



商學議題分析：SPSS的應用

主講人：吳朝欽

逢甲大學財稅系副教授

分機：4305

此份資料僅作教學用,勿作營利用



2017/04/26



- 此份資料取材自：
- 1. 俞洪亮等人(2012), 商管研究資料分析的應用
- 2. 馬秀蘭, 吳德邦(2004), 統計學 以 **SPSS for Windows** 為例
- 3. 感謝學校提供的 **SPSS** 軟體



大綱

- 1.了解資料型態
- 2.如何建構資料
- 3.資料統計概論
- 4.假說檢定
- 5.多變量分析
- 6.複選題分析



了解資料型態

- (1)時間數列(1990-2007)
- (2)橫斷面資料(不同人、公司、國家的資料)
- (3)追蹤資料(不同的人、公司、國家有連續期間的資料)



(1) time-series

A	B	C	D	E	F
Year	美國對中國貿易差額(逆差)成長率(%)	人民幣兌美元匯率	美中人均收入差額(取自然對數ln)	美中通貨膨脹率(%)差額, 消費者價格	美中實際利率(%)差額
1980	138.69	1.498399999	9.487214246	7.521370329	4.527578234
1981	-36.68	1.704533333	9.5595878	7.932533981	6.035951793
1982	-63.26	1.892541666	9.547526639	4.232616062	0.681035254
1983	-111.3	1.975674999	9.572897979	1.712435233	0.449031909
1984	-14.79	2.320041666	9.679093219	1.489269076	6.044494429
1985	-90.08	2.936658333	9.75440733	-5.738883542	8.599000721
1986	27645	3.452791667	9.844268193	-4.641263941	3.162884435
1987	67.98	3.7221	9.958922259	-3.47910988	2.883768923
1988	24.78	3.7221	10.05406041	-14.7273385	8.367261234
1989	78.67	3.765108333	10.06645638	-13.50604097	4.116170559
1990	67.32	4.783208333	10.07828084	2.339645768	2.75685392
1991	21.67	5.323391667	10.0866421	0.691388665	3.295994541
1992	9.89	5.514591667	10.14211067	-3.311525204	3.510802835
1993	24.4	5.761958333	10.16854051	-11.63160903	7.133286203
1994	29.54	8.618742667	10.21427561	-21.62964643	12.88754883
1995	14.52	8.351416667	10.26186105	-14.09164429	8.079193136
1996	16.96	8.314175	10.29991192	-5.392810861	2.904623008
1997	25.75	8.289816667	10.33006162	-0.469153248	-0.403396051
1998	14.55	8.278958333	10.35328847	2.396905258	-0.119902684
1999	20.64	8.27825	10.40304998	3.595918727	-0.721472675
2000	22.07	8.278504167	10.46766435	3.121552494	3.095226032
2001	-0.88	8.277068333	10.48681987	2.103268611	0.806088775
2002	24.03	8.2769575	10.50122455	2.351980913	-1.607500112
2003	20.38	8.277036667	10.56307795	1.114185262	-0.54727903
2004	30.78	8.276800833	10.6501755	-1.206945932	2.802748129
2005	24.67	8.194316667	10.70571333	1.571099089	1.301256257



(2) cross-sectional

	時間戳記	@1. 請問您目前在公司的職稱	@2. 請問貴企業目前委託的稅務代理人	@3. 請問貴企業截至現在已委託上述稅	@41.1. 學歷較高且為稅務相關科系畢業	@41.2. 有專業證照會計師、記帳士	@41.3. 執業年資較長
1	41696	1	3	1	5	5	4
2	41697	1	3	2	4	5	4
3	41697	1	3	3	4	5	5
4	41697	4	1	3	3	4	5
5	41697	1	3	2	4	4	4
6	41697	2	3	2	4	4	5
7	41697	1	3	3	5	5	5
8	41697	3	3	3	3	5	4
9	41697	4	3	2	5	5	5
10	41697	1	3	1	4	4	4
11	41697	3	1	4	4	5	4
12	41697	1	3	3	4	4	4
13	41697	1	3	3	4	4	4
14	41698	1	2	2	5	5	5
15	41698	1	2	2	5	5	5



(3) panel data

	A	B	C	D
1	Country	years	IFPOPR	
2	Australia	1998	0.488257739	
3	Australia	1999	0.522278333	
4	Australia	2000	0.563077408	
5	Australia	2001	0.663434501	
6	Australia	2002	0.610823288	
7	Australia	2003	0.625784697	
8	Australia	2004	0.734666132	
9	Australia	2005	0.801576052	
10	Australia	2006	0.86159601	
11	Australia	2007	0.909784905	
12	Australia	2008	0.95945221	
13	Australia	2009	1.026055689	
14	Australia	2010	0.938244372	
15	Australia	2011	0.943169203	
16	Belgium	1998	0.496843579	
17	Belgium	1999	0.565046223	
18	Belgium	2000	0.55890745	
19	Belgium	2001	0.641360531	
20	Belgium	2002	0.679681557	
21	Belgium	2003	0.663060312	
22	Belgium	2004	0.695183061	

樣本 A

樣本 B

樣本 A 之時間

變數由左至右列



SPSS 扮演的角色

- 依不同資料型態選擇不同的統計軟體
- 橫斷面資料: **SPSS**
- 時間序列: **Eviews**
- 追蹤資料: **stata**



2.如何建構資料

表 1-7 為 50 位員工的性向測驗分數，試以組距 10 為例找出其次數分配。

表 1-7

60	70	72	62	78
72	85	72	73	91
71	61	85	82	82
82	81	74	79	90
66	88	82	86	83
89	94	86	76	75
81	79	93	76	80
68	81	64	87	80
95	75	84	90	92
88	97	86	68	67



點輸入資料,按確定

IBM SPSS Statistics IBM

您想執行什麼工作？

開啟既有的資料來源(O)

更多檔案...

I:\CH_01\1-07.sav
D:\Eresearch\director\學生論文\學生論文\102\惠萍

開啟其它資料類型(A)

更多檔案...

執行輔導簡介(U)

輸入資料(I)

執行現有的查詢(R)

使用 [資料庫精靈] 建立新查詢(Q)

以後不要再顯示這個訊息(D)



輸入資料->按變數檢視

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 直效行銷(M) 統計圖(C)

3 : VAR00001

	VAR00001	var	var	var	var
1	60.00				
2	72.00				
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

資料檢視 變數檢視














將VAR00001改成score

	檔案(F)	編輯(E)	檢視(V)	資料(D)	轉換(T)	分析(A)	直效行銷(O)
	名稱	類型	寬度	小數			
1	VAR00001	數字的	8	2			
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							

資料檢視 變數檢視



檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 直效行銷(M) 統計圖(G) 公

	名稱	類型	寬度	小數	標記
1	score	數字的	8	2	
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

資料檢視 變數檢視



輸入後全部的資料與新的變數

The screenshot shows a software interface with a menu bar at the top containing '檔案(F)', '編輯(E)', '檢視(V)', '資料(D)', '轉換(T)', and '分析(A)'. Below the menu bar is a toolbar with icons for folder, save, print, and navigation. The main area displays a table with 20 rows and 4 columns. The first column contains row numbers 1 through 20. The second column is labeled 'score' and contains numerical values. The third and fourth columns are labeled 'var' and are currently empty. At the bottom of the interface, there are two buttons: '資料檢視' (Data View) and '變數檢視' (Variable View).

	score	var	var
1	60		
2	72		
3	71		
4	82		
5	66		
6	89		
7	81		
8	68		
9	95		
10	88		
11	70		
12	85		
13	61		
14	81		
15	88		
16	94		
17	79		
18	81		
19	75		
20	97		



轉換->重新編碼成不同變數

重新編碼成不同變數 ×

輸入變數(V) -> 輸出變數 :

測驗分數 [score]

➔

輸出之新變數

名稱(N) :

標記(L) :

變更(H)

舊值與新值(O)...

若(I)... (可省略觀察值選擇條件)

確定貼上之後(P)重設(R)取消輔助說明



將輸出之新變數之名稱改為score1->按變更

重新編碼成不同變數

數值變數(V) -> 輸出變數 :

score --> ?

輸出之新變數

名稱(N) :
score1

標記(L) :

變更(H)

舊值與新值(O)...

若(I)... (可省略觀察值選擇條件)

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消 輔助說明



選取舊值與新值

重新編碼成不同變數

數值變數(V) -> 輸出變數 :

score --> score 1

輸出之新變數

名稱(N) :
score 1

標記(L) :

變更(H)

舊值與新值(O)...

若(I)... (可省略觀察值選擇條件)

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消 輔助說明



重新編碼成不同變數：舊值與新值

舊值

數值(V) :

系統遺漏值(S)

系統或使用者遺漏值(U)

範圍(N) :

到(T)

範圍，LOWEST 到值(G) :

範圍，值到 HIGHEST(E) :

全部其他值(O)

新值為

數值(A) :

系統遺漏值(Y)

複製舊值(P)

舊值 --> 新值(D) :

51 thru 60 --> 1

新增(A)

變更(C)

移除(R)

輸出變數為字串(B) 寬度(W) : 8

將數值字串轉換為數字 ('5'-->5)(M)

繼續 取消 輔助說明



重複前一張簡報的步驟->繼續

重新編碼成不同變數：舊值與新值

舊值

數值(V) :

系統遺漏值(S)

系統或使用者遺漏值(U)

範圍(N) :

到(T)

範圍，LOWEST 到值(G) :

範圍，值到 HIGHEST(E) :

全部其他值(O)

新值為

數值(A) :

系統遺漏值(Y)

複製舊值(P)

舊值 --> 新值(D) :

51 thru 60 --> 1
61 thru 70 --> 2
71 thru 80 --> 3
81 thru 90 --> 4
91 thru 100 --> 5

新增(A)
變更(C)
移除(R)

輸出變數為字串(B) 寬度(W) : 8

將數值字串轉換為數字 ('5'-'>5)(M)

繼續 取消 輔助說明



按確定

重新編碼成不同變數

數值變數(V) -> 輸出變數 :

score -> score1

輸出之新變數

名稱(N) :
score1

標記(L) :

變更(H)

舊值與新值(O)...

若(I)... (可省略觀察值選擇條件)

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消 輔助說明



檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A)

	score	score1	var
1	60	1.00	
2	72	3.00	
3	71	3.00	
4	82	4.00	
5	66	2.00	
6	89	4.00	
7	81	4.00	
8	68	2.00	
9	95	5.00	
10	88	4.00	
11	70	2.00	
12	85	4.00	
13	61	2.00	
14	81	4.00	
15	88	4.00	
16	94	5.00	
17	79	3.00	
18	81	4.00	
19	75	3.00	
20	97	5.00	

資料檢視 變數檢視



分析->敘述統計->次數分配表

次數

變數(V):

測驗分數 [score]
score1

統計量(S)...
圖表(C)...
格式(F)...
自助法(B)...

顯示次數分配表(D)

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消 輔助說明



按確定

次數 ×

 測驗分數 [score]

變數(V) :

 score1

統計量(S)...

圖表(C)...

格式(F)...

自助法(B)...

←

顯示次數分配表(D)

確定貼上之後(P)重設(R)取消輔助說明



輸出結果

→ 次數分配表

[資料集1] I:\CH_01\1-07.sav

統計量

score1

個數	有效的	50
	遺漏值	0

score1

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的 1.00	1	2.0	2.0	2.0
2.00	8	16.0	16.0	18.0
3.00	15	30.0	30.0	48.0
4.00	20	40.0	40.0	88.0
5.00	6	12.0	12.0	100.0
總和	50	100.0	100.0	



統計圖->條形圖->定義

 長條圖 X

 簡單

 集群

 堆疊

圖表中資料為

- 觀察值組別之摘要 (G)
- 各個變數之摘要 (V)
- 個別觀察值數值 (I)



定義簡單條形圖：採觀察值組別之摘要

測驗分數 [score]
score1

條形圖表示

- 觀察值個數 (N)
- 觀察值的 % (A)
- 累計數目 (C)
- 累計 (M) %
- 其他統計量 (例如平均數) (S)

變數 (V) :

變更統計量 (H)...

類別軸 (X) :

面板依據

列 (W) :

巢狀變數 (無空白列)

欄 (L) :

巢狀變數 (無空白行)



按確定


 定義簡單條形圖：採觀察值組別之摘要

 測驗分數 [score]


條形圖表示

- 觀察值個數 (N)
- 觀察值的 % (A)
- 累計數目 (C)
- 累計 (M) %
- 其他統計量 (例如平均數) (S)

變數 (V) :

類別軸 (X) :




面板依據

列 (W) :



巢狀變數 (無空白列)

欄 (L) :



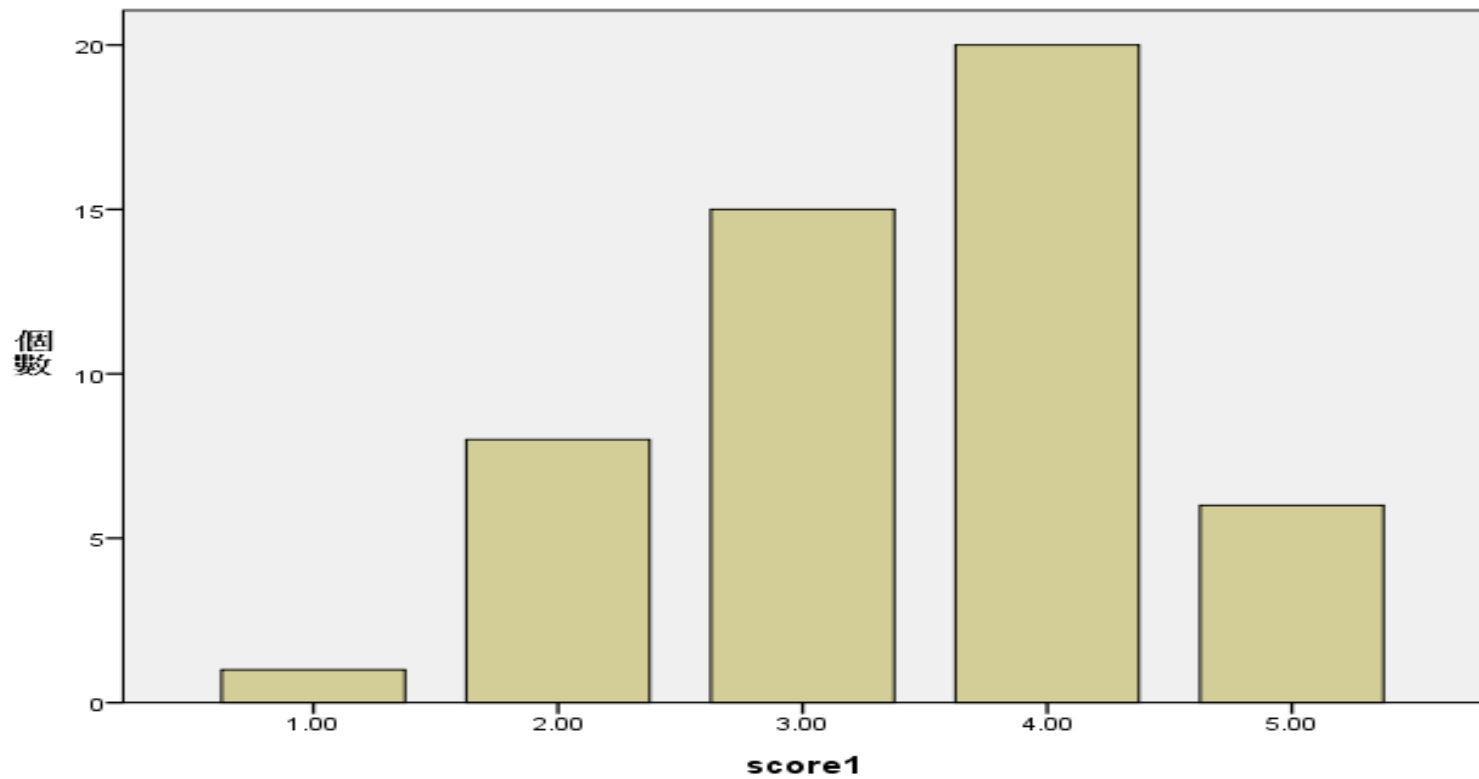
巢狀變數 (無空白行)



