

## 第肆章 結果與討論

本章旨在分析桌球單打比賽分段指標評估修正之統計資料。依據研究目的與架構，依續呈現資料、分析結果與討論，內容共分為以下六節：

第一節分段指標評估法修正前、後對不同性別發球搶攻段得分率之差異比較，第二節分段指標評估法修正前、後對不同性別發球搶攻段使用率之差異比較，第三節分段指標評估法修正前、後對不同性別接發球搶攻段得分率之差異比較，第四節分段指標評估法修正前、後對不同性別接發球搶攻段使用率之差異比較，第五節分段指標評估法修正前、後對不同性別相持段得分率之差異比較，第六節分段指標評估法修正前、後對不同性別相持段使用率之差異比較

## 第一節 分段指標評估法修正前、後對不同性別發球搶攻段 得分率之差異比較

### 一、研究結果：

表 4-1 性別與修正前、後發球搶攻段得分率之描述統計表

變異來源	性別	個數	平均數	標準差
修正前				
發球搶攻得分率	男	130	52.49	17.05
發球搶攻得分率	女	60	53.37	16.46
總和		190	52.77	16.83
修正後				
發球搶攻得分率	男	130	49.46	20.75
發球搶攻得分率	女	60	45.67	19.64
總和		190	48.26	20.43

表4-2 性別與修正前、後(重複)發球搶攻段得分率之變異數分析摘要表

變異來源	平方和	自由度	均方	F值
性別 (A)	174	1	174	.27
誤差 (A x S)	121555	188	646	
修正前後 (B)	2363	1	2363	43.49*
交互作用 (A x B)	445	1	445	8.20*
誤差 (A x B x S)	10215	188	54	
總和	134752	379	3682	

\*p < .05

由表4-2可知，性別與修正前、後發球搶攻段得分率之交互效果 $F_{(1,188)} = 8.20$ ， $p < .05$ ，交互作用達顯著。兩個自變項的主要效果分析發現，在受試者間設計之性別變項並未達到顯著， $F_{(1,188)} = .27$ ， $p > .05$ ，但有交互作用，顯示性別與修正前、後發球搶攻段得分率之關係，須視交互情形。但受試者內修正前、後兩個樣本平均數差異達顯著水準，組間效果 $F_{(1,188)} = 43.49$ ， $p < .05$ ，顯示修正前、後之發球搶攻段得分率有不同， $F_{(1,188)} = .19$ ，

可解釋的效果量中等。由圖4-1顯示男、女修正前、後發球搶攻段得分率有交互作用，但  $\eta^2 = .04$ ，其交互作用可解釋的效果量很小。

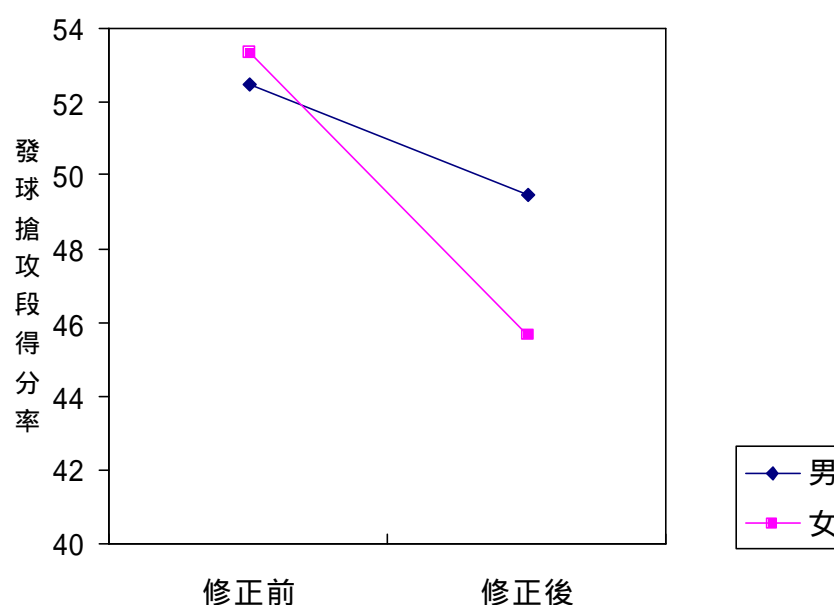


圖4-1 性別與修正前、後(重複)發球搶攻段得分率的交互作用圖

表4-3 性別與修正前、後在發球搶攻段得分率之事後比較表

組別	男子修正前	女子修正前	男子修正後	女子修正後
男子修正前 M=52.49	—	-.87	3.04	6.82*
女子修正前 M=53.37		—	3.91	7.69*
男子修正後 M=49.46			—	3.79
女子修正後 M=45.67				—

