

# 第九章

## 相關係數





# 基本原理

---

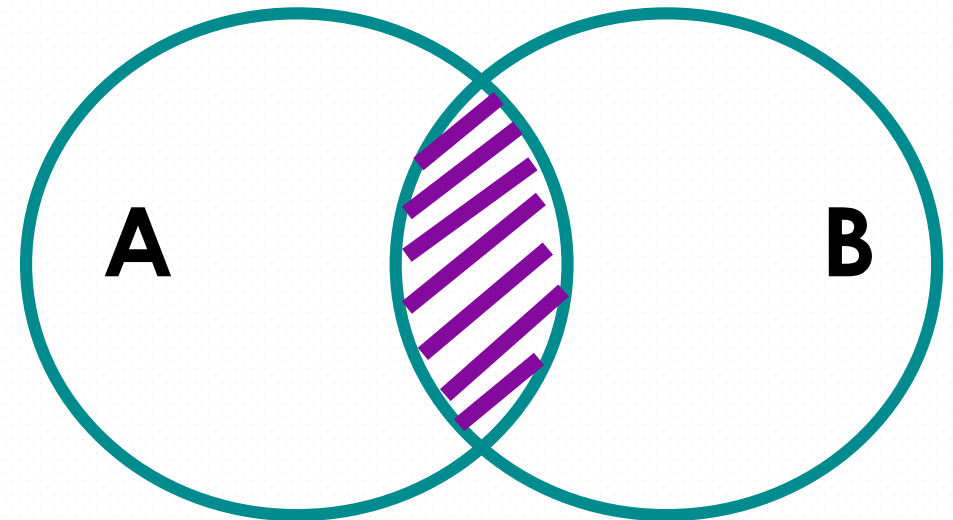


# 用途

P.143

- ◆了解兩組或兩組以上變項之間的關聯程度，此時就需要使用**相關係數**來估算
- ◆變項之間是等比或等距尺度

交集部分為所要進行估算的部分 →

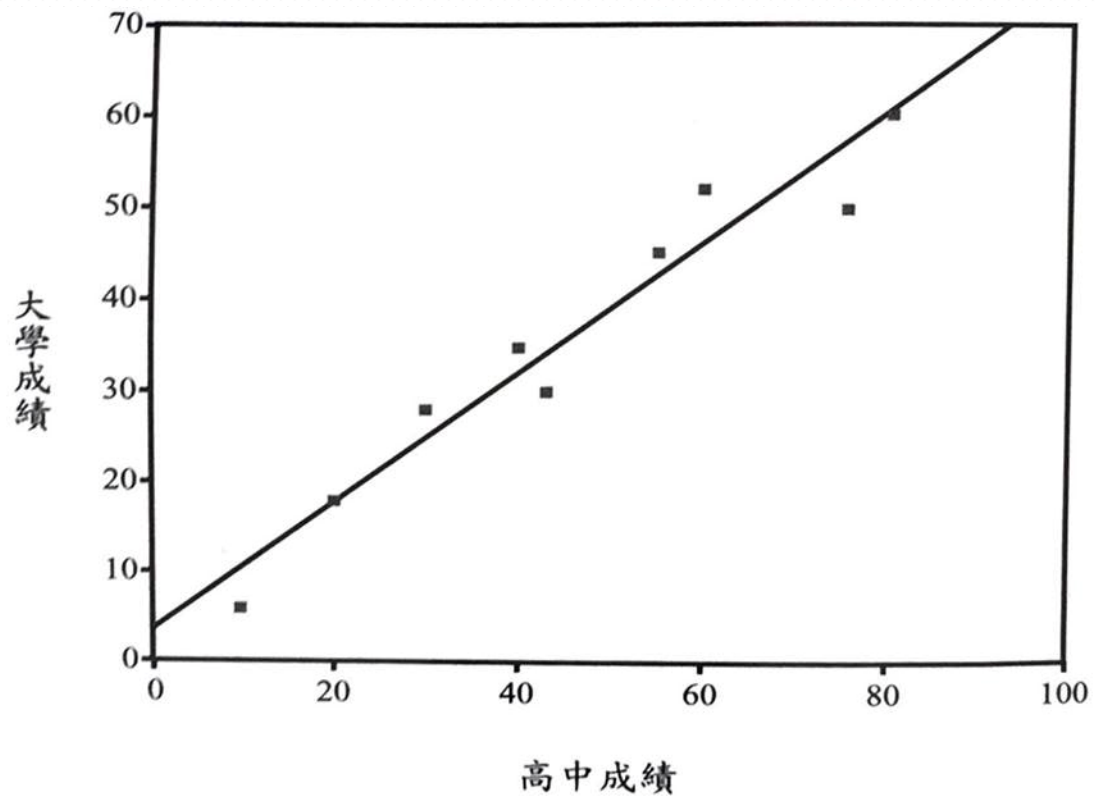




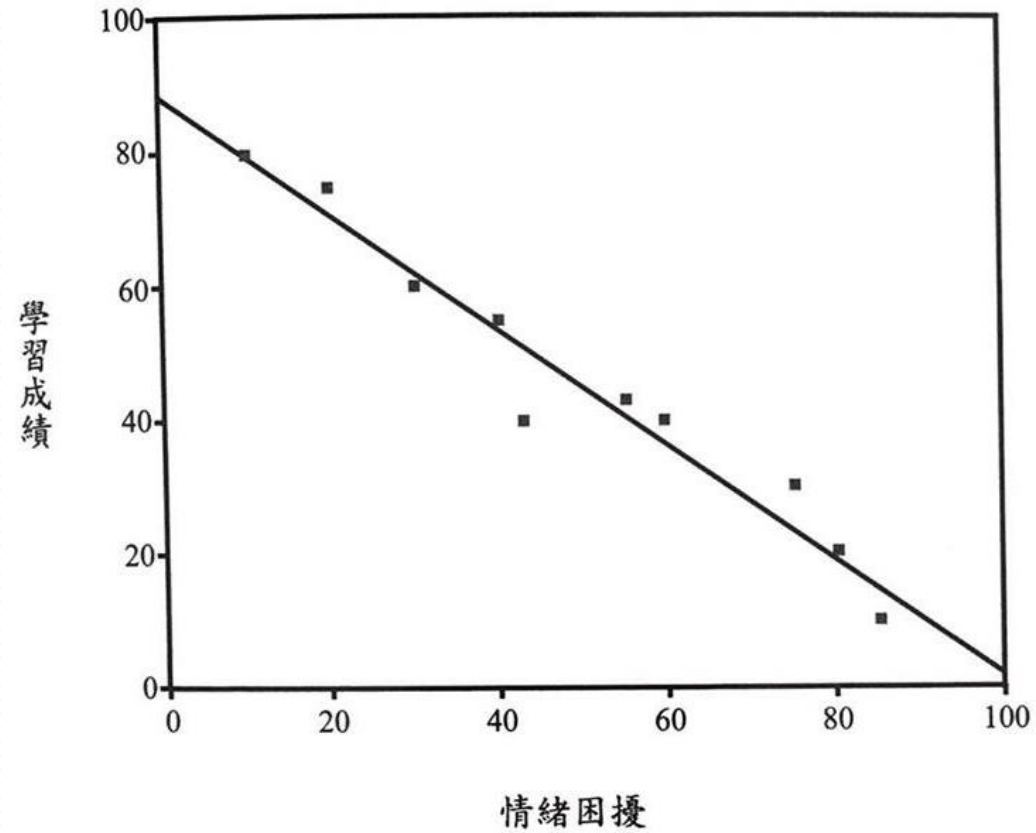
# 皮爾遜積差相關

P.144

