

國立體育大學  
競技學院  
競技與教練科學研究所碩士論文

優秀男子軍刀比賽表現分析：2021-2024 世界盃

**Match Performance Analysis of Elite Men's Saber in  
the 2021-2024 World Cups**

指導教授：陳尹華 博士

研究生：劉庭宇 撰

中華民國 114 年 7 月



國立體育大學

National Taiwan Sport University

本論文：優秀男子軍刀比賽表現分析：2021-2024 世界盃  
係國立體育大學競技與教練科學研究所研究生劉庭宇所提，  
作為審查授予體育學碩士學位之一部分。

本論文承蒙下列考試委員審查通過

中華民國一百一十四年一月

論文考試委員

黃皓志

黃皓志 專家

FIE 國際擊劍裁判

藍于青

藍于青 博士

國立陽明交通大學副教授

陳尹華

陳尹華 博士

國立體育大學副教授  
(本論文指導教授)

## 致謝

在這段研究旅程走到尾聲了，內心充滿無限的感激與敬意。能夠順利完成本篇碩士論文，背後凝聚了許多人的支持、陪伴與鼓勵，這不僅是一段個人的學術歷程，更是一段集體努力與溫暖相伴的記憶。首先，最深的感謝獻給我的指導教授——陳尹華博士。感謝您一路以來給予我極大的信任與空間，讓我能 在學術的天地中自由探索。您的細心指導、嚴謹態度以及對專業的熱情，深深影響了我對研究的看法與態度。當我遭遇瓶頸與挫折時，是您的耐心傾聽與實質協助，讓我得以逐步釐清方向，穩步前行。這段與您的師生關係，不僅是我學術生涯的重要養分，更是我人生旅途上寶貴的經驗。誠摯感謝兩位口試委員——藍于青老師與黃皓志學長，您們在口試與論文審閱過程中提出的專業意見與深入建議，使我能以更全面的角度檢視研究內容，並進一步提升論文品質。黃皓志學長不僅是口委，也是我擊劍術科學習上的榜樣，您對擊劍的熱忱與豐富經驗讓我受益良多。也要特別感謝啟蒙我擊劍生涯的黃迪明教練。從高中時期開始，您就不僅是技術上的教練，更是我人生觀的塑造者。是您教會我堅定目標、不畏困難的態度，也在我人生早期就為我奠定了面對壓力與挑戰的能力。您對我的信任與栽培，是我能一路走到今天的關鍵力量。感謝實驗室的每一位夥伴，謝謝你們在無數個日夜裡的討論、鼓勵與陪伴。研究的過程中，或許艱辛繁瑣，卻因為有你們的支持，讓這段時光變得充滿意義與溫度。從彼此協作的實驗過程，到一起討論方向與策略的每一刻，都是我這段碩士生活中最珍貴的回憶。最後，我要將最深沉的感謝獻給我最親愛的家人我的爸爸與媽媽。謝謝你們從未間斷的愛與支持，是你們用不求回報的付出與溫柔堅定的鼓勵，成就了我今天的堅持與努力。你們一直是最堅強的後盾，無論人生選擇多麼崎嶇，因為有你們，我從未感到孤單。感謝所有出現在我生命中的貴人與朋友，正是因為有你們的陪伴、支持與啟發，我才能一步步走到今日，完成這段既具挑戰又無比充實的學術旅程。

# 優秀男子軍刀比賽表現分析：2021-2024 世界盃

## 摘要

軍刀是擊劍中攻防速度轉換最快的劍種，文獻顯示男子選手多在中線區域進攻得分，但對於得分部位尚未有一致發現；且針對勝敗方技術發揮於不同比分狀態、第一回合取勝的影響較少著墨。本研究針對 2021 至 2024 年匈牙利布達佩斯世界盃、法國奧爾良及韓國首爾大獎賽 120 場男子軍刀比賽，採用標記分析與卡方檢定，檢視勝敗方在使用與得分技術之關聯，再進一步觀察雙方在不同比分狀態、擊打部位、場地運用狀況。結果顯示，勝方在第一回合領先，比例將近八成。雙方技術使用以進攻最多、反攻次之，但勝方進攻比例高於敗方，反攻低於敗方。得分技術則雙方都是進攻最多、防守還擊次之，與勝敗無關聯。勝敗雙方在使用與得分技術於不同狀態皆有關聯，均能擴大技術使用在得分時的領先比例，但勝方領先比例明顯較高，也因此儘管雙方都是在領先時較多進攻、落後時較多反攻，仍造成輸贏差異。此外，僅勝方能在領先時仍發揮防守還擊，突顯其優秀防禦能力。雙方均以頭部及非慣用邊外側為主要技術施展部位，並在進攻針對慣用邊內側及非慣用邊外側、防守還擊針對慣用邊大臂及非慣用邊手臂、反攻針對慣用邊小臂得分。敗方另外在防守還擊及反攻部位更分散，顯示其未因技術微調距離於最適部位。場地運用以中線區最多交鋒。勝方在進攻多在對方場地，在其他技術能靈活利用我方一般區；敗方雖有類似趨勢，但整體得分未包含兩方底線區，顯示其場地壓迫與轉換能力臨場發揮較差。綜合而言，本研究結果顯示世界高層級選手在技術發揮會針對領先、落後狀態，偏好不同目標部位、產生於劍道上特定區域，研究結果可作為教練制訂情境練習、或者比賽場邊指導之參考。

**關鍵詞：**進攻、防守還擊、反攻、劍道、標記分析

# Match Performance Analysis of Elite Men's Saber in the 2021-2024 World Cups

## Abstract

Saber is the fastest weapon among the three fencing disciplines. Literature has shown that male players score most frequently using attacks in the central 4-m area, but there is no consensus regarding specific scoring target areas. Moreover, there is little understanding about the impact of score status (leading, even or trailing) and winning the 1<sup>st</sup> round on the outcome. This study analyzed 120 men's saber matches from the Budapest World Cup (Hungary), Orléans Grand Prix (France), and Seoul Grand Prix (South Korea) from 2021 and 2024, using notational analysis. We examined the relationship between techniques (used and scored) and match outcomes (in winners and losers), and further in different score status, target areas, and piste areas. Results showed that winners were ahead in the 1<sup>st</sup> round nearly 80% of the matches. Both winners and losers used attacks most frequently, followed by counterattacks. However, winners had a higher proportion of attack compared to losers, while losers counterattacked more. In terms of techniques scored, both winners and losers scored most often with attacks, followed by ripostes. Both winners and losers demonstrated association between techniques, both used and scored, with score status, with both expanding their proportion of techniques scored compared to techniques used in leading status. However, winners exhibited a significantly higher proportion of leading status, contributing to the difference in win/loss outcomes. Notably, only winners could effectively perform ripostes while leading, highlighting their superior defensive capabilities. Both groups predominantly targeted the head and the non-dominant side's outer area. For attacks, the dominant-side inner area and non-

dominant-side outer area were targeted. Ripostes targeted the dominant-side upper arm and non-dominant-side arm, while counterattacks targeted the dominant-side forearm. Losers exhibited a more dispersed distribution in ripostes and counterattacks, showing a lack of optimal adjustment. The findings regarding piste areas usage were consistent with previous literature, with the central 4-m area being the most frequent area of engagement. Winners often attacked in area between en-gard and rear lines in the opponent's half of the piste, while flexibly using the middle area in their own side of piste for other techniques. Although losers showed similar trends, their scoring did not include the last 2 m of piste in both sides, indicating weaker dominance and transition capabilities on the piste. In summary, the results of this study reveal that world-class saber fencers adjust their techniques based on score status, preferring specific target and piste areas. These findings provide valuable insights for coaches to design situational training and offer tactical guidance during competitions.

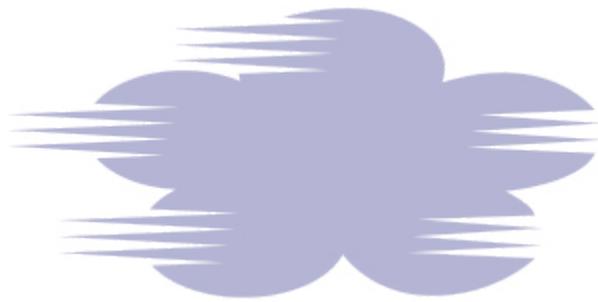
**Keywords: Attack, Riposte, Counter-attack, Piste, Match Performance Analysis**

# 目 錄

摘要 .....	I
Abstract.....	II
表 目 錄.....	VII
圖 目 錄.....	VIII
<b>第壹章 緒論 .....</b>	<b>1</b>
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究目的.....	2
第三節 研究問題.....	3
第四節 研究假設.....	3
第五節 研究範圍.....	4
第六節 研究限制.....	4
第七節 名詞操作定義.....	4
<b>第貳章 文獻探討 .....</b>	<b>8</b>
第一節 擊劍運動 .....	8
第二節 比賽表現分析 .....	11
第三節 軍刀比賽表現分析相關文獻 .....	12
第四節 文獻總結 .....	14
<b>第參章 研究方法 .....</b>	<b>15</b>
第一節 研究對象.....	15
第二節 研究工具.....	15
第三節 標記內容.....	16
第四節 研究流程.....	17

第五節 資料處理與分析.....	20
<b>第肆章 研究結果.....</b>	<b>21</b>
第一節 第一回合是否領先和最後獲勝的比例.....	21
第二節 勝敗方與使用技術的關聯.....	22
第三節 勝敗方與得分技術的關聯.....	23
第四節 勝敗方在使用技術與比分狀態的關聯.....	24
第五節 勝敗方在得分技術與比分狀態的關聯.....	26
第六節 勝敗方在使用技術與不同部位狀態的關聯.....	28
第七節 勝敗方在得分技術與部位狀態的關聯.....	30
第八節 勝敗方在使用技術與不同場地狀態的關聯.....	32
第九節 勝敗方在得分技術與不同場地狀態的關聯.....	35
<b>第伍章 討論.....</b>	<b>38</b>
第一節 第一回合是否領先和最後獲勝的比例.....	38
第二節 勝敗方與使用技術的關聯.....	38
第三節 勝敗方與得分技術的關聯.....	39
第四節 勝敗方在使用技術與比分狀態的關聯.....	41
第五節 勝敗方得分技術與比分狀態的關聯.....	42
第六節 勝敗方使用技術與部位的關聯.....	43
第七節 勝敗方得分技術與部位的關聯.....	44
第八節 勝敗方使用技術與場地的關聯.....	45
第九節 勝敗方得分技術與場地的關聯.....	46
<b>第陸章 結論.....</b>	<b>47</b>
<b>參考文獻.....</b>	<b>49</b>

英文參考文獻.....51

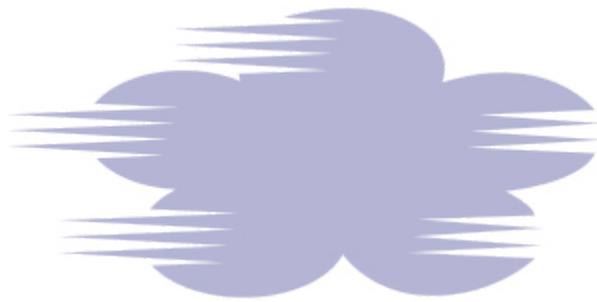


## 表目錄

表 3-1 觀察者內與觀察者間信度 Kappa 值 .....	18
表 4-1 第一回合是否領先和最後獲勝的比例 .....	21
表 4-2 勝敗方與使用技術的分佈關聯表 .....	22
表 4-3 勝敗方與得分技術的分佈關聯表 .....	23
表 4-4 勝方使用技術與不同比分狀態的分佈關聯表 .....	24
表 4-5 敗方使用技術與不同比分狀態的分佈關聯表 .....	25
表 4-6 勝方得分技術與不同比分狀態的分佈關聯表 .....	26
表 4-7 敗方得分技術與不同比分狀態的分佈關聯表 .....	27
表 4-8 勝方使用技術與不同部位狀態的分佈關聯 .....	29
表 4-9 敗方使用技術與不同部位狀態的分佈關聯 .....	29
表 4-10 勝方得分技術與不同部位狀態的分佈關聯 .....	31
表 4-11 敗方得分技術與不同部位狀態的分佈關聯 .....	31
表 4-12 勝方使用技術與不同場地狀態的分佈關聯表 .....	33
表 4-13 敗方使用技術與不同場地狀態的分佈關聯表 .....	34
表 4-14 勝方得分技術與不同部位狀態的分佈關聯 .....	36
表 4-15 敗方得分技術與不同部位狀態的分佈關聯 .....	37

