

統計SPSS課程-文化推廣

SPSS 上機進階

- 數位學習中心
- 林明瑜
- memory911542@yahoo.com.tw

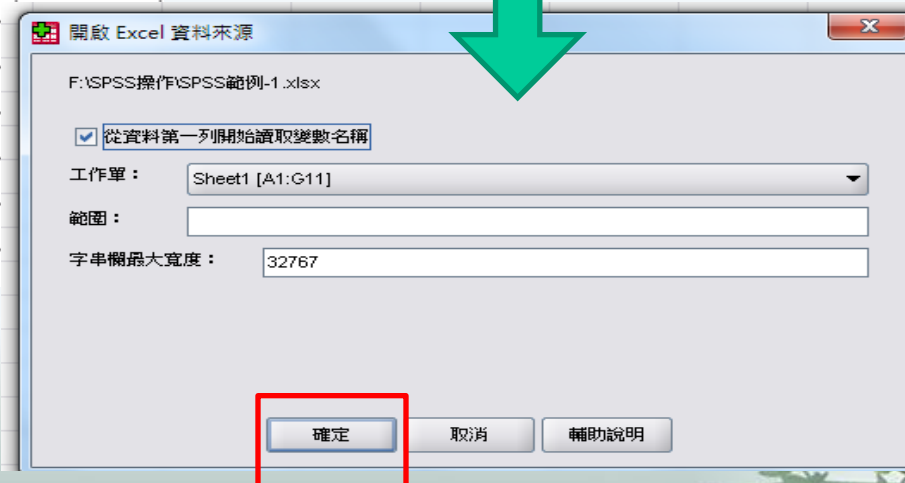
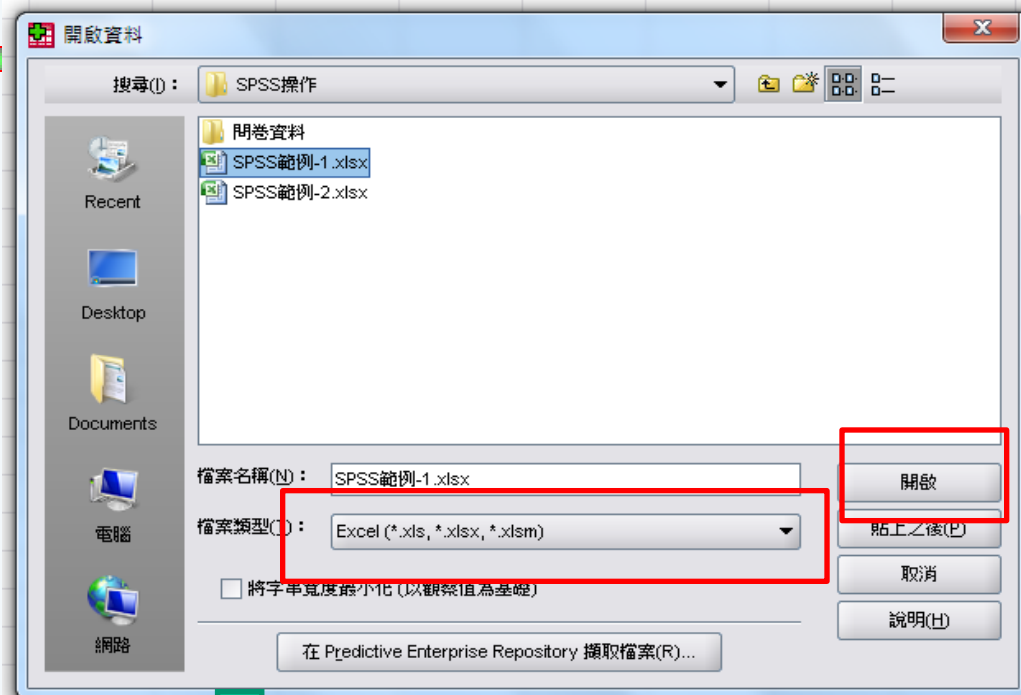
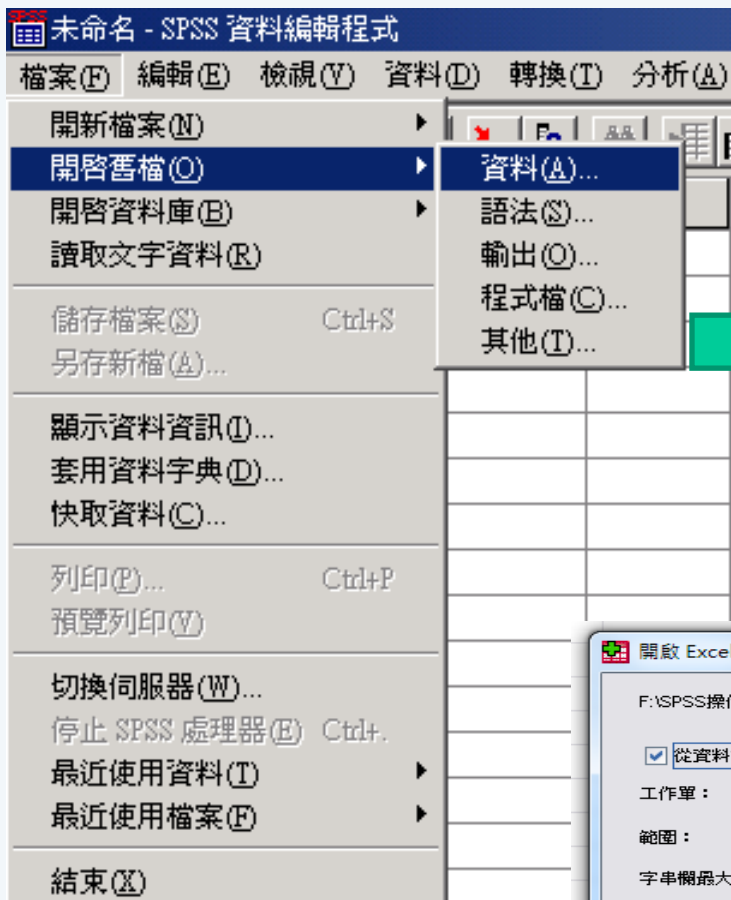


Agenda

- 第七章 信度分析
- 第八章 探索性因素分析
- 第九章 相關分析
- 第十章 迴歸分析
- 補充_ 交互作用、中介和調節(干擾)
效果之驗證



一、SPSS匯入資料(from Excel)



匯入資料完成

- 點選左下角 變數檢視

1	1	32	1	1	1	36	5	1
2	1	26	2	1	1	50	6	0
3	1	17	2	3	2	48	8	1
4	0	42	3	3	2	78	10	1
5	1	38	2	4	3	36	9	1
6	0	42	3	4	3	36	8	1
7	1	15	1	2	3	50	6	0
8	1	26	1	2	4	70	8	0
9	0	55	2	2	4	100	10	1
10	1	40	2	1	4	150	12	1
11	0	20	4	4	4	120	10	1
12	0	25	3	4	5	38	5	1
13	1	31	4	3	5	36	6	1
14	0	36	4	3	5	50	8	1
15	0	60	4	3	6	48	8	1
16	1	45	3	6	6	78	9	0
17	0	28	4	6	6	36	6	0
18	0	39	2	6	7	36	6	0
19	1	32	1	4	7	50	8	0
20	0	44	2	4	2	70	8	0
21	1	22	3	3	2	100	12	0
22	1	26	2	3	1	150	10	0

資料檢視
變數檢視

第七章 信度分析



1、定義

- 信度與效度均特指測量工具（如問卷、態度行為量表）減除可能影響測量結果因素後的準確程度。
- 信度與效度既然稱為「度」，就是一個可以度量的具體「數字」，不是抽象的感覺、感受，也不是廣泛的調查準確性。



信度基本概念

- 信度是以組成系統的各個項目或測量之間的相關系數為基礎。
- 問卷所問的項目相關性愈高，代表期間一致性愈高，故信度也愈高。
- 信度係數的種類與衡量：
 - 再測信度(不同時間，相同測驗)
 - 複本信度(不同時間，不同測驗)
 - 折半信度(相同時間，不同測驗)
 - Cronbach a係數



信度衡量類型

- 信度係指測驗結果(受試者的回答)的穩定性及可靠性(可相信的程度)。信度的衡量有三種類型：穩定性、等值性與內部一致性。
 - **穩定性**：用同一種測驗對同一群受試者，前後施測兩次，然後依據兩次測驗分數計算相關係數。
 - **等值性**：交替使用一套測驗的多種複本，再根據一群受試者每個人在各種複本測驗之得分，計算相關係數。
 - **內部一致性**：指量表能否測量單一概念，同時反映組成量表題項之內部一致性程度。



a. 信度(reliability)

- 測量工具本身的準確程度——是否有區別能力？測量的結果是否穩定一致？穩定一致的程度如何？
- 譬如一把捲尺昨天量一個人的身高是一百七十公分，今天再量卻變成一百六十五公分，一個人斷不可能一天矮了五公分，顯然這把尺可能受熱脹冷縮的影響很厲害，也就是「信度」不高。
- 又如這把尺從尺端開使量一個人的身高是一百七十公分，但從一公尺的地方開始量，同一人的身高卻變成一百七十五公分，就顯示這把尺刻度之間的距離不準確，「信度」自然就低了。



檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 統計圖(G) 公程式(U) 視窗(W) 輔助說明(H)



1 : train 15

	code	mon1	m
1	1508	6	
2	608	3	
3	2019	5	
4	2402	3	
5	2901	5	
6	1904	5	
7	2703	5	
8	2702	5	
9	2801	5	
10	2803	5	
11	2802	5	
12	2604	5	
13	2605	5	
14	2701	6	6
15	1100	4	5

- 報表(P)
- 敘述統計(E)
- 表格(T)
- 比較平均數法(M)
- 一般線性模式(G)
- 混合模式(X)
- 相關(C)
- 迴歸方法(R)
- 對數線性(O)
- 分類(Y)
- 資料縮減(D)
- 尺度(A)**
- 無母數檢定(N)
- 時間數列(I)
- 存活分析(S)
- 複選題分析(U)
- 遺漏值分析(V)...



- 信度分析(R)...**
- 多元尺度方法 (PROXSCAL)(P)...
- 多元尺度方法 (ALSCAL)...(M)

mon4	mon5	mon6	
5	5	5	
3	3	3	
4	6	5	
4	3	3	
4	5	5	
4	4	5	
4	5	5	
		5	
		4	
		4	
4	4	5	
5	5	6	
4	4	5	
6	3	6	
5	4	5	

信度分析

burn2.工作一整天

burn3.一早起來,

burn4.我對工作感

le1.面對他人的抱

le2.與對方發生不

le3.不喜歡對方時

le4.受到他人不友

項目(I):

- dif1.在我的工作中,
- dif2.在我的工作中,
- dif3.在工作中,我常

確定

貼上語法(P)

重設(R)

取消

輔助說明

模式(M): Alpha 值

尺度標記:

統計量(S)...

					burn	sen1
	9.00	12.00	3.0			
	15.00	14.00	2.0			
	9.00	7.00	4.0			
	11.00	16.00	2.0			
	6.00	13.00	2.0			
6	76.0	2	9.00	16.00	4.0	
7	32.0	2	13.00	7.00	2.0	
8	2.0	2	17.00	22.00	1.0	
9	29.0	2	12.00	13.00	2.0	
10	14.0	2	6.00	13.00	2.0	
11	71.0	2	12.00	11.00	4.0	

信度分析：統計量

敘述統計量對象

- ☐ 項目(I)
☐ 尺度(S)
☒ 刪除項目後之量尺摘要(A)

摘要

- ☐ 平均數(M)
☐ 變異數(V)
☐ 共變異數(O)
☐ 相關(R)

各分量表內項目之間

- ☐ 相關(L)
☐ 共變異數(E)

ANOVA 摘要表

- ☒ 無(N)
☐ F 檢定(F)
☐ Friedman 卡方(Q)
☐ Cochran 卡方(H)

☐ Hotelling's T 平方(G)

☐ Tukey 的可加性檢定(K)

☐ 類組間相關係數(T)

