

資料分析

資料敘述級

類別/連續資料

統計圖表

巨量資料探勘與統計應用 W04

資訊視覺化: 統計圖表

布丁布丁吃布丁



我們面對的資料

Google Sheets - 汽車銷售記錄

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1jh7xbF6auv9gjimCAact1nr6MVMoDbHRXEOKo2-LNU/edit#gid=536651455

InjectjQuery manifest Annolt 2016第二學期 Q Q [個人] WL 雜 M 直 MW IB 日曆 名片 記事 EN 工具 TOEFL 素材 Bookmarks 在地嚮導 Pokemon 《爐石戰記》夢遇年 IE Tab

安全 pulipuli.chen@gmail.com 註解 共用

汽車銷售記錄

備註 檢視 插入 格式 資料 工具 外掛程式 說明

所有變更都已儲存在雲端硬碟

NTS % 123 Arial 10

fx

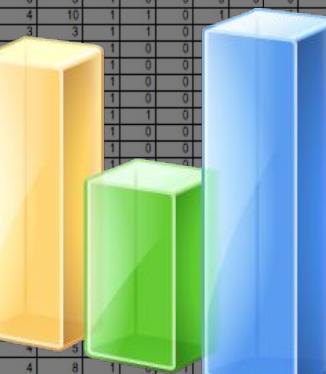
1	製造商	型號	型號	價格	寬度	高度	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
16	Toyota	Land Cruiser	卡車	51,728	78.4	102.5														
41	Toyota	Sienna	卡車	22,368	73.4	103.5														
63	Toyota	Avalon	汽車	25,545	71.7	101.0														
94	Toyota	Camry	汽車	17,518	70.1	108.5														
121	Toyota	Celica	汽車	16,875	68.3	170.5														
146	Toyota	Corolla	汽車	13,108	66.7	174														
147	Toyota	RAV4	卡車	16,888	66.7	163.8														
151	Toyota	Tacoma	卡車	11,528	66.5	178.7														
152	Toyota	4Runner	卡車	22,288	66.5	183.3														
159																				
160																				

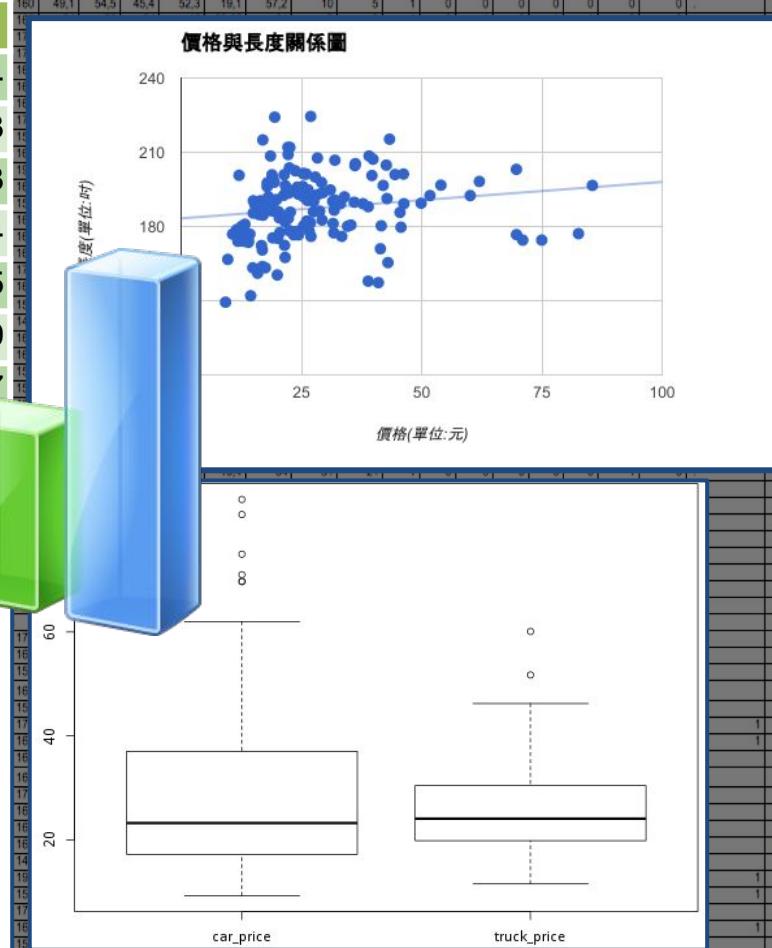
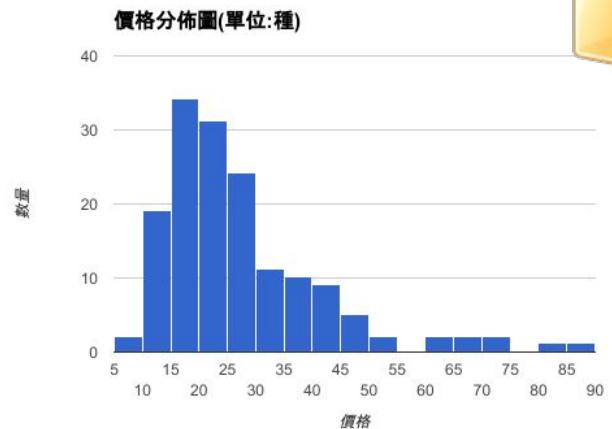
呃.....不是這種



Anamia_Egos.xls																																											
New Open Save Print Import Copy Paste Format Undo Redo AutoSum Sort A-Z Sort Z-A Gallery Toolbox Zoom Help																																											
Sheets				Charts				SmartArt Graphics				WordArt																															
◆	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	AA	AB	AC	AD	AE													
1	RESID	ID	MOD	LASTMODIF	T2	ST	SEX	AGE	STU	PRO	NBV	NBI	NBPS	NBPB	MB	ENF	L_T	W_I	WE_I	IN_T	R_A	D	C	O	TAI	POI	PMAX	PMIN	PUS	IMC	BONP												
2	501	388	388	22/09/11 00:00	03:16:00	1	1	21	1	1	10	10	1	1	4	0	1	3	4	7	14	3	0	1	160	49,1	54,5	45,4	52,3	19,1	57,2	10	5	1	0	0	0	0	0	0			
3	502	395	395	23/09/11 00:00	22:44:00	1	1	24	1	1	10	30	30	.	.	2	0	4	6	6	6	14	6	1	4	165	64	75	54	40	23,62	61	7	9	1	0	1	1	0	0	0		
4	503	399	399	24/09/11 00:00	20:16:00	1	1	22	1	1	30	20	50	5	1	0	3	9	8	8	19	6	4	5	170	88	92	61,5	63	30	68	9	3	1	0	1	0	0	0	0	1		
5	504	419	419	03/10/11 00:00	19:02:00	1	1	27	0	0	4	5	3	.	.	5	0	3	3	5	9	18	9	1	7	175	154	195	104	45	53	68	9	3	1	0	0	1	1	0	0	1	
6	505	421	421	03/10/11 00:00	22:41:00	1	0	24	1	0	2	18	10	2	3	0	1	6	6	5	17	3	1	2	165	60	90	52	56	21,4	63	4	12	1	0	0	0	0	0	0	1		
7	506	422	422	03/10/11 00:00	23:04:00	1	1	24	1	0	1	20	3	3	2	0	1	4	5	6	19	6	1	3	165	50,4	64,4	42,2	43,9	18,5	50,67	7	16	1	0	0	0	0	0	0	0		
8	507	423	423	03/10/11 00:00	23:47:00	1	1	16	1	0	35	100	10	2	2	0	2	3	2	4	1	4	1	3	167	124	138	108	105	20	130	7	7	1	1	0	0	0	0	0	1		
9	508	426	426	04/10/11 00:00	14:10:00	1	1	37	0	1	15	100	10	4	3	1	4	7	10	5	17	17	8	2	1	170	106	118	63	50	36	125	1	4	1	0	1	1	1	0	0	1	
10	509	433	433	04/10/11 00:00	22:54:00	1	1	17	0	0	2	5	.	.	3	0	2	1	1	3	15	5	1	3	152	59	65	59	45	52	5	2	1	0	0	0	1	0	0	1			
11	510	436	436	04/10/11 00:00	23:46:00	1	1	21	1	1	2	3	2	.	.	3	0	4	8	4	4	14	6	1	4	162	48,5	50	46	30	48	9	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	
12	511	434	434	04/10/11 00:00	23:49:00	1	0	28	1	0	3	30	.	.	1	6	0	3	6	7	9	21	2	4	2	195	65	115	55	70	18	87	13	16	1	1	0	0	1	0	0	1	
13	512	439	439	05/10/11 00:00	00:41:00	1	1	17	1	0	3	3	4	0	5	2	4	7	9	1	3	162	51	53	44	40	45	10	3	1	1	0	1	1	0	0	0	1					
14	513	441	441	05/10/11 00:00	01:16:00	1	1	17	1	0	15	2	10	.	.	3	0	2	3	3	4	4	2	3	157	52	60	48	39	21	52	27	0	1	0	0	1	1	0	0	1		
15	514	444	444	05/10/11 00:00	01:28:00	1	1	17	1	0	5	7	2	2	4	0	4	6	9	8	16	5	2	3	165	63,5	66,6	56,6	47,6	23,3	56,2	9	12	1	1	0	1	0	1	0	1		
16	515	447	447	05/10/11 00:00	01:53:00	1	1	19	1	0	50	99	20	1	1	0	3	6	2	6	13	4	1	1	160	40	52	36	34	15,6	47,3	30	14	1	1	0	1	0	0	1	1		
17	516	448	448	05/10/11 00:00	02:15:00	1	1	18	1	0	1	1	1	0	1	0	2	4	5	6	17	5	1	1	160	40	52	36	34	15,6	47,3	30	14	1	1	0	1	0	0	0	1		
18	517	450	450	05/10/11 00:00	03:34:00	1	1	24	0	1	1	5	25	7	3	.	.	1	0	2	4	5	8	18	4	2	2	160	52	66	51	45	20,4	52	5	2	1	0	0	0	1	0	1
19	518	451	451	05/10/11 00:00	03:54:00	1	1	21	1	0	6	10	2	1	.	.	3	0	5	2	3	5	.	5	1	3	158	51	57	46,5	40	57	5	1	0	0	0	0	0	0	1		
20	519	457	457	05/10/11 00:00	08:19:00	1	1	16	1	1	45	25	2	2	.	.	3	0	1	1	1	2	.	5	1	1	140	25	30	23	24	21	33	3	1	0	0	0	0	0	0	1	
21	520	461	461	05/10/11 00:00	12:27:00	1	1	18	1	0	15	5	8	.	.	3	0	1	1	1	2	.	5	1	1	140	25	30	23	24	21	33	3	1	0	0	0	0	0	0	1		
22	521	462	462	05/10/11 00:00	12:48:00	1	1	20	1	0	4	12	8	3	.	.	3	0	5	9	9	19	9	1	3	165	61	86	58	45	22,8	125	3	1	0	0	0	0	0	0	1		
23	522	465	465	05/10/11 00:00	14:45:00	1	1	19	1	0	3	70	6	3	.	.	6	0	3	7	11	9	.	6	1	9	161	77	101	44	31	34,8	46	2	1	0	0	0	0	0	0	1	
24	524	474	474	05/10/11 00:00	18:39:00	1	1	20	1	0	1	3	2	2	.	.	2	0	2	4	4	5	16	4	1	2	157	47,6	52,2	43,1	38,5	19,2	50	5	1	0	0	0	0	0	0	1	
25	526	475	475	05/10/11 00:00	19:55:00	1	1	17	1	0	9	3	1	.	.	4	0	1	3	3	7	.	7	1	4	153	51	63	51	40	22,4	40	4	1	0	0	0	0	0	0	1		
26	527	479	479	05/10/11 00:00	22:13:00	1	1	32	0	1	8	5	4	1	.	.	1	0	2	3	5	5	16	4	1	2	162	55	64	48	46	21,2	54	2	1	0	0	0	0	0	0	1	
27	528	483	483	05/10/11 00:00	22:23:00	1	1	18	1	0	4	7	2	1	.	.	4	0	1	4	5	4	.	6	2	6	163	63	65	52	50	23	56	2	1	0	0	0	0	0	0	1	
28	529	485	485	05/10/11 00:00	22:41:00	1	0	22	1	0	4	8	3	1	.	.	9	0	3	5	4	9	15	6	1	3	172	65	75	60	50	20	70	5	1	0	0	0	0	0	0	1	
29	530	480	480	05/10/11 00:00	22:55:00	1	1	18	0	1	15	100	5	.	.	3	0	3	2	1	8	14	8	1	7	177	73	82,7	43	45	24,4	68	3	1	0	0	0	0	0	0	1		
30	531	484	484	05/10/11 00:00	23:41:00	1	1	16	1	0	300	700	10	3	.	.	2	0	1	5	6	9	.	6	1	1	159	49	52	44	40	19,4	54	21	1	0	0	0	0	0	0	1	
31	532	494	494	05/10/11 00:00	04:09:00	1	1	21	1	0	5	7	3	2	.	.	4	0	1	8	7	7	18	5	3	5	155	60	66	39	42	125	48	16	1	0	0	0	0	0	0	1	
32	533	495	495	05/10/11 00:00	05:02:00	1	1	17	1	1	3	7	5	3	.	.	2	0	4	2	6	8	.	5	2	2	152	49,5	54	46	40	21,3	52	5	1	0	0	0	0	0	0	1	
33	534	500	500	05/10/11 00:00	12:50:00	1	1	21	0	0	6	2	3	2	.	.	2	0	4	2	5	2	18	8	3	9	150	63	66	63	40	25,1	50	2	1	0	0	0	0	0	0	1	
34	535	499	499	05/10/11 00:00	12:55:00	1	1	19	1	1	8	20	5	5	.	.	3	0	4	1	6	16	4	1	2	175	65	81	60	58	20	73	4	1	0	0	0	0	0	0	1		
35	536	505	505	05/10/11 00:00	16:15:00	1	1	23	1	0	yes	yes	yes	yes	.	.	1	1	2	4	1	7	16	6	2	4	165	57,2	114,3	49,9	49,89	57,15	57,15	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
36	537	503	503	05/10/11 00:00	17:45:00	1	1	18	1	0	12	4	4	1	4	0	4	4	5	4	5	13	4	1	2	168	55,8	65,77	51,3	45,35	19,9	45,35	5	4	1	0	0	0	0	0	0	1	
37	538	502	502	05/10/11 00:00	18:57:00	1	1	22	1	1	7	100	4	2	2	0	3	5	4	6	17	4	1	3	165	75	87	72	50	27,9	60	6	2	2	1	0	0	0</td					







老闆給你的任務



這份資料，你給我分析一下，再來跟我報告

	A	B	C	D	E	F	G
1	製造商	型號	類型	價格	寬度	長度	
2	Lincoln	Navigator	卡車	42.66	79.9	204.8	
3	Dodge	Ram Pickup	卡車	19.46	79.3	224.2	
4	Ford	F-Series	卡車	26.935	79.1	224.5	
5	Dodge	Ram Wagon	卡車	21.315	78.8	192.6	
6	Dodge	Ram Van	卡車	18.575	78.8	208.5	
7	Ford	Expedition	卡車	36.135	78.7	204.6	
8	Ford	Crown Victoria	汽車	22.195	78.2	212	
9	Lincoln	Town car	汽車	43.33	78.2	215.3	
10	Mercury	Grand Marquis	汽車	22.605	78.2	212	
11	Cadillac	Escalade	卡車	46.225	77	201.2	
12	Dodge	Caravan	卡車	19.565	76.8	186.3	
13	Plymouth	Voyager	卡車	18.85	76.8	186.3	
14	Ford	Windstar	卡車	21.41	76.6	200.9	
15	Lexus	LX470	卡車	60.105	76.4	192.5	
16	Toyota	Land Cruiser	卡車	51.728	76.4	192.5	
17	Plymouth	Prowler	汽車	43	76.3	165.4	
18	Audi	A6	汽車	33.95	76.1	192	
19	Dodge	Viper	汽車	69.725	75.7	176.7	
20	Honda	Odyssey	卡車	26	75.6	201.2	
21	Cadillac	Eldorado	汽車	39.665	75.5	200.6	
22	Cadillac	Seville	汽車	44.475	75	201	
23	Mercury	Villager	卡車	22.51	74.9	194.7	
24	Nissan	Quest	卡車	26.399	74.9	194.8	
25	Buick	Park Avenue	汽車	31.965	74.7	206.8	
26	Dodge	Intrepid	汽車	22.505	74.7	203.7	
27	Cadillac	DeVille	汽車	39.895	74.5	207.2	
28	Pontiac	Firebird	汽車	25.31	74.5	193.4	
29	Chrysler	Concorde	汽車	22.245	74.4	209.1	
30	Chrysler	LHS	汽車	28.34	74.4	207.7	
31	Chrysler	300M	汽車	29.185	74.4	197.8	
32	Dodge	Neon	汽車	12.64	74.4	174.4	
33	Oldsmobile	Aurora	汽車	36.229	74.4	205.4	
34	Plymouth	Neon	汽車	12.64	74.4	174.4	
35	Chevrolet	Camaro	汽車	24.34	74.1	193.2	
36	Audi	A8	汽車	62	74	198.2	

汽車銷售記錄 表

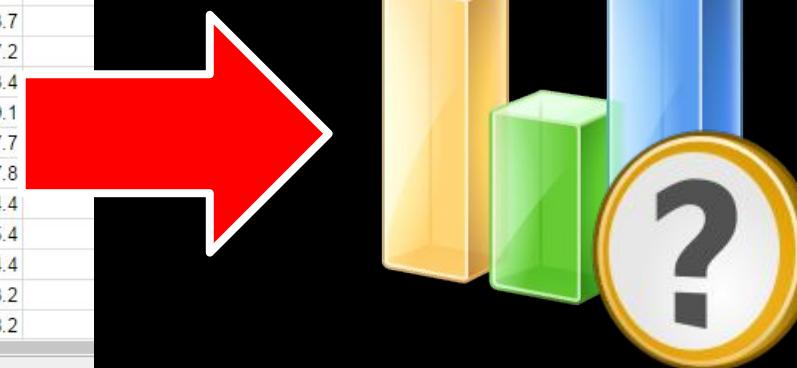
案例數量: 158筆

類別變項

連續變項

- 製造商
- 型號
- 類型

- 價格
- 寬度
- 長度



資料敘述級分析的步驟

1. 把資料畫成圖
2. 加入代表性的綜合數值
3. 尋找資料的整體形態、以及有異與整體形態的偏差
4. 當資料整體形態很有規律時，用精簡的方式來描述它

本週課程大綱

1. 資訊視覺化
2. 統計圖表
3. 統計圖表繪製原則
4. Google試算表技巧
5. 單變項敘述分析
 - 類別資料:長條圖 (實作)
 - 連續資料:直方圖 (實作)
6. 雙變項比較分析
 - 相關分析:散佈圖 (實作)
 - 類別比較:次數分配表(實作)

Part 1.

