

國立台東大學體育學系
體育教學碩士班碩士論文

中華女子排球代表隊
參加國際競賽表現之標記分析

研究生：楊和鎔 撰
指導教授：溫卓謀

中華民國九十七年八月

國立台東大學
學位論文考試委員審定書

系所別：體育學系

本班 楊和鎔 君

所提之論文 中華女子排球代表隊參加國際競賽表現之標記分析

業經本委員會通過合於 ☒ 碩士學位論文 條件
☐ 博士學位論文

論文學位考試委員會：

林建宏

(學位考試委員會主席)

王明泉

溫卓謀

(指導教授)

論文學位考試日期：97年8月19日

國立台東大學

附註：1. 一式二份經學位考試委員會簽後，送交系所辦公室及註冊組或進修部存查。

2. 本表為日夜學制通用，請依個人學制分送教務處或進修部辦理。

博碩士論文授權書

本授權書所授權之論文為本人在 國立臺東大學 體育教學碩士班 系(所)

九十七 學年度第 一 學期取得 碩 士學位之論文。

論文名稱：中華女子排球代表隊參加國際競賽表現之標記分析

本人具有著作財產權之論文全文資料，授權予下列單位：

同意	不同意	單位
☒	☐	國家圖書館
☒	☐	本人畢業學校圖書館
☒	☐	與本人畢業學校圖書館簽訂合作協議之資料庫業者

得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或其他各種數位化方式重製後散布發行或上載網站，藉由網路傳輸，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印。

☒同意 ☐不同意 本人畢業學校圖書館基於學術傳播之目的，在上述範圍內得再授權第三人進行資料重製。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利(未申請者本條款請不予理會)的附件之一，申請

文號為：_____，請將全文資料延後半年再公開。

公開時程

立即公開	一年後公開	二年後公開	三年後公開
☒	☐	☐	☐

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未勾選，本人同意視同授權。

指導教授姓名：溫卓謀 (親筆簽名)

研究生簽名：楊和銘 (親筆正楷)

學號：1494007 (務必填寫)

日期：中華民國 97 年 08 月 20 日

1.本授權書(得自 <http://www.lib.nttu.edu.tw/theses/> 下載)請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。

2.依據 91 學年度第一學期一次教務會議決議:研究生畢業論文「至少需授權學校圖書館數位化，並至遲於三年後上載網路供各界使用及校內瀏覽。」

授權書版本:2008/05/29

謝 誌

當手上拿著這本厚達一百多頁的論文時，心中湧起了無比的欣喜與感恩之情。在一千多個日子辛勤的耕耘之後，終於能享受豐收的喜悅，除了要為自己的努力喝采，心中更由衷感謝所有曾經關心、協助與指導的師長及親友們。

首先，要感謝的是與我亦師亦友的指導教授溫卓謀老師，與教授的情誼源起於就讀台東師專。兩個原本不相識的屏東鄉下囡仔，到異鄉成了同班同學，畢業後同時分發到台北執鞭，又一起租房子成了室友。四年前報考台東教育大學暑期碩士班，溫教授更成為我的指導教授。在學術研究的這條路上，很多人認為我好幸運、好幸福。沒錯，在論文撰寫期間，教授除了定期電話叮嚀與提醒，在我回東大時，還讓我住在其家中，不但一起討論、分析和撰寫論文至深夜，隔日清晨還趕在上班前的空檔時間幫我檢查論文。這樣亦師亦友的情誼，讓我非常感動。能有如此貼心的老朋友，以及耐心指導的好老師，我真的很幸運、很幸福！

其次，要感謝的是我師專的學弟，也是我研究所的學長——林常榮老師，他不斷地鼓勵我報考研究所，並提供考試資料，讓我得以順利考取。之後更常常在課業上給我指導與鼓勵，讓我能夠順利完成各科學業，對於又是學弟又是學長的常榮，心中的感謝永遠銘記在心。

另外，要感謝的是一個從未謀面的貴人——中華女子排球國家代表隊隨隊教練吳啟智先生，提供中華女子排球國家代表隊參加 2006 年世界杯錦標賽與杜哈亞運的比賽影片，甚至熱心的把 v8 影片製作成 DVD，讓我能夠取得這難得且珍貴的競賽影片，順利完成影片分析，非常感謝吳先生默默地協助與幫忙。

最後，更要感謝我的家人，包括太太秋玉、女兒淨淳以及兒子庭諺，在長達四年的暑假就讀研究所和撰寫論文期間，始終給我最溫馨的家庭動力和最貼心的照顧，讓我在求學中無後顧之憂，得以全力以赴。

最後要感謝的人很多，在此無法一一致謝，謹以此論文獻給所有熱愛排球運動與關愛我的人，深深地感謝大家。

楊和鎔 謹誌

2008 年 8 月 20 日

中華女子排球代表隊 參加國際競賽表現之標記分析

研 究 生：楊和鎔

指導教授：溫卓謀

日 期：2008.08.

摘 要

目的：探討中華女子排球代表隊參加國際競賽技能表現型態、效果之差異，分析影響競賽勝負的重要因素並建立獲勝率的預測公式。**方法：**採用電腦標記分析法，分析中華女子排球代表隊參加 2006 年世界女子排球錦標賽及 2006 年杜哈亞運女子排球項目之競賽影片 (共計 14 場次 54 局數)，以百分比同質性檢定、獨立樣本 t 考驗及多元逐步迴歸進行統計分析，顯著水準(α)設為.05。**結果：**一、「中華女排與競賽隊伍」在發球、接發球、攻擊、攔網及防守型態的差異皆達顯著水準。在攻擊、攔網及防守效果的差異皆達顯著水準。在整體得失分結構之發球失分型態的差異達顯著水準。二、「獲勝隊伍與落敗隊伍」在發球、接發球及攔網型態的差異皆達顯著水準。在發球、接發球、攻擊、攔網及防守效果的差異皆達顯著水準。在整體得失分結構之發球失分型態的差異達顯著水準。三、「中華女排與競賽隊伍」之獲勝率= $.470 \times \text{攻擊效果} + .397 \times \text{發球效果} + .292 \times \text{防守效果} + .223 \times \text{接球效果}$ 。四、「獲勝隊伍與落敗隊伍」之獲勝率= $.420 \times \text{攻擊效果} + .342 \times \text{發球效果} + .308 \times \text{接球效果}$ 。**結論：**中華女排球參加國際競賽技能表現在發球之跳躍發球攻擊力提升、攻擊策略之加強搭配後排攻擊與快攻戰術及自由球員的有效運用。得失分結構以發球失分的比率最高。影響中華女排球參加國際競賽與女子排球競賽勝負最為重要因素為攻擊效果，其次為發球效果。本研究根據研究結果提出建議，以供排球訓練及未來研究之參考。

關鍵詞：排球、競賽表現、標記分析

Notational analysis of competitive performances of the Chinese Women's Volleyball Team in international tournament games

M. Ed. Thesis, 2008

Graduate: Ho-Jung Yang

Advisor: Chou-Mou Wen, Ph.D.

Abstract

Purposes: By evaluating the disparity in performance and effectiveness of the Chinese Women's Volleyball Team competing in international tournaments, an analysis will be established using a regression formula to examine the cause of victory or defeat in a given match of volleyball competition. **Method:** Using a computerized notational analysis to collect base data from detailed video recordings of the 2006 World Women's Volleyball Championships as well as Women's Volleyball Championships in the 15th Asian Games Doha 2006 (totaling 14 matches/54 sets), a Test of Homogeneity of Proportions, an Independent T Test and the Stepwise Regression Method was used for this analysis, with Significant Level (α) set at .05. **Results:** 1. There is a significant distinction regarding the style of serve, service return, attacking, blocking, and defense between the Chinese Women's Volleyball Team and its opponent teams examined, while a significant difference is revealed in terms of the effect of attacking, blocking, and defense. As for the performances of win-lose points in the loss of serve, a notable difference is also observed. 2. There are significant differences between winning teams and losing teams in the following three categories: (1) The style of serve, service return, and blocking (2) The effect of serve, service return, attacking, blocking, and defense (3) The performances of win-lose points in the loss of serve. 3. The winning rate for the Chinese Women's Volleyball Team and its opponent teams is as follows: $.470 \times \text{Points on Attack} + .397 \times \text{Points Won On Serve} + .292 \times \text{Points on Defense} + .223 \times \text{Points Won On Receiving}$. 4. The winning rate of winning teams and losing teams is as follows: $.420 \times \text{Points on Attack} + .342 \times \text{Points Won On Serve} + .308 \times \text{Points Won On Receiving}$. **Conclusions :** The main conclusion of this paper shows that skill performance of the Chinese Women's Volleyball Team in international tournament games which needs to be improved includes the increase of the attacking rate of jump serves, the development of a close correction between back attack and fast break offense, and the effective usage of libero players on defense. The performances of

win-lose points are with high rates of the loss of serve. Attacking effectiveness plays the most pivotal role in success for the Chinese Women's Volleyball Team entering international tournament games; serving effectiveness is another determinant of victory. Based on the findings in this research, suggestions for volleyball players' training and further studies are proposed.

Key words: volleyball, competitive performance, notational analysis



目次

中文摘要	i
英文摘要	ii
目次	iv
表次	vi
圖次	viii

第一章 緒論

第一節 問題背景	1
第二節 研究目的	2
第三節 研究問題與假設	3
第四節 研究範圍與限制	4
第五節 名詞操作性定義	4

第二章 文獻探討

第一節 理論基礎	7
第二節 排球發球之相關研究	12
第三節 排球接發球與防守之相關研究	16
第四節 排球攻擊技術之相關研究	18
第五節 排球攔網技術之相關研究	22
第六節 排球得失分技術結構之相關研究	24
第七節 文獻總結	28

第三章 研究方法

第一節 研究對象	30
第二節 研究架構	31

第三節 研究工具-----	32
第四節 研究流程 -----	32
第五節 資料分析與處理 -----	36
第四章 研究結果	
第一節 中華女排與競賽隊伍技能表現的型態、效果、得失分結構之分析---	37
第二節 獲勝隊伍與落敗隊伍技能表現的型態、效果、得失分結構之分析---	46
第三節 中華女排參與國際競賽獲勝率的預測-----	55
第四節 國際女子排球競賽獲勝率的預測-----	59
第五章 討論	
第一節 女子排球競賽技能表現型態之比較 -----	63
第二節 女子排球競賽技能表現效果之比較 -----	72
第三節 女子排球競賽整體得失分結構之比較 -----	83
第四節 女子排球競賽獲勝率的預測-----	86
第六章 結論與建議	
第一節 結 論 -----	89
第二節 建 議 -----	90
參考文獻	
一、中文部分-----	93
二、西文部分-----	96
附錄一 排球競賽表現分析記錄表之編製流程 -----	97
附錄二 排球競賽表現分析記錄範例 -----	108

表 次

表 2-1 發球型態與效果文獻彙整表-----	15
表 2-2 接發球及防守型態與效果文獻彙整表-----	18
表 2-3 攻擊型態與效果文獻彙整表-----	21
表 2-4 攔網型態與效果文獻彙整表-----	24
表 2-5 得失分結構與效果文獻彙整表-----	27
表 3-1 女子排球競賽場次勝負得分一覽表-----	30
表 3-2 女子排球競賽技能表現效果觀察類目評分判定表-----	33
表 3-3 觀察員對各項技能表現之型態與效果觀察一致性摘要表-----	35
表 3-4 研究假設與統計檢定摘要表-----	36
表 4-1 中華女排與競賽隊伍發球型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表----	38
表 4-2 中華女排與競賽隊伍接發球型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表--	39
表 4-3 中華女排與競賽隊伍攻擊型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表----	40
表 4-4 中華女排與競賽隊伍攔網型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表----	41
表 4-5 中華女排與競賽隊伍防守型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表----	42
表 4-6 中華女排與競賽隊伍發球效果描述統計與 t 檢定摘要表-----	43
表 4-7 中華女排與競賽隊伍接發球效果描述統計與 t 檢定摘要表-----	43
表 4-8 中華女排與競賽隊伍攻擊效果描述統計與 t 檢定摘要表-----	44
表 4-9 中華女排與競賽隊伍攔網效果描述統計與 t 檢定摘要表-----	44
表 4-10 中華女排與競賽隊伍防守效果描述統計與 t 檢定摘要表-----	45
表 4-11 中華女排與競賽隊伍得分型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表----	45
表 4-12 中華女排與競賽隊伍失分型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表----	46
表 4-13 獲勝隊伍與落敗隊伍發球型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表----	47

表 4-14 獲勝隊伍與落敗隊伍接發球型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表--	48
表 4-15 獲勝隊伍與落敗隊伍攻擊型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表----	49
表 4-16 獲勝隊伍與落敗隊伍攔網型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表----	50
表 4-17 獲勝隊伍與落敗隊伍防守型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表----	51
表 4-18 獲勝隊伍與落敗隊伍發球效果描述統計與 t 檢定摘要表-----	51
表 4-19 獲勝隊伍與落敗隊伍接發球效果描述統計與 t 檢定摘要表-----	52
表 4-20 獲勝隊伍與落敗隊伍攻擊效果描述統計與 t 檢定摘要表-----	52
表 4-21 獲勝隊伍與落敗隊伍攔網效果描述統計與 t 檢定摘要表-----	53
表 4-22 獲勝隊伍與落敗隊伍防守效果描述統計與 t 檢定摘要表-----	53
表 4-23 獲勝隊伍與落敗隊伍得分型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表----	54
表 4-24 獲勝隊伍與落敗隊伍失分型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表----	55
表 4-25 中華女排參與國際競賽各變項及獲勝率之描述統計摘要表-----	55
表 4-26 中華女排參與國際競賽預測變項與獲勝率的相關矩陣表-----	56
表 4-27 中華女排參與國際競賽預測變項與效標變項(獲勝率)的模式摘要表-----	56
表 4-28 中華女排國際競賽技能效果與獲勝率多元逐步迴歸變異數分析摘要--	57
表 4-29 中華女排國際競賽三個模式自變項迴歸係數的估計值與顯著性檢定表--	58
表 4-30 預測中華女排國際競賽各變項與獲勝率之逐步多元迴歸分析摘要表----	59
表 4-31 國際女子排球競賽各變項及獲勝率之描述統計摘要表-----	59
表 4-32 國際女子排球競賽預測變項與獲勝率的相關矩陣表-----	60
表 4-33 國際女子排球競賽預測變項與效標變項(獲勝率)的模式摘要表-----	60
表 4-34 國際女子排球競賽技能效果與獲勝率逐步多元迴歸變異數分析摘要--	61
表 4-35 國際女子排球競賽三個模式自變項迴歸係數的估計值與顯著性檢定表--	61
表 4-36 預測國際女子排球競賽各變項與獲勝率之多元逐步迴歸分析摘要表----	62

圖 次

圖 2-1 運動員動作產生與決策歷程模式圖-----	9
圖 2-2 排球運動競賽標記分析的內涵-----	10
圖 3-1 研究架構圖-----	31
圖 3-2 研究流程圖-----	32
圖 3-3 研究流程圖-----	33



第一章 緒論

本章共分五節，第一節問題背景；第二節研究目的；第三節研究問題與假設；第四節研究範圍與限制；第五節名詞解釋。分述如下：

第一節 問題背景

2006 年中華女子排球代表隊由總教練林光宏老師帶領，在 2006 年世界女子排球錦標賽中，爆冷門地打敗歐洲冠軍隊－波蘭，以及在中華隊史上首度擊敗東洋魔女－日本與亞洲強敵－南韓，以五戰全勝的戰績，登上預賽分組冠軍，技驚全場（戚海倫，2006）。這是中華女子排球代表隊繼 1990 年世界女子排球錦標賽在 16 隊中得到 11 名後，相隔 16 年才二度取得參賽權，最後雖以 12 名作收（參賽隊伍 24 隊），未能創下最佳成績，但表現已難能可貴。更讓人驚訝的是 2006 年杜哈亞運，中華女子排球代表隊勇奪銅牌，為國家爭取了一面獎牌。這是在 2002 年釜山亞運排球項目獲得成績第四名，相隔四年後，又再次在國際競賽上締造了光榮的戰績。2006 年可說是中華女子排球代表隊既驚豔又豐收的一年。

翻閱過去排球相關的研究裡，在女子排球方面的研究，發現大多數研究都是以單一錦標賽或以某項技戰術作為研究主題。雖然中華女子排球隊在歷年的世界中學排球錦標賽、世界大學運動會、亞洲東區排球錦標賽、世界女排大獎賽....等，都有不錯的成績。但是在選手的層級上畢竟大都只是國家代表隊儲訓選手，若是國家代表隊也只是在技術上的交流與比賽經驗的累積，在爭取勝負方面上，就不是主要目的，以致在各國排球實力未能反映出來，在分析結果上多少也就有些失真。近年來，競賽表現的標記分析逐漸受到研究者的重視，例如：陳志成與柯彥惠(2005)以 2004 年奧運資格女子排球錦標賽之亞洲參賽國為研究對象；尹沛與王霞（2006）研究 2004 年奧運會和 2005 年冠軍杯中國女排進攻效果的分析；張恩崇（2007）探討 2005 年世界大學運動會女子排球比賽得分因素與比賽成績關聯研

究。然而中華女子排球代表隊在國際競賽上（如世界排球錦賽、亞運、奧運等）與各國精銳盡出，派出真正國家代表隊的選手，全力以赴、真槍實彈的競賽相關研究資料，少之又少，屈指可數，目前只有林光宏（2004）研究 2002 年亞運中華女排的表現（第四名），或許是中華女排歷年來的表現不甚理想，但是我們可以看到中華女排的進步（2006 亞運銅牌）與實力的增強，所以這些競賽資訊的研究更顯得彌足珍貴。

本研究擬以過去的研究為基礎，進一步擴大研究的範圍，以中華女排參加 2006 年世界女子排球錦標賽和 2006 年杜哈亞運競賽為研究對象，選取發球、接發球、攻擊、攔網和防守等技能表現型態與效果以及得失分結構為分析內容，使研究資料的呈現上能更加全面性與完整性，透過競賽表現的分析與各項排球技術表現的量化指標，建立排球競賽獲勝率的預測公式。期許本研究能夠提供國內各隊教練和選手更多的競賽訊息與資料，並且應用在排球競賽上，來提高選手的技術與提升球隊整體的實力，期能為排壇，盡些棉薄之力。也希望中華女子排球代表隊不只在世界女子排球錦標賽、亞運上發光發熱，未來也能夠在更上一層樓，甚至在奧運殿堂上占一席之地，與世界各國並駕齊驅，為國家爭取最高的榮譽。

第二節 研究目的

根據上述的問題背景，本研究的目的有以下四點：

- 一、 分別比較中華女子排球代表隊（以下簡稱中華女排）與競賽隊伍在發球、接發球、攻擊、攔網與防守等技能表現型態、效果及得失分結構的差異。
- 二、 分別比較國際女子排球競賽之獲勝隊伍及落敗隊伍在發球、接發球、攻擊、攔網與防守等技能表現型態、效果及得失分結構的差異。
- 三、 建立中華女排競賽獲勝率的預測公式。
- 四、 建立國際女子排球競賽獲勝率的預測公式。

第三節 研究問題與假設

一、研究問題

根據上述的研究目的，本研究提出下列的研究問題：

- (一) 中華女排與競賽隊伍在發球、接發球、攻擊、攔網與防守等技能表現型態、效果及得失分結構是否有顯著的差異？
- (二) 國際女子排球競賽獲勝隊伍與落敗隊伍在發球、接發球、攻擊、攔網與防守等技能表現型態、效果及得失分結構是否有顯著的差異？
- (三) 中華女排參與國際競賽在發球、接發球、攻擊、攔網與防守等五項技能表現效果對於競賽的獲勝率是否有顯著的預測效果？
- (四) 國際女子排球競賽中在發球、接發球、攻擊、攔網與防守等五項技能表現效果對於競賽的獲勝率是否有顯著的預測效果？

二、研究假設

根據上述的研究問題，本研究提出下列的研究假設：

- 1-1 中華女排與競賽隊伍在發球、接發球、攻擊、攔網與防守等技能表現之型態的差異達顯著水準。
- 1-2 中華女排與競賽隊伍在發球、接發球、攻擊與攔網與防守等技能表現效果的差異達顯著水準。
- 1-3 中華女排與競賽隊伍的得失分結構的差異達顯著水準。
- 2-1 國際女子排球競賽之獲勝隊伍與落敗隊伍在發球、接發球、攻擊、攔網與防守等技能表現型態的差異達顯著水準。
- 2-2 國際女子排球競賽獲勝隊伍與落敗隊伍在發球、接發球、攻擊、攔網與防守等技能表現的效果的差異達顯著水準。
- 2-3 國際女子排球競賽獲勝隊伍與落敗隊伍得失分結構的差異達顯著水準。

- 3 中華女排參與國際競賽在發球、接發球、攻擊、攔網與防守等五項技能表現效果對於競賽的獲勝率有顯著的預測效果。
- 4 國際女子排球競賽中在發球、接發球、攻擊、攔網與防守等五項技能表現效果對於競賽的獲勝率有顯著的預測效果。

第四節 研究範圍與限制

一、研究範圍

- (一) 本研究以 2006 年世界女子排球錦標賽及 2006 年杜哈亞運女子排球項目之競賽影片為研究對象，共計 14 場次 54 局數。
- (二) 本研究主要針對整體性的競賽表現分析，以局為單位進行對照，並不進行選手個別表現的比較。

二、研究限制

本研究範圍局限於參與 2006 年世界女子排球錦標賽之國家隊伍及 2006 年杜哈亞運女子排球項目之國家隊伍，因此研究結果無法類推至其他母群。

第五節 名詞操作性定義

一、中華女子排球代表隊

本研究所指「中華女子排球代表隊」是經由中華民國體育委員會所訂定發布之「國家代表隊教練與選手選拔培訓及參賽處理辦法」，符合第二條第一款規定，所選拔出來之女子排球選手。

二、國際競賽

本研究的「國際競賽」是以 2006 年世界女子排球錦標賽（共 24 個國家隊伍參賽，與中華女排競賽的有日本、肯亞、南韓、波蘭、哥斯大黎加、土耳其、古

巴、義大利、塞爾維亞、美國、德國等 11 個國家隊伍) 及杜哈亞運女子排球項目 (共 9 個亞洲國家隊伍參賽，與中華女排競賽的有南韓、越南、中國、哈薩克、泰國等 5 個國家隊伍)，中華隊與各國隊伍之間的競賽，共計 14 場 54 局。

三、標記分析

標記分析之定義：「將一場競賽整個、完整的競賽過程予以標記記錄，並進行分析，標記分析之內容包含時間的因素、空間的因素、各項技術型態使用的頻率、得失分的型態與戰術的應用」。主要是針對競賽從頭到尾的完整資料，進行收集與分析(Hughes & Franks, 2004)。

本研究標記分析包含以下的內容：

(一) 技能表現型態

- 1.發球型態：分為跳躍發球、其他發球型態。其他發球型態包含跳躍平擊及肩上發球等二種型態。
- 2.接發球型態：分為自由球員、後排球員及前排球員接球等三種型態。
- 3.攻擊型態：分為 A 式快攻、B 式快攻、C 式&背飛快攻、時間差、長攻及後排攻擊等六種型態。
- 4.攔網型態：分為無人攔網、單人攔網及集體攔網等三種型態。
- 5.防守型態：分為自由球員、前排球員、後排球員等三種型態。

(二) 技能表現效果：(詳細評分與量化內容，請參閱 p33 觀察類目評分判定表)

- 1.發球效果：根據接發球方接球後，球的到位情形與舉球員能否組織戰術攻擊，分成五個等級進行評估，分別給予 0、1、2、3、4 的評分方式來量化發球之效果。
- 2.接發球效果：可根據接發球方之接發球後第一次攻擊，能否有效組織進攻戰術，分成四個等級進行評估，分別給予 0、1、2、3 的評分方式來量化接發球之效果。

3.攻擊效果：根據攻擊後對方能否組織進攻戰術，分成五個等級進行評估，分別給予 0、1、2、3、4 的評分方式來量化攻擊之效果。

4.攔網效果：根據攔網後雙方隊伍能否組織進攻戰術，分成五個等級進行評估，分別給予 0、1、2、3、4 的評分方式來量化攔網之效果。

5.防守效果：根據防守後，舉球員能否組織進攻戰術，分成四個等級進行評估，分別給予 0、1、2、3 的評分方式來量化防守之效果。

(三)得失分結構：分為得分型態與失分型態，並再細分為發球得分、攻擊得分、攔網得分、發球失分、攻擊失分、攔網失分等型態。

(四)成績表現：根據每局競賽獲勝率作為成績表現的量化指標，計算獲勝率公式如下：每局競賽的獲勝率 = $\left[\frac{\text{每局競賽的得分}}{\text{每局競賽的得分} + \text{失分}} \right] \times 100\%$

第二章 文獻探討

本章共分七節，第一節理論基礎；第二節排球發球之相關研究；第三節排球接發球與防守之相關研究；第四節排球攻擊之相關研究；第五節排球攔網之相關研究；第六節排球得失分結構之相關研究；第七節文獻總結。分述如下：

第一節 理論基礎

一、運動資訊（sports information）的重要性

運動資訊（sports information）泛指一切與運動競技有關，並對運動競賽有所幫助的資訊。如科學研究、訓練方法、資訊科技、運動醫學、運動傷害防護、輔助器材、法規條文、戰略技術....等，皆可稱之為運動資訊(張智傑與洪聰敏,2006)。

在這知識經濟抬頭的時代，誰掌握了資訊，誰便掌握了致勝的先機，誰便擁有競爭力。而研究對手、了解對手的優劣缺失、實力程度已經成為比賽的勝負，帶來直接的影響因素（張智健與王崗，1994）。

現今的運動科學，隨著科技發展的日新月異，發展的腳步一日千里，世界各國無不成立運動科學研究單位，來協助優秀運動員在競技場上獲得勝利與更好的成績。運動科學在競技運動中占著十分重要的份量，舉凡運動員的選拔、訓練計劃、營養、心理調適....等，都是運動科學所研究的課題。還有一項十分重要的課題——運動資訊（sports information）工作。藉由運動資訊科學，幫助運動員提升技術，知己知彼，站在競技場上的制高點，進而贏得比賽（陳雅貞，1994）。

由於資訊科技的迅速進步，也間接帶動了運動資訊領域的多元開發。運動資訊（sports information）可以由早期的運動賽事成績的登錄，進而逐漸演進至如今網路上的線上轉播、觀戰系統、競賽情蒐，甚至於個人健康休閒管理（張厥煒，2005）。一個國家或地區運動技術水準的高低，某種程度上取決於運動資訊的蒐集、交流、掌握、利用的效率與否。藉由運動科學的輔助，使得優秀選手間的差

距大幅縮小，在如此競爭激烈的比賽中，賽前的資訊蒐集功課，便顯得有其重要性。而運動資訊所帶來的重要價值，可分為直接性價值與間接性價值，直接性價值為（一）了解國際競技運動發展的趨勢。（二）了解最新運動技術、戰術與訓練方法。（三）了解競爭對手；間接性價值為（一）促進競技運動相關領域的提升。（二）國內數據資料庫的建立（張智傑與洪聰敏，2006）。

二、運動員動作產生與決策歷程

運動技能的學習過程包含了運動員動作產生與決策歷程。有關的學說與理論都有其獨特的見解，本文就從運動技能學習的複雜過程，學習現象來探討。也期望提醒從事運動指導的教練們，在訓練選手時，雖然經驗固然重要，但是如能配合理論根據，那麼更能使訓練計劃系統化、目標化，發揮事半功倍的效果。

費茲（Fitts，1965）將運動技能學習的過程分為三個階段，第一階段：認知期，包括動作執行計畫的形成，以及動作所需的連續細部學習；第二階段：修正期，又稱練習期，練習時必須提供學習者適當的回饋；第三階段：自動期，須經過一段很長的時間，使動作的連續順序達到完美的程度，成為自動化。謹桃

（Gentile，1972）研究出有關人類行為的觀念，以神經生理學和心理學的實驗，並應用於運動技能的學習，其過程是：先有目標→接受刺激→選擇性注意力→形成動作計畫→反應→回饋→下決定。偉佛（Welford，1976）以單一管道系統來說明人類處理訊息的方法：輸入→處理→輸出的現象（簡曜輝，1990）。

Schmidt，1988 把人類的運動技能學習與表現視為一種訊息處理的過程。此過程分為三個系統；決策系統、動作器系統、回饋系統。決策系統在訊息處理分為三個階段，依序為：刺激辨認階段（stimulus identification）、反應選擇階段（response selection）、反應編序階段（response programming）；動作器系統在執行系統所下的命令分為三個部分：運動程式（motor program）、參考值（reference）、比較處（comparator）；回饋系統在執行動作命令後的各種回饋，可分為來自動作

反應所產生的回饋 (response produced feedback)、外在回饋 (Extrinsic feedback)。

Schmidt 把人類比擬成一部電腦，中樞在知覺到訊息以後，便會進行反應的選擇，然後編序一連串的动作計畫供周邊運動神經、肌肉等動作器來執行 (陳秀惠，2000)。筆者結合上述學者們的理論，以簡單又具體的例子與圖表 (如圖 2-1) 來說明複雜的運動員動作產生與決策歷程。以排球競賽時的攔網技能為例，選手根據對方所扣球的速度、力道、方向等訊息，可能選擇一人攔網或集體攔網，於是他編序了一組攔網技能的運動程式準備執行，同時在參考值中也確認了有效攔網的應有感覺。接著來自肌肉收縮、關節角度及視覺、聽覺的回饋陸續送至比較處。在這裡，預期中的攔網動作和實際結果作了一番比較後，產生了一個差值 (Error)。最後，透過攔網後球的落點，他知道自己成功的完成了攔網的技能，同時也準備做出下一個反應 (如圖 2-1)。

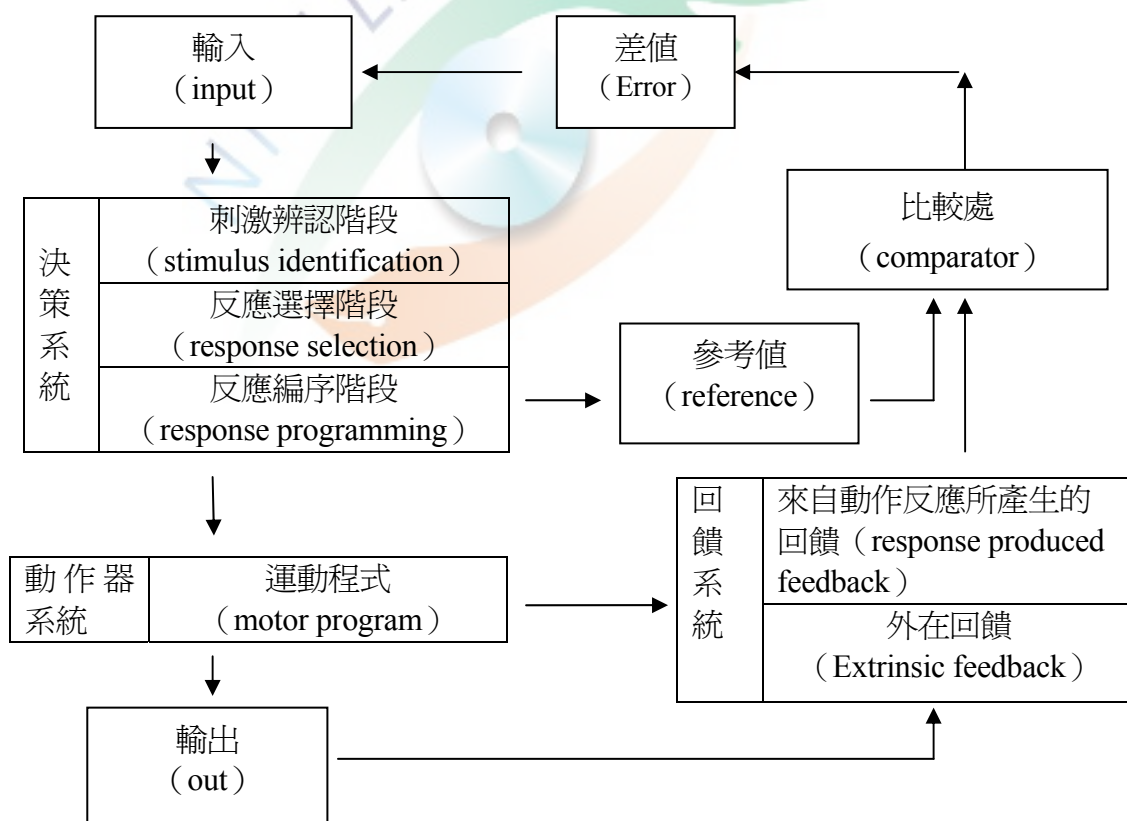


圖 2-1 運動員動作產生與決策歷程模式圖

本圖修改自陳秀惠 (2000), p 69

三、運動資訊分析之標記分析

標記分析之定義：「將一場競賽整個、完整的競賽過程予以標記記錄，並進行分析，其內容包含時間的因素、空間的因素、各項技術型態使用的頻率、得失分的型態與戰術的應用」。主要是針對競賽從頭到尾的完整資料，進行收集與分析 (Hughes & Franks, 2004)(如圖 2-2)。