# 圖目錄

圖 1-1 擊劍場地劃分圖.....	6
圖 1-2 得分位置劃分圖.....	7
圖 2-1 軍刀有效得分部位.....	9
圖 2-2 鈍劍有效得分部位.....	10
圖 2-3 銳劍有效得分部位.....	11
圖 3-1 研究流程圖.....	19



# 第壹章 緒論

## 第一節 研究背景

擊劍運動由兩方選手試圖通過使武器接觸對手來得分，共分鈍劍、銳劍及軍刀三種不同的武器，主要差異在於劍的形狀與有效攻擊部位略有不同（綜評請見 Roi & Bianchedi, 2008; FIE Technical Rules, 2023）。在攻防中，軍刀和鈍劍都具有攻擊權的概念，是指進攻弓步 (lunge) 或飛刺 (fleche) 動作之前，先伸出手臂，並且連續威脅對手的有效部位 (FIE Technical Rules, 2023)。

1896 年在雅典舉辦的第一次奧運，男子軍刀就被列為正式比賽項目，1989 年軍刀首次採用電動裁判器判決，改變了以往只能透過裁判目測是否為有效攻擊的唯一方式，用更科學的方式判定勝負。而軍刀打法特點不同於鈍劍和銳劍，攻擊動作以劈為主，動作簡捷、快速，比賽時的互相攻擊特別多，得分也多在對攻的戰術變化中達成（趙傳杰、王健，2002；趙傳杰等，2008）。1994 年軍刀比賽中禁止使用交叉步、衝刺攻擊、及互中不計分，大幅改善了攻強守弱及攻防失調的現象，使軍刀項目進入了一個相對穩定發展的階段（國家體委擊劍教材編寫組，1996）。

觀察優秀選手在高層級比賽中的技戰術表現，能夠作為設計訓練與臨場指導的重要參考 (Hughes & Franks, 2007; O'Donoghue, 2014)。關於擊劍比賽表現的研究文獻，無論是國內還是國外，都相對較少。洪佳侑 (2010) 針對 2009 年全大運、全運會、聯新盃男子前八強比賽進行觀察，歸納出選手以攻擊為主要得分方式，而主要得分場地為中線區，雙方得分總和在回合間無差異；陳建利與沈易利 (2012) 觀察 2012 年亞錦賽決賽選手在得分技術、場地亦有類似發現。但針對雙方總和在兩回合間無差異之發現 (洪佳侑，2010)，似乎無法顯

示勝敗方各自掌握兩回合的程度，也就是無法看出第一回合領先（先得到八分）的一方，是否在贏得比賽最終勝利有較高的比例。

蔣來福等 (2011) 的研究則針對 2009 年全大運、全運會、台北擊劍公開賽男軍個人賽獲勝關鍵因素之分析比賽，歸納出頭部為主要攻擊部位；但陳建利 (2013) 針對亞洲區賽事卻歸納沒有主要得分部位。Aquili 等 (2013) 研究 2009-2010 年男子及女子軍刀在大獎賽 (Grand Prix; GP) 及 A 級賽 (現為 World Cup，世界杯) 得分的使用技術及位置，結果與國內相關研究一致，亦顯示大部分使用技術為進攻，得分產生在中線區佔 72% (Aquili et al., 2013)。

上述研究提供選手在攻擊的部位及使用場地的偏好，但技術的分類、場地的劃分似乎可以再更細，以提供更精確的分析；針對取得第一回合領先是否在贏得比賽最終勝利有較高的比例，也較少著墨。此外，這些研究距今已有十年以上，分析的場次也非常有限，需要透過更新、且更多場次的研究來了解現今比賽技戰術運用的趨勢。

## 第二節 研究目的

綜合上述，本研究將觀察 2021-2024 年世界級男子軍刀選手於世界盃與大獎賽的比賽，希冀透過對大量比賽數據的收集和分析，提供最新的比賽表現技戰術趨勢，作為教練和選手制定訓練計劃、比賽運用技戰術之參考。具體而言，首先將探討取得第一回合領先在比賽最終勝負的比例，再探討勝敗方選手在比賽中不同的使用與得分技術，以及進一步與比分狀態（領先、落後或平手）、部位（頭部區、慣用邊小臂區、慣用邊大臂區、慣用邊內側區、非慣用邊外側區、非慣用邊手臂區）、及場地（劍道上不同區域）的關聯。希冀透過分析上述各項分析，深入了解這些因素在比賽過程中的影響。

### 第三節 研究問題

- 一、在第一回合取得領先是否在贏得比賽最終勝利有較高的比例？
- 二、勝敗方在不同使用與得分技術的次數是否有關聯？
- 三、勝敗方各自在不同「使用技術」與不同比分狀態的次數是否有關聯？兩方是否有所不同分佈趨勢？進一步探討兩方各自在不同「得分技術」與不同比分狀態的次數是否有關聯？兩方是否有所不同分佈趨勢？
- 四、勝敗方各自在不同「使用技術」與不同部位的次數是否有關聯？兩方是否有所不同分佈趨勢？進一步探討兩方各自在不同「得分技術」與不同部位的次數是否有關聯？兩方是否有所不同分佈趨勢？
- 五、勝敗方各自在不同「使用技術」與不同場地的次數是否有關聯？兩方是否有所不同分佈趨勢？進一步探討兩方在不同「得分技術」與不同場地的次數是否有關聯？兩方是否有所不同分佈趨勢？

### 第四節 研究假設

- 一、在第一回合取得領先，並不會在贏得比賽最終勝利有較高比例。
- 二、勝敗方在不同使用與得分技術的次數有顯著關聯，進攻皆為主要技術，但兩方可能有不同分佈趨勢。
- 三、勝敗方各自不論在不同「使用技術」或「得分技術」，均與不同比分狀態的次數有顯著關聯，且兩方有不同分佈趨勢。
- 四、勝敗方各自不論在不同「使用技術」或「得分技術」，均與不同部位的次數有顯著關聯，且兩方有不同分佈趨勢。
- 五、勝敗方各自不論在不同「使用技術」或「得分技術」，與不同場地的次數有顯著關聯，且兩方有不同分佈趨勢。

## 第五節 研究範圍

本研究以國際擊劍聯合會 (FIE) 舉辦之2021-2024年匈牙利布達佩斯男子軍刀世界盃、2021-2023法國奧爾良男子軍刀大獎賽和2024韓國首爾男子軍刀大獎賽個人賽，前16強至冠亞軍決賽之每場比賽為研究對象，包含每個賽事中每年各15場、四年共計120 (=2x4x15) 場。

## 第六節 研究限制

本研究針對男子軍刀個人項目，研究結果無法推論團體項目、女子項目，或者其他劍種。

## 第七節 名詞操作定義

根據國際總會擊劍規則 (FIE Technical Rules, 2023) 說明本研究使用的名詞操作性定義如下。

一、不同發生時間：軍刀則分為兩回合，當其中一名選手比分為 8 分，或是 3 分鐘結束時，則第 1 回合結束，選手休息 1 分鐘。第 2 回合，雙方中有一名選手得到 15 分則比賽結束。

二、不同得分技術：

(一) 進攻 (Attack)

進攻 (The attack) 是一種攻擊動作，特點是在做弓步 (lunge) 或飛刺 (fleche) 動作之前，先伸出手臂，並且連續威脅對手的有效部位 (FIE Technical Rules,

2023) 。當進攻只有單個動作，就是簡單 (simple) 進攻，分為直接的 (direct，在同條線上) 或間接的 (indirect，在另一條線上) 。如果進攻是以多個動作組成的，就是複雜 (compound) 進攻。

## (二) 防守還擊 (Parry and riposte)

防守 (Parry) 是用武器阻止對手的進攻動作而進行的防禦動作，按姿勢與位置分一～八個分位，隨後進行的還擊 (Riposte)，則是對進攻動作進行防守後的攻擊性動作。

## (三) 反攻 (Counter-attacks)

反攻是在對手進行攻擊動作的過程中，選手為了擊中對手而做出的各種攻擊或防禦性的攻擊動作。

## (四) 擊劍線 (In-line)

擊劍線是一種特別的動作。具體指選手持劍臂保持伸直，劍尖連續威脅對手有效部位的動作。

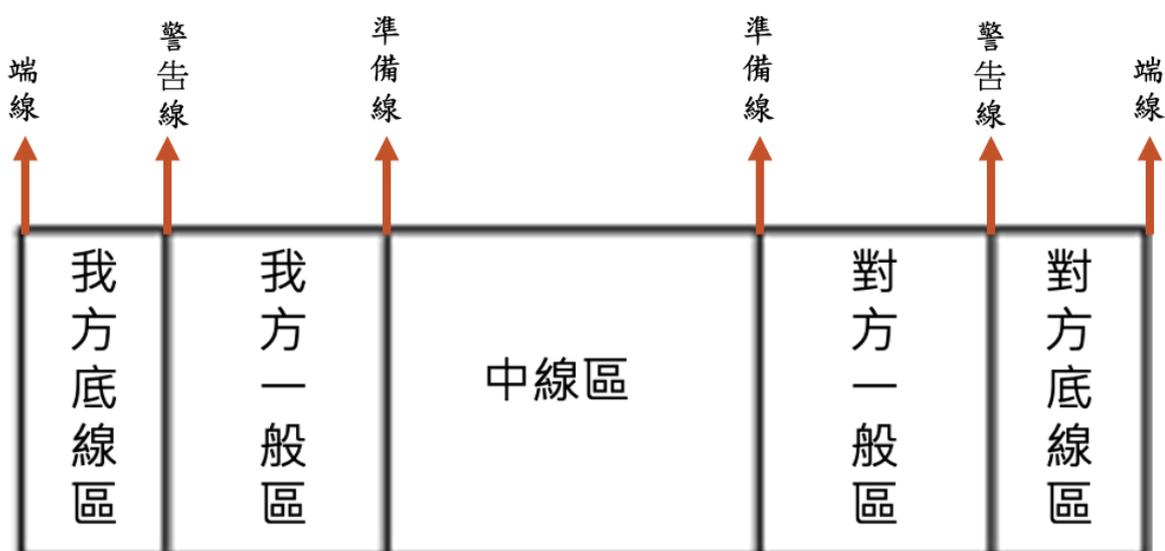
## (五) 其他進攻

可分為延續進攻 (The remise) 、連續進攻 (The redoublement) 或是重新進攻 (The reprise of the attack) 。延續進攻是在完成第一次進攻動作之後，選手沒有回收手臂，而是在對手防守或後退之後，對手放棄還擊或還擊遲緩時，使用簡單的立即攻擊動作。連續進攻是指當對手防守後沒有還擊，或用後退、躲閃方式避開第一個進攻動作後，原攻擊選手作出新的簡單或複雜的攻擊動作。重新進攻則是在選手恢復實戰姿勢後，立即做出新的進攻動作。

三、不同場地：

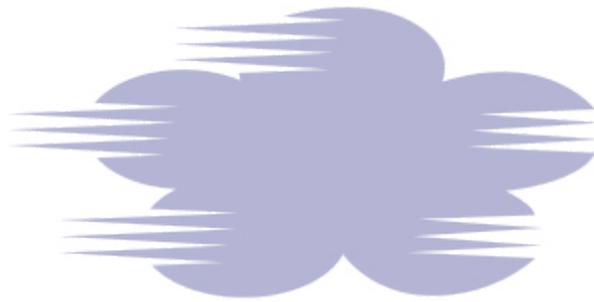
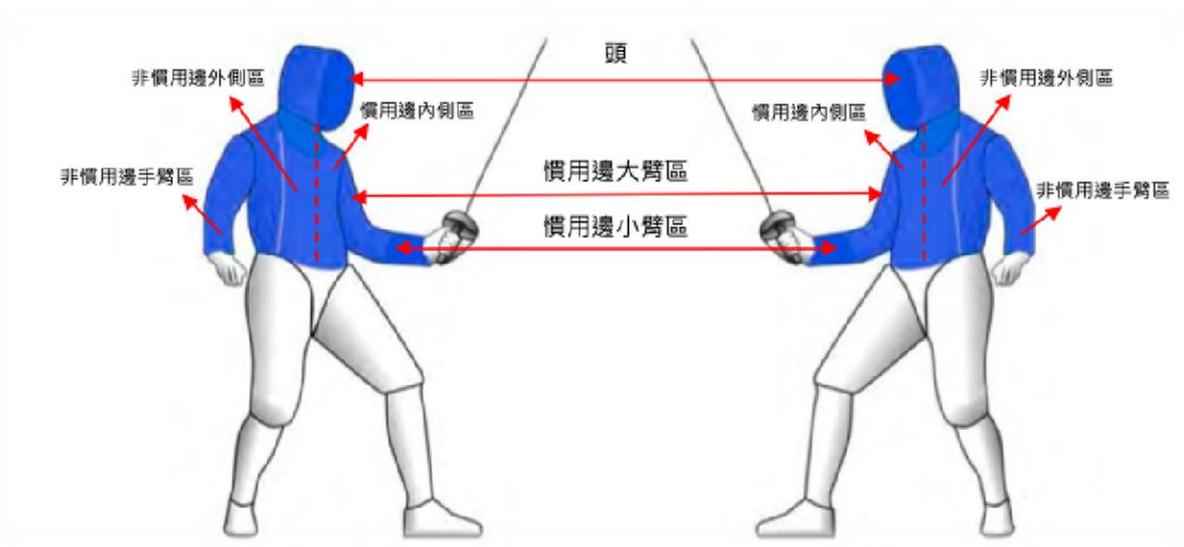
擊劍實戰的場地稱為劍道，場上的標線包含中線、準備線、警告線，以及端線。本篇研究參考徐若庭 (2022) 的研究進行場地劃分，中央線至兩側準備線之間的區域統稱為「中線區」，另將兩側的場地細分，共分為五區。當我方選手站在左邊場地時，從左方準備線至警告線的區域被視為「我方一般區」，反之右方準備線至警告線的區域則為「對方一般區」。而左方警告線至端線之間的區域則稱為「我方底線區」，反之右方警告線至端線的區域為「對方底線區」(圖 1-1)。

圖 1-1 擊劍場地劃分圖



四、不同得分部位：依最後刺點位置區分，本研究參考陳建利的研究 (2013) ，共分為 6 個。落在對手持劍手前臂與上臂分別為「慣用邊小臂區」、「慣用邊大臂區」，落在非持劍手則為「非慣用邊手臂區」。落在軀幹亦按照慣用邊區分，分為「慣用邊內側區」、「非慣用邊外側區」，而落在面罩部位則稱為「頭部區」(如圖 1-2)。

圖 1-2 得分位置劃分圖



## 第貳章 文獻探討

### 第一節 擊劍運動

擊劍運動，又稱為西洋劍，是一項包含軍刀、鈍劍和銳劍三種劍種的運動。每種劍種的比賽規則及有效得分部位均有所不同，這些差異使得每種劍種在技術和戰術上都具有獨特性。以下將詳細說明銳劍、鈍劍和軍刀的特性及其比賽規則 (綜評請見 Roi & Bianchedi, 2008; FIE Technical Rules, 2023)。

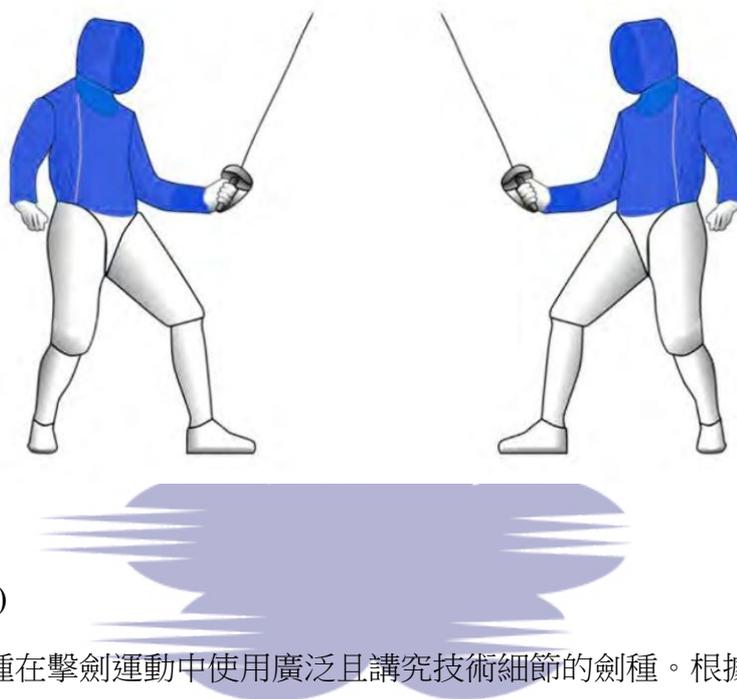
#### 一、軍刀 (Saber)

軍刀是擊劍運動中以劈砍和刺擊動作為主的一種劍種，其中以劈砍動作得分最多。打法特點不同於鈍劍和銳劍，主要體現在比賽中的互相攻擊頻率較高，得分多在對攻的戰術變化中達成(趙傳杰，2002)。軍刀的劍身由鋼製成，截面近似長方形，這種設計使得劍身在劈砍和刺擊時都具有良好的力學性能和穩定性。根據國際擊劍聯合會的技術規則 (FIE Technical Rules, 2023)，軍刀的總重量不得超過 500 克，手柄的長度不得超過 17 公分，而劍身的最長限度為 88 公分，軍刀的總長度不得超過 105 公分。如圖 2-1，軍刀選手在比賽中必須穿上一件長袖金屬絲導電衣，導電面積必須完全覆蓋所有有效得分部位。有效部位包括腰部以上的軀幹、手臂及面罩。這種特殊的導電衣設計確保了比賽過程中所有有效擊打均能被精確記錄。

軍刀和鈍劍一樣具有攻擊權規則，但由於武器特性與有效得分部位的不同，兩者的打法也有顯著區別。軍刀的攻擊速度和防守反應都非常迅速，是三種劍種中攻防速度最快的，選手需要在極短的時間內做出精確的反應和決策，這使得軍刀比賽的競賽時間也相對最短。趙傳杰等人(2008)進一步分析了軍刀戰術的特點：一、按軍刀規則，軍刀的攻擊動作以劈為主，技術動作簡捷、快速；

二、有效部位範圍小於銳劍但大於鈍劍；三、軍刀的結構和其他劍種有較大區別，攻防轉換頻繁且快速，是顯著的戰術特徵。

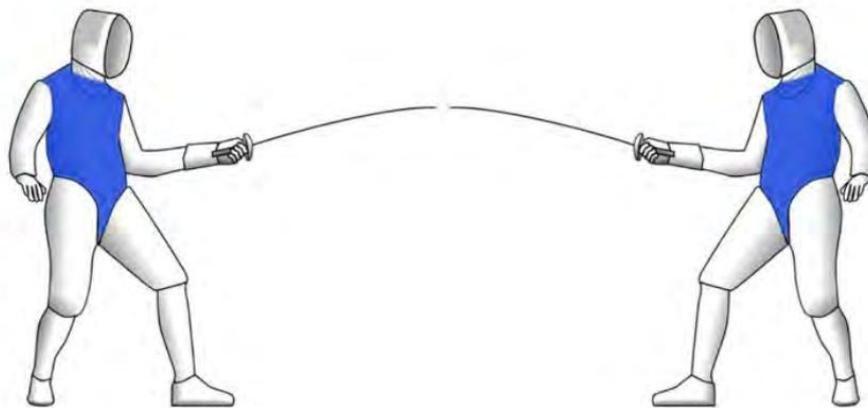
圖 2-1 軍刀有效得分部位 (藍色部位) (FIE Technical Rules, 2023)



## 二、鈍劍 (Foil)

鈍劍是一種在擊劍運動中使用廣泛且講究技術細節的劍種。根據國際擊劍聯合會的技術規則 (FIE Technical Rules, 2023)，鈍劍的握把長度不得超過 20 公分，而劍身的最長限度為 90 公分，鈍劍的總長度不得超過 110 公分。劍身由鋼製成，其截面為四邊形設計，這種結構提供了劍身必要的剛性和穩定性。同時，鈍劍的總重量不得超過 500 克。鈍劍與銳劍相似，兩者皆只能以劍尖作為武器進行攻擊得分。鈍劍的攻擊動作主要以刺擊和甩劍為主。在進行攻擊時，選手需要施加在劍尖上的壓力需達到 500 克以上，電動裁判器才會顯示有效得分信號，這種設計確保了攻擊的力度和精確度。如圖 (如圖 2-2)，鈍劍的有效得分部位為選手身上穿的金屬絲導電背心，包括下巴下沿 1.5 至 2 公分水平線以下的面罩護頸部分。

圖 2-2 鈍劍有效得分部位 (藍色部位) (FIE Technical Rules, 2023)

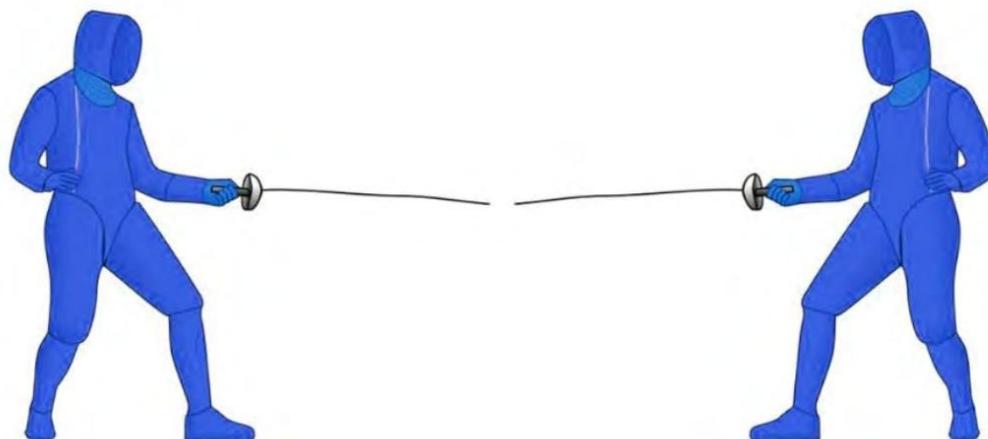


### 三、銳劍 (Epee)

根據國際擊劍聯合會的技术規則 (FIE Technical Rules, 2023)，銳劍是三種劍種中最重的，其總重量不得超過 770 公克。銳劍的握把長度不得超過 20 公分，而劍身的最長限度為 90 公分，銳劍的總長度不得超過 110 公分。劍身由鋼製成，其截面為三角形，稜部不鋒利，這種設計既保障了劍身的強度，又確保了使用時的安全性 (FIE Technical Rules, 2023)。銳劍是一種只能以劍尖作為武器進行攻擊得分的劍種。選手在進行攻擊時，主要使用刺擊和甩劍動作。在施加壓力方面，當劍尖施加的壓力需達到 750 公克以上時，電動裁判器才會顯示有效得分信號。如圖 2-3，有效得分部位包括全身，涵蓋面罩、手、腳及軀幹部分。與其他劍種不同的是，銳劍比賽中沒有攻擊權的規則。這意味著如果比賽時雙方同時被擊中，且電動裁判器顯示雙方皆為有效得分時，將判決為互中，即雙方各得一分。這一規則的設計使得銳劍比賽更加公平 (FIE

Technical Rules, 2023)。

圖 2-3 銳劍有效得分部位 (藍色部位) (FIE Technical Rules, 2023)。



## 第二節 比賽表現分析

根據 Newell (1986) 提出的三角限制理論，動作協調型態的產生受到個體限制、環境限制和工作限制三種因素的影響。觀察比賽的內容，也就是觀察選手如何在不同限制條件下，使用特定的技術、形成有效的戰術，能更深入理解比賽技戰術發揮的策略。的確，隨著時代的變遷與技術的進步，競技運動中的數據分析已成為提升比賽表現的重要工具。比賽數據不僅僅反映比分，更蘊含著豐富的戰術和技術資訊。通過對比賽記錄和影像的深入分析，教練和選手可以更全面地了解場上表現，進而制定出更精確的訓練計畫和比賽策略 (Hughes & Franks, 2007; O'Donoghue, 2014)。例如，關注比賽統計資料是籃球教練的重要工作之一 (Cooper, 1975; 藍于青、劉有德, 2017; 2019)。這些數據不僅幫助教練評估自身球員和球隊的狀態，還能提供對手的詳盡資訊，這對其他運動項目同樣適用。在過去傳統訓練中，教練通常依靠自身經驗來教導選手，訓練

計畫的制定較為主觀。然而，隨著科技的進步，比賽表現分析可以為教練們提供更客觀評估選手運動表現的方法 (Hughes & Bartlett, 2002；陳佳郁、劉有德，2010)。

近年來，比賽表現分析廣泛應用於多種競技運動 (如跆拳道、柔道、角力、拳擊等)。這些分析涵蓋技術和戰術的運用、不同時間段的運動強度狀態、以及勝敗之間的細微差異。這種系統化和科學化的分析方法為教練和選手提供了更符合比賽需求的訓練指導。在大型比賽中，特別是國際賽事，各運動專項的大會主辦方通常會安排專業人員記錄比賽過程和結果。根據不同運動項目的特性，他們會建立專屬的記錄表和紀錄系統，以系統化地分析競賽數據。許樹淵 (1991) 指出，運動成績分析的目的是為單項運動協會提供參考，並為學術研究提供寶貴資料。標記分析 (Notational Analysis) 的價值在於通過建立運動競技資料庫，從中提取並發展有效的競技策略 (Hughes & Robertson, 1998)。蒐集運動競賽的相關資料，並經由歸納和分析處理，將其轉化為有用的信息，能幫助選手制定更有效的比賽計畫，發揮自身潛能 (溫卓謀，2006；陳佳郁、劉有德，2010)。綜合上述，比賽表現分析在現代競技運動中扮演著關鍵角色。它不僅提供精確的數據支持，還幫助教練和選手制定更加科學、有效的訓練計畫，從而提升整體競技水平。這種方法的應用已經在多個運動項目中證明其價值，並將繼續成為未來競技運動中不可或缺的一部分。

### 第三節 軍刀比賽表現分析相關文獻

有關軍刀擊劍比賽表現分析，Aquili 等 (2013) 對軍刀擊劍比賽進行了分析，分析了 60 場比賽，包括 33 場 FIE 大獎賽 (GP) 比賽和 27 場 A 級比賽 (現世界盃)，包括 35 場男子比賽和 25 場女子比賽。研究結果顯示，大部分使

用之技術為進攻動作，男子的進攻比例為 55%，女子為 49%。此外，劍道介於兩條準備線的中央區域是選手主要使用的區域，男子選手使用該區域的比例為 72%，女子選手為 67%。在比賽的有效時間方面，男子選手的有效比賽時間佔總時間的 13.6%，女子為 17.1%。

針對國內研究，洪佳侑 (2010) 的研究對 2009 年全大運、全運會及聯新盃的男子前八強選手的得分方式進行了深入分析。結果顯示，這些高水平選手以「進攻」為其主要得分技術，是指選手不經過過多的準備和預備動作，直接對對手進行快速有效的進攻，從而取得得分。此外，研究指出，這些選手的主要得分場地集中在中線區，這一區域是比賽中選手活動最頻繁的區域 (洪佳侑，2010)。另外，針對雙方在兩回合比分進行比較，發現兩方總合在兩個回合沒有差異。軍刀規則是有任一方得到 8 分即結束第一回合，第二回合有一方得到 15 分則比賽結束，洪佳侑 (2010) 將兩方的分數進行加總在兩回合進行比較，無法顯示先取得第一回合領先、是否較有機會取得比賽最終勝利。因此，本研究針對此部分進行檢視。

陳建利和沈易利 (2012) 對 2012 年亞錦賽男子決賽選手的比賽表現進行研究，他們發現，這些決賽選手同樣主要以「進攻」為主要得分方式，因為這種方式可以迅速壓制對手並有效得分。研究還指出，獲得分數的場地以中線區為最高，這與洪佳侑 (2010) 的研究結果一致。在場地的部分，可以知道過去的研究僅將場地分成中線區與兩側區域共三區，但交鋒的位置應該可以再細分 (徐若庭，2022)。針對得分部位，蔣來福等 (2011) 的研究則針對 2009 年全大運、全運會、台北擊劍公開賽男軍個人賽獲勝關鍵因素之分析比賽，歸納出頭部為主要攻擊部位。陳建利 (2013) 也對 2012 年亞洲三大賽事之男子軍刀決賽選手進行比賽表現分析，在得分位置有細分出小臂、上臂、內側、外側、頭部，但結果顯示軍刀決賽選手並沒有主要相同得分位置。也許無法找到一致部位是因為其觀察的三個賽事分屬成年組、U23 選手，亦有一場奧運資格賽，不同層

級與技能的選手較難觀察到類似的表現趨勢。

## 第四節 文獻總結

軍刀在三劍種中節奏最快速，選手必須在極短的時間內判斷對手的攻擊角度、距離與位置，並做出最合適的應對。文獻總結比賽中主要得分來自於進攻技術，其優勢在於快速和高效，能夠在短時間內對對手造成威脅並取得分數。此外，中線區為選手得分的主要區域，部分研究顯示打擊部位主要在頭部。但國內外比賽表現分析大約距今已有十年以上，分析的場次也非常有限，需要透過更新、且更多場次的研究來了解現今比賽技戰術運用的趨勢，以提供教練設計針對性的訓練計畫，對於選手而言，理解這些數據和策略不僅能夠提升個人技術水平，還能提高比賽中的戰術靈活性和應變能力。

## 第參章 研究方法

### 第一節 研究對象

本研究對象為 YouTube 國際擊劍聯合會 (FIE) 官方網站提供之 2021-2024 年4屆的布達佩斯世界盃 (World Cup) 及2021-2023法國奧爾良大獎賽 (Grand Prix)、2024韓國首爾大獎賽賽事中，男子軍刀個人項目，自晉級 16 強至冠亞軍決賽，共計 120 場比賽之影片。

### 第二節 研究工具

本研究使用筆記型電腦儲存影片，並以 Microsoft Excel 16.78.設計標記清單、進行比賽影片之標記，再將標記資料按研究問題進行樞紐分析，最後再將整理好的資料使用 JASP 0.18.3 進行分析與統計考驗。

### 第三節 標記內容

- 一、年份：2021、2022、2023、2024。
  - 二、比賽層級：世界杯、大獎賽。
  - 三、場次：16強 1-8、8強 1-4、四強 1-2、冠亞軍。
  - 四、回合：第一回合、第二回合。
  - 五、選手
  - 六、場地：我方底線區、我方一般區、中央區、對方一般區、對方底線區。
  - 七、技術：進攻、防守還擊、反攻、擊劍線、其他進攻。
  - 八、部位：頭、慣用邊小臂區、慣用邊大臂區、慣用邊內側區、非慣用邊外側區、非慣用邊手臂區。
  - 九、結果：得分、無得分。
  - 十、得分：0 至 15 分
  - 十一、狀態：領先、落後、平手。
  - 十二、比賽輸贏：勝方、敗方。
- 

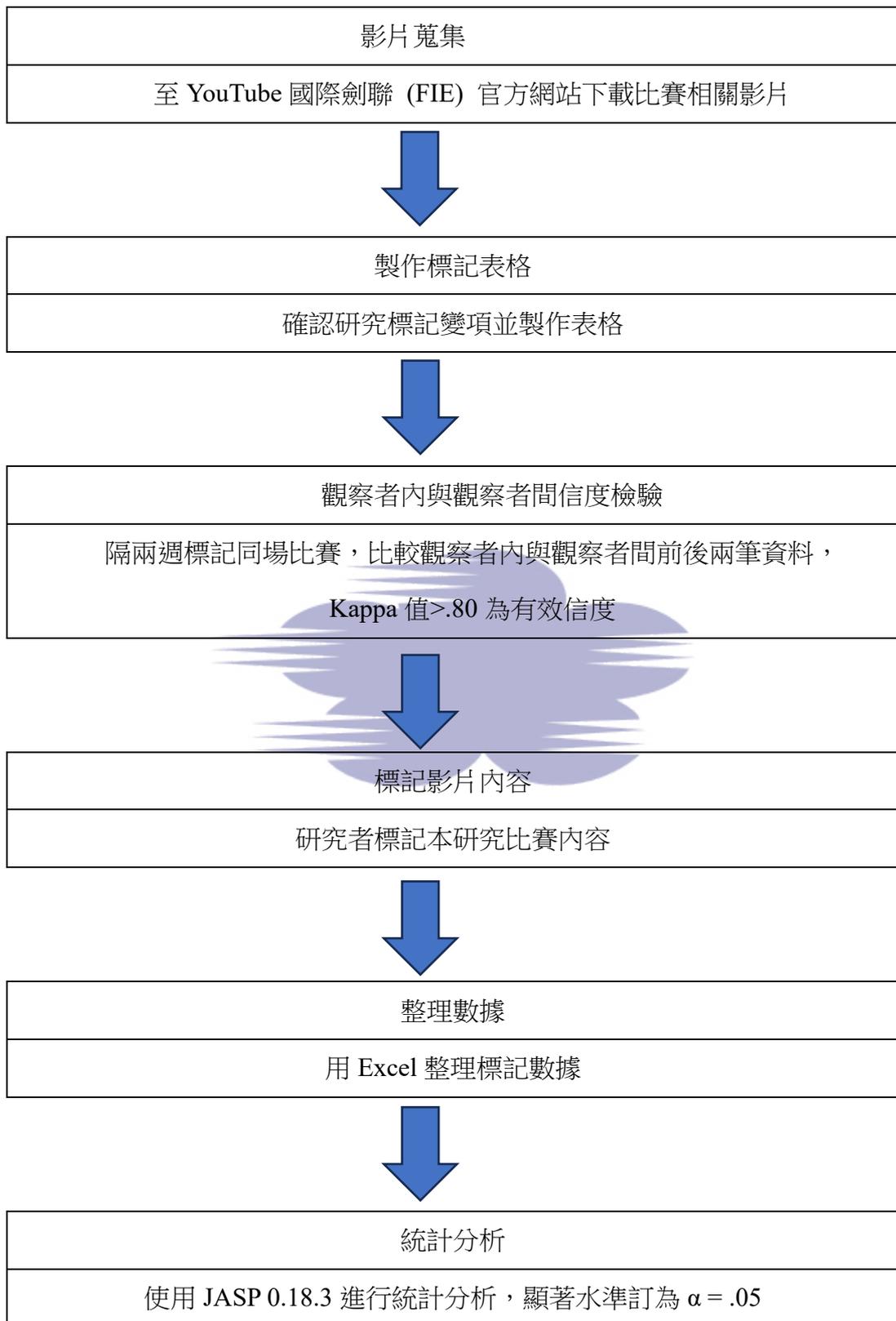
## 第四節 研究流程

至 YouTube 國際擊劍聯合會 (FIE) 官方網站下載相關影片，設計相關標記內容表格，主要由本研究者 (練習軍刀9年，持有國內擊劍 A 級裁判證照、C 級教練證) 進行標記。為確保標記之信度，進行觀察者內、以及與另一名觀察者 (練習軍刀13年，亦持有國內擊劍 B 級裁判證、C級教練證、並曾擔任男子軍刀國家隊選手) 間之信度檢驗。方法為挑選 2022 年埃及開羅世界錦標賽男子軍刀個人32強比賽，兩人分別進行兩次標記，兩次標記至少間隔兩個禮拜，比較前後兩筆資料、以及兩人之間的信度，Kappa 值 $>.80$  為有效信度後 (Cohen, 1960；Altman, 1991)。結果顯示，於各項標記中，兩人在觀察者內、兩人之間的觀察者間信度，均符合標準 (如表 3-1)。經過信度檢驗後，由本研究者標記所有比賽影片內容後，將記錄數據以 Excel 樞紐分析整理後，再使用 JASP 0.18.3 進行統計分析 (如圖3-1所示)。

表 3-1 觀察者內與觀察者間信度 Kappa 值

	觀察者 A (本研究者)	觀察者 B	觀察者間
年份	1.00	1.00	1.00
比賽層級	1.00	1.00	1.00
場次	1.00	1.00	1.00
回合	1.00	1.00	1.00
選手	1.00	1.00	1.00
場地	1.00	1.00	1.00
技術	1.00	1.00	1.00
部位	1.00	1.00	0.95
結果	1.00	1.00	1.00
得分	1.00	1.00	1.00
狀態	1.00	1.00	1.00
比賽輸贏	1.00	1.00	1.00

圖 3-1 研究流程圖



## 第五節 資料處理與分析

一、本研究首先欲了解在第一回合取得領先，是否在贏得比賽最終勝利有較高比例，因此以卡方適合度檢定考驗勝敗方在第一回合領先、最後獲得比賽的比例是否相同。

進一步，為了解比賽中勝敗方選手在不同情境「使用」和「得分」技術的關聯，以卡方獨立性檢定進行統計考驗如下。

- 一、勝敗方在不同「使用」與「得分技術」(進攻、防守還擊、反攻、其他進攻) 次數之關聯。
- 二、勝敗方各自在不同「使用技術」(進攻、防守還擊、反攻、其他進攻) 與不同狀態 (領先、落後、平手) 的次數之關聯，並進一步探討兩方各自在不同「得分技術」與不同狀態的次數之關聯。
- 三、勝敗方各自在不同「使用技術」(進攻、防守還擊、反攻、其他進攻) 與不同部位 (頭、慣用邊小臂、慣用邊大臂、慣用邊內側、非慣用邊外側、非慣用邊手臂) 的次數之關聯，進一步探討兩方各自在不同「得分技術」與不同部位的次數之關聯。
- 四、勝敗方各自在不同「使用技術」(進攻、防守還擊、反攻、其他進攻) 與不同場地 (我方底線區、我方一般區、中線區、對方一般區、對方底線區) 的次數之關聯，進一步探討兩方在不同「得分技術」與不同場地的次數之關聯。

## 第肆章 研究結果

### 第一節 第一回合是否領先和最後獲勝的比例

表 4-1 顯示勝敗兩方在第一回合取得勝利、最後贏得比賽的場次數目與比例，可看出勝方在第一回合取得領先的比例 (82.5%) 遠高於敗方 (17.5%)，卡方適合度檢定顯示勝敗方之比例並不平均分配 ( $\chi^2_1=50.700$ ,  $p<.001$ )。若進一步觀察不同賽事階段，可稍微看出前四強比賽之比例差異最大 (93.75%相對於 6.25%)，前二則差異相對較小 (75%相對於 25%)，可惜冠亞軍場次太少，無法進行統計考驗。

表 4-1 第一回合是否領先和最後獲勝的比例

比賽階段	前二	前四	前八	前十六	總計
敗方	2	1	5	13	21
	25.00%	6.25%	15.63%	20.31%	17.50%
勝方	6	15	27	51	99
	75.00%	93.75%	84.38%	79.69%	82.50%
<b>總計</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>120</b>
	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

## 第二節 勝敗方與使用技術的關聯

以卡方獨立性檢定檢驗勝敗方與使用技術的關聯達顯著 ( $\chi^2_4=47.40$  ,  $p<.001$ , Cramer's V=0.09)。其中可以觀察到勝方在進攻有正關聯、反攻有負關聯，敗方則相反。

勝敗方		技術					總計
		進攻	防守還擊	反攻	其他進攻	擊劍線	
勝方	個數	1855	423	548	282	5	3113
	期望值	1771	3403	658	276	5	3113
	百分比	60 %	14 %	18 %	9%	0%	100 %
	標準化殘差	4.32*	1.51	-6.85#	0.53	0.00	
敗方	個數	1686	383	769	270	5	3113
	期望值	1771	403	658	276	5	3113
	百分比	54%	12 %	25%	9%	0%	100 %
	標準化殘差	-4.32#	-1.51	6.85*	-0.53	0.00	
總計	個數	3541	806	1317	552	10	6226
	期望值	3541	806	1317	552	10	6226
	百分比	57%	13 %	21%	9%	0%	100 %

表 4-2 勝敗方與使用技術的分佈關聯表

註「\*」表示調整後殘差值>1.96、「#」表示調整後殘差值<-1.96

### 第三節 勝敗方與得分技術的關聯

以卡方獨立性檢定檢驗勝敗方與得分技術的關聯未達顯著( $\chi^2_4=3.28$  ,  
 $p=0.51$ , Cramer's V=0.03)。

表 4-3 勝敗方與得分技術的分佈關聯表

勝敗方		技術					總計
		進攻	防守還擊	反攻	其他進攻	擊劍線	
勝方	個數	1236	280	154	126	4	1800
	期望值	1217	291	161	126	5	1800
	百分比	69%	16%	9%	7%	0%	100%
	標準化殘差	1.53	-1.06	-0.93	-0.05	-0.89	
敗方	個數	824	212	119	88	5	1248
	期望值	843	201	112	88	4	1248
	百分比	66%	17%	10%	7%	0%	100%
	標準化殘差	1.53	1.06	0.93	0.05	0.89	
總計	個數	2060	492	273	214	9	3048
	期望值	2060	492	273	214	9	3048
	百分比	68%	16%	9%	7%	0%	100%

## 第四節勝敗方在使用技術與比分狀態的關聯

擊劍線因個數太少不納入分析統計，以卡方獨立性檢定分別檢驗勝敗方在不同使用技術與不同比分狀態的關聯，勝方達顯著  $\chi^2=42.544$ ， $p<.001$ ，Cramer's  $V=0.08$  (見表 4-4)。可以觀察到勝方在領先時進攻和防守還擊，以及落後時反攻有正關聯；在落後時的進攻和防守還擊，以及領先時的反攻有負關聯。敗方和勝方趨勢類似 ( $\chi^2=42.606$ ， $p<.001$ ，Cramer's  $V=0.08$ ，見表 4-5)，但是防守還擊在領先或落後都沒有達到顯著關聯。

表 4-4 勝方使用技術與不同比分狀態的分佈關聯表

勝敗方	技術	狀態			總計	
		領先	落後	平手		
勝方	進攻	個數	1309	314	232	1855
		期望值	1278	346	231	1855
		百分比	71%	17%	13%	100%
		標準化殘差	2.46*	-3.02#	0.11	
	防守還擊	個數	309	64	50	423
		期望值	291	79	53	423
		百分比	73%	15%	12%	100%
		標準化殘差	1.99*	-2.00#	-0.42	
	反攻	個數	323	154	71	548
		期望值	377	102	68	548
		百分比	59%	28%	13%	100%
		標準化殘差	-5.54#	6.25*	0.39	
	其他進攻	個數	200	48	34	282
		期望值	194	53	35	282
		百分比	71%	17%	12%	100%
		標準化殘差	0.77	-0.74	-0.21	
總計	個數	2141	580	387	3108	
	期望值	2141	580	387	3108	
	百分比	69%	19%	12%	100%	

註「\*」表示調整後殘差值>1.96、「#」表示調整後殘差值<-1.96

表 4-5 敗方使用技術與不同比分狀態的分佈關聯表

勝敗方	技術	狀態			總計	
		領先	落後	平手		
敗方	進攻	個數	355	1116	215	1686
		期望值	312	1163	212	1686
		百分比	21 %	66 %	13 %	100 %
		標準化殘差	3.99*	-3.62#	0.37	
	防守還擊	個數	77	256	50	383
		期望值	71	264	48	383
		百分比	20 %	67 %	13 %	100 %
		標準化殘差	0.86	-0.95	0.32	
	反攻	個數	87	597	85	769
		期望值	142	530	96	769
		百分比	11 %	78 %	11 %	100 %
		標準化殘差	-5.91#	5.99*	-1.44	
	其他進攻	個數	56	174	40	270
		期望值	50	186	34	270
		百分比	21 %	64 %	15 %	100 %
		標準化殘差	0.99	-1.67	1.17	
總計	個數	575	2143	390	3108	
	期望值	575	2143	390	3108	
	百分比	19 %	69 %	13 %	100 %	

註「\*」表示調整後殘差值>1.96、「#」表示調整後殘差值<-1.96

## 第五節 勝敗方在得分技術與比分狀態的關聯

以卡方獨立性檢定分別檢驗勝敗方在不同得分技術與不同比分狀態的關聯，勝方趨近顯著  $\chi^2_6=12.064$ ， $p=0.06$ ，Cramer's  $V=0.06$  (見表 4-6)。可以觀察到勝方落後時反攻有正關聯；在落後時的其他進攻有負關聯。敗方和勝方趨勢類似  $\chi^2_6=14.00$ ， $p=0.03$ ，Cramer's  $V=0.08$  (見表 4-7)，可以觀察到敗方在落後時反攻有正關聯、在領先時的反攻有負關聯。

表 4-6 勝方得分技術與不同比分狀態的分佈關聯表

勝敗方	技術	狀態			總計	
		領先	落後	平手		
進攻	個數	968	136	132	1236	
	期望值	976	127	133	1236	
	百分比	78 %	11 %	11 %	100 %	
	標準化殘差	-0.98	1.45	-0.13		
防守還擊	個數	228	20	32	280	
	期望值	221	29	30	280	
	百分比	81 %	7 %	11 %	100 %	
	標準化殘差	1.10	-1.89	0.40		
勝方	反攻	個數	114	23	17	154
		期望值	122	16	17	154
		百分比	74 %	15 %	11 %	100 %
		標準化殘差	-1.56	1.97*	0.12	
其他進攻	個數	108	6	12	126	
	期望值	99	13	14	126	
	百分比	86 %	5 %	10 %	100 %	
	標準化殘差	1.93	-2.12 <sup>#</sup>	-0.45		
總計	個數	1418	185	193	1796	
	期望值	1418	185	193	1796	
	百分比	79 %	10 %	11 %	100 %	

「\*」表示調整後殘差值>1.96、「#」表示調整後殘差值<-1.96

表 4-7 敗方得分技術與不同比分狀態的分佈關聯表

勝敗方	技術	狀態			總計	
		領先	落後	平手		
敗方	進攻	個數	264	441	119	824
		期望值	249	456	119	824
		百分比	32 %	54 %	14 %	100 %
		標準化殘差	1.92	-1.82	0.05	
	防守還擊	個數	60	123	29	212
		期望值	64	117	31	212
		百分比	28 %	58 %	14 %	100 %
		標準化殘差	-0.67	0.85	-0.32	
	反攻	個數	20	78	21	119
		期望值	36	66	17	119
		百分比	17 %	66 %	18 %	100 %
		標準化殘差	-3.35*	2.35*	1.06	
	其他進攻	個數	32	46	10	88
		期望值	27	49	13	88
		百分比	36 %	52 %	11 %	100 %
		標準化殘差	1.29	-0.6	-0.84	
總計	個數	376	688	179	1243	
	期望值	376	688	179	1243	
	百分比	30 %	55 %	14 %	100 %	

註「\*」表示調整後殘差值>1.96、「#」表示調整後殘差值<-1.96

## 第六節 勝敗方在使用技術與不同部位狀態的關聯

以卡方獨立性檢定分別檢驗勝敗方不同使用技術與不同部位狀態的關聯，勝方達顯著  $\chi^2_6=501.006$ ， $p<.001$ ，Cramer's  $V=0.23$  (見表 4-8)。可以觀察到勝方在進攻慣用內側及非慣用外側、防守還擊慣用邊大臂和非慣用手臂、反攻慣用邊小臂、以及其他進攻頭部有正關聯；相對地，在進攻頭部、慣用小臂與大臂及非慣用手臂、防守還擊慣用內側和非慣用外側、反攻慣用內側和非慣用外側、以及其他進攻慣用小臂大臂和非慣用外側有負關聯。

敗方和勝方趨勢類似 ( $\chi^2_{15}=496.707$ ， $p<.001$ ，Cramer's  $V=0.23$ ，見表 4-9)，兩方差異在於敗方正關聯部分在防守還擊多了慣用邊小臂、反攻多了頭部，而在負關聯部分在其他進攻少了慣用邊大臂。

表 4-9 勝方使用技術與不同部位狀態的分佈關聯

勝敗方	技術	攻擊位置						總計
		頭	慣用邊小臂	慣用邊大臂	慣用邊內側	非慣用邊外側	非慣用邊手臂	
勝方	個數	526	184	108	261	767	9	1855
	期望值	615	244	144	207	625	20	1855
	百分比	28 %	10 %	6 %	14 %	41 %	0 %	100 %
	標準化殘差	-6.93 <sup>#</sup>	-6.50 <sup>#</sup>	-4.97 <sup>#</sup>	6.33*	10.99*	-3.81 <sup>#</sup>	
勝方	個數	152	58	91	19	86	17	423
	期望值	140	56	33	47	142	4	423
	百分比	36 %	14 %	22 %	4 %	20 %	4 %	100 %
	標準化殘差	1.29	0.36	11.33*	-4.67 <sup>#</sup>	-6.25 <sup>#</sup>	6.38*	
勝方	個數	182	154	37	28	142	5	548
	期望值	182	72	43	61	185	6	548
	百分比	33 %	28 %	7 %	5 %	26 %	1 %	100 %
	標準化殘差	0.02	11.40*	-0.99	-4.93 <sup>#</sup>	-4.24 <sup>#</sup>	-0.37	
勝方	個數	171	13	6	38	52	2	282
	期望值	94	37	22	31	95	3	282
	百分比	61 %	5 %	2 %	13 %	18 %	1 %	100 %
	標準化殘差	10.27*	-4.45 <sup>#</sup>	-3.71 <sup>#</sup>	1.31	-5.68 <sup>#</sup>	-0.6	
總計	個數	1031	409	242	346	1047	33	3108
	期望值	1031	409	242	346	1047	33	3108
	百分比	33 %	13 %	8 %	11 %	34 %	1 %	100 %

註「\*」表示調整後殘差值>1.96、「#」表示調整後殘差值<-1.96

表 4-8 敗方使用技術與不同部位狀態的分佈關聯

勝敗方	技術	攻擊位置						總計
		頭	慣用邊小臂	慣用邊大臂	慣用邊內側	非慣用邊外側	非慣用邊手臂	
敗方	個數	468	140	116	272	675	15	1686
	期望值	572	233	159	187	510	25	1686
	百分比	28 %	8 %	7 %	16 %	40 %	1 %	100 %
	標準化殘差	-7.93 <sup>#</sup>	-9.67 <sup>#</sup>	-5.29 <sup>#</sup>	9.72*	12.94*	-2.96 <sup>#</sup>	
敗方	個數	141	77	76	11	66	12	383
	期望值	130	53	36	43	116	6	383
	百分比	37 %	20 %	20 %	3 %	17 %	3 %	100 %
	標準化殘差	1.26	3.81*	7.45*	-5.47 <sup>#</sup>	-5.92 <sup>#</sup>	2.86*	
敗方	個數	285	199	83	39	149	14	769
	期望值	261	106	72	85	233	11	769
	百分比	37 %	26 %	11 %	5 %	19 %	2 %	100 %
	標準化殘差	2.10*	11.19*	1.49	-6.13 <sup>#</sup>	-7.56 <sup>#</sup>	0.90	
敗方	個數	161	13	18	23	50	5	270
	期望值	92	37	25	30	82	4	270
	百分比	60 %	5 %	7 %	9 %	19 %	2 %	100 %
	標準化殘差	9.32*	-4.48 <sup>#</sup>	-1.62	-1.41	-4.39 <sup>#</sup>	0.52	
總計	個數	1055	429	293	345	940	46	3108
	期望值	1055	429	293	345	940	46	3108
	百分比	34 %	14 %	9 %	11 %	30 %	1 %	100 %

註「\*」表示調整後殘差值>1.96、「#」表示調整後殘差值<-1.96

## 第七節 勝敗方在得分技術與部位狀態的關聯

如表 4-10，以卡方獨立性檢定檢驗不同技術與不同比分狀態的關聯，勝方達顯著  $\chi^2_{15}=247.833$ ， $p<.001$ ，Cramer's V=0.21，可以觀察到勝方在進攻慣用內側及非慣用外側、防守還擊慣用邊大臂和非慣用手臂、反攻頭部及慣用邊小臂，以及其他進攻頭部有正關聯；相反地，在進攻頭部、慣用小臂與大臂及非慣用手臂、防守還擊慣用內側和非慣用外側、反攻慣用大臂、慣用內側和非慣用外側，以及其他進攻慣用大臂和非慣用外側有負關聯。

敗方和勝方趨勢類似( $\chi^2_{15}=168.691$ ， $p<.001$ ，Cramer's V=0.21，見表 4-11)，正關聯部分差異在於敗方在防守還擊多了慣用邊小臂，反攻少了慣用邊小臂；負關聯部分敗方進攻少了非慣用邊小臂、反攻和其他進攻少了慣用邊大臂。

表 4-10 勝方得分技術與不同部位狀態的分佈關聯

勝敗方	技術	攻擊位置						總計	
		頭	慣用邊小臂	慣用邊大臂	慣用邊內側	非慣用邊外側	非慣用邊手臂		
勝方	進攻	個數	346	116	75	189	506	4	1236
		期望值	408	134	95	157	431	11	1236
		百分比	28 %	9 %	6 %	15 %	41 %	0 %	100 %
		標準化殘差	-6.72 <sup>#</sup>	-2.98 <sup>#</sup>	-3.82 <sup>#</sup>	4.91 <sup>*</sup>	8.03 <sup>*</sup>	-3.80 <sup>#</sup>	
	防守還擊	個數	102	32	56	14	66	10	280
		期望值	92	30	22	36	98	2	280
		百分比	36 %	11 %	20 %	5 %	24 %	4 %	100 %
		標準化殘差	1.32	0.33	8.42 <sup>*</sup>	-4.21 <sup>#</sup>	-4.31 <sup>#</sup>	5.19 <sup>*</sup>	
	反攻	個數	72	38	5	5	34	0	154
		期望值	51	17	12	20	54	1	154
		百分比	47 %	25 %	3 %	3 %	22 %	0 %	100 %
		標準化殘差	3.79 <sup>*</sup>	5.76 <sup>*</sup>	-2.16 <sup>#</sup>	-3.68 <sup>#</sup>	-3.48 <sup>#</sup>	-1.23	
	其他進攻	個數	73	9	2	20	20	2	126
		期望值	42	14	10	16	44	1	126
		百分比	58 %	7 %	2 %	16 %	16 %	2 %	100 %
		標準化殘差	6.16 <sup>*</sup>	-1.39	-2.66 <sup>#</sup>	1.11	-4.63 <sup>#</sup>	0.86	
總計	個數	593	195	138	228	626	16	1796	
	期望值	593	195	138	228	626	16	1796	
	百分比	33 %	11 %	8 %	13 %	35 %	1 %	100 %	

註「\*」表示調整後殘差值>1.96、「#」表示調整後殘差值<-1.96

表 4-11 敗方得分技術與不同部位狀態的分佈關聯

勝敗方	技術	攻擊位置						總計	
		頭	慣用邊小臂	慣用邊大臂	慣用邊內側	非慣用邊外側	非慣用邊手臂		
敗方	進攻	個數	205	72	63	140	339	5	824
		期望值	261	86	83	105	282	7	824
		百分比	25 %	9 %	8 %	17 %	41 %	1 %	100 %
		標準化殘差	-7.24 <sup>#</sup>	-2.78 <sup>#</sup>	-3.96 <sup>#</sup>	6.35 <sup>*</sup>	7.24 <sup>*</sup>	-1.46	
	防守還擊	個數	79	35	44	7	42	5	212
		期望值	67	22	21	27	72	2	212
		百分比	37 %	17 %	21 %	3 %	20 %	2 %	100 %
		標準化殘差	1.91	3.16 <sup>*</sup>	5.68 <sup>*</sup>	-4.51 <sup>#</sup>	-4.84 <sup>#</sup>	2.51 <sup>*</sup>	
	反攻	個數	64	16	11	0	28	0	119
		期望值	38	12	12	15	41	1	119
		百分比	54 %	13 %	9 %	0 %	24 %	0 %	100 %
		標準化殘差	5.44 <sup>*</sup>	1.12	-0.31	-4.27 <sup>#</sup>	-2.57 <sup>#</sup>	-1.08	
	其他進攻	個數	46	7	7	11	16	1	88
		期望值	28	9	9	11	30	0.7	88
		百分比	52 %	8 %	8 %	13 %	18 %	1 %	100 %
		標準化殘差	4.30 <sup>*</sup>	-0.79	-0.68	-0.06	-3.28 <sup>#</sup>	0.26	
總計	個數	394	130	125	158	425	11	1243	
	期望值	394	130	125	158	425	11	1243	
	百分比	32 %	10 %	10 %	13 %	34 %	1 %	100 %	

註「\*」表示調整後殘差值>1.96、「#」表示調整後絕對值<-1.96

## 第八節 勝敗方在使用技術與不同場地狀態的關聯

以卡方獨立性檢定檢驗不同技術與不同比分狀態的關聯，勝方達顯著

$\chi^2_{12}=471.754$ ， $p<.001$ ，Cramer's V=0.22。可以觀察到勝方在進攻中線區和對方一般區及對方底線區、防守還擊和反攻在我方底線區及我方一般區、以及其他進攻在我方一般區有正關聯；相對地，進攻在我方一般區及我方底線區、防守還擊對方一般區及對方底線區、以及反攻和其他進攻在中線區、對方一般區及對方底線區有負關聯。

敗方和勝方趨勢類似( $\chi^2_{12}=390.518$ ， $p<.001$ ，Cramer's V=0.20，見表 4-12)，兩方差異在於敗方其他進攻在我方底線區多了正關聯、在對方底線區少了負關聯。

表 4-12 勝方使用技術與不同場地狀態的分佈關聯表

勝敗方	技術	場地					總計
		我方底線區	我方一般區	中線區	對方一般區	對方底線區	
進攻	個數	4	17	1585	185	64	1855
	期望值	43	121	1534	119	38	1855
	百分比	0%	1%	85%	10%	3%	100%
	標準化殘差	-9.47 <sup>#</sup>	-15.36 <sup>#</sup>	4.93 <sup>*</sup>	9.78 <sup>*</sup>	6.64 <sup>*</sup>	
防守還擊	個數	22	51	343	7	0	423
	期望值	10	27	350	27	9	423
	百分比	5%	12%	81%	2%	0%	100%
	標準化殘差	4.24 <sup>*</sup>	4.98 <sup>*</sup>	-0.93	-4.31 <sup>#</sup>	-3.20 <sup>#</sup>	
勝方 反攻	個數	36	77	429	6	0	548
	期望值	13	36	453	35	11	548
	百分比	7%	14%	78%	1%	0%	100%
	標準化殘差	7.29 <sup>*</sup>	7.90 <sup>*</sup>	-3.00 <sup>#</sup>	-5.61 <sup>#</sup>	-3.74 <sup>#</sup>	
其他進攻	個數	10	57	213	2	0	282
	期望值	7	18	233	18	6	282
	百分比	4%	20%	76%	1%	0%	100%
	標準化殘差	1.43	9.79 <sup>*</sup>	-3.33 <sup>#</sup>	-4.10 <sup>#</sup>	-2.55 <sup>#</sup>	
總計	個數	72	202	2570	200	64	3108
	期望值	72	202	2570	200	64	3108
	百分比	2%	6%	83%	6%	2%	100%

註「\*」表示調整後殘差值>1.96、「#」表示調整後殘差值<-1.96

表 4-13 敗方使用技術與不同場地狀態的分佈關聯表

勝敗方	技術	場地					總計	
		我方底線區	我方一般區	中線區	對方一般區	對方底線區		
敗方	進攻	個數	1	19	1445	170	51	1686
		期望值	44	107	1398	104	31	1686
		百分比	0%	1%	86%	10%	3%	100%
		標準化殘差	-9.76 <sup>#</sup>	-13.03 <sup>#</sup>	4.45 <sup>*</sup>	9.84 <sup>*</sup>	5.19 <sup>*</sup>	
	防守還擊	個數	18	34	322	8	1	383
		期望值	10	24	318	24	7	383
		百分比	5%	9%	84%	2%	0%	100%
		標準化殘差	2.68 <sup>*</sup>	2.14 <sup>*</sup>	0.62	-3.55 <sup>#</sup>	-2.47 <sup>#</sup>	
	反攻	個數	47	103	607	7	5	769
		期望值	20	49	638	48	14	769
		百分比	6%	13%	79%	1%	1%	100%
		標準化殘差	6.92 <sup>*</sup>	9.19 <sup>*</sup>	-3.41 <sup>#</sup>	-6.99 <sup>#</sup>	-2.87 <sup>#</sup>	
	其他進攻	個數	16	42	204	7	1	270
		期望值	7	17	224	17	5	270
		百分比	6%	16%	76%	3%	0%	100%
		標準化殘差	3.52 <sup>*</sup>	6.46 <sup>*</sup>	-3.38 <sup>#</sup>	-2.56 <sup>#</sup>	-1.90	
總計	個數	82	198	2578	192	58	3108	
	期望值	82	198	2578	192	58	3108	
	百分比	3%	6%	83%	6%	2%	100%	