模式(D)：二因子混合

類型(P)：

一致性

信賴區間(C)：95 %

檢定值(U)：0

繼續

取消

輔助說明

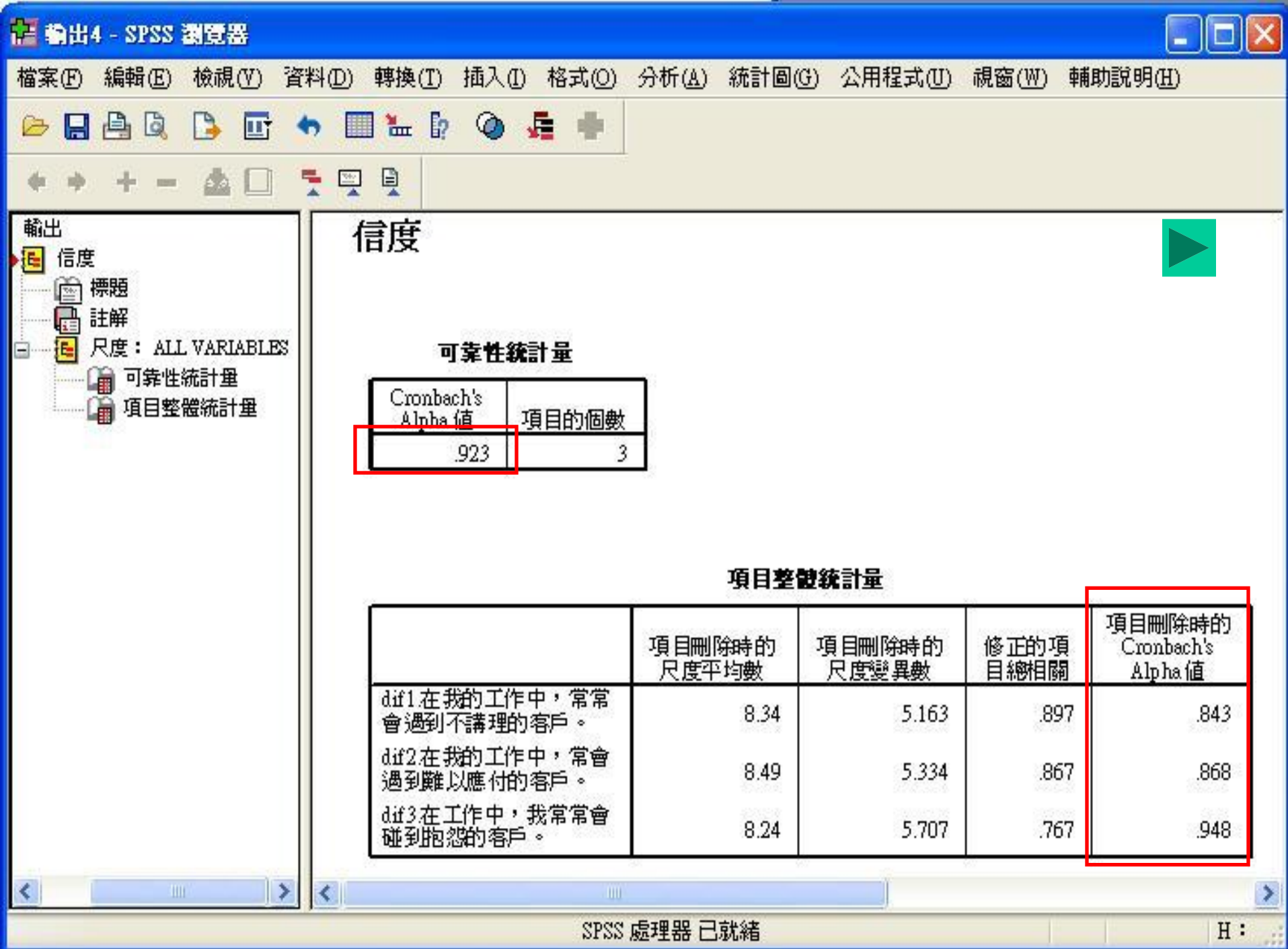
(U) 視窗(W) 輔助說明(H)

	burn	sen1
9.00	12.00	3.0
15.00	14.00	2.0
9.00	7.00	4.0
11.00	16.00	2.0
6.00	13.00	2.0
9.00	16.00	4.0
13.00	7.00	2.0
17.00	22.00	1.0
12.00	13.00	2.0
6.00	13.00	2.0
12.00	11.00	4.0

勾選一下
這裡

資料檢視 / 變數檢視 /

SPSS 處理器 已就緒



第八章 因素分析



探索性因素分析

因素分析的性質：

- 因素彼此間為獨立的，也就是說彼此的相關係數應該很小(接近於0)。
- 因素的決定並非是唯一的，也就是說不同方法可選出不同的因素。這也是使用因素分析時的一個問題。
- 使用因素分析時資料不需標準化(也就是說資料不需要有相同的量測尺度)。



因素分析目的：

- 將許多的變數減縮為少數幾個**共同因素**，對總變異量做**最大的解釋**，以做為建立更深入的研究模型之基礎。
- 建立一組相互獨立的因素以用於處理共線性(multicollinearity)對某些研究方法所產生的問題(例如：迴歸)。
- 找出可能的變數集群(clustering)。



由於因素分析的結果一般難以加以解釋，因此的將各因素軸加以旋轉，常用方法：

✿ 直交轉軸-四方最大法&最大變異法(easy)

✿ 斜交轉軸-四方最小法&最小變異法

轉軸的目的：

- 將所抽取的因素，經過數學轉換，使因素或成份具有清楚的區隔，能夠反映出特定的意義，稱為轉軸。在釐清因素與因素之間的關係，以確立因素間最簡單的結構。



使用探索性因素分析(上機實作)

SPSS範例：Factor Analysis對話框

統計表格.sav [資料集1] - SPSS Statistics Data Editor

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 統計圖(G) 公程式(U) 增益集(O) 視窗(W) 說明(H)

1: 關懷型 1 4.0

	關懷型 1	關懷型2		關懷型5	關懷型6	關懷型 7	法律與法規 1	法
1	4	3		4	3	3	5	
2	5	5		5	5	5	5	
3	3	2		4	3	3	4	
4	4	4		4	4	4	4	
5	5	4		4	3	4	5	
6	4	4		4	4	3	5	
7	4	4		4	4	4	5	
8	5	3		4	3	2	5	
9	3	3		4	3	4	4	
10	4	4		4	4	4	4	
11	4	4			3	3	5	
12	4	4			3	3	5	
13	4	3			4	4	5	
14	3	3		4	4	3	4	

報表(P) ▶

敘述統計(E) ▶

表格(B) ▶

RFM 分析(I) ▶

比較平均數法(M) ▶

一般線性模式(G) ▶

概化線性模式(Z) ▶

混合模式(X) ▶

相關(C) ▶

迴歸(R) ▶

對數線性(O) ▶

神經網路(W) ▶

分類(Y) ▶

維度縮減(D) ▶

尺度(A) ▶

無母數檢定(N) ▶

預測(T) ▶

因子(F)...

對應分析(C)...

最適尺度(O)...

進行因素分析前資料的檢視

1. 檢視資料的相關係數矩陣，相關係數須顯著的 >0.3 。
2. Bartlett的球型檢定(Bartlett test of sphericity)，此種統計檢定主要是用來檢定變數間的相關係數是否顯著，核定結果若 $p < 0.05$ 即代表顯著。
3. 取樣適切性量數(KMO)，其值介於0到1之間。
 - ▣ 若**KMO=1**，表示每一變數均可被其他變數完全的預測。
 - ▣ 若**KMO ≥ 0.9** ，表示資料非常適合做因素分析。
 - ▣ 若 **$0.9 > \text{KMO} \geq 0.8$** ，表示很適合。
 - ▣ 若 **$0.8 > \text{KMO} \geq 0.7$** ，表示還不錯。
 - ▣ 若 **$0.6 > \text{KMO} \geq 0.5$** ，表示不太適合。
 - ▣ 若**KMO < 0.5** ，表示資料不適合做因素分析。



在SPSS中使用探索性因素分析的範例

- 分別在描述統計量、Rotation (旋轉法)、Scores (因素分數)、Options (其他選項) 中作設定。

The image shows a data grid in the background with 10 columns and 20 rows of numerical data. Overlaid on this are two SPSS dialog boxes. The '因子分析' (Factor Analysis) dialog box is in the background, showing a list of variables on the left and a list of factors on the right. The '描述性統計量' (Descriptive Statistics) sub-dialog box is in the foreground. In this sub-dialog, the '未轉軸之統計量' (Unrotated Statistics) checkbox is checked. In the '相關矩陣' (Correlation Matrix) section, the '顯著水準' (Significance Level) and 'KMO 與 Bartlett 的球形檢定' (KMO and Bartlett's Sphericity Test) checkboxes are checked. The '描述性統計量' button in the main dialog is also highlighted with a red box.

變數(V):	選擇變數(C):
關懷型 1	
關懷型 2	
關懷型 3	
關懷型 4	
關懷型 5	
關懷型 6	
關懷型 7	

統計

- ☐ 單變量描述性統計量(U)
- ☒ 未轉軸之統計量(I)

相關矩陣

- ☐ 係數(C)
- ☐ 倒數模式(N)
- ☒ 顯著水準(S)
- ☐ 重製的(R)
- ☐ 行列式(D)
- ☐ 反映像(A)
- ☒ KMO 與 Bartlett 的球形檢定(K)

描述性統計量(D)...

萃取(E)...
轉軸法(I)...
分數(S)...
選項(O)...

繼續 取消 輔助說明

在SPSS中使用探索性因素分析的範例

選取Extraction (萃取因素)

1	4	3	4	3	4	3	3	5	5	5	5	5	4	4	3
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
3	3	2	4	2	4	3	3	4	4	4	1	4	4	4	4
4	4	4	4												
5	5	4	4												
6	4	4	3												
7	4	4	5												
8	5	3	5												
9	3	3	4												
10	4	4	4												
11	4	4	4												
12	4	4	3												
13	4	3	4												
14	3	3	3												
15	4	4	4												
16	3	3	4												
17	4	3	3												
18	4	4	4												
19	3	3	3												
20	4	1	2	2	5	5	4	4	4	4	3	2	4	2	2
21	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4
22	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3

因子分析: 萃取

方法(M): 主成份

分析

- ☒ 相關矩陣(R)
- ☐ 共變異數矩陣(V)

顯示

- ☒ 未旋轉因子解(F)
- ☒ 陡坡圖(S)

萃取

- ☒ 根據特徵值
- 特徵值大於(λ):
- ☐ 固定因子數目
- 要萃取的因子(I):

收斂最大疊代(X): 25

繼續 取消 輔助說明

描述性統計量(D)...

萃取(E)...

轉置法(T)...

分數(S)...

選項(O)...

輔助說明

在SPSS中使用探索性因素分析的範例

選取Rotation (旋轉法)

1	4	3	4	3	4	3	3	5	5	5	5	5	4	4	3
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
3	3	2	4	2	4	3	3	4	4	4	1	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4										
5	5	4	4	3											
6	4	4	3	3											
7	4	4	5	4											
8	5	3	5	2											
9	3	3	4	3											
10	4	4	4	4											
11	4	4	4	3											
12	4	4	3	4											
13	4	3	4	3											
14	3	3	3	3											
15	4	4	4	5											
16	3	3	4	3											
17	4	3	3	3											
18	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	5	5	5	4	4
19	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	4	1	2	2	5	5	4	4	4	4	3	2	4	2	2
21	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4
22	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3

因子分析：轉軸法

方法

☐ 無(N) ☐ 四次方最大值轉軸法(Q)

☒ 最大變異法(V) ☐ Equamax 轉軸法(E)

☐ 直接斜交法(O) ☐ Promax(P)

Delta(D): 0 Kappa 統計量數(K) 4

顯示

☒ 轉軸後的解(R) ☒ 因子負荷圖(L)

收斂最大疊代(X): 25

繼續 取消 輔助說明

描述性統計量(D)...

萃取(E)...

轉軸法(T)...

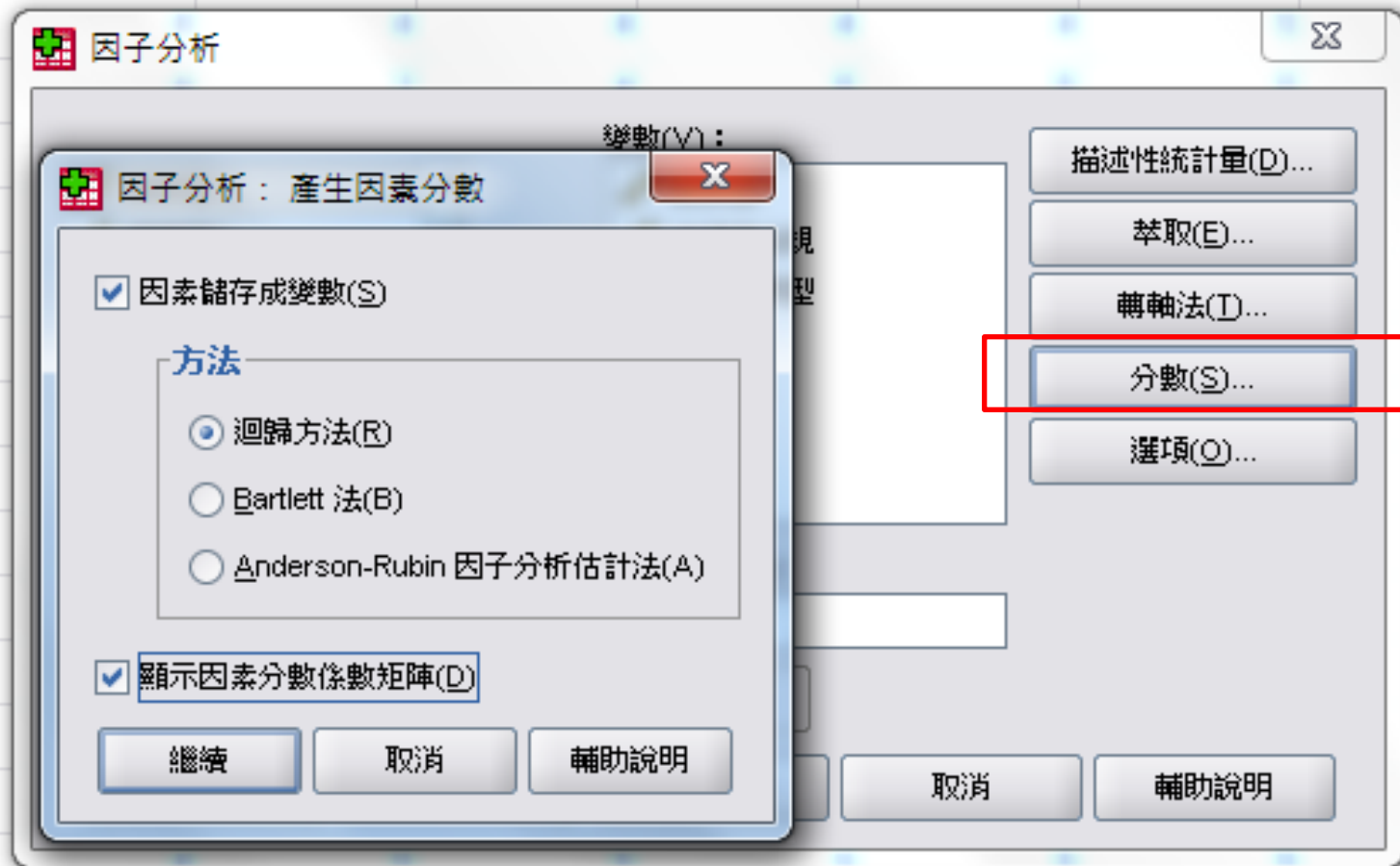
分數(S)...

