

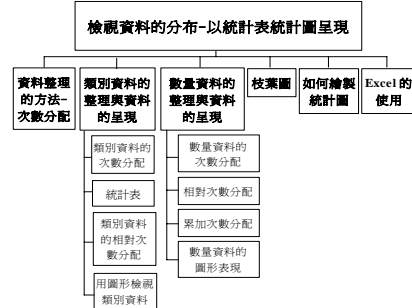
4 檢視資料的分布-以統計表統計圖呈現

學習目的

1. 了解統計表格式、種類及製作及其功用。
2. 了解統計圖格式、種類及製作及其使用與功能。
3. 了解次數分配的統計方法，包括次數分配の種類、方法及次數分配表及次數分配圖包括直方圖、次數多邊圖、線圖、餅狀圖等。
4. 學習整理類別資料與非類別資料並以適當的統計圖表來表現。
5. 了解統計表、統計圖在日常生活及經濟、管理方面的應用。
6. 學習以枝葉圖來表現資料。
7. 學習利用電腦以Excel來做統計表及統計圖。

林昆峰 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

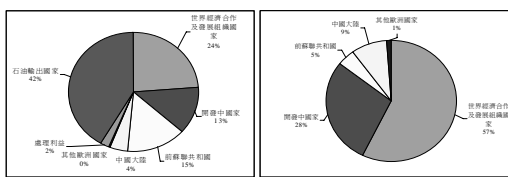
本章結構



林昆峰 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

檢視資料的分布

圖4.1 2007年世界石油生產國所佔百分比 圖4.2 2007年世界石油消費國所佔百分比



林昆峰 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

類別資料的整理與資料的呈現

○ 類別資料的次數分配

依照類別分別排列，並計算各個類別的次數的統計表稱為類別資料的次數分配表。

林昆峰 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

類別資料的整理與資料的呈現

表4.1 青少年對媒體的偏好

網際網路	手機	手機	報紙	報紙	報紙	有線電視	有線電視
有線電視	有線電視	網際網路	網際網路	手機	網際網路	報紙	報紙
雜誌	有線電視	雜誌	有線電視	有線電視	手機	有線電視	手機
網際網路	手機	網際網路	雜誌	雜誌	報紙	網際網路	雜誌
有線電視	網際網路	手機	手機	報紙	網際網路	有線電視	手機
網際網路	有線電視	網際網路	網際網路	手機	網際網路	報紙	雜誌

林昆峰 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

類別資料的整理與資料的呈現

○ 統計表

將蒐集得到的資料整理成表格的形式，並以文字或數字的形式表現出來，即是所謂的統計表。

林昆峰 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

第4章 檢視資料的分布-以統計表統計圖呈現 應用統計學 四版

類別資料的整理與資料的呈現

一個完整的統計表至少應包括：

- ①標題 (title)。包括表號 (表序) 與標題。
- ②標目 (label)。標目是用來表示表身所要表示的項目或事實。
- ③表身 (body)。表身是資料的主體，是統計表的核心。
- ④資料來源及附註。應標明資料來源出處，以方便讀者查閱。

林惠玲 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

第4章 檢視資料的分布-以統計表統計圖呈現 應用統計學 四版

類別資料的整理與資料的呈現

○ **統計表**

將蒐集得到的資料整理成表格的形式，並以文字或數字的形式表現出來，即是所謂的統計表。

林惠玲 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

第4章 檢視資料的分布-以統計表統計圖呈現 應用統計學 四版

類別資料的整理與資料的呈現

○ **類別資料的次數分配表**

依照類別分別排列，並計算各個類別的元素出現的次數的統計表稱為類別資料的次數分配表。

林惠玲 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

第4章 檢視資料的分布-以統計表統計圖呈現 應用統計學 四版

類別資料的整理與資料的呈現

表4.2 青少年媒體偏好的次數分配表

變數→	媒體類別	人數	←次數欄
	網際網路	13	
	有線電視	11	
	手機	10	
	報紙	8	
	雜誌	6	
	合計	48	

資料來源：自行抽樣調查

林惠玲 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

第4章 檢視資料的分布-以統計表統計圖呈現 應用統計學 四版

類別資料的整理與資料的呈現

○ **類別資料的相對次數**

$$\text{某類別的相對次數} = \frac{\text{某類別的次數}}{\text{所有類別的次數總合(總次數)}}$$

林惠玲 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

第4章 檢視資料的分布-以統計表統計圖呈現 應用統計學 四版

類別資料的整理與資料的呈現

表4.3 青少年媒體偏好的相對次數分配表

媒體類別	相對次數	百分比%
網際網路	0.27	27
有線電視	0.23	23
手機	0.21	21
報紙	0.17	17
雜誌	0.12	12
合計	1.00	100

