

## 4.2. NG 產生實驗

### 4.2.1. 語料分析

與 CG 產生實驗大致相同，但是標記每個答句之兩個單音節顏色詞的母音和兩個雙音節名詞的母音，共六個母音。

### 4.2.2. 實驗結果

統計方法採用二因子變異數分析(two-way ANOVA)。研究者針對名詞組中顏色詞和名詞的聲學資料各自進行了四次的二因子變異數分析，以訊息結構和名詞組位置為自變項(independent variable)，以時長、基頻最大值、基頻最小值和基頻範圍為依變項(dependent variable)。若訊息結構和名詞組位置的交互作用於統計上達顯著( $p < .05$ )，則再分別進行訊息結構和名詞組位置的單純主要效果考驗，使用的統計方法為單因子變異數分析(One-way ANOVA)。若訊息結構和名詞組位置的交互作用於統計上無顯著( $p > .05$ )，則進行訊息結構和名詞組位置的主要效果考驗。由於兩個自變項都只有兩個階層(level)，故只會進行成對比較，而不會進行多重比較或是事後比較。

#### 4.2.2.1. 顏色詞和名詞皆為高平調

從圖 17 發現 WHZ 表現新訊息時以基頻最大值、基頻最小值和時長為主，但僅表現在第二名詞組的顏色詞和名詞上。表 28 和表 29 是二因子變異數分析結果表。表 28 是顏色詞的結果；表 29 是名詞的結果。表中呈現「訊息結構」和「名詞組位置」主要效果的  $F$  值與  $p$  值，以及「訊息結構 \* 名詞組位置」交互效果的  $F$  值與  $p$  值。表 28 (顏色詞)呈現「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值和

基頻最小值有交互作用。「訊息結構」的單因子變異數分析顯示，第二名詞組的顏色詞若承受新訊息，基頻最大值和基頻最小值顯著變大[ $F(1, 347) = 48.363, p < .001; F(1, 347) = 36.859, p < .001$ ]。「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻範圍和時長的交互效果不顯著後發現「訊息結構」的顏色詞在基頻範圍和時長上的主要效果皆不顯著。表 29 (名詞)呈現「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值、基頻最小值和時長有交互作用。「訊息結構」的單因子變異數分析顯示，第二名詞組的名詞若承受新訊息，基頻最大值、基頻最小值和時長顯著增加[ $F(1, 351) = 22.662, p < .001; F(1, 351) = 27.160, p < .001; F(1, 351) = 13.822, p < .001$ ]。「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻範圍的交互效果不顯著後發現「訊息結構」的名詞在基頻範圍上的主要效果不顯著。



從圖 18 發現 ZLS 表現新訊息時傾向用基頻最小值，但是只表現在顏色詞上。表 30 (顏色詞)和表 31 (名詞)是二因子變異數分析結果表。表 30 (顏色詞)呈現「訊息結構」和「名詞組位置」沒有交互效果。「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值、基頻最小值、基頻範圍和時長的交互效果不顯著後發現「訊息結構」的顏色詞在基頻最大值、基頻最小值和時長上的主要效果皆顯著。表 31 (名詞)呈現「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值和基頻最小值有交互效果。「訊息結構」的單因子變異數分析顯示，第二名詞組的名詞承受新訊息時，基頻最小值顯著變大[ $F(1, 359) = 5.187, p < .05$ ]。「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻範圍和時長的交互效果不顯著後發現「訊息結構」的名詞在基頻範圍和時長上的主要效

果皆不顯著。

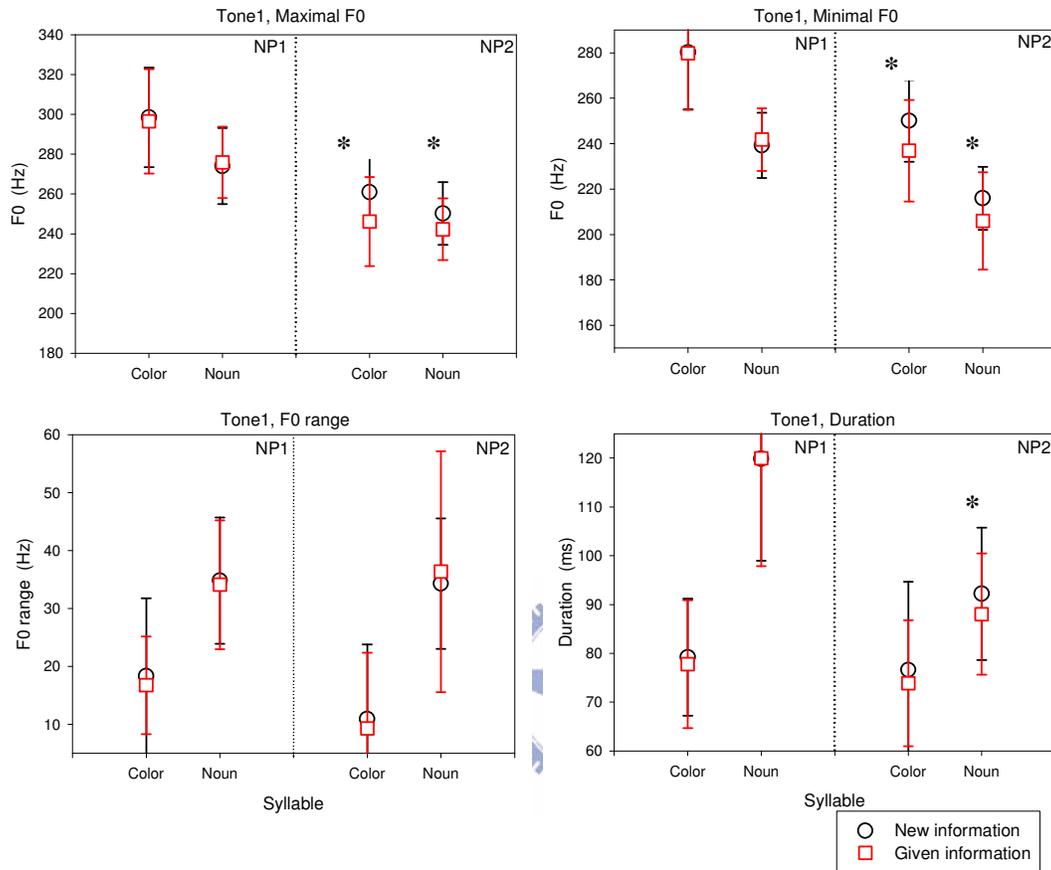


圖 17 WHZ 在高平調之新訊息與已知訊息的四個聲學表現：基頻最大值(左上)、基頻最小值(右上)、基頻範圍(左下)、時長(右下)。X 軸為顏色詞和名詞；Y 軸為聲學值單位。圖內之黑色圓圈代表新訊息的平均值，紅色方框代表已知訊息的平均值。虛線左側欄為第一名詞組，右側欄為第二名詞組。“\*”顯示「訊息結構」之單純主要效果有顯著性(\*:  $p < .05$ )。