選項(O)...

取消 輔助說明

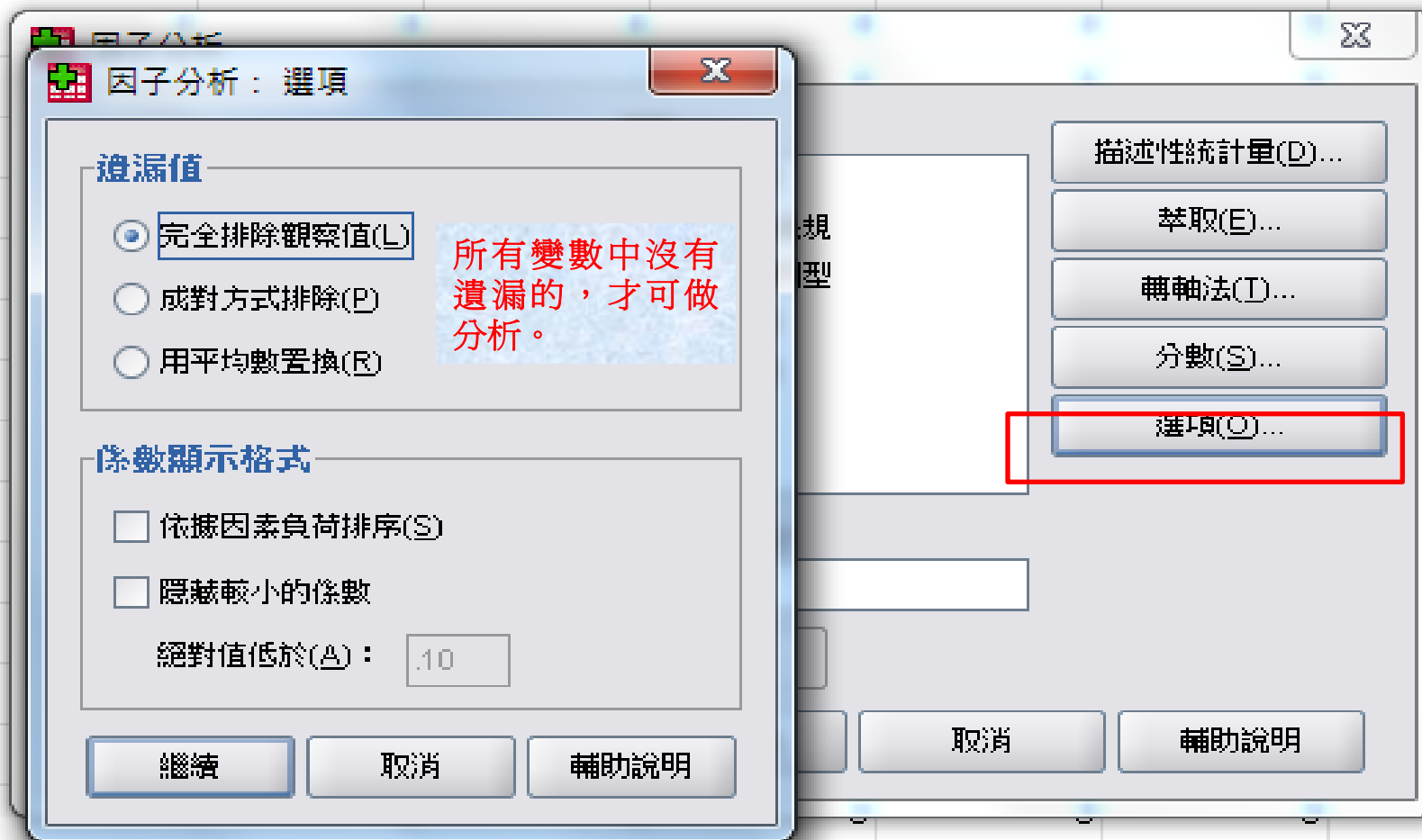
在SPSS中使用探索性因素分析的範例

選取分數(score)



在SPSS中使用探索性因素分析的範例

選取選項(option)



分析結果 KMO及Bartlett's

(論文中不需特別標注該部分)

➔ 因子分析

[資料集1] F:\SPSS操作-推廣部\問卷資料\Spss練習資料.sav

KMO與Bartlett檢定	
Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數 =	
	.730
Bartlett 球形檢定	近似卡方分配
	2483.932
	自由度
	190
	顯著性
	.000

- KMO是Kaiser-Meyer-Olkin的取樣適當性衡量量數，當**KMO值愈大**時，表示變數間共同因素愈多，**愈適合**進行因素分析。
- 從Bartlett's球形檢驗可用來判斷資料是否是多變量常態分配，也可用來檢定相關矩陣是否適合進行因素分析。**此例代表母群體適合進行因素分析。**

特徵值與解釋變異數

- 此表顯示轉軸前後的特徵值與解釋變異數，從左邊26個成分因素的特徵值可以看到總合=26，**解釋變異量=5.081/26=25.405%，特徵值>1的有6個**，由大而小排列，第一個是解釋變異量最大的，其次為第2....。在撰寫論文時，只列出轉軸前而非後的變異量。

解說總變異量									
成份	初始特徵值			平方和負荷量萃取			轉軸平方和負荷量		
	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%
1	5.081	25.405	25.405	5.081	25.405	25.405	3.899	19.497	19.497
2	2.332	11.662	37.067	2.332	11.662	37.067	3.048	15.238	34.735
3	1.889	9.447	46.514	1.889	9.447	46.514	1.864	9.321	44.056
4	1.557	7.785	54.299	1.557	7.785	54.299	1.614	8.072	52.128
5	1.468	7.338	61.637	1.468	7.338	61.637	1.583	7.915	60.043
6	1.081	5.403	67.040	1.081	5.403	67.040	1.399	6.997	67.040
7	.999	4.997	72.037						
8	.798	3.991	76.028						
9	.709	3.544	79.572						
10	.669	3.347	82.918						
11	.512	2.559	85.477						
12	.494	2.469	87.947						
13	.452	2.262	90.209						
14	.398	1.988	92.197						
15	.378	1.891	94.088						
16	.318	1.592	95.680						
17	.292	1.459	97.140						
18	.252	1.262	98.402						
19	.183	.914	99.316						
20	.137	.684	100.000						

未轉軸的因素矩陣

- 從此表無法看出每個變數應歸類到哪個因素。

成份矩陣^a

	成份					
	1	2	3	4	5	6
關懷型 1	.595	.382	.160	.027	-.238	.066
關懷型 2	.522	.566	.138	.008	-.318	.019
關懷型 3	.636	.504	.025	-.188	-.142	.073
關懷型 4	.427	.623	.306	.191	.003	.101
關懷型 5	.499	.123	.188	-.401	.023	.194
關懷型 6	.112	.049	.471	-.143	.661	-.186
關懷型 7	.136	.026	.610	-.299	.320	-.241
法律與法規 1	.616	-.370	.129	-.162	.213	.150
法律與法規 2	.803	-.202	.009	-.100	.066	.042
法律與法規 3	.778	-.321	.014	-.062	.099	.112
法律與法規 4	.354	-.105	.029	.535	.034	.386
公司規則型 1	.619	-.469	.023	.317	-.099	-.065
公司規則型 2	.647	-.553	.080	.001	-.039	.055
公司規則型 3	.710	-.108	-.137	.188	-.219	-.312
公司規則型 4	.350	.160	-.130	.475	.177	-.648
工具型 1	-.203	.010	.571	.447	-.013	-.124
工具型 2	-.375	-.305	.435	.392	.055	.315
工具型 3	-.260	.059	.580	.168	-.365	.063
獨立型 2	.202	.210	.285	.260	.202	.102

轉軸後的因素矩陣

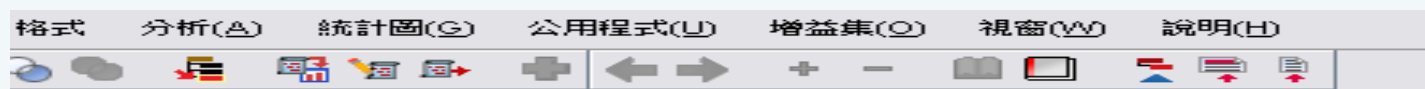
轉軸後的成份矩陣^a

	成份					
	1	2	3	4	5	6
關懷型 1	.230	.726	.007	-.022	.017	.077
關懷型 2	.047	.835	-.021	-.058	-.011	.106
關懷型 3	.170	.786	-.256	.048	.073	.004
關懷型 4	-.017	.750	.198	.161	.266	.104
關懷型 5	.323	.448	-.213	.256	-.040	-.283
關懷型 6	.070	-.025	.070	.828	.172	.052
關懷型 7	.082	.123	.099	.757	-.191	-.015
法律與法規 1	.729	.066	-.112	.245	.057	-.124
法律與法規 2	.742	.295	-.213	.112	.050	.061
法律與法規 3	.811	.192	-.158	.092	.079	.009
法律與法規 4	.427	.127	.372	-.246	.420	.021
公司規則型 1	.769	.024	.133	-.139	-.028	.296
公司規則型 2	.850	.007	-.013	.008	-.114	.027
公司規則型 3	.556	.315	-.148	-.161	-.099	.499
公司規則型 4	.094	.119	-.032	.094	.176	.882
工具型 1	-.121	-.008	.698	.191	-.069	.199
工具型 2	.001	-.332	.717	.014	.067	-.222
工具型 3	-.194	.153	.620	.010	-.337	-.119
獨立型 3	.186	.172	-.217	-.117	.582	.225
獨立型 4	-.238	.062	-.061	.110	.857	-.013

萃取方法：主成分分析。

旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。

因素分數係數矩陣



成份分數係數矩陣						
	成份					
	1	2	3	4	5	6
	-.002	.262	.063	-.061	-.037	-.024
	-.073	.322	.041	-.081	-.072	.009
	-.038	.274	-.090	-.008	-.013	-.080
	-.071	.276	.163	.052	.132	.000
	.062	.146	-.090	.119	-.029	-.270
	.003	-.078	.006	.529	.113	.075
	-.004	.014	.015	.469	-.130	.044
	.216	-.056	-.023	.129	.055	-.160
	.179	.021	-.062	.048	.010	-.039
	.219	-.020	-.029	.033	.046	-.084
	.157	.020	.290	-.200	.306	-.104
	.218	-.068	.130	-.099	-.031	.158
	.254	-.073	.040	-.017	-.064	-.043
	.088	.039	-.035	-.094	-.143	.328
	-.064	-.053	-.011	.113	.006	.679
	-.016	.025	.377	.101	-.029	.184
	.099	-.076	.402	-.028	.137	-.168
	-.030	.145	.335	-.040	-.187	-.059
	.022	-.009	-.063	-.065	.346	.076
	-.067	-.015	.001	.071	.566	-.087

主成分分析。
旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。

因素儲存變數

					FAC1_1	
1	3.57	3.58	2.75		0.85327	
2	4.93	4.00	4.75		2.26337	
3	3.36	3.58	3.63		-0.94414	
4	3.50	3.75	4.00		1.44981	
5	4.64	4.33	3.75		1.77987	
6	3.93	4.50	3.88		1.89251	
7	3.79	3.92	4.13		1.57963	
8	4.07	4.33	3.00		0.72047	
9	3.93	3.75	4.50		0.39697	
10	4.00	4.00	4.00		0.24216	
11	3.57	3.67	3.38		-0.49431	
12	3.79	3.92	3.63		1.24700	
13	4.21	4.00	4.13		0.95542	
14	3.71	3.58	3.00		0.30487	
15	3.50	3.92	4.00		0.69502	
16	3.79	4.08	4.00		0.60965	
17	4.00	4.00	3.50		1.64455	

SPSS會將新產生的二個因素儲存變數併在原始資料檔中，而不會像其他統計軟體將因素儲存變數另外獨立成一個檔。

- 因素分數皆已經過標準化而非原來的衡量刻度，原始的四個變數皆為整數，且其值分布在15~1之間，但 FAC1_1、FAC2_1其平均值為0，標準差為1。

結果製表

因素構面	題號	因素負荷量	特徵值	解釋變異量%	累計解釋變異量%	信度係數
因素一	V11	0.827	4.117	31.159	31.159	0.828
	V8	0.740				
	V7	0.732				
	V9	0.678				
	V15	0.617				
	V12	0.558				
因素二	V5	0.790	1.439	11.070	42.737	0.588
	V4	0.654				
	V6	0.649				
因素三	V13	0.793	1.293	9.946	52.683	0.524
	V14	0.690				
因素四	V3	0.788	1.187	9.131	61.814	0.446
	V1	0.740				

因素一之 α 係數為0.828，已達高可信度；因素二與因素三之 α 係數值皆大於0.5，其信度為尚可接受；因素四之可靠度稍嫌不足，但亦未達拒絕的程度。

效度的分類_前言

• 分類一

- **內部效度**：指測量工具的設計能得出其所欲測量的特質
- **外部效度**：指研究成果概化(generalization)的能力
 - 英文成績 vs. 全民英檢

• 分類二

- **內容效度**：指測量工具內容的適切性
 - 推甄口試時，主考官要求唱一首歌

- **效標關聯效度**：指測量工具的內容具有預測或估計的能力，而其有效程度則依據測量結果與效標的關聯程度而定

- **構念效度**：指測量工具的內容，能推論或衡量一些抽象的概念或特質的能力

- 利用抱怨次數衡量顧客滿意度...



