard to defend. Over 27% of the balls hit by a receiver end up at server's court center setting one in backhand position. More than 3/4 of the counterattacks land on servers' court center and base-line zones where backhand positions are required. The rate of success in serving and receiving is greatly different from ninth zones.

Keyword: soft tennis, successful serve rate, scoring skills, scoring zones, the placement of a ball

謝 誌

畢業論文終於完成，感謝張勝雄教授及趙榮瑞教授、杜登明教授悉心指導與鼓勵。在此，學生錦洲獻上無限由衷的感謝，永遠銘記在心。

這幾年研究所求學階段，感謝陳主委全壽教授、呂欣善教授、林文郎教授、林房僱教授、陳重佑教授的教誨，感謝導師許光廬教授的鼓勵和體研所所上提供完善行政資源，同學們謨郁、淑惠、柏毅、百鍊、淑樺、曉虹、羿含、忠政、淑娟、宜錚、昭華、詩雲…伴我完成學業。台灣體院蘇校長、體育室同仁和大葉大學賴永僚老師支持與鼓勵。豐原高商鄭校長及體育組和教職同仁，軟式網球隊選手，南英商工陳信亨教練、張敏豐教練協助，才能完成艱辛的相關數據收集。

最後由衷感謝我的家人，太太玉芬期間對可愛的三位寶貝女兒悅婷、悅慈、兒子紹恩的全心照顧，讓我能專心於課業修習，有你們的支持、愛護真是何其幸運、幸福。

黃錦洲 謹誌

中華民國九十四年十二月

目 錄

中文摘要	I
英文摘要	II
謝誌	III
目 錄	IV
表目錄	VI
圖目錄	VIII
附錄	IX
第壹章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的	3
第三節 研究問題	3
第四節 研究假設	4
第五節 研究範圍與限制	4
第六節 名詞解釋	5
第貳章 文獻探討	6
第一節 軟式網球技術與戰略之相關文獻	6
第二節 各項球類單打技術與、戰術之相關文獻	11
第三節 攝影記錄分析之相關文獻	14
第四節 總結	19

第參章	研究方法與步驟	20
第一節	研究架構	20
第二節	研究程序與流程	21
第三節	研究對象	23
第四節	攝影器材及佈置	23
第五節	紀錄與整理	24
第肆章	結果與討論	27
第一節	發球進分析	27
第二節	得分方式分析	32
第三節	得分區域分析	37
第四節	接發球成敗回擊落點分析	43
第伍章	結論與建議	49
第一節	結論	49
第二節	建議	50
參考文獻	51

表目錄

表 4-1	發球成功率統計分析表	28
表 4-2	前四名選手發球成功率統計分析表	29
表 4-3	五至八名選手發球成功率統計分析表	29
表 4-4	發球成功率之組間差異分析表	30
表 4-5	前三名選手之發球成功率分析表	30
表 4-6	發球成功率之統計量分析表	31
表 4-7	後四名前四名選手與發球成功率之 t 檢定摘要表	32
表 4-8	選手得分方式分析表	33
表 4-9	前四名選手得分方式分析表	34
表 4-10	後四名選手得分方式分析表	34
表 4-11	得分方式之組間差異分析表	35
表 4-12	選手得分技術之統計量分析表	36
表 4-13	後四名選手與得分技術之 t 檢定摘要表	37
表 4-14	得分區域分析摘要表	38
表 4-15	前四名選手得分區域分析摘要表	39
表 4-16	後四名選手得分區域分析摘要表	39
表 4-17	得分區域組間差異分析表	40
表 4-18	選手得分區域之統計量分析表	41
表 4-19	後四名、前四名選手與得分區域之 t 檢定摘要表	42
表 4-20	選手接發球成敗及回及落點分析摘要表	43

表 4-21 前四名選手接發球成敗及回擊落點分析摘要表	44
表 4-22 後四名選手接發球成敗及回擊落點分析摘要表	45
表 4-23 接發球成敗及回擊落點組間差異分析表	46
表 4-24 選手接發球成敗及回擊落點區域之統計量分析表	47
表 4-25 後四名前四名選手與接發球成敗及回擊落點區域之 t 檢定摘要表	48

圖目錄

圖 1-1	得分區域圖	5
圖 3-1	研究架構圖	20
圖 3-2	研究程序與流程圖	21
圖 3-3	實驗拍攝圖	22
圖 3-4	實驗拍攝圖	22
圖 3-5	實驗拍攝圖	22
圖 3-6	實驗拍攝圖	22
圖 3-7	實驗拍攝圖	23
圖 3-8	實驗拍攝圖	23
圖 3-9	研究佈製圖	24

附錄

附錄 A 軟式網球發球紀錄表	57
附錄 B 軟式網球比賽得分紀錄表	58
附錄 C 軟式網球比賽得分區域紀錄表	59
附錄 D 軟式網球比賽接發球回擊落點區域記錄	60

第壹章 緒論

第一節 研究背景與動機

1878年（明治11年）10月，由日本政府聘請美籍教師雷朗德（Leland）擔任日本為培養體育教師所設立的體操研習所的網球教練，為網球在日本發展的開始。當時日本沒有網球器材，由雷朗德寫信向美國購買網球用具，並負起介紹、指導該項運動大力推展，所以體操研習所是日本首次與網球接觸的地點。後來體操研習所移交給東京高等師範學校（即當時的東京教育大學現在的筑波大學）管理，該校畢業生到全國中、高等學校就職，均以教授網球為職責，因此，網球運動得以普及日本全國各地。雖然得以各地盛行，但國內尚無自製球具的能力，以致網球用具必須全部依賴進口，加上日本當時經濟能力不好，所以甚難配合技術提昇及普及程度。東京高等師院有鑑於此，歷經不斷的研究，終於在日本開發出橡皮球。這就是軟式網球的起源。1890年（明治28年），三田土橡膠公司（現在M球的製造公司）受託置造「橡皮球」。自日本能製造「橡皮球」之後，加上日本人的創意，終於日本人自創出軟式網球（庭球），並逐漸推廣於日本各地。

光緒32年至民國4年（1906至1915年）第五代台灣總督佐久間馬太執政，致力於殖民教育即日本移民事業，經日本內地大量派遣學校教師及日本人來台居住。正值日本軟式庭球之黃金時代。大阪時事新報社運動部長兼記者鳥山隆夫，為推行台灣網球運動。於民前5年至民前4年，攜帶網

球用具（網球、球拍、球網）多套來到台北，熱心推行網球運動，是為台灣軟式網球運動的開始。

民國 6 年（1917 年）前後，鳥山隆夫到台灣熱心推行軟式網球，原是為了給台灣移民的日本人及公教人員作為休閒運動。當時可說清一色是日本人之專有運動。後來，開始有極少數台籍公教人員（以公立學校教員較多）在球場敬陪。同一時期傳來台灣的球類除軟式網球之外，尚有桌球、籃球、排球等，但愛好軟式網球者較多，其他球類運動者可說是寥寥無幾。

台灣軟式網球發展至今已近百年的歷史，1992 年修訂軟式網球比賽之規則，1993 年於中國上海東亞運動會開始採用新規則至今已有 10 年之久。舊規則單打規則分為四區（正對角、反對角、正直線、反直線）場地縮小，剛開始實施各國都是以後衛為主，要得分的機會真是困難。一場單打比賽下來時間的浪費、精彩性方面令觀眾感到枯燥乏味，有時候一個球就來回抽了一百多球、只有抽球的技術性，經過幾年國內外比賽經驗的累積各國把單打的技術提昇到上網、截擊、高壓殺球等，但也只有極少數選手表現理想。至 2003 年於日本（廣島）舉辦的世界盃單打比賽，球場是將兩邊的發球區邊線延長至端線作為單打球場的邊線與端線構成長度 23.77 公尺、寬度 8.23 公尺長方形。並 2004 年 1 月 1 日起我國規則也再度更改（軟式網球國際規則 2004 年版），因此軟式網球在國內所有的單打訓練技術與觀念勢必再度做部份的調整。

因新規則修正後、與 2002 年前規則有所不同，比賽不再拖泥帶水。技術、戰術、體能、速度在訓練上也應有所調整，

研究者從事教練工作多年，而且是 2003 年世界盃中華台北軟式網球代表隊男子執行教練，雖然男子組榮獲團體賽冠軍但是觀看中華台北代表隊整體表現，雙打部份表現淋漓盡致，就單打部分個人賽至團體賽部份表現實在是不甚理想。國際規則修訂、更突顯出我國單打選手訓練模式亟需突破，隨著國際軟式網球技術的發展，急需研擬一套有效的技術訓練方法以因應未來軟式網球在國際競爭激烈情況下，讓中華台北軟式網球單打能夠繼續保持優勢。本研究擬以 2004 年中華台北亞洲杯軟式網球男子單打選拔賽作為研究的主題、探討軟式網球單打新規則之比賽得分技術。

第二節 研究目的

本研究為了解國際軟式網球新規則於國內亞洲杯選拔賽之得分技術而以亞洲杯選拔賽進行分析及探討、並將其所得資料與結果提供給亞洲杯或各級教練及指導員訓練計畫與教學內容之參考。

- 一、分析國內軟式網球單打選手發球之成功率。
- 二、瞭解國內軟式網球單打選手得分之方式。
- 三、瞭解國內軟式網球單打選手得分之區域。
- 四、瞭解國內軟式網球單打選手接發球之回擊落點。

第三節 研究問題

- 一、國內軟式網球單打選手發球之成功率為何？
- 二、國內軟式網球單打選手得分之方式為何？

三、國內軟式網球單打選手得分之區域為何？

四、瞭解國內軟式網球單打選手接發球之回擊落點？

第四節 研究假設

本研究針對研究問題所提出假設為：

- 一、後四名前四名選手與發球之成功率均達顯著差異水準。
- 二、後四名前四名選手與得分之方式均達顯著差異水準。
- 三、後四名前四名選手與得分之區域均達顯著差異水準。
- 四、後四名前四名選手與接發球之區域均達顯著差異水準。

第五節 研究範圍與限制

一、研究範圍

本研究以參加 2004 年亞洲杯中華台北男子單打選拔賽前 8 名，共 9 場比賽資料為本研究分析探討之範圍。最後並將觀察紀錄比賽中之每一場及每一個球的得分技術（即八種技術：含發球、接發球、正反手拍抽球、正反手拍截擊、正反高壓殺球等），再加以統計分析探討其結果

二、研究限制

- （一）參加此次單打選拔賽選手，為第一次雙打選拔賽二十四組內才可參加單打選拔賽。
- （二）民國 93 年 1 月 1 日單打比賽規則場地改為採行長度 23.77 公尺寬度 8.23 公尺（軟式網球國際規則 2004 年版）。

第六節 名詞解釋

- 一、軟式網球新規則：民國 93 年 1 月 1 日單打比賽規則球場是將兩邊的發球區邊線延長至端線作為單打球場的邊線與端線構成長度 23.77 公尺、寬度 8.23 公尺長方形。(軟式網球國際規則 2004 年版)。
- 二、得分技術：本研究對得分技術之分析採①發球②接發球③正手拍抽球④反手拍抽球⑤正拍截擊⑥反拍截擊⑦正拍高壓殺球⑧反拍高壓殺球。
- 三、發球進球率：本研究是指球員於發球權中之第一發球與第二發球進球成功之比例率而言。
- 四、得分區域：指被研究者得分時球的落點於何種區域而言。本研究共分九區，如圖 1-1。
- 五、接發球落點：指選手接對方發球回擊落點之區域，如圖 1-1。
- 六、攝影記錄：針對 2004 年參加亞洲杯錦標賽國內男子單打前八強選手之比賽過程進行攝影記錄。