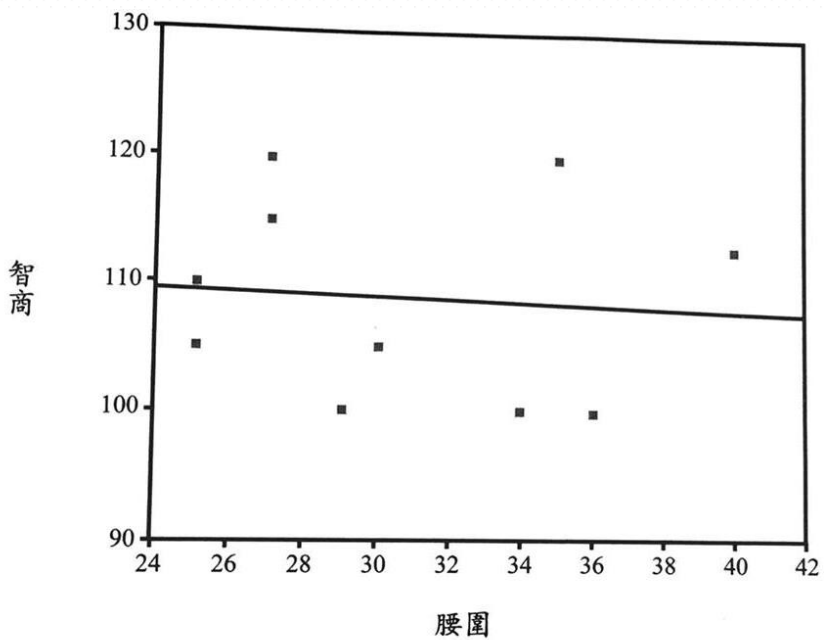
- ◆ 又稱績差相關，所得數值以  $r$  表示
- ◆  $r$  介於  $-1 \sim 1$  之間
- ◆  $r = 1.0$  稱為「完全相關」       $-1.0$  稱為「完全負相關」
- ◆ 例如：
  - $r_{xy} = .6$  表示X變項與Y變項是正相關
  - $r_{xy} = -.3$  表示X變項與Y變項是負相關
  - $r_{xy} = 0$  表示X變項與Y變項是零相關