\* $p < .05$

## 二、討論：

主要效果 B 達顯著，表示修正前、後達顯著差異。進一步分析：男子前、後沒差異，女子前、後差異達顯著，且男、女兩組平均數在含有發長

球之修正前得分率皆較高於去除發長球後之得分率，關鍵在於發長球有助於增加發球搶攻之得分率。

## 第二節 分段指標評估法修正前、後對不同性別發球搶攻段 使用率之差異比較

### 一、研究結果：

表 4-4 性別與修正前、後發球搶攻段使用率之描述統計表

變異來源	性別	個數	平均數	標準差
修正前				
發球搶攻得分率	男	130	42.63	4.72
發球搶攻得分率	女	60	47.07	8.41
總和		190	44.03	6.45
修正後				
發球搶攻得分率	男	130	41.25	9.11
發球搶攻得分率	女	60	39.81	10.74
總和		190	40.80	9.65

表4-5 性別與修正前、後(重複)發球搶攻段使用率之變異數分析摘要表

變異來源	平方和	自由度	均方	F值
性別 (A)	185	1	185	1.84
誤差 (A x S)	18915	188	101	
修正前後 (B)	1529	1	1529	51.03*
交互作用 (A x B)	712	1	712	23.75*
誤差 (A x B x S)	5635	188	30	
總和	26976	379	2557	

\* $p < .05$

表4-5可知，交互效果 $F_{(1,188)} = 23.75$ ， $p < .05$ ，達顯著效果。交互作用如圖4-2， $\eta^2 = .11$ ，可解釋的效果量中等，進一步進行單因子變異數分析之單純主要效果事後比較。兩個自變項的主要效果分析發現，受試者間設

計自變項性別並未達到顯著， $F_{(1,188)} = 1.84$ ， $p > .05$ ，顯示性別與修正前、後發球搶攻段使用率之關係，須視交互情形。受試者內兩個樣本達顯著水準，組間效果 $F_{(1,188)} = 51.03$ ， $p < .05$ ，顯示修正前、後之發球搶攻段使用率有不同， $\eta^2 = .21$ ，可解釋的效果量很大。

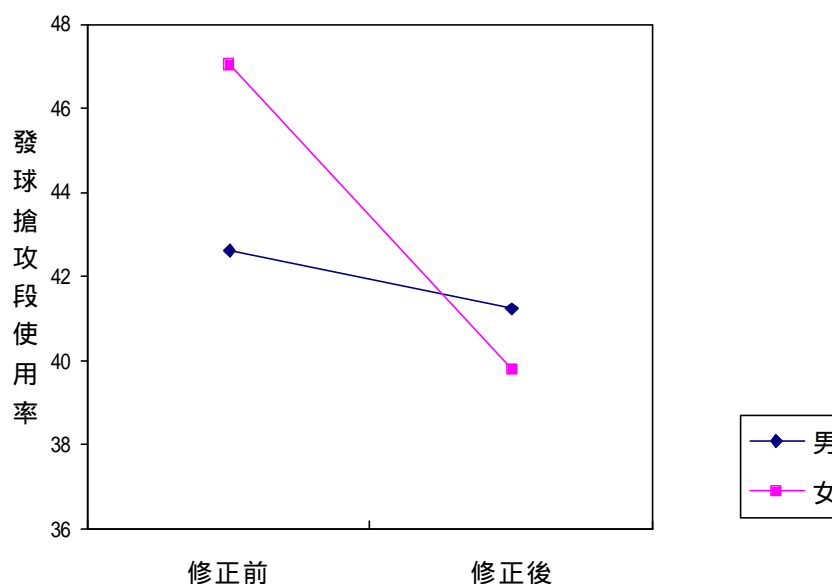


圖4-2 性別與修正前、後(重複)發球搶攻段使用率的交互作用圖

表4-6 性別與修正前、後發球搶攻使用率之事後比較表

組別	男子修正前	女子修正前	男子修正後	女子修正後
男子修正前 M=42.63	—	-4.45*	1.37	2.81*
女子修正前 M=47.07		—	5.82*	7.26*
男子修正後 M=41.25			—	1.44
女子修正後 M=39.81				—

