

國立中興大學運動與健康管理研究所

碩士學位論文

男子桌球選手林昀儒在單打比賽中

銜接技術之研究

**A Study of Men's Table Tennis Player Yun-Ju Lin's  
Connecting Techniques in Singles Competition**

指導教授：陳進發教授 Chin-Fa Chen

共同指導：許銘華教授 Ming-Hua Hsu

研究生：許家維 撰 Chia-Wei Hsu

中華民國 一一一年 二月

國立中興大學運動與健康管理研究所

碩士學位論文

題目：男子桌球選手林昀儒在單打比賽中銜接技術之研究

姓名：許家維

學號：7107081106

經 口 試 通 過 特 此 證 明

論文指導教授

陳進蒼 許銘華

論文考試委員

陳進蒼  
許銘華  
姜文忠

中華民國 111 年 1 月 13 日

## 致謝

非常感謝中興大學運動與健康管理研究所提供一個很好的學習環境，同時也感謝指導教授陳進發老師以及協助指導的老師許銘華共同協助我完成這研究所最後的難題畢業論文，另外不論是論文題目還是內容沒有老師們的共同指導我一個人恐怕很難完成，在學習的過程中還有一位對我而言相當重要的貴人黃國益老師，遇到任何的難題除了老師們細心的教導與提醒外，黃國益老師也是花了不少心思在我的身上幫助我一同度過，在學習時我慢慢的成長與進步不論是學校方面的問題或生活上的瑣事都離不開中興大學的老師們的照顧，可以說除了父母的養育之恩之外，在學習的道路上中興大學運動與健康管理研究所以及所上的老師們都是我的恩人，如今我研究所即將畢業，在此由衷的表達謝意。

## 摘要

目的:本研究基於林昀儒選手對於台灣桌壇的重要性以及桌球銜接技術在現代桌球之戰術價值，以林昀儒選手在單打比賽中的銜接技術為主題進行研究，收集林昀儒選手在近期參加之重要國際比賽之相關數據，藉以分析林昀儒之銜接技術與比賽勝負間之關係。方法:本研究之研究範圍為林昀儒選手近期所參加之 10 場重要國際賽事，藉由錄像觀察法記錄雙方選手每一板的技術和線路，所獲資料採用描述統計加以分析。為了研究林昀儒選手在勝敗場之銜接技術是否有顯著差異，本研究所收集之比賽包含 5 場林昀儒選手勝出之比賽和 5 場對手勝出之比賽。結果與結論:研究結果顯示林昀儒選手在勝場和敗場的銜接技術有明顯差異，證明銜接技術分析能分析選手特性，幫助選手改進弱點並加強其競技實力。

**關鍵字：**桌球、技戰術、銜接技術

## Abstract

**Purpose:** based on the importance of the table tennis player Yun-Ju Lin to the games of table tennis in Taiwan and the tactical value of the connecting technique in current day. The study was conducted on Lin's connecting technique in singles matches. The data of Lin's international matches in recent years were collected to analyze the relationship between Lin's connecting technique and his match wins and losses. **Methods:** the scope of this study was to collect 10 important international tournaments in which Lin had recently participated, and to record the techniques and routes of each stroke of both players by video observation. In order to study whether there is a significant difference between Lin's winning and losing skills, we collected 5 matches in which Lin won and 5 matches in which his opponent won. **Results and Conclusion:** the results of the study show that there is a significant difference between Lin's connecting technique in the winning and losing games, which evidences that the analysis method of connecting technique can analyze the technical and tactical characteristics of the players and help them to improve their weaknesses and strengthen their competitive strengths.

**Key words:** table tennis, technique and tactics, connecting technique

# 目次

致謝 .....	i
摘要 .....	ii
Abstract.....	iii
目次 .....	iv
圖目次 .....	vi
表目次 .....	vii
第壹章 緒論 .....	1
第一節 研究背景 .....	1
第二節 研究目的 .....	4
第三節 研究問題 .....	5
第四節 研究範圍與限制 .....	6
一、研究範圍 .....	6
二、研究限制 .....	7
第貳章 文獻探討 .....	8
第一節 桌球技術演進與創新 .....	8
第二節 桌球技戰術分析趨勢 .....	10
第三節 桌球銜接技術 .....	13
第四節 文獻總結 .....	16
第參章 研究方法與步驟 .....	17
第一節 研究對象 .....	17
第二節 研究步驟與流程 .....	19
第三節 研究工具 .....	20
第四節 資料蒐集與記錄方式 .....	23
一、記錄表功能 .....	23
二、資料蒐集 .....	24
三、資料記錄方法 .....	24
四、信效度 .....	26
第五節 資料分析 .....	27
第肆章 研究結果的分析與討論 .....	28

第一節 林昀儒選手第一、三板銜接技術表現 .....	28
一、林昀儒選手在發球輪前三板之落點銜接分析 .....	28
二、林昀儒選手發球輪一、三板之技術銜接分析 .....	33
第二節 林昀儒選手第二、四板銜接技術表現 .....	36
一、林昀儒選手接發球輪第二、三、四板之落點銜接分析 .....	36
二、林昀儒選手接發球輪第二、四板之技術銜接分析 .....	40
第三節 林昀儒選手第五板後的銜接技術表現 .....	44
一、林昀儒選手相持段第五-七板之落點銜接分析 .....	44
二、林昀儒選手相持段之技術銜接分析 .....	48
第五章 結論與建議 .....	55
第一節 結論 .....	55
一、林昀儒選手第一、三板銜接技術表現 .....	55
二、林昀儒選手第二、四板銜接技術表現 .....	55
三、林昀儒選手第五板後的銜接技術表現 .....	56
第二節 建議 .....	57
參考文獻 .....	58

國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

## 圖目次

圖 3-1 研究流程.....	19
圖 3-2 桌球落點編號圖.....	22
圖 3-3 比賽資料記錄流程.....	26



國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

## 表目次

表 1-1	賽事資料蒐集範圍.....	6
表 2-1	桌球技術創新年表.....	9
表 3-1	編碼定義表.....	21
表 3-2	桌球球路記錄表.....	24
表 4-1	林昀儒發球輪前三板落點銜接表(勝場).....	31
表 4-2	林昀儒發球輪前三板落點銜接表(敗場).....	32
表 4-3	林昀儒發球輪第一、三板技術銜接表(勝場).....	34
表 4-4	林昀儒發球輪第一、三板技術銜接表(敗場).....	35
表 4-5	林昀儒接發球輪第二、四板落點銜接表(勝場).....	38
表 4-6	林昀儒接發球輪第二、四板落點銜接表(敗場).....	39
表 4-7	林昀儒接發球輪第二、四板技術銜接表(勝場).....	42
表 4-8	林昀儒接發球輪第二、四板技術銜接表(敗場).....	43
表 4-9	林昀儒相持段落第五-七板落點銜接表(勝場).....	46
表 4-10	林昀儒相持段落第五-七板落點銜接表(敗場).....	47
表 4-11	林昀儒相持段落第五-七板落點銜接表(勝場).....	51
表 4-12	林昀儒相持段落第五-七板落點銜接表(勝場).....	52
表 4-13	林昀儒第四、六板技術銜接表(敗場).....	53
表 4-14	林昀儒第四、六板技術銜接表(敗場).....	54

# 第壹章 緒論

## 第一節 研究背景

桌球運動起源於 19 世紀的英國，這項起源於歐洲的運動，到了今日已經成為全世界參與人口最多的運動之一，數以千計的粉絲們在電視前面，希望代表自己國家的選手們能夠在奧運的戰場上獲得佳績。國際桌球總會(International Table Tennis Federation, ITTF)擁有在世界各國的 226 個會員協會(<https://directory.ittf.com/#/home>)，比國際足協的 211 個還要多(<https://www.fifa.com/associations/>)。1988 年漢城奧運桌球首次成為奧運的正式項目，自此之後我國的桌球運動人口開始不停上升(吳文郁，2010)。從事桌球運動不僅不受風雨的影響，運動所需要的場地也不大，對於地狹人稠且氣候潮濕多雨的台灣來說是一項十分適合發展的運動(安振吉，2008)。桌球運動自 1950 年代之後，一直以來都是亞洲的運動強項，位在亞洲的臺灣，桌球一直以來也都是重點奪牌項目，並且近年來在國際比賽當中也獲得不少佳績(張碩文、陳耀宏、內藤久士，2020)。曾獲得包含 2012 倫敦奧運男子單打第四名、2013 年世界桌球錦標賽雙打冠軍、2017 女子世界盃單打第 3 名等殊榮。雖然我國在國際賽場上屢獲佳績，但比起中國、德國、日本、韓國等桌球強國仍

有不及之處。要使我國桌球實力進一步提升，必須加強運動科研的應用。

以中國為例，自 1988 年漢城奧運以來，中國國家桌球代表隊總共獲得了 28 面金牌，足見其在這項運動的統治性。中國國家桌球代表隊能如此常勝不衰，與其強化科研的作法有絕對關係(歐陽金樹，2004)。而近年來表現突出的日本隊，建立了包含過去數十年間 IITF 世界巡迴賽比賽資料的資料庫，並使用分析這些資料所獲得的成果為選手擬定訓練計畫(石丸眼鏡，2019)，成果便是如今男子世界排名(2021 年 3 月)第 4 的張本智和選手和女子世界排名第 2 的伊藤美誠選手，兩者的世界排名皆是除了中國選手以外的最高排名。從中國和日本的兩個例子得知，科學分析能大幅提升國家的桌球競技實力。我國的林昀儒選手在 2018 年 1 月的世界排名為 134 名，在僅僅兩年後的 2020 年 1 月，他的世界排名已經來到了第 6 名。林昀儒選手快速的竄起不僅在台灣備受矚目，在國際桌壇也受到來自各國的關注。國際桌總稱他是媲美張本智和的新一代優秀選手(<https://www.ittf.com/2019/07/21/t2-diamond-series-match-day-4/>)，日本媒體也以「台灣的神童」稱呼這位表現優異的我國年輕選手(<https://rallys.online/read/200611ettu/>)。若能使用科學研究的方式幫助林昀儒選手，想必能為台灣的桌球推廣提供助力。

銜接技術為桌球比賽中的線路、落點變化規律(熊志超，2010)，掌

握銜接技術，能讓運動員在比賽中的戰術能夠更加靈活，是運動員能否成為頂尖選手的關鍵(熊志超、周資眾、許銘華，2020)。目前科學分析林昀儒的研究中(林嵩峯，2014；簡英智、許家得、吳昇光、許銘華，2020)並沒有針對林昀儒選手的銜接技術進行相關研究的文章。因此為了達到以科學分析幫助我國整體桌球實力提升，推廣桌球運動在我國普及這一目標，本文將對林昀儒選手在單打比賽中之銜接技術進行研究。



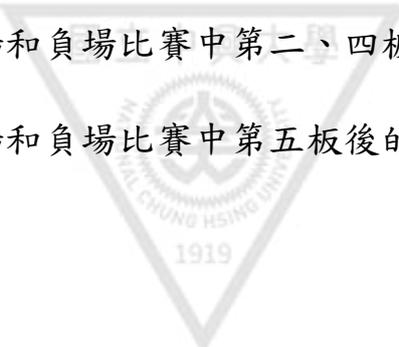
國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