表 28 WHZ 表現新訊息與已知訊息於高平調之顏色詞的二因子變異數分析結果

高平調 (Tone1)	顏色詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	F 值	p 值	F 值	p 值	F 值	p 值
基頻最大值	$F(1, 693) = 23.366$	< .001	$F(1, 693) = 639.761$	< .001	$F(1, 693) = 13.635$	< .001
基頻最小值	$F(1, 693) = 15.627$	< .001	$F(1, 693) = 449.854$	< .001	$F(1, 693) = 13.769$	< .001
基頻範圍	$F(1, 693) = 3.009$	0.083	$F(1, 693) = 65.507$	< .001	$F(1, 693) = .001$	0.975
時長	$F(1, 693) = 3.683$	0.055	$F(1, 693) = 9.184$	< .01	$F(1, 693) = .386$	0.534

表 29 WHZ 表現新訊息與已知訊息於高平調之名詞的二因子變異數分析結果

高平調 (Tone1)	名詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值
基頻最大值	$F(1, 701) = 5.637$	< .05	$F(1, 701) = 495.802$	< .001	$F(1, 701) = 14.204$	< .001
基頻最小值	$F(1, 701) = 9.475$	< .01	$F(1, 701) = 590.332$	< .001	$F(1, 701) = 26.469$	< .001
基頻範圍	$F(1, 701) = .413$	0.521	$F(1, 701) = .640$	0.424	$F(1, 701) = 1.731$	0.189
時長	$F(1, 701) = 5.622$	< .05	$F(1, 701) = 1189.482$	< .001	$F(1, 701) = 6.127$	< .05

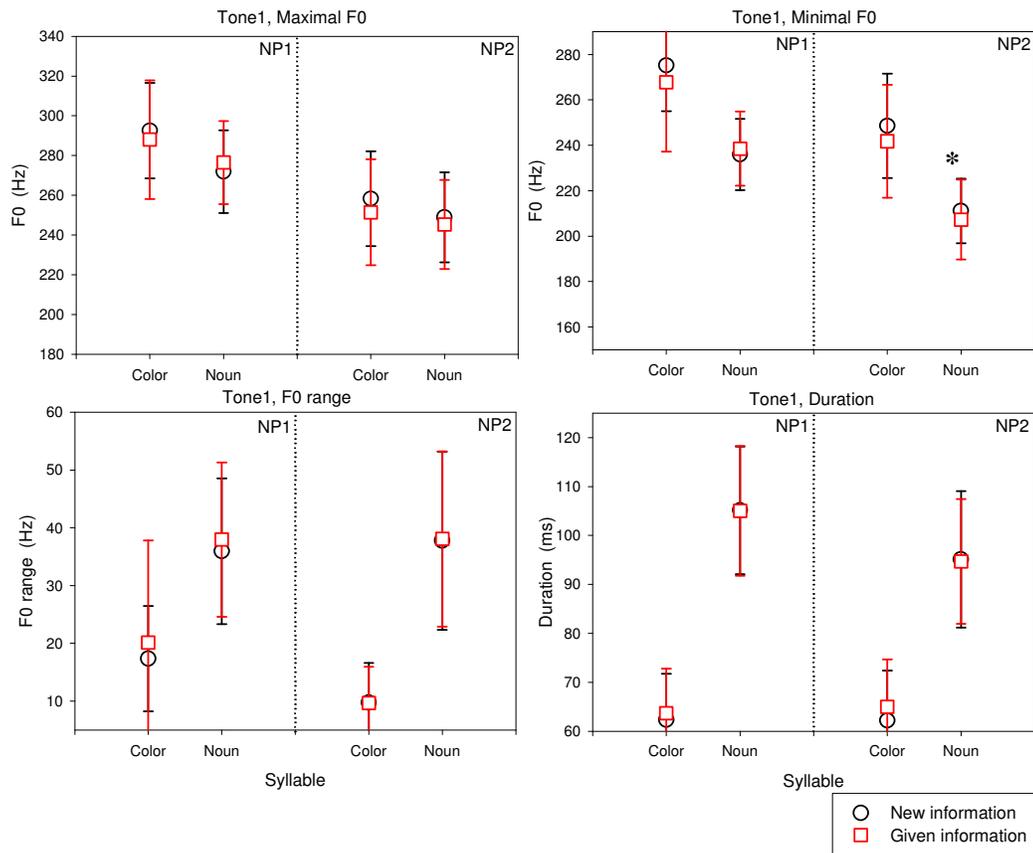


圖 18 ZLS 在高平調之新訊息與已知訊息的四個聲學表現：基頻最大值(左上)、基頻最小值(右上)、基頻範圍(左下)、時長(右下)。X 軸為顏色詞和名詞；Y 軸為聲學值單位。圖內之黑色圓圈代表新訊息的平均值，紅色方框代表已知訊息的平均值。虛線左側欄為第一名詞組，右側欄為第二名詞組。“\*”顯示「訊息結構」之單純主要效果有顯著性(\*:  $p < .05$ )。

表 30 ZLS 表現新訊息與已知訊息於高平調之顏色詞的二因子變異數分析結果

高平調 (Tone1)	顏色詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值
基頻最大值	$F(1, 716) = 8.546$	<.01	$F(1, 716) = 328.137$	<.001	$F(1, 716) = .332$	0.564
基頻最小值	$F(1, 716) = 14.446$	<.001	$F(1, 716) = 200.136$	<.001	$F(1, 716) = .026$	0.873
基頻範圍	$F(1, 716) = 2.805$	0.094	$F(1, 716) = 122.322$	<.001	$F(1, 716) = 3.042$	0.082
時長	$F(1, 716) = 8.435$	<.01	$F(1, 716) = .708$	0.4	$F(1, 716) = 1.027$	0.311