\* $p < .05$

由表4-6，可知男子修正前與女子修正後之間達顯著水準，女子修正前與男子修正後，女子修正前、後達顯著水準。

## 二、討論

主要效果 B 達顯著，表示修正前、後達顯著差異。進一步分析：男子前、後沒差異，女子前、後差異達顯著，關鍵在於發長球有助於增加發球搶攻段的使用率。女生修正前使用率平均數高於男子組，修正後男子發球搶攻段使用率高於女子組，其原因在於女子組發長球較多，造成非選擇性起板的影響。男子修正後與女子修正後未達顯著，而將非選擇性起板刪除，可評估出真實搶攻使用率，顯示男、女選手差異在發長球使用上。

### 第三節 分段指標評估法修正前、後對不同性別接發球搶攻段

#### 得分率之差異比較

##### 一、研究結果：

表 4-7 性別與修正前、後接發球搶攻段得分率之描述統計表

變異來源	性別	個數	平均數	標準差
修正前				
發球搶攻得分率	男	130	47.5	17.05
發球搶攻得分率	女	60	46.63	16.46
總和		190	47.23	16.83
修正後				
發球搶攻得分率	男	130	50.54	20.75
發球搶攻得分率	女	60	54.33	19.64
總和		190	51.74	20.43

表4-8 性別與修正前、後(重複)接發球搶攻段得分率之變異數分析摘要表

變異來源	平方和	自由度	均方	F值
性別 (A)	174	1	174	.27
誤差 (A x S)	121556	188	647	
修正前後 (B)	2363	1	2363	43.49*
交互作用 (A x B)	445	1	445	8.20*
誤差 (A x B x S)	10216	188	54	
總和	134754	379	3683	

\*p < .05

由表4-8 可知，交互效果 $F_{(1,188)} = 8.20$ ， $p < .05$ ，達顯著效果，其交互作用，如圖4-3， $\eta^2 = .04$ ，可解釋的效果量很小。兩個自變項的主要效果分析發現，受試者間設計自變項性別並未達到顯著， $F_{(1,188)} = .27$ ， $p > .05$ ，顯示性別與修正前、後接發球搶攻段得分率之關係，須視交互情形。受試者內修正前、後兩個樣本達顯著水準，組間效果 $F_{(1,188)} = 43.49$ ， $p < .05$ ，表示修正前、後其指標值有不同， $\eta^2 = .19$ ，可解釋的效果量中等。