## 第二節 研究目的

本研究主要目的為分析台灣優秀男子桌球林昀儒在單打比賽的銜接技術，幫助我國整體桌球實力提升。基於上述背景，本研究設定研究目的為蒐集林昀儒選手在近期參加之重要國際比賽之比賽數據，並利用其數據來分析林昀儒之銜接技術與比賽勝負之間的關係，內容包含：

- 一、比較林昀儒在勝場和負場比賽中第一、三板銜接技術的表現。
- 二、比較林昀儒在勝場和負場比賽中第二、四板銜接技術的表現。
- 三、比較林昀儒在勝場和負場比賽中第五板後的銜接技術的表現。



國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

### 第三節 研究問題

根據研究目的之敘述，本研究旨在深入分析下列幾點：

- 一、林昀儒選手在發球段第一、三板銜接特徵和勝敗場之差異。
- 二、林昀儒選手在接發球段第二、四板銜接特徵和勝敗場之差異。
- 三、林昀儒選手在相持段第五板後銜接特徵和勝敗場之差異。



國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

#### 第四節 研究範圍與限制

##### 一、研究範圍

本研究選取林昀儒選手參加之國際重要單打比賽共 10 場為資料蒐集範圍，其中 5 場比賽為獲勝之場次，5 場比賽為落敗之場次。比賽之賽事包含 ITTF 世界巡迴賽、T2 鑽石賽、日本 T 聯賽、WTT 挑戰賽。賽事如表 1-1 所示。

表 1-1 賽事資料蒐集範圍

編號	時間	賽事	對手(國籍)	比分	結果
W1	2019/2/16	日本 T 聯賽	張本智和(日本)	3:0	win
W2	2020/11/20	ITTF 年終總決賽	澳洽洛夫(德國)	4:2	win
W3	2020/11/13	世界盃	法蘭西斯卡(德國)	4:2	win
W4	2019/11/30	世界盃	馬龍(中國)	4:3	win
W5	2019/7/11	澳洲公開賽	丹羽孝希(日本)	4:3	win
L1	2021/3/20	WTT 卡達挑戰賽	澳洽洛夫(德國)	1:4	lose
L2	2020/11/20	ITTF 年終總決賽	許昕(中國)	2:4	lose
L3	2020/11/14	世界盃	樊振東(中國)	2:4	lose
L4	2019/11/30	世界盃	樊振東(中國)	0:4	lose
L5	2019/6/16	日本公開賽	許昕(中國)	1:4	lose

## 二、研究限制

本研究僅針對林昀儒選手之表現進行研究，有關對手之打法之心理狀態、實力強弱、比賽之時間、場地、氣候、飲食等其他可能影響到林昀儒選手發揮的因素不在本研究的考慮範圍之內。



國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

## 第貳章 文獻探討

### 第一節 桌球技術演進與創新

桌球運動從 19 世紀發展至今，從酒吧的桌子發展到奧運的體育館內精心規劃的場地，從隨手拈來的木板到由專業廠商花費大量的心力所開發出來的專業器材，技術方面自然也有著各式各樣的演進與創新。桌球技術進步的動力，有來自外部之科學技術的發展、國際桌壇的競爭、政府政策的支持和內部之球隊或個人對競賽成績的需要、國際桌總對規則的改變以及桌球技術演進的歷史借鑒(蔣浩，2017)。而桌球技術的進步，最後都必須體現在實戰能力的提高上才有意義(許銘華，2009)。

肖天等人在 2006 年，將 20 世紀以來全世界桌球在器材和技術方面的共 46 項創新進行了整理，藉由這個表我們能很好地了解桌球技術的發展演進，其歸納如表 2-1 所示。技術創新能為選手的桌球實力帶來一段時間的優勢期，但隨著時間的經過這個優勢將會慢慢地消失，唯有透過不斷的創新，才能確保運動員的桌球實力能持續保持在世界球壇的巔峰，而今後的技術發展方向則是以「積極主動、特長突出、技術全面、戰術變化多樣」為主(劉少鵬、袁玉玲、張振東，2017)。

表 2-1 桌球技術創新年表

年份	中國人的技術創新與發明	年份	外國人的技術創新與發明
1958	容國團的正手轉與不轉發球	1902	英國的顆粒膠皮球板
1958	容國團的反手急下旋發球	1926	匈牙利的橫板兩面攻
1958	徐寅生的正手奔球	1930	匈牙利的橫板削球打法
1961	庄則棟的直板近檯兩面攻	1931	美國的那卡爾式發球
1961	李富榮的直板近檯左推右攻	1951	奧地利的黑色厚海綿板
1961	張燮林的長膠直板削球	1952	日本的直板單面攻
1963	王志良的橫板轉與不轉削球	1957	日本的正反貼黃色海綿板
1965	林惠卿的長顆和平面不同性能削球	1957	捷克的下蹲式發球
1971	梁戈亮的長顆和平面球板的/倒板技術	1960	日本的弧圈型上旋球
1971	梁戈亮的橫板削攻	1970	奧地利的防弧海綿板
1973	許紹發的高拋發球	1971	瑞典的橫板快攻結合弧圈
1973	刁文元的反手側上下旋發球	1971	匈牙利的橫板兩面拉弧圈
1973	李振恃的正手快點技術	1981	瑞典的橫板換握板手指發球
1973	郝恩庭的直板平面弧圈快攻打法	1988	韓國的直板弧圈結合兩面攻
1973	許紹發的快帶技術	1989	瑞典橫板兩面沖、攻結合防全面型打法
1973	郭躍華的推擠技術	1989	德國的橫板正反手甩腕彈擊球技術
1973	李赫男的短顆小弧圈技術	1990	*捷克的科貝爾橫板反手檯內側擰香蕉球
1973	葛新愛的長顆削攻推拱結合	1991	法國的橫板凶狠型進攻打法
1981	謝賽克的直板正手蓋打弧圈	1998	克羅埃西亞的橫板反手蓋打弧圈直線
1981	曹燕華的反手高拋發球	1999	奧地利的橫板側身正手右側旋發球
1981	蔡振華的橫板防弧進攻型打法		
1993	鄧亞萍的橫板平面與長顆進攻型打法		
1993	王濤的平面和短顆的全攻打法		
1995	丁松的橫板削攻結合		
1995	劉國樑的直板橫打		
1997	孔令輝的橫板反手快撕技術		
1999	王楠的橫板反手連續快拉技術		

資料來源：“奧運單桌球四強選手三段技術與攻防表現之研究”。許銘華，2009，臺北市，悅翔數位印刷有限公司，13 頁。\*為作者新增列之技術創新與發明

## 第二節 桌球技戰術分析趨勢

隨著電腦科學的演進和統計科學的進步，以及商業競技運動聯盟的成熟，越來越多科學分析的方法被運用到競技運動的領域上。競技運動需要運動科學的支援，採「土法煉鋼」的時代已經過去（周資眾、曾銀助，2008）。在如今棒球、籃球、足球等領域都充分導入運動科學的情況下，桌球方面也有不少研究者為科學分析做出貢獻，撰寫出許多精彩的文章，而桌球的科學分析中，又以技戰術分析為一大宗，以下將針對桌球技戰術分析之文獻進行回顧。

王友信(1959)製作桌球比賽技術實況檢討資料記錄表來記錄選手在比賽中的各項技術使用的情形。他將桌球技術分為發球、接發球、搓球、抽殺、擋球、削球、互相抽攻七大類，再將每項技術分為順區和逆區兩區，每一區又包含三小項技術，分別統計每一項小技術的得失分，並以記錄得到的數據對選手之技戰術進行評估，為國內第一個桌球技術分析的相關研究。

丁樹德(1978)在其專書中將桌球技術分析分為攻擊型的 27 小項和防守型 23 小項二大類型 50 個小項來評估選手的表現。

姚漢禱(1985)對台灣大學男子桌球代表隊的球員進行技術分析，姚漢禱所製作之表格較為簡單，僅將技術分為攻守兩項並分別統計其使

用率、得分率和成功率。經過分析數據後發現台灣大學男子桌球代表隊的球員以攻擊為主要的技術型態，在他們的球賽中有 70% 的勝負掌握在發球和接發球上。

沈啟賓(1988)將桌球技術分為發球、接發球、搓球、推擋、對拉五項綜合技術並以此製作回歸公式來預測吳文嘉選手在比賽中的表現，發現以綜合技術來求回歸公式能得到比使用單項技術更好的結果。

吳煥群(1990)等人提出桌球三段技術指標理論，為桌球科學分析之重要理論，之後有許多研究都使用三段理論為研究工具或改良三段理論為研究主體。三段理論將桌球技術分為發球搶攻段、接發球搶攻段和相持段三段並分別統計使用率和得分率，並有一套評估該選手在每一分段表現的標準。此方法效果良好，改良了之前許多評估系統的弊端。

廖學勇(1997)有鑑於當時中國國家代表隊囊括第 43 屆世界桌球錦標賽的所有金牌，對其主力球員進行戰術之解析。廖學勇使用三段分析法和線路分析等方法分析中國隊主力球員，發現當時之中國隊員打法凶狠、技術全面且直線使用率高，其多樣化的戰術應用，頗值得我國選手借鏡。

馬為民和章司路(2006)使用三段技術法和發球落點分析對波爾在 2003 年到 2005 年的三場比賽進行分析。研究發現在 2003 年到 2005 年

間，波爾的競技實力因為發球、挑撇接搶、反手接搶、小路球質量提高和相持能力的提升而有了顯著的提升。

姚漢禱和王榮照(2010)使用 Rasch 方法對傳統三段技術方法進行改良，姚漢禱使用主隊能力、客隊能力、三段技術難度三項參數來預測比賽勝率。該研究分別使用新舊方法分析三名女子選手循環賽的三場比賽，結果顯示 Rasch 方法相較於傳統三段統計法有著許多優勢，包括標準客觀、理論基礎明確、結果能夠反應對手能力等等。

彭婉華(2015)以 3S 理論為工具研究臺灣女子桌球陳思羽選手之單打戰術，研究發現陳思羽選手具有擅長針對對手特性來改變戰術這一優點。3S 理論為我國學者吳昇光在 2010 年提出的一項用於分辨殘障選手分級的理論，之後被廣泛應用於桌球選手的技戰術分析。3S 代表旋轉(spin)、落點(spot)、速度(speed)，此理論分析選手擊球的三大要素，能夠客觀且有效地得知選手特性。

孫明德(2021)使用 3S 理論為基礎對臺灣男子桌球選手廖振珽的單打技戰術進行研究。研究針對廖振珽選手的 3S 特性、關鍵球勝率、失誤類型等共六項指標進行分析，研究發現廖振珽選手的發球配套具有打亂對手之效。在第三、四板的技戰術特徵大致相同，表現相當凶猛與積極且擊球品質相當好，具世界一流選手之水準。

