

SmartPLS 多群組比較

D

APPENDIX

調節效果分析的方法

調節效果分析的變數，依變數 Y、自變數 X 和調節變數 M，可以是直接觀測變數 (observable variable) 或潛在變數 (latent variable)，想要進行調節效果的分析就必須知道，依變數 Y、自變數 X 和調節變數 M 的資料型態，我們整理如下：

依變數 Y 的資料型態：連續的變數

自變數 X 的資料型態：類別或連續的變數

調節變數 M 的資料型態：類別或連續的變數

由於依變數 Y 是由自變數 X 和調節變數 M 所共同須測，而且自變數 X 和調節變數 M 都是有 2 種資料型態 (類別或連續)，形成有四種組合來預測依變數 Y (連續)，我們整理如下：

變數 Case	自變數 X	調節變數 M	依變數 Y
Case 1	類別	類別	連續
Case 2	連續	類別	連續
Case 3	類別	連續	連續
Case 4	連續	連續	連續

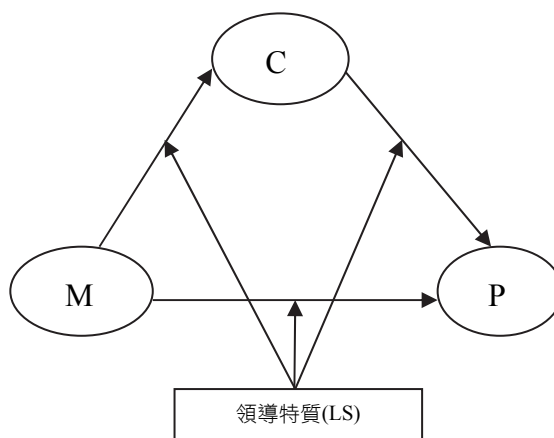
當我們使用 SPSS 和 SmartPLS 統計工具時，經常使用的情形，整理如下：

變數 Case	X	M	Y	SPSS	SmartPLS (潛在變項)
Case 1	類別	類別	連續	✓	x
Case 2	連續	類別	連續	✓	v
Case 3	類別	連續	連續	✓	x
Case 4	連續	連續	連續	✓	✓

SmartPLS 多群組比較適用於 Case 2 情形，SmartPLS 可以處理的方式是：執行「轉換型領導(TF)」與「交易型領導(TS)」二個 SEM 模式，再使用特別的 t 檢定比較二個 SEM 模式的結果。我們實作使用 SmartPLS 統計工具完成 Case 2，「轉換型領導(TF)」與「交易型領導(TS)」有沒有顯著的差別，也就是領導型態有沒有調節(干擾)效果。

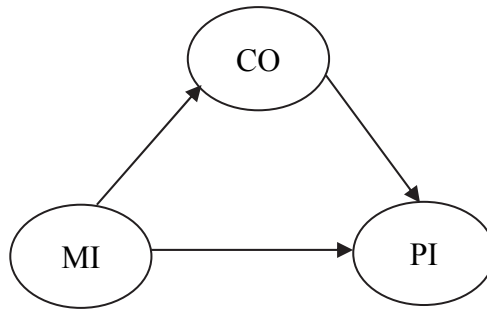
範例：高階管理者介入對專案成功之影響

高階主管的領導特質有「轉換型領導(TF)」與「交易型領導(TS)」二大類型。轉換型領導是指領導者的行為轉化或改變被領導者的行為。交易型領導是指領導者與被領導者之間是以交換利益為基礎的行為。領導特質的干擾效果對高階管理者介入和團隊合作(CO)對專案成功之影響整體關係圖如下：



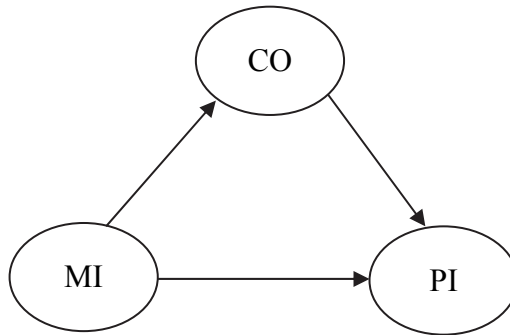
高階主管的介入(MI)、團隊合作(CO)、專案導入成功(PI)、領導特質(LS)

■ 轉換型領導(TFM)之模式



高階主管的介入(MI)、團隊合作(CO)、專案導入成功(PI)

