



統計就是要這樣跑

Ch 10 信度分析

CONTENTS

1 用途

2 原理

**3 操作與
解說**

**4 問題與
討論**



1 用途

P.189



01 用途



✓ 信度

問卷或量表的穩定程度

✓ 預試後先進行效度分析與信度分析，方可正式施測。

✓ Cronbach's α 係數



2 原理

P.189



02 信度的意涵及其觀念

信度(reliability)的意義

1. 測量工具的一致性 or 穩定性。
2. 測驗分數未受測量誤差影響。



02 信度的意涵及其觀念

測量誤差來源

誤差來源多樣，不同測驗有不同來源

1. 再測信度~練習
2. 折半信度~所折的半不合理——題目難度與內容不一樣



信度的特性

1. 心理與教育測驗的信度較自然科學低。
2. 信度不是普遍的特質，測驗分數不可能在任何情境下都是可靠或一致的。
3. 信度是一種統計概念，並非邏輯分析。
4. 信度越高越好，但誤差難以避免。



02 信度的意涵及其觀念

計算原理

$$Y = T + E$$

Y: 實際分數

T: 真實分數

E: 誤差分數



02 信度的意涵及其觀念

影響信度的因素

1. 測驗長度(題目多, 信度高)
2. 團體變異性(異質程度高, 信度高)
3. 測驗難度(難度適中)
4. 測驗客觀性(具體的答案)
5. 信度估計方法(重測信度, 相隔時間短, 信度高)
(評分者一致性信度, 受評分者主觀影響)



02 信度的意涵及其觀念

庫李20

答案選項為二分法時，使用庫李。

例如：是否、對錯、支持或反對



02 信度的意涵及其觀念

估計信度的方法

1. 重測法：同一問卷，不同時間，同一受試者
 2. 複本法：兩份問卷，同一受試者
 3. 評分者法：不同評分者對某一測量進行評分
 4. 內部一致性法：折半、庫李
- 折半：一份問卷，各取一半，求兩半的相關係數
- 庫李：題目間的一致性，是否有測量到相同特質



02 信度的意涵及其觀念

Cronbach's α 係數

1. α 係數介於 0~1.0 之間
2. 高於 .70 就算不錯

$$\alpha \text{ 係數} = \frac{n}{n-1} \times \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right]$$

式中， n 為題數；

S_i^2 為每一個題目分數的變異量；

S_x^2 為測驗總分的變異量。



02 信度的意涵及其觀念

Yockey(2011) α 係數 分級

1. .90 以上為良好
2. .80~.89為好
3. .70~.79為尚可
4. .60~.69為不佳
5. .59以下為差
6. 同時應考慮題數多寡、受試者特性、反向題多寡、樣本數



02 信度的意涵及其觀念

表 10-1 α 係數的計算過程

受訪者	題目 1	題目 2	題目 3	題目 4	題目 5	總分
A	3	4	4	5	4	20
B	3	4	3	4	4	18
C	1	2	1	1	1	6
D	4	5	5	4	5	23
E	5	4	5	5	5	24
平均數	3.20	3.80	3.60	3.80	3.80	18.20
標準差	1.48	1.10	1.67	1.64	1.64	$S_x = 7.23$