### 第三節 桌球銜接技術

在桌球運動使用 40+新塑料球作為比賽的正式用球之前，比賽的來回球板數不多，使用的技術也較少，對於戰術的使用限制也比較大，球員和教練們對於銜接技術這一概念的認知都比較薄弱（熊志超、周資眾、許銘華，2020）。但隨著桌球運動的發展和競賽規則的改革，銜接技術漸漸的被大家所重視。2010 年熊智超在其研究中提出，所謂的銜接技術便是選手依照對手的線路變化規律來預判對手回球並做出提前移動的能力，定義了銜接技術此一專業術語。此後關於銜接技術的研究越來越多，以下將對前人對於銜接技術的研究進行回顧探討。

蔡振華(1999)提出一篇探討當時中國橫板進攻型打法的文章，在研究如何改進中國橫板進攻型打法的同時，文章中數處提及有關前三板和四、五板銜接的重要性。蔡振華認為前三板是比賽中重要的環節，前三板為第四、五板主動性的爭搶，在前三板中佔據優勢，能掌握後續的銜接球的主動性和進攻性，此一觀念已經有了銜接技術概念的雛型。

李曉東(2004a)針對普里莫拉茨接發球後的第四板、第六板的銜接技術進行研究，並在文章中提出一板定生死的打法已經過時，銜接技術已成為桌球裡理念中不可或缺的一項觀念，是世界桌壇中的頂尖選手都已經具備的一種概念。

另外，李曉東(2004b)針對莊智淵在比賽中調正打反的銜接技術進行講解。莊智淵在比賽中先在側身位置接發球攻擊對手的正手位置，隨即在第四板回擊對手反手位置對其腳步進行調動，成功壓制了對手第五板回擊的質量，進而成功贏下比分。李曉東還在文中指出，比起某一板的回擊質量，透過連續球之間的質量、落點和節奏等銜接形成套路來獲取比賽的主動權，才是比賽中獲勝的不二法門。

彭博(2009)研究中國優秀直板打法選手的技戰術體系，文中針對了直板選手二、四板的銜接技術和三、五板的銜接技術進行了研究。文中提出隨著桌球器材和規則的演進，比賽中來回球數增加，第三板搶攻後的銜接技術變得越來越重要，並表示第五板的銜接技術是由搶攻段到相持段的一項重要技術。

熊志超(2010)以業餘選手的銜接技術訓練為主題進行研究，並在文中明確定義了銜接技術為運動員依照來球的線路變化的規律預判落點並提前移位到最舒適的擊球位置這一概念。熊志超在文中提出了交互式多點多球和多球單練兩種訓練法供業餘選手針對銜接技術進行訓練。

熊志超(2016)利用影片觀察法分析研究銜接技術在雙打比賽中的運用效果，並在研究中提出多種出現在雙打比賽中的銜接技術運用，熊

志超認為，選手有時在比賽中會因為不符合雙打規律的單打意識而影響發揮，在比賽中有正確的符合雙打規律的銜接技術意識是雙打比賽的致勝關鍵。

敖可(2018)有鑑於反手擰拉此一技術的崛起，對中國優秀男子乒乓球運動員的反手擰拉及其銜接的技戰術進行分析。研究中分析了王皓、馬龍、許昕、張繼科、樊振東總共 60 場比賽，研究選手在使用反手擰拉技術後的線路變化，並對每個選手的銜接技術優缺點進行分析。

翁豐永(2019)對馬龍、樊振東在 2016 年到 2018 年的 30 場比賽進行分析，並對兩位選手的銜接技術提出建議。研究中認為，樊振東需要提升一、三板銜接的主動意識，而馬龍則是要改進其進攻成功率並增加線路變化。

熊志超、周資眾、許銘華(2020)針對銜接技術對高水準桌球運動員戰術能力的影響進行研究。文中對於銜接技術的形成與演進有統整性的介紹，並且整理歸納了桌球線路變化規律的 3 大類和 28 項銜接戰術。研究中認為，在 40+ 塑料球的階段，來回球相持變多，銜接意識顯得更為重要，擁有優秀的銜接意識能幫助選手在比賽中靈活地使用戰術並克敵制勝，提升銜接意識乃選手的當務之急。

#### 第四節 文獻總結

根據本章各節之文獻探討，茲將總結如下：

一、為了達成增進桌球運動員競技實力這一最終目的，桌球技術從桌球這項運動被發明以來便不斷地在革新，且目前仍沒有停止的趨勢。技術革新雖然能為運動員帶來一段時間的競技優勢，但仍需不斷革新，方能保持自身的技術不被其他選手所超越。

二、早期的技戰術分析較缺乏系統性的整理，多少影響了分析的成效。之後學者不斷對分析方法進行改良，其中又以吳煥群等人在1990年所提出桌球三段技術指標理論最具代表性。如今科學分析在桌球領域扮演不可獲取的角色，觀察每個桌球強國，都會發現他們在科學分析方面下了不少的功夫。如今的世界桌壇，不僅是選手間個人實力的對決，更是國家間後勤的比拚。

三、隨著桌球規則的更新和桌球運動發展越來越成熟，銜接技術漸漸地被視為影響比賽勝負的一個重要觀念。2010年熊志超在其研究中提出銜接技術的明確定義，此後關於銜接技術的研究如雨後春筍般冒出，如今銜接技術已成為各個選手在場上拚搏所必備的能力之一。

## 第參章 研究方法與步驟

### 第一節 研究對象

本研究之研究對象為我國優秀男子選手林昀儒，為目前臺灣史上最年輕入選世界桌球錦標賽的選手，最高世界排名為第五名，以優秀的檯內技術著稱國際，為目前臺灣桌壇的王牌選手。

#### 一、 基本資料

姓名：林昀儒

出生日：西元 2001 年 8 月 17 日

性別：男

身高：174 公分

體重：57 公斤

首次入選成年國手：2015 年

最高世界排名：第 5 名

打法風格：左手橫板兩面弧圈打法

#### 二、 獲獎紀錄

2018 匈牙利公開賽 U21 男單冠軍

2018 香港公開賽 U21 男單冠軍

2018 保加利亞公開賽 U21 男單冠軍

2018 瑞典公開賽男雙冠軍

2019 阿曼桌球公開賽混合雙打冠軍

2019 阿曼桌球公開賽男子雙打冠軍

2019 阿曼桌球公開賽男子單打冠軍

2019 中國桌球公開賽混合雙打冠軍

2019 香港桌球公開賽混合雙打冠軍

2019 T2 鑽石聯賽馬來西亞站男子單打冠軍

2019 捷克桌球公開賽男子單打冠軍

2019 世界盃桌球賽男子單打季軍

2019 國際桌總世界巡迴賽總決賽男子雙打亞軍

2021 WTT 卡達站混合雙打冠軍

2021 WTT 卡達站男子單打亞軍

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

## 第二節 研究步驟與流程

本研究之步驟與流程如圖 3-1 所示



圖 3-1 研究流程

### 第三節 研究工具

- 一、 個人電腦一台：供資料蒐集和資料處理之用
- 二、 球路記錄表：本研究使用自製之記錄表記錄林昀儒比賽中每一球之線路 and 技術，在記錄前將技術和線路進行數字化之編碼，編碼方式與說明如下：

表 3-1 為數字化編碼表，第一碼表示正板和反板兩種情況，第二碼為技術碼，技術分為三大類，分別為攻擊型技術、控制型技術和防守型技術。攻擊型技術包含拉、反拉、殺、擰、快帶、推擠、挑撥 7 種；控制型技術包含搓球、擺短共 2 種；防守型技術包含擋、削球、放高球共 3 種，總計 3 大類 12 項技術，若該球為發球則不會有此碼。第三碼編碼為落點編號 1~3 如圖 3-2 所示之正手位置球 (1)、中路球 (2)、反手位置球 (3) 共 3 種。若遇到擊球失誤的情況，則不會有落點編號，取而代之的是失誤代碼，分別為出界 (O)、掛網 (T)、揮空 (N) 3 種，若發生發球失誤或暫停的狀況，則代碼分別為 Miss 和 Time out。

編碼範例:A 選手使用正手(代號 1)發出一顆落到 B 選手正手位置球(代號 1)，此球之編碼為 11，共兩碼；B 選手以反手(代號 2)擰球(代號 4)將球回擊到 A 選手的正手位置(代號 1)，此球之編碼為 241，共三碼；A 選手試圖使用正手(代號 1)快帶(代號 5)但回擊掛網(代號 T)，此球之

代碼為 15T，共三碼。則此比分之數字化編碼為 11-241-15T。

表 3-1 編碼定義表

	第一碼	第二碼	第三碼	其他
	正反板	技術	落點	暫停
1	正板	拉	正手位置	(Time out)
2	反板	反拉	中路位置	發球失誤 (Miss)
3		殺	反手位置	
4		擰		
5		快帶		
6		推擠		
7		挑撥		
8		搓球		
9		擺短		
A		削球	(O) 出界	
B		擋	(T) 掛網	
C		放高球	(N) 揮空	