資訊視覺化

大腦認知組成



右腦
非語言事物

左腦
語言事物

請計算 4 的出現頻率

96080571224288119685362267
67077276389220947825732594
89870037946504069367307063
75533771354699190980100303
397149

請計算 4 的出現頻率

96080571224288119685362267
67077276389220947825732594
89870037946504069367307063
75533771354699190980100303
397149

資訊視覺化

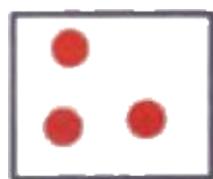
- 透過將資訊以視覺化的方式呈現給使用者
- 直接提升使用者對資訊認知的效率
- 引導使用者從視覺化結果分析和推理出有效資訊



視覺通道的類型

表現力: 強

類別資料
是什麼 / 在哪裡



位置



色調

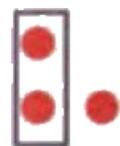
形狀



圖案

表現力: 弱

分組資料 關係



包含
(邊界)



相似



連結



接近

連續資料 程度



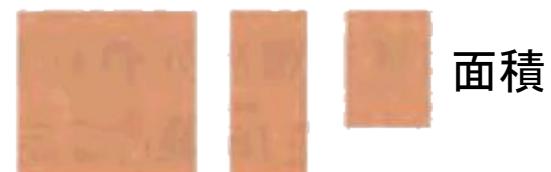
座標軸位置



長度



角度



面積



亮度

飽和度



點陣密度

Part 2.

統計圖表

統計圖表不是很簡單嗎？

圖表編輯器



建議圖表

圖表類型

自訂圖表

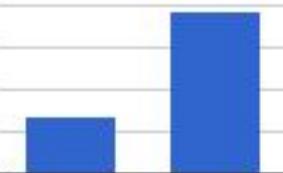
'工作表1'!C1:C160



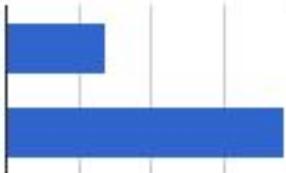
類型計數



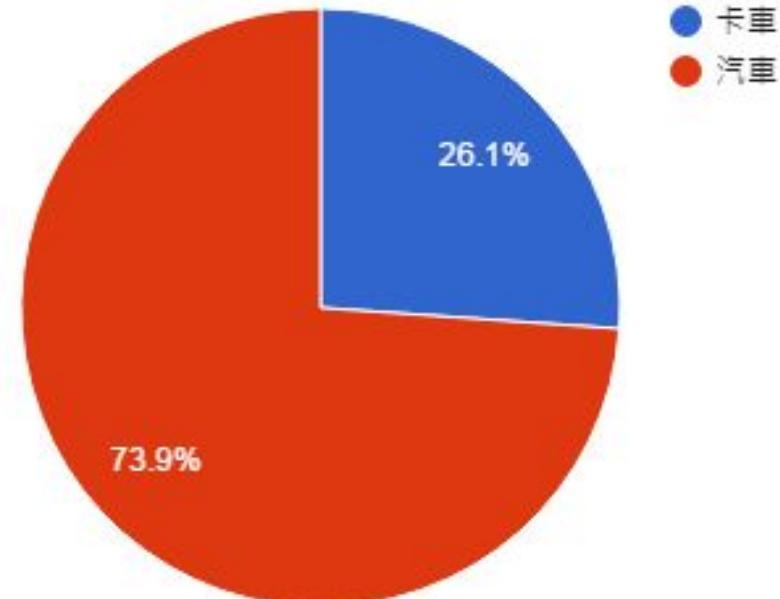
類型計數



類型計數

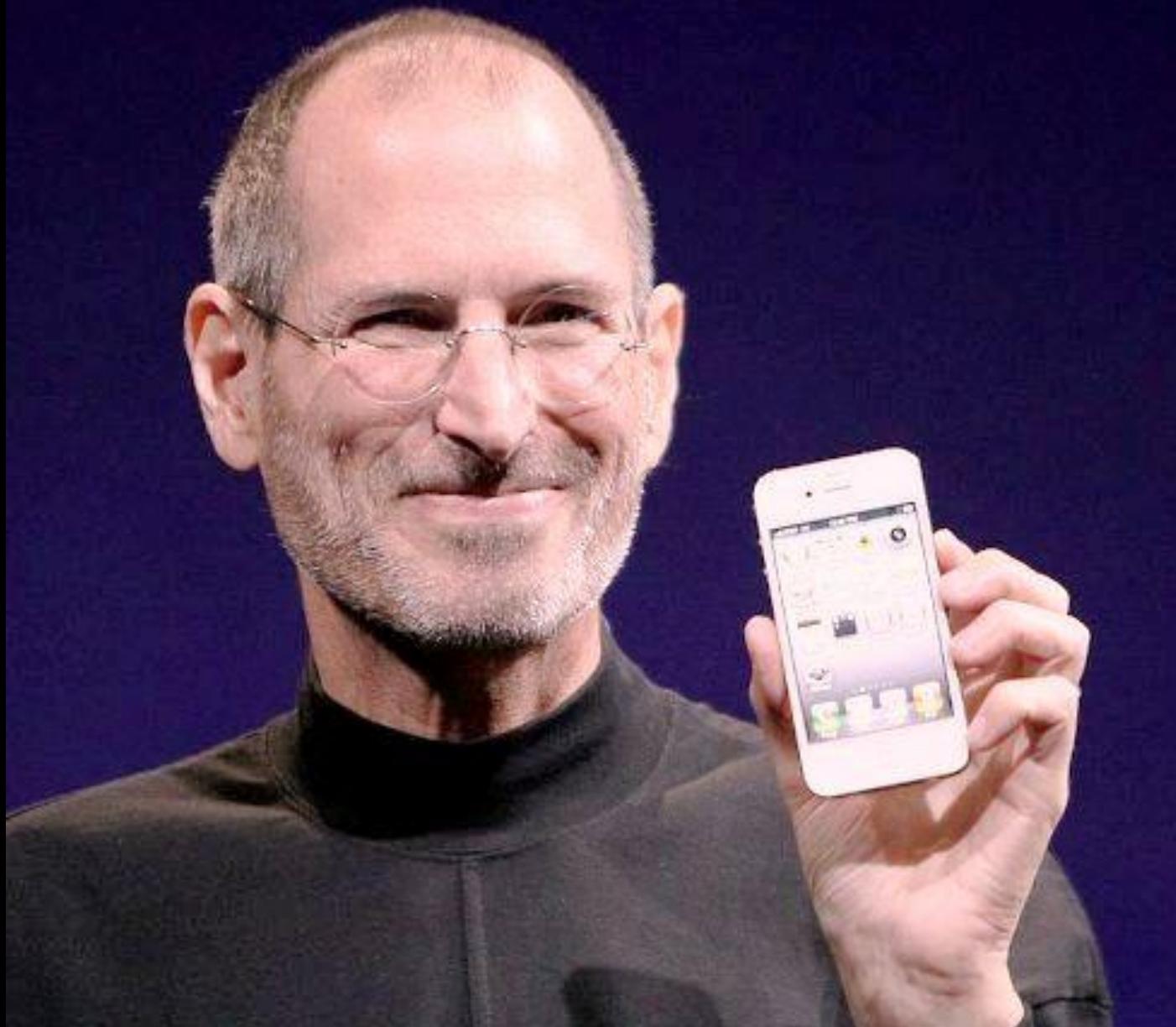


類型計數





43.3%大於51.7%就是狂



U.S. SmartPhone Marketshare

Other

- RIM
- Apple
- Palm
- Motorola
- Nokia
- Other



Apple

19.5%是不是比21.2%大？我可以證明不是



我到底看了什麼？

選擇統計圖表:依照 資料類型

單變項敘述分析

- 類別資料
 - 次數分配表
 - 圓餅圖
 - 長條圖(柱狀圖)
- 連續資料
 - 直方圖(柱狀圖)

雙變項比較分析

- 類別比較:次數分配表
- 時間相關:折線圖
- 相關分析:散佈圖
- 差異比較:箱型圖 (盒鬚圖) (使用R-Web來繪製)

類別資料：次數分配表

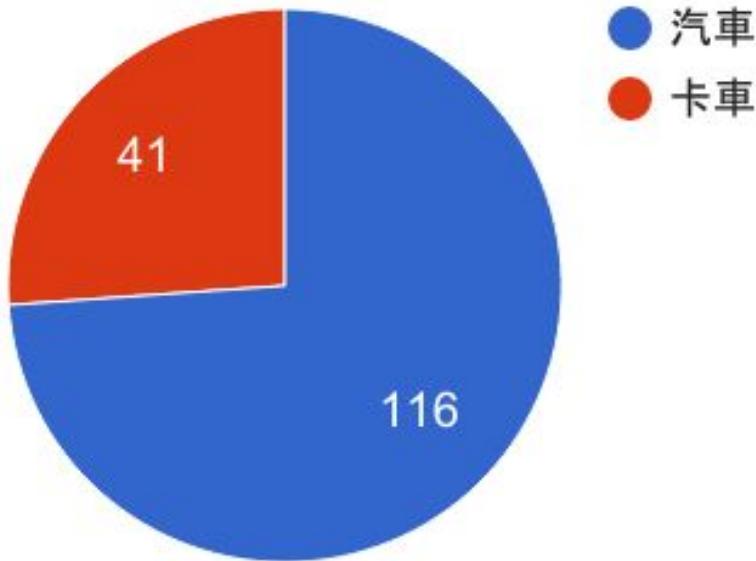
每個製造商製造了幾種汽車跟卡車？

	卡車	汽車	總和
Acura		4	4
Audi		3	3
BMW		3	3
Buick		4	4
Cadillac	1	4	5
Chevrolet		9	9
Chrysler	1	6	7
Dodge	6	5	11
Ford	5	6	11
Honda	3	2	5

