

國立台東大學體育學系碩士班
碩士論文

中華民國女子手球代表隊參與國際競賽之標記分析
-以 2004~2006 年賽事為析論對象-

研 究 生： 廖坤烽 撰

指導教授： 溫卓謀 博士

中華民國九十七年六月

MTTU Library



國立台東大學
學位論文考試委員審定書

系所別：體育學系碩士班

本班 廖坤烽 君

所提之論文 中華民國女子手球代表隊參與國際競賽之標記分析-以 2004-2006 年賽事為析論對象

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：



(學位考試委員會主席)

王明東

溫宇諤

(指導教授)

論文學位考試日期：96 年 8 月 4 日

國立台東大學

附註：1. 本表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 國立台東大學 體育學系碩士班

九十六 學年度第 二 學期取得 碩 士學位之論文。

論文名稱：中華民國女子手球代表隊參與國際競賽之標記分析

-以 2004~2006 年賽事為析論對象-

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予下列單位：

同意	不同意	單 位
☒	☐	國家圖書館
☒	☐	本人畢業學校圖書館

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。

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鉤選，本人同意視同授權。

指導教授姓名：溫卓謀

溫卓謀

(親筆簽名)

研究生簽名：廖坤烽

廖坤烽

(親筆正楷)

學 號：9300508

日 期：中華民國 97 年 6 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: 2005/06/09

謝 誌

過去四年的日子裡，在研究所的課程、學校教學以及行政工作交錯與共下，雖有荊棘也能迎刃而解，順利地完成本論文。欣喜之餘，願將小小成就歸於所有關懷我的師長、同事、同學與朋友們，並為學術殿堂盡一己之力。首先由衷地感謝指導教授溫卓謀老師無私的教誨，總是親切的、不厭其煩的指導我，當我課業迷惑甚至一度想要放棄時，更引導我解決的方法與思考的方向，讓我有豁然開朗的感覺。此外也感謝王明泉老師對本論文提供寶貴見解與協助，以及林如瀚老師鉅細靡遺的指正，讓本論文能夠更為完善。更要感謝中華民國手球協會秘書長陳曉光老師，在研究過程中提供比賽影片、場邊記錄及隨隊職員對比賽的評論等資料，讓論文寫作過程中，而有所開悟與啟發，實難以訴說內心之感激！

另外，感謝我的父母親，農事繁忙時仍然關心我的身體可否負荷工作與求學上的要求及往返上課路途上的安全，更感謝我的太太陳麗惠、我的寶貝允斌與允喆，要是沒有他們的支持與鼓勵，我可能無法修完全部學分，尤其是我的太太，除了在研究所上課時給與我很大的幫助外，在生活與精神上，更讓我無後顧之憂的進行有關論文寫作的事情，一切的榮耀歸於我的家族及我的家人。

看到同學、學弟相繼的畢業，老師、家人不時地提醒與催促，其實身心上背負著不同的壓力，總是無法掌握時間，做「時間的真正主人」，花了這麼多時間，終於我完成研究所的學業，最後僅以我這一點小小的研究成果與所有幫助我的人共同分享，也感謝所有參與者的辛苦。真的謝謝您們！

廖坤烽 謹誌

2008 年 6 月 8 日

MTTU Library



中華民國女子手球代表隊參與國際競賽之標記分析 -以 2004~2006 賽事為析論對象

研 究 生：廖坤烽

指導教授：溫卓謀

2008.6

摘 要

本研究的目的是探討中華女子手球代表隊與對手在「競賽模式」運用及「攻防成功率」的差異情形、比較獲勝與落敗隊伍在「競賽模式」運用及「攻防成功率」的差異，並進一步建立獲勝率的預測公式。以中華民國女子手球代表隊參與2004年至2006年的國際競賽為研究對象(共計三個賽會13個場次)。藉由電腦標記分析法進行觀察紀錄，以百分比同質性檢定、獨立樣本t考驗及逐步多元迴歸分析進行統計考驗，顯著水準(α)設為.05。本研究範圍所獲得的結果為：

(一) 中華隊進攻方面運用「0-6隊型」及「1-5隊型」的次數較多，選擇使用彈地射門及吊球射門次數多於競賽隊伍；在防守方面，中華隊運用「3-2-1防守隊型」次數較多。(二) 中華隊在射門成功率低於競賽隊伍；在防守成功率、慢攻守門員封擋成功率都顯著低於競賽隊伍，只有抄截成功率中華隊顯著高於競賽隊伍。(三) 獲勝隊伍運用多次慢攻及快攻進攻型態，進攻隊形選擇「2-4隊型」顯著高於落敗隊伍；獲勝隊伍防守上多採取「6-0隊型」及「3-3隊型」。(四) 獲勝隊伍在射門成功率及六公尺射門成功率顯著高於落敗隊伍；獲勝隊在防守成功率、慢攻守門員封擋成功率及普通球員封擋成功率顯著高於落敗隊伍。

(五) 慢攻守門員封擋成功率、六公尺射門成功率、七公尺射門成功率、九公尺射門成功率、製造對方犯規成功率及普通球員封擋成功率是影響比賽勝敗的關鍵因素，能聯合預測「獲勝率」73%的變異量，就個別變項解釋量來看，以「慢攻守門員封擋成功率」層面的預測力最佳，其解釋量高達44%。本研究根據研究結果提出建議，以供手球訓練及未來研究參考。

關鍵詞：手球、國際競賽、標記分析

VTTU Library



A Notational Analysis on Comparing the Competitive Performances of the Chinese Taipei Woman Handball Representative Team and Rivals

Graduate: Kun-Feng Liaw

Advisor: Chou-Mou Won

2008.6

Abstract

Purpose: 1. To compare the differences between the Chinese Taipei woman handball representative team and rivals at the using contest pattern and successful rate of offense and defend. 2. To compare the differences between winners and losers at the using contest pattern and successful rate of offense. 3. To establish a regression formula to examine the cause of victory or defeat in a given match of woman handball competition. **Method:** Using a computerized notational analysis to collect base data from detailed video recording of the Chinese Taipei woman handball representative team participate the international competitions during 2004-2006 (totaling 3 competitions/13 matches/26sets). Independent t test, test of homogeneity of proportion and stepwise regression method were used for analyze, with significant level (α) set at .05. **Results:** 1. There is a significant distinction regarding the style of offense formations, shooting-positions, shooting-ways, defense formations, block shot, fouls, and steals between the different teams examined. For the offense formations, the Chinese Taipei woman handball representative team prefer using “0-6 offense” and “1-5 offense” . (2)The successful shooting-positions, the rivals score a great success on left-wing of nine-metres line. (3)The rivals like using the way to shoot directly most. (4)For the defense formations, the Chinese Taipei woman handball representative team prefers using “3-2-1 defense” and “6-0 defense”. (5) The part of block-shots, the rivals demonstrate the best achievement in goalkeeping. (6) Finally, the Chinese Taipei woman handball representative team display making more fouls and having steals very well. 2. To tell the difference between winners and losers in analyzing the performance that is attacked and defending. About the offense, the winners prefer to use 2-4 offense formations, shoot directly, and score a great success on six-metres line. At the same time, about the defense, the winners use the formations “6-0 defense” and “3-3 defense” more. The players and goalkeeper have nice performances using block-shoot. 3.The goalkeeper’s successful rate of blocks, the success rate shot six-meters, seven-meters goal success rate, the successful rate of

nine-meters shooting, the successful rate of manufacturing the other fouls, and players success rate of block shot are key factors of influencing the match's victory or defeat. Joint forecast "win rate" 73% of the variance in the interpretation of individual variables, "goalkeeper block-shot success rate" in the forecast level of the best, the explanation has been as high as 44%.

Key words: handball, international competition, Notational analysis

目次

中文摘要.....	i
英文摘要.....	iii
目次.....	v
表次.....	vii
圖次.....	viii
第一章 緒論	
第一節 問題背景.....	1
第二節 研究目的.....	5
第三節 研究問題與假設.....	5
第四節 研究範圍與限制.....	7
第五節 名詞解釋.....	8
第六節 研究重要性.....	10
第二章 文獻探討	
第一節 理論基礎.....	11
第二節 手球運動現況及技戰術分析.....	17
第三節 手球運動標記分析之相關研究.....	30
第四節 文獻總結.....	38
第三章 研究方法	
第一節 研究架構.....	39
第二節 研究對象.....	44
第三節 研究工具.....	46
第四節 研究步驟.....	47
第五節 資料處理與統計分析.....	49
第四章 研究結果與討論	
第一節 中華隊與競賽隊伍在競賽模式之差異.....	53

第二節 中華隊與競賽隊伍攻防成功率之比較.....	61
第三節 獲勝與落敗隊伍競賽模式之比較.....	69
第四節 獲勝與落敗隊伍攻防成功率之比較.....	74
第五節 女子手球獲勝率之預測.....	80
第五章 結論與建議	
第一節 結論.....	89
第二節 建議.....	90
參考文獻.....	92

表 次

表 3-1 第十屆亞洲女子手球錦標賽成績排名表.....	45
表 3-2 第八屆亞洲青年女子手球錦標賽成績排名表.....	45
表 3-3 2006 年世界大學手球賽成績排名表.....	45
表 3-4 手球攻守技術觀察類目表.....	46
表 3-5 手球標記分析觀察紀錄表.....	47
表 3-6 觀察員內及觀察員間之一致性.....	49
表 3-7 研究假設與統計方法摘要表.....	50
表 4-1 進攻型態運用次數分配之百分比同質性檢定摘要表.....	53
表 4-2 進攻隊型運用次數分配之百分比同質性檢定摘要表.....	55
表 4-3 防守隊型運用次數分配之百分比同質性檢定摘要表.....	56
表 4-4 射門封擋型態運用次數分配之百分比同質性檢定摘要表.....	58
表 4-5 射門路徑次數分配之百分比同質性檢定摘要表.....	60
表 4-6 不同競賽進攻成功率之描述統計與 t 檢定摘要表.....	61
表 4-7 不同競賽防守成功率之描述統計與 t 檢定摘要表.....	63
表 4-8 進攻型態運用次數分配之百分比同質性檢定摘要表.....	69
表 4-9 進攻隊型運用次數分配之百分比同質性檢定摘要表.....	70
表 4-10 防守型態運用次數分配之百分比同質性檢定摘要表.....	72
表 4-11 射門封擋型態運用次數分配及百分比同質性檢定摘要表.....	73
表 4-12 射門路徑次數分配及百分比同質性檢定摘要表.....	74
表 4-13 不同競賽進攻成功率之描述統計與 t 檢定摘要表.....	75
表 4-14 不同競賽防守成功率之描述統計與 t 檢定摘要表.....	77
表 4-15 競賽攻守成功率及獲勝率之描述統計摘要表.....	80
表 4-16 競賽攻守變項與獲勝率之相關矩陣摘要表.....	81
表 4-17 競賽攻守變項與獲勝率之模式摘要表.....	82
表 4-18 競賽攻守變項與獲勝率之變異數分析摘要表.....	83
表 4-19 競賽攻守變項與獲勝率之估計係數逐步分析摘要表.....	84
表 4-20 預測手球競賽各變項與獲勝率之多元逐步迴歸分析摘要表.....	85

圖 次

圖 2-1 運動競賽訓練訊息的來源與應用.....	11
圖 2-2 運動競賽標記分析之內涵.....	13
圖 2-3 教練訓練與指導行為的決策過程.....	15
圖 2-4 運動競賽運科支援流程.....	17
圖 2-5 0-6 進攻隊型.....	22
圖 2-6 1-5 進攻隊型.....	23
圖 2-7 2-4 進攻隊型.....	24
圖 2-8 3-3 進攻隊型.....	25
圖 2-9 6-0 防守隊型.....	26
圖 2-10 5-1 防守隊型.....	27
圖 2-11 4-2 防守隊型.....	28
圖 2-12 3-3 防守隊型.....	29
圖 2-13 3-2-1 防守隊型.....	29
圖 3-1 研究架構圖.....	39

第一章 緒論

本研究主旨在分析中華民國女子手球代表隊參與國際競賽的表現。本章主要的內容共分為問題背景、研究目的、研究問題、研究假設、研究範圍與限制、名詞解釋及研究重要性等七節，各節內容分述如下：

第一節 問題背景

縱觀世界女子手球運動發展歷程，從近幾屆世界錦標賽和奧運會成績名次排列窺探，顯示出在女子手球運動傳統優勢依舊仍在歐洲，然而近年來世界女子手球運動格局發生了明顯的變化，有由東歐國家漸漸地向亞洲及北歐國家轉移的趨勢。就亞洲而言，韓國隊已率先進入世界女子手球的領先群，並成為與歐洲各強隊抗爭的亞洲代表。女子手球運動在國際的局勢與發展，就世界女子手球錦標賽而言，從 1957 年第 1 屆世界女子手球錦標賽至 1990 年第 10 屆世界女子手球錦標賽 34 年間，原東歐國家共獲得了 29 枚獎牌，其中屬於北歐國家的挪威隊當時獲得最佳成績為 1986 年第 9 屆的第 3 名。而在 20 世紀 90 年代國家政局動盪不安的東歐，讓世界女子手球格局開始發生很大變化，如東西德的合併獲得第 11 屆世界錦標賽冠軍、亞洲韓國隊以黑馬姿態獲第 12 屆冠軍，以及北歐的丹麥、挪威隊連續獲得第 13、14 屆冠軍，不過在這 4 屆世界女子手球錦標賽中，12 枚獎牌中歐洲仍然獲得了 11 枚，其中匈牙利隊亦在 1995 年第 12 屆獲得第 2 名。

進入 21 世紀，世界女子手球運動格局又再度發生重大變化，俄羅斯隊在沉寂 10 年後再獲得世界錦標賽冠軍。在奧運會女子手球運動的歷史上，同樣延續了世界錦標賽的發展軌跡，但是自 1984 年洛杉磯奧運會就已經有了一股局勢變動的趨勢，在 1988 年、1992 年韓國隊連續奪得奧運會冠軍，而在 1996 年、2000 年丹麥隊又連續奪回冠軍。在總共舉辦的 7 屆奧運會女子手球比賽中，原東歐國家與北歐、亞洲國家分獲獎牌數比為 11：10，而以 1984 年為分際，發現前後所得獎牌數的比分別為 7：2 及 4：8。台灣海峽的對岸－中國，為順應格局的變化，

也為備戰雅典奧運會，積極付出行動，因此中國手球協會於 2002 年，從韓國聘請了一位曾經率領韓國女子手球隊奪得一次奧運金牌及一次世界錦標賽冠軍的「金牌教練」鄭亨均，來教導中國女子手球隊。中國女子手球隊在 2003 年 9 月隊赴日本參加亞洲手球錦標賽暨 2004 年奧運會預選賽，出人意料地力挫亞洲強敵，與世界勁旅的韓國隊戰平，並以三戰兩勝一平的成績，取得了進軍雅典奧運會入場券。反觀我國手球運動發展至今已有近六十多年，在手球運動史上最佳成績，只有林輝雄及林明鈺兩位教練領軍的女子手球代表隊，於 1990 年獲得亞洲青年女子手球錦標賽銀牌，同年亦於北京亞運會中獲得銅牌，以及官佳政教練帶領的女子手球代表隊於 2000 年榮獲第六屆亞青盃女子組第二名及 2006 年世界大學手球賽女子組第六名。

近年來雖然偶而有新聞報導相關我國手球運動團隊遠赴歐洲參賽並榮獲佳績之消息，但是所參與手球賽會的性質，大多為當地俱樂部或手球單項協會所舉辦的邀請賽，並非為真正的國際性賽會，因此至今則未再有來自國際手球賽會的捷報。整理兩岸手球運動發展的歷程，我們不難發現，我國手球運動很早就登上了國際舞台，然而發展到現在卻無任何較佳表現，反觀中國的表現，卻有如倒吃甘蔗漸入佳境，甚至還奪下雅典奧運的出賽權。相比之下我國到底是哪一個發展環節出了問題？為何形成我國手球成績一直無法與國際匹敵之局勢？

觀察國內基層的教練仍然不斷地訓練手球新生代，塑造新一代的手球選手，然而在國際上表現的成績卻每況愈下。難道是「金牌教練」效應嗎？若是如此，我國手球運動難道自輝煌的 1990 年之後就開始在走下坡嗎？蔡承家（1991）在第十屆世界盃女子手球錦標賽考察報告中提到：我國女子手球隊在本年（1990）北平亞洲運動會，辛苦的為我國爭取一面銅牌。獲得佳績固然值得可喜，但經冷靜思考一番，現今我們不禁要為我國手球運動發展丟出一個大問號，同樣都是亞洲人，為何韓國、日本能晉升為閃耀在手球的國際舞台表演者，而我國卻只能當台下拍手的參與者？面對如此局勢我國手球的發展又該如何進行？教練們難道不曾解決這個瓶頸嗎？或許「它」已是冷門的運動項目，不再吸引國人，然而不

管未來是怎樣的結果，希望本研究的介入或許能解答心中的疑惑。

手球運動是一種精彩有趣的雙方攻防遊戲，結合人類的「跑、跳、擲」基本能力，手球運動第 1 次被列為奧運會正式比賽專案是在 1936 年德國柏林舉行的第 11 屆奧運會上，當時只設男子 11 人制的比賽，直到 1965 年國際奧會在西班牙召開的會議上，才批准 7 人制手球為第 20 屆奧運會(慕尼黑，1972)的比賽項目。而在女子手球部分，最初的世界女子手球錦標賽，實際上被稱作世界室外 11 人制手球錦標賽，由於北歐的丹麥、瑞典、挪威等國的氣候夏季短、冬季長而寒冷，讓他們更多的在室內進行訓練和舉行 7 人制手球，比賽戰術靈活多變，攻守速度快、精彩刺激的特點，很受人們喜愛，發展非常迅速，從此 11 人制手球比賽便為 7 人制手球比賽所代替。然而我國自民國五十年代以來，在國小階段扎下根苗，由當初的十一人制手球演變為七人制手球運動。手球訓練內容也因應比賽形式的改變而有所變化，觀察與記錄比賽中的攻守模式，更是將來教練在訓練攻守課程的參考，因此了解比賽中攻守技術對於從事手球教學、訓練與研究者來說，是非常需要的。

隨著時代的進步，科學觀察工具日新月異，電腦資訊系統處理方式漸漸的廣泛使用在體育學術的研究及各項運動技術分析上，融合統計運算，讓呈現的數據來說明，作為將來訓練的依據。手球運動也在這股風氣中，嘗試與資訊系統化來結合。黃欽永（2003）針對大專院校男子手球比賽技術進行迴歸分析，提出比賽紀錄不只是球賽結束的終結資料，更不只是個人及球隊的歷史見證，重要的是如何運用這些資料，讓比賽紀錄說話並具有實質意義。溫卓謀（2006）針對國家級與國際級頂尖羽球雙打運動員競賽表現進行標記分析，指出「賽前分析」與「賽後檢討」這兩項工作是球隊贏球的基本條件，要作好此項工作，最基本的在於資料的蒐集與量化，才能讓運動員了解為什麼會輸？為什麼會贏？黃欽永（2006）針對教練應具備運動科學素養，指出競技運動與運動科學研究結合，才能有效促使競技運動實力的提昇。所以綜合以上論述得知比賽攻守技術的具體資料從事分析研究，在攻守如此快速的手球運動上是相當具有挑戰性，其所得的資料更是有

價值性，對於推展手球運動也有相當的幫助，更是競賽檢討與改進的直接依據。賽前針對各隊各項資料的蒐集也是重要工作之一，將所蒐集的資訊加以分析處理，再應用於平時訓練與實際比賽，如此才會有事半功倍之效，也更具實質的意義，若是閉門造車，就無法提升手球運動技術。

黃欽永（1992）在手球競賽攻擊技術現場紀錄與分析之研究中提出：手球競賽的技術分析可供現場戰略的參考與研究手球技術的趨向，故將研究工具電腦化，有其必要性與實用性，再者若能夠即時的顯現所需要的統計資料並減少事後統計資料的費時與可能產生的錯誤，因此手球比賽攻擊技術的紀錄由電腦直接取代紙筆的紀錄並加以統計，應是時勢所趨。田文政（1995）在第七屆亞洲盃男子手球錦標賽各隊攻守技術能力之比較研究中指出：研究手球攻守技術，將有助於手球運動的推展，作為手球訓練的借鏡，而利用比賽的具體資料從事分析研究，是相當具有挑戰性與價值感，也是檢討與改進最直接依據。以現場記錄資料為研究材料的研究報告十分缺乏，即使有，亦是以得失分、射門平均數、成功率及守門員防守成功率等變項，據以分析討論，但仍不夠周延詳盡，或許侷限於時間、對象及人力，無法達到理想目的。雷淑敏、武為瓊（1994）在九十二年全運會女子手球選手射門打點分析及應用文章中提出：運用電腦化的紀錄與統計於訓練上，對從事手球運動者可取得致勝先機，除了改變舊有土法煉鋼的訓練方式外，更依據所得出的數據與實際訓練結合，針對選手的個別差異編配適合每位選手的訓練方式與份量，達成有效訓練結果。

回顧過去幾十年的亞洲手球競賽史，在女子手球方面，亞洲手球一向為日本主宰而獨霸的局面，其後逐漸為韓國與中國隊所超越，其中韓國隊近年來的成績表現非僅為亞洲之常勝軍，在全世界亦居頂尖地位。亞洲女子手球競賽，近年來也加入了不少生力軍，香港與泰國的表現也直逼中華隊，甚至在亞洲青少年女子手球競賽中，泰國隊贏了中華隊，暴露出中華隊在攻守訓練中充滿著不安的因素。雖然國內手球水準有急遽提升，然而在國際間的表現，似乎每況愈下，因為各國也有相當的成長，而且各國的手球水準提升的情形，更為積極、有系統、有

效率的結合了運動科學與資訊，因此在國際賽會表現出最佳的投資報酬率。

參酌在此領域做過研究的學者，利用資訊系統整理、歸納，提出在手球競賽運動中各種形式射門的成功率與組織進攻模式要素有絕對的相關，因此模擬學者之研究方式，而本研究針對2004年至2006年我國女子手球參加國際女子手球錦標賽中，做出中華隊在獲勝及落敗時，攻擊內容、防守內容及射門記錄的統計，並試以中華隊之攻防情況進行比較分析，希望藉此提供參與手球教學者更多、更廣、更精確訊息之參考。筆者是手球運動愛好者，期盼以個人微薄之力從事手球競賽相關分析，提供相關資料給更多手球運動愛好者，共同努力，千萬別讓中華民國女子手球代表隊這「一銀、一銅」的榮耀成為絕響。

第二節 研究目的

基於前述的問題背景及參考相關文獻，本研究之研究目的如下：

- 一、探討中華女子手球代表隊與競賽對手在「競賽模式」運用的差異情形。
- 二、探討中華女子手球代表隊與競賽對手在「攻防成功率」的差異情形。
- 三、比較手球競賽中獲勝與落敗隊伍在「競賽模式」運用的差異情形。
- 四、比較手球競賽中獲勝與落敗隊伍在「攻防成功率」的差異情形。
- 五、建立預測女子手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

根據上述研究目的，本研究分別提出下列的研究問題：

- (一) 中華隊與競賽對手在各項競賽模式運用次數百分比差異是否達顯著水準？
- (二) 中華隊與競賽對手在攻防成功率的差異是否達顯著水準？
- (三) 獲勝與落敗隊伍在各項競賽模式運用次數百分比差異是否達顯著水準？

(四) 獲勝隊伍與落敗隊伍在攻防成功率的差異是否達顯著水準？

(五) 國際級女子手球競賽中，快攻成功率、九公尺射門成功率、六公尺射門成功率、擲七公尺成功率、快攻守門員封擋成功率、慢攻守門員封擋成功率、七公尺封擋成功率、普通球員封擋成功率、抄截成功率、製造對方犯規成功率等十項指標對於競賽獲勝率是否有顯著的預測效果？

二、研究假設

根據上述研究問題，本研究提出下列研究假設：

1-1 中華隊與競賽對手在各類進攻型態運用次數百分比差異達顯著水準。

1-2 中華隊與競賽對手在各類進攻隊型運用次數百分比差異達顯著水準。

1-3 中華隊與競賽對手在各類防守隊型運用次數百分比差異達顯著水準。

1-4 中華隊與競賽對手在各類防守封擋運用次數百分比差異達顯著水準。

1-5 中華隊與競賽對手在各類射門路徑運用次數百分比差異達顯著水準。

2-1 中華隊與競賽對手在射門成功率的差異達顯著水準。

2-2 中華隊與競賽對手在快攻成功率的差異達顯著水準。

2-3 中華隊與競賽對手在九公尺射門成功率的差異達顯著水準。

2-4 中華隊與競賽對手在六公尺射門成功率的差異達顯著水準。

2-5 中華隊與競賽對手在擲七公尺成功率的差異達顯著水準。

2-6 中華隊與競賽對手在防守成功率的差異達顯著水準。

2-7 中華隊與競賽對手在快攻守門員封擋成功率的差異達顯著水準。

2-8 中華隊與競賽對手在慢攻守門員封擋成功率的差異達顯著水準。

2-9 中華隊與競賽對手在七公尺封擋成功率的差異達顯著水準。

2-10 中華隊與競賽對手在普通球員封擋成功率的差異達顯著水準。

2-11 中華隊與競賽對手在抄截成功率的差異達顯著水準。

2-12 中華隊與競賽對手在製造對方犯規成功率的差異達顯著水準。

3-1 獲勝與落敗隊伍在各類進攻型態運用次數百分比差異達顯著水準。

3-2 獲勝與落敗隊伍在各類進攻隊型運用次數百分比差異達顯著水準。

- 3-3 獲勝與落敗隊伍在各類防守隊型運用次數百分比差異達顯著水準。
- 3-4 獲勝隊伍與落敗隊伍在各類防守封擋運用次數百分比差異達顯著水準。
- 3-5 獲勝隊伍與落敗隊伍在各類射門路徑運用次數百分比差異達顯著水準。
- 4-1 獲勝隊伍與落敗隊伍在射門成功率的差異達顯著水準。
- 4-2 獲勝隊伍與落敗隊伍在快攻成功率的差異達顯著水準。
- 4-3 獲勝隊伍與落敗隊伍在九公尺射門成功率的差異達顯著水準。
- 4-4 獲勝隊伍與落敗隊伍在六公尺射門成功率的差異達顯著水準。
- 4-5 獲勝隊伍與落敗隊伍在擲七公尺成功率的差異達顯著水準。
- 4-6 獲勝隊伍與落敗隊伍在防守成功率的差異達顯著水準。
- 4-7 獲勝隊伍與落敗隊伍在快攻守門員封擋成功率的差異達顯著水準。
- 4-8 獲勝隊伍與落敗隊伍在慢攻守門員封擋成功率的差異達顯著水準。
- 4-9 獲勝隊伍與落敗隊伍在七公尺封擋成功率的差異達顯著水準。
- 4-10 獲勝隊伍與落敗隊伍在普通球員封擋成功率的差異達顯著水準。
- 4-11 獲勝隊伍與落敗隊伍在抄截成功率的差異達顯著水準。
- 4-12 獲勝隊伍與落敗隊伍在製造對方犯規成功率的差異達顯著水準。
- 5 國際級女子手球競賽中，快攻成功率、九公尺射門成功率、六公尺射門成功率、擲七公尺成功率、快攻守門員封擋成功率、慢攻守門員封擋成功率、七公尺封擋成功率、普通球員封擋成功率、抄截成功率、製造對方犯規成功率等十項競賽表現效果對於競賽獲勝率具顯著預測效果。

第四節 研究範圍與限制

一、研究範圍

本研究範圍為 2004 至 2006 年，中華女子手球隊參加的國際女子手球錦標賽，包括 2004 年第 10 屆亞洲女子手球錦標賽、2004 年第 8 屆亞洲青年女子手球錦標賽、2006 年世界大學手球錦標賽，共計三個賽會 13 場次。

二、研究限制

本研究在統計分析資料為立意取樣，因此影片的內容會影響觀察的紀錄，在國際級女子手球競賽之影像資料分為兩部分，一部分為轉錄電視轉播之比賽畫面，其中因慢動作重播或電視廣告等因素，有部分競賽會因此遺漏，為本研究之限制一；另一種為我國參賽時，隨隊人員所拍攝，由於拍攝角度的不同，跟隨球的移動皆與當時進行拍攝人員有直接影響，導致觀察時略有差異，為本研究之限制二。本研究針對整體競賽模式作分析，並以觀察類目及觀察員的角度去判定各技術表現，因此選手自身的體能狀況、心理狀態與情緒反應之影響，為本研究之限制三。

第五節 名詞解釋

一、中華民國女子手球代表隊

中華民國女子手球代表隊：為匯集來自不同地方的中華民國女子精英手球選手，具有相當資格代表中華民國參加國際性比賽的隊伍。其產生方式是分為兩種：一為參加非學校性質的國際賽會，由手球協會延聘若干選訓委員，依據行政院體育委員會核定選拔辦法，於該會該年度全國錦標賽中之公開女子組、女子 21u 組、女子 19u 組及選拔組符合本年度計畫即將參加之賽會年齡規定之球員當中遴選產生，並經數次選訓會議審議通過後公佈，組織成參加國際賽的手球隊伍；另一種為參加學校性質的國競賽會，由大專體育總會辦理選訓程序。

二、國際競賽

國際競賽乃指國際性正式組織下所舉辦的比賽，競賽隊伍經各國遴派並以國家為單位參加的賽會。本研究以亞洲運動會手球項目、亞洲手球錦標賽及世界大學手球錦標賽為研究賽會。亞洲運動會：每四年舉行一次的亞運會是亞洲最重要的運動賽會，參加國從 1951 年第一屆時的 11 個國家增加到 1998 年曼谷亞運時的 41 個國家。亞洲手球錦標賽：亞洲手球總會（Asian Handball Federation，

簡稱 AHF，會址於科威特）所主辦的國際手球錦標賽。世界大學手球賽：是指由世界大學手球總會舉辦之世界性大學手球賽，迄今共舉辦八屆，每兩年舉辦一次。

三、標記分析

標記分析是針對運動競賽中運動員的動作型態、射門的落點與位置、射門技術運用的頻率與次數與以記錄進行分析，藉此找出敵我之間的優缺點。標記分析基本上分為兩種型態，第一種是針對比賽當下的情境以即時（real-time）的方式進行分析，提供回饋訊息；第二種方式藉由比賽錄影帶的方式進行事後（post-event）分析來提供精確詳細的競賽訊息，本研究採比賽錄影的方式進行事後分析，並將競賽表現分為競賽模式及攻防成功率兩個部份進行觀察記錄。

（一）競賽模式

1. 進攻型態：快攻、慢攻、擲七公尺球。
2. 進攻隊型：依六公尺線區域埋伏進攻隊員人數，區分為 0-6、1-5、2-4、3-3。
3. 防守隊型：依六公尺線區域放置防守隊員人數及防守隊員所站之區域區分：6-0、5-1、4-2、3-3、3-2-1。
4. 防守封擋：分為普通球員封擋、守門員封擋（快攻封擋、慢攻封擋、七公尺封擋）。
5. 射門路徑：直接射門、彈地射門、吊球射門。
6. 抄截球：以合法的動作，從控球隊中奪回控球權。
7. 製造犯規

（二）攻防成功率

1. 射門成功率：一場球賽結束，統計射門成功的次數佔總射門次數的百分比，其射門成功次數包括各種型態的進攻下各位置的射門成功的總次數，統計方式為： $\text{射門成功率}(\%) = (\text{射門成功次數} \div \text{射門總次數}) \times 100\%$ 。進一步分為快攻射門成功率、六公尺射門成功率、九公尺射門成功

率及七公尺罰球射門成功率。

2. 防守成功率：一場球賽結束，統計防守球員成功防守的次數佔對方進攻總次數的百分比，防守成功次數包括防守球員的成功封擋、抄截及製造對方犯規的總次數，統計方式為：防守成功率（%）＝（防守成功次數÷對方進攻總次數）×100。進一步細分為普通球員封擋成功率、快攻守門員封擋成功率、慢攻守門員封擋成功率、七公尺守門員封擋成功率、抄截成功率及製造對方犯規成功率。

第六節 研究的重要性

在台灣手球運動項目曾經風靡一段時光，競賽場上無個人身材優勢，只有展現整體的快、整體的默契，是一項當時受到重視的運動項目，如今只有少數縣市在持續積極及投入發展，成為了冷門運動項目之一，如果我國教練和選手能持續努力，成就應該不止於此。中華民國男子手球選手譚崇聖在國際賽上已有所突破，為亞洲最佳手球球員之一，曾經一度獲得日本職業隊的賞識，而被招募當任職業選手，事實證明國內選手的素質佳。國內其他相同具代表性的選手，為求在國際上有所表現，尋求提升團隊更佳競賽表現的策略，是相當值得關注的。

因此本研究擬以手球運動競賽資訊的蒐集與分析為研究的主題，藉由與不同國家之國際級女子手球運動競賽的比較，來探討中華民國女子手球運動競賽表現的差異，分析影響手球競賽勝負的因素為何？進一步建立預測女子手球運動競賽獲勝率的預測公式。藉由競賽表現的量化分析，希望能提供國內手球教練找出敵強我弱之處，把對手的弱勢納入賽前訓練計劃，並在賽前準備中設計出模擬比賽的情況來進行練習。並期許更多國內優秀隊伍及選手能突破自我，創造佳績。

第二章 文獻探討

本章主要將標記分析的理論基礎及過去有關於手球研究的相關文獻進行探討，以架構本研究，本章共分四節：第一節為理論基礎；第二節為手球運動現況及技戰術分析；第三節為手球運動標記分析之相關研究；第四節為文獻總結。

第一節 理論基礎

一、訊息回饋為提升動作表現的必要過程

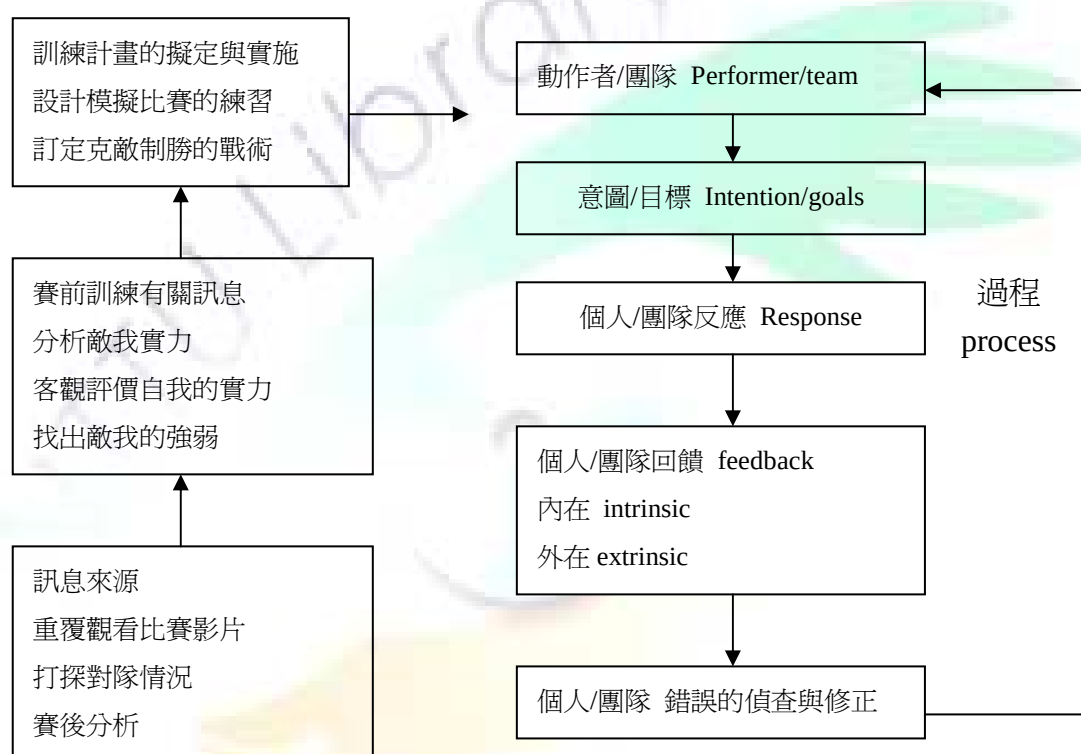


圖 2-1 運動競賽訓練訊息的來源與運用

本圖修改自 Hughes & Franks (2004), p.19

運動競賽與訓練是一個由控制系統和回饋系統組成的複雜動態系統(如圖 2-1)，訊息是實現控制的前提條件，是形成整個訓練系統完整過程的基礎，沒有訊息就無法組織訓練，也就談不上對系統的控制。也因此，教練們在賽前訓練計畫的擬定，必須對”輸入訊息”進行分析，歸納和篩選。教練獲取的訊息往往是來自各方面的，這些訊息有的與賽前訓練有關，有的無關，教練

應該將其中與賽前訓練關係最密切的訊息篩選出來，進行綜合分析和評定，並以此作為確定訓練目標和任務的依據(溫卓謀，2006)。因此賽前訓練應該獲取以下幾方面的訊息：(一)在即將比賽中面臨的對手，體能上、技戰術、心理等方面的優缺點，近期有何變化。(二)本隊隊員之體能、技戰術、心理等方面表現出來的狀況。(三)比賽地點、場地、環境、氣候等客觀條件。以上幾點都是皆影響賽前訓練的有關訊息，這些訊息對訓練目標設定及具體訓練計畫的規劃，扮演著非常重要的作用。教練是運動員遵循的指南針，掌握運動員大多數訓練計畫的決策，倘若教練對所獲取的訊息若不經過歸納及篩選，而是囫圇吞棗、照單全收，那麼在分析評斷時就容易形成錯誤的判斷及預測，造成運動員在訓練過程中無法多元的成長，也無確實可行的準則。所以溫卓謀（2006）指出運動教練一項重要的使命是「蒐集運動競賽的相關資料，經由歸納、分析及去蕪存菁的過程，將資料轉換為有用的資訊，幫助運動員發展各種比賽計劃，享受比賽經驗，發揮身心的潛能」。

二、標記分析為回饋訊息來源的製造者

（一）標記分析的內涵

標記分析的定義為「將整個完整的比賽過程予以標記來進行分析，標記內容包含有時間因素、空間因素、進攻型態的選擇、得失分的型態與戰術的應用等」(Hong & Tong,2000)。Hughes 與 Robertson（1998）指出，標記分析最重要的價值在於，藉由運動競賽資料庫的建立，進而從資料的分析中發展出競賽的策略。不同的運動擁有其運動項目的特殊性，在分析上策略不同，相對的所呈現內容及指標亦有所不同。所以運用在分析手球競賽上，時間因素的指標：攻守交換的節奏、快攻的時機及截球的時機；空間因素的指標：進攻隊形、防守隊型及射門位置；進攻型態的指標：慢攻和快攻。因此類似以上「名詞」的運動競賽研究，都可以說是相關標記分析的研究。例如：1988 漢城奧運會中女子手球運動一攻擊角度中射門對成功射門進球點之研究（譚醒鴻，1991）、國內優秀女子手球選手射門準確率與專項體能相關之

探討（周娟娟，2002）、手球攻擊射門打點電腦分析系統發展與運用（許逸雯，2003）、92 年全運會女子手球選手射門打點分析及應用（雷淑敏、武為瓊，2004）等，這些名詞與標記分析的主要差異是在於資料的完整性與連貫性，而標記分析是強調針對比賽的整體資料進行蒐集、標記及分析(圖 2-2)。

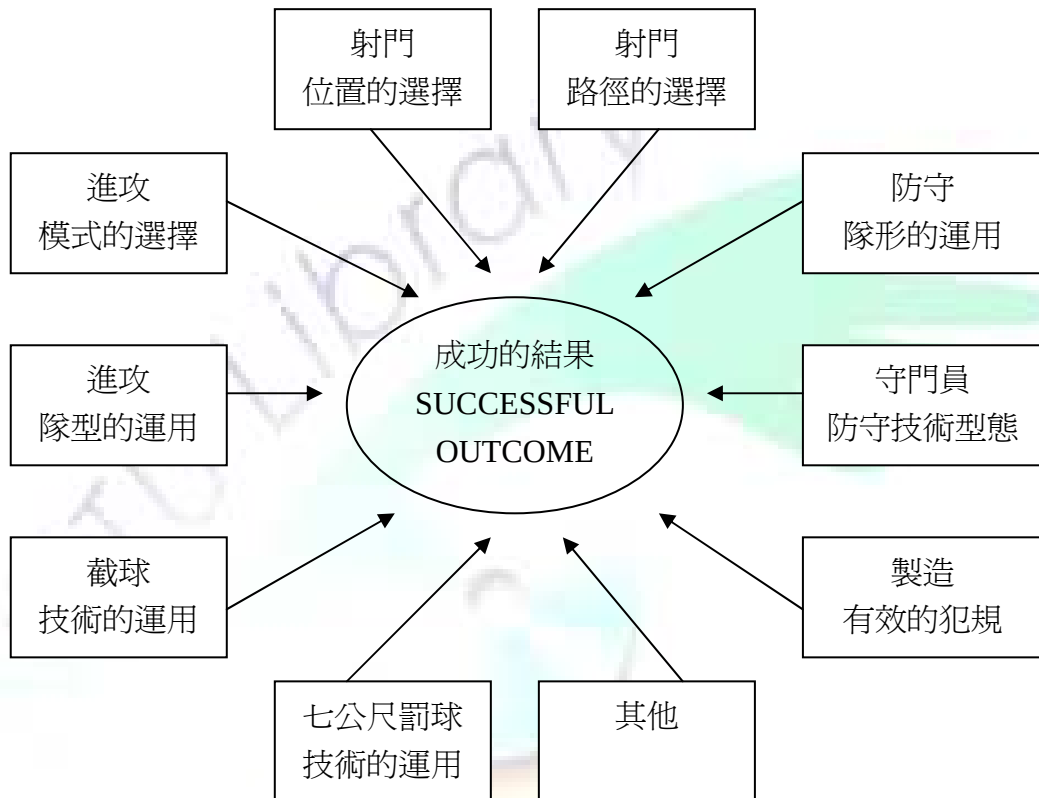


圖 2-2 運動競賽標記分析的內涵

本圖修改自 Hughes & Franks (2004), p.176

Hughes & Franks (2004) 針對標記系統以文獻回顧方式，追溯淵源並進行深入的分析，指出標記分析最早的出版刊物源於 Fullerton (1912)，是以棒球運動的打擊、投手及守備的成功率為探討主題。Messersmith & Bucher (1939)，設計籃球運動競賽的標記系統來紀錄球員的表現。Downey (1937) 發展出一套詳盡的標記系統，紀錄網球運動的競賽，此一標記系統包含每一次擊球的型態、位置與時間。標記系統富有多元性可針對不同的運動項目、不同的運動技術層面及不同的時空背景不斷的修正、改進，

就是希望藉由標記分析能提供即時的回饋，或是藉由事後的分析，提供更精確及包羅廣泛的訊息。

數位時代的日新月異，影像處理技術水準隨之提升，如今以錄影方式全程拍攝競賽過程，在經由電腦影像處理軟體來擷取影片，進行定格分析，再將分析資料經由電腦統計摘錄出最重要的相關資訊，這是近年來標記分析的模式。手球競賽運動包含了個人技術、體能、心理穩定性及團體組合、戰術與士氣，各團隊具備了各項良好的基本技能及絕佳的團隊默契之外，更必須擁有洞悉對手、選擇與運用適當戰術的決策能力，而這一股決策能力來自對敵我情資的蒐集與分析。標記分析是探討運動員在競賽表現的一項好方法，歷年來各學者已經廣泛使用，爲了能再深入了解中華女子手球隊在攻守的缺失及優勢，據以參考及實際操作研究，得出結果必是提升手球競賽運動技術水準最實用、最有價值的運動資料。

（二）標記分析爲運動競賽知識管理的基本要素

溫卓謀（2006）指出「運動團隊經營成績之優劣，主要取決於經營團隊是否具備優秀的經營能力，而此一能力之形成端視經營團隊成員本身有無握高品質的知識而定。唯有植基於優質的知識，方能發展出完善的決策。」所以提升運動員的成績表現，最重要的工作就是做好知識管理。吳清山（2001）提出「知識管理是一種知識收集、整理、分析、分享和創造的處理過程，使原有的知識不斷修正和持續產生新的知識，而且能將這些新知識加以保存和累積，使其有效的轉化爲有系統、制度化的知識，這種知識不斷的產生、累積和創新的循環，可以幫助組織採取有效的決定和行動策略。」球場上的較勁一定有輸有贏，獲勝隊不知賽後檢討讓自己更進步，而沉醉在勝利的歡呼聲中；落敗隊更不積極的尋找競賽過程中失敗的原因，而籠罩在絕望的陰影下。一再重複過去相同的訓練模式，運動員則無法針對缺點進行校正與強化，無法洞悉及累積過去失敗的原因、無法覺察與吸收過去成功的經驗，因此無法從失敗中重新站起來，即使是此刻獲得

勝利也即將步入於失敗中。成功運動員的產生是必須經歷無數次大大小小的競賽，累積無數次的失敗與成功，倘若能將每一次競賽過程以標記分析系統處理，資料的紀錄，經過選擇、分析和詮釋之後，抽絲剝繭找出一些有意義的數據，轉化為有用的資訊，運動員不但可以更上一層，歸納後的資訊即為相關此類運動項目的知識。資訊是經由選擇、比較、組合的程序之後，轉換為行動或是決策的依據，所以知識的管理與維護是非常重要的，完整的紀錄、謹慎的選擇、深入的分析及客觀的比較，匯集出最佳的行動策略。「知己知彼」雖然無法確定是否能百戰百勝，但是唯一肯定的是一定能精益求精。

（三）標記分析為提供運動教練決策行為的重要依據

標記分析所得到的資訊及數據，若能共享於「教練知識管理系統」(溫卓謀，2006)，促動教練們的知識經驗正向交疊，使得教練無論在訓練或是指導決策過程中，能得以運用這個知識庫與經驗庫，達到力量配增的效果。以科技的工具紀錄運動員的表現，透過電腦分析，而以系統化儲存至知識管理系統內，作為教練擬定運動訓練計畫與行動策略的基礎，這將是在運動教練界中一股強大的趨勢。

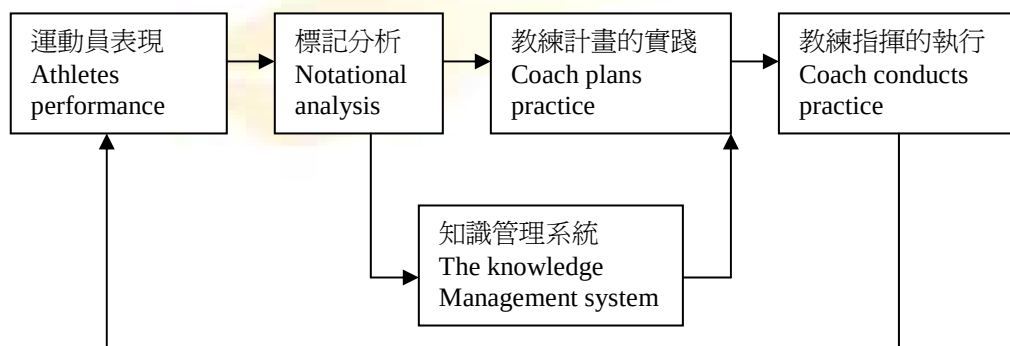


圖 2-3 教練訓練與指導行為的決策過程

本圖引自 Hughes & Franks (2004), p.12

圖 2-3 為教練訓練與指導行為的決策過程，在此一過程中強調，教練標記分析歷程所獲得的訊息，能直接匯入「知識管理系統」產生正向交疊的知

識累積，並從此「教練知識管理系統」中提取的相關訊息，作為教練計畫實踐與比賽指揮執行的決策依據。

三、小結

塑造一位優秀選手成為偉大的運動員是一向綿長而艱鉅的系統工程，在現今國際運動競技日趨激烈的情況下，運動訓練負荷的質與量不斷的增加，運動員所承受的生理心理壓力也日益增加，身體傷害病痛的風險也因而驟增。流傳在競技運動訓練場上有一句名言：「訓練不一定成功，唯有完美的訓練才有可能成功」，完美的訓練則意味著每一次、每一周、每一年的訓練必須妥當適切，使運動員從訓練中得到技術上的改善、生理上的適應以及心理能量的累積與強化。此時除了需要一群理念契合、觀念躍進的訓練團隊外，更需要尋求「運動科學」及運動醫療團隊的支援及協助，方能助於運動員在技術、體能與心理素質不斷的進步與成長。標記分析為運動科學其中之手段，透過事後分析的過程，可以很詳細的量化雙方競賽過程的表現，評估雙方競賽過程的優缺點(圖2-4)。例如「日本運動科學中心，Japan Institute of Sport Science，JISS」，設立於2001年4月1日，其主要任務在於透過訓練、科學、醫學和資訊的研究與整合，全力提升日本的國際運動競賽成績，從日本在2004雅典奧運取得15面金牌的成果觀之，其初期的任務已然達成。

日本運動科學中心在運動科學研究任務整合上其中設立了運動資訊部，在此部門主要提供高效率的資訊供運動員、教練、技術訓練員、運動醫生、運科以及世界專家學者運用。在日本奧會、日本業餘運動聯盟、大學院校運動科學、區域運動科學、運動醫學機構以及其他運動相關組織的協助下，系統化的建立運動競賽及訓練等資訊，用以提升運動訓練及比賽績效；同樣的，運動資訊部也維護、管理運動資料庫，提供各項運動競賽賽前的賽況分析。日本運動科學中心成功的經驗，在成功因素中提到「重視資訊的蒐集、分析、解讀與運用，運用虛擬實境中使教練、選手了解未來的對手、未知的比賽環境，充分的掌握賽會環境及情資，制敵於先機。」所以如何藉由標記分析做好競賽資訊管理的工作，蒐集完整競賽

影片，藉由影片的分析，將競賽資訊轉化為具有行動力的知識，將成為運動員成功與否的關鍵。

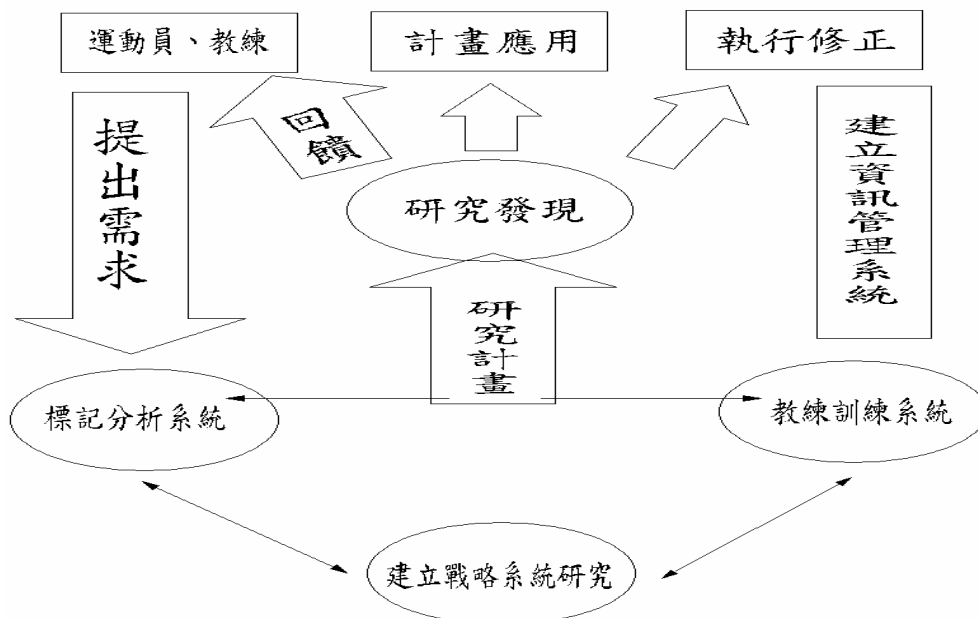


圖 2-4 運動競賽運科支援流程

本圖修改自江界山、藍坤田（2006）。「提升我國運科專業素質與功能：

以『日本動科學中心』為例」。《國民體育季刊》，35（2），26。

第二節 手球運動現況及技戰術分析

一、手球運動之技術風格—整體的“快、狠、準、活”

隨著現代體育科技研究和運動技術水準不斷的進步，手球比賽的傳統打法和技戰術觀念也不斷的有所變化，而不再強調過去一味個人身材力量優勢「突破」的打法，已經無法適應當前比賽的情境，從楊志浩（1976）在第二十一屆奧運男子手球亞洲區預賽研究報告、Hong & Lee（1986）第五屆世界盃青年女子手球錦標賽研究及林輝雄（1987）第十屆亞運男子手球錦標賽分析報告等文獻中，所有數據的顯示「快攻為得分成功率之首」，「快速、連續、個人技術全方位及戰術

穿插」占了主導地位，所以的小組的配合、快速的反擊之攻擊已為手球團體戰技術發展的方向。林輝雄（1979）手球運動防守技術的理論與實際，指出手球運動是一項全面性的運動，選手除了本身具備良好的體型之外，基本動作及團隊的攻防技術、默契的配合極為重要。高斌（2003）世界女子手球運動格局變化及發展特點分析，指出當前世界手球運動自 1988 年的漢城奧運會開始，手球運動才真正進入「世界級」的較量，因為韓國女子隊在此賽會首次問鼎，一舉擊敗了所有參賽的歐洲強隊，給身材處於劣勢的亞洲人帶來新的希望，1992 年巴塞隆那奧運會，韓國女子隊再次蟬聯冠軍震撼全世界，是亞洲球風與歐洲風格又一次的交鋒，亦是體力對速度、力量對技巧的較量，無疑地代表亞洲技術風格的韓國隊這次的表現占了上風。韓國手球隊既然是亞洲的代表又是黃皮膚人種的驕傲，絕對是亞洲各國相仿的對象，更是東方國家崇拜的英雄，因此各國紛紛前來取經，我國也不例外，除了前往韓國移地訓練，也邀請韓國教練蒞臨指導，也讓中華手球隊染有部分韓國手球風格。

在任何運動項目的競賽場上，為求得勝利享受那一刻的榮耀，無不要求訓練都要朝著「快、狠、準」額外再加上「活」這四個方向發展，多次的國際賽事都在一一證明這四大方向的結果。為追隨這種國際競賽觀念，手球的訓練亦是如此要求，在這四個方向努力：「快」是要求攻防的轉換、防守移位速度及傳球流暢性越快越好；「狠」則是要求在防守上要不猶豫確實破壞對方進攻策略、進攻上狠狠地瓦解對方的防守隊形及強烈的得分企圖心；「準」是在要求傳球、跑位準確抵達指定位置、射門路徑準確的選擇應聲入網；「活」則在於攻守之間，團隊間彼此默契配合的表現、敏捷的危機處理機制以及富有創意的攻守變化。有了這四大元素再加上教練精明戰術的選擇，五位合體完美的組合，更讓手球表現出整體的快、整體的活以及全方位的攻防。

有許多國際的運動賽會，因應時代的變化而職業化、商業化，包裝化，目的是為滿足觀眾的需求，而手球比賽亦隨著這股風潮添磚加瓦，改變成更具可看性及比較性，亦讓手球運動進入世界級的較量，因此手球運動發展成了另一種局勢：

（一）對抗更加激烈

現代的比賽除了朝向身體力量的對抗外，進一步爭奪「時空」的發展，讓比賽更加激烈，過去 6-0 的區域防守，擴大為 3-2-1 的區域防守，這種防守陣式廣泛的被各隊使用，同時半場區域防守混合著盯人戰術，更顯示強大威力。防守區域擴大相對轉守為攻的時間縮短，進攻節奏更加明快，進攻速度大大提升。

（二）強調整體配合

全體的作戰能力的強度直接影響比賽的成績，建立一系列整體攻防策略是在現代女子手球比賽中重要的發展趨勢，快攻戰術配合小組合作，由 2~3 人小組發展到全體參與的快攻形式，充分利用有限的空間朝著多變化的整體戰術組合，同時亦重視核心運動員及優秀射手的培養。

（三）技巧與力量的結合

現代手球運動發展的基本特點之一，就是競技技術不斷演變創新，這是手球發展重要途徑之一。然而世界女子手球呈現不同技術風格，但是就總體表現而言皆朝技巧與力量結合的方向發展，因此女子手球運動朝男子化方向發展，表現多樣化的傳球和射門方式以及頻繁的攻守轉換，增添女子手球的觀賞性。

（四）更加重視體能

身體素質優、體能強為取好成績最佳保證，林輝雄（1979）體能水準是技術發展的最高指標，唯有堅實的體能做基礎才能使技術提升至更高層次。現今各隊無一不加強體能的強化訓練，韓國隊之所以能捧得世界冠軍，正是靠著傲人的體能達成的。隨著國際賽會參加隊伍的增加，比賽的密度、強度不斷的增加，體能已是各隊首要任務。

（五）重視智勇結合

出眾的體格、精湛的技術與智慧完美的結合，發揮的淋漓盡致，是優秀的運動員在「活」的最佳表現，因此提升運動員綜合智能結合各項運動技能的訓練，為手球發展必經之路。

二、手球運動之傳接球技術分析(組織進攻技術的分析)

傳球與接球是完成射門動作之前的重要攻擊手段及反應技能。在手球競賽場上，如果不能將球傳到隊友容易接球的位置，即使取得了可以射門的最佳位置，也沒有意義；倘若不會接球，其他的就免談了。所以傳接球之技能為參與手球隊必訓練之基本技能。「原地接到球」並不代表學會了「接球」，還必須學會跑動接球、跳躍接球、跑動彎腰接滾地球等接球動作；至於傳球就分為原地傳球、跑動傳球及跳躍傳球三種型式，在三種型式內再做出為許多不同招式的傳球，如單手推傳、短傳、長傳、側傳、跨下傳球、繞肩傳、背傳及吊傳等。不管使用何種方式傳球，一個好的傳球必須滿足兩個條件：

- (一) 正確的把球傳給隊友。(原地的傳球，傳於頭到肚臍之間；移動的傳球，傳於接球者前方一公尺處)
- (二) 掌握對手防守及守門員的動向，傳球給隊友可在有利情況下立即進攻。

手球競賽場上，熟練的傳球技術可以讓場上一流球員，在傳球時增添不少驚艷，甚至有時創意的傳球，意外獲得最佳的得分機會。所以能變幻莫測的傳球、穩定紮實的接球，為參與手球運動之先決條件。

三、手球運動之快攻戰術分析

黃欽永（1992）「快攻」乃為「守隊轉換為攻隊的第一波攻擊且對隊未做好區域防守之攻擊」。蔡政雄（1979）提出比賽最佳的攻擊方法是「快攻」，因為以較少的勞力取得較高分數的來源。因此多利用機會做幾次成功的快攻，對勝負一定有絕大的關係。林輝雄（1987）第十屆亞運男子手球錦標賽研究中更指出射門成功率以快攻 73.1%最高。然而要踏上這「快攻之路」，就必須了解活用它的方法與時機，才能先發制人。一般形成「快攻」的條件如下：1.積極的防守成功製造「進攻違例」，守方獲得到發球權。2.守門員的成功防守，獲得攻擊的機會。3.具有企圖心的防守，主動積極截球。4. 失誤的傳球、犯規的攻擊以及防守的粗心大意。

然而快攻條件形成，接下來就是個人的傳接球技能、小組間的合作及整體快攻的組合。「快攻」由字面上可清楚的了解就是要快，攻防轉換快、進攻移動快、傳球速度要流暢。手球場上的「快攻」而非為的盲目快速傳球，在執行過程中，隊友位置的移動與傳球有密切關係，分為直接傳球快攻及兩段式傳球快攻兩種：兩段式傳球快攻主要用於對方抄截能力佳、目的在於等待或觀察進攻隊友將處於最佳位置，遂而發動快攻戰術，較為謹慎的快攻戰術，過程則是在轉守為攻時，獲得發球權時，立即擲給近距離內一名球員，接應後再發動快攻戰術；而直接傳球快攻，則用於隊友在前場即將或已處於有利的局勢（如一對一、二對一、三對二及多對少），目的是以較少的勞力取得較高的報酬，為了要求快因此在傳球過程中，除了一點運氣外更要有熟練的傳球技巧。高斌、何麗娟（2004）在中、外女子手球技術對比研究中，運用數理分析與邏輯歸納等方法，分析世界女子手球錦標賽前 8 名隊伍、中國隊來與韓國隊比較技戰術的特徵，來揭示世界女子手球運動發展動態，發現快速風格在世界強隊中愈加充分明顯，攻守階段的不同節奏出現次數提高，同時有節奏地加快攻守間轉換速度，從而快攻反擊次數增多，快攻得分率提高，最後指出從本屆世界錦標賽前 8 名隊伍之快攻指標，快攻得分占總得分率最高。因此快攻型態為最明確的訓練項目，必是球隊具備得分武器之一，亦是各個隊伍積極追求的目標。

四、手球運動進攻隊型之分析

手球運動為團體競賽，絕非一人就可以完成的遊戲，更何況在競賽中須對付同場對抗的七位選手，所以比賽中參賽的選手必須分工合作，在進攻中，有人負責控球、組織進攻戰略、有人負責攻擊完成使命、有人負責吸引防守、破壞防守隊型以及有人負責掩護製造射門的機會。所以事先有進攻的方針是很重要的，其中整體的進攻的隊形，是指每次進攻當下所使用的攻擊隊形，利用佈局好的隊形，運用各隊獨特的戰術變化攻擊，來製造射門得分的機會，因此進攻隊形並非固定，一場手球比賽一隊所呈現出的隊形，是因應教練的要求或是進攻戰術變化

上的需求，呈現出不只一種，甚至好多種型式，而這些變化可以瞭解當下隊伍的訓練有素及教練的比賽經驗。一般而言，基本的進攻隊形有 0-6、1-5、2-4 及 3-3 的攻擊。

- ✧ **0-6 進攻隊型**(圖 2-5)：用於平行式的攻擊，攻擊點於兩人防守之間，以「點放」方式吸引防守向進攻者移動，再將球以側傳或推傳方式傳給隊友，多次的點放方式，促使防守者移位，造成防守破洞，取得最佳射門機會。運用此進攻隊形之重點：1.傳球的技術及流暢性要佳，不得被防守中斷。2.「點放」方式要確實吸引防守者再傳球。3.不貪一時的小機會，積極尋找最佳攻擊機會。4.選手須具備良好的爆發力及專注力。

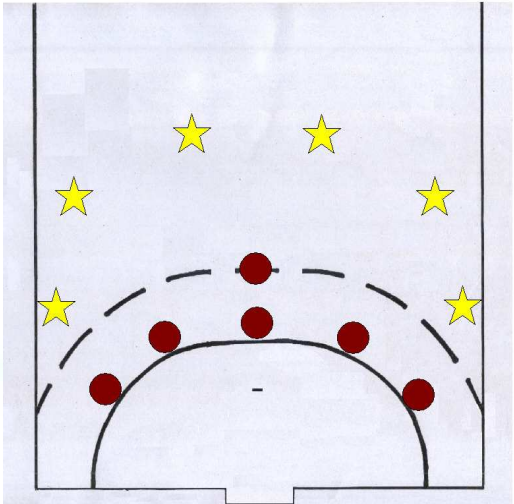
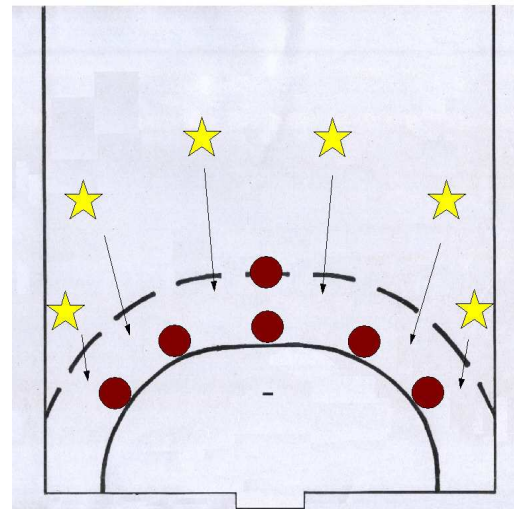
	0-6 進攻隊型： 1.六位球員均在九公尺線外，且無任何球員在防守隊伍內作中樞球員。 2.以進攻位置拉開對方防守位置。
	3.進攻時通常以平行進攻，再搭配小組合作，在平行攻擊時進攻球員以防守球員間的空隙為攻擊點。 3.流暢的傳球在防守球員的移動中尋找最佳射門機會。

圖 2-5 0-6 進攻隊型

- ☆ **1-5 進攻隊型(圖 2-6)：**底線區域站有一位進攻隊員稱為中樞，在扮演攻擊時的供球者、阻擋防守者、擾亂防守者及底線接應球的攻擊者；五位隊友在外線組織進攻，以平行、交叉或公式戰方式進攻，裡應外合破壞防守取得射門機會。運用此進攻隊形之重點：1. 組織進攻須具備傳球的流暢性。2. 擔任中樞者須具備絕佳的接球技巧及專注力。3. 進攻時中樞必須確實掩護，製造隊友射門機會及個人射門機會。4. 扮演中樞要清楚戰術及隊友的動向，不要變成另一位防守者。

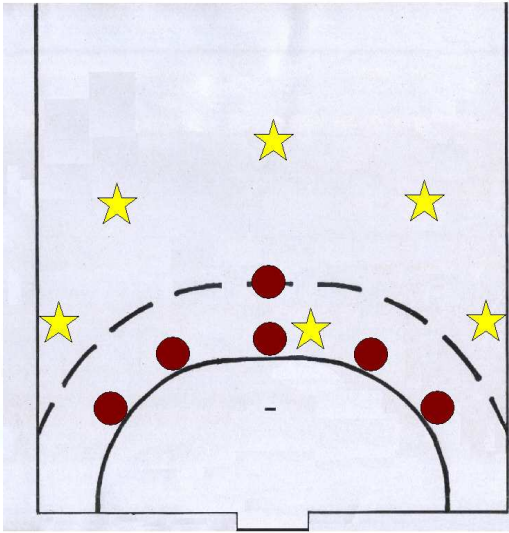
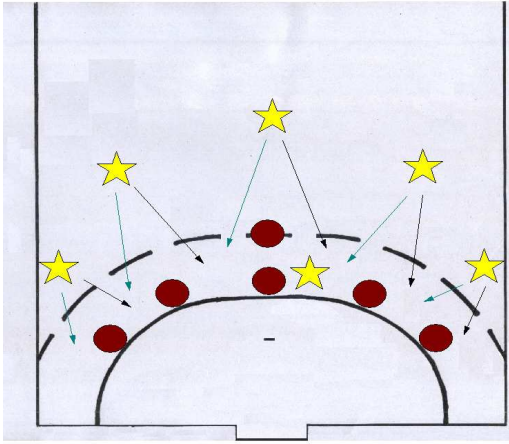
	1-5 進攻隊型： 1.五位球員在九公尺線外，一人在防守隊伍內（自由球區）作中樞球員進攻位置。 2.中樞球員具有掩護、供球、尋找空檔接球射門的能力。
	3.一般在進攻時不管以平行或交叉方式進行，皆以中樞球員來配合攻擊戰術的進行。 4.中樞球員有切割防守區塊，製造以多打少的攻擊機會。

圖 2-6 1-5 進攻隊型

- ☆ **2-4 進攻隊型(圖 2-7):**用於有兩位的中樞在游走在底線內兩邊 45 度區域內，輪流作供球者、相互掩護、擾亂防守者及底線接應球的進攻者，並以身材的優勢在進攻局勢上形成高、低中樞，藉由互檔及雙檔策略為隊友或是中樞製造最佳射門機會。運用此進攻隊形之重點：1. 兩位擔任中樞者須清楚了解球路的流向，並適時相互暗示對方，積極的尋找互擋及雙檔時機，為隊友製造射門機會。2. 設計策略以兩位中樞為重心，球員在執行進攻時，與中樞虛實的搭配，可以製造得分機會。

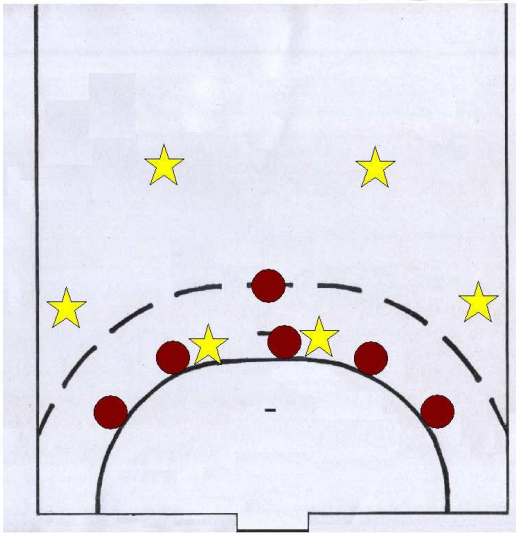
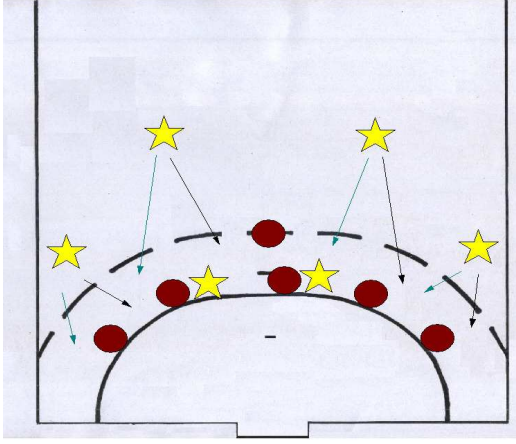
	2-4 進攻隊型： 1.四位球員在外線兩位球員在防守隊伍內作中樞球員。 2.中樞球員具有掩護、餵球、雙檔、互檔尋找空檔接球射門的能力。
	3.進攻時兩個中樞形成高低位置，破壞整個防守結構，製造三人小組攻擊。

圖 2-7 2-4 進攻隊型

- ☆ **3-3 進攻隊型(圖 2-8)：**用於有兩位的球員在底線攻擊側面球員區，並將防守牽制向兩側邊線拉開，一位球員在底線作中樞，外線三名球員組織中央部分的攻擊。運用此進攻隊形之重點：1. 兩位的球員在底線須確實將防守牽制向兩側邊線。2. 三位外線球員組織進攻以小組組合方式進攻，傳中樞或假傳中樞為配套進攻動作，盡量將進攻局勢形成三對三或四對四。

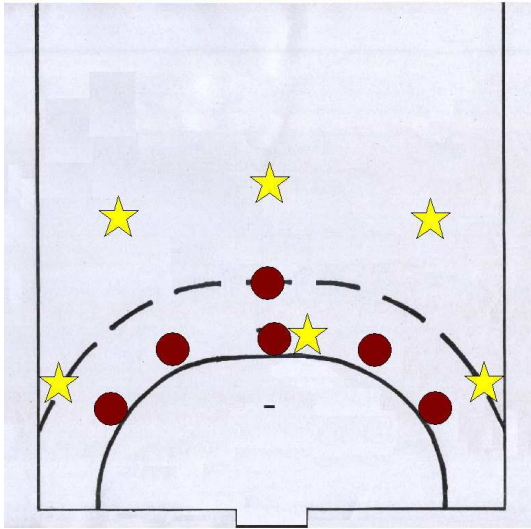
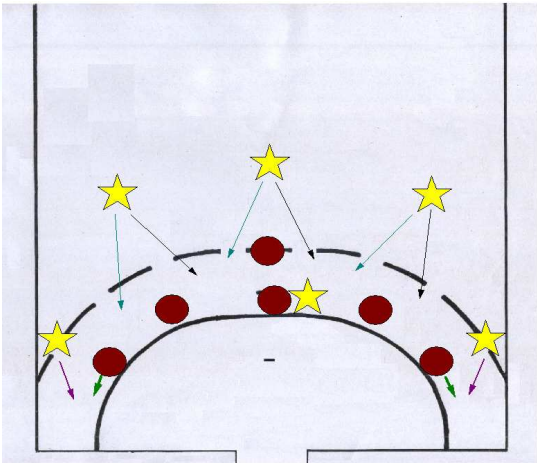
	3-3 進攻隊型： 1.三位球員在外先導球，三位球員在底線作中樞球員或牽制防守。 2.兩翼進攻球員確實牽制兩翼防守球員。
	3.進攻時兩翼的牽制及中樞球員的阻擋，製造出三對三的局面。

圖 2-8 3-3 進攻隊型

五、手球運動防守隊型之分析

任何比賽通常都會演出精采的守備戰，但與攻擊相比卻沒有得到很大的重視，因為大多數人認為比賽的勝敗關鍵在於攻擊。而守備是穩健、紮實的行動，不像攻擊可以吸引眾人的目光，成為比賽的焦點，不過有時守備比攻擊更重要，

巧妙的守備比攻擊更容易得分。防守為阻斷對隊之進攻及降低對隊得分之手段，過程中讓對方產生困惑，誘使對方發生失誤，攻防轉換間趁機攻擊。整體防守的換位共有 6-0、5-1、4-2、3-3 及 3-2-1 等防守隊型。

✧ **6-0 防守隊型**(圖 2-9)：六位普通球員至於九公尺與六公尺線內間，這種防守換位的方法又稱為防守的原型，當對方改變攻擊型態時，防守換位勢必也會產生變化。各防守者要朝前後左右移動，在門前區形成一面牆，以持球者為目標，並朝前方上步「關門動作」，其他人則必須趕緊跟上。運用此防守陣形之重點：1. 對於對方的行動隊友不必採取過大的行動，如上步至九公尺。2. 迅速的「關門」防守可以阻止進攻隊的攻擊。3. 側面的攻擊不易防守，隊中若無較高身材的球員，正面也易受攻擊，再加上對方若有好的長射型球員則更加不利。

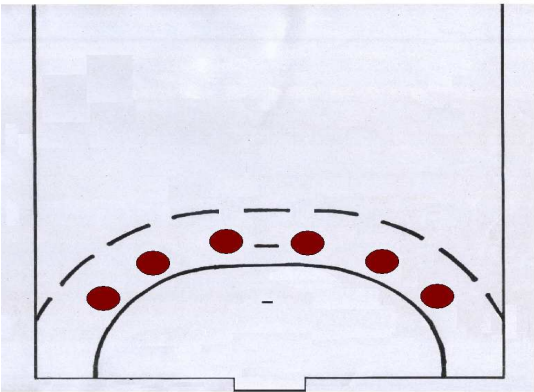
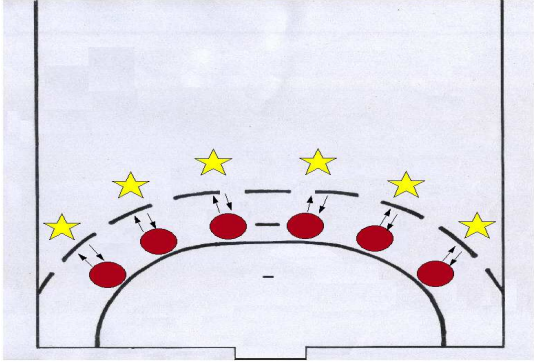
	6-0 防守隊型： 1. 一層式的防守，一個人負責一個進攻隊員。 2. 迅速的上步、迅速的「關門」防守可以阻止進攻隊的攻擊。
	3. 防守中若有對方有中樞佔位，防守中樞以交代或依中樞跑動的相關位置換人防守等方式。

圖 2-9 6-0 防守隊型

- ◇ **5-1 防守隊型(圖 2-10)：**與 6-0 防守隊型相比即在九公尺球線中央附近配置一名球員防守的方法，又稱作二線防禦的原型。有一名球員在前方防守可以干擾或阻止對方長射或中央傳球，迫使對方進攻戰術有所拖延或變化。運用此防守陣形之重點：1. 安排在一號位置的球員須具備迅速步法、敏捷動作之基本條件。2. 少了一人在底線防守，所以二線守備防守面積大，側向發動的長射攻擊較難阻止，因此防守換位要迅速，否則防禦系統很容易被瓦解。3. 藉著防守位置的配置，在對方射門同時，可立刻轉守為攻。

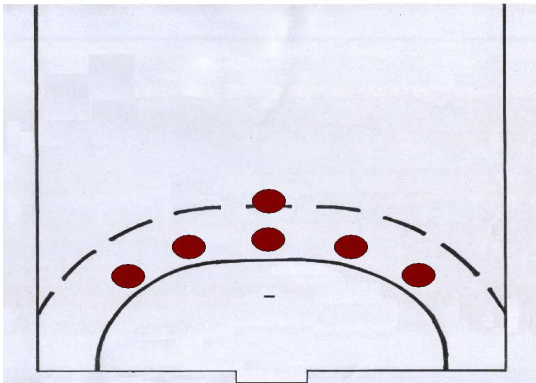
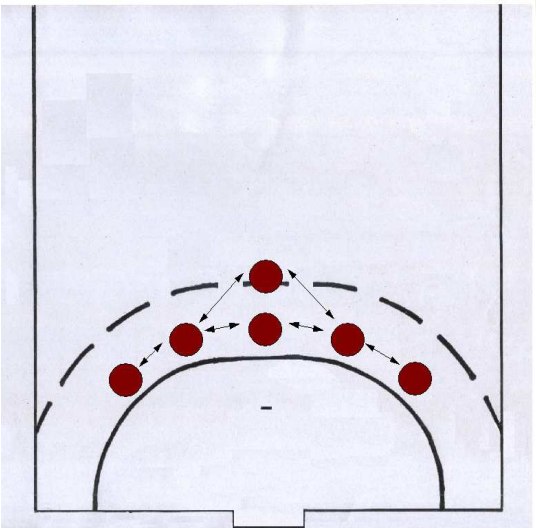
	5-1 防守隊型： 2. 在九公尺球線中央附近配置一名球員防守的方法，又稱作二線防禦的原型。 3. 一號位置的球員須具備迅速的步法、敏捷的動作攔截對方的傳球。
	4. 中樞的防守可派一名球員在底線做盯人防守或是依中樞跑動的相關位置換人防守等方式。

圖 2-10 5-1 防守隊型

✧ **4-2 防守隊型(圖 2-11):**與 5-1 防守隊型相比即在九公尺球線附近增加配置一名球員防守的方法，二線防禦的一種。多了一名球員在前方防守可以干擾或阻止對方長射或中央傳球，迫使對方行動產生變化。運用此防守陣形之重點：1. 前方的二人必須具備敏捷的動作、純熟的步法、技巧並且在防守時要與其防守位置之前後左右的隊友保持聯繫，建立穩固的防禦系統。2. 此防守陣式利於破壞擅用長射攻擊的進攻隊伍。3. 對於側面的防守力量較為薄弱，更需要前後左右相互補位的團隊默契。

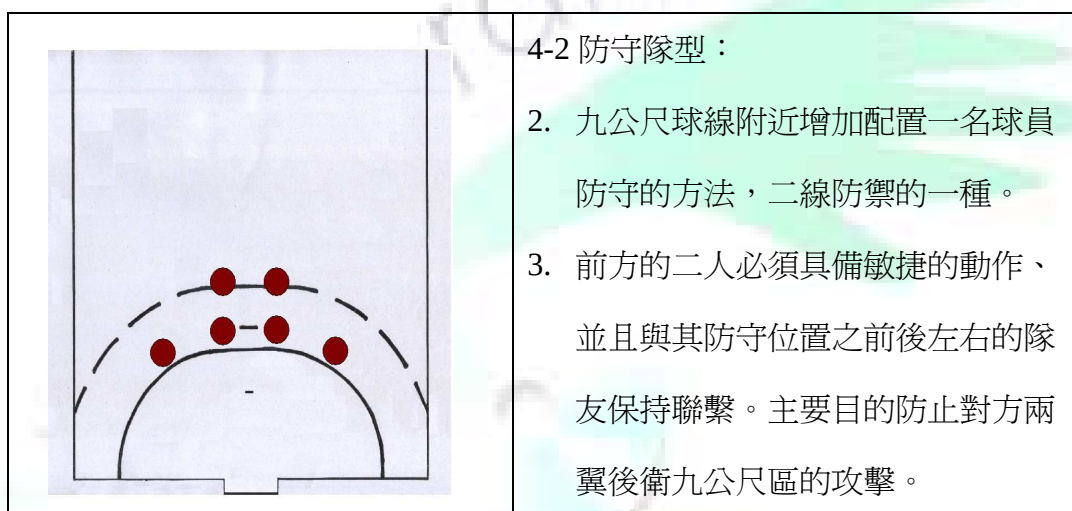


圖 2-11 4-2 防守隊型

✧ **3-3 防守隊型(圖 2-12):**為二線防禦的一種，但非常具有變化性，針對喜愛發動中央面攻擊之策略，其守備之特徵為前方配三名、後方配置三名普通球員，為鞏固中央部分的防禦系統，專門破壞正面組織的戰術，因此對付側面的攻擊的力量相對的更為薄弱。運用此防守隊型之重點：1. 可以干擾或阻擋中間部分任何形式的攻擊，倘若發生進攻犯規或是抄截成功，則三人在前方可以迅速展開快攻。2. 若對方有技巧純熟的側面攻擊球員，則易遭側面攻擊，因此二線防守移動速度要快。3. 此六名普通球員須具有較佳的防守機動性及空間感，才能形成最佳之防禦。

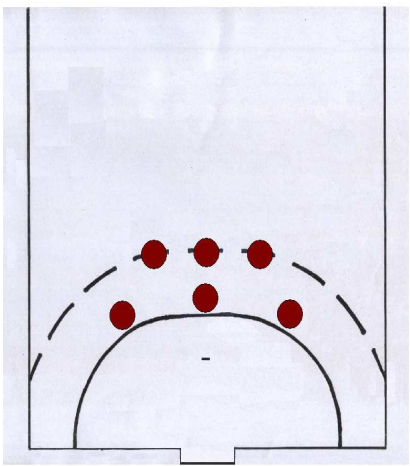
	3-3 防守隊型： 1. 為二線防禦的一種，但非常具有變化性，針對喜愛發動中央面攻擊之策略。 2. 守備之特徵為前方配三名、後方配置三名普通球員，為鞏固中央部分的防禦系統，專門破壞使用正面戰術的隊伍。
---	--

圖 2-12 3-3 防守隊型

- ◇ **3-2-1 防守隊型(圖 2-13)：**是近代防守衍生出的產物，由 5-1 防守隊型變形而來的，針對 5-1 防守陣形兩邊 45 度的防守缺失的改良，將防守 45 度的兩名防守球員向前站出，目的盯住擅於長射選手、阻撓長射攻擊，因此防守型態形成三線防禦。運用此防守陣形之重點：
1. 具有 5-1 防守隊型的優點，一人破壞中間球員的進攻策略，另增設兩人守住 45 度，擾亂長射的攻擊。
 2. 對付來自側面的切入戰術卻較難抵擋。
 3. 防守陣型為箭頭型，具備有防守轉為攻擊時，能迅速發動快攻。

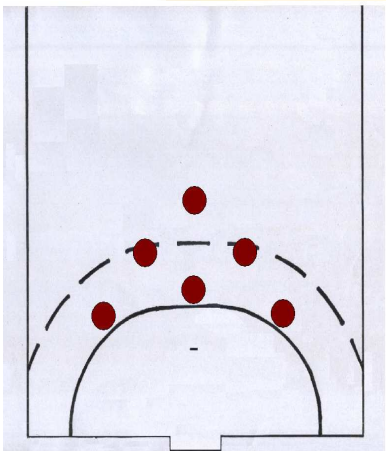
	3-2-1 防守隊型： 1. 由 5-1 防守隊型變形而來的，針對 5-1 防守隊型兩邊 45 度的防守缺失的改良，形成三線防禦。 2. 防守 45 度的兩名防守球員向前站出，目的盯住長射選手、阻撓長射攻擊。
---	--

圖 2-13 3-2-1 防守隊型

七、小結

對於手球運動代表隊訓練經營面來說，就是要其球隊能茁壯成長、常常締造佳績，然而想要好的成績，在平時就須做好完美的訓練計畫，依計畫確實執行。在擬定計畫之前，應該先對手球攻守之技戰術要有了解，再加上對自己隊伍攻守的優、缺點有徹底的熟悉，以及競賽隊伍之長、短處，綜合所有資料的點、線、面，設計出有效的訓練計畫和攻守戰略來因應比賽。手球競賽攻擊的目的在於取得有利的攻擊位置，以優勢的射門機會取得分數，防守的目的則在於設計攻守轉換的機會，以敏捷的反應減少進攻得分，據此獲得比賽最後的勝利。手球運動是一項全面性的運動，選手們本身須具備良好的體型、體能、基本動作及團隊的攻防技術、默契的配合。西德名手球教練 Hanse 亦指出球員在不同的位置則有需要有不同的體能要求，而且球員的身體結構更因不同職守與位置而有所差別。所以完美的訓練計畫是所有手球隊必備的武功秘笈。

第三節 手球運動標記分析之相關研究

一、一般紀錄分析的研究

林輝雄（1991）以文字敘述比賽情況，紀錄中華隊參加第一屆亞洲青年女子手球錦標賽中華隊與他對進行比賽時的分數記錄、競賽過程的缺失，再加上每一場競賽結束後個人主觀的對比賽的詮釋及評語，雖無數據呈現，但是精采的敘述宛如親臨現場一般。最後韓國隊得了第一名，中華隊榮獲第二名，大陸隊第三名。這是中華隊手球史上獲得最佳成績的一次。

官賢明（1991）記錄伊朗首都德黑蘭市舉行的第二屆亞洲青年男子手球錦標賽，參賽國家有大陸、韓國、敘利亞、日本、中華、伊朗、卡達及印度等八個國家，而針對中華隊與大陸隊完整的比賽以文字敘述詳細的紀錄場上發生的事件、相關的人物、發生的時間及比數狀況，再做賽後分析討論，發現大陸隊身材極佳，全隊平均身長高達 188 公分，為參加各隊之冠，依序韓國 182 公分、敘利亞 181

公分、日本 182 公分、中華 178 公分、伊朗 184 公分、卡達 172 公分、印度 177 公分，因此在防守方面無法抵擋大陸隊所具有強力之長程火力；在中華隊進攻方面身材的差異，與大陸之戰只能在高牆間尋覓縫隙出手，威力大打折扣，進攻時失誤太多，減少攻擊機會，喪失勝利契機。

黃欽永（1992）手球競賽攻擊技術現場電腦記錄與分析之研究，以國立台灣大學手球隊對國立台北師範學院手球隊為研究之場次，嘗試以電腦在現場的操作取代傳統紙筆的紀錄，經實際操作測試後，發現可即時獲取統計分析資料、縮短事後整理時間及避免整理時所發生的錯誤。研究的作業系統包括紀錄程式、分析程式、繪圖程式、印表程式和檔案程式組合而成，以次數分配、百分比及卡方值作量化分析，所分析的圖表資料共有「團隊攻擊技術基本資料」、「團隊攻擊技術統計分析」、「個人技術分析」及「兩隊技術比較圖」等四類圖表。均能符合手球競賽技術分析的需求，適時提供最佳的訊息。設計團隊攻擊技術統計。然而此系統分析手球比賽技術僅限於攻擊方面，未能將防守部分納入，因此以此系統為基石，並向電腦專業人員請教，繼續研究發展以求更為完善。根據以上相關文獻，本研究則為參酌學者的文獻，編輯相關競賽結果的競賽表現指標，作為觀察紀錄之項目，並以數字符號運用統計系統，來描述競賽表現及結果預測，不只是紙筆的記錄，加上數學邏輯及精確的運算，其呈現出的描述結果，比過去文獻更為客觀及明確。

二、進攻型態分析的研究

譚醒鴻（1991）1988 漢城奧運會中女子手球運動－攻擊角度中射門對成功射門進球點之研究，以參加 1988 年漢城奧運女子手球錦標賽之八支女子手球代表隊，依名次排序為韓國、挪威、蘇聯、南斯拉夫、捷克、中國、美國、象牙海岸，總計二十場比賽。以各種攻擊角度之射門率、各種攻擊角度中之成功率、各種攻擊角度中之得分率及由各種攻擊角度射門對進球點之得分率等四大項來做分析討論，並採用統計組套 SPSS/PC+，帶入公式核算，與以列表計算，並以肯

德爾調和係數（The Kendal coefficient of concordance）W，判斷各種攻擊角度及其進球點與得分率、成功率、射門率之間的相關程度。紀錄的指標包括：1. 攻擊位置：底線射門、外線射門、右邊小角度射門、左邊小角度射門、七公尺球射門及自由球射門；2. 射門的方式：跳躍射門、腰際射門、倒身射門、飛躍射門、跨步射門及其他方式射門；3. 攻擊角度：進攻方向由右向左劃分為八個區塊；進球點：球門橫面劃分四行、縱面劃分三行，共劃分十二個區塊；4. 射門失敗原因：守門員擋下、守門員撥出界外、防守球員封住、直接射出界外、射中球門柱及其他原因。

邱慶宏、黃欽永(1998)探討台大男子手球隊員攻擊得失分析—以 86 學年大專為例。以參加中華民國大專院校 86 學年手球錦標賽的台灣大學男子手球隊員共計 14 人為研究對象，共計四場比賽技術，以黃欽永（1991）所設計的「手球競賽攻擊技術現場電腦紀錄系統」做現場觀察紀錄做統計及事後觀看錄影帶方法進行分析比較。每筆紀錄球員的基本資料、攻擊隊別、球員背號、時間、射門、違例以及攻擊失誤。在信度探討上依據 Medly 與 Mitzel（1970）認為在觀察間的信度分析，以「增加觀察的次數，要比增加觀察者的人數來得合理」。所以已具有兩年紀錄經驗的球員做正式紀錄員，賽前充分練習，提高紀錄者間的信度。結果分析得知：1. 在整體技術表現上，傳接失誤高達 69 次，平均一場球賽失誤了 17.25 次。2. 在個人的表現上，以 1 號、2 號、14 號及 16 號球員較多失誤，其中 16 號達 17 次、14 號達 17 次，為首要改善。3. 違例方面以 11 號和 14 號球員有較多的犯規。4. 射門過於集中在 1 號（得分成功率 45.16%）、2 號（得分成功率 41.38%）、6 號（得分成功率 63.64%）、10 號（得分成功率 40%）、11 號（得分成功率 37.93%）和 14 號（得分成功率 75%）球員，在得分率亦佔 93.04%。5. 每一位球員均有數據可茲參考，如此更清楚瞭解球員的比賽得失，並可針對每位球員技術優缺，作為擬定訓練計畫的參考。

張景星（1995）對逢甲大學手球選手個人技術分析研究後擬定訓練計畫，成功的實驗將次年上年的第四名進步到第二名。在結論部分指出手球運動首重團隊

之配合，再則是均衡實力的球員，所以除了加強改進先發球員的技術外，提升其他球員的比賽能力亦是當務之急。

田文政（1995）針對第七屆亞洲男子手球錦標賽各隊攻守技術能力之比較研究。以參加第七屆亞洲男子手球錦標賽之 12 支國家代表隊為研究對象，整理出各國代表隊之攻守技術變項資料，包括攻守技術平均數差異性、攻守技術相關性。並將射門位置、射門得分進球點、以大會設計的表格，詳細統計各國代表隊的射門資料。研究方法為向承辦 1993 年第七屆亞洲杯男子手球錦標賽國家之巴林手球協會，蒐集本次賽會分組循環及晉級前八名的比賽紀錄表，作為本次研究統計資料，運用電腦資訊處理。研究結果發現：1. 在攻守技術中的吊球射門、走步違例、越區違例及兩次運球與名次具有極顯著的相關水準（ $p<.01$ ）；2. 而射門失誤、守門員封擋、失分、體側射門、低手射門、緩慢球射門、高球射門及傳球失誤與名次有顯著相關水準（ $p<.05$ ）。3. 射門成功率的排名積分幾乎與實際名次有顯著相關水準，射門成功率以韓國為最高，達 60.49%，其次是巴林隊 57.89% 及哈薩克隊 55.93%。得分之射門成功率以空中接球射門成功率 87.05% 為最高。4. 射門位置區分，以第 3 位置 16.17% 為最高，指出球門前六公尺球門線與七公尺球罰球線所呈三角形為本屆最佳射門位置。5. 射門方式以跳躍射門次數為最高。6. 進球點以 1、3、7 為主要得分進球點。若射門方式以跳躍射門則第 7 進球點為最高，為球門的左上角。作者認為比賽賽況的統計資料可信度非常高，提高射門成功率是各球隊深思的地方，任何一項正式比賽都應保存完整的比賽紀錄，比賽也是一種訓練，而紀錄是訓練的參考依據，結合電腦化才是應走的方向。

邱慶宏、黃欽永（1994）以參加中華民國大專院校八十二年度手球錦標賽之台灣大學男子手球隊及與台大比賽之各隊為研究對象，進行攻擊技術分析，共六支隊伍、五場比賽。以黃欽永（1991）所設計的「手球競賽攻擊技術現場電腦紀錄系統」做台灣大學男子手球隊攻擊技術分析中，發現本校手球隊在慢攻射門成功率高達 58.97%。因此慢節奏的攻擊方式，只要在技術層面穩定，整體合作順暢，贏得一場球賽為不難之事。

Hong & Lee (1986) 的「第五屆世界盃青年女子手球錦標賽」研究結果認為，較多的射門次數並不等於獲得較高的得分。射門次數上以定位攻擊的區域來劃分，外線射門 1829 次 (56.14%)、底線射門 694 次 (21.30%)、右翼射門 385 次 (11.82%) 及左翼射門 350 次 (10.74%)。射門成功率上以定位攻擊的區域來劃分，外線射門 556 分 (40.47%)、底線射門 497 分 (34.86%)、右翼射門 175 分 (12.74%) 及左翼射門 164 分 (11.94%)。射門成功率依序為快攻 78.05%、底線射門 69.02%、擲七公尺球 67.36%、左翼射門 46.86%、右翼射門 45.45%、任意球攻擊射門 42.86%、外線射門 30.40%。

邱慶宏 (1997) 研究大專院校 85 學年度手球錦標賽，指出不同型態射門成功率的比較，經過卡方百分比同質性考驗結果 $\chi^2 = 182.63$ 達顯著差異，依序快攻 72.47%、擲七公尺球 70.54%、底線射門 60.34%、右翼射門 44.91%、左翼射門 40.0% 及外線射門 36.39%。由多項文獻發現在得分成功率中，進攻型態以快攻型態為最佳訓練之選擇，應是球隊所具備最佳武器，是各個隊伍積極追求的目標。不過在部分文獻中也提到慢攻型態攻擊的重要性，在手球的競賽場上亦是不可或缺的攻擊型式。

黃欽永 (1998) 針對參加中華民國大專校院 81 至 86 學年度手球錦標賽男子甲組球員為研究對象，其記錄範圍有 53 場 106 隊次的比賽，計有 7620 次有效比賽技術紀錄。其根據名次分成 A、B、C、D 及 E 五組不同的攻擊能力指標，探討攻擊能力與攻擊型態的關係、攻擊型態的一致性及攻擊模式的確立。其研究結果認為攻擊能力與名次有關，而快攻是造成攻擊能力差異的主要因素。攻擊型態的一致性在 A、B、C、D 及 E 各組，在攻擊、射門、得分及射門失敗等類別的攻擊型態均具有一致性的趨向。攻擊模式比率 A 組和 B 組，C 組、D 組和 E 組在攻擊、射門、得分及射門失敗等類別中，分別有相同的攻擊模式比率。攻擊類別上 A 組及 B 組兩組在慢攻與快攻的攻擊比率都是 7:3，六種攻擊型態比率為 8:3:1:1:1:6；而 C 組、D 組及 E 組三組慢攻與快攻比率為 8:2，六種攻擊型態比率為 10:3:1:1:1:4。射門類別上 A 組及 B 組在慢攻與快攻的射門比率都是 7:3，六

種攻擊型態比率為7:4:1:1:1:6；而C組、D組及E組三組慢攻與快攻比率為8:2，六種攻擊型態的比率為8:4:1:1:2:4。得分類別上A組及B組在慢攻與快攻的得分比率都是6:4，六種攻擊型態比率為5:4:1:1:1:8；而C組、D組及E組三組慢攻與快攻為8:2，六種攻擊型態比率為6:5:1:1:2:5。4.射門失敗類別A組及B組在慢攻與快攻的射門比率都是8:2，六種攻擊型態比率為10:2:2:1:1:4；而C組、D組及E組三組慢攻與快攻為9:1，六種攻擊型態比率為11:3:2:1:1:2。

李之文（2005）雅典奧運會中國女子手球隊進攻技戰術分析指出「快攻」是中國隊一貫宣導的進攻方式。而且在雅典奧運會上，統計出中國隊發動快47次，得29分成功率61%，以及丹麥和韓國分別得44分和37分，成功率均為77%，充分證明「快攻」一就是手球競賽場上最佳之利器。

張冰雨、王耀廷、高斌（2002）中、韓、俄女子手球隊攻防技術分析中指出在突破射門方面，與韓國隊比較，中國隊共15次，得10分；韓國隊17次，得7分，雖然射門機會少於韓國隊，但成功率卻高於對方，其差異有顯著性。在各位置射門方面，俄隊外圍、內線、邊鋒突破射門成功率分別為44.6%、69.7%、55.5%、71.4%；而中國隊分別為38.2%、62.2%、54.9%、66.7%，雖然統計學上沒有顯著性差異，但是賽後成績結果的呈現，說明了仍有一定的差距，當然這與個人身體條件、技戰術水準以及隊員間的配合均有直接關係。

李之文（2005）遠射攻擊研究中在雅典奧運手球運動會場上，中國隊的遠射出手次數排在10支參賽隊榜首。出手146次，得41分，成為中國隊首位的得分手段，但成功率僅為28%。丹麥和韓國隊的遠射成功率分別為36%和30%。而遠射是韓國佇列第三位元的得分手段。由於本屆中國隊在身高上佔有一定優勢，遠射就自然而然地成為中國隊的主要得分方式。中國隊並沒有從技術上做好遠射得分的準備，以不擅長的技術作為主要得分手段，浪費了大量的進攻資源。

高斌、何麗娟（2004）研究中、外女子手球技術的差異，以2001年世界女子手球錦標賽前8名隊及中國隊、韓國隊為研究對象。以查閱大量相關文獻資料及訪問中國手球界專家、國家級教練、教授，就世界女子手球運動的發展進行探討，

企圖去了解目前中國女子手球隊與世界強隊及韓國隊之間的差距，並且運用統計軟體對2001年世界女子手球錦標賽之紀錄進行資料處理，試著對世界女子手球運動技戰術發展特徵進行剖析，以及中國女子手球隊與世界強隊及韓國隊之間的差距進行分析。結果發現中國隊的球員在身高、體重及力量方面，較韓國隊佔有優勢的情況下，仍未能取得更好的成績，在腳步技術、手上技巧上，與韓國隊比較下有明顯差距，因此在攻防技術指標上，共有10個競賽指標有顯著差異。

過去的文獻在進攻型態的分析上，研究對象為整個參賽隊伍，從事單一賽會上所有參賽隊伍競賽表現的描述，或是針對參賽球員個人進攻技術或射門技術的描述，在描述上多以統計方法中之次數分配來表現。然而本研究將探討的對象為中華女子手球隊，研究的賽會為2004至2006年中華女子手球隊所參加國際賽會的競賽表現，並且將以半場為單位，更細膩的比較及分析競賽表現，因此參考過去文獻，模擬文獻的研究內容及方法，嘗試在進攻表現上做進攻模式、射門位置等進攻指標的分析，同時根據世界手球潮流的變化，探討團隊組織下進攻技術的表現、進攻隊型的運用、射門路徑的選擇，除此之外，還增加探討在這一連串的賽會，獲勝隊伍與落敗隊伍在進攻型態相同、相異之處。將來得出進攻型態的分析結果，對未來國際賽組訓計畫之進攻部份更增添客觀性及實用性。

三、防守型態分析的研究

邱慶宏、黃欽永（1997）手球競賽攻擊失敗之原因，分析整體攻擊，傳接失誤 608 次（33.46%），守門員封擋 505 次（27.79%）、射出球門外 294 次（16.18%）、越區 120 次（6.60%）；外線攻擊中傳接失誤 357 次（38.10%）、守門員封擋 226 次（24.12%）、射出球門外 151 次（16.12%）；底線攻擊中守門員封擋 102 次（32.80%）、越區 70 次（22.81%）、傳接失誤 60 次（19.29%）、射出球門外 44 次（14.15%）；左翼攻擊中守門員封擋 47 次（43.93%）、射出球門外 24 次（22.43%）、傳接失誤 17 次（15.97%）、越區 7 次（6.54%）、走步 7 次（6.54%）；右

翼攻擊中守門員封擋 56 次 (47.06%)、射出球門外 20 次 (16.81%)、傳接失誤 19 次 (15.97%)、越區 16 次 (13.45%)；快攻中傳接失誤 155 次 (50.00%)、守門員封擋 58 次 (18.71%)、射出球門外 40 次 (12.90%)、越區 25 次 (8.06%)；七公尺射門中守門員封擋 16 次 (45.48%)、射出球門外 15 次 (45.45%)。也許攻擊失敗的原因中有不是防守戰術造成的，但攻擊失敗的發生肯定是防守戰術的影響。

林輝雄 (1987) 提出射門失敗的原因守門員封擋 55.2%、射中門柱 18.9%、射出球門外 15.0% 及普通球員封擋 10.9%。邱慶宏 (1997) 在研究大專院校 85 學年度手球錦標賽，各攻擊型態均以守門員封擋為最高的失誤因素。好的防守不在於不讓對方攻擊，而是在對方攻擊時增加其失誤率。Hong, Seong-Pyom 與 Yoo, Jae-Chung (1984) 第二十三屆奧運男子手球賽，分析出射門失敗原因以守門員封擋 724 次 (54.80%) 最高，普通球員封擋 261 次 (19.28%)，射出球門外 182 次 (13.37%) 及射中門柱 (12.56%)。Hong, Seong-Pyom 與 Lee, Chang-seop Yoo, Jae-Chung (1986) 射門失敗的原因守門員封擋 60.00%、普通球員封擋 14.29%、射中門柱 13.57% 及射出球門外 12.14%。由以上文獻之描述，可以知道競賽中防守的表現除了守門員的封擋外，普通球員封擋及搶先取得有利防守位置，在防守上更是功不可沒。

在過去的文獻防守型態的分析，大多以射門被封擋成功的次數作為防守成功次數，所以守門員的表現攸關於防守的成功率，其他球員也只有在對方持有球的當下，才有防守上的紀錄。然而在文獻中曾提出防守不只侷限於球員的一對一，已經昇華到團隊的防守隊型、防守的策略甚至組織間、教練間的心理戰術。因此參考文獻後，本研究試圖模仿文獻所述，將射門封擋及射門不成功的原因，納入競賽中觀察紀錄的防守技術指標，同時也增設防守隊型的運用、抄截及製造的犯規等防守技術指標，藉由觀察、記錄、討論分析之過程，企圖了解防守隊型運用、抄截及製造犯規對球隊獲勝的影響。進一步地，依據半場的所獲得的比數畫分落敗隊與獲勝隊，並依據相同方式分析落敗隊與獲勝隊防守型態的競賽表現，取得

落敗與獲勝在防守上客觀的數據及資料，提供給教學者。

第四節 文獻總結

綜觀上述文獻的研究方法，在記錄方式上，大多是以紙本表格於比賽現場或事後以觀看錄影帶方式記錄比賽攻守技術，唯有黃欽永（1991）「手球競賽攻擊技術現場電腦記錄系統」是以電腦在現場作記錄分析，雖然文獻中提到一手資料對於比賽、教練、研究者甚至傳播媒體均有好處，然而詳細的分析需要正確無誤的紀錄，所以勢必仍需要事後觀察影片的校對，所以本研究的記錄資料，是仿照多數學者以事後觀察影片配合紙本紀錄表格記錄所得，獲得所要資訊再以統計分析提供日後訓練者的參考。從文獻得知多項體育競賽訓練皆以科學化及資訊化相互合作，所以電腦研究運動競賽技術是必然的趨勢。

在手球競賽攻守指標分析方面，從上述的手球比賽技術文獻中，可歸納出學者們想從手球競賽中，瞭解手球競賽模式中攻守技術的分配與使用比率，進而研究與名次相關的因素；或研究競賽中射門的技術與團隊競賽能力的相關，以找出手球競賽深具代表性的攻守指標；或探討其中落敗因素；或比較勝利與落敗間的各種技術差異；無非是要作為訓練或比賽的參考，以提升手球比賽技術水準。根據文獻相關內容以及獲取的資料，將手球競賽內容區分為競賽模式與攻防成功率兩大區塊進行分析。在研究對象的選取上，過去的研究大多以單一競賽作為分析的主軸，本研究擬進一步擴大研究範圍，以2004至2006年中華女子手球代表隊所參與的國際性競賽作為分析的對象；希望透過本研究，能提供更詳盡的資訊來分析中華女子手球代表隊攻防上的優缺點，更進一步釐清世界手球發展的趨勢，以及影響勝負的關鍵因素。

第三章 研究方法

本章分為下列五節說明研究方法與過程：第一節研究架構；第二節研究對象；第三節研究工具；第四節研究步驟；第五節資料處理與分析。

第一節 研究架構



圖 3-1 研究架構

本研究主要目的在分析中華民國女子手球代表隊參與 2004~2006 年國際性競賽各場次的表現，比較中華民國女子手球代表隊與對手在競賽模式及攻防技術指標的差異性，探討影響女子手球競賽勝負的重要變項，並進一步建立預測國際級女子手球競賽獲勝率的預測公式。根據研究目的與假設，提出研究架構如圖 3-1，競賽模式及攻防指標的定義如下：

一、競賽模式

(一) 進攻型態：指進攻球隊取得射門機會時，所採取的進攻方式，區分為快攻、慢攻及擲七公尺三種基本型態。

1. 快攻：比賽進行時，轉守為攻時，防守隊伍在未完成佈置區域防守之下，進攻隊伍所作的第一波或連續性之攻擊。
2. 慢攻：比賽進行時防守隊伍已完成區域防守之下，進攻隊伍所作各種方式之攻擊。
3. 擲七公尺：進攻隊顯然有得分機會，遭防守球員的犯規而失去得分機會，此時依手球競賽規則，裁判判定罰擲七公尺射門之攻擊機會。

(二) 進攻隊型：每次在進攻當下所佈局及呈現的隊型，依六公尺線區域埋伏進攻隊員人數，區分為 0-6、1-5、2-4 及 3-3 等進攻隊型。

1. 0-6 進攻隊型：進攻隊開始攻擊前的佈局，六位球員均在九公尺線外，六公尺線區無任何球員作中樞球員，而以平行、交叉攻擊或平行後切入做中樞球員等方式進行進攻，圖 2-5。
2. 1-5 進攻隊型：進攻隊開始攻擊前的佈局，六公尺線區域佔有一人為中樞，扮演攻擊時的供球者、掩護者、擾亂防守者及底線接應球的進攻者；五位隊友在外線組織進攻，圖 2-6。
3. 2-4 進攻隊型：四位球員在外線，兩位球員在防守隊伍內作中樞球員，形成雙中樞的隊形，而中樞球員具有掩護、供球、雙擋等作用，圖 2-7。
4. 3-3 進攻隊型：三位球員在外先導球，三位球員在六公尺線攻擊區作中樞球員來牽制防守圖，2-8。

(三) 防守隊型：每次面對進攻當下防守球員所佈局的隊型，依六公尺線區域放置防守隊員人數及防守隊員所站之區域區分：6-0、5-1、4-2、3-3 及 3-2-1 等隊型。

1. 6-0 防守隊型：六位普通球員置於九公尺與六公尺線內間，這種防守换位的方法又稱為防守的原型，當對方改變攻擊型態時，防守换位勢必也會產生變化一層式的防守，一個人負責一個進攻隊員迅速的上步、迅速的「關門」防守可以阻止進攻隊的攻擊，圖 2-9。
2. 5-1 防守隊型：五位普通球員置於九公尺與六公尺線內間，在九公尺球線中央附近配置一名球員防守的方法，又稱作二線防禦的原型。這一名球員在前方防守可以阻止對方長射或中央傳球，圖 2-10。
3. 4-2 防守隊型：四位普通球員置於九公尺與六公尺線內間，在九公尺球線前配置二名球員防守的方法，二線防禦的一種。二名球員在前方防守可以阻止對方長射或中央傳球，迫使對方行動產生變化，圖 2-11。
4. 3-3 防守隊型：為二線防禦的一種，但非常具有變化性，針對喜愛發動中央面攻擊之策略，其守備之特徵為九公尺線上或前方配置三名球員、後方配置三名普通球員，為鞏固中央部分的防禦系統，專門破壞正面組織的戰術，因此對付側面的攻擊的力量相對的更為薄弱，圖 2-12。
5. 3-2-1 防守隊型：由五——防守隊型變形而來的，針對五——防守陣形兩邊 45 度的防守缺失的改良，將防守 45 度的兩名防守球員向前站出，目的盯住長射選手、阻撓長射攻擊，其防守位置一名球員在九公尺線前，兩名球員在九公尺線上，三名在於九公尺與六公尺線內間，因此防守型態形成三線防禦，圖 2-13。

(四) 防守封擋：為球員防止對方得分所採取的運動行為，依球員身份分為普通球員封擋、守門員封擋，而在守門員封擋上再細分為快攻守門員封擋、慢攻守門員封擋、七公尺守門員封擋。

1. 普通球員封擋：比賽進行時進攻隊進行射門，球離手後，球體的行徑

遭受防守隊普通球員以身體軀幹合法的將球阻擋下來。

2. 守門員封擋：

- (1) 快攻守門員封擋：比賽進行時進攻隊採快攻型態進行射門，球離手後，球體的行徑遭受守門員以身體任何部位合法的將球阻擋下來。
- (2) 慢攻守門員封擋：比賽進行時進攻隊採慢攻型態進行射門，球離手後，球體的行徑遭受守門員以身體任何部位合法的將球阻擋下來。
- (3) 七公尺守門員封擋：進攻隊依手球競賽規則，裁判判定罰擲七公尺射門之射門機會，執行擲七公尺球，球離手後，球體的行徑遭受守門員以身體任何部位合法的將球阻擋下來。

(五) 射門路徑：為進攻隊伍射門，球離手後射入球門的路徑。分為直接射門、彈地射門、吊球射門。

1. 直接射門：進攻者射門，球離手後，不用藉由任何介質直接射向球門，過程中有時會遭遇防守球員、守門員及球門的觸碰，皆屬此類射門路徑。
2. 彈地射門：進攻者射門，球離手後，藉由地板作為介質，反彈射向球門，過程中有時會遭遇防守球員、守門員及球門的觸碰，皆屬此類射門路徑。
3. 吊球射門：進攻者射門時看見守門員撲出或守門員後有入球空間，球離手後，以高拋方式將球吊到守門員身後之射門路徑。

二、攻防成功率

(一) 射門成功率：一場球賽結束，統計射門成功的次數佔總射門次數的百分比，其射門成功次數包括各種進攻型態下各位置射門成功的總次數，統計方式為：射門成功率(%) = (射門成功次數 ÷ 射門總次數) × 100%。

1. 快攻成功率：快攻射門成功率：一場球賽結束，統計在快攻射門成功的次數佔快攻射門總次數的百分比，統計方式為：快攻射門成功率(%) = (快攻射門成功次數 ÷ 快攻總次數) × 100%。
2. 九公尺射門成功率：九公尺射門成功率：一場球賽結束，統計在九公尺區各角度位置射門成功的次數佔九公尺射門總次數的百分比，統計

方式爲：九公尺射門成功率（％）＝（九公尺射門成功次數÷九公尺射門總次數）×100。依射門球員出手的位置進一步細分爲(1)九公尺之左翼射門成功率；(2)九公尺之右翼射門成功率；(3)九公尺之中間射門成功率。

3. 六公尺射門成功率：六公尺射門成功率：一場球賽結束，統計在六公尺區各角度位置射門成功的次數佔六公尺射門總次數的百分比，統計方式爲：六公尺射門成功率（％）＝（六公尺射門成功次數÷六公尺射門總次數）×100。依射門球員出手的位置進一步細分爲(1)六公尺之左翼射門成功率；(2)六公尺之左 45 度射門成功率；(3)六公尺之中樞射門成功率；(4)六公尺之右 45 度射門成功率；(5)六公尺之右翼射門成功率。

4. 擲七公尺射門成功率：一場球賽結束，統計在七公尺線上罰球射門成功的次數佔製造七公尺罰球射門機會總次數的百分比，統計方式爲：七公尺射門成功率（％）＝（七公尺射門成功次數÷七公尺射門總次數）×100。

(二) 防守成功率：一場球賽結束，統計防守球員成功防守的次數佔對方進攻總次數的百分比，防守成功次數包括防守球員的成功封擋、抄截及製造對方犯規的總次數，統計方式爲：防守成功率（％）＝（防守成功次數÷對方進攻總次數）×100。進一步細分爲：

1. 普通球員封擋成功率：普通球員封擋率：一場球賽結束，統計防守球員成功封擋對方射門次數佔對方攻擊總次數的百分比，其攻擊是包括任何進攻型態在六公尺區、九公尺區任何角度的射門，統計方式爲：普通球員封擋率（％）＝（普通球員封擋成功次數÷對方進攻總次數）×100。
2. 快攻守門員封擋成功率：一場球賽結束，統計守門員成功封擋對方快攻射門的次數佔對方快攻總次數的百分比，統計方式爲：快攻守門員封擋率（％）＝（快攻守門成功次數÷對方快攻總次數）×100。

3. 慢攻守門員封擋成功率：一場球賽結束，統計守門員成功封擋對方慢攻射門的次數佔對方慢攻總次數的百分比，其慢攻是包括六公尺區、九公尺區任何角度的射門，統計方式為：慢攻守門員封擋率（%）=（慢攻守門成功次數÷對方慢攻總次數）×100。
4. 七公尺守門員封擋成功率：一場球賽結束，統計守門員成功封擋對方七公尺線上罰球射門的次數佔總射門次數的百分比統計，統計方式為：七公尺守門員封擋成功率（%）=（七公尺守門成功次數÷七公尺守門總次數）×100。
5. 抄截成功率：一場球賽結束，統計防守球員成功抄截對方次數佔對方攻擊總次數的百分比，其攻擊是包括任何進攻型態在六公尺區、九公尺區任何角度的進攻，統計方式為：抄截成功率（%）=（抄截成功次數÷對方進攻總次數）×100。
6. 製造對方犯規成功率：防守的成功除了上述以外，就是讓進攻發生失誤，成功的製造對方犯規，亦是要素之一。所以製造對方犯規成功率：為一場球賽結束，統計對方進攻犯規次數佔對方攻擊總次數的百分比，統計方式為：製造對方犯規成功率=（對方進攻犯規次數÷對方進攻總次數）×100。

第二節 研究對象

本研究對象為中華民國女子手球隊參加2004年至2006年參加國際性手球錦標賽之賽事，包括：(一)第十屆亞洲女子手球錦標賽；(二)第八屆亞洲青年女子手球錦標賽；(三)2006年世界大學手球錦標賽，共計觀察三個賽會13場次的手球賽。表3-1至3-3為各項賽事的比賽資料。

表 3-1 第十屆亞洲女子手球錦標賽成績排名表

資料來源：日本手球協會 <http://www.handball.jp/games/2004/hiroshima/standings.htm>

2004.7.23~7.25 日本廣島								
順位		日本	中國	韓國	中華台北	場數	勝	敗
1	日本		30:23	31:23	35:18	3	3	0
2	中國	23:30		26:25	42:18	3	2	1
3	韓國	23:31	25:26		34:27	3	1	2
4	中華台北	18:35	28:42	27:34		3	0	3

表 3-2 第八屆亞洲青年女子手球錦標賽成績排名表

資料來源：日本手球協會 http://www.handball.jp/games/2004/08_asia_jr_w/standing.htm

2004.7.1~7.8 泰國曼谷										
順位		韓國	日本	中國	中華台北	泰國	哈薩克	場數	勝	敗
1	韓國		32:18	30:27	34:29	51:16	45:18	5	5	0
2	日本	18:32		31:25	35:29	34:09	28:26	5	4	1
3	中國	27:30	25:31		30:27	42:22	35:23	5	3	2
4	中華台北	29:34	29:35	27:30		38:22	40:32	5	2	3
5	泰國	16:51	09:34	22:42	22:38		30:29	5	1	4
6	哈薩克	28:45	26:28	23:35	32:40	29:30		5	0	5

表 3-3 2006 年世界大學手球賽成績排名表

資料來源：世界大學手球賽官方網站 <http://www.handball2006.awf.gda.pl/index.php>

2006.7.1~1.9 波蘭											
順位		波蘭	匈牙利	立陶宛	日本	捷克	中華台北	塞爾維亞	場數	勝	敗
1	波蘭		26：21	26：22	26：22	29：16	31：25	36：19	6	6	0
2	匈牙利	21：26		35：21	34：32	28：23	41：21	28：24	6	5	1
3	立陶宛	22：26	21：35		33：30	28：28	27：36	26：24	6	3	3
4	日本	22：26	32：34	30：33		28：27	33：28	26：19	6	3	3
5	捷克	16：29	23：28	28：28	27：28		29：36	28：23	6	2	3
6	中華台北	25：31	21：41	36：27	28：33	36：29		29：30	6	2	4
7	塞爾維亞	19：36	24：28	21：26	19：26	23：28	30：29		6	1	0

第三節 研究工具

一、手提電腦二台

內含 SPSS12.0 套裝統計軟體及威力導演 3.0 影像播放軟體，提供觀察員進行影片觀察與記錄類目。

二、非線性剪輯作業系統

包括威力導演 3.0 影像擷取軟體、1394 影音訊號傳輸線及桌上型電腦，提供影帶擷取、剪輯及分析競賽實況。

三、觀察類目表

綜合過去的相關文獻，配合本研究目的，發展出手球攻守技術判定之觀察類目表(表 3-4)。

表 3-4 手球攻守技術判定之觀察類目表

比賽隊伍分類										
國家	中華台北	日本	韓國	中國	捷克	塞爾維亞	波蘭	哈薩克	匈牙利	立陶宛
代號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
進攻型態分類										
型態	快攻				慢攻		七公尺			
代號	1				2		3			
6 公尺線射門位置角度分類										
角度	左邊鋒		左 45 度		中間		右 45 度		右邊鋒	
代號	1		2		3		4		5	
9 公尺線射門位置角度分類										
角度	左翼			中間				右翼		
代號	1			2				3		

表 3-4 手球攻守技術判定之觀察類目表（續）

抄截結果分類				射門路徑分類						
結果	成功		無抄截	型態	直接射門		彈地射門		吊球射門	
代號	1		2	代號	1		2		3	
射門結果分類				射門失敗的原因分類						
結果	成功	失敗	無射門	原因	普通球員封檔	守門員封擋	直接射出界外	射中球門柱	其他	
代號	1	2	3	代號	1	2	3	4	5	
犯規類型分類										
類型	黃牌		2 分鐘		紅牌	無製造犯規		射門當下犯規		
代號	1		2		3	4		5		

四、觀察紀錄表

本研究以 SPSS12.0 統計軟體，依據研究目的設計手球競賽標記分析記錄表，根據本研究所製定之手球攻守技術標記分析紀錄表(表 3-5)。

表 3-5 手球攻守技術標記分析紀錄表

比賽隊伍	進攻型態	進攻隊型	防守隊型	射門位置		抄截	射門路徑	射門結果	射門失敗原因	犯規	備註
				6m	9m						

第四節 研究步驟

一、資料取得

（一）中華民國女子手球隊參加國際級手球競賽影片蒐集

手球競賽影片資料取得的方式有下列三種：參加國際賽隨隊人員拍攝國際性女子手球的競賽影片、向主辦國家購買手球競賽影片以及錄影電視節目手球比賽實況轉播。再刪除過程不完整的局數，共錄製國際級

女子手球競賽 13 場的競賽影片，以立意取樣取得影片資料作為研究內容，共分析 13 場，並以半場為單位進行 26 局的觀察記錄。

二、觀察記錄前置作業

（一）建立影像資料庫

將攝影及錄製完成的影片進行整理，藉由影像剪輯軟體進行影片擷取，歸類編碼存於硬碟，建立資料庫。另外將每場競賽影片燒錄為 DVD，作為資料分析來源。

（二）編製觀察類目表及觀察記錄表

研究者綜合過去相關研究文獻，以 SPSS12.0 套裝統計軟體為基本架構，再根據本研究目的將觀察變項進行編碼製成類目表，並利用統計軟體設計觀察表，以利記錄與分析。

三、觀察員訓練

（一）觀察員訓練

由研究者及一位甲組手球運動資格之運動員，擔任本研究競賽影片之觀察員。由具有手球運動專業能力之指導老師親自進行訓練。隨機抽看一場次之影片，進行每一球攻防型態判定訓練。相互討論並確定各項行為所屬之類目，研究者、觀察員及指導老師確實了解類目之意義後，個別做觀察記錄練習，再開會討論觀察時之困難與意見，共同建立觀察之規則。

（二）建立觀察員內信度（穩定性）的建立

隨機抽取一片段比賽影片（約 15 分鐘）給兩位觀察員觀察記錄，第一次觀察與第二次觀察須相隔三天，並將兩次觀察記錄，進行資料的處理，求兩位觀察員內的信度。在每個類目下以統計方法計算，不達 90% 的類目，須檢討重新觀察。依循此法觀察影片須達不同三段比賽影片，六次紀錄。

統計方法： $(\text{觀察次數} - \text{觀察不一致次數}) \div \text{觀察次數} \times 100\%$

（三）觀察員間信度（一致性）的建立

將兩位觀察員同場同次的觀察紀錄，進行資料的處理，以相同的統計方法計算出觀察員間的一致性，在每個類目下以統計方法計算，不達90%的類目，須檢討重新觀察，觀察員再次建立觀察標準。依循此法觀察影片須達不同三段比賽影片，六次紀錄。

表 3-6 觀察員內及觀察員間之一致性

項目	進攻隊伍	進攻類型	進攻隊形	射門位置 6M	射門位置 9M	射門入徑	對方防守隊型	被抄截	射門結果	封擋型態	犯規
觀察員(1)內信度	100%	100%	99%	97%	100%	98%	97%	100%	100%	98%	100%
觀察員(2)內信度	100%	100%	96%	97%	99%	94%	95%	100%	100%	98%	100%
觀察員間信度	99%	99%	98%	95%	99%	96%	94%	100%	99%	97%	100%

統計方法：(觀察次數－觀察不一致次數)÷觀察次數×100%

四、正式觀察記錄

觀察影片中所有的攻防型態及射門相關資料並記錄在記錄表上，整理之後將所有資料輸入電腦中。最後研究者以資料排序方式尋找遺漏值，進一步進行資料檢核及除錯，再依研究目的進行資料處理。

第五節 資料處理與統計分析

一、資料處理

1. 運用 SPSS 分析指令（分析→描述統計→交叉表），以半場為單位，計算出競賽隊伍各項競賽模式的次數。
2. 將 SPSS 統計結果複製到 Excell 試算表，進行每場資料的整合，依據研究目的，計算出各變項的次數與百分比，再將資料彙入 SPSS 統計軟體進行資料分析。

二、統計分析

各項假設依變項性質(名義變數、次序變數及比率變數)，本研究檢定各項假設的顯著水準(α)皆設定為.05，研究問題假設與統計方法整理於表 3-7：
表 3-7 研究問題與統計方法摘要表

研究問題	統計
1-1 中華隊與競賽對手在各類進攻型態運用次數百分比的差異達顯著水準	百分比同質性卡方考驗
1-2 中華隊與競賽對手在各類進攻隊型運用次數百分比的差異達顯著水準	
1-3 中華隊與競賽對手在各類防守隊型運用次數百分比的差異達顯著水準	
1-4 中華隊與競賽對手在各類防守封擋運用次數百分比的差異達顯著水準	
1-5 中華隊與競賽對手在各類射門路徑運用次數百分比的差異達顯著水準	
2-1 中華隊與競賽對手在射門成功率的差異達顯著水準	獨立樣本 t 考驗
2-2 中華隊與競賽對手在快攻成功率的差異達顯著水準	
2-3 中華隊與競賽對手在九公尺射門成功率的差異達顯著水準	
2-4 中華隊與競賽對手在六公尺射門成功率的差異達顯著水準	
2-5 中華隊與競賽對手在擲七公尺成功率的差異達顯著水準	
2-6 中華隊與競賽對手在防守成功率的差異達顯著水準	
2-7 中華隊與競賽對手在快攻守門員封擋成功率的差異達顯著水準	
2-8 中華隊與競賽對手在慢攻守門員封擋成功率的差異達顯著水準	
2-9 中華隊與競賽對手在七公尺封擋成功率的差異達顯著水準	
2-10 中華隊與競賽對手在普通球員封擋成功率的差異達顯著水準	
2-11 中華隊與競賽對手在抄截成功率的差異達顯著水準	
2-12 中華隊與競賽對手在製造對方犯規成功率的差異達顯著水準	

表 3-7 研究問題與統計方法摘要表(續)

研究問題	統計
3-1 獲勝隊伍與落敗隊伍在各類進攻型態運用次數百分比的差異達顯著水準	百分比同質性卡方考驗
3-2 獲勝隊伍與落敗隊伍在各類進攻隊型運用次數百分比的差異達顯著水準	
3-3 獲勝隊伍與落敗隊伍在各類防守隊型運用次數百分比的差異達顯著水準	
3-4 獲勝隊伍與落敗隊伍在各類防守封擋運用次數百分比的差異達顯著水準	
3-5 獲勝隊伍與落敗隊伍在各類射門路徑運用次數百分比的差異達顯著水準	
4-1 獲勝隊伍與落敗隊伍在射門成功率的差異達顯著水準	獨立樣本t考驗
4-2 獲勝隊伍與落敗隊伍在快攻成功率的差異達顯著水準	
4-3 獲勝隊伍與落敗隊伍在九公尺射門成功率的差異達顯著水準	
4-4 獲勝隊伍與落敗隊伍在六公尺射門成功率的差異達顯著水準	
4-5 獲勝隊伍與落敗隊伍在擲七公尺成功率的差異達顯著水準	
4-6 獲勝隊伍與落敗隊伍在防守成功率的差異達顯著水準	
4-7 獲勝隊伍與落敗隊伍在快攻守門員封擋成功率的差異達顯著水準	
4-8 獲勝隊伍與落敗隊伍在慢攻守門員封擋成功率的差異達顯著水準	
4-9 獲勝隊伍與落敗隊伍在七公尺封擋成功率的差異達顯著水準	
4-10 獲勝隊伍與落敗隊伍在普通球員封擋成功率的差異達顯著水準	
4-11 獲勝隊伍與落敗隊伍在抄截成功率的差異達顯著水準	
4-12 獲勝隊伍與落敗隊伍在製造對方犯規成功率的差異達顯著水準	

表 3-7 研究問題與統計方法摘要表(續)

研究問題	統計
5 國際級女子手球競賽中，快攻成功率、九公尺射門成功率、六公尺射門成功率、擲七公尺成功率、快攻守門員封擋成功率、慢攻守門員封擋成功率、七公尺封擋成功率、普通球員封擋成功率、抄截成功率、製造對方犯規成功率等十項競賽表現效果對於競賽獲勝率具顯著預測效果。	多元逐步迴歸

第四章 結果與討論

本章根據研究目的分五節來進行研究結果的呈現與討論：第一節中華隊與競賽隊伍競賽模式之差異；第二節中華隊與競賽隊伍攻防成功率的比較；第三節獲勝與落敗隊伍競賽模式之差異；第四節獲勝與落敗隊伍攻防成功率的比較；第五節女子手球競賽獲勝率之預測公式。

第一節 中華隊與競賽隊伍在競賽模式之差異

本節在競賽模式的比較上分為進攻型態、進攻隊形、防守隊型、防守封擋及射門路徑等五個部份來進行分析。

一、進攻型態之比較

表 4-1 為進攻型態運用次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值=4.60， $df=2$ ， $p=.10 > .05$ ，拒絕研究假設，表示中華隊與競賽隊伍在進攻型態運用次數百分比分配無顯著差異。

表 4-1 進攻型態運用次數分配之百分比同質性檢定摘要表

隊伍	統計量	進攻類型			總和
		快攻	慢攻	七公尺罰球	
中華	次數	136	745	59	940
	百分比%	14.47	79.26	6.28	100
競賽隊伍	次數	117	744	80	941
	百分比%	12.43	79.06	8.50	100
調整後的 差		1.29	0.1	-1.84	
Pearson 卡方值=4.60 $p=.10 > .05$					

：* $p < .05$

進攻型態是比賽的開始，也是先發制人的重要手段，面對未佈局好的防守，以快速的攻擊直接得分，快攻型態可以減少人力及時間的浪費，還可以打擊對方的士氣，減低防守上的壓力；而慢攻型態，運用戰術的變化，破壞對方的防守陣式及消耗對方的體力。結合快攻、慢攻適時的搭配，掌握進攻節奏的快慢，更能讓對手無法摸、防守無決；製造七公尺罰球的機會，對防守而言是個最大的傷

害，多次的判罰七公尺球，讓防守球員有所顧、無法防守的尺度。中華隊與競賽隊伍在不同進攻型態運用次數百分比分配無顯著差異，表示各隊在比賽進行中，都能積極嘗試運用不同進攻型態，尋找射門得分機會。從進攻型態的次數分配上可以發現，在進攻總次數 1881 次中，慢攻 1489 次、快攻 253 次及七公尺球 139 次，慢攻佔 79.16%為最高。

高斌、何麗娟(2004)針對中國與韓國及世界女子手球錦標賽前八名國家女子手球技術比較研究上，統計結果各隊進攻 3508 次，快攻 393 次，約佔進攻總次數約 11.20%，約有九成的進攻仍然以慢攻為主要攻擊型態；黃欽永（1998）研究大專院校 81 至 86 年的男子手球錦標賽，有 53 場 106 隊次的比賽，計有 7620 次的比賽技術記錄，依據名次分為、五組作探討，發現攻擊類別上組、組在慢攻與快攻比率為 7:3，組、組、組慢攻與快攻比率為 8:2。本研究統計結果顯示慢攻為主要攻擊型態，與過去研究結果相類似，約佔 7 成左右。高斌、何麗娟（2004）揭示世界女子手球運動發展動態，從 25 個分析指標得到「快攻次數指標上與世界強隊存在差異」，發現快速的風格在世界強隊中愈加充分明顯，同時有節奏地加快攻守間轉換速度，提高快攻得分率，了解到快速攻擊在手球競賽為主要攻擊趨勢。結合相關的論述，得知快攻是最容易得分的進攻型態，而慢攻為賽會中最多之攻擊型態。

二、進攻隊型之比較

表 4-2 為進攻隊型運用次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值 =113.96， $df=2$ ， $p=.00$.05，絕虛無假設，表示中華隊與競賽隊伍在不同進攻型態運用次數百分比有顯著的差異。事後比較依據調整後標準化差值之 1.96 做為 .05 顯著水準的臨界值（王保進，1999，p.222），結果顯示，中華隊與競賽隊伍在進攻隊型的選擇上，採用「0-6 進攻隊型」、「1-5 進攻隊型」及「2-4 進攻隊型」，其調整後的差值分別為 5.96、3.65、-9.2，絕對值皆大於 1.96 的臨界值，可以發現在「0-6 進攻隊型」中華隊（7.52%）的運用次數百分比高於競賽隊伍

(1.21%)，在「1-5 進攻隊型」是各隊使用最多的進攻隊型，中華隊 (91.41%) 運用次數百分比亦高於競賽隊伍 (85.35%)，在「2-4 進攻隊型」中華隊 (1.07%) 運用次數百分比卻低於競賽隊伍 (13.44%)。

表 4-2 進攻隊型運用次數分配之百分比同質性檢定摘要表

隊伍	統計量	進攻隊型			總和
		0-6 隊型	1-5 隊型	2-4 隊型	
中華	次數	56	681	8	745
	百分比%	7.52	91.41	1.07	100
競賽隊伍	次數	9	635	100	744
	百分比%	1.21	85.35	13.44	100
調整後的 差		5.96*	3.65*	-9.2*	
Pearson 卡方值=113.96 p=.000<.05					

：*p<.05

團體競賽最吸引觀眾的就是在兩隊教練與球員組織攻防謀略的應用，通常較多運用在慢攻型態上，針對競賽隊伍出的防守與進攻隊型，場中教練們即刻下達因應的進攻與防守隊型，變化多端，展現出「智慧的針鋒相對」，運用各隊球員的特質、團隊的風格及教練獨特的攻防戰術變化。進攻隊型看似固定，但衍生出的進攻內容，並非每一次完全相同。參考多位學者相關手球的文獻，發現未曾有學者探討過進攻隊型與比賽結果的相關，大多數是論及整體進攻的型態，或是個人突破得分的技巧，歸納其原因，所有學者都了解在手球競賽上有多種的攻擊隊型，攻擊策略的瞬息萬變，絕非有固定的形式或攻擊路線，既使有固定的攻擊路線，也會因防守的變化而有不同路線的攻擊，在資料的紀錄上，或許會變為複雜，然而筆者一試簡化相關此類目之紀錄，僅記錄在開時攻擊當下所佈置的陣勢，因為筆者認為進攻隊型的運用，絕對是經過教練群多次推演後的選擇，而非隨球員喜好任意進攻。所以從本研究資料的數據呈現，中華隊除了運用「1-5 進攻隊型」外，也運用「0-6 進攻隊型」來做搭配，根據紀錄顯示中華隊採用「0-6

進攻隊型」的時機，皆在隊友被判罰出場 2 分鐘之後；然而「2-4 進攻隊型」是競賽隊伍擅長運用，發現利用身材的優勢，將此進攻隊型徹底發揮，並獲得相當的分數。攻擊隊型是隨著時間、利益及勝敗結果來做修正、改變、模仿及最後型。所以歐洲選手高大的身材，發現身材的優勢為爭取得分機會之最佳武器，塑造具優勢的進攻隊型，「2-4 進攻隊型」就是歷經如此試煉才 育出。

三、防守隊型之比較

表 4-3 為防守隊型運用次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值=509.64，df=5，p=.00 .05，絕虛無假設，表示中華隊與競賽對手在不同防守型態運用次數百分比有顯著的差異。以調整後 差值為判定之事後比較顯示，中華隊與競賽隊伍在運用不同防守型態的表現上，分別有「6-0 防守隊型」(調整後的 差=-22.48)、「3-2-1 防守隊型」(調整後的 差=13.95)、「5-1 防守隊型」(調整後的 差=9.21)及其他防守隊型，其中在「6-0 防守隊型」運用次數百分比，競賽隊伍(97.85%)顯著高於中華隊(45.30%)，了解到競賽隊伍在全程比賽紀錄中，幾乎都選擇運用「6-0 防守隊型」，而較少選擇運用其他防守型態，而反觀中華隊除了使用「6-0 防守隊型」外，亦選擇運用「3-2-1 防守隊型」(23.12%)、「5-1 防守隊型」(14.65%)以及其他防守型態(16.94%)。

表 4-3 防守隊型運用次數分配之百分比同質性檢定摘要表

隊伍	統計量	防守隊型						總和
		6-0 防守隊型	5-1 防守隊型	4-2 防守隊型	3-3 防守隊型	3-2-1 防守隊型	半場盯人 防守隊型	
中華隊	次數	337	109	33	65	172	28	744
	百分比	45.30	14.65	4.44	8.74	23.12	3.76	100
競賽隊伍	次數	729	12	4	0	0	0	745
	百分比	97.85	1.61	0.54	0.00	0.00	0.00	100
	調整後的 差	-22.48*	9.21*	4.83*	8.25*	13.95*	5.35*	
Pearson 卡方值=509.64 p=.000<.05								

：*p<.05

防守隊型因應對方的身材、進攻的隊型或是競賽風格，而有不同的佈局，過去比較少教練去關注，而各隊伍在防守上普遍使用「6-0 防守隊型」、「5-1 防守隊型」，直到韓國女子手球國家隊登入世界女子手球的先進行列，各國發現韓國隊運用不同防守隊型克敵制勝，才了解到不同的防守隊型，具有不同的作用，因此各國針對自己的優勢，陸續發展出不同的防守隊型如「4-2 防守隊型」、「3-3 防守隊型」及「3-2-1 防守隊型」。過去文獻較少論及到防守隊型運用，本研究 1489 次防守資料紀錄中，顯示不同防守型態運用次數百分比有顯著的差異。在「6-0 防守隊型」運用次數百分比，競賽隊伍（97.85%）顯著高於中華隊（45.30%），說明了競賽隊伍幾乎在全程比賽中，都選擇運用「6-0 防守隊型」，而較少選擇運用其他防守型態，這是歐洲球隊普遍使用的防守隊型，因應身材高大則左右防守面積大，向上又可以有效封阻遠射。反觀中華隊除了「6-0 防守隊型」外，亦有運用「3-2-1 防守隊型」（23.12%）、「5-1 防守隊型」（14.65%）以及其他防守型態（16.94%）來搭配。從紀錄資料得知中華隊面臨身材較高大之歐洲隊伍，大多採用「3-2-1 防守隊型」，需機動性佳、防守面積廣，具有侵略性的防守隊型，但在防守上很消耗體力。「3-2-1 防守隊型」，是近代防守演化出的產物，由「5-1 防守隊型」變形而來的，針對「5-1 防守隊型」兩邊 45 度的防守缺失的改良，將防守 45 度的兩名防守球員向前站出，目的盯住長射選手、阻撓長射攻擊及傳球，因此防守型態形成三線防禦，是韓國隊最擅長使用的防守隊型。高斌（2003）論述關於「3-2-1 防守隊型」，指出現代女子手球朝身體強對抗，進一步爭奪時空的方向發展，擴大的區域聯防「3-2-1 防守隊型」廣泛被人使用，同時與盯人防守戰術混合運用，在比賽顯示強大威力，防守的空間擴大，也讓防守轉入進攻的時間更為縮短。

四、防守封擋型態之比較

表 4-4 為防守封擋型態運用次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值 = 4.31，df = 4，p = .37 > .05，接受虛無假設，表示中華隊與競賽隊伍在防守模式下，

彼此的攻擊都有積極防守，各種不同型態的封擋上都有相當表現。

表 4-4 防守封擋型態運用次數分配之百分比同質性檢定摘要表

隊伍	統計量	射門封擋型態					總和
		普通球員封擋	守門員封擋	直接射出門外	射中球門柱	其他原因	
中華	次數	27	238	83	41	56	445
	百分比	6.07	53.48	18.65	9.21	12.58	100
競賽隊伍	次數	34	298	92	42	46	512
	百分比	6.64	58.20	17.97	8.20	8.98	100
	調整後的 差	-.36	-1.47	-.27	-.55	1.80	
Pearson	卡方值=4.31 p=.37>.05						

：*p<.05

Hong & Yoo (1984) 針對「第二十三屆奧運會男子手球賽」的研究發現，射門失敗的原因以守門員封擋 742 次 (54.80%) 為最高，其餘普通球員封擋 261 次 (19.28%)、直接射出門外 182 次 (13.37%) 及射中球門柱 (12.56%)。林輝雄 (1987) 研究也指出，射門失敗原因分別依序為守門員封擋 55.2、射中門柱 18.9、射出門外 15.0% 以及普通球員封擋 10.9。黃欽永 (1993) 對大專院校手球錦標賽攻擊技術研究中指出，大專男子組整體攻擊的射門失誤達顯著差異，次數分配依序為守門員封擋 63.64、射中球門柱 16.12、射出球門外 13.22 及普通球員封擋 7.02，以守門員封擋為最大因素。邱慶宏、黃欽永 (1997) 分析手球競賽攻擊失敗之原因發現大專校男子手球競賽不同攻擊型態攻擊失敗差異，在射門失誤上平均每場球賽有 37.14 球，以守門員封擋 (平均 21.96) 為最高因素，其次是射出門外 (平均 12.78) 與被普通球員封擋 (平均 2.39)。本研究結果有 957 次的射門封擋，中華隊與競賽隊伍在防守封擋型態運用次數百分比的差異雖然未達顯著水準，但是紀錄結果的呈現，在「守門員封擋」的表現次數上共有 536 次，為封阻型態最高次數，與文獻描述相符。所以守門員技術運用的好壞，直接影響比賽名次，話說「一個好的守門員，勝過半個防守隊伍」，球場

上守門員是防守上的最後關卡，同時也是發動快攻的第一人，可見守門員的重要性自不待言。

楊 東（2002）談手球守門員的技術運用，說明了守門員首先具備勇強的戰 作風，因為射門的力量大、距離近，有時進攻隊員躍入球門區上空與守門員相距 1~2 ，甚至近身射門，在這些困難條件下，仍然選擇果 去封擋球，沒有勇 、 強的作風及不 打的 精 是辦不到的；其次是清楚的空間念，就是對射門球員所佔的位置進而判斷球行進路線；最後是正確的擋球技巧。在結論提出面對靈活機動的戰術和變化多端的射門技術，需要守門員技戰術運用的合理性和專項身體素質水平以及心理素質的提高，並掌握守門員技術規 以及實用性。然而近來的手球賽會發現一種趨勢，就是守門員的平均身高比一般普通球員高大，可見對守門員的要求不僅在心理素質水準，在身體素質上日漸提高，更顯得守門員在隊上的重要性。林輝雄（1979）針對第 21 屆奧運會女子手球錦標賽守門員與普通球員的身高比較，反觀國內球隊守門員的體型方面較普通球員差，體能更遠 於普通球員，所以加強各級球隊對於守門員的遴選及專項訓練亦為增強防守能力的重要課題之一。

五、射門路徑次數之比較

表 4-5 射門路徑次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值=19.77，df=2， $p=.001$ ， 絕虛無假設，表示在運用不同射門路徑次數分配百分比有顯著的差異，以調整後 差值為判定之事後比較顯示，直接射門（調整後的 差=-4.09）、彈地射門（調整後的 差=2.84）及吊球射門（調整後的 差=2.99），在直接射門是各隊運用次數最多的射門技巧，表現上競賽隊伍（72.46%）顯著高於中華隊（63.31%），其次是彈地射門的運用，中華隊（30.35%）顯著高於競賽隊伍（24.27%），最後是吊球射門，運用次數上，中華隊（6.34%）顯著高於競賽隊伍（3.27%）。表示彈地射門、吊球射門是中華隊在面對守門員最多的射門選擇。

表 4-5 射門路徑次數分配之百分比同質性檢定摘要表

隊伍	統計量	射門路徑			總和
		直接射門	彈地射門	吊球射門	
中華	次數	559	268	56	883
	百分比%	63.31	30.35	6.34	100
競賽隊伍	次數	621	208	28	857
	百分比%	72.46	24.27	3.27	100
	調整後的 差	-4.09*	2.84*	2.99*	
Pearson 卡方值=19.77*		p=.000<.05			

：*p<.05

不同射門路徑的選擇，可以破壞守門員防守的節奏與性、提升得分的機會及找出守門員的弱點。許逸雯（2003）手球攻擊射門打點電腦分析系統發展與運用，以九公格的劃分，針對國內國中女子組手球隊進行分析，得到結果最佳手球攻擊射門打點為球門之左上角及右下角。雷淑敏、武為瓊(2004)二人 92 年全運會女子手球選手射門打點進行分析，統計結果依名次排序為：第一名台北縣 LD（左下角）射門成功率 71.43%、第二名高雄市 LD（左下角）射門成功率 59.09 %、第三名台中縣 RD（右下角）射門成功率 64.70%、第四名台中市 RD（右下角）射門成功率 52.63%、第五名新市 LD（左下角）射門成功率 71.42%、第六名高雄縣 LD（左下角）射門成功率 90%，可以發現射門打點以左下角之射門成功率最高。

譚醒鴻（1991）曾指出任何距離射門以守門員左右下角點，為最佳進球點。歸納論述結果，可以了解到手球入門的位置，幾乎是身體四的最遠端，空間上方向不易判斷，反應上不及，對抗力上較為薄弱，因此攻擊手喜愛選擇守門員這些的射門位置，攻其弱點避其強點，以增加得分數。然而本研究參酌過去的文獻中記錄球的入門方式，選擇不以相同研究方法九格表來進行記錄，其原因為本研究在採事後分析時，觀賞到影片會因角度的限制，無法判定球進入門的哪一個位置，所以簡化了球的入門位置，而以直接射門、彈地射門及吊球射門三種

路徑來呈現球入門方式，表 4-5 顯示 1740 的射門次數，在運用不同射門路徑次數分配百分比有顯著的差異，發現直接射門為最多次數、其次為彈地射門、最後吊球射門，在直接射門百分比表現上，競賽隊伍顯著高於中華隊，其次在彈地射門、吊球射門的運用次數百分比上，中華隊顯著高於競賽隊伍。顯示出競賽隊伍的選手具有較佳的爆發力，在射門當下選擇運用球速直接射門來與守門員對決；而彈地射門運用，乃利用彈地球不規則的彈跳，守門員較無法掌握，再加上施力將球做轉狀，更能提高得分機會，因此為射門路徑之第二順位。

第二節 中華隊與競賽隊伍競賽攻防成功率之比較

本研究以半場為一局的記錄資料，因此 13 場次，共有 26 筆資料。競賽攻防成功率 = 各隊攻防成功次數 / (各隊攻防成功次數 + 各隊攻防失敗次數)，以小數呈現，中華隊與競賽隊伍在競賽攻防成功率，各有 26 筆，並以統計每局的平均攻防成功率，再比較中華隊與競賽隊伍之每局平均攻防成功率。

一、射門成功率之比較

表 4-6 為不同競賽進攻成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，依序分析說明：

表 4-6 不同競賽進攻成功率之描述統計與 t 檢定摘要表

進攻模式	隊伍	局數	平均數	標準差	t 值	Sig	Eta Squared	效果量
射門成功率	中華隊	26	42	0.10	-2.27*	.03	.09	.60
	競賽隊伍	26	48%	0.09				
快攻成功率	中華隊	26	57%	0.26	.12	.90		
	競賽隊伍	26	56%	0.34				
九公尺射門成功率	中華隊	26	36%	0.27	.19	.85		
	競賽隊伍	26	34%	0.28				
六公尺射門成功率	中華隊	26	43%	0.11	-1.30	.20		
	競賽隊伍	26	47%	0.10				
七公尺射門成功率	中華隊	26	68%	0.36	-.91	.37		
	競賽隊伍	26	77%	0.36				

：*p<.05

進攻射門包含快攻射門、慢攻射門及七公尺射門，其中慢攻射門細分為六公尺及九公尺射門，首先在描述統計與 t 檢定摘要表上，可以了解到每局射門成功率變異數同質性檢定 F 值為 .30， $p>.05$ ，未達顯著水準，表示兩組樣本在每局成功率的變異數具同質性。兩組樣本在平均數差異檢定結果，t 值為-2.27， $p<.05$ ，

絕無虛假，代表中華隊與競賽隊伍的每局射門成功率差異達顯著水準。Eta Squared 值為.09，表示可以解釋每局射門成功率 9%的變異量，兩樣本者屬於中度關聯。效果量 d 值為.60，解釋中華隊與競賽隊伍的每局射門成功率差異屬於中程度的效果量，而射門成功率由 t 值的表現，可以了解到中華隊平均每一局的射門成功率低於競賽隊伍。在每局快攻成功率、九公尺射門成功率、六公尺射門成功率及七公尺射門成功率的差異檢定結果，皆未達.05 的顯著水準，顯示中華隊與競賽隊伍在每局快攻成功率、九公尺射門成功率、六公尺射門成功率及七公尺射門成功率的比較上是沒有差異的。

射門次數的多不代表射門成功率會高，而是射門成功的機會提高。射門次數的提高，表示比賽充滿積極性的進攻，射門成功率的提高，顯示進攻技術運用成功，相對地呈現對方防守不足的缺失，更是影響勝負結果。李之文（2005）雅典奧運會中國女子手球隊進攻戰術分析，指出在十個參賽國家隊，中國隊進攻成功率為 42%位居前四，而射門成功率為 49%，卻列為全部參賽隊倒數第二，成績結果不理想，由亞特蘭大奧運的第五名 為雅典奧運會第八名，結論中說明了「射門成功率低」是中國隊失利關鍵之一。從記錄資料上 1740 次的出手射門，中華隊總共射門 883 次，競賽隊伍總共射門 857 次，在次數上中華隊略勝競賽隊伍，但在射門成功率上差異卻達顯著水準，而且從射門成功率之 t 值的表現，可以了解到競賽隊伍平均每一局的射門成功率高於中華隊，射門平均成功率各為中華隊 42.02（371 次）、競賽隊伍 48.07（412 次），可以清楚知道中華隊射門成功次數較競賽隊伍少。

各項射門成功率與最後的名次有顯著相關(田文政，1995)，各球隊應該提高球隊各射門位置的成功率，球隊獲勝的機會亦隨之增加。從中華隊與競賽隊伍各

局平均的射門成功率、快攻成功率、七公尺射門成功率、六公尺射門成功率及九公尺射門成功率中，只有射門成功率差異達顯著水準，顯示在次數的描述中華隊雖然有較多的射門次數，卻沒有較高的射門成功率。競賽上是現實的，無論使用任何手段，唯有得分才是最佳的射門表現，縱使有很多的射門次數，而沒有提升相同的成功率，一切都是然。所以中華隊擁有最佳的射門次數，卻無法穩定取得分數的能力，是影響比賽勝敗的關鍵之一。

二、防守成功率之比較

表 4-7 為不同競賽防守成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，依序分析說明：

表 4-7 不同競賽防守成功率之描述統計與 t 檢定摘要表

防守模式	隊伍	局數	平均數	標準差	t 值	Sig	Eta Squared	效果量
防守成功率	中華隊	26	58%	.08	-2.06*	.05	.08	.56
	競賽隊伍	26	63%	.09				
快攻守門員封擋成功率	中華隊	26	32%	.30	-0.87	.39		
	競賽隊伍	26	39%	.25				
慢攻守門員封擋成功率	中華隊	26	60%	.09	-2.00*	.05	.07	.40
	競賽隊伍	26	64%	.10				
七公尺守門員封擋成功率	中華隊	26	19%	.33	-0.16	.87		
	競賽隊伍	26	20%	.27				
普通球員封擋成功率	中華隊	26	3%	.03	-0.91	.37		
	競賽隊伍	26	4%	.04				
抄截成功率	中華隊	26	9%	.06	2.77*	.01	.13	.75
	競賽隊伍	26	6%	.04				
製造對方犯規成功率	中華隊	26	12%	.06	-1.41	.16		
	競賽隊伍	26	14%	.05				

：*p<.05

防守競賽的表現，首先根據每局防守成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，顯示兩組樣本在平均數差異檢定結果，t 值為-2.06， $p < .05$ ，絕虛無假設，接受對立假設 2-6「中華隊與競賽對手在防守成功率的差異達顯著水準」，代表中華隊與競賽隊伍的每局防守成功率達顯著水準。Eta Squared 值為 .08，表示可以解釋每局防守成功率 9.3%的變異量，兩樣本者屬於中度關聯。中華隊與競賽隊伍解釋每局防守成功率差異的效果量 d 值為 .56，屬於中程度的效果量，從 t 值了解到競賽隊伍的防守成功率優於中華隊，也就是說中華隊被射門成功次數高，相對地其防守成功率差。

(一) 快攻守門員封擋成功率之比較

防守是由守門員及普通球員 成，守門員是最後一道防線，能否成功封擋提升防守成功率，亦是關鍵之一，因此在守門員防守部份，每局快攻守門員封擋成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，指出兩組樣本在平均數差異檢定結果，t 值為 -0.87， $p > .05$ ，接受虛無假設，絕對立假設 2-7「中華隊與競賽對手在快攻守門員封擋成功率的差異達顯著水準」，代表中華隊與競賽隊伍的每局快攻守門員封擋成功率沒有達顯著水準。可見快攻射門被封擋的機會少彼此間有相同表現。

(二) 慢攻守門員封擋成功率之比較

接著是每局慢攻守門員封擋成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，顯示兩組樣本在平均數差異檢定結果，t 值為-2.00， $p < .05$ ，絕虛無假設，接受對立假設 2-8「中華隊與競賽對手在慢攻守門員封擋成功率的差異達顯著水準」，代表中華隊與競賽隊伍的每局慢攻守門員封擋成功率差異達顯著水準。Eta Squared 值為 .07，可以解釋每局慢攻守門員封擋成功率 7%的變異量，兩樣本者屬於中度關聯。中華隊與競賽隊伍解釋每局慢攻守門員封擋成功率的效果量為 .40，屬於中程度的效果量。從 t 值得表現得到競賽隊伍的慢攻守門員封擋成功率優於中華隊。

防守上有二道防線，前線是普通球員，支援前線是守門員，讓進攻者無法易得分。當突破第一道防線時，扮演第二道防線（守門員）就必須與攻擊者對決，過程中經過不同的形式，有快攻、慢攻及七公尺射門的封擋，封擋成功與否攸關得分多，再次說明守門員的重要性。然而不同的封擋中，結果顯示中華隊與競賽隊伍每局慢攻守門員封擋成功率差異達顯著水準， t 值的顯示競賽隊伍的慢攻守門員封擋成功率高於中華隊，慢攻是技戰術攻擊的組合，亦是表現雙方攻擊、防守戰術主要表現的戰場。慢攻執行即為在第一道防線上尋找空檔，來跟第二道防線（守門員）對決，慢攻射門次數多，相同的慢攻守門員封擋次數增加，封擋成功率跟著提升。張冰雨等人（2002）說明守門員封擋成功與否直接影響得分，對比賽名次至關重要，並指出在守門員封擋成功率上，中國與俄羅斯之間存在顯著性差異，透過實際訪問守門員，歸納其原因，發現主要問題在球徑的判斷和比賽的經驗上有差異；其次是對方射門的球速明顯比國內要快，有時根本來不及反應。提示中國隊要盡快提高守門員的技術水平為當務之急。

（三）擲七公尺守門員封擋成功率之比較

最後守門員在每局七公尺封擋成功率之表現，得到兩組樣本在平均數差異檢定結果， t 值為 -1.16 ， $p>.05$ ，接受虛無假設，絕對立假設 2-9「中華隊與競賽對手在七公尺封擋成功率的差異達顯著水準」，代表中華隊與競賽隊伍的每局七公尺守門員封擋成功率差異沒有達顯著水準。守門員的封擋除了慢攻及快攻封擋外，七公尺守門員封擋亦是不可，在文獻上歸納，得知七公尺射門亦是分數的來源，有時在分數拉一下，成為勝負的關鍵，所以守門員成功的封擋，有效地破壞競爭隊伍的得分望。執行七公尺射門是於全場無干擾的情況下執行罰球，此刻為 1（普通球員）對 1（守門員）對決的狀態下，顯然看出進攻者得分的機會較大，若能有效的封阻，必能大挫對方的信心，降低競爭隊伍的攻擊能力。高斌、何麗娟（2004）指出「進攻戰術呈現的多樣化，提升進攻戰術的質量」，而七公尺射門次數及命中率亦是進攻的戰術之一。所以讓競爭隊伍的七公尺射門失

利，守門員須熟悉防守技能、注意球場狀況、及具備絕佳的抗壓性等條件。

（四）普通球員封擋成功率之比較

普通球員在防守上為第一道防守線，運用許多手段與計謀，目的就是為了不讓對方順利得分。就普通球員封阻他人射門的表現，由每局普通球員封擋成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，發現兩組樣本在平均數差異檢定結果，t 值為 -0.92 ， $p>.05$ ，接受虛無假設，絕對立假設 2-10「中華隊與競賽對手在普通球員封擋成功率的差異達顯著水準」，代表中華隊與競賽隊伍的每局普通球員封擋成功率差異沒有達顯著水準。

普通球員的防守手段，一般有封擋、抄截及製造對方犯規，過程中展現球員個人素質、團隊合作及教練的謀略，成功封擋對方射門，可以增加個人防守威脅性，提高團隊士氣，若是形成抄截轉為進攻更是如添翼，所以各個球員須自我提升防守技巧。然而利用戰術及團隊合作製造成功的防守，就需要不斷地反覆練習及吸取比賽經驗。手球競賽中，每一位球員均得扮演攻擊與防守的角色，隨時隨地交替其攻擊與防守的相對行為，防守絕非在休息，而是攻擊的持續，對於球員防守的技能訓練、機智及責任心，應該要求更嚴格，球場上別了積極的防守增加反攻的機會，消極的防守增加犯規的出現。

（五）抄截成功率之比較

普通球員在每局抄截成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，得到兩組樣本在平均數差異檢定結果，t 值為 2.77 ， $p<.05$ ，絕對虛無假設，接受對立假設 2-11「中華隊與競賽對手在抄截成功率的差異達顯著水準」，代表中華隊與競賽隊伍的每局抄截成功率差異有達顯著水準。Eta Squared 值為 0.13 ，表示可以解釋每局抄截成功率 13% 的變異量，兩樣本者屬於中度關聯。在效果量表現為 $.75$ ，表示中華隊與競賽隊伍解釋每局慢攻守門員封擋成功率屬於中高程度的效果量。從 t 值的表現，得到中華隊的抄截成功率優於競賽隊伍，也就是說中華隊普通球員在防守上擅長於抄截技能。

抄截成功為防守球員以合法的動作，從控球隊中奪回控球權，有守轉攻的動作。過去相關手球的文獻，都發現在觀察的項目上有記錄，卻無相關的分析與討論，然而本研究嘗試藉由其他球類相關抄截技術的分析來做討論，雖然為不同球類運動，但是在攻防指標上抄截技能所具有的意義大致相同。成功的抄截是部分快攻的開端，與得分相關，也與防守狀態有關，海東（1988）在第三屆世界青年男子籃球錦標賽各國代表隊攻守變項比較研究指出：得分與防守籃板球、阻攻、犯規、助攻及抄截達顯著性相關。健、張延飛（1994）籃球比賽成績的攻防技術代表性項目之編製，以參加八十二年會男子甲組聯賽八個球隊、八十三場共計 166 筆比賽資料為研究範圍，探討我國男子甲組籃球運動的發展現況，發現代表性的籃球攻防技項目，依次為防守籃板球、二分球、搶截、失誤及罰球。由以上文獻可以瞭解到抄截成功在防守上所具有的破壞力，以及防守轉攻擊傷力，有時抄截成功多次的出現會讓控球隊進攻信心不足、士氣低落，在無計可施的狀態下猶如敗如山倒。

吳（2005）九十三學年度高中籃球聯賽之攻守策略技術分析，以 93 學年度高中男子甲級籃球聯賽，進入八強準決賽之隊伍為對象，共計有 8 隊，28 場賽，探討攻守技術分析與其得分之差異，以及各項攻守技術表現及得分與其隊伍名次之相關，指出八支球隊的技術表現在兩分投籃命中率、總投籃命中率、抄截、阻攻及犯規等五項技術表現具有顯著的差異，其中論述到抄截的表現相關防守的保守與否，成功的抄截次數少，表示防守趨於保守，防守較小；成功的抄截次數多，表示防守較為積極、大心細，擴大防守區域。所以中華隊普通球員在防守上抄截技能的表現，一方面瞭解到隊員在防守上的積極，另一方則是在防守隊型多採用「3-2-1」及「半場盯人」的防守隊型，防守範圍擴大，促使有抄截的表現。

（六）製造對方犯規成功率之比較

最後就普通球員製造對方犯規成功率的表現上，由描述統計與 t 檢定摘要

表，發現兩組樣本在平均數差異檢定結果， t 值為-1.42， $p>.05$ ，接受虛無假設，

絕對立假設 2-12「中華隊與競賽對手在製造對方犯規成功率的差異達顯著水準」，代表中華隊與競賽隊伍的每局製造對方犯規成功率差異沒有達顯著水準。

製造對方犯規，就是不錯的防守手段。有名訓「不」，球場如戰場，目的就是要贏過對方，製造對方犯規目的除了取得直接得分機會外（七公尺罰球），還在於塑造以多打少的局面，在國際足球場上、籃球場上，都能發現犯規的製造，真真假假唯有當事人知道，之所以被犯規者要有如此張的動作，呈現被他人犯規的情形，其目的無他，就是希望能獲得裁判的青睞，給予有利的判決，塑造利己的局面，「犯規的製造，千萬不可視」。張冰雨等人（2002）指出中國隊因為 2 分鐘的處罰次數多，出現平均每場有 1/5 的比賽時間，下場比賽的選手是處於減員的狀態，所以提高防守的意識，減少不必要的犯規，才能提升隊伍的防禦率。

製造犯規為攻守更替手段之一，邱慶宏、黃欽永（1997）在研究結果指出平均每場球賽有 37.14 次的射門失誤，有 26.43 次的傳接失誤以及 15.43 次的違例。其中違例則以越區 5.22 次、走步 4.17 次及 人 3.22 次佔有較高次數。然而積極的防守下也容易造成的犯規，往往不需要對方設計，有時因為動，防守動作過大造成犯規、或是因為跟不到位置造成拉或擊犯規，甚至有時因為體力不及對方而造成消極性的犯規。不過有時後犯規的原因卻是防守隊型的目的，舉例來說，如「6-0 防守隊型」使用目的，弱競賽隊伍在底線流暢的攻擊，因此在底線區域的進攻會遭致徹底破壞，並拉長進攻時間，形成競賽隊伍的違例；「全場盯人防守」運用目的，拖延競賽隊伍攻擊時間或是攔截競賽隊伍的傳球，讓競賽隊伍信心受挫，出現身的防守及不擇手段的抄截。因此中華隊有運用「3-2-1 防守隊型」或「半場盯人防守隊型」次數較多，抄截企圖心強，所以抄截表現較好。

第三節 獲勝與落敗隊伍競賽模式之比較

將中華隊與競賽對手的競賽記錄資料，依據半場的比數劃分為獲勝隊伍與落敗隊伍，並進一步分析，描述勝利隊伍與落敗隊伍，其在競賽模式上應該有所差異，藉由描述統計來呈現出。在競賽模式上，分為進攻與防守，在進攻上探討獲勝隊伍與落敗隊伍在進攻型態、進攻隊型、六公尺線不同射門位置、九公尺線不同射門位置及射門入徑等五項，而防守部分探討獲勝隊伍與落敗隊伍在整體上的防守隊型、射門封擋型態、抄截及製造犯規等四項，共做九項競賽表現的描述，並以百分比同質性卡方考驗來呈現。

一、進攻型態之比較

首先探討進攻表現，表 4-8 為進攻型態運用次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值=10.20，df=2，p=.01 .05，絕無虛無假設，支持研究假設 3-1「獲勝與落敗隊伍在各類進攻型態運用次數百分比差異達顯著水準」，表示在進攻型態運用次數百分比有顯著的差異。以調整後差值為判定之事後比較顯示，獲勝隊伍與落敗隊伍在進攻型態運用次數分配，以快攻與慢攻占多數，其調整後的差值分別為 2.37 及-3.19，在快攻運用次數百分比上，獲勝隊伍（15.32%）的表現顯著高於落敗隊伍（11.58%），而在慢攻運用次數百分比，落敗隊伍（82.15%）的表現顯著高於獲勝隊伍（76.17%）。

表 4-8 進攻型態運用次數分配之百分比同質性檢定摘要表

隊伍	統計量	進攻類型			總和
		快攻	慢攻	七公尺罰球	
獲勝隊	次數	144	716	80	940
	百分比%	15.32	76.17	8.51	100
落敗隊	次數	109	773	59	941
	百分比%	11.58	82.15	6.27	100
調整後的 差		2.37*	-3.19*	1.85	
Pearson	卡方值=10.20	p=.01			

：*p<.05

進攻型態的分析上，可以明顯的發現在快攻運用次數百分比上，獲勝隊伍（15.32%）的表現顯著高於落敗隊伍（11.58%），獲勝隊伍把握快攻時機及運用快攻，增加快攻的量來提升得分的機會，導快攻是手球比賽最重要的攻擊方法及得分來源。高斌、何麗娟（2004）運用方差分析結果顯示有 10 個變量存在顯著性差異，快攻為其中之一，亦發現前 8 名隊伍快攻得分佔總得分率最高，如名次第二挪威隊達 16%。

二、進攻隊型之比較

表 4-9 為勝敗隊伍在進攻隊型運用次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值=35.58，df=2，p=.00 .05，絕虛無假設，支持研究假設 3-2「獲勝與落敗隊伍在各類進攻隊型運用次數百分比差異達顯著水準」，表示在不同進攻隊型運用次數百分比有顯著的差異。事後比較發現「0-6 進攻隊型」、「1-5 進攻隊型」、「2-4 進攻隊型」的調整後的差分別為-2.35、-3.04 及 5.61，絕對值皆大於 1.96 的臨界值，為主要運用之進攻隊型，其中運用次數較多的「1-5 進攻隊型」，落敗隊伍（90.82%）運用次數百分比的表現顯著高於獲勝隊伍（85.75%），其次是「2-4 進攻隊型」形獲勝隊伍（11.17%）運用次數百分比的表現顯著高於落敗隊伍（3.62%），最後是「0-6 進攻隊型」，落敗隊伍（5.56%）的表現顯著高於獲勝隊伍（3.07%）。

表 4-9 進攻隊型運用次數分配之百分比同質性檢定摘要表

隊伍	統計量	進攻隊型			總和
		0-6 隊型	1-5 隊型	2-4 隊型	
獲勝隊	次數	22	614	80	716
	百分比%	3.07	85.75	11.17	100
落敗隊	次數	43	702	28	773
	百分比%	5.56	90.82	3.62	100
	調整後的 差	-2.35*	-3.04*	5.61*	
Pearson	卡方值=35.58* p=.00<.05				

：*p<.05

在各類進攻隊型運用次數百分比上，數據顯示獲勝隊伍擅於使用「2-4 進攻隊型」、「1-5 進攻隊型」，也說明獲勝隊伍運用此兩項進攻隊型獲取射門次數多、得分機會較大，因此在進攻戰術的運用皆以此兩項進攻隊型為主。在過去的文獻都有解釋進攻各種隊型，但是學者卻未曾討論競賽當下各隊運用之進攻隊型，因此本研究嘗試探討，從各種進攻隊型所具的意義來看，「2-4 進攻隊型」、「1-5 進攻隊型」最適於體材較大的隊伍，利用身材高大的中樞來牽制防守或是破壞防守，以掩護方式製造得分機會；而「0-6 進攻隊型」最適合於速度快、攻擊方向轉換快的隊伍，利用「點放」的方式，吸引防守者移動，來回的切傳尋找空檔，或適時搭配小組合作，取得得分的機會。進攻隊型是教練多年來的經驗，判斷該隊成員的特 與風格，不斷地嘗試與修正，才能找出適合該隊的進攻隊型，不只手球運動是如此，其他像足球運動、籃球運動也是如此。

三、防守隊型之比較

在防守上首先討論防守隊型的運用，表 4-10 為防守隊型運用次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值=85.94，df=5， $p=.00 < .05$ ，絕虛無假設，支持研究假設 3-3「獲勝與落敗隊伍在各類防守隊型運用次數百分比差異達顯著水準」，表示獲勝隊伍與落敗隊伍在防守型態運用次數百分比差異達顯著水準。事後比較發現「6-0 防守隊型」、「5-1 防守隊型」、「3-3 防守隊型」及半場盯人防守隊型的調整後的 差值分別為 6.04、-6.23、2.35 及 -5.55，皆大於臨界值，在「6-0 防守隊型」，獲勝隊伍（78.40%）運用次數百分比的表現顯著高於落敗隊伍（64.25%）；「5-1 防守隊型」，落敗隊伍（12.71%）運用次數百分比的表現顯著高於獲勝隊伍（3.88%）；「3-3 防守隊型」，獲勝隊伍（5.56%）運用次數百分比的表現顯著高於落敗隊伍（3.07%）。

表 4-10 防守型態運用次數分配之百分比同質性檢定摘要表

隊伍	統計量	對方防守隊型						總和
		6-0 防守 隊型	5-1 防守 隊型	4-2 防守 隊型	3-3 防守 隊型	3-2-1 防守隊型	半場盯人 防守隊型	
獲勝隊	次數	606	30	15	43	79	0	773
	%	78.40	3.88	1.94	5.56	10.22	.00	100
落敗隊	次數	460	91	22	22	93	28	716
	%	64.25	12.71	3.07	3.07	12.99	3.91	100
調整後的 差		6.04*	-6.23*	-1.40	2.35*	-1.67	-5.55*	
Pearson 卡方值=85.94*		p=.000<.05						

：*p<.05

無論是選擇區域防守或是盯人防守，這些都是團體的應用技術（林輝雄，1979）指出團體技術應建立良好的「防守面」與「防守深度」為要件。結構上，普通球員以輪流進、跟隨、交換防守等聯合動作，達成兩人前後左右關係的聯防，以及三人或四人的輪轉補位，並與守門員保持良好的防守關係，各自防守射門有效角度，且協力防止對有漏洞的區域。防守上任何一個球員的與，均足以影響其他球員的努力，使全隊防守。所以無論運用任何防守隊型，都必每一球員各就本位、各盡所能，進而團結合作完成使命。

四、封擋型態之比較

表 4-11 為射門封擋型態運用次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值=5.93，df=4，p=.20 .05，絕研究假設 3-4「獲勝隊伍與落敗隊伍在各類防守封擋運用次數百分比差異達顯著水準」，表示獲勝隊伍與落敗隊伍在射門封擋型態運用次數百分比差異未達顯著。

表 4-11 射門封擋型態運用次數分配及百分比同質性檢定摘要表

隊伍	統計量	射門封擋型態					總和
		普通球員封擋	守門員封擋	直接射出門外	射中球門柱	其他原因	
獲勝隊	次數	39	305	86	43	53	526
	百分比%	7.41	57.98	16.35	8.17	10.08	100
落敗隊	次數	22	228	88	40	49	427
	百分比%	5.15	53.40	20.61	9.37	11.48	100
	調整後的 差	1.41	1.42	-1.69	.65	.69	
Pearson	卡方值=5.93	p=.20>.05					

：*p<.05

成功的防守才有進攻的機會，也是影響手球比賽成績的重要因素之一，歐洲球隊的身材高、力量型的打法，往往造成亞洲隊伍在防守上造成最大的傷害，如果防守球員之間協防不夠更是 上加 。然而獲勝與落敗隊伍中皆有歐洲球隊，攻守風格近似，因此在防守上較無明顯差異，但是從表4-11得到守門員的封擋次數較多與文獻相同，也得知守門員的封擋成功與否，直接影響得失分以及比賽名次（張冰雨等人，2002）。封擋的技能除了不斷的反覆練習外，做重要的是比賽當下的判斷和比賽經驗，不論是守門員還是普通球員都要隨時隨地注意進攻隊員的跑位，以及根據球活動的方向與位置，不斷的調正自己防守的位置， 其普通球員更須加強空間 念，並以余光方式與守門員相互配合，多重角度封擋射門，即使射中球門柱或是射出球門外，都是屬於成功的封擋。

五、射門路徑之比較

表 4-12 為射門路徑次數分配及百分比同質性檢定摘要表，卡方值=.37，df=2，p=.83 .05， 絕支持研究假設 3-5「獲勝隊伍與落敗隊伍在各類射門路徑運用次數百分比差異達顯著水準」，表示獲勝與落敗隊伍在射門入路徑次數百分比差異未達顯著水準。

表 4-12 射門路徑次數分配及百分比同質性檢定摘要表

隊伍	統計量	射門路徑			總和
		直接射門	彈地射門	吊球射門	
獲勝隊	次數	594	234	40	868
	百分比%	68.43	26.96	4.61	100
落敗隊	次數	586	242	44	872
	百分比%	67.20	27.75	5.05	100
調整後的 差		.55	-.37	-.43	
Pearson	卡方值=0.37	p=.83	.05		

：*p<.05

從表 4-12 可以發現直接射門是最多的選擇，「直接」可以展現出「力的表現」，而「射門得分」，則為射門角度的，為「美的表現」，力與美的結合，贏得了分數、也贏得了美，是普 攻擊者的目的。高命中率的小角度射門及底線射門，是世界強隊技戰術的特徵（高斌、何麗娟，2004），而歐洲球隊屬於力量型的攻擊（張冰雨等人，2002），獲勝與落敗隊伍中，都有歐洲球隊的資料，因此在直接射門的統計上無差異。彈地射門是利用球體的不規則面，以打地方式，讓球產生不規則的彈跳，守門員無法掌握球的方向，發生撲空而被得分。然而有時攻擊者為了閃 守門員，使用彈地射門，相同地無法控制球向，發生射出球門外、中球門柱或彈至守門員身上。彈地射門對守門員雖然具有威 性，同樣的也給攻擊者一些不安的因素，所以彈地射門除了熟練的技術外，還需要一點「 運」。

第四節 獲勝與落敗隊伍攻防成功率的比較

本研究以半場為一局的記錄資料，依據一局的比數，劃分為獲勝隊伍與落敗隊伍，因此 13 場次，共有 26 筆資料。競賽攻防成功率=各隊攻防成功次數/（各隊攻防成功次數+各隊攻防失敗次數）以小數呈現，獲勝隊伍與落敗隊伍在競賽攻防成功率，各有 26 筆，並以統計計算每局的平均攻防成功率，再比較獲勝隊伍與落敗隊伍之每局平均攻防成功率。

一、射門成功率

表 4-13 不同競賽進攻成功率之描述統計與 t 檢定摘要表

進攻成功率	勝敗隊伍	局數	平均數	標準差	t 值	Sig	Eta Squared	效果量
射門成功率	獲勝隊	26	52%	.07	7.22*	.00	.51	1.86
	落敗隊	26	39%	.07				
快攻成功率	獲勝隊	26	58%	.29	.47	.64		
	落敗隊	26	54%	.34				
九公尺射門成功率	獲勝隊	26	42%	.32	1.97	.06		
	落敗隊	26	28%	.20				
六公尺射門成功率	獲勝隊	26	51%	.09	4.60*	.00	.30	1.20
	落敗隊	26	39%	.10				
七公尺射門成功率	獲勝隊	26	73%	.39	.03	.98		
	落敗隊	26	73%	.34				

：* $p < .05$

表 4-13 為獲勝隊伍與落敗隊伍每局射門成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，得到兩組樣本在平均數差異檢定結果，t 值為 7.22， $p < .05$ ，接受研究假設 4-1「獲勝隊伍與落敗隊伍在射門成功率的差異達顯著水準」，代表獲勝隊伍與落敗隊伍的每局射門成功率達顯著水準。Eta Squared 值為 .51，表示可以解釋每局射門成功率 51% 的變異量，兩樣本者屬於高度關聯。獲勝隊伍與落敗隊伍解釋每局射門成功率的效果量 d 值為 1.86，屬於高程度的效果量。從 t 值得表現得到獲勝隊伍的射門成功率優於落敗隊伍。

（一）快攻成功率之比較

根據每局快攻成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，得到 t 值為 .47， $p > .05$ ，絕研究假設 4-2「獲勝隊伍與落敗隊伍在快攻成功率的差異達顯著水準」，代表獲勝隊伍與落敗隊伍的每局快攻成功率未達顯著水準

（二）九公尺射門成功率之比較

由每局九公尺射門成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，顯示兩組樣本在平均數差異檢定結果，t 值為 1.96， $p > .05$ ，絕研究假設 4-3「獲勝隊伍與落敗隊

伍在九公尺射門成功率的差異達顯著水準」，代表獲勝隊伍與落敗隊伍的每局九公尺射門成功率未達顯著水準。

（三）六公尺射門成功率之比較

每局六公尺射門成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，指出兩組樣本在平均數差異檢定結果，t 值 4.60， $p < .05$ ，接受研究假設 4-4「獲勝隊伍與落敗隊伍在六公尺射門成功率的差異達顯著水準」，代表獲勝隊伍與落敗隊伍的每局六公尺射門成功率達顯著水準。Eta Squared 值為 .28，表示可以解釋每局六公尺射門成功率 28%的變異量，兩樣本者屬於高度關聯。然而在效果量表現 d 值為 1.20，得知獲勝隊伍與落敗隊伍解釋每局射門成功率屬於高程度的效果量。從 t 值得表現得到獲勝隊伍的六公尺射門成功率優於落敗隊伍。

（四）七公尺射門成功率之比較

在每局七公尺射門成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，顯示兩組樣本在平均數差異檢定結果，t 值為 .03， $p > .05$ ，絕研究假設 4-5「獲勝隊伍與落敗隊伍在擲七公尺成功率的差異達顯著水準」，代表獲勝隊伍與落敗隊伍每局七公尺射門成功率未達顯著水準。

由表 4-13 在不同競賽進攻成功率之分析，數據的呈現可以明確知道，形成獲勝隊伍的兩項進攻元素，首先就是射門成功率要高，因此在射門成功率的表現明顯優於落敗隊伍；其次是六公尺射門成功率要佳，把握在底線射門的機會，穩定的下分數，因此在六公尺射門成功率表現也明顯優於落敗隊伍。高斌，何麗娟（2002）研究結果得到，2001 年屆世界女子手球錦標賽前八名隊伍在 10 個變量存有顯著差異，其中亦包含得分次數及底線射門命中次數。李之文（2005）指出丹麥隊與韓國隊能在緊張的冠亞軍決賽中，保持高水準 51%和 52%的射門成功率，可見基礎扎實穩定。所以成為獲勝隊伍除了射門次數要多，相同的射門成功率也要高。然而李之文（2005）也指出快攻射門成功率會影響勝敗及排名，如丹麥隊與韓國隊在快攻上分別得 44 分和 37 分，快攻射門成功率均為 77%，所以在快攻射門成功率表現，應該會牽動比賽的成績表現。在快攻運用次數百分比

上，獲勝隊伍（15.32%）的表現顯著高於落敗隊伍（11.58%），可是在快攻成功率之比較，卻出現獲勝隊伍與落敗隊伍的每局快攻成功率未達差異顯著水準，表示快攻並非為成就獲勝隊伍的強烈元素。七公尺射門亦是分數的來源，當執行七公尺射門時，是執行球員與守門員 1 對 1 的對決，掌握成功次數亦為勝敗之關鍵，可是獲勝隊伍與落敗隊在七公尺射門成功率，卻出現未達差異顯著水準，表示七公尺射門 未構成獲勝隊伍的元素，而七公尺射門表現總次數為 139 次，獲勝隊伍與落敗隊伍各為 80 次、59 次，成功次數各為 70 次、43 次，說明了在七公尺射門成功率表現還是有些差距的。

二、防守成功率之比較

表 4-14 不同競賽防守成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，以下區分為防守成功率、快攻守門員封擋成功率、慢攻守門員封擋成功率、七公尺守門員封擋成功率、普通球員封擋成功率、抄截成功率及製造對方犯規成功率等七個部份進行分析。

表 4-14 不同競賽防守成功率之描述統計與 t 檢定摘要表

防守效果	勝敗隊伍	局數	平均數	標準差	t 值	Sig	Eta Squared	效果量
防守成功率	獲勝隊	26	66%	.08	5.62*	.00	.40	1.83
	落敗隊	26	55%	.06				
快攻守門員封擋成功率	獲勝隊	26	35%	.30	-.44	.66		
	落敗隊	26	38%	.28				
慢攻守門員封擋成功率	獲勝隊	26	67%	.07	5.35*	.00	.36	1.33
	落敗隊	26	55%	.09				
七公尺守門員封擋成功率	獲勝隊	26	20%	.27	.04	.97		
	落敗隊	26	20%	.33				
普通球員封擋成功率	獲勝隊	26	5%	.04	2.05*	.05	.08	.67
	落敗隊	26	3%	.03				
抄截成功率	獲勝隊	26	8%	.05	.29	.77		
	落敗隊	26	7%	.06				
製造對方犯規成功率	獲勝隊	26	14%	.05	1.75	.09		
	落敗隊	26	12%	.06				

: *p<.05

從每局防守成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，發現兩組樣本在平均數差異檢定結果，t 值 5.62， $p < .05$ ，支持研究假設 4-6「獲勝隊伍與落敗隊伍在防守成功率的差異達顯著水準」，代表獲勝隊伍與落敗隊伍的每局防守成功率達顯著水準。Eta Squared 值為.39，表示可以解釋每局射門成功率 39%的變異量，兩樣本者屬於高度關聯。獲勝隊伍與落敗隊伍解釋每局防守成功率的效果量 d 值為 1.83，屬於高程度的效果量。

(一) 快攻守門員封擋成功率之比較

在每局快攻守門員封擋成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，得到兩組樣本在平均數差異檢定結果，t 值為 -.44， $p > .05$ ，絕研究假設 4-7「獲勝隊伍與落敗隊伍在快攻守門員封擋成功率的差異達顯著水準」，代表獲勝隊伍與落敗隊伍的每局快攻守門員封擋成功率未達顯著水準。

(二) 慢攻守門員封擋成功率之比較

在每局慢攻守門員封擋成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，發現兩組樣本在平均數差異檢定結果，t 值為 5.35， $p < .05$ ，支持研究假設 4-8「獲勝隊伍與落敗隊伍在慢攻守門員封擋成功率的差異達顯著水準」，代表獲勝隊伍與落敗隊伍的每局慢攻守門員封擋成功率達顯著水準。Eta Squared 值為 .36，表示可以解釋每局慢攻守門員封擋成功率 36%的變異量，兩樣本者屬於高度關聯。獲勝隊伍與落敗隊伍解釋每局慢攻守門員封擋成功率的效果量 d 值為 1.33，屬於高程度的效果量。

(三) 七公尺守門員封擋成功率之比較

在每局七公尺守門員封擋成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，顯示兩組樣本在平均數差異檢定結果，t 值為 .04， $p > .05$ ，研究假設 4-9「獲獲勝隊伍與落敗隊伍在七公尺守門員封擋成功率的差異達顯著水準」未獲得支持，表示獲勝隊伍與落敗隊伍每局七公尺守門員封擋成功率未達顯著水準。

(四) 普通球員封擋成功率

每局普通球員封擋成功率之描述統計與 t 檢定摘要表，指出兩組樣本在平

均數差異檢定結果， t 值為 2.05， $p < .05$ ，支持研究假設 4-10「獲勝隊伍與落敗隊伍在普通球員封擋成功率的差異達顯著水準」，代表獲勝隊伍與落敗隊伍的每局普通球員封擋成功率達顯著水準。Eta Squared 值為 .08，表示可以解釋每局普通球員封擋成功率 8%的變異量，兩樣本者屬於中度關聯。然而獲勝隊伍與落敗隊伍解釋每局普通球員封擋成功率的效果量 d 值為 .67，屬於中程度的效果量。

（五）抄截成功率之比較

發現兩組樣本在平均數差異檢定結果， t 值為 .29， $p > .05$ ，研究假設 4-11「獲勝隊伍與落敗隊伍在抄截成功率的差異達顯著水準」未獲得支持，代表獲勝隊伍與落敗隊伍的每局抄截成功率未達顯著水準。

（六）製造對方犯規成功率之比較

指出兩組樣本在平均數差異檢定結果， t 值為 1.75， $p > .05$ ，研究假設 4-12「獲勝隊伍與落敗隊伍在製造對方犯規成功率的差異達顯著水準」未獲得支持，代表獲勝隊伍與落敗隊伍的每局製造對方犯規成功率未達顯著水準。

由表 4-14 在不同競賽防守成功率之分析，數據的呈現可以清楚看到，形成獲勝隊伍所具備的防守條件，第一就是防守成功率要優，因此在防守成功率的表現明顯強過落敗隊伍；第二是慢攻守門員封擋成功率要佳，因為攻擊以慢攻射門次數較多，若能成功封擋降低射門成功次數，減少被得分的機會，就可一下勝利的基礎，因此在慢攻守門員封擋成功率表現也明顯優於落敗隊伍。張冰雨等人（2002）指出守門員封擋成功與否直接影響得分，對比賽名次至關重要。所以不斷的豐富守門員的國際比賽的經驗，提高封擋成功率；最後是普通球員封擋成功率，防守不單單只是守門員的職責，普通球員也有責任，一起建構默契佳、觀念好、會相互合作的二道防線，來鞏固得來不易的勝利果實，所以在普通球員封擋成功率的表現明顯勝過落敗隊伍。張冰雨等人（2002）指出普通球員增強防守意識，提高防守成功率，在規則允許的範圍內減少犯規造成的 2 分鐘處罰，並加強心理素質訓練，減少在關鍵時刻的失誤。筆者以為抄截的表現，會是獲勝隊伍條件之一，認為獲勝隊伍會積極的防守，進而形成多次抄截的機會，抄截成功次數

勢必會提升，然而統計結果卻發現，獲勝隊伍與落敗隊伍在抄截成功率上不但沒有達到差異顯著水準，而且回顧抄截次數紀錄上，獲勝隊伍還略 落敗隊伍。高斌（2003）世界女子手球運動格局變化及發展特點分析，指出未來手球趨勢注重智勇的結合。手球運動中充滿著攻與守及相互轉換的變化，未來需要智慧、謀略、擅於預測及擅於應變的運動員，而抄截技術表現出智慧與高超技術完美的結合。林輝雄（1997）提出手球運動是攻擊與防守能力綜合表現的球類競技，得分雖源於攻擊機會，得分與否則受己隊攻擊能力及對隊防守能力所支配；因此，攻擊得分實可意味為防守的失誤，而防守成功則為展開積極進攻的樞，無法否定攻守之間的因果關係，同時應予確信：堅強的防守非但可以相對減低對隊射門得分的機會，亦為獲取進攻得分的根源。

第五節 女子手球競賽獲勝率之預測

依據研究架構，將每局所觀察紀錄的類別變項轉換為連續變項，計算出中華隊與競賽隊伍的獲勝率，作為依變項，也作為多元逐步迴歸統計方法上的預測效標變項，然後將所有的攻守成功率設為自變項，也就是多元逐步迴歸統計方法上的預測變項，總共有 10 個自變項，分別有抄截成功率、快攻成功率、快攻守門員封擋成功率、七公尺射門成功率、七公尺守門員封擋成功率、慢攻守門員封擋成功率、六公尺射門成功率、九公尺射門成功率、普通球員封擋成功率及製造對方犯規成功率，各別有 26 局的競賽資料，每局各包含獲勝隊伍與落敗隊伍，因此個數為 52。成功率的以小數來呈現，數值表現愈趨近整數 1，表示成功表現越佳。如表 4-15 所示。

表 4-15 競賽攻守成功率及獲勝率之描述統計摘要表

統計量	獲勝率	抄截成功率	快攻成功率	快攻守門員封擋成功率	七公尺射門成功率	七公尺守門員封擋成功率	慢攻守門員封擋成功率	六公尺射門成功率	九公尺射門成功率	普通球員封擋成功率	製造對方犯規成功率
平均數	.50	.07	.57	.36	.73	.20	.61	.45	.35	.04	.13
標準差	.09	.05	.30	.27	.36	.30	.10	.11	.27	.04	.05
個數	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52

表 4-16 為所有變項積差相關矩陣，10 個預測變項中，得到與效標變項達顯著變項共有六個，分別為：慢攻守門員封擋成功率、六公尺射門成功率、七公尺射門成功率、九公尺射門成功率、製造對方犯規成功率及普通球員封擋成功率。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，再深入探討可能有共線性重合問題。

表 4-16 競賽攻守變項與獲勝率之相關矩陣摘要表

統計量	獲勝率	抄截成功率	快攻成功率	快攻守門員封擋成功率	七公尺射門成功率	七公尺守門員封擋成功率	慢攻守門員封擋成功率	六公尺射門成功率	九公尺射門成功率	普通球員封擋成功率	製造對方犯規成功率
獲勝率	1.00	-.06	.16	.05	.18	.17	.66	.57	.43	.36	.20
抄截成功率		1.00	.13	-.07	-.37	-.10	.10	-.09	.14	.05	-.07
快攻成功率			1.00	.16	-.36	.00	.09	.20	.21	-.05	.01
快攻守門員封擋成功率				1.00	-.20	-.08	-.11	.10	.00	.15	.00
七公尺射門成功率					1.00	.01	.07	-.15	-.06	.05	.08
七公尺守門員封擋成功率						1.00	.03	-.08	.37	.10	.09
慢攻守門員封擋成功率							1.00	.37	.38	.23	.07
六公尺射門成功率								1.00	.12	.12	-.09
九公尺射門成功率									1.00	.10	.00
普通球員封擋成功率										1.00	-.01
製造對方犯規成功率											1.00

： p .05

表 4-17 呈現出，六個攻守成功率採用逐步分析法，配對出合適的模組，總計六個變項，組合成六個模式被選入迴歸方程式，在模式中個別自變項可以解釋的變異量為 44%、57%、61%、66%、70 %及 73%，均達 .05 顯著水準。整個模式解釋力各為 44%、57%、61%、66%、70 %及 73%，其中 73%（44%

12% 4% 5% 4% 4%) 為累積解釋量。在第六個模組上解釋量 (R 平方) 的數值呈現為 .73，而在調整後的 R 平方數值表現達 .70，兩者數值表現明顯相近，表示本研究之預測模式的組合，在相關的校正上，表現出接近及合適，換言之，表示這模式適應是相當成功的。