國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

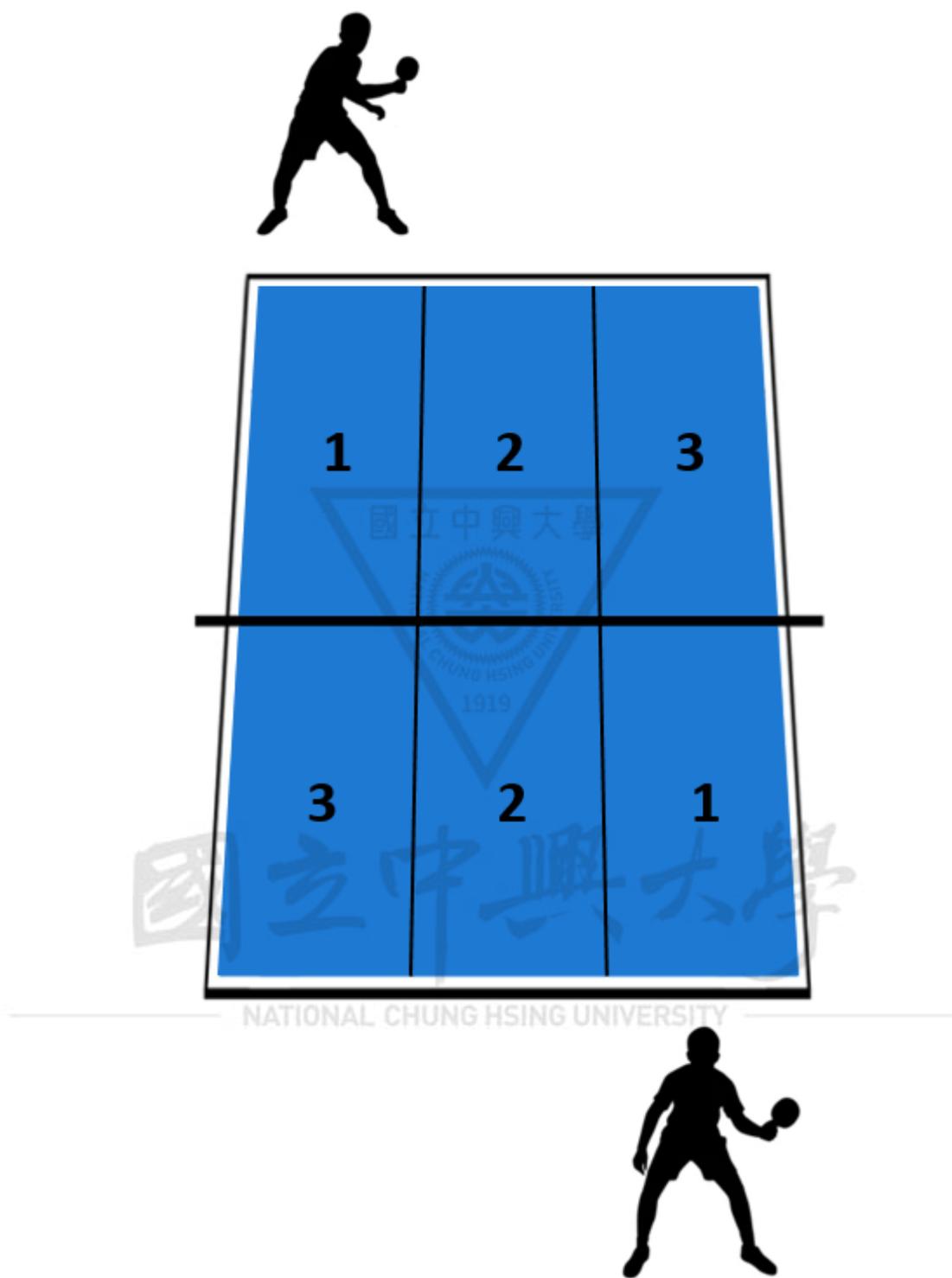


圖 3-2 桌球落點編號圖

#### 第四節 資料蒐集與記錄方式

##### 一、記錄表功能

本研究使用 Windows 系統上由 Microsoft 公司所開發發行的文書處理文件 Microsoft Excel 製作「桌球球路記錄表」(如表 3-2)，表格分為兩大區塊，第一區塊記錄該比分之各種特性，包含局數、球序、發球者、比分、勝負 5 項屬性，分別記錄在表中 A~E 的欄位，以表中最上方的比分為例，該比分為該比賽第一局的第一分，因此在 A 欄位的「局數」欄填上 1，B 欄位的「球序」欄也填上 1，C 欄位填上該比分發球之丹羽孝希選手，由於身為發球者的丹羽孝希贏下了這個比分，因此在 E 欄位的「勝負」欄填寫 win，在 D 欄位的「比分」欄填寫 1-0。第二區塊記錄發球的落點和之後每一次擊球的落點和技術，同樣以剛才的比分為例，丹羽孝希以正手發球到林昀儒的正手位置，因此在 G 欄位的「正反拍」欄填寫 1，H 欄位「落點」欄填寫 1。林昀儒以反手搓球回擊到丹羽孝希的中路，因此在 I 欄位的「正反拍」欄填寫 2，在 J 欄位的「技術」欄填寫 8，在 J 欄位的「落點」欄填寫 2，此區塊將技術每一個來回的特性做完整記錄直到該比分結束為止。

表 3-2 桌球球路記錄表

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	局數	球序	發球	比分	勝負	板數	發球		接發球			第3板		
2							正反拍	落點	正反拍	技術	落點	正反拍	技術	落點
3	1	1	丹羽孝希	1-0	win	4	1	1	2	8	2	1	2	3
4	1	2	丹羽孝希	1-1	lose	3	1	2	2	4	3	2	C	T
5	1	3	林昀儒	2-1	win	4	1	1	1	B	1	1	7	1
6	1	4	林昀儒	2-2	lose	5	1	1	1	8	1	1	6	2
7	1	5	丹羽孝希	2-3	lose	3	1	1	2	4	3	2	C	T
8	1	6	丹羽孝希	2-4	lose	5	1	2	2	1	3	1	2	3
9	1	7	林昀儒	5-2	win	4	1	2	2	8	3	2	1	2
10	1	8	林昀儒	5-3	lose	3	1	3	2	1	3	2	C	O
11	1	9	丹羽孝希	4-5	win	4	1	1	2	8	2	1	1	1
12	1	10	丹羽孝希	4-6	lose	7	1	3	2	1	3	2	C	3
13	1	11	林昀儒	7-4	win	6	1	1	1	B	1	1	A	2
14	1	12	林昀儒	8-4	win	4	1	1	1	8	1	1	1	1
15	1	13	丹羽孝希	5-8	win	2	1	3	2	1	N			
16	1	14	丹羽孝希	6-8	win	6	1	1	2	8	1	1	A	3
17	1	15	林昀儒	8-7	lose	5	1	1	1	B	1	1	7	1
18	1	16	林昀儒	8-8	lose	3	1	1	0	0	0	0	0	N
19	1	17	丹羽孝希	8-9	lose	5	1	2	2	A	6	1	1	2
20	1	18	丹羽孝希	9-9	win	4	1	2	2	4	9	1	2	3
21	1	19	林昀儒	9-10	lose	3	1	1	1	8	9	2	1	T
22	1	20	林昀儒	9-11	lose	3	1	1	1	7	9	2	1	T

## 二、資料蒐集

本研究以林昀儒近期參加之重要國際單打比賽(ITTF 世界巡迴賽、T2 鑽石賽、日本 T 聯賽、WTT 挑戰賽)共十場為影片資料蒐集範圍，為了比較林昀儒選手在勝場和敗場的銜接技術差異，所蒐集之 10 場比賽中將有 5 場比賽由林昀儒勝出，5 場比賽由對手勝出。

## 三、資料記錄方法

本研究使用影片觀察法來記錄比賽中每一顆擊球的特性，其流程如圖 3-3 所示。比賽資訊包含賽事名稱、日期和對手，而擊球特性則依該

球是否為發球而定，發球的情況下將記錄正反板和落點，其他來回球則記錄正反板、落點和技術。當遇到球路難以辨認的情況時，將由兩位記錄員一起討論並重複觀看該球片段直到分析出該球的特徵為止。



國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

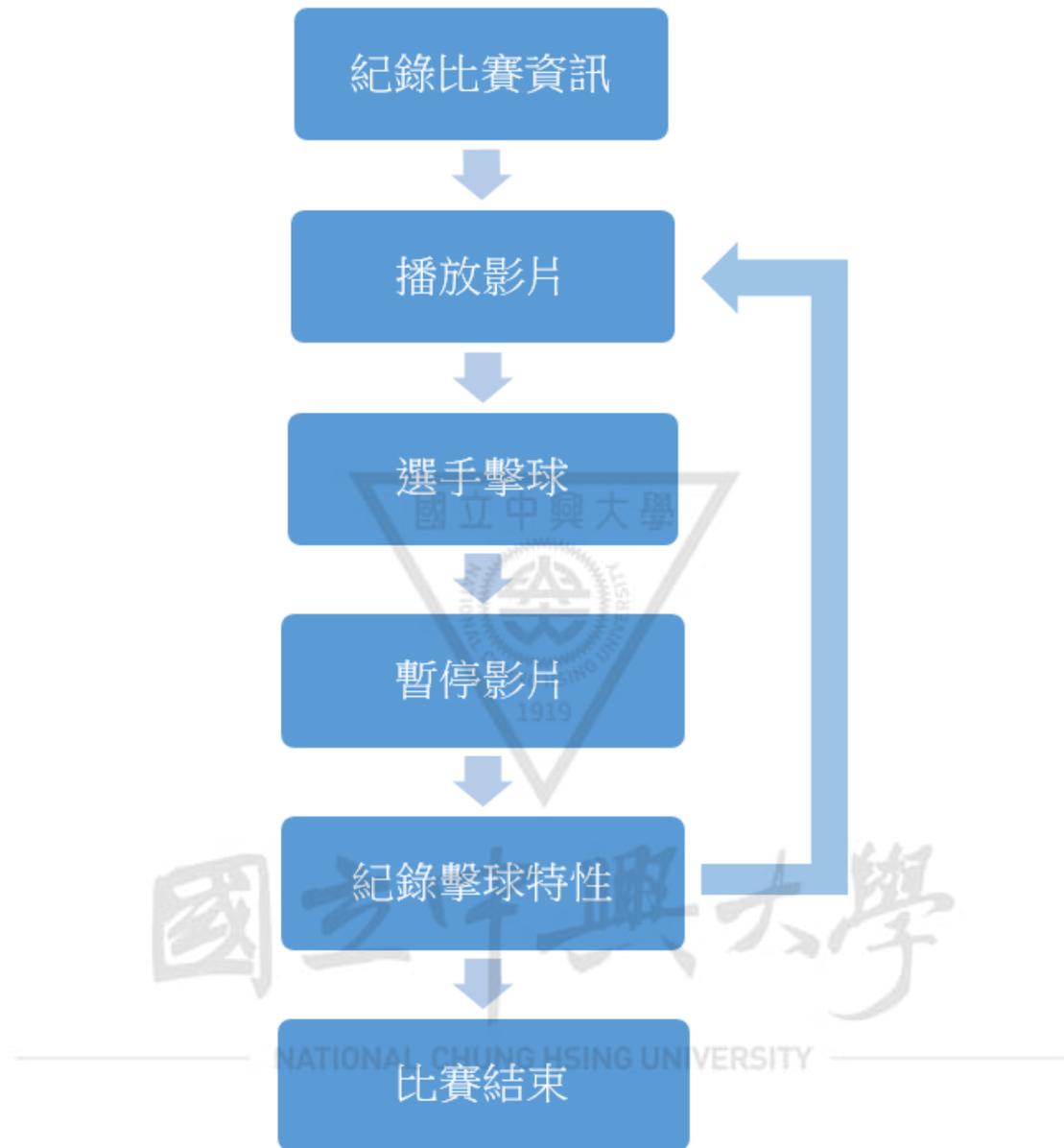


圖 3-3 比賽資料記錄流程圖

#### 四、信效度

記錄員由兩位大專乙組的球員擔任，兩者皆有 10 年以上的桌球經歷，擁有足夠的桌球背景來辨識擊球之技術和落點。兩位記錄員將進行

信度考驗(一致性考驗)，信度考驗公式(Siedentop, 1983)為：意見相同數/(意見相同數+意見不同數)×100%。結果表示兩位記錄員對於擊球之落點和技術的一致性都在90%以上，顯示兩名記錄員對於擊球特性具有一致且可信的判定。

### 第五節 資料分析

本研究使用 Microsoft Excel 作為資料分析之軟體，完成比賽資料的記錄後，將比賽資料轉移到另一個 Excel 表格作為資料分析之用，該表格預先輸入好的公式能抓取原始資料的重要訊息，統計林昀儒選手在第一板、第三板所使用的技術和落點組合以及第二板、第四板所使用的技術和落點組合和第五板之後的技術和落點組合，並以表格呈現林昀儒銜接技術的特徵供後續分析所用。