表 31 ZLS 表現新訊息與已知訊息於高平調之名詞的二因子變異數分析結果

高平調 (Tone1)	名詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值
基頻最大值	$F(1, 716) = 5.637$	0.74	$F(1, 716) = 495.802$	<.001	$F(1, 716) = 14.204$	<.05
基頻最小值	$F(1, 716) = .271$	0.603	$F(1, 716) = 551.546$	<.001	$F(1, 716) = 7.318$	<.01
基頻範圍	$F(1, 716) = 1.202$	0.273	$F(1, 716) = .839$	0.36	$F(1, 716) = .682$	0.409
時長	$F(1, 716) = 5.622$	0.351	$F(1, 716) = 193.927$	<.001	$F(1, 716) = .129$	0.719

#### 4.2.2.2. 顏色詞和名詞皆為中升調

從圖 19 發現 WHZ 表現新訊息時傾向以時長來表現，但只出現在第二名詞組的顏色詞和名詞上。表 32 (顏色詞)和表 33 (名詞)是二因子變異數分析結果表。表 32 (顏色詞)呈現「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻範圍有交互作用。「訊息結構」的單因子變異數分析顯示，單純主要效果表現在第二名詞組的顏色詞上。然而這個主要效果，非本研究自文獻中所獲得的期望。「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值、基頻最小值和時長的交互效果不顯著後發現「訊息結構」的顏色詞在時長上的主要效果有顯著。表 33 (名詞)呈現「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值和基頻最小值有交互作用。「訊息結構」的單因子變異數分析顯示，第二名詞組的名詞承受新訊息時，基頻最大值顯著變大[ $F(1, 353) = 8.877, p$

<.01]。「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值和基頻最小值的交互效果不顯著後發現「訊息結構」的名詞在四個聲學特徵上的主要效果皆不顯著。

從圖 20 中僅能推測 ZLS 將新訊息和已知訊息的差異表現在第一名詞組之顏色詞的時長上。表 34 (顏色詞)和表 35 (名詞)是二因子變異數分析結果表。表 34 (顏色詞)呈現「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最小值和時長有交互作用。「訊息結構」的單因子變異數分析顯示，第一名詞組的顏色詞承受新訊息時，時長顯著增長[ $F(1, 359) = 36.604, p < .001$ ]；第二名詞組的顏色詞承受新訊息時，基頻最小值顯著變大[ $F(1, 358) = 6.249, p < .05$ ]。「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值和基頻範圍的交互效果不顯著後發現「訊息結構」的顏色詞在基頻最大值和基頻範圍上的主要效果皆不顯著。表 35 (名詞)呈現「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最小值和基頻範圍有交互作用。「訊息結構」的單因子變異數分析顯示，第一名詞組的名詞承受新訊息時，基頻範圍顯著擴大[ $F(1, 359) = 5.466, p < .05$ ]；第二名詞組的名詞承受新訊息時，基頻最小值顯著變大[ $F(1, 359) = 6.073, p < .05$ ]。「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值和時長的交互效果不顯著後發現「訊息結構」的顏色詞在基頻最大值和時長上的主要效果皆不顯著。



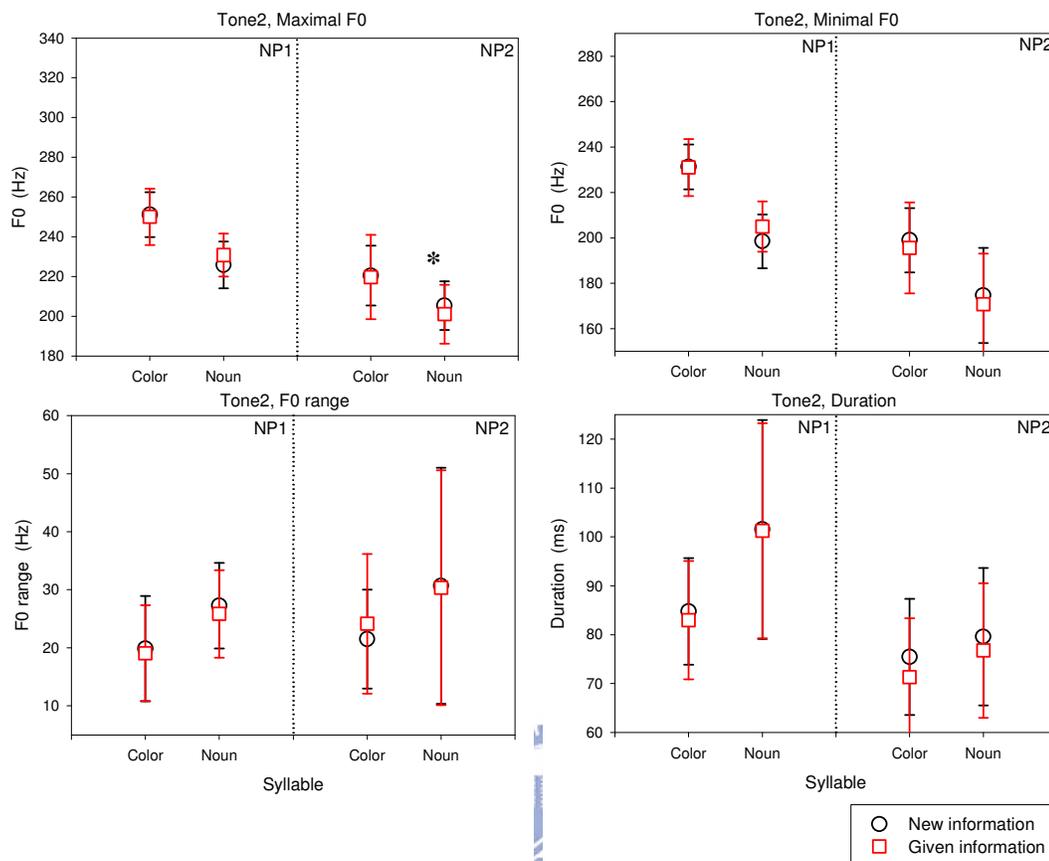


圖 19 WHZ 在中升調之新訊息與已知訊息的四個聲學表現：基頻最大值(左上)、基頻最小值(右上)、基頻範圍(左下)、時長(右下)。X 軸為顏色詞和名詞；Y 軸為聲學值單位。圖內之黑色圓圈代表新訊息的平均值，紅色方框代表已知訊息的平均值。虛線左側欄為第一名詞組，右側欄為第二名詞組。“\*”顯示「訊息結構」之單純主要效果有顯著性(\*:  $p < .05$ )。