$$\sum S_i^2 = (1.48)^2 + (1.10)^2 + (1.67)^2 + (1.64)^2 + (1.64)^2 = 11.6$$

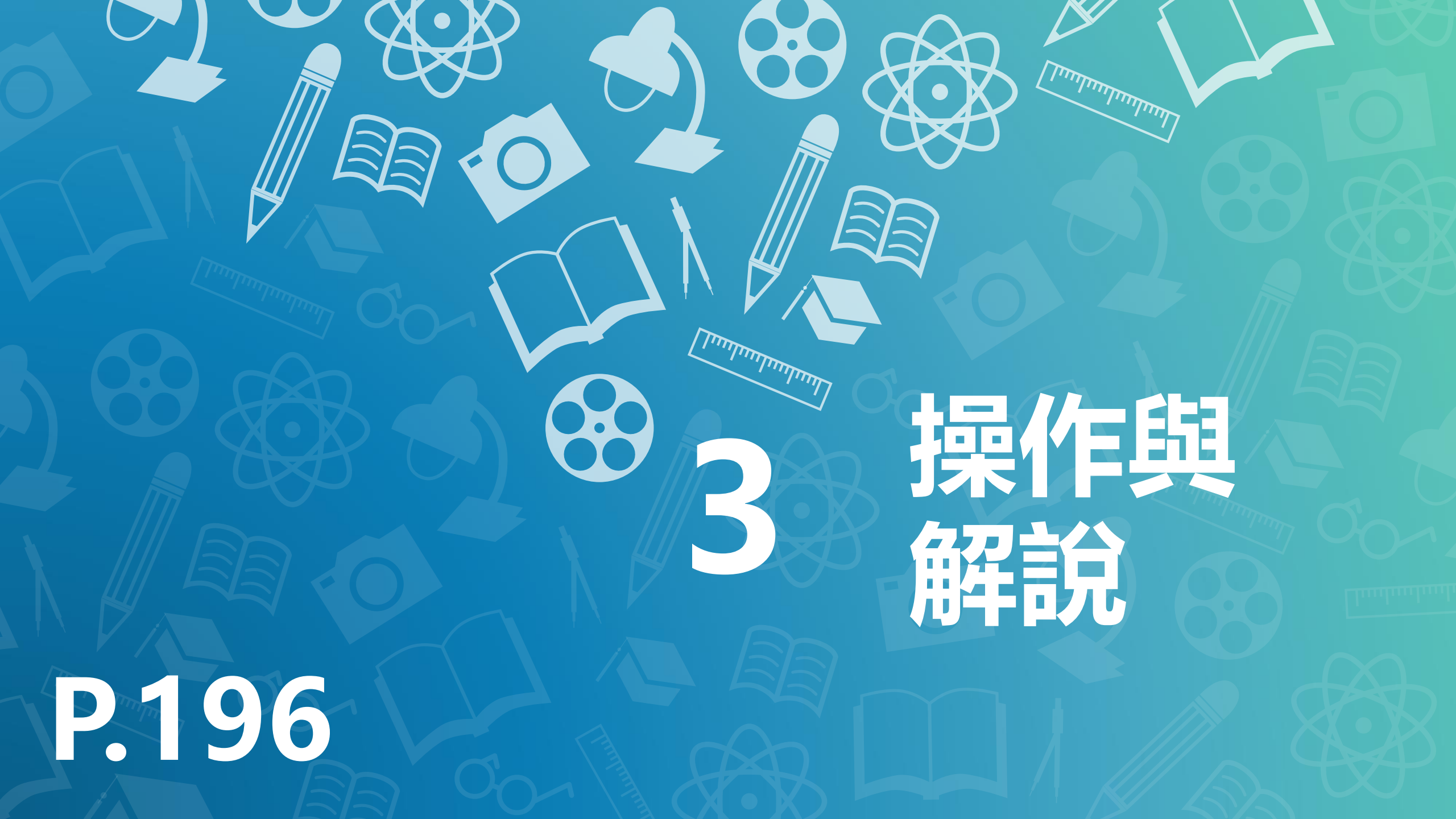
$$\begin{aligned}\alpha \text{ 係數} &= \frac{n}{n-1} \times \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right] \\ &= \frac{5}{4} \times \left[1 - \frac{11.6}{(7.23)^2} \right] \\ &= .97\end{aligned}$$



改善信度的方法 p195

一、編製問卷前—避免影響信度的因素、文獻評閱、掌握相關原則、樣本數充足

二、完成預試階段一、做好因素分析、試題分析、增加題目、增加樣本



3

操作與 解說

P.196



03 操作與解說

以「金門縣國民中小學校長遴選問題及其爭議」之意見調查表為例，其中「校長遴選功能」之向度共八題，每個選項均以四等第尺度，故採用**Cronbach' s α** 係數。



03 操作與解說

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 直效行銷(M) 統計圖(G) 公用程式(U) 視窗(W) 說明(H)

顯示: 78 個變數 (共有 78 個)