輸出圖形

→ 圖形

[資料集1] I:\CH_01\1-07.sav





3. 資料統計概論



基本名詞介紹

- 母體與樣本
 - 母體(**population**)：欲研究之全部對象所成之集合，其範圍視研究對象而定，以本例而言，母體係指大台北地區全部行動手機使用者。
 - 樣本(**sample**)：母體之部分集合，以本例而言，樣本係指接受調查訪問之行動手機使用者。



基本名詞介紹

- 母數（參數）(**parameter**)：用來描述母體之特徵，如母體平均值、母體標準差等，以本例而言，包含大台北地區全部行動手機使用者之平均所得、平均年齡、平均月通話費、平均購買預算等。
- 統計量(**statistics**)：用來描述樣本之特徵，例如受訪對象之平均所得、平均年齡、平均月通話費、平均購買預算等樣本平均值。



基本名詞介紹

- 敘述統計與統計推論
 - 敘述統計(**descriptive statistics**)：僅就統計資料本身特性加以描述，未將其意義擴大至更大範圍。例如將上述手機問卷資料，整理分析受訪對象之平均所得、平均年齡、平均月通話費、平均購買預算等，加以整理成表格與圖形，此即為敘述統計之範疇。



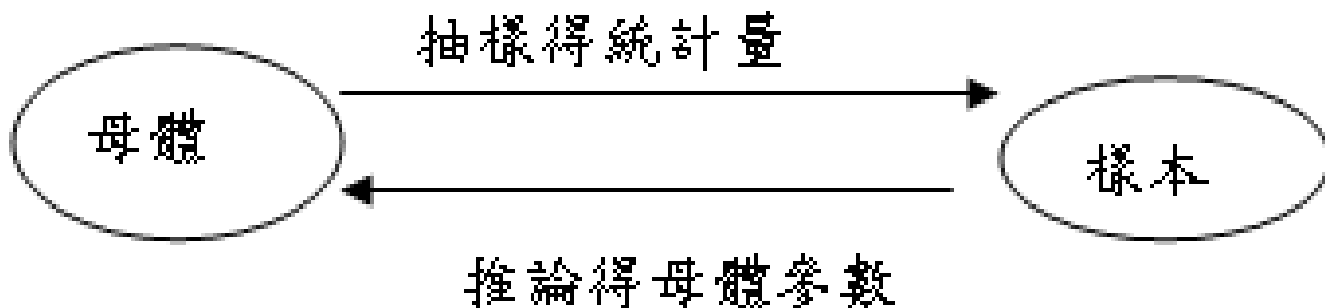
基本名詞介紹

- 統計推論(**inferential statistics**)：根據部分資料（通常為樣本）之分析結果，對更大範圍（通常為母體）之特性進行合理之推論。例如根據上述問卷資料，整理分析受訪對象之平均月通話費，並進一步推論大台北地區全部行動手機使用者（母體）之平均月通話費，此即為統計推論之範疇。



關係圖

上述母體、樣本、樣本統計量、母體參數之關係如下圖。亦即針對母體抽樣而得統計量（敘述統計），再根據該統計量推論而得母體參數（統計推論）。





統計方法之考量因素

資料衡量尺度 → 變數型態 → 特性

名目尺度	→	質化變數	類別：性別、 教育
順序尺度	→	質化變數	大小、優先 順序：名次
等距尺度	→	量化變數	大小、優先 順序：溫度
比率尺度	→	量化變數	資料間的比值



銀行客戶資料之變數特性與衡量尺度

變數名稱	變數值	衡量尺度	變數屬性
性別	1：男生；0：女生	名目尺度	質化變數
年齡	年齡值	比率尺度	量化變數
居住區域	東區：1；西區：2；中區：3	名目尺度	質化變數
信用等級	最佳：1；中等：2；不良：3	順序尺度	質化變數
職業	農：1；勞：2；公教：3；工商：4；自由：5；其他：6	名目尺度	質化變數
所得	年所得值（萬元）	比率尺度	量化變數
存款	存款值（萬元）	比率尺度	量化變數
貸款	貸款值（萬元）	比率尺度	量化變數
是否曾經逾期繳款	有：1；無：0	名目尺度	質化變數



資料型態與統計方法

表 1-4 常用統計方法與資料型態之關係

影響變數 X (自變數或獨立變數)		受影響變數 Y (依變數)		統計方法
質化	性別、教育程度	量化	購買預算	變異數分析或 T 檢定
質化	手機用途	質化	手機品牌	卡方檢定
量化	年齡	量化	再購意願	相關分析或迴歸分析
量化	所得	質化	品牌	區別分析

您想執行什麼工作？



開啟既有的資料來源(O)

更多檔案...

U:\regression-cons.xlsx



開啟其它資料類型(A)

更多檔案...



執行輔導簡介(U)



輸入資料(I)



執行現有的查詢(R)



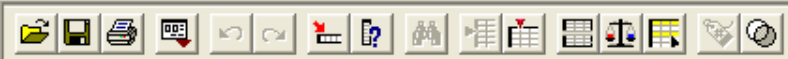
使用 [資料庫精靈]
建立新查詢(Q)

以後不要再顯示這個訊息(D)

確定

取消

新資料之建立：按「輸入資料」



	名稱	類型	寬度	小數	標記	數值	遺漏	欄	對齊	測量
1	客戶編號	數字的	11	0		無	無	8	右	尺度
2	性別	數字的	11	0		{0,女}...	無	8	右	次序的
3	年齡	數字的	11	0		無	無	8	右	尺度
4	居住區域	數字的	11	0		{1,北區}...	無	8	右	次序的
5	信用等級	數字的	14	0		無	無	8	右	次序的
6	職業	數字的	11	0		無	無	8	右	次序的
7	所得	數字的	9	2		無	無	8	右	尺度
8	存款	數字的	9	2		無	無	8	右	尺度
9	貸款	數字的	9	2		無	無	8	右	尺度
10	是否曾逾	數字的	11	0	是否曾逾期繳息	無	無	8	右	次序的
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										

按「變數檢視」



解釋

- 名稱：
輸入變數名稱，但須注意**SPSS**之變數名稱僅可輸入**八個字元**，亦即八個半型字（英文字母或數字）或四個全型字（中文字），若輸入中文名稱則僅能輸入四個字。
- 類型：
一般採**SPSS**預設之數值型式(**numeric**)，使用者亦可依需要選取其他資料型式。
- 寬度：
欄位寬度，依據資料實際位數選取適當之欄位寬度。



解釋-1

- 小數：
小數點位數，此功能係設定資料呈現之小數點位數。
SPSS預設值為**2**，故每筆數字皆會有兩位數之小數點。
- 標記：
變數之備註說明，針對變數（欄位名稱）加以說明。
由於**SPSS**之變數名稱僅可輸入**八個英文字母**或**四個中文字**，若使用者無法從變數名稱判斷該變數之真正意義，則可在此欄位中輸入較多之備註說明。
例如「是否曾經逾期繳款」之變數，由於字數限制，僅能在” **Name**”之欄位輸入「逾期繳款」四個字，為強化該變數之說明。



解釋-2

- 數值：
變數之數值說明。此欄位可輸入變數值所代表之意義，例如性別變數。
- 遺漏：
此欄位係提供定義資料遺漏值(**Missing values**)之用。此功能可用以輔助使用者篩選資料之用。例如銀行客戶之職業種類有六種，而加以編碼（亦即農漁畜牧業為**1**；勞工為**2**；軍公教為**3**；工商服務業為**4**；自由業為**5**；其他為**6**），若使用者認為農漁畜牧業（編號**1**）與其他業（編號**6**）所佔顧客比例較低，擬不列入分析對象，但又想加以保留而不刪除，此時即可將該值定義為遺漏值。



客戶編號 1

	客戶編號	性別	年齡	居住區域	信用等級	職業	所得	存款	貸款	是否曾逾	var	var
1	1	0	20	2	1	3	118.33	286.88	253.02	1		
2	2	0	24	2	2	3	189.68	408.26	391.07	0		
3	3	1	21	2	2	3	208.58	353.11	495.71	1		
4	4	0	20	1	2	3	185.66	370.38	398.96	0		
5	5	1	56	1	1	5	319.57	608.65	727.29	1		
6	6	1	35	1	3	5	319.78	588.73	754.38	1		
7	7	1	50	1	2	3	204.95	412.27	426.18	0		
8	8	1	48	3	1	3	98.95	206.92	177.94	0		
9	9	1	64	2	2	3	200.36	396.01	416.54	0		
10	10	0	55	2	2	3	185.98	419.72	318.87	0		
11	11	0	20	2	2	3	187.28	394.54	409.03	1		
12	12	1	29	2	3	5	318.43	562.52	756.93	1		
13	13	0	20	3	3	4	253.05	530.57	598.91	1		
14	14	1	21	3	2	3	201.90	334.51	473.89	1		
15	15	0	50	2	2	3	184.36	422.58	327.03	0		
16	16	1	52	3	3	4	278.47	485.03	634.30	1		
17	17	1	35	2	2	3	202.03	370.05	477.13	1		
18	18	0	28	3	2	4	229.28	504.73	489.57	0		
19	19	1	21	1	3	5	313.97	576.40	775.77	1		
20	20	0	57	2	2	3	180.37	417.69	312.48	0		
21	21	0	47	1	2	3	189.79	400.73	381.77	0		
22	22	0	21	1	2	4	224.51	447.60	497.69	1		
23	23	0	53	3	2	4	223.72	512.86	406.11	0		
24	24	0	20	3	3	4	252.71	533.41	565.11	0		
25	25	1	59	1	2	4	248.30	488.82	532.32	1		
26	26	1	21	1	1	3	224.03	224.03	322.85	1		
27	27	0	20	3	3	4	291.74	614.42	681.30	1		
28	28	0	20	2	3	5	290.86	577.76	668.63	1		
29	29	0	46	1	2	4	229.88	480.43	459.65	0		
30	30	0	20	1	1	2	117.97	255.04	247.67	0		
31	31	1	40	1	3	4	279.15	519.16	670.62	1		

按「資料檢視」



開啟資料 [X]

搜尋： [Folder Icon] [Share Icon] [Grid Icon] [List Icon]

SHDownload	87B.xls	新增Microsoft Excel 2
SystemFiles	Book1.xls	新聘老師行程安排.xls
WindowsImageBackup	excel.xls	財稅一乙成績.xls
人事室	F87new.xls	
國科會計畫	hw2.1.xls	
投稿研討會	regression-cons.xlsx	
新資料夾	result.xls	

檔案名稱： [開啟(O)]

檔案類型： [貼上之後(P)]


編碼(E)：

[取消]

[說明(H)]

[從儲存器擷取檔案(R)...]



 **開啟 Excel 資料來源** ✕

U:\Book1.xls

從資料第一列開始讀取變數名稱

工作單：


範圍：

字串欄最大寬度：



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

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) 說明(H)



	x1	x2	x3	var	var	var
1	2	0	9			
2	3	0	8			
3	4	1	7			
4	5	1	6			
5	6	1	5			
6						
7						



基本操作

- 選取資料


若使用者僅針對**部分資料**進行統計分析，此時即可利用本功能。茲分別舉例說明如下：



範例一：選取年齡大於40歲者進行分析

1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

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



1: 客戶編號 1

	客戶編號	性別	等級	職業
1	1		1	3
2	2		2	3
3	3		2	3
4	4		2	3
5	5		1	5
6	6		3	5
7	7		2	3
8	8		1	3
9	9		2	3
10	10		2	3
11	11		2	3
12	12		2	3
13	13		3	5
14	14		3	4
15	15		2	3
16	16		2	3
17	17		3	4
18	18	0	2	4
19	19	1	3	5
20	20	0	2	3
21	21	0	2	3
22	22	0	2	4
23	23	0	2	4

定義變數性質(V)...
 複製資料性質(C)...
 定義日期(E)...
 插入新變數(V)
 插入觀察值(I)
 直接跳到某觀察值(S)...
 觀察值排序(O)...
 轉置(N)...
 重新架構(R)...
 合併檔案(G) ▶
 整合(A)...
 識別重複觀察值(U)...
 正交設計(H) ▶
 分割檔案(E)...
選擇觀察值(C)...
 觀察值加權(W)...



1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 輔助說明(H)

選擇觀察值

選擇

- 全部觀察值(A)
- 如果滿足設定條件(C)
 - 若(U)...
- 觀察值的隨機樣本(D)
 - 樣本(S)...
- 以時間或觀察值範圍為準(B)
 - 範圍(R)...
- 使用過濾變數(U) :
 - ▶

未被選擇的觀察值為

- 過濾(F)
- 已刪除(L)

目前狀態：請不要過濾觀察值。

確定 貼上語法(P) 重設(R) 取消 輔助說明

職業	所得	存款	貸款	是否曾逾	Var
3	118.33	286.88	253.02	1	

選擇觀察值：If

客戶編號 性別 年齡 居住區域 信用等级 職業 所得 存款 貸款 是否曾逾期繳息 [是否]

年齡 > 40

函數(F) :

- ABS(數值表示式)
- ANY(檢定,值,值,...)
- ARSIN(數值表示式)
- ARTAN(數值表示式)
- CDFNORM(z值)
- CDF.BERNOULLI(z,p)

繼續 取消 輔助說明

17	17	1	35	2	2	3	184.56	422.58	527.05	0
18	18	0	28	3	2	4	278.47	485.03	634.30	1
19	19	1	21	1	3	5	202.03	370.05	477.13	1
						4	229.28	504.73	489.57	0
						5	313.97	576.40	775.77	1



其他注意事項

以 & 代表 and

以 | 代表 or



資料轉換：存放比率

1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

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

計算(C)...
 重新編碼(R) ▶
 Visual Bander(B)...
 計數(Q)...
 等級觀察值(K)...
 自動重新編碼(A)...
 建立時間數列(M)...
 置換遺漏值(V)...
 亂數種子(S)...
 執行擱置的轉換(T)

客戶編號	性別	年齡	職業
1	0		
2	0		3
3	1		3
4	0		3
5	1		5
6	1		5
7	1		3
8	1		3
9	1		3
10	0		3
11	0	20	3
12	1	29	5
13	0	20	4
14	1	21	3
15	0	50	3



1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗

計算變數

目標變數(T) :

存放比率

類型 & 註解(L)...

- # 客戶編號
- # 性別
- # 年齡
- # 居住區域
- # 信用等級
- # 職業
- # 所得
- # 存款
- # 貸款
- # 是否曾逾期繳息

數值運算式(E) :

存款 / 貸款

+	<	>	7	8	9
-	<=	>=	4	5	6
*	=	≈	1	2	3
/	&		0	.	
**	~	()	刪除		

函數(F) :

- ABS(數值表示式)
- ANY(檢定, 值, 值, ...)
- ARSIN(數值表示式)
- ARTAN(數值表示式)
- CDFNORM(z值)
- CDF.BERNOULLI(q,p) ..

若(I)...

13	13	0	20	3	3	4	253.05
14	14	1	21	3	2	3	201.90
15	15	0	50	2	2	3	184.36



重新編碼

1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 輔

計算(C)...
重新編碼(R) ▶
 Visual Bander(B)...
 計數(Q)...
 等級觀察值(K)...
 自動重新編碼(A)...
 建立時間數列(M)...
 置換遺漏值(V)...
 亂數種子(S)...
 執行擱置的轉換(T)

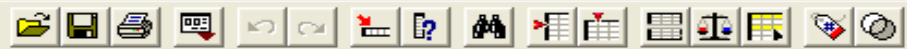
成同一變數(S)...
成不同變數(D)...

客戶編號	性別	年齡	存款
1	0		
2	0		
3	1		
4	0		
5	1		
6	1		
7	1		
8	1		
9	1		
10	0		
11	0	20	2
12	1	29	2
13	0	20	3
14	1	21	3



1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 輔助說



1: 客戶編號

重新編碼成不同變數

數值變數(Y) -> 輸出變數:

職業 --> 職業重組

輸出之新變數
名稱(N): 職業重組
註解(L):

變更(C)

舊值與新值(O)...