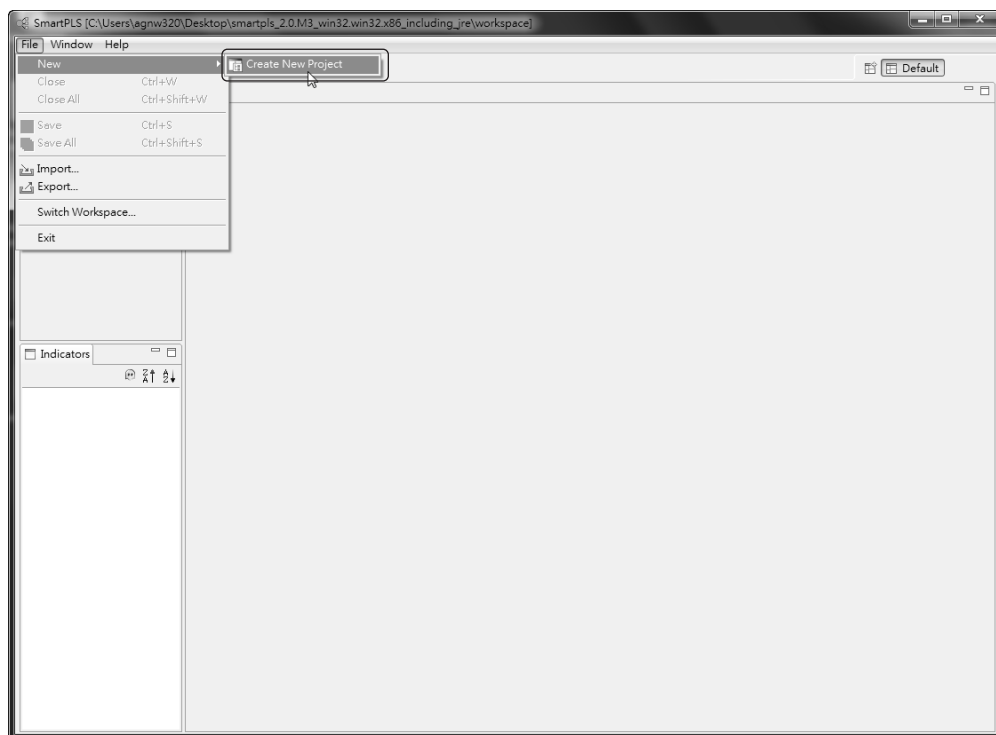
■ 交易型領導(TSM)之模式



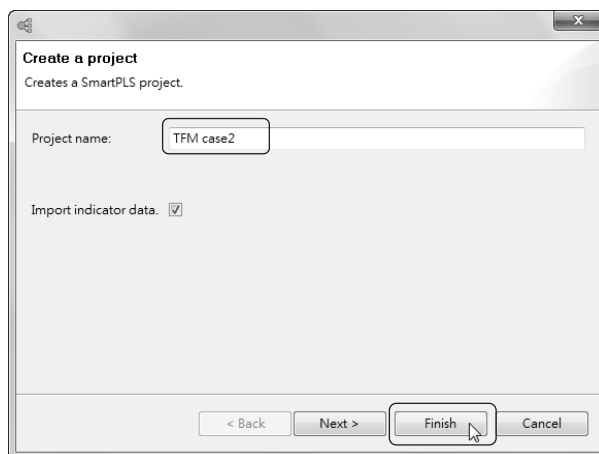
高階主管的介入(MI)、團隊合作(CO)、專案導入成功(PI)

範例與本書第 20 章 case2 相同，比較轉換型領導(TFM)與交易型領導(TSM)的差異。

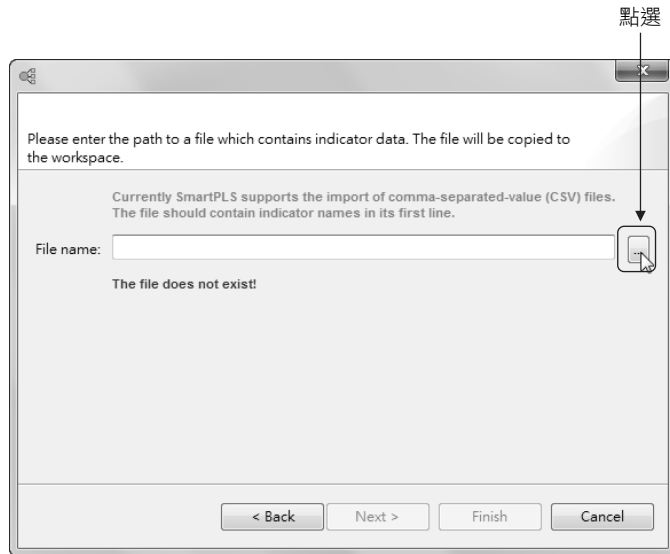
1. 開啟 SmartPLS，點選 File→New→Create New Project 新增 TFM 之專案，如下圖：