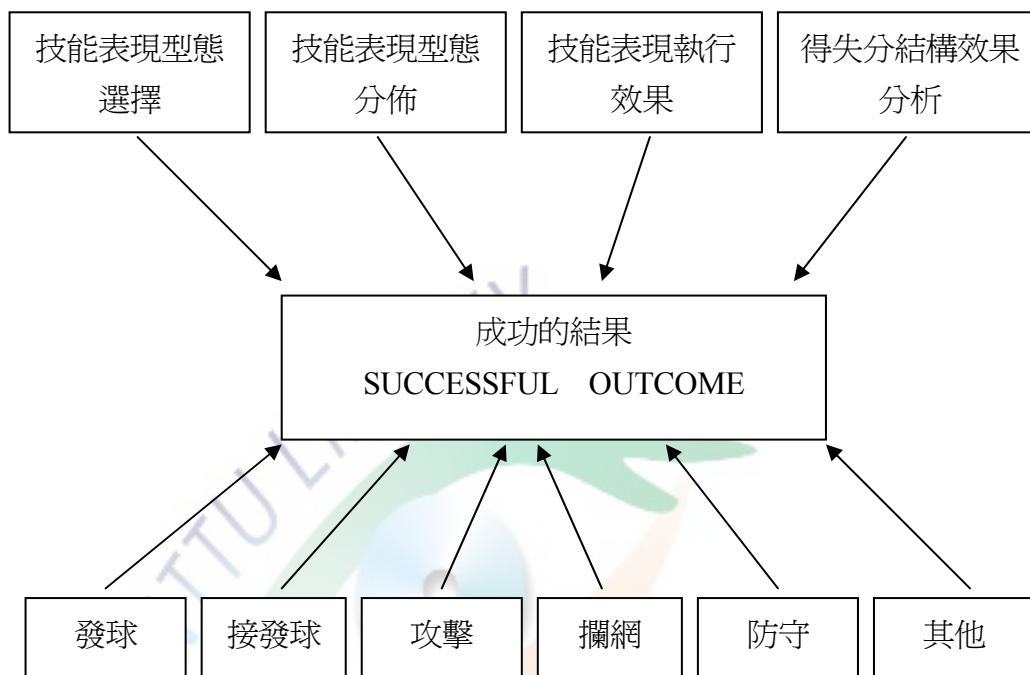


圖 2-2 排球運動競賽標記分析的內涵

本圖修改自 Mike Hughes & M. Franks (2004), p176

運動資訊分析方法與傳達方式有很多種，有賽事成績的登錄、網路、多媒體、資料庫管理等技術的整合，其中較經常拿來做分析研究便是標記分析了。如（連道明，2005；尹沛與王霞，2006；張恩崇，2006；吳忠政，2007）。

標記分析最早起源的出版物為 Fullerton (1912)，是以棒球運動項目的打擊、守備、投手的成功率為主要的探討主題。而 Messersmith & Bucher(1939)，以籃球運動項目的標記系統來記錄球員，在球場上各項技術的表現。接著 Downey(1973) 發展出以記錄網球運動項目的標記系統，此系統包含了擊球的型態位置與時間。另外 O'Donoghue & Ingram (2001) 設計有關網球標記分析的電腦系統，蒐集了

1997 年至 1999 年四大網球公開賽的競賽影片，以性別、場地型態、平均拍數、得分型態等，來探討網球選手策略的應用。此後標記分析便廣泛應用在各項運動的競賽 (Hughes, M. & Franks, M. I. 2004)。隨著影像技術的提升，藉由錄影方式拍攝全部競賽過程，再藉由電腦影像軟體來處理影片，經由電腦統計進行資訊分析，歸納出重要的資訊，是近年來標記分析的模式。藉由標記分析提供競賽訊息的回饋，或事後的分析，提供更精確的資訊，了解影響競賽因素，透過此一標記分析的過程，可以很詳細的量化我方選手及對手競賽過程的各項表現與優缺點失 (Hong, Robinson, Chan, Clark, & Choi, 1996)。

了解對手是準備比賽時不可或缺的手段，教練團詳細研究對手，記下重點，了解雙方的優勢與劣勢所在，把對手的弱點納入賽前計畫策略，並設計出模擬比賽的狀況進行練習 Evangelista (2004)。就如俗語所云：「知己知彼，百戰百勝」，便是這個道理。

四、標記分析與教練訓練計畫擬定之關聯性

排球競賽包含技術、戰略、體能與心理的調適，具有挑戰性活動。一位選手除了要擁有各項良好的基本技能，更必須具有了解對手，選擇與應用適當戰術的能力，而標記分析是探討、分析運動員在競賽技術能力表現與戰術運用的一項很好的方法，提供了有效及充份的資訊，作為教練及選手擬定訓練計畫的參考 (Youlian Hong et al, 1998)。

俞智贏 (2006) 文中提出如何提升教練專業能力，一個教練必須具備很多的基本工具能力，如語文能力 (溝通與掌握資訊)、電腦運用能力 (掌握資訊、訓練資料管理與分析)、基本運動科學理論應用能力等。如果教練對上述的工具能力俱足，他將可事半功倍。相反的，能力不足的話，會走很多的冤枉路，而且也可能甚至因此斷送一位有天份的選手。

黃欽永 (2006) 在教練應有的運動科學素養文中提及一個優秀的教練必須具

有運動資訊的管理，才能有助於平時的訓練與掌握對手、比賽等得管理與應用；以及運動醫學、運動營養學的應用和運動傷害防護治療等領域的基本理論概念。皆是運動教練應有的基本素養，並且須具有分析、推論與歸納的能力，才能跳脫土法煉鋼之訓練方法。而標記分析正是屬於運動資訊管理的一環，能適切提供教練確實有效的分析結果。

在一個成功的訓練過程中，教練對訓練計劃的擬定與執行便顯得格外重要，因為一位成功的教練在訂定計畫前應經過嚴謹的分析，這些分析包括了競賽、技術、訓練、能力等結構的分析，完成後再確定訓練目標，並按照訓練目標擬定計劃（短期、中期、長期），擬定後再確實執行計畫。而標記分析恰恰能夠提供教練在分析這方面的需求與資訊，協助教練完成訓練計劃的擬定，可見標記分析與教練擬定訓練計劃的關聯性上是有其密切性與重要性。

五、小 結

綜合上述內容，讓我們了解到「理論」、「資訊」、「分析」、「計劃」可說是環環相扣，緊密地相互結合，相輔相成。要做為一位優秀既專業的教練是須具備了解運動技能的學習過程之相關理論，有效的運用科學方法來統整資料與分析，探討出球隊與選手的優缺點處，進而作全盤性的檢討與改進，擬訂出有效果與效率的訓練計劃，那麼才能使訓練計劃更系統化、目標化，發揮事半功倍的效果，而不是像以往只依經驗為主的土法煉鋼。也期盼國內排球運動在國際競賽中表現發光發熱，繼續創造更好的成績。

第二節 排球發球之相關研究

阿英嘎(2004)以中國女排獲「兩連冠」技術因素分析中，在發球得失分的總分比例（得/失）：中國女排（0.7），俄羅斯（1.0），古巴（0.5），巴西（0.4），義

大利（0.7），美國（0.4），日本（0.7），韓國（0.6）。發現以往發球多數是歐美球隊的天下，中國女排卻在發球的成功率排位躍居第二，得分比例也是排位第二。中國女排提高攻擊性的發球，破壞了對手的一傳，使對手難以順利的組織進攻，藉此減少中國女排攔網及後防的壓力，進而拿回主導權。

馬成順（2004）在2002年世界女排大獎賽中、俄對抗失利原因探析，在發球技術結果顯示，跳發球的效果高於上手發球，中國女排的發球應該加強攻擊性，提倡使用跳發球技術，充分發揮跳發球技術的威力，來爭取球賽的主動權。

肖麗與馬芳（2004）以浙江女排在全國甲A聯賽中，進行得失分的探討，結果指出發球得分67分占6.0%，而失分卻高達98分占8.6%，實行每球得分制後，使發球得失分有了變化，發球不但是直接得分的手段，發球失誤也直接失分，這對選手的心裡造成很大的壓力，形成發球求穩者多，攻擊力相對減弱，但是，數據顯示，誰掌握了主動得分的手段，誰的成績就有了保障，攻擊性的發球能成功破壞對方的一傳，使對方組織不起強有力的進攻，這樣有力於本方進行有效反攻。

王霞與尹沛(2004)在2003年世界盃賽中，探討中國排球得分情況進行研究，在發球得分比數上：中國-日本（2-9），中國-美國（0-4），中國-義大利（3-8），中國-巴西（1-9）等，研究結果為發現中國隊在發球得分比數值均低於一流強隊。。說明了中國隊發球威力較小，發球得分及破攻不多。因此，中國隊目前急需加強與努力的課題是：如何提高發球成功率、得分率和減少破攻率。

林常榮與溫卓謀(2004)在2004年奧運女子排球前四強隊伍發球與接發球表現之研究，在發球型態每局平均次數（分）分別為跳躍發球（1.14），跳躍平擊（1.25）肩上發球（1.11），發現目前在國際排球競賽中，在發球型態和技術則大多已經以跳躍發球為主，肩上發球和跳躍平擊為輔，已成為大多球隊的發球趨勢。

稅尙雪（2004）在研究不同發球型態與發球落點隊排球技術表現分析中，結果發現：跳躍發球是目前各國較常採用的一種發球方式，為效果較佳的方式，已

逐漸取代肩上發球的趨勢。

楊勁康與張敏靈（2005）在第九屆女排世界杯賽統計結果分析之研究，在發球總數比例：中國女排/外國（80.09%/60.36%），破功比例：中國女排/外國球隊（10.82%/5.00%）。中國女排在這兩項比例皆高於外國球隊。結果發現中國女排的強力跳發球普遍運用在比賽上，攻擊力明顯加強，攻擊性的強力發球不但可以直接得分，還可使對方因一傳不到位而被迫調整進攻，大大減輕我方防守的壓力。更重要的是透過強力跳發球可以動搖對手軍心，達到不戰而勝的目的。

展更豪與願圈良（2006）以中國女排在第28屆奧運會排球賽上的技術統計分析中，結果發現中國女排在總體得分情況分析，在發球、一攻、防反等主動得分能力高於其它對手。在接發球統計分析中，中國女排自由人的接發球水平有所提高。在扣球情況統計分析中，中國女排被動運用後排進攻的水平較差以及主動運用後排進攻的數量較少。

孟范生、盧玲、吳平及卞伯高等人（2004）以中國大陸隊主動得分水平進行診斷與評定，指出發球是進攻的開始，是主動得分的重要手段之一，依靠有威脅的發球，抑制對方的攻勢，打亂對方的節奏，然後取得比賽的主動權，因此把發球命中率、破功率作為衡量發球效果水平的評價標準。

陳瑞書、李欣與游雯靜（2006）在中國排球技戰術現狀存在問題的統計分析之研究，結果發現目前世界強隊對發球非常重視，大力跳發球普遍運用，攻擊力明顯加強，攻擊性的大力跳發球不但可以直接得分，還可以使對方因一傳不到位被迫調整進攻模式，大大減輕本方防守的壓力。

林常榮（2006）在2005年全國甲級聯賽與亞洲四強挑戰賽析論中，研究結果在公開組跳躍發球的百分比也顯著高於高中組及國中組，顯示出隨著年齡、體能與技術的增長，選擇躍起高點的發球型態相對的受到重視。也顯示出「跳躍發球」為國際性排球競賽發球的主要趨勢。

小結：從歷屆奧運排球之發球技術演進來看：1964 年奧運，日本女子排球採用的勾腕飄浮球、1968 年奧運，蘇聯男子女子排球隊採用的肩上定點發球，1984 年洛杉磯奧運會，由南美、巴西和阿根廷等國家首先使用跳躍發球。這些國家在奧運排球項目皆拿下很好的成績，隨著排球運動技術的演進，發球已成為排球競賽中，占了非常重要的地位，正所謂「好的開始，便是成功的一半」，一個具有威力與破壞性的發球，不僅可以直接得分，亦可影響對手接發球的成效，來破壞對手的進攻戰術，達到競賽的主導權，在我方上，還可以減輕防守與攔網的壓力，甚至致造反攻得分的有利條件。可見發球在排球技術方面是站著舉足輕重的地位。

表 2-1 發球型態與效果文獻彙整表

年份	研究者	量化內容與方式
2004	阿英嘎	分為成功、發過及失誤三種發球類型，以次數百分比進行量化。
2004	王霞 尹沛	分為得分、破攻、一般、不過網擊出界等四種發球類型，以次數百分比進行量化。
2004	林常榮 溫卓謀	分為成功、主動、一般、被動及失誤等五個發球等級。由高至低分別給予 4、3、2、1、0 等五種分數。
2004	肖麗 馬芳	分為得分、破攻、失分、其他等四種發球等級，以次數百分比進行量化。
2004	馬成順	將發球效果分為得分率、破攻率、一般率、失誤率等四個接發球等級效果，以計算百分率進行量化。
2004	孟范生 盧玲 吳平 卞伯高	將發球的效果分為發球命中率（每場發球總得分/每場發球總次數）、發球破攻率（每場發球破攻次數/每場發球總次數）等二個發球等級效果，以計算百分率進行量化。
2004	稅尚雪	分為得分、主動、一般、被動及失分等五個發球等級。由高至低分別給予 4、3、2、1、0 等五種分數。
2005	楊勁康 張敏靈	分為得分、破攻、一般、失誤等四種發球效果，分別計算其次數與百分率進行量化。
2006	展更豪 顧圈良	將發球的效果分為得分、破攻、一般、失誤等四種發球類型，以計算百分率進行量化。
2006	林常榮	分為跳躍發球、跳躍平擊、肩上發球等三種發球型態，分別計算其次數與百分率進行量化。
2006	陳瑞書 李欣 游雯靜	分為得分、失誤、對方到位、對方調攻、對方無攻等五種發球效果，分別計算其次數與百分率進行量化。

第三節 接發球與防守之相關研究

馬成順(2004)在 2002 年世界女排大獎賽中、俄對抗失利原因探析文獻中發現：一傳到位率中國女排（58%），俄羅斯隊（56%），失誤率中國女排（7%），俄羅斯隊（8.5%），中國女排的一傳到位率高於俄羅斯隊，失誤率低於俄羅斯隊。可見中國女排的接發球優於俄羅斯隊，進而在組織進攻上能夠將攻擊發揮充分。

甘建輝、余學好與許益芳(2004)以第九屆世界盃中國女排奪冠因素進行分析，美國隊接發球成功率 84.38%、義大利達 82.54%、巴西隊 81.94%、中國隊 80%，可見球隊的接發球到位率的提高為各隊組織進攻戰術提高了很大的攻擊威脅力。

劉兆達與陳浚良(2004)以 2001 年亞洲排球四強接發球型態與效果進行研究，將接發球型態分為一般球員與自由球員接發球兩種，結果發現：一般球員與自由球員接發球成功之比率分別占韓國隊（83.3%、82%）、中華台北隊（60.8%、84.8%）、中國隊（80.1%、86.9%）及日本隊（77.5%、81.3%）。各隊自由球員接球效果沒有差異。在一般球員方面，中國隊、韓國隊及日本隊之接發球效果皆顯著優於中華台北隊，可見中華台北隊除了自由球員外，其他球員在接發球技術須多加強磨練。

連道明(2005)在中國排球優秀自由防守球員的接發球、防守效果分析上，結果顯示自由球員在接球效果之一傳到位率為 76.1%，優於 1999 年的 73.7%；失誤率從 1999 年的 11.2%下降到 9.1%，說明自由球員接發球能力和穩定性有所進步。在防守效果上也顯示自由球員的防守到位率由 1999 年的 16.2%提昇至 18.7%，失誤率則由 55.5%下降至 51.1%，防起率為 20.7%也優於 1999 年的 18.6%，。研究指出，在接發球中，自由球員更主動的搶接球，便能讓攻擊手有充裕的時間組織進攻。世界強隊的自由球員一傳到位率在 80%以上，中國隊自由球員接發球效果雖然有明顯提高，但是與國外強隊比較，還是有很大的空間來努力與加強的。

湯強與尹學民 (2005) 中外女排強隊自由球員運用情況的對比研究中，在自由球員接發球過程中的運用情況分析，結果顯示世界女排強隊的接發球陣形都以自由球員為核心，呈現多樣化的趨勢。韓國女排在自由球員運用情況最為傑出，中國隊自由球員的不足是接發球弱於防守，接球比例過少。而中國隊的戰術打法造成自由球員接球少得主要原因，所以須在戰術設計上加以改進，來確保自由球員充分發揮後防核心的地位，使接發球和後防更加穩固。

尹宏滿、潘峰、宋志剛與高子琦 (2006) 以中國女排接發球進攻戰術運用方式的結構特徵進行研究，結果發現在接發球後的組織進攻，中國女排與世界強隊作比較：4 號位攻中國女排 (86.36%)，世界強隊 (46.15%)，2 號位攻中國女排 (9.09%)，世界強隊 (23.77%)，6 號位後排攻中國女排 (4.55%)，世界強隊 (10.26%)，中國女排接發球進攻戰術中強攻分布的區域不均衡，大部分都集中在 4 號位；立體進攻型態運用數量少，沒有像世界各強隊廣泛運用半快球技術，是中國女排接發球進攻戰術結構與打法的明顯不足，也是須加強之處。

展更豪與願圈良 (2006) 以中國女排在第 28 屆奧運會排球賽的技術分析中，結果發現中國女排在總體得分情況分析，在發球、一攻、防反等主動得分能力高於其它對手。在接發球統計分析中，中國女排自由球員的接發球水平有所提高。

林常榮 (2006) 在 2005 年全國甲級聯賽與亞洲四強挑戰賽析論中，研究結果在公開組自由球員接球的百分比顯著高於國中組；國中組前排球員接球百分比顯著高於公開組。如何運用自由球員，更積極主動的去把握接發球的機會，提升接發球的到位率，以利進攻戰略的進行，將是影響競賽成敗的一大關鍵。

小結：接發球與防守能力有如戰場上堅強的堡壘般，先要有防守，才會有攻擊，接發球表現好，便能將球送進舉球員手中，組織起有威力的進攻戰術，獲取比賽的分數。反之，接發球的失誤，就會讓對手得分，或者無法將球送進舉球員手中，造成我方無法組織進攻，主導權易手，處於挨打的局面。可見接發球與防

守能力的表現，直接影響了球賽的勝敗結果，有著舉足輕重的地位，不容忽視的

表 2-2 接發球及防守型態與效果文獻彙整表

年份	研究者	量化內容與方式
2004	馬成順	將接發球的一傳效果分為到位率、一般率、失誤率等三個接發球等級效果，以計算百分率進行量化。
2004	甘建輝 余學好 許益芳	將接發球的效果分為成功率、一般率、失誤率等三個接發球等級效果，以計算百分率進行量化。
2004	劉兆達 陳俊良	將接發球型態分為一般球員及自由球員接發球兩種，效果量化指標如下： 4 分：接發球到位，舉球員可以進行任何的攻擊戰術。 3 分：接發球未到位，僅能組織單調或修正性的長攻。 2 分：接發球無法組織任何的攻擊戰術，僅以單純的方式擊球到對方場內。 1 分：球直接落地得分或接發球方無法於三次擊球中將球擊於對方場內。
2005	連道明	將接發球效果與自由球員防守效果分為到位、一般、無攻及失誤等四個接發球等級，計算百分率進行量化。
2005	湯強 尹學民	將接球效果與自由球員防守效果分為到位、一般、失誤等三個接球等級，計算百分率進行量化。
2006	林常榮	分為自由球員、後排球員、前排球員等三種接球型態，分別計算其次數與百分率進行量化。
2006	展更豪 顧圈良	將接發球的效果分為到位、一般、無攻、失誤等四個接發球等級效果，以計算百分率進行量化。
2006	尹宏滿 潘峰 宋志剛 高子琦	將接發球後組織進攻的型態分為 4 號位攻、3 號位攻、2 號位攻、6 號位攻後排攻、1 號位攻後排攻等五種等級，計算百分率進行量化。

第四節 排球攻擊技術之相關研究

馬成順(2004)探討 2002 年世界女排大獎賽中國女排對抗失利原因進行研究，結果發現俄羅斯女排扣死率顯著高於中國隊，扣失率則低於中國隊，中俄雙方技術的差異主要在扣球與攔網的技術。從得失分比來看，中國 4:1；俄羅斯 7.7:1，兩者之間差距較大，可見俄羅斯女排的扣球技術效果優於中國隊。攻擊之技術與戰略是中國女排的弱點，須努力加強的地方。

林顯丞(2004)，以 2003 年亞洲排球四強挑戰賽研究發現，中國隊績效為 53% (544 次)、日本隊績效為 46% (656 次)；韓國隊，績效為 50% (611 次)；中華隊績效為 44% (545 次)，四隊扣球總次數及扣球總績效有顯著差異。在扣球績效方面：中國隊顯著高於中華隊，而日本隊及韓國隊則無顯著差異；就攻擊型態的總扣球次數，各隊使用最多的是長攻，其次為快攻，最後才是後排攻擊。由此發現，一場球賽勝負的主要關鍵是在於長攻，長攻發揮威力，獲勝的機會就會提高。

郭希濤 (2004) 第十屆世界大獎賽成都站四強扣球進攻實力分析，在參賽各隊快攻扣球進攻情況與效果分析，研究發現中國隊是運用快攻比例和戰術種類最多的對伍，以單腳背飛、近體快攻、及二傳背後的各種快攻戰術為主。中國隊能取得勝利，主要是快攻贏得主動，發揮了快速、靈活、多變的特點，快攻戰術打得順暢，節奏掌握得好。另在參賽各隊扣球進攻情況分析，研究發現目前世界強隊逐漸重視後排進攻、前後排互為結合的立體功戰術運用越來越多，中國女排應以全面戰略的高度重視後排進攻的趨勢。

甘建輝、余學好與許益芳 (2004) 以第九屆世界盃中國女排奪冠因素進行分析，在一攻效果分析中指出中國隊應向巴西女排學習，加強後排進攻的研究和訓練，組織立體化進攻可增加中國女排擴展的空間，才能取得更好的成績。

肖麗與馬芳 (2004) 以浙江女排在全國甲 A 聯賽中，進行得失分的探討，結果指出，在三項主動得分技術的項目 (發球、扣球、攔網)裡，扣球得分所占比率最多，攔網得分所占比率居中，發球得分所占比率最少。扣球在排球比賽中是最有效的得分手段，進攻能力也是一個球隊實力的重要指標，扣球能力的強弱對比賽成績有著重要的作用，扣球效果的好壞直接影響比賽的勝負。

孟范生、盧玲、吳平及卞伯高等人 (2004) 以中國大陸隊主動得分水平進行診斷與評定，指出在每球得分制的比賽中，一攻得分是比賽獲勝的基礎，也是主動得分的重要手段之一，一攻命中率達到 73.3%優秀水平，取得比賽的主動權，

所以「一攻效果」層面為預測獲勝率的重要變項。

阿英嘎 (2004) 以中國女排獲「兩連冠」技術因素分析中，在扣球得分平均占總得分的 60% 左右，因此可以了解扣球是得分的主要手段，扣球技術應用水平的高低，占很大程度上決定了比賽的勝負。

楊勁康與張敏靈 (2005) 在第九屆女排世界盃賽在一攻得分統計結果分析之研究：中國女排/外國球 (57.82%/38.34%)，顯示中國隊快速多變的一攻組織戰術能在對方來不及攔網或攔網不充分的情況下，通過對方的攔網防線，也證明了中國隊一攻總體實力較強。

尹沛與王霞 (2006) 對 2004 年奧運會與 2005 年冠軍杯賽中國女排進攻效果進行分析，強攻在扣球總數的比例：中國隊 (62.3%)，古巴隊 (63.5%)，美國隊 (59.1%)，多明尼加隊 (73.5%)，結果發現強攻是各隊運用次數最多的進攻戰術，也是目前各國女排得分的主要手段，原因是接重扣球比接發球難度大，較無法組織進攻型態；在快攻效果的對比分析上，運用快攻以成為現代排球發展的一種趨勢，世界各強隊均具有不同的特點，歐美隊員身材高大，多採用高點快攻，而中國女排擊球點較低、速度快，常在對方反應不及的情況下發動快攻。

陳瑞書、李欣與游雯靜 (2006) 在中國排球技戰術現狀存在問題的統計分析研究，結果發現中國女排得成功崛起，說明中國排球的快速多變戰術觀念是正確的，符合當今世界排球運動發展的趨勢，高、快、變是排球競賽的三個主要元素。

展更豪與願圈良 (2006) 以中國女排在第 28 屆奧運會排球賽上的技術統計分析中，結果發現中國女排在總體得分情況分析，在發球、一攻、防反等主動得分能力高於其它對手。在扣球情況統計分析中，中國女排被動運用後排進攻的水平較差以及主動運用後排進攻的數量較少。

吳忠政 (2007) 以亞洲男子排球攻擊型態之分析進行研究，結果發現整體攻擊型態使用情形以 4 號位平扣球最多 (511 次)；後排攻擊以 1 號位平扣球運用最

多(213次);短、平扣球之攻擊型態為近年來亞洲排球攻擊趨勢,其中以4號位的平扣球為主要攻擊型態,中華隊將來須加強、修正扣球的穩定性和決定性能力。

小結:排球的攻擊技術不斷更新,日新月異,從以往A、B、C式快攻、時間差等,演進至後排進攻,進而組合各式攻擊成為立體進攻戰術,由此可見,攻擊在排球競賽中,具有非常重要的影響地位,往往在得分上是最有效的得分武器,甚至可以說一場排球競賽的勝負結果與攻擊的成效與否有著息息相關的關聯性。

表 2-3 攻擊型態與效果文獻彙整表

年份	研究者	量化內容與方式
2004	馬成順	以一攻、快攻、後排攻、二次攻等四種進攻戰術型態,並分別以扣死率、扣失率、被擋死率進行量化。
2004	林顯丞	將攻擊位置分為1~6號攻擊,型態分為快攻、長攻及後排攻擊,攻擊績效則是以攻擊成功次數除以攻擊的總次數進行量化。
2004	甘建輝 余學好 許益芳	以總體進攻、一攻、防反等三種進攻戰術型態,並以扣死率、扣失率分別以次數與百分率進行量化。
2004	郭希濤	以扣死、扣過、失誤等三種進攻戰術型態,並分別以次數與百分率進行量化。
2004	阿英嘎	以成攻、扣過、扣失、被攔死、被防起、被擋回等六種進攻戰術型態,並分別以次數與百分率進行量化。
2004	孟范生 盧玲 吳平 卞伯高	1.將扣球型態分為一攻與再攻,以命中率進行量化 2.一攻命中率=一攻扣死次數/一攻總數*100%。 3.再攻命中率=再攻扣死次數/再攻總數*100%。
2004	肖麗 馬芳	以一攻得分、反攻得分、失分、其他等四種進攻戰術型態,並分別以次數與百分率進行量化。
2005	楊勁康 張敏靈	以得分、失誤、對方攔回、對方攔死、對方防起等五種進攻戰術型態,並分別以次數與百分率進行量化。
2006	陳瑞書 李欣 游雯靜	以得分、失誤、被攔死、被防起等四種進攻戰術型態,並分別以次數與百分率進行量化。
2006	展更豪 願圈良	以扣死、扣過、扣失、被攔死、被防起、被擋回等六種進攻戰術型態,並分別以次數與百分率進行量化。

表 2-3 (續) 攻擊型態與效果文獻彙整表

2006	尹沛 王霞	以強攻、快攻、後排攻、二次攻等四種進攻戰術型態，並分別以扣死率、扣失率、被擋死率進行量化。
2007	吳忠政	以前排、後排各攻擊型態之扣球總數、成功總數、攻擊成效等六種量化型態，分別計算其次數百分率進行量化

第五節 排球攔網技術之相關研究

肖麗與馬芳(2004)，以浙江女排在全國甲 A 聯賽中，進行得失分的探討，結果指出，浙江女排的攔網總次數為 1361 次，而攔網得分 105 分，攔網總得分率為 7.7%，攔網直接失誤失分為 173 分，占攔網總得分率為 12.7%，未攔著計 813 次，攔網總得分率為 59.7%，攔網得失分差為 68 分，其他包括攔起與攔回計 270 次，攔網總得分率為 19.85%。在三項主動得分技術的項目裡，(發球、扣球、) 扣球得分所占比率最多，攔網得分所占比率居中，發球得分所占比率最少。

宗繼軍(2004)以 2003 年世界盃排球賽，中國隊與世界強隊進行比較研究，發現在攔網得分水平，中國隊接近世界強隊，但在有效攔網上，與世界強隊的有很明顯的差距。面對日本隊，中國隊的有效攔網也只有 12 個，而日本隊則有 15 個。與前奧運冠軍隊差距更大，中國隊只有 10 個，而賽黑隊的有效攔網達到 31 個。由此可見，中國隊在有效攔網的項目，仍有很大的努力空間。

孟范生、盧玲、吳平與卞伯高等人(2004)，以中國大陸隊主動得分水平進行診斷與評定，在中國隊的攔網水平的命中率為 20.8%和有效率為 26.9%；攔網良好攔網的命中率為 15.4%和有效率為 22.2%。結果指出，攔網技術已由過去的單純防守技術，進昇成爲一種積極的、攻擊性強的進攻技術。

阿英嘎 (2004) 以中國女排獲「兩連冠」技術因素分析中，在攔網技術結果顯示，中國女排攔網技術的排位變化不大，但均居上游水平，說明發揮穩定的攔網技術是中國女排或得兩聯冠的基礎。

馬成順 (2004) 在 2002 年世界女排大獎賽中、俄對抗失利原因探析文獻中，在攔網技術分析結果顯示，排球運動發展至今，網上爭奪日益激烈，強大的攔網不但可以直接得分，而且還可以減弱對方的進攻，給對方心裡造成一定的壓力，動搖對手的進攻信心。

林常榮 (2006) 在 2005 年全國甲級聯賽與亞洲四強挑戰賽研究結果指出，攔網型態與攻擊型態是互相對應的。在高中組在無人攔網的百分比顯著高於公開組的結果。攔網是防守的第一道防線，也是增加我方反擊的重要手段，隨著落地得分制的實施，攔網所扮演的已不只是消極的阻攔和被動的防守，而是更積極的轉換為具有攻擊性的技術。

張恩崇 (2006) 以台灣師大女子甲組排球隊攔網技術進行研究，結果發現台灣師大女子甲組排球隊每局平均直接攔網攔死對方的扣球而得到 2.4 分，居全隊之冠；在攔網績效排名與最後名次之相關係數高達 0.88，顯示了球隊之攔網技術的水準隊競賽的勝負影響甚鉅。

陳瑞書、李欣與游雯靜 (2006) 在中國隊技戰術現狀存在問題的統計分析之研究，在兩隊攔網得分比：中-義 (6:10)，中-加 (9:12)，中-法 (7:11)，中-塞 (5:6)，結果發現被動技術系統包括接發球技術、接扣球技術、攔網技術等，中國隊的身高、彈跳高度並不亞於歐美對手，關鍵是被動技術水平不高，由研究數據說明中國隊進攻成功率和攔網成功率均低於世界強隊。

小結：當對手採取攻擊戰術後，第一道的防守便是攔網，雖然攔網是處於被動的策略，但是如果攔網成功，可以化被動為主動，除了可以拿回主導權，重新組織進攻戰術外，甚至可以直接攔網得分，間接地動搖對方攻擊手的自信心，並能提振我方整個球隊的士氣，也是增加我方反擊的重要手段，隨著落地得分制的實施，攔網所扮演的已不只是消極的阻攔和被動的防守，而是更積極的轉換為具有攻擊性的技術。所以在一場排球競賽裡，攔網的成效與否與影響競賽勝敗的因

素，有著相當大的關聯性。

表 2-4 攔網型態與效果文獻彙整表

年份	研究者	量化內容與方式
2004	肖麗 馬方	分為得分、未攔著、失分及其他四個攔網類型，分別計算其次數與百分率進行量化。
2004	宗繼軍	將攔網效果分四種類型：攔死、有效攔網、無效攔網、失誤，分別計算其次數與百分率進行量化。
2004	孟范生 盧玲 吳平 卞伯高	將攔網效果分四種類型：攔死、有效攔網、無效攔網、失誤，量化指標如下： 1.攔網命中率=攔網攔死次數/攔網總數(攔死、有效攔網、無效攔網、失誤)*100%。 2.有效攔網率=有效攔網次數/攔網總數(攔死、有效攔網、無效攔網、失誤)*100%。
2004	馬成順	以攔死率、攔回率、攔起率、攔失率等四種攔網型態，以次數百分率進行量化。
2004	阿英嘎	將攔網效果分三種類型：成功、攔回、失誤，分別計算其次數與百分率進行量化。
2006	陳瑞書 李欣 游雯靜	分為攔網得分、攔起、攔回、攔網失誤、空攔等五種攔網型態，以兩隊之次數比與百分率進行量化。
2006	張恩崇	以攔網得分率、攔網失分率、攔網績效等三種攔網型態，以次數百分率進行量化。
2006	林常榮	以無人攔網、單人、集體等三種攔網型態，以次數百分率進行量化。

第六節 排球得失分結構之相關研究

肖麗與馬芳 (2004) 以浙江女排在全國甲 A 聯賽中，進行得失分的探討，結果指出：發球得分 67 分，占 6.0%，而失分卻高達 98 分，占 8.6%，實行每球得分制後，使發球得失分有了變化，發球不但是直接得分的手段，發球失誤也直接失分，這對選手的心裡造成很大的壓力，形成發球求穩者多，攻擊力相對減弱，但是，數據顯示，誰掌握了主動得分的手段，誰的成績就有了保障，攻擊性的發球能成功破壞對方的一傳，使對方組織不起強有力的進攻，這樣有力於本方進行有效反攻。扣球在排球比賽中是最有效的得分手段，進攻能力也是一個球隊實力

的重要指標，扣球能力的強弱對比賽成績有著重要的作用，扣球效果的好壞直接影響比賽的勝負。在三項主動得分技術的項目（發球、扣球、攔網）裡，扣球得分所占比率最多，攔網得分所占比率居中，發球得分所占比率最少。

孟范生、盧玲、吳平及卞伯高等人 (2004) 以中國大陸排球主動得分水平進行診斷與評定，指出發球是進攻的開始，是主動得分的重要手段之一，依靠有威脅的發球，抑制對方的攻勢，打亂對方的節奏，然後取得比賽的主動權，因此把發球命中率、破功率作為衡量發球效果水平的評價標準。在每球得分制的比賽中，一攻得分是比賽獲勝的基礎，也是主動得分的重要手段之一，一攻命中率達到 73.3% 優秀水平，取得比賽的主動權。隨著排球運動的發展，攔網技術已由過去的單純防守技術，發展成為一種積極的攻擊性很強的進攻技術。它是再攻的重要環節，是主動得分的手段之一。

王霞與尹沛 (2004) 在 2003 年世界盃賽中，探討中國隊得分情況進行研究，結果中國隊在發球得分比數值均低於一流強隊，跳發重球得分最高，跳發輕球得分次之，一般發球得分最少，另外有威力的發球，易得分也易失分，說明了中國隊發球威力較小，發球得分及失分不多。因此，中國隊目前急需加強與努力的課題是：如何提高發球的攻擊性、成功率、得分率和減少失誤率。

宗繼軍 (2004) 以 2003 年世界盃排球賽，中國隊與世界強隊進行比較研究，發現在攔網得分水平，中國隊接近世界強隊，但在有效攔網上，與世界強隊的有很明顯的差距，中國隊在有效攔網的項目，仍有很大的努力空間。

阿英嘎 (2004) 以中國女排獲「兩連冠」技術因素分析中，在發球得失分的總分比例，發現以往發球多數是歐美球隊的天下，中國女排卻在發球的成功率排位躍居第二，得分比例也是排位第二。中國女排提高攻擊性的發球，破壞了對手的一傳，使對手難以順利的組織進攻，藉此減少中國女排攔網及後防的壓力，進而拿回主導權。在扣球得分平均占總得分的 60% 左右，因此可以了解扣球是得分

的主要手段，扣球技術應用水平的高低，占很大程度上決定了比賽的勝負。另外中國女排攔網技術的排位變化不大，但均居上游水平，說明發揮穩定的攔網技術是中國女排獲得兩聯冠的基礎。

馬成順 (2004) 探討 2002 年世界女排大獎賽中國女排對抗失利原因進行研究，結果發現俄羅斯女排扣死率顯著高於中國隊，扣失率則低於中國隊，中俄雙方技術的差異主要在扣球與攔網的技術。從得失分比來看，兩者之間差距較大，可見俄羅斯女排的扣球技術效果優於中國隊。攻擊之技術與戰略是中國女排的弱點，須努力加强的地方。

楊勁康與張敏靈 (2005) 在第九屆女排世界盃賽在一攻得分統計結果分析之研究，顯示中國隊快速多變的一攻組織戰術能在對方來不及攔網或攔網不充分的情況下，通過對方的攔網防線，顯示了中國隊快速多變一攻的實效性，也證明了中國隊一攻總體實力較強。

陳志成與柯彥惠(2005)以 2004 年奧運資格女子排球錦標賽之亞洲參賽國為研究對象，探討各隊得分技術結構的差異，發現攻擊得分績效以日本隊最高 0.48，其次為韓國 0.44、泰國為 0.38，中華台北為 0.36。攔網得分績效以日本隊最高 0.19，其次為韓國 0.18、中華台北為 0.10、泰國為 0.09。發球得分績效以日本隊最高 0.06，其次為韓國 0.05、中華台北 0.02。綜合以上資料發現，中華隊與亞洲另外三隊在主動得分技術部份(攻擊、攔網、發球)，除攔網部分優於泰國隊之外，其餘攻擊得分及發球得分部分，在亞洲參賽國中，屈居殿後，中華隊在攻擊與發球上，須好好加強與訓練。

林常榮 (2006) 在 2005 年全國甲級聯賽與亞洲四強挑戰賽析論中，研究結果從發球得失分結構來看，顯示出國中組發球的績效最高、高中組則明顯下降；高質量的跳躍發球是今後排球競賽發球的趨勢，然而在提高發球威脅性的同時，如何減少失誤，將是排球發球的新課題。

陳瑞書、李欣與游雯靜（2006）在中國男排技戰術現狀存在問題的統計分析之研究，在進攻點分布攻擊得分型態比例：4 號位（34.4%），2 號位（30.4%），發現中國隊在攻擊得分型態上，強攻能力不足和進攻點過於單調兩個須改善的缺失，而進攻點過於單調的主要原因是接發球常常未能一傳到位，以致無法組織進攻，使得攻擊點便集中在 2、4 號位，便造成進攻點過於單調。

張恩崇（2007）以 2005 年世界大學運動會女子排球比賽前四名隊伍為研究對象，探討各隊間得分因素與比賽成績關聯之研究，結果在攻擊得分方面以中華台北最高（14.304 分），其次為波蘭隊（12.720 分）、中國隊（12.370 分）、義大利隊（11.833 分）；攔網得分方面以中國隊（2.852 分）最高，其次為義大利隊（2.792 分）、波蘭隊（2.680 分）、中華台北（1.652 分）；發球得分方面以波蘭隊（1.400 分）最高，其次為義大利隊（1.333 分）、中華台北（1.261 分）、中國隊（1.148 分）；對方失誤得分方面以中華台北最高（7.522 分），其次為波蘭隊（6.960 分）、中國隊（6.148 分）。綜合以上資料發現中華台北在這次賽事中，攔網與發球得分項目均未能擠進前兩名，所以應極力強化攔網與發球的技術水準。

小結：一場排球競賽勝負原因，可從得分方式結構來分析了解。而得分方式可分為主動得分與被動得分，主動得分包括攻擊得分、攔網得分、發球得分，被動得分為對方失誤得分。從上述之得分方式之資料分析，可以提供教練與選手在排球技術調整與優缺點探討。

表 2-5 得失分結構與效果文獻彙整表

年份	研究者	量化內容與方式
2004	孟范生 盧玲 吳平 卞伯高	分為發球命中率（每場發球總得分/每場發球總次數）、攻擊命中率（每場攻擊總得分/每場嘗試攻擊總次數）、攔網命中率（每場攔網總得分/每場嘗試攔網總次數）、以次數百分率進行量化。
2004	阿英嘎	計算扣球、攔網及發球的得失分比(得分÷失分)，以及對方失誤之次數(分數) 進行量化

表 2-5 (續) 得失分結構與效果文獻彙整表

2004	肖麗 馬芳	分爲發球得失分、扣球得失分、攔網得失分等三種得分型態，以次數百分率進行量化。
2004	王霞 尹沛	分爲發球得分、一攻得分、攔網得分、防反得分、對方失誤得分等五種得分型態，以次數百分率進行量化。
2004	馬成順	分爲發球得分、一攻得分、攔網得分等三種得分型態，以次數百分率進行量化。
2004	宗繼軍	分爲發球得分、一攻得分、攔網得分、對方失誤等四種得分型態，以次數百分率進行量化。
2005	楊勁康 張敏靈	分爲發球得分、一攻得分、攔網得分、對方失誤、防反等五種得分型態，以次數百分率進行量化。
2005	陳志成 柯彥惠	1.發球得分績效：每場發球總得分/每場發球總次數 2.攻擊得分績效：每場攻擊總得分/每場嘗試攻擊總次數 3.攔網得分績效：每場攔網總得分/每場嘗試攔網總次數 4.對手失誤得分比率：對手失誤得分/單場總得分 以次數百分率進行量化。
2006	陳瑞書 李欣 游雯靜	分爲發球技術、防守與一傳技術、攔網技術、扣球技術、進攻點分布等五種得分型態，以兩隊之次數比進行量化。
2006	林常榮	分爲發球得分、攻擊得分、攔網得分、整體得失分等四種得分型態，以次數百分率進行量化。
2007	張恩崇	分爲發球得分、攻擊得分、攔網得分、對手失誤得分等四種得分型態，以單局平均得分進行量化。

第七節 文獻總結

綜合以上文獻，發現以往排球相關的文獻，在女子排球方面的研究，大多數研究都是以單一錦標賽或以某項技戰術作為研究主題。然而中華女子排球代表隊在國際競賽（如世界排球錦賽、亞運、奧運等）上與各國派出真正國家代表隊的選手，全力以赴、真槍實彈的競賽相關研究資料，少之又少，屈指可數，目前只有林光宏（2004）研究 2002 年亞運中華女排的表現（第四名）。反觀對岸中國，在女子排球方面的研究就顯得比我們充實與完整多了。

所以本研究擬以過去的研究為基礎，進一步擴大研究的範圍，以中華隊參加 2006 年世界女子排球錦標賽和 2006 年杜哈亞運競賽為研究對象，選取發球、接

發球、攻擊、攔網、防守與得分型態為分析研究內容，透過競賽表現的分析與各項排球技術表現的量化指標，建立排球競賽獲勝率的預測公式。使研究資料的呈現上能更加全面性與完整性。期許本研究能夠提供國內各隊教練和選手更多的競賽訊息與資料，並且應用在排球競賽上，來提高選手的技術與提升球隊的整體實力。也希望中華女子排球代表隊不只在世界女子排球錦標賽、亞運上發光發熱，未來也能夠在更上一層樓，甚至在奧運殿堂上占一席之地，與世界各國並駕齊驅，為國家爭取最高的榮譽。



第三章 研究方法

本研究主要在探討中華女排參加國際賽事的競賽表現與競賽結果（勝、負）之排球競賽在各項技術運用效果上的差異（發球、接發球、攻擊、攔網、防守），並建立預測競賽獲勝率的預測公式。以下分別第一節研究對象；第二節研究架構；第三節研究工具；第四節研究流程；第五節資料分析與處理進行說明。

第一節 研究對象

以 2006 年世界女子排球錦標賽及 2006 年杜哈亞運女子排球項目之競賽隊伍為研究對象，共計 14 場次 54 局數（肯亞隊與哥斯大黎加隊與中華女排實力有所落差，故未列入研究對象內）。競賽場次與參賽隊伍，如表 3-1 所示。

表 3-1 女子排球競賽場次勝負得分表

組別	競賽隊伍			勝負	局數	得分
2006 年 世界女子 排球錦標賽	中華女排	VS.	日本	勝	3:1	18-25、25-18、25-19、25-23
	中華女排	VS.	肯亞	勝	3:0	25-13、25-9、29-27
	中華女排	VS.	南韓	勝	3:2	26-24、16-25、29-27、24-26、15-10
	中華女排	VS.	波蘭	勝	3:1	25-19、25-18、23-25、25-23
	中華女排	VS.	哥斯大黎加	勝	3:0	25-10、25-18、25-12
	中華女排	VS.	土耳其	負	1:3	17-25、16-25、25-21、17-25
	中華女排	VS.	古巴	負	0:3	21-25、20-25、14-25
	中華女排	VS.	義大利	負	0:3	15-25、13-25、14-25
	中華女排	VS.	塞爾維亞	負	2:3	22-25、26-24、25-19、15-25、13-15
	中華女排	VS.	美國	負	0:3	15-25、20-25、21-25
2006 年 杜哈亞 運女子 排球賽	中華女排	VS.	德國	負	0:3	15-25、19-25、15-25
	中華女排	VS.	南韓	負	2:3	25-21、25-20、23-25、19-25、9-15
	中華女排	VS.	越南	勝	3:1	23-25、25-18、25-15、25-14
	中華女排	VS.	中國	負	0:3	17-25、13-25、17-25
	中華女排	VS.	哈薩克	勝	3:2	21-25、25-20、22-25、25-23、15-10
	中華女排	VS.	泰國	勝	3:0	25-23、25-21、25-14

本表影片來源由中華女子排球國家代表隊隨隊教練吳啓智先生提供

第二節 研究架構

本研究主要在探討影響女子排球競賽勝負的重要變項，並進一步建立預測女子排球競賽獲勝率的預測公式。在競賽表現差異性比較分別以隊伍(中華女排與競賽隊伍)及競賽結果(勝、負)為自變項，並以發球、接發球、攻擊、攔網與防守等技能表現型態的次數百分比、技能表現效果及得失分結構作為依變項。而獲勝率預測公式的建立，是藉由多元逐步迴歸分析來檢視排球競賽過程中的發球、接發球、攻擊、攔網與防守等技能表現(因)是否影響比賽的獲勝預測(果)。根據研究目的與假設，所擬研究架構如圖 3-1 所示。

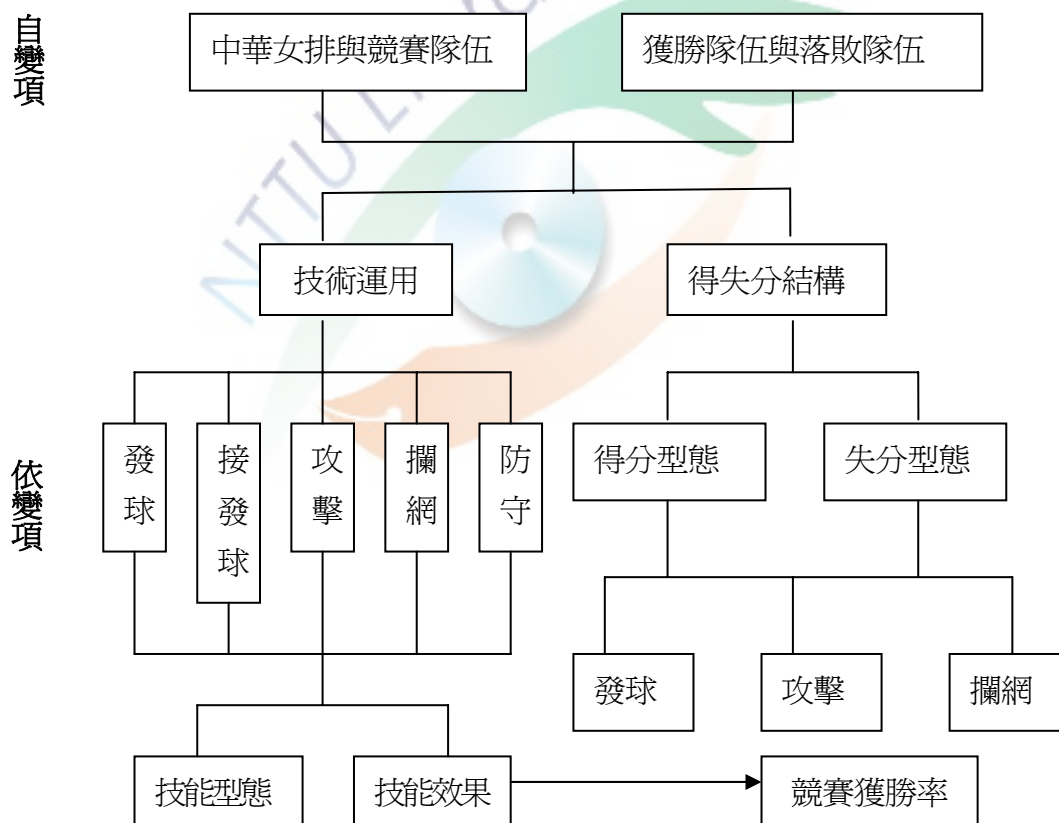


圖 3-1 研究架構圖

第三節 研究工具

- 一、排球競賽資料記錄系統：含 SPSS for Window 12.0 統計軟體、電腦化資料記錄表格與類目表。
- 二、DVD 播放器一台。
- 三、AUAS 筆記型電腦一台。

第四節 研究流程

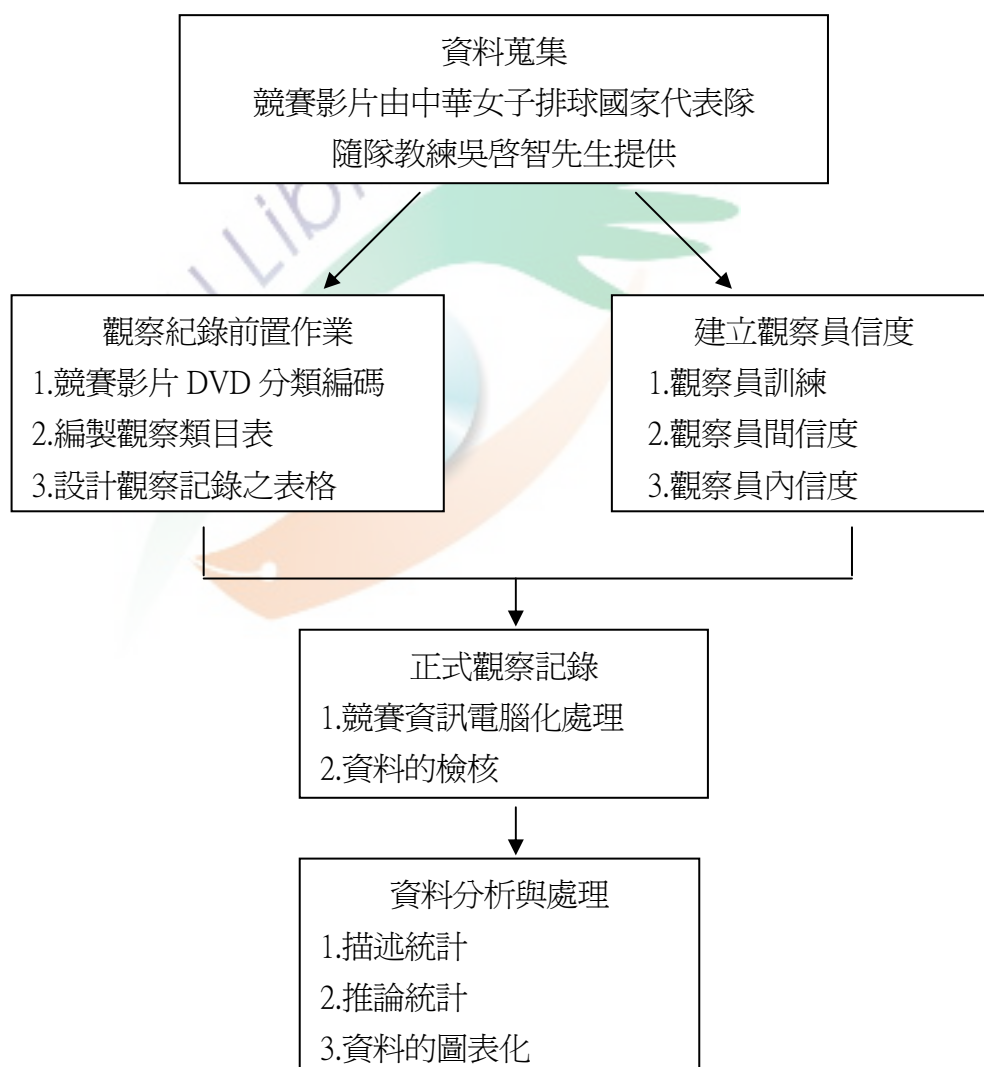


圖 3-2 研究流程圖

一、資料蒐集

本研究蒐集 2006 年世界女子排球錦標賽(95 年 10 月 30 日~11 月 16 日)及 2006 年杜哈亞運女子排球項目(95 年 11 月 30 日~12 月 12 日)之競賽影片。

二、觀察記錄前置作業

(一) 競賽影片 DVD 分類編碼：將競賽影片進行分類編碼，建立基本影像資料庫，作為資料分析的來源。

(二) 觀察類目評分判定表：採用林常榮（2006）經由中華民國排球協會秘書長章金榮先生、正修技術大學運蔡崇濱教授及中華女排國家教練林光宏等三位排球專家修正與指導所編製完成之類目評分判定表(表 3-2)。

表 3-2 女子排球競賽技能表現效果觀察類目評分判定表

技術	型態（代號）	效果
發球	跳躍發球(1)	4 分（得分）：球直接落地得分或接發球方無法於三次擊球中將球擊入對方場內。
	跳躍平擊(2)	3 分（無攻）：接發球方無法組織任何的攻擊戰術，僅以無安全威脅的方式，擊球到對方場內。
	肩上發球(3)	2 分（修正）：對方接發球未到位，僅能組織單調或修正性的長攻。
		1 分（組攻）：對方接發球到位，舉球員可以進行預定的攻擊戰術。
		0 分（失分）：發球者發球失誤(出界)或違規。
接發球	自由球員(1)	3 分（組攻）：對方接發球到位，舉球員可以進行任何的攻擊戰術。
	前排球員(2)	2 分（修正）：接發球未完全到位，僅能組織單調或修正性的長攻。
	後排球員(3)	1 分（無攻）：接發球無法組織任何的攻擊戰術，僅以單純的方式擊球到對方場內。
		0 分（失分）：球直接落地得分或接發球方無法於三次擊球中將球擊於對方場內。

表 3-2 (續) 女子排球競賽技能表現效果觀察類目評分判定表

攻擊	A 式快攻(1) B 式快攻(2) C 式&背飛 快攻(3) 時間差 (4) 長攻攻擊(5) 後排攻擊(6)	4 分 (得分) : 攻擊方在進行攻擊後, 球直接落地或觸手出界而造成攻擊得分。 3 分 (無攻) : 攻擊方在進行攻擊後, 防守方成功的將球防守起來, 但防守起來的球, 僅能以單純無安全威脅的方式回擊。 2 分 (修正) : 攻擊方在進行攻擊後, 防守方成功的將球防守起來, 但防守起來的球, 僅能組織單調或修正性的長攻。 1 分 (組攻) : 攻擊方在進行攻擊後, 防守方成功的接攻擊, 讓舉球員可以組織戰術攻擊。 0 分 (失分) : 攻擊方在進行攻擊後, 球直接出界或掛網, 而造成直接失分。
攔網	無人攔網(1) 單人攔網(2) 集體攔網(3)	4 分 (得分) : 攻擊方在進行攻擊後, 攔網方成功的將球攔封於對方的場內而得分。 3 分 (無攻) : 攻擊方在進行攻擊後, 攔網方成功的將球攔封於對方的場內, 對方無法組織進攻, 僅能以安全、無威脅的方式進行回擊; 或攔網方將球攔於有效位置, 使攔網方能有機會進行攻擊。 2 分 (修正) : 攻擊方在進行攻擊後, 攔網方成功的將球攔封於對方的場內, 對方無法組織進攻, 但得以修正球方式進行單點攻擊。 1 分 (組攻) : 攻擊方在進行攻擊後, 攔網方將球攔回於對方場內, 但對方仍可組織進攻, 進行第二波攻擊。 0 分 (失分) : 攻擊方在進行攻擊後, 攔網方攔網失敗, 讓攻擊方直接得分。
防守	自由球員(1) 前排球員(2) 後排球員(3)	3 分 (組攻) : 接球到位, 舉球員可以進行任何的攻擊戰術。 2 分 (修正) : 接球未完全到位, 僅能組織單調或修正性長攻 1 分 (無攻) : 接球無法組織任何的攻擊戰術, 僅以單純的方式擊球到對方場內。 0 分 (失分) : 球直接落地得分或接發球方無法於三次擊球中將球擊於對方場內。

資料來源：本表引自林常榮（2006），p.35

三、建立觀察員信度

(一)觀察員訓練：由具有排球專長之兩位擔任本研究競賽影片觀察員（含研究者），分三個階段進行訓練。各場次隨機擷取 30 回合之競賽影片，編輯成本研究之訓練影帶，藉由電腦 Power Director 以定格方式進行播放。

1. 第一階段：播放訓練影片之前 10 球，由研究者以編製完成之觀察類目評分判定表為藍本，進行每一次擊球型態與效果之判定訓練。
2. 第二階段：第 11~20 球，由兩位觀察員練習觀察記錄，完成記錄後，再重新播放影片，研究者與觀察員共同針對每一球的判定進行核對，發現不一致之判定，則進行更進一步的確認。
3. 第三階段：完成觀察討論之後，再要求觀察員觀看訓練影帶 21~30 球的影片，依前述步驟進行訓練，直至兩位觀察員一致性達 95% 以上。

(二)觀察員間與觀察員內信度的建立

由各場次隨機擷取 30 回合的競賽影片作為觀察影片，請兩位觀察員觀察記錄，以 Siedentop (1983) 信度考驗公式： $[\text{觀察相同數} \div (\text{觀察相同數} + \text{觀察不相同數})] \times 100\%$ ，計算各項技能型態與效果觀察員間的信度；一週後以相同影片進行第二次觀察記錄，求出每位觀察員內的信度（如表 3-3）。

表 3-3 觀察員對各項技能表現之型態與效果觀察一致性摘要表

技能表現 信 度	發球		接發球(防守)		攻擊		攔網	
	型態	效果	型態	效果	型態	效果	型態	效果
觀察員間信度	100%	98%	97%	96%	96%	96%	99%	95%
觀察員(1)內信度	100%	97%	96%	96%	97%	95%	99%	95%
觀察員(2)內信度	100%	95%	98%	97%	97%	95%	99%	96%

四、正式觀察紀錄：

在觀察員間信度和觀察員內信度達到標準之後，將影帶所有資料分配，便開

始從事正式觀察記錄。觀察員每天以觀察記錄一場為原則，以避免太過勞累而影響記錄的正確性。

第五節 資料分析與處理

本研究採用 SPSS for Window 12.0 統計軟體進行統計分析，考驗各項假設，統計的顯著水準（ α ）定為 .05，各項研究假設與對應的統計檢定如表 3-4 所示。

表 3-4 研究假設與統計檢定摘要表

編號	研究假設	統計分析
1-1	中華女排與競賽隊伍在發球、接發球、攻擊、攔網與防守等技能表現型態的差異達顯著水準。	百分比同質性卡方檢定
1-2	中華女排與競賽隊伍在發球、接發球、攻擊與攔網與防守等技能表現效果的差異達顯著水準。	獨立樣本 t 考驗
1-3	中華女排與競賽隊伍的整體得失分結構的差異達顯著水準。	百分比同質性卡方檢定
2-1	獲勝隊伍與落敗隊伍在發球、接發球、攻擊、攔網與防守等技能表現型態的差異達顯著水準。	百分比同質性卡方檢定
2-2	獲勝隊伍與落敗隊伍在發球、接發球、攻擊與攔網與防守等技能表現效果的差異達顯著水準。	獨立樣本 t 考驗
2-3	獲勝隊伍與落敗隊伍整體得失分結構的差異達顯著水準。	百分比同質性卡方檢定
3	中華女排參與國際競賽在發球、接發球、攻擊、攔網與防守等五項技能表現效果對於競賽的獲勝率是有顯著的預測效果。	多元逐步迴歸分析
4	國際女子排球競賽中在發球、接發球、攻擊、攔網與防守等五項技能表現效果對於競賽的獲勝率有顯著的預測效果。	多元逐步迴歸分析

第四章 研究結果

本章主要在呈現研究所獲得的結果，根據先前所提出的研究假設，將本章分為四節進行論述：第一節針對中華女排與競賽隊伍技能表現的型態、效果、得失分結構來進行分析；第二節針對獲勝隊伍與落敗隊伍技能表現的型態、效果、得失分結構來進行分析；第三節為建立中華女排參與國際競賽獲勝率的預測公式；第四節為國際女子排球競賽獲勝率的預測公式。

第一節 中華女排與競賽隊伍技能表現的型態、效果、得失分結構之分析

本節分為三部分進行論述：第一部份針對中華女排與競賽隊伍技能表現的型態來進行分析；第二部份針對中華女排與競賽隊伍技能表現的效果來進行分析；第三部份針對中華女排與競賽隊伍技能表現的整體得失分結構來進行分析。

一、中華女排與競賽隊伍技能表現型態之分析

本研究將中華女排與競賽隊伍之技能表現分為發球、接發球、攻擊、攔網和防守等五種型態來進行分析比較。

(一)中華女排與競賽隊伍發球型態之分析

表 4-1 為中華女排與競賽隊伍發球型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值 = 8.186， $p = .004 < .05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示中華女排與競賽隊伍發球型態次數百分比有顯著的不同。事後比較依據校正後標準化殘差值之 1.96 做為 .05 顯著水準的臨界值，以調整後殘差值為判定之事後比較結果顯示：競賽隊伍（調整後殘差值 = 2.9）選擇跳躍發球的百分比顯著高於中華女排（調整後殘差值 = -2.9）；中華女排（調整後殘差值 = 2.9）選擇其他發球型態的百分比顯著高於競賽隊伍（調整後殘差值 = -2.9）。

綜合上述結果得知：中華女排與競賽隊伍發球型態次數百分比有顯著的不同。競賽隊伍選擇跳躍發球的百分比顯著高於中華女排；中華女排選擇其他發球型態的百分比顯著高於競賽隊伍。

表 4-1 中華女排與競賽隊伍發球型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表

發球型態	統計量	中華女排	競賽隊伍	總和
跳躍發球	次數	180	249	429
	發球型態%	42.0	58.0	100
	調整後殘差值	-2.9*	2.9*	
其他發球型態	次數	871	883	1754
	發球型態%	49.7	50.3	100
	調整後殘差值	2.9*	-2.9*	
總和	次數	1051	1132	2183
	發球型態%	48.1	51.9	100

卡方值=8.186 * $p=.004<.05$

(二)中華女排與競賽隊伍接發球型態之分析

表 4-2 為中華女排與競賽隊伍接發球型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值= 185.630， $p=.000<.05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示中華女排與競賽隊伍接發球型態次數百分比有顯著的不同。以調整後殘差值為判定之事後比較顯示：競賽隊伍（調整後殘差值= 12.2）自由球員接發球的百分比顯著高於中華女排（調整後殘差值= -12.2）；中華女排（調整後殘差值= 3.5）後排球員接發球百分比顯著高於競賽隊伍（調整後殘差值= -3.5）；中華女排（調整後殘差值= 9.5）前排球員接發球百分比顯著高於競賽隊伍（調整後殘差值= -9.5）。

綜合上述結果得知：中華女排與競賽隊伍接發球型態次數百分比有顯著的不同。競賽隊伍自由球員接發球百分比顯著高於中華女排；中華女排後排球員接發球百分比顯著高於競賽隊伍；中華女排前排球員接發球百分比顯著高於競賽隊伍。

表 4-2 中華女排與競賽隊伍接發球型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表

接球型態	統計量	中華女排	競賽隊伍	總和
自由球員	次數	171	403	574
	接球型態%	29.8	70.2	100
	調整後殘差值	-12.2*	12.2*	
後排球員	次數	575	469	1044
	接球型態%	55.1	44.9	100
	調整後殘差值	3.5*	-3.5*	
前排球員	次數	284	105	389
	接球型態%	73.0	27.0	100
	調整後殘差值	9.5*	-9.5*	
總和	次數	1030	977	2007
	接球型態%	51.3	48.7	100

卡方值=185.630 * $p=.000<.05$

(三)中華女排與競賽隊伍攻擊型態之分析

表 4-3 為中華女排與競賽隊伍攻擊型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值= 106.278， $p=.000<.05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示中華女排與競賽隊伍攻擊型態次數百分比有顯著的不同。以調整後殘差值為判定之事後比較顯示：競賽隊伍(調整後殘差值= 7.9)使用 B 式快攻攻擊型態的百分比顯著高於中華女排(調整後殘差值= -7.9)；中華女排(調整後殘差值= 6.5)使用 C 快&背飛的百分比顯著高於競賽隊伍(調整後殘差值= -6.5)；競賽隊伍(調整後殘差值= 3.3)使用後排攻擊攻擊型態的百分比顯著高於中華女排(調整後殘差值= -3.3)；在 A 式快攻、時間差與長攻的百分比，中華女排與競賽隊伍並沒有顯著差異。

綜合上述結果得知：中華女排與競賽隊伍攻擊型態次數百分比有顯著的不同。競賽隊伍使用 B 式快攻攻擊型態的百分比顯著高於中華女排；競賽隊伍使用後排攻擊型態的百分比顯著高於中華女排；中華女排使用 C 快&背飛的百分比顯著高於競賽隊伍；在 A 式快攻、時間差與長攻的百分比，中華女排與競賽隊伍並

沒有顯著差異。

表 4-3 中華女排與競賽隊伍攻擊型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表

攻擊型態	統計量	中華女排	競賽隊伍	總和
A 式快攻	次數	137	137	274
	攻擊型態%	50	50	100
	調整後殘差值	0.3	-0.3	
B 式快攻	次數	45	158	203
	攻擊型態%	22.2	77.8	100
	調整後殘差值	-7.9*	7.9*	
C 快&背飛	次數	300	177	477
	攻擊型態%	62.9	37.1	100
	調整後殘差值	6.5*	-6.5*	
時間差	次數	98	109	207
	攻擊型態%	47.3	52.7	100
	調整後殘差值	-0.5	0.5	
長攻	次數	1031	1053	2084
	攻擊型態%	49.5	50.5	100
	調整後殘差值	0.7	-0.7	
後排攻擊	次數	55	98	153
	攻擊型態%	35.9	64.1	100
	調整後殘差值	-3.3*	3.3*	
總和	次數	1666	1732	3398
	攻擊型態%	49.0	51.0	100

卡方值=106.278 * $p=.000<.05$

(四)中華女排與競賽隊伍攔網型態之分析

表 4-4 為中華女排與競賽隊伍攔網型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值= 30.908， $p=.000<.05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示中華女排與競賽隊伍攔網型態次數百分比有顯著的不同。以調整後殘差值為判定之事後比較顯示：競賽隊伍（調整後殘差值= 4.7）在無人攔網的百分比顯著高於中華女排（調整後殘差值= -4.7）；中華女排（調整後殘差值= 3.3）在單人攔網的百分比顯