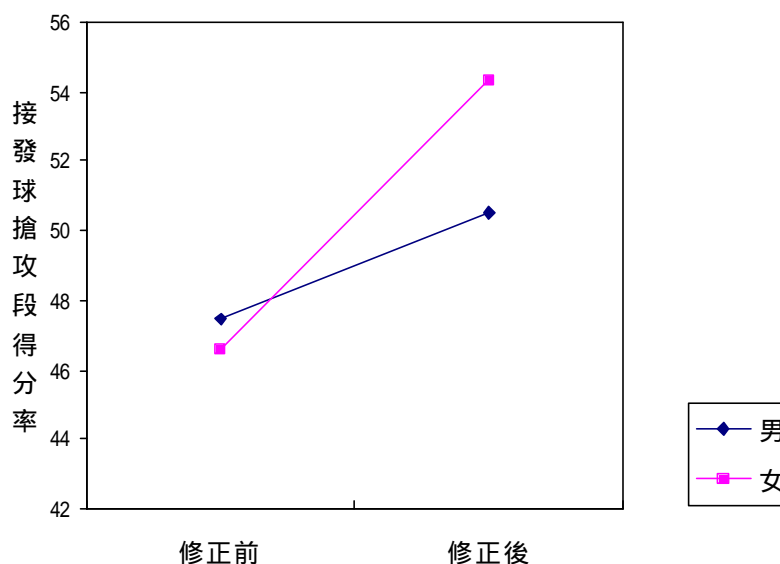


圖4-3 性別與修正前、後(重複)接發球搶攻段得分率的交互作用圖

## 二、討論：

接發球搶攻段得分率上，男子組及女子組之間沒有差異。主要效果 B 達顯著，表示修正前、後達顯著差異。進一步分析：男子前、後沒差異，女子前、後差異達顯著，使男、女組兩組平均數修正前高於修正後，關鍵在於發長球不利於接發球搶攻得分率，發長球造成接發球搶攻較多的失誤率。女子組比賽中發長球多，使女子組影響較男子組多，可看出男、女在技術型態上是有差異的。接發球搶攻段得分率在不含長球時較高於含有長球時，修正前、後接發球搶攻的得分率達顯著差異，可知發球者發長球影響接發球搶攻段的得分率，並使其降低。

## 第四節 分段指標評估法修正前、後對不同性別接發球搶攻段 使用率之差異比較

### 一、研究結果：

表 4-9 性別與修正前、後接發球搶攻段使用率之描述統計表

變異來源	性別	個數	平均數	標準差
修正前				
發球搶攻得分率	男	130	42.63	4.72
發球搶攻得分率	女	60	47.03	8.27
總和		190	44.02	6.39
修正後				
發球搶攻得分率	男	130	41.25	9.11
發球搶攻得分率	女	60	39.81	10.74
總和		190	40.80	9.65



表 4-10 性別與修正前、後(重複)接發球搶攻段使用率之變異數分析摘要表

變異來源	平方和	自由度	均方	F值
性別 (A)	180	1	180	1.90
誤差 (A × S)	1515	1	1515	
修正前後 (B)	702	1	702	43.31*
交互作用 (A × B)	6576	188	35	20.07*
誤差 (A × B × S)	17840	188	95	
總和	26813	379	2527	

\*p &lt; .05

由表4-10可知，交互效果 $F_{(1,188)}=20.07$ ， $p < .05$ ，達顯著效果，交互作用如圖4-2， $\eta^2 = .10$ ，可解釋的效果量中等，進一步進行單因子變異數分析之單純主要效果事後比較。兩個自變項的主要效果分析發現，受試者間設計自變項性別並未達到顯著， $F_{(1,188)}= 1.90$ ， $p > .05$ ，顯示性別與修正前、後接發球搶攻段使用率之關係，須視交互情形。受試者內修正前、後兩個樣本達顯著水準，組間效果 $F_{(1,188)}=43.31$ ， $p < .05$ ，表示修正前、後其指標值有不同， $\eta^2 = .19$ ，可解釋的效果量中等。

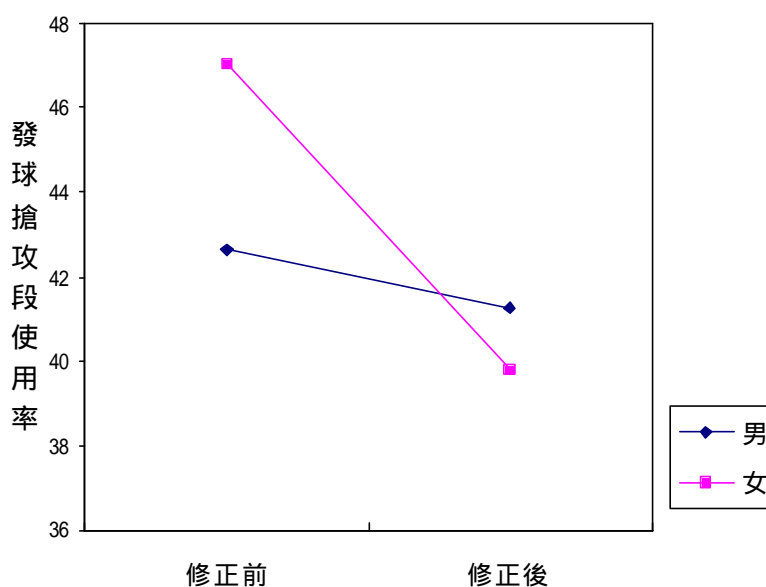


圖4-4 性別與修正前、後(重複)接發球搶攻段使用率的交互作用圖

表4-11 性別與修正前、後接發球搶攻使用率之事後比較表

組別	男子修正前	女子修正前	男子修正後	女子修正後
男子修正前 M=42.63	—	-4.41*	1.37	2.81*
女子修正前 M=47.03		—	5.78*	7.22*
男子修正後 M=41.25			—	1.44
女子修正後 M=39.81				—