若(O)...

確定 貼上語法(P) 重設(R) 取消 輔助說明

重新編碼成不同變數：舊值與新值

舊值

數值(Y): 2

系統界定的遺漏值(S)

系統或使用者界定的遺漏值(U)

範圍(N):

到(O)

範圍(G):

從最低值

範圍(E):

到最高值

全部其他值(O)

新值為

數值(L): 1

複製舊值(P) 系統界定的遺漏值(Y)

舊值 --> 新值(O):

新增(A) 1 --> 1

變更(C)

刪除(R)

輸出變數為字串(B) 寬度(W): 8

將數值字串轉換為數字 (5'->5)(M)

繼續 取消 輔助說明

1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 輔



1: 客戶編號

1

重新編碼成不同變數

- 客戶編號
- 性別
- 年齡
- 居住區域
- 信用等級
- 所得
- 存款
- 貸款
- 是否曾逾期繳息 [是]

數值變數 (Y) -> 輸出變數:

職業 --> 職業重組

輸出之新變數

名稱(N):

職業重組

註解(L):

變更(C)

舊值與新值(O)...

若(I)...

確定

貼上語法(P)

重設(R)

取消

輔助說明

重新編碼成不同變數：舊值與新值

舊值

- 數值 (Y):
- 系統界定的遺漏值 (S)
- 系統或使用者界定的遺漏值 (U)
- 範圍 (N):
- 範圍 (G):
- 範圍 (E):
- 全部其他值 (O)

新值為

- 數值 (L):
- 複製舊值 (P)
- 系統界定的遺漏值 (Y)

舊值 --> 新值 (D):

新增(A)

變更(C)

刪除(R)

1 --> 1
2 --> 1
3 --> 2
4 --> 3
5 --> 3
6 --> 4

輸出變數為字串 (B) 寬度 (W): 8

將數值字串轉換為數字 (5' -> 5) (M)

繼續

取消

輔助說明



敘述統計



次數分配表

1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 輔助說明(H)



1: 客戶編號

客戶編號	性別	年齡	居住區
1	0	20	
2	0	24	
3	1	21	
4	0	20	
5	1	56	
6	1	35	
7	1	50	
8	1	48	
9	1	64	
10	0	55	
11	0	20	
12	1	29	
13	0	20	
14	1	21	
15	0	50	
16	1	52	
17	1	35	
18	0	28	
19	1	21	
20	0	57	

報表(P) ▶

敘述統計(E) ▶ 次數分配表(E)...

表格(T) ▶ 描述性統計量(D)...

比較平均數法(M) ▶ 預檢資料(E)...

一般線性模式(G) ▶ 交叉表(C)...

混合模式(X) ▶ 比率(R)...

相關(C) ▶

迴歸方法(R) ▶

對數線性(Q) ▶

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)... ▶

複合樣本(L) ▶

客戶編號	貸款
5	319.57
5	319.78
3	204.95
3	98.95
3	200.36
3	185.98
3	187.28
5	318.43
4	253.05
3	201.90
3	184.36
4	278.47
3	202.03
4	229.28
1	3
2	2
5	313.97
3	180.37

1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

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(L)



1: 客戶編號

	客戶編號	性別	年齡	居住區域	信用等級	職業	所得
1	1	0	20	2	1	3	1
2	2	0	24	2	2	3	1
3						3	2
4						3	1
5						5	3
6						5	3
7						3	2
8						3	
9						3	2
10						3	1
11						3	1
12						5	3
13						4	2
14						3	2
15						3	1
16	16					4	2
17	17					3	2
18	18					4	2
19	19					5	3
20	20					3	1
21	21					3	1
22	22					4	2
23	23					4	2
24	24					4	2
25	25					4	2
26	26					3	1
27	27					5	2
28	28	0	20	2		3	2
29	29	0	46	1		2	2
30	30	0	20	1	1	2	1
31	31	1	46	1		4	2

次數分配表

變數(Y):

- 客戶編號
- 年齡
- 所得
- 存款
- 貸款
- 是否曾逾期繳息 [是否]

變數(Y):

- 性別
- 居住區域
- 信用等級
- 職業

顯示次數分配表(D)

統計量(S)... 圖表(C)... 格式(F)...

確定 貼上語法(P) 重設(R) 取消 輔助說明

次數分配表：圖表

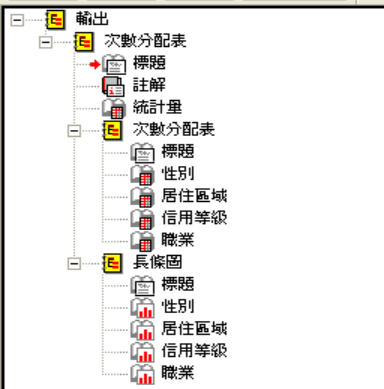
圖表類型

- 無(N)
- 長條圖(B)
- 圓餅圖(P)
- 直方圖(H):
 - 附上常態曲線(W)

圖表值

- 次數分配表(F) 百分比(C)

繼續 取消 輔助說明



→ 次數分配表

統計量

		性別	居住區域	信用等級	職業
個數	有效的	199	199	199	199
	遺漏值	0	0	0	0

次數分配表

性別

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	女	106	53.3	53.3	53.3
	男	93	46.7	46.7	100.0
	總和	199	100.0	100.0	

居住區域

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	北區	64	32.2	32.2	32.2
	中區	83	41.7	41.7	73.9
	南區	52	26.1	26.1	100.0
	總和	199	100.0	100.0	

信用等級

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	1	41	20.6	20.6	20.6
	2	113	56.8	56.8	77.4
	3	45	22.6	22.6	100.0
	總和	199	100.0	100.0	

職業

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比

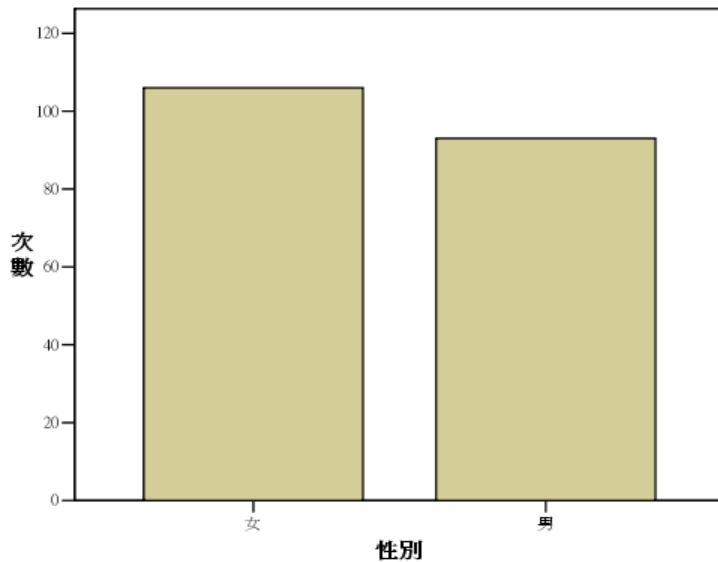


輸出

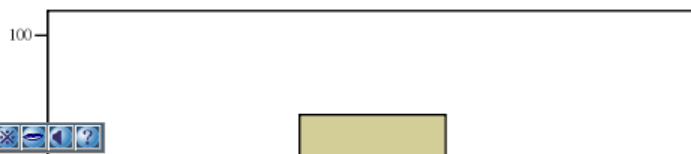
- 次數分配表
 - 標題
 - 註解
 - 統計量
- 次數分配表
 - 標題
 - 性別
 - 居住區域
 - 信用等級
 - 職業
- 長條圖
 - 標題
 - 性別
 - 居住區域
 - 信用等級
 - 職業

長條圖

性別



居住區域





集中趨勢

圖 1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 輔助說明(H)

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(Q) 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)... 複合樣本(L)

次數分配表(E)... 描述性統計量(D)... 預檢資料(E)... 交叉表(C)... 比率(R)...

客戶編號	性別	年齡	居住區	存款	貸款
1	0	20			
2	0	24			
3	1	21			
4	0	20			
5	1	56		319.57	608.65
6	1	35		319.78	588.73
7	1	50		204.95	412.27
8	1	48		98.95	206.92
9	1	64		200.36	396.01
10	0	55		185.98	419.72
11	0	20		187.28	394.54
12	1	29		318.43	562.52
13	0	20		253.05	530.57
14	1	21		201.90	334.51
15	0	50		184.36	422.58
16	1	52		278.47	485.03
17	1	35		202.03	370.05
18	0	28		229.28	504.73
19	1	21		313.97	576.40
20	0	57		180.37	417.69
21	0	47		189.79	400.73

1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 統計圖(G)

次數分配表

- 客戶編號
- 年齡
- 所得
- 存款
- 貸款
- 是否曾逾期繳息 [是否]



變數(V) :

- 性別
- 居住區域
- 信用等級
- 職業

確定

貼上語法(P)

重設(R)

取消

輔助說明

顯示次數分配表(D)

統計量(S)...

圖表(C)...

格式(F)...

次數分配表：統計量

百分位數值

四分位數(Q)

切割觀察組為(U) : 相同值組別

百分位數(P) :

新增(A)

變更(C)

刪除(R)

集中趨勢

平均數(M)

中位數(D)

眾數(O)

總和(S)

繼續

取消

輔助說明

觀察值為組別中點(L)

分散情形

標準差(I)

最小值(L)

變異數(V)

最大值(K)

範圍(N)

平均數的標準誤(E)

分配

偏態(W)

峰度(K)

26	26	1	21	3	1
27	27	0	20	3	3
28	28	0	20	2	3
29	29	0	46	1	2
30	30	0	20	1	1



4. 假說檢定



假設檢定與 P 值

- 檢定假設 (hypothesis testing)
- 它是一個「步驟」，把用來推翻假設的信心水準，予以量化的步驟。
- 分成兩個假設：
 - 虛無假設 (null hypothesis, H_0)
 - 對立假設 (alternative hypothesis, H_1)
- 當虛無假設「被推翻」時，「對立假設就會成立」。其中，對立假設是我們真正想證實的論點。例如以 **glucose** 與 **sucrose** 兩種碳源進行培養，所得到的菌體量那種較高。其中的對立假設就是「**glucose** 與 **sucrose** 兩種碳源，所得到的菌體量是不同的」我們要推翻「兩種碳源是一樣的」這個虛無假設對立假設，正是我們要的結果



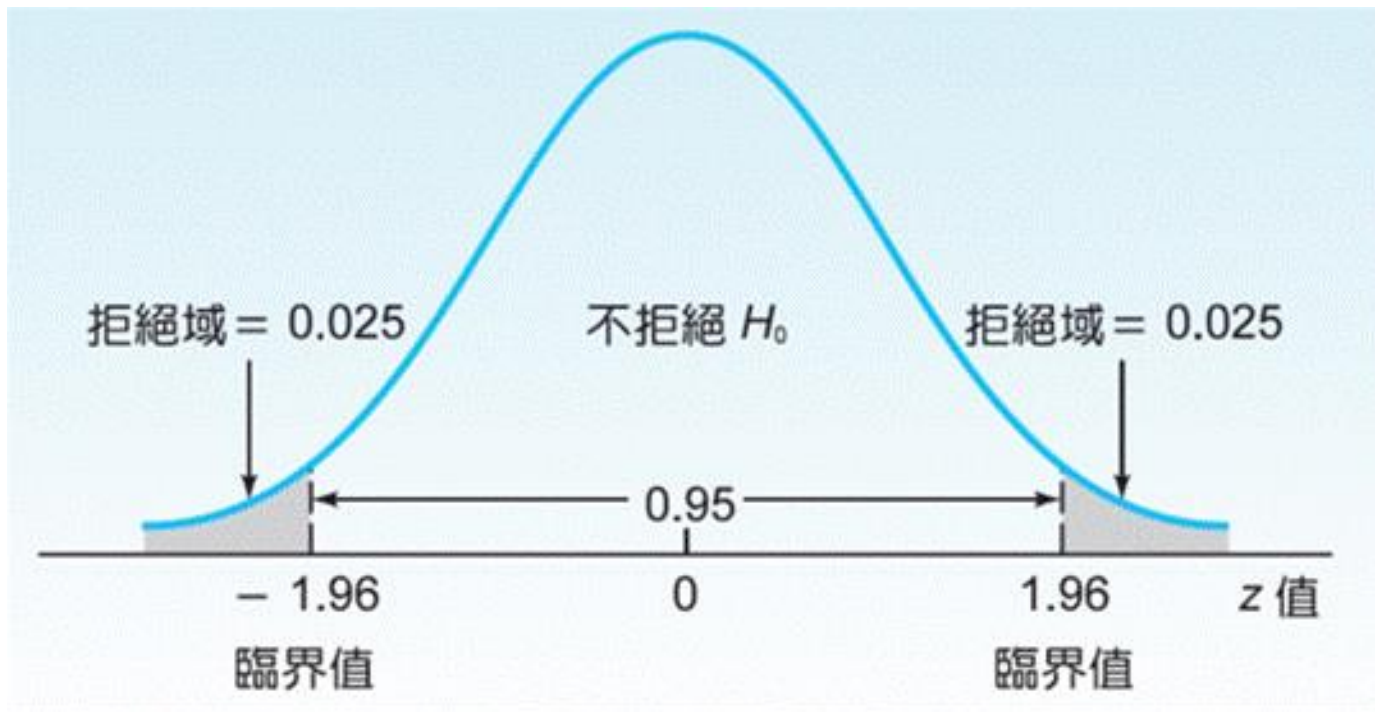
- 再來，**P** 值 跟檢定假設的關係：
- **P** 值代表著是「機率」，也就是虛無假設為「真」時，從樣本資料來作檢定會得到的機率，**P**值越小，則「反對」虛無假設的證據越充分。我們最常見的，就是 **P**值 小於或大於**0.05**。傳統上，我們認為**P**值小於**0.05**時，已足以推翻虛無假設，在雙尾機率的 機率分佈圖，可看到**P** < **0.05**時，單尾的機率僅有 $P/2 = 0.025$ ，我們可以說，「在**5%**的水平之下，足以推翻虛無假設」。 **P** 值大於 **0.05**，我們認為，沒有足夠的證據 推翻 虛無假設，我們如此說，「在**5%**的水平之下，沒有 充分的證據來推翻虛無假設」。但這並不意味說「虛無假設為 真」，「只能說我們的證據不足以讓我們 推翻 虛無假設」
- **5%** 純粹是人定出來的，表示我們犯錯的 機率（做出錯誤的判讀），該機率指的是，在「虛無假設」為 真的狀況時，可能有 **5%** 的機會，我們「錯誤」地 推翻 虛無假設。但，實際上是「真」的，這 **5%** 的機率，就是被 錯誤判讀 是假的機率，越小的**P** 值，意味著「錯誤」的 機率 越小。所以，會看到 $P < 0.01$ （**1%**），甚至 $P < 0.001$ （**0.1%**）



- P 值也可稱該檢定方法的「顯著水準」(significance level) 建議把分析結果的 P 值寫出來，如 $P < 0.01$ 跟 $P < 0.05$ 兩個分析結果，若分別寫出 P 值，我們就能，判斷 $P < 0.01$ 的差異性分析，犯錯的機會只有 1%，這個分析的可信度是較高的