著高於競賽隊伍（調整後殘差值= -3.3）；在集體攔網型態之百分比，中華女排與競賽隊伍的差異未達顯著水準。

綜合上述結果得知：中華女排與競賽隊伍攔網型態次數百分比有顯著的不同。中華女排在單人攔網的百分比顯著高於競賽隊伍；競賽隊伍在無人攔網的百分比顯著高於中華女排；在集體攔網型態之百分比的差異未達顯著水準。

表 4-4 中華女排與競賽隊伍攔網型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表

攔網型態	統計量	中華女排	競賽隊伍	總和
無人攔網	次數	48	101	149
	攔網型態%	32.2	67.8	100
	調整後殘差值	-4.7*	4.7*	
單人攔網	次數	460	359	819
	攔網型態%	56.2	43.8	100
	調整後殘差值	3.3*	-3.3*	
集體攔網	次數	1086	1063	2149
	攔網型態%	50.5	49.5	100
	調整後殘差值	-1.0	1.0	
總和	次數	1595	1523	3118
	攔網型態%	51.2	48.8	100

卡方值=30.908 * $p = .000 < .05$

(五)中華女排與競賽隊伍防守型態之分析

表 4-5 為中華女排與競賽隊伍防守型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值= 8.894， $p = .031 < .05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示中華女排與競賽隊伍防守型態次數百分比有顯著的不同。以調整後殘差值為判定之事後比較顯示：競賽隊伍（調整後殘差值= 2.5）在防守情境中運用後排球員防守的百分比顯著高於中華女排（調整後殘差值= -2.5）；中華女排（調整後殘差值= 2.4）在防守情境中運用前排球員防守的百分比顯著高於競賽隊伍（調整後殘差值= -2.4）；自由球員防守百分比，中華女排與競賽隊伍的差異並未達顯著水準。

綜合上述結果得知：中華女排與競賽隊伍防守型態次數百分比有顯著不同。競賽隊伍運用後排球員防守百分比顯著高於中華女排；中華女排運用前排球員防守百分比顯著高於競賽隊伍；在運用自由球員防守百分比的差異未達顯著水準。

表 4-5 中華女排與競賽隊伍防守型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表

防守型態	統計量	中華女排	競賽隊伍	總和
自由球員	次數	247	228	475
	防守型態%	52	48	100
	調整後殘差值	0.7	-0.7	
後排球員	次數	535	576	1111
	防守型態%	48.2	51.8	100
	調整後殘差值	-2.5*	2.5*	
前排球員	次數	242	191	433
	防守型態%	55.9	44.1	100
	調整後殘差值	2.4*	-2.4*	
總和	次數	1024	996	2020
	防守型態%	50.7	49.3	100

卡方值=8.894 * $p=.031<.05$

二、中華女排與競賽隊伍技能表現效果之分析

本研究將中華女排與競賽隊伍之技能表現分為發球、接發球、攻擊、攔網和防守等五種效果來進行分析比較。

(一)中華女排與競賽隊伍發球效果之分析

表 4-6 為中華女排與競賽隊伍發球效果之描述統計與 t 檢定摘要表，經統計考驗結果顯示： t 值= -.773， $p = .440 > .05$ ，接受虛無假設，中華女排與競賽隊伍發球效果未達顯著差異。中華女排與競賽隊伍發球效果分為 0、1、2、3、4 分五個等級，中華女排發球效果之平均得分為 1.36，競賽隊伍發球效果之平均得分為 1.39，從平均數來看，競賽隊伍發球效果優於中華女排，中華女排與競賽隊伍發球效果得分都小於基準分 2 分，代表女子發球沒有取得主動的優勢。

表 4-6 中華女排與競賽隊伍發球效果描述統計與 t 檢定摘要表

發球隊伍	個數	平均數	標準差	t 值	sig.
發球效果	中華女排	1051	1.36	-.773	.440
	競賽隊伍	1132	1.39		

(二)中華女排與競賽隊伍接發球效果之分析

表 4-7 為中華女排與競賽隊伍接發球效果之描述統計與 t 檢定摘要表，經統計考驗結果顯示： t 值= -1.567， $p = .117 > .05$ ，接受虛無假設，中華女排與競賽隊伍接發球效果未達顯著差異。中華女排與競賽隊伍接發球效果分為 0、1、2、3 分四個等級，中華女排接發球效果之平均得分為 2.48，競賽隊伍接發球效果之平均得分為 2.53，從平均數來看，競賽隊伍接發球效果優於中華女排，中華女排與競賽隊伍接發球效果得分都大於基準分 1.5 分，代表女子排球接發球有取得主動的優勢。

表 4-7 中華女排與競賽隊伍接發球效果描述統計與 t 檢定摘要表

接球隊伍	個數	平均數	標準差	t 值	sig.
接球效果	中華女排	1030	2.48	-1.567	.117
	競賽隊伍	977	2.53		

(三)中華女排與競賽隊伍攻擊效果之分析

表 4-8 為中華女排與競賽隊伍攻擊效果之描述統計與 t 檢定摘要表，經統計考驗結果顯示： t 值= -3.045， $p = .002 < .05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示中華女排與競賽隊伍攻擊效果有顯著的差異。中華女排與競賽隊伍攻擊效果分為 0、1、2、3、4 分五個等級，中華女排攻擊效果之平均得分為 2.36，競賽隊伍攻擊效果之平均得分為 2.49，從平均數來看，競賽隊伍攻擊效果優於中華女排，中華女排與競賽隊伍攻擊效果得分都大於基準分 2 分，代表女子攻擊有取得主動的優勢。

表 4-8 中華女排與競賽隊伍攻擊效果描述統計與 t 檢定摘要表

攻擊隊伍	個數	平均數	標準差	t 值	sig.
攻擊效果	中華女排	1666	2.36	-3.045*	.002
	競賽隊伍	1732	2.49		

* $p < .05$

(四)中華女排與競賽隊伍攔網效果之分析

表 4-9 為中華女排與競賽隊伍攔網效果之描述統計與 t 檢定摘要表，經統計考驗結果顯示：t 值= -2.951， $p = .003 < .05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示中華女排與競賽隊伍攔網效果有顯著的差異。中華女排與競賽隊伍攔網效果分為 0、1、2、3、4 分五個等級，中華女排攔網效果之平均得分為 1.30，競賽隊伍攔網效果之平均得分為 1.42，從平均數來看，競賽隊伍攔網效果優於中華女排，中華女排與競賽隊伍攔網效果得分都小於基準分 2 分，代表女子攔網沒有取得主動的優勢。

表 4-9 中華女排與競賽隊伍攔網效果描述統計與 t 檢定摘要表

攔網隊伍	個數	平均數	標準差	t 值	sig.
攔網效果	中華女排	1595	1.30	-2.951*	.003
	競賽隊伍	1523	1.42		

* $p < .05$

(五)中華女排與競賽隊伍防守效果之分析

表 4-10 為中華女排與競賽隊伍防守效果之描述統計與 t 檢定摘要表，經統計考驗結果顯示：t 值= -2.512， $p = .012 < .05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示中華女排與競賽隊伍防守效果有顯著的差異。中華女排與競賽隊伍防守效果分為 0、1、2、3 分四個等級，中華女排防守效果之平均得分為 1.32，競賽隊伍防守效果之平均得分為 1.42，從平均數來看，競賽隊伍防守效果中華女排，中華女排與競賽隊伍防守效果得分都小於基準分 1.5 分，代表女子防守沒有取得主動的優勢。

表 4-10 中華女排與競賽隊伍防守效果描述統計與 t 檢定摘要表

防守隊伍	個數	平均數	標準差	t 值	sig.
防守效果	中華女排	1024	1.32	-2.512*	.012
	競賽隊伍	996	1.42		

* $p < .05$

三、中華女排與競賽隊伍技能表現得失分結構之分析

本研究將中華女排與競賽隊伍技能表現的得失分結構分為得分型態與失分型態二種型態來進行分析比較。表 4-11 為中華女排與競賽隊伍得分型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值= 2.611， $p = .271 > .05$ ，接受虛無假設，表示中華女排與競賽隊伍得分型態次數百分比沒有顯著的不同。

表 4-12 為中華女排與競賽隊伍失分型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值= 6.533， $p = .038 < .05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示中華女排與競賽隊伍失分型態次數百分比有顯著的不同。以調整後殘差值為判定之事後比較顯示：競賽隊伍（調整後殘差值= 2.5）在發球失分型態的百分比顯著高於中華女排（調整後殘差值= -2.5）；在攻擊失分、攔網失分的百分比，中華女排與競賽隊伍的差異並未達顯著水準。

綜合上述結果得知：中華女排與競賽隊伍得分型態次數百分比沒有顯著的不同。中華女排與競賽隊伍失分型態次數百分比有顯著的不同。競賽隊伍在發球失分型態的百分比顯著高於中華女排。

表 4-11 中華女排與競賽隊伍得分型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表

得分型態	統計量	中華女排	競賽隊伍	總和
發球得分	次數	42	40	82
	得分型態%	51.22	48.78	100
	調整後殘差值	0.86	-0.86	6.93
攻擊得分	次數	431	481	912
	得分型態%	47.26	52.74	100
	調整後殘差值	-0.76	0.76	77.09

表 4-11 (續) 中華女排與競賽隊伍得分型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表

攔網得分	次數	79	110	189
	得分型態%	41.80	58.20	100
	調整後殘差值	-1.46	1.46	15.98
總和	次數	552	631	1183
	得分型態%	46.66	53.34	100

卡方值=2.611 $p = .271 > .05$

表 4-12 中華女排與競賽隊伍失分型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表

失分型態	統計量	中華女排	競賽隊伍	總和
發球失分	次數	76	100	176
	失分型態%	43.18	56.82	100
	調整後殘差值	-2.48*	2.48*	
攻擊失分	次數	254	214	468
	失分型態%	54.27	45.73	100
	調整後殘差值	1.20	-1.20	
攔網失分	次數	477	432	909
	失分型態%	52.48	47.52	100
	調整後殘差值	0.48	-0.48	
總和	次數	807	746	1553
	失分型態%	51.96	48.04	100

卡方值=6.533 $*p = .038 < .05$

第二節 獲勝隊伍與落敗隊伍技能表現的型態、效果、得失

分結構之分析

本節分為三部分進行論述：第一部份針對獲勝隊伍與落敗隊伍技能表現的型態來進行分析；第二部份針對獲勝隊伍與落敗隊伍技能表現的效果來進行分析；第三部份針對獲勝隊伍與落敗隊伍技能表現的得失分結構來進行分析。

一、獲勝隊伍與落敗隊伍技能表現型態之分析

本研究將獲勝隊伍與落敗隊伍之技能表現分為發球、接發球、攻擊、攔網和防守等五種型態來進行分析比較。

(一)獲勝隊伍與落敗隊伍發球型態之分析

表 4-13 為獲勝隊伍與落敗隊伍發球型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值 = 14.613， $p = .001 < .05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示獲勝隊伍與落敗隊伍發球型態次數百分比有顯著的不同。事後比較依據校正後標準化殘差值之 1.96 做為 .05 顯著水準的臨界值，以調整後殘差值為判定之事後比較結果顯示：獲勝隊伍（調整後殘差值 = 2.2）選擇跳躍發球的百分比顯著高於落敗隊伍（調整後殘差值 = -2.2）；獲勝隊伍（調整後殘差值 = 2.8）選擇跳躍平擊發球的百分比顯著高於落敗隊伍（調整後殘差值 = -2.8）；落敗隊伍（調整後殘差值 = 3.7）選擇肩上發球的百分比顯著高於獲勝隊伍（調整後殘差值 = -3.7）。

綜合上述結果得知：獲勝隊伍與落敗隊伍發球型態次數百分比有顯著不同。獲勝隊伍選擇跳躍發球的百分比顯著高於落敗隊伍；獲勝隊伍選擇跳躍平擊發球的百分比顯著高於落敗隊伍；落敗隊伍選擇肩上發球的百分比顯著高於獲勝隊伍。

表 4-13 獲勝隊伍與落敗隊伍發球型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表

發球型態	統計量	獲勝隊伍	落敗隊伍	總和
跳躍發球	次數	259	170	429
	發球型態%	60.4	39.6	100
	調整後殘差值	2.2*	-2.2*	
跳躍平擊	次數	137	75	212
	發球型態%	64.6	35.4	100
	調整後殘差值	2.8*	-2.8*	
肩上發球	次數	820	722	1542
	發球型態%	53.2	46.8	100
	調整後殘差值	-3.7*	3.7*	
總和	次數	1216	967	2183
	發球型態%	55.7	44.3	100

卡方值=14.613 * $p = .001 < .05$

(二)獲勝隊伍與落敗隊伍接發球型態之分析

表 4-14 為獲勝隊伍與落敗隊伍接發球型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值= 8.708， $p = .013 < .05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示獲勝隊伍與落敗隊伍接發球型態次數百分比有顯著的不同。以調整後殘差值為判定之事後比較顯示：獲勝隊伍（調整後殘差值= 2.5）自由球員接球的百分比顯著高於落敗隊伍（調整後殘差值= -2.5）；落敗隊伍（調整後殘差值= 2.3）前排球員接球百分比顯著高於獲勝隊伍（調整後殘差值= -2.3）；在後排球員接球百分比，獲勝隊伍與落敗隊伍並沒有顯著差異。

綜合上述結果得知：獲勝隊伍與落敗隊伍接發球型態次數百分比有顯著的不同。獲勝隊伍自由球員接球的百分比顯著高於落敗對伍；落敗隊伍前排球員接球百分比顯著高於獲勝隊伍；在後排球員接球百分比，獲勝隊伍與落敗隊伍並沒有顯著差異。

表 4-14 獲勝隊伍與落敗隊伍接發球型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表

接球型態	統計量	獲勝	落敗	總和
自由球員	次數	282	292	574
	接球型態%	49.1	50.9	100
	調整後殘差值	2.5*	-2.5*	
後排	次數	463	581	1044
	接球型態%	44.3	55.7	100
	調整後殘差值	-0.4	0.4	
前排	次數	154	235	389
	接球型態%	39.6	60.4	100
	調整後殘差值	-2.3*	2.3*	
總和	次數	899	1108	2007
	接球型態%	44.8	55.2	100

卡方值=8.708 * $p = .013 < .05$

(三)獲勝隊伍與落敗隊伍攻擊型態之分析

表 4-15 為獲勝隊伍與落敗隊伍攻擊型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值= 6.890， $p = .229 > .05$ ，接受虛無假設，表示獲勝隊伍與落敗隊伍攻擊型態次數百分比沒有顯著的不同。

表 4-15 獲勝隊伍與落敗隊伍攻擊型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表

攻擊型態	統計量	獲勝隊伍	落敗隊伍	總和
A 快	次數	123	152	275
	攻擊型態%	44.7	55.3	100
	調整後殘差值	-1.3	1.3	
B 快	次數	99	104	203
	攻擊型態%	48.8	51.2	100
	調整後殘差值	0	0	
C 快&背飛	次數	242	236	478
	攻擊型態%	50.6	49.4	100
	調整後殘差值	0.9	-0.9	
時間差	次數	101	106	207
	攻擊型態%	48.8	51.2	100
	調整後殘差值	0.1	-0.1	
長攻	次數	1003	1085	2088
	攻擊型態%	48.0	52.0	100
	調整後殘差值	-0.9	0.9	
後排攻	次數	87	66	153
	攻擊型態%	56.9	43.1	100
	調整後殘差值	2.1	-2.1	
總和	次數	1655	1749	3404
	攻擊型態%	48.6	51.4	100

卡方值=6.890 $p = .229 > .05$

(四)獲勝隊伍與落敗隊伍攔網型態之分析

表 4-16 為獲勝隊伍與落敗隊伍攔網型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值= 8.561， $p = .036 < .05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示獲勝隊伍

與落敗隊伍攔網型態次數百分比有顯著的不同。以調整後殘差值為判定之事後比較顯示：落敗隊伍（調整後殘差值= 2.42）在單人攔網的百分比顯著高於獲勝隊伍（調整後殘差值= -2.42）；獲勝隊伍（調整後殘差值= 2.78）在集體攔網型態之百分比顯著高於落敗隊伍（調整後殘差值= -2.78）；在無人攔網型態之百分比，獲勝隊伍與落敗隊伍的差異未達顯著水準。

綜合上述結果得知：獲勝隊伍與落敗隊伍攔網型態次數百分比有顯著的不同。落敗隊伍在單人攔網的百分比顯著高於獲勝隊伍；獲勝隊伍在集體攔網的百分比顯著高於落敗隊伍；在無人攔網型態之百分比的差異未達顯著水準。

表 4-16 獲勝隊伍與落敗隊伍攔網型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表

攔網型態	統計量	獲勝隊伍	落敗隊伍	總和
無人攔網	次數	69	81	150
	攔網型態%	46.31	53.69	100
	調整後殘差值	-0.92	0.92	
單人攔網	次數	362	420	782
	攔網型態%	46.29	53.71	100
	調整後殘差值	-2.42*	2.42*	
集體攔網	次數	1036	966	2002
	攔網型態%	51.75	48.25	100
	調整後殘差值	2.78*	-2.78*	
總和	次數	1467	1467	2934
	攔網型態%	50.00	50.00	100

卡方值=8.561 * $p=.036<.05$

(五)獲勝隊伍與落敗隊伍防守型態之分析

表 4-17 為獲勝隊伍與落敗隊伍防守型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值= 4.569， $p=.206>.05$ ，接受虛無假設，表示獲勝隊伍與落敗隊伍攻擊型態次數百分比沒有顯著的不同。

表 4-17 獲勝隊伍與落敗隊伍防守型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表

防守型態	統計量	獲勝隊伍	落敗隊伍	總和
自由球員	次數	247	229	476
	防守型態%	51.89	48.11	100
	調整後殘差值	1.02	-1.02	
後排球員	次數	561	551	1112
	防守型態%	50.45	49.55	100
	調整後殘差值	0.59	-0.59	
前排球員	次數	200	235	435
	防守型態%	45.98	54.02	100
	調整後殘差值	-1.82	1.82	
總和	次數	1008	1015	2023
	防守型態%	49.85	50.15	100

卡方值=4.569 $p = .206 > .05$

二、獲勝隊伍與落敗隊伍技能表現效果之分析

本研究將獲勝隊伍與落敗隊伍技能表現分為發球、接發球、攻擊、攔網、防守等五種效果來進行分析比較。

(一)獲勝隊伍與落敗隊伍發球效果之分析

表 4-18 為獲勝隊伍與落敗隊伍發球效果描述統計與 t 檢定摘要表，經統計考驗結果顯示：t 值= 2.409， $p = .016 < .05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，獲勝隊伍與落敗隊伍發球效果達顯著差異。獲勝隊伍與落敗隊伍發球效果分 0、1、2、3、4 分五個等級，獲勝隊伍發球效果平均得分 1.41，落敗隊伍發球效果平均得分 1.33，從平均數來看，獲勝隊伍發球效果優於落敗隊伍，獲勝隊伍與落敗隊伍發球效果得分都小於基準分 2 分，代表女子發球沒有取得主動的優勢。

表 4-18 獲勝隊伍與落敗隊伍發球效果描述統計與 t 檢定摘要表

發球隊伍	個數	平均數	標準差	t 值	sig.
發球效果	獲勝隊伍	1216	1.41	2.409*	.016
	落敗隊伍	967	1.33		

* $p < .05$

(二)獲勝隊伍與落敗隊伍接發球效果之分析

表 4-19 為獲勝隊伍與落敗隊伍接發球效果之描述統計與 t 檢定摘要表，經統計考驗結果顯示： t 值= 3.414， $p = .001 < .05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，獲勝隊伍與落敗隊伍接發球效果達顯著差異。獲勝隊伍與落敗隊伍接發球效果分為 0、1、2、3 分四個等級，獲勝隊伍接發球效果之平均得分為 2.57，落敗隊伍接發球效果之平均得分為 2.45，從平均數來看，獲勝隊伍接發球效果優於落敗隊伍，獲勝隊伍與落敗隊伍接發球效果得分都大於基準分 1.5 分，代表女子接發球有取得主動的優勢。

表 4-19 獲勝隊伍與落敗隊伍接發球效果描述統計與 t 檢定摘要表

接球隊伍	個數	平均數	標準差	t 值	sig.
接球效果	獲勝隊伍	899	2.57	3.414*	.001
	落敗隊伍	1108	2.45		

* $p < .05$

(三)獲勝隊伍與落敗隊伍攻擊效果之分析

表 4-20 為獲勝隊伍與落敗隊伍攻擊效果之描述統計與 t 檢定摘要表，經統計考驗結果顯示： t 值= 7.790， $p = .000 < .05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示獲勝隊伍與落敗隊伍攻擊效果有顯著的差異。獲勝隊伍與落敗隊伍攻擊效果分為 0、1、2、3、4 分五個等級，獲勝隊伍攻擊效果之平均得分為 2.61，落敗隊伍攻擊效果之平均得分為 2.26，從平均數來看，獲勝隊伍攻擊效果優於落敗隊伍，獲勝隊伍與落敗隊伍攻擊效果得分都大於基準分 2 分，代表女子攻擊有取得主動的優勢。

表 4-20 獲勝隊伍與落敗隊伍攻擊效果描述統計與 t 檢定摘要表

攻擊隊伍	個數	平均數	標準差	t 值	sig.
攻擊效果	獲勝隊伍	1655	2.61	7.790*	.000
	落敗隊伍	1748	2.26		

* $p < .05$

(四)獲勝隊伍與落敗隊伍攔網效果之分析

表 4-21 為獲勝隊伍與落敗隊伍攔網效果之描述統計與 t 檢定摘要表，經統計考驗結果顯示： t 值= 7.34， $p = .000 < .05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示獲勝隊伍與落敗隊伍攔網效果有顯著的差異。獲勝隊伍與落敗隊伍攔網效果分為 0、1、2、3、4 分五個等級，獲勝隊伍攔網效果之平均得分為 1.31，落敗隊伍攔網效果之平均得分為 1.06，從平均數來看，獲勝隊伍攔網效果優於落敗隊伍，獲勝隊伍與落敗隊伍攔網效果得分都小於基準分 2 分，代表女子攔網沒有取得主動的優勢。

表 4-21 獲勝隊伍與落敗隊伍攔網效果描述統計與 t 檢定摘要表

攔網隊伍	個數	平均數	標準差	t 值	sig.
攔網效果	獲勝隊伍	1467	1.31	7.34*	.000
	落敗隊伍	1467	1.06		

* $p < .05$

(五)獲勝隊伍與落敗隊伍防守效果之分析

表 4-22 為獲勝隊伍與落敗隊伍防守效果之描述統計與 t 檢定摘要表，經統計考驗結果顯示： t 值= 4.068， $p = .000 < .05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示獲勝隊伍與落敗隊伍防守效果有顯著的差異。獲勝隊伍與落敗隊伍防守效果分為 0、1、2、3 分四個等級，獲勝隊伍防守效果之平均得分為 1.45，落敗隊伍防守效果之平均得分為 1.28，從平均數來看，獲勝隊伍防守效果優於落敗隊伍，獲勝隊伍與落敗隊伍防守效果得分都小於基準分 1.5 分，代表女子防守沒有取得主動的優勢。

表 4-22 獲勝隊伍與落敗隊伍防守效果描述統計與 t 檢定摘要表

防守隊伍	個數	平均數	標準差	t 值	sig.
防守效果	獲勝隊伍	1009	1.45	4.068*	.000
	落敗隊伍	1015	1.28		

* $p < .05$

三、獲勝隊伍與落敗隊伍技能表現得失分結構之分析

本部分將獲勝隊伍與落敗隊伍技能表現的得失分結構分為得分型態與失分型態二種型態來進行分析。表 4-23 為獲勝隊伍與落敗隊伍得分型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值= 3.183， $p = .204 > .05$ ，接受虛無假設，表示獲勝隊伍與落敗隊伍得分型態次數百分比沒有顯著的不同。

表 4-24 為獲勝隊伍與落敗隊伍失分型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值= 25.280， $p = .000 < .05$ ，拒絕虛無假設，接受對立假設，表示獲勝隊伍與落敗隊伍失分型態次數百分比有顯著的不同。以調整後殘差值為判定之事後比較顯示：獲勝隊伍(調整後殘差值= 4.99) 在發球失分型態的百分比顯著高於落敗隊伍(調整後殘差值= -4.99)；在攻擊失分、攔網失分的百分比，獲勝隊伍與落敗隊伍的差異並未達顯著水準。

綜合上述結果得知：獲勝隊伍與落敗隊伍得分型態次數百分比沒有顯著的不同；獲勝隊伍與落敗隊伍失分型態次數百分比有顯著的不同。事後比較結果發現：獲勝隊伍在發球失分型態的百分比顯著高於落敗隊伍。

表 4-23 獲勝隊伍與落敗隊伍得分型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表

得分型態	統計量	獲勝隊伍	落敗隊伍	總和
發球得分	次數	54	28	82
	得分型態%	65.85	34.15	100
	調整後殘差值	1.33	-1.33	
攻擊得分	次數	527	387	914
	得分型態%	57.66	42.34	100
	調整後殘差值	-1.73	1.73	
攔網得分	次數	90	53	143
	得分型態%	62.94	37.06	100
	調整後殘差值	1.05	-1.05	
總和	次數	671	468	1139
	得分型態%	58.91	41.09	100

卡方值=3.183 $p = .204 > .05$

表 4-24 獲勝隊伍與落敗隊伍失分型態次數分配及百分比同質性檢定摘要表

失分型態	統計量	獲勝隊伍	落敗隊伍	總和
發球失分	次數	108	68	176
	失分型態%	61.36	38.64	100
	調整後殘差值	4.99*	-4.99*	
攻擊失分	次數	189	279	468
	失分型態%	40.38	59.62	100
	調整後殘差值	-1.78	1.78	
攔網失分	次數	384	527	911
	失分型態%	42.15	57.85	100
	調整後殘差值	-1.55	1.55	
總和	次數	681	874	1555
	失分型態%	43.79	56.21	100

卡方值=25.280 * $p = .000 < .05$

第三節 中華女排參與國際競賽獲勝率的預測

本節主要在呈現研究所獲得的結果，根據先前所提出的研究假設，將本節進行分析為建立中華女排參與國際競賽獲勝率的預測公式。

表 4-25 為中華女排參與國際競賽各變項及獲勝率之描述統計摘要表，共蒐集 26 局的競賽資料，每局各包含勝隊與負隊，也因此個數為 52。擊球效果的基準分為 1.8 分，在接球與攻擊的技能表現的平均得分高於基準分，代表處於主動之情境，其中以「接球效果」的得分最高，其次為「攻擊效果」。

表 4-25 中華女排參與國際競賽各變項及獲勝率之描述統計摘要表

統計量	平均數	標準差	個數
獲勝率	0.48	0.08	52
發球效果	1.34	0.23	52
接球效果	2.47	0.18	52
攻擊效果	2.37	0.32	52
攔網效果	1.53	1.93	52
防守效果	1.29	0.28	52

表 4-26 為所有變項積差相關矩陣，五個預測變項中有攻擊效果、發球效果、防守效果及接球效果與效標變項(獲勝率)的積差相關達顯著水準。由相關矩陣可以看出自變項與依變項之間相關強弱與方向，可以看出自變項之間的相關情形，如果自變項彼此之間有高度相關存在，則可能有共線性重合問題。

表 4-26 中華女排參與國際競賽預測變項與獲勝率的相關矩陣表

變項	獲勝率	發球效果	接球效果	攻擊效果	攔網效果	防守效果
獲勝率	1	.413*	.256*	.563*	.264	.386
發球效果		1	-0.071	.028	.099	.062
接球效果			1	.152	-0.152	-0.035
攻擊效果				1	.220	.165
攔網效果					1	.093
防守效果						1

* $p < .05$

表 4-27 採逐步分析法四個變項分四個模式被選入迴歸方程式，此四個變項分別為攻擊效果、發球效果、防守效果及接球效果，模式摘要如表 4-31 所示。在模式四中，四個步驟下個別自變項可以解釋的變異量為 31.7%、47.4%、55.0%及 59.9%，均達.05 顯著水準。整個模式解釋力各為 31.7%、47.4%、55.0%及 59.9%，其中 59.9% (31.7%+15.8%+7.6%+4.8%) 為累積解釋量。

表 4-27 中華女排參與國際競賽預測變項與效標變項(獲勝率)的模式摘要表

模式	R	R 平方	調過後的	估計的	變更統計量	
			R 平方	標準誤	R 平方改變量	F 改變
1	.563	.317	.303	.069	.317	23.175
2	.689	.474	.453	.061	.158	14.685
3	.741	.550	.522	.057	.076	8.052
4	.773	.599	.564	.055	.048	5.626

a 預測變數：(常數)，攻擊效果

b 預測變數：(常數)，攻擊效果，發球效果

c 預測變數：(常數)，攻擊效果，發球效果，防守效果

d 預測變數：(常數)，攻擊效果，發球效果，防守效果，接球效果

e 依變數：獲勝率

表 4-28 為中華女排國際競賽各變項擊球效果與獲勝率之多元逐步迴歸變異數分析摘要表，對於模式一的 R 平方，F 考驗值為 23.175，模式二的 R 平方，F 考驗值為 22.102，模式三的 R 平方，F 考驗值為 19.539，模式四的 R 平方，F 考驗值為 17.473，均達顯著水準，表示迴歸效果具有統計意義。

表 4-28 中華女排技能表現效果與獲勝率多元逐步迴歸變異數分析摘要表

模式	統計量	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
1	迴歸	0.110	1	0.110	23.175	.000
	殘差	0.238	50	0.005		
	總和	0.349	51			
2	迴歸	0.165	2	0.083	22.102	.000
	殘差	0.183	49	0.004		
	總和	0.349	51			
3	迴歸	0.192	3	0.064	19.539	.000
	殘差	0.157	48	0.003		
	總和	0.349	51			
4	迴歸	0.208	4	0.052	17.473	.000
	殘差	0.140	47	0.003		
	總和	0.349	51			

a 預測變數：(常數)，攻擊效果

b 預測變數：(常數)，攻擊效果，發球效果

c 預測變數：(常數)，攻擊效果，發球效果，防守效果

d 預測變數：(常數)，攻擊效果，發球效果，防守效果，接球效果

e 依變數：獲勝率

從表 4-29 顯示，模式一表示首先進入的自變項為攻擊效果，Beta 為 0.563，t 檢定達顯著，無共線性問題。模式二加入一個新的預測變項「發球效果」，Beta 為 0.397，模式三再加入一個新的預測變項「防守效果」，Beta 為 0.279，模式四再加入一個新的預測變項「接球效果」，Beta 為 0.223。各變項的容忍值都達到.94 以上的水準。

表 4-29 中華女排國際競賽三個模式自變項迴歸係數的估計值與顯著性檢定表

模 式	變項	未標準化係數		標準化係數		t	顯著性	共線性統計量	
		B 估計 值	標準誤	Beta	分配			允差	VIF
1	(常數)	0.126	0.073			1.727	.090		
	攻擊效果	0.147	0.031	0.563		4.814	.000	1.000	1.000
2	(常數)	-0.059	0.081			-0.724	.473		
	攻擊效果	0.144	0.027	0.552		5.323	.000	0.999	1.001
	發球效果	0.143	0.037	0.397		3.832	.000	0.999	1.001
3	(常數)	-0.128	0.079			-1.614	.113		
	攻擊效果	0.132	0.026	0.506		5.153	.000	0.973	1.028
	發球效果	0.137	0.035	0.381		3.928	.000	0.996	1.004
	防守效果	0.082	0.029	0.279		2.838	.007	0.970	1.031
4	(常數)	-0.370	0.127			-2.912	.005		
	攻擊效果	0.123	0.025	0.470		4.940	.000	0.947	1.056
	發球效果	0.143	0.033	0.397		4.274	.000	0.991	1.009
	防守效果	0.086	0.028	0.292		3.103	.003	0.966	1.035
	接球效果	0.102	0.043	0.223		2.372	.022	0.968	1.033
a 依變數：獲勝率									

綜合以上相關資料，多元逐步迴歸分析摘要整理如表 4-30，五個預測變項預測效標變項（獲勝率）時，進入迴歸方程式的顯著變項共有四個，分別為：攻擊效果、發球效果、防守效果及接球效果，多元相關係數為 0.773，聯合解釋變異量為 59.8%，亦即表中四個變項能聯合預測「獲勝率」59.8%的變異量。就個別變項的解釋量來看，以「攻擊效果」層面的預測力最佳，其解釋量為 31.7%，其次為「發球效果」層面，其解釋量為 15.8%，再其次為「防守效果」層面，其解釋量為 7.6%，最後為「接球效果」層面，其解釋量為 4.8%。從標準化迴歸係數來看，Beta 係數皆為正數，表示這四個變項對「獲勝率」的影響為正向，換言之，中華女排參與國際競賽在攻擊、發球、防守、接球表現愈好，則其獲勝的機率就會愈高。

表 4-30 預測中華女排國際競賽各變項與獲勝率之多元逐步迴歸分析摘要表

選出的 變項順序	多元相關 係數 R	決定數 R 平方	增加 解釋量	F 值	淨 F 值	原始化 迴歸係數	標準化 迴歸係數
截距(常數項)						-0.370	
1.攻擊效果	0.563	0.317	0.317	23.175	23.175	0.123	0.470
2.發球效果	0.689	0.474	0.158	22.102	14.685	0.143	0.397
3.防守效果	0.741	0.550	0.076	19.539	8.052	0.086	0.292
4.接球效果	0.773	0.598	0.048	17.473	5.626	0.102	0.223

中華女排參與國際競賽標準化迴歸方程式如下：

獲勝率= .470×攻擊效果 + .397×發球效果 + .292×防守效果 + .223×接球效果

中華女排參與國際競賽原始化迴歸方程式如下：

獲勝率= -0.370 + .123×攻擊效果 + .143×發球效果 + .086×防守效果 + .102×

接球效果

第四節 國際女子排球競賽獲勝率的預測

本節主要在呈現研究所獲得的結果，根據先前所提出的研究假設，將本節進行論述為國際女子排球競賽獲勝率的預測公式。

表 4-31 為國際女子排球競賽各變項及獲勝率之描述統計摘要表，共蒐集 26 局的競賽資料，每局各包含勝隊與負隊，也因此個數為 52。擊球效果的基準分為 1.8 分，在接球與攻擊的技能表現的平均得分高於基準分，代表處於主動之情境，其中以「攻擊效果」的得分最高，其次為「接球效果」。

表 4-31 國際女子排球競賽各變項及獲勝率之描述統計摘要表

統計量	平均數	標準差	個數
獲勝率	0.57	0.04	52
發球效果	1.41	0.22	52
接球效果	2.56	0.19	52
攻擊效果	2.64	0.31	52
攔網效果	1.76	1.89	52
防守效果	1.42	0.26	52

表 4-32 為所有變項積差相關矩陣，五個預測變項中有攻擊效果、發球效果及接球效果與效標變項(獲勝率)的積差相關達顯著水準。由相關矩陣可以看出自變項與依變項之間相關強弱與方向，也可以看出自變項之間的相關情形，如果自變項彼此之間有高度相關存在，則可能有共線性重合問題。

表 4-32 國際女子排球競賽預測變項與獲勝率的相關矩陣表

變項	獲勝率	發球效果	接球效果	攻擊效果	攔網效果	防守效果
獲勝率	1	.288*	.364*	.442	.041	-0.008
發球效果		1	-0.051	-0.093	.037	-0.047
接球效果			1	.175	-0.243	.035
攻擊效果				1	.061	-0.170
攔網效果					1	.003
防守效果						1

* $p < .05$

表 4-33 採逐步分析法總計三個變項分三個步驟(模式)被選入迴歸方程式，此三個變項分別為攻擊效果、發球效果及接球效果，模式摘要如表 4-31 所示。在模式三中，三個步驟下個別自變項可以解釋的變異量為 19.5%、30.4% 及 39.6%，均達.05 顯著水準。整個模式解釋力各為 19.5%、30.4%及 39.6%，其中 39.6% (19.5%+10.9%+9.2%) 為累積解釋量。

表 4-33 國際女子排球競賽預測變項與效標變項(獲勝率)的模式摘要表

模式	R	R 平方	調過後的	估計的	變更統計量	
			R 平方	標準誤	R 平方改變量	F 改變量
1	.442	.195	.179	0.039	.195	12.133
2	.552	.304	.276	0.036	.109	7.688
3	.629	.396	.358	0.034	.092	7.286

a 預測變數：(常數), 攻擊效果

b 預測變數：(常數), 攻擊效果, 發球效果

c 預測變數：(常數), 攻擊效果, 發球效果, 接球效果

d 依變數：獲勝率

表 4-34 為國際女子排球競賽各變項擊球效果與獲勝率之多元逐步迴歸變異數分析摘要表，對於模式一的 R 平方，F 考驗值為 12.133，模式二的 R 平

方，F 考驗值為 10.722，模式三的 R 平方，F 考驗值為 10.494，均達顯著水準，表示迴歸效果具有統計意義。

表 4-34 國際女子排球技能表現效果與獲勝率多元逐步迴歸變異數分析摘要表

模式	統計量	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
1	迴歸	0.018	1	0.018	12.133	.001
	殘差	0.075	50	0.002		
	總和	0.094	51			
2	迴歸	0.029	2	0.014	10.722	.000
	殘差	0.065	49	0.001		
	總和	0.094	51			
3	迴歸	0.037	3	0.012	10.494	.000
	殘差	0.057	48	0.001		
	總和	0.094	51			

a 預測變數：(常數)，攻擊效果
b 預測變數：(常數)，攻擊效果，發球效果
c 預測變數：(常數)，攻擊效果，發球效果，接球效果
d 依變數：獲勝率

從表 4-35 顯示，模式一表示首先進入的自變項為攻擊效果，Beta 為 0.442，t 檢定達顯著，無共線性問題。模式二再加入一個新的預測變項「發球效果」，Beta 為 0.332，模式三再加入一個新的預測變項「接球效果」，Beta 為 0.308。各變項的容忍值都達到.96 以上的水準。

表 4-35 國際女子排球競賽三個模式自變項迴歸係數的估計值與顯著性檢定表

模 式	變項	未標準化係數		標準化係數		t	顯著性	共線性統計量	
		B 估計 值	標準誤	Beta	分配			允差	VIF
1	(常數)	.412	.047			8.790	.000		
	攻擊效果	.061	.018	.442		3.483	.001	1.000	1.000
2	(常數)	.311	.057			5.446	.000		
	攻擊效果	.066	.017	.473		3.950	.000	0.991	1.009
	發球效果	.064	.023	.332		2.773	.008	0.991	1.009

表 4-35 (續) 國際女子排球三個模式自變項迴歸係數估計值與顯著性檢定表

3	(常數)	12.133	.081		1.831	.073		
	攻擊效果	7.688	.016	.420	3.672	.001	0.962	1.039
	發球效果	7.286	.022	.342	3.038	.004	0.990	1.010
	接球效果	12.133	0.026	0.308	2.699	0.010	0.968	1.033

a 依變數：獲勝率

綜合以上相關資料，多元逐步迴歸分析摘要整理如表 4-36，五個預測變項預測效標變項（獲勝率）時，進入迴歸方程式的顯著變項共有三個，分別為：攻擊效果、發球效果及接球效果，多元相關係數為 0.629，聯合解釋變異量為 39.6%，亦即表中三個變項能聯合預測「獲勝率」39.6%的變異量。就個別變項的解釋量來看，以「攻擊效果」層面的預測力最佳，其解釋量為 19.5%，其次為「發球效果」層面，其解釋量為 10.9%，最後為「接球效果」層面，其解釋量為 9.2%。從標準化迴歸係數來看，Beta 係數皆為正數，表示這三個變項對「獲勝率」的影響為正向，換言之，國際女子排球競賽在攻擊、發球及接球表現愈好，則其獲勝的機率就會愈高。

表 4-36 預測國際女子排球競賽各變項與獲勝率之多元逐步迴歸分析摘要表

選出的 變項順序	多元相關 係數 R	決定數 R 平方	增加 解釋量	F 值	淨 F 值	原始化 迴歸係數	標準化 迴歸係數
截距(常數項)						12.133	
1.攻擊效果	0.442	0.195	0.195	12.133	12.133	7.688	0.420
2.發球效果	0.552	0.304	0.109	10.722	7.688	7.286	0.342
3.接球效果	0.629	0.396	0.092	10.494	7.286	12.133	0.308

國際女子排球競賽標準化迴歸方程式如下：

$$\text{獲勝率} = .420 \times \text{攻擊效果} + .342 \times \text{發球效果} + .308 \times \text{接球效果}$$

國際女子排球競賽原始化迴歸方程式如下：

$$\text{獲勝率} = 12.133 + 7.688 \times \text{攻擊效果} + 7.286 \times \text{發球效果} + 12.133 \times \text{接球效果}$$

第五章 討 論

本章主要根據先前所研究所獲得的結果，做分析與討論，「中華女排與競賽隊伍」與「獲勝隊伍與落敗隊伍」之依變項（技能表現之型態、效果、整體得失分結構）皆一致相同，所以合併一起分析與討論，本章分為四節進行論述：第一節針對女子排球競賽技能表現之型態來進行分析；第二節針對女子排球競賽技能表現之效果來進行分析；第三節針對女子排球競賽之整體得失分結構來進行分析；第四節為針對女子排球競賽獲勝率的預測來進行分析。

第一節 女子排球競賽技能表現型態之比較

本研究將女子排球競賽之技能表現分為發球、接發球、攻擊、攔網、防守等五種型態來進行分析比較。

一、女子排球競賽發球型態之分析

本研究結果發現，中華女排與競賽隊伍發球型態次數百分比有顯著不同。競賽隊伍選擇跳躍發球的百分比顯著高於中華女排；中華女排選擇其他發球型態的百分比顯著高於競賽隊伍。獲勝隊伍與落敗隊伍發球型態次數百分比有顯著的不同。獲勝隊伍選擇跳躍發球的百分比顯著高於落敗隊伍；獲勝隊伍選擇跳躍平擊發球的百分比顯著高於落敗隊伍；落敗隊伍選擇肩上發球的百分比顯著高於獲勝隊伍。從上述研究結果發現女子排球競賽選擇跳躍發球型態相對的提高。也顯示出「跳躍發球」為國際性排球競賽發球的主要趨勢。

林常榮與溫卓謀 (2004) 研究發現目前在國際排球競賽中，在發球型態和技術則大多已經以跳躍發球為主，肩上發球和跳躍平擊為輔，已成為大多球隊的發球趨勢。稅尙雪 (2004) 指出跳躍發球是目前各國較常採用的一種發球方式，為效果較佳的方式，已逐漸取代肩上發球的趨勢。肖麗與馬芳 (2004) 指出實行每球得分制後，發球不但是直接得分的手段，發球失誤也直接失分，這對選手的心

裡造成很大的壓力，形成發球求穩者多，攻擊力相對減弱，但是，數據顯示，誰掌握了主動得分的手段，誰的成績就有了保障，攻擊性的發球能成功破壞對方的一傳，使對方組織不起強有力的進攻，這樣有利於本方進行反攻。孟范生、盧玲、吳平及卞伯高等人 (2004) 指出發球是進攻的開始，是主動得分的重要手段之一，依靠有威脅的發球，抑制對方的攻勢，打亂對方的節奏，然後取得比賽的主動權，因此把發球命中率、破功率作為衡量發球效果水平的評價標準。王霞與尹沛 (2004) 研究結果在發球得分比值中，跳發重球得分最高，跳發輕球得分次之，一般發球得分最少，另外有威力的發球，易得分也易失分，說明了中國隊發球威力較小。阿英嘎 (2004) 指出發球多數是歐美球隊的天下，中國女排卻在發球的成功率排位躍居第二，得分比例也是排位第二。中國女排提高攻擊性的發球，破壞了對手的一傳，使對手難以順利的組織進攻，藉此減少中國女排攔網及後防的壓力，進而拿回主導權。馬成順 (2004) 在發球技術分析結果顯示，跳發球的效果高於上手發球，中國女排的發球應該加強發球的攻擊性，使用跳發球技術，充分發揮跳發球的威力，來爭取球賽的主動權。楊勁康與張敏靈 (2005) 研究結果發現中國女排的強力跳發球普遍運用在比賽上，攻擊力明顯加強，攻擊性強的發球不但可以直接得分，而且還可以使對方一傳不到位而被迫調整進攻模式，大大減輕防守的壓力。更重要的是透過強力跳發球，可以動搖對手軍心，達到不戰而勝的目的。陳瑞書、李欣與游雯靜 (2006) 研究結果發現目前世界強隊對發球非常重視，大力跳發球普遍運用，攻擊力明顯加強，攻擊性的大力跳發球不但可以直接得分，還可以使對方因一傳不到位被迫調整進攻模式，大大減輕本方防守的壓力。林常榮 (2006) 研究結果在公開組跳躍發球的百分比也顯著高於高中組及國中組，顯示出隨著年齡、體能與技術的增長，選擇躍起高點的發球型態相對的受到重視。也顯示出「跳躍發球」為國際性排球競賽發球的主要趨勢。

綜合過去相關研究與本研究結果得知：隨著排球運動技術的演進，發球成為

排球競賽中，占了非常重要的地位，一個具有威力與破壞性的發球，不僅可以直接得分，亦可影響對手接發球的成效，破壞對手的進攻戰術，達到競賽的主導權，在我方上，亦可以減輕防守與攔網的壓力，甚至製造反攻得分的有利條件。而中華女排在發球攻擊力上，與世界強隊仍有些差距，經由比賽影片可看出中華女排的跳躍發球似乎力道不夠，所發出的球帶著旋，有點像抽球的感覺，卻沒有速度與攻擊性，所以中華女排未來能夠在發球型態上，多以跳躍發球來增加發球的力道與強度，以跳躍發球為主，肩上發球和跳躍平擊為輔，有輕有重，讓發球型態成多樣性，相信在國際排球競賽中的成績，能更上一層樓，有更好的表現。

二、女子排球競賽接發球型態之分析

本研究結果發現，中華女排與競賽隊伍接發球型態次數百分比有顯著的不同。競賽隊伍自由球員接發球的百分比顯著高於中華女排；中華女排後排球員接發球百分比顯著高於競賽隊伍；中華女排前排球員接發球百分比顯著高於競賽隊伍。獲勝隊伍與落敗隊伍接發球型態次數百分比有顯著的不同。獲勝隊伍自由球員接球的百分比顯著高於落敗對伍；落敗隊伍前排球員接球百分比顯著高於獲勝隊伍。從上述研究結果發現女子排球競賽接發球型態以自由球員接發球比例相對的提高。也顯示出「自由球員」為國際性排球競賽接球與防守的主要性。另外發現中華女排及落敗隊伍前排球員接球百分比顯著高對手，經由比賽影片看出獲勝隊伍若不是以跳躍發球之發球型態，便以跳躍平擊型態來發給前排球員，如此可讓對方攻擊手或舉球員來接發球，間接造成對方較困難穩定接發球，距離又短，接發球到位的難度提高，進而較難組織進攻。

劉兆達與陳浚良 (2004) 之研究將接發球型態分為一般球員與自由球員接發球兩種，結果發現，各隊自由球員接發球成功率皆超過 81.3%，除中華台北隊一般球員接發球成功率為 60.8%。甘建輝、余學好與許益芳 (2004) 指出接發球到位率的提高為各隊的組織進攻戰術提高了很大的攻擊威脅，目前世界強隊都加強了

隊接發球的研究和訓練，特別是加強了自由球員的選拔和訓練，是自由球員在球感、防守的範圍、接球的技術和反應速度都得到明顯得提高。連道明 (2005) 在中國隊優秀自由防守球員的接發球效果分析上，結果顯示自由球員在接球效果在穩定性有所進步，主動的搶接球，能讓攻擊手有充裕的時間組織進攻。世界強隊的自由球員一傳到位率在 80%以上，中國隊自由球員接發球效果雖然有明顯提高，但是與國外強隊比較，還是有很大的空間來努力與加強的。湯強與尹學民 (2005) 在自由球員接發球過程中的運用情況分析，結果顯示世界女排強隊的接發球陣形都以自由球員為核心，呈現多樣化的趨勢。韓國女排在自由球員運用情況最為傑出，中國隊自由球員的不足是接發球弱於防守，接球比例過少。而中國隊的戰術打法是造成自由球員接球少得主要原因，所以須在戰術設計上加以改進，來確保自由球員充分發揮後防核心的地位，使接發球和後防更加穩固。展更豪與願圈良 (2006) 研究結果發現中國女排在總體得分情況分析，在發球、一攻、防反等主動得分能力高於其它對手。在接發球統計分析中，中國女排自由球員的接發球水平有所提高。林常榮 (2006) 研究結果在公開組自由球員接球的百分比顯著高於國中組；國中組前排球員接球百分比顯著高於公開組。如何運用自由球員，更積極主動的去把握接發球的機會，提升接發球的到位率，以利進攻戰略的進行，將是影響競賽成敗的一大關鍵。

綜合過去相關研究與本研究結果得知：「自由球員」一職在球隊的接發球與防守占著非常重要的地位，甚至攸關球隊的勝負因素之一。先要有防守，才會有攻擊，而接發球能力有如戰場上堅強的堡壘般，接發球表現好，便能將球送進舉球員手中，組織起有威力的進攻戰術，獲取比賽的分數，最後贏得比賽的勝利。可見中華女排在自由球員方面接發球能力與機會明顯不足，為彌補其不足之處，未來中華女排可在防守戰術陣形的設計上，須注意自由球員的輪替位置，來提高自由球員接發球的機會，以及訓練自由球員應更積極主動的去把握接發球的機

會，來提高接發球的穩定性，與提高接發球的到位率，進而組織起有效的攻擊戰術，來爭取比賽主動權，獲得比賽勝利，相信定能提升中華女排比賽的勝率。

三、女子排球競賽攻擊型態之分析

本研究發現，中華女排與競賽隊伍攻擊型態次數百分比有顯著的不同。競賽隊伍使用 B 式快攻攻擊型態的百分比顯著高於中華女排；競賽隊伍使用後排攻擊型態的百分比顯著高於中華女排；中華女排使用 C 快&背飛的百分比顯著高於競賽隊伍；獲勝隊伍（64%）使用後排攻擊型態的比例顯著高於落敗隊伍（36%）。從上述研究結果發現女子排球競賽選擇後排攻擊與快攻型態相對的提高。也顯示出後排攻擊與快攻的搭配組合，形成前後排結合靈活多變的立體進攻戰術為國際性排球競賽進攻策略的主要趨勢。

郭希濤 (2004) 研究發現中國隊是運用快攻比例和戰術種類最多的對伍，以單腳背飛、近體快攻、及二傳背後的各種快攻戰術為主。中國隊能取得勝利，主要是快攻贏得主動，發揮了快速、靈活、多變的特點，快攻戰術打得順暢，節奏掌握得好。另在參賽各隊扣球進攻情況分析，研究發現目前世界強隊逐漸重視後排進攻、前後排互為結合的立體功戰術運用越來越多，中國女排應以全面戰略的高度重視後排進攻的趨勢。馬成順 (2004) 在攻擊技術分析結果顯示，俄羅斯女排的隊員都能夠進行後排進攻戰術配合，形成前後排結合靈活多變的立體進攻戰術，這是中國女排須特別加強後排進攻的注意問題。甘建輝、余學好與許益芳 (2004) 研究發現在一攻效果分析中指出中國隊應向巴西女排學習，加強後排進攻的研究和訓練，組織立體化進攻可增加中國女排擴展的空間，才能取得更好的成績。楊勁康與張敏靈 (2005) 在一攻得分統計結果分析之研究，顯示中國隊快速多變的一攻組織戰術能在對方來不及攔網或攔網不充分的情況下，通過對方的攔網防線，顯示了中國隊快速多變一攻的實效性，也證明了中國隊一攻總體實力較強。尹沛與王霞 (2006) 研究結果發現在快攻效果的對比分析上，運用快攻以成

為現代排球發展的一種趨勢，世界各強隊均具有不同的特點，歐美隊員身材高大，多採用高點快攻，而中國女排擊球點較低、速度快，常在對方反應不及的情況下發動快攻。另外在後排攻擊效果的對比分析上，中國隊後排攻扣死率較對手高，以及各隊都能利用快攻掩護、前後排結合的後排立體進攻戰術。陳瑞書、李欣與游雯靜 (2006) 研究結果發現中國女排得成功崛起，說明中國排球的快速多變戰術觀念是正確的，符合當今世界排球運動發展的趨勢，高、快、變是排球競賽的三個主要元素。展更豪與願圈良 (2006) 研究結果發現中國女排在總體得分情況分析，在發球、一攻、防反等主動得分能力高於其它對手。在扣球情況統計分析中，中國女排被動運用後排進攻的水平較差以及主動運用後排進攻的數量較少。吳忠政 (2007) 研究結果發現在後排攻擊型態的使用情形來看，中華隊所應用的情形幾乎都比其他隊伍少，由其是在 6 號位置後排攻擊與日本隊及大陸隊有明顯的差異。另外各隊在快攻方面，從使用次數來看，各隊皆多於使用 B 式快攻。

綜合過去相關研究與本研究結果得知：排球的攻擊技術不斷更新，日新月異，趨勢發展由 A、B、C 式快攻、時間差等，演進至「後排進攻」，進而組合各式快攻成為「立體進攻」戰術。由此可見，攻擊在排球競賽中，具有非常重要的影響地位，往往在得分上是最有效的得分武器，甚至可以說一場排球競賽的勝負結果與攻擊的成效與否有著息息相關的關聯性。所以未來中華女排在攻擊型態可加強 B 式快攻與後排攻擊，在組織進攻上搭配自己的強項---C 快攻&背飛，進而組合各式攻擊成為立體進攻，以快速、多變的攻擊戰術為主軸，相信在中華女排排球競賽上，取得很好的攻擊得分模式，進而贏得競賽勝利。

四、女子排球競賽攔網型態之分析

本研究結果發現中華女排與競賽隊伍攔網型態次數百分比有顯著的不同。中華女排在單人攔網的百分比顯著高於競賽隊伍；競賽隊伍在無人攔網的百分比顯著高於中華女排；獲勝隊伍與落敗隊伍攔網型態次數百分比有顯著的不同。落敗

隊伍在單人攔網的百分比顯著高於獲勝隊伍；獲勝隊伍在集體攔網的百分比顯著高於獲落敗隊伍；從上述研究結果發現女子排球競賽獲勝隊伍運用集體攔網型態相對的提高，另外中華女排與獲落敗隊伍在單人攔網百分比明顯高於對手，可呼應本研究女子排球競賽以跳躍發球為發展趨勢，因為攻擊力強的發球造成中華女排與落敗隊伍較難組織進攻，使得獲勝隊伍有充分的時間，運用集體攔網型態來防守。相對的，中華女排與落敗隊伍較無威脅性的發球，讓獲勝隊伍容易組織進攻，造成中華女排與落敗隊伍大多只能以單人攔網型態來防守。

肖麗與馬芳 (2004) 在得失分的探討結果指出，攔網是比賽中第一道防禦工事，在網上日趨激烈的排球比賽中，攔網不但是禦敵於外的有效手段，也是直接向對方發起反攻的有力武器，強大的攔網能夠直接得分，造成對方心理壓力，削弱進攻銳氣，動搖對手的信心。宗繼軍 (2004) 研究發現在攔網得分水平，中國隊接近世界強隊，但在有效攔網上，與世界強隊的有很明顯的差距，中國隊在有效攔網的項目，仍有很大的努力空間。孟范生、盧玲、吳平及卞伯高等人 (2004) 指出隨著排球運動的發展，攔網技術已由過去的單純防守技術，發展成為一種積極的攻擊性很強的進攻技術。攔網命中率達到 20.8% 優秀水平，它是再攻的重要環節，是主動得分的手段之一。阿英嘎 (2004) 在攔網技術結果顯示，中國女排攔網技術的排位變化不大，但均居上游水平，說明發揮穩定的攔網技術是中國女排或得兩聯冠的基礎。馬成順 (2004) 在攔網技術分析結果顯示，排球運動發展至今，網上爭奪日益激烈，強大的攔網不但可以直接得分，而且還可以減弱對方的進攻，給對方心裡造成一定的壓力，動搖對手的進攻信心。張恩崇 (2006) 研究結果發現台灣師大女子甲組排球隊選手紮實的單人攔網技術，所以對手不論攻擊戰術如何變化，皆會面臨攔網的壓迫，而無法完全施展開來。因位選手單人攔網的技術和觀念成熟，所以在結合攔網的訓練亦是事半功倍，當聯賽中面對強勁的攻擊手時，結合攔網發揮了實質上的嚇阻作用。陳瑞書、李欣與游雯靜 (2006)

研究結果發現被動技術系統包括接發球技術、接扣球技術、攔網技術等，中國隊的身高、彈跳高度並不亞於歐美對手，關鍵是被動技術水平不高，由研究數據說明中國隊進攻成功率和攔網成功率均低於世界強隊。林常榮 (2006) 研究結果在攔網型態與攻擊型態是互相對應的。在高中組在無人攔網的百分比顯著高於公開組的結果。攔網是防守的第一道防線，也是增加我方反擊的重要手段，隨著落地得分制的實施，攔網所扮演的已不只是消極的阻攔和被動的防守，而是更積極的轉換為具有攻擊性的技術。

綜合過去相關研究與本研究結果得知：雖然攔網是處於被動的情境，當對手採取攻擊戰術後，第一道的防守便是攔網，但是如果攔網成功，可以化被動為主動，除了可以拿回主導權，重新組織進攻戰術外，甚至可以直接攔網得分。間接地動搖對方攻擊手的自信心，並能提振我方整個球隊的士氣，所以在一場排球競賽裡，攔網的成效與否與影響競賽勝敗的因素，有著相當大的關聯性。可見中華女排在攔網技術有待努力，未來中華女排需加強前排中的攔網技術與臨場判斷能力，與另兩位前排隊員密切配合，才能在對手展開攻擊時，形成一道堅強的攔網城牆，化被動為主動，來增加競賽時的勝算。

五、女子排球競賽防守型態之分析

本研究結果發現，中華女排與競賽隊伍防守型態次數百分比有顯著的不同。競賽隊伍在防守情境中運用後排球員防守的百分比顯著高於中華女排；中華女排在防守情境中運用前排球員防守的百分比顯著高於競賽隊伍；獲勝隊伍與落敗隊伍防守型態次數百分比沒有顯著的不同。從上述研究結果發現女子排球競賽獲勝隊伍運用後排球員防守型態相對的提高，中華女排與落敗隊伍在前排球員防守百分比明顯高於獲勝隊伍。經由影片觀看得知，可呼應本研究女子排球競賽以跳躍發球為發展趨勢，因為攻擊力強的發球，造成中華女排與落敗隊伍較難組織進攻，大多以長攻或修正球來進攻，所以獲勝隊伍運用後排球員防守型態相對的提高，

相對的，中華女排與落敗隊伍較無威脅性的發球，讓獲勝隊伍容易組織進攻，形成攻擊為強力的扣殺，造成中華女排與落敗隊伍在前排球員防守百分比明顯提高。

馬成順 (2004) 在防守技術分析結果顯示，雖然中國女排的防失率較高，可是俄羅斯女排的防起能攻率較高，所以加強攻擊手的防反扣球能力，可以在不同位置上進行進攻，突破對方的防守，減輕自身的壓力，提高防反的整體實力。甘建輝、余學好與許益芳 (2004) 指出球隊的接球到位率的提高為各隊的組織進攻戰術提高了很大的攻擊威脅，目前世界強隊都加強了接球的研究和訓練，特別是加強了自由球員的選拔和訓練，自由球員在球感、防守的範圍、接球的技術和反應速度都得到明顯得提高。劉兆達與陳浚良 (2004) 接發球型態與效果進行研究，將接球型態分為一般球員與自由球員接發球兩種，結果發現，各隊自由球員接球效果沒有差異。在一般球員方面，中國隊、韓國隊及日本隊接球效果皆顯著優於中華台北隊，可見中華台北隊除了自由球員外，其他球員在接球技術須多加強磨練。連道明 (2005) 在自由球員的防守效果分析上，結果顯示自由球員在防守效果在防守到位率有所提升，自由球員須根據全隊的戰術需要以及對方進攻特點進行重點區域的防守，才能在瞬息多變得球賽中，有良好的防守起球效果，鼓舞全隊士氣，為全隊創造勝機。湯強與尹學民 (2005) 研究結果指出世界女排強隊的防守陣形都以自由球員為核心，呈現多樣化的趨勢。韓國女排在自由球員運用情況最為傑出，中國隊自由球員的不足是接發球弱於防守，接球比例過少。而中國隊的戰術打法是造成自由球員接球少得主要原因，所以須在戰術設計上加以改進，來確保自由球員充分發揮後防核心的地位，使接發球和後防更加穩固。楊勁康與張敏靈 (2005) 研究結果發現防起反攻得分中國隊平均多外國隊 9 分，差異有非常顯著，說明中國隊防起球質量強於外國隊平均水平。展更豪與願圈良 (2006) 研究結果發現中國女排總體得分情況在發球、一攻、防反等主動得分能力高於其它對手。在接球統計中國女排自由球員的接球水平有所提高。林常榮 (2006)

研究結果在防守情境中運用自由球員防守的百分比顯著高於高中組，良好的防守能力是組成進攻策略的基礎，也是由被動轉為主動攻擊的重要技術。

綜合過去相關研究以及本研究結果得知：「防反能力(防守起來反攻)」有如戰場上堅強的堡壘般，先要有防守，才會有攻擊，防守球員表現好，便能將球送進舉球員手中，組織起有威力的進攻戰術，獲取比賽的分數。反之，防守的失誤，就會讓對手得分，或者無法將球送進舉球員手中，造成我方無法組織進攻，主導權易手，處於挨打的局面。可見防守能力的表現，間接影響了球賽的勝敗結果，有著舉足輕重的地位，不容忽視的。未來中華女排不只訓練自由球員的防反能力，也須增強前、後排球員的防反能力，來提升整體的防守能力，形成一堅強的堡壘，進而組織起有威力的進攻戰術，獲取比賽的分數，贏得比賽勝利的果實。

第二節 女子排球競賽技能表現效果之比較

本研究將女子排球競賽之技能表現分為發球、接發球、攻擊、攔網、防守等五種效果來進行分析比較。

一、女子排球競賽發球效果之分析

本研究結果發現，中華女排與競賽隊伍發球效果未達顯著差異。中華女排發球效果平均得分為 1.36，競賽隊伍發球效果平均得分為 1.39，從平均數來看，競賽隊伍發球效果優於中華女排，中華女排與競賽隊伍發球效果得分都小於基準分 2 分，代表女子發球沒有取得主動的優勢。獲勝隊伍與落敗隊伍發球效果達顯著差異。獲勝隊伍發球效果之平均得分為 1.41，落敗隊伍競賽隊伍發球效果之平均得分為 1.33，從平均數來看，獲勝隊伍發球效果優於落敗隊伍。獲勝隊伍與落敗隊伍發球效果得分都小於基準分 2 分，代表女子發球沒有取得主動的優勢。

馬成順 (2004) 在發球技術分析結果顯示跳發球的效果高於上手發球，中國

女排的發球應該加強發球的攻擊性，提倡使用跳發球，充分發揮跳發球技術的威力，來爭取球賽的主動權。肖麗與馬芳 (2004) 指出在三項主動得分技術的項目(發球、扣球、攔網)裡，扣球得分所占比率最多，攔網得分所占比率居中，發球得分所占比率最少。發球得分 67 分，占 6.0%，而失分卻高達 98 分，占 8.6%，實行每球得分制後，使發球得失分有了變化，發球不但是直接得分的手段，發球失誤也直接失分，這對選手的心裡造成很大的壓力，形成發球求穩者多，攻擊力相對減弱。但是，數據顯示，誰掌握了主動得分的手段，誰的成績就有了保障，攻擊性的發球能成功破壞對方的一傳，使對方組織不起強有力的進攻，這樣有力於本方進行有效反攻。孟范生、盧玲、吳平及卞伯高等人 (2004)指出發球是進攻的開始，是主動得分的重要手段之一，依靠有威脅的發球，抑制對方的攻勢，打亂對方的節奏，然後取得比賽的主動權，因此把發球命中率、破功率作為衡量發球效果水平的評價標準。王霞與尹沛 (2004) 研究結果在發球得分比值中，跳發重球得分最高，跳發輕球得分次之，一般發球得分最少，另外有威力的發球，易得分也易失分，說明了中國隊發球威力較小，發球得分及失分不多。因此，中國男排目前急需加強與努力的課題是：如何提高發球的攻擊性、成功率、得分率和減少失誤率。阿英嘎 (2004) 在發球得失分比例發現以往發球多數是歐美球隊的天下，中國女排卻在發球的成功率排位躍居第二，得分比例也是排位第二。中國女排提高攻擊性的發球，破壞對手的一傳，使對手難以順利的組織進攻，藉此減少中國女排攔網及後防的壓力，進而拿回主導權。林常榮與溫卓謀 (2004) 研究結果發現雅典奧運女子排球在發球效果的比較上各隊並無差異，皆處於被動情境，事後比較發現中國顯著優於巴西。陳瑞書、李欣與游雯靜 (2006) 研究結果指出中國隊在發球得分低於其他強隊，失誤少於對手。說明發球的觀念仍停留在傳統意識中，即在保證成功的前提下加強攻擊性。目前世界強隊對發球非常重視，大力跳發球普遍運用，攻擊力明顯加強，攻擊性的大力跳發球不但可以直接得分，

還可以使對方一傳不到位被迫調整進攻模式，大大減輕本方防守的壓力。展更豪與願圈良 (2006) 分析結果發現中國女排在總體得分分析，在發球、一攻、防反等主動得分能力高於其它對手。在接發球統計分析中，中國女排自由球員的接發球水平有所提高。林常榮 (2006) 研究結果顯示在公開組獲勝隊伍與落敗隊伍「發球效果」、「接球效果」及「防守效果」間的比較，則未達顯著差異。在高中組的方面「發球」及「防守」等二項技能表現的效果，勝負隊伍並沒有顯著差異。在國中組的方面「發球」及「接發球」等二項技能表現的效果，勝負隊伍並沒有顯著差異。

本研究結果之獲勝隊伍發球效果之平均得分為 1.41，落敗隊伍競賽隊伍發球效果之平均得分為 1.33，中華女排發球效果之平均得分為 1.36，競賽隊伍發球效果之平均得分為 1.39。從平均數來看，獲勝隊伍發球效果優於落敗隊伍，競賽隊伍發球效果優於中華女排，未來中華女排可以在發球技術增強跳躍發球的威力與攻擊性，來增加發球的表現效果。從本研究結果以及過去相關研究得知：隨著排球運動技術的演進，發球已成為排球競賽中，占了非常重要的地位，正所謂好的開始，便是成功的一半，一個具有威力與破壞性的發球，不僅可以直接得分，亦可影響對手接發球的成效，來破壞對手的進攻戰術，取得競賽的主導權，不在處於被動劣勢的情境，進而取得比賽的勝利。

二、女子排球競賽接發球效果之分析

本研究結果發現，中華女排與競賽隊伍接發球效果未達顯著差異。中華女排接發球效果之平均得分為 2.48，競賽隊伍接發球效果之平均得分為 2.53，從平均數來看，競賽隊伍接發球效果優於中華女排，中華女排與競賽隊伍接發球效果得分都大於基準分 1.5 分，代表女子排球接發球有取得主動的優勢。獲勝隊伍與落敗隊伍接發球效果達顯著差異。獲勝隊伍接發球效果之平均得分為 2.57，落敗隊伍接發球效果之平均得分為 2.45，從平均數來看，獲勝隊伍接發球效果優於落

敗隊伍。獲勝隊伍與落敗隊伍接發球效果得分都大於基準分 1.5 分，代表女子接發球有取得主動的優勢。

馬成順 (2004) 研究指出中國女排的接發球到位率高於俄羅斯隊，失誤率低於俄羅斯隊。可見中國女排的接發球優於俄羅斯隊，進而在組織進攻上能夠將攻擊發揮充分，接發球的好壞，直接影響隊伍整體實力的發揮。甘建輝、余學好與許益芳 (2004) 指出球隊接發球到位率的提高為各隊的組織進攻戰術提高了很大的攻擊威脅力，目前世界強隊都加強了接發球的研究和訓練，特別是加強自由球員的選拔和訓練，自由球員在球感、防守的範圍、接球的技術和反應速度都得到明顯得提高。劉兆達與陳浚良 (2004) 研究結果將接發球型態分為一般球員與自由球員接發球兩種，結果發現，各隊自由球員接發球成功率皆超過 81.3%，除中華台北隊一般球員接發球成功率為 60.8%，中國隊整體之接發球優於中華台北隊，各隊自由球員之接發球效果方面沒有差異。林常榮與溫卓謀 (2004) 研究結果發現雅典奧運女子排球在接發球效果的比較上，各對差異達顯著水準，處於主動情境，事後比較發現中國顯著優於巴西。連道明 (2005) 研究結果顯示自由球員在接球效果在穩定性有所進步，在接發球中，自由球員更主動的搶接球，便能讓攻擊手有充裕的時間組織進攻。世界強隊的自由球員一傳到位率在 80% 以上，中國隊自由球員接發球效果雖然有明顯提高，但是與國外強隊比較，還是有很大的空間來努力與加強的。湯強與尹學民 (2005) 在自由球員接發球過程中的運用情況分析，結果顯示世界女排強隊的接發球陣形都以自由球員為核心，呈現多樣化的趨勢。韓國女排在自由球員運用情況最為傑出，中國隊自由球員的不足是接發球弱於防守，接球比例過少。而中國隊的戰術打法是造成自由球員接球少得主要原因，所以須在戰術設計上加以改進，來確保自由球員充分發揮後防核心的地位，使接發球和後防更加穩固。林常榮 (2006) 研究結果顯示公開組獲勝隊伍與落敗隊伍在「發球效果」、「接球效果」及「防守效果」間的比較，則未達顯著差

異。在國中組的方面「發球」及「接發球」等二項技能表現的效果，勝負隊伍並沒有顯著差異。高中組男子排球比賽最終影響勝負的關鍵因素，除了攻擊和攔網技能效果之外，還有接球技能表現效果。

本研究結果之中華女排接發球效果之平均得分為 2.48，競賽隊伍接發球效果之平均得分為 2.53，獲勝隊伍接發球效果之平均得分為 2.57，落敗隊伍接發球效果之平均得分為 2.45。從平均數來看，獲勝隊伍接發球效果優於落敗隊伍，競賽隊伍接發球效果優於中華女排。所以未來中華女排除了在自由球員須提高接發球能力與接發球機會比例，另外在前、後排球員增加接球的穩定性，相信能夠增加接發球的表現效果。從本研究結果以及過去相關研究得知：一般球員與自由球員的接發球能力有如戰場上堅強的堡壘般，特別是自由球員的接發球、防守能力。先要有防守，才會有攻擊，接發球表現好，便能將球送進舉球員手中，組織起有威力的進攻戰術，獲取比賽的分數。反之，接發球的失誤，就會讓對手得分，或者無法將球送進舉球員手中，造成我方無法組織進攻，主導權易手，處於挨打的局面。可見接發球與防守能力的表現，直接影響了球賽的勝敗結果，有著舉足輕重的地位，不容忽視的。

三、女子排球競賽攻擊效果之分析

本研究結果發現，中華女排與競賽隊伍攻擊效果有顯著的差異。中華女排攻擊效果之平均得分為 2.36，競賽隊伍攻擊效果之平均得分為 2.49，從平均數來看，競賽隊伍攻擊效果優於中華女排，中華女排與競賽隊伍攻擊效果得分都大於基準分 2 分，代表女子攻擊有取得主動的優勢。獲勝隊伍與落敗隊伍發球效果有顯著的差異。獲勝隊伍攻擊效果之平均得分為 2.61，落敗隊伍攻擊效果之平均得分為 2.26，從平均數來看，獲勝隊伍攻擊效果優於落敗隊伍。獲勝隊伍與落敗隊伍攻擊效果得分都大於基準分 2 分，代表女子攻擊有取得主動的優勢。

肖麗與馬芳 (2004) 進行得失分的探討，結果指出在三項主動得分技術的項

目(發球、扣球、攔網)裡，扣球得分所占比率最多，攔網得分所占比率居中，發球得分所占比率最少。扣球在排球比賽中是最有效的得分手段，進攻能力也是一個球隊實力的重要指標，扣球能力的強弱對比賽成績有著重要的作用，扣球效果的好壞直接影響比賽的勝負。孟范生、盧玲、吳平及卞伯高等人(2004)指出在每球得分制的比賽中，一攻得分是比賽獲勝的基礎，也是主動得分的重要手段之一，一攻命中率達到73.3%優秀水平，取得比賽的主動權，所以「一攻效果」層面為預測獲勝率的重要變項。阿英嘎(2004)結果指出在扣球得分平均占總得分的60%左右，因此可以了解扣球是得分的主要手段，扣球技術應用水平的高低，占很大程度上決定了比賽的勝負。馬成順(2004)研究結果發現俄羅斯扣死率顯著高於中國隊，扣失率則低於中國隊，中俄技術的差異主要在扣球與攔網的技術。從得失分比來看兩者之間差距較大，可見俄羅斯的扣球技術效果優於中國隊。攻擊技術與戰略是中國女排的弱點，須努力加強的地方。甘建輝、余學好與許益芳(2004)在一攻效果分析中指出中國隊應向巴西女排學習，加強後排進攻的研究和訓練，組織立體化進攻是中國女排擴展的空間，才能取得更好的成績。楊勁康與張敏靈(2005)在一攻得分統計結果分析之研究，顯示中國隊快速多變的一攻組織戰術能在對方來不及攔網或攔網不充分的情況下，通過對方的攔網防線，顯示了中國隊快速多變一攻的實效性，也證明了中國隊一攻總體實力較強。尹沛與王霞(2006)研究結果發現強攻是各隊運用次數最多的進攻戰術，也是目前各國女排得分的主要手段，原因是接重扣球比接發球難度大，較無法組織進攻型態；在快攻效果的對比分析上，運用快攻以成為現代排球發展的一種趨勢，世界各強隊均具有不同的特點，歐美隊員身材高大，多採用高點快攻，而中國女排擊球點較低、速度快，常在對方反應不及的情況下發動快攻。在後排攻效果的對比分析上，中國隊後排攻扣死率較對手高，各隊都能利用快攻掩護、前後排結合的後排立體進攻戰術。展更豪與願圈良(2006)研究結果發現中國女排在總體得分情況分

析，在發球、一攻、防反等主動得分能力高於其它對手。在扣球情況統計分析中，中國女排被動運用後排進攻的水平較差以及主動運用後排進攻的數量較少。林常榮 (2006) 研究結果顯示公開組獲勝隊伍與落敗隊伍在「攻擊效果」及「攔網效果」的差異達顯著水準；在高中組的方面，在獲勝隊伍在「接球」、「攻擊」及「攔網」技能表現的效果顯著優於落敗隊伍；在國中組的方面，獲勝隊伍在「攻擊」、「攔網」及「防守」技能表現的效果顯著優於落敗隊伍。公開組男子或女子排球比賽最終影響勝負的關鍵因素，包括攻擊和攔網技能效果兩大因素，高中組男子排球比賽最終影響勝負的關鍵因素，除了攻擊和攔網技能效果之外，還有接球技能表現效果。國中組男子排球比賽最終影響勝負的關鍵因素，除了攻擊和攔網技能效果之外，還有防守技能表現效果。

綜合過去相關研究以及本研究結果得知：攻擊在排球競賽中，具有非常重要的影響地位，往往在得分上是最有效的得分武器，排球的攻擊技術不斷更新，日新月異，從以往 A、B、C 式快攻、時間差等，演進至後排進攻，進而組合各式攻擊成為立體進攻戰術，由此可見，甚至可以說一場排球競賽的勝負結果與攻擊的成效與否有著息息相關的關聯性。從本研究結果顯示中華女排與競賽隊伍攻擊效果有顯著的差異。中華女排攻擊效果之平均得分為 2.36，競賽隊伍攻擊效果之平均得分為 2.49，從平均數來看，競賽隊伍攻擊效果優於中華女排。對照本研究之獲勝隊伍與落敗隊伍攔網效果有顯著的差異。獲勝隊伍攻擊效果的平均得分為 2.61，落敗隊伍攻擊效果之平均得分為 2.26，從平均數來看，獲勝隊伍攻擊效果優於落敗隊伍。兩者結果相同，顯示國際女子排球比賽影響勝負的關鍵因素，包括攻擊技能效果之主要因素。未來中華女排在攻擊技術可增加後排攻擊的型態並搭配各式快攻，形成一個快速、多變的立體進攻戰術，來增加攻擊的威力與變化，才能增加攻擊的表現效果。

四、女子排球競賽攔網效果之分析

本研究結果為中華女排與競賽隊伍攔網效果有顯著的差異。中華女排攔網效果之平均得分為 1.30，競賽隊伍攔網效果之平均得分為 1.42，從平均數來看，競賽隊伍攔網效果優於中華女排，中華女排與競賽隊伍攔網效果得分都小於基準分 2 分，代表女子攔網沒有取得主動的優勢。獲勝隊伍與落敗隊伍攔網效果有顯著的差異。獲勝隊伍攔網效果之平均得分為 1.31，落敗隊伍攔網效果之平均得分為 1.06，從平均數來看，獲勝隊伍攔網效果優於落敗隊伍。獲勝隊伍與落敗隊伍攔網效果得分都小於 2 分，代表女子攔網沒有取得主動的優勢。

肖麗與馬芳 (2004) 研究結果指出在三項主動得分技術的項目 (發球、扣球、攔網)裡，扣球得分所占比率最多，攔網得分所占比率居中，發球得分所占比率最少。攔網是比賽中第一道防禦工事，在網上日趨激烈的排球比賽中，攔網不但是禦敵於外的有效手段，也是直接向對方發起反攻的有力武器，強大的攔網能夠直接得分，造成對方心理壓力，削弱進攻銳氣，動搖對手的信心。孟范生、盧玲、吳平及卞伯高等人 (2004) 指出隨著排球運動的發展，攔網技術已由過去的單純防守技術，發展成為一種積極的攻擊性很強的進攻技術。攔網命中率達到 20.8% 優秀水平，它是再攻的重要環節，是主動得分的手段之一。阿英嘎 (2004) 在攔網技術結果顯示，中國女排攔網技術的排位變化不大，但均居上游水平，說明發揮穩定的攔網技術是中國女排或得兩聯冠的基礎。馬成順 (2004) 在攔網技術分析結果顯示，排球運動發展至今，網上爭奪日益激烈，強大的攔網不但可以直接得分，而且還可以減弱對方的進攻，給對方心裡造成一定的壓力，動搖對手的進攻信心。宗繼軍 (2004) 研究發現在攔網得分水平，中國隊接近世界強隊，但在有效攔網上，與世界強隊的有很明顯的差距，中國隊在有效攔網的項目，仍有很大的努力空間。張恩崇 (2006) 研究結果發現台灣師大女子甲組排球隊每局平均直接攔網攔死對方的扣球而得到 2.4 分，居全隊之冠；在攔網績效排名與最後名

次之相關係數高達 0.88，顯示了球隊之攔網技術的水準隊競賽的勝負影響甚鉅。陳瑞書、李欣與游雯靜 (2006) 研究結果發現被動技術系統包括接發球技術、接扣球技術、攔網技術等，中國隊的身高、彈跳高度並不亞於歐美對手，關鍵是被動技術水平不高，由研究數據說明中國隊進攻成功率和攔網成功率均低於世界強隊。林常榮 (2006) 研究結果顯示公開組獲勝隊伍與落敗隊伍在「攻擊效果」及「攔網效果」的差異達顯著水準；在高中組的方面，在獲勝隊伍在「接球」、「攻擊」及「攔網」技能表現的效果顯著優於落敗隊伍；在國中組的方面，獲勝隊伍在「攻擊」、「攔網」及「防守」技能表現的效果顯著優於落敗隊伍。公開組男子或女子排球比賽最終影響勝負的關鍵因素，包括攻擊和攔網技能效果兩大因素，高中組男子排球比賽最終影響勝負的關鍵因素，除了攻擊和攔網技能效果之外，還有接球技能表現效果。國中組男子排球比賽最終影響勝負的關鍵因素，除了攻擊和攔網技能效果之外，還有防守技能表現效果。

綜合過去相關研究以及本研究結果得知：當對手採取攻擊戰術後，第一道的防守便是攔網，雖然攔網是處於被動的策略，但是如果攔網成功，可以化被動為主動，除了可以拿回主導權，重新組織進攻戰術外，甚至可以直接攔網得分。間接地動搖對方攻擊手的自信心，並能提振我方整個球隊的士氣，所以在一場排球競賽裡，攔網的成效與否與影響競賽勝敗的因素，有著相當大的關聯性。從本研究結果顯示中華女排與競賽隊伍攔網效果有顯著的差異。中華女排攔網效果之平均得分為 1.30，競賽隊伍攔網效果之平均得分為 1.42，從平均數來看，競賽隊伍攔網效果優於中華女排。對照本研究之獲勝隊伍與落敗隊伍攔網效果有顯著的差異。獲勝隊伍攔網效果之平均得分為 1.31，落敗隊伍攔網效果之平均得分為 1.06，從平均數來看，獲勝隊伍攔網效果優於落敗隊伍。兩者結果相同，顯示國際女子排球比賽最終影響勝負的關鍵因素，包括攔網技能效果之主要因素。未來中華女排在前排中球員需加強攔網技術與臨場判斷能力，與另兩位前排隊員密切

配合，才能在對手展開攻擊時，形成一道堅強的攔網城牆，化被動為主動，來增加競賽時的勝算，才能增加攔網的表現效果。

五、女子排球競賽防守效果之分析

本研究結果為中華女排與競賽隊伍防守效果有顯著的差異。中華女排防守效果之平均得分為 1.32，競賽隊伍防守效果之平均得分為 1.42，從平均數來看，競賽隊伍防守效果優於中華女排，中華女排與競賽隊伍防守效果得分都小於基準分 1.5 分，代表女子防守沒有取得主動的優勢。獲勝隊伍與落敗隊伍防守效果有顯著的差異。獲勝隊伍防守效果之平均得分為 1.45，落敗隊伍防守效果之平均得分為 1.28，從平均數來看，獲勝隊伍防守效果優於落敗隊伍。獲勝隊伍與落敗隊伍防守效果得分都小於基準分 1.5 分，代表女子防守沒有取得主動的優勢。

馬成順 (2004) 在防守技術分析結果顯示，雖然中國女排的防失率較高，可是俄羅斯女排的防起能攻率較高，所以加強攻擊手的防反扣球能力，可以在不同位置上進行進攻，突破對方的防守，減輕自身的壓力，提高防反的整體實力。甘建輝、余學好與許益芳 (2004) 在防反效果分析中指出防反是排球比賽取勝的重要環節之一，因此防反水平的高低也是決定一個球隊比賽成績的重要因素之一。連道明 (2005) 研究結果顯示自由球員在防守效果在防守到位率有所提升，自由防守球員須根據全隊的戰術需要以及對方進攻特點進行重點區域的防守，才能在瞬息多變得球賽中，有良好的防守起球效果，鼓舞全隊士氣，為全隊創造勝機。湯強與尹學民 (2005) 在自由球員防守過程中的運用情況分析，結果顯示世界女排強隊的防守陣形都以自由球員為核心，呈現多樣化的趨勢。韓國女排在自由球員運用情況最為傑出，中國隊自由球員的不足是接發球弱於防守，接球比例過少。而中國隊的戰術打法是造成自由球員接球少得主要原因，所以須在戰術設計上加以改進，來確保自由人充分發揮後防核心的地位，使接發球和後防更加穩固。楊勁康與張敏靈 (2005) 研究結果發現防起反攻得分中國隊平均多外國隊 9 分，差

異有非常顯著，說明中國隊防起球質量強於外國隊平均水平。展更豪與願圈良 (2006) 研究結果發現中國女排在總體得分情況分析，在發球、一攻、防反等主動得分能力高於其它對手。在接球統計分析中，中國女排自由球員的接球水平有所提高。林常榮 (2006) 研究結果顯示在國中組的方面，獲勝隊伍在「攻擊」、「攔網」及「防守」技能表現的效果顯著優於落敗隊伍。國中組男子排球比賽最終影響勝負的關鍵因素，除了攻擊和攔網技能效果之外，還有防守技能表現效果。

綜合過去相關研究以及本研究結果得知：先要有防守，才會有攻擊，防反能力(防守起來反攻)有如戰場上堅強的堡壘般，接發球表現好，便能將球送進舉球員手中，組織起有威力的進攻戰術，獲取比賽的分數。反之，防守的失誤，就會讓對手得分，或者無法將球送進舉球員手中，造成我方無法組織進攻，主導權易手，處於挨打的局面。可見防守能力的表現，直接影響了球賽的勝敗結果，有著舉足輕重的地位，不容忽視的。從本研究結果顯示中華女排與競賽隊伍防守效果有顯著的差異。中華女排防守效果之平均得分為 1.32，競賽隊伍防守效果之平均得分為 1.42，從平均數來看，競賽隊伍防守效果優於中華女排。對照本研究之獲勝隊伍與落敗隊伍防守效果有顯著的差異。獲勝隊伍防守效果之平均得分為 1.45，落敗隊伍防守效果之平均得分為 1.28，從平均數來看，獲勝隊伍防守效果優於落敗隊伍。兩者結果相同，顯示國際女子排球比賽最終影響勝負的關鍵因素，包括防守技能效果之主要因素，未來中華女排不只在訓練自由球員的防反能力，也須增強前、後排球員的防反能力，來提升整體的防守能力，形成一堅強的堡壘，進而組織起有威力的進攻戰術，獲取比賽的分數，贏得比賽勝利的果實，才能提高防守技能的表現效果。

第三節 女子排球競賽得失分結構之分析

本研究結果為中華女排與競賽隊伍失分型態次數百分比有顯著的不同。競賽隊伍在發球失分型態的百分比顯著高於中華女排；中華女排與競賽隊伍得分型態次數百分比沒有顯著的不同。獲勝隊伍與落敗隊伍失分型態次數百分比有顯著的不同。獲勝隊伍在發球失分型態的百分比顯著高於落敗隊伍；獲勝隊伍與落敗隊伍得分型態次數百分比沒有顯著的不同。本研究結果發現女子排球競賽在發球失分型態相對的顯著。正呼應本研究女子排球競賽大多以跳躍發球型態為趨勢，雖然發球攻擊力增加，可以直接得分，但是，相對的發球失分的比例也就跟著提高。

肖麗與馬芳 (2004) 進行得失分的探討結果指出：發球得分 67 分，占 6.0%，而失分卻高達 98 分，占 8.6%，實行每球得分制後，使發球得失分有了變化，發球不但是直接得分的手段，發球失誤也直接失分，這對選手的心裡造成很大的壓力，形成發球求穩者多，攻擊力相對減弱，但是，數據顯示，誰掌握了主動得分的手段，誰的成績就有了保障，攻擊性的發球能成功破壞對方的一傳，使對方組織不起強有力的進攻，這樣有力於本方進行有效反攻。扣球在排球比賽中是最有效的得分手段，進攻能力也是一個球隊實力的重要指標，扣球能力的強弱對比賽成績有著重要的作用，扣球效果的好壞直接影響比賽的勝負。在三項主動得分技術的項目 (發球、扣球、攔網)裡，扣球得分所占比率最多，攔網得分所占比率居中，發球得分所占比率最少。孟范生、盧玲、吳平及卞伯高等人 (2004) 指出發球是進攻的開始，是主動得分的重要手段之一，依靠有威脅的發球，抑制對方的攻勢，打亂對方的節奏，然後取得比賽的主動權，因此把發球命中率、破功率作為衡量發球效果水平的評價標準。在每球得分制的比賽中，一攻得分是比賽獲勝的基礎，也是主動得分的重要手段之一，一攻命中率達到 73.3%優秀水平，取得比賽的主動權。隨著排球運動的發展，攔網技術已由過去的單純防守技術，發展

成爲一種積極的攻擊性很強的進攻技術。它是再攻的重要環節，是主動得分的手段之一。王霞與尹沛 (2004) 研究結果中國隊在發球得分比數值均低於一流強隊，跳發重球得分最高，跳發輕球得分次之，一般發球得分最少，另外有威力的發球，易得分也易失分，說明了中國隊發球威力較小，發球得分及失分不多。因此，中國男排目前急需加強與努力的課題是：如何提高發球的攻擊性、成功率、得分率和減少失誤率。宗繼軍 (2004) 研究發現在攔網得分水平，中國隊接近世界強隊，但在有效攔網上，與世界強隊的有很明顯的差距，中國隊在有效攔網的項目，仍有很大的努力空間。阿英嘎 (2004) 在發球得失分的總分比例，發現以往發球多數是歐美球隊的天下，中國女排卻在發球的成功率排位躍居第二，得分比例也是排位第二。中國女排提高攻擊性的發球，破壞了對手的一傳，使對手難以順利的組織進攻，藉此減少中國女排攔網及後防的壓力，進而拿回主導權。在扣球得分平均占總得分的 60% 左右，因此可以了解扣球是得分的主要手段，扣球技術應用水平的高低，占很大程度上決定了比賽的勝負。另外中國女排攔網技術的排位變化不大，但均居上游水平，說明發揮穩定的攔網技術是中國女排或得兩聯冠的基礎。馬成順 (2004) 研究結果發現俄羅斯女排扣死率顯著高於中國隊，扣失率則低於中國隊，中俄雙方技術的差異主要在扣球與攔網的技術。從得失分比來看，兩者之間差距較大，可見俄羅斯女排的扣球技術效果優於中國隊。攻擊之技術與戰略是中國女排的弱點，須努力加強的地方。陳志成與柯彥惠 (2005) 研究結果顯示：中華隊在主動得分的攻擊得分、攔網得分、及發球得分三項技術的相對績效值不如日本和南韓，自己本身主動得分的能力相較亞洲其他三國不足。陳瑞書、李欣與游雯靜 (2006) 研究結果發現中國排球在發球得分低於其他強隊，失誤少於對手。說明發球的觀念仍停留在傳統意識中，在保證成功的前提下加強攻擊性。目前世界強隊對發球非常重視，大力跳發球普遍運用，攻擊力明顯加強，攻擊性的大力跳發球不但可以直接得分，還可以使對方一傳不到位被迫調

整進攻模式，大大減輕本方防守的壓力。楊勁康與張敏靈 (2005) 在一攻得分統計結果分析之研究，顯示中國隊快速多變的一攻組織戰術能在對方來不及攔網或攔網不充分的情況下，通過對方的攔網防線，顯示了中國隊快速多變一攻的實效性，也證明了中國隊一攻總體實力較強。林常榮 (2006) 研究結果從發球得失分結構來看，顯示出國中組發球的績效最高、高中組則明顯下降；高質量的跳躍發球是今後排球競賽發球的趨勢，然而在提高發球威脅性的同時，如何減少失誤，將是排球發球的新課題。

綜合過去相關研究與本研究結果得知：實行每球得分制後，使發球得失分有了變化，發球不但是直接得分的手段，發球失誤也直接失分，這對選手的心裡造成很大的壓力，形成發球求穩者多，攻擊力相對減弱，造成許多發球的觀念仍停留在傳統意識中，即在保證成功的前提下加強攻擊性。目前世界強隊對發球非常重視「跳躍發球」已成為國際性排球競賽發球的主要趨勢。隨著排球運動技術的演進，發球成為排球競賽中，占了非常重要的地位，一個具有威力與破壞性的發球，不僅可以直接得分，亦可影響對手接發球的成效，破壞對手的進攻戰術，在我方上亦可以減輕防守與攔網的壓力，甚至製造反攻得分的有利條件，達到競賽的主導權。另外在提高發球威脅性的同時，如何減少失誤，將是排球發球的新課題。從本研究結果發現：中華女排與競賽隊伍失分型態次數百分比有顯著的不同。競賽隊伍在發球失分型態的百分比顯著高於中華女排。對照本研究之獲勝隊伍與落敗隊伍失分型態次數百分比有顯著的不同。獲勝隊伍在發球失分型態的百分比顯著高於落敗隊伍。研究結果相同，中華女排在發球得分次數上與競賽對伍次數上不分上下，卻在發球失誤次數上有很大的差距，失誤少於競賽隊伍，說明中華女排發球的觀念仍停留在傳統意識中，即在保證成功的前提下加強攻擊性。目前世界強隊對發球非常重視，強力跳躍發球普遍運用，攻擊力明顯加強，攻擊性的強力跳躍發球不但可以直接得分，另外其潛在利益，還可以使對方一傳不到位被

迫調整進攻模式，大大減輕我方防守的壓力。所以未來中華女排能夠在發球型態可加強跳躍發球方式來增加發球的力道與強度，以跳躍發球為主，肩上發球和跳躍平擊為輔，有輕有重，讓發球型態成多樣性，相信在中華女排在國際排球競賽中的成績，能更上一層樓，有更好的表現。

第四節 女子排球競賽獲勝率的預測

本研究的目的是探討女子排球競賽中「發球」、「接發球」、「攻擊」、「攔網」與「防守」效果等五項的「因」是否影響到比賽的獲勝率(果)，藉由迴歸分析來檢視變項間的因果關聯。多元逐步迴歸分析顯示，在中華女排與競賽隊伍中，五個預測變項預測效標變項（獲勝率）時，進入迴歸方程式的顯著變項共有 4 個，分別為：攻擊效果、發球效果、防守效果及接球效果。就個別變項的解釋量來看，以「攻擊效果」層面的預測力最佳，其次為「發球效果」層面，其次為「防守效果」層面，最後為「接球效果」層面。其呈現出來的重要訊息為：中華女排與競賽隊伍排球競賽，攻擊、發球、防守及接球表現愈好，則其獲勝的機率就會愈高。在獲勝隊伍與落敗隊伍中，五個預測變項預測效標變項（獲勝率）時，進入迴歸方程式的顯著變項共有 3 個，分別為：「攻擊效果」、「發球效果」及「接球效果」，就個別變項的解釋量來看，以「攻擊效果」層面的預測力最佳，其次為「發球效果」層面，最後為「接球效果」層面。換言之，獲勝隊伍與落敗隊伍排球競賽，攻擊、發球及接球表現愈好，則其獲勝的機率就會愈高。

綜合上述獲勝率的迴歸分析發現，影響獲勝率的變項「中華女排與競賽隊伍」與「獲勝隊伍與落敗隊伍」強調「攻擊」的重要性；以「攻擊效果」層面的預測力最佳，在獲勝率的因子分析中都包含了「攻擊效果」，誠如張恩崇

(2007) 研究結果發現攻擊得分項目是四項得分因素中參考函數(勝率)相關最高之項目。攻擊一向是在排球競賽中，雙方爭取主動得分，進而奪取勝利的重要手段。肖麗與馬芳 (2004)指出扣球在排球比賽中是最有效的得分手段，進攻能力也是一個球隊實力的重要指標，扣球能力的強弱對比賽成績有著重要的作用，扣球效果的好壞直接影響比賽的勝負。阿英嘎 (2004)指出在扣球得分平均占總得分的 60%左右，因此可以了解扣球是得分的主要手段，扣球技術應用水平的高低，占很大程度上決定了比賽的勝負。林常榮 (2006)在逐步多元迴歸分析研究結果指出，就個別變項的解釋量來看，各組以「攻擊效果」層面的預測力最佳。上述學者之論點在本研究的迴歸分析結果頗為一致。

另外中華女排與競賽隊伍預測獲勝率時，進入迴歸方程式的顯著變項共有四個，分別為：「攻擊效果」、「發球效果」、「防守效果」及「接球效果」；獲勝隊伍與落敗隊伍進入迴歸方程式的顯著變項共有三個，分別為：「攻擊效果」、「發球效果」及「接球效果」。排除了「防守效果」，下降至三個；由以上的趨勢發現，隨著競賽水準的提昇，各隊的實力也愈趨於接近，決定勝負的關鍵因素也逐漸的聚斂，由四個變項轉變為三個變項，更加凸顯了攻擊、發球及接球的重要性。阿英嘎 (2004)指出以往發球多數是歐美球隊的天下，中國女排卻在發球的成功率排位躍居第二，得分比例也是排位第二。中國女排提高攻擊性的發球，破壞了對手的一傳，使對手難以順利的組織進攻，藉此減少中國女排攔網及後防的壓力，進而拿回主導權。孟范生、盧玲、吳平及卞伯高等人 (2004)指出在每球得分制的比賽中，發球是進攻的開始，是主動得分的重要手段之一，依靠有威脅的發球，抑制對方的攻勢，打亂對方的節奏，然後取得比賽的主動權，一攻得分是比賽獲勝的基礎，也是主動得分的重要手段之一，一攻命中率達到 73.3%優秀水平，取得比賽的主動權，所以「一攻效果」與「發球效果」為預測「獲勝率」的重要變項。上述學者之論點在本研究的迴歸分析結果頗為

相似，由此得知決定勝負的關鍵因素為攻擊、發球及接球，而攔網與防守則變為其次的關鍵因素。從排球競賽的開始，發球型態已發展以跳躍發球為主要趨勢，造成對手較難組織進攻，形成我方在攔網與防守減輕很多的壓力。另外對手無威脅性的發球，讓我方能夠順利組織進攻，造成對手在攔網與防守很大的壓力，甚至無法攔網與防守。從本研究之技能型態、效果與整體得失分結構的結果得到應證，也可以了解影響女子排球競賽獲勝率的最主要因素有「攻擊效果」，其次為「發球效果」，最後為「接球效果」。明顯的看出攻擊、發球與接球的重要性，更應喚起教練們除了重要的攻擊訓練外，也應重視球員發球的訓練，來加強發球的攻擊性與威脅效果，以及球員接球的訓練，來增加接球的穩定性與到位率。



第六章 結論與建議

本章根據先前所提出的研究假設，將研究所獲得的結果依「中華女排與競賽隊伍」與「獲勝隊伍與落敗隊伍」之技能表現型態、效果、整體得失分結構及獲勝率來做結論與建議，本章共分二節，第一節結論；第二節建議，分述如下。

第一節 結 論

本研究主要目的在探討中華女排球參加國際競賽技能表現型態、效果與整體得失分結構的差異，分析影響運動競賽勝負的重要變項，並進一步建立競賽獲勝率的預測公式。在技能表現型態與效果的分析包括 1.發球；2.接發球；3.攻擊；4.攔網；5.防守等五項技術。在影響競賽勝負重要因素的分析上，主要在分析「中華女排與競賽隊伍」與「獲勝隊伍與落敗隊伍」在發球、接發球、攻擊、攔網、防守等五項技能表現型態、效果與整體得失分結構的差異情形。獲勝率預測公式的建立，則在藉由迴歸分析來檢視女子排球競賽中發球效果、接球效果、攻擊效果、攔網效果及防守效果等五項的「因」是否影響到比賽的獲勝率（果）。一、「中華女排與競賽隊伍」在發球、接發球、攻擊、攔網及防守等型態以及在攻擊、攔網及防守等效果和得失分結構之發球失分型態有顯著差異。競賽隊伍選擇跳躍發球、自由球員接發球、後排球員防守、使用後排攻擊、B 式快攻攻擊型態、發球失分型態的百分比顯著高於中華女排，中華女排使用 C 式背飛快攻、單人攔網、運用前排球員防守的百分比顯著高於競賽隊伍。二、「獲勝隊伍與落敗隊伍」在發球、接發球及攔網等型態以及在發球、接發球、攻擊、攔網及防守等效果和得失分結構之發球失分型態有顯著差異。獲勝隊伍選擇跳躍發球、自由球員接球、使用後排攻擊、集體攔網、發球失分型態的百分比顯著高於落敗隊伍。

三、「中華女排與競賽隊伍」獲勝率的標準化迴歸方程式：

獲勝率= $.47 \times \text{攻擊效果} + .397 \times \text{發球效果} + .29 \times \text{防守效果} + .223 \times \text{接球效果}$ 。

四、「獲勝隊伍與落敗隊伍」獲勝率的標準化迴歸方程式：

獲勝率= $.42 \times \text{攻擊效果} + .342 \times \text{發球效果} + .308 \times \text{接球效果}$ 。

研究結果經由討論後，獲得以下的結論：中華女排球參加國際競賽技能表現在發球之跳躍發球攻擊力須提升、攻擊之後排攻擊與快攻戰術的加強搭配以及增加自由球員的有效運用。得失分結構以發球失分的比率最高。攻擊效果為影響中華女排球參加國際競賽與女子排球競賽勝負最為重要因素，其次為發球效果。本研究根據研究結果提出建議，以供排球訓練及未來研究之參考。