表 4-17 競賽攻守變項與獲勝率之模式摘要表

模式		平方	調過後的平方	估計的標準誤	變更統計量	
					平方改變量	F 改變
1	.66	.44	.43	.07	.44	39.64
2	.75	.57	.55	.06	.12	13.99
3	.78	.61	.59	.06	.04	5.33
4	.81	.66	.63	.05	.05	6.95
5	.84	.70	.67	.05	.04	5.86
6	.86	.73	.70	.05	.04	5.97

- 1.預測變數：(常數), 慢攻守門員封擋成功率
- 2.預測變數：(常數), 慢攻守門員封擋成功率, 六公尺射門成功率
- 3.預測變數：(常數), 慢攻守門員封擋成功率, 六公尺射門成功率, 七公尺射門成功率
- 4.預測變數：(常數), 慢攻守門員封擋成功率, 六公尺射門成功率, 七公尺射門成功率, 九公尺射門成功率
- 5.預測變數：(常數), 慢攻守門員封擋成功率, 六公尺射門成功率, 七公尺射門成功率, 九公尺射門成功率, 製造對方犯規成功率
- 6.預測變數：(常數), 慢攻守門員封擋成功率, 六公尺射門成功率, 七公尺射門成功率, 九公尺射門成功率, 製造對方犯規成功率, 普通球員封擋成功率

表 4-18 為手球競賽各變項與獲勝率之逐步多元迴歸變異數分析摘要表，對於模式一的 R 平方，F 考驗值為 39.64；模式二的 R 平方，F 考驗值為 31.96；模式三的 R 平方，F 考驗值為 24.97；模式四的 R 平方，F 考驗值為 22.79；模式五的 R 平方，F 考驗值為 21.29；模式六的 R 平方，F 考驗值為 20.65 均達顯著水準，表示迴歸效果具有統計意義。

表 4-18 競賽攻守變項與獲勝率之變異數分析摘要表

模式		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
1	迴歸	.17	1	.17	39.64	.00
	差	.22	50	.00		
2	迴歸	.22	2	.11	31.96	.00
	差	.17	49	.00		
3	迴歸	.24	3	.08	24.97	.00
	差	.15	48	.00		
4	迴歸	.26	4	.06	22.79	.00
	差	.13	47	.00		
5	迴歸	.27	5	.05	21.29	.00
	差	.12	46	.00		
6	迴歸	.29	6	.05	20.65	.00
	差	.10	45	.00		

1.預測變數：(常數)，慢攻守門員封擋成功率

2.預測變數：(常數)，慢攻守門員封擋成功率，六公尺射門成功率

3.預測變數：(常數)，慢攻守門員封擋成功率，六公尺射門成功率，七公尺射門成功率

4.預測變數：(常數)，慢攻守門員封擋成功率，六公尺射門成功率，七公尺射門成功率，九公尺射門成功率

5.預測變數：(常數)，慢攻守門員封擋成功率，六公尺射門成功率，七公尺射門成功率，九公尺射門成功率，製造對方犯規成功率

6.預測變數：(常數)，慢攻守門員封擋成功率，六公尺射門成功率，七公尺射門成功率，九公尺射門成功率，製造對方犯規成功率，普通球員封擋成功率

從表 4-19 顯示，模式一顯示首先進入自變項為慢攻守門員封擋成功率，Beta 為 .66，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「六公尺射門成功率」，Beta 為 .38，t 檢定達顯著，無共線性問題；模式三加入一個新的預測變項「七公尺射門成功率」，Beta 為 .21，t 檢定達顯著，無共線性問題；模式四再加入一個新的預測變項「九公尺射門成功率」，Beta 為 .24，t 檢定達顯著，無共線性問題；模式五再加入一個新的預測變項「製造對方犯規成功率」，Beta 為 .20，t 檢定達顯著，無共線性問題；最後進一步在模式六再加入一個新的預測變項「普通球員封擋成功率」，Beta 為 .19，t 檢定達顯著，無共線性問題。各變項的容 值都達 .94 以上的水準。

表 4-19 競賽攻守變項與獲勝率之估計係數逐步分析摘要表

模式		未標準化係數		標準化係數		顯著性	共線性統計量	
		之估計值	標準誤	e a 分配			容 值	F
1	(常數)	.14	.06		2.33	.02		
	慢攻守門員封擋成功率	.60	.09	.66	6.30	.00	1	1
2	(常數)	.08	.05		1.41	.17		
	慢攻守門員封擋成功率	.47	.09	.52	5.16	.00	.86	1.16
	六公尺射門成功率	.31	.08	.38	3.74	.00	.86	1.16
3	(常數)	.04	.05		.75	.46		
	慢攻守門員封擋成功率	.44	.09	.49	5.00	.00	.84	1.19
	六公尺射門成功率	.34	.08	.42	4.27	.00	.83	1.21
	七公尺射門成功率	.05	.02	.21	2.31	.03	.96	1.04
4	(常數)	.06	.05		1.12	.27		
	慢攻守門員封擋成功率	.35	.09	.39	3.95	.00	.73	1.37
	六公尺射門成功率	.35	.08	.43	4.64	.00	.83	1.21
	七公尺射門成功率	.06	.02	.24	2.71	.01	.95	1.06
	九公尺射門成功率	.08	.03	.24	2.64	.01	.85	1.18
5	(常數)	.02	.05		.42	.68		
	慢攻守門員封擋成功率	.33	.09	.37	3.86	.00	.72	1.39
	六公尺射門成功率	.37	.07	.46	5.13	.00	.82	1.23
	七公尺射門成功率	.06	.02	.23	2.73	.01	.95	1.06
	九公尺射門成功率	.08	.03	.25	2.84	.01	.85	1.18
	製造對方犯規成功率	.33	.14	.20	2.42	.02	.98	1.03
6	(常數)	.03	.05		.60	.55		
	慢攻守門員封擋成功率	.30	.08	.33	3.59	.00	.70	1.43
	六公尺射門成功率	.36	.07	.45	5.27	.00	.81	1.23
	七公尺射門成功率	.05	.02	.22	2.75	.01	.94	1.06
	九公尺射門成功率	.08	.03	.25	2.94	.01	.85	1.18
	製造對方犯規成功率	.33	.13	.20	2.61	.01	.97	1.03
	普通球員封擋成功率	.47	.19	.19	2.44	.02	.94	1.06

10 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 6 個(如表 4-20)，分別為：慢攻守門員封擋成功率、六公尺射門成功率、七公尺射門成功率、九公尺射門成功率、製造對方犯規成功率及普通球員封擋成功率

等變項，在多元相關係數為 .86，聯合解釋變異量為 73%，也就表示六個變項能聯合預測「獲勝率」73%的變異量。就個別變項解釋量來看，以「慢攻守門員封擋成功率」層面的預測力最佳，其解釋量為 44%，依序其次為「六公尺射門成功率」、「七公尺射門成功率」、「九公尺射門成功率」、「製造對方犯規成功率」及「普通球員封擋成功率」等層面，其解釋量為 12%、4%、5%、4%及 4%。從標準化迴歸係數來看，Beta 係數皆為正數，表示這六項變數對「獲勝率」的影響為正向，換言之，手球競賽，防守上慢攻下守門員封擋成功率表現愈佳、適時製造對方犯規再加上普通球員積極防守封檔，結合進攻上六公尺、七公尺及九公尺射門成功率表現愈好，則獲勝的機率愈高。

表 4-20 預測手球競賽各變項與獲勝率之多元逐步迴歸分析摘要表

選出變項的 順序	多元相關 係數	決定係數 平方	增加 解釋量	F 值	F 值	原始化 迴歸係數	標準化 迴歸係數
截距 (常數項)						.03	
慢攻守門員 封擋成功率	.66	.44	.44	39.64	39.64	.30	.33
六公尺射門 成功率	.75	.57	.12	31.96	13.99	.36	.45
七公尺射門 成功率	.78	.61	.04	24.97	5.33	.05	.22
九公尺射門 成功率	.81	.66	.05	22.79	6.95	.08	.25
製造對方犯 規成功率	.84	.70	.04	21.29	5.86	.33	.20
普通球員封 擋成功率	.86	.73	.04	20.65	5.97	.47	.19

標準化迴歸方程式：

$$\text{獲勝率} = .33 \times \text{慢攻守門員封擋成功率} + .45 \times \text{六公尺射門成功率} + .22 \times \text{七公尺射門成功率} + .25 \times \text{九公尺射門成功率} + .20 \times \text{製造對方犯規成功率} + .19 \times \text{普通球員封擋成功率}$$

原始化迴歸方程式：

$$\text{獲勝率} = .03 + .30 \times \text{慢攻守門員封擋成功率} + .36 \times \text{六公尺射門成功率} + .05 \times \text{七公尺射門成功率} + .08 \times \text{九公尺射門成功率} + .33 \times \text{製造對方犯規成功率} + .47 \times \text{普通球員封擋成功率}$$

在多元逐步迴歸分析自變項的選擇上，本研究參酌黃欽永（2003）作迴歸分析研究時所選擇 19 個變項、高斌、何麗娟（2004）作對比研究選擇 25 個技術指標以及本研究紀錄各類目資料的內容和研究目的，因此選擇 10 個手球攻守的技術，有抄截成功率、快攻成功率、快攻守門員封擋成功率、七公尺射門成功率、七公尺守門員封擋成功率、慢攻守門員封擋成功率、六公尺射門成功率、九公尺射門成功率、普通球員封擋成功率及製造對方犯規成功率等，設成為預測變項。

本研究將手球比賽技術分成10個變項，經多元逐步迴歸分析，選出慢攻守門員封擋成功率、六公尺射門成功率、七公尺射門成功率、九公尺射門成功率、製造對方犯規成功率及普通球員封擋成功率6個變項，以此6個變項即能顯著的預測得獲勝率達73%之總解釋變異量($F=20.65$, $p<.05$)，表示此模式整體是有意義的，不是隨機造成的。因為在紀錄表上類目的定義的關係，從選入的變項分析，都是正向的選擇，表示次數的多寡會影響球賽的勝負，與實際比賽的現況極為吻合。屬於進攻性的技術，有快攻成功率、七公尺射門成功率、六公尺射門成功率、九公尺射門成功率，在10個變項中僅設計4個與進攻相關的變項就選入3個，快攻成功率沒有被選入，在本研究中可以推測原因應該是，獲勝隊伍與落敗隊伍的快攻成功率比較上無達差異顯著水準，所以在本研究快攻射門的技術表現，並不是影響獲勝隊伍的因素。在文獻中快攻射門的成功率高達78.54%（黃欽永，1993），

根據黃欽永(1999)的研究結果，兩隊攻守能力差異較大的比賽時，能力好的球隊有近40%的得分是靠快攻得分，能力差的球隊則僅有24%的快攻得分。另外黃欽永(1999)研究也指出，快攻是造成兩隊攻擊能力差異的主要因素。這些都是預測快攻射門變項應該被選入，可是不同手球比賽得到的資料不同，統計後的結果也不同，有時不如文獻內容般的論述。然而要獲得勝利的基本原則是不變的，所以要能獲得勝利，快攻的練習仍是不可以輕忽的，至於快攻的內容是一段式的長傳快攻好，還是多段式的短傳快攻對勝負較具影響力，則須待進一步的探討，但可以確定的是，要有快攻就得要有防守作為後盾，尤其是守門員的防守與發動快攻的能力，因為成功的防守後，正是發動快攻的最佳時機。若沒有好的防守，一直被得分而無法發動快攻想要贏球也難（黃欽永，2003）。

九公尺射門的成功率在統計結果上表現偏低，但在比賽進行時，仍是個不可或缺攻擊技術，其作用如同成功的籃球三分線投籃，有助於擴大了對方防守範圍，所以教練應該訓練選手在外線射門時，要把握最好的射門時機才出手射門，勿輕易射門，以提高外線射門的成功率。過多的外線射門次數，得分效果不佳，等於是給予對方攻擊的機會，反而會造成失分多的結果。

抄截成功率、快攻守門員封擋成功率、七公尺守門員封擋成功率、慢攻守門員封擋成功率、普通球員封擋成功率及製造對方犯規成功率，皆屬於防守性的技術，統計過程中設計6個與防守相關的變項就選入3個，尤其選入了慢攻守門員封擋成功率，這更說明防守技術在手球比賽中的重要性，守門員是整個防守的最後防線，亦是整體防守的重心所在。積極的防守，才會形成普通球員多次抄截的機會，而抄截成功則是防守成功的副產品，抄截成功率之所以沒被選入，應該是成功的次數不多，但是抄截成功後的結果，對競賽對手防守上的破壞力絕對十足。黃欽永（2003）阻斷對方攻擊與射門機會所造成的犯規，讓攻隊繼續擲自由球開始，就是好的防守。一般教練在訓練時僅注重攻擊的練習，常常忽略了防守的練習，本研究設計6個與防守相關的變項更支持了防守的重要性。

最後高斌、何麗娟（2004）以25個手球技術指標分析世界強隊，計算結果得

到10個技術指標是世界強隊在攻防技戰術上，表現獲勝的特徵。黃欽永（2003）選擇19個預測變項，經過多元迴歸分析以後，得到8個變項即能顯著的預測大專男子手球比賽兩隊得失分的差達62.80%之總解釋變異量 ($F=55.93$, $P<.05$)，得到評估大專校院男子手球比賽勝負的迴歸公式。本研究以10個手球競賽攻守技術的資料，藉由多元逐步迴歸分析，獲得影響女子手球比賽的獲勝率的6個變項組合，也得到評估手球比賽獲勝的預測公式。

第五章 結論與建議

本研究目的探討中華女子手球代表隊與競賽對手在「競賽模式」運用及「攻防成功率」的差異，比較手球競賽中獲勝與落敗隊伍在「競賽模式」運用及「攻防成功率」的差異，分析得失的結構以及影響手球運動競賽的重要變項，並進一步建立預測女子手球競賽獲勝率的預測公式。中華隊與競賽隊伍在不同競賽表現運用次數分析包括 1.進攻型態；2.進攻隊型；3.防守隊型 4.防守封擋 5.射門路徑等五項技戰術；接著深入探討中華隊與競賽隊伍在不同技戰術表現效果分析，分為兩部份，一部分為射門成功率包 1.快攻射門成功率；2.九公尺射門率；3.六公尺射門成功率；4.擲七公尺成功率；另一部分為防守成功率包括有 1.快攻守門員封擋成功率；2.慢攻守門員封擋成功率；3.七公尺封擋成功率；4.普通球員封擋成功率；5.抄截成功率；6.製造對方犯規成功率。

在影響競賽勝負重要因素的分析上，主要在比較獲勝隊伍與落敗隊伍在競賽表現進攻型態、進攻隊型、防守隊型、防守封擋、射門路徑等五項技戰術運用次數分配差異情形，進一步比較獲勝隊伍與落敗隊伍在競賽中運用技戰術效果，有快攻射門成功率、九公尺射門成功率、六公尺射門成功率、擲七公尺射門成功率、快攻守門員封擋成功率、慢攻守門員封擋成功率、擲七公尺封擋成功率、普通球員封擋成功率、抄截成功率及製造對方犯規成功率。獲勝率預測公式的建立，則藉由多元逐步迴歸分析，來檢視中華女子手球代表隊競賽表現中快攻射門成功率、九公尺射門成功率、六公尺射門成功率、擲七公尺射門成功率、快攻守門員封擋成功率、慢攻守門員封擋成功率、七公尺射門封擋成功率、普通球員封擋成功率、抄截成功率及製造對方犯規成功率等十項的（因），是否影響到比賽的獲勝率（果）。以下分為結論與建議兩個部份加以論述：

第一節 結 論

一、競賽隊伍比較顯示，在進攻方面中華隊運用「0-6 隊型」及「1-5 隊型」的次數較多；在射門成功率、九公尺左翼位置射門次數百分比及直接射門次數百分比明顯低於對手；中華隊在彈地射門及吊球射門運用次數百分比顯著高於競賽隊伍。在防守方面，中華隊運用「3-2-1 防守隊型」較多，其對手多

採用「6-0 防守隊型」，中華隊在防守成功率、慢攻守門員封擋成功率及製造對方犯規「出場 2 分鐘」次數都顯著低於對手；只有在每局抄截成功率中華隊顯著高於對手。

二、獲勝隊伍在進攻方面取得較多快攻機會，在慢攻方面選擇六公尺左 45 度射門次數較多，進攻以「2-4 隊型」為主，射門成功率及六公尺射門成功率顯著高於落敗隊伍；獲勝隊伍在防守方面多採取「6-0 隊型」及「3-3 隊型」，防守成功率、慢攻守門員封擋成功率及普通球員封擋成功率顯著高於落敗隊伍。

三、慢攻守門員封擋成功率、六公尺射門成功率、七公尺射門成功率、九公尺射門成功率、製造對方犯規成功率及普通球員封擋成功率是影響比賽勝敗的關鍵因素，能聯合預測「獲勝率」73%的變異量，就個別變項解釋量來看，以「慢攻守門員封擋成功率」層面的預測力最佳，其解釋量高達 44%。

第二節 建議

一、訓練與 導上的建議

(一)由本研究發現，慢攻守門員封擋成功率是影響比賽勝敗最關鍵因素，中華對在這方面的表現明顯的不如對手，在訓練上應該列為重點來加以改善；守門員封擋成功率的高低除了與守門員本身的技術有關聯之外，更重要的就是隊友間防守的默契與隊型的運用，綿密的防守才能讓對手無法在最佳的位置，選擇最佳的型態與位置來進攻，如此自然就能提昇守門員封擋成功率。從研究結果也發現，中華隊防守多採用「3-2-1隊型」較多，其對手多採用「6-0隊型」，也因此有必要從防守隊型來重新檢討，針對競賽隊伍的特點及本身球員的優缺點進行調整，才能有效提昇競賽成績表現。

(二)中華隊與競賽隊伍在進攻及防守模式上明顯採取不同的策略，中華隊的進攻運用「0-6隊型」及「1-5隊型」的次數較多；競賽隊伍則是以「2-4進攻隊型」為主；最後表現出中華隊在射門成功率、九公尺左翼位置射門次數

百分比及直接射門次數百分比明顯低於競賽隊伍。「2-4進攻隊型」是藉由身材的優勢在進攻局勢上形成高、低中樞，藉由兩人相互掩護及同時兩人掩護策略為隊友或是中樞取得最佳射門機會。中華隊如何突破身材上的限制，尋求最佳且多元的進攻策略，有教練們更進一步的努力。

(三)本研究結果發現，快攻成功率影響著競賽表現的成敗，快攻是手球比賽中攻擊機會擁有最大空間、最少時間之攻擊優勢，為世界潮流進攻的趨勢，善加利用抄截成功後快速轉換，以最快、最短時間作最有效率的攻擊。各區域強調的快攻特性不盡相同，亞洲南韓強調細膩技巧的快，而歐洲則著重攻守轉換的快，所以注重培養選手快攻的認知。

二、在未來研究的建議

- (一)本研究以團體來進行分析，未來研究可以在此研究模式下，針對每一位球員的表現進行探討，了解每一位選手的特性及競賽表現，如此才能進一步針對每位選手的缺點加以改進。
- (二)守門成功率及防守成功率是影響勝負最直接的表現效果，然而影響成功率最大的因素是守門技術，由本研究快攻射門成功次數與文獻記相較之下，有下降趨勢，表示守門員面對快攻並非無法招架，反而增加封擋次數。當面臨雙方拉距或由罰七公尺射門決定勝負的關鍵時刻，守門員更必須面臨強大的心理壓力。為來研究可以採用個案研究方式，探討心理策略對守門員的封擋穩定性能否有效提升，是一個值得探討的問題。
- (三)七公尺射門成功率對比賽有一定的影響程度，射門的情境好比棒球的投打對決；如果守門員能夠多了解對手的習性及動作的線應該能提昇守門員防守的成功率。未來研究可以朝向守門員知覺預期能力及訓練策略進行研究。

參考文獻

一、中文部分

田文政（1995）。第七屆亞洲盃男子手球錦標賽各隊攻守技術能力之比較研究。
體育學報，19，71-84。

朱小平、姚貞光、楊建華（2005）第 12 屆歐洲足球錦標賽進球特徵分析，*河南師範大學學報*，33（4），132-134。

江界山、藍坤田（2006）。提升我國運動專業素質與功能－以「日本運動科學中心」為例。*國民體育季刊*，35（2），18-26。

李之文（2005）。雅典奧運會中國女子手球隊進攻技戰術分析。*軍事體育進修學院學報*，24（4），44-47。

李炯煌（1998）。八十五學年度全國高中男子手球聯賽攻守計數回歸分析，*體育學報*，26，209-216。

李炯煌（2001）。第十五屆世界盃男子手球錦標賽攻守因素之研究，*大專體育學刊*，3（1），139-146

周娟娟（2002）。國內優秀女子手球選手射門準確率與專相體能相關之探討。
未出版碩士論文，國立體育學院，桃園縣。

官賢明（1991）。中華與大陸青年手球代表隊亞青杯金標賽比賽紀實，*手球季刊*，26-36。

林輝雄（1979）。手球運動防守技術的理論與實際，*手球年刊*，83-97。

林輝雄（1987）。1986 年第十屆亞洲運動會手球錦標賽影響與賽各對運動表現因素之分析研究。台中市：昇朝出版社。

林輝雄（1991）。中華女子手球代表隊參加第十一屆亞洲運動會報告書，*手球季刊*，1-8。

林輝雄（1991）。安徽合肥行－參加第一屆亞洲青年女子手球錦標賽觀感，*手球季刊*，19-25。

林輝雄（2004）。2002 年釜山亞運報告書，行政院體育委員會國家運動選手訓練中心，161-168。

- 邱慶宏（1997）。手球射門技術失敗原因之分析，*台大體育*，30，17-24。
- 邱慶宏、黃欽永（1994）。本校男子手球隊攻擊技術分析，*台大體育*，25，33-44。
- 邱慶宏、黃欽永（1994）。本校男子手球隊參加大專院校八十二學年度手球錦標賽攻擊技術分析，*台大體育*，25，33-44。
- 邱慶宏、黃欽永（1997）。大男子手球隊員比賽得失分析-以 86 學年大專盃為例，*台大體育*，32，19-26。
- 邱慶宏、黃欽永（1997）。手球競賽攻擊失敗之原因分析。*台大體育*，31，11-16。
- 吳清山（2001）。知識管理與學校效能。*台北市立師範學院學報*，32，1-15。
- 吳尚書（2005）。九十三學年度高中籃球聯賽之攻守策略技術分析。未出版碩士論文，中國文化大學，台北縣。
- 高斌（2003）。世界女子手球運動格局變化及發展特點分析。*中國體育科技*，39（4），54-59。
- 高斌、何麗娟（2004）。中、外女子手球技術對比研究。*中國體育科技*，40（4），69-72。
- 高斌、何麗娟（2004）。世界女子手球運動技戰術發展動態初步研究。*首都體育學院學報*，16（4），15-17。
- 張冰雨、王耀廷、高斌（2002）。中、韓、俄女子手球隊攻防技術分析。*中國體育科技*，38（10），45-46。
- 張恩崇（2000）。99 年世界盃歐亞男子排球前排扣球績效分析—試以中國大陸男排為例，*中華體育*，14（3），62-68。
- 張景興（1995）。大專院校男子手球競賽攻擊技術比較。台中市：書恒出版社
- 張簡坤明（2006）。男子手球比賽不同位置射門得分記錄分析-以 2002 年釜山亞運男子手球賽為例，*競技運動*，8（1），1-8。
- 許逸雯（2003）。手球攻擊射門打點電腦分析系統發展與運用。未出版碩士論文，國立體育學院，桃園縣。

- 陳祐正（1988）。手球成隊防守戰術，*中華體育*，2（3），47-53
- 陳祐正（1988）。手球成隊進攻戰術，*中華體育*，6，60-67
- 黃欽永（2003）。2000 年東南亞大學生手球邀請賽男子比賽技術分析，*台大體育學報*，6，87-108。
- 黃欽永（1992）。手球競賽攻擊技術現場電腦記錄與分析之研究。*體育學報*，14，367-379。
- 黃欽永（1993）。電腦記錄與分析作業系統介紹。*手球年刊*，76-84。
- 黃欽永（2003）。大專院校男子手球比賽技術之回歸分析。未出版碩士論文，國立台灣師範大學，台北市。
- 黃欽永（2006）。教練應有的運動科學素養，*國民體育季刊*，35（1），30-34。
- 黃欽永、姚漢禱（2006）。多元迴歸在大學男子手球比賽技術分析之應用，*臺大體育學報*，8，31-52。
- 逢海東（1988）。第三屆世界青年男子籃球錦標賽各國代表隊攻守變項比較研究，*大專體育學術研討會專刊*，44-52。
- 健、張延飛（1994）。籃球比賽成績的攻防技術代表性項目之編制。*中華民國體育學會體育學報*，18，113-124。
- 楊志浩（1976）。手球攻擊之研究。*中華民國大專體育總會 65 年度學術研討會專刊*，7-8。
- 楊桂東（2002）。淺談手球守門員的技術運用。*安徽體育科技*，23（4），29-30。
- 楊國煌（1988）。手球攻擊趨勢之研究。台中市：大社會文化事業出版社。
- 雷淑敏、武為瓊（2004）。92 年全運會女子手球選手射門打點分析及應用。*大專體育*，71，166-170。
- 溫卓謀（2006）。國家級與國際級頂尖羽球雙打運動員競賽表現之標記分析。屏東縣：睿煜出版社。

蔡承家（1991）。第十屆世界盃女子手球錦標賽考察報告，*手球季刊*，37-46。

蔡政雄（1979）。比賽最佳攻擊方法-快攻。*手球年刊*，107-110。

鄭景陽、朱建榮（2002）。第 15 屆世界盃足球賽優秀球隊防守技戰術之研究，*大專體育學刊*，4（2），89-99。

韓秀芳（2000）。中國隊在第 8 屆女子手球亞錦賽上的進攻技戰術分析，*中國體育教練員*，4，18-19。

譚醒鴻（1991）。1988 漢城奧運會中女子手球運動—攻擊角度中射門對成功射門進球點之研究，*手球季刊*，3-4 合刊，60-74。

二、西文部分

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

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

Hughes, M. D., & Franks, I. M. (2004). *Notational analysis of sport*. London: E & FN.

Hughes, M. D., & Robertson, C. (1998). Using computerized notational analysis to create a template for elite squash and its subsequent use in designing hand notation systems for player development. In A Lee, I Maynard, M Hughes, & T Reilly (Eds.), *Science and Racket sports II* (pp. 227-240). London: E & FN Spon.

Hong, Seong-Pyo., & Lee, Chag-Seop (1986). A study on the 5th ladies junior handball world championship 1985 in Seoul. *Research on handball skill*, 2:1, 26-40.

Hong, Seong-Pyo., & Yoo, Jae-Chung (1984). A study on the Male Handball game in L. A. Olympic game. 忠南大學體育科學研究所：體育科學研究誌，2:1，150。

Hong, Y., & Tong, Y. M. (2000). The playing pattern of the world's top single badminton players in competition – A notational analysis. *Journal of Human Movement Studies*, 38, 185-200.

Messersmith, L. L., & Bucher, C.C.(1939).The distance traversed by big ten Basketball players. *Research Quarterly*,10(1),61-62.

Yoo, Jae-Chung(1986).A consideration in the province pre-election game(Asia) of the '86 world handball championship. *Research on handball skill* 2:1, 93- 99.