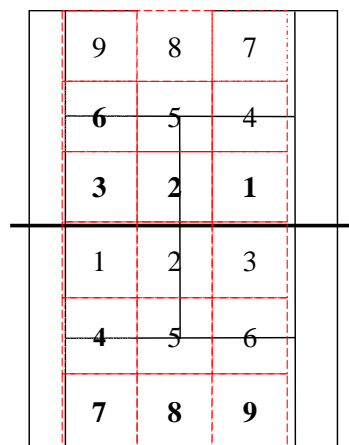


圖 1-1 得分區域

第貳章 文獻探討

本章擬就以下部分，依序探討與本文有相關的研究文獻資料：

第一節 各項球類單打技術與戰術之相關文獻

第二節 軟式網球技術與戰術之相關文獻

第三節 攝影紀錄分析之相關文獻。

第四節 本章總結

第一節 各項球類單打技術與戰術之相關文獻

韓潔生（1975）指出，一個球員能應用其長處打球，在比賽開始時，即有一套制敵的構想，但如果對方能應付他的戰術時，他也能及時做應變措施，對不利的球賽，會改變打法，對會影響球賽保持其原來有效的打法，在比賽時多注意對方打法，用各種球路試探對方，發現其弱點立即攻擊。

李開穎（1987）評論第五屆世界盃羽球錦標賽單打決賽，丹麥球王佛洛斯特因在決勝局數度耐力較差，喪失了冠軍；其認為今後世界羽球發展的趨勢，可用幾句話來概括：攻防技術全面、快速、準確、及時到位。手腕爆發力強，控制反控制能力好。體力充沛，思維敏捷，頭腦清醒，沉著冷靜，具有博拼精神，缺少某一項目，要想攀登使藉與球的高峰，是不可能的。

鍾柏光（1989）之文章中表示，法國公開賽是網球壇的馬拉松賽事，比賽時較難輕鬆得分，必須施展渾身解術，用盡所有網球擊球技術才能獲勝；同時指出紅土球場是有助於

發揮沉重底線上旋球的場地，且有助於改進底線及球的技術。

黃金昌（1990）觀察 1990 年澳洲、美國、法國、溫布敦四大公開賽的男女單打決賽後發現，其中澳洲、美國、法國三項比賽中，男女選手及球得分的比率已底線抽球為最高。

JACK（1989）指出，網球比賽中基本及球的技巧之策略目標，應靈活運用不同的擊球方式（上旋、下旋或平擊）與不同的配速，並結合短球與高調球等技巧，綜合應用比賽的戰術中。

黃金昌（1980）在研究報告中指出，法國公開賽的紅土球場中單打男女選手之底線抽球得分點 47.3% 為全部擊球得分技術中最高比例。

林建成（1980）以參加第六屆全運會女子羽球單打比賽，預、決賽的 46 名運動員為對象，統計比賽中主動技術得分的規律，結論指出：一、無論主動或被動控制全場的一方，最後一拍利用主動技術的機會相等，且與勝負關係不大。二、影響勝負的關鍵在於最後一拍主動得分的能力和減少主動技術的失誤率，且後者的重要性尤其顯著。三、主動得分能力主要依靠殺球、吊切球、搓網前球、推前和長球等五項技術。

黃永賢在（1993）針對溫布敦男子單打決賽所做的分析報告指出，發球乃是主宰勝負的武器，而上網截擊的技術亦為左右比賽勝負的關鍵所在。

王宗隆（1993）曾指出，世界一流球員在紅土球場得分大致可分為底線抽球得分、截擊 30%、發球 9%、接發球 6%、其餘 12%；同時也表示紅土球場得分情況是以底線抽球為主。

王俊明（1993）以 1992 年美國網球公開賽準決賽，張德

培 VS 艾柏格這場比賽進行探討，結果兩者在第一發球勝球率且高於第二發球，可見第一發球的威力，在勝負結果上佔極重要的因數。

林永安（1994）認為，國內網球選手較注重發球的強度與準確性，而忽略了接發球之重要性，其實，在實力相當的競賽中，除了保住發球局外，更應該加強接發球能力。

吳芝儀、李奉儒（1995）等人認為研究所規劃的觀察對動作及技術的分析，均須有「專業知識」與「經驗背景」的研究者來觀察，因此除了良好的研究設備，更須透過學有專長的教師與教練對特定的運動技術及戰術做出分析、評估與預測，才能保證觀察結果的可靠性與分析的合理性（陳五洲、1988）。

許樹淵、張思敏、張清泉、田文政（1995）提出網球比賽的戰略與戰術應用，在發球時應考量對方的回發球角落，若發到中央位置，對方回發球的角度較小，較容易防守。因此本研究結果發球為至中央標誌左右側 2M 位置，對網球戰略極發球成功率而言，較適合一般網球選手。

劉中興（1996）探討現今國際網球比賽優秀選手的發球贏球率與比賽勝負的關係，以參加 1994 年美國網球公開賽的選手 2 位為研究對象。研究得知男女網球選手在發球項目變數差異除第二發球贏球率無顯著差異外，其餘各戰略變數均呈顯著差異。而男女選手第一發球贏球率與總得分具有高度相關，男子選手以發球相關變數為主成分戰略達四項居多。

劉中興（1996）研究 1995 美國網球公開賽男女網球選手發球贏球率與比賽勝負關係，結果發現：男子選手第一發球贏球率與總得分具有高度相關，男子選手以發球相關變數為

主的成份戰略達六項。

陳智仁（1996）紅土網球場中比賽之勝負關鍵乃是在於落地擊球之優劣，此現象可歸因於紅土球場彈跳速度較慢所以較易掌握擊球點，相對不容易突顯發球及不落地擊球威力，所以明顯的落地擊球較有贏球機會。

鄭元龍（1996）以1995年台北羽球公開賽中，女子單打最後一擊技術分析結果，認為：一、羽球女子單打比賽，主動次數無法影響勝負，為有把握主動得分之鑰，要減低失誤次數，才能提高得分成功率。二、比賽時應把握平高長球、高長球、殺球、切球的技術，在配合挑、推、網前對角線擊球，撲球、刷球的網前主動技術，在連續得分上較有利。

陳瑞台（1997）指出網球比賽場上的戰略：一、提昇自己在攻擊、反攻擊，以及防禦的強度。二、削弱對手的強度，尋找並攻擊對手的士氣，是為確實執行戰略計畫，所採用的比賽方法和手段。

麥吉誠（1997）認為選手應在不同比賽場地採取適當的技術戰略來致勝，戰術的運用是以發球上網截擊為主。比賽場地的多樣化，促進運動員的技術更加全面。多種不同性能場地的球速和彈性規律不同、移位步法和調整方式也不同，要求運動員必須具備廣泛的適應能力，這促進了運動員的技術更加全面。

劉中興、詹淑月（1998）研究澳洲網公開賽男子選手比賽戰略與技術之分析指出結論，男子選手勝方與負方各項攻守技術得失分表現方面：在ACE球、第一發球贏球率、第二發球贏球率、致勝球、破發比率、破發點次數、上網成功率種得分這八個項目均是男子勝方選手較負方選手在攻守技術

表現上較為優異的部份。

洪文藝(1997)由1996台北羽球公開賽男子單打決賽過程中所記錄的七項基本技術表現為資料，探討其得、失分，經分析後結論為：一、比賽的致勝之道在於攻擊技術的逐行。這需要著重於瞬間爆發力與快速移位相互配合，此外各項技術如網前小球、切吊球之間相互應用，使對手移動行成主動攻擊機會也是勝球的要件。因此教練除技術性的訓練外，專項體能均需加強。二、由各項技術失分次數分析得知，失誤較多的一方往往即使是落敗的，因此如何加強各項基本技術的穩定性，以及強化防守能力，是使選手利於不敗的關鍵。

蘇榮基(1998)以八十六年第一次全國網球排名賽男子前八強的比賽發球部份進行分析討論。結果國內選手第一次發球進球率約60%—70左右，而在整個單打比賽中，陳志榮在發球局掌握比其他選手突出，但接發球局顯得稍弱。

涂國誠(1998)認為沒有良好的步法(身體體能)為基礎，那麼再好的技術手法也發揮不出來。因此教練除技術性的訓練外，應以全面體能做基礎，以專項體能的提高為突破性的辦法，促使運動員的專項體能盡快提昇。

劉一民(1999)職業網球好手，伯格(Bjorn Borg)在1970年代中，對網球提出的基本戰略「百分率網球」，主要論點為：「韌性與耐心，使對手急躁」，就是在比賽的時候，盡量發揮自己的優點，而攻擊對手的弱點，使對手窮於應戰。

趙榮瑞(2004)所述射門時，「近距重角度，遠距重力道」，「距球門越近，其射門角度越大，離球門越遠，其射門角度則越小，而正面越近球門線，其有效角度越大」。所以攻擊時，必須運用各種個人及小組整體戰術。

趙榮瑞（1995）射門成功之位置而言以（A區）0至6碼、（B區）6至12碼、（C區）12至18碼、（D區）18碼以外。B區及C區為最高，次其是（D區）及（A區）。從入球數據比率得知，（B區）和（C區）是射門入網之最佳空間，入球率幾乎佔總入球數之一半，顯示入球率與射門角度有關係，即愈近球門正面，其有效角度愈大，而正面愈近B、C區域，其入球率愈高，也就是12碼處附近是攻門最有利位置。

本節結語

- 一、經由國內外相關文獻的討論可以得知，依據不同選手的特性、打法擬訂一套適合個人的技術與戰略戰術，充分發揮其優點，隱藏弱點來加強訓練是絕對必要的。
- 二、透過精確的統計數據資料，更可以幫助教練與選手對與整個比賽過程中，各項攻守戰略技術的重要性有更全面性的瞭解，提供可信度的參考資料，作為選手訓練計畫與比賽時破解對方供防戰略的重要參考依據，方能再比賽中克敵制勝創造優異的成績。

第二節 軟式網球技術與戰略之相關文獻

阮如鈞（1981）指出運動技能的基本分類法有三：包含準確性、動力與連動性三種，而網球（軟式網球）屬於需要連動性的技能，當以較快且準確地反覆練習固定的動作模式，並配合提昇動作的肌力、速度與反應時間，將對技能的表現有所助益。許樹淵（1984）指出軟式網球與網球由於球

的大小重量不同，因而在運動中受到空氣阻力的影響亦隨之不同。軟式網球球體較輕，其受空氣阻力的影響要大於硬式網球，然而在著地反射角變化之方式相同，僅是反彈高度不同而已。若以力學原理說明可運用縮小反射角（抽球）或增大反射角（削球）的擊球方法，配合戰略、戰術實施，將能掌握球賽獲勝的先機。許樹淵（1992）以統計分析 1992 年奧運會男女網球單打之得分、技術參數之平均數、標準差、最大值、最小值、相關係數、t 值檢定的方式，結果在女子組正拍擊球優於反拍擊球；正拍擊球之擊著地球得分優於反拍擊球。男子組正拍擊球得分大於反拍擊球；反拍擊球失分大於正拍擊球。王由之（1996）指出，網球比賽場上的戰略是一方面提昇自己在攻擊、反攻擊及防禦的強度，另一方面是削弱對手強度，尋找並攻擊對手的弱點，打擊對手的士氣。劉中興（1996）研究 1995 美國網球公開賽男女網球選手發球贏球率與比賽勝負關係，結果發現：男子選手第一發球贏球率與總得分具有高度相關，男子選手以發球相關變數為主的成份戰略達六項。國內網球選手較注重發球的強度與準確性，而忽略了接發球之重要性，其實，在實力相當的競賽中，除了保住發球局外，更應該加強接發球能力。林永安（1994）發球是在每局內之各得分最初的競技，並依發球者之意志而開始的，當於開球之際，發球者對比賽確握有主導權（陳慶春，1984）為因應新規則對球場長寬規格之修改，因此在選手訓練上必定要調整。謝清秀（1984）以分析新規則對 83 年台灣區運動會軟式網球比賽的影響加以分析探討，發現在新規則實施後，在男子組接發球能力明顯比舊規則強的多，不論勝隊、敗隊、接發球率在男子組方面皆比發球勝率高出