## 第肆章 研究結果的分析與討論

### 第一節 林昀儒選手第一、三板銜接技術表現

#### 一、林昀儒選手在發球輪前三板之落點銜接分析

為了分析林昀儒選手在發球輪的落點銜接，本人記錄了林昀儒選手發球回合中有進行到第三板時的前三板落點。表 4-1 和表 4-2 分別記錄了林昀儒選手在勝場和敗場的落點銜接情形。在勝場的情況中，林昀儒選手發對手正手位的比例最高(69 球，40.59%)，中間位次之(60 球，35.29%)，反手位最少(41 球，24.12%)。前三板落點銜接共出現 27 種的變化，其中較常出現(出現率達 5% 以上，以下均採用此標準)的銜接落點出現頻率由高至低分別為：「正手-正手-正手，10%(勝率 64.71%)」、「中間-中間-反手，7.65%(勝率 53.85%)」、「中間-中間-正手，7.06%(勝率 50.00%)」、「正手-中間-正手，5.88%(勝率 60.00%)」、「中間-中間-中間，5.88%(勝率 50.00%)」、「正手-中間-中間，5.88%(勝率 40.00%)」。在敗場的情況中，林昀儒選手發對手中間位的比例最高(85 球，54.14%)，正手位次之(45 球，28.66%)，反手位最少(27 球，17.22%)。前三板落點銜接共出現 26 種的變化，其中較常出現的銜接落點出現頻率由高至低分別為：「中間-中間-中間，15.92%(勝率 64.00%)」、「中間-中間-反手，10.19%(勝率 75.00%)」、「中間-正手-中間，7.64%(勝率 75.00%)」、「正

手-中間-中間，7.64%(勝率 33.33%)」、「中間-反手-反手，6.37%(勝率 80.00%)」、「反手-中間-中間，6.37%(勝率 50.00%)」、「中間-反手-中間，5.10%(勝率 62.50%)」。

桌球運動前三板是比賽中的一個重要環節，在前三板中掌握先機，能夠在比賽中起到先發制人的作用(蘇丕仁，2004)。而桌球運動發展至今，發球技術不只講究速度跟旋轉，更需要結合落點的變化(唐芳武，2013)觀察表 4-1 及表 4-2 可以發現林昀儒選手在發球輪的落點銜接有以下趨勢:1.在勝場時林昀儒選手的發球落點以發向對手正手位搭配中間位為主要戰術，在敗場時則是發向對手中間位搭配正手位為主要戰術。當面對右手持板的選手時，對於左手持板的林昀儒選手而言，對手的正手位是斜線位，發斜線位的球線路較長，較不易出檯，能減少被對手第二板直接攻擊的情況發生，此乃左手持板選手之優勢，且很多選手對中路區域的接發球都有較理想的控制力，但對正手位的接發球能力相對薄弱(孫婕、劉雅玲，2013)，建議林昀儒選手在比賽中適當調配發球落點，增加第三板主動攻擊的機會。2.當林昀儒選手發球時，對手的接發球回擊到正手位和中間位居多，但在敗場中，對手回擊到中間位的趨勢更加明顯，顯示林昀儒選手在第三板時面對中間位的回球較為棘手。3.林昀儒選手第三板逢直打直的比例偏高，並且成效良好。逢直打

直的打法相較逢直打斜較少出現，屬於非常規打法(熊志超、周資眾、許銘華，2020)。可見林昀儒選手能充分利用對手預期逢直打斜的常態心理，打出對手意料之外的線路藉以取得優勢。4.在勝場中，林昀儒選手第三板多以逢斜打斜為主；在敗場逢斜打直的比例則較高，變線戰術雖然得分率較非變線策略來的高(郭文霞、趙麗娜、徐君偉、梁美富，2018)，但仍需注意戰略實施的成功率，方能達到合理的戰術使用。



國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

表 4-1 林昀儒發球輪前三板落點銜接表(勝場)

第一板	第二板	第三板	數量	使用率	勝率	
		正手位	17	10.00%	64.71%	
	正手位	中間位	8	4.71%	37.50%	
		反手位	7	4.12%	42.86%	
正手位	中間位	正手位	10	5.88%	60.00%	
		中間位	10	5.88%	40.00%	
		反手位	6	3.53%	66.67%	
	反手位	正手位	5	2.94%	80.00%	
中間位		3	1.76%	66.67%		
反手位		3	1.76%	33.33%		
小計			69	40.59%	55.07%	
中間位	正手位	正手位	2	1.18%	50.00%	
		中間位	6	3.53%	66.67%	
		反手位	8	4.71%	62.50%	
	中間位	正手位	12	7.06%	50.00%	
		中間位	10	5.88%	50.00%	
		反手位	13	7.65%	53.85%	
	反手位	正手位	4	2.35%	75.00%	
		中間位	4	2.35%	50.00%	
反手位		1	0.59%	0.00%		
小計			60	35.29%	55.00%	
反手位	正手位	正手位	3	1.76%	66.67%	
		中間位	1	0.59%	100.00%	
		反手位	7	4.12%	57.14%	
	中間位	正手位	2	1.18%	0.00%	
		中間位	5	2.94%	80.00%	
		反手位	6	3.53%	50.00%	
	反手位	正手位	正手位	3	1.76%	100.00%
			中間位	6	3.53%	50.00%
		反手位	中間位	8	4.71%	87.50%
			反手位	8	4.71%	87.50%
小計			41	24.12%	65.85%	

表 4-2 林昀儒發球輪前三板落點銜接表(敗場)

第一板	第二板	第三板	總數	使用率	勝率
		正手位	3	1.91%	66.67%
	正手位	中間位	3	1.91%	66.67%
		反手位	0	0.00%	None
正手位	中間位	正手位	5	3.18%	80.00%
		中間位	12	7.64%	33.33%
		反手位	8	5.10%	62.50%
反手位	反手位	正手位	3	1.91%	100.00%
		中間位	4	2.55%	50.00%
		反手位	7	4.46%	42.86%
小計			45	28.66%	55.56%
正手位	正手位	正手位	2	1.27%	50.00%
		中間位	12	7.64%	75.00%
		反手位	4	2.55%	50.00%
中間位	中間位	正手位	4	2.55%	100.00%
		中間位	25	15.92%	64.00%
		反手位	16	10.19%	75.00%
反手位	反手位	正手位	4	2.55%	100.00%
		中間位	8	5.10%	62.50%
		反手位	10	6.37%	80.00%
小計			85	54.14%	71.76%
正手位	正手位	正手位	1	0.64%	100.00%
		中間位	2	1.27%	50.00%
		反手位	3	1.91%	66.67%
反手位	中間位	正手位	2	1.27%	100.00%
		中間位	10	6.37%	50.00%
		反手位	1	0.64%	0.00%
反手位	反手位	正手位	3	1.91%	33.33%
		中間位	2	1.27%	50.00%
		反手位	3	1.91%	66.67%
小計			27	17.20%	55.56%

## 二、林昀儒選手發球輪一、三板之技術銜接分析

為了分析林昀儒選手在發球輪的技術銜接，我們記錄了林昀儒選手發球回合中有進行到三板時的第一板和三板使用技術。表 4-3 和表 4-4 記錄了林昀儒選手在勝場和敗場的技術銜接情形，無論在勝場或敗場，林昀儒選手全部使用正手發球。在三板的技術方面，在勝場中總共使用 10 種技術，最常出現的 5 種技術依序是反拉(19.65%，勝率 46.67%)、推擠(19.65%，勝率 42.22%)、拉球(17.47%，勝率 57.50%)、擋球(15.72%，勝率 25.00%)、搓球(11.35%，勝率 42.31%)；在敗場中總共使用 9 種技術，最常出現的 5 種技術依序是拉球(31.88%，勝率 45.45%)、推擠(19.81%，勝率 46.34%)、反拉(18.36%，勝率 50.00%)、搓球(9.18%，勝率 42.11%)、擰球(7.25%，勝率 73.33%)、擋球(7.25%，勝率 53.33%)。

從表 4-3 和表 4-4 可以發現林昀儒選手在發球輪的技術銜接有以下趨勢 1.無論在勝場或敗場，反拉、推擠、拉球都是林昀儒選手在三板最常使用的三種技術，在勝場時三種技術使用率相當，在敗場時拉球的使用率特別高，勝率是 45.45%，對比張繼科、馬龍、許昕、黃鎮廷四位選手三板使用拉球的勝率分別為 51.56%、58.71%、57.23%、54.73%(伍方佳、周道平、印春力、熊靜梅，2017)，屬於偏

低的勝率，可能是因為過多使用單一技術降低了戰術的多變性的原因。2.在勝場時林昀儒選手第三板使用擋球的比率比敗場高了許多，勝率則是比敗場時低了不少，使用率和勝率呈反比的趨勢。3.在勝場時第三板使用擰球的機會較少，勝率較低；在敗場時第三板使用擰球的機會較多，勝率較高。

表 4-3 林昀儒發球輪第一、三板技術銜接表(勝場)

第一板	第三板	總數	使用率	勝率
正手	拉球	40	17.47%	57.50%
	反拉	45	19.65%	46.67%
	殺球	0	0.00%	None
	擰球	10	4.37%	30.00%
	快帶	7	3.06%	57.14%
	推擠	45	19.65%	42.22%
	挑撥	8	3.49%	50.00%
	搓球	26	11.35%	42.31%
	擺短	11	4.80%	36.36%
	削球	0	0.00%	None
	擋球	36	15.72%	25.00%
	放高球	1	0.44%	100.00%

表 4-4 林昀儒發球輪第一、三板技術銜接表(敗場)

第一板	第三板	總數	使用率	勝率
正手	拉球	66	31.88%	45.45%
	反拉	38	18.36%	50.00%
	殺球	0	0.00%	None
	擰球	15	7.25%	73.33%
	快帶	2	0.97%	0.00%
	推擠	41	19.81%	46.34%
	挑撥	4	1.93%	0.00%
	搓球	19	9.18%	42.11%
	擺短	7	3.38%	71.43%
	削球	0	0.00%	None
	擋球	15	7.25%	53.33%
	放高球	0	0.00%	None

國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

## 第二節 林昀儒選手第二、四板銜接技術表現

### 一、林昀儒選手接發球輪第二、三、四板之落點銜接分析

為了分析林昀儒選手在接發球輪的落點銜接，我們記錄了林昀儒選手接發球回合中有進行到第四板時之二、三、四板落點。表 4-3 和表 4-4 記錄了林昀儒選手在勝場和敗場的落點銜接情形。在勝場的情況中，林昀儒選手接發球時打向對手中間位的比例最高(49 球，42.98%)，反手位次之(38 球，33.33%)，正手位最少(27 球，23.68%)。落點銜接共出現 26 種的變化，其中較常出現的銜接落點出現頻率由高至低分別為：「反手-反手-反手，10.53%(勝率 66.67%)」、「中間-反手-中間，8.77%(勝率 20.00%)」、「正手-反手-正手，6.14%(勝率 71.43%)」、「正手-反手-正手，6.14%(勝率 71.43%)」、「中間-正手-中間，6.14%(勝率 71.43%)」、「中間-正手-反手，6.14%(勝率 42.86%)」、「中間-中間-反手，6.14%(勝率 42.86%)」。在敗場的情況中，林昀儒選手接發打向對手中間位的比例最高(49 球，52.13%)，反手位次之(31 球，32.98%)，正手位最少(14 球，14.89%)。落點銜接共出現 24 種的變化，其中較常出現的銜接落點出現頻率由高至低分別為：「中間-中間-中間，13.83%(勝率 46.15%)」、「中間-中間-反手，13.83%(勝率 46.15%)」、「反手-中間-反手，