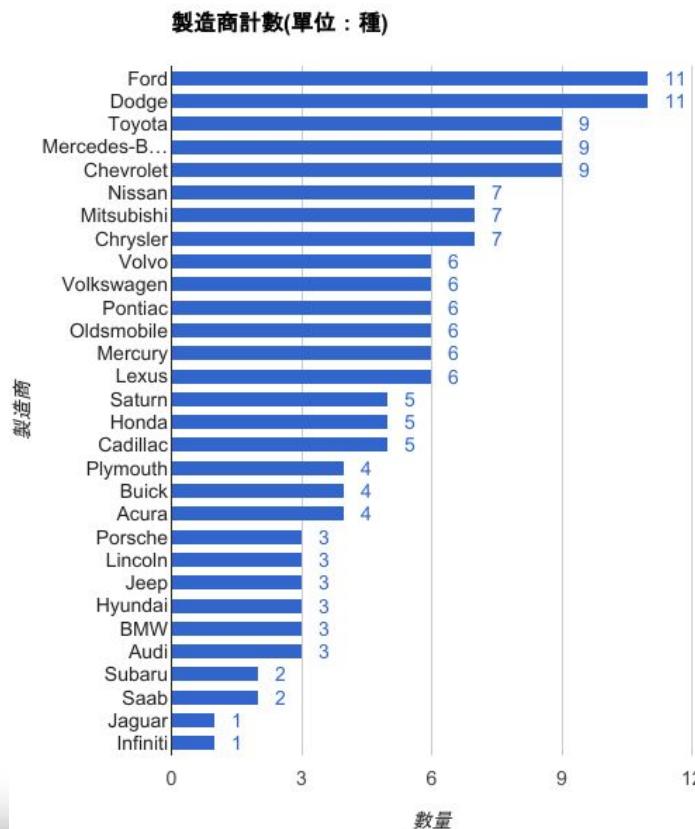
類別資料：圓餅圖 / 長條圖

汽車比較多？
還是卡車比較多？

類型計數圓餅圖

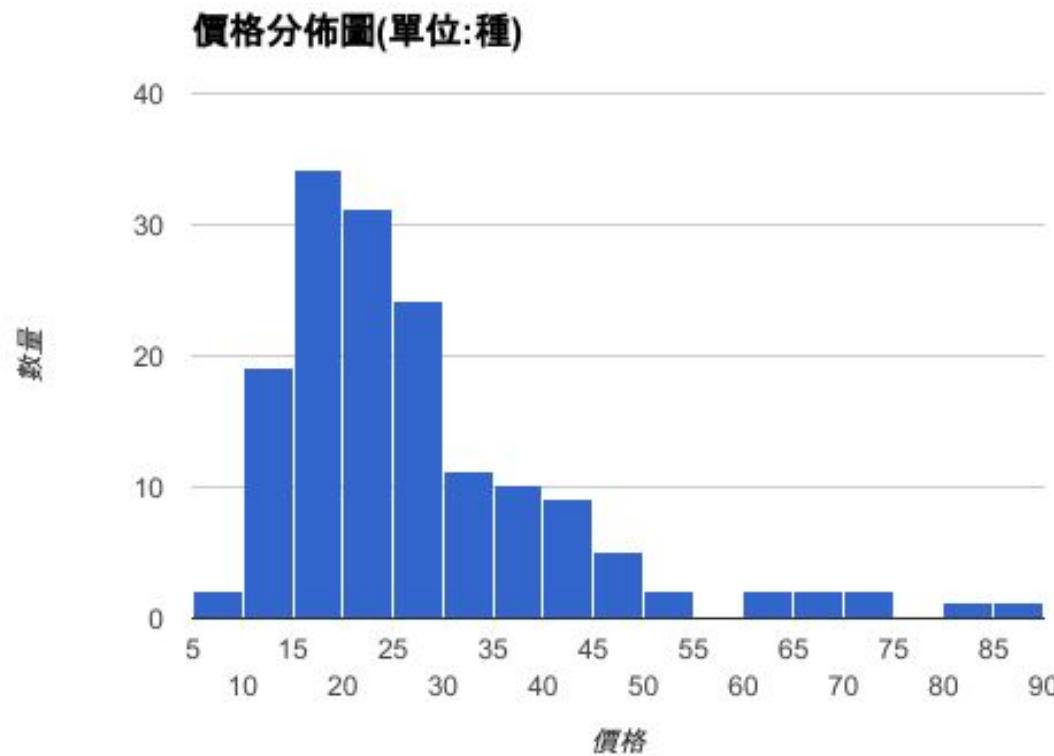


我想知道製造商各做了多少種車



連續資料:直方圖

請說明這些車子的價格



時間相關：折線圖

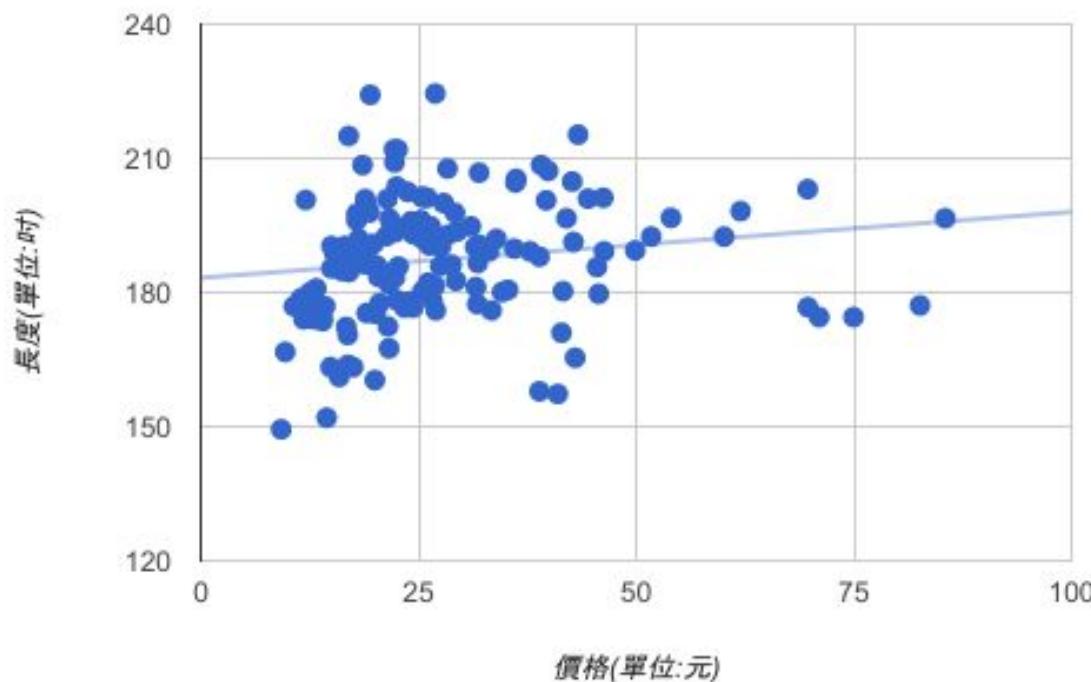
我想知道三星在Note 7爆炸之後的股票走勢



相關分析: 散佈圖

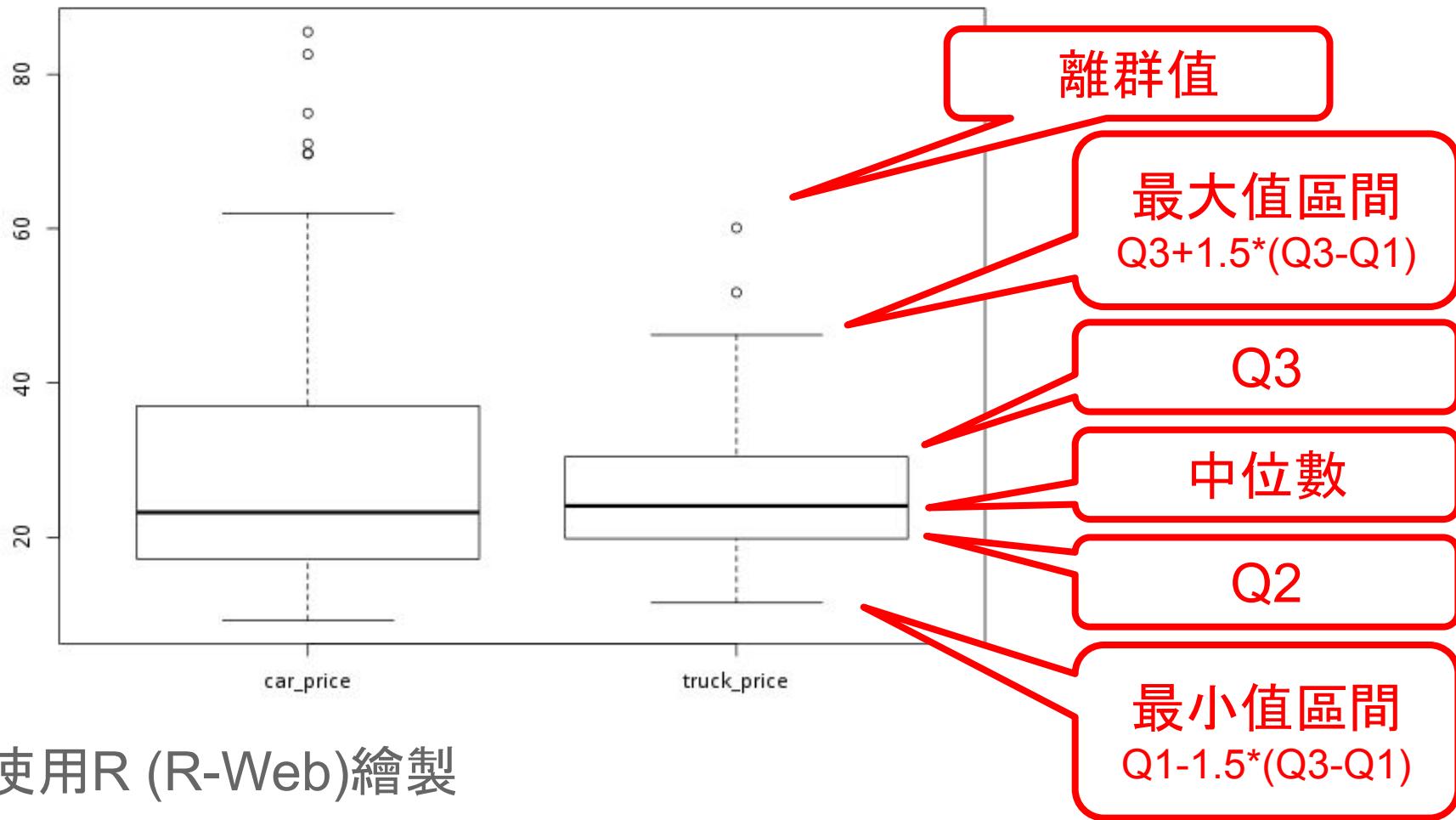
車子越長, 是不是價格越高?

價格與長度關係圖



差異分析: 箱型圖 (盒鬚圖)

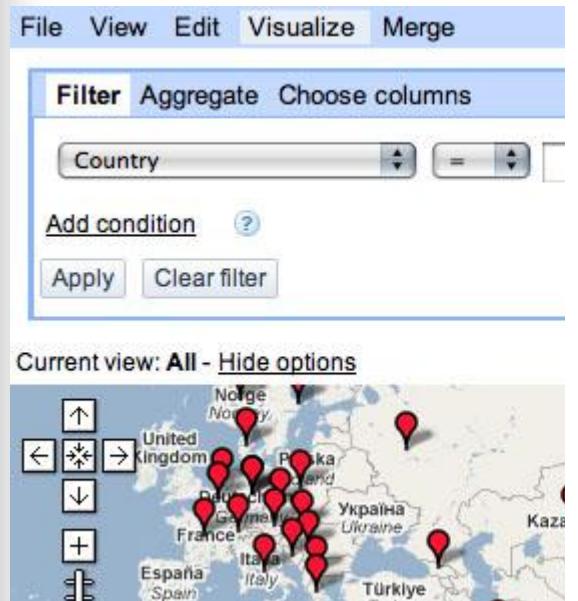
請比較「汽車」跟「卡車」的「價格」分佈



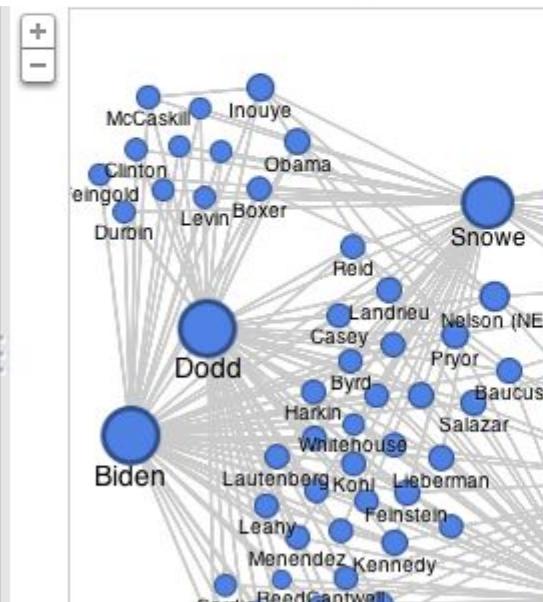
※ 使用R (R-Web)繪製

特殊圖形

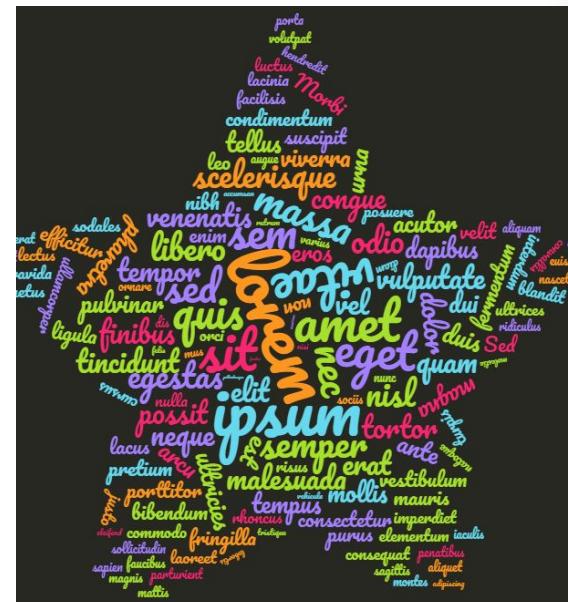
統計地圖 GIS



社會網路圖



文字雲



Google Fusion Tables

<https://goo.gl/1EfVo>

WordClouds.com

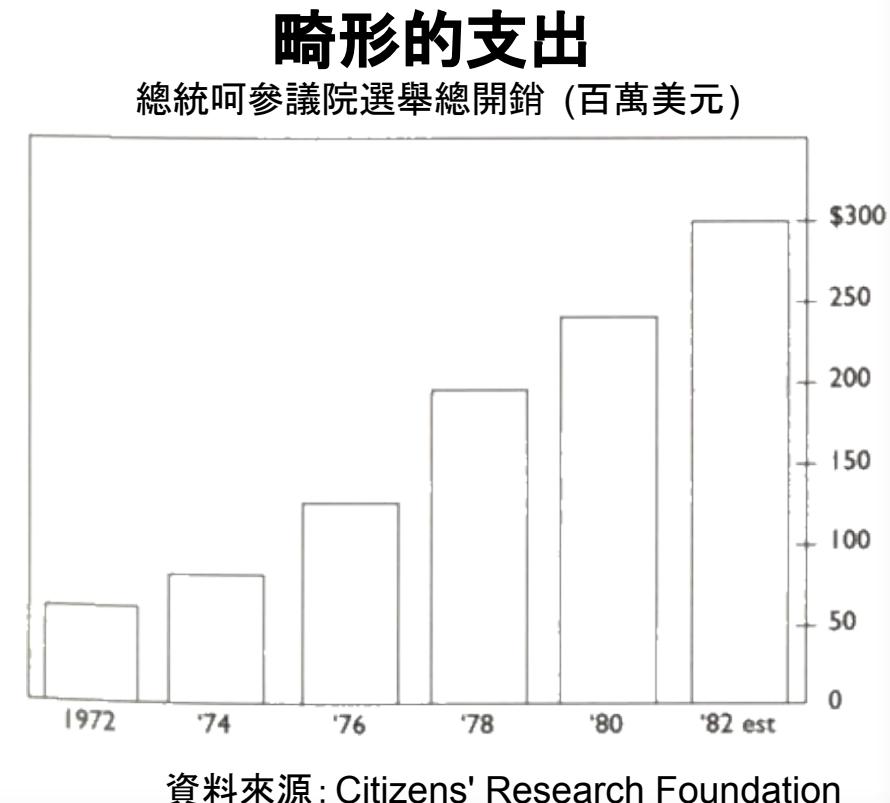
<http://www.wordclouds.com/>

Part 3.

統計圖表繪製原則

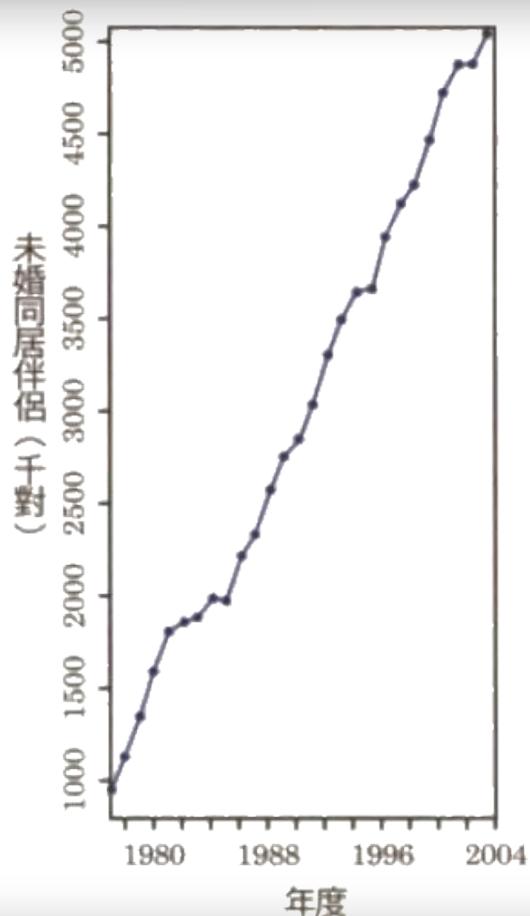
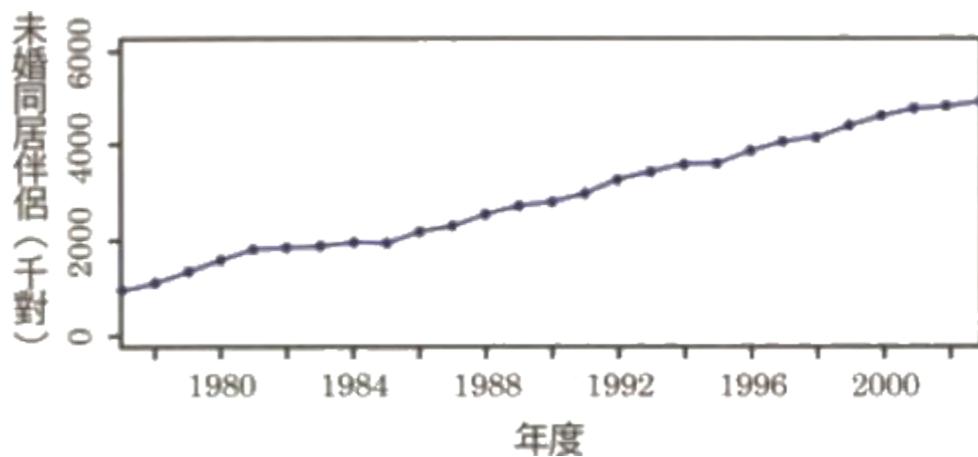
報告文件中呈現圖表的原則

- 必須呈現的資訊：
 - 標題
 - 圖例
 - 變項名稱
 - (度量)單位
 - 資料來源
- 重點在於呈現數據
 - 謹慎選擇單位與刻度
- 不是藝術創作
 - 避免使用3D效果



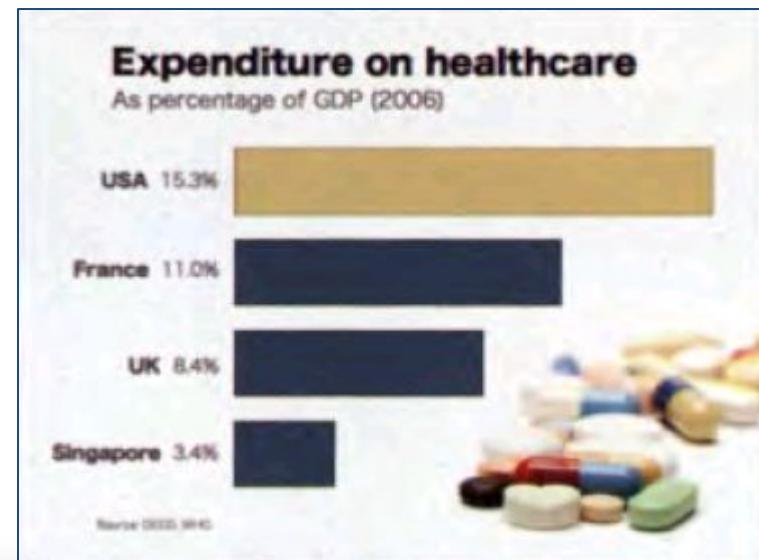
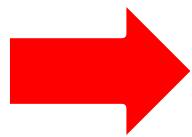
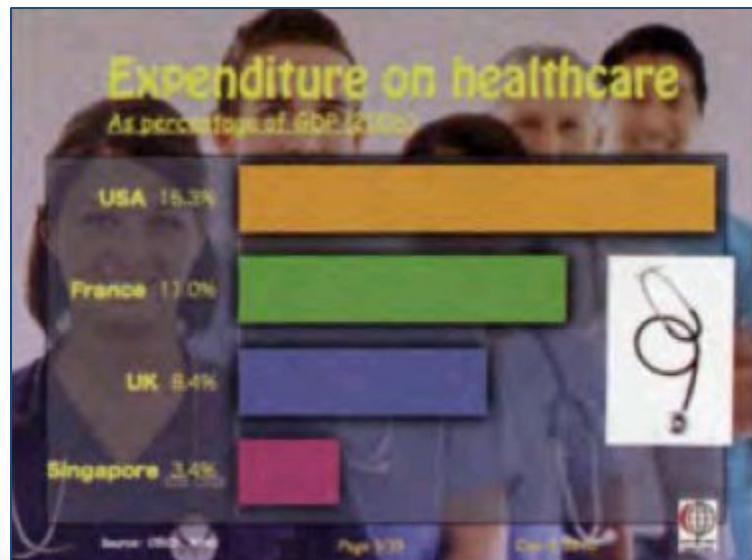
小心選擇圖表的表現方式

未婚同居伴侶



簡報中呈現圖表數據的原則：簡單

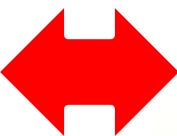
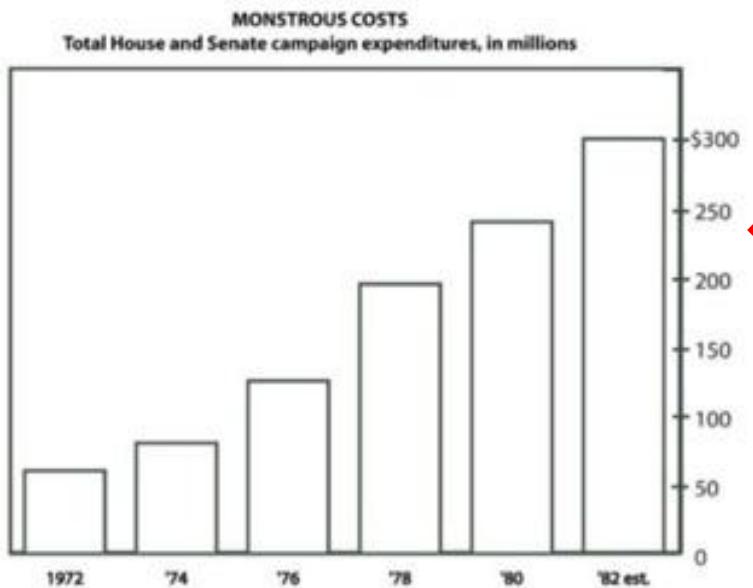
1. **節制**：圖表很難懂了，不要讓你的觀眾覺得更難懂
2. **減少**：留下能夠協助觀眾找到重點的資訊，其他拿掉
3. **強調**：使用對比、宣言來幫觀眾抓到重點



從統計圖表到資訊圖表

畸形的支出

總統與參議院的選舉開銷



資料來源: Citizens' Research Foundation

Part 4.