很多，接發球是獲勝的重要關鍵。在女子組新規則的實施發球或接球的勝率並無多大改變，都是接發球比發球好，顯示接發球局為女子組一直是很重要的腳色。賴永僚（1997）指出發球落點要求準確，可以防止對方接發球攻擊的機會，可以增加戰術的運用。接發球的一方務必給予正確的回擊，並具某程度的球速。若球速夠快，但落點不佳，反而容易造成反擊，所以還要考慮擊球的深度。成為一流選手必備的技術之一，落點準確與否，影響得分的關鍵。賴永僚（1997）研究提出：一、良好的發球條件應包括：1.正確的動作 2.強勁的球速 3.攻入對方落點位置（落點）4.球路的變化。二、抽球是單打選手應具備的基本能力。三、單打基本技術：1.發球 2.抽球（正反拍）3.接發球 4.截擊（中場、網前）5.高壓殺球 6.敏捷性 7.危機處理 8.心理素質 9.判斷性（預測能力）。四、一位優秀的單打選手體能、技術必須並重，而技術方面必須是全方位的。五、單打四個角各有不同特色，左右對角線角度多，直線角度小上網戰術運用較佳。單打比賽中；當發球方進行著所謂的儀式型動作時，相對的給於接發球方向相同的機會進行有利於自己競賽的儀式型動作。科學訓練與動作戰略分析，仍是軟式網球競技勝負的重要關鍵。楊永順（2002）。賴永僚（2002）認為要成為一位優秀的單打選手，必須具備軟式網球基本動作的能力，也就是說技術需全面性，而比賽一開始的技術是發球，也就是主動攻擊的技術。相對而言接發球的目的是為了破發球局，拉拍幅度應縮小以增加回球的穩定度，向對方發球施壓，減低對手第一發球進球率，破發球局的機會將大增（丸山薰，1999）。李誠志（1984）高壓殺球在比賽中是較為常見的一種攻擊球，它直接迅速的

調整位置，使來球落在頭的前上方，當球落在擊球點的上方快速果斷的擊球，擊球都以平擊的方式。此狀況是得分的最佳武器。謝順風（2001）研究指出：優秀選手在比賽中接球型態對得分影響，（一）男女選手正反手拍接球技術已正手拍（男 95.8%、女 96.7%）為主要得分技術。（二）女選手的接球型態，已接球型太醫為主要的得分型態。簡瑞宇（2002）發球落點：1.發向對手反手拍。2.發向對手身體方向。3.發向對手身體外側方向。王鶴森、林偉毅、趙曉涵（2005）指出可以理解的是一發時選手們選手發球的選擇上，會以側旋發出外角球，藉由此方式試圖將對手拉出場外，以減緩接發球的威力，甚至造成失誤，同有利於為下一波的攻擊作準備。

本節結語

- 一、軟式網球技術的探討，一般分為發球、接發球、高壓殺球、抽球、正反拍截擊等各種不同的技術。
- 二、發球者取得主導攻擊情勢，可有利得分者；又強調不同的擊球方式有不同的得分成功率；也有強調球員全面技術發展及體能訓練者為最有利於得分的狀況，接發球和發球是軟式網球中最基本的戰術。
- 三、成為一流選手必備的技術之一，接發球落點準確與否，影響得分的關鍵。

第三節 攝影記錄分析之相關文獻

黃金昌（1990）以參加 1990 年國際四大網球公開賽男、

女決賽選手為對象，並將擊球技術分為發球、接發球、截擊、高壓球、高吊球、網前落地球、穿越與底線抽球等，同時透過決全記過程之錄影帶觀察、判斷與紀錄後、根據所獲資料分析探討不同場地材質網球與選手及球技術表現的相關影響。

黃明祥（1993）以錄影觀察統計法對十四界優霸盃決賽，第三單黃華（大陸）對李興順（南韓）比賽進行分析。

王俊明（1993）在由亞洲電視體育台實況轉播，美國網球公開賽中，張德培與艾伯格兩場準決賽，經錄影後，觀察整個比賽過程做紀錄，加以制表分析兩者比賽中的勝負球。

中國羽球協會調研組（1993）以拍攝 20 多場羽球蘇曼狄曼盃賽和世界錦標賽比賽並進行了統計，觀察後評述，認為男子項目打法積極，搶攻在先，進行威脅越來越兇狠；而女子項目則是越打越慢越打保守形成極大的反差。

林永安（1994）選擇網壇曾排名前十名的職業選手，右手持拍者八名，左手持拍者四名，以觀看選手比賽錄影帶，觀看球之落點是發球區之內測或外側，加以統計。

蔡軍（1994）以 1987 年世界羽球錦標賽、1988 年湯姆斯杯賽、1990 年亞運會羽球賽、1992、1993 年中國羽毛球公開賽部分男雙錄影資料（其中包括 13 名羽壇名將，共 58 局比賽），為研究對象，來研究羽毛球男子雙打接發球，結果發現，回中路比中場比中路前場有較高的成功率、較低的失分率。反之回中路前場較回中路中場，有較高的主動率。

石世濱、洪得明（1995）以每秒 60 張的攝影機拍攝軟式網球正手擊球動作，藉由影帶的放映，並將分析動作停格於螢幕上，再將螢幕上的影像，用 S O N Y C V P M 3 翻拍成相片，

並利用所建立的軟式網球正手拍抽球模式，透過相片的觀察進行分析，從模式中找出動作的缺點。

蘇榮立(1995)利用攝影機(每秒 60 張，快門 1/500)拍攝黃錦洲在軟式網球中，發球(平擊式)動作。將所拍攝的影帶以放影機播放並觀看影帶，將分析的動作放影並停格於螢幕上，然後將螢幕上的影像翻拍為相片，透過相片的直接觀察分析，找出動作缺點，針對缺點加以評估與討論，並提出改進的途徑和優先順序。

莊宜達、洪得明(1995)利用兩部 NAC 每秒 500 張畫面的高速影機，分別拍攝四名男子網球選手，進行正手拍第一時間與第二時間擊球之動作，獲得矢狀面擊球的運動學資料。以 NAC 動作分析系統和 MOVIAS 軟體將所獲得的資料予以數位化，經由比例尺轉換後，記匯出球、球拍的速度等資料，以 SPSS/PC+ 統計軟體處理，作為分析。

伍啟萌(1995)以 1994 年美國公開賽冠軍 Agassi 在準決賽中隊 Martin 及決賽對 Stich 兩場比賽的錄影帶，統計分析這兩場比賽中雙方的發球內容。

陳智仁(1996)以收集 1993 年及 1995 年之四大公開賽男子單打決賽錄影帶，採用觀察法及錄放影帶放影過程中全程觀察比賽進行，分析得分情況，救急球得分前之擊球動作作判斷，逐一紀錄在設計紀錄表格中。

陳五洲(1996)認為研究者可使用攝錄影器材、電腦設備及嚴謹的實驗控制，將運動過程完整的紀錄下來，應透過學有所長的教師與教練來分析，讓運動技術及戰術無所遁形。

蔡虔祿(1997)以兩部高速攝影機，針對國內甲組羽球選手的正手拍殺球、跳殺、高遠球與切球進行研究。

李劍如(1997)以攝影方式分析 1996 年溫布頓男子網球冠軍決賽，以觀察法方式加以紀錄，在個人發球局得分率與失分率的比較 Krajicek 亦低於 Washington，從觀察紀錄中看出兩者的差異，也就是造成比賽勝負的重要因素。

鄭景揚(1997)以中華電視公司新聞部體育組現場錄影世界杯足球比賽，針對第 14 屆第 15 屆，手段、型態及創造得分機會的進攻區域進行詳細歸類與統計。

蔡志明、江界山、陳鴻雁(1998)利用錄影帶系統觀察分析法，以事件紀錄之類目系統，紀錄有關跆拳道八個量及前四名選手與七個攻擊動作型態之攻擊次數及得分次數，並將所得之數據輸入電腦，經 MS-EXCEL 程式軟體統整處理後，求得各類攻擊動作型態之攻擊率、得分率和成功率。

劉中興、羅宏仁(1999)以衛視體育台現場實況轉播 1997 年美國網球公開賽，經錄影後進行分析。

劉一民(1999)以選擇近二年世界排名前 50 名內之網球球員男子 30 名，女子 27 名，以透過實際比賽過程以錄影帶觀察，紀錄其各項技術特性，觀察結果予以統計。以他(她)們優異的技術進行證實的研究，透過影片觀察技術表現，配合理論的驗證分析歸納球員的技術特性，建構網球單打各種不同「技術型態」的歸類。

鐘宇政(1999)以利用錄影帶系統觀察法分析曹錦輝在投手中的速差、位置分佈、第一球比率、變化球出現率及配球模式比率。利用棒球紀錄法二十五個方格中紀錄球種、球速、方向等，並向中華民國棒球協會取得比賽成績統計表，在將結果數據用 Microsoft of fice97 Excel 進行統計分析，以瞭解整個投球平均速、速差、好壞球百分比、球場百分比、

位置散佈圖、變化球出現比率、配球模式百分比等。

林瞭祿（1999）選擇近二年世界盃排名前五十名之網球員男子三十名，女子二十七名，經由國際職業網球賽會電視轉播成錄製影片，透過影片觀察職業網球選手的技術型態，所得的資料進行綜合分析與歸納。

林坤然（2000）利用二度空間攝影之方法，探討網球平擊式發球之生物力學特性，分別在預備動作階段、拋球動作階段、拉拍動作階段與暉擊動作階段進行探討。受事者為文化大學網球校隊共九名選手，平均年齡為 20 歲，平均身高為 176 公分，平均球齡 9 年。採用的實驗方法為運動學測量，使用一台攝影機，以每秒 60 張速度拍攝發球動作，再以 Peak performance 2D 運動影像分析系統，來作各項資料分析與探討。

羅俊男（2003）針對國內歷代球王進行訪談與實地於選手比賽時訪談之紀錄及錄影帶回溯法，詳細紀錄選手比賽情形，所得的資料進行綜合分析與歸納。

莊宜達、莊濱鴻、何采容（2003）以二度空間一部每秒 500 張畫面之 NAK 高速攝影機拍攝一為全國女子單打冠軍選手及一衛青掃年女子單打冠軍選手進行平擊式發球之動作，並比較兩者在平擊式發球運動學上的差異。

江中皓（2003）研究九十年全國網球排名賽全年度四項賽事之男子單打前十六強共六十場比賽實況，經由現場 V8 攝影，延至紀錄表再現場登錄統計。以十種攻守技術表現資料，利用個人電腦 Inte686 及其應用 SPSS 程式進行統計分析。

本節結語

- 一、體育視聽資訊可將運動過程完整記錄下，透過精確的統計數據資料，對技術動作的選擇與組合、攻擊與防守，對運動訓練及競賽，非常實用、有效。
- 二、教練與選手隊於整個比賽過程中，各項攻守戰略技術的重要性有更全面的瞭解，提供可信度的參考資料，作為選手訓練計劃與進行實施比賽時破解對手攻防戰略的重要參考依據。
- 三、技術是戰術的基礎，選手在競賽中，對技術動作的選擇與組合、攻擊與防守，街友賴於選守的技術運用能力。
- 四、訓練時的「基本動作」成為現實的保證。