效度的分類²

- 分類三

- 測量效度：反應實現象的程度。
- 設計效度：指研究設計中，變數關係是否如預期的，不受外來的影響，可透過控制外生變數來提升該設計效度。
- 分析效度：進行統計分析後，所發現的結果是否如預期。
- 推論效度：即外部效度。



效度評估摘要

類型	測量內容	評估方法
內容效度	測量內容能夠代表所有攸關項目的程度	主觀判斷或小組評估其內容效度比值
效標關聯效度	測量工具掌握效標攸關要素的程度	相關分析
同時效度	現況的描述:效標資料可同時得到	相關分析
預測效度	未來預測:由未來結果判定其效度	迴歸分析
構念效度	測量的變異為何?企圖確認所欲測量構念並判定測量值與之相符程度	相關分析, 區別分析, 因素分析, 多特質多重方法矩陣

第九章 相關分析



相關分析原理

關聯方析的統計量

相關分析原理

交叉表



兩變數之尺度及其適用的關聯係數

X/Y

名目變數

順序變數

區間或比例

名目變數

Spearman 等級相關係數
Gamma γ 係數
Somer's d 係數
Kendall 和諧係數
Kendall τ 係數

卡方值

Eta係數

順序變數

卡方值

Person 卡方值
列聯係數
 ϕ 相關係數
Cramer's V 係數
對稱 λ 係數

Spearman 等級
相關係數

區間或比例

Eta係數

Spearman 等級
相關係數

Person 績差相
關係數

關聯係數應用的情況

- 在實際應用上，仍以Pearson相關係數與Chi-Square卡方值最為常見。
- 主要介紹兩個探討變數間關聯強度之程序。
- 相關分析可用於區間或比例尺度與順序尺度測量之變數；交叉表分析可用於各種尺度之變數，但通常若為計量的區間與比例尺度則採Correlate。
- 交叉表分析也可計算Pearson積差相關，但因此時變數之可能值太多，所得到的列聯表意義不大，故以相關分析處理較為恰當。



相關分析原理

- ❑ 相關係數介於-1至1之間。
- ❑ 相關程度的大小並非與r係數大小成絕對正比，相關係數的大小須經顯著性檢定來證明是否顯著。
- ❑ 不能直接由相關係數的大小來判斷其是否達顯著水準，因相關係數為t分配，SPSS會自動檢定相關係數是否達到顯著水準。



相關分析原理

□ 斯皮爾曼等級相關

(Spearman Rank-Order Correlation)計算

- 此係數的符號為 r_s (ρ) 應用於順序變數線性關係之描述。

□ 偏相關

- 如果兩個連續變數之間的關係，可能受到其他變數的干擾之時，可以利用控制的方式，將第三變數的效果進行統計的控制。
- 在計算兩個連續變數 X_1 與 X_2 的相關之時，將第三變數 (X_3) 與兩個相關變數的相關與予以排除之後的純淨相關，以 $r_{12.3}$ 來表示。



SPSS相關分析-上機操作

雙變數之相關分析
(Bivariate)

兩個變量之偏相關分析
(Partial)



●雙變數之相關分析

The screenshot shows the SPSS Statistics Data Editor window with a dataset named '學生資料.sav [資料集3]'. The data table has columns for '姓名' (Name), '血型' (Blood Type), '身高' (Height), '體重' (Weight), '統計學' (Statistics), '微積分' (Calculus), and '會計學' (Accounting). The first two rows are visible: 1. 林青霞 (Lin Qiongxia) with Blood Type 1, Height 192, and Weight 189; 2. 成龍 (Cheng Long) with Blood Type 2, Height 189, and Weight 189.

Overlaid on the data editor is the '雙變數相關分析' (Bivariate Correlation Analysis) dialog box. The '變數(V):' (Variables) list on the right is empty. The '相關係數' (Correlation Coefficients) section has the following options:

- ☒ 相關係數(N) (Pearson's r)
- ☐ Kendall's tau-b 相關係數(K)
- ☐ Spearman 相關係數(S)

The '顯著性檢定' (Significance Tests) section has the following options:

- ☒ 雙尾檢定(T) (Two-tailed test)
- ☐ 單尾檢定(L) (One-tailed test)

The '相關顯著性訊號(E)' (Correlation significance signal) checkbox is checked. The '選項(O)...' (Options...) button is visible. At the bottom of the dialog box are buttons for '確定' (OK), '貼上之後(P)' (Paste after), '重設(R)' (Reset), '取消' (Cancel), and '輔助說明' (Help).

●Pearson相關係數：

使用於連續對連續分析，基本假設於直線關係，R平方為判定係數。

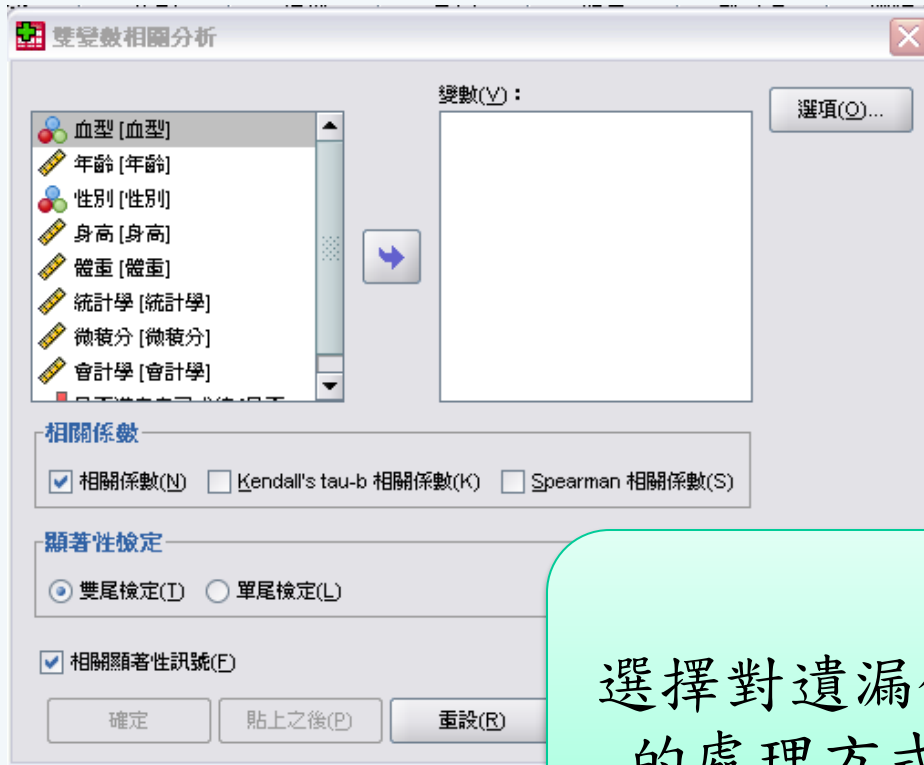
●Kendall's tau-b：

使用於次序對次序分析，對稱性資料，只有在行與列數相同時才有完全的關聯性。

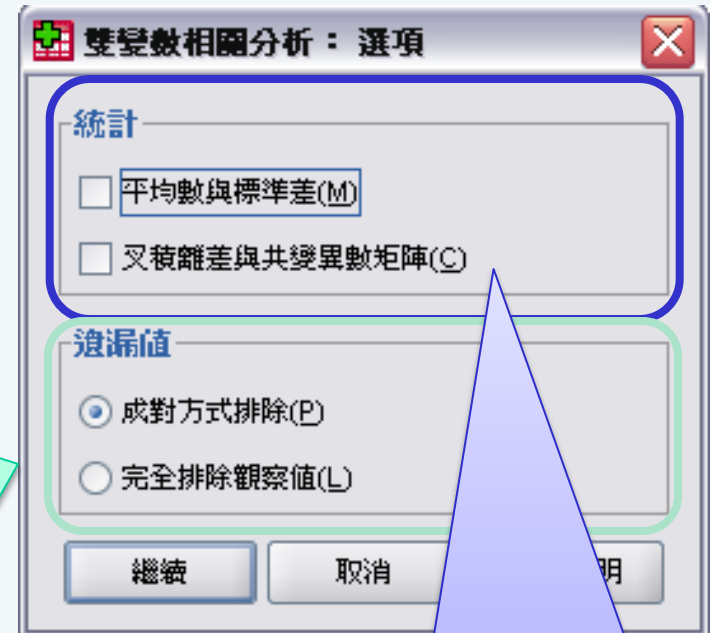
●Spearman等級相關：

使用於次序對次序以上分析，目的將連續變數作等級化，再用Pearson積差方程式導出，增加穩健性。

• **叉積離差與共變異數**。每對變數都會顯示這兩個值。交乘積離差的值，等於正確平均數變數的乘積總和。這是 Pearson 相關係數的分子。而共變量則是兩變數間關係的非標準化量數，其值等於交乘積離差除以 $N-1$ 。



選擇對遺漏值的處理方式



選擇所需要的統計量

• **成對方式排除**。若觀察值具有相關係數之成對變數中，其中一個或兩個變數的遺漏值，則分析時會排除此觀察值。可以在每個計算式中使用最大值資訊。

• **完全排除遺漏值**。如果任何變數的觀察值中，含有遺漏值，它們就會從所有相關係數中排除。

EX：手機使用因素之相關分析

*未命名標題2 [資料集1] - SPSS Statistics Data Editor

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 統計圖(G) 公用程式(U) 增益集

1: 性別 1.0

	性別	年齡
1	1	
2	1	
3	1	
4	0	
5	1	
6	0	
7	1	
8	1	
9	0	
10	1	
11	0	
12	0	
13	1	
14	0	
15	0	
16	1	
17	0	
18	0	
19	1	
20	0	
21	1	

報表(P) 敘述統計(E) 表格(B) RFM 分析(I) 比較平均數法(M) 一般線性模式(G) 概化線性模式(Z) 混合模式(X) 相關(C) 迴歸(R) 對數線性(O) 神經網路(W) 分類(Y) 維度縮減(D) 尺度(A) 無母數檢定(N) 預測(I) 存活分析(S) 複選題分析(U) 遺漏值分析(V)... 多個插補(I) 複合樣本(L) 品質控制(Q) ROC 曲線(V)...

手機品牌

雙變數相關分析

變數(V):

性別 年齡 居住區 年所得 職業

手機品牌 手機用途 購買預算 再購意願 滿意度

相關係數

☒ 相關係數(N) ☐ Kendall's tau-b 相關係數(K) ☐ Spearman 相關係數(S)

顯著性檢定

☒ 雙尾檢定(I) ☐ 單尾檢定(L)

☒ 相關顯著性訊號(F)

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消 輔助說明

描述性統計量

	平均數	標準差	個數
手機品牌	3.35	1.575	49
手機用途	3.02	1.762	49
購買預算	7.96	1.848	49
再購意願	.57	.500	49
滿意度	3.71	1.354	49

P-value值<0.01

表示手機品牌和手機用途有顯著的相關Pearson相關係數=0.560

表示手機品牌和手機用途有中度的正相關

相關

		手機品牌	手機用途	購買預算	再購意願	滿意度
手機品牌	Pearson 相關	1	.560**	.055		
	顯著性 (雙尾)		.000	.707		
	個數	49	49	49		
手機用途	Pearson 相關	.560**	1	-.038		
	顯著性 (雙尾)	.000		.795		
	個數	49	49	49	49	49
購買預算	Pearson 相關	.055	-.038	1	.139	-.005
	顯著性 (雙尾)	.707	.795		.343	.974
	個數	49	49	49	49	49
再購意願	Pearson 相關	.008	.034	.139	1	.246
	顯著性 (雙尾)	.959	.818	.343		.088
	個數	49	49	49	49	49
滿意度	Pearson 相關	.262	.256	-.005	.246	1
	顯著性 (雙尾)	.069	.076	.974	.088	
	個數	49	49	49	49	49

性質:

$0.7 \leq |r| < 1$ 為高度相關

$0.3 \leq |r| < 0.7$ 為中度相關

$0 \leq |r| < 0.3$ 為低度相關

** 在顯著水準為0.01時 (雙尾)，相關顯著。

二、偏相關分析

學生資料.sav [資料集1] - SPSS Statistics Data Editor

檔案(E)	編輯(E)	檢視(V)	資料(D)	轉換(T)	分析(A)	統計圖(G)	公用程式(U)	增益集(O)	視圖(V)
1: 姓名 林青霞									
	姓名	血型							
1	林青霞	1							
2	成龍	2							
3	高形建	3							
4	理遠澤	3							
5	蔡一林	2							
6	吳與夢	3							
7	李安	3							
8	王永慶	1							
9	張清芳	2							
10	李彤	1							
11									
12									
13									
14									

報表(P) > 敘述統計(E) > 表格(B) > RFM 分析(I) > 比較平均數法(M) > 一般線性模式(G) > 概化線性模式(Z) > 混合模式(X) > 相關(C) > 雙變數(B)... > 偏相關(R)... > 距離(D)...