\*p < .05

由表4-11可知，男子修正前與女子修正前，男子修正前與女子修正後之間達顯著水準，女子修正前與女子修正後達顯著水準。

## 二、討論：

主要效果 B 達顯著，表示修正前、後達顯著差異。進一步分析：男子前、後沒差，女子前、後差異達顯著，關鍵在於女子組在修正前受發長球影響，造成非選擇性起板，而影響真正搶攻的使用率。男、女之間使用率去除非選擇性起板後，使用率差異達顯著，女子組其非選擇性起板多，為技術型態上發長球多所造成。而修正後之技術評估可以看出真正的主動性，也發現男、女在技術型態上的差異，在修正前是使用率男低於女，而在修正後之主動搶攻的使用率，女低於男，顯示在接發球搶攻段使用率男子組優於女子組。

## 第五節 分段指標評估法修正前、後對不同性別相持段 得分率之差異比較

### 一、研究結果：

表 4-12 性別與修正前、後相持段得分率之描述統計表

變異來源	性別	個數	平均數	標準差
修正前				
發球搶攻得分率	男	130	49.23	20.28
發球搶攻得分率	女	60	50.00	23.81
總和		190	49.47	21.40
修正後				
發球搶攻得分率	男	130	49.23	24.54
發球搶攻得分率	女	60	48.33	27.07
總和		190	48.95	25.30

表 4-13 性別與修正前、後(重複)相持段得分率之變異數分析摘要表

變異來源	平方和	自由度	均方	F值
性別 (A)	.34	1	.34	.00
誤差 (A x S)	57	1	57	
修正前後 (B)	57	1	57	.53
交互作用 (A x B)	187106	188	995	.53
誤差 (A x B x S)	20313	188	108	
總和	207533	379	1217	

\*p < .05

由表4-13可知，交互效果 $F_{(1,188)}=.53$ ， $p > .05$ ，未達顯著。兩個自變項的主要效果分析發現，受試者間設計自變項性別，未達到顯著， $F_{(1,188)}=.00$ ， $p > .05$ ，顯示性別與分段指標修正前、後沒有交互關係。受試者內修正前、後兩個樣本未達顯著水準，組 $F_{(1,188)}=.53$ ， $p > .05$ ，表示修正前、後其指標值沒有不同。

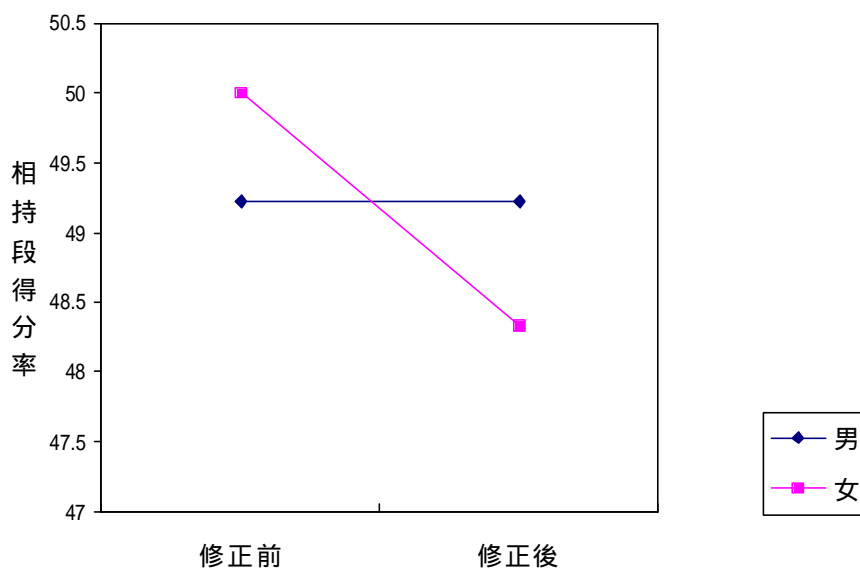


圖4-5 性別與修正前、後(重複)相持段得分率的交互作用圖

## 二、討論：

男子及女子組在相持段得分率沒有差異，修正去除非選擇性起板並不影響相持段的得分率，男子及女子組相持段得分率相近。男、女兩組修正前、後，皆未達顯著。去除非選擇性起板之接發球搶攻使用率，主要影響為發球搶攻段與接發球搶攻段。