	性別	學歷	職務	規模	經驗	法1	法2	法3	法4	委1	委2	委3
1	1.00	4.00	2.00	3.00	2.00	2.00	1.00	1.00	3.00	1.00	3.00	1.00
2	1.00	3.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00
3	2.00	2.00	1.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00	1.00
4	1.00	2.00	1.00	4.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	3.00	4.00	2.00
5	2.00	3.00	1.00	4.00	2.00	4.00	3.00	2.00	2.00	2.00	4.00	3.00
6	1.00	3.00	1.00	4.00	2.00	1.00	4.00	3.00	3.00	1.00	3.00	1.00
7	1.00	1.00	1.00	4.00	2.00	1.00	4.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00
8	2.00	4.00	2.00	4.00	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	1.00	2.00	1.00
9	1.00	3.00	2.00	4.00	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	1.00	2.00	1.00
10	1.00	3.00	2.00	4.00	2.00	2.00	3.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00
11	2.00	4.00	2.00	4.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00
12	2.00	4.00	2.00	4.00	2.00	3.00	3.00	1.00	3.00	3.00	2.00	1.00
13	1.00	2.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	1.00	3.00	3.00	3.00	1.00
14	1.00	3.00	2.00	4.00	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00
15	2.00	1.00	2.00	4.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00	1.00	3.00	1.00
16	1.00	3.00	2.00	4.00	2.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00
17	1.00	4.00	2.00	4.00	2.00	3.00	3.00	2.00	3.00	3.00	3.00	1.00
18	2.00	3.00	2.00	4.00	2.00	1.00	4.00	2.00	2.00	1.00	3.00	2.00
19	1.00	4.00	2.00	4.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00
20	2.00	1.00	2.00	4.00	2.00	1.00	4.00	3.00	2.00	3.00	2.00	1.00
21	1.00	4.00	2.00	4.00	2.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	1.00
22	2.00	2.00	2.00	4.00	2.00	1.00	4.00	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00
23	2.00	1.00	1.00	4.00	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00	1.00	4.00	1.00
24	2.00	4.00	4.00	4.00	1.00	1.00	4.00	3.00	2.00	3.00	2.00	5.00
25	1.00	4.00	2.00	4.00	1.00	1.00	4.00	1.00	2.00	2.00	5.00	2.00
26	1.00	3.00	6.00	4.00	1.00	2.00	4.00	2.00	3.00	3.00	3.00	1.00
27	1.00	3.00	6.00	4.00	1.00	1.00	4.00	2.00	3.00	3.00	3.00	1.00
28	2.00	1.00	1.00	4.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00
29	1.00	3.00	6.00	4.00	1.00	1.00	4.00	2.00	3.00	2.00	4.00	2.00
30	1.00	3.00	6.00	4.00	1.00	1.00	4.00	2.00	3.00	2.00	3.00	1.00
31	2.00	3.00	6.00	4.00	2.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00

資料檢視 變數檢視

步驟 1.

分析(A)



尺度(A)



信度分析(R)



03 操作與解說

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 資料(D) 轉換(T) 分析(A) 直效行銷(M) 統計圖(G) 公用程式(U) 視窗(W) 說明(H)

顯示：78 個變數 (共有 78 個)

	性別	學歷	年資	校別	職務	規模	經驗	法1	法2	法3	法4	委1	委2	委3
1	1.00	4.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	2.00	1.00	1.00	3.00	1.00	3.00	1.00
2	1.00	3.00	6.00	1.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00
3	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00	1.00
4	1.00	2.00	6.00	1.00	1.00	4.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	3.00	4.00	2.00
5	2.00	3.00	6.00	1.00	1.00	4.00	2.00	4.00	3.00	2.00	2.00	2.00	4.00	3.00
6	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	4.00	2.00	3.00	3.00	3.00	1.00	3.00	3.00	1.00
7	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	4.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00
8	2.00	4.00	1.00	1.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00
9	1.00	3.00	4.00	1.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00
10	1.00	3.00	6.00	1.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00
11	2.00	4.00	3.00	1.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00
12	2.00	4.00	4.00	1.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	1.00
13	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	4.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.00
14	1.00	3.00	6.00	1.00	1.00	4.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	1.00
15	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	2.00	3.00	1.00	3.00	3.00	1.00	3.00	1.00
16	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	4.00	2.00	1.00	2.00	4.00	1.00	2.00	4.00	1.00
17	1.00	4.00	6.00	1.00	1.00	4.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.00
18	2.00	3.00	3.00	1.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	3.00	2.00
19	1.00	4.00	3.00	1.00	1.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00
20	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00	1.00
21	1.00	4.00	3.00	1.00	1.00	4.00	2.00	3.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00	1.00
22	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	4.00	2.00	3.00	4.00	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00
23	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	2.00	4.00	3.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00
24	2.00	4.00	4.00	1.00	1.00	4.00	2.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	5.00	2.00
25	1.00	4.00	2.00	1.00	1.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	5.00	2.00
26	1.00	3.00	6.00	1.00	2.00	4.00	2.00	3.00	2.00	2.00	1.00	3.00	3.00	1.00
27	1.00	3.00	6.00	1.00	1.00	4.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	1.00	3.00	1.00
28	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	3.00	3.00	1.00
29	1.00	3.00	6.00	1.00	1.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00
30	1.00	3.00	6.00	1.00	1.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00
31	2.00	3.00	6.00	1.00	1.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00
32	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00

步驟 2.