偏相關

變數(Y):

控制的變數(C):

顯著性檢定

☒ 雙尾檢定(I) ☐ 單尾檢定(L)

☒ 顯示實際的顯著水準(D)

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消 輔助說明

偏相關：選項

統計

☐ 平均數與標準差(M)

☐ 零階相關(Z)

遺漏值

☒ 完全排除觀察值(L)

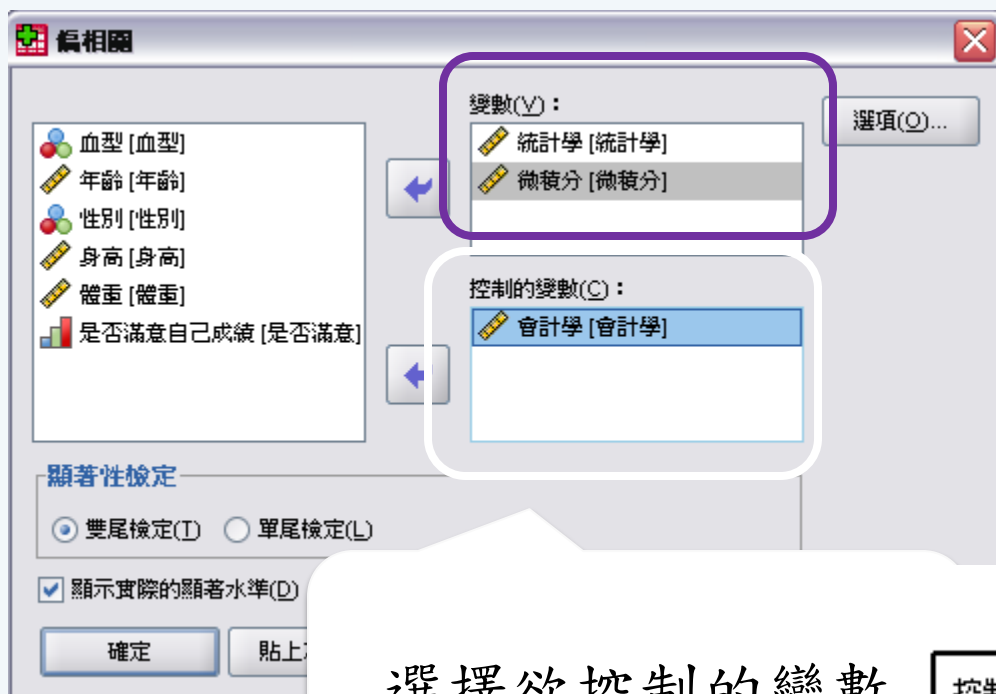
☐ 成對方式排除(P)

繼續 取消 輔助說明

選擇對遺漏值的處理方式

選擇所需要的統計量

偏相關分析結果



排除會計學的影響因素之後，計算統計學與微積分成績的偏相關係數，並檢定偏相關是否存在

選擇欲控制的變數

• 控制會計學的影響， $P\text{-value} > 0.05$ 可以知道統計學與微積分無顯著關係

相關

控制變數		統計學	微積分
會計學	統計學	相關	1.000
		顯著性 (雙尾)	.507
		df	0
微積分	微積分	相關	.507
		顯著性 (雙尾)	1.000
		df	7

第十章 迴歸分析

迴歸分析

- 迴歸分析分為以下幾類：

- 依自變數個數區分

- 單變數迴歸（簡單迴歸）：討論單一自變數對依變數的影響。例如： $y = \beta_0 + \beta_1 x$
 - 複迴歸：討論二個以上的自變數對依變數的影響。

- 例如： $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k$

- 依線性性質區分

- 線性迴歸：自變數與依變數間具直線特性。

- 例如： $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k$



檢視(V) 資料(D) 轉換(T)				分析(A) 統計圖(G) 公用程式(U) 視窗(W) 輔助說明(H)				
1								
	性別	年齡	居住區		所得	存款	貸款	是否曾
1	0	20		3	118.33	286.88	253.02	
2	0	24		3	189.68	408.26	391.07	
3	1	21		3	208.58	353.11	495.71	
4	0	20		3	185.66	370.38	398.96	
5	1	56		5	319.57	608.65	727.29	
6	1	35					754.38	
7	1	50					426.18	
8	1	48					177.94	
9	1	64					416.54	
10	0	55					318.87	
11	0	20					409.03	
12	1	29					756.93	
13	0	20					598.91	
14	1	21					473.89	
15	0	50					327.03	
16	1	52					634.30	
17	1	35					477.13	
18	0	28					489.57	
19	1	21	1	3			775.77	
20	0	57	2	2	3	180.37	417.69	312.48
21	0	47	1	2	3	189.79	400.73	381.77
22	0	21	1	2	4	224.51	447.60	497.69
23	0	53	3	2	4	223.72	512.86	406.11
24	0	20	3	3	4	252.71	533.41	565.11
25	1	59	1	2	4	248.30	488.82	532.32
26	1	21	3	1	3	135.44	224.03	322.85

►執行『分析(A)/迴歸方法(R)/線性(L)』

依變數：滿意度；自變數：手機用途

強迫進入法

-強迫所有的變項有順序進入迴歸方程式

線性迴歸

性別
年齡
居住區
手機品牌
手機用途
年所得
購買預算
再購意願
職業

依變數(D)：

滿意度

區塊1來自1

上一個

下一個(N)

自變數(I)：

手機用途

方法(M)：輸入

選擇變數(C)：

規則(U)...

觀察值標記(C)：

加權最小平方法之權數(H)：

統計量(S)...

圖形(T)...

儲存(S)...

選擇...

4

5

確定

貼上之後(P)

重設(R)

取消

輔助

線性迴歸：統計量

迴歸係數

☒ 估計值(E)

☒ 信賴區間(C)

Level(%): 95

☐ 共變異數矩陣(V)

☒ 模式適合度(M)

☒ R平方改變量(S)

☐ 描述性統計量(D)

☐ 部分與偏相關(P)

☒ 共線性診斷(L)

殘差

☐ Durbin-Watson(U)

☒ 全部觀察值診斷(C)

☒ 範圍外的偏離值(O): 3 標準差

☐ 全部觀察值(A)

繼續

取消

輔助說明

2	4	2	70	8
3	3	2	100	12
2	3	1	150	10

模式摘要^b

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤
1	.256 ^a	.065	.046	1.323

a. 預測變數: (常數), 手機用途

b. 依變數: 滿意度

Anova^b

模式		平方和	df	平均平方和	F	顯著性
1	迴歸	5.757	1	5.757	3.290	.076 ^a
	殘差	82.243	47	1.750		
	總數	88.000	48			

a. 預測變數: (常數), 手機用途

b. 依變數: 滿意度

係數^a

模式		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性	B 的 95.0% 信賴區間		共線性統計量	
		B 之估計值	標準誤差	Beta 分配			下界	上界	允差	VIF
1	(常數)	3.121	.378		8.256	.000	2.360	3.881		
	手機用途	.197	.108	.256	1.814	.076	-.021	.415	1.000	1.000

a. 依變數: 滿意度

共線性診斷^a

模式	維度	特徵值	條件指標	變異數比例	
				(常數)	手機用途
1	1	1.866	1.000	.07	.07
	2	.134	3.732	.93	.93

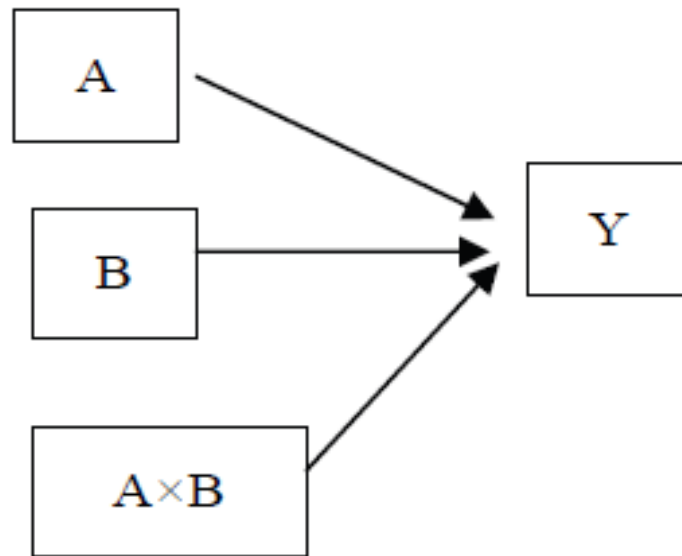
a. 依變數: 滿意度

補充_交互作用、中介和調節(干擾) 效果之驗證



交互作用-二因子變異數分析

- 交互作用(Interaction)--交互作用顧名思義就是雙方會互相影響。在我們研究社會現象時，若有**二個自變數**，則稱為二因子變異數分析，以二個自變數A和B影響一個依變數Y為例，除了A和B分別會影響依變數Y外，也會有 $A \times B$ 交互作用影響著Y。



$A \times B$ 是交互作用項



社會現象中，交互作用時常出現，舉例如下：

範例一：工作單位與性別對組織文化之交互作用

A：工作單位(例如：財務、工務、業務...)

B：性別(例如：男、女)

Y：組織文化(例如：成果取向、人員取向、團隊取向)

交互作用項=工作單位 $\times$ 性別

範例二：電腦自我效能與目標取向在學習方法的交互作用

A：電腦自我效能

B：目標取向

Y：學習方法

交互作用項=電腦自我效能 $\times$ 目標取向



二因子變異數分析-上機

『分析』(A)/一般線性模式(G)/單變量(U)

*未命名標題2 [資料集1] - SPSS Statistics Data Editor

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 統計圖(G) 公用程式(U) 增益集(O) 視窗(W) 說明(H)

1: 性別 1.0

	性別	年齡	手機品牌	手機用途	年所得	購買預算
1	1					
2	1		1	1	36	5
3	1		1	1	50	6
4	0			2	48	8
5	1			2	78	10
6	0			3	36	9
7	0			3	36	8
8	1		2	3	50	6
9	1		2	4	70	8
10	0		2	4	100	10
11	1		1	4	150	12
12	0		4	4	120	10
13	0		4	5	38	5
14	1		3	5	36	6
15	0		3	5	50	8
16	0		3	6	48	8
17	1		6	6	78	9
18	0		6	6	36	6
19	0		6	7	36	6
20	1		4	7	50	8
21	0		4	2	70	8
22	1		3	2	100	12

報表(P) 敘述統計(E) 表格(B) RFM 分析(I) 比較平均數法(M) 一般線性模式(G) 概化線性模式(Z) 混合模式(X) 相關(O) 迴歸(R) 對數線性(O) 神經網路(V) 分類(Y) 維度縮減(D) 尺度(A) 無母數檢定(N) 預測(I) 存活分析(S) 複選題分析(U) 遺漏值分析(V)... 多個插補(I) 複合樣本(L) 品質控制(Q) ROC 曲線(Y)...

GLM 單變量(U)... GLM 多變量(M)... GLM 重複量數(R)... 變異成份(V)...

範例3：

在一個混合式的組織中(同時存在機械式和有機式)，我們想了解組織的型態與領導特質對於組織績效的交互作用

A：組織的型態－機械式和有機式

B：領導特質－交易型領導和轉換型領導

Y：組織績效－組織表現的好壞程度

交互作用項 = 組織的型態 × 領導特質

變數編碼

組織的型態	機械式(1);有機式(2)
LS：領導特質	交易型領導(1);轉換型領導(2)
Performance：組織績效	(Linkert scale 1-5) 非常不滿意(1);不滿意(2) 普通(3);滿意(4);非常滿意(5)

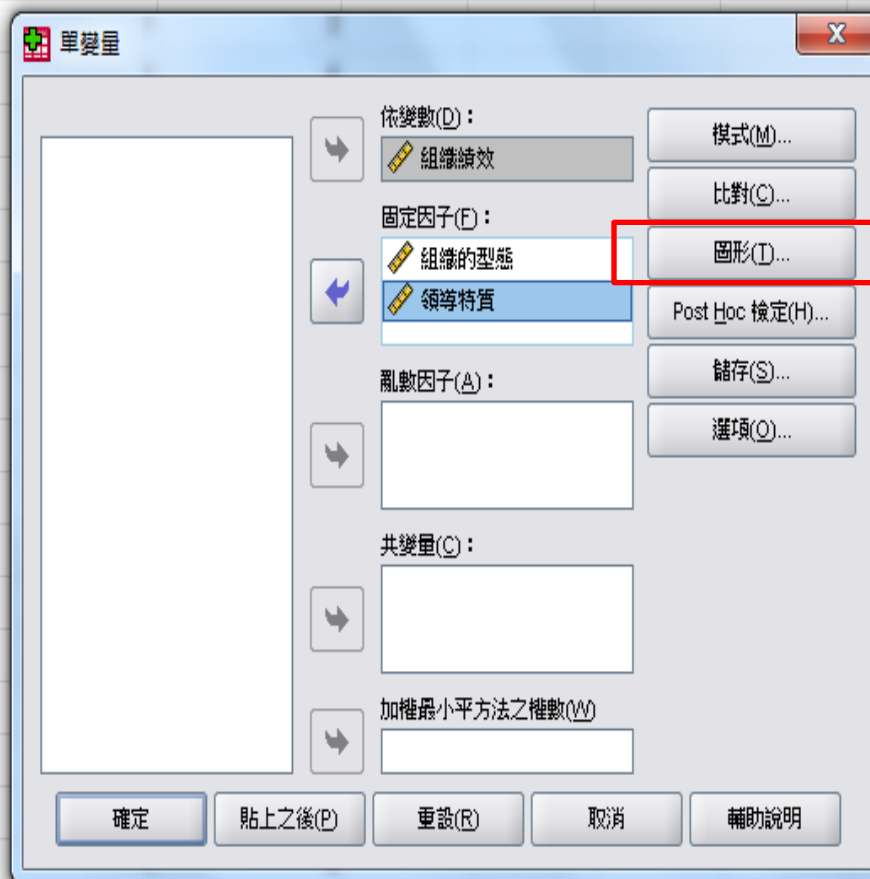


將組織績效放入依變數(D)，將領導型態和領導特質放入固定因子(F)

1.0

組織的型態	領導特質	組織績效	var	var	var	var
1	1	1				
1	1	2				
2	2	2				

Step1



Step2



Plots的OS*LS 是要畫出交互作用的變數

Step3

➤我們看交互作用項 OS 組織型態 * LS 領導型態的 F 值 =.223，P=0.638未達顯著，顯示沒有交互作用影響。

受試者間效應項的檢定

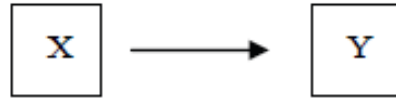
依變數:組織績效

來源	型 III 平方和	df	平均平方和	F	顯著性
校正後的模式	.434 ^a	3	.145	.096	.962
截距	1124.036	1	1124.036	743.688	.000
組織的型態	.017	1	.017	.011	.916
領導特質	.102	1	.102	.067	.796
組織的型態 * 領導特質	.337	1	.337	.223	.638
誤差	143.586	95	1.511		
總數	1298.000	99			
校正後的總數	144.020	98			

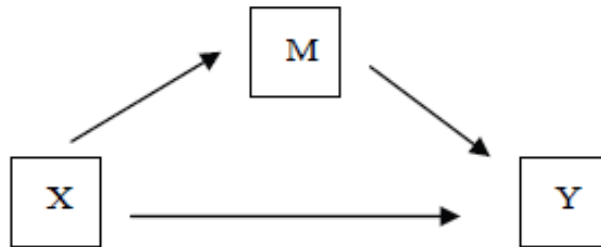
a. R 平方 = .003 (調過後的 R 平方 = -.028)

中介效果之驗證

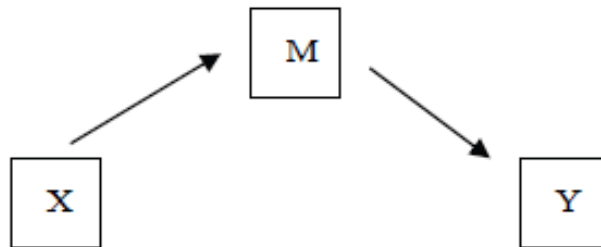
無中介效果，如下圖：



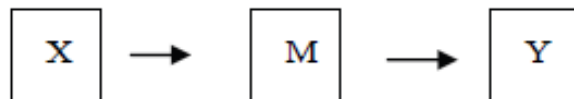
部份中介效果，如下圖：



完全中介效果，如下圖：



也就是一般常畫的中介效果之驗證圖如下：



- 可以定義為**影響依變數的理論性因素**，其對依變數的影響，必須從觀察現象之自變數中進行推論。
- 中介效果是指自變數透過中介變數來影響依變數的效果，有三種情形：



中介效果的驗證

	情緒勞動	情緒耗竭	
		M1	M2
控制變項			
性別	-.08	-.01	-.02
年資	.12	.05	.06
(ΔR^2)	(.03)*	(.00)	(.00)
前置變項			
遇到難應付客戶的頻率	.18**	.14*	.10
情緒勞動			.23**
(ΔR^2)	(.03)**	(.02)*	(.07)***
合計R2	.06	.02	.07
調整後R2	.05	.01	.06
F值	4.93**	1.77	4.55**
自由度	3,243	3,250	4,237

這個表裡面的數
值是怎麼算出來
的呢？

H1的驗證

* $p < .05$ ，** $p < .01$ 。表中未打（）的數字為標準化 β 係數；打（）的值為 ΔR^2 。



1 : train 15

	code	mon1	mon2	mon3	mon4	mon5	mon6
1	1508	6					
2	608	3					
3	2019	5					
4	2402	3					
5	2901	5					
6	1904	5					
7	2703	5					
8	2702	5					
9	2801	5					
10	2803	5					
11	2802	5					
12	2604	5					
13	2605	5					
14	2701	6	6	6			
15	1402	4	5	5	5	4	
16	1407	5	5	5	5	5	
17	1406	3	3	4	3	4	
18	1405	6	6	6	5	5	
19	1404	5	5	4	4	4	
20	1403	4	4	4	5	3	

- 報表(P)
- 敘述統計(E)
- 表格(T)
- 比較平均數法(M)
- 一般線性模式(G)
- 混合模式(X)
- 相關(C)
- 迴歸方法(R)**
- 對數線性(O)
- 分類(Y)
- 資料縮減(D)
- 尺度(A)
- 無母數檢定(N)
- 時間數列(I)
- 存活分析(S)
- 複選題分析(U)
- 遺漏值分析(V)...

- 線性(L)...
- 曲線估計(C)...
- 二元 Logistic(G)...
- 多項式 Logistic(M)...
- 次序的(D)...
- Probit 分析(P)...
- 非線性(N)...
- 加權估計(W)...
- 二階最小平方方法(2)...
- 最適尺度(O)...

按下一個

-  性別(0,1) [sex2]
-  年齡 [age]
-  地區 [area]
-  工作職務 [level]
-  year
-  month
-  年資 [sen]
-  教育程度 [edu]
-  遇到難應付客戶數
-  情緒耗竭 [burn]
-  年資(分群) [sen1]
-  自我監控(對他人
-  我自我監控(調整自
-  A
-  B
-  C

 情緒労働 [LABOR]

前一個(V)

下一個(N)

性別(0,1) [sx2]
年資 [sen]

方法(M): 強迫進入變數

規則(U)...

--	--

Page 10 of 10

統計量(S)...

圖形(L)...

儲存(A)...

選項(O)...

確定

貼上語法(P)

重設(R)

取消

輔助說明

階層迴歸分析

Step1:先放入控制變項

burn	sen1
12.00	3.0
14.00	2.0
7.00	4.0
16.00	2.0
13.00	2.0
10.00	4.0
7.00	2.0
22.00	1.0
13.00	2.0
13.00	2.0
11.00	4.0

SPSS 資料編輯程式

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 統計圖(G) 公用程式(U) 視窗(W) 輔助說明(H)

線性迴歸

性別 [sx]
性別(0,1) [sx2]
年齡 [age]
地區 [area]
工作職務 [level]
year
month
年資 [sen]
教育程度 [edu]
遇到難應付客戶頻次 [burn]
情緒耗竭 [burn]
年資(分群) [sen1]
自我監控(對他人)
自我監控(調整自己)
A
B
C

依變數(D):
情緒勞動 [LABOR]

區塊 2 / 2
前一個(Y) 下一個(N)

自變數(I):
遇到難應付客戶頻次 [burn]

方法(M): 強迫進入變數

選擇變數(E):
規則(U)...

觀察值標記(C):

加權最小平方法之權數(H):

確定
貼上語法(P)
重設(R)
取消
輔助說明

統計量(S)...
圖形(L)...
儲存(A)...
選項(O)...

burn sen1
12.00 3.0
14.00 2.0
7.00 4.0
16.00 2.0
13.00 2.0
16.00 4.0
7.00 2.0
22.00 1.0
13.00 2.0
13.00 2.0
11.00 4.0

階層迴歸分析
Step2:再放入前置變項

記得按一下這裡

資料檢視 / 變數檢視 /
SPSS 處理器 已就緒

線性迴歸

性別 [sx]

依變數(D):

確定

線性迴歸：統計量

迴歸係數

☒ 估計值(E)
☐ 信賴區間(N)
☐ 共變異數矩陣(V)

☒ 模式適合度(M)
☒ R 平方改變量(S)
☐ 描述性統計量(D)
☐ 部分與偏相關(P)
☐ 共線性診斷(L)

繼續
取消
輔助說明

殘差

☐ Durbin-Watson(U)
☐ 全部觀察值診斷(C)

☒ 範圍外的偏離值(O): 3 標準差
☐ 全部觀察值(A)

統計量(S)... 圖形(L)... 儲存(A)... 選項(O)...

burn	sen1
12.00	3.0
14.00	2.0
7.00	4.0
16.00	2.0
13.00	2.0
16.00	4.0
7.00	2.0
22.00	1.0
13.00	2.0
13.00	2.0
11.00	4.0

勾一下這裡



迴歸

模式摘要

模式	R	R 平方	調整後的 R 平方	估計的標準誤	變更統計量				
					R 平方改變量	F 改變	分子自由度	分母自由度	顯著性 F 改變
1	.159 ^a	.025	.017	18.47888	.025	3.169	2	244	.044
2	.240 ^b	.057	.046	18.20961	.032	8.269	1	243	.004

a. 預測變數：(常數, 年資, 性別(0,1))

b. 預測變數：(常數, 年資, 性別(0,1), 遇到難應付客戶頻次)

變異數分析^c

模式		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
1	迴歸	2164.553	2	1082.276	3.169	.044 ^a
	殘差	83318.411	244	341.469		
	總和	85482.964	246			
2	迴歸	4906.609	3	1635.536	4.932	.002 ^b
	殘差	80576.354	243	331.590		
	總和	85482.964	246			

a. 預測變數：(常數, 年資, 性別(0,1))

b. 預測變數：(常數, 年資, 性別(0,1), 遇到難應付客戶頻次)

c. 依變數：情緒勞動

係數^a

模式		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性
		B 之估計值	標準誤	Beta 分配		
1	(常數)	62.643	2.838		22.076	.000
	性別(0,1)	-3.145	2.475	-.082	-1.271	.205
	年資	.072	.039	.119	1.834	.068
2	(常數)	49.884	5.245		9.511	.000
	性別(0,1)	-2.323	2.455	-.061	-.946	.345
	年資	.075	.039	.124	1.945	.053
	遇到難應付客戶頻次	.981	.341	.180	2.876	.004

a. 依變數：情緒勞動

三個重要的訊息

- 模式摘要

- 變異數分析

- 係數

係數^a

模式	未標準化係數		標準化係數	t	顯著性
	B 之估計值	標準誤	Beta 分配		
1 (常數)	62.643	2.838		22.076	.000
性別(0,1)	-3.145	2.475	-.082	-1.271	.205
年資	.072	.039	.119	1.834	.068
2 (常數)	49.884	5.245		9.511	.000
性別(0,1)	-2.323	2.455	-.061	-.946	.345
年資	.075	.039	.124	1.945	.053
遇到難應付客戶頻次	.981	.341	.180	2.876	.004

a. 依變數：情緒勞動

* $p < .05$ ** $p < .01$

模式摘要

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	變更統計量				
					R 平方改變量	F 改變	分子自由度	分母自由度	顯著性 F 改變
1	.159 ^a	.025	.017	18.47888	.025	3.169	2	244	.044
2	.240 ^b	.057	.046	18.20961	.032	8.269	1	243	.004

a. 預測變數：(常數), 年資, 性別(0,1)

b. 預測變數：(常數), 年資, 性別(0,1), 遇到難應付客戶頻次

(ΔR^2)

變異數分析

* $p < .05$ ** $p < .01$

模式		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
1	迴歸	2164.553	2	1082.276	3.169	.044 ^a
	殘差	83318.411	244	341.469		
	總和	85482.964	246			
2	迴歸	4906.609	3	1635.536	4.932	.002 ^b
	殘差	80576.354	243	331.590		
	總和	85482.964	246			

a. 預測變數：(常數), 年資, 性別(0,1)

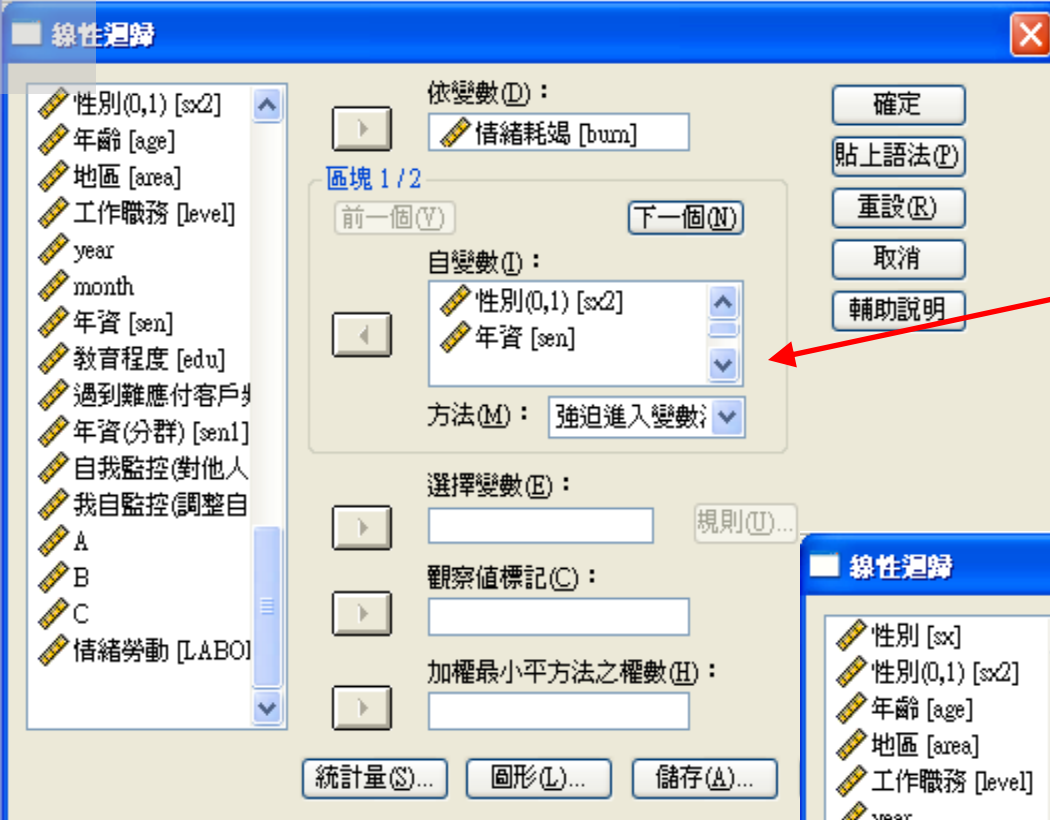
b. 預測變數：(常數), 年資, 性別(0,1), 遇到難應付客戶頻次

c. 依變數：情緒勞動

	情緒勞動	情緒耗竭	
		M1	M2
控制變項	(2) X → M	(1) X → Y	(3) X, M → Y
性別	-.08	-.01	-.02
年資	.12	.05	.06
(ΔR^2)	(.03)*	(.00)	(.00)
前置變項			
遇到難應付客戶的頻率	.18**	.14*	.10
情緒勞動			.23**
(ΔR^2)	(.03)**	(.02)*	(.07)**
合計R2	.06	.02	.07
調整後R2	.05	.01	.06
F值	4.93**	1.77	4.55**
自由度	3,243	3,250	4,237