表 32 WHZ 表現新訊息與已知訊息於中升調之顏色詞的二因子變異數分析結果

中升調 (Tone2)	顏色詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值
基頻最大值	$F(1, 711) = .585$	0.444	$F(1, 711) = 664.854$	< .001	$F(1, 711) = .018$	0.894
基頻最小值	$F(1, 711) = 2.806$	0.094	$F(1, 711) = 957.690$	< .001	$F(1, 711) = 2.039$	0.154
基頻範圍	$F(1, 711) = 1.676$	0.196	$F(1, 711) = 21.908$	< .001	$F(1, 711) = 5.757$	< .05
時長	$F(1, 711) = 11.321$	< .01	$F(1, 711) = 143.155$	< .001	$F(1, 711) = 1.810$	0.179

表 33 WHZ 表現新訊息與已知訊息於中升調之名詞的二因子變異數分析結果

中升調 (Tone2)	名詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	F 值	p 值	F 值	p 值	F 值	p 值
基頻最大值	$F(1, 704) = .158$	0.691	$F(1, 704) = 712.013$	< .001	$F(1, 704) = 24.715$	< .001
基頻最小值	$F(1, 704) = .915$	0.339	$F(1, 704) = 495.392$	< .001	$F(1, 704) = 15.954$	< .001
基頻範圍	$F(1, 704) = .580$	0.447	$F(1, 704) = 11.947$	< .001	$F(1, 704) = .221$	0.638
時長	$F(1, 704) = 3.216$	0.073	$F(1, 704) = 739.783$	< .001	$F(1, 704) = 2.271$	0.132

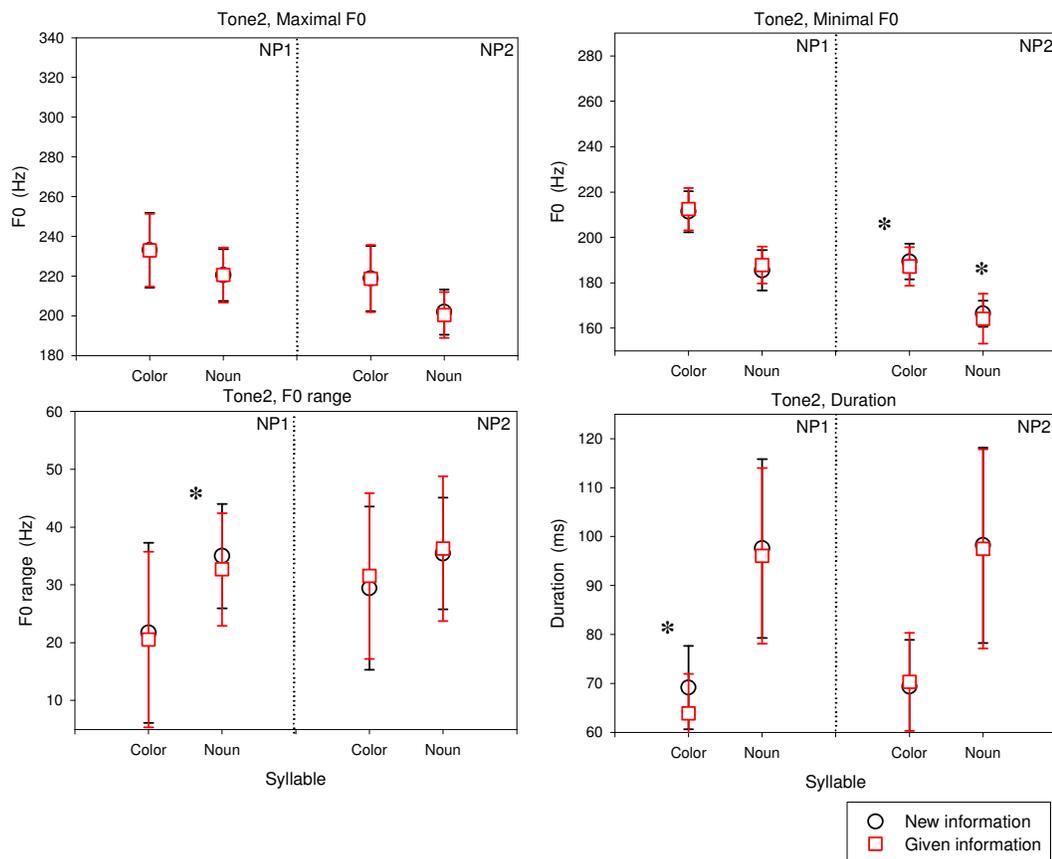


圖 20 ZLS 在中升調之新訊息與已知訊息的四個聲學表現：基頻最大值(左上)、基頻最小值(右上)、基頻範圍(左下)、時長(右下)。X 軸為顏色詞和名詞；Y 軸為聲學值單位。圖內之黑色圓圈代表新訊息的平均值，紅色方框代表已知訊息的平均值。虛線左側欄為第一名詞組，右側欄為第二名詞組。“\*”顯示「訊息結構」之單純主要效果有顯著性(\*:  $p < .05$ )。

表 34 ZLS 表現新訊息與已知訊息於中升調之顏色詞的二因子變異數分析結果

中升調 (Tone2)	顏色詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值
基頻最大值	$F(1, 715) = .001$	0.97	$F(1, 715) = 116.868$	< .001	$F(1, 715) = .000$	0.998
基頻最小值	$F(1, 715) = .674$	0.412	$F(1, 715) = 1323.481$	< .001	$F(1, 715) = 6.368$	< .05
基頻範圍	$F(1, 715) = .190$	0.663	$F(1, 715) = 71.440$	< .001	$F(1, 715) = 2.185$	0.14
時長	$F(1, 715) = 10.079$	< .01	$F(1, 715) = 24.090$	< .001	$F(1, 715) = 21.613$	< .001

表 35 ZLS 表現新訊息與已知訊息於中升調之名詞的二因子變異數分析結果

中升調 (Tone2)	名詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值
基頻最大值	$F(1, 716) = .555$	0.457	$F(1, 716) = 431.190$	< .001	$F(1, 716) = .633$	0.427
基頻最小值	$F(1, 716) = .004$	0.949	$F(1, 716) = 1098.458$	< .001	$F(1, 716) = 12.968$	< .001
基頻範圍	$F(1, 716) = .914$	0.339	$F(1, 716) = 6.860$	< .01	$F(1, 716) = 4.215$	< .05
時長	$F(1, 716) = 3.154$	0.076	$F(1, 716) = 2.721$	0.099	$F(1, 716) = .388$	0.533