註「\*」表示調整後殘差值>1.96、「#」表示調整後殘差值<-1.96

## 第九節 勝敗方在得分技術與不同場地狀態的關聯

因為勝方在我方底線區、敗方在兩方的底線區期望值小於 5，造成超過 20%的細格資料小於 5，於是刪掉該場地資料再進行分析。以卡方獨立性檢定檢驗不同技術與不同比分狀態的關聯，勝方達顯著  $\chi^2_9=187.821$ ， $p<.001$ ，Cramer's V=0.19，可以觀察到勝方在進攻對方一般區及對方底線區、防守還擊和反攻在我方一般區和中線區，以及其他進攻我方一般區有正關聯；相反地，進攻在我方一般區及中線區、防守還擊和反攻在對方一般區及對方底線區，以及其他進攻在對方一般區有負關聯。

敗方亦有顯著關聯 ( $\chi^2_9=187.821$ ， $p<.001$ ，Cramer's V=0.20，見表 4-15)，可以觀察到敗方進攻在對方一般區、防守還擊在我方一般區和中線區、反攻在中線區，以及其他進攻在我方一般區有正關聯；相反地，進攻在我方一般區及中線區、防守還擊在對方一般區、反攻在對方一般區，以及其他進攻在對方一般區有負關聯。

表 4-14 勝方得分技術與不同部位狀態的分佈關聯

勝敗方	技術	場地				總計
		我方一般區	中線區	對方一般區	對方底線區	
進攻	個數	13	1018	158	46	1235
	期望值	47	1042	114	32	1235
	百分比	1%	82%	13%	4%	100%
	標準化殘差	-9.17 <sup>#</sup>	-3.42 <sup>#</sup>	7.86 <sup>*</sup>	4.56 <sup>*</sup>	
防守還擊	個數	19	250	5	0	274
	期望值	10	231	25	7	274
	百分比	7%	91%	2%	0%	100%
	標準化殘差	2.92 <sup>*</sup>	3.40 <sup>*</sup>	-4.60 <sup>#</sup>	-2.93 <sup>#</sup>	
勝方 反攻	個數	14	134	1	0	149
	期望值	6	126	14	4	149
	百分比	9%	90%	1%	0%	100%
	標準化殘差	3.71 <sup>*</sup>	1.95	-3.77 <sup>#</sup>	-2.08 <sup>#</sup>	
其他進攻	個數	22	100	0	0	122
	期望值	5	103	11	3	122
	百分比	18%	82%	0%	0%	100%
	標準化殘差	8.49 <sup>*</sup>	-0.76	-3.65 <sup>#</sup>	-1.86	
總計	個數	68	1502	164	46	1780
	期望值	68	1502	164	46	1780
	百分比	4%	84%	9%	3%	100%

註「\*」表示調整後殘差值>1.96、「#」表示調整後殘差值<-1.96

表 4-15 敗方得分技術與不同部位狀態的分佈關聯

勝敗方	技術	場地			總計
		我方一般區	中線區	對方一般區	
進攻	個數	10	659	112	781
	期望值	26	677	78	781
	百分比	1 %	84 %	14 %	100 %
	標準化殘差	-5.61 <sup>#</sup>	-3.26 <sup>#</sup>	7.10 <sup>*</sup>	
防守還擊	個數	14	185	4	203
	期望值	7	176	20	203
	百分比	7 %	91 %	2 %	100 %
	標準化殘差	3.03 <sup>*</sup>	2.05 <sup>*</sup>	-4.16 <sup>#</sup>	
敗方 反攻	個數	5	109	0	114
	期望值	4	99	11	114
	百分比	4 %	96 %	0 %	100 %
	標準化殘差	0.61	2.95 <sup>*</sup>	-3.72 <sup>#</sup>	
其他進攻	個數	11	69	1	81
	期望值	3	70	8	81
	百分比	14 %	85 %	1 %	100 %
	標準化殘差	5.24 <sup>*</sup>	-0.41	-2.71 <sup>#</sup>	
總計	個數	40	1022	117	1179
	期望值	40	1022	117	1179
	百分比	3 %	87 %	10 %	100 %

註「\*」表示調整後殘差值>1.96、「#」表示調整後殘差值<-1.96

## 第五章 討論

### 第一節 第一回合是否領先和最後獲勝的比例

勝敗方第一回合領先、最後獲勝的比例並不平均 (勝方 82.5%，高於敗方的 17.5%)，顯示取得第一回合領先，對於贏得比賽有極大的優勢。這部分結果符合之前研究 (陳建利與沈易利，2012) 的論述，即領先者能夠有效控制比賽節奏，減少不必要的技術風險，進一步鞏固其優勢。有趣的是，若觀察此趨勢隨比賽階段的變化可看到在前十六強比賽中，勝方第一回合取得領先比例達 79.6%，高於敗方的 20.3%，大概是五場中可能有一場被翻盤。但在前四強比賽中，勝方第一回合領先後獲勝比例高達 93.75%，十場都不到一場可能被翻盤，暗示在此賽事階段，第一回合取得優勢更有助於選手在後續比賽中保持心理穩定和技術發揮。然而，這個優勢到了冠亞軍賽似乎驟降至 75%，也就是若有 4 場比賽，就有 1 場可能在第一回合領先後被翻盤，可能反映到了比賽最後階段，雙方在第二回合更積極攻防取分。這些結果和洪佳侑 (2010) 的研究結果形成對比，洪佳侑 (2010) 並沒有觀察勝敗方分數總和在兩回合的差異，本研究透過比較兩方在第一回合領先且比賽取勝的個數 (而不是兩方總和)，進一步強調了第一回合領先對後續比賽策略選擇的重要性。

### 第二節 勝敗方與使用技術的關聯

這部分結果與文獻 (洪佳侑，2010；陳建利，2013；Aquili et al., 2013)，進攻為主要使用技術，比例高達 57%。次之則為反攻 (21%)、防守還擊 (13%)、

其他進攻 (9%)、擊劍線 (<1%)。針對反攻為第二高的比例，我們推測可能是因為當兩方交鋒若有得分產生時，裁判會判定一方具有攻擊權；若兩方都為進攻動作，通常一方被判定為有攻擊權之進攻，另一方則是反攻。擊劍線的比例非常低，可能是因為這是一個用來保持距離、轉換攻防的技術，較不直接關係到真正得分。

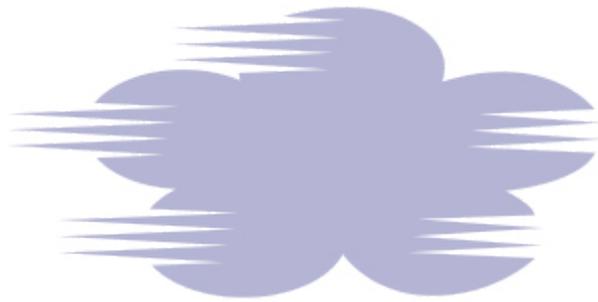
有趣的是，我們發現勝方在進攻有正關聯、反攻有負關聯，而敗方趨勢相反，這更加凸顯了勝方在進攻的積極程度。而敗方在反攻有正關聯，亦顯示雙方交鋒時，更常未取得攻擊權，可能是因為在發動進攻時手部技術相對較不細膩、腳步相對較被動等原因。敗方節奏容易被勝方控制住，因此容易控制比賽節奏及變數。



### 第三節 勝敗方與得分技術的關聯

雖然本次檢定未發現得分技術與勝敗結果的顯著關聯性，但這並不否定得分技術選擇的重要性。仔細觀察數據，可以看到進攻得分技術比例相對於使用技術比例有明顯上升 (由 57% 提升至 68%)；另外，也觀察各技術得分比例有所改變，變為進攻 (68%) > 防守還擊 (16%) > 反攻 (9%)，顯示勝敗方得分的來源都來自進攻與防守還擊。尤其是防守還擊，其比例雖然次於進攻，但其在比賽中的貢獻同樣不可忽視。與使用技術相比，防守還擊的比例位居第三，在得分技術卻可以上升至第二，是因為防守還擊具備攻擊權，選手在面對對手進攻時，若能迅速防守予以還擊，能確保轉換攻擊權，為有效的技術得分方式。勝敗方在得分技術沒有顯著關聯之意義在於，不論得多少分，都是依此比例分

配，也因此說明使用技術整體數量多，才能確保得分總分提高。此發現更再度強調有效（具攻擊權）進攻發揮的多寡，會明顯左右比賽勝負。



## 第四節 勝敗方在使用技術與比分狀態的關聯

為填補文獻缺口，本研究嘗試探討勝敗方各自在使用不同技術與不同比分狀態的次數是否有關聯，而根據研究結果可發現兩方在兩者間關聯的趨勢相似。首先，無論勝方或敗方皆是以進攻為主要技術，此結果與先前文獻一致（洪佳侑，2010；陳建利與沈易利，2012；Acquili et al., 2013）。

本研究進一步觀察在不同狀態的表現，勝敗方在領先狀態時有較多的進攻與較少的反攻，落後時則以反攻為主、較少進攻。在領先時，選手選擇進攻技術的比例顯著高於反攻，顯示進攻策略可以有效壓制對手，反攻則可能因為沒有攻擊權、而有較高風險。這結果可能也顯示主動進攻越多越容易領先，落後時則可能相對被動，因此被觀察到有更多的反攻。然而，雙方技術在狀態關聯趨勢類似，但卻有不同意涵。勝方在領先、落後、平手狀態分別為 69、19、12%，敗方則為 19、69、13%，例如勝方在領先的攻擊正關聯是指攻擊比例高於所以技術平均起來的 69% (為 71%)，而敗方在雖也是正關聯，卻只是因為 21%高於 19%，因此雙方在攻擊使用的比例仍有巨大的差異。

比較兩方趨勢之差異，勝方相較於敗方，在領先時會使用較多的防守還擊、落後時則較少使用此技術。這可能反映在領先時，對手為了取得分數而採取積極進攻，但勝方具備防守還擊的能力，反之，敗方則無顯示此能力。

## 第五節 勝敗方得分技術與比分狀態的關聯

技術的使用必須要能得分才有效，因此我們接續探討得分技術與比分狀態之間的關聯。結果與使用技術趨勢大為不同，勝敗方在進攻於領先或落後的顯著關聯皆消失，僅落後時的反攻正關聯趨勢保留。這這結果首先反映技術的使用與得分分佈有差異。勝方領先、落後、平手狀態從使用到得分技術變得更為極端(從 69、19、12%變為 79、10、10%)，敗方領先比例亦稍微提升，由 19、69、13%變為 30、55、14%。

不同於勝方，敗方在領先時多了「反攻」負關聯，這可能也反映他們比較無法在領先時利用對手攻擊時先搶得時機、或者迴避攻擊反攻得分。此外，雖然兩方都在落後於反攻有正關聯，勝方落後的總技術平均比例佔 10%、反攻略高 (佔 15%)，敗方反攻也略高 (佔 66%)，但落後的總技術平均比例為 55%，仍有相當大的差異。而反攻相對攻擊來說，是比較被動的技術，可能因此反映其敗方最終無法致勝的原因之一。

綜合比賽使用與得分技術分析結果，我們的結果顯示比賽中的技術選擇、發揮與比分狀態具有密切關聯，勝方除了保持進攻、反攻在不同狀態與整體的比例，另比敗方多了防守還擊的使用分配彈性，顯示技術多樣性和靈活性，可能是其成功的關鍵。整體而言，敗方過度依賴較被動反攻得分，則可能是影響其最終比賽結果的重要因素。

## 第六節 勝敗方使用技術與部位的關聯

本研究亦針對男子軍刀比賽中技術運用與打擊部位的關聯進行討論，研究結果顯示，不論勝敗方，整體技術打擊部位集中在頭部與非慣用邊外側，均各佔三成左右，與陳建利 (2013) 的研究結果不一致。陳建利 (2013) 的研究結果是優秀男子軍刀選手沒有特定打擊部位，可能是因為場次太少 (3 場) 所以看不到特定趨勢，而本研究因總場次多達 120 場，所以較容易觀察得到特定趨勢。