Google試算表技巧

Google試算表

<https://docs.google.com/spreadsheets/>



Google 試算表

搜尋

今天

不限歸屬 我上次開啟的時間

檔案	狀態	時間	更多
汽車銷售記錄	我	下午4:29	⋮
car_sales_figure.csv	我	下午2:16	⋮

昨天

檔案	狀態	時間	更多
模糊檔案 1			⋮
模糊檔案 2			⋮

過去 7 天

找到您過去的資料

檔案	狀態	時間	更多
模糊檔案 1			⋮
模糊檔案 2			⋮

+

怎麼在Google試算表上複製資料？



car_sales_figure.csv

檔案 編輯 檢視 插入 格式 資料 工具 外掛程式 說明 上次編

NT\$ % .0 .00 123 Arial 10

fx Integra

	A	B	C	D	E
		型號	類型	價格	寬度
3	Acura	TL	後車	21.5	
4	Acura	CL		28.4	
5	Acura	RL		42	
6	Audi	A4		23.99	
7	Audi	A6		33.95	
8	Audi	A8		62	
9	BMW	323i		26.99	

剪下

複製

貼上

選擇性貼上

插入 1 列

怎麼在Google試算表上複製資料？

The image shows a screenshot of a Google Sheets spreadsheet. A modal dialog box is open, titled 'Copying and pasting in Google Docs'. It contains text stating: 'These actions are unavailable via the Edit menu, but you can still use: Ctrl+C for copy, Ctrl+X for cut, Ctrl+V for paste'. Below this text is a 'Close' button. In the background, the Google Sheets interface is visible, showing a table with data and a toolbar with various icons and text.

Pardon the interruption

Copying and pasting requires the free Google Docs web app. This lets us access your clipboard so you can cut, copy and paste.

Install the Google Docs app

Copying and pasting in Google Docs

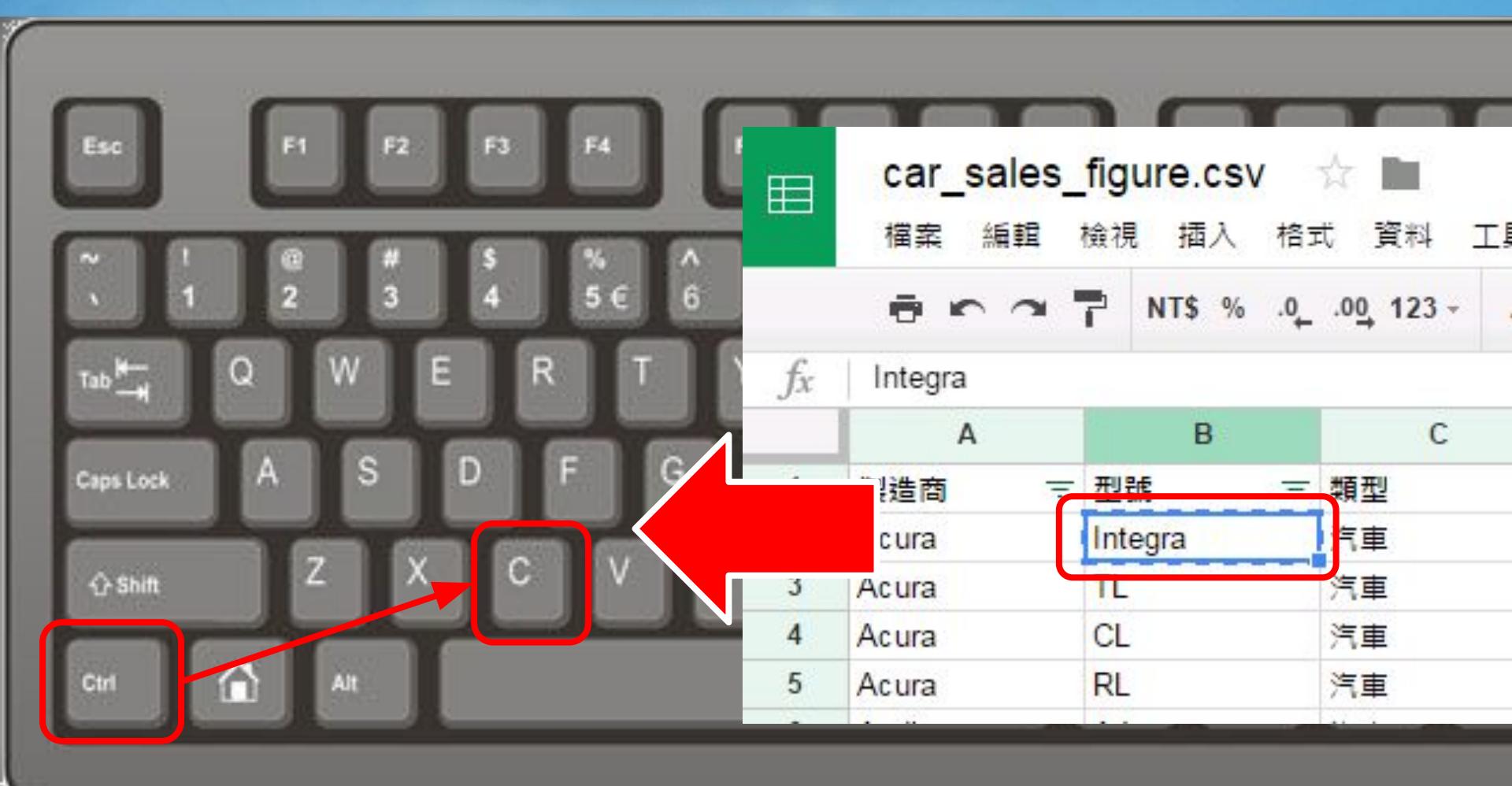
These actions are unavailable via the Edit menu, but you can still use:

Ctrl+C for copy **Ctrl+X** for cut **Ctrl+V** for paste

Close

3	Acur
4	Acur
5	Acur
6	Audi
7	Audi
8	Audi
9	BMW

解法：用快速鍵 Ctrl+V 複製資料



常用快速鍵

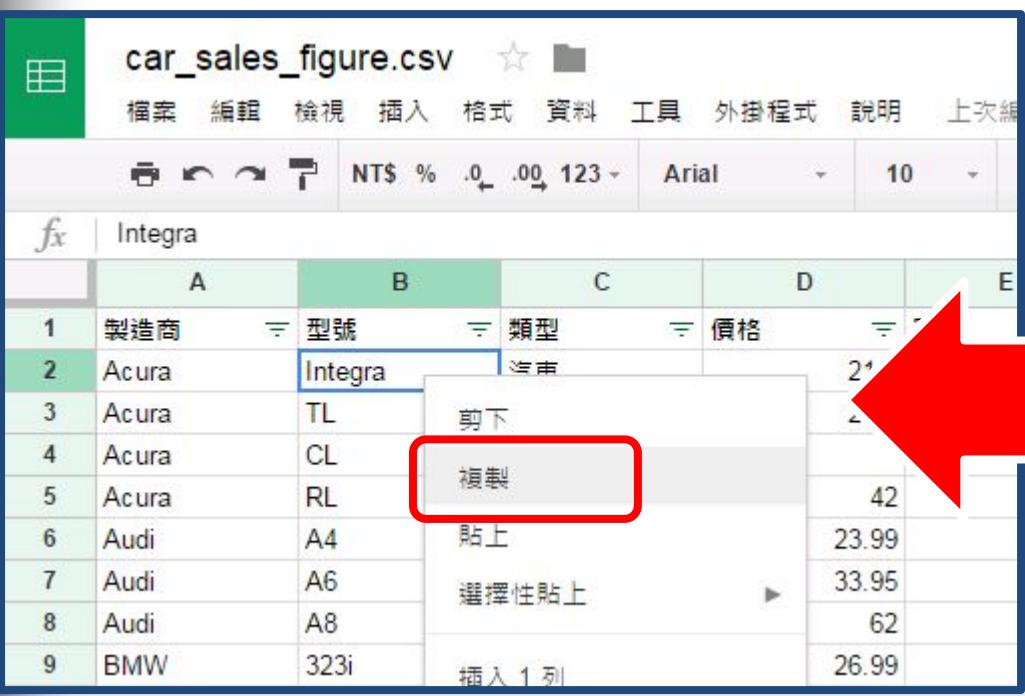
- 全選資料: Ctrl + A
- 複製資料: Ctrl + C
- 剪下資料: Ctrl + X
- 貼上資料: Ctrl + V
- 復原: Ctrl + Z
- 多重選取: Ctrl + 滑鼠左鍵
- 範圍選取: Shift + 滑鼠左鍵



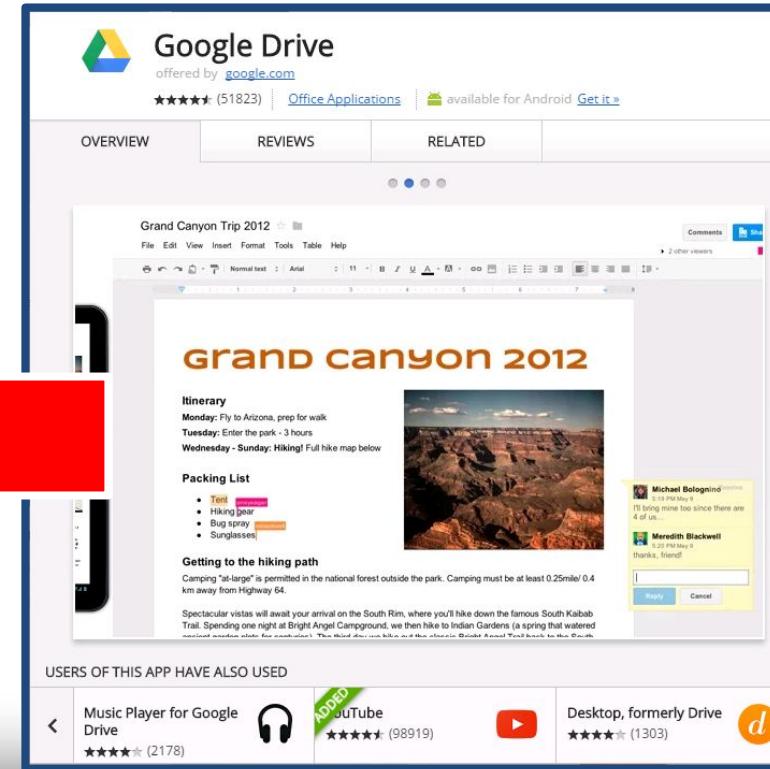
解法：Google試算表用選單複製資料

請安裝擴充套件 Google Drive

<https://goo.gl/p0zk3>



car_sales_figure.csv					
檔案 編輯 檢視 插入 格式 資料 工具 外接程式 說明 上次編輯					
NT\$ % .0 .00 123 Arial 10					
1	製造商	型號	類型	價格	
2	Acura	Integra	汽車		
3	Acura	TL		21	
4	Acura	CL		42	
5	Acura	RL		23.99	
6	Audi	A4		33.95	
7	Audi	A6		62	
8	Audi	A8		26.99	
9	BMW	323i			



Google Drive
offered by [google.com](https://www.google.com)
★★★★★ (51823) | [Office Applications](#) | [available for Android](#) [Get it](#)

OVERVIEW REVIEWS RELATED

Grand Canyon Trip 2012

Itinerary

Monday: Fly to Arizona, prep for walk

Tuesday: Enter the park - 3 hours

Wednesday - Sunday: Hiking! Full hike map below

Packing List

- Tent
- Hiking gear
- Bus spray
- Sunglasses

Getting to the hiking path

Camping "at-large" is permitted in the national forest outside the park. Camping must be at least 0.25mile/ 0.4 km away from Highway 64.

Spectacular vistas will await your arrival on the South Rim, where you'll hike down the famous South Kaibab Trail. Spending one night at Bright Angel Campground, we then hike to Indian Gardens (a spring that watered ancient mesquite trees for centuries). The trail descends 3,000 feet to the South Rim.

GRAND CANYON 2012

Michael Bolognino 10 PM May 8
I'll bring mine too since there are 4 of us

Meredith Blackwell 11:20 PM May 9
thanks, friend!

USERS OF THIS APP HAVE ALSO USED

- Music Player for Google Drive
- YouTube
- Desktop, formerly Drive

File System

Part 5-1.

單變項敘述 類別資料：長條圖

fx

製造商

A

	製造商	型號
1	Lincoln	Navigator
2	Dodge	Ram Pickup
3	Ford	F-Series
4	Dodge	Ram Wagon
5	Dodge	Ram Van
6	Ford	Expedition
7	Ford	Crown Victoria
8	Lincoln	Town car
9	Mercury	Grand Marquis
10	Cadillac	Escalade
11	Dodge	Caravan
12	Plymouth	Voyager
13	Ford	Windstar
14	Lexus	UV 470



「我想知道
製造商各做了多少種車」

不建議用圓餅圖

「製造商」類別太多啦

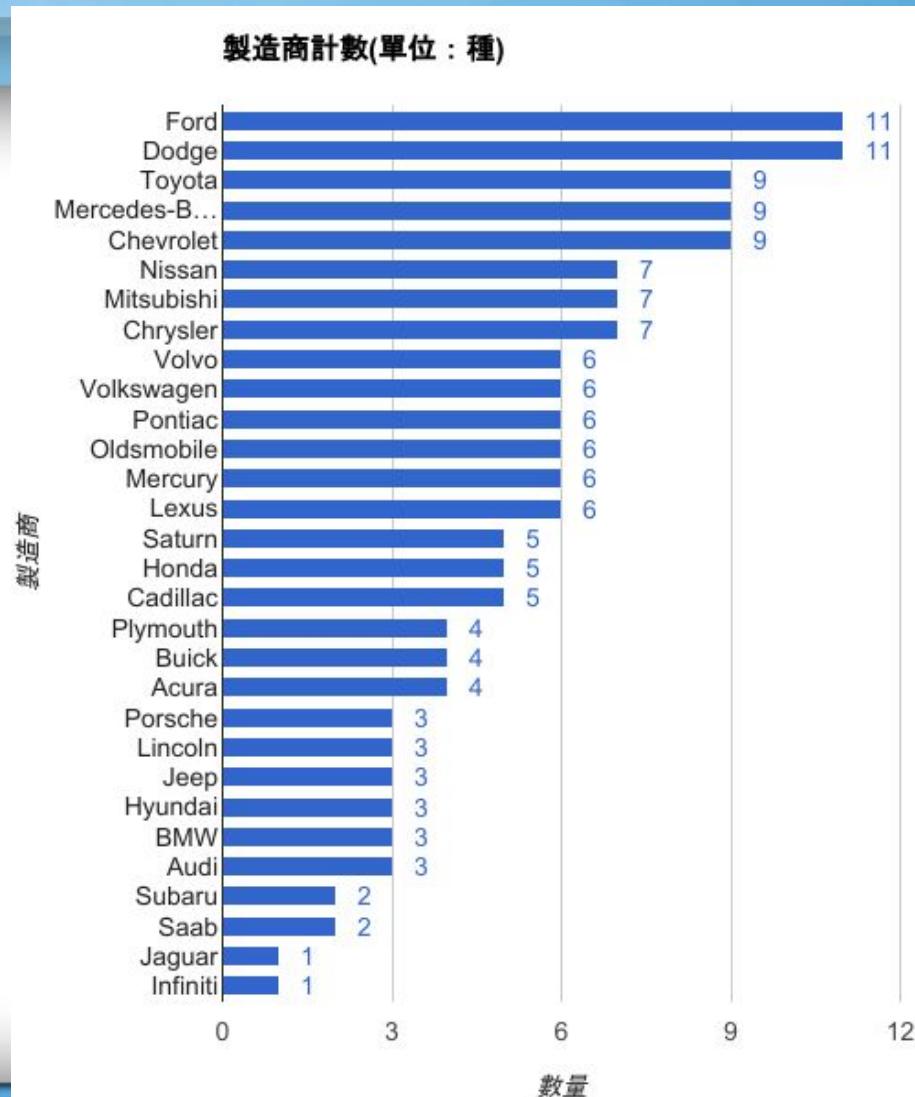
The chart editor interface shows a 'Pie Chart' selected. The legend lists 14 car manufacturers: Ford, Dodge, Toyota, Mercedes-Benz, Chevrolet, Nissan, Mitsubishi, Chrysler, Volvo, Volkswagen, and Pontiac. The slices are so small that they overlap significantly, making the chart difficult to interpret.