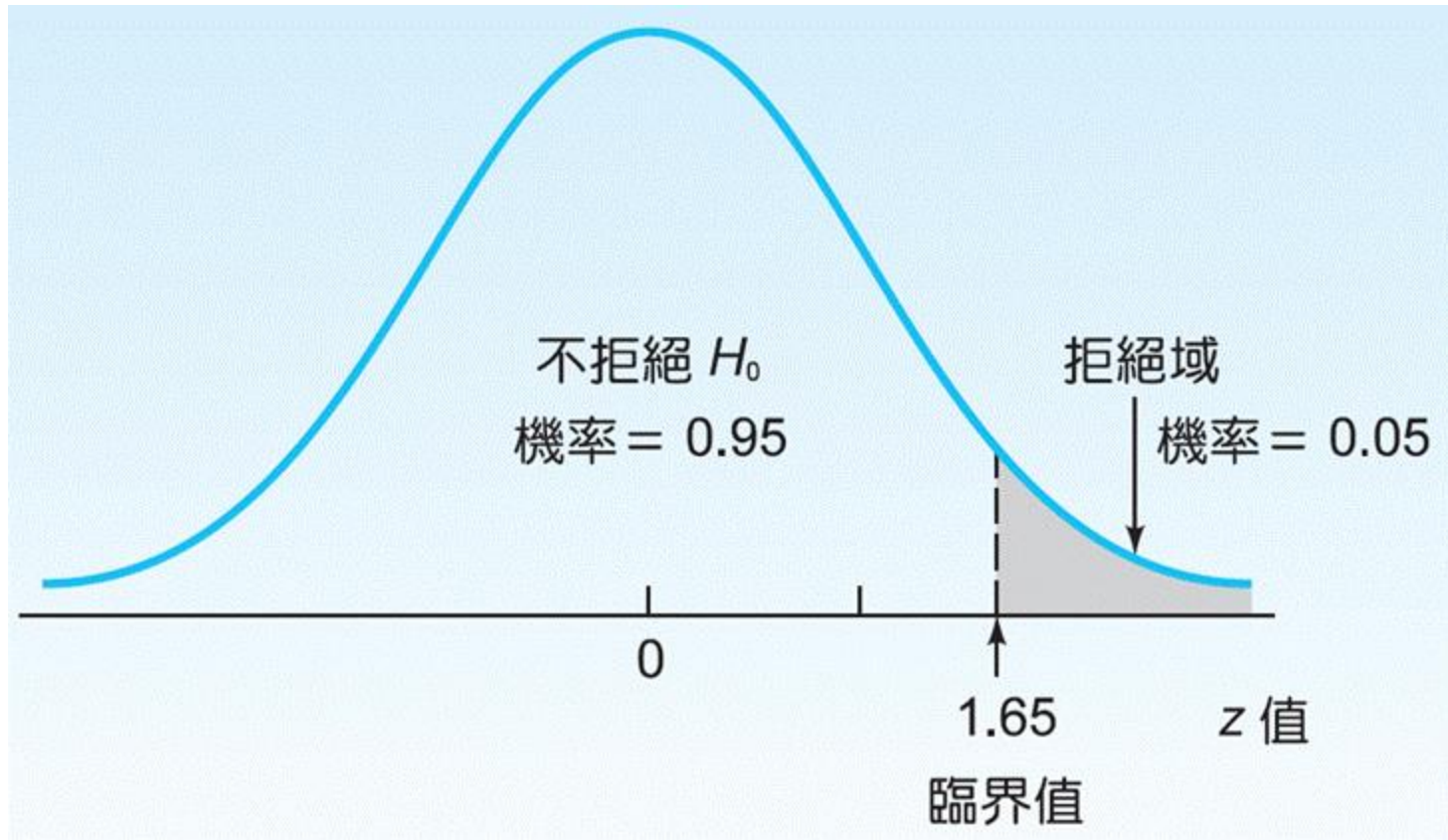


雙尾檢定



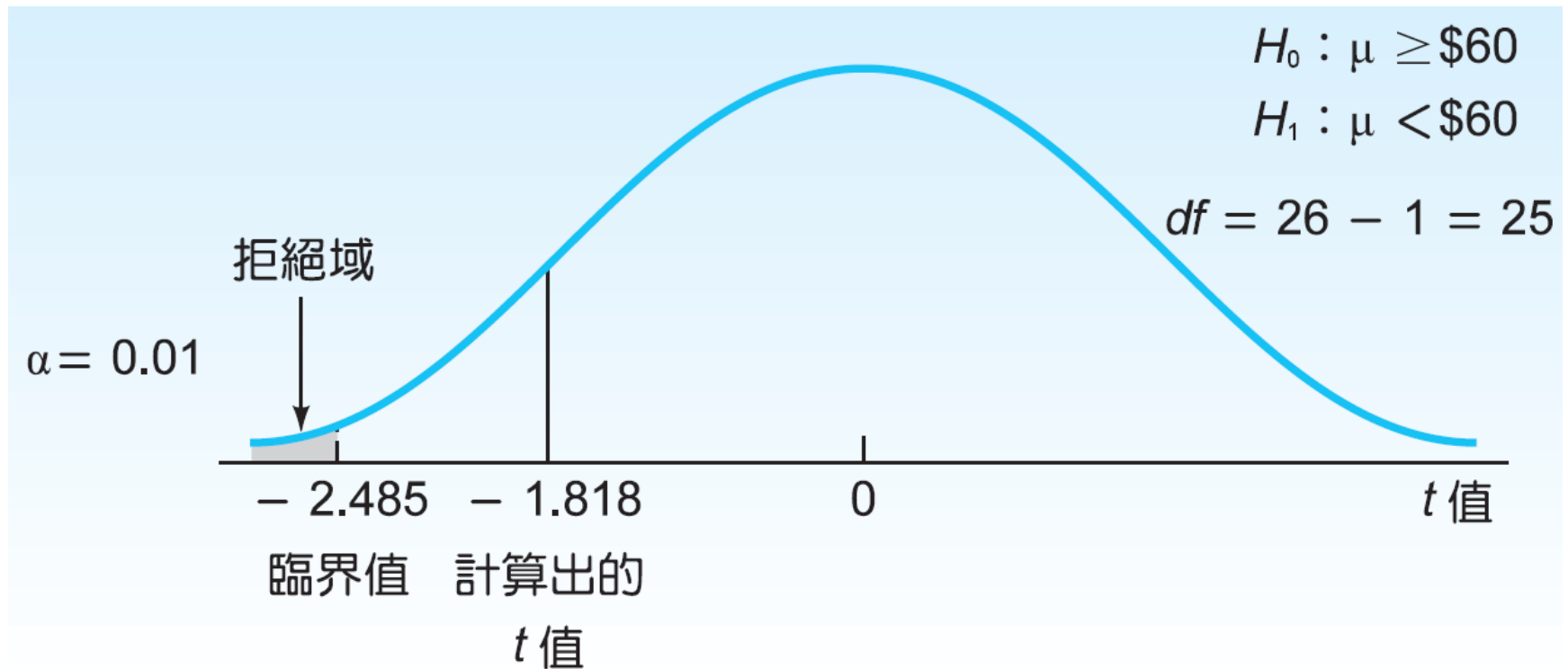


在 0.05 顯著水準與右尾檢定下的 z 統計量





在 0.01 顯著水準與左尾檢定下的 t 統計量





4.1 各種平均值之檢定

- 在比較各族群之平均值是否有顯著差異之前，可能須先詢問要**如何分群**？各族群各項變數之平均值為何？然後再進行平均值之差異性檢定。資料的分群是以某些變數之值（如：性別）為分群的準則，**用以分群的變數稱為獨立變數**(independent variables)，**而所欲計算平均值的變數稱為依變數**(dependent variables)。



平均數

圖 1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 輔助說明(H)



1: 客戶編號 1

	客戶編號	性別	年齡	居住區	所得	存款	貸款		
1	1	0	20						
2	2	0	24						
3	3	1	21						
4	4	0	20						
5	5	1	56						
6	6	1	35						
7	7	1	50						
8	8	1	48						
9	9	1	64						
10	10	0	55						
11	11	0	20						
12	12	1	29						
13	13	0	20						
14	14	1	21						
15	15	0	50						
16	16	1	52						
17	17	1	35						
18	18	0	28						
19	19	1	21	1	3	5	313.97	576.40	775.77
20	20	0	57	2	2	3	180.37	417.69	312.48
21	21	0	47	1	2	3	189.79	400.73	381.77

報表(P) ▶
 敘述統計(E) ▶
 表格(T) ▶
 比較平均數法(M) ▶ 平均數(M)... 253.02
 一般線性模式(G) ▶ 單一樣本 T 檢定(S)... 391.07
 混合模式(X) ▶ 獨立樣本 T 檢定(T)... 495.71
 相關(C) ▶ 成對樣本 T 檢定(P)... 398.96
 迴歸方法(R) ▶ 單因子變異數分析(Q)... 727.29
 對數線性(O) ▶ 3 204.95 412.27 426.18
 分類(Y) ▶ 3 98.95 206.92 177.94
 資料縮減(D) ▶ 3 200.36 396.01 416.54
 尺度(A) ▶ 3 185.98 419.72 318.87
 無母數檢定(N) ▶ 3 187.28 394.54 409.03
 時間數列(I) ▶ 5 318.43 562.52 756.93
 存活分析(S) ▶ 4 253.05 530.57 598.91
 複選題分析(U) ▶ 3 201.90 334.51 473.89
 遺漏值分析(V)... ▶ 3 184.36 422.58 327.03
 複合樣本(L) ▶ 4 278.47 485.03 634.30
 ▶ 3 202.03 370.05 477.13
 ▶ 4 229.28 504.73 489.57
 ▶ 5 313.97 576.40 775.77
 ▶ 3 180.37 417.69 312.48
 ▶ 3 189.79 400.73 381.77



1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

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)

1: 客戶編號 1

	客戶編號	性別	年齡	居住區域	信用等級	職業	所得
1	1	0	20	2	1	3	118.5
2							189.6
3							208.5
4							185.6
5							319.5
6							319.7
7							204.9
8							98.9
9							200.3
10							185.9
11							187.2
12							318.4
13							253.0
14							201.9
15	15	0	50	2	2	3	184.3
16	16	1	52	3	3	4	278.4
17	17	1	35	2	2	3	202.0
18	18	0	28	3	2	4	229.2

平均數

- 客戶編號
- 年齡
- 居住區域
- 信用等級
- 職業
- 貸款
- 是否曾逾期繳息 [是否]

依變數清單(D):

- 所得
- 存款

圖層 1 / 1

自變數清單(I):

- 性別

確定

貼上語法(P)

重設(R)

取消

輔助說明

選項(O)...



輸出

- 平均數
 - 標題
 - 註解
 - 觀察值處理摘要
 - 報表

→ 平均數

觀察值處理摘要

	觀察值					
	包括		排除		總和	
	個數	百分比	個數	百分比	個數	百分比
所得 * 性別	199	100.0%	0	.0%	199	100.0%
存款 * 性別	199	100.0%	0	.0%	199	100.0%

報表

性別		所得	存款
女	平均數	202.5543	439.8979
	個數	106	106
	標準差	69.89911	121.19006
男	平均數	232.5043	425.2172
	個數	93	93
	標準差	75.03136	134.41086
總和	平均數	216.5510	433.0371
	個數	199	199
	標準差	73.69698	127.42421



單一樣本 t 檢定

若銀行客戶之樣本資料存款平均值為**433**萬元，該銀行欲宣稱其客戶平均存款大於**400**萬元，試列出**虛無與對立假說**，並說明檢定結果($\alpha=0.05$)（資料檔：銀行客戶.sav）。

- H_0 ：客戶平均存款未大於**400**萬元($\mu \leq 400$)
- H_1 ：客戶平均存款大於**400**萬元($\mu > 400$)



1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 輔助說明(H)



1: 客戶編號 1

	客戶編號	性別	年齡	居住區
1	1	0	20	
2	2	0	24	
3	3	1	21	
4	4	0	20	
5	5	1	56	
6	6	1	35	
7	7	1	50	
8	8	1	48	
9	9	1	64	
10	10	0	55	
11	11	0	20	
12	12	1	29	
13	13	0	20	
14	14	1	21	
15	15	0	50	
16	16	1	52	
17	17	1	35	
18	18	0	28	
19	19	1	21	
20	20	0	57	
21	21	0	47	
22	22	0	21	


- 報表(P) ▶
- 敘述統計(E) ▶
- 表格(T) ▶
- 比較平均數法(M) ▶**
 - 平均數(M)... 253.02
 - 單一樣本 T 檢定(S)... 391.07**
 - 獨立樣本 T 檢定(I)... 495.71
 - 成對樣本 T 檢定(P)... 398.96
 - 單因子變異數分析(Q)... 727.29
- 一般線性模式(G) ▶
- 混合模式(X) ▶
- 相關(C) ▶
- 迴歸方法(R) ▶
- 對數線性(Q) ▶
- 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)... ▶
- 複合樣本(L) ▶

	所得	存款	貸款
3	204.95	412.27	426.18
3	98.95	206.92	177.94
3	200.36	396.01	416.54
3	185.98	419.72	318.87
3	187.28	394.54	409.03
5	318.43	562.52	756.93
4	253.05	530.57	598.91
3	201.90	334.51	473.89
3	184.36	422.58	327.03
4	278.47	485.03	634.30
3	202.03	370.05	477.13
4	229.28	504.73	489.57
5	313.97	576.40	775.77
2	180.37	417.69	312.48
1	189.79	400.73	381.77
4	224.51	447.60	497.69



1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 統計圖(G)



1: 客戶編號 1

	客戶編號	性別	年齡	居住區域	信用等級	職業
1						
1						
12	12	1	29	2	3	
13	13	0	20	3	3	
14	14	1	21	3	2	
15	15	0	50	2	2	

單一樣本 T 檢定

檢定變數(T):

- # 客戶編號
- # 性別
- # 年齡
- # 居住區域
- # 信用等級
- # 職業
- # 所得
- # 貸款
- # 且本會逾期繳自

存款

檢定值(V): 400



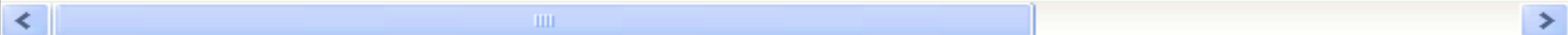
→ T 檢定

單一樣本統計量

	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
存款	199	433.0371	127.42421	9.03286

單一樣本檢定

	檢定值 = 400					
	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	差異的 95% 信賴區間	
					下界	上界
存款	3.657	198	.000	33.03706	15.2241	50.8500





獨立樣本 T 檢定

- 比較銀行客戶之平均存款是否因性別而有所不同。
 - H_0 : 男性客戶平均存款與女性客戶平均存款無差異
($\mu_0 - \mu_1 = 0$ 或 $\mu_0 = \mu_1$)
 - H_1 : 男性客戶平均存款與女性客戶平均存款有差異
($\mu_0 - \mu_1 \neq 0$ 或 $\mu_0 \neq \mu_1$)



1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 輔助說明(H)

1: 客戶編號		1		
	客戶編號	性別	年齡	居住區
1	1	0	20	
2	2	0	24	
3	3	1	21	
4	4	0	20	
5	5	1	56	
6	6	1	35	
7	7	1	50	
8	8	1	48	
9	9	1	64	
10	10	0	55	
11	11	0	20	
12	12	1	29	
13	13	0	20	
14	14	1	21	
15	15	0	50	
16	16	1	52	
17	17	1	35	
18	18	0	28	
19	19	1	21	1
20	20	0	57	2
21	21	0	47	1
22	22	0	21	1
23	23	0	53	2

- 報表(P) ▶
- 敘述統計(E) ▶
- 表格(T) ▶
- 比較平均數法(M) ▶**
 - 平均數(M)... 253.02
 - 單一樣本 T 檢定(S)... 391.07
 - 獨立樣本 T 檢定(T)...** 495.71
 - 成對樣本 T 檢定(P)... 398.96
 - 單因子變異數分析(Q)... 727.29
- 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)...
- 複合樣本(L) ▶

	所得	存款	貸款
3	204.95	412.27	426.18
3	98.95	206.92	177.94
3	200.36	396.01	416.54
3	185.98	419.72	318.87
3	187.28	394.54	409.03
5	318.43	562.52	756.93
4	253.05	530.57	598.91
3	201.90	334.51	473.89
3	184.36	422.58	327.03
4	278.47	485.03	634.30
3	202.03	370.05	477.13
4	229.28	504.73	489.57
5	313.97	576.40	775.77
3	180.37	417.69	312.48
3	189.79	400.73	381.77
4	224.51	447.60	497.69
4	212.29	512.86	406.11



1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 統計圖(G)

獨立樣本 T 檢定

- # 客戶編號
- # 年齡
- # 居住區域
- # 信用等級
- # 職業
- # 所得
- # 貸款
- # 是否曾逾期繳息 [是否]

檢定變數(T) :

存款

確定

貼上語法(P)

重設(R)

取消

輔助說明

分組變數(G) :

性別(??)