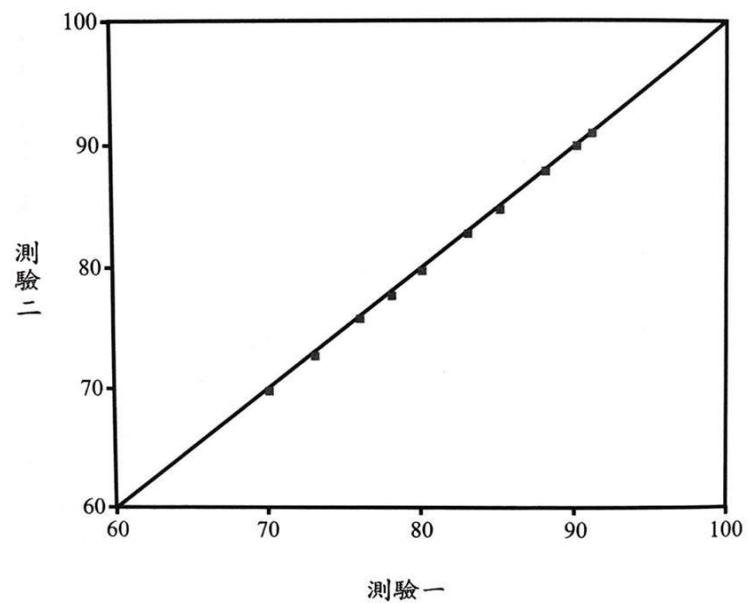
正相關



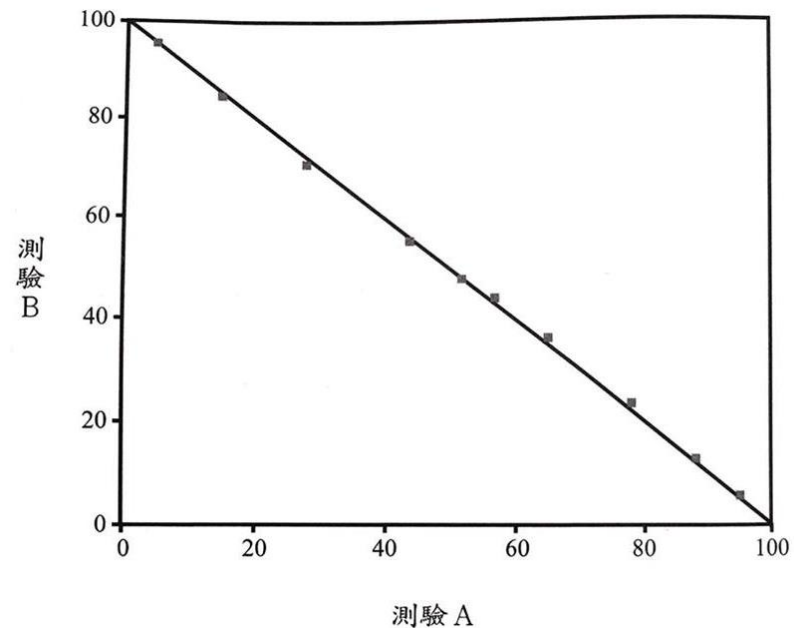
負相關



零相關



完全正相關



完全負相關



# 計算步驟

P.148-149



如僅計算積差相關係數，並沒有要對樣本計算出來的相關係數進行推論，此時僅代入積差相關的公式計算，求得積差相關係數即可

Step1: 寫出對立假設  $H_1$  與虛無假設  $H_0$        $\rightarrow H_0: \mu=0$   
 $H_1: \mu \neq 0$

Step2: 選用統計公式

$$r_{xy} = \frac{\sum XY - \left( \frac{\sum X \sum Y}{N} \right)}{NS_X S_Y} \quad \rightarrow \quad \text{用原始資料計算}$$

表 9-1 10 名高中生的成績與大學聯考成績

學生	高中成績 (X)	大學聯考成績 (Y)	XY
A	85	90	7,650
B	60	75	4,500
C	75	85	6,375
D	80	85	6,800
E	65	70	4,550
F	70	65	4,550
G	80	85	6,800
H	95	90	8,550
I	90	95	8,550
J	70	75	5,250
總計	770	815	63,575
平均數	77.00	81.50	
標準差	11.11 ( $s_1$ )	9.73 ( $s_2$ )	





# 計算步驟

P.150

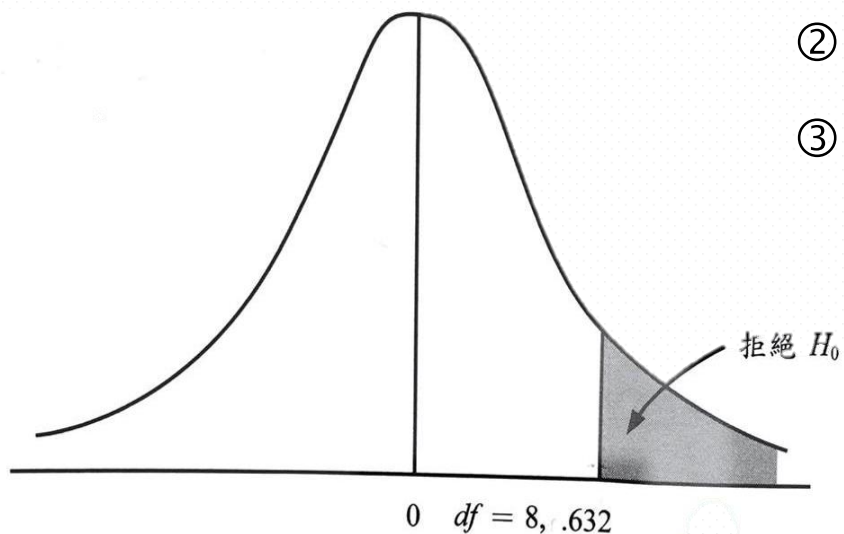
$$r_{xy} = \frac{91.11}{11.11 \times 9.73} = .84$$

→ 課本使用第三個公式計算

$$r_{xy} = \frac{Cov(XY)}{S_X S_Y}$$

Step3: 裁決結果

- ①  $\alpha=.05$ , 研究者將 $r(8)=.84$ , 以自由度8 查表B(410頁) 得知 $r(8)_{0.5}$  在雙尾的查表值=.632
- ② 計算值大於查表值, 落入拒絕區, 故拒絕虛無假設, 接受對立假設
- ③ 表示高中成績與大學聯考成績的正向關係存在, 但仍有5%犯錯率



$$H_0: \mu=0$$

$$H_1: \mu \neq 0 \quad \checkmark$$



# 相關係數的判定

P.150~151

相關係數大小判定標準

| r | 在.80至.100 很高相關

| r | 在.60至.79 高相關

| r | 在.40至.59 中等相關

| r | 在.20至.39 低相關

| r | 在.01至.19 很低相關

- 變項之間具有高相關未必就是有意義要視樣本的大小而定
- 常運用簡單迴歸分析的預測力大小的判斷以及對於測驗量表或問卷的重測信度檢定



# 其他相關係數

## ◆ 等級相關:等級變項

範例:某工廠對工人的業務進行了一次考試, 欲研究考試成績與每月產量之間是否有聯繫, 若隨機抽選了一個樣本, 其考試成績和產量數字如下表:

6个工人的考试成绩和产量

工人	考试成绩	产 量	等 级	
			成 绩	产 量
1	50	500	6	6
2	60	510	5	5
3	70	530	4	4
4	80	580	3	3
5	90	560	2	2
6	95	1000	1	1

## ◆ 四分相關:人為二分類別變項

範例:50名學生跳高與跳遠成績(達標與未達標)如表所示, 試求跳高與跳遠成績的相關情況。

	達標	未達標	總和
跳遠	a=9	b=7	a+b=16
跳高	c=13	d=12	c+d=34
總和	a+c=22	b+d=28	N=50



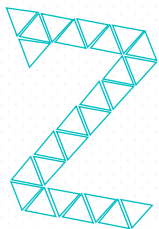
# 相關係數的錯誤觀念

- 一. 相關係數的意義與樣本大小有關EX: 雀斑與智商的關係
- 二. 認為相關係數大小與 $r$ 值成正比EX: 當 $N=3$ ,  $r=.90$ 時可能只是碰巧>可運用自由度來驗證兩個變數的相關
- 三. 相關僅是一種關聯性, 並沒有因果關係存在EX: 學生的智商與數學成就
- 四. 把相關係數的值認定為大於1.0或小於-1.0
- 五. 相關係數並非比率變數及等距變數



# 操作與解說

---



# SPSS 操作



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)

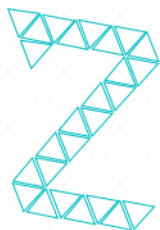
報表(P) 敘述統計(E) 表格(B) 比較平均數法(M) 一般線性模式(G) 概化線性模式(Z) 混合模式(X) 相關(C) 迴歸(R) 對數線性(O) 神經網路(W) 分類(Y) 維度縮減(D) 尺度(A) 無母數檢定(N) 預測(T) 存活分析(S) 複選題(U) 遺漏值分析(V)... 多個插補(I) 複合樣本(L) 品質控制(Q) ROC 曲線(V)...

雙變數(B)... 偏相關(R)... 距離(D)...

	性別	學歷	年齡	職務	規模	經驗
1	1.00	4.00		2.00	3.00	
2	1.00	3.00		2.00	4.00	
3	2.00	2.00		1.00	4.00	
4	1.00	2.00		1.00	4.00	
5	2.00	3.00		2.00	4.00	
6	1.00	3.00		2.00	4.00	
7	1.00	1.00		2.00	4.00	
8	2.00	4.00		1.00	4.00	
9	1.00	3.00		2.00	4.00	
10	1.00	3.00		2.00	4.00	
11	2.00	4.00		1.00	4.00	
12	2.00	4.00		1.00	4.00	
13	1.00	2.00		1.00	4.00	
14	1.00	3.00		1.00	4.00	
15	2.00	1.00		2.00	4.00	
16	1.00	3.00		2.00	4.00	
17	1.00	4.00		1.00	4.00	
18	2.00	3.00		1.00	4.00	
19	1.00	4.00		1.00	4.00	
20	2.00	1.00		1.00	4.00	
21	1.00	4.00	3.00	2.00	1.00	
22	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	4.00

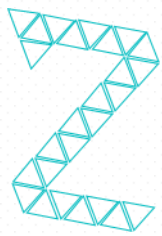
資料檢視 變數檢視

雙變數(B)...



# spss 操作



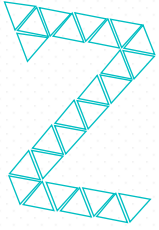


### 相關

		功能	評價	指標
功能	Pearson 相關	1	-.068	.445 <sup>**</sup>
	顯著性 (雙尾)		.176	.000
	個數	400	400	400
評價	Pearson 相關	-.068	1	.018
	顯著性 (雙尾)	.176		.726
	個數	400	400	400
指標	Pearson 相關	.445 <sup>**</sup>	.018	1
	顯著性 (雙尾)	.000	.726	
	個數	400	400	400

\*\* . 在顯著水準為0.01時 (雙尾)，相關顯著。





變項	功能	評價	指標
功能	1	-.068	
評價	-.68	1	
指標	.455	.018	1

---

**THANK YOU FOR LISTENING**