2. 輸入專案名稱「TFM case2」後，點選 Finish。



3. 選取你要匯入的資料(.CSV)。

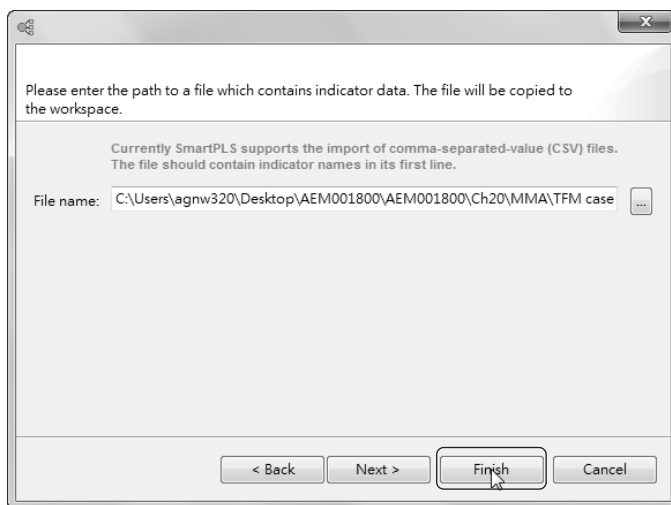


4. 選擇到匯入的「TFM case2」檔後，按「開啟舊檔」，如下圖：

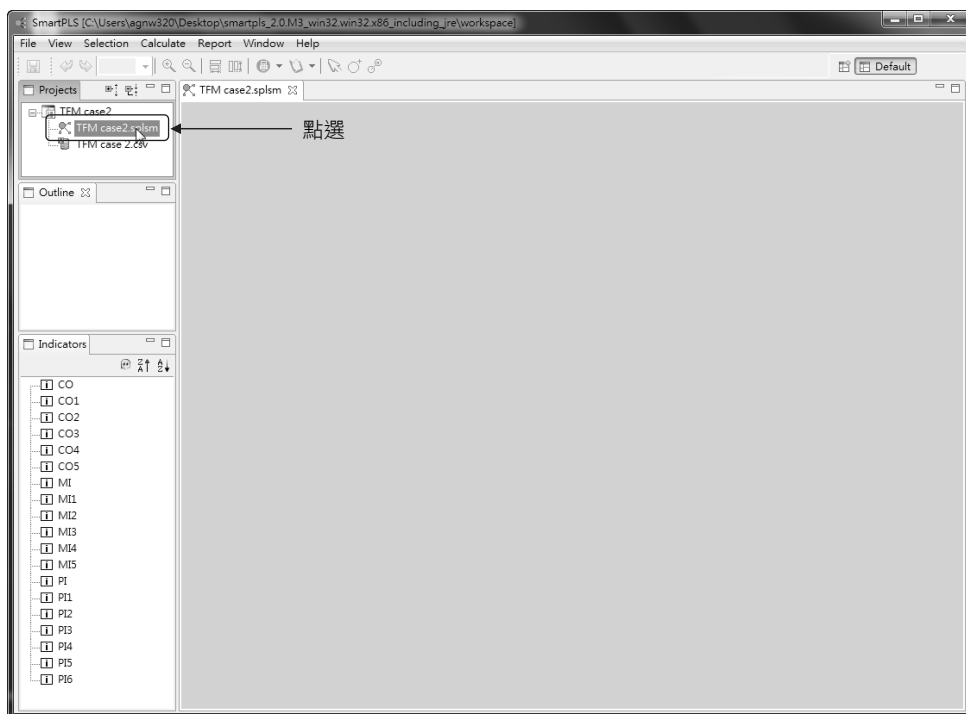


資料檔與本書第 20 章 case2 相同。

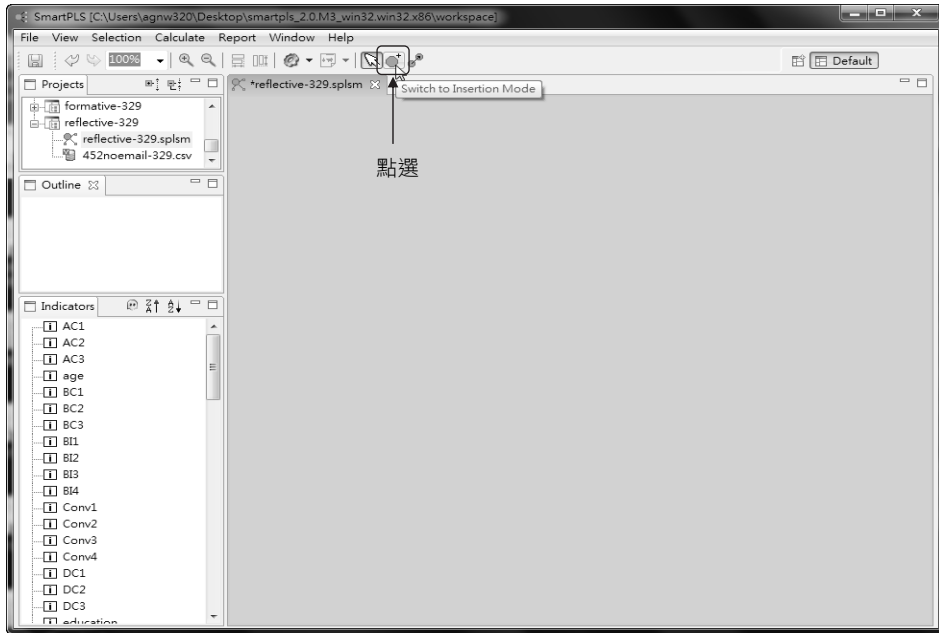
5. 按 Finish。



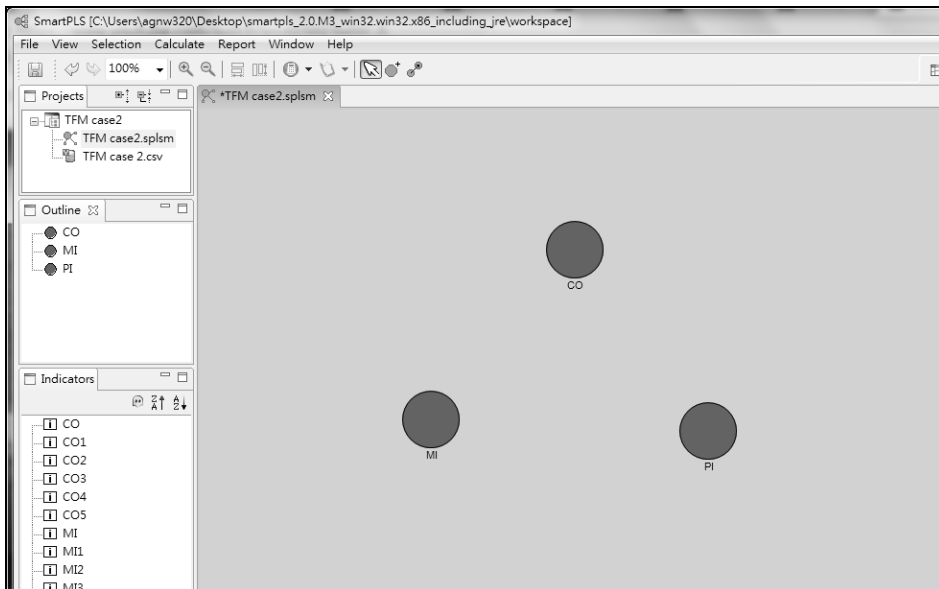
6. 點選「TFM case2.splsm」兩下，會出現右邊的圖形頁面，出現圖如下：