定義組別(D)...

選項(O)...

定義組別

使用指定的數值(U)

組別 1(1)

0

組別 2(2)

1

分割點(C) :

繼續

取消

輔助說明

職業

11	11				2
12	12				3
13	13				3
14	14				2
15	15				2
16	16				3
17	17				2
18	18	0	28	5	2
19	19	1	21	1	3
20	20	0	22	2	2

T 檢定

單一樣本統計量

	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
存款	199	433.0371	127.42421	9.03286

單一樣本檢定

	檢定值 = 400					
	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	差異的 95% 信賴區間	
					下界	上界
存款	3.657	198	.000	33.03706	15.2241	50.8500

→ T 檢定

組別統計量

	性別	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
存款	女	106	439.8979	121.19006	11.77102
	男	93	425.2172	134.41086	13.93776

獨立樣本檢定

		變異數相等的Levene 檢定		平均數相等的t檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
存款	假設變異數相等	1.419	.235	.810	197	.419	14.68066	18.12013	-21.05366	50.41499
	不假設變異數相等			.805	186.784	.422	14.68066	18.24330	-21.30873	50.67006



配對樣本 T 檢定


某汽車保養行為了解某汽車省油器之功效，其選取八部車輛並安裝省油器，並記錄其裝設前與裝設後之耗油紀錄如下表（每100公里需加侖數）若車輛耗油為常態分配，試檢定該省油器是否可節省汽油。

- H_0 ：裝設省油器前後之耗油差異平均值未大於0 ($\Delta\mu \leq 0$)
- H_1 ：裝設省油器前後之耗油差異平均值大於0 ($\Delta\mu > 0$)



4.1. 省油器 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 輔助說明(H)



1: 樣本編號		1	
	樣本編號	裝設前	裝設後
1	1	3.2	2.9
2	2	4.6	4.7
3	3	3.6	3.2
4	4	5.3	5.0
5	5	6.2	5.7
6	6	3.2	3.3
7	7	3.6	3.4
8	8	4.5	4.3
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

- 報表(P) ▶
- 敘述統計(E) ▶
- 表格(T) ▶
- 比較平均數法(M) ▶**
 - 平均數(M)...
 - 單一樣本 T 檢定(S)...
 - 獨立樣本 T 檢定(I)...
 - 成對樣本 T 檢定(P)...**
 - 單因子變異數分析(Q)...
- 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)...
- 複合樣本(L) ▶



4.1. 省油器 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 輔助說明(H)



1: 樣本編號 1

	樣本編號	裝設前	裝設後	Var	Var	Var	Var	Var	Var
1	1	3.2	2.9						
2	2	4.6	4.7						
3	3	3.6	3.2						
4	4	5.3	5.0						
5	5	6.2	5.7						
6	6	3.2	3.3						
7	7	3.6	3.4						
8	8	4.5	4.3						
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									

成對樣本 T 檢定

樣本編號
 裝設前
 裝設後

目前的選擇

變數 1:

變數 2:

配對變數(Y):

裝設前 -- 裝設後

確定

貼上語法(P)

重設(R)

取消

輔助說明

選項(O)...



→ T 檢定

成對樣本統計量

		平均數	個數	標準差	平均數的標準誤
成對 1	裝設前	4.275	8	1.0780	.3811
	裝設後	4.063	8	1.0099	.3570

成對樣本相關

		個數	相關	顯著性
成對 1	裝設前 和 裝設後	8	.981	.000

成對樣本檢定

		成對變數差異				t	自由度	顯著性 (雙尾)	
		平均數	標準差	平均數的標準誤	差異的 95% 信賴區間				
					下界				上界
成對 1	裝設前 - 裝設後	.2125	.2167	.0766	.0313	.3937	2.773	7	.028



4.2單變量變異數分析

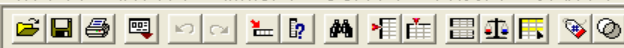
檢定三個以上的獨立母體之平均值是否相等時，可採用變異數分析(Analysis of Variance; ANOVA)。變異數分析種類繁多，如下表：

依變數個數	自變數個數	名稱
1 (單變量變異數分析)	1	單因子變異數分析
	2 (以上)	多因子變異數分析
2 (以上) (多變量變異數分析)	1	單因子多變量分析
	2 (以上)	多因子多變量分析



範例：單因子變異數分析

- 以全校學生成績為例，探討不同科系之平均數學成績是否有差異。
- 操作：
 - 1. 點選 Analyze/Compare Means/One-Way ANOVA
 - 2. 假說：
 - H_0 ：各科系數學平均分數皆相等($\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$)
 - H_1 ：各科系數學平均分數不全相等



1: 學號 924898

	學號	科系	性別	年齡	身高	體重	居住區域	入學方式	智力測驗	數學能力	英文1	英文2	Var	Var	Var
1	924898	4	2	21	168	64	4	2	65	68	43	45			
2	925224	5	1	20	179	75	4	2	17	10	54	37			
3	920550	4	2	18	167	61	4	2	43	47	38	38			
4	923749	4	1	18	175	70	4	2	59	50	52	39			
5	922795	1	1	20	172	84	4	2	79	88	44	42			
6	923141	1	2	18	172	57	2	2	43	61	58	43			
7	928210	1	1	20	185	81	4	2	67	82	51	43			
8	927877	5	1	21	183	99	3	2	47	43	53	45			
9	926486	1	2	20	166	47	4	2	62	56	60	46			
10	927199	4	2	20	187	75	3	2	76	61	46	47			
11	921111	3	2	19	159	67	2	2	69	89	55	49			
12	921374	1	1	18	169	87	3	2	81	88	67	50			
13	920216	3	2	21	182	92	4	2	96	98	50	50			
14	921393	2	1	21	169	71	3	2	33	50	45	50			
15	928492	4	1	20	188	78	3	2	30	14	54	50			
16	921589	5	1	19	185	106	3	2	9	0	47	51			
17	921714	4	1	18	178	56	5	2	74	68	53	51			
18	928237	4	2	20	190	83	2	2	16	10	51	53			
19	926982	3	2	20	177	62	1	2	86	95	53	53			
20	922436	4	2	20	171	77	2	2	64	60	64	53			
21	926231	2	1	18	182	75	4	2	89	92	44	54			
22	929117	1	2	21	175	75	2	2	87	94	67	54			
23	924582	2	1	19	176	63	2	2	72	70	51	55			
24	925813	1	1	21	182	68	2	2	73	79	67	56			
25	923286	2	1	20	175	78	2	2	57	61	64	56			
26	927259	2	1	18	175	61	3	2	78	89	56	56			
27	924625	2	2	20	158	56	4	2	74	73	45	56			
28	922548	4	1	18	169	57	2	2	58	68	59	57			
29	925713	2	1	20	189	110	3	2	66	64	62	57			
30	923120	3	1	18	179	92	5	2	56	60	64	57			
31	927738	5	1	18	188	78	3	2	58	81	57	57			
32	925375	4	1	21	162	67	1	1	55	60	64	58			
33	922102	2	1	18	178	87	2	2	47	37	56	58			
34	924766	2	1	19	168	47	1	1	70	76	77	59			
35	924519	3	1	21	184	77	4	2	61	75	71	59			
36	926296	3	2	18	176	84	5	2	82	90	43	59			
37	921275	2	1	18	187	79	3	2	84	80	62	59			
38	927784	2	1	19	185	92	4	2	88	94	47	59			
39	925197	2	1	19	179	79	4	2	93	80	52	59			
40	921743	1	2	21	166	58	3	2	61	74	58	60			
41	922717	1	1	18	186	81	2	1	106	89	70	60			
42	923215	5	2	19	169	58	3	2	64	52	67	60			
43	920372	2	1	18	169	67	4	2	77	70	53	60			



1.2. 全校成績 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 輔助說明(H)



1: 學號 924898

	學號	科系	性別	年齡
1	924898	4	2	
2	925224	5	1	
3	920550	4	2	
4	923749	4	1	
5	922795	1	1	
6	923141	1	2	
7	928210	1	1	
8	927877	5	1	
9	926486	1	2	
10	927199	4	2	
11	921111	3	2	
12	921374	1	1	
13	920216	3	2	
14	921393	2	1	
15	928492	4	1	
16	921589	5	1	
17	921714	4	1	
18	928237	4	2	
19	926092	3	2	

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(Q) ▶

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)... ▶

複合樣本(L) ▶

	居住區域	入學方式	智力測驗
			65
			17
			43
			59
			79
			43
81	4	2	67
99	3	2	47
47	4	2	62
75	3	2	76
67	2	2	69
87	3	2	81
92	4	2	96
71	3	2	33
78	3	2	30
06	3	2	9
56	5	2	74
83	2	2	16
90	1	2	86

平均數(M)...

單一樣本 T 檢定(S)...

獨立樣本 T 檢定(I)...

成對樣本 T 檢定(P)...

單因子變異數分析(Q)...



1.2. 全校成績 - SPSS 資料編輯程式

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)



1: 學號		924898					
	學號	科系	性別	年齡	身高	體重	居住區域
1	924898						
2	925224						
3	920550						
4	923749						
5	922795						
6	923141						
7	928210						
8	927877						
9	926486						
10	927199						
11	921111						
12	921374						
13	920216	3	2	21	182	92	
14	921393	2	1	21	169	71	
15	928492	4	1	20	188	78	
16	921589	5	1	19	185	106	
17	921714	4	1	18	178	56	
18	928237	4	2	20	190	83	

單因子變異數分析

◆ 學號

◆ 性別

◆ 年齡

◆ 身高

◆ 體重

◆ 居住區域

◆ 入學方式

◆ 智力測驗

◆ 第一次英文能力測驗

◆ 第二次英文能力測驗

依變數清單(E):

◆ 數學能力測驗 [數學能]

因子(F):

◆ 科系

確定

貼上語法(P)

重設(R)

取消

輔助說明

比對(C)...

Post Hoc 檢定(H)...

選項(O)...



→ 單因子

ANOVA

數學能力測驗

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	15703.890	4	3925.973	8.386	.000
組內	105329.940	225	468.133		
總和	121033.830	229			



範例：雙因子變異數分析

- 當懷疑某一屬量的依變數可能同時受到兩個屬質的自變數的影響，較正確的分析方法應是採用雙因子變異數分析，例如：如下表想要探討「性別」與「居住區域」對「存款」的影響。性別與居住區域對存款的影響效果稱為主效果；性別與區域是否同時對存款造成不同的效應則為交互效果。



檢定內容

變異來源	假說一	假說二
A 因子	H_0 : 各居住區域平均存款完全相等 H_1 : 各居住區域平均存款不完全相等	$H_0 : \alpha_i = 0 \quad \text{for } i = 1, 2, 3$ $H_1 : \alpha_i \text{ 不完全相等}$
B 因子	H_0 : 男女生平均存款完全相等 H_1 : 男女生平均存款不完全相等	$H_0 : \beta_j = 0 \quad \text{for } j = 1, 2,$ $H_1 : \beta_j \text{ 不完全相等}$
交互作用	H_0 : 各交互作用皆為 0 H_1 : 各交互作用不完全為 0	$H_0 : \alpha_i \beta_j = 0 \quad \text{for } i = 1, 2, 3 \quad j = 1, 2$ $H_1 : \alpha_i \beta_j \text{ 不完全為 } 0$



1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T)



1: 客戶編號 1

	客戶編號	性別	年齡	居住區
1	1	0	20	
2	2	0	24	
3	3	1	21	
4	4	0	20	
5	5	1	56	
6	6	1	35	
7	7	1	50	
8	8	1	48	
9	9	1	64	
10	10	0	55	
11	11	0	20	
12	12	1	29	
13	13	0	20	
14	14	1	21	
15	15	0	50	
16	16	1	52	
17	17	1	35	
18	18	0	28	
19	19	1	21	
20	20	0	57	

分析(A) 統計圖(G) 公用程式(U) 視窗(W) 輔

- 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) ▶**
 - 單變量(U)...
 - 多變量(M)...
 - 重複量數(R)...
 - 變異成份(V)...
- 混合模式(X) ▶
- 相關(C) ▶
- 迴歸方法(R) ▶
- 對數線性(Q) ▶
- 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)...
- 複合樣本(L) ▶

	所得	存款
3	118.33	286.88
	88.26	
	3.11	
	70.38	
	88.65	
	8.73	
	2.27	
3	98.95	206.92
3	200.36	396.01
3	185.98	419.72
3	187.28	394.54
5	318.43	562.52
4	253.05	530.57
3	201.90	334.51
3	184.36	422.58
4	278.47	485.03
3	202.03	370.05
4	229.28	504.73
5	313.97	576.40
2	180.37	417.69



1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

 檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 統計圖(G) 公用

單變量

- # 客戶編號
- # 年齡
- # 信用等級
- # 職業
- # 所得
- # 貸款
- # 是否曾逾期繳息 [是否]

依變數(D):

存款

固定因子(F):

性別

居住區域

亂數因子(A):

共變量(C):

加權最小平方法之權數(W)

模式(M)...

比對(N)...

圖形(T)...

Post Hoc 檢定(H)...

儲存(S)...

選項(O)...

確定
貼上語法(P)
重設(R)
取消
輔助說明

職業	
3	
3	
3	
3	
5	
5	
3	
3	
3	
3	
3	
5	
4	
3	
3	
4	
3	
4	
5	
4	
2	
2	
3	
4	
5	

16	16	1	52	3	3	4
17	17	1	35	2	2	3
18	18	0	28	3	2	4
19	19	1	21	1	3	5



→ 變異數的單變量分析

受試者間因子

	數值註解	個數	
性別	0	女	106
	1	男	93
居住區域	1	北區	64
	2	中區	83
	3	南區	52

受試者間效應項的檢定

依變數: 存款

來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
校正後的模式	256426.245 ^a	5	51285.249	3.346	.006
截距	35224134.421	1	35224134.4	2297.884	.000
性別	24747.963	1	24747.963	1.614	.205
居住區域	77864.349	2	38932.175	2.540	.082
性別 * 居住區域	180448.318	2	90224.159	5.886	.003
誤差	2958485.991	193	15328.943		
總和	40531610.984	199			
校正後的總數	3214912.236	198			

a. R 平方 = .080 (調過後的 R 平方 = .056)



4.3 類別資料關係探討—卡方檢定

- 以「銀行客戶資料」為例，探討客戶信用等級與居住區域是否有關係。建立假說如下：
 - H_0 ：客戶信用等級與居住區域無關
 - H_1 ：客戶信用等級與居住區域有關



1.1. 銀行客戶 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 輔助說

1: 客戶編號				
	客戶編號	性別	年齡	居住區
1	1	0	20	
2	2	0	24	
3	3	1	21	
4	4	0	20	
5	5	1	56	
6	6	1	35	
7	7	1	50	
8	8	1	48	
9	9	1	64	
10	10	0	55	
11	11	0	20	
12	12	1	29	
13	13	0	20	
14	14	1	21	
15	15	0	50	
16	16	1	52	
17	17	1	35	
18	18	0	28	
19	19	1	21	
20	20	0	57	
21	21	0	47	

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(Q) ▶

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)... ▶

複合樣本(L) ▶

次數分配表(E)...

描述性統計量(D)...

預檢資料(E)...

交叉表(C)...

比率(R)...