11.70%(勝率 36.36%)」、「中間-中間-正手，8.51%(勝率 62.50%)」、「中間-反手-中間，6.38%(勝率 33.33%)」、「反手-反手-反手，5.32%(勝率 80.00%)」。

第四板在接搶段銜接技術中十分重要，第二板接發球的品質會影響第四板技術的發揮。隨著接發球在比賽中越來越重要，第四板的發揮往往也起了得分的重要地位(孫明德，2021)。觀察表 4-5 和表 4-6 可以發現林昀儒選手在接發球輪的落點銜接有以下趨勢:1.第二板和第四板的落點皆以對手的反手位為主，顯示林昀儒在接發球輪的落點銜接策略為重點攻擊對手的反手位。攻擊對方反手能逼迫對手使用回球質量較低的反手進行回球，目前世界級選手對決也大多是從反板位置開始(孫明德，2021)。2.「中間-反手-中間」和「反手-中間-反手」這兩種組合，無論在勝場和敗場都頻繁出現(中間-反手-中間:8.77%和 6.38%；反手-中間-反手:5.26%和 11.70%)，但勝率都偏低(中間-反手-中間:20.00%和 33.33%；反手-中間-反手:33.33%和 36.36%)，顯示在林昀儒的技戰術體系中，面對對手回擊的偏反手位小斜線球同樣回擊小斜線這一銜接策略並不值得如此大量地使用。3.第二、三板的落點銜接「中間-中間」這一情況在敗場中出現頻率高(36.17%)，顯示在林昀儒的接發球以對手中間位為主要落點的同時，對手有意識地將這些

球擊向林昀儒的中間位，代表對手(大部分為中國籍)有使用這樣的落點銜接作為策略的趨勢，建議林昀儒選手可以針對這點制定戰術。

表 4-5 林昀儒接發球輪第二、四板落點銜接表(勝場)

第二板	第三板	第四板	數量	使用率	勝率
		正手位	3	2.63%	66.67%
	正手位	中間位	2	1.75%	0.00%
		反手位	3	2.63%	66.67%
		正手位	2	1.75%	0.00%
正手位	中間位	中間位	1	0.88%	100.00%
		反手位	3	2.63%	100.00%
		正手位	7	6.14%	71.43%
	反手位	中間位	3	2.63%	66.67%
		反手位	3	2.63%	33.33%
		小計	27	23.68%	59.26%
		正手位	2	1.75%	50.00%
	正手位	中間位	7	6.14%	71.43%
		反手位	7	6.14%	42.86%
		正手位	3	2.63%	66.67%
中間位	中間位	中間位	4	3.51%	0.00%
		反手位	7	6.14%	42.86%
		正手位	5	4.39%	80.00%
	反手位	中間位	10	8.77%	20.00%
		反手位	4	3.51%	50.00%
		小計	49	42.98%	44.90%
		正手位	0	0.00%	None
	正手位	中間位	6	5.26%	50.00%
		反手位	5	4.39%	40.00%
		正手位	1	0.88%	100.00%
反手位	中間位	中間位	2	1.75%	0.00%
		反手位	6	5.26%	33.33%
		正手位	3	2.63%	66.67%
	反手位	中間位	3	2.63%	66.67%
		反手位	12	10.53%	66.67%
		小計	38	33.33%	52.63%

表 4-6 林昀儒接發球輪第二、四板落點銜接表(敗場)

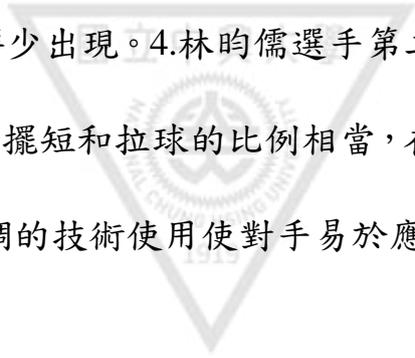
第二板	第三板	第四板	數量	使用率	勝率	
正手位	正手位	正手位	3	3.19%	66.67%	
		中間位	2	2.13%	0.00%	
		反手位	0	0.00%	None	
	中間位	中間位	正手位	0	0.00%	None
			中間位	1	1.06%	0.00%
		反手位	反手位	3	3.19%	33.33%
			正手位	1	1.06%	100.00%
	反手位	中間位	中間位	3	3.19%	33.33%
			反手位	1	1.06%	0.00%
		小計	14	14.89%	35.71%	
中間位	正手位	正手位	1	1.06%	0.00%	
		中間位	1	1.06%	0.00%	
		反手位	1	1.06%	100.00%	
	中間位	中間位	正手位	8	8.51%	62.50%
			中間位	13	13.83%	46.15%
		反手位	反手位	13	13.83%	46.15%
			正手位	3	3.19%	66.67%
	反手位	中間位	中間位	6	6.38%	33.33%
			反手位	3	3.19%	66.67%
		小計	49	52.13%	48.98%	
反手位	正手位	正手位	1	1.06%	0.00%	
		中間位	0	0.00%	None	
		反手位	1	1.06%	0.00%	
	中間位	中間位	正手位	3	3.19%	66.67%
			中間位	2	2.13%	50.00%
		反手位	反手位	11	11.70%	36.36%
			正手位	4	4.26%	75.00%
	反手位	中間位	中間位	4	4.26%	25.00%
			反手位	5	5.32%	80.00%
		小計	31	32.98%	48.39%	

## 二、林昀儒選手接發球輪第二、四板之技術銜接分析

為了分析林昀儒選手在接發球輪的技術銜接，我們記錄了林昀儒選手接發球回合中有進行到第四板時的第二板和第四板使用技術。表 4-7 和表 4-8 記錄了林昀儒選手在勝場和敗場的技術銜接情形。在勝場中，總共出現 30 種銜接模式，較常出現的銜接技術組合依序是「擺短-擋球，9.26%(勝率 6.67%)」、「搓球-擋球，8.64%(勝率 14.29%)」、「擰球-推擠，8.64%(勝率 14.29%)」、「擺短-拉球，7.41%(勝率 66.67%)」、「擰球-擋球，6.79%(勝率 54.55%)」、「搓球-反拉，6.79%(勝率 45.45%)」、「搓球-推擠，5.56%(勝率 66.67%)」、「擺短-推擠，5.56%(勝率 66.67%)」。在敗場中，總共出現 21 種技術銜接模式，較常出現的銜接技術組合依序是「擺短-拉球，22.84%(勝率 43.24%)」、「擰球-推擠，14.81%(勝率 41.67%)」、「擰球-擋球，12.35%(勝率 30.00%)」、「擺短-反拉，6.79%(勝率 9.09%)」。

從表 4-7 和表 4-8 可以發現林昀儒選手在接發球輪的技術銜接有以下趨勢:1.在勝場中，銜接技術組合的出現率較平均；在敗場中，銜接技術組合的出現率集中在幾種較常出現的組合中。接發球的原則為針對對方的發球，使用一些出其不意的接球方法破壞對方進攻節奏(張小玲，2002)，變化性較高的接發球，能箝制對手發球搶攻的意圖(賈雪峰，

2011)，而過於單調的接發球，使對手易於預測，無法達到擾亂節奏的效果，在比賽中應該避免。2.林昀儒選手第二板擰球後的第四板最常使用的技術為推擠和擋球，兩者出現率相當。在勝場中，使用擋球的勝率較高；在敗場中，使用推擠的勝率較高，可見在銜接技術的選擇上，並沒有一個標準答案，依照對手和場上的情況進行戰術的調整方為勝利之道。3.「搓球-擋球」和「擺短-擋球」這兩種組合在勝場時出現率高但勝率低，在敗場則鮮少出現。4.林昀儒選手第二板使用擺短技術後的第四板技術，在勝場中擺短和拉球的比例相當，在敗場中則是以拉球居多，可能因為較為單調的技術使用使對手易於應對。



國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

表 4-7 林昀儒接發球輪第二、四板技術銜接表(勝場)

第二板	第四板	數量	使用率	勝率
拉球	拉球	2	1.23%	100.00%
	反拉	3	1.85%	33.33%
	快帶	4	2.47%	25.00%
	推擠	8	4.94%	25.00%
	擋球	4	2.47%	50.00%
擰球	拉球	4	2.47%	50.00%
	反拉	5	3.09%	40.00%
	快帶	4	2.47%	25.00%
	推擠	14	8.64%	14.29%
推擠	反拉	1	0.62%	0.00%
	快帶	1	0.62%	100.00%
挑撥	推擠	2	1.23%	100.00%
	拉球	8	4.94%	25.00%
搓球	反拉	11	6.79%	45.45%
	擰球	1	0.62%	100.00%
	快帶	3	1.85%	33.33%
	推擠	9	5.56%	66.67%
	挑撥	2	1.23%	100.00%
	搓球	8	4.94%	50.00%
	擋球	14	8.64%	14.29%
擺短	拉球	12	7.41%	66.67%
	反拉	2	1.23%	0.00%
	快帶	2	1.23%	50.00%
	推擠	5	3.09%	60.00%
	挑撥	2	1.23%	100.00%
	搓球	2	1.23%	50.00%
削球	擋球	15	9.26%	6.67%
	快帶	1	0.62%	0.00%
	擋球	2	1.23%	0.00%

表 4-8 林昀儒接發球輪第二、四板技術銜接表(敗場)

第二板	第四板	數量	使用率	勝率
拉球	拉球	5	3.09%	80.00%
	反拉	3	1.85%	33.33%
	快帶	2	1.23%	0.00%
	推擠	2	1.23%	50.00%
	擋球	5	3.09%	20.00%
擰球	拉球	7	4.32%	14.29%
	反拉	3	1.85%	66.67%
	快帶	6	3.70%	0.00%
	推擠	24	14.81%	41.67%
	擋球	20	12.35%	30.00%
搓球	反拉	6	3.70%	33.33%
	推擠	4	2.47%	25.00%
	擋球	5	3.09%	0.00%
擺短	拉球	37	22.84%	43.24%
	反拉	11	6.79%	9.09%
	擰球	6	3.70%	33.33%
	快帶	1	0.62%	0.00%
	推擠	1	0.62%	100.00%
	搓球	2	1.23%	50.00%
	擺短	7	4.32%	14.29%
	擋球	5	3.09%	40.00%