製造商	百分比
Ford	7%
Dodge	7%
Toyota	5.7%
Mercedes-Benz	5.7%
Chevrolet	5.7%
Nissan	5.7%
Mitsubishi	5.7%
Chrysler	5.7%
Volvo	5.7%
Volkswagen	5.7%
Pontiac	5.7%
其他	7%

※圓餅圖僅適合7種類別以下的資料

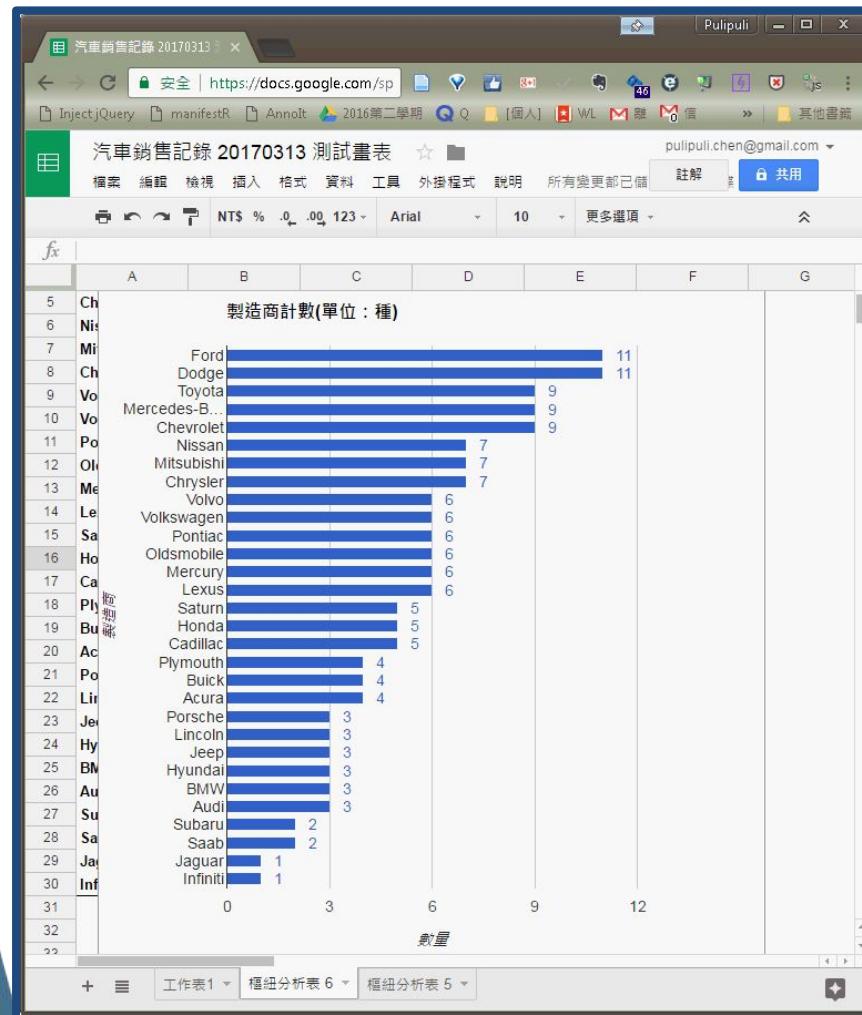
長條圖(柱狀圖)

- 以長條表示一個類別的回應次數/百分比
- 水平長條圖可允許圖中表現出更多類別
- 容易比較不同類別的大小
- 繪圖技巧：
 - 以高低排序繪製
 - 強調你指定的數值



W04-a. 製造商計數長條圖

實作啦！



長條圖製作流程

1. 製作製造商的次數分配表
2. 選取範圍 > 插入 > 圖表
3. 圖表類型 > 長條圖 (水平)
4. 自訂圖表
5. 調整圖表大小
6. 調整系列大小

1. 製作製造商的次數分配表

1. 資料 > 資料透視表
2. 列 > 新增欄位
> 製造商
3. 值 > 新增欄位
> 製造商
值 製造商 汇總依據
> COUNTA
4. 列 製造商 排序依據
> 製造商的COUNTA
5. 列 製造商 排序
> 遞減
6. 列 製造商 顯示統計
> 取消打勾

工作表1!A1:F158 - 編輯範圍...

列 - 新增欄位

分組依據：製造商

排序：遞減

排序依據：製造商的COUNTA

顯示總計

欄 - 新增欄位

值 - 新增欄位

顯示：製造商

匯總依據：COUNTA

	A	B
1	Ford	11
2	Dodge	11
3	Toyota	9
4	Mercedes-Benz	9
5	Chevrolet	9
6	Nissan	7
7	Mitsubishi	7
8	Chrysler	7
9	Volvo	6
10	Volkswagen	6
11	Pontiac	6
12	Oldsmobile	6
13	Mercury	6
14	Lexus	6
15	Saturn	5
16	Honda	5

2. 選取範圍 > 插入 > 圖表

汽車銷售記錄 20170313 測試畫表	
檔案 編輯 檢視 插入 格式 資料 工具 外掛程式 說明	
NT\$ % .0 .00 123 Arial 10	
fx	Ford
A	B
1	Ford
2	Dodge
3	Toyota
4	Mercedes-Benz
5	Chevrolet
6	Nissan
7	Mitsubishi
8	Chrysler
9	Volvo
10	Volkswagen
11	Pontiac
12	Oldsmobile
13	Mercury
14	Lexus
15	Saturn

左鍵點A-B欄標頭
選取A-B整欄

汽車銷售記錄 20170313 測試畫表	
檔案 編輯 檢視 插入 格式 資料 工具 外掛程式 說明	
NT\$ % .0 .00 123 Arial 10	
fx	Ford
A	
1	Ford
2	Dodge
3	Toyota
4	Mercedes-Benz
5	Chevrolet
6	Nissan
7	Mitsubishi
8	Chrysler
9	Volvo
10	Volkswagen
11	Pontiac
12	Oldsmobile
13	Mercury
14	Lexus
15	Saturn

向左插入 2 欄
向右插入 2 欄
新的工作表 Shift+F11
Ctrl+Alt+M
Shift+F2
Σ 圖表...

3. 圖表類型 > 長條圖 (水平)

汽車銷售記錄 20170313

pulipuli.chen@gmail.com

圖表編輯器

建議圖表 圖表類型 (選中) 自訂圖表 說明

'樞紐分析表 6'!A1:B1000

匯總第 A 欄
 切換列/欄
 使用第 1 列做為標題
 將第 A 欄做為標籤

直方圖

柱狀圖

長條圖

圓餅圖

插入 取消

加總：157 51

車廠	銷售量
Ford	11
Toyota	9
Chevrolet	7
Mitsubishi	6.5
Volvo	6
Pontiac	5.5
Mercury	5
Saturn	4.5
Cadillac	4
Buick	3.5
Porsche	3
Jeep	3
BMW	3
Subaru	2
Jaguar	1.5

4. 自訂圖表 (1/3)

1. 標題：

製造商計數(單位：種)

2. 圖例：無

3. 軸 > 橫軸 > 標題：數量

4. 軸 > 左縱軸 > 標題：製造商

5. 資料標籤：值

6. 插入



4. 自訂圖表 (2/3)

1. 標題：

製造商計數(單位：種)

2. 圖例：無

3. 軸 > 橫軸 > 標題：數量

4. 軸 > 左縱軸 > 標題：製造商

5. 資料標籤：值

6. 插入



4. 自訂圖表 (3/3)

1. 標題：

製造商計數(單位：種)

2. 圖例：無

3. 軸 > 橫軸 > 標題：數量

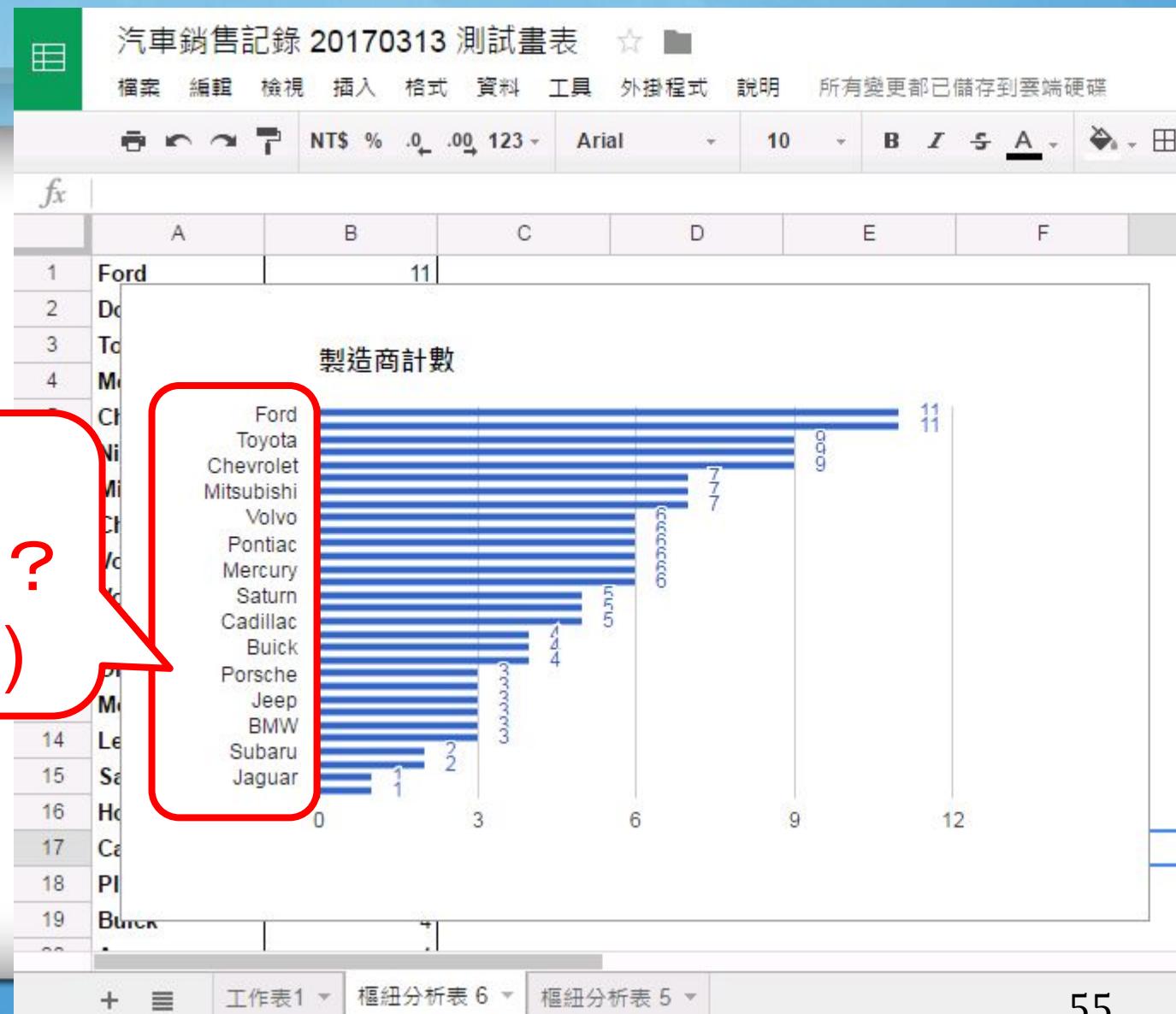
4. 軸 > 左縱軸 > 標題：製造商

5. 資料標籤：值

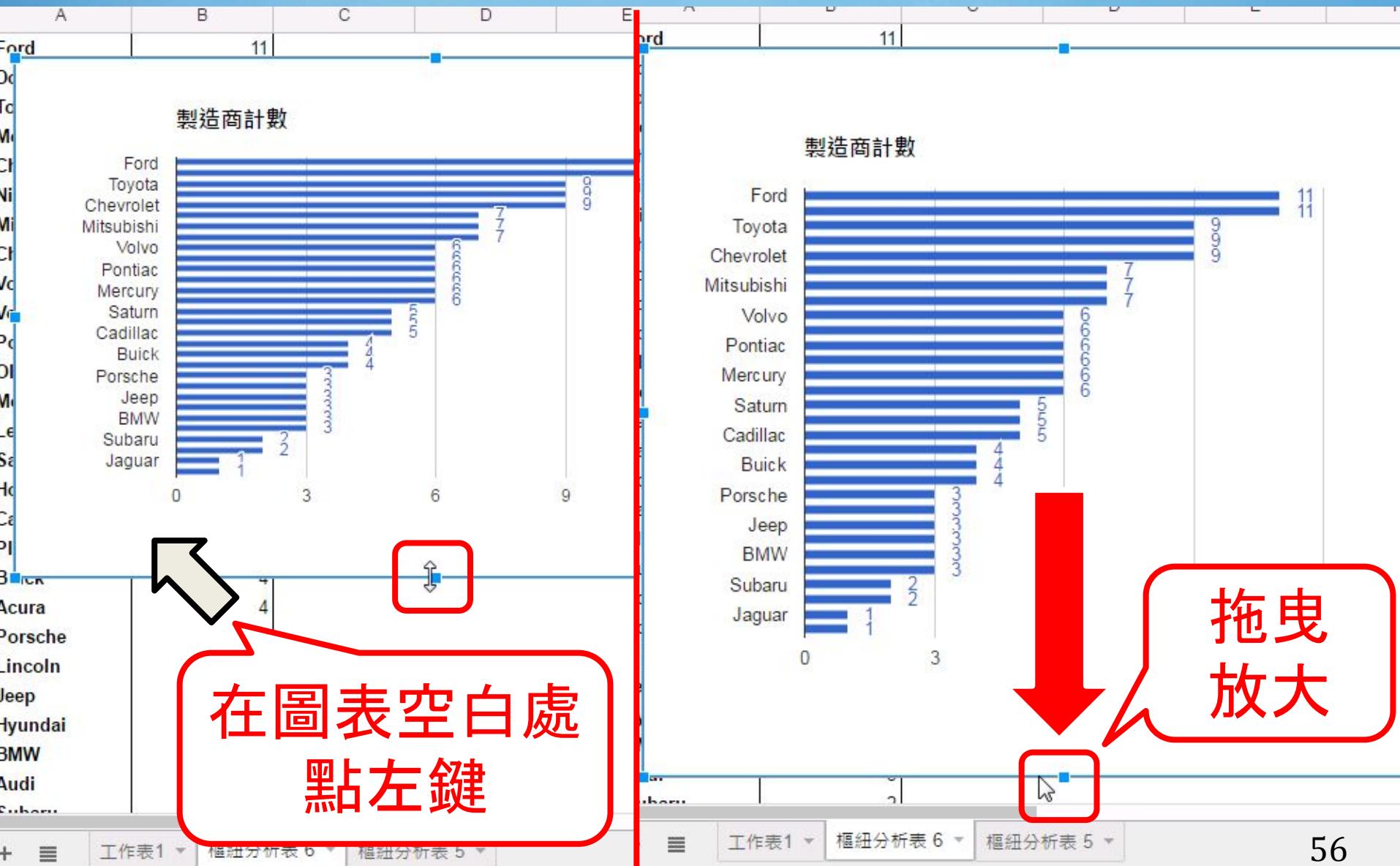
6. 插入



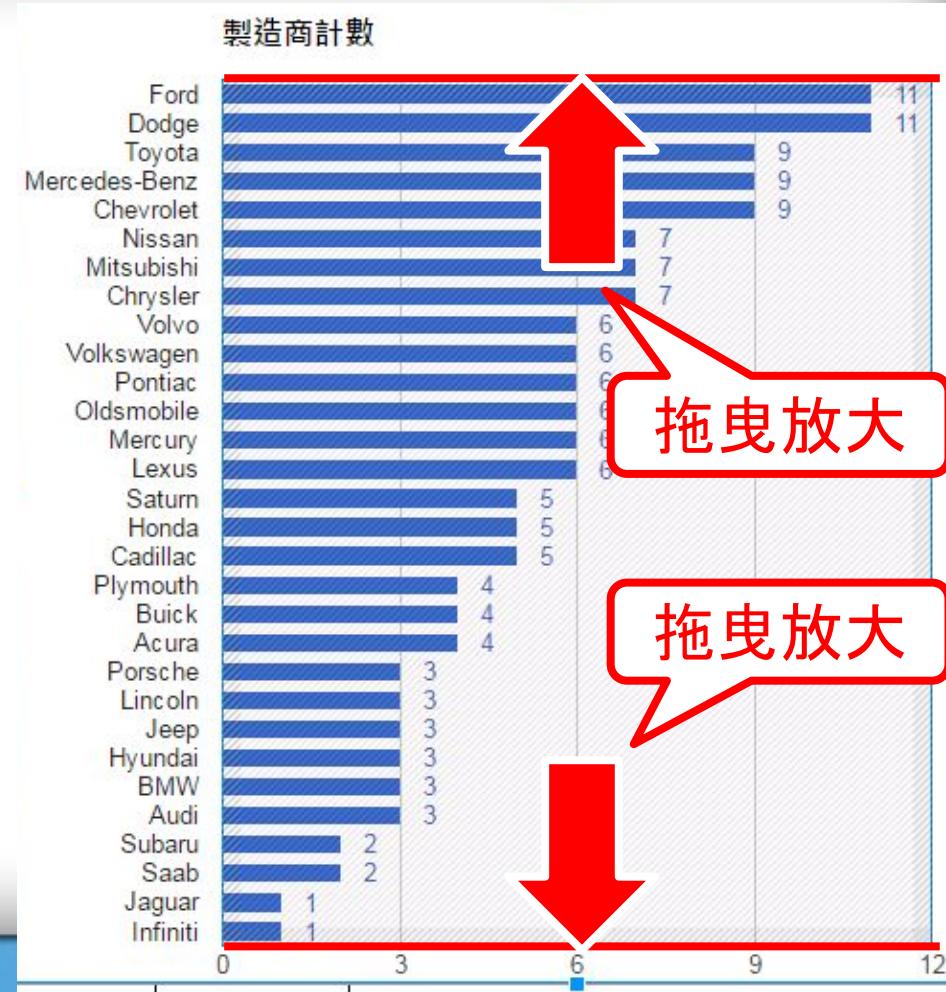
長條圖怪怪的？



5. 調整圖表大小



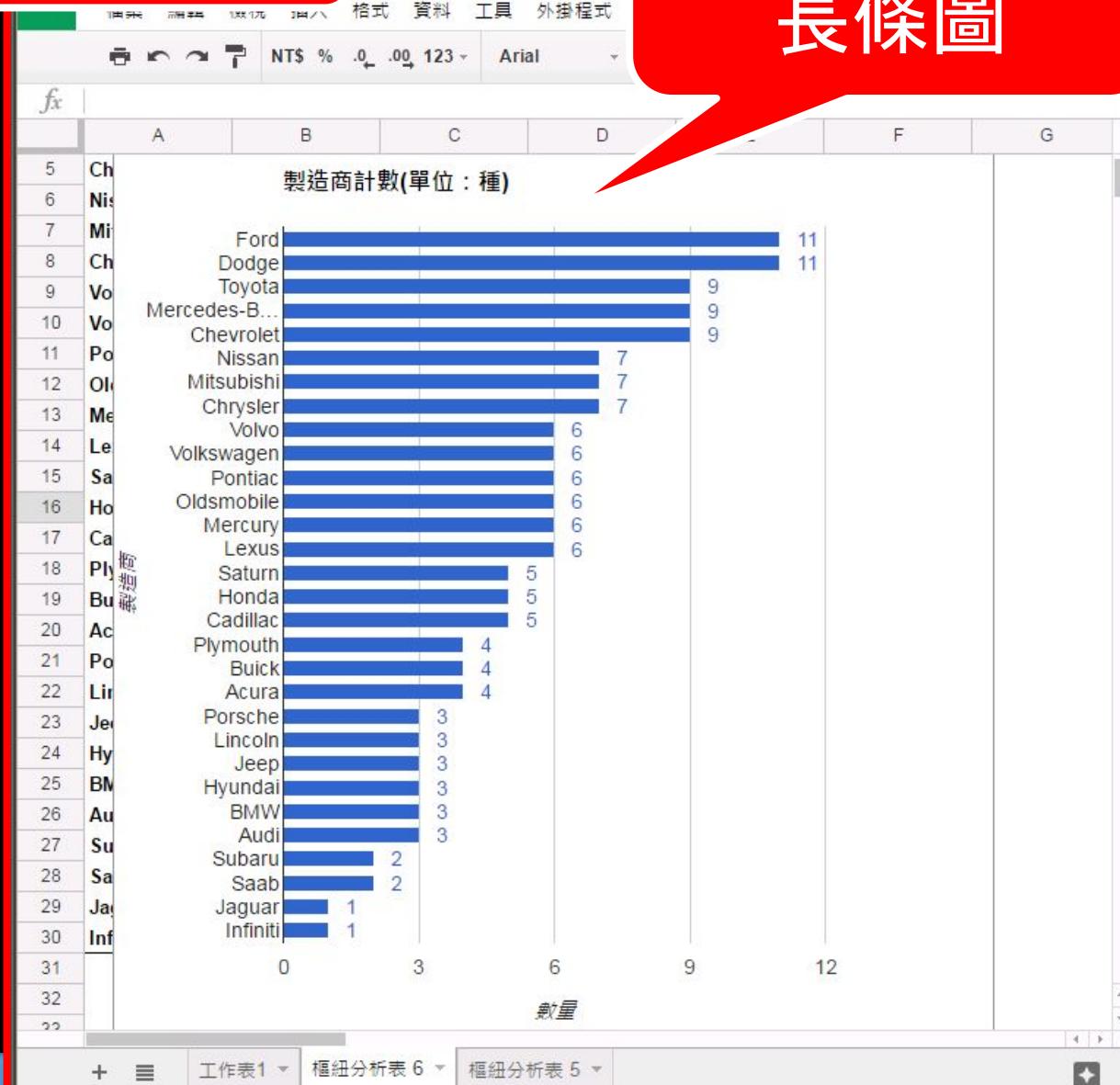
6. 調整系列大小





實作目標

製造商計數 長條圖



Part 5-2.