## 第六節 分段指標評估法修正前、後對不同性別相持段 使用率之差異比較

### 一、研究結果：

表 4-14 性別與修正前、後相持段使用率之描述統計表

變異來源	性別	個數	平均數	標準差
修正前				
發球搶攻得分率	男	130	14.75	6.94
發球搶攻得分率	女	60	18.88	11.03
總和		190	16.05	8.64
修正後				
發球搶攻得分率	男	130	17.49	7.95
發球搶攻得分率	女	60	20.38	12.54
總和		190	18.40	9.70

表 4-15 性別與修正前、後(重複)相持段使用率之變異數分析摘要表

變異來源	平方和	自由度	均方	F值
性別 (A)	1010	1	1010	6.63*
誤差 (A x S)	28658	188	152	
修正前後 (B)	369	1	369	31.94*
交互作用 (A x B)	32	1	32	2.75
誤差 (A x B x S)	2172	188	12	
總和	32241	379	1575	

\* $p < .05$

由表4-15可知，交互效果 $F_{(1,188)}=2.75$ ， $p > .05$ ，未達顯著。兩個自變項的主要效果分析發現，受試者間設計自變項性別達到顯著水準， $F_{(1,188)}=6.63$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .01$ ，可解釋的效果量很小。受試者內修正前、後兩個樣本達顯著水準，組間效果 $F_{(1,188)}=31.94$ ， $p < .05$ ，表示修正前修正後其指標值不同， $\eta^2 = .15$ ，其可解釋的效果量中等。

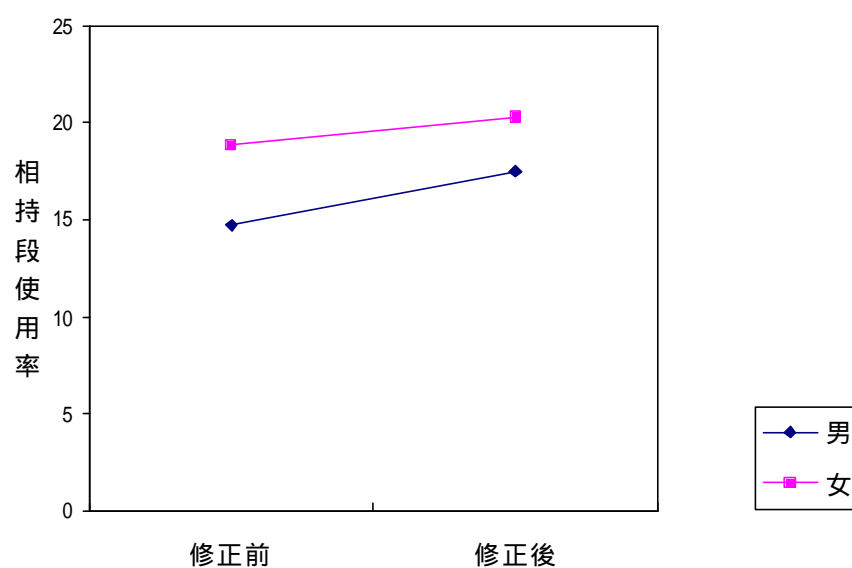


圖4-6 性別與修正前、後(重複)相持段使用率的交互作用圖

## 二討論：

相持段使用率在修正前、後達顯著差異，且修正後高於修正前。不同性別間達顯著水準，男、女選手之間相持球的使用率有差異，女子組高於男子組。男、女平均數修正後高於修正前，去除長球對相持段的使用率影響為發球搶攻段與接發球搶攻，使相持球比例增加。相持球修正前、後與不同性別差異有顯著，男、女兩組在技術型態上原本就有差異，女高於男，修正後仍能看出男、女相持段技術使用之差異。