

Qc

# QC七大手法

OHP- 1

Qc

## 什麼是QC?

- QC=Quality Control
- 是指控制製造或服務的品質，使產品或服務達到最優良的狀態。

OHP- 2

Qc

## QC七大手法

1. 特性要因圖 ( Causes & Effects Chart )
2. 柏拉圖 ( Pareto Diagram )
3. 查檢表 ( Check List )
4. 層別法 ( Stratification )
5. 散佈圖 ( Scattered Diagram )
6. 直方圖 ( Histogram )
7. 統計圖 ( Statistical Chart )

OHP- 3

Qc

## QC七大手法的作用

- 協助我們作好日常管理。
- 可在混沌不明的情況下，認清問題關鍵所在，進而解決問題。

Qc

## QC七大手法之運用

解決問題的步驟 \ QC七大手法	特性要因圖	柏拉圖	查檢表	層別法	散佈圖	直方圖	統計圖
1 主題選定							
2 現況把握							
3 要因解析							
4 對策檢討							
5 對策實施							
6 效果確認							
7 標準化與管理的落實							

OHP- 5

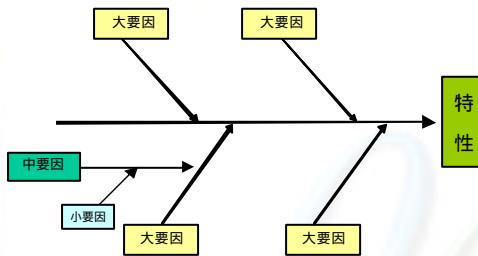
Qc

## 1. 特性要因圖 (一)

- **定義**
  - 當一個問題的特性 (結果) 受到一些要因 (原因) 影響時，將這些要因加以整理，成為有相互關係且有條理的圖形，這個圖形就稱為特性要因圖，又叫魚骨圖 ( Fish-Bone Diagram )。

OHP- 6

## Qc 1. 特性要因圖 (二)



OHP- 7

## Qc 1. 特性要因圖 (三)

- 用途說明
  1. 整理問題。
  2. 追查真正的原因。
  3. 尋找對策。

OHP- 8

## Qc 1. 特性要因圖 (四)

### • 製作步驟

1. 決定問題或品質的特性
  - 特性的選擇不能使用看起來很抽象或含混不清的主題。
2. 決定大要因
  - 須是簡單的完整句，且具有某些程度或是方向性。

OHP- 9

## Qc 1. 特性要因圖 (四) 續

3. 決定中小要因。
4. 決定影響問題點的主要原因。
5. 填上製作目的、日期及製作者等資料。

OHP- 10

## Qc 1. 特性要因圖 (五)

### • 原因型及對策型特性要因圖對照表

	原因型特性要因圖	對策型特性要因圖
魚頭方向	向右	向左
箭頭所指	問題	目的
魚身(要因)	原因	對策或手段
如何發問	Why	How

OHP- 11

## Qc 1. 特性要因圖 (六)

### • 應注意事項

1. 腦力激盪。
2. 以事實為依據。
3. 無因果關係者，予以剔除，不予分類。
4. 多加利用過去蒐集的資料。
5. 重點放在解決問題上，並依結果提出對策，依5W2H原則執行。

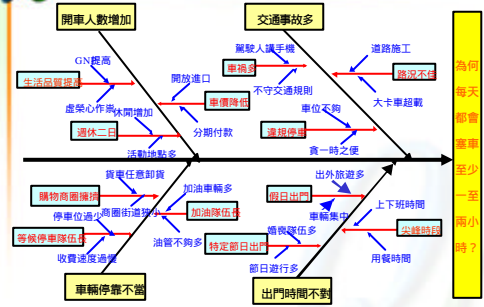
OHP- 12

## Qc 1. 特性要因圖 (六) 續

- 依據特性別，分別製作不同的特性要因圖。
- 大要因通常代表是一個具體方向。  
中要因通常代表的是一個概念、想法。  
小要因通常代表的是具體事件。
- 至少要有4根大骨、3根中骨及2根小骨。  
一支特性要因圖就會有24個小要因，且這些要因都不能重覆。

OHP- 13

## Qc 1. 特性要因圖 (七)



OHP- 14

## Qc 2. 柏拉圖 (一)

### • 定義

- 又稱重點管理圖，根據所蒐集的數據，以不同區分標準加以整理、分類，計算出各分類項目所佔的比例而按照大小順序排列，再加上累積值的圖形。

OHP- 15

## Qc 2. 柏拉圖 (二)

### • 製作步驟

- 決定不良的分類項目。
- 決定數據蒐集期間，並且按照分類項目蒐集數據。
- 記入圖表紙。

OHP- 16

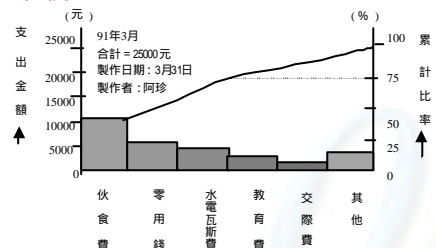
## Qc 2. 柏拉圖 (二) 續

- 計算累計比率。
- 標記代表意義。
- 記上累計值，並用線連結。
- 記入柏拉圖的主題及相關資料。

OHP- 17

## Qc 2. 柏拉圖 (三)

### • 範例



OHP- 18

Qc

## 2. 柏拉圖 (四)

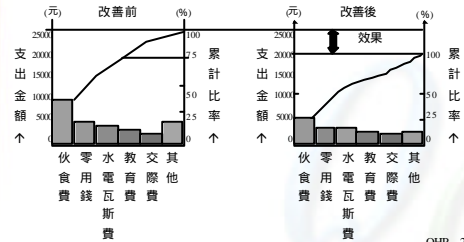
- 用途說明
  1. 掌握問題點。
  2. 掌握重要要因。
  3. 確認改善效果。

OHP- 19

Qc

## 2. 柏拉圖 (五)

- 改善效果之確認



OHP- 20

Qc

## 2. 柏拉圖 (六)

- 效果確認的柏拉圖製作要訣
  1. 必須兩個柏拉圖並排，分為改善前與改善後。
  2. 蒐集數據的期間和對象必須一致。
  3. 季節性的變化應列入考慮。
  4. 對於改善項目以外的要因也要加以注意。

OHP- 21

Qc

## 3. 數據及查檢表 數據 (一)

- 定義
  - 所謂數據，就是根據測量所得到的數值和資料等事實。
  - 數據 = 事實。

OHP- 22

Qc

## 3. 數據及查檢表 數據 (二)

- 蒐集重點
  1. 蒐集正確的數據。
  2. 避免主觀的判斷。
  3. 要把握事實真相。
    - 取樣方法。
    - 測定方法與設備。

OHP- 23

Qc

## 3. 數據及查檢表 數據 (三)

- 整理時應注意事項
  1. 做原因分析或採取對策時，須有數據做為依據。
  2. 清楚使用目的。
  3. 改善前與改善後所具備條件要一致。
  4. 蒐集完後須馬上使用 (時效性)。
  5. 記錄時要力求正確及清晰。

OHP- 24

### 3. 數據及查檢表 數據 (四)

#### • 數據的種類

##### 1. 定量數據

- 計量值：如長度、時間、重量等連續性數據。
- 計數值：如缺點數、不良品數、人數等非連續性數據。

##### 2. 定性數據

- 如衣服的美感等以優先順序、等級為依據的數據。

OHP- 25

### 3. 數據及查檢表 查檢表 (一)

#### • 定義

- 以簡單的數據、用容易了解的方式做成圖形或表格。表中記有查檢的必要項目，只要記上檢查記號，並加以統計整理，就可做為進一步分析或核對檢查之用。

OHP- 26

### 3. 數據及查檢表 查檢表 (二)

#### • 類別

1. 記錄用查檢表：又稱改善用查檢表，常用於不良原因和不良項目的記錄。
2. 點檢用查檢表：又稱備忘點檢表，常用於機械設備與活動作業的確認。

OHP- 27

### 3. 數據及查檢表 查檢表 (三)

#### • 範例：記錄用查檢表

項次	產品種類	項目(關項)	平均月銷數量	平均售價	小計	合計
1	包子類	喜家菜包	3,000	20	60,000	120,000
		芝麻菜包	3,000	20	60,000	
2	糕類	肉鬆糕	1,000	20	20,000	100,000
		米糕	1,000	20	20,000	
		芋頭糕	1,000	20	20,000	
		拉粿糕	2,000	20	40,000	
3	碗糕	甜碗糕	3,000	18	54,000	45,000
		鹹碗糕	1,200	18	21,600	
4	粽類	傳統肉粽	650	24	15,600	33,000
		飯粽	500	18	9,000	
		素粽	350	24	8,400	
5	麻糬	綠麻	3,000	20	60,000	31,000
		傳統客家薺粿	3,500	60	21,000	
6	米粉	純米米粉	300	35	10,500	29,000
		綠葉米粉	200	35	7,000	
		芋頭米粉	200	35	7,000	
		肉燥米粉	300	15	4,500	
7	湯圓	湯圓	500	50	25,000	25,000
		湯圓				
合計					383,000	

OHP- 28

### 3. 數據及查檢表 查檢表 (四)

#### • 用途說明

1. 日常管理。
2. 蒐集數據。
3. 改善管理。

OHP- 29

### 3. 數據及查檢表 查檢表 (五)

#### • 製作步驟

1. 決定所要蒐集的數據及希望把握的項目。
2. 決定查檢表的格式。
3. 決定記錄形式。
4. 決定蒐集數據的方法。

OHP- 30

### Qc 3. 數據及查檢表 查檢表 (六)

#### • 使用要訣

1. 查檢蒐集完成的數據應馬上使用。
2. 數據是否集中在某些項目或某些時段？是否因時間的經過而產生變化？週期性變化的特殊情形也要特別注意。
3. 如有異常，應馬上追究原因，並採取必要的措施。
4. 迅速判斷，即刻行動。
5. 是否隨著改善而有變化？
6. 適當保留過去、現在及未來的記錄，以便日後比較。
7. 可利用柏拉圖加以整理，以便更進一步掌握問題的重心。

OHP- 31

### Qc 3. 數據及查檢表 查檢表 (七)

#### • 注意事項

1. 表中不可有「其他」項目欄。
2. 查檢表應有層別項目。

OHP- 32

### Qc 3. 數據及查檢表 查檢表 (八)

#### • 範例：點檢用查檢表

類別	項目	查檢	類別	項目	查檢
旅行文件	護照		藥品	應急藥品	
	機票			防蚊液	
	行程手冊			照相機	
旅費	信用卡		外用品	底片	
	外幣			太陽眼鏡	
衣物	禦寒外套			雨傘、遮陽帽	
	外衣褲			手電筒	
	內衣褲		親友電話		
盥洗用品	牙刷、牙膏		其他	筆	
	保養品			計算機	

OHP- 33

### Qc 4. 層別法 (一)

#### • 定義

- 對觀察到的現象或所蒐集到的數據，按照它們共同的特徵加以分類、統計的一種分析方法。
- 是容易觀察，有效掌握事實的最有效、最簡單的方法。

OHP- 34

### Qc 4. 層別法 (二)

#### • 用途說明

1. 發現問題，界定問題。
2. 發掘問題的要因。
3. 驗證要因產生的影響。

OHP- 35

### Qc 4. 層別法 (三)

#### • 層別的對象和項目

1. 有關人的層別
2. 機械設備的層別
3. 作業方法、條件的層別
4. 時間的層別
5. 原材料零件別
6. 測量檢查的層別
7. 環境天候的層別
8. 製品的層別

OHP- 36

Qc

## 4. 層別法 (四)

- **使用步驟**
  1. 確定目的。
  2. 掌握影響問題的因素及範圍。
  3. 決定層別項目、蒐集使用表單。
  4. 層別觀察事實並記錄、分類與繪製應有的圖表。
  5. 尋求差異點、特異點，找尋真因所在。
  6. 導出結論。

OHP- 37

Qc

## 4. 層別法 (五)

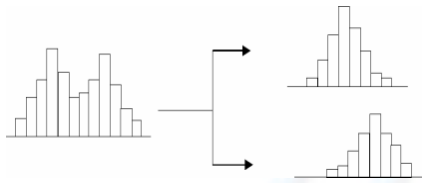
- **注意重點**
  1. 蒐集數據之前就應使用層別法。
  2. QC手法的運用應該特別注意層別法的使用。
  3. 管理工作上也應該活用層別法。

OHP- 38

Qc

## 4. 層別法 (六)

- **層別法和直方圖**

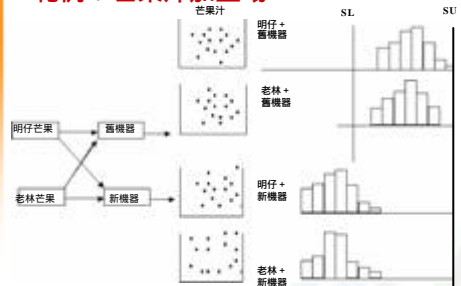


OHP- 39

Qc

## 4. 層別法 (七)

- **範例：芒果汁加工場**



OHP- 40

Qc

## 5. 散佈圖 (一)

- **定義**
  - 把互相關連的對應數據，在方格紙上以縱軸表示結果，以橫軸表示原因；然後用點表示出分布形態，根據分布的形態來判斷對應數據之間的相互關係。

OHP- 41

Qc

## 5. 散佈圖 (二)

- **用途說明**
  1. 檢定兩變數間的相關性。
  2. 從特性要求尋找最適要因。
  3. 從要因預估特性水準。

OHP- 42

Qc

## 5. 散佈圖 (三)

## • 成對數據的對應關係

種類	因果關係	例如
特性 / 特性	結果 / 結果	身高 / 體重
特性 / 要因	結果 / 原因	水果產量 / 施肥量
要因 / 要因	原因 / 原因	父親身高 / 母親身高

OHP- 43

Qc

## 5. 散佈圖 (四)

## • 目的

1. 知道兩組數據 (或原因與結果) 之間是否有相關及相關程度。
2. 依據各種可能影響原因層別繪製散佈圖, 可找出最適的要因。
3. 檢視是否為不相關。

OHP- 44

Qc

## 5. 散佈圖 (五)

## • 製作步驟

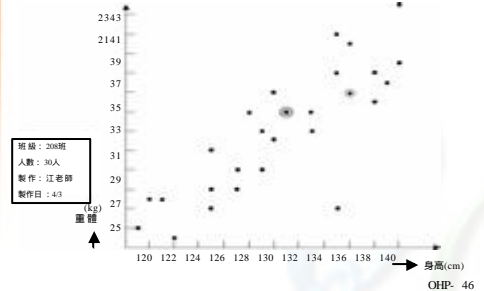
1. 蒐集相對應數據, 至少30組以上, 並且整理寫到數據表上。
2. 找出數據之中的最大值和最小值。
3. 畫出縱軸與橫軸刻度, 計算組距。
4. 將各組對數據標示在座標上。
5. 記錄必要事項。

OHP- 45

Qc

## 5. 散佈圖 (六)

## • 範例：身高與體重散佈圖

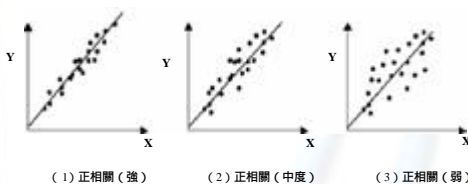


OHP- 46

Qc

## 5. 散佈圖 (七)

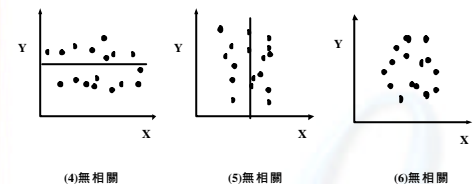
## • 判讀



OHP- 47

Qc

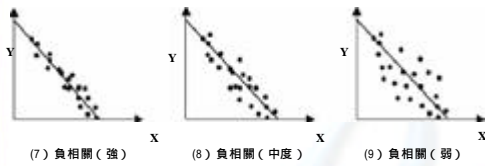
## 5. 散佈圖 (七) 續



OHP- 48



## Qc 5. 散佈圖 (七) 續



OHP- 49

## Qc 5. 散佈圖 (八)

### • 符號檢定法檢定相關

1. 求出中間值。
2. 在散佈圖上畫出中間值線。
3. 查符號檢定表，並做比較判斷。

- 求出  $N_2 + N_4$  及  $N_1 + N_3$ ，並依照數據組數  $N$  查符號檢定表，得到判定值  $C$ 。以  $N_2 + N_4$  與  $N_1 + N_3$  兩數值中較小者與  $C$  比較。

- 若  $C \leq N_2 + N_4$  正相關
- 若  $C \leq N_1 + N_3$  負相關

OHP- 50

## Qc 5. 散佈圖 (九) 符號檢定表

N : 數據組數	0.01 : 冒險率 1%						0.05 : 冒險率 5%					
	N	0.01	0.05	N	0.01	0.05	N	0.01	0.05	N	0.01	0.05
22	4	5	37	10	12	52	16	18	67	22	25	
23	4	5	38	10	12	53	16	18	68	22	25	
24	5	6	39	11	12	54	17	19	69	23	25	
25	5	7	40	11	13	55	17	19	70	23	26	
26	6	7	41	11	13	56	17	20	71	24	26	
27	6	7	42	12	14	57	18	20	72	24	27	
28	6	8	43	12	14	58	18	21	73	25	27	
29	7	8	44	13	15	59	19	21	74	25	28	
30	7	9	45	13	15	60	19	21	75	25	28	
31	7	9	46	13	15	61	20	22	76	26	28	
32	8	9	47	14	16	62	20	22	77	26	29	
33	8	10	48	14	16	63	20	23	78	27	29	
34	9	10	49	15	17	64	21	23	79	27	30	
35	9	11	50	15	17	65	21	24	80	28	30	
36	9	11	51	15	18	66	22	24				

OHP- 51

## Qc 5. 散佈圖 (十)

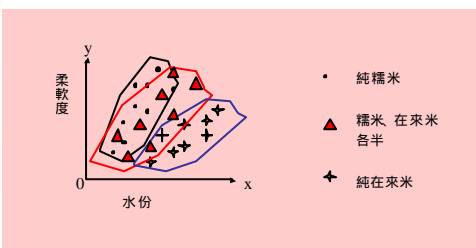
### • 注意事項

1. 注意是否有異常點存在。
2. 是否有假相關。
3. 是否有必要層別。

OHP- 52

## Qc 5. 散佈圖 (十一)

### • 層別後的散佈圖 範例：菜包的柔軟度



OHP- 53

## Qc 6. 直方圖 (一)

### • 定義

- 將所蒐集的數據、特性值或結果值，在橫軸上適當地區分成幾個相等區間，並將各區間內測定值所出現的次數累加起來，用柱形畫出的圖形。

OHP- 54

Qc

## 6. 直方圖 (二)

## • 使用目的

1. 測知製程能力。
2. 測知數據的真偽。
3. 測知分配型態。
4. 計算產品不良率。
5. 調查是否混入兩個以上的不同群體。

OHP- 55

Qc

## 6. 直方圖 (二) 續

6. 藉以訂定規格界限。
7. 規格與標準值比較。
8. 設計管制界限是否可用於製程管制。
9. 求分配的平均值與標準差。

OHP- 56

Qc

## 6. 直方圖 (三)

## • 製作步驟

1. 蒐集數據並且記錄在紙上。
2. 找出全體數據中之最大值 (L) 與最小值 (S)
3. 定全距 (R) = 最大值 (L) - 最小值 (S)

OHP- 57

Qc

## 6. 直方圖 (三) 續

## 4. 決定組數

- 史特吉斯公式組數： $K = 1 + 3.32 \log n$   
n = 數據個數
- 組數決定參考表(經驗法則)

數據數目	組數
50	100
100	250
250	以上
6	10
7	12
10	20

OHP- 58

Qc

## 6. 直方圖 (三) 續

5. 定組距 (H) =  $R / K = \text{全距} / \text{組數}$
6. 求各組上、下組界
  - 第一組下組界 = 最小值 - 最小測定值 / 2
  - 第一組上組界 = 下組界 + 組距
  - (以此類推)

OHP- 59

Qc

## 6. 直方圖 (三) 續

7. 決定組的中心點。
  - $(\text{上組界} + \text{下組界}) / 2 = \text{組的中心點}$
8. 製作次數分配表。
9. 製作直方圖。
10. 填上主題、規格、平均值、數據來源、日期等資料。

OHP- 60

Qc

## 6. 直方圖 (四)

### • 次數分配表

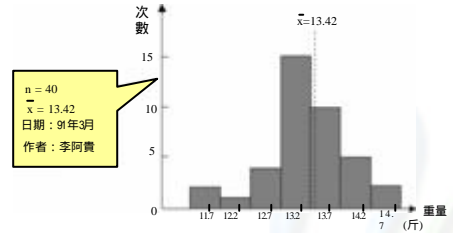
組界	組中點	劃記	次數
11.45-11.95	11.7		2
11.95-12.45	12.2		1
12.45-12.95	12.7		4
12.95-13.45	13.2		15
13.45-13.95	13.7		10
13.95-14.45	14.2		5
14.45-14.95	14.7		3
合計			40

OHP- 61

Qc

## 6. 直方圖 (五)

### • 範例：西瓜重量直方圖

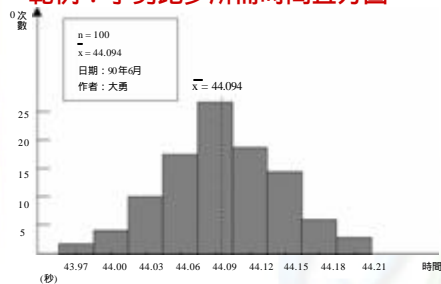


OHP- 62

Qc

## 6. 直方圖 (六)

### • 範例：小勇跑步所需時間直方圖



OHP- 63

Qc

## 6. 直方圖 (七)

### • 注意事項

1. 可根據圖案分佈形狀來觀察製品工程是否正常。
2. 產品規格分佈圖案可與目標、標準規格作比較，有多大的差異。
3. 是否必要再進一步層別化。

OHP- 64

Qc

## 6. 直方圖 (八)

### • 型態、形成原因與對策

型號	型別	特徵	作業系統狀況	型態	對策
1	常態型	中間高、兩側低，有集中趨勢，左右幾乎對稱	規格、重疊，有統計量值中的趨勢，相關特性都處於安定狀態，製品工程狀況良好。		正常

OHP- 65

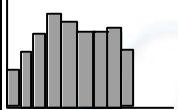
Qc

## 6. 直方圖 (八) 續

型號	型別	特徵	作業系統狀況	型態	對策
2	雙峰型	有兩個峰	當抽樣檢查的樣本是來自不同機器或材料時，便會產生不同的測量值		先加以層別，再重新製作直方圖

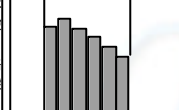
OHP- 66

## Qc 6. 直方圖 (八) 續

型號	型別	特徵	作業系統狀況	型態	對策
3	高原型	中間部分特別高	不同平均值的分配混合在一起所致		先加以區別,再重新製作直方圖

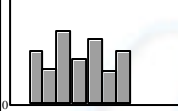
OHP- 67

## Qc 6. 直方圖 (八) 續

型號	型別	特徵	作業系統狀況	型態	對策
4	絕壁型	一端不見	當全部數據或製程本身全部漏被檢查時,下限規格以外的數據未被剔除。		提高工程能力,以免除全數檢查。

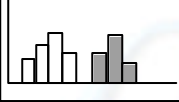
OHP- 68

## Qc 6. 直方圖 (八) 續

型號	型別	特徵	作業系統狀況	型態	對策
5	鐘齒型	一高一低規則性	製作直方圖的方法或數據蒐集方法不正確所產生,例如偏好選取 5 或 10 等數字的樣本。		確認製作方法是否正確,組數是否過多,放棄對抽樣方法的主觀偏好。

OHP- 69

## Qc 6. 直方圖 (八) 續

型號	型別	特徵	作業系統狀況	型態	對策
6	離島型	圖的另一端形成另一個小的直方圖,類似小島	取樣或測定法失誤,異常值混入		調查離島上的數據由何處來,或者檢查工程數據測量是否正確。

OHP- 70

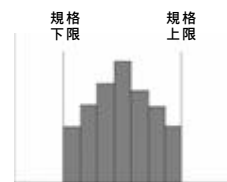
## Qc 6. 直方圖 (九)

### • 分佈型態與目標規格比較

1. 圖形是否分佈中央?
2. 規格外比率有多少?
3. 平均值是否在規格正中央?

OHP- 71

## Qc 6. 直方圖 (九) 續

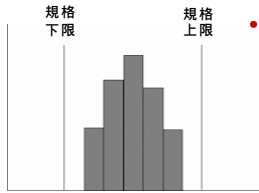


- 製程能力還可以,但產品品質稍有變動即會產生不良品,有提高製程能力的必要。

OHP- 72

Qc

## 6. 直方圖 (九) 續

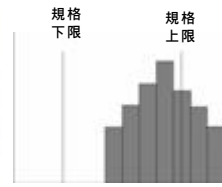


- 製程能力足夠，產品品質分散寬度完全在規格界限內。

OHP- 73

Qc

## 6. 直方圖 (九) 續

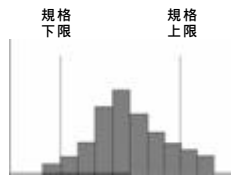


- 製程能力不足，因為中心值偏右，如能將中心值調整至規格中心處，則剛好可以符合規格。

OHP- 74

Qc

## 6. 直方圖 (九) 續



- 製程的分散寬度過大，此時須改善製程或檢討規格，而已生產的產品須全選別。

OHP- 75

Qc

## 7. 統計圖 (一)

### • 定義

- 統計圖就是將繁雜的數據用最簡單的圖形表達，讓使用者易於接受、理解。
- 統計圖能有效率地傳送情報，易於發現問題重點。

OHP- 76

Qc

## 7. 統計圖 (二)

### • 用途說明

1. 掌握數據全體形態、趨勢，使讀者易於比較及發現事實。
2. 有效率傳送情報。
3. 強調發現問題的重點。

OHP- 77

Qc

## 7. 統計圖 (三)

### • 必須具備的條件

1. 要具有看一眼就能完全瞭解整體狀況。
2. 繪製上力求簡單明瞭。
3. 讓看的人易於瞭解與研判。
4. 圖表的尺度、點、線應力求正確。
5. 能從中瞭解問題的核心。

OHP- 78

## Qc 7. 統計圖 (四)

### • 製作步驟

1. 確定統計圖分析目的。
2. 選擇統計圖種類。
3. 決定圖形的大小。
4. 繪製統計圖的軸、圓、刻度等必要骨架。
5. 依收集數據統計後繪圖。

OHP- 79

## Qc 7. 統計圖 (四) 續

### 6. 記入必要事項

- 統計圖名稱
- 關於數據蒐集期間、樣本數等
- 必要說明事項
- 製作者

OHP- 80

## Qc 7. 統計圖 (五)

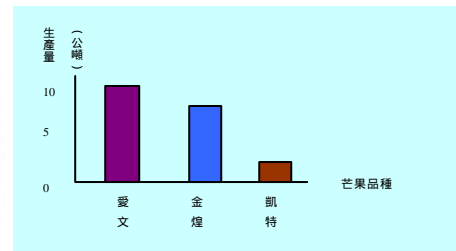
### • