

# 本文章已註冊DOI數位物件識別碼

## ▶ 網球公開賽女子單打發球技能分析研究

Comparative Analysis on Serve Skill of Women's Single Matches in 2013 to 2015 Grand Slam Tournament

doi:10.6462/JCDPE.201612\_(12).0003

交大體育學刊, (12), 2016

Journal of Chiao Da Physical Education, (12), 2016

作者/Author : 邱豐傑(Chiu Feng-Chieh);李鑑芸(Chien-Yun Lee);詹益欣(Yi-Hsin Chan)

頁數/Page : 23-34

出版日期/Publication Date :2016/12

引用本篇文獻時，請提供DOI資訊，並透過DOI永久網址取得最正確的書目資訊。

To cite this Article, please include the DOI name in your reference data.

請使用本篇文獻DOI永久網址進行連結:

To link to this Article:

[http://dx.doi.org/10.6462/JCDPE.201612\\_\(12\).0003](http://dx.doi.org/10.6462/JCDPE.201612_(12).0003)



*DOI Enhanced*

DOI是數位物件識別碼 (Digital Object Identifier, DOI) 的簡稱，是這篇文章在網路上的唯一識別碼，用於永久連結及引用該篇文章。

若想得知更多DOI使用資訊，

請參考 <http://doi.airiti.com>

For more information,

Please see: <http://doi.airiti.com>

請往下捲動至下一頁，開始閱讀本篇文獻

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE



## 網球公開賽女子單打發球技能分析研究

邱豐傑<sup>1</sup>、李鑑芸<sup>2</sup>、詹益欣<sup>3</sup>

<sup>1</sup>德霖技術學院

<sup>2</sup>致理科技大學

<sup>3</sup>國立交通大學

### 摘 要

**目的：**本研究主要目的為分析近三年世界女子職業網球選手在不同網球表面性質場地的發球技能之差異及發展，藉以了解現今世界職業女子網球發球技能之趨勢。**方法：**本研究是以參與 2013-2015 三年間世界四大職業網球公開賽之進入女子 32 強的選手做為研究對象、變異數分析比較三年間中 9 項攻守技能表現之差異性。**結果：**1.2013-2015 勝負方之第一發球贏球率、第二發球贏球率及愛司球等技能差異均達顯著水準 ( $p < .05$ )。2.四大網球公開賽競賽時勝負方各項發球技能表現分析後得知 2013 年在第一發球成功率及愛司球，2014 年在第一發球贏球率、愛司球、發球最快速度、第一發球平均速度及第二發球平均速度，2015 年在第一發球贏球率、第二發球贏球率、愛司球、發球最快速度、第一發球平均速度及第二發球平均速度等項目差異均達顯著水準 ( $p < .05$ )。**結論：**研究結果顯示四大公開賽在發球贏球率方面是會影響勝負成績的關鍵表現，勝方球員均需具備有較高的第一及第二發球贏球率，獲勝的機率就會提高，而愛司球、第一及第二發球速度對速度較快的溫布頓場地表現更顯突出。

**關鍵詞：**WTA、四大網球公開賽、不同網球表面性質場地。

---

通訊作者：邱豐傑

電子郵件：jackchiu5869@hotmail.com

地 址：220 新北市土城區金城路一段 56 號 17 樓之 3

## 壹、緒論

### 一、前言

二十一世紀的球員擊球重點是強調力量與速度，但現今的強力網球除了力量與速度外，還要再加上速度快之大角度及擊球質量，均是為了要製造對手在回擊時的壓力，而使自己能掌握主動的優勢，當然最重要的是善用自己的發球特點成為比賽中之武器，當今世界網球頂尖男女的選手中，無論是身材高大力量足，還是身材矮小之靈活度高的選手，均都朝向發球後積極搶攻的方向發展，現在傳播媒體普遍，可以利用錄影觀察到每一位選手都會有各自習慣運用的技術與得分方式，而形成了選手獨有的發球方式和特性，也反映出該名選手之技能戰術的特徵。此外，在網球運動器材不斷更新及改進，使擊球速度也越來越快，這符合體育競技運動邁向更高、更強及更快的發展規律，所以我們的思維觀念與技術風格方式也要不斷的更新以增強積極進攻意念。

### 二、研究背景與動機

2012 年溫布敦網球公開賽中國選手鄭潔，在 32 強時與美國球后沙蓮娜、威廉斯 (Serena Williams) 之戰以些微分數落敗，可看出其具備的技術條件已有國際水準，但可看出雙方身體條件相差頗大，而最後也是造成影響勝負關鍵所在，因為在發球或擊球速度上鄭潔就差距甚多，在發球最快速度上沙蓮娜、威廉斯 119 英里比鄭潔 101 英里速度上就相差將近有二十英里之多，愛司球方面沙蓮娜、威廉斯的 23 個比起鄭潔的 1 個落差更大，而鄭潔只有在非受迫失誤率上明顯較低，但整場比較起來鄭潔畢竟費力許多，這也是她急欲突破的地方。中國與臺灣選手現已具有國際網球一流的實力水準，也增加了選手投入職業網球運動的熱烈性，故選手長年在高水準之國際比賽的磨練下，除了在體能及速度上的增強之外，更能增加經驗的累積，使其心智成熟、臨場可冷靜判斷。雖然如此，但選手要擠進世界較佳排名及提升更高技術水準則必須了解及因應目前的網球技術趨勢，更需要去適應國際競賽之不同場地的變化，才能獲得更好的成績，由於目前網球運動發展的趨勢是以強力速度為主 (邱豐傑，2010)，發球是網球運動中最重要的技術之一 (江明非，2010)，是取得比賽勝利的主要得分技巧。我們都知道發球在一場比賽中所佔有的重要地位為何，也是唯一一開始就能掌握在自己手中的利器。強而有力的發球技術同時也是網球競賽獲勝的一個重要因素 (林瞭祿，1999、劉中興、李彩滿，1998、邱豐傑，2010)，因此，如何的在有效的發球訓練策略下則為球員的當務之急，故想藉由世界頂尖網球選手在競賽時之發球技能表現來探討與比賽成績的關聯性，以提供國內教練在球員訓練時之參考。

### 三、研究目的

本研究的目的是在於了解、分析及歸納國際頂尖的女子球員在發球技術與成績

表現之差異情形，以作為國內教練及選手在訓練上作參考，進而提昇發球技術水準及成績表現，其目的有以下二點：

(一) 分析現今世界職業女子球員單打選手在四大網球公開賽勝負方發球各項技能表現之差異。

(二) 分析現今世界職業女子球員單打選手在不同表面性質網球場地之發球各項技能表現之差異。

## 貳、方法

### 一、研究對象

本研究對象是以 2013-2015 年四大網球公開賽之女子單打從第三輪 (32 強) 至第七輪冠、亞軍決賽之攻守紀錄作為研究對象，總計勝負 372 筆記錄資料，而比賽開始至結束之統計資料為本研究資料取得來源。

### 二、分析模式

是依世界四大網球公開賽官方網站所記錄公告之八項發球技術能力項目，並依照選手在比賽中所產生的狀況進行資料分類，各項發球技術變數的記錄方式分別如下：(一) 第一發球成功率 (1st Serve %.)、(二) 第一發球贏球率 (Winning % on 1st Serve PTS.)、(三) 第二發球贏球率 (Winning % on 2nd Serve PTS.)、(四) 愛司球 (Ace)、(五) 雙發球失誤 (Double Faults)、(六) 發球最快速度 (Fastest Serve Speed)、(七) 第一發球平均速度 (Average 1st Serve Speed)、(八) 第二發球平均速度 (Average 2nd Serve Speed)。

### 三、名詞解釋

(一) 四大網球公開賽 (four Grand Slam tournaments)

又稱為大滿貫賽，分別為澳洲網球公開賽、法國網球公開賽、溫布頓網球錦標賽及美國網球公開賽。

(二) 澳洲網球公開賽 (Australian Open)

於每年一月舉行，原為草地球場，直至1972年改為人工合成纖維皮面，一般簡稱為硬地球場。目前舉行地點為墨爾本國家網球中心 (National Tennis Center)。

(三) 法國網球公開賽 (French Open)

於每年五月舉行，目前舉行地點為法國巴黎市郊的羅蘭蓋洛士球場 (Roland Garros Stadium)，是大滿貫唯一的紅土材質球場。

(四) 溫布敦網球錦標賽 (Wimbledon Championship)

於每年六月舉行，目前舉行地點為英國倫敦的溫布敦全英網球俱樂部，是大滿貫唯一的草地材質球場。

(五) 美國網球公開賽 (U.S Open)

於每年八月舉行，目前舉行地點為美國紐約市新國家網球中心，場地是一種瀝青配合特殊塗料的速維龍球場，一般簡稱為硬地球場。1881年第一次美國公開賽是在草地球場舉行，後來於1978年才改為硬地球場。

(六) 第一發球成功率 (1 Serve %)

統計比賽球員每一發球局的第一發球總球數與進球數。第一發球進球數除以第一發球總球數所得的商即是第一發球進球率。

(七) 第一發球贏球率 (Winning % on 1st Serve PTS)

統計比賽球員第一發球進入有效區域並贏得該分的次數與第一發球進球數，兩者相除的商即是第一發球贏球率。

(八) 第二發球贏球率 (Winning % on 2nd Serve PTS)

統計比賽球員第二發球進入有效區域並贏得該分的次數與第二發球進球數，兩者相除的商即是第二發球贏球率。

(九) 愛司球 (Ace)

統計比賽球員每一個發球局所發出之ACE次數直到比賽結束。

(十) 雙發球失誤 (Double Faults)

統計比賽球員每一個發球局所發出之雙發球失誤次數直到比賽結束。

(十一) 發球最快速度 (Fastest Serve Speed)

記錄比賽球員該役中的有效發球之最快速度。

(十二) 第一發球平均速度 (Average 1st Serve Speed)

統計比賽球員在整場比賽的第一有效發球之總平均速度。

(十三) 第二發球平均速度 (Average 2nd Serve Speed)

統計比賽球員在整場比賽的第二有效發球之總平均速度。

#### 四、資料處理

本研究將四大公開賽之女子單打從第三輪 (32 強) 至第七輪冠、亞軍決賽之攻守紀錄作整理，總計 372 場比賽之 8 種發球技術表現資料，加以整理輸入電腦，利用 SPSS 20.0 版統計軟體進行分析，使用的統計方法包括：

- (一) 運用t考驗及單因子變異數分析法比較發球各項技術在四項比賽勝負之差異，如有顯著差異，再以薛費法進行事後比較。
- (二) 本研究各項統計考驗的顯著水準均訂為 $\alpha=.05$ 。

### 參、結果

#### 一、女子單打發球各項技能表現比較

(一) 2013-2015年四大公開賽之女子單打 (32強) 勝負方發球各項技能表現差異比較:

由表1分析結果顯示2013-2015年在勝方和敗方選手在第一球贏球率、第二球贏球率及愛司球等3項上均有顯著差異 ( $p<.05$ )。

表1  
四大公開賽勝負方總攻守技術項目差異顯著性表 (共計24筆)

| 技術項目     | 2013/t值 | 2014/t值 | 2015/t值 |
|----------|---------|---------|---------|
| 第一發球成功率  | .063    | .309    | .278    |
| 第一發球贏球率  | .000*   | .000*   | .000*   |
| 第二發球贏球率  | .000*   | .000*   | .000*   |
| 愛司球      | .000*   | .000*   | .002*   |
| 雙發球失誤    | .331    | .292    | .162    |
| 發球最快速度   | .185    | .140    | .155    |
| 第一發球平均速度 | .378    | .229    | .411    |
| 第二發球平均速度 | .777    | .613    | .598    |

\* $p < .05$

## 二、女子單打發球各項技能變異數分析

2013-2015年四大公開賽對所有場次比賽之各項目進行單因數變異數分析，以了解四大公開賽勝負方發球各技術項目是否有顯著差異，再由有顯著差異之項目進行薛費法事後比較檢定分析。

由表2、表3分析結果顯示，2013年在一發成功率及愛司球二項目達顯著差異，在事後比較表顯示，一發成功率項目之差異是由美國與法國所形成，在愛司球項目差異是由溫布頓與法國所形成。

表2  
2013四大公開賽勝負方發球技術表現變異數分析顯著差異項目摘要表

| 項目                     | 賽名  | 人數 | 平均數   | 標準差   | F值    | 顯著性   |
|------------------------|-----|----|-------|-------|-------|-------|
| 一發成功率                  | 澳洲  | 62 | 63.74 | 8.162 | 3.005 | .031* |
|                        | 法國  | 62 | 66.06 | 9.826 |       |       |
|                        | 溫布頓 | 62 | 62.77 | 5.993 |       |       |
|                        | 美國  | 62 | 61.73 | 9.157 |       |       |
| 2013四大公開賽勝負方顯著性項目事後比較表 |     |    |       |       |       |       |
| 一發成功率                  | 澳洲  | 法國 | 溫布頓   | 美國    |       |       |
|                        | 澳洲  | -  | .502  | .938  | .620  |       |
|                        | 法國  | -  | .194  | .043* |       |       |
|                        | 溫布頓 | -  | -     | .923  |       |       |
|                        | 美國  | -  | -     | -     |       |       |

\* $p < .05$

表3  
2013四大公開賽勝負方發球技術表現變異數分析顯著差異項目摘要表

| 項目                     | 賽名  | 人數 | 平均數  | 標準差   | F值    | 顯著性   |
|------------------------|-----|----|------|-------|-------|-------|
| 愛司球                    | 澳洲  | 62 | 2.52 | 2.062 | 3.527 | .016* |
|                        | 法國  | 62 | 2.08 | 2.249 |       |       |
|                        | 溫布頓 | 62 | 3.66 | 3.635 |       |       |
|                        | 美國  | 62 | 2.77 | 2.956 |       |       |
| 2013四大公開賽勝負方顯著性項目事後比較表 |     |    |      |       |       |       |
| 愛司球                    | 澳洲  | 法國 | 溫布頓  | 美國    |       |       |
|                        | 澳洲  | -  | .861 | .161  | .967  |       |
|                        | 法國  | -  | -    | .021* | .592  |       |
|                        | 溫布頓 | -  | -    | -     | .375  |       |
|                        | 美國  | -  | -    | -     | -     |       |

\* $p < .05$

由表 4、表 5、表 6、表 7、表 8 分析結果顯示，2014 年在一發贏球率，愛司球，發球最快速度、一發平均速度及二發平均速度等五項目均達顯著差異，由事後比較表顯示，在一發贏球率項目之差異是由溫布頓與法國所形成，在愛司球項目差異是由美國與法國所形成，在發球最快速度項目差異是由溫布頓與法國所形成，在一發平均速度項目差異是由溫布頓與澳洲及溫布頓與法國所形成，在二發平均速度項目差異是由溫布頓與澳洲及溫布頓與美國所形成。

表4

2014四大公開賽勝負方發球技術表現變異數分析顯著差異項目摘要表

| 項目    | 賽名  | 人數 | 平均數   | 標準差    | F值    | 顯著性   |
|-------|-----|----|-------|--------|-------|-------|
| 一發贏球率 | 澳洲  | 62 | 61.02 | 11.378 | 3.892 | .010* |
|       | 法國  | 62 | 60.42 | 12.453 |       |       |
|       | 溫布頓 | 62 | 66.98 | 11.142 |       |       |
|       | 美國  | 62 | 63.56 | 12.659 |       |       |

2014四大公開賽勝負方顯著性項目事後比較表

| 一發贏球率 | 澳洲 | 法國   | 溫布頓   | 美國   |
|-------|----|------|-------|------|
| 澳洲    | -  | .994 | .054  | .702 |
| 法國    |    | -    | .026* | .542 |
| 溫布頓   |    |      | -     | .468 |
| 美國    |    |      |       | -    |

\* $p < .05$

表5

2014四大公開賽勝負方發球技術表現變異數分析顯著差異項目摘要表

| 項目  | 賽名  | 人數 | 平均數  | 標準差   | F值    | 顯著性   |
|-----|-----|----|------|-------|-------|-------|
| 愛司球 | 澳洲  | 62 | 2.13 | 2.506 | 5.041 | .002* |
|     | 法國  | 62 | 1.74 | 1.783 |       |       |
|     | 溫布頓 | 62 | 2.95 | 2.831 |       |       |
|     | 美國  | 62 | 3.21 | 2.410 |       |       |

2014四大公開賽勝負方顯著性項目事後比較表

| 愛司球 | 澳洲 | 法國   | 溫布頓  | 美國    |
|-----|----|------|------|-------|
| 澳洲  | -  | .850 | .310 | .104  |
| 法國  |    | -    | .053 | .011* |
| 溫布頓 |    |      | -    | .949  |
| 美國  |    |      |      | -     |

\* $p < .05$

表6

2014四大公開賽勝負方發球技術表現變異數分析顯著差異項目摘要表

| 項目     | 賽名  | 人數 | 平均數    | 標準差    | F值    | 顯著性   |
|--------|-----|----|--------|--------|-------|-------|
| 發球最快速度 | 澳洲  | 62 | 168.85 | 8.337  | 3.100 | .027* |
|        | 法國  | 62 | 170.82 | 10.774 |       |       |
|        | 溫布頓 | 62 | 173.86 | 8.915  |       |       |
|        | 美國  | 62 | 173.01 | 11.872 |       |       |

2014四大公開賽勝負方顯著性項目事後比較表

| 發球最快速度 | 澳洲 | 法國   | 溫布頓   | 美國   |
|--------|----|------|-------|------|
| 澳洲     | -  | .757 | .056  | .157 |
| 法國     |    | -    | .046* | .693 |
| 溫布頓    |    |      | -     | .974 |
| 美國     |    |      |       | -    |

\* $p < .05$

表7  
2014四大公開賽勝負方發球技術表現變異數分析顯著差異項目摘要表

| 項目     | 賽名  | 人數 | 平均數    | 標準差    | F值    | 顯著性   |
|--------|-----|----|--------|--------|-------|-------|
| 一發平均速度 | 澳洲  | 62 | 152.53 | 8.154  | 5.309 | .001* |
|        | 法國  | 62 | 153.27 | 10.460 |       |       |
|        | 溫布頓 | 62 | 158.39 | 8.568  |       |       |
|        | 美國  | 62 | 156.21 | 9.651  |       |       |

2014四大公開賽勝負方顯著性項目事後比較表

| 一發平均速度 | 澳洲 | 法國   | 溫布頓   | 美國   |
|--------|----|------|-------|------|
| 澳洲     | -  | .978 | .007* | .182 |
| 法國     |    | -    | .025* | .375 |
| 溫布頓    |    |      | -     | .633 |
| 美國     |    |      |       | -    |

\* $p < .05$

表8  
2014四大公開賽勝負方發球技術表現變異數分析顯著差異項目摘要表

| 項目     | 賽名  | 人數 | 平均數    | 標準差   | F值    | 顯著性   |
|--------|-----|----|--------|-------|-------|-------|
| 二發平均速度 | 澳洲  | 62 | 129.63 | 8.875 | 6.025 | .001* |
|        | 法國  | 62 | 131.68 | 9.050 |       |       |
|        | 溫布頓 | 62 | 134.98 | 9.724 |       |       |
|        | 美國  | 62 | 128.46 | 8.965 |       |       |

2014四大公開賽勝負方顯著性項目事後比較表

| 二發平均速度 | 澳洲 | 法國   | 溫布頓   | 美國    |
|--------|----|------|-------|-------|
| 澳洲     | -  | .671 | .016* | .918  |
| 法國     |    | -    | .261  | .284  |
| 溫布頓    |    |      | -     | .002* |
| 美國     |    |      |       | -     |

\* $p < .05$

由表 9、表 10、表 11、表 12、表 13、表 14 分析結果顯示，2015 年在一發贏球率，二發贏球率，愛司球，發球最快速度、一發平均速度及二發平均速度等六項目均達顯著差異，由事後比較表顯示，在一發贏球率項目之差異是由溫布頓與法國所形成，在二發贏球率項目之差異是由溫布頓與法國所形成，在愛司球項目差異是由美國與法國所形成，在發球最快速度項目差異是由溫布頓與法國所形成，在一發平均速度項目差異是由溫布頓與澳洲及溫布頓與法國所形成，在二發平均速度項目差異是由溫布頓與澳洲及溫布頓與美國所形成。

表9  
2015四大公開賽勝負方發球技術表現變異數分析顯著差異項目摘要表

| 項目    | 賽名  | 人數 | 平均數   | 標準差    | F值    | 顯著性   |
|-------|-----|----|-------|--------|-------|-------|
| 一發贏球率 | 澳洲  | 62 | 62.78 | 12.347 | 3.568 | .012* |
|       | 法國  | 62 | 61.07 | 12.124 |       |       |
|       | 溫布頓 | 62 | 67.34 | 11.501 |       |       |
|       | 美國  | 62 | 63.78 | 11.864 |       |       |

2015四大公開賽勝負方顯著性項目事後比較表

| 一發贏球率 | 澳洲 | 法國   | 溫布頓   | 美國   |
|-------|----|------|-------|------|
| 澳洲    | -  | .854 | .097  | .745 |
| 法國    |    | -    | .031* | .685 |
| 溫布頓   |    |      | -     | .403 |
| 美國    |    |      |       | -    |

表10  
2015四大公開賽勝負方發球技術表現變異數分析顯著差異項目摘要表

| 項目    | 賽名  | 人數 | 平均數   | 標準差    | F值    | 顯著性   |
|-------|-----|----|-------|--------|-------|-------|
| 二發贏球率 | 澳洲  | 62 | 63.58 | 13.674 | 3.614 | .008* |
|       | 法國  | 62 | 61.04 | 11.547 |       |       |
|       | 溫布頓 | 62 | 65.87 | 10.785 |       |       |
|       | 美國  | 62 | 64.37 | 13.005 |       |       |

2015四大公開賽勝負方顯著性項目事後比較表

| 二發贏球率 | 澳洲 | 法國   | 溫布頓   | 美國   |
|-------|----|------|-------|------|
| 澳洲    | -  | .885 | .061  | .811 |
| 法國    |    | -    | .018* | .678 |
| 溫布頓   |    |      | -     | .356 |
| 美國    |    |      |       | -    |

\* $p < .05$

表11  
2015四大公開賽勝負方發球技術表現變異數分析顯著差異項目摘要表

| 項目  | 賽名  | 人數 | 平均數  | 標準差   | F值    | 顯著性   |
|-----|-----|----|------|-------|-------|-------|
| 愛司球 | 澳洲  | 62 | 2.75 | 2.574 | 4.576 | .003* |
|     | 法國  | 62 | 2.45 | 1.547 |       |       |
|     | 溫布頓 | 62 | 3.67 | 2.752 |       |       |
|     | 美國  | 62 | 2.74 | 2.575 |       |       |

2015四大公開賽勝負方顯著性項目事後比較表

| 愛司球 | 澳洲 | 法國   | 溫布頓  | 美國    |
|-----|----|------|------|-------|
| 澳洲  | -  | .987 | .543 | .254  |
| 法國  |    | -    | .071 | .001* |
| 溫布頓 |    |      | -    | .678  |
| 美國  |    |      |      | -     |

\* $p < .05$

表12  
2015四大公開賽勝負方發球技術表現變異數分析顯著差異項目摘要表

| 項目     | 賽名  | 人數 | 平均數    | 標準差    | F值    | 顯著性   |
|--------|-----|----|--------|--------|-------|-------|
| 發球最快速度 | 澳洲  | 62 | 170.57 | 9.341  | 4.431 | .021* |
|        | 法國  | 62 | 172.24 | 10.574 |       |       |
|        | 溫布頓 | 62 | 176.34 | 10.604 |       |       |
|        | 美國  | 62 | 174.27 | 11.241 |       |       |

2015四大公開賽勝負方顯著性項目事後比較表

| 發球最快速度 | 澳洲 | 法國   | 溫布頓   | 美國   |
|--------|----|------|-------|------|
| 澳洲     | -  | .812 | .061  | .112 |
| 法國     |    | -    | .039* | .547 |
| 溫布頓    |    |      | -     | .851 |
| 美國     |    |      |       | -    |

\* $p < .05$

表13  
2015四大公開賽勝負方發球技術表現變異數分析顯著差異項目摘要表

| 項目     | 賽名  | 人數 | 平均數    | 標準差    | F值    | 顯著性   |
|--------|-----|----|--------|--------|-------|-------|
| 一發平均速度 | 澳洲  | 62 | 154.04 | 8.421  | 5.579 | .000* |
|        | 法國  | 62 | 155.78 | 11.735 |       |       |
|        | 溫布頓 | 62 | 161.34 | 9.345  |       |       |
|        | 美國  | 62 | 160.05 | 9.248  |       |       |

2015四大公開賽勝負方顯著性項目事後比較表

| 一發平均速度 | 澳洲 | 法國 | 溫布頓 | 美國 |
|--------|----|----|-----|----|
| 澳洲     | -  |    |     |    |
| 法國     |    | -  |     |    |
| 溫布頓    |    |    | -   |    |
| 美國     |    |    |     | -  |

表13  
2015四大公開賽勝負方發球技術表現變異數分析顯著差異項目摘要表(續)

|     |   |      |       |      |
|-----|---|------|-------|------|
| 澳洲  | - | .988 | .005* | .247 |
| 法國  | - |      | .000* | .213 |
| 溫布頓 |   |      | -     | .531 |
| 美國  |   |      |       | -    |

\* $p < .05$

表14  
2015四大公開賽勝負方發球技術表現變異數分析顯著差異項目摘要表

| 項目     | 賽名  | 人數 | 平均數    | 標準差    | F值    | 顯著性   |
|--------|-----|----|--------|--------|-------|-------|
| 二發平均速度 | 澳洲  | 62 | 130.64 | 9.541  | 5.009 | .000* |
|        | 法國  | 62 | 132.78 | 9.342  |       |       |
|        | 溫布頓 | 62 | 136.34 | 10.001 |       |       |
|        | 美國  | 62 | 130.01 | 9.504  |       |       |

2015四大公開賽勝負方顯著性項目事後比較表

| 二發平均速度 | 澳洲 | 法國   | 溫布頓   | 美國    |
|--------|----|------|-------|-------|
| 澳洲     | -  | .457 | .001* | .854  |
| 法國     |    | -    | .245  | .346  |
| 溫布頓    |    |      | -     | .001* |
| 美國     |    |      |       | -     |

\* $p < .05$

## 肆、討論

### 一、討論

在 2013-2015 三年間均達顯著差異的有第一發球贏球率、第二發球贏球率及愛司球等 3 項目，說明現今網球大滿貫女子參賽球員在比賽中發球技術表現已有提升勝率之趨勢，形成發球項目確實能影響勝負成為重要關鍵，這表示有效的發球是勝者表現之重要基礎，進而更能掌握勝負，而不是只依賴底線來回擊球模式。而從勝負方雙發球失誤及發球速度也未有顯著差距，可推知勝方重點取決於在發球時會如何給對手造成較大的壓力而回擊失誤，致使贏球率提高，也不只是有速度及沒有雙發失誤而已。本研究結果發球贏球率是影響比賽勝負最關鍵性技術能力項目，因為它會嚴重影響到對手後續技術能力的表現，球員如能提高第一發球贏球率將會大量增加對手在心理上的壓力，相信贏球率高的球員最後獲勝機率也會增加，故如何提高增強發球的威力及提升獲勝的機率是時下球員務必要重視與加強訓練的。第二發球的功能在比賽中也扮演著重要的角色，也足以影響勝負的結果，因第二發球的效用在於彌補第一發球的失敗，故認為第二發球首重安全性，當然發球在訓練初期是以進球為目標，但專業訓練上則應該做為第一發球堅強的後盾，優秀球員在第二發球的運用上都是以不被對手攻擊為原則，而第二發球大都是使用側旋及上旋的技術方式，目的都在為了使擊球更具變化，以不被對手攻擊為前提。在擊球的過程中，側旋球在於講求變化及角度，上旋球則為使球落地後彈跳高而不固定，而側旋和上旋所產生的飛行軌跡也不同，側旋飛行高度較低會使發球的角度較大，上旋飛行高度則較高，將都會較避免被對手攻擊。

李升家、陳金海、陳忠信、蔡明振 (2010) 指出由於世界網球運動技術水準不斷提高，使的在整個網球比賽過程中，爭取主動將是決定勝負的主要因素，而發球為比賽中的第一板擊球，因此發球亦就成為爭取主動的首要關鍵，所以一個好的發球除了可以直接得分，更可以創造第三板主動搶攻的機會，也正因為每次發球都是第一次的攻擊，它不受對方直接的影響，可以按照自己的戰術意圖發出許多各種不同力量、速度、落點及旋轉之變化多端的球，為自己主動進攻創造有利的條件，以達到得分的目的，所以發球的好壞優劣對於比賽的勝負關係重大。李建平 (2004) 研究中提出在第二發球若採取更旋轉的發球情形下，球落地之後會彈的較高且不易處理，以至於在接發球過程中忽略了重心過度提高，進而想在強力抽擊情況下就容易造成對手接發球失誤，若接擊的品質不足，也易造成發球方進攻機會，喪失主動權。

而由變異數分析所得的資料顯示，2013 年至 2015 年四大公開賽發球項目有顯著性差異的項目從 2 項增加到 6 項，如第一發球贏球率、第二發球贏球率、愛司球、發球最快速度、一發平均速度及二發平均速度等，均出現在溫布頓公開賽與其它三項公開賽中，這可說明快速球場與慢速球場在發球上的差異表現尤為明顯。董亮 (2010) 指出在 2009 年上海網球年終八強大師賽中，獲勝選手在多項技術環節中都保持了非常高的穩定性，高質量的第一發球，接近 50 % 的第一發球成功率使獲勝選手得到 80 % 以上的第一發球贏球率；獲勝選手也擁有較優異的技術靈活性，根據不同對手靈活的運用各項技術，獲勝選手不僅加強了與對手的底線對抗性，同時增加了上網截擊次數。陳燁 (2010) 亦指出世界優秀女子網球選手的發球搶攻技術使用率較高，其發球搶攻使用率為 30.8%，特別是來自美國的威廉斯姊妹，她們發球搶攻的使用率更高，分別到了 44.7% 及 41.8%。本研究結果與先前研究者相同，由此可知頂尖網球選手目前仍善於利用其強大的發球攻擊性再搭配主動與靈活的戰術，增加其獲勝的機率，尤其在場地速度最快的草地球場，強勢發球的作用更加明顯。發球技術想要提升速度及穩定性，首需了解如何在速度與穩定上求平衡，有速度沒穩定性會因需使用到第二發球而顯得弱勢，沒速度但穩定則有失威力，二者都會讓自己在比賽中增添不少壓力。發球擊球高度仍是關鍵所在，尤其在穩定性方面，那是因為發球有效區域比較接近網前，雖有強度但沒高度會使所擊出的球較容易過遠出界，而擊球高度過高則不好集中發力，故發球優劣差異在於如何讓自己在最適合的擊球高度擊出最大的力量，後續就不會喪失主動權，如女子選手哈勒普 (Simona Halep)，身高雖只有 168 公分，但發球擊球高度卻能發揮到極致，致使愛司球也增多不少。

## 二、結論與建議

在本研究分析後可以瞭解到發球贏球率是現今世界女子職業網球發展之主要獲勝指標，這也證明美國女子球員沙蓮娜、威廉斯以強力的發球威力即可以站穩球后位置之久，尤以其體格條件甚優於其他男球員為最佳典範，所以要想在世界女子網壇佔有一席之地，實得著重於發球力道、角度及質量，不然就無法在第

一板後即掌握主動的優勢。在東方人體格條件的弱勢下更需要增強其發球技巧並加重肌力訓練，才可以在硬戰中不處於劣勢，如能有發球技術及威力層面的提升就能彌補在體格條件下的不足。二岸女子球員都具有良好的擊球技術，但也都因為發球威力的不足，場場比賽都必須耗費不少精力，也讓自己身體負擔增加致使傷害也增多，故如何掌握好發球機會，相信是每個球員都希望。

(一) 第一發球大都是使用平擊及側旋的技術方式，目的都在為了使擊球更具威力及變化，在擊球的過程中，平擊球是強調由高向下扣壓之力道與角度，側旋則在於講求變化及角度，而平擊和側旋產生的飛行過程也不同，平擊往往產生極快的直線速度，而側旋的速度雖不快，但會使飛行的軌跡產生變化，同樣具有威脅性，建議球員交換運用。

(二) 第二發球大都是使用側旋及上旋的技術方式，目的都在為了使擊球更具變化，以不被對手攻擊為前提。在擊球的過程中，側旋球在於講求變化及角度，上旋則為使球落地後彈跳高而不固定，而側旋和上旋所產生的飛行軌跡也不同，側旋飛行高度較低會使發球的角度較大，上旋飛行高度則較高，這都會避免被對手攻擊。在網球的發球技術中，球速與角度並無法完全兼顧，要有大角度的發球，須增加球的旋轉，第二發球速度不夠快或是角度不夠大是一般女子球員的弱勢，因此女子球員若能加強第二發球的技術，增加發球的旋轉而形成大角度及高彈跳，就應可降低被對手攻擊的機會。

(三) 球員在競爭激烈的國際比賽中是需要有充足的資源支持，企業團體應搭配政府培育優秀選手的妥善計劃，有經費才能聘請更高階的專業技術傳授，尤其以發球技術的提升最為重要。

## 參考文獻

- 江明非 (2003)。網球發球技術分析及其訓練方法。遼寧體育科技，25(1)，14-16。
- 李建平 (2004)。國內優秀男子網球選手單打發球對比賽勝負關係之研究。體育學報，36，227-237。
- 李升家、陳金海、陳忠信、蔡明振 (2010)。世界優秀女子網球選手發球探討 (以WTA巡迴賽為例)。長榮運動休閒學刊，4，51-57。
- 邱豐傑 (2010)。網球公開賽男子單打之技術型態。大專體育學刊，12(1)，83-95。
- 林瞭祿 (1999)。網球單打技術型態研究 (未出版碩士論文)。臺灣師範大學，臺北市。
- 陳 燁 (2010)。我國優秀女子網球單打運動員技戰術運用特徵的研究。搏擊體育論壇，2(8)，53-56。
- 董 亮 (2010)。2009年上海網球大師賽決賽技、戰術分析及對我國運動員的啟示。長春大學學報，20(10)，125-126。
- 劉中興、李彩滿 (1998)。華裔網球名將張德培發球與接發球表現之探討。大專體育，36，90-95。

# Comparative Analysis on Serve Skill of Women's Single Matches in 2013 to 2015 Grand Slam Tournament

*Chiu Feng-Chieh<sup>1</sup>, Chien-Yun Lee<sup>2</sup> and Yi-Hsin Chan<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>De Lin Institute of Technology*

*<sup>2</sup>Chih Lee Institute of Technology*

*<sup>3</sup>National ChiaoTungUniversity*

## Abstract

**Purpose:** This study compared and analyzed the differences between the offensive and defensive skills of women's single matches in Grand Slam Tournaments. **Method:** Data were collected based on the tennis players who qualified to the third round in the four Grand Slam Tournaments in the year 2013-2015. **Methods:** To use spss 20.0 T test and One-way ANOVA were used to compare fourteen skill variables of each single match performed on different court surfaces. **Results:** The results revealed that: 1. To sum up the total factors between winners and losers in 2013-2015 grand slam tournaments, The three-year results showed significant difference ( $p<.05$ ) in winning % on 1st serve PTS and winning % on 2nd serve PTS, Ace. 2. One-way ANOVA were used to compare eight skill variables of each single match performed on the different court surfaces. The results revealed in 2013 the result showed significant ( $p<.05$ ) difference in 1st Serve % and ace, in 2014 the result showed significant difference in winning % on 1st serve PTS, ace, fastest serves speed, Average 1st Serve Speed, Average 2nd Serve Speed, in 2015 the result showed significant difference in winning % on 1st serve PTS, winning % on 2st serve PTS, ace, fastest serves speed, Average 1st Serve Speed, Average 2nd Serve Speed. **Conclusion:** The result showed from the research, the key point of success or failure will be influenced from winning % on serve PTS from The Big Four Tennis Tournament , the winner player needs to possess the higher of winning % on 1st and 2nd serve PTS, the probability to win be enhanced, and the ace, Average 1st Serve Speed, Average 2nd Serve Speed to speed faster of Wimbledon court will be more important .

**Keywords:** WTA, four Grand Slam tournaments, different court surface.