5	319.57	608.65
5	319.78	588.73
3	204.95	412.27
3	98.95	206.92
3	200.36	396.01
3	185.98	419.72
3	187.28	394.54
5	318.43	562.52
4	253.05	530.57
3	201.90	334.51
3	184.36	422.58
4	278.47	485.03
3	202.03	370.05
4	229.28	504.73
5	313.97	576.40
3	180.37	417.69
3	180.37	417.69



客戶 **交叉表** ✕

客戶編號
 性別
 年齡
 職業
 所得
 存款
 貸款
 是否曾逾期繳息 [是否]

列(O) :

居住區域

欄(C) :

信用等級

圖層 1 / 1

顯示集群長條圖(B)
 不列出表格(I)

交叉表：統計量 ✕

卡方統計量(H)

名義的
 列聯係數(O)
 Phi 與 Cramer's V 係數(P)
 Lambda 值(L)
 不確定係數(U)

名義變數對等距變數
 Eta 值(E)

Cochran's 與 Mantel-Haenszel 統計量(A)
 檢定共同 odds 比率等於：

相關(R)

次序的
 Gamma 參數(G)
 Somers' d 值(S)
 Kendall's tau-b 統計量數(B)
 Kendall's tau-c 統計量數(C)

Kappa 統計量數(K)
 風險(I)
 McNemar 檢定(M)

客戶	所得
118.33	118.33
189.68	189.68
208.58	208.58
185.66	185.66
319.57	319.57
319.78	319.78
204.95	204.95
98.95	98.95
200.36	200.36
185.98	185.98
187.28	187.28
318.43	318.43
253.05	253.05
201.90	201.90
184.36	184.36
278.47	278.47
202.03	202.03
229.28	229.28
313.97	313.97
180.37	180.37
189.79	189.79
224.51	224.51
223.72	223.72
252.71	252.71
248.30	248.30
135.44	135.44
297.74	297.74
290.86	290.86
229.88	229.88
117.97	117.97
279.15	279.15
72.67	72.67
248.23	248.23
184.03	184.03
182.20	182.20
115.71	115.71



輸出

- 交叉表
 - 標題
 - 註解
 - 觀察值處理摘要
 - 居住區域 * 信用等級 交叉表
 - 卡方檢定
 - 對稱性量數

→ 交叉表

觀察值處理摘要

	觀察值					
	有效的		遺漏值		總和	
	個數	百分比	個數	百分比	個數	百分比
居住區域 * 信用等級	199	100.0%	0	0%	199	100.0%

居住區域 * 信用等級 交叉表

個數

		信用等級			總和
		1	2	3	
居住區域	北區	11	37	16	64
	中區	15	49	19	83
	南區	15	27	10	52
總和		41	113	45	199

卡方檢定

	數值	自由度	漸近顯著性 (雙尾)
Pearson 卡方	3.065 ^a	4	.547
概似比	2.921	4	.571
線性對線性的關連	1.904	1	.168
有效觀察值的個數	199		

a. 0 格 (0%) 的預期個數少於 5。最小的預期個數為 10.71。

Sig.=0.547>0.05
，無法拒絕Ho

對稱性量數

		數值	顯著性近似值
以名義量數為主	Phi 值	.124	.547
	Cramer's V 值	.088	.547
	列聯係數	.123	.547
有效觀察值的個數		199	

a. 未假定虛無假設為真。

b. 使用假定虛無假設為真時之漸近標準誤。



4.4 相關分析

- 兩變項間之關係

若兩變數均屬於連續的量化資料，則兩變數間之相關性，適合以**Pearson** 積差相關係數來衡量。

- 範例一

- 探討全校成績中，智力測驗與數學成績之相關性。




- 建立假說
 - H_0 : 智力測驗成績與數學成績無關($\rho = 0$)
 - H_1 : 智力測驗成績與數學成績有關($\rho \neq 0$)
- 程式操作
 - 繪圖 Graphs → Scatter → Simple 設定變數(X軸、y軸)
 - Analyze → Correlate → Bivariate 出現對話框:(a)設定變數(Variables)(b)勾選 Pearson(c)設定雙尾或單尾檢定
- 分析結果



1.2. 全校成績 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W)



1: 學號		924898		
	學號	科系	性別	年齡
1	924898	4	2	
2	925224	5	1	
3	920550	4	2	
4	923749	4	1	
5	922795	1	1	
6	923141	1	2	
7	928210	1	1	
8	927877	5	1	
9	926486	1	2	
10	927199	4	2	
11	921111	3	2	
12	921374	1	1	
13	920216	3	2	
14	921393	2	1	
15	928492	4	1	
16	921589	5	1	
17	921714	4	1	
18	928237	4	2	
19	926982	3	2	
20	922436	4	2	

- 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) ▶**
 - 雙變數(B)...**
 - 偏相關(R)...
 - 距離(D)...
- 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)... ▶
- 複合樣本(L) ▶

	居住區域	入學方式
64	4	
75	4	
61	4	
70	4	
99	3	
47	4	
75	3	
67	2	
87	3	
92	4	
71	3	
78	3	
06	3	
56	5	
83	2	
20	177	62
20	171	77



1.2.全校成績 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 輔



1: 學號		924898						
	學號							
1	9248							
2	9252							
3	9205							
4	9237							
5	9227							
6	9231							
7	9282							
8	9278							
9	9264							
10	9271							
11	9211							
12	9213							
13	9202							
14	9213							
15	928492	4	1	20	188	78	3	2
16	921589	5	1	19	185	106	3	2
17	921714	4	1	18	178	56	5	2

雙變數相關分析 ✕

變數(Y):

- ◆ 智力測驗
- ◆ 數學能力測驗 [數學能

確定

貼上語法(P)

重設(R)

取消

輔助說明

相關係數

Pearson 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(T)
 單尾檢定(L)

相關顯著性訊號(F) 選項(O)...



→ 相關

相關

		智力測驗	數學能力測驗
智力測驗	Pearson 相關	1	.901**
	顯著性 (雙尾)		.000
	個數	230	230
數學能力測驗	Pearson 相關	.901**	1
	顯著性 (雙尾)	.000	
	個數	230	230

** 在顯著水準為0.01時 (雙尾)，相關顯著。



5. 多變量分析



5.1 迴歸分析

- 迴歸分析依不同的重點分類，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： $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k$



data

第十章_迴歸.sav [資料集 1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

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) 說明(H)

	年月	台股收盤	鴻海收盤價	日月光收盤價	長榮收盤價	國泰金收盤價	南亞塑膠收盤
1	2006/1	6532.18	215	28.05	20.55	59.5	47.3
2	2006/2	6561.63	206	27.00	21.10	62.6	46.1
3	2006/3	6613.97	201	30.70	20.30	58.0	48.3
4	2006/4	7171.77	217	37.90	22.25	71.5	46.6
5	2006/5	6846.95	205	33.40	22.40	72.5	46.0
6	2006/6	6704.41	200	32.00	22.60	70.8	47.8
7	2006/7	6454.58	194	28.70	22.20	70.0	46.7
8	2006/8	6611.77	186	33.80	18.25	62.9	44.5
9	2006/9	6883.05	202	30.75	18.85	66.3	46.3
10	2006/10	7021.32	216	30.75	19.10	64.5	48.0
11	2006/11	7567.72	236	37.20	19.10	73.0	52.1
12	2006/12	7823.72	233	37.00	18.85	74.0	54.3



統計圖 (G) 公用程式 (U) 視窗 (W) 說明 (H)

 圖表建立器 (C)...
 圖表板樣本選擇器 (G)...

歷史對話記錄 (L) ▶

盤價	日月光收盤價
215	28.05
206	27.00
201	30.70
217	37.90
205	33.40
200	32.00
194	28.70
186	33.80
202	30.75
216	30.75
236	37.20
	19.10

-  條形圖 (B)...
-  立體長條圖 (3)...
-  線形圖 (L)...
-  區域圖 (A)...
-  圓餅圖 (P)...
-  股價圖 (H)...
-  盒形圖 (X)...
-  誤差長條圖 (O)...
-  人口金字塔圖 (Y)...
-  散佈圖/點狀圖 (S)...
-  直方圖 (I)...



選簡單散佈圖





簡單散佈圖

Y 軸 (Y) :
鴻海收盤價

X 軸 (X) :
台股收盤

設定標記依據 (S) :

觀察值標記依據 (C) :

面板依據

列 (W) :

巢狀變數 (無空白列)

欄 (L) :

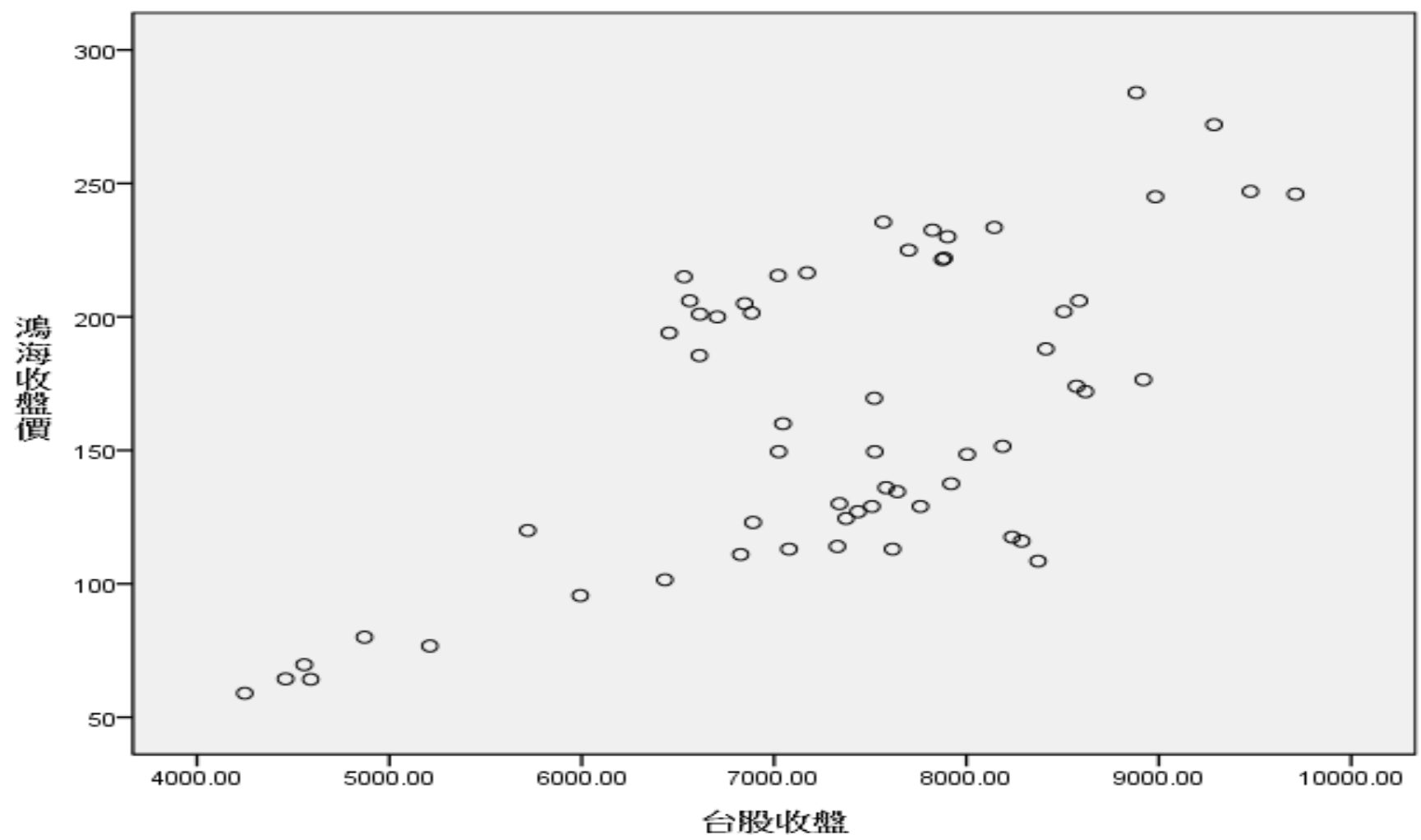
巢狀變數 (無空白行)

範本

使用圖表指定來源 (U) :

年月
日月光收盤價
長榮收盤價
國泰金收盤價
南亞塑膠收盤價
台股報酬率
鴻海報酬率 [return2317]
日月光報酬率 [return2...]
長榮海報酬率 [return2...]
國泰金報酬率 [return2...]
南亞報酬率 [return1303]

標題 (T) ...
選項 (O) ...





线性迴歸

依變數(D) : 鴻海報酬率 [return2317]

區塊 1 來自 1

上一個 下一個(N)

自變數(I) : 台股報酬率

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)...
選項(O)...

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消 輔助說明



線性迴歸：圖形

DEPENDNT

- *ZPRED
- *ZRESID
- *DRESID
- *ADJPRED
- *SRESID
- *SDRESID

散佈圖 1 來自 1

上一個 下一個(N)

Y(Y) :
*ZRESID 標準化殘差

X(X) :
*ZPRED 標準化的預測值

標準化殘差圖

- 直方圖(H)
- 常態機率圖(R)

產生所有淨相關圖形(P)

繼續 取消 輔助說明



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	標準誤差	Beta 分配		
1 (常數)	-.015	.007		-2.066	.043
台股報酬率	1.432	.098	.890	14.596	.000

a. 依變數: 鴻海報酬率

殘差統計量^a

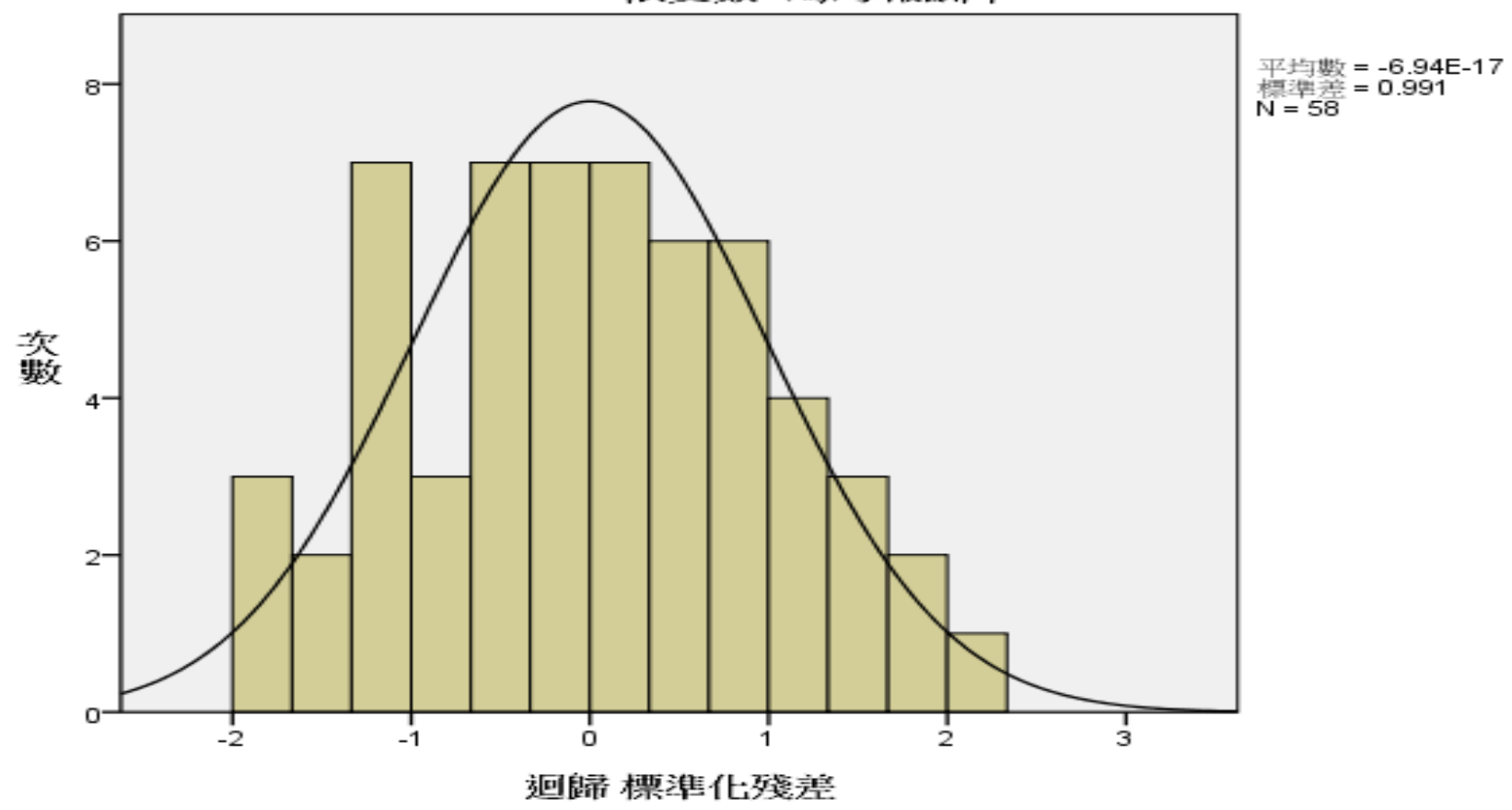
	最小值	最大值	平均數	標準離差	個數
預測值	-.28426	.20008	-.00477	.104196	58
殘差	-.106234	.109727	.000000	.053422	58
標準預測值	-2.682	1.966	.000	1.000	58
標準殘差	-1.971	2.036	.000	.991	58