本章總結

綜合以上相關文獻探討的結果，歸納出以下總結：

- 一、透過錄影帶分析可以瞭解各層面技術的優、缺點，進而運用到教學及訓練上。
- 二、發球和接球是軟式網球比賽中最基本的開始。
- 三、軟式網球比賽要取得最後的勝利，必須強化、熟練各方面的技術，所以球體的速度及落點位置是取得分的必備條件。
- 四、軟式網球現階段都是採取全面性的技術，因此要贏球，必須要加強各項基本技術，才能獲得最後的勝利。

第參章 研究方法與步驟

第一節 研究架構

本研究設計，以參加 2004 年第五屆亞洲盃，軟式網球國家代表隊選拔賽，男子單打前八名選手，將全部比賽之過程以攝影機拍下，分析探討優秀選手在比賽時，以發球之成功率、得分之方式、得分之區域、接發球之區域。賽後，記錄各種不同擊球得分方式，其架構(如圖 3-1)。

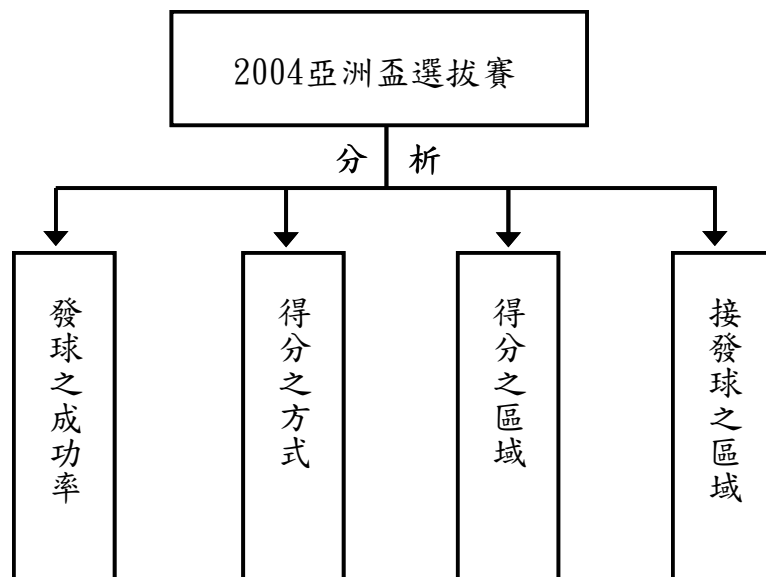


圖 3-1 研究架構圖

第二節 研究程序與流程

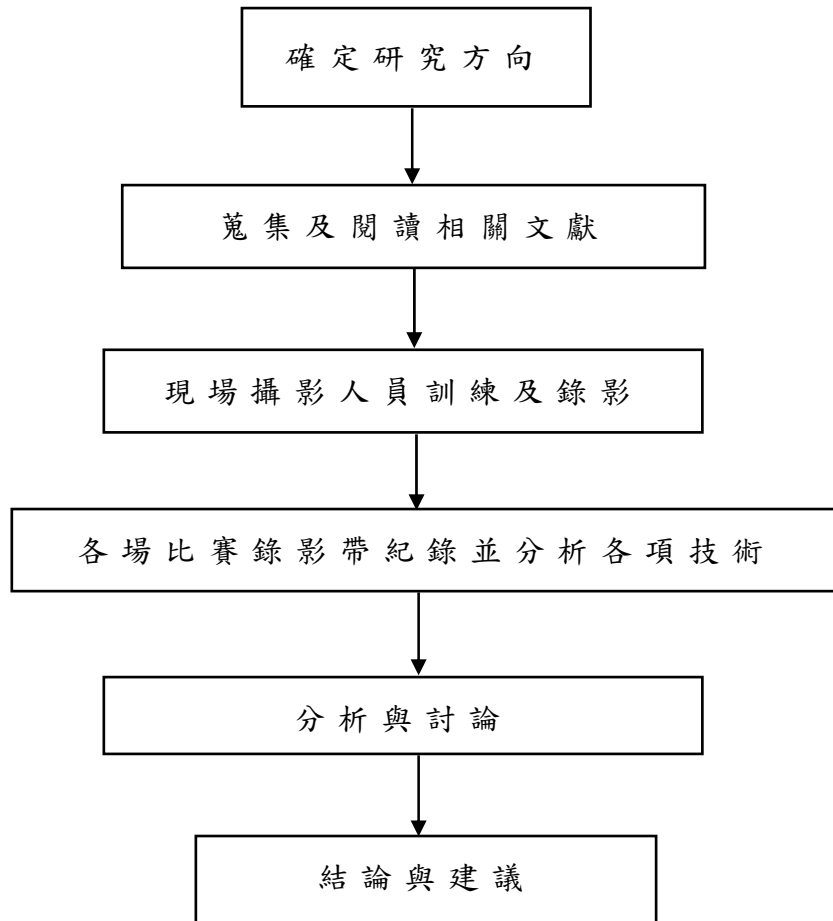


圖 3-2 研究流程圖

一、本研究以現場錄影方式，總共錄製 9 場比賽，探討軟式網球八項技術與得分的關係，並以統計結果加以分析說明。

(一) 攝影時間：民國 93 年 8 月 7 日至 8 月 8 日。

(二) 攝影地點：嘉義縣縣立網球場。

(三) 攝影人員及分配位置：由研究者帶領國立豐原高商及

私立南英商工軟式網球代表隊 9 名選手輪流擔任（一面球場有二位工作人員輪流，共四面場地，九位工作人員，另一位為候補）拍攝實況如圖 3-3、3-4、3-5、3-6、3-7、3-8。

二、紀錄分析選手在比賽時所產生得分八項統計項目

- （一）發球進球率：紀錄人員透過錄影帶記錄雙方選手，單打得分成功球數，轉換成平均數。
- （二）得分情況：分為八項技術、得分落點來紀錄，雙方球員的得分情況所佔的技術百分比。



圖 3-3 實驗拍攝圖



圖 3-4 實驗拍攝圖



圖 3-5 實驗拍攝圖



圖 3-6 實驗拍攝圖



圖 3-7 實驗拍攝圖



圖 3-8 實驗拍攝圖

第三節 研究對象

本研究以參加 2004 年亞洲杯軟式網球單打選拔賽男子前八強之選手，選拔賽採雙敗淘汰制共九場單打比賽選手為研究對象，為顧及 8 位選手之隱私，以 P1 至 P8 等代號表示。以全程比賽之內容作為本研究統計分析的資料來源。

第四節 攝影器材及佈置

- 一、攝影機九台（SONY DCR-TRV27）。
- 二、角架九組（BLUASKY）。
- 三、錄放影機一台（SOLIDEX Turdo-638）。
- 四、電視機一台及遙控器。（TOSHIBA VTP-790K）。
- 五、錄影帶數 9 卷（SONY）。
- 六、記錄紙（選手基本資料、記錄比賽資料）36 份。

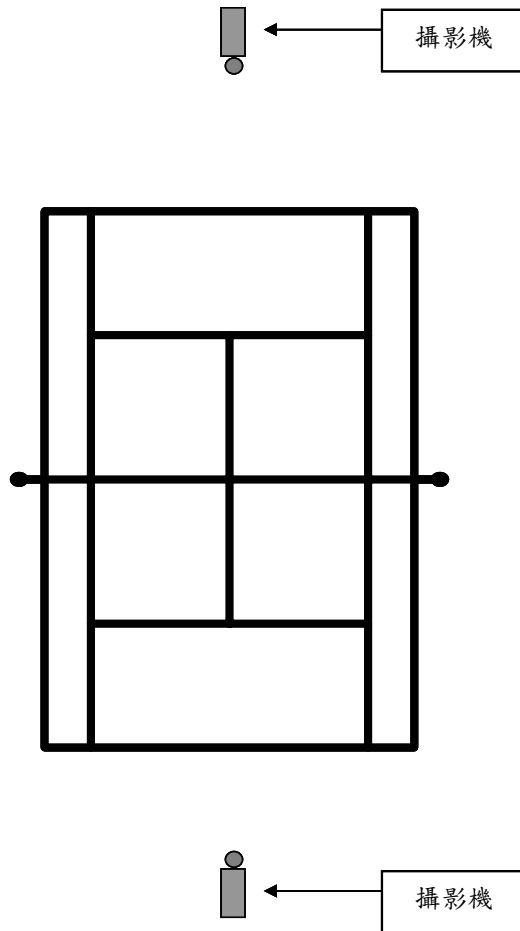


圖 3-9 研究佈置圖

第五節 紀錄與處理

- 一、信度考驗：本研究利用攝影機在不同場次所拍攝的單打比賽過程，經由錄影帶轉錄製作 DVD 後，經放影機以再生慢速播放，由觀察者（即從事軟式網球運動球齡二十五年以上者四位：研究者、賴永僚、廖彩華、蕭智文等皆具有國家級 A 級資格，並且經歷多次國內外比賽經驗）

所記錄與統計分析結果，依 Medly 與 Mitgl 的看法：觀察次數應比增加觀察人數來的多次，於是研究者和所有觀察者為恐有失觀察之準確性，再採用楊國樞等（1979）的看法。為驗證觀察之準確程度，我們總共觀看六次以上，當遇到不同觀點所評的分數時，我們會重複再觀看有問題的球，皆使趨於一制性，以觀察次數來提高本研究之信度。

- 二、效度考驗：本研究利用錄影帶獲得分析結果之數據資料後，用以推論軟式網球單打比賽技術分析，將所得結果提供國內各級教練、指導員及選手，再擬定訓練計劃、教學、訓練、比賽之參考。
- 三、紀錄方法：已事先蒐集彙整的錄影帶，開始正式觀察紀錄工作。以每一場、每一球最後落點利用錄放影機慢動作放影方式，將所有場次和每球紀錄到表格中（從發球或接發球者球拍接觸到球的同時，雙方往返擊球至最後落點為得分），將研究範圍的競賽過程，詳實紀錄在表格中。（如附錄 A、B、C）
- 四、場地佈置舒適明亮以避免觀察人員過度注意銀幕而視覺產生錯誤，研究者隨時控制錄影放送重播，並解答觀察人員及時遇到無法紀錄判斷的問題球，以求資料判定一致性，如有任何一位觀察人員感覺疲勞反應，立即休息，以避免資料分析上的失誤。
- 五、資料的分析：
 - （一）分析時間：2004 年 10 月至 2005 年 11 月。
 - （二）資料分析觀察人員：錄影帶紀錄員觀察員由研究者、共四人（以上四人均為軟式網球專長達 25 年以上，並

曾多次代表國家參加國際性軟式網球比賽，具有國家級教練資格證照)。

(三) 資料分析地點：國立台灣體育學院(體育室)。

六、資料處理：

利用 SPSS10.0 版統計套裝軟體進行分析使用之統計方法如下：以描述性統計(次數分配、平均數、標準差及百分比)分析軟式網球選手各項得分成功率與失敗率。

第肆章 結果與討論

第一節 發球分析

一、球員基本分析

本研究以參加 2004 年亞洲杯國手選拔賽男子單打前 8 強為探討對象，8 位球員平均年齡 22 歲，平均身高 175 公分，平均體重 68 公斤，平均球齡 10 年，研究對象均為在學學生，其中 7 位為大專學生、1 位為高中學生，慣用手部分，7 位屬右手持拍、1 位左手持拍。

二、發球成功率分析

在前 8 強之決賽中，共有 9 場比賽，計有 340 次發球權，其中第一次發球成功 197 次，第二次發球成功 117 次，二次發球均失敗者 26 次，總計共發出 483 球。