林惠玲 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

第4章 檢視資料的分布-以統計表統計圖呈現 應用統計學四版

類別資料的整理與資料的呈現

○ **統計圖**

將資料以點、線、面、體等圖形為主，以文字數字為輔的表現方式即為統計圖。意即利用點的多寡，線的長短粗細、起伏趨勢，面積與體積的大小，顏色深淺來表示資料的特性者稱之為統計圖。

林忠坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

第4章 檢視資料的分布-以統計表統計圖呈現 應用統計學四版

類別資料的整理與表現

○ **類別資料的圖形**

長條圖

以長條的長短、高度或數值的大小來表示各個類別的次數的統計圖。

圓餅圖

以整塊餅的圓形表示全部的資料。各部分表示各個類別的相對次數或百分比的統計圖稱為圓餅圖。

林忠坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

第4章 檢視資料的分布-以統計表統計圖呈現 應用統計學四版

類別資料的整理與表現

圖4.4 青少年媒體偏好的長條圖

媒體類別	次數
網際網路	13
有線電視	11
手機	10
報紙	8
雜誌	6

開啟 Excel 工作表，輸入媒體類別及次數，接著選取「插入」、「圖表」、「平面長條圖」，按確定，然後依序操作。

林忠坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

第4章 檢視資料的分布-以統計表統計圖呈現 應用統計學四版

類別資料的整理與表現

圖4.4 青少年媒體偏好的長條圖

媒體類別	百分比
雜誌	17%
手機	21%
有線電視	23%
網際網路	37%

開啟 Excel 工作表，輸入媒體類別及百分比，接著選取「插入」、「圖表」、「圓形圖」、「平面圓形圖」，按確定，然後依序操作。

林忠坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

第4章 檢視資料的分布-以統計表統計圖呈現 應用統計學四版

數量資料的整理與資料的呈現

○ **數量資料的次數分配表**

將數量資料分成若干個組，同時計算、列示各組次數的統計表稱為數量資料的次數分配表。

林忠坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

第4章 檢視資料的分布-以統計表統計圖呈現 應用統計學四版

數量資料的整理與資料的呈現

○ **次數分配表的建立**

- ① 求全距
- ② 決定組數
- ③ 決定組距
- ④ 選擇上下限
- ⑤ 計算組中點
- ⑥ 計算各組次數

林忠坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

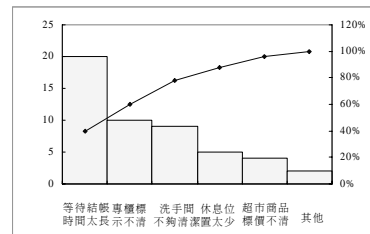
表4.4 顧客抱怨的項目

	顧客抱怨的次數與百分比		
	次數	百分比 (%)	累計百分比 (%)
等待結帳時間太長	20	40	40
專櫃標示不清	10	20	60
洗手間不夠清潔	9	18	78
休息位置太少	5	10	88
超商標價不清楚	4	8	96
其他	2	4	100

林島坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

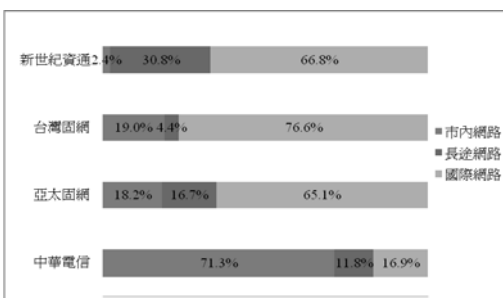
圖4.6 顧客抱怨的 Pareto 圖



林島坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

圖4.7 臺灣固定網路業者營業收入分配比例



林島坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

表4.5 海之濱的營業收入 單位：新台幣萬元表

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	21	39	35	44	53	26	45	85	63	65	72
2	35	54	78	52	51	57	64	32	56	54	
3	36	53	74	37	42	25	42	34	83	59	
4	41	57	61	68	56	48	51	75	45	45	
5	55	45	57	77	48	54	67	62	55	55	
6	28	58	76	46	89	65	45	66	67	67	

林島坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

表4.6 海之濱營業收入的次數分配表

組號	組限	組距	組中點	劃記	次數
1	$20 \leq x < 30$	10	25	正	4
2	$30 \leq x < 40$	10	35	正正	7
3	$40 \leq x < 50$	10	45	正正正	12
4	$50 \leq x < 60$	10	55	正正正正	18
5	$60 \leq x < 70$	10	65	正正正	11
6	$70 \leq x < 80$	10	75	正正	6
7	$80 \leq x < 90$	10	85	正	3
					$\sum f_i = 61$