a. 依變數: 鴻海報酬率



直方圖

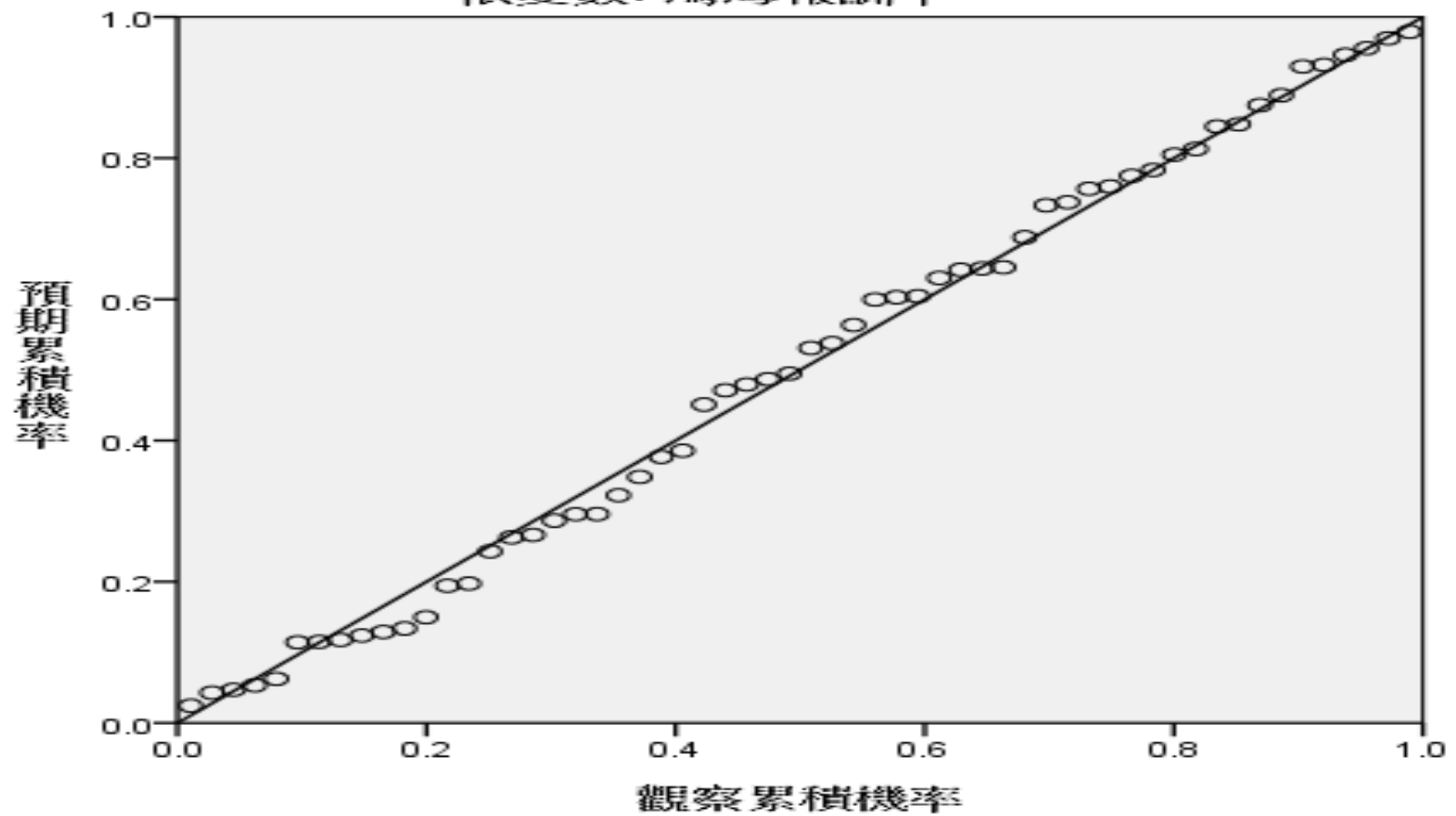
依變數: 鴻海報酬率





迴歸標準化殘差的常態 P-P 圖

依變數: 鴻海報酬率





多元迴歸

線性迴歸

依變數 (D):
鴻海報酬率 [return2317]

區塊 1 來自 1

上一個 下一個 (N)

自變數 (I):
台股報酬率
長榮海報酬率 [return2603]

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)...
選項 (O)...

確定 貼上之後 (P) 重設 (R) 取消 輔助說明



線性迴歸：統計量 [X]

迴歸係數

- 估計值 (E)
- 信賴區間 (C)
Level(%):
- 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) : 標準差
 - 全部觀察值 (A)



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)	-.014	.007		-2.024	.048		
台股報酬率	1.530	.116	.951	13.185	.000	.698	1.433
長榮海報酬率	-.123	.080	-.111	-1.538	.130	.698	1.433

a. 依變數: 鴻海報酬率



而變異數膨脹因子為容忍度的倒數，由其公式可知，判定係數 R 越大， VIF 值就越大，一般以 10 為容忍的上限，若 $VIF \geq 10$ ，則被視為共線性問題已嚴重到會干擾多元迴歸的係數，在 SPSS 中也以 VIF 值為判別共線性問題的指標。

$$VIF = \frac{1}{\text{容忍度}} \quad (\text{容忍度} = 1 - R^2)$$

例如，迴歸方程式中有四個解釋變數，則 X_1 的 VIF ，就是以 X_2 、 X_3 、 X_4 來解釋 X_1 而得之； X_2 的 VIF ，就是以 X_1 、 X_3 、 X_4 來解釋 X_2 而得之，以此類推，來分析該解釋變數的共線性問題是否嚴重，有四個解釋變數的迴歸方程式就會有四個 VIF 值。



5.2 探索性因素分析

— 因素分析目的：

- 將許多的變數減縮為少數幾個因素，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**)。



範例

- 在“quality.sav”檔中，衡量問項為：
 - 高鐵車站的動線標示清楚 (X_1)。
 - 高鐵車廂乾淨清潔 (X_2)。
 - 高鐵服務人員服裝賞心悅目 (X_3)。
 - 高鐵服務人員的態度輕切 (X_4)。
 - 乘坐高鐵非常舒適 (X_5)。
- 以李克特5點尺度為量度(5為非常滿意，1為非常不滿意)。



圖 9.1.quality - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 轉



1: 動線標示 3

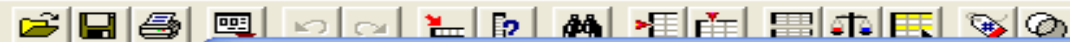
	動線標示	車廂乾淨	人員服裝	人員態
1	3.00	3.00	4.00	
2	2.00	3.00	2.00	
3	4.00	3.00	4.00	
4	4.00	5.00	4.00	
5	4.00	4.00	4.00	
6	3.00	4.00	4.00	
7	3.00	4.00	4.00	
8	3.00	4.00	3.00	
9	4.00	3.00	4.00	
10	4.00	3.00	4.00	
11	3.00	4.00	3.00	
12	4.00	4.00	5.00	
13	4.00	3.00	4.00	
14	3.00	2.00	3.00	
15	4.00	4.00	4.00	
16	4.00	4.00	4.00	
17	5.00	4.00	4.00	
18	3.00	2.00	3.00	
19	4.00	3.00	4.00	4.00
20	4.00	4.00	4.00	4.00

- 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(Q) ▶
- 分類(Y) ▶
- 資料縮減(D) ▶**
 - 因子(E)...**
 - 對應分析(C)...
 - 最適尺度(Q)...
- 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)... ▶
- 複合樣本(L) ▶



9.1.quality - SPSS 資料編輯程式

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(O)



1: 動線標示

因子分析

變數(V):

- 動線標示
- 車廂乾淨
- 人員服裝
- 人員態度
- 舒適

確定

貼上語法(P)

重設(R)

取消

輔助說明

選擇變數(C):

數值(L)...

描述性統計量(D)...

萃取(E)...

轉軸法(T)...

分數(S)...

選項(O)...

因子分析：描述性統...

統計量

單變量描述性統計量(U)

未轉軸之統計量(I)

繼續

取消

輔助說明

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)

13	4.00					4.00
14	3.00					4.00
15	4.00					4.00
16	4.00					4.00
17	5.00					4.00
18	3.00					3.00
19	4.00					4.00
20	4.00					4.00
21	4.00					2.00
22	4.00					3.00
23	4.00					5.00
24	4.00					4.00
25	3.00	4.00	4.00	4.00		4.00
26	5.00	4.00	5.00	2.00		2.00
27	4.00	3.00	4.00	4.00		3.00
28	3.00	4.00	3.00	4.00		3.00
29	4.00	5.00	4.00	4.00		4.00



9.1.quality - SPSS 資料編輯程式

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



1 : 動線標示

因子分析

變數(Y) :

- 動線標示
- 車廂乾淨
- 人員服裝
- 人員態度
- 舒適

選擇變數(C) :

確定

貼上語法(P)

重設(R)

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)...

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(Y)

顯示

未旋轉因子解(F)

陡坡圖(S)

繼續

取消

輔助說明

萃取

特徵值(E) : 1

因子個數(N) :

收斂最大疊代(X) : 25

26	5.00	4.00	5.00	2.00	2.00
27	4.00	3.00	4.00	4.00	3.00
28	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00
29	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00
30	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00



9.1.quality - SPSS 資料編輯程式

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)



1: 動線標示

因子分析

變數(V):

- 動線標示
- 車廂乾淨
- 人員服裝
- 人員態度
- 舒適

確定

貼上語法(P)

重設(R)

取消

輔助說明

數值(L)...

描述性統計量(D)...
萃取(E)...
轉軸法(T)...
分數(S)...
選項(O)...

因子分析：轉軸法

方法

無(N)

最大變異法(V)

直接斜交法(O)

四次方最大值轉軸法(Q)

Equamax 轉軸法(E)

Promax(P)

Delta(D): Kappa 統計量數(K):

顯示

轉軸後的解(R)

因子負荷圖(L)

收斂最大疊代(X):

繼續

取消

輔助說明

11						
12						
13						
14						
15						4.00
16						4.00
17						4.00
18						4.00
19						3.00
20						4.00
21						4.00
22						2.00
23						3.00
24						5.00
25						4.00
26		3.00	4.00	4.00	4.00	4.00
27		5.00	4.00	5.00	2.00	2.00
		4.00	3.00	4.00	4.00	3.00



9.1.quality - SPSS 資料編輯程式

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



1: 動線標示

因子分析

變數(Y):

- 動線標示
- 車廂乾淨
- 人員服裝
- 人員態度
- 舒適

確定

貼上語法(P)

重設(R)

取消

輔助說明

選擇變數(C):

數值(L)...

描述性統計量(D)...

萃取(E)...

轉軸法(T)...

分數(S)...

選項(O)...

因子分析：產生因素分數

因素儲存成變數(S)

方法

- 迴歸方法(R)
- Bartlett 法(B)
- Anderson-Rubin 因子分析估計法(A)

顯示因素分數係數矩陣(D)

繼續

取消

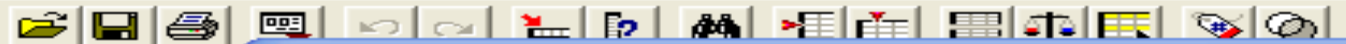
輔助說明

13	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00
14					4.00
15					4.00
16					4.00
17					4.00
18					3.00
19					4.00
20					4.00
21					2.00
22					3.00
23	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00
24	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00



9.1.quality - SPSS 資料編輯程式

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



1 : 動線標示

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	

因子分析

變數(V) :

- 動線標示
- 車廂乾淨
- 人員服裝
- 人員態度
- 舒適

選擇變數(C) :

數值(L)...

描述性統計量(D)... 萃取(E)... 轉軸法(T)... 分數(S)... 選項(O)...

確定 貼上語法(P) 重設(R) 取消 輔助說明

因子分析：選項

遺漏值

- 完全排除遺漏值(L)
- 成對方式排除(P)
- 用平均數置換(R)

繼續 取消 輔助說明

係數顯示格式

- 依據因素負荷排序(S)
- 絕對值捨棄之下限(U) :

4.00	4.00
3.00	4.00
5.00	4.00
4.00	4.00
5.00	4.00
2.00	3.00
4.00	4.00
4.00	4.00
2.00	2.00
4.00	3.00
4.00	5.00
4.00	4.00



輸出

- 記錄
 - 因子分析
 - 標題
 - 註解
 - 敘述統計
 - 相關矩陣
 - KMO與Bartlett檢定
 - 共同性
 - 解說總變異量
 - 因素陡坡圖
 - 成份矩陣
 - 轉軸後的成份矩陣
 - 成份轉換矩陣
 - 因子 1, 2 的成份圖
 - 成份分數係數矩陣
 - 成份分數共變數矩陣

→ 因子分析

敘述統計

	平均數	標準差	分析個數
動線標示	3.6057	.76487	175
車廂乾淨	3.6400	.82462	175
人員服裝	3.6457	.67821	175
人員態度	3.6171	.90130	175
舒適	3.5886	.84547	175

相關矩陣

相關	動線標示	車廂乾淨	人員服裝	人員態度	舒適
動線標示	1.000	.439	.582	.305	.316
車廂乾淨	.439	1.000	.459	.285	.182
人員服裝	.582	.459	1.000	.181	.155
人員態度	.305	.285	.181	1.000	.569
舒適	.316	.182	.155	.569	1.000

KMO與Bartlett檢定

Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.676
Bartlett 球形檢定	近似卡方分配	217.649
	自由度	10
	顯著性	.000

← 0.05，表示資料適合作因素分析

共同性

	初始	萃取
動線標示	1.000	.692
車廂乾淨	1.000	.580
人員服裝	1.000	.749
人員態度	1.000	.772
舒適	1.000	.791

萃取法：主成份分析。



5.3 量表之信度與效度

潛在變數的衡量，通常是以量表或問卷做為測量工具，評估量表優良與否的準則為信度與效度。

- 壹、信度
- 貳、效度



- **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。
- **效度**指問卷或量表能測量到理論上的構念或特質之程度。



輸出

- 信度
 - 標題
 - 註解
 - 警告
 - 觀察值處理摘要
 - 信度統計量
 - 項目總和統計量

→ 信度

警告

使用節省空間的方法。也就是不計算共變異數矩陣，或用於分析中。

觀察值處理摘要

	個數	%
觀察值有效	30	100.0
排除 ^a	0	.0
總計	30	100.0

a. 根據程序中的所有變數刪除全部遺漏值。

信度統計量

Cronbach's Alpha 值	項目的個數
.798	15

項目總和統計量

	項目刪除時的 尺度平均數	項目刪除時的 尺度變異數	修正的項 目總相關	項目刪除時的 Cronbach's Alpha 值
種類多寡	35.03	21.137	.200	.800
品質	34.53	20.671	.265	.797
價格	34.60	22.455	-.069	.816
取得便利	34.90	20.507	.351	.791
購物便利	34.77	19.978	.280	.799
廣告吸引	34.30	20.769	.282	.795
氣氛服務	34.40	18.593	.642	.769
整齊乾淨	34.47	18.878	.571	.774
內外裝潢	34.20	20.648	.300	.794
商店印象	34.50	18.741	.595	.772
服務態度	34.43	18.461	.597	.771
結帳速度	34.17	18.075	.487	.781
售後服務	34.70	19.390	.491	.781
營業時間	34.83	20.351	.347	.791
信賴度	34.63	17.964	.692	.762



10.1.服務屬性前測 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W) 輔助

	名稱	類型	寬度	小數
1	種類多寡	數字的	8	0
2	品質	數字的	8	0
3	價格	數字的	8	0
4	取得便利	數字的	8	0
5	購物便利	數字的	8	0
6	廣告吸引	數字的	8	0
7	氣氛服務	數字的	8	0
8	整齊乾淨	數字的	8	0
9	內外裝潢	數字的	8	0
10	商店印象	數字的	8	0
11	服務態度	數字的	8	0
12	結帳速度	數字的	8	0
13	售後服務	數字的	8	0
14	營業時間	數字的	8	0
15	信賴度	數字的	8	0
16				
17				
18				
19				
20				
21				

	遺漏	欄
敘述統計(E)		
表格(T)	無	8
比較平均數法(M)	無	8
一般線性模式(G)	無	8
混合模式(X)	無	8
相關(C)	無	8
迴歸方法(R)	無	8
對數線性(O)	無	8
分類(Y)	無	8
資料縮減(D)		
尺度(A)		
無母數檢定(N)		
時間數列(I)	無	8
存活分析(S)	無	8
複選題分析(U)		
遺漏值分析(V)...		
複合樣本(L)		

	遺漏	欄
因子(E)...		
對應分析(C)...		
最適尺度(Q)...		