研究對象第一次發球之成功率落於 44.83% 至 68.97% 之間，平均成功率為 57.94%；第二次發球之成功率落於 55.56% 至 88.89% 之間，平均為 81.82%，顯示研究對象於第一次發球時較勇於發揮發球技巧與獲勝企圖心，盡量以強勁與有利攻擊之落點為訴求，惟其失誤率較高，因軟式網球發球具有二次發球機會，選手於第一次發球失誤後，對第二次發球機會之掌握轉趨保守，球員以穩定發球成功，再於後續之對打與抽擊球中，尋求獲勝與得分之機會，故第二次發球之成功率遠高於第一次發球。有關選手之發球雙發失敗部份，選手間之差異懸殊，最佳者出現 3.45% 之低雙發失誤率，而最高者達 21.05%，顯見前 8 名選手間，發球之穩定程度仍有相當之差距，惟平均而言，選手多能穩定掌握發球

權之優勢機會，對發球權之攻擊優勢與失分之避免均充分表現出參賽選手之特點，平均雙發失敗率僅為 7.65%。

詳如表 4-1 發球成功率統計分析表。

表 4-1 發球成功率統計分析表

球員	出場數	發球權數	一發成功數	二發成功數	雙發失誤數	總發球數	一發成功率%	二發成功率%	雙發失敗率%
P1	1	29	13	13	3	45	44.83	81.25	10.34
P2	2	31	17	10	4	45	54.84	71.43	12.90
P3	2	41	20	18	3	62	48.78	85.71	7.32
P4	1	19	10	5	4	28	52.63	55.56	21.05
P5	3	72	45	22	5	99	62.50	81.48	6.94
P6	4	58	40	16	2	76	68.97	88.89	3.45
P7	3	49	27	19	3	71	55.10	86.36	6.12
P8	2	41	25	14	2	57	60.98	87.50	4.88
總數 (比率)		340	197	117	26	483	57.94	81.82	7.65

三、球員間發球成功差異分析

本研究將前八強之選手分成二組，將最終獲得名次之前四名之選手與 5 至 8 名之選手分成二組，分析二組之選手發球成功率之差異。

前四名選手之發球穩定度高，第一發成功率超過 6 成以上，第二發成功率更高達 8.5 成，發球失分率僅 5.45%，顯現選手穩定發球與減少發球失分對最終成績表現有絕對之幫助。(如表 4-2)。

表 4-2 前四名選手發球成功率統計分析表

球員	出場數	發球 權數	一發成 功 數	二發成 功 數	雙發失 誤 數	總發 球數	一發成 功率%	二發成 功率%	雙發失 敗率%
P5	3	72	45	22	5	99	62.50	81.48	6.94
P6	4	58	40	16	2	76	68.97	88.89	3.45
P7	3	49	27	19	3	71	55.10	86.36	6.12
P8	2	41	25	14	2	57	60.98	87.50	4.88
總數 (比率)		220	137	71	12	303	62.27	85.54	5.45

決賽成績 5 至 8 名之選手發球之第一發成功率為 5 成，第二發成功率為 7.6 成，明顯較前 4 名之選手為低，且發球失分率高達 11.67%，高出前四名之選手平均一倍以上，顯現發球成功率與最終成績有密切之關係（4-3）。

表 4-3 5-8 名選手發球成功率統計分析表

球員	出場數	發球 權數	一發成 功 數	二發成 功 數	雙發失 誤 數	總發 球數	一發成 功率%	二發成 功率%	雙發失 敗率%
P1	1	29	13	13	3	45	44.83	81.25	10.34
P2	2	31	17	10	4	45	54.84	71.43	12.90
P3	2	41	20	18	3	62	48.78	85.71	7.32
P4	1	19	10	5	4	28	52.63	55.56	21.05
總數 (比率)		120	60	46	14	180	50.00	76.67	11.67

由表 4-4 可得前 4 名選手與 5-8 名選手二組之間發球成功率有明顯差距，其中發球之第一發成功率差距 12.27%，

第二發球成功率差距 8.87%，表示所有選手對第二次發球均採取相同之策略，以發球成功進球為主要策略。(如表 4-4)

表 4-4 發球成功率之組間差異分析表

球員分組	發球 權數	一發成 功 數	二發成 功 數	雙發失 誤 數	總發 球數	一發成 功率%	二發成 功率%	雙發失 敗率%
8 位球員平均	340	197	117	26	483	57.94	81.82	7.65
1-4 名平均	220	137	71	12	303	62.27	85.54	5.45
5-8 名平均	120	60	46	14	180	50.00	76.67	11.67
差異值	NA	NA	NA	NA	NA	12.27	8.87	6.22

四、發球成功率與勝負之關係

最終成績前三名選手之發球第一發球成功率較平均值高出甚多，惟第一名之選手第一球發成功率均較第二、三名選手為低，可知除發球成功率為勝負關鍵外，發球成功後之抽擊球的技術運用與穩定度仍是重要之致勝因素。(如表 4-5)

表 4-5 前三名選手之發球成功率分析表

球員 名次	發球 權數	一發成 功 數	二發成 功 數	雙發失 誤 數	總發 球數	一發成 功率%	二發成 功率%	雙發失 敗率%
第 1 名	41	25	14	2	57	60.98	87.50	4.88
第 2 名	58	40	16	2	76	68.97	88.89	3.45
第 3 名	72	45	22	5	99	62.50	81.48	6.94

五、發球成功率及失誤率分析

由表 (4-6) 發球成功率前四名選手平均數 34.25、標準差 9.78、後四名選手平均數 15.00、後四名選手標準差 4.40。

第二發球成功前四名選手平均數 17.75、標準差 3.50、後四名選手平均數 11.50、標準差 5.45。雙發失誤前四名選手平均數 3.00、標準差 1.41、後四名選手平均數 3.50、標準差 0.58。

表 4-6 發球成功率之統計量分析表

受試者	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
第一發 後 4 名	4	15.00	4.40	2.20
成功 前 4 名	4	34.25	9.78	4.89
第二發 後 4 名	4	11.50	5.45	2.72
成功 前 4 名	4	17.75	3.50	1.75
雙發 後 4 名	4	3.50	.58	.29
失誤 前 4 名	4	3.00	1.41	.71

六、發球成功率組間差異之分析

由表 (4-7) 亞洲杯軟式網球國手選拔賽後四名與前四名選手分析結果，第一發球成功率呈顯著差異 ($P < .05$)，其餘皆為有顯著差異，第一發球成功率高相對贏球機率更高，軟式網球比賽發球是必需的技術，所以發球技術一定要加強練習才能保住發球局爭取勝利。

表 4-7 後四名前四名選手與發球成功率之 *t* 檢定摘要表

	F檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的95% 信賴區間	
								下界	上界
一發成功 假設變異 數相等	11.521	.015	-3.591*	6	.011	-19.25	5.36	-32.37	-6.13
不假設變異 數相等			-3.591	4.166	.021	-19.25	5.36	-33.90	-4.60
二發成功 假設變異 數相等	.595	.470	-1.931	6	.102	-6.25	3.24	-14.17	1.67
不假設變異 數相等			-1.931	5.117	.110	-6.25	3.24	-14.51	2.01
雙發 假設變異 數相等	1.500	.267	.655	6	.537	.50	.76	-1.37	2.37
失誤 不假設變異 數相等			.655	3.973	.549	.50	.76	-1.63	2.63

* $P < .05$

第二節 得分方式分析

由表 4-6 顯示軟式網球選手得分，多數以正手拍擊球為主要得分方式。紀錄亞洲盃選拔賽男子決賽九個場次，分別是「正手拍」擊球合計 181 次，占 62.6%；其次是「反手拍擊球」合計 51 次，占 17.7%，依序為「發球」37 次，占 12.8%、「正手拍高壓殺球」8 次，占 2.8%、「正手拍截擊」8 次，占 2.8%、「反手拍截擊」3 次，占 1.0%、「反手拍高壓殺球」次 2 次，占 0.64%。可見軟式網球技術以「正手拍擊球」為主要得分方式，而反手拍高壓殺球則是較少使用的軟網技術。本研究與（王宗隆，1993、陳智仁，1996、賴永僚，1997、林美玲，2004 等）研究結果相符。因此身為教練者對於正手拍擊球這得分之鑰，加強其穩定性是訓練關鍵，但須全面加強其他可以得分之技術，使選手技術更全面性以求得更好成

績表現。

表 4-8 選手得分方式分析

技術 球員	正手拍	反手拍	正手 截擊	反手 截擊	正手高 壓殺球	反手高 壓殺球	發球
P1	10	3			4		
P2	16	1	1				5
P3	21	4					7
P4	9	3					2
P5	34	15	7	1	3		1
P6	46	9		1		1	8
P7	20	4			1		7
P8	25	12		1			7
合計	181	51	8	3	8	1	37
%	62.6	17.7	2.8	1.0	2.8	0.4	12.8

二、球員間得分方式差異分析

本研究將前八強之選手分成二組，將最終獲得名次之前四名之選手與 5 至 8 名之選手分成二組，分析二組之選手得分方式之差異。

前四名選手得分技術穩定度高，正手拍擊球得分 125 次佔 61.6%，反拍擊球得分 40 次佔 19.7%，發球得分 23 次佔 11.3%，正手截擊 7 次佔 3.5% 顯現前四名選手得分技術著重在正手拍及反手拍擊球、發球、正手截擊（如表 4-7）。

表 4-9 前四名選手得分方式分析

技術 球員	正手拍	反手拍	正手 截擊	反手 截擊	正手高 壓殺球	反手高 壓殺球	發球
P5	34	15	7	1	3		1
P6	46	9		1		1	8
P7	20	4			1		7
P8	25	12		1			7
合計	125	40	7	3	4	1	23
%	61.6	19.7	3.5	1.5	2.0	0.5	11.3

決賽成績 5 至 8 名之選手得分技術正手拍擊球 56 次佔 65.1%，反手拍擊球 11 次佔 12.8%，發球 14 次 16.3%，明顯較前 4 名之選手為低（如表 4-8）。

表 4-10 後四名選手得分方式分析

技術 球員	正手拍	反手拍	正手 截擊	反手 截擊	正手高 壓殺球	反手高 壓殺球	發球
P1	10	3			4		
P2	16	1	1				5
P3	21	4					7
P4	9	3					2
合計	56	11	1	0	4	0	14
%	65.1	12.8	1.2	0	4.7	0	16.3

由表 4-11 可得前 4 名選手與 5-8 名選手主要得分方式以正手拍抽球、反手拍抽球及發球等三項，二組之間得分方式

組間數據呈現無顯著差異。建議發球得分偏低希望選手加強發球。(如表 4-11)

表 4-11 得分方式之組間差異分析表

球員分組	正手拍	反手拍	正手截擊	反手截擊	正手高壓殺球	反手高壓殺球	發球
8位球員平均	62.6	17.7	2.8	1.0	2.8	0.4	12.8
1-4名平均	4.6	19.7	3.5	1.5	2.0	0.5	11.3
5-8名平均	65.1	12.8	1.2	0	4.7	0	16.3
差異值	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

三、選手前四名與後四名得分技術分析

由表 4-12 呈現前四名正手拍平均數 31.25、標準差 11.41、後四名正手拍平均數 14.00、標準差 5.60。前四名反手拍平均數 10.00、標準差 4.69、後四名反手拍平均數 2.75、標準差 1.26。正手拍擊球前四名平均數 1.75、標準差 3.50、後四名平均數 .25 標準差 .50。反手拍截擊前四名平均數 .75、標準差 .50、後四名平均數 .00、標準差 .00。正手高壓球殺球前四名平均數 1.00、標準差 1.41、後四名平均數 1.00、標準差 2.00。反手高壓殺球前四名平均數 .25、標準差 .50、後四名平均數 .00 標準差 .00、發球前四名平均數 5.75、標準差 3.20、後四名平均數 3.11、標準差 1.55。