單變項敘述 連續資料：直方圖

D	寬度
價格	
42.66	
19.46	
26.935	
21.315	
18.575	
36.135	
22.195	
43.33	
22.605	
46.225	
19.565	
18.85	
21.41	
60.105	

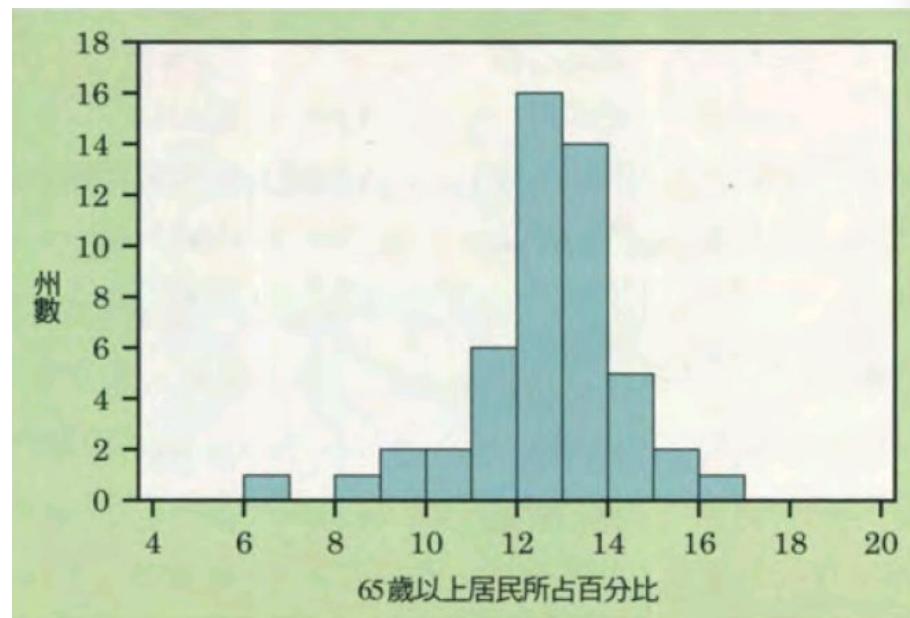


「請說明這些車子的價格」

直方圖(柱狀圖)

- 描述方式類似長條圖：
每一長條表示一個類別的
回應次數/百分比
- 用來描述連續資料的分
佈
資料無關順序：長條圖
資料有順序：直方圖
- 通常是將資料按級距分組
之後繪製

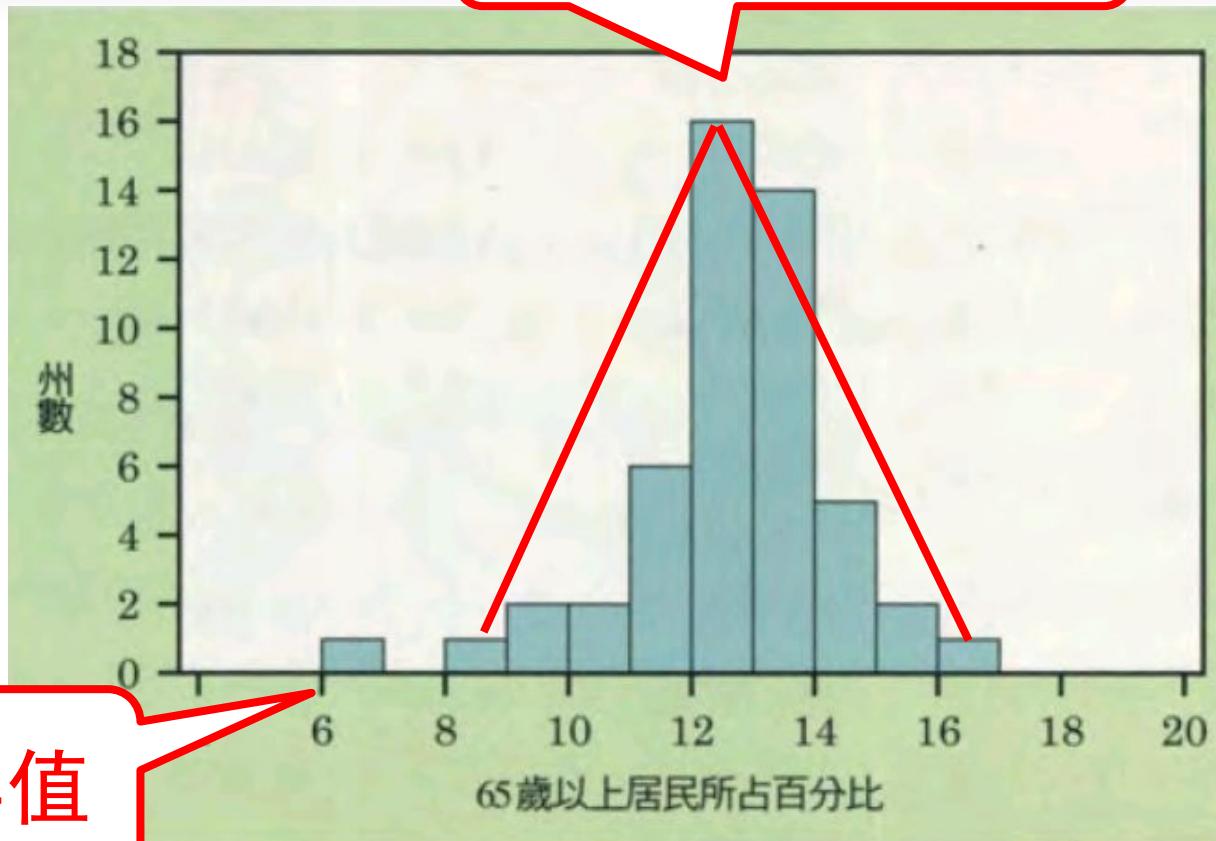
美國65歲以上居民所佔各州數



資料來源：統計學的世界

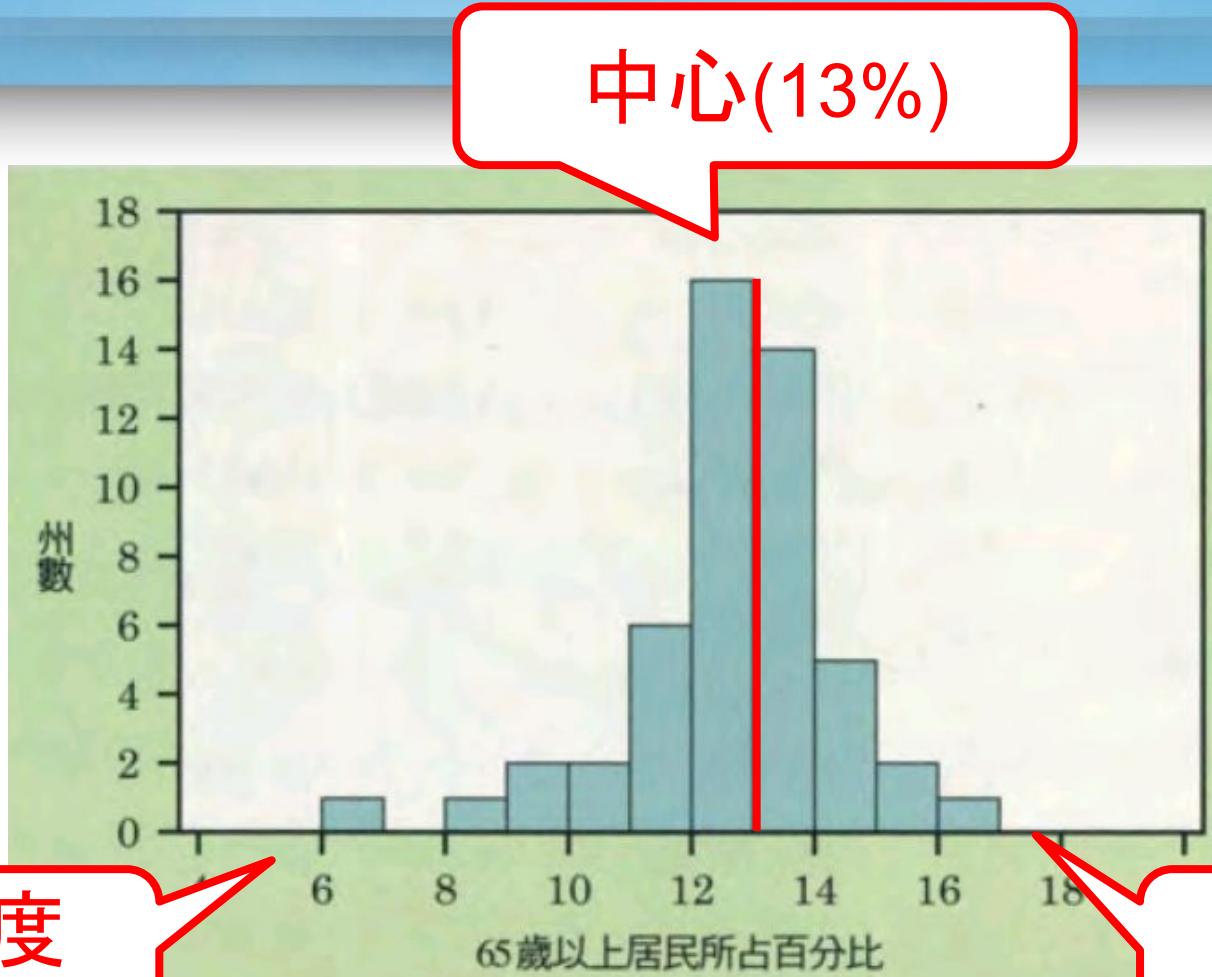
分析資料分佈: 形狀

一個尖峰 (對稱)



離群值

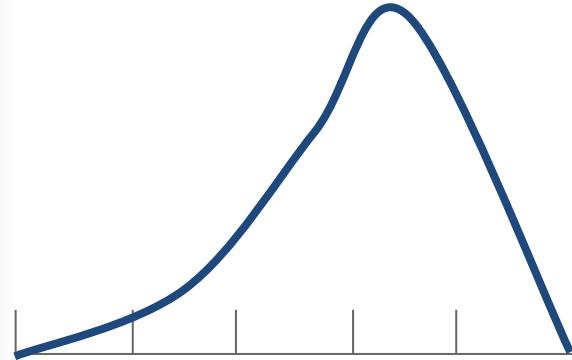
分析資料分佈: 整體形態



直方圖形狀的描述

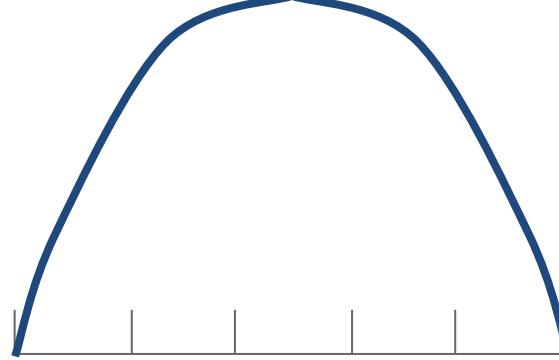
左偏

有上限值的資料
(學生分數滿分100)



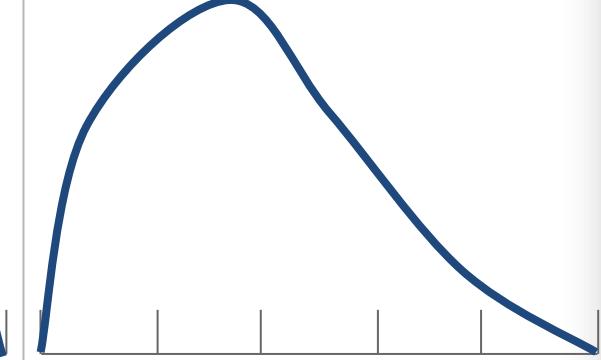
對稱(常態)

自然產生的資料
(蟋蟀長度)



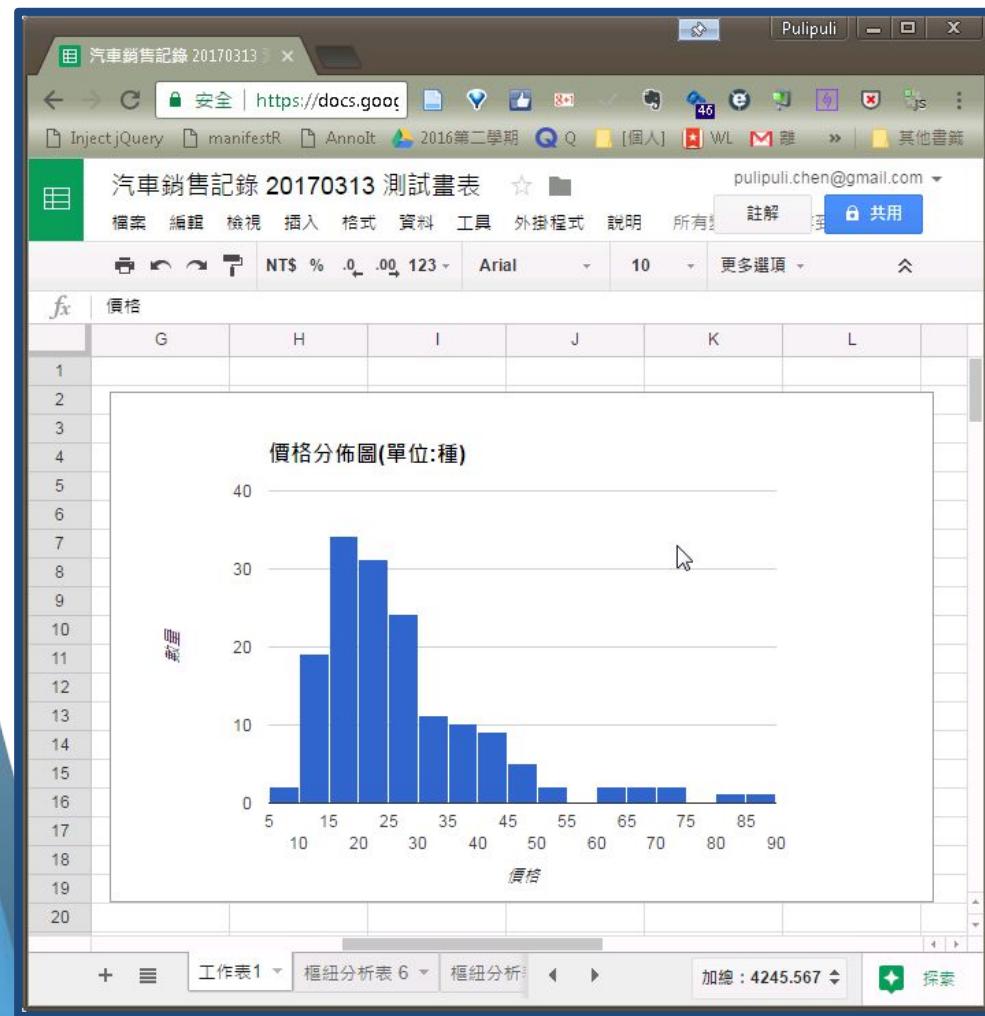
右偏

有下限值的資料
(收入)



W04-b. 價格分佈圖

上機啦！



價格分佈圖(單位:種)	
價格	種類
5	2
10	19
15	34
20	31
25	24
30	11
35	10
40	9
45	6
50	3
55	2
60	2
65	2
70	2
75	1
80	1
85	1
90	1