第二節 建議

一、訓練與輔導上的建議

（一）發球技能：從本研究結果發現「跳躍發球」已成為國際性女子排球競賽發球的主要趨勢，而中華女排在發球能力上，與世界強隊仍有些差距，因此如何提昇選手發球的破壞性以及減少發球的失誤率，將是未來排球訓練的一個重要課題。中華女排未來能夠在發球上多以跳躍發球方式來增加發球的力道與強度，以跳躍發球為主，肩上發球和跳躍平擊為輔，有輕有重，讓發球型態成多樣性，相信在国际排球競賽中的成績，能有更好的表現。

（二）接發球與防守技能：從本研究結果發現「自由球員」一職在国际性女子排球競賽的接球與防守占著非常重要的地位，甚至攸關球隊的勝負因素之一。而中華女排在自由球員方面接球能力與機會明顯不足，為彌補其不足之處，未來中華女排可在防守戰術陣形的設計上，須注意自由球員的輪替位置，來提高自由球員接球的機會，以及訓練自由球員應更積極主動的去把握接球的機會，來提高接球

的穩定性，與提高接球的到位率，進而組織起有效的攻擊戰術，來爭取比賽主動權，獲得比賽勝利，相信定能提升中華女排比賽的勝率。

（三）攻擊技能：從本研究結果發現國際性女子排球競賽的攻擊技術不斷更新，日新月異，趨勢發展由 A、B、C 式快攻、時間差等，演進至「後排進攻」，進而組合各式快攻成為「立體進攻」戰術的新趨勢。中華女排未來在攻擊型態可加強 B 式快攻與後排攻擊，在組織進攻上搭配自己的強項---C 快攻&背飛，進而組合各式攻擊成為立體進攻，以快速、多變的攻擊戰術為主軸，相信在中華女排排球競賽上，取得很好的攻擊得分模式，進而贏得競賽勝利。

（四）攔網技能：從本研究結果發現中華女排在單人攔網的百分比顯著高於競賽隊伍。可見中華女排在攔網技術有待努力，未來中華女排需加強前排中的攔網技術與臨場判斷能力，與另兩位前排隊員密切配合，才能在對手展開攻擊時，形成一道堅強的攔網城牆，化被動為主動，來增加競賽時的勝算。

二、未來研究上的建議

（一）本研究以探討中華女子排球代表隊參加國際競賽技能表現（發球、接發球、攻擊、攔網、防守）的型態、效果差異，分析影響競賽勝負的重要因素並建立獲勝率的預測公式。在各項技能表現效果與形態的分析上，未來研究若能再加入學球員的技能表現型態與效果，相信可以讓研究結果更完整、更完善，將影響競賽勝負的重要因素與建立獲勝率的預測公式更能夠準確的預測。

（二）從本研究結果發現「跳躍發球」已成為國際性排球競賽發球的主要趨勢。但是在整體得失分結構之發球失分型態的差異達顯著水準。實行每球得分制後，發球不但是直接得分的手段，發球失誤也直接失分，這對選手的心裡造成很大的壓力，形成發球求穩者多，攻擊力相對減弱，但是，數據顯示：誰掌握了主動得分的手段，誰的成績就有了保障，攻擊性的發球能成功破壞對方的一傳，使對方組織不起強有力的進攻，這樣有利於本方進行反攻。這種魚與熊掌如何兼得的困

擾，未來的研究可以採用個案研究的方式，探討心理訓練策略對於發球員跳躍發球的穩定性與攻擊性能否有效提昇，是一個值得探討研究的問題。

（三）本研究主要以整隊的各项技能表現來分析與探討，未來的研究除了整隊的研究，可以再增加個人研究的方式，例如職業棒球的個人數據資料，能夠應用在個人各項排球技能（發球、接發球、攻擊、攔網、防守等）的成功率如發球率、攻擊率、攔網率....等，未來教練在了解選手的目前狀況、技能訓練上、戰術策略研擬等，皆能提供很正確、完整的資訊，可以做為訓練與戰略的重要參考依據。



參考文獻

一、中文部份

- 尹宏滿、潘峰、宋志剛與高子琦（2006）。中國女排接發球進攻戰術運用方式的結構特徵。《北京體育大學學報》，29(5)，695-696。
- 尹沛與王霞（2006）。對 2004 年奧運會與 2005 年冠軍杯賽中國女排進攻效果的分析。《北京體育大學學報》，29(10)，1436-1439。
- 王霞與尹沛（2004）。對中國男排在 2003 年世界盃賽中得分情況的比較研究。《武漢體育學院學報》，38(5)，84-87。
- 甘健輝、余學好與許益芳（2004）。第九屆世界盃中國女排奪冠因素分析。《北京體育大學學報》，27(12)，1711-1712。
- 吳忠政（2007）。亞洲男子排球攻擊型態之分析研究。《大專體育學刊》，9(2)，65-72。
- 沈軍（2004）。第 10 屆世界盃男子排球賽中國隊與前 8 名球隊技術效果的同異反分析。《浙江體育科學》，26(4)，116-119。
- 肖麗與馬芳（2004）。浙江女排比賽得失分探析。《浙江體育科學》26(5)，70-72。
- 孟范生、盧玲、吳平與卞伯高（2004）。我國男子排球隊主動得分水平的診斷與評定。《上海體育學院學報》，28(5)，62-65。
- 宗繼軍（2004）。2003 年世界盃排球賽中國男排與世界強隊的比較研究。《天津體育學院學報》，19(3)，104-105。
- 林光宏（2004）。世界女子排球技戰術發展之研究－以中華女排參加 2002 年釜山亞運為例。未出版碩士論文，屏東師範學院體育研究所，屏東市。
- 林常榮（2006）。男子排球競賽表現之標記分析以 2005 年全國中等學校甲級聯賽及亞洲四強挑戰賽為析論對象。未出版碩士論文，國立台東大學體育學系研究所，台東市。
- 林常榮與溫卓謀（2004）。2004 年奧運女子排球前四強隊伍發球與接發球表現之研究。《台東大學體育學報》，2，95-103。

- 林顯丞 (2004)。2003 年亞洲排球四強挑戰賽攻擊戰術之分析研究。未出版碩士論文，國立臺灣體育學院體育研究所，桃園縣。
- 阿英嘎 (2004)。中國女排“兩連冠”技術因素分析。《成都體育學院學報》，30(6)，59-62。
- 俞智贏 (2006)。如何提升教練專業能力與形象。《國民體育季刊》，35(2)，37-38。
- 展更豪與願圈良 (2006)。對中國女排在第 28 屆奧運會排球賽上的技術統計分析。《北京體育大學學報》，29(5)，697-699。
- 馬成順 (2004)。2002 年世界女排大獎賽中、俄對抗失利原因探析。《北京體育大學學報》，27(1)，130-131。
- 郭希濤 (2004)。第十屆世界女排大獎賽成都站四強扣球進攻實力分析。《成都體育學院學報》，30(1)，60-63。
- 張恩崇 (2006)。臺灣師大女子甲組排球隊攔網技術訓練與績效評定。《大專體育》，82，35-40。
- 張恩崇 (2007)。2005 年世界大學運動會女子排球比賽得分因素與比賽成績關連研究。《大專體育學刊》，9(2)，51-63。
- 張厥煒 (2005)。視覺化運動資訊系統之探討。《中華民國資訊學會通訊》，23-25。
- 張智健與王崗 (1994)。淺談競技運動的情報搜集。《山西師範大學運動學院學報》，1，48-49。
- 張智傑與洪聰敏 (2006)。運動情報的搜集與分析。《國民體育季刊》，35(3)，41-42。
- 戚海倫 (2006，11 月 16 日)。女排世錦賽落幕，中華隊在 24 隊中拿下 12 名。《蘋果日報》，體育 D6 版。
- 陳志成與柯彥惠 (2005)。排球得分績效之探討與標竿分析法之應用：以 2004 年奧運資格女子排球錦標賽亞洲參賽國為例。《大專體育學刊》，7(1)，169-177。
- 連道明 (2005)。我國男排優秀自由防守隊員的接發球、防守效果分析。《上海體育學院學報》，29(1)，75-77。

- 陳秀惠 (2000)。Schmidt 人類表現的概念模式圖對運動技能學習的啓示。《中華體育》，13(4)，69-70。
- 陳雅貞 (1994)。關於運動院校全面展開情報教育的思考。《瀋陽運動學院學報》，1，70-71。
- 陳瑞書、李欣與游雯靜 (2006)。中國男排技戰術現狀存在問題的統計分析。《北京體育大學學報》，29(8)，1134-1136。
- 稅尙雪 (2004)。大專男排前四強不同發球型態與發球落點對排球技術表現之分析。《體育學報》，36，73-80。
- 湯強與尹學民 (2005)。中外女牌強隊自由人運用情況的對比研究。《北京體育大學學報》，28(8)，1151-1153。
- 黃欽永 (2006)。教練應有的運動科學素養。《國民體育季刊》，35(1)，30-31。
- 楊勁康與張敏靈 (2005)。第九屆女排世界杯賽統計結果分析。《北京體育大學學報》，28(10)，1420-1422。
- 劉兆達與陳浚良 (2004)。2001 年亞洲男子排球四強接發球形態與效果之研究。《大專體育學刊》，6(2)，183-189。
- 簡曜輝 (1990)。運動技能學習的階段與過程。《體育學報》，2，107-120。
- 珍妮(譯) (2004)。最佳教練教你職場團隊戰。台北市：商智文化。羅伯·伊凡傑利斯塔(Robert Evangelista，2004) 著

二、西文部份

Downey, J. C. (1973). *The singles game*. London: E,P. Publications.

Fullerton, H.S. (1912). The inside game: the science of baseball. *The American Magazine*, LXX, 2-13.

Hong, Y., Robinson, P.D., Chan, W.K., Clark, C.R. & Choi, T. (1996). Notational analysis on game strategy used by the world's top male squash players in international competition. *The Australian Journal of Sciences and Medicine in Sport*, 28(1), 17-22 °

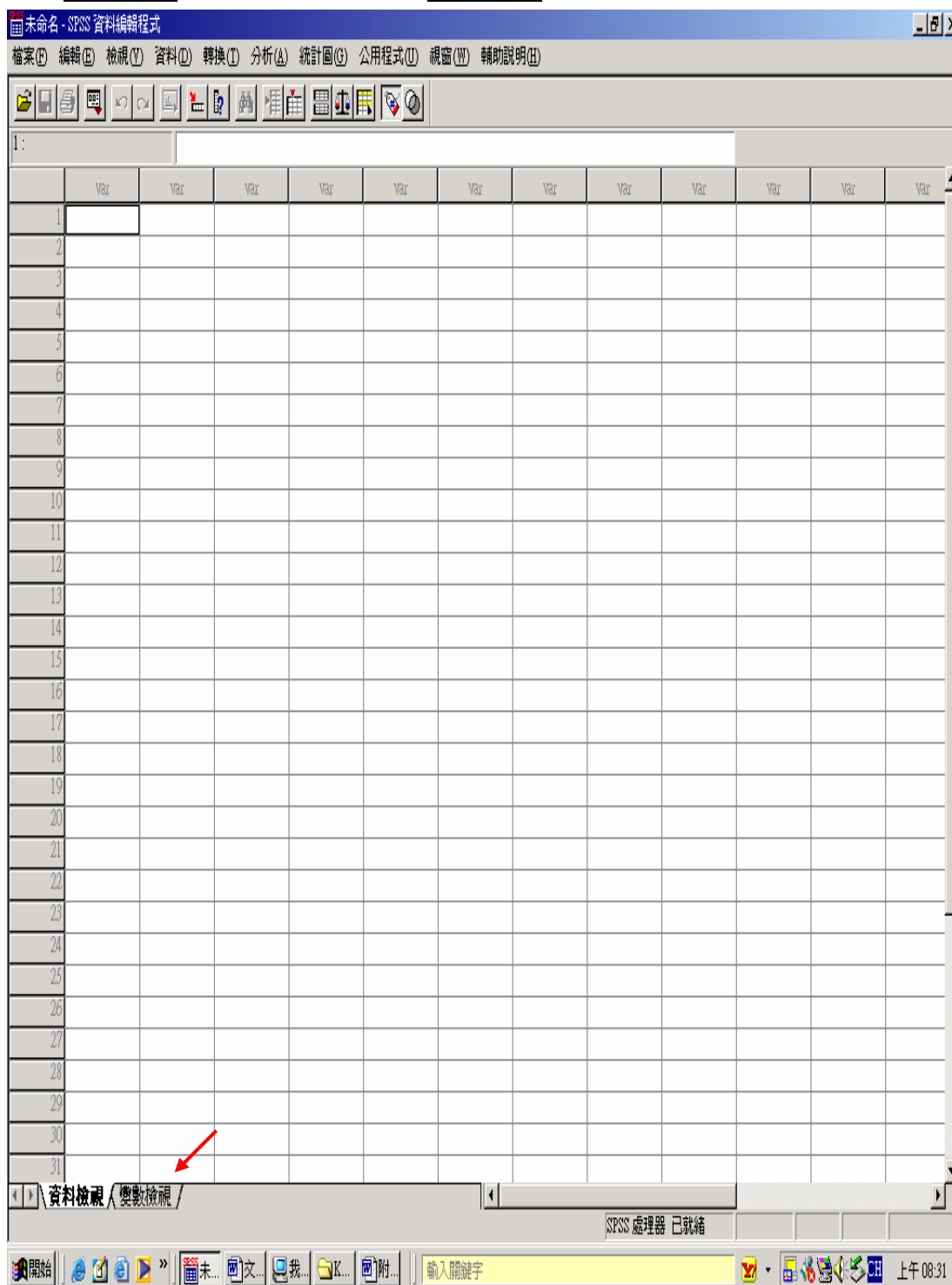
Hughes, M., & Franks, I. M. (2004). *Notational analysis of Sport-Systems for better coaching and performance in sport*. London: Taylor & Francis Group.

Messersmith, L. L. & Bucher, C. C. (1939). The distance traversed by Big Ten Basketball Players. *Research Quarterly*, 10(1), 61-62.

O'Donoghue, P., & Ingram, B. (2001). A notational analysis of elite tennis strategy. *Journal of Sports Sciences*, 19, 107-115.

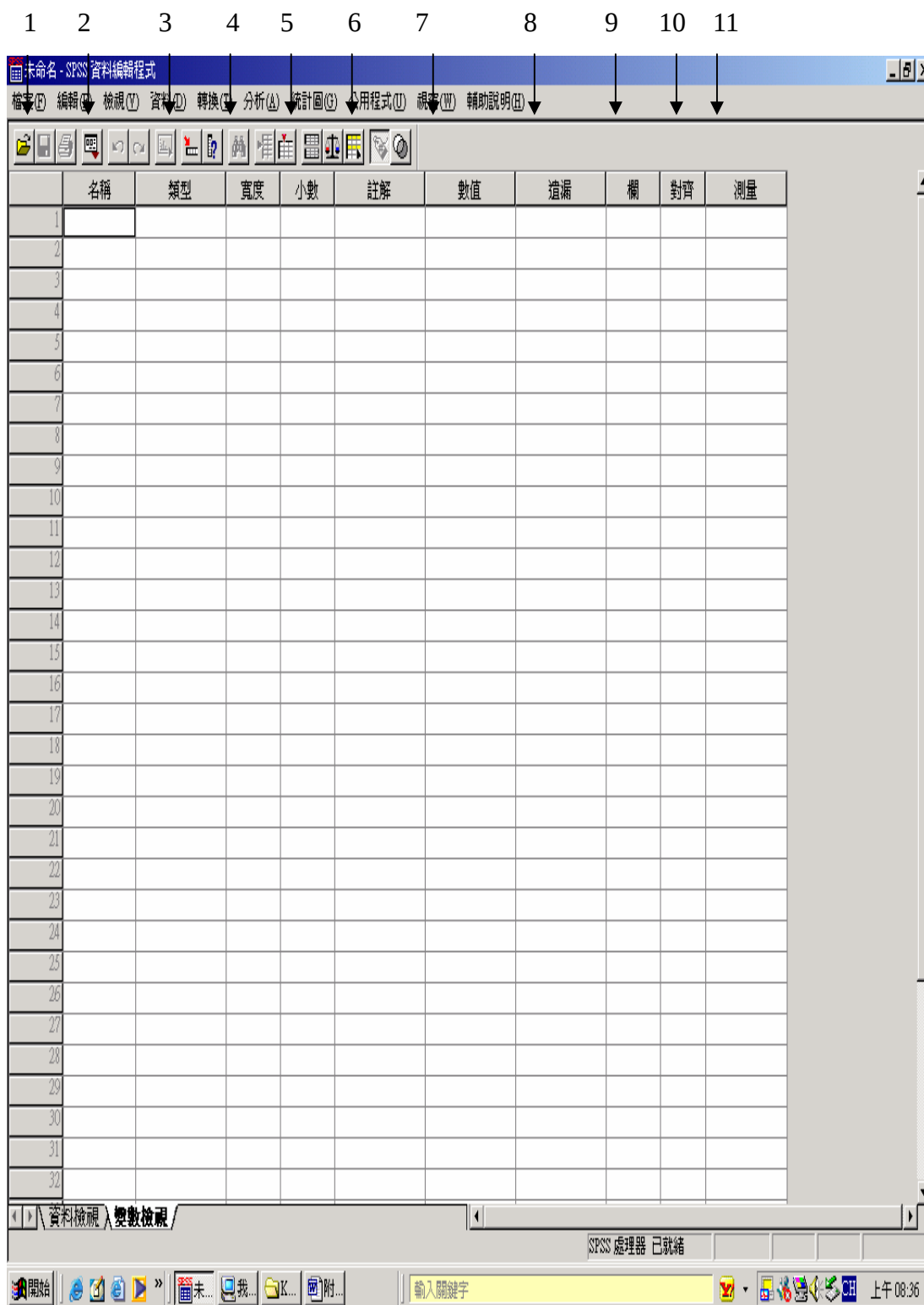
附錄一 排球競賽標記分析記錄表之編製流程

一、打開 SPSS12.0 統計軟體視窗(附錄圖一)，在視窗左下方會有[資料檢視]與[變數檢視]兩個選項，首先進入[變數檢視]來進行設定。



圖一 SPSS12.0 統計軟體視窗

- 二、變數檢視之視窗欄共有 11 個欄位(如附錄圖二)，第一欄為編號欄、第二欄為名稱欄、依序為類型、寬度、小數、註解、數值、遺漏、欄、對齊及測量等欄位。



圖二 變數檢視視窗欄位

- 三、依據排球競賽的流程，在「名稱」的欄位，依序輸入 1.競賽名稱；2.局數；3.回合數；4.時間；5.發球隊伍；6.發球型態；7.發球效果；8 接球隊伍；接球型態；9 接球效果；10 攻擊隊伍；11 攻擊型態；12.....(圖三)。

中韓 2 - SPSS 資料編輯程式

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 統計圖(G) 公用程式(U) 視窗(W) 輔助說明(H)

	名稱	類型	寬度	小數	標記	數值	遺漏	欄	對齊	測量
1	競賽名稱	數字的	8	2		(1.00, 杜瑞亞)	無	8	右	尺度
2	局數	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
3	回合數	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
4	時間	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
5	發球隊伍	數字的	8	2		(1.00, 中華女排),	無	8	右	尺度
6	發球型態	數字的	8	2		(1.00, 跳躍發球),	無	8	右	尺度
7	發球效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
8	接球隊伍	數字的	8	2		(1.00, 中華女排),	無	8	右	尺度
9	接球型態	數字的	8	2		(1.00, 自由球員),	無	8	右	尺度
10	接球效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
11	舉球隊伍	數字的	8	2		(1.00, 中華女排),	無	8	右	尺度
12	舉球型態	數字的	8	2		(1.00, 舉球員),	無	8	右	尺度
13	攻擊隊伍	數字的	8	2		(1.00, 中華女排),	無	8	右	尺度
14	攻擊型態	數字的	8	2		(1.00, A快),	無	8	右	尺度
15	攻擊效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
16	va00001	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
17	攔網隊伍	數字的	8	2		(1.00, 中華女排),	無	8	右	尺度
18	攔網型態	數字的	8	2		(1.00, 無人攔網),	無	8	右	尺度
19	攔網效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
20	守2隊伍	數字的	8	2	第二輪防守隊伍	(1.00, 中華女排),	無	8	右	尺度
21	守2型態	數字的	8	2		(1.00, 自由球員),	無	8	右	尺度
22	守2效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
23	舉隊2	數字的	8	2	第二輪舉球隊伍	(1.00, 中華女排),	無	8	右	尺度
24	舉2型態	數字的	8	2		(1.00, 舉球員),	無	8	右	尺度
25	攻隊2	數字的	8	2		(1.00, 中華女排),	無	8	右	尺度
26	攻2型態	數字的	8	2		(1.00, A快),	無	8	右	尺度
27	攻2效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
28	攻2位置	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
29	攔隊2	數字的	8	2		(1.00, 中華女排),	無	8	右	尺度
30	攔2型態	數字的	8	2		(1.00, 無人攔網),	無	8	右	尺度
31	攔2效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
32	守3隊伍	數字的	8	2	第三輪防守隊伍	(1.00, 中華女排),	無	8	右	尺度
33	守3型態	數字的	8	2		(1.00, 自由球員),	無	8	右	尺度
34	守3效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
35	舉隊3	數字的	8	2		(1.00, 中華女排),	無	8	右	尺度
36	舉3型態	數字的	8	2		(1.00, 舉球員),	無	8	右	尺度
37	攻3隊伍	數字的	8	2		(1.00, 中華女排),	無	8	右	尺度
38	攻3型態	數字的	8	2		(1.00, A快),	無	8	右	尺度
39	攻3效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
40	攻3位置	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
41	攔隊3	數字的	8	2		(1.00, 中華女排),	無	8	右	尺度
42	攔3型態	數字的	8	2		(1.00, 無人攔網),	無	8	右	尺度
43	攔3效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
44	守4隊伍	數字的	8	2	第四輪防守隊伍	(1.00, 中華女排),	無	8	右	尺度
45	守4型態	數字的	8	2		(1.00, 自由球員),	無	8	右	尺度

資料檢視 變數檢視

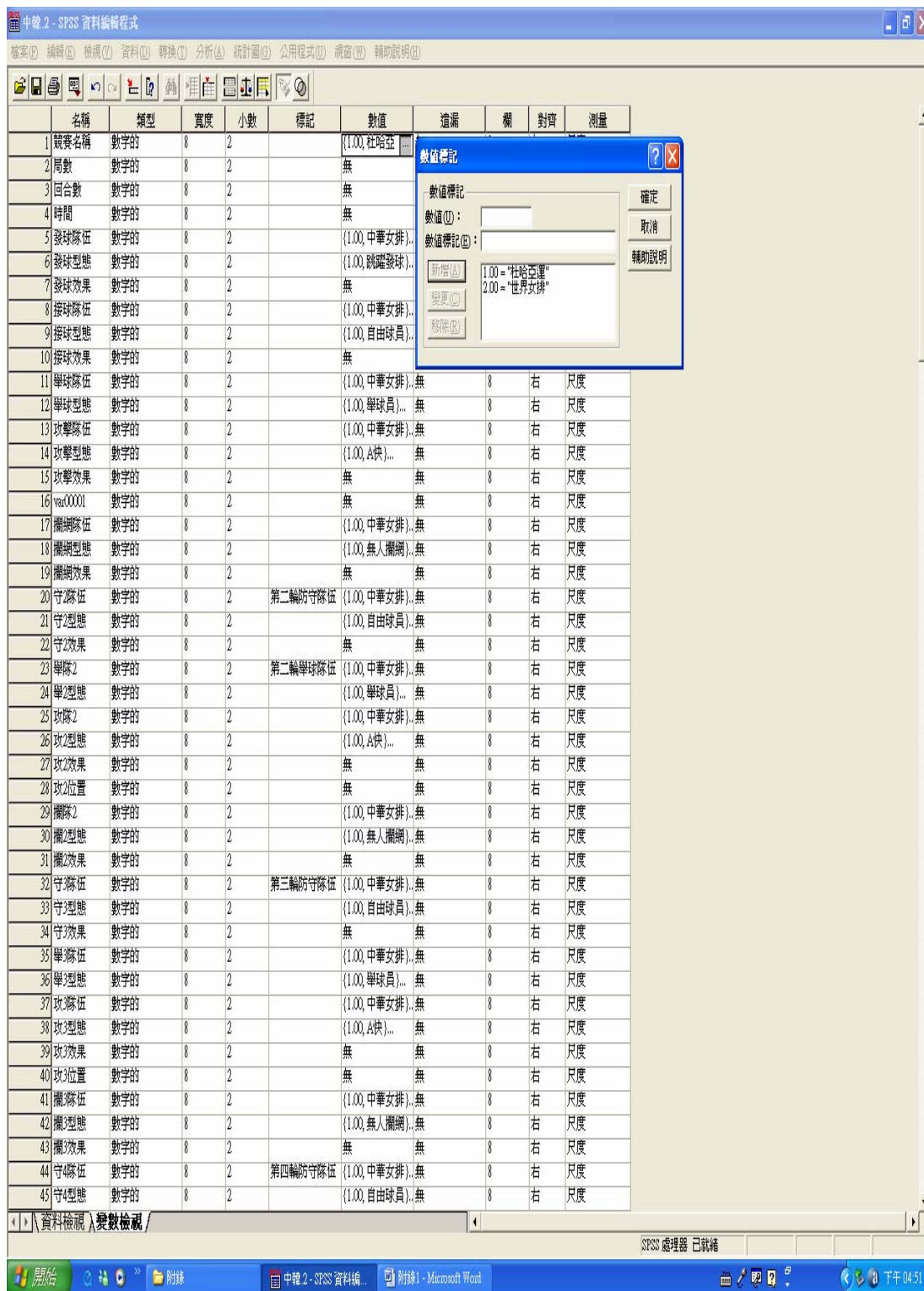
SPSS 處理器 已就緒

開始 附錄 中韓 2 - SPSS 資料編... 附錄1 - Microsoft Word 下午 04:52

圖三 變數檢視視窗之名稱欄位中輸入競賽資料

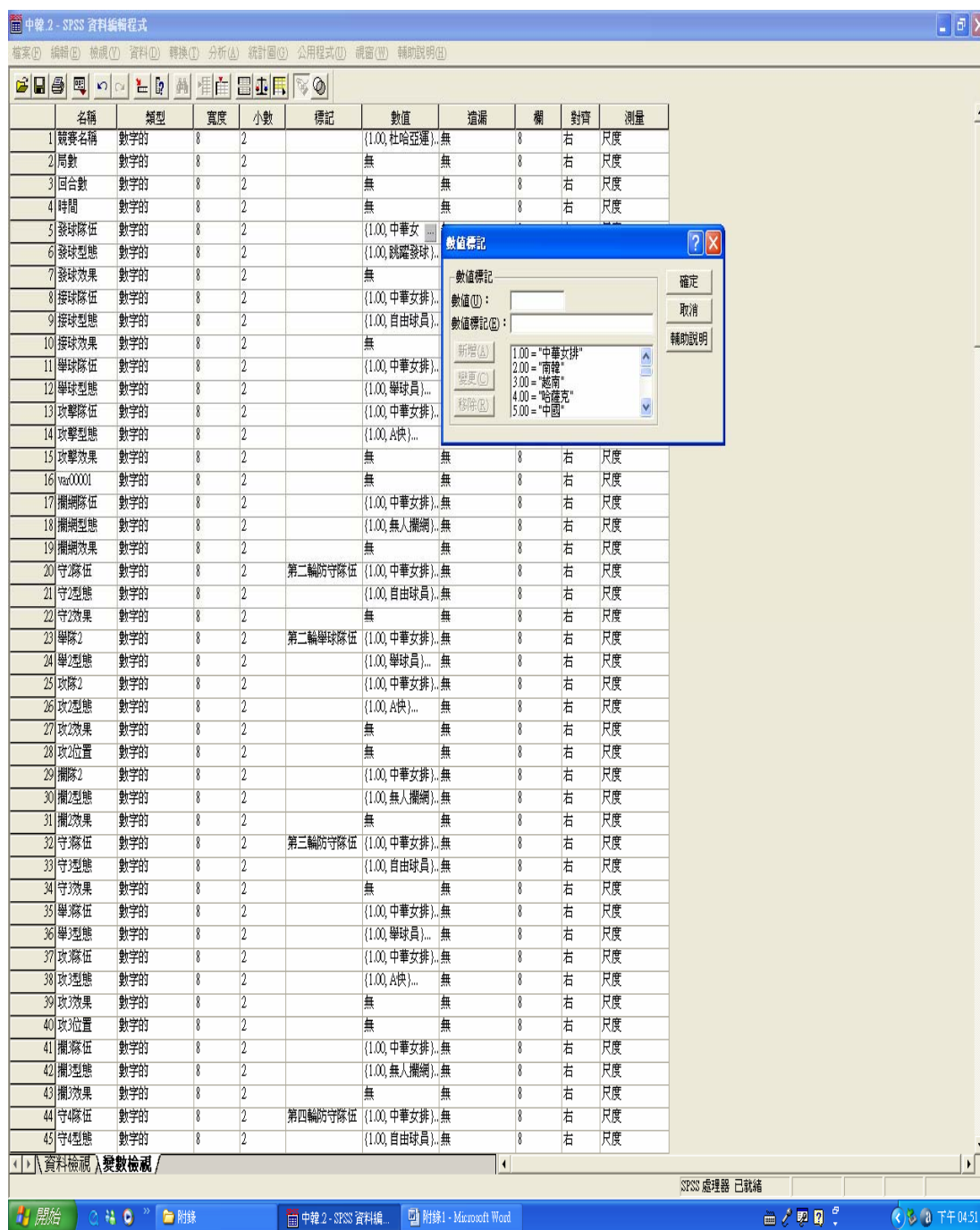
四、依據類目表，進入數值欄進行註解：(SPSS 數值註解步驟請參考五南出版社，吳明隆、涂金堂，2005 年編著之 SPSS 統計應用分析第 108 頁)。

(一)競賽名稱：1.杜哈亞運；2.世界女排(圖四)。



圖四 競賽名稱數值註解

- (二) 局數：直接輸入數字，不進行數值註解。
- (三) 回合數：從發球到死球稱之為一回合；比賽開始第一次發球至死球為第一回合，以此類推。直接輸入數字，不進行數值標記。
- (四) 時間：要求記錄者在每一回合發球員發球瞬間，記錄影片時間，為方便檢視記錄的正確性。直接輸入數字，不進行數值標記。
- (五) 發球隊伍：1.中華女排；2.南韓；3.越南；4.哈薩克；5.中國。



圖五 發球隊伍數值註解

(六) 發球型態：1. 跳躍發球；2. 跳躍平擊；3. 肩上發球。

The screenshot shows the SPSS Data Editor window with a table of variables. The table has columns for Name, Type, Width, Decimal, Label, Value, Missing, Align, and Measure. The variables are listed in the table, and the 'Value Labels' dialog box is open, showing the mapping of numerical values to categorical labels for the variable '發球型態' (Serve Type).