表 4-12 選手得分技術之統計量分析表

受試者	個數	平均數	標準差	平均數的 標準誤	
正手拍	後4名	4	14.00	5.60	2.80
	前4名	4	31.25	11.41	5.71
反手拍	後4名	4	2.75	1.26	.63
	前4名	4	10.00	4.69	2.35
正手截擊	後4名	4	.25	.50	.25
	前4名	4	1.75	3.50	1.75
反手截擊	後4名	4	.00	.00	.00
	前4名	4	.75	.50	.25
正手高壓	後4名	4	1.00	2.00	1.00
	前4名	4	1.00	1.41	.71
反手高壓	後4名	4	.00	.00	.00
	前4名	4	.25	.50	.25
發球	後4名	4	3.50	3.11	1.55
	前4名	4	5.75	3.20	1.60

四、選手得分技術前四名與後四名之分析

由表4-13呈現「正手拍」、「反手拍」、「反手截擊」的三項技術，前四名有顯著差異 ($P < .05$)。在前四名選手使用「正手拍」與「反手拍」抽球非常平凡而且抽球技術有威力能製造機會上網網前「反手拍」截擊得分。

表 4-13 後四名前四名選手與得分技術之 t 檢定摘要表

		F檢定顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的95%信賴區間		
								下界	上界	
正手拍	假設變異數 相等	2.223	.187	-2.714*	6	.035	-17.25	6.36	-32.80	-1.70
	不假設變 異數相等			-2.714	4.364	.049	-17.25	6.36	-34.33	-.17
反手拍	假設變異數 相等	4.425	.080	-2.986*	6	.024	-7.25	2.43	-13.19	-1.31
	不假設變 異數相等			-2.986	3.430	.049	-7.25	2.43	-14.46	-4.23E-02
正手 截擊	假設變異數 相等	6.480	.044	-.849	6	.429	-1.50	1.77	-5.83	2.83
	不假設變 異數相等			-.849	3.122	.456	-1.50	1.77	-7.00	4.00
反手 截擊	假設變異數 相等	9.000	.024	-3.000*	6	.024	-.75	.25	-1.36	-.14
	不假設變 異數相等			-3.000	3.000	.058	-.75	.25	-1.55	4.56E-02
正手 高壓	假設變異數 相等	.600	.468	.000	6	1.000	.00	1.22	-3.00	3.00
	不假設變 異數相等			.000	5.400	1.000	.00	1.22	-3.08	3.08
反手 高壓	假設變異數 相等	9.000	.024	-1.000	6	.356	-.25	.25	-.86	.36
	不假設變 異數相等			-1.000	3.000	.391	-.25	.25	-1.05	.55
發球	假設變異數 相等	.015	.905	-1.008	6	.352	-2.25	2.23	-7.71	3.21
	不假設變 異數相等			-1.008	5.995	.352	-2.25	2.23	-7.71	3.21

* $P < .05$

第三節 得分區域分析

由表 4-14 顯示軟式網球得分區域，以第 4 區域為主要得分位置，得分為 72 次，占 23.6%；其次是第 9 區域得分 50 次，占 23.6%；依序為第 7 區域得分 49 次，占 16.1%；第 6 區域 42 次，占 13.7%；第 5 區域 40 次，占 13.1%；第 8 區域 20 次，占 6.6%；第 1 區域 14 次，占 4.6%；第 2 區域 10

次，占 3.3%；得分最低之區域為第 3 區域 8 次，占 2.6%。
 (如表 4-14 所示)

表 4-14 得分區域分析摘要表

球員	1 區	2 區	3 區	4 區	5 區	6 區	7 區	8 區	9 區
P1	1			3	2	2	4		2
P2	2	2	1	7	3	6	3	3	5
P3	2	1		15	7	6	6		5
P4	1			7		3			2
P5	5	4	1	10	8	7	8	6	12
P6	2	2	3	15	10	9	11	6	12
P7			1	7	4	2	9	3	4
P8	1	1	2	8	6	7	8	2	8
合計	14	10	8	72	40	42	49	20	50
%	4.6	3.3	2.6	23.6	13.1	13.7	16.1	6.6	16.4

本研究將前八強之選手分成二組，將最終獲得名次之前四名之選手與 5 至 8 名之選手分成二組，分析二組之選手發球成功率之差異。

前四名選手之得分區域以第 4 區為主要得分位置，得分為 40 次佔 19.6% 其次第 9 區和第 7 區 36 次佔 17.6%，依序第 5 區 28 次佔 13.7%，第 6 區 25 次佔 12.3%，第 8 區 17 次佔 8.3%，第 1 區 8 次佔 3.9%，得分最低位置為第 2.3 區 7 次佔 3.4%，顯現前四名選手得分位置著重在第 4 區第 7 區第 9 區第 5 區第 6 區為主要得分區域。(如表 4-15)。

表 4-15 前四名選手得分區域分析摘要表

球員	1區	2區	3區	4區	5區	6區	7區	8區	9區
P5	5	4	1	10	8	7	8	6	12
P6	2	2	3	15	10	9	11	6	12
P7	0	0	1	7	4	2	9	3	4
P8	1	1	2	8	6	7	8	2	8
合計	8	7	7	40	28	25	36	17	36
%	3.9	3.4	3.4	19.6	13.7	12.3	17.6	8.3	17.6

決賽成績 5 至 8 名之選手得分區域為第 4 區 32 次佔 31.7%，第 6 區 17 分佔 16.8%，第 9 區 14 分佔 13.9%，第 7 區 13 次佔 12.9%，第 5 區 12 次佔 11.9%，第 1 區 6 次佔 5.9%，第 2 區和第 8 區 3 次佔 3.0%，第 3 區 1 次佔 1.0%，明顯較前 4 名之選手為低，(如表 4-16)。

表 4-16 後四名選手得分區域分析摘要表

球員	1區	2區	3區	4區	5區	6區	7區	8區	9區
P1	1			3	2	2	4		2
P2	2	2	1	7	3	6	3	3	5
P3	2	1		15	7	6	6		5
P4	1			7		3			2
合計	6	3	1	32	12	17	13	3	14
%	5.9	3.0	1.0	31.7	11.9	16.8	12.9	3.0	13.9

由表 4-17 呈現前 4 名選手主要得分區域依序第 4 區、第 7 區、第 9 區、第 5 區，5-8 名選手主要得分區域依序第 4 區、第 6 區、第 9 區、第 7 區。各區呈現無顯著差異（如表 4-17）。

表 4-17 得分區域組間差異分析表

球員	1區	2區	3區	4區	5區	6區	7區	8區	9區
8位球員平均	4.6	3.3	2.6	23.6	13.1	13.7	16.1	6.6	16.4
1-4名平均	3.9	3.4	3.4	19.6	13.7	12.3	17.6	8.3	17.6
5-8名平均	5.9	3.0	1.0	31.7	11.9	16.8	12.9	3.0	13.9
差異值	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

由表 4-18 呈現得分區域第一區前四名平均數 2.00、標準差 2.16、後四名平均數 1.50、標準差 .58。第二區前四名平均數 1.75、標準差 1.71、後四名平均數 .75、標準差 .96。第三區前四名平均數 1.75、標準差 .96、後四名平均數 .25、標準差 .50。第四區前四名平均數 10.00、標準差 3.56、後四名平均數 8.00、標準差 5.03。第五區前四名平均數 7.00、標準差 2.58、後四名平均數 3.00、標準差 2.94。第六區前四名平均數 6.25、標準差 2.99、後四名平均數 4.25、標準差 2.06。第七區前四名平均數 9.00、標準差 1.41、後四名平均數 3.25、標準差 2.50。第八區前四名平均數 4.25、標準差 2.06、後四名平均數 .75、標準差 1.50。第九區前四名平均數 9.00、標準差 3.83、後四名平均數 3.50、標準差 1.73。

表 4-18 選手得分區域之統計量分析表

受試者	個數	平均數	標準差	平均數的 標準誤	
1區	後4名	4	1.50	.58	.29
	前4名	4	2.00	2.16	1.08
2區	後4名	4	.75	.96	.48
	前4名	4	1.75	1.71	.85
3區	後4名	4	.25	.50	.25
	前4名	4	1.75	.96	.48
4區	後4名	4	8.00	5.03	2.52
	前4名	4	10.00	3.56	1.78
5區	後4名	4	3.00	2.94	1.47
	前4名	4	7.00	2.58	1.29
6區	後4名	4	4.25	2.06	1.03
	前4名	4	6.25	2.99	1.49
7區	後4名	4	3.25	2.50	1.25
	前4名	4	9.00	1.41	.71
8區	後4名	4	.75	1.50	.75
	前4名	4	4.25	2.06	1.03
9區	後4名	4	3.50	1.73	.87
	前4名	4	9.00	3.83	1.91

由表 4-19 呈現「第三區」、「第七區」、「第八區」、「第九區」四區得分區域，前四名有顯著差異 ($P < .05$)。在前四名選手得分區域「第三區」短球、「第七區」長球反拍、「第八區」近身球、「第九區」長球正拍，建議選手左右移動、前後移動多練習。

表 4-19 後四名、前四名選手與得分區域之 t 檢定摘要表

	假設 不異	相等 假設	變異 相等	異 變異	F檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的95%信 賴區間	
												下界	上界
1 區	假設 不異	相等 假設	變異 相等	異 變異	2.400	.172	-0.447	6	.670	-0.50	1.12	-3.24	2.24
							-0.447	3.426	.682	-0.50	1.12	-3.82	2.82
2 區	假設 不異	相等 假設	變異 相等	異 變異	1.000	.356	-1.022	6	.346	-1.00	.98	-3.40	1.40
							-1.022	4.716	.357	-1.00	.98	-3.56	1.56
3 區	假設 不異	相等 假設	變異 相等	異 變異	2.455	.168	-2.777*	6	.032	-1.50	.54	-2.82	-.18
							-2.777	4.523	.044	-1.50	.54	-2.93	-6.65E-02
4 區	假設 不異	相等 假設	變異 相等	異 變異	.300	.604	-0.649	6	.540	-2.00	3.08	-9.54	5.54
							-0.649	5.400	.543	-2.00	3.08	-9.75	5.75
5 區	假設 不異	相等 假設	變異 相等	異 變異	.000	1.000	-2.043	6	.087	-4.00	1.96	-8.79	.79
							-2.043	5.900	.088	-4.00	1.96	-8.81	.81
6 區	假設 不異	相等 假設	變異 相等	異 變異	.184	.683	-1.102	6	.313	-2.00	1.81	-6.44	2.44
							-1.102	5.330	.318	-2.00	1.81	-6.58	2.58
7 區	假設 不異	相等 假設	變異 相等	異 變異	.794	.407	-4.004*	6	.007	-5.75	1.44	-9.26	-2.24
							-4.004	4.742	.011	-5.75	1.44	-9.50	-2.00
8 區	假設 不異	相等 假設	變異 相等	異 變異	2.143	.194	-2.746*	6	.033	-3.50	1.27	-6.62	-.38
							-2.746	5.481	.037	-3.50	1.27	-6.69	-.31
9 區	假設 不異	相等 假設	變異 相等	異 變異	3.375	.116	-2.617*	6	.040	-5.50	2.10	-10.64	-.36
							-2.617	4.178	.056	-5.50	2.10	-11.24	.24