直方圖製作流程

1. 選取範圍 > 插入 > 圖表
2. 自訂圖表

咦...就這樣？



1. 選取範圍 > 插入 > 圖表

左鍵點D欄標頭：
選取D整欄

	A	B	C	D
1	製造商	型號	類型	寬度
2	Lincoln	Navigator	卡車	42.66
3	Dodge	Ram Pickup	卡車	19.46
4	Ford	F-Series	卡車	26.935
5				21.315
6				8.575
7				6.135
8				2.195
9				43.33
10	Mercury	Grand Marquis	卡車	22.605
11	Cadillac	Escalade	卡車	46.225
12	Dodge	Caravan	卡車	19.565
13	Plymouth	Voyager	卡車	18.85
14	Ford	Windstar	卡車	21.41
15	LEXUS	IS 470	上車	60.105

已經幫我們判斷好「價格直方圖」了

圖表編輯器

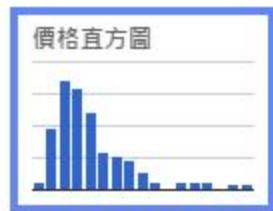
建議圖表

圖表類型

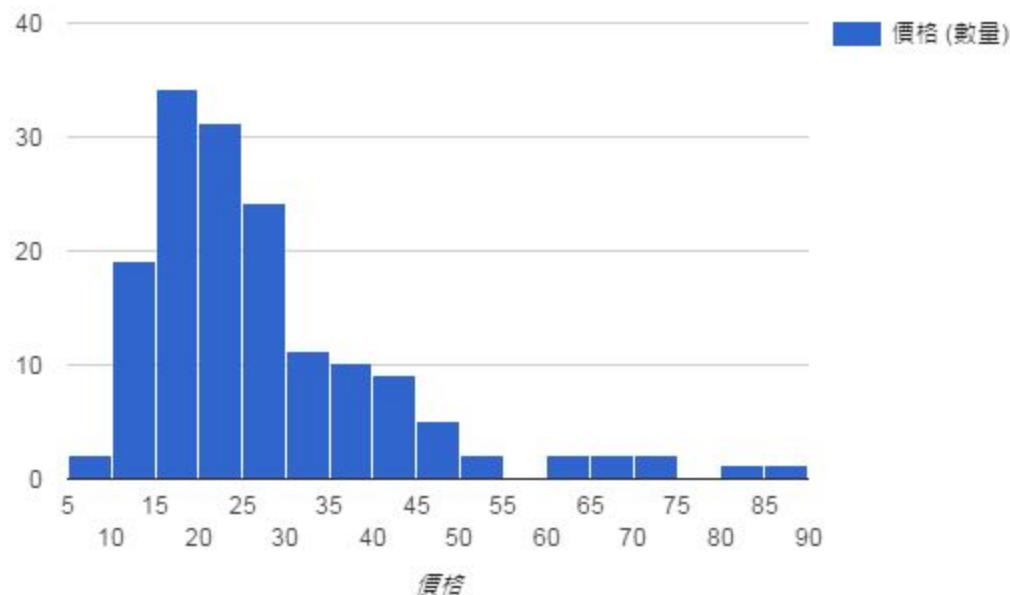
自訂圖表

說明

'工作表1'!D1:D160



價格直方圖



插入

取消

2. 自訂圖表

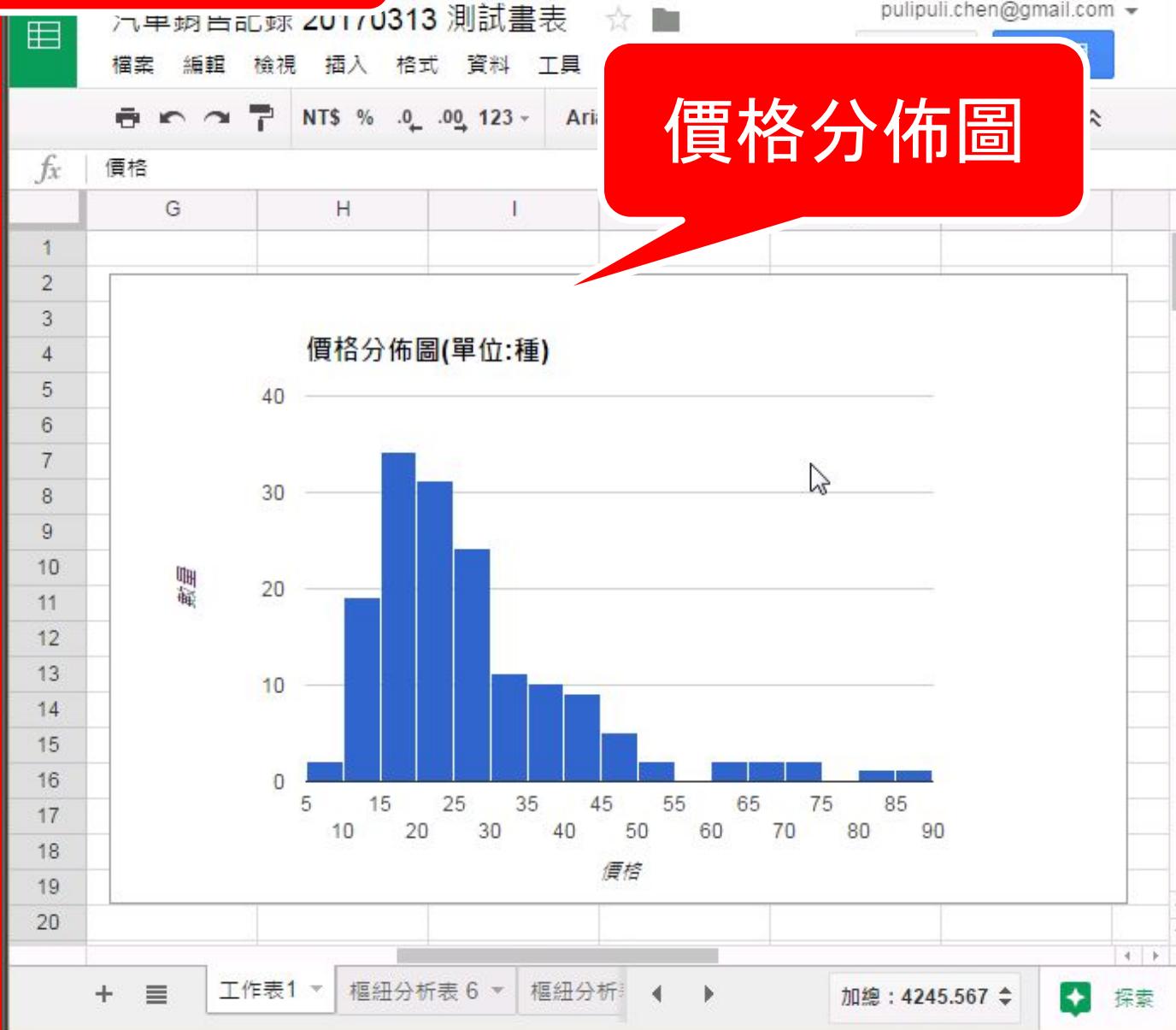
1. 標題: 價格分佈圖(單位:種)
2. 圖例: 無
3. 軸 > 左縱軸 > 標題: 數量
4. 插入





實作目標

價格分佈圖



Part 6-1.

雙變項比較 相關分析：散佈圖



JOHNNIE WALKER.

不是這種散步圖

D	E	F
價格	寬度	長度
42.66	79.9	204.8
19.46	79.3	224.2
26.935	79.1	224.5
21.315	78.8	192.6
18.575	78.8	208.5
36.135	78.7	204.6
22.195	78.2	212
43.33	78.2	215.3
22.605	78.2	212
46.225	77	201.2
19.565	76.8	186.3
18.85	76.8	186.3
21.41	76.6	200.9
60.105	76.4	102.5

扭分析表 5 ▾

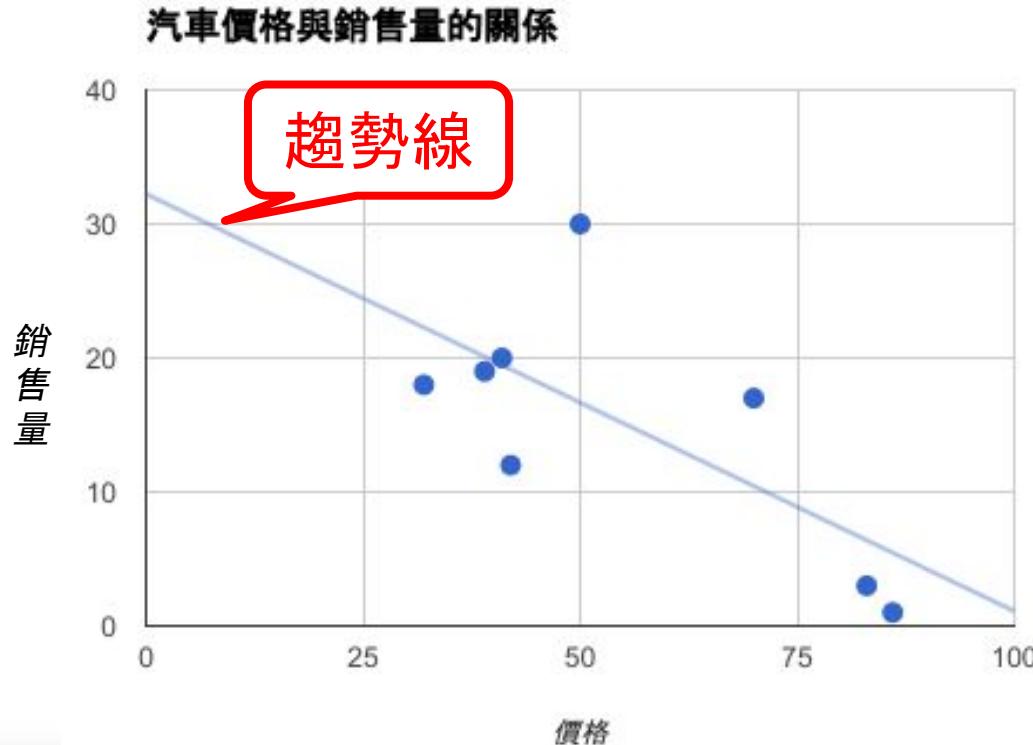


「車越長
是不是價格越高？」

散佈圖

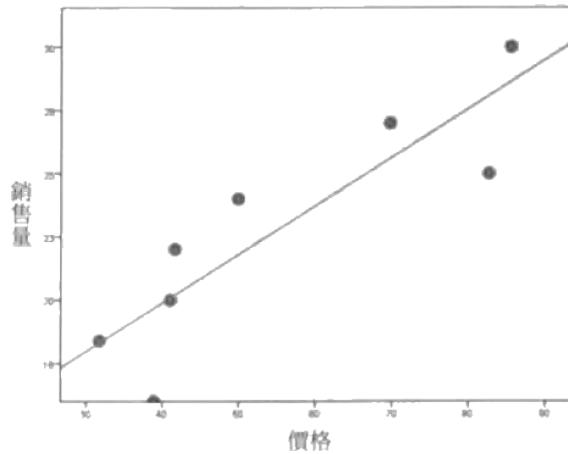
價格	32	39	41	42	50	70	83	86
銷售量	18	19	20	12	30	17	3	1

- 呈現兩個連續資料的分佈情況與關係
- 舉例
 - 溫度與冰淇淋的銷售量
 - 商品定價與銷售量

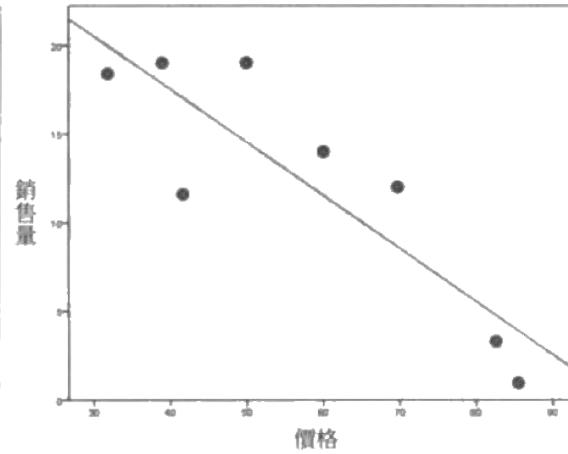


散佈圖的形態

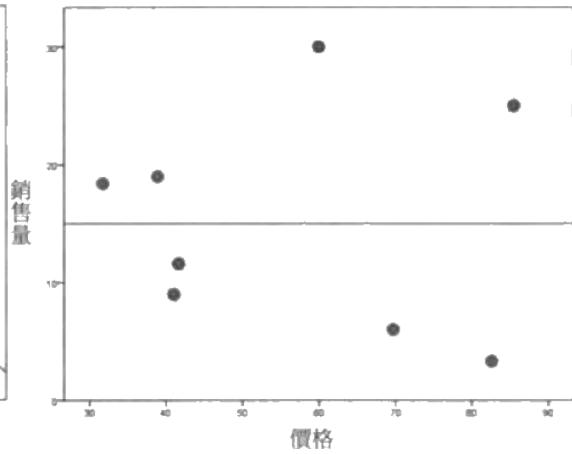
正相關



負相關

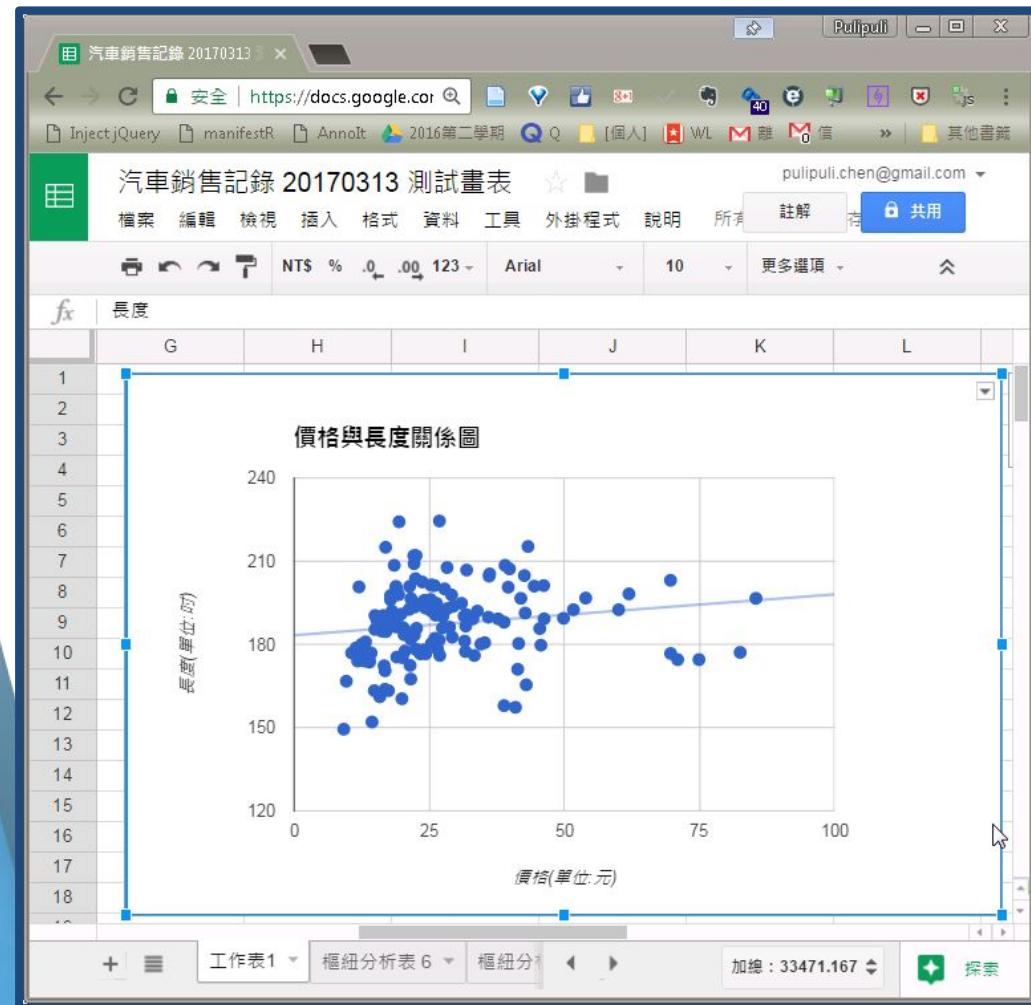


無相關



W04-c. 價格與長度關係圖

上機啦！



散佈圖製作流程

1. 選取範圍「D欄」(價格)、「E欄」(長度) > 插入 > 圖表
2. 圖表類型 > 散佈圖
3. 自訂圖表

1. 選取範圍 > 插入 > 圖表

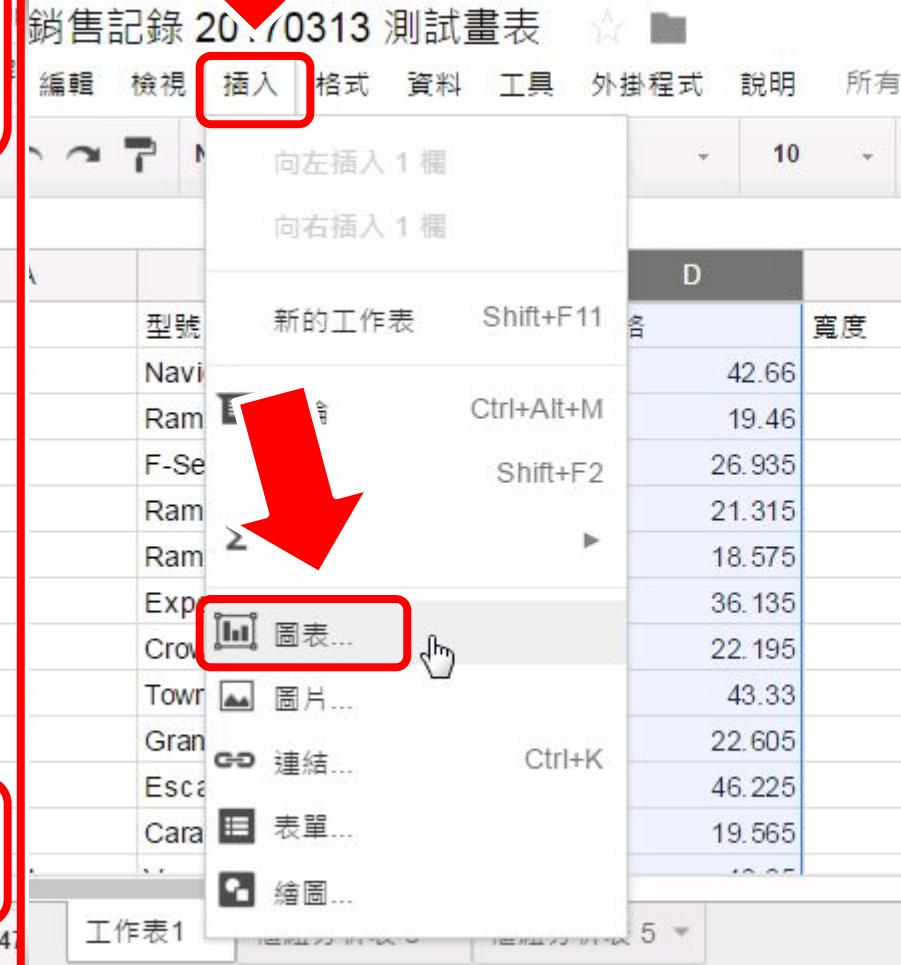
1. 左鍵點 D欄標頭

2. Ctrl+左鍵點

C	D	E	F
價格	寬度	長度	
	42.66	79.9	204.8
	19.46	79.3	224.2
	26.935	79.1	224.5
	21.315	78.8	192.6
	18.575	78.8	208.5
	36.135	78.7	204.6
	22.195	78.2	212
	43.33	78.2	215.3
	22.605	78.2	212