在「項目(I)」中

放入「功1」

「功9」

不包含「功6」

信度分析

項目(I): 功1, 功2, 功3, 功4, 功5, 功7, 功8, 功9

模式(M): Alpha 值

尺度標記:

確定 貼上(P) 重設(R) 取消 輔助說明

Cronbach's α 係數



03 操作與解說

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) 公用程式(U) 視窗(W) 說明(H)

顯示：78 個變數 (共有 78 個)

	性別	學歷	年資	校別	職務	規模	經驗	法1	法2	法3	法4	委1	委2	委3
1	1.00	4.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	2.00	1.00	1.00	3.00	1.00	3.00	1.00
2	1.00	3.00	6.00	1.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00
3	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00	1.00
4	1.00	2.00	6.00	1.00	1.00	4.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	3.00	4.00	2.00
5	2.00	3.00	6.00	1.00	1.00	4.00	2.00	4.00	3.00	2.00	2.00	2.00	4.00	3.00
6	1.00	3.00	5.00	1.00										
7	1.00	1.00	2.00	1.00										
8	2.00	4.00	1.00											
9	1.00	3.00	4.00											
10	1.00	3.00	6.00											
11	2.00	4.00	3.00											
12	2.00	4.00	4.00											
13	1.00	2.00	1.00											
14	1.00	3.00	6.00											
15	2.00	1.00	1.00											
16	1.00	3.00	5.00											
17	1.00	4.00	6.00											
18	2.00	3.00	3.00											
19	1.00	4.00	3.00											
20	2.00	1.00	1.00											
21	1.00	4.00	3.00											
22	2.00	2.00	2.00											
23	2.00	1.00	1.00											
24	2.00	4.00	4.00											
25	1.00	4.00	2.00											
26	1.00	3.00	6.00											
27	1.00	3.00	6.00											
28	2.00	1.00	1.00											
29	1.00	3.00	6.00											
30	1.00	3.00	6.00											
31	2.00	3.00	6.00											
32	1.00	1.00	1.00											

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)

各分量表內項目之間

- 相關(R)
- 共變異數(E)

摘要

- 平均數(M)
- 變異數(V)
- 共變異數(E)
- 相關(R)

ANOVA 摘要表

- 無
- 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)

組內相關係數(I)

模式(M)：二因子混合 類型(Y)：一致性

信賴區間(V)：95 % 測試值(A)：0

繼續 取消 輔助說明

步驟 3.

點選「統計(S)」

勾選「項(I)」、
「刪除項目後之
量尺摘要(A)」

可靠性統計量

Cronbach's Alpha 值	項目的個數
.900	8

本研究根據預試樣本在研究問卷題目的反應，在校長遴選功能的次量表之內部一致性藉由Cronbach's α 估計 α 係數為 .90，顯示內部一致性足以支持研究結果。


項目統計量

	平均數	標準離差	個數
功1	1.7125	.66025	400
功2	1.8725	.68733	400
功3	1.7975	.65770	400
功4	2.0075	.78036	400
功5	1.9075	.76839	400
功7	1.6875	.68631	400
功8	1.7225	.65694	400
功9	1.7400	.71672	400

項目整體統計量

	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
功1	12.7350	14.767	.670	.889
功2	12.5750	14.706	.650	.890
功3	12.6500	14.268	.786	.879
功4	12.4400	13.921	.700	.886
功5	12.5400	13.958	.706	.885
功7	12.7600	14.504	.694	.886
功8	12.7250	14.521	.729	.883
功9	12.7075	14.934	.570	.898

實務上，一份研究工具常有多面向(分量表)，很可能有三個、四個或五個分量表，此時研究者應對於五個分量表都進行估計，接這再跑一個總量表的信度



4 問題與 討論

P.200



04 問題與討論

- 估計信度的方法包含以下幾種：重測方法、複本法、內部一致性法(折半法、庫李法)、評分者方法
- **依據測驗題型與測驗目的而定**
- 重測方法、複本法、折半法 → 李克特式選項設計
目的不在了解受試者速度：**Cronbach' s α 係數、相關係數**
- 選項為二分法 → 選項型式的題目設計
目的不在了解受試者速度、題目同質性較高：**庫李法**
- 評分者方法 → 採用不同評分者評閱測驗，估計其一致性



THANK YOU