* $P < .05$

第四節 接發球成敗及回擊落點分析

在前 8 強之決賽中，共有 9 場比賽，計有 302 次接發球數，其中接發球數成功 262 次，接發球失敗數 40 次，總計接發球數共 262 球數。

研究對象接發球之成功落點於 4 區 7 區 5 區 6 區 9 區，顯示研究對象於接發球採取主控權攻擊對方比較不易回攻的落點，盡量以強勁與有利攻擊之落點為訴求，再於後續之對打與抽擊球中，尋求獲勝與得分之機會，如表 4-20 接發球成功率統計分析表。

表 4-20 選手接發球成敗及回擊落點分析摘要表

球員	接發球數	成功次數	失敗數	落點分配								
				1 區	2 區	3 區	4 區	5 區	6 區	7 區	8 區	9 區
P1	11	9	2	0	0	0	2	1	2	2	1	1
P2	40	38	2	1	1	2	7	7	6	8	5	1
P3	28	24	4	0	0	0	13	4	0	5	2	0
P4	18	16	2	1	0	0	7	3	0	2	0	3
P5	53	49	4	1	2	1	5	9	12	12	1	6
P6	67	57	10	3	1	2	12	11	9	8	3	8
P7	41	29	12	1	1	0	9	2	3	8	2	3
P8	44	40	4	1	0	0	16	8	3	5	4	3
合計	302	262	40	8	5	5	71	45	35	50	18	25
%				3.1	1.9	1.9	27.1	17.2	13.4	19.1	6.9	9.5

本研究將前八強之選手分成二組，將最終獲得名次之前四名之選手與 5 至 8 名之選手分成二組，分析二組之選手接發球成敗及回擊落點分析之差異。

前四名選手接發球成敗及回擊落點以 4 區為主要落點位置，為 42 分 7.2% 其次 7 區 33 分 5.6%，5 區 30 分 5.1%，依序 6 區 27 分 4.6%，9 區 20 分 3.4%，8 區 10 分 1.7%，1 區 6 分 1.0%，2 區 4 分 0.7%，得分最低位置為 3 區 3 分 0.5%，顯現前四名選手回擊落點著重在 4 區 7 區 5 區 6 區 9 區為主要回擊落點區域。(如表 4-21)。

表 4-21 前四名選手接發球成敗及回擊落點分析摘要表

球員	接發球數	成功次數	失敗數	落點分配								
				1區	2區	3區	4區	5區	6區	7區	8區	9區
P 5	53	49	4	1	2	1	5	9	12	12	1	6
P 6	67	57	10	3	1	2	12	11	9	8	3	8
P 7	41	29	12	1	1	0	9	2	3	8	2	3
P 8	44	40	4	1	0	0	16	8	3	5	4	3
合計	205	175	30	6	4	3	42	30	27	33	10	20
%	35	29.9	5.1	3.4	2.3	1.7	24	17.1	15.4	18.9	5.7	11.4

決賽成績 5 至 8 名之選手得分區域為 4 區 29 分 10.3%，7 區 17 分 6.0%，5 區 15 分 5.3%，6 區 8 分 2.8%，8 區 8 分 2.8%，9 區 5 分 1.8%，1 區 2 分 0.7%，3 區 2 分 0.7%，2 區 1 分 0.4%，明顯較前 4 名之選手為低，如表 4-22。

表 4-22 後四名選手接發球成敗及回擊落點分析摘要表

球員	接發球數	成功次數	失敗數	落點分配								
				1區	2區	3區	4區	5區	6區	7區	8區	9區
P1	11	9	2	0	0	0	2	1	2	2	1	1
P2	40	38	2	1	1	2	7	7	6	8	5	1
P3	28	24	4	0	0	0	13	4	0	5	2	0
P4	18	16	2	1	0	0	7	3	0	2	0	3
合計	97	87	10	2	1	2	29	15	8	17	8	5
%	34.5	31	3.6	2.3	1.1	2.3	33.3	17.2	9.2	19.5	9.2	5.7

由表 4-23 顯現前 4 名選手主要接球落點區域依序第 4 區、第 7 區、第 5 區、第 6 區、第 9 區，5-8 名選手主要接球落點區域依序第 4 區、第 7 區、第 5 區、第 6 區、第 9 區，各區呈現無顯著差異（如表 4-23）。

表 4-23 接發球成敗及回擊落點組間差異分析表

球員	接發球數	成功次數	失敗數	落點分配								
				1區	2區	3區	4區	5區	6區	7區	8區	9區
8位球員平均	302	262	40	3.1	1.9	1.9	27.1	17.2	13.4	19.1	6.9	9.5
1-4名平均	35	29.9	5.1	3.4	2.3	1.7	24	17.1	15.4	18.9	5.7	11.4
5-8名平均	34.5	31	3.6	2.3	1.1	2.3	33.3	17.2	9.2	19.5	9.2	5.7
差異值	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

由表 4-24 呈現成功次數前四名平均數 43.75、標準差 12.04、後四名平均數 21.75、標準差 12.45。失敗次數前四名平均數 7.50、標準差 4.12、後四名平均數 2.50、標準差 1.00。選手接發球成敗及回擊落點區域、第一區前四名平均數 1.50、標準差 1.00、後四名平均數 .50、標準差 .58。第二區前四名平均數 1.00、標準差 .82、後四名平均數 .25、標準差 .50。第三區前四名平均數 .75、標準差 .96、後四名平均數 .50、標準差 1.00。第四區前四名平均數 10.50、標準差 4.65、後四名平均數 7.25、標準差 4.50。第五區前四名平均數 7.50、標準差 3.87、後四名平均數 3.75、標準差 2.50。第六區前四名平均數 6.75、標準差 4.50、後四名平均數 2.00、標準差 2.83。第七區前四名平均數 8.25、標準差 2.87、後四名平均數 4.25、2.87。第八區前四名平均數 2.50、標準差 1.29、後四名平均數 2.00、標準差 2.16。第九區前四名平均數 5.00、標準差 2.45、後四名平均數 1.25、標準差 1.26。

表 4-24 選手接發球成敗及回擊落點區域之統計量分析表

受試者		個數	平均數	標準差	平均數的 標準誤
成功次數	後4名	4	21.75	12.45	6.22
	前4名	4	43.75	12.04	6.02
失敗次數	後4名	4	2.50	1.00	.50
	前4名	4	7.50	4.12	2.06
1區	後4名	4	.50	.58	.29
	前4名	4	1.50	1.00	.50
2區	後4名	4	.25	.50	.25
	前4名	4	1.00	.82	.41
3區	後4名	4	.50	1.00	.50
	前4名	4	.75	.96	.48
4區	後4名	4	7.25	4.50	2.25
	前4名	4	10.50	4.65	2.33
5區	後4名	4	3.75	2.50	1.25
	前4名	4	7.50	3.87	1.94
6區	後4名	4	2.00	2.83	1.41
	前4名	4	6.75	4.50	2.25
7區	後4名	4	4.25	2.87	1.44
	前4名	4	8.25	2.87	1.44
8區	後4名	4	2.00	2.16	1.08
	前4名	4	2.50	1.29	.65
9區	後4名	4	1.25	1.26	.63
	前4名	4	5.00	2.45	1.22

由表 4-25 呈現前四名選手接發球回擊落點區域成功數有顯著性 $P < .05$ ，接球落點區域「第九區」有顯著性 $P < .05$ ，有此可見前四名選手接發球穩定性與後四名選手是有差異性，前四名選手接發球幾乎往「第九區」反拍攻擊製造機會得分，建議選手加強練習接發球正反拍抽球攻擊第九區才能製造機會得

表4-25後四名前四名選手與接發球成敗及回擊落點區域之t檢定摘要表

	F檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的95%信 賴區間	
								下界	上界
成功	.000	1.000	-2.541*	6	.044	-22.00	8.66	-43.18	-.82
次數					5.993	.044	-22.00	8.66	-43.19
失敗	33.000	.001	-2.357	6	.057	-5.00	2.12	-10.19	.19
次數					3.352	.091	-5.00	2.12	-11.37
1區	1.000	.356	-1.732	6	.134	-1.00	.58	-2.41	.41
						4.800	.146	-1.00	.58
2區	.158	.705	-1.567	6	.168	-.75	.48	-1.92	.42
						4.973	.178	-.75	.48
3區	.000	1.000	-.361	6	.730	-.25	.69	-1.94	1.44
						5.989	.730	-.25	.69
4區	.107	.754	-1.004	6	.354	-3.25	3.24	-11.17	4.67
						5.993	.354	-3.25	3.24
5區	.565	.481	-1.627	6	.155	-3.75	2.30	-9.39	1.89
						5.130	.163	-3.75	2.30
6區	2.940	.137	-1.787	6	.124	-4.75	2.66	-11.25	1.75
						5.050	.133	-4.75	2.66
7區	.111	.750	-1.969	6	.096	-4.00	2.03	-8.97	.97
						6.000	.096	-4.00	2.03
8區	.500	.506	-.397	6	.705	-.50	1.26	-3.58	2.58
						4.900	.708	-.50	1.26
9區	4.119	.089	-2.724*	6	.034	-3.75	1.38	-7.12	-.38
						4.480	.047	-3.75	1.38

*P < .05

第五章 結論與建議

本研究以 2004 年亞洲國手男單 8 強選拔賽比賽過程，透過錄影帶分析，之 9 場單打比賽為研究對象。並討論後獲得結論；此外，也對研究結果提出建議。

第一節 結論

本研究經各項統計分析後得以下結論：

- 一、國內優秀軟式網球選手發球之一發成功略約為 6 成左右，二發成功率則高達 8 成以上。顯見選手多能充分掌握發球權之兩次發球機會，於第一次發球時較勇於發揮發球技巧與獲勝企圖心，盡量以強勁與有利攻擊之落點為訴求，唯其失誤率較高，選手於第一次發球失誤後，對第二次發球機會之掌握轉趨保守，球員以穩定發球成功，再於後續之對打與抽擊球中，尋求獲勝與得分之機會。
- 二、研究對象穩定之正、反手擊球確保了八成以上之得分機會，其中正手擊球佔整體得分之 63%，反手擊球佔 18%，可見軟式網球技術以「正手拍擊球」為主要得分方式，而反手拍高壓殺球則是較少使用的軟網技術。
- 三、攻擊者擊球得分之位置有近四分之一落於對方中場反手拍位置，底線之正手拍、反手拍位置各佔約 16%，該三落點屬較難防守之區域，顯見攻擊者準確之擊球落點有利於比賽之得分。
- 四、接發球能力是選手接受第一擊之考驗，防守者回擊時仍

以讓發球者難以防守之位置為主要考量，超過 27% 之回擊落於對手之中場反手拍位置，超過四分之三的回擊落於對手中場位置及底線反手拍位置。

第二節 建議

- 一、發球技術僅是軟式網球選手獲勝之關鍵因素之一，發球成功後之抽球的技術運用與穩定度仍是重要之致勝因素，建議後續研究者可對選手之其他關鍵技術進行研究，以致研究領域之完整。
- 二、想要成為一位優秀的軟式網球單打選手，除應有全面的基本技術外，更需要有穩定與強力正手拍抽球。軟式網球新規則單打的技術，仍以「正手拍擊球」為掌理原則，且為最重要的得分關鍵。建議選手減少回球到對手的正手拍。
- 三、軟式網球應多採用錄影分析與統計方式，進行科學的研究。以瞭解比賽技、戰術的應用與發展，可幫助提昇訓練效果及比賽成績。
- 四、建議以不同場地、運動水準、得分落點及戰術等，多樣的不同因素，進行研究探討，以獲得更多有價值的結果，將可作為選手及教練訓練比賽的參考依據。
- 五、後續研究可對其他基本技術型態加以分析。