H2的驗證

*p<.05，**p<.01。表中未打（）的數字為標準化β係數；打（）的值為ΔR²。

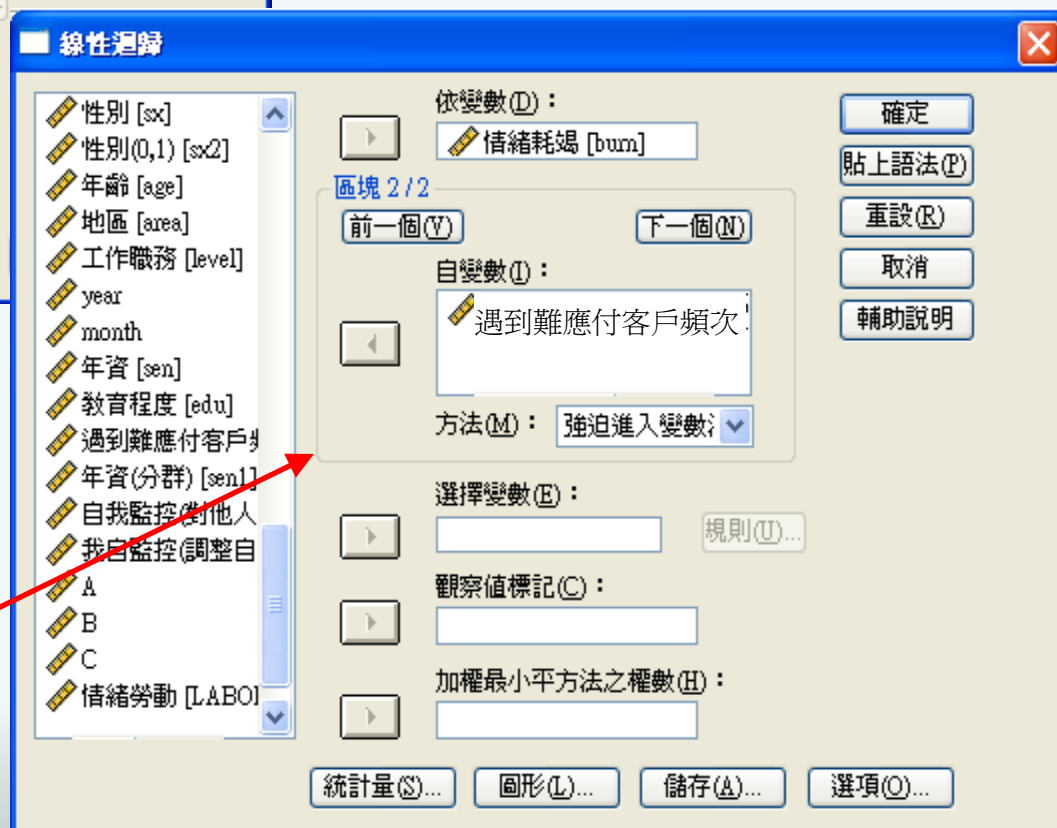


(1) $X \rightarrow Y$

階層迴歸分析

Step1: 先放入控制變項

Step2: 再放入前置變項



係數^a

模式	未標準化係數		標準化係數	t	顯著性
	B 之估計值	標準誤	Beta 分配		
1 (常數)	12.950	.871		14.863	.000
性別(0,1)	-.085	.758	-.007	-.112	.911
年資	.008	.012	.045	.696	.487
2 (常數)	10.025	1.598		6.273	.000
性別(0,1)	.086	.757	.007	.113	.910
年資	.008	.012	.045	.707	.480
遇到難應付客戶頻次	.228	.105	.137	2.176	.030

a. 依變數：情緒耗竭

* $p < .05$ ** $p < .01$



模式摘要

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	變更統計量				
					R 平方改變量	F 改變	分子自由度	分母自由度	顯著性 F 改變
1	.047 ^a	.002	-.006	5.74306	.002	.280	2	251	.756
2	.144 ^b	.021	.009	5.70080	.019	4.735	1	250	.030

a. 預測變數：(常數), 年資, 性別(0,1)

b. 預測變數：(常數), 年資, 性別(0,1), 遇到難應付客戶頻次

(ΔR^2)

* $p < .05$ ** $p < .01$

變異數分析

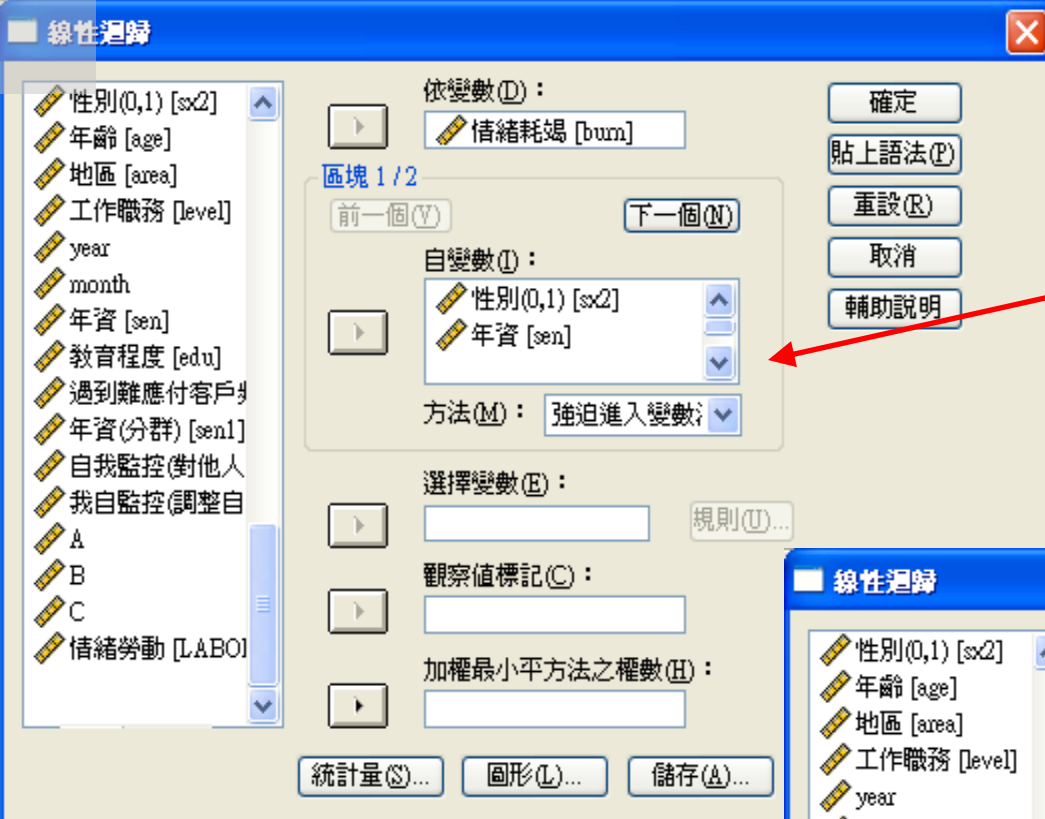
模式		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
1	迴歸	18.494	2	9.247	.280	.756 ^a
	殘差	8278.660	251	32.983		
	總和	8297.154	253			
2	迴歸	172.384	3	57.461	1.768	.154 ^b
	殘差	8124.769	250	32.499		
	總和	8297.154	253			

a. 預測變數：(常數), 年資, 性別(0,1)

b. 預測變數：(常數), 年資, 性別(0,1), 遇到難應付客戶頻次

c. 依變數：情緒耗竭





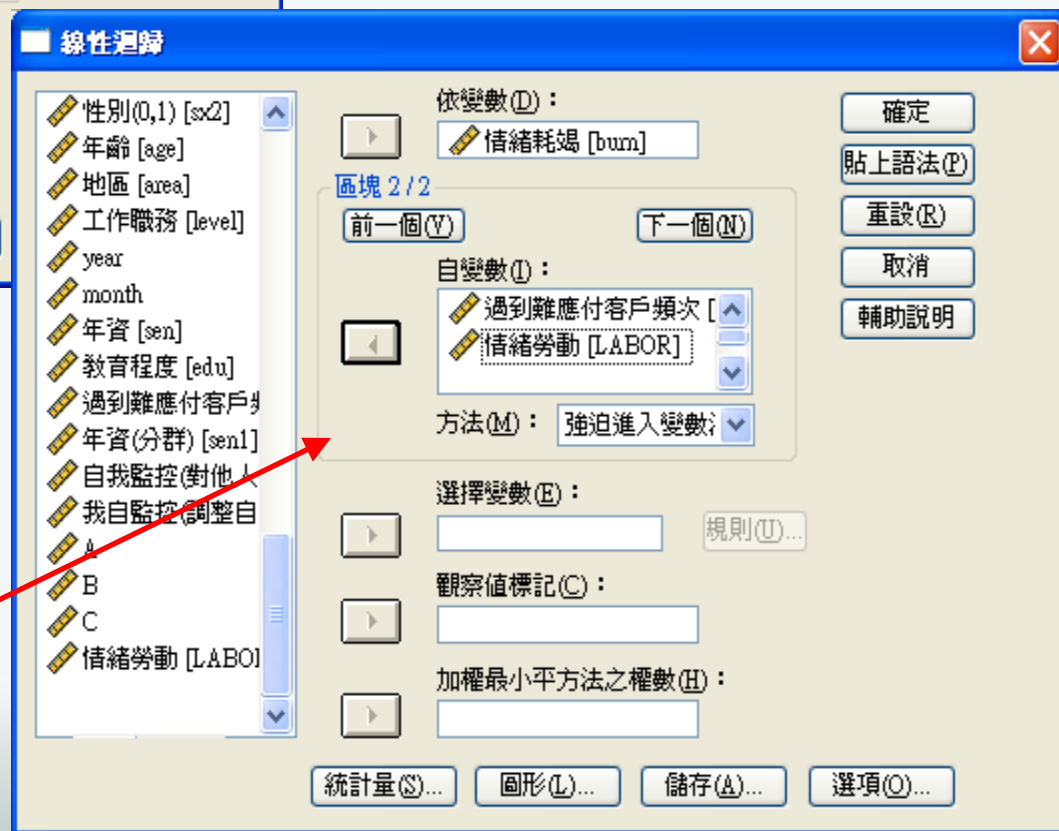
(3) $X, M \rightarrow Y$

階層迴歸分析

Step1: 先放入控制變項



Step2: 再放入前置變項與中介變項



係數^a

模式	未標準化係數		標準化係數	t	顯著性
	B 之估計值	標準誤	Beta 分配		
1	(常數)	12.954		14.585	.000
	性別(0,1)	-.232	-.020	-.299	.765
	年資	.011	.057	.863	.389
2	(常數)	6.457		3.403	.001
	性別(0,1)	.152	.013	.200	.841
	年資	.006	.032	.494	.622
	遇到難應付客戶頻次	.165	.098	1.533	.127
	情緒勞動	.070	.226	3.493	.001

a. 依變數：情緒耗竭

* $p < .05$ ** $p < .01$ 

模式摘要

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	變更統計量				
					R 平方改變量	F 改變	分子自由度	分母自由度	顯著性 F 改變
1	.064 ^a	.004	-.004	5.75501	.004	.496	2	239	.609
2	.267 ^b	.071	.056	5.58104	.067	8.566	2	237	.000

a. 預測變數：(常數), 年資, 性別(0,1)

b. 預測變數：(常數), 年資, 性別(0,1), 遇到難應付客戶頻次, 情緒勞動

(ΔR^2)

變異數分析

模式		平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
1	迴歸	32.874	2	16.437	.496	.609 ^a
	殘差	7915.705	239	33.120		
	總和	7948.579	241			
2	迴歸	566.508	4	141.627	4.547	.001 ^b
	殘差	7382.070	237	31.148		
	總和	7948.579	241			

a. 預測變數：(常數), 年資, 性別(0,1)

b. 預測變數：(常數), 年資, 性別(0,1), 遇到難應付客戶頻次, 情緒勞動

c. 依變數：情緒耗竭

* $p < .05$ ** $p < .01$



上機實作：

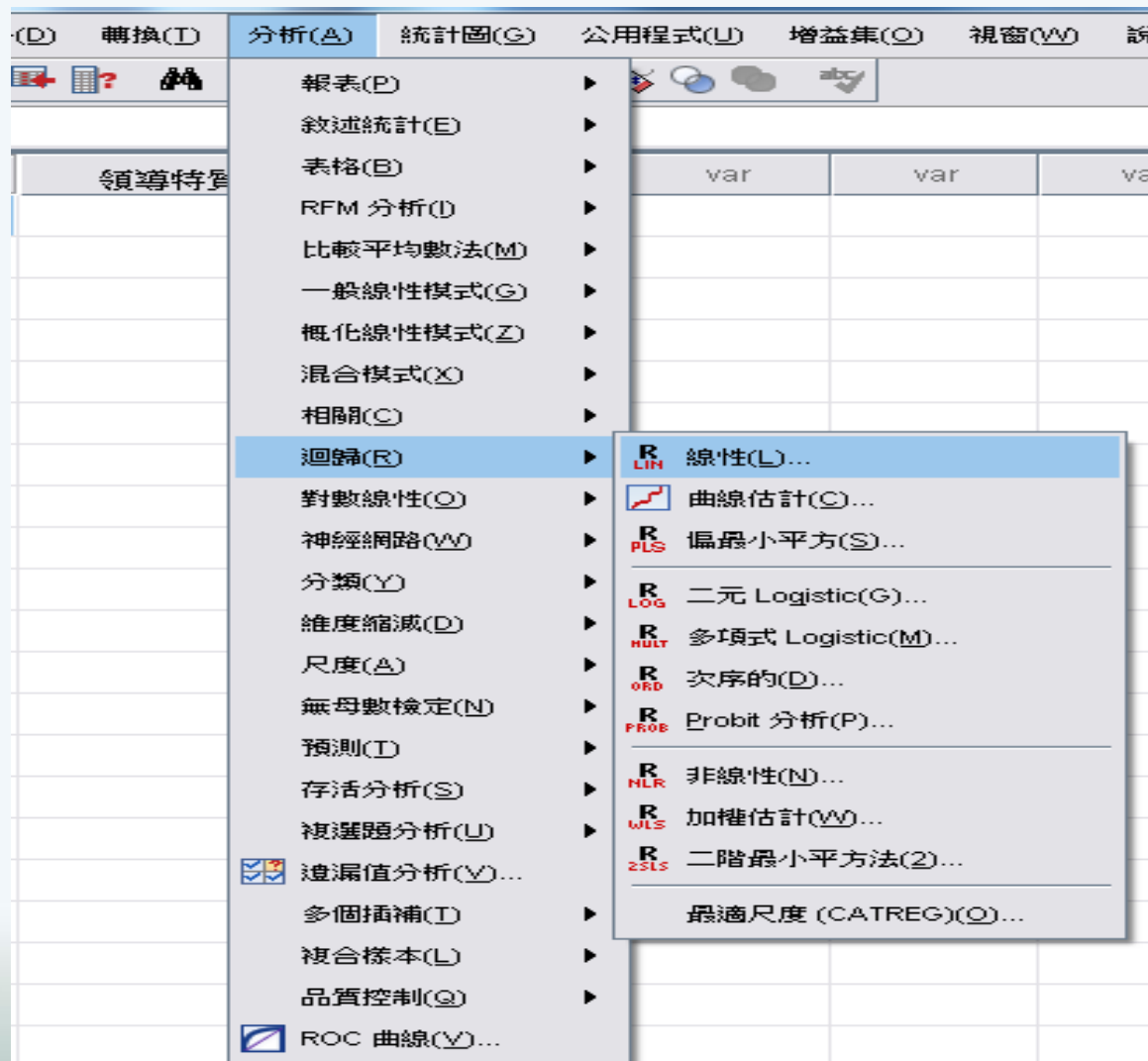
在一個混合式的組織中（同時存在機械式和有機式），我們想了解組織的型態對於組織績效影響中，領導特質是否具中介效果？



組織的型態→組織績效

Step1：分析(A)/迴歸(R)/線性(L)

(1)X→Y



Step2 : 組織的型態放入(自變數) 組織績效放入(依變數)

Step3 選取統計量

The screenshot shows the SPSS '線性迴歸' (Linear Regression) dialog box and its '統計量' (Statistics) sub-dialog box. In the main dialog, '組織的型態' (Organizational Form) is selected as the independent variable (自變數) and '組織績效' (Organizational Performance) is selected as the dependent variable (依變數). The method (方法) is set to '逐步迴歸分析法' (Stepwise Regression Analysis). The '統計量(S)...' button is highlighted with a red box. The '統計量' sub-dialog box is open, showing various statistical options. Under '迴歸係數' (Regression Coefficients), '估計值(E)' (Estimates), '信賴區間(C)' (Confidence Intervals), and '共變異數矩陣(V)' (Covariance Matrix) are checked. Under '殘差' (Residuals), 'Durbin-Watson(U)' and '全部觀察值診斷(C)' (All Observed Values Diagnostics) are unchecked, while '範圍外的偏離值(O)' (Outliers) is selected with a value of 3. The '繼續' (Continue) button is highlighted.

線性迴歸

組織的型態
領導特質

依變數(D):
組織績效

區塊 1 來自 1

上一個 下一個(N)

自變數(I):
組織的型態

方法(M): 逐步迴歸分析法

選擇變數(C): 規則(U)...

觀察值標記(C):

加權最小平方法之權數(H):

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消

統計量(S)...
圖形(I)...
儲存(S)...
選項(O)...

線性迴歸：統計量

迴歸係數

☒ 估計值(E)
☒ 信賴區間(C)
Level(%): 95
☒ 共變異數矩陣(V)

☒ 模式適合度(M)
☒ R 平方改變量(S)
☐ 描述性統計量(D)
☐ 部分與偏相關(P)
☒ 共線性診斷(L)

殘差

☐ Durbin-Watson(U)
☐ 全部觀察值診斷(C)
☒ 範圍外的偏離值(O): 3 標準差
☐ 全部觀察值(A)

繼續 取消 輔助說明

模式	R	R 平方	調整後的 R 平方	估計的標準誤	變更統計量				
					R 平方改變量	F 改變	df1	df2	顯著性 F 改變
1	.005 ^a	.000	-.010	1.218	.000	.002	1	97	.962

a. 預測變數: (常數), 組織的型態

Anova^b

模式		平方和	df	平均平方和	F	顯著性
1	迴歸	.003	1	.003	.002	.962 ^a
	殘差	144.017	97	1.485		
	總數	144.020	98			

a. 預測變數: (常數), 組織的型態

b. 依變數: 組織績效

係數^a

模式		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性	B 的 95.0% 信賴區間		共線性統計量	
		B 之估計值	標準誤差	Beta 分配			下界	上界	允差	VIF
1	(常數)	3.396	.388		8.743	.000	2.625	4.167		
	組織的型態	.012	.245	.005	.048	.962	-.474	.498	1.000	1.000

a. 依變數: 組織績效

檢驗: β 為迴歸係數, β 要達顯著, 才執行第二步驟, 否則中止中介效果分析。
 $\beta = 0.005$, $P = 0.962$ 未達顯著, 不執行第二步驟。



第二步驟：組織的型態預測領導特質

*輸出1 [文件1] - SPSS Statistics Viewer

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 插入(I) 格式 分析(A) 統計圖(G) 公用程式(U) 增益集(O) 視窗(W) 說明(H)

輸出

- 記錄
- 迴歸
 - 標題
 - 附註
 - 作用中
 - 選入冊
 - 模式摘要
 - Anova
 - 係數
 - 共線性
 - 殘差統計

線性迴歸

單變量

單因子變異數分析

描述性統計量

次數

信度分析

交叉表

雙變數相關分析

自訂表格

卡方檢定

獨立樣本 T 檢定

因子分析

選入的變數

刪除的變數

方法

組織的型態^a

選入

有要求的變數已輸入。

變數: 組織績效

模式摘要^b

R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	R 平方改變量	F 改變量
.005 ^a	.000	-.010	1.218	.000	.0

測變數:(常數), 組織的型態

變數: 組織績效

(2) $X \rightarrow M$

a. 所有要求的變數已輸入。

b. 依變數: 領導特質

模式	R	R 平方
1	.132 ^a	.0

a. 預測變數: (常數), 組織的

b. 依變數: 領導特質

模式		平方和
1	迴歸	.430
	殘差	24.257
	總數	24.687

a. 預測變數: (常數), 組織的

b. 依變數: 領導特質

模式		B 之
1	(常數)	1.270
	組織的型態	.132

線性迴歸

依變數(D): 領導特質

自變數(I): 組織的型態

方法(M): 輸入

選擇變數(C):

觀察值標記(O):

加權最小平方法之權數(H):

統計量(S)...

圖形(I)...

儲存(S)...

選項(O)...

上一個

下一個(N)

確定

貼上之後(P)

重設(R)

取消

輔助說明

模式摘要 ^b									
模式	R	R 平方	調整後的 R 平方	估計的標準誤	變更統計量				
					R 平方改變量	F 改變	df1	df2	顯著性 F 改變
1	.132 ^a	.017	.007	.500	.017	1.720	1	97	.193

a. 預測變數: (常數), 組織的型態

b. 依變數: 領導特質

Anova ^b					
模式		平方和	df	平均平方和	F
1	迴歸	.430	1	.430	1.720
	殘差	24.257	97	.250	
	總數	24.687	98		

a. 預測變數: (常數), 組織的型態

b. 依變數: 領導特質

係數 ^a								
模 式		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性	共線性統計量	
		B 之估計值	標準誤差	Beta 分配			允差	VIF
1	(常數)	1.276	.159		8.006	.000		
	組織的型態	.132	.101	.132	1.312	.003	1.000	1.000

a. 依變數: 領導特質

檢驗： β 為迴歸係數， β 要達顯著水準，才執行第三步驟，否則中止中介效果分析。

$\beta = 0.132$ ， $P = 0.03$ ($P < 0.05$) 達顯著水準，執行第三步驟。



第三步驟：組織的型態與領導特質預測組織績效

*輸出1 [文件1] - SPSS Statistics Viewer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 插入(I) 格式 分析(A) 統計圖(G) 公用程式(U) 增益集(O) 視窗(W) 說明(H)

輸出

- 記錄
- 迴歸
 - 標題
 - 附註
 - 作用中
 - 選入冊
 - 模式摘要
 - Anova
 - 係數
 - 共線性
 - 殘差統計

線性迴歸

- 單變量
- 單因子變異數分析
- 描述性統計量
- 次數
- 信度分析
- 交叉表
- 雙變數相關分析
- 自訂表格
- 卡方檢定
- 獨立樣本 T 檢定
- 因子分析

選入的變數 刪除的變數 方法

組織的型態 ^a	.	選入
--------------------	---	----

有要求的變數已輸入。
變數: 組織績效

模式摘要^b

R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	R 平方改變量	F 改變量
.005 ^a	.000	-.010	1.218	.000	.0

預測變數: (常數), 組織的型態
變數: 組織績效

(3) X, M → Y

Viewer

2) 轉換(T) 插入(I) 格式 分析(A) 統計圖(G) 公用程式(U) 增益集(O) 視窗(W) 說明(H)

a. 所有要求的變數已輸入。
b. 依變數: 領導特質

模式	R	R 平方
1	.132 ^a	.0

a. 預測變數: (常數), 組織的型態
b. 依變數: 領導特質

模式		平方和
1	迴歸	.430
	殘差	24.257
	總數	24.687

a. 預測變數: (常數), 組織的型態
b. 依變數: 領導特質

模式		B 之	標準化	非標準化	標準化	非標準化	容忍度	變異數膨脹
1	(常數)	1.276	.132	1.276	.132	1.276	1.000	1.000
	組織的型態	.132	.101	.132	.1312	.193	1.000	1.000

a. 依變數: 領導特質

線性迴歸

依變數(D): 組織績效

區塊1來自1

自變數(I): 組織的型態, 領導特質

方法(M): 輸入

選擇變數(C): 規則(U)...

觀察值標記(C):

加權最小平方方法之權數(H):

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消 輔助說明

模式摘要^b

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	變更統計量				
					R 平方改變量	F 改變	df1	df2	顯著性F 改變
1	.026 ^a	.001	-.020	1.224	.001	.032	2	96	.968

a. 預測變數: (常數), 領導特質, 組織的型態

b. 依變數: 組織績效

Anova^b

模式		平方和	df	平均平方和	F	顯著性
1	迴歸	.097	2	.048	.032	.968 ^a
	殘差	143.924	96	1.499		
	總數	144.020	98			

a. 預測變數: (常數), 領導特質, 組織的型態

b. 依變數: 組織績效

係數^a

模式		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性	共線性統計量	
		B 之估計值	標準誤差	Beta 分配			允差	VIF
1	(常數)	3.475	.503		6.909	.000		
	組織的型態	.020	.248	.008	.081	.936	.983	1.018
	領導特質	-.062	.249	-.026	-.249	.804	.983	1.018

a. 依變數: 組織績效

檢驗：

加入領導特質(INV)後，組織型態(IV)

■ β 若為不顯著，且接近於0 → 結果為完全中介■ β 若為顯著，且係數 < 第一步驟的 β → 結果為部份中介■ 組織型態 $\beta = 0.008$ ， $P = 0.936$ 未達顯著水準且 β 接近於0，而領導特質 $\beta = 0.026$ ， $P = 0.804$ 亦未達顯著水準。

結果為完全無中介效果。