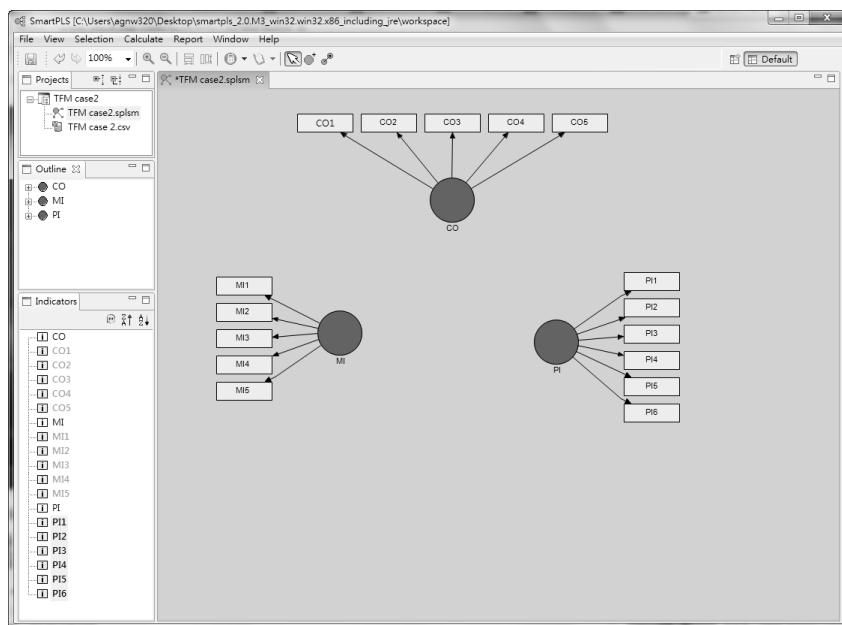
7. 點選「Switch to Insert Mode」。



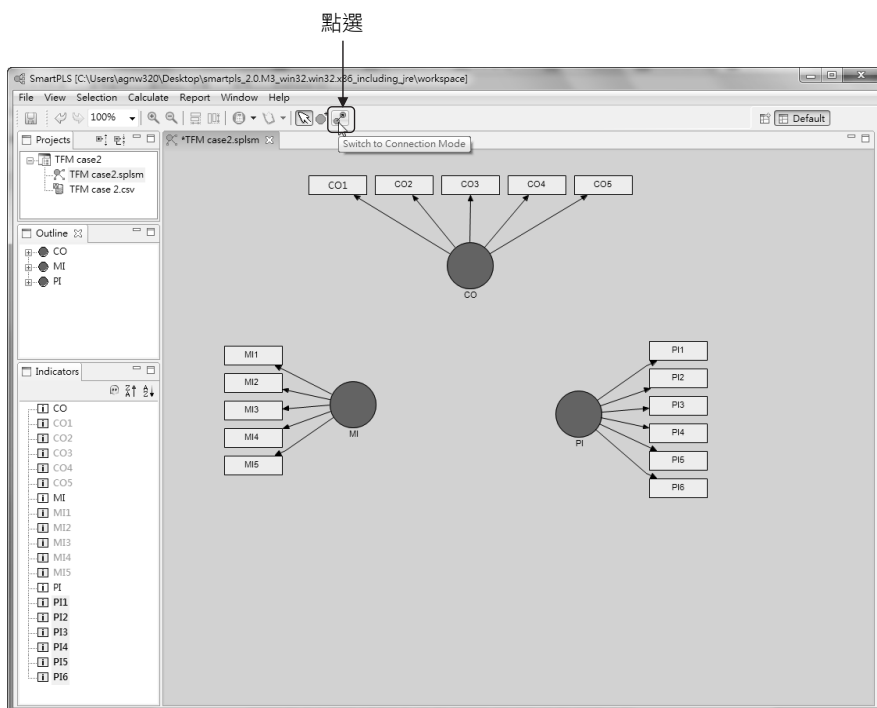
8. 點擊畫面會出現構面，再對其構面點選右鍵，選擇「Rename Object」更改名稱 CO、MI 和 PI。



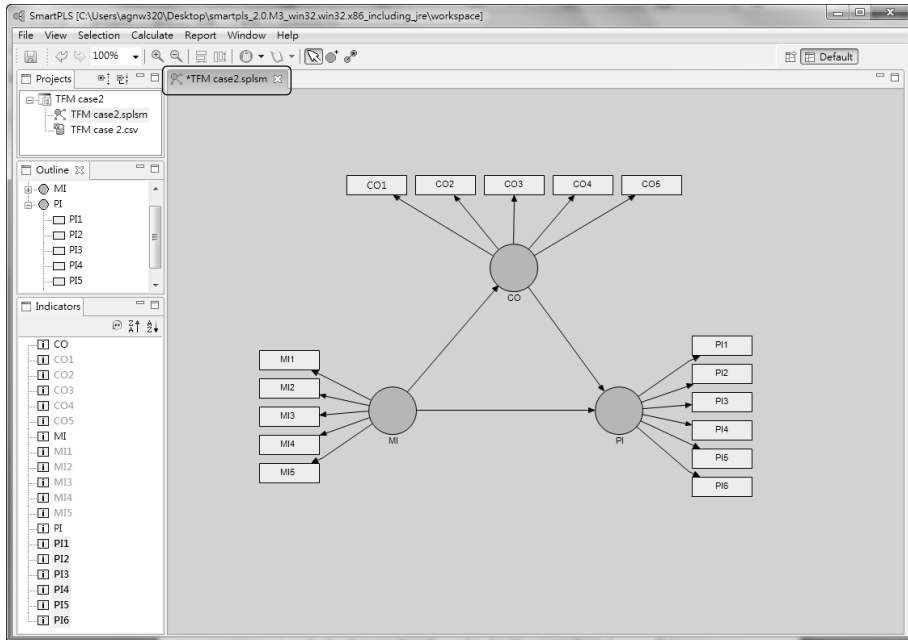
9. 將 Indicators 中你要選擇的問項拖曳至其構面。



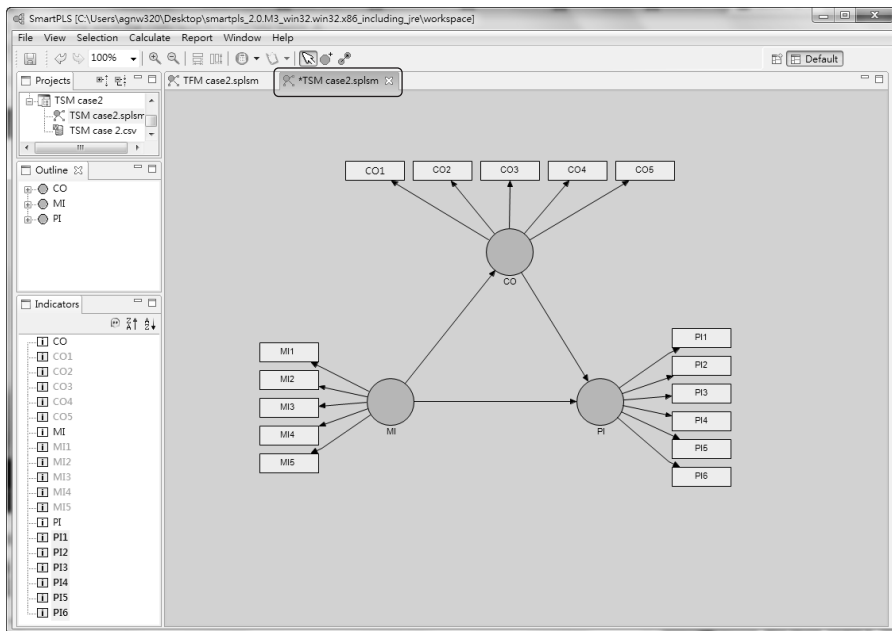
10. 要將構面跟構面連結，就點選「Switch to Connection Mode」。