#### 4.2.2.3. 顏色詞為低降調，名詞為三聲變調

從圖 21 發現 WHZ 表現新訊息時，以基頻最大值和基頻範圍為主。表 36 (顏色詞)和表 37 (名詞)是二因子變異數分析結果表。表 36 (顏色詞)顯示「訊息結構」和「名詞組位置」沒有交互作用。「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值、基頻最小值、基頻範圍和時長的交互效果不顯著後發現「訊息結構」的顏色詞在基頻最大值和基頻範圍上的主要效果有顯著。表 37 (名詞) 顯示「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值和時長有交互作用。「訊息結構」的單因子變異數分析顯示，第二名詞組的名詞承受新訊息時，基頻最大值顯著變大 $[F(1, 352) = 20.823, p < .001]$ 。「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最小值和基頻範圍的交互效果不顯

著後發現「訊息結構」的名詞在基頻範圍上的主要效果有顯著。

從圖 22 發現 ZLS 表現新訊息時，在第一名詞組傾向表現在時長上，但是僅在顏色詞才約略看得到。在第二名詞組時傾向用基頻最大值和基頻最小值，但是僅表現在顏色詞上。表 38 (顏色詞)和表 39 (名詞)是二因子變異數分析結果表。表 38 (顏色詞)呈現「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值、基頻最小值和時長有交互作用。「訊息結構」的單因子變異數分析顯示，第一名詞組的顏色詞承受新訊息時，時長顯著增長 $[F(1, 358) = 9.779, p < .01]$ 。第二名詞組的顏色詞承受新訊息時，基頻最大值和基頻最小值顯著變大 $[F(1, 359) = 7.838, p < .01; F(1, 359) = 8.725, p < .01]$ 。「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻範圍的交互效果不顯著後發現「訊息結構」的顏色詞在基頻範圍上的主要效果不顯著。表 39 (名詞)呈現「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最小值有交互作用。「訊息結構」的單因子變異數分析顯示，第二名詞組的名詞承受新訊息時，基頻最小值顯著變大 $[F(1, 358) = 3.908, p < .05]$ 。「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值、基頻範圍和時長的交互效果不顯著後發現「訊息結構」的名詞在時長上的主要效果顯著。

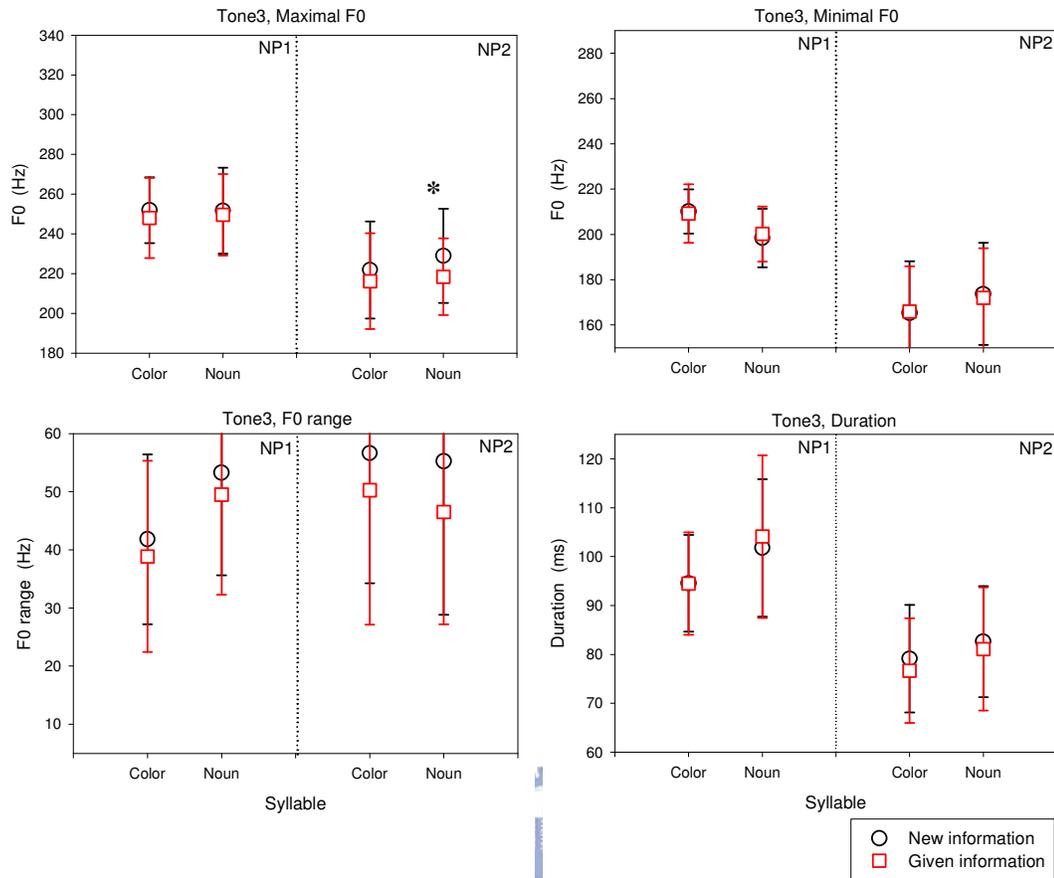


圖 21 WHZ 在低降調之新訊息與已知訊息的四個聲學表現：基頻最大值(左上)、基頻最小值(右上)、基頻範圍(左下)、時長(右下)。X 軸為顏色詞和名詞；Y 軸為聲學值單位。圖內之黑色圓圈代表新訊息的平均值，紅色方框代表已知訊息的平均值。虛線左側欄為第一名詞組，右側欄為第二名詞組。“\*”顯示「訊息結構」之單純主要效果有顯著性(\*:  $p < .05$ )。

表 36 WHZ 表現新訊息與已知訊息於低降調之顏色詞之二因子變異數分析結果

低降調 (Tone3)	顏色詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值
基頻最大值	$F(1, 700) = 8.662$	$< .01$	$F(1, 700) = 362.085$	$< .001$	$F(1, 700) = .337$	0.562
基頻最小值	$F(1, 700) = .008$	0.928	$F(1, 700) = 1149.210$	$< .001$	$F(1, 700) = .355$	0.552
基頻範圍	$F(1, 700) = 10.065$	$< .01$	$F(1, 700) = 79.383$	$< .001$	$F(1, 700) = 1.363$	0.243
時長	$F(1, 700) = 2.453$	0.118	$F(1, 700) = 437.634$	$< .001$	$F(1, 700) = 2.238$	0.135