參考文獻

- 中國羽球協調研組 (1993)。正式現實時我不待－1993年於球蘇迪曼盃和世界錦標賽評述。羽毛球網球雜誌，19-21。
- 王由之 (1996)。網球戰略戰術篇。網球報導雜誌，41，17-26。
- 王苓華、吳鴻文、羅國城 (1995)。軟式網球正手抽球之上肢及軀幹三維角運動分析。體育與運動雙月刊，96，66。
- 王宗隆 (1993)。網球的運動特徵。網球報導，97，29-30。
- 王宗隆 (1993)。網球的適應性和精神運動的技巧 (下)。網球報導，100，19-20。
- 王俊明 (1993)。張德培與艾柏格準決賽勝負之探討 1992年美國網球公開賽。中華體育，24，39-48。
- 王鶴森、林偉毅、趙曉涵 (2005)。網球發球落點與技術相關表現之研究。中華民國體育學報，9
- 石世濱、洪得明 (1995)。軟式網球鄭手抽球動作之定性分析。台灣體育革新版，立 79，24-27。
- 江中皓 (1993)。台灣地區男子網球單打技術及勝負因素之研究。體育學報，34，1-13。
- 林永安 (1994)。網球發球不同慣用手選手之球路與落點之比較與探討。台灣體育，73，39-47。
- 洪文藝 (1998)。羽球單打各項技術得、失分之探討-以 1996年台北羽球公開賽男單決賽為例。學校體育雙月刊，44，37-42。
- 翁梓林 (1993)。網球在紅土球場與硬地球場表面碰撞之比賽。國立師範大學研究所碩士論文。

- 麥吉誠 (1997)。1995 年美國職業網球公開賽男女單打準決賽、決賽技術戰略之分析。台灣：網球報導雜誌社。
- 涂國誠 (2000)。羽球不同競賽水準的時間、技術結構及最後一拍技術的研究。復文書局出版。
- 莊宜達、莊濱鴻、何采容 (2003)。比較女子網球冠軍選手與親少年網球選手平擊式發球運動學之差異。92 年全國大專運動會體育學術研討會論文集上，229-237。
- 莊宜達、洪得明 (1995)。網球正拍第一時間與第二時間擊球時球及球拍速度之比較。國立體育學院論叢，4 (2)，151-162。
- 許樹淵、張思敏、張清泉、田文政 (2000)。網球技術理論與實際。中華民國網球協會。292-295 頁。
- 許樹淵 (1995)。1992 奧運會網球單打賽技術成績分析。中華體育，9 (2)，59-66。
- 陳瑞台 (1997)。網球比賽時用戰略與戰術。成大體育研究集刊，3，43-60。
- 陳智仁 (1996)。世界四大網球公開賽男子單打決賽得分技術之差異研究。中原學報，2，53-60。
- 陳五洲 (1996)。運動生物力學研究法-量化分析的省思。國立體育學院論叢，6 (2)，37-52。
- 陳慶春 (1984)。譯自日本軟式庭球聯盟 (JSTA) 科學研究班。軟式網球的比賽分析 (一)。中華軟網雙月刊雜誌，24，9-16。
- 張思敏等 (1994)。國際網球總會第八屆世界網球教練研習會。中華網協通訊，17，25-28。
- 黃欽永、邱慶南 (1994)。台大男子手球隊攻擊技術分析。

- 台大體育，25，33-43。
- 黃明祥(1993)。第十四屆羽球優霸盃決賽第三點單打比賽實況分析。國立台灣體育學報，3，129-141。
- 黃俊清(1988)網球平擊式發球之運動學分析。國立體育學院碩士論文。
- 黃建財(1986)。軟式網球之技術(四)。軟網雜誌，9，3-9。
- 黃金昌(1980)。不同質料的網球場地選手擊球技術分析。體育學報，12，225-240。
- 黃永賢在(1993)。1993年英國溫布敦網球賽男子單打決賽分析研究。成大體育，26，21-24。
- 楊永順(2002)。淺談儀式行動在坐在軟網中的應用。中華軟網夏季刊，45-30-32。
- 蔡志明、江界山、陳鴻雁(1998)。女子跆拳道選手各類攻擊動作型態之攻擊率、得分率成功率分析-以第28屆全國大專運動會跆拳道女子甲組比賽為例。大專體育37，75-82。
- 趙榮瑞(2004)。1996年國際運動訓練科學研討會，中華民國大專院校體育總會報告書234。國立體育學院綜合科技大樓。
- 趙榮瑞(1995)1994年世界杯足球賽射門狀況之研究。國立台灣體育專科學校第六期抽應本91。
- 蔡虔祿、黃長福、紀世清(1997)我國甲組羽球選手四種正拍高手擊球動作隻三度空間生物力學分析體育學報22，148-159。
- 蔡軍(1994)羽毛球男雙接發球分析。羽毛球網球雜誌，3，30-31。

- 鄭景陽(1997)世界盃足球比賽進球特徵分析研究(以第十四屆及第十五屆世界盃足球賽為例)。大專體育，31，148-159。
- 鄭元龍(1996)女子單打最後一擊技術隊比賽研究結果的影響研究-以1995年台北羽球公開賽為例。文笙書局。
- 劉中興、羅宏仁(1999)。1997年美國網球公開賽各項戰況變數與比賽勝負之比較研究。，43，113-118。
- 劉中興(1996)。網球發球贏球率與比賽勝負關係之比較研究。私立中國文化大學運動教練研究所碩士論文。
- 劉中興(1996)。美國網球公開賽男女選手發球贏球率之比較研究。文化體育，86，55-62。
- 劉中興(1998)。澳洲網球公開賽男子選手比較戰略與技術之分析。文化體育，49-60。
- 劉一民(1991)。運動中的儀式行動作—理論分析與實際應用的探討。運動哲學研究，62-82頁。
- 劉瑞發、蔡二德、劉耀台、許晃崇譯文(1991)。國際網球聯盟第七屆國際網球教練研習暨歐洲網球協會教練座談會。網球報導，77，9。
- 賴永僚、余松根、黃錦洲(2002)。軟式網球單打訓練法。中華軟網夏季刊，45，61-63。
- 賴永僚(1997)。軟式網球技術報告書。國立體育學院教練研究所碩士論文。
- 賴永僚(1997)。軟式網球技術報告書 國立體育學院教練研究所碩士論文。142,144,160。
- 謝順風(2001)。軟式網球接球型態隊得分的影響。中國文化大學運動教練研究所碩士論文。

- 謝清秀(1994)。1992年國際軟式網球新規則對街發球局的影響-以83年區運會軟式網球比賽為實例，**中華軟網**，21，24-28。
- 韓潔生(1975)。一個網球員成功的條件。**華岡體壇**，10，9。
- 簡瑞宇(2002)。硬式網球雙打基本擊球及戰術應用分析。**大專體育**，58，25-30。
- 羅俊男(2003)。**台灣地區網球單打技術型態探源**。國立台灣師範大學體育學系。
- 蘇榮基(1998)。全國網球排名賽男子單打前八強比賽勝負之探討。**大專體育**，35，43-47。
- 蘇榮立(1995)。軟式網球(平擊式)發球之定性分析。**中華軟網**，25，19-24。
- 鍾宇政(1999)。棒球投手曹錦灰支配球模式分析。**大專體育**，46，50-56。
- 鍾柏光(1989)。如何在紅土球場致勝。**台灣英文雜誌有限公司**，164，26-28。

外文文獻

Bobo, Peter. (1998). "The New Net-Rushers" . Tennis, February 1998.

ITF. (1998) .Advanced Coaches Manual. The game styles, Definition and how to counter. 37.

Jack, L.G., James, E.L., Scott, D.M. & Ann, M.Q. (1989). Science of coaching

Tennis Champaign, IL : Leisure Press.

Van Der Meer, Dennis (1998) . 21 Century Tennis Tennis, March 1998.

丸山薰 (民 88) 。 雙打的回擊 。 聯廣 : 硬式網球 , 168-171 。

附錄

附錄 A 軟式網球－發球成功率記錄表

比賽名稱：_____場次：_____□

複賽 決賽

隊名：_____選手姓名：_____時間：_____年

月_____日 隊名：_____選手姓名：

地點：_____

發球者	局數	發球方式	得 失 分								合計	
			第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
	第一局	低手切發球	第一次									
			第二次									
		肩上發球	第一次									
			第二次									
	第二局	低手切發球	第一次									
			第二次									
		肩上發球	第一次									
			第二次									
	第三局	低手切發球	第一次									
			第二次									
		肩上發球	第一次									
			第二次									
	第四局	低手切發球	第一次									
			第二次									
		肩上發球	第一次									
			第二次									
	第五局	低手切發球	第一次									
			第二次									
		肩上發球	第一次									
			第二次									
	第六局	低手切發球	第一次									
			第二次									
		肩上發球	第一次									
			第二次									
	第七局	低手切發球	第一次									
			第二次									
		肩上發球	第一次									
			第二次									
		低手切發球	第一次									
			第二次									
		肩上發球	第一次									
			第二次									
總 計			低手切發球	第一次		肩上發球	第一次					
				第二次			第二次					

※註：發球第一順位者註明 1，第二順位發球者註明 2。
成功註明○，失誤註明×。

附錄 B 軟式網球一比賽得分技術記錄表

比賽名稱：_____ 場次：_____ 複

決賽

隊名：_____ 選手姓名：_____ 時間：_____ 年 _____ 月

日隊名：_____ 選手姓名：_____ 地點：_____

局 \ 技術	接發球者	正手拍	反手拍	正手截擊	反手截擊	正手高壓殺球	反手高壓殺球	肩發球	低手發球	合計
第一局	發球者									
	接球者									
第二局	發球者									
	接球者									
第三局	發球者									
	接球者									
第四局	發球者									
	接球者									
第五局	發球者									
	接球者									
第六局	發球者									
	接球者									
第七局	發球者									
	接球者									
第八局	發球者									
	接球者									
第九局	發球者									
	接球者									
總計										

註：記錄請以正字代表。

如：1-正手拍 (F)、2-反手拍 (B)、3 - 正手截擊 (VF)、4-反手截擊 (VB) 5-正手高壓殺球 (SMF)、6-反手高壓殺球 (SMB)、7-肩發球 (S) 8-低手發球 (CS)

附錄 C 軟式網球—比賽得分區域記錄表

比賽名稱：_____ 場次：___ 複賽 決賽

隊名：_____ 選手姓名：_____ 時間：___年___月___日

隊名：_____ 選手姓名：_____ 地點：_____

局 \ 區域	接發球者	1	2	3	4	5	6	7	8	9	合計
第一局	發球者										
	接球者										
第二局	發球者										
	接球者										
第三局	發球者										
	接球者										
第四局	發球者										
	接球者										
第五局	發球者										
	接球者										
第六局	發球者										
	接球者										
第七局	發球者										
	接球者										
第八局	發球者										
	接球者										
第九局	發球者										
	接球者										
總 計											

註：記錄請以劃正字代表。如圖示

7	4	1	3	6	9
8	5	2	2	5	8
9	6	3	1	4	7

附錄 D 軟式網球—接發球落點區域記錄表

比賽名稱：_____ 場次：___ 複賽 決賽

隊名：_____ 選手姓名：_____ 時間：__年__月__日

隊名：_____ 選手姓名：_____ 地點：_____

局 \ 區域	接發球者	1	2	3	4	5	6	7	8	9	合計
第一局	發球者										
	接球者										
第二局	發球者										
	接球者										
第三局	發球者										
	接球者										
第四局	發球者										
	接球者										
第五局	發球者										
	接球者										
第六局	發球者										
	接球者										
第七局	發球者										
	接球者										
第八局	發球者										
	接球者										
第九局	發球者										
	接球者										
總 計											

註：記錄請以劃正字代表。如圖示

7	4	1	3	6	9
8	5	2	2	5	8
9	6	3	1	4	7