分不同技術來看，我們發現不論勝敗方，進攻技術主要集中在慣用內側和非慣用外側，可能是因雙方距離相對較近，這些部位面積較大而命中率高，成為首選目標。防守還擊則多在慣用邊大臂、非慣用手臂，顯示雙方距離更近、只能打靠近軀幹或軀幹的部位；反攻技術則偏好針對慣用邊小臂，可能是因為與對方距離較遠。最後，其他進攻則顯示在頭部有較高比例，這可能反映了其他進攻在比賽壓力情境下，選手優先選擇得分效率較高的部位或攻擊最有把握的位置進行攻擊。這些結果凸顯了勝方在快速應變、打不同部位之能力。

對比於勝方，敗方在防守還擊還多了慣用邊小臂、反攻多了頭部、其他進攻少了慣用邊大臂負關聯，反映了敗方在防守還擊可能距離較遠、反攻可能打太深或保持距離不夠遠、而其他進攻較無選擇彈性，從而導致勝率降低。

## 第七節 勝敗方得分技術與部位的關聯

接續上一節，本節針對「得分技術」之部位。類似於「使用技術」，勝敗方整體技術得分部位集中在頭部與非慣用邊外側，也是各佔三成左右。進一步看與勝敗之關聯，結果仍類似使用技術的結果。也就是勝敗方在攻擊時偏好非慣用邊外側和慣用邊內側，在防守還擊中，集中於慣用邊大臂與非慣用邊手臂，顯示其在近距離攻防的高度掌握性。兩方在其他進攻亦在頭部有較高得分比例。在反攻時除了慣用邊小臂，勝方比使用技術新增的是頭部得分的比例，反映出其反攻技術在頭部有明顯提高的成功率。此外，勝方在其他進攻比使用技術少了在慣用邊小臂的負關聯，也可能是因為得分個數下降 (14 降到 9 個)，較難產生統計上顯著。

相比兩方，敗方在防守還擊多了頭與慣用邊小臂的正關聯，依舊顯示他們得分與使用此技術都較遠；反攻少了慣用邊小臂正關聯，則顯示除了從頭部得分，其選擇或者變化較少。

總結而言，勝方的得分技術與部位選擇更為多元、且更能應對距離顯示出其技術具適配性，能靈活應對比賽中的變化；而敗方則較無得分技術針對性，限制了其戰術。為了提升競技表現，建議訓練應注重強化針對非慣用外側的攻擊能力，聚焦防守還擊及反攻目標的選擇範圍，從而提升技術靈活性與技戰術多樣性。

## 第八節 勝敗方使用技術與場地的關聯

這部分研究結果顯示勝敗方均集中於中線區的技術使用，該區域的使用比例甚至高達 83%，此結果與過往文獻(如洪佳侑，2010；Aquili 等，2013)一致，顯示中線區在比賽中的核心地位。本研究分析了 120 場比賽，所選對象均為世界最高層級的選手。由於這些優秀選手技術純熟、速度較快，中線區的得分比例因此較文獻更高。其中，勝敗方在技術選擇與場地使用上的趨勢相似。例如雙方在進攻時偏好中線區、對方一般區及對方底線區，特別是在中線區展現高度的控制力，顯示在壓制對手與把握得分機會的優勢。在防守還擊與反攻技術中，雙方均更多地利用我方一般區與我方底線區，展現出穩定的後場防守能力與快速反攻的靈活性。同時，在「其他進攻」技術中，勝方充分運用我方一般區，即使在第一波攻防後被壓迫至己方場地，仍能有效發揮第二波技術。

相比之下，敗方的進攻也集中於中線區、對方一般區及對方底線區，但在「其他進攻」技術上比勝方更多地依賴我方底線區，反映出場地掌握的劣勢。

整體而言，兩方使用場地的趨勢類似，都能展現不同技術運用在不同場地的戰術，但是勝方在其他進攻時更能看出掌握場地的優勢，不輕易讓對方壓迫至我方底線區。因此，訓練除了加強選手在中線區、對方場地的進攻能力，亦要提升其他技術在場地轉換之靈活。

## 第九節 勝敗方得分技術與場地的關聯

承上，得分技術與場地亦在兩方呈現出高度關聯，但不同於使用技術，兩方幾乎沒有在我方底線區得分，顯示只要被壓迫到我方底線區幾乎很難得分。而敗方連對方底線區也幾乎沒有資料，顯示他們儘管具備壓迫對方到底線的能力，也很難得分，這代表勝方還是略勝一籌。

雖然中線區還是雙方得分最高的區域，但和使用技術的顯著關聯有很大不同。例如，勝方進攻時中線區反而呈現負關聯，代表雖然在中線區執行了很多攻擊，但得分比例是相對低的，反倒是更集中在對方場地（包含一般區及底線區）；此外，勝方防守還擊在中線區從使用時的無關聯變為正關聯，顯示勝方在此區域防守還擊得分效率提高。這種在不同場地使用與得分之差異，反映了勝方得分更聚焦於特定場地，其針對性可能是其得分能力與最終比賽成功的關鍵之一。

相較之下，敗方雖然大致趨勢與勝方相同，但整體得分場地較小，顯示其技術發揮的局限性。因此，訓練應聚焦於中線區的攻防效率提升，針對特定技術在兩方一般區轉換的穩定性優化，以強化比賽中的策略多樣性與靈活性。

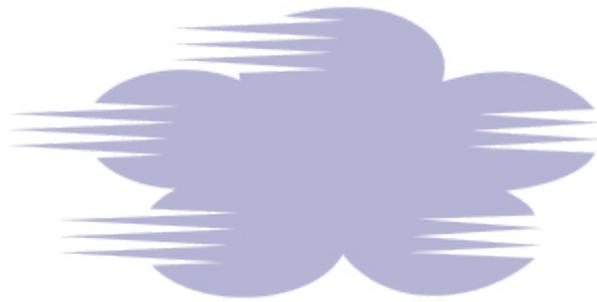
## 第陸章 結論

本研究針對 2021 至 2024 年國際優秀男子軍刀比賽進行分析，首先看出第一回合領先對取勝的重要性，再透過勝敗方在技術運用、得分技術、及其在不同比分狀態、擊打部位與場地策略等多面向探討，顯示勝敗方在比賽中表現的差異。進攻的確是最重要的技術，而勝方在使用比例即明顯高於敗方，也因此當雙方在得分時進攻比例提高時，其能獲得比賽勝利。在使用與得分技術於不同狀態皆有關聯，且雙方均能擴大技術使用在得分時的領先比例。但因勝方領先比例明顯較高，也因此儘管都是在領先時較多進攻、落後時較多反攻，仍舊存在差異。此外，能在領先時仍發揮防守還擊，僅在勝方被觀察到，突顯其優秀防禦能力。相比之下，敗方在技術選擇上較為單一，過度依賴反攻技術，導致比賽中的整體效能受限。

此外，雙方主要以頭部及非慣用邊外側為技術主要施展部位，且均能在不同技術應用中靈活針對慣用邊內側、非慣用邊外側等部位進行精準攻擊，在防守還擊中針對慣用邊大臂與非慣用手臂，及反攻針對慣用邊小臂得分，展現出高度的策略多樣性。相比之下，敗方施展或得分部位在防守還擊更分散、反攻不夠聚焦，顯示其較未因技術調整距離於施展部位，因此得分效率較低。

在場地運用上，與文獻相符，中線區有最多交鋒產生。勝方通過對中線區域的掌控，顯示了高效的場地策略能力。他們在進攻時充分壓制對方一般區與底線區得分，並在其他技術都能靈活利用我方一般區得分，有效抵擋對手的攻勢並快速創造得分機會。敗方整體得分區域未包含兩方底線區，顯示其場地壓迫與轉換能力的不足，進一步限制了其技術發揮與得分效率。

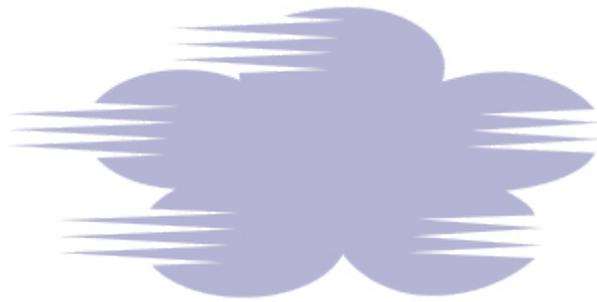
綜合而言，勝方在技術選擇、部位偏好與場地運用方面展現了更高的策略靈活性與適應性，這使其在比賽中能夠有效控制局勢並最終獲勝。敗方則因缺乏如此的針對性而導致劣勢。基於本研究結果，建議教練在訓練中應加強選手的各項技術針對不同部位、場地的多樣變化性，特別是在進攻與防守還擊在不同狀態之間的切換能力。同時應著重提升選手對不同部位的技術針對性，並強化場地轉換與對對方場地的壓制能力，進一步提升比賽表現與競爭力。研究結果亦可作為教練制訂情境練習、或者比賽場邊指導之參考。



## 參考文獻

- 大陸國家體委擊劍教材編寫組 (1996)。擊劍。北京:人民體育。
- 洪佳侑、林炳宏、沈易利 (2010)。擊劍軍刀比賽戰術應用與得分要件。大專體育，107，76-81。
- 徐若庭 (2022)。2017-2019 年世界擊劍錦標賽女子銳劍比賽表現分析 [未出版碩士論文]。國立體育大學。
- 許樹淵 (1991)。1990 年亞運會成績分析-兼論我國運動員成績。台北市: 中華台北奧會。
- 陳佳郁、劉有德 (2010)。數據會說話:球類運動技戰術分析方法探討。臺灣運動心理學報，(17)，49-68。
- 陳建利，沈易利 (2012)。2012 年亞洲女子軍刀個人決賽之技術應用與得分位置分析-以亞洲擊劍錦標賽及亞洲 U-23 錦標賽為例。競技運動,14,第 2:1-8。
- 陳建利 (2013)。亞洲男子軍刀決賽選手得分運用之分析 [未出版碩士論文]。國立臺灣體育運動大學。
- 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。屏東市:睿煜。
- 蔣來福、沈易利、林炳宏、&鄭小龍 (2011)。2009 年男軍個人賽獲勝關鍵因素之分析。運動教練科學，(22)，97-108。
- 趙傳杰、王健 (2002)。對當今世界男子佩劍技、戰術特徵分析。中國體育科技，38(12)，37-38。
- 趙傳杰、張輝 (2008)。佩劍技戰術分析與實力評估系統的開發與應用。上海體育學院學報，32(2)，90-94。
- 藍于青、劉有德 (2017)。以空間訊息探討籃球的進攻結構型態。運動教練科

學, (7), 57-68。藍于青, & 劉有德 (2019)。傳球對籃球比賽得分貢獻之  
分析。臺灣運動心理學報, 19(1), 59-73。



## 英文參考文獻

- Altman, D.G. (1991). *Practical statistics for medical research*. London: Chapman & Hall.
- Aquili, A., Tancredi, V., Triossi, T., De Sanctis, D., Padua, E., D’Arcangelo, G., & Melchiorri, G. (2013). Performance analysis in saber. *Journal of strength and conditioning research*, 27(3), 624–630.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318257803f>
- Cooper, J. M., & Siesentop, D. (1975). *The theory and Science of basketball*. Lea and Febiger, Philadelphia.
- FIE Organization Rules (2023). *Rules for Competitions of the FIE*. Organization rules. Losananne, Switzerland: FIE, 2023.
- Fédération Internationale d’Escrime. (2023). *FIE Technical rules*. Lausanne: FIE Executive Committee.
- Hughes, M. D., & Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of sports sciences*, 20(10), 739–754.  
<https://doi.org/10.1080/026404102320675602>
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and psychological measurement*, 20(1), 37-46.
- Hughes, M. D., & Robertson, C. (1998). Using computerized notational analysis to create a template for elite squash and its subsequent use in designing hand notational systems for player development. In A. Lee., I. M. Hughes, & Reilly, T. (Eds.), *Science and racket sports II* (pp. 227-240). London: E & FN Spon.
- Newell, K. M. (1985). Coordination, control and skill. In D. Goodman, I. Franks & R. B. Wilberg (Eds.), *Differing perspectives in motor learning, memory,*

and control. ( pp. 295-317) . Amsterdam: North-Holland.

O'Donoghue, P. (2014). An introduction to performance analysis of sport. Routledge.

Parry (fencing). (2024, Jan 10). In Wikipedia.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Parry\\_\(fencing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Parry_(fencing))

Roi, G. S. & Bianchedi, D. (2008). The science of fencing: implications for performance and injury prevention. *Sports medicine*, 38, 465-481