Ctrl+左鍵：多範圍選取



2. 圖表類型 > 散佈圖

圖表編輯器

建議圖表 圖表類型 **自訂圖表** 說明

'工作表1'!D1:D160, '工作表1'!F1:F160

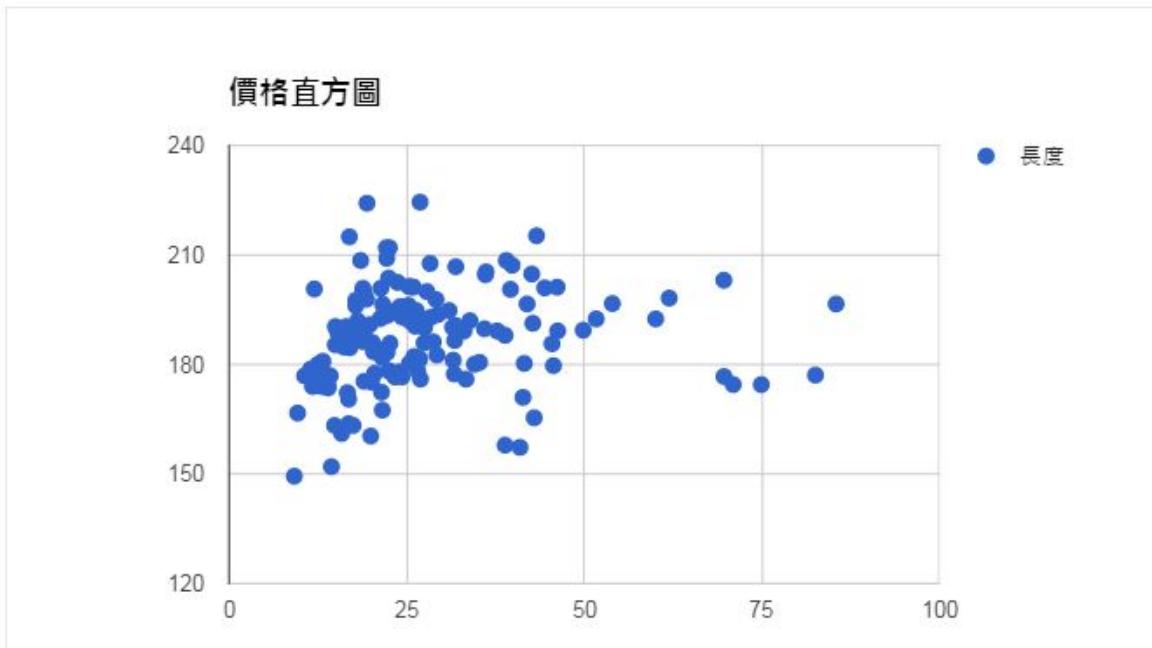
合併範圍 **水平**

汇總第 D 欄
 J/欄
 1 列做為標題
 欄做為標籤

散佈圖

地圖

插入 取消



價格直方圖

長度

價格

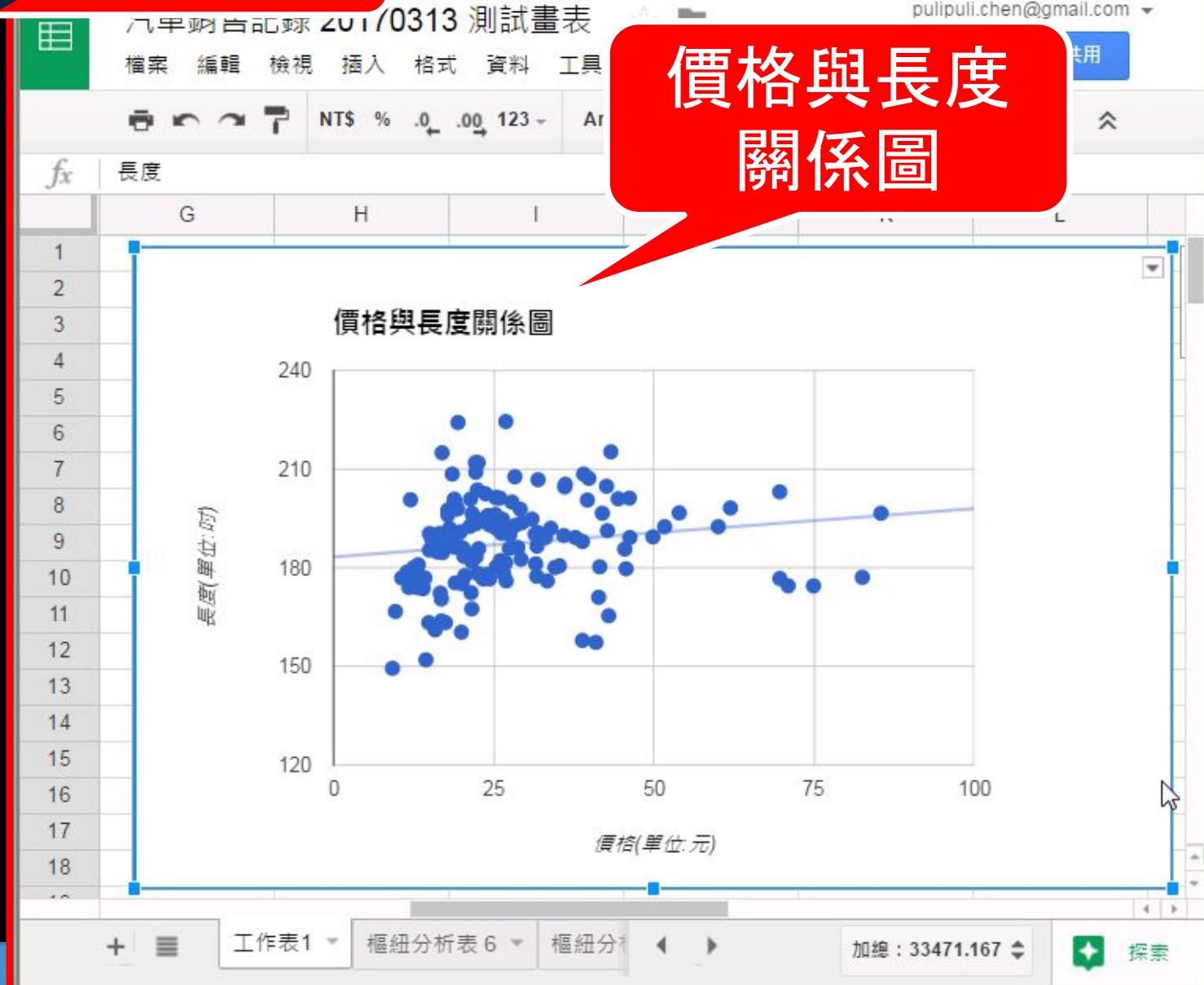
3. 自訂圖表

1. 標題: 價格與長度關係圖
2. 圖例: 無
3. 軸 > 橫軸 > 標題: 價格(單位:元)
4. 軸 > 左縱軸 > 標題: 長度(單位:吋)
5. 趨勢線: 線性
6. 插入





實作目標



Part 6-2.

雙變項比較 類別比較：次數分配表

製造商

A

製造商

Lincoln

Dodge

Ford

Dodge

Dodge

Ford

Ford

Lincoln

Mercury

Cadillac

Dodge

Plymouth

Ford

Lexus

B

型號

Navigator

Ram Pickup

F-Series

Ram Wagon

Ram Van

Expedition

Crown Victoria

Town car

Grand Marquis

Escalade

Caravan

Voyager

Windstar

LV770

C

類型

卡車

誰才是
卡車專家啊...

「每個製造商製造了
幾種汽車跟卡車？」

次數分配表 (樞紐分析表)

- 用來檢視與描述資料的最常用方法
- 顯示每一個類別變項的頻率/次數，也會統計百分比
- 舉例：
 - 學生是否有網路購物的經驗 (是/否)
 - 消費者擁有的手機品牌 (Apple/HTC/三星)
 - 國人出國的目的地

調查國人使用的智慧手機品牌

調查國人使用的智慧手機品牌 (留台・人數)		
手機品牌	擁有人數	百分比
Apple	363	30.2%
HTC	290	24.1%
Samsung	140	11.7%
Sony	140	11.7%
其他	267	22.2%

資料來源：[資策會FIND](#)

W04-d. 製造商與類型 次數分配表

上機啦！



Google Sheets screenshot showing a car sales record for March 13, 2017. The data is grouped by manufacturer and type, with a count total.

	A	B	C	D	E
1		卡車	汽車	總和	
2	Acura			4	4
3	Audi			3	3
4	BMW			3	3
5	Buick			4	4
6	Cadillac		1	4	5
7	Chevrolet			9	9
8	Chrysler		1	6	7
9	Dodge		6	5	11
10	Ford		5	6	11
11	Honda		3	2	5
12	Hyundai			3	3
13	Infiniti			1	1
14	Jaguar			1	1
15	Jeep		3		3
16	Lexus		2	4	6
17	Lincoln		1	2	3
18	Mercedes-Benz		1	8	9
19	Mercury		2	4	6
20	Mitsubishi		2	5	7
21	Nissan		4	3	7
22	Oldsmobile		2	4	6

Report Editor sidebar:

- 列 - 新增欄位: 分組依據：製造商, 排序：遞增, 排序依據：製造商, 顯示總計
- 欄 - 新增欄位: 分組依據：類型, 排序：遞增, 排序依據：類型, 顯示總計
- 值 - 新增欄位: 顯示：類型, 總依據：COUNTA

次數分配表製作流程

1. 資料 > 資料透視表
2. 列 > 新增欄位 > 製造商
3. 欄 > 新增欄位 > 類型
4. 值 > 新增欄位 > 類型
匯總依據 > COUNTA

1. 資料 > 資料透視表

汽車銷售記錄 20170313 測試畫表

檔案 編輯 檢視 方式 資料 工具 外掛程式 說明

所有變更都已儲存到雲端硬碟

fx 製造商

	A	B
1	製造商	型號
2	Lincoln	Navigator
3	Dodge	Ram Pickup
4	Ford	F-Series
5	Dodge	Ram Wagon
6	Dodge	Ram Van
7	Ford	Expedition
8	Ford	Crown Victoria
9	Lincoln	Town car
10	Mercury	Grand Marquis
11	Cadillac	Escalade
12	Dodge	Caravan
13	Plymouth	Voyager

依 A 欄排序工作表 (A → Z)

依 A 欄排序工作表 (Z → A)

排序範圍...

已命名範圍...

受保護的工作表和範圍...

按逗號分隔成不同欄...

筛选器檢視畫面...

資料透視表...

驗證資料...

E	F
長度	長度
79.9	204.8
79.3	224.2
79.1	224.5
78.8	192.6
78.8	208.5
78.7	204.6
78.2	212
78.2	215.3
78.2	212
77	201.2
76.8	186.3
76.8	186.3

18.85

87

2. 列 > 新增欄位 > 製造商 (1/2)

汽车銷售記錄 20170313 測試畫表

註解 共用

報告編輯者

工作表1!A1:F158 - 編輯範圍...

列 - 新增欄位

製造商

欄 -

值 -

篩選

橫排:列

工作表1 條紋分析表 5

88

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled '汽車銷售記錄 20170313 測試畫表'. The ribbon menu is visible with options like 檔案, 編輯, 檢視, 插入, 格式, 資料, 工具, 外掛程式, 說明. A red callout bubble points to the selected range A1:F158 in the formula bar. A red arrow points from the '列 - 新增欄位' button in the '報告編輯者' sidebar to the '新增欄位' button in the '列' section. Another red box highlights the '製造商' option in the list. The sidebar also lists '欄 -', '值 -', and '篩選' sections. A large red arrow points from the '新增欄位' button to the '新增欄位' button in the '列' section. The '橫排:列' text is overlaid on the spreadsheet area. The bottom navigation bar shows '工作表1' and '條紋分析表 5'.

2. 列 > 新增欄位 > 製造商 (2/2)

汽車銷售記錄 20170313 測試畫表

註解 共用

報告編輯者

工作表1!A1:F158 - 編輯範圍...

列 - 新增欄位

分組依據：製造商

排序：遞增

排序依據：製造商

顯示總計

欄 - 新增欄位

值 - 新增欄位

	A	B	C	D	E	F
1	Acura					
2	Audi					
3	BMW					
4	Buick					
5	Cadillac					
6	Chevrolet					
7	Chrysler					
8	Dodge					
9	Ford					
10	Honda					
11	Hyundai					
12	Infiniti					
13	Jaguar					
14	Jeep					
15	Lexus					

「製造商」的分類

3. 欄 > 新增欄位 > 類型 (1/2)

The screenshot shows a Microsoft Power BI interface with a data table and a 'Report Editor' pane.

Table Data:

	A	B	C	D	E	F
1	Acura					
2	Audi					
3	BMW					
4	Buick					
5	Cadillac					
6	Chevrolet					
7	Chrysler					
8	Dodge					
9	Ford					
10	Honda					
11	Hyundai					
12	Infiniti					
13	Jaguar					
14	Jeep					
15	Lexus					

Report Editor - Add Column Dialog:

- Grouped by: 制造商
- Sort: 遞增
- Sort by: 制造商
- 显示总计
- Column Type:** 欄 - 新增欄位
- Value - 類型
- 筛选 - 價格, 寬度, 長度

A red callout box labeled '直欄: 欄' points to the 'Acura' entry in the table. A red arrow points from the '直欄: 欄' callout to the '新增欄位' button in the dialog.

3. 欄 > 新增欄位 > 類型 (2/2)

汽車銷售記錄 20170313 測試畫表

註解 共用

報告編輯者

列 - 新增欄位

分組依據：製造商

排序：遞增

排序依據：製造商

顯示總計

欄 - 新增欄位

分組依據：類型

排序：遞增

排序依據：類型

顯示總計

	A	B	C	D	E	F
1	卡車	汽車	總和			
2	Acura					
3	Audi					
4	BMW					
5	Buick					
6	Cadillac					
7	Chevrolet					
8	Chrysler					
9	Dodge					
10	Ford					
11	Honda					
12	Hyundai					
13	Infiniti					
14	Jaguar					
15	Land					

工作表1 樞紐分析表 5

「類型」的分類

4. 值 > 新增欄位 > 類型 > COUNTA (1/2)

汽車銷售記錄 20170313 測試畫表

檔案 編輯 檢視 插入 格式 資料 工具

硬碟 註解 共用

製造商 型號

類型

價格

計算結果欄位

新增欄位

內容: 值

工作表1 樞紐分析表 6 樞紐分析表 5

探索

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

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

4. 值 > 新增欄位 > 類型 > COUNTA (2/3)

說明 所有變更都已儲存到雲端硬碟

更多選項

排序依據：類型

顯示總計

值 - 新增欄位

顯示：類型

匯總依據：SUM

COUNTA 計算個數

COUNTA

COUNT

COUNTUNIQUE

AVERAGE

MAX

MIN

MEDIAN

PRODUCT

STDEV

STDEVP

VAR

VARP

探索

93



實作目標

gle.com/spreadsheets

2016第二學期 [個人] WL 離 MW IB 其他書籤

pulipuli.chen@gmail.com

3 測試畫表

檔案 編輯 檢視 插入 格式 資料 工具 外掛程式 說明 所有變更都已儲存 註解 共用

工作表1!A1:F158 - 編輯範圍...

列 - 新增欄位

分組依據：製造商

排序：遞增

排序依據：製造商

顯示總計

欄 - 新增欄位

分組依據：類型

排序：遞增

排序依據：類型

顯示總計

值 - 新增欄位

顯示：類型

匯總依據：COUNTA

	A	B	C	D	E
1		卡車	汽車	總和	
2	Acura			4	4
3	Audi			3	3
4	BMW			3	3
5	Buick			4	4
6	Cadillac	1		4	5
7	Chevrolet			9	9
8	Chrysler	1		6	7
9	Dodge	6		5	11
10	Ford	5		6	11
11	Honda	3	2	5	10
12	Hyundai		3	3	6
13	Infiniti			1	1
14	Jaguar				1
15	Jeep				1
16	Lexus				1
17	Lincoln				1
18	Mercedes-Benz				1
19	Mercury				1
20	Mitsubishi				1
21	Nissan	4	3	7	14
22	Oldsmobile	2	4	6	12

工作表1 標籤分析表 6 標籤分析表 5

94

*Thank you for
your attention*