林島坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

相對次數

$$\text{相對次數} = \frac{\text{組次數}}{\text{總次數}}$$

百分比

$$\text{百分比} = (\text{相對次數}) \cdot 100$$

相對次數

$$rf_i = \frac{f_i}{n}$$

式中： rf_i 表第*i*組的相對次數，小寫字母*n*為樣本觀察值的總個數。

林島坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

表4.7 海之濱營業收入的相對次數分配表

組號	組限	次數	相對次數 f_i	百分比%
1	$20 \leq x < 30$	4	$4/61=0.07$	7
2	$30 \leq x < 40$	7	$7/61=0.11$	11
3	$40 \leq x < 50$	12	$12/61=0.20$	20
4	$50 \leq x < 60$	18	$18/61=0.29$	29
5	$60 \leq x < 70$	11	$11/61=0.18$	18
6	$70 \leq x < 80$	6	$6/61=0.10$	10
7	$80 \leq x < 90$	3	$3/61=0.05$	5
		1.00	100	

林昆坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

○ 累加次數分配

以下累加次數

以下累加次數簡稱累加次數以符號 CF_i 表示，指小於等於第 i 組的次數和。亦即

$$CF_i = f_1 + f_2 + \dots + f_i$$

以上累加次數

以上累加次數是指大於等於第 i 組的次數和，以符號 DF_i 表示。亦即

$$DF_i = f_i + f_{i+1} + \dots + f_k$$

林昆坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

表4.8 海之濱營業收入的累加次數分配表

組號	組限	次數	以下累加次數	以上累加次數
1	$20 \leq x < 30$	4	4	$3+6+11+18+12+7+4=61$
2	$30 \leq x < 40$	7	$4+7=11$	$3+6+11+18+12+7=57$
3	$40 \leq x < 50$	12	$4+7+12=23$	$3+6+11+18+12=50$
4	$50 \leq x < 60$	18	$4+7+12+18=41$	$3+6+11+18=38$
5	$60 \leq x < 70$	11	$4+7+12+18+11=52$	$3+6+11=20$
6	$70 \leq x < 80$	6	$4+7+12+18+11+6=58$	$3+6=9$
7	$80 \leq x < 90$	3	$4+7+12+18+11+6+3=61$	3

林昆坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

○ 以下累加相對次數

以下累加相對次數，是指小於等於第 i 組的相對次數和。以符號 CRF_i 表示。亦即：

$$CRF_i = rf_1 + rf_2 + \dots + rf_i$$

○ 以上累加相對次數

以上累加相對次數是指大於等於第 i 組之相對次數和。以符號 DRF_i 表示，亦即

$$DRF_i = rf_i + rf_{i+1} + \dots + rf_k$$

林昆坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

表4.9 海之濱營業收入的累加相對次數分配表

組號	組限	相對次數	以下累加相對次數	以上累加相對次數
1	$20 \leq x < 30$	0.07	0.07	1.00
2	$30 \leq x < 40$	0.11	0.18	0.93
3	$40 \leq x < 50$	0.20	0.38	0.82
4	$50 \leq x < 60$	0.29	0.67	0.62
5	$60 \leq x < 70$	0.18	0.85	0.33
6	$70 \leq x < 80$	0.10	0.95	0.15
7	$80 \leq x < 90$	0.05	1.00	0.05
合計		1.00		