名稱	類型	寬度	小數	標記	數值	遺漏	欄	對齊	測量
1 競賽名稱	數字的	8	2		{1.00, 杜哈亞運}..	無	8	右	尺度
2 局數	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
3 回合數	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
4 時間	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
5 發球隊伍	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}..	無	8	右	尺度
6 發球型態	數字的	8	2		{1.00, 跳躍發球}..	無	8	右	尺度
7 發球效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
8 接球隊伍	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}..	無	8	右	尺度
9 接球型態	數字的	8	2		{1.00, 自由球員}..	無	8	右	尺度
10 接球效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
11 舉球隊伍	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}..	無	8	右	尺度
12 舉球型態	數字的	8	2		{1.00, 舉球員}..	無	8	右	尺度
13 攻擊隊伍	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}..	無	8	右	尺度
14 攻擊型態	數字的	8	2		{1.00, A快}..	無	8	右	尺度
15 攻擊效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
16 va0001	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
17 攔網隊伍	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}..	無	8	右	尺度
18 攔網型態	數字的	8	2		{1.00, 無人攔網}..	無	8	右	尺度
19 攔網效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
20 守球隊伍	數字的	8	2	第二輪防守隊伍	{1.00, 中華女排}..	無	8	右	尺度
21 守球型態	數字的	8	2		{1.00, 自由球員}..	無	8	右	尺度
22 守球效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
23 舉隊2	數字的	8	2	第二輪舉球隊伍	{1.00, 中華女排}..	無	8	右	尺度
24 舉球型態	數字的	8	2		{1.00, 舉球員}..	無	8	右	尺度
25 攻隊2	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}..	無	8	右	尺度
26 攻球型態	數字的	8	2		{1.00, A快}..	無	8	右	尺度
27 攻球效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
28 攻球位置	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
29 攔隊2	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}..	無	8	右	尺度
30 攔球型態	數字的	8	2		{1.00, 無人攔網}..	無	8	右	尺度
31 攔球效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
32 守球隊伍	數字的	8	2	第三輪防守隊伍	{1.00, 中華女排}..	無	8	右	尺度
33 守球型態	數字的	8	2		{1.00, 自由球員}..	無	8	右	尺度
34 守球效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
35 舉球隊伍	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}..	無	8	右	尺度
36 舉球型態	數字的	8	2		{1.00, 舉球員}..	無	8	右	尺度
37 攻球隊伍	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}..	無	8	右	尺度
38 攻球型態	數字的	8	2		{1.00, A快}..	無	8	右	尺度
39 攻球效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
40 攻球位置	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
41 攔球隊伍	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}..	無	8	右	尺度
42 攔球型態	數字的	8	2		{1.00, 無人攔網}..	無	8	右	尺度
43 攔球效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
44 守4隊伍	數字的	8	2	第四輪防守隊伍	{1.00, 中華女排}..	無	8	右	尺度
45 守4型態	數字的	8	2		{1.00, 自由球員}..	無	8	右	尺度

The 'Value Labels' dialog box shows the following mappings:

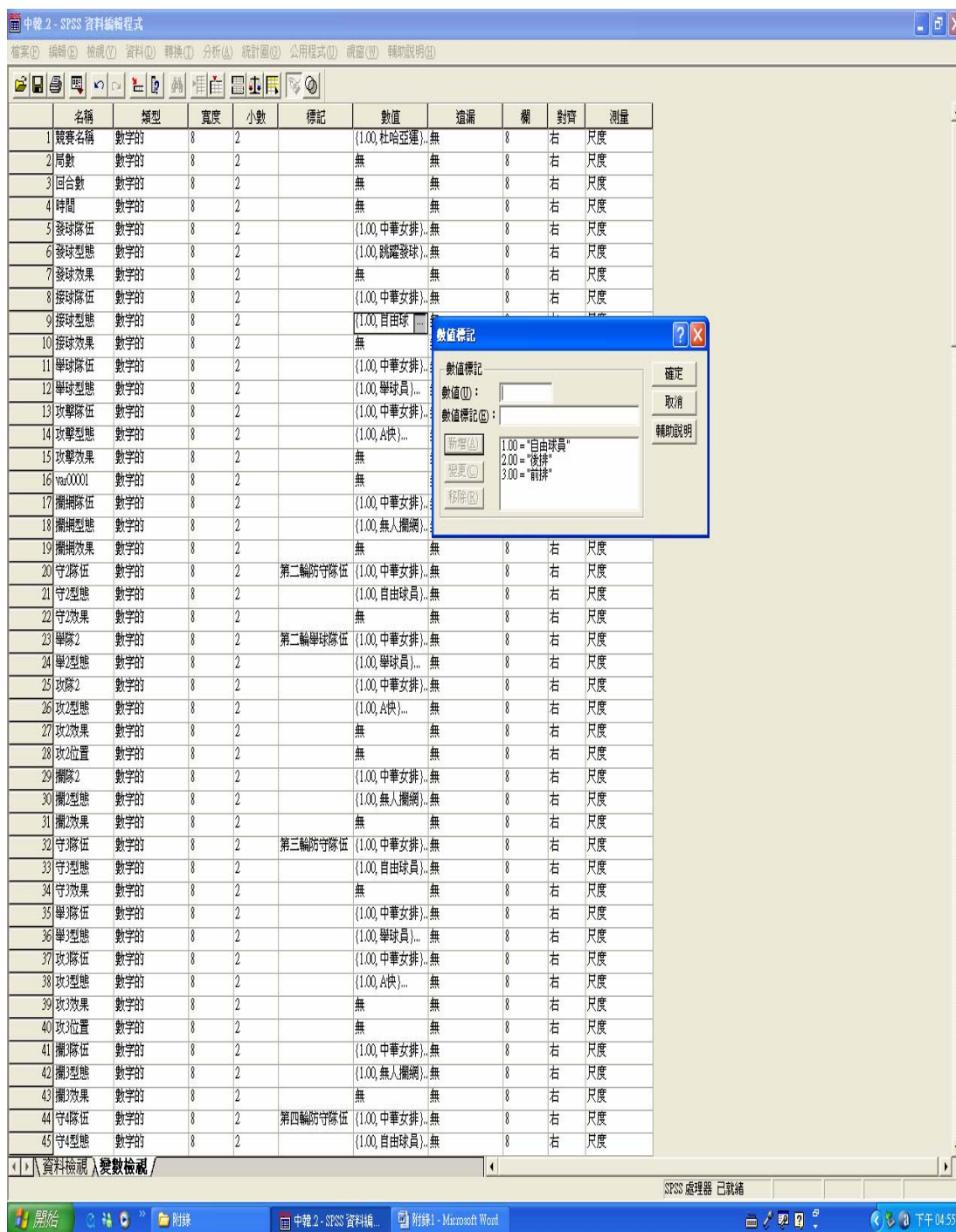
- 1.00 = "跳躍發球"
- 2.00 = "跳躍平擊"
- 3.00 = "肩上發球"

圖六 發球型態數值註解

(七) 發球效果：依 p33 表 3-2 女子排球競賽技能表現效果觀察類目評分判定表，直接判定發球效果並填入數字。

(八) 接球隊伍：1.中華女排；2.南韓；3.越南；4.哈薩克；5.中國。(數值註解同發球隊伍，直接由發球隊伍之數值註解複製貼上)。

(九) 接球型態：1.自由球員；2.後排球員；3.前排球員。



圖七 接球型態數值註解

(十) 接球效果：依 p33 表 3-2 女子排球競賽技能表現效果觀察類目評分判定表，直接判定接球效果並填入數字。

(十一) 舉球隊伍：1.中華女排；2.南韓；3.越南；4.哈薩克；5.中國。(數值註解同發球隊伍，直接由發球隊伍之數值註解複製貼上)。

(十二) 舉球型態：

中韓 2 - SPSS 資料編輯程式

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 資料(Z) 轉換(T) 分析(A) 統計圖(G) 公用程式(U) 視窗(W) 輔助說明(H)

名稱	類型	寬度	小數	標記	數值	遺漏	欄	對齊	測量
1 競賽名稱	數字的	8	2		{1.00, 杜哈亞運}...	無	8	右	尺度
2 局數	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
3 回合數	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
4 時間	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
5 發球隊伍	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}...	無	8	右	尺度
6 發球型態	數字的	8	2		{1.00, 跳躍發球}...	無	8	右	尺度
7 發球效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
8 接球隊伍	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}...	無	8	右	尺度
9 接球型態	數字的	8	2		{1.00, 自由球員}...	無	8	右	尺度
10 接球效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
11 舉球隊伍	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}...	無	8	右	尺度
12 舉球型態	數字的	8	2		{1.00, 舉球員}...	無	8	右	尺度
13 攻擊隊伍	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}...	無	8	右	尺度
14 攻擊型態	數字的	8	2		{1.00, A快}...	無	8	右	尺度
15 攻擊效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
16 va00001	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
17 攔網隊伍	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}...	無	8	右	尺度
18 攔網型態	數字的	8	2		{1.00, 無人攔網}...	無	8	右	尺度
19 攔網效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
20 守2隊伍	數字的	8	2	第二輪防守隊伍	{1.00, 中華女排}...	無	8	右	尺度
21 守2型態	數字的	8	2		{1.00, 自由球員}...	無	8	右	尺度
22 守2效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
23 舉隊2	數字的	8	2	第二輪舉球隊伍	{1.00, 中華女排}...	無	8	右	尺度
24 舉2型態	數字的	8	2		{1.00, 舉球員}...	無	8	右	尺度
25 攻隊2	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}...	無	8	右	尺度
26 攻2型態	數字的	8	2		{1.00, A快}...	無	8	右	尺度
27 攻2效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
28 攻2位置	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
29 攔隊2	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}...	無	8	右	尺度
30 攔2型態	數字的	8	2		{1.00, 無人攔網}...	無	8	右	尺度
31 攔2效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
32 守3隊伍	數字的	8	2	第三輪防守隊伍	{1.00, 中華女排}...	無	8	右	尺度
33 守3型態	數字的	8	2		{1.00, 自由球員}...	無	8	右	尺度
34 守3效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
35 舉隊3	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}...	無	8	右	尺度
36 舉3型態	數字的	8	2		{1.00, 舉球員}...	無	8	右	尺度
37 攻隊3	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}...	無	8	右	尺度
38 攻3型態	數字的	8	2		{1.00, A快}...	無	8	右	尺度
39 攻3效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
40 攻3位置	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
41 攔隊3	數字的	8	2		{1.00, 中華女排}...	無	8	右	尺度
42 攔3型態	數字的	8	2		{1.00, 無人攔網}...	無	8	右	尺度
43 攔3效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
44 守4隊伍	數字的	8	2	第四輪防守隊伍	{1.00, 中華女排}...	無	8	右	尺度
45 守4型態	數字的	8	2		{1.00, 自由球員}...	無	8	右	尺度

數值標記

數值標記

數值(U):

數值標記(D):

新增(N)

變更(O)

移除(R)

確定

取消

輔助說明

1.00 = "舉球員"

2.00 = "非舉球員"

資料檢視 變數檢視

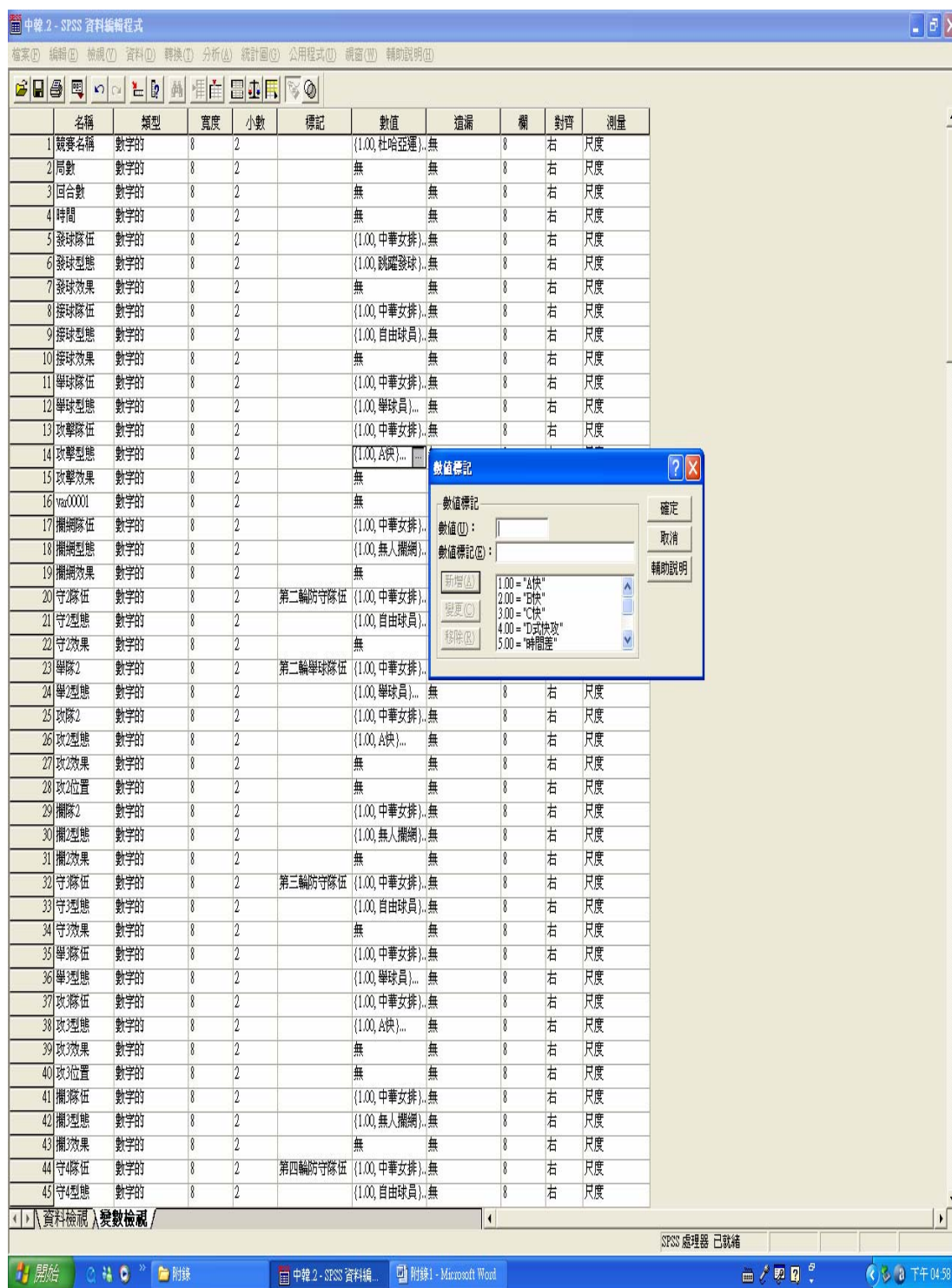
SPSS 處理器 已就緒

開始 附錄 中韓 2 - SPSS 資料編... 附錄 1 - Microsoft Word 下午 04:56

圖八 舉球型態數值註解

(十三) 攻擊隊伍：1.中華女排；2.南韓；3.越南；4.哈薩克；5.中國。(數值註解同發球隊伍，直接由發球隊伍數值註解複製貼上)。

(十四) 攻擊型態：1.A 式快攻；2. B 式快攻；3. C 式&背飛快攻；4.時間差攻擊；5.長攻；6.後排攻擊。



	名稱	類型	寬度	小數	標記	數值	遺漏	欄	對齊	測量
1	競賽名稱	數字的	8	2		(1.00, 杜哈亞運)...	無	8	右	尺度
2	局數	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
3	回合數	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
4	時間	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
5	發球隊伍	數字的	8	2		(1.00, 中華女排)...	無	8	右	尺度
6	發球型態	數字的	8	2		(1.00, 跳躍發球)...	無	8	右	尺度
7	發球效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
8	接球隊伍	數字的	8	2		(1.00, 中華女排)...	無	8	右	尺度
9	接球型態	數字的	8	2		(1.00, 自由球員)...	無	8	右	尺度
10	接球效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
11	舉球隊伍	數字的	8	2		(1.00, 中華女排)...	無	8	右	尺度
12	舉球型態	數字的	8	2		(1.00, 舉球員)...	無	8	右	尺度
13	攻擊隊伍	數字的	8	2		(1.00, 中華女排)...	無	8	右	尺度
14	攻擊型態	數字的	8	2		(1.00, A快)...	無	8	右	尺度
15	攻擊效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
16	va00001	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
17	攔網隊伍	數字的	8	2		(1.00, 中華女排)...	無	8	右	尺度
18	攔網型態	數字的	8	2		(1.00, 無人攔網)...	無	8	右	尺度
19	攔網效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
20	守2隊伍	數字的	8	2	第二輪防守隊伍	(1.00, 中華女排)...	無	8	右	尺度
21	守2型態	數字的	8	2		(1.00, 自由球員)...	無	8	右	尺度
22	守2效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
23	舉隊2	數字的	8	2	第二輪舉球隊伍	(1.00, 中華女排)...	無	8	右	尺度
24	舉2型態	數字的	8	2		(1.00, 舉球員)...	無	8	右	尺度
25	攻隊2	數字的	8	2		(1.00, 中華女排)...	無	8	右	尺度
26	攻2型態	數字的	8	2		(1.00, A快)...	無	8	右	尺度
27	攻2效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
28	攻2位置	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
29	攔隊2	數字的	8	2		(1.00, 中華女排)...	無	8	右	尺度
30	攔2型態	數字的	8	2		(1.00, 無人攔網)...	無	8	右	尺度
31	攔2效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
32	守3隊伍	數字的	8	2	第三輪防守隊伍	(1.00, 中華女排)...	無	8	右	尺度
33	守3型態	數字的	8	2		(1.00, 自由球員)...	無	8	右	尺度
34	守3效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
35	舉隊3	數字的	8	2		(1.00, 中華女排)...	無	8	右	尺度
36	舉3型態	數字的	8	2		(1.00, 舉球員)...	無	8	右	尺度
37	攻隊3	數字的	8	2		(1.00, 中華女排)...	無	8	右	尺度
38	攻3型態	數字的	8	2		(1.00, A快)...	無	8	右	尺度
39	攻3效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
40	攻3位置	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
41	攔隊3	數字的	8	2		(1.00, 中華女排)...	無	8	右	尺度
42	攔3型態	數字的	8	2		(1.00, 無人攔網)...	無	8	右	尺度
43	攔3效果	數字的	8	2		無	無	8	右	尺度
44	守4隊伍	數字的	8	2	第四輪防守隊伍	(1.00, 中華女排)...	無	8	右	尺度
45	守4型態	數字的	8	2		(1.00, 自由球員)...	無	8	右	尺度

數值標記

數值(0):

數值標記(0):

新增(N)

變更(E)

移除(R)

1.00 = "A快"

2.00 = "B快"

3.00 = "C快"

4.00 = "D式快攻"

5.00 = "時間差"

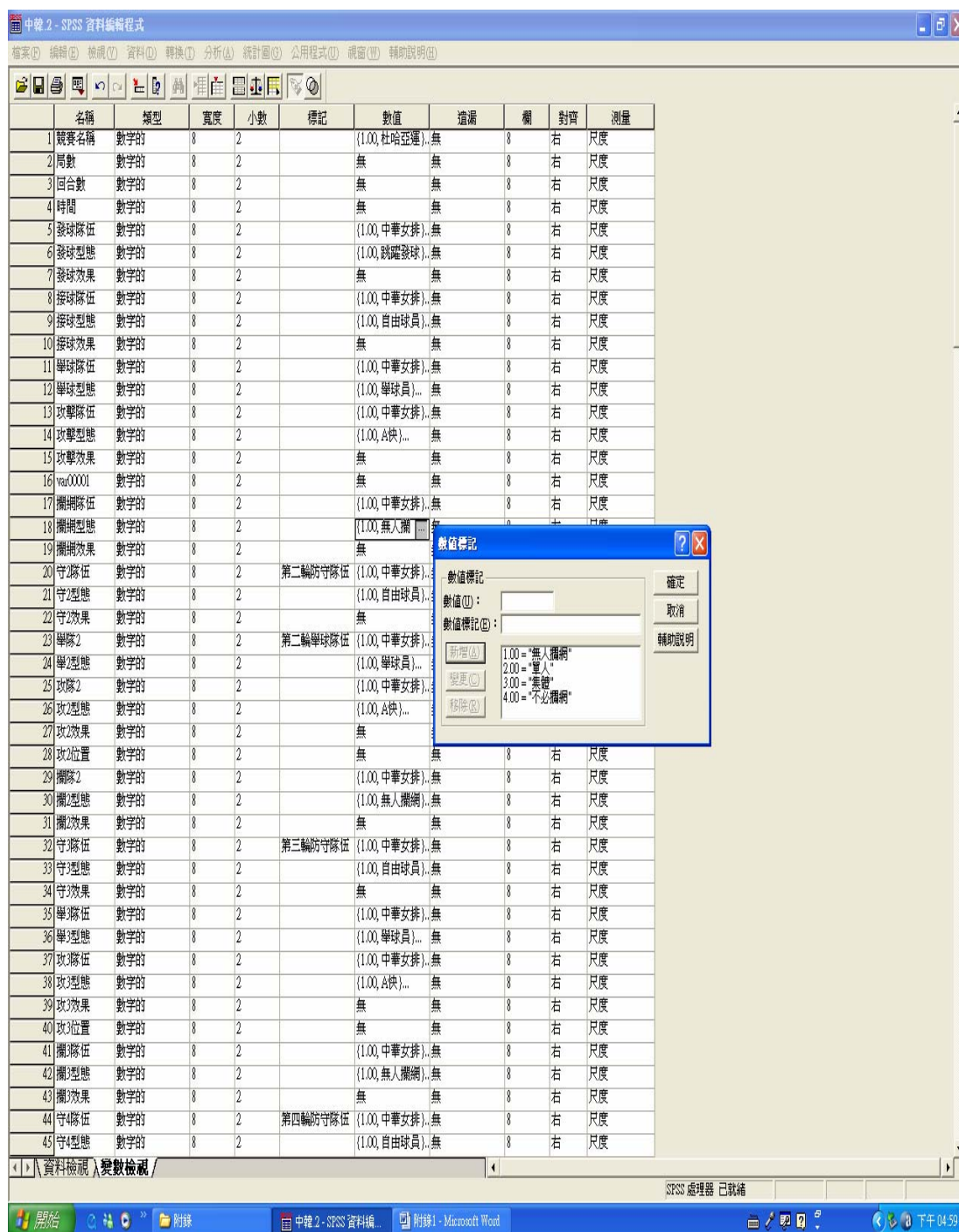
確定

取消

輔助說明

圖八 攻擊型態數值註解

- (十五) 攻擊位置：依據排球球員位置，分為 1 至 6 號位置。
- (十六) 攻擊效果：依 p33 表 3-2 女子排球競賽技能表現效果觀察類目評分判定表，直接判定攻擊效果並填入數字。
- (十七) 攔網隊伍：1.中華女排；2.南韓；3.越南；4.哈薩克；5.中國。(數值註解同發球隊伍，直接由發球隊伍數值註解複製貼上)。
- (十八) 攔網型態：1.無人攔網；2 單人；3.集體；4 不必攔網。



圖九 攔網型態數值註解

- (十九) 攔網效果：依 p33 表 3-2 女子排球競賽技能表現效果觀察類目評分判定表，直接判定攔網效果並填入數字。
- (二十) 防守隊伍：1.中華女排；2.南韓；3.越南；4.哈薩克；5.中國。(數值註解同發球隊伍，直接由發球隊伍數值註解複製貼上)。
- (二十一) 防守型態：1.自由球員；2.後排球員；3.前排球員。(數值註解同接球型態，直接由接球型態數值註解複製貼上)。
- (二十二) 防守效果：依 p33 表 3-2 女子排球競賽技能表現效果觀察類目評分判定表，直接判定防守效果並填入數字。
- (二十三) 回覆至舉球型態依序進行。



附錄二 排球競賽標記分析記錄範例

以中華女排與泰國隊第三局競賽為例

杜哈中華3(25-14) - SPSS 資料編輯程式

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 統計圖(S) 公用程式(U) 視窗(W) 輔助說明(H)

1: 競賽名稱 1

繼續下一頁

	競賽名稱	局數	回合數	時間	發球隊	發球型態	發球效果	接球隊	接球型態	接球效果	中場發球	中場發球	攻擊型態	攻擊位置
1	杜哈亞運	3.00	1.00	41.06	中華女排	跳躍發球	3.00	泰國	後排	1.00	泰國	舉球員	泰國	C快
2	杜哈亞運	3.00	2.00	41.47	中華女排	跳躍發球	2.00	泰國	自由球員	2.00	泰國	舉球員	泰國	時間差
3	杜哈亞運	3.00	3.00	42.08	泰國	跳躍發球	1.00	中華女排	自由球員	3.00	中華女排	舉球員	中華女排	C快
4	杜哈亞運	3.00	4.00	42.28	中華女排	肩上發球	1.00	泰國	後排	3.00	泰國	舉球員	泰國	D式快攻
5	杜哈亞運	3.00	5.00	42.50	中華女排	肩上發球	1.00	泰國	後排	3.00	泰國	舉球員	泰國	A快
6	杜哈亞運	3.00	6.00	43.09	中華女排	肩上發球	2.00	泰國	自由球員	2.00	泰國	舉球員	泰國	時間差
7	杜哈亞運	3.00	7.00	43.29	泰國	肩上發球	1.00	中華女排	後排	3.00	中華女排	舉球員	中華女排	C快
8	杜哈亞運	3.00	8.00	43.56	中華女排	跳躍發球	1.00	泰國	自由球員	3.00	泰國	舉球員	泰國	B快
9	杜哈亞運	3.00	9.00	44.22	中華女排	跳躍發球	2.00	泰國	自由球員	2.00	泰國	舉球員	泰國	時間差
10	杜哈亞運	3.00	10.00	44.40	中華女排	跳躍發球	1.00	泰國	自由球員	3.00	泰國	舉球員	泰國	C快
11	杜哈亞運	3.00	11.00	45.19	泰國	肩上發球	1.00	中華女排	後排	3.00	中華女排	舉球員	中華女排	A快
12	杜哈亞運	3.00	12.00	45.47	泰國	肩上發球	.00	.	.	.	.	.	.	.
13	杜哈亞運	3.00	13.00	46.17	中華女排	跳躍發球	1.00	泰國	自由球員	3.00	泰國	舉球員	泰國	時間差
14	杜哈亞運	3.00	14.00	46.33	泰國	跳躍發球	2.00	中華女排	後排	2.00	中華女排	舉球員	中華女排	時間差
15	杜哈亞運	3.00	15.00	46.58	泰國	跳躍發球	1.00	中華女排	自由球員	3.00	中華女排	舉球員	中華女排	C快
16	杜哈亞運	3.00	16.00	47.21	中華女排	跳躍發球	2.00	泰國	後排	2.00	泰國	舉球員	泰國	時間差
17	杜哈亞運	3.00	17.00	47.43	中華女排	跳躍發球	1.00	泰國	後排	3.00	泰國	舉球員	泰國	時間差
18	杜哈亞運	3.00	18.00	48.16	中華女排	跳躍發球	1.00	泰國	後排	3.00	泰國	舉球員	泰國	D式快攻
19	杜哈亞運	3.00	19.00	48.35	中華女排	跳躍發球	1.00	泰國	後排	3.00	泰國	舉球員	泰國	B快
20	杜哈亞運	3.00	20.00	49.16	中華女排	跳躍發球	2.00	泰國	前排	2.00	泰國	非舉球員	泰國	時間差
21	杜哈亞運	3.00	21.00	49.49	泰國	肩上發球	4.00	中華女排	前排	.00	.	.	.	.
22	杜哈亞運	3.00	22.00	50.13	泰國	肩上發球	.00	.	.	.	.	.	.	.
23	杜哈亞運	3.00	23.00	50.29	中華女排	跳躍發球	2.00	泰國	後排	2.00	泰國	舉球員	泰國	時間差
24	杜哈亞運	3.00	24.00	50.52	泰國	肩上發球	1.00	中華女排	後排	3.00	中華女排	舉球員	中華女排	C快
25	杜哈亞運	3.00	25.00	51.15	中華女排	跳躍發球	1.00	泰國	後排	3.00	泰國	舉球員	泰國	D式快攻
26	杜哈亞運	3.00	26.00	51.50	泰國	跳躍發球	1.00	中華女排	前排	3.00	中華女排	舉球員	中華女排	時間差
27	杜哈亞運	3.00	27.00	52.31	中華女排	肩上發球	3.00	泰國	後排	1.00	中華女排	舉球員	中華女排	時間差
28	杜哈亞運	3.00	28.00	53.10	中華女排	肩上發球	1.00	泰國	後排	3.00	泰國	舉球員	泰國	A快
29	杜哈亞運	3.00	29.00	53.31	泰國	肩上發球	1.00	中華女排	自由球員	3.00	中華女排	舉球員	中華女排	A快
30	杜哈亞運	3.00	30.00	53.50	中華女排	跳躍發球	1.00	泰國	自由球員	3.00	泰國	舉球員	泰國	C快
31	杜哈亞運	3.00	31.00	54.13	中華女排	跳躍發球	1.00	泰國	自由球員	3.00	泰國	舉球員	泰國	D式快攻
32	杜哈亞運	3.00	32.00	54.38	中華女排	跳躍發球	1.00	泰國	後排	3.00	泰國	舉球員	泰國	A快
33	杜哈亞運	3.00	33.00	55.00	中華女排	跳躍發球	1.00	泰國	後排	3.00	泰國	舉球員	泰國	D式快攻
34	杜哈亞運	3.00	34.00	55.51	中華女排	跳躍發球	1.00	泰國	後排	3.00	泰國	舉球員	泰國	時間差
35	杜哈亞運	3.00	35.00	56.16	泰國	肩上發球	1.00	中華女排	後排	3.00	中華女排	舉球員	中華女排	C快
36	杜哈亞運	3.00	36.00	56.36	中華女排	跳躍發球	1.00	泰國	自由球員	3.00	泰國	舉球員	泰國	B快
37	杜哈亞運	3.00	37.00	57.08	中華女排	跳躍發球	2.00	泰國	自由球員	2.00	泰國	非舉球員	泰國	時間差
38	杜哈亞運	3.00	38.00	57.27	泰國	跳躍發球	1.00	中華女排	自由球員	3.00	中華女排	舉球員	中華女排	C快
39	杜哈亞運	3.00	39.00	57.42	泰國	跳躍發球	1.00	中華女排	後排	3.00	中華女排	舉球員	中華女排	C快
40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
41	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

資料檢視 / 變數檢視 /

SPSS 處理器 已就緒

開始 附錄 杜哈中華3(25-14) - S... 附錄1 - Microsoft Word 下午 05:04

圖十 排球競賽標記分析記錄範例：以中華女排與泰國隊第三局競賽為例

杜哈中華3(25-14) - SPSS 資料編輯程式

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 統計圖(G) 公用程式(U) 視窗(W) 輔助說明(H)

1: 競賽名稱 1

接續下一頁

	攻擊效果	攔網隊伍	攔網型態	攔網效果	守隊伍	守2型態	守2效果	舉隊2	舉2型態	攻隊2	攻2型態	攻2效果	攻2位置	攔隊2	攔2型態
1	.00														
2	4.00	中華女排	集體	.00											
3	4.00	泰國	集體	.00											
4	2.00	中華女排	單人	2.00	泰國	前排	.00								
5	.00														
6	4.00	中華女排	集體	.00											
7	2.00	泰國	單人	2.00	泰國	後排	2.00	泰國	舉球員	泰國	時間差	.00	4.00	中華女排	集體
8	.00	中華女排	單人	4.00											
9	.00														
10	4.00	中華女排	單人	.00											
11	2.00	泰國	單人	2.00	泰國	前排	2.00	泰國	舉球員	泰國	B快	4.00	3.00	中華女排	集體
12															
13	4.00	中華女排	集體	.00											
14	2.00	泰國	集體	2.00	泰國	後排	2.00	泰國	舉球員	泰國	時間差	3.00	4.00	中華女排	集體
15	3.00	泰國	單人	1.00	泰國	自由球員	1.00	中華女排	非舉球員	中華女排	A快	4.00	4.00	泰國	單人
16	1.00	中華女排	集體	3.00	中華女排	自由球員	3.00	中華女排	舉球員	中華女排	C快	4.00	2.00	泰國	單人
17	2.00	中華女排	集體	2.00	中華女排	後排	2.00	中華女排	舉球員	中華女排	時間差	3.00	4.00	泰國	集體
18	1.00	中華女排	單人	3.00	泰國	前排	.00								
19	2.00	中華女排	集體	2.00	泰國	前排	2.00	泰國	非舉球員	泰國	長攻	.00	6.00		
20	3.00	中華女排	集體	1.00	中華女排	自由球員	1.00	泰國	舉球員	泰國	D式快攻	4.00	3.00	中華女排	單人
21															
22															
23	3.00	中華女排	集體	1.00	中華女排	後排	.00								
24	4.00	泰國	集體	.00											
25	2.00	中華女排	無人攔網	2.00	中華女排	自由球員	2.00	中華女排	舉球員	中華女排	時間差	1.00	4.00	泰國	無人攔網
26	2.00	泰國	集體	2.00	泰國	後排	2.00	泰國	舉球員	泰國	時間差	.00	4.00		
27	4.00	泰國	單人	.00											
28	4.00	中華女排	單人	.00											
29	4.00	泰國	單人	.00											
30	3.00	中華女排	集體	1.00	泰國	後排	3.00	泰國	舉球員	泰國	A快	1.00	3.00	中華女排	集體
31	2.00	中華女排	集體	2.00	中華女排	前排	2.00	中華女排	舉球員	中華女排	時間差	2.00	2.00	泰國	單人
32	2.00	中華女排	單人	2.00	中華女排	前排	2.00	中華女排	舉球員	中華女排	時間差	4.00	2.00	泰國	集體
33	2.00	中華女排	單人	2.00	中華女排	前排	2.00	中華女排	舉球員	中華女排	時間差	2.00	4.00	泰國	集體
34	3.00	中華女排	單人	1.00	中華女排	後排	.00								
35	3.00	泰國	單人	1.00	泰國	後排	.00								
36	2.00	中華女排	集體	2.00	中華女排	後排	2.00	中華女排	舉球員	中華女排	長攻	3.00	1.00	泰國	單人
37	4.00	中華女排	集體	.00											
38	.00														
39	3.00	泰國	單人	1.00	泰國	前排	1.00	中華女排	舉球員	中華女排	時間差	3.00	4.00	泰國	集體
40															
41															
42															
43															
44															

資料檢視 / 變數檢視

SPSS 處理器 已就緒

開始 附錄 杜哈中華3(25-14) - S... 附錄1 - Microsoft Word 下午 05:05

圖十(續) 排球競賽標記分析記錄範例：以中華女排與泰國隊第三局競賽為例

杜哈中華3(25-14) - SPSS 資料編輯程式															
檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 統計圖(G) 公用程式(U) 視窗(W) 輔助說明(H)															
1: 競賽名稱 1															
	攔2效果	守隊伍	守2型態	守效果	舉隊伍	舉2型態	攻隊伍	攻2型態	攻效果	攻位置	攔隊伍	攔2型態	攔效果	守隊伍	守2型態
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7	4.00														
8															
9															
10															
11	.00														
12															
13															
14	1.00	中華女排	後排	.00											
15	.00														
16	.00														
17	1.00	泰國	後排	1.00	中華女排	舉球員	中華女排	時間差	4.00	4.00	泰國	集體	.00		
18															
19															
20	.00														
21															
22															
23															
24															
25	3.00	泰國	自由球員	3.00	泰國	舉球員	泰國	A快	2.00	3.00	中華女排	集體	2.00	中華女排	前排
26															
27															
28															
29															
30	3.00	泰國	前排	.00											
31	2.00	泰國	自由球員	2.00	泰國	舉球員	泰國	長攻	.00	1.00					
32	.00														
33	2.00	泰國	後排	2.00	泰國	舉球員	泰國	時間差	2.00	4.00	中華女排	集體	2.00	泰國	後排
34															
35															
36	1.00	泰國	自由球員	1.00	中華女排	舉球員	中華女排	時間差	3.00	4.00	泰國	集體	1.00	泰國	後排
37															
38															
39	1.00	泰國	自由球員	.00											
40															
41															
42															
43															
44															

圖十(續) 排球競賽標記分析記錄範例：以中華女排與泰國隊第一局競賽為例