11. 將要連結的構面，以滑鼠拖曳方式連結，即完成「TFM case2」模式之建置。

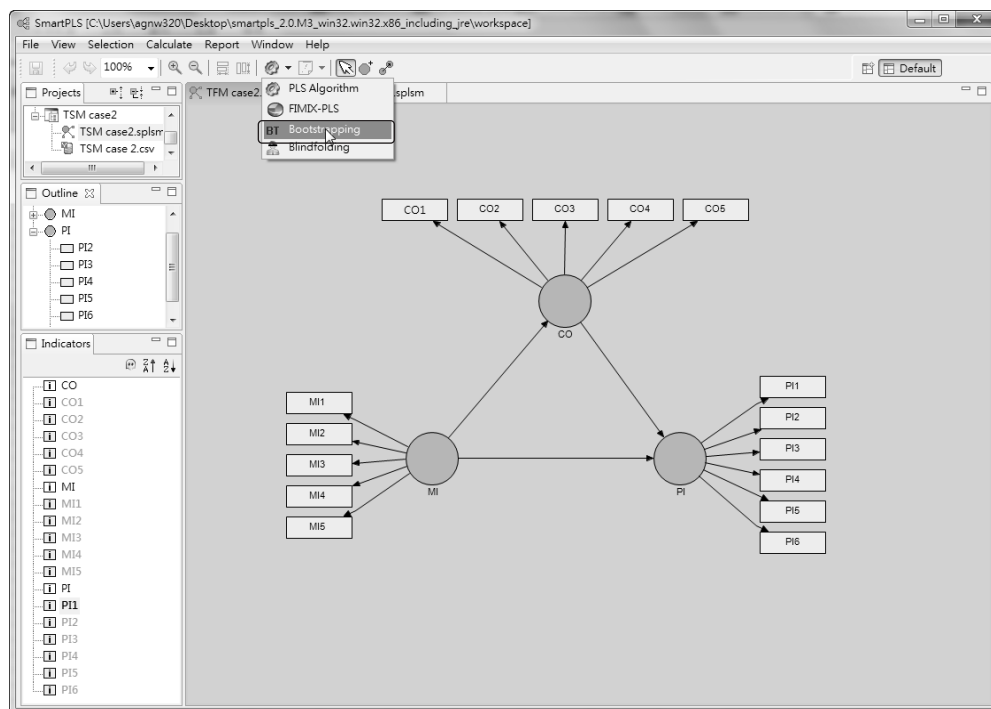


12. 重複步驟 1~11，使完成「TSM case2」模式之建置。

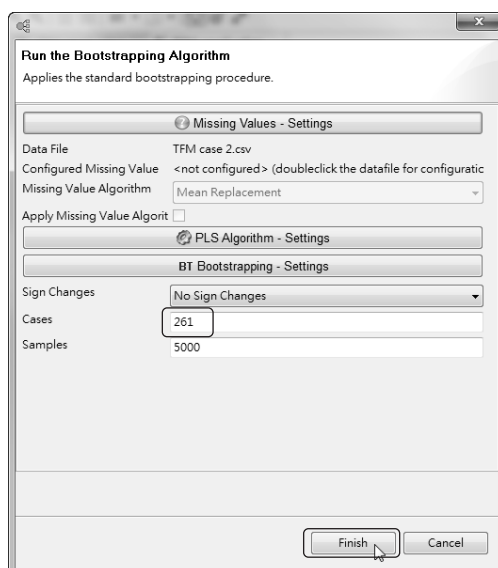


■ 擷取 TFM case2 之標準差與路徑係數

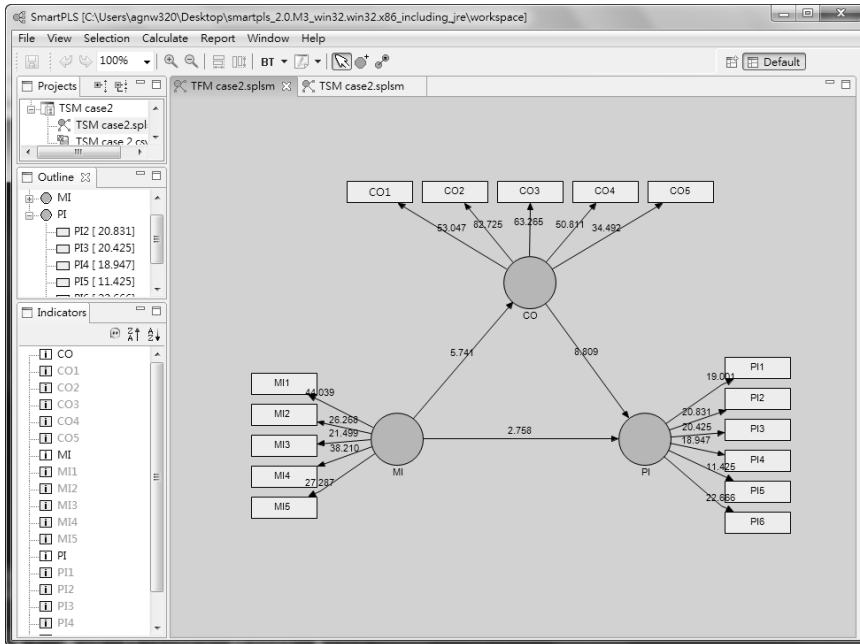
13. 在 TFM case2 專案裡點選 BT→Bootstrapping，如下圖：



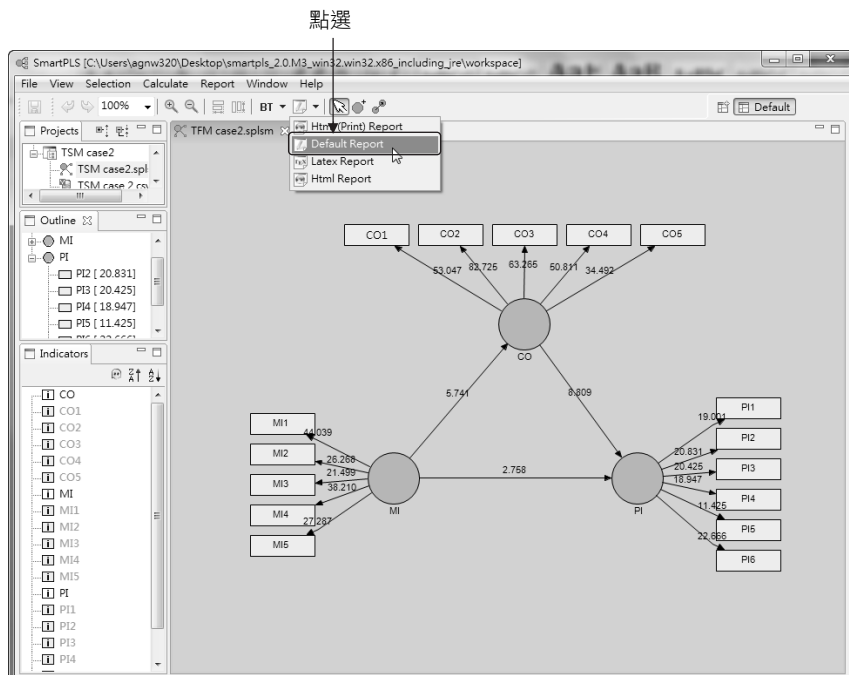
14. 在 case 當中輸入樣本總數「261」，按 Finish。



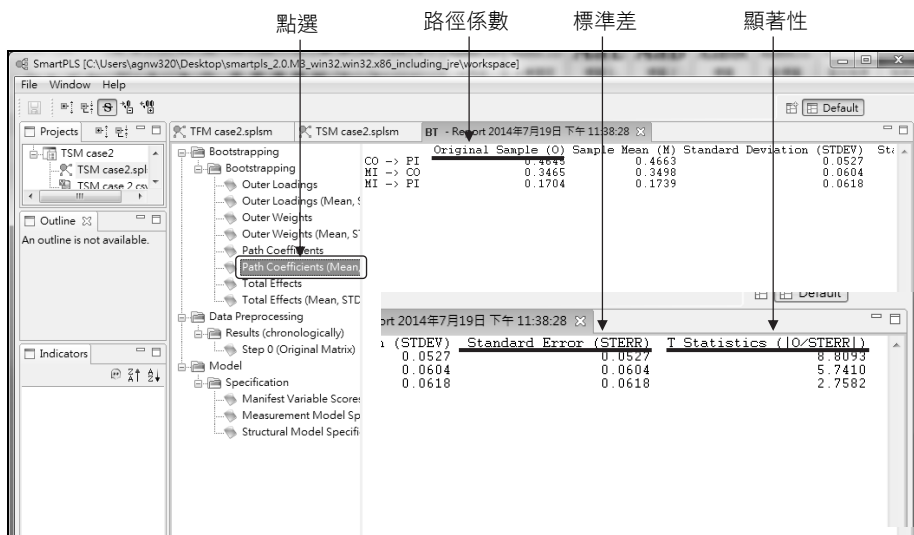
15. 按 Finish 後就會出現其構面間 T 值。



16. 點選「Default Report」查看報表，如下圖。

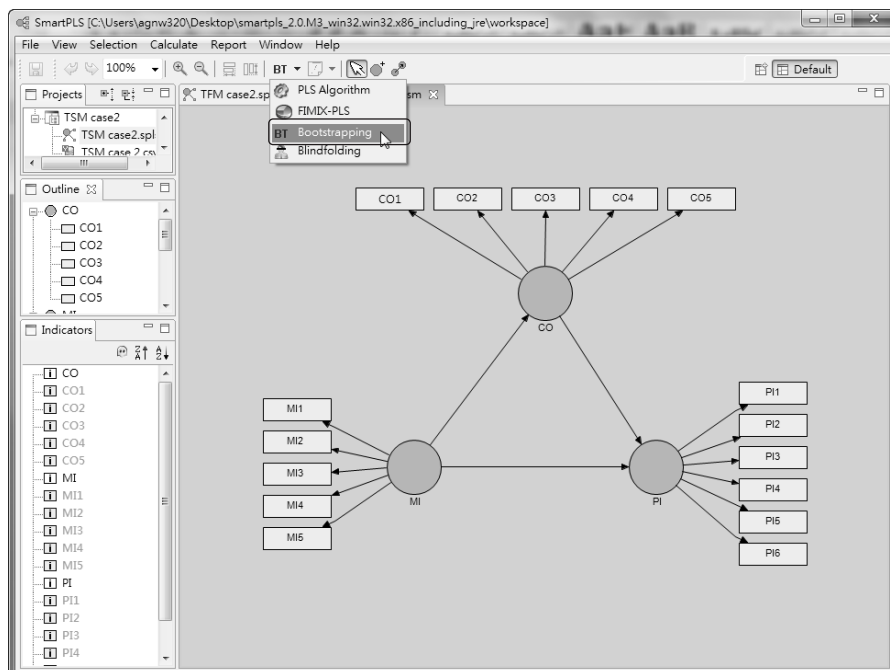


17. 選擇 Bootstrapping→Bootstrapping→Path Coefficients(Means, STDEV, T-Values) , 可以看到各關係的路徑係數(Original Sample)、標準差(Standard Error)和顯著性(T Statistics) , 如下圖。