### 第三節 林昀儒選手第五板後的銜接技術表現

#### 一、林昀儒選手相持段第五-七板之落點銜接分析

為了分析林昀儒選手在相持段的落點銜接，我們記錄了林昀儒選手第五板擊向對手時的第五、六、七板落點。表 4-9 和表 4-10 記錄了林昀儒選手在勝場和敗場的落點銜接情形。在勝場的情況中，林昀儒選手第五板打向對手反手位的比例最高(14 球，50.00%)，中間位次之(10 球，35.71%)，正手位最少(4 球，14.29%)。落點銜接共出現 17 種的變化，其中較常出現的銜接落點出現頻率由高至低分別為：「反手-中間-反手，14.29%(勝率 75.00%)」、「中間-反手-正手，10.71%(勝率 66.67%)」、「中間-正手-中間，7.14%(勝率 100.00%)」、「反手-反手-正手，7.14%(勝率 100.00%)」、「正手-反手-中間，7.14%(勝率 50.00%)」、「中間-中間-正手，7.14%(勝率 0.00%)」。在敗場的情況中，林昀儒選手第五板打向對手中間位的比例最高(12 球，54.55%)，反手位次之(6 球，27.27%)，正手位最少(4 球，18.18%)。落點銜接共出現 12 種的變化，其中較常出現的銜接落點出現頻率由高至低分別為：「中間-反手-反手，18.18%(勝率 100.00%)」、「反手-正手-中間，13.64%(勝率 0.00%)」、「反手-反手-正手，9.09%(勝率 100.00%)」、

「正手-反手-反手，9.09%(勝率 50.00%)」、「中間-中間-正手，9.09%(勝率 50.00%)」、「中間-中間-反手，9.09%(勝率 50.00%)」。

隨著桌球進入 40+時代，球的速度下降，旋轉變弱，隨之而來的是相持的板數增加(徐金陸、劉昌黎、李艷，2018)，相持段在比賽中的地位上升了。尤其是在擊球威力下降的現狀之下，相持段落點的選擇變得比以往重要許多。從表 4-9 和表 4-10 可以發現林昀儒選手在相持段的落點銜接有以下趨勢：(一) 在勝場中，第五板的落點以反手位為主，中間位為輔；在敗場中，第五板的落點則大多為中間位。

(二) 在勝場和敗場的兩種情況下，第五板落點最頻繁出現的位置勝率都在 65%左右，顯示林昀儒選手在相持段根據對手特性調整落點的能力十分優秀。(三) 在敗場中，面對對手擊出斜線球至自己的反手位時，林昀儒使用逢斜打直的銜接策略比率高且成效良好，但在勝場時同樣的球則是以逢斜打斜的策略為主。

表 4-9 林昀儒相持段落第五-七板落點銜接表(勝場)

第五板	第六板	第七板	數量	使用率	勝率
		正手位	0	0.00%	None
	正手位	中間位	0	0.00%	None
		反手位	0	0.00%	None
正手位	中間位	正手位	0	0.00%	None
		中間位	0	0.00%	None
		反手位	0	0.00%	None
反手位	反手位	正手位	1	3.57%	100.00%
		中間位	2	7.14%	50.00%
		反手位	1	3.57%	100.00%
小計			4	14.29%	75.00%
正手位	正手位	正手位	1	3.57%	0.00%
		中間位	2	7.14%	100.00%
		反手位	0	0.00%	None
中間位	中間位	正手位	2	7.14%	0.00%
		中間位	1	3.57%	100.00%
		反手位	0	0.00%	None
反手位	反手位	正手位	3	10.71%	66.67%
		中間位	0	0.00%	None
		反手位	1	3.57%	0.00%
小計			10	35.71%	50.00%
正手位	正手位	正手位	1	3.57%	0.00%
		中間位	0	0.00%	None
		反手位	1	3.57%	100.00%
反手位	中間位	正手位	1	3.57%	0.00%
		中間位	3	10.71%	33.33%
		反手位	4	14.29%	75.00%
反手位	反手位	正手位	2	7.14%	100.00%
		中間位	1	3.57%	100.00%
		反手位	1	3.57%	100.00%
小計			14	50.00%	64.29%

表 4-10 林昀儒相持段第五-七板落點銜接表(敗場)

第五板	第六板	第七板	數量	使用率	勝率
		正手位	0	0.00%	None
	正手位	中間位	0	0.00%	None
		反手位	0	0.00%	None
正手位	中間位	正手位	0	0.00%	None
		中間位	1	4.55%	0.00%
		反手位	1	4.55%	100.00%
	反手位	正手位	0	0.00%	None
	中間位	0	0.00%	None	
		反手位	2	9.09%	50.00%
小計			4	18.18%	50.00%
中間位	正手位	正手位	0	0.00%	None
		中間位	2	9.09%	100.00%
		反手位	0	0.00%	None
	中間位	正手位	2	9.09%	50.00%
		中間位	1	4.55%	0.00%
		反手位	2	9.09%	50.00%
	反手位	正手位	0	0.00%	None
		中間位	1	4.55%	0.00%
反手位		4	18.18%	100.00%	
小計			12	54.55%	66.67%
反手位	正手位	正手位	0	0.00%	None
		中間位	3	13.64%	0.00%
		反手位	1	4.55%	0.00%
	中間位	正手位	0	0.00%	None
		中間位	0	0.00%	None
		反手位	0	0.00%	None
	反手位	正手位	2	9.09%	100.00%
		中間位	0	0.00%	None
		反手位	0	0.00%	None
	小計			6	27.27%

## 二、林昀儒選手相持段之技術銜接分析

為了分析林昀儒選手進入到相持段的技術銜接，我們記錄了林昀儒選手比賽中第四板、第六板(接發球輪)和第五板、第七板(發球輪)的使用技術。表 4-11 到表 4-14 記錄了林昀儒選手在勝場和敗場的技術銜接情形。在勝場中，林昀儒選手第四板、第六板總共出現 31 種技術銜接(如表 4-11)，較常使用的技術銜接依序為「擋球-擋球，13.10%(勝率 9.09%)」、「擋球-反拉，9.52%(勝率 62.5%)」、「推擠-推擠，7.14%(勝率 33.33%)」、「反拉-擋球，5.95%(勝率 20.00%)」；第五板、第七板總共出現 21 種技術銜接(如表 4-12)，較常使用的技術銜接依序為「拉球-擋球，13.04%(勝率 66.67%)」、「反拉-反拉，13.04%(勝率 16.67%)」、「拉球-反拉，8.70%(勝率 25.00%)」、「反拉-拉球，8.07%(勝率 0.00%)」、「推擠-推擠，8.70%(勝率 0.00%)」、「擋球-擋球，6.52%(勝率 66.67%)」。在敗場中，林昀儒選手第四板、第六板總共出現 29 種技術銜接(如表 4-13)，較常使用的技術銜接依序為「拉球-反拉，12.50%(勝率 25.00%)」、「反拉-反拉，7.81%(勝率 40.00%)」、「擋球-反拉，6.25%(勝率 75.00%)」、「推擠-反拉，6.25%(勝率 50.00%)」、「推擠-快帶，6.25%(勝率 50.00%)」、「拉球-拉球，6.25%(勝率 50.00%)」；第五

板、第七板總共出現 17 種技術銜接(如表 4-14)，較常使用的技術銜接依序為「推擠-推擠，9.76%(勝率 75.00%)」、「擋球-反拉，9.76%(勝率 50.00%)」、「推擠-擋球，9.76%(勝率 25.00%)」、「推擠-反拉，9.76%(勝率 0.00%)」、「拉球-反拉，9.76%(勝率 0.00%)」、「擋球-拉球，7.32%(勝率 100.00%)」、「擋球-擋球，7.32%(勝率 33.33%)」。

從表 4-11 到表 4-14 可以發現林昀儒選手在相持段的技術銜接有以下趨勢（一）在接發球輪，「擋球-擋球」的勝率比在發球輪時高了不少。（二）在接發球輪，林昀儒進入使用擋球的被動情況後勝率比在發球輪還要低，而在擋球後能否以反拉由守轉攻是取勝關鍵。（三）在敗場中的發球輪相持段林昀儒選手第五板大量使用推擠技術，其中以「推擠-推擠」的效果最好，在勝場中「推擠-推擠」同樣出現 4 次，但 4 球皆輸。（四）在勝場林昀儒選手在銜接後段的第六板和第七板使用拉球的比率比在敗場中多了許多。在敗場中「拉球-反拉」的出現率比在勝場中高了許多，勝率則是低了許多。可見在勝場中，林昀儒選手較能在銜接段壓制對手，而在敗場中對手在與林昀儒選手的銜接過程中較能擊出質量高的回球。在相持過程中，先加力的那一方

通常能夠取得優勢(屈子圓、屈子路，2017)，從數據來看，在敗場的相持過程中林昀儒選手較為被動，導致被對手壓制。



國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

表 4-11 林昀儒第四、六板技術銜接表(勝場)

第四板	第六板	數量	使用率	勝率
拉球	拉球	3	3.57%	66.67%
	反拉	1	1.19%	100.00%
	快帶	1	1.19%	0.00%
	推擠	2	2.38%	0.00%
	搓球	1	1.19%	0.00%
	擋球	4	4.76%	25.00%
反拉	拉球	3	3.57%	0.00%
	反拉	4	4.76%	25.00%
	推擠	4	4.76%	25.00%
	擋球	5	5.95%	20.00%
擰球	擋球	1	1.19%	100.00%
快帶	反拉	2	2.38%	0.00%
	快帶	1	1.19%	100.00%
	推擠	2	2.38%	50.00%
推擠	拉球	2	2.38%	0.00%
	反拉	2	2.38%	100.00%
	快帶	1	1.19%	100.00%
	推擠	6	7.14%	33.33%
	擋球	3	3.57%	66.67%
挑撥	拉球	1	1.19%	100.00%
	拉球	4	4.76%	75.00%
搓球	反拉	1	1.19%	100.00%
	推擠	1	1.19%	100.00%
	挑撥	1	1.19%	0.00%
	擋球	1	1.19%	100.00%
擋球	拉球	3	3.57%	0.00%
	反拉	8	9.52%	62.50%
	快帶	3	3.57%	33.33%
	推擠	1	1.19%	0.00%
	搓球	1	1.19%	0.00%
	擋球	11	13.10%	9.09%

表 4-12 林昀儒第五、七板技術銜接表(勝場)

第五板	第七板	數量	使用率	勝率
拉球	拉球	1	2.17%	0.00%
	反拉	4	8.70%	25.00%
	快帶	1	2.17%	0.00%
	擋球	6	13.04%	66.67%
反拉	拉球	4	8.70%	0.00%
	反拉	6	13.04%	16.67%
	擋球	2	4.35%	50.00%
	放高球	1	2.17%	0.00%
快帶	拉球	2	4.35%	50.00%
	反拉	2	4.35%	0.00%
推擠	拉球	2	4.35%	50.00%
	推擠	4	8.70%	0.00%
搓球	拉球	1	2.17%	100.00%
	反拉	1	2.17%	0.00%
	快帶	1	2.17%	100.00%
削球	反拉	1	2.17%	0.00%
擋球	拉球	1	2.17%	100.00%
	反拉	1	2.17%	100.00%
	快帶	1	2.17%	100.00%
	推擠	1	2.17%	100.00%
	擋球	3	6.52%	66.67%

表 4-13 林昀儒第四、六板技術銜接表(敗場)