林昆坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

○ 直方圖

表示次數分配的長方形圖，它是以X軸表示各組的組界，Y軸為次數所畫出來的長方形圖，又稱為次數直方圖。

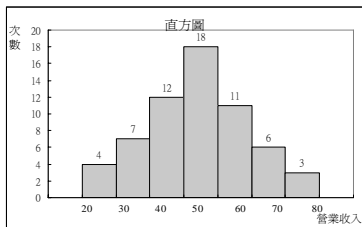
○ 次數多邊圖

連結次數直方圖或相對次數直方圖各組的組中點，並前後各延伸半個組距單位即為次數多邊圖。

林昆坤 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

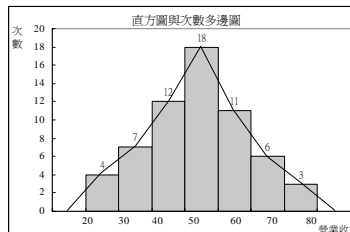
圖4.8 海之濱每日營業收入的次數分配直方圖



林惠玲 陳正倉著 雙葉書廊發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

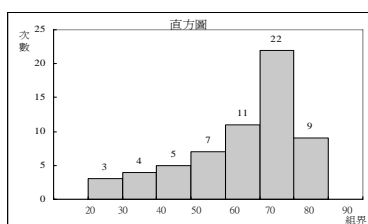
圖4.9 海之濱夏季營業收入的次數多邊圖



林惠玲 陳正倉著 雙葉書廊發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

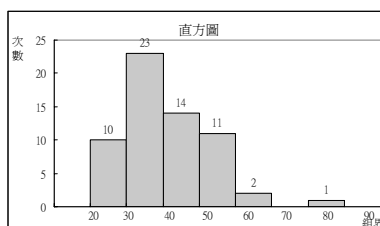
圖4.11 海之濱夏季營業收入的次數分配圖（左偏）



林惠玲 陳正倉著 雙葉書廊發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

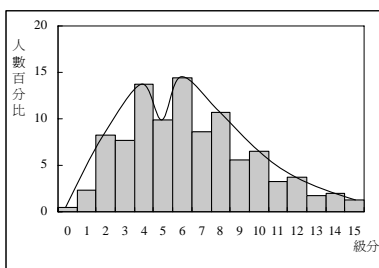
圖4.12 海之濱冬季營業收入的次數分配圖（右偏）



林惠玲 陳正倉著 雙葉書廊發行 2009

數量資料的整理與資料的呈現

圖4.10 大學學測數學科成績的次數分配直方圖



林惠玲 陳正倉著 雙葉書廊發行 2009

枝葉圖

○ 枝葉圖

將觀察值分成二部份，一部份為枝，另一部份為葉。枝的部份為高位數字，葉的部份為低位數字。

林惠玲 陳正倉著 雙葉書廊發行 2009

枝葉圖

圖 4.13 計量經濟學學期成績的枝葉圖

枝	葉
5	6 7 8
6	4 5 6 7 9
7	1 2 3 4 4 5 5 7 8 8 9
8	4 5 5 6 6 7 8 9
9	0 2 4 5

林惠玲 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

枝葉圖

圖 4.14 計量經濟學學期成績的次數分配直方圖

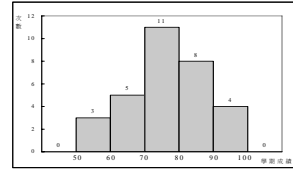
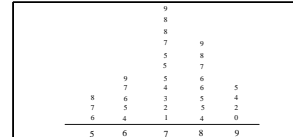


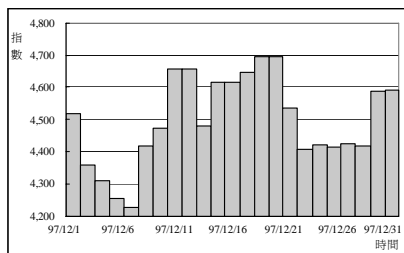
圖 4.15 計量經濟學學期成績的枝葉圖



林惠玲 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

枝葉圖

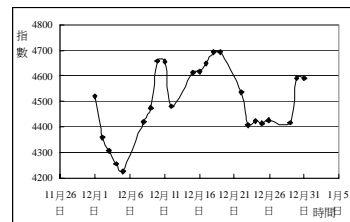
圖 4.16 股價指數長條圖



林惠玲 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

如何繪製統計圖

圖 4.17 股價指數折線圖



林惠玲 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

如何繪製統計圖

圖 4.18 臺灣的平均每人所得 單位：新台幣千元

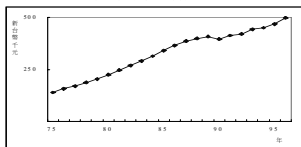
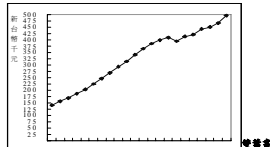


圖 4.19 臺灣的平均每人所得 單位：千元



雙葉書局發行 2009

Excel 的使用

○ Excel 的使用

本章介紹的次數分配的統計方法及統計表、統計圖的編製大都可用 Excel 來處理。我們的統計圖、統計表都是利用 Excel 2007 來編製與繪圖。下面我們以前面所學的海之濱春季的營業收入為例，說明如何利用 Excel 來做次數分配表及繪製直方圖。

林惠玲 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

Excel的使用

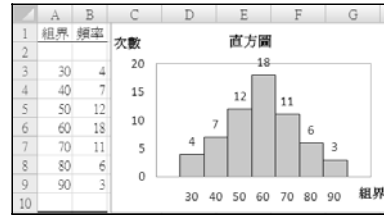
圖4.20 直方圖輸入畫面



林惠玲 陳正倉著 雙葉書局發行 2009

Excel的使用

圖4.21 次數分配表及直方圖



林惠玲 陳正倉著 雙葉書局發行 2009