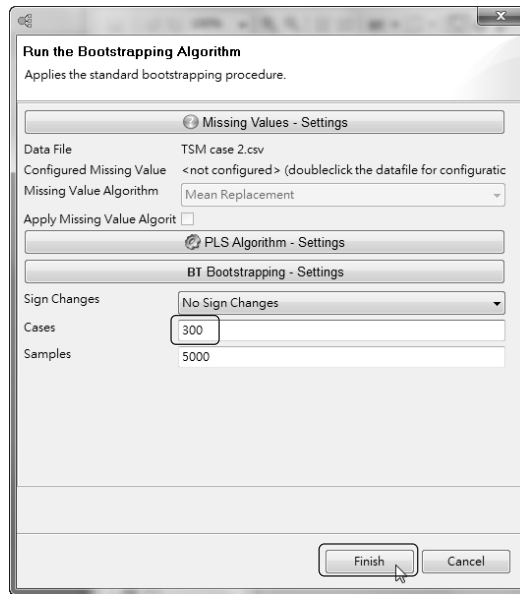


- 擷取 TSM case2 之標準差與路徑係數

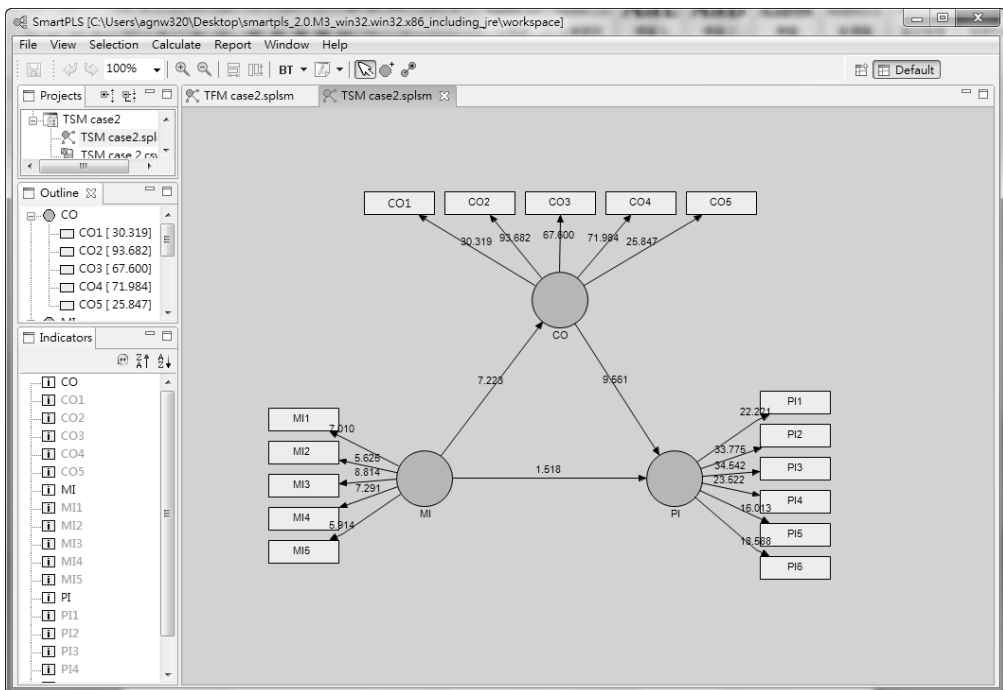
18. 在 TSM case2 專案裡點選 BT→Bootstrapping。



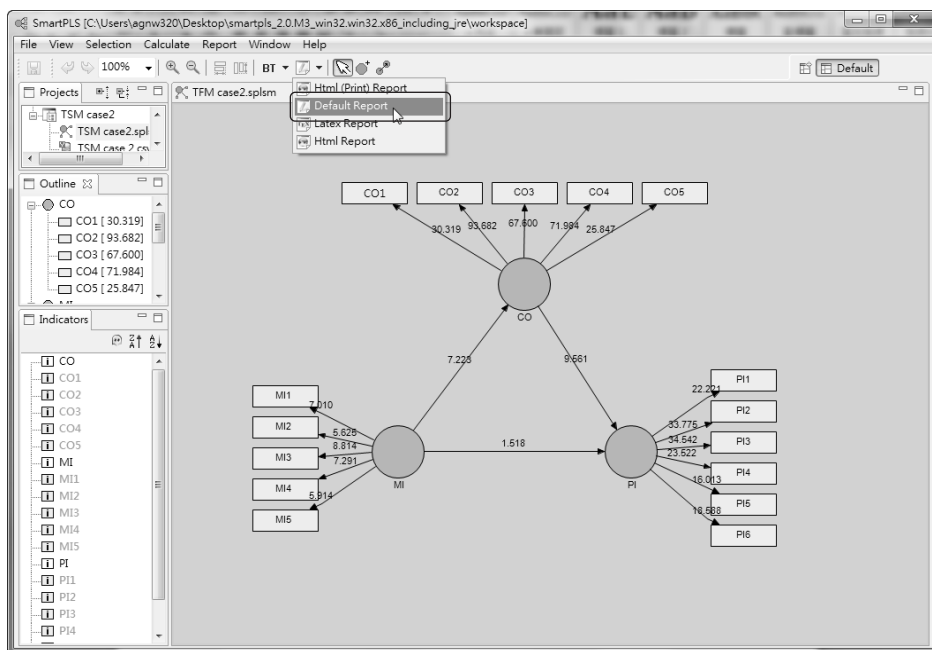
19. 在 case 當中輸入樣本總數「300」，按 Finish。



20. 按 Finish 後就會出現其構面間 T 值。



21. 點選「Default Report」查看報表。

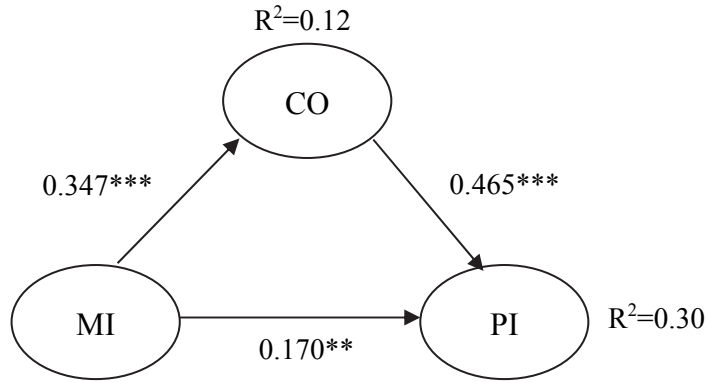


22. 選擇 Bootstrapping→Bootstrapping→Path Coefficients(Means, STDEV, T-Values) , 可以看到各關係的路徑係數(Original Sample)、標準差(Standard Error)和顯著性(T Statistics)。

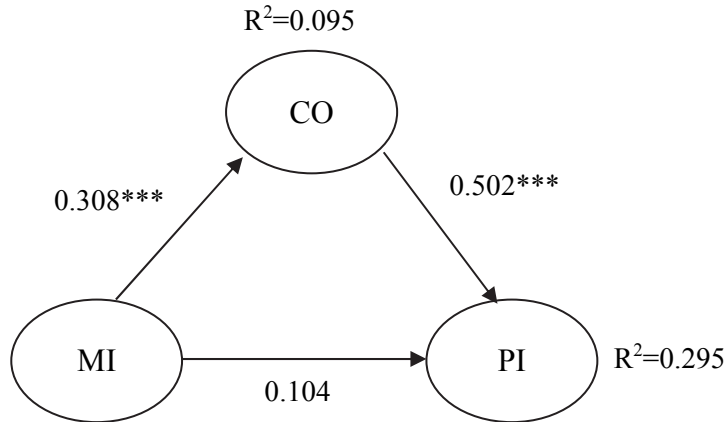
點選 路徑係數 標準差 顯著性

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T-Statistics (O/STERR)
CO → PI	0.5022	0.5021	0.0525	9.5606
MI → CO	0.3079	0.3227	0.0426	7.2228
MI → PI	0.1041	0.1157	0.0686	1.5177

23. 轉換型領導 TFMA 模式



24. 交易型領導 TSM



25. 最後將 TFM 與 TSM 的路徑係數、標準差與顯著性整理如下表：

轉換型領導 TFM (N=261)			
	路徑係數(Path Coefficients)	標準差(S.E.)	顯著性(T-statistics)
CO→PI	0.4645	0.0527	8.8093
MI→CO	0.3465	0.0604	5.7410
MI→PI	0.1704	0.0618	2.7582
交易型領導 TSM (N=300)			
	路徑係數(Path Coefficients)	標準差(S.E.)	顯著性(T-statistics)
CO→PI	0.5022	0.0525	9.5606
MI→CO	0.3079	0.0426	7.2228
MI→PI	0.1041	0.0686	1.5177

26. 套用以下之公式

複雜型公式

$$t = \frac{Path_{sample_1} - Path_{sample_2}}{\left[\sqrt{\frac{(m-1)^2}{(m+n-2)} * S.E.^2_{sample_1} + \frac{(n-1)^2}{(m+n-2)} * S.E.^2_{sample_2}} \right] * \left[\sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}} \right]}$$