第四板	第六板	數量	使用率	勝率
拉球	拉球	4	6.25%	25.00%
	反拉	8	12.50%	25.00%
	快帶	2	3.13%	50.00%
	推擠	3	4.69%	0.00%
	擋球	2	3.13%	0.00%
反拉	發球	1	1.56%	100.00%
	反拉	5	7.81%	40.00%
	擋球	2	3.13%	0.00%
擰球	拉球	1	1.56%	0.00%
	推擠	3	4.69%	66.67%
	擋球	2	3.13%	0.00%
快帶	拉球	1	1.56%	0.00%
	反拉	1	1.56%	0.00%
	推擠	1	1.56%	0.00%
	擋球	1	1.56%	0.00%
推擠	拉球	1	1.56%	100.00%
	反拉	4	6.25%	50.00%
	快帶	4	6.25%	50.00%
	推擠	1	1.56%	0.00%
	擋球	2	3.13%	0.00%
搓球	反拉	1	1.56%	0.00%
	擋球	1	1.56%	100.00%
擺短	拉球	3	4.69%	33.33%
	反拉	2	3.13%	0.00%
	擋球	1	1.56%	0.00%
擋球	拉球	1	1.56%	100.00%
	反拉	4	6.25%	75.00%
	推擠	1	1.56%	0.00%
	擋球	1	1.56%	0.00%

表 4-14 林昀儒第五、七板技術銜接表(敗場)

第五板	第七板	數量	使用率	勝率
拉球	拉球	2	4.88%	50.00%
	反拉	4	9.76%	0.00%
	快帶	2	4.88%	0.00%
	推擠	2	4.88%	0.00%
	擋球	1	2.44%	0.00%
反拉	反拉	2	4.88%	50.00%
	擋球	1	2.44%	0.00%
快帶	快帶	1	2.44%	0.00%
	擋球	1	2.44%	0.00%
推擠	反拉	4	9.76%	0.00%
	推擠	4	9.76%	75.00%
	擋球	4	9.76%	25.00%
擋球	拉球	3	7.32%	100.00%
	反拉	4	9.76%	50.00%
	快帶	1	2.44%	0.00%
	推擠	2	4.88%	0.00%
	擋球	3	7.32%	33.33%

國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY

## 第五章 結論與建議

### 第一節 結論

#### 一、林昀儒選手第一、三板銜接技術表現

- (一)林昀儒選手擅長使用非常規的線路組合打亂對手節奏，但仍需注意在實施戰術時的成功率。
- (二)林昀儒選手應加強面對對手擊向中路的接發球的能力。
- (三)在林昀儒選手使用銜接技術時應注意戰術的多樣性，避免大量使用單一技術。

#### 二、林昀儒選手第二、四板銜接技術表現

- (一)林昀儒選手第二板和第四板的落點皆以擊向對手的偏反手位為主要策略。
- (二)在林昀儒的技戰術體系中，面對對手回擊的偏反手位小斜線球同樣回擊小斜線這一銜接策略並不值得大量地使用。
- (三)在敗場中，在林昀儒的接發球以對手中間位為主要落點的同時，對手也有意識地將這些球擊向林昀儒的中間位。
- (四)在比賽中應注意接發球技術銜接的多樣性。
- (五)林昀儒選手接發球使用擰球後最常使用的銜接技術為推擠和擋球，兩者出現率相當。在勝場中，擰球銜接擋球的勝率較高；在敗場中，

擰球銜接推擠的勝率較高。

(六)搓球後銜接擋球和擺短後銜接擋球這兩種組合在勝場時出現率高但勝率低，在敗場則鮮少出現。

(七)林昀儒選手使用擺短接發球後的銜接技術中，在勝場中使用擺短和拉球的比例相當，在敗場中則是以拉球居多。

### 三、林昀儒選手第五板後的銜接技術表現

(一)在勝場中，第五板的落點以反手位為主，中間位為輔；在敗場中，第五板的落點則大多為中間位。

(二)林昀儒選手在相持段根據對手特性調整落點的能力十分優秀。

(三)在敗場中，面對對手擊出斜線球至自己的反手位時，林昀儒使用逢斜打直的銜接策略比率高且成效良好，但在勝場時同樣的球則是以逢斜打斜的策略為主。

(四)林昀儒選手在接發球輪連續防守的勝率比在發球輪時高了不少。

(五)在接發球輪，林昀儒在使用擋球的被動情況下勝率比在發球輪還要低，而在擋球後能否以反拉由守轉攻是取勝關鍵。

(六)在敗場中的發球輪相持段林昀儒選手在第五板大量使用推擠技術，其中以「推擠-推擠」的效果最好。

(七)在敗場的相持過程中林昀儒選手較為被動，導致被對手壓制。

## 第二節 建議

一、本篇論文分析林昀儒選手 10 場國際重要賽事之落點和技術銜接數據，可以看出不管在落點或技術的銜接哪個方面，在勝場和敗場間都有著可觀的差距。尤其可以觀察到，即使在使用相同的球路的情況下，不同的對手會將各自的技術特性、打法習慣顯現在其技術和落點的銜接上。目前林昀儒選手在世界桌壇名列前茅，僅在面對部分選手時會居於下風，能否戰勝這些重點對手，百尺竿頭更進一步，是林昀儒選手目前最重要的課題。建議往後研究者可以針對林昀儒選手面對這些重點對手的比賽進行研究，進一步提升我國的桌球實力。

二、銜接技術之觀念始於賽場上的「套路球」的概念，而競技運動之本質，本就在於競技雙方套路間的見招拆招和互相較量，誰能夠更好地對付對手所拿出的套路，就能在雙方的對局中居於上風。銜接技術這一觀念在近年萌芽，並且逐漸成為比賽中決定勝負的重要一環。建議國內選手在平時訓練和比賽時多培養銜接技術的相關意識，豐富自己的戰術運用，在場上克敵制勝。

## 參考文獻

- 王友信(1959)。桌球比賽技術實況檢討資料記錄表。上海：華南鑄字廠。
- 石丸眼鏡(2019/07/01)。スポーツ界のデータ分析が活発化 卓球界のデータ分析事情を語る。 [Online]。 Available: <https://rallys.online/read/190701ishimaru-data/>。
- 安振吉(2004)。桌球積分統計管理系統之研發。大專體育學刊，10(4)，31-45。
- 伍方佳、周道平、印春力、熊靜梅(2017)。中國四名優秀男子乒乓球運動員在比賽中運用發球搶攻戰術實效性分析。體育科技，38(3)，3-5。
- 吳文郁(2010)。大專乙組桌球運動人口組訓及參與賽事之現況。大專體育，106，109-116。
- 李曉東(2004a)。普里莫拉茨接發球搶攻後的四、六板銜接技術。乒乓世界，3，58-59。
- 李曉東(2004b)。莊智淵接發球搶攻銜接調正打反。乒乓世界，5，64-65。
- 肖天、梁曉龍等人(2006)。中國乒乓球隊技術進步的哲學分析。武漢體育學院學報，40(7)，1-6。
- 沈啟賓(1988)。優秀桌球運動員技術分析與成績表現預測之探討。臺

北：仰哲出版社。

周資眾、曾銀助(2008)。從桌球運動發展趨勢探討我國競技桌球發展方向與策略。《大專體育》，94，124-129。

屈子圓、屈子路(2017)。中國乒乓球高水平女單選手“先加力”的統計與分析。《廣州體育學院學報》，37(2)，121-124。

姚漢禱(1986)。台灣大學男子桌球代表隊技術分析。《體育學報》，12，113-124。

姚漢禱(1986)。預測桌球單打比賽之成績表現。75 年度大專體育學術研討會專刊，99-105。

姚漢禱(2010)。利用 Rasch 測量改善桌球比賽三段技術分析。《測驗統計年刊》，18，23-24。

翁豐永(2019)。世界優秀乒乓球運動員馬龍、樊振東的技戰術特征對比分析。未出版碩士論文，北京體育大學，北京市。

馬為民、章司路(2006)。對波爾乒乓球技戰術發展趨勢的評析。《北京體育大學學報》，29 (5)，692-694。

孫明德(2021)。以桌球 3S 理論分析男子選手廖振珽在單打比賽中之技戰術特徵。未出版碩士論文，國立中興大學，台中市。

唐芳武(2013)。世界優秀男子乒乓球運動員發球落點的技戰術研究。《體

育科技文獻通報，21(1)，53-55。

孫婕、劉雅玲(2013)。優秀男子乒乓球運動員張繼科發球方位制勝因素分析。中國體育教練員，2，53-55。

徐金陸、劉昌黎、李艷(2019)。乒乓球比賽相持段“變線策略”的博弈決策分析。遼寧體育科技，41(5)，78-81。

張碩文、陳耀宏、內藤久士(2020)。職業桌球新趨勢：日本 T 聯盟。大專體育，155，14-23。

張小玲(2002)。對乒乓球先發製人的技術--“前三板”的認識與操作。浙江體育科學，24(3)，38-41。

敖可(2018)。中國優秀男子乒乓球運動員接發球輪反手擰拉及其銜接的技戰術分析。未出版碩士論文，北京體育大學，北京市海淀區。

許銘華(2009)。奧運男單桌球四強選手三段技術與攻防表現之研究。臺中市:悅翔數位。

郭文霞、趙麗娜、徐君偉、梁美富(2018)。競技乒乓球男子單打比賽“變線”策略運用特徵與效果研究。北京體育大學學報，41(2)，115-120。

彭博(2009)。乒乓球男子優秀直板反膠打法的技戰術分析與發展趨勢的研究。未出版碩士論文，北京體育大學，北京市。

彭婉華(2015)。以 3S 理論分析臺灣女子桌球陳思羽選手之單打戰術。

未出版碩士論文，國立台灣體育大學，台中市。

賈雪峰(2011)。中國優秀男子乒乓球運動員前三板技術分析。《*競技體育*》，18，9-12。

簡英智、許家得、吳昇光、許銘華(2020)。3S 理論之個案分析—二位年輕天才桌球選手之技戰術特性。《*興大體育學刊*》，19，41-58。

熊志超(2010)。業餘乒乓球運動員銜接技術的訓練。《*體育學刊*》，17(8)，90-93。

熊志超、周資眾、許銘華(2020)。40+競技桌球銜接技術對高水準運動員戰術發揮的影響。《*中華體育季刊*》，34(4)，273~286。

熊智超(2016)。乒乓球銜接技戰術在雙打中運用的效果分析。《*中國體育教練員*》，3，20-25。

廖學勇(1995)。大陸隊囊括第 43 屆世界桌球錦標賽所有金牌其主力球員戰術之解析。《*大專體育*》，30，55-61。

蔡振華(1999)。橫板進攻型打法之我見(下)。《*乒乓世界*》，7，16-18。

蔣浩(2017)。乒乓球技術創新的動力機制研究。《*當代體育科技*》，7(19)，229-236

劉少鵬、袁玉玲、張振東(2017)。乒乓球運動的技術創新與優勢轉移規律。《*河南師範大學學報(自然科學版)*》，6，112-117。

蘇培仁(2014)。《*乒乓球高級教程*》。北京市:高等教育出版社。

龔樹森(1976)。桌球理論與實際。台北市：天下圖書公司。

歐陽金樹(2004)。中國大陸優勢競技乒乓球運動之佈局。國立體育學院論叢，15(1)，271-286。



國立中興大學

NATIONAL CHUNG HSING UNIVERSITY