表 37 WHZ 表現新訊息與已知訊息於三聲變調之名詞的二因子變異數分析結果

低降調 (Tone3)	名詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	F 值	p 值	F 值	p 值	F 值	p 值
基頻最大值	$F(1, 700) = 15.082$	< .001	$F(1, 700) = 281.056$	< .001	$F(1, 700) = 6.950$	< .01
基頻最小值	$F(1, 700) = .000$	1	$F(1, 700) = 377.755$	< .001	$F(1, 700) = 1.654$	0.199
基頻範圍	$F(1, 700) = 16.373$	< .001	$F(1, 700) = .100$	0.753	$F(1, 700) = 2.597$	0.108
時長	$F(1, 700) = .235$	0.628	$F(1, 700) = 715.793$	< .001	$F(1, 700) = 5.863$	< .05

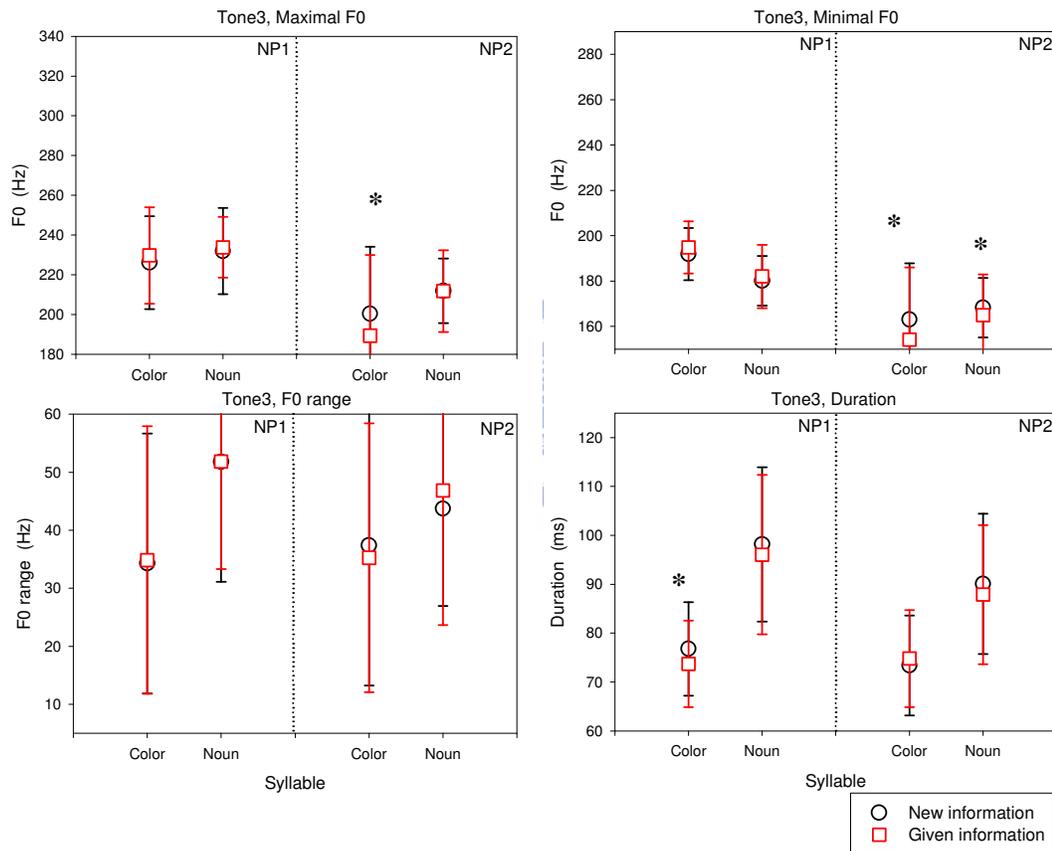


圖 22 ZLS 在低降調之新訊息與已知訊息的四個聲學表現：基頻最大值(左上)、基頻最小值(右上)、基頻範圍(左下)、時長(右下)。X 軸為顏色詞和名詞；Y 軸為聲學值單位。圖內之黑色圓圈代表新訊息的平均值，紅色方框代表已知訊息的平均值。虛線左側欄為第一名詞組，右側欄為第二名詞組。“\*”顯示「訊息結構」之單純主要效果有顯著性(\*:  $p < .05$ )。

表 38 ZLS 表現新訊息與已知訊息於低降調之顏色詞的二因子變異數分析結果

低降調 (Tone3)	顏色詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	F 值	p 值	F 值	p 值	F 值	p 值
基頻最大值	$F(1, 715) = 2.531$	0.112	$F(1, 715) = 200.355$	< .001	$F(1, 715) = 9.766$	< .01
基頻最小值	$F(1, 715) = 3.264$	0.071	$F(1, 715) = 458.919$	< .001	$F(1, 715) = 13.448$	< .001
基頻範圍	$F(1, 715) = .204$	0.651	$F(1, 715) = 1.004$	0.317	$F(1, 715) = .603$	0.438
時長	$F(1, 715) = 1.262$	0.262	$F(1, 715) = 2.572$	0.109	$F(1, 715) = 9.661$	< .01

表 39 ZLS 表現新訊息與已知訊息於三聲變調之名詞的二因子變異數分析結果

低降調 (Tone3)	名詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	F 值	p 值	F 值	p 值	F 值	p 值
基頻最大值	$F(1, 714) = .423$	0.516	$F(1, 714) = 227.610$	< .001	$F(1, 714) = .558$	0.455
基頻最小值	$F(1, 714) = .423$	0.516	$F(1, 714) = 185.689$	< .001	$F(1, 714) = 5.964$	< .05
基頻範圍	$F(1, 714) = 1.152$	0.283	$F(1, 714) = 19.196$	< .001	$F(1, 714) = 1.094$	0.296
時長	$F(1, 714) = 11.327$	< .001	$F(1, 714) = 160.517$	< .001	$F(1, 714) = .007$	0.935

#### 4.2.2.4. 顏色詞和名詞皆為高降調

從圖 23 發現 WHZ 表現新訊息時，在第一名詞組上以基頻範圍和時長為主，但主要表現在顏色詞上；在第二名詞組上，基頻最大值、基頻最小值、基頻範圍和時長都可發現新訊息的值比已知訊息的值高，但是以表現在顏色詞上較明顯。

表 40 (顏色詞)和表 41 (名詞)是二因子變異數分析結果表。表 40 (顏色詞)呈現「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值和基頻最小值有交互作用。「訊息結構」的單因子變異數分析顯示，第一名詞組的顏色詞承受新訊息時，基頻最大值顯著增長 $[F(1, 355) = 6.941, p < .01]$ ；第二名詞組的顏色詞承受新訊息時，基頻最大值和基頻最小值顯著變大 $[F(1, 357) = 86.227, p < .001; F(1, 357) = 16.404, p$

< .001]。「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻範圍和時長的交互效果不顯著後發現「訊息結構」在顏色詞上的主要效果顯現在基頻範圍和時長上。表 41 (名詞)呈現「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值、基頻最小值和基頻範圍有交互作用。「訊息結構」的單因子變異數分析顯示，第一名詞組的名詞承受新訊息時，基頻範圍顯著擴大 $[F(1, 356) = 65.107, p < .001]$ ；第二名詞組的名詞承受新訊息時，基頻最大值和基頻最小值顯著變大 $[F(1, 355) = 20.322, p < .001; F(1, 355) = 11.286, p < .01]$ 。「訊息結構」和「名詞組位置」在時長的交互效果不顯著後發現「訊息結構」在名詞上的主要效果顯現在時長上。

從圖 24 發現 ZLS 似乎主要以基頻範圍表現新訊息和已知訊息的不同，但在第一名詞的顏色詞上則否。表 42 (顏色詞)和表 43 (名詞)是二因子變異數分析結果表。表 42 (顏色詞)呈現「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值有交互作用。

「訊息結構」的單因子變異數分析顯示，因新訊息和已知訊息的不同，第二名詞組的顏色詞基頻最大值顯著變大 $[F(1, 359) = 8.761, p < .01]$ 。「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最小值、基頻範圍和時長的交互效果不顯著後發現「訊息結構」在名詞的主要效果顯現在時長上。而「訊息結構」在名詞上的主要效果顯現在時長上。表 43 (名詞)呈現「訊息結構」和「名詞組位置」沒有交互作用。「訊息結構」和「名詞組位置」在基頻最大值、基頻最小值、基頻範圍和時長的交互效果不顯著後發現「訊息結構」在名詞的主要效果顯現在基頻範圍上。

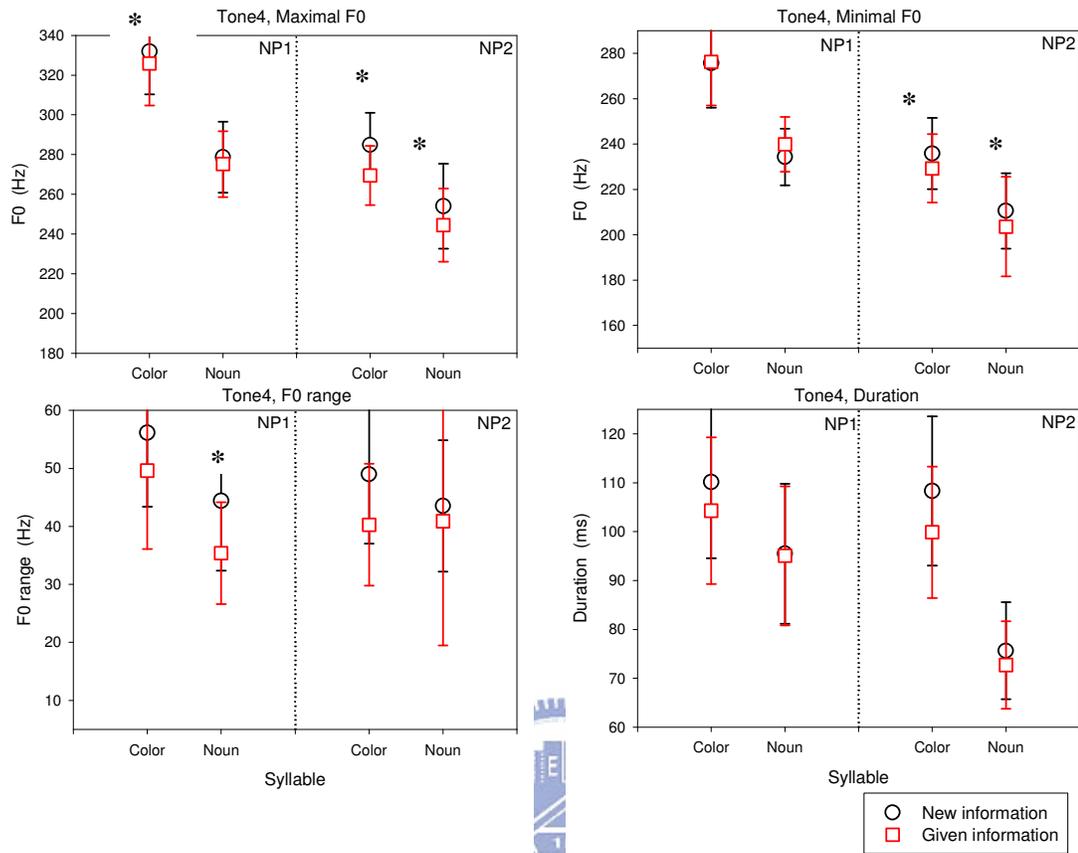


圖 23 WHZ 在高降調之新訊息與已知訊息的四個聲學表現：基頻最大值(左上)、基頻最小值(右上)、基頻範圍(左下)、時長(右下)。X 軸為顏色詞和名詞；Y 軸為聲學值單位。圖內之黑色圓圈代表新訊息的平均值，紅色方框代表已知訊息的平均值。虛線左側欄為第一名詞組，右側欄為第二名詞組。“\*”顯示「訊息結構」之單純主要效果有顯著性(\*:  $p < .05$ )。

表 40 WHZ 表現新訊息與已知訊息於高降調之顏色詞的二因子變異數分析結果

高降調 (Tone4)	顏色詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值	<i>F</i> 值	<i>p</i> 值
基頻最大值	$F(1, 710) = 57.827$	< .001	$F(1, 710) = 1366.016$	< .001	$F(1, 710) = 11.170$	< .01
基頻最小值	$F(1, 710) = 5.252$	< .05	$F(1, 710) = 1092.143$	< .001	$F(1, 710) = 7.431$	< .01
基頻範圍	$F(1, 710) = 69.352$	< .001	$F(1, 710) = 81.202$	< .001	$F(1, 710) = 1.420$	0.234
時長	$F(1, 710) = 41.308$	< .001	$F(1, 710) = 7.791$	< .01	$F(1, 710) = 1.375$	0.241

表 41 WHZ 表現新訊息與已知訊息於高降調之名詞的二因子變異數分析結果

高降調 (Tone4)	名詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	F 值	p 值	F 值	p 值	F 值	p 值
基頻最大值	$F(1, 709) = 21.697$	< .001	$F(1, 709) = 392.527$	< .001	$F(1, 709) = 4.735$	< .05
基頻最小值	$F(1, 709) = .333$	0.564	$F(1, 709) = 606.583$	< .001	$F(1, 709) = 26.114$	< .001
基頻範圍	$F(1, 709) = 29.829$	< .001	$F(1, 709) = 4.781$	0.029	$F(1, 709) = 8.983$	< .01
時長	$F(1, 709) = 4.401$	< .05	$F(1, 709) = 990.542$	< .001	$F(1, 709) = 2.233$	0.135

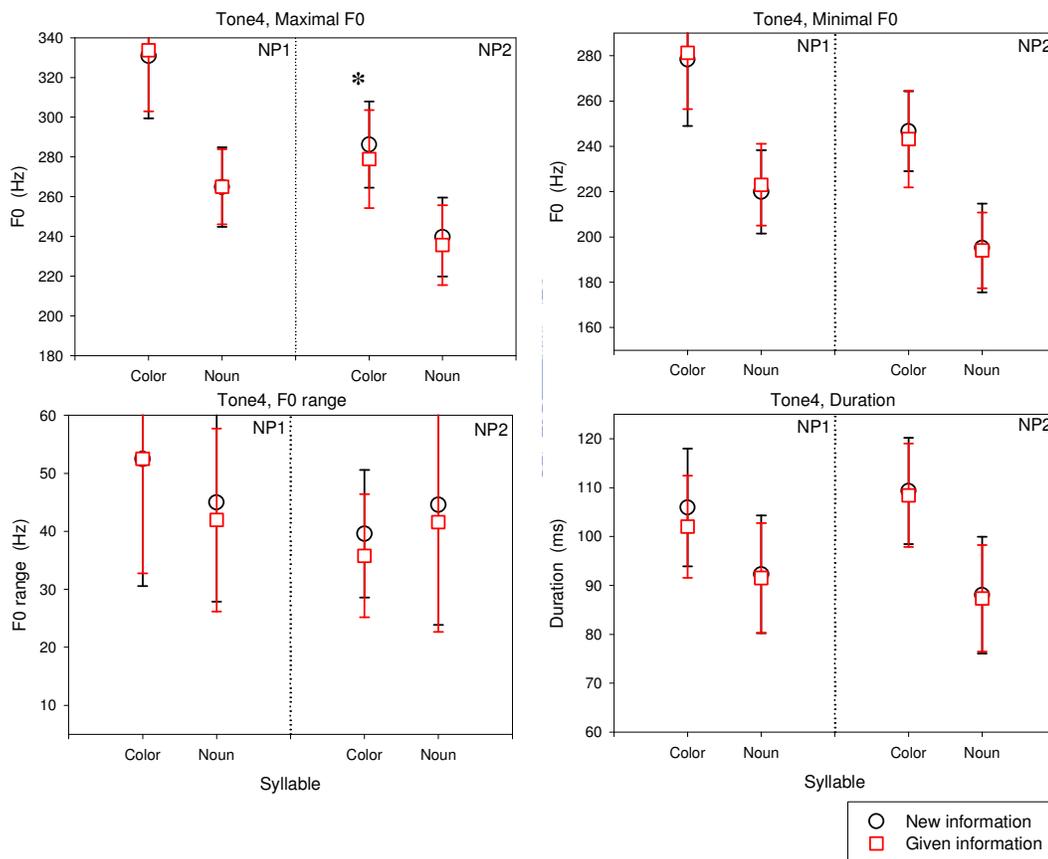


圖 24 ZLS 在高降調之新訊息與已知訊息的四個聲學表現：基頻最大值(左上)、基頻最小值(右上)、基頻範圍(左下)、時長(右下)。X 軸為顏色詞和名詞；Y 軸為聲學值單位。圖內之黑色圓圈代表新訊息的平均值，紅色方框代表已知訊息的平均值。虛線左側欄為第一名詞組，右側欄為第二名詞組。“\*”顯示「訊息結構」之單純主要效果有顯著性(\*： $p < .05$ )。

表 42 ZLS 表現新訊息與已知訊息於高降調之顏色詞的二因子變異數分析結果

高降調 (Tone4)	顏色詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	F 值	p 值	F 值	p 值	F 值	p 值
基頻最大值	$F(1, 716) = 1.123$	0.29	$F(1, 716) = 590.507$	< .001	$F(1, 716) = 61.159$	< .05
基頻最小值	$F(1, 716) = .025$	0.873	$F(1, 716) = 389.720$	< .001	$F(1, 716) = 3.262$	0.071
基頻範圍	$F(1, 716) = 2.318$	0.128	$F(1, 716) = 143.011$	< .001	$F(1, 716) = 2.314$	0.129
時長	$F(1, 716) = 8.584$	< .01	$F(1, 716) = 35.650$	< .001	$F(1, 716) = 3.347$	0.068

表 43 ZLS 表現新訊息與已知訊息於高降調之名詞的二因子變異數分析結果

高降調 (Tone4)	名詞					
	主要效果		主要效果		交互效果	
	訊息結構		名詞組位置		訊息結構 * 名詞組位置	
	F 值	p 值	F 值	p 值	F 值	p 值
基頻最大值	$F(1, 716) = 1.728$	0.189	$F(1, 716) = 343.604$	< .001	$F(1, 716) = 1.988$	0.159
基頻最小值	$F(1, 716) = .611$	0.435	$F(1, 716) = 391.378$	< .001	$F(1, 716) = 2.401$	0.122
基頻範圍	$F(1, 716) = 4.863$	< .05	$F(1, 716) = .087$	0.768	$F(1, 716) = .000$	0.982
時長	$F(1, 716) = 1.291$	0.256	$F(1, 716) = 45.612$	< .001	$F(1, 716) = .003$	0.953

#### 4.2.3. 小結

新訊息產生實驗結果的總結將以二因子變異數分析中「訊息結構」和「名詞組位置」的主要效果(main effect)為主，而不考慮彼此是否有影響。研究者將發音人 WHZ 和 ZLS 之二因子變異數分析中「訊息結構」和「名詞組位置」對基頻最大值、基頻最小值、基頻範圍和時長的主要效果有顯著者( $p < .05$ )用「\*」標示，如表 44 (WHZ)和表 45 (ZLS)所示。本節對於兩位發音人「較常」以何種聲學特徵表現新訊息的評估方式是「\*」出現於四個聲學特徵的多寡。目前發現發音人 WHZ 較常顯現在以基頻最大值的增大來表現新訊息；發音人 ZLS 較常顯現在以時長的增長來表現新訊息。