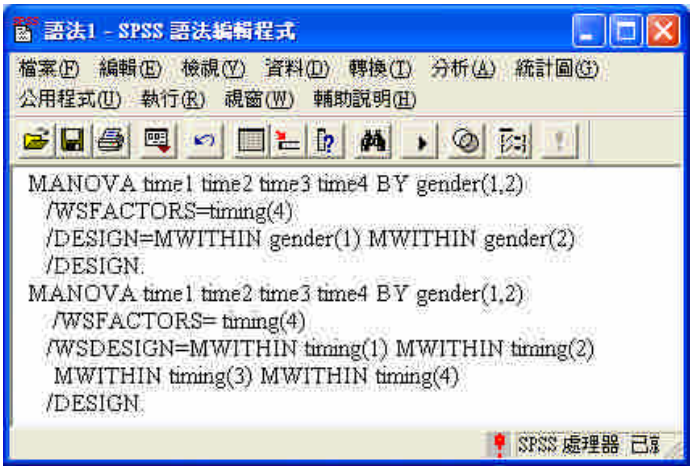
附錄：以 SPSS 語法進行單純主要效果考驗（混合設計）

當混合設計的二因子變異數分析交互作用達顯著水準之後，必須進行單純主要效果考驗。除了本章範例所示範的以點選方式來進行之外，也可以利用 SPSS 語法指令來進行兩個因子在不同的條件下的變異數分析。現以範例 12-1 的數據分析爲例，A 與 B 二因子變異數分析爲例，A 因子（性別）爲獨立樣本，有兩個水準；B 因子（時段）爲相依樣本，有四個水準；指令如下：

```
MANOVA time1 time2 time3 time4 BY gender(1,2)
   /WSFACTORS=timing(4)
   /DESIGN=MWITHIN gender(1) MWITHIN gender(2)
   /DESIGN.
MANOVA time1 time2 time3 time4 BY gender(1,2)
   /WSFACTORS= timing(4)
   /WSDESIGN=MWITHIN timing(1) MWITHIN timing(2)
    MWITHIN timing(3) MWITHIN timing(4)
   /DESIGN
```

■執行單純主要效果的SPSS語法視窗



■執行SPSS語法後的結果報表

以語法方式得到的單純主要效果考驗較點選方式簡單，但是值得注意的是，以MANOVA語法對於相依因子的單純主要效果檢驗結果必須以人為方式計算正確的誤差項，重新計算F考驗值，並以查表功能得到顯著性數值。因為誤差項必須改以組內變異來作為分母，因此必須自行將SS_{block}與$SS_{residual}$相加得到的SS_W作為誤差項，所下所示。

```
- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
* * * * * * A n a l y s i s   o f   V a r i a n c e -- design   2 * * * * * *

Tests of Between-Subjects Effects.

 Tests of Significance for T1 using UNIQUE sums of squares
 Source of Variation          SS      DF        MS         F  Sig of F

 WITHIN CELLS              68.56      11      6.23
 gender                    12.63       1     12.63      2.03      .182
 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
 AVERAGED Tests of Significance for time using UNIQUE sums of squares
 Source of Variation          SS    DF      MS       F  Sig of F

 WITHIN+RESIDUAL              3.62   33     .11
 MWITHIN GENDER(1) BY TIMING 10.83    3    3.61   32.88   .000
 MWITHIN GENDER(2) BY TIMING  8.26    3    2.75   25.10   .000
 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

* * * * * * A n a l y s i s   o f   V a r i a n c e -- design   2 * * * * * *
Tests involving 'TIMING' Within-Subject Effect.

 AVERAGED Tests of Significance for time using UNIQUE sums of squares
 Source of Variation          SS      DF        MS         F  Sig of F

 WITHIN CELLS               3.62      33       .11
 TIMING                    18.79       3      6.26     57.06      .000
 gender BY TIMING            .11       3       .04       .32      .811
```

gender 主要效果 F 檢定
性別獨立因子的 F 考驗結果。
與表 12.11 的結果一致。

單純主要效果的 F 檢定
兩個性別水準下的時段單純主要效果。結果與表 12.12 一致

時段主要效果 F 檢定
時段相依因子的 F 考驗結果。
與表 12.11 的結果一致。

```
 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
* * * * * * A n a l y s i s   o f   V a r i a n c e -- design   1 * * * * * *

Tests involving 'MWITHIN TIMING(1)' Within-Subject Effect.
 Tests of Significance for T1 using UNIQUE sums of squares
 Source of Variation          SS    DF      MS       F  Sig of F

 WITHIN+RESIDUAL           15.53    11    1.41
 MWITHIN TIMING(1)        506.93     1  506.93  359.16    .000
 gender BY MWITHIN TIMING(1)  2.97     1    2.97    2.11    .174
 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
 WITHIN+RESIDUAL           18.97    11    1.72
 MWITHIN TIMING(2)        519.92     1  519.92  301.50    .000
 gender BY MWITHIN TIMING(2)  2.53     1    2.53    1.47    .251
 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
WITHIN+RESIDUAL           21.01    11    1.91
 MWITHIN TIMING(3)        639.28     1  639.28  334.65    .000
 gender BY MWITHIN TIMING(3)  4.15     1    4.15    2.17    .169
- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
WITHIN+RESIDUAL           16.67    11    1.52
 MWITHIN TIMING(4)        777.15     1  777.15  512.80    .000
 gender BY MWITHIN TIMING(4)  3.08     1    3.08    2.03    .182
- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
```

單純主要效果的 F 檢定
四個時段水準下的性別單純主要效果。
注意，此處的誤差項 SS 應加以修正爲 SSw，即爲 SS_A 與 SS_{AB} 的誤差項的和：SS_w=68.556+3.622=72.178，df=11+33=44
重新以人工方式計算 F 考驗值與顯著性。

由上述分析結果可知，利用SPSS的MANOVA語法，雖然可以直接獲得混合設計二因子變異數分析的各單純主要效果的整體考驗結果（F檢定），但是SPSS分析方式與報表呈現仍有部分檢定不符合統計原理，因此要以人爲方式處理，值得特別注意！