10.1. 服務屬性前測 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W)



名稱
1 種類多寡
2 品質
3 價格
4 取得便利
5 購物便利
6 廣告吸引
7 氣氛服務
8 整齊乾淨
9 內外裝潢
10 商店印象
11 服務態度
12 結帳速度
13 售後服務
14 營業時間

因子分析

變數(V):

- 種類多寡
- 品質
- 價格
- 取得便利
- 購物便利
- 廣告吸引
- 氣氛服務

選擇變數(C):

數值(N)...

描述性統計量(D)... 萃取(E)... 轉軸法(T)... 分數(S)... 選項(O)...

確定 貼上語法(P) 重設(R) 取消 輔助說明

15 信賴度	數字的	8	0		無	無
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						

因子分析：描述性統計...

統計量

- 單變量描述性統計量(U)
- 未轉軸之統計量(I)

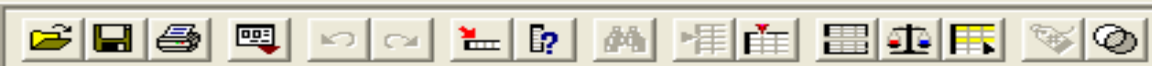
相關矩陣

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

繼續 取消 輔助說明

10.1.服務屬性前測 - SPSS 資料編輯程式

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) 視



名稱
1 種類多寡
2 品質
3 價格
4 取得便利
5 購物便利
6 廣告吸引
7 氣氛服務
8 整齊乾淨
9 內外裝潢
10 商店印象
11 服務態度
12 結帳速度
13 售後服務
14 營業時間
15 信賴度

因子分析

變數(V):

- # 種類多寡
- # 品質
- # 價格
- # 取得便利
- # 購物便利
- # 廣告吸引
- # 氣氛服務

選擇變數(C):

數值(N)...

描述性統計量(D)... 萃取(E)... 轉軸法(T)... 分數(S)... 選項(O)...

確定 貼上語法(P) 重設(R) 取消 輔助說明

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

- 特徵值(E): 1
- 因子個數(N):

收斂最大疊代(X): 25

繼續 取消 輔助說明



10.1. 服務屬性前測 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗(W)



名稱	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
種類多寡															
品質															
價格															
取得便利															
購物便利															
廣告吸引															
氣氛服務															
整齊乾淨															
內外裝潢															
商店印象															
服務態度															
結帳速度															
售後服務															
營業時間															
信賴度	數字的	8	0					無							無

因子分析

變數(V):

- # 種類多寡
- # 品質
- # 價格
- # 取得便利
- # 購物便利
- # 廣告吸引
- # 氣氛服務

選擇變數(C):

數值(L)...

描述性統計量(D)... 萃取(E)... 轉軸法(T)... 分數(S)... 選項(O)...

確定 貼上語法(P) 重設(R) 取消 輔助說明

因子分析：轉軸法

方法

- 無(N)
- 最大變異法(V)
- 四次方最大值轉軸法(Q)
- 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(I): 25

繼續 取消 輔助說明



10.1. 服務屬性前測 - SPSS 資料編輯程式

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) 視窗



名稱					
1	種類多寡				
2	品質				
3	價格				
4	取得便利				
5	購物便利				
6	廣告吸引				
7	氣氛服務				
8	整齊乾淨				
9	內外裝潢				
10	商店印象				
11	服務態度				
12	結帳速度				
13	售後服務				
14	營業時間				
15	信賴度	數字的	8	0	無 無
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

因子分析

變數(V):

- 種類多寡
- 品質
- 價格
- 取得便利
- 購物便利
- 廣告吸引
- 氣氛服務

確定

貼上語法(P)

重設(R)

取消

輔助說明

選擇變數(C):

數值(L)...

描述性統計量(D)...

萃取(E)...

轉軸法(T)...

分數(S)...

選項(O)...

因子分析：選項

遺漏值

完全排除遺漏值(L)

成對方式排除(P)

用平均數置換(R)

繼續

取消

輔助說明

係數顯示格式

依據因素負荷排序(S)

絕對值捨棄之下限(U):



輸出
因子分析
標題
註解
KMO與Bartlett檢定
共同性
解說總變異量
成份矩陣
轉軸後的成份矩陣
成份轉換矩陣

→ 因子分析

KMO與 Bartlett檢定

Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.541
Bartlett 球形檢定	近似卡方分配	196.728
	自由度	105
	顯著性	.000

共同性

	初始	萃取
種類多寡	1.000	.418
品質	1.000	.799
價格	1.000	.298
取得便利	1.000	.674
購物便利	1.000	.692
廣告吸引	1.000	.730
氣氛服務	1.000	.798
整齊乾淨	1.000	.634
內外裝潢	1.000	.671
商店印象	1.000	.665
服務態度	1.000	.841
結帳速度	1.000	.663
售後服務	1.000	.683
營業時間	1.000	.654
信賴度	1.000	.812

萃取法：主成份分析。

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	4.392	29.281	29.281	4.392	29.281	29.281	3.623	24.155	24.155
2	2.111	14.073	43.354	2.111	14.073	43.354	2.589	17.259	41.413
3	1.956	13.041	56.395	1.956	13.041	56.395	1.926	12.840	54.254
4	1.572	10.480	66.875	1.572	10.480	66.875	1.893	12.622	66.875
5	.956	6.372	73.248						
6	.877	5.844	79.092						
7	.709	4.723	83.815						



6. 複選題分析

下列情況均適合改用複選題來問；(1)詢問信用卡消費者，在過去一年會使用信用卡的場所(百貨公司、大賣場、飯店……)；(2)會在網際網路購買的東西(書、CD、汽車、花卉……)；(3)過去半年你會搭乘哪一家航空公司的飛機(長榮、華航、新加坡航空、美國航空……)。複選題的資料處理與單選題不同，複選題資料回收後，將它 key in 至電腦資料檔(如 SPSS 的*.sav 檔、或 SAS 的*.sas 檔)時，我們是要將複選題「每一答案 / 勾選項」視為類似「是非題」來看待，易言之，以前面例子為例，若「你會搭乘哪一家航空公司的飛機」的複選項有 4 題，則要有 4 個「是非題」來對應，存在電腦檔中即應有 4 個變數(非單一變數)。

本章第一個例子，將舉例說明複選題(multiple response items)在市場調查之應用。例如調查美國旅客搭乘飛機航線考量的因素為何？AMERICAN 航空公司就曾調查從紐約到芝加哥國際航線的市場研究，想由乘客的問卷中，了解旅客之所以選擇那家航空公司的因素(如班次、服務品質等)。圖 10-1 為此問卷的其中兩題，前者為複選題，後者為單選題。在前面幾章裏均介紹單選題，這裏卻遇到複選題，由於 SPSS 的變數只能存唯一的觀察值，所以遇到複選題的題目，我們就必須使用多個變數來對應其每一選項。



所謂複選題，就是一個題目有多個選答情況者。像圖 10-1 這種複選題的變數就無法用「FREQUENCIES」或「CROSSTABS」程序直接處理：只能用「Multiple Response」程序處理其單變量的次數分配表與多變量的交叉分配表(Crosstabulation)。

假如圖 10-1 中複選題可視為 3 個是非題來處理，而被勾選項就編碼為 1，未被勾選者編碼為 0，而其問卷回收也用「Frequencies」程序計算，則其產生的次數表配如圖 10-2 所示。若改用「Multiple Response」程序統計其次數分配表，將可製成圖 10-3 複選題型式之次數分配表。從圖 10-2 可看出調查資料共 100 份，曾搭乘美國航空公司有 75 人。而圖 10-3 顯示調查樣本 100 人中，曾搭過美國航空飛機、twa 航空與聯合航空飛機總共 120 人次，為何回答次數大於受訪者人數，這是因為此份問卷含有複選題的緣故。

圖 10-1 「飛航」問卷部分內容

(1)請勾選在最近六個月中，您曾搭乘過之航空公司有（可複選）：

1.AMERICA 航空 2.UNITED 航空 3.TWA 航空

(2)您選擇航次最重要的考慮因素為（單選）：

1.班次 2.服務品質

謝謝您的合作





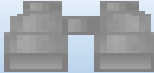

例 10-1m_respo1.sav .SAV [資料集2] - IBM SPSS Statistics Data Editor

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 統計圖(G) 公用



	american	united	twa	selcect
1	1	1	1	0
2	0	0	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	0	0
5	1	1	1	1
6	0	0	0	0
7	1	1	0	0
8	1	1	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	1
11	1	0	0	0
12	1	0	0	0



分析 (A)	統計圖 (G)	公用程式 (U)	視窗 (W)	說明																						
<ul style="list-style-type: none"> 報表 (P) ▶ 敘述統計 (E) ▶ 比較平均數法 (M) ▶ 一般線性模式 (G) ▶ 相關 (C) ▶ 迴歸 (R) ▶ 分類 (Y) ▶ 維度縮減 (D) ▶ 尺度 (A) ▶ 無母數檢定 (N) ▶ 預測 (I) ▶ <li style="background-color: yellow;">複選題 (U) ▶  模擬... 品質控制 (Q) ▶  ROC 曲線 (V)... 			<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">  </div> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">var</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">var</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>	var	var																					
var	var																									
			<ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: yellow;">定義變數集 (D)... 次數分配表 (F)... 交叉表 (C)... 																							



定義複選題集

集合定義

搭機考量因素 [selcect]

變數集內的變數(V) :

- 美國航空公司 [american]
- 聯合航空公司 [united]
- twa航空 [twa]

變數編碼為

二分法(D) 計數值：

類別(G) 範圍(E)： 到(T)

名稱(N)：

標記(L)：

新增(A)
變更(C)
移除(R)

複選題分析集：

注意：此處所定義的集僅可在「複選題次數分配表」和「交叉表」程序中使用。對於他處所使用的集，請使用「資料」功能表上的「定義複選題集」定義。

關閉 輔助說明



按新增

定義複選題集

集合定義

搭機考量因素 [selcect]

變數集內的變數 (V) :

- 美國航空公司 [american]
- 聯合航空公司 [united]
- twa航空 [twa]

變數編碼為

二分法 (D) 計數值:

類別 (G) 範圍 (E): 到 (T)

名稱 (N):

標記 (L):

新增 (A)
變更 (C)
移除 (R)



複選題分析集:
Sairline

注意：此處所定義的集僅可在「複選題次數分配表」和「交叉表」程序中使用。對於他處所使用的集，請使用「資料」功能表上的「定義複選題集」定義。

關閉 輔助說明



分析 (A) **統計圖 (G)** **公用程式 (U)** **視窗 (W)** **說明 (H)**

- 報表 (P) ▶
- 敘述統計 (E) ▶
- 比較平均數法 (M) ▶
- 一般線性模式 (G) ▶
- 相關 (C) ▶
- 迴歸 (R) ▶
- 分類 (Y) ▶
- 維度縮減 (D) ▶
- 尺度 (A) ▶
- 無母數檢定 (N) ▶
- 預測 (I) ▶
- 複選題 (U) ▶**
-  模擬...
- 品質控制 (Q) ▶
-  ROC 曲線 (V)...

var	var

- 定義變數集 (D)...
- 次數分配表 (F)...**
- 交叉表 (C)...



複選題分析次數分配表 [X]

複選題分析集：

表格(T)：

Sairline

遺漏值

排除二分變數中的成對觀察值(E)

排除類別中的成對觀察值(X)

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消 輔助說明






\$airline 次數

		反應值		觀察值百分比
		個數	百分比	
航線 ^a	美國航空公司	75	62.5%	100.0%
	聯合航空公司	30	25.0%	40.0%
	twc航空	15	12.5%	20.0%
總數		120	100.0%	160.0%

a. 二分法群組表列於值 1。



分析 (A) 統計圖 (G) 公用程式 (U) 視窗 (W) 說明 (E)

報表 (P) ▶ 敘述統計 (E) ▶ 比較平均數法 (M) ▶ 一般線性模式 (G) ▶ 相關 (C) ▶ 迴歸 (R) ▶ 分類 (Y) ▶ 維度縮減 (D) ▶ 尺度 (A) ▶ 無母數檢定 (N) ▶ 預測 (I) ▶ 複選題 (U) ▶ 模擬... 品質控制 (Q) ▶ ROC 曲線 (V)...	   <table border="1"> <thead> <tr> <th>var</th> <th>var</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> 定義變數集 (D)... 次數分配表 (F)... 交叉表 (C)...	var	var																				
var	var																						



複選題分析交叉表 [X]

美國航空公司 [american]
聯合航空公司 [united]
twa航空 [twa]
搭機考量因素 [selcect]

複選題分析集：
\$airline

列(W) : [選項(O)...]
欄(C) :
圖層(L) :

定義範圍(G)...

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消 輔助說明



複選題分析交叉表 [X]

美國航空公司 [american]
聯合航空公司 [united]
twa航空 [twa]

複選題分析集：

列(W)： 選項(O)...
Sairline

欄(C)：
selcect(??)

圖層(L)：

定義範圍(G)...

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消 輔助說明



複選題分析交叉表

美國航空公司 [american]
聯合航空公司 [united]
twa航空 [twa]

列(W):
\$airline

選項(O)...

複選題分析集:

定義範圍(G)...

繼續 取消 輔助說明

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消 輔助說明



複選題分析交叉表

美國航空公司 []
聯合航空公司 []
twa航空 [twa]

複選題分析集：
[]

選項(O)...

複選題分析交叉表：選項

格百分比

列(W) 行(C) 總和(T)

匹配複選題分析集中的變數(M)

百分比依據

觀察值(S) 回應(R)

遺漏值

排除二分變數中的成對觀察值(E)

排除類別中的成對觀察值(X)

繼續 取消 輔助說明

確定 貼上之後(P) 重設(R) 取消 輔助說明



\$airline*selcect 交叉表列

			搭機考量因素		總數
			時刻表	服務品質	
航線 ^a	美國航空公司	個數	45	30	75
		\$airline 中的 %	60.0%	40.0%	
		selcect 中的 %	100.0%	100.0%	
		總數的 %	60.0%	40.0%	100.0%
	聯合航空公司	個數	18	12	30
		\$airline 中的 %	60.0%	40.0%	
		selcect 中的 %	40.0%	40.0%	
		總數的 %	24.0%	16.0%	40.0%
	twa航空	個數	9	6	15
		\$airline 中的 %	60.0%	40.0%	
		selcect 中的 %	20.0%	20.0%	
		總數的 %	12.0%	8.0%	20.0%
總數	個數	45	30	75	
	總數的 %	60.0%	40.0%	100.0%	

百分比及總數是根據應答者而來的。

a. 二分法群組表列於值 1。



結束
辛苦啦！