簡單型公式

$$t = \frac{Path_{sample_1} - Path_{sample_2}}{\left[\sqrt{S.E.^2_{sample_1} + S.E.^2_{sample_2}} \right]}$$

$$df = \text{round to nearest integer} \left[\frac{(S.E.^2_{sample_1} + S.E.^2_{sample_2})^2}{\left(\frac{S.E.^2_{sample_1}}{m+1} + \frac{S.E.^2_{sample_2}}{n+1} \right)} - 2 \right]$$

- *Sample_1*=轉換型領導 TFM
- *Sample_2*=交易型領導 TSM
- *Path*=路徑係數
- *S.E.*=標準差
- *m*=sampl_1 的樣本數
- *n*=sample_2 的樣本數

■ 以 CO→PI 為例

複雜型公式

$$t = \frac{0.4645 - 0.5022}{\left[\sqrt{\frac{(261-1)^2}{(261+300-2)} * 0.0527^2 + \frac{(300-1)^2}{(261+300-2)} * 0.0525^2} \right] * \left[\sqrt{\frac{1}{261} + \frac{1}{300}} \right]}$$

$$= -0.5053$$

簡單型公式

$$t = \frac{0.4645 - 0.5022}{\left[\sqrt{0.0527^2 + 0.0525^2} \right]}$$

$$= -0.5068$$

$$df = \text{round to nearest integer} \left[\frac{(0.0527^2 + 0.0525^2)^2}{\left(\frac{0.0527^2}{261+1} + \frac{0.0525^2}{300+1} \right)} - 2 \right]$$

$$= -0.4502$$

27. 將其兩種公式的結果整理如下表：

	複雜 t	簡單 t	df 值
CO→PI	-0.5054	-0.5068	-0.4502
MI→CO	0.5332	0.5222	-0.5043
MI→PI	0.7107	0.7181	0.4057

所有 t 值不顯著，代表轉換型領導(TF)與「交易型領導(TS)」沒有顯著的差別，CO→PI, MI→CO, MI→PI 領導型態都沒有調節(干擾)效果。

注意：想瞭解**複雜 t**和**簡單 t**計算方式，請詳讀 Chin, W. W., (2000)資料。

■ 參考資料來源

Chin, W. W., (2000). Frequently Asked Questions - Partial Least Squares & PLS-Graph. Home Page.[On-line]. Available: <http://disc-nt.cba.uh.edu/chin/plsfaq.htm>

Multi-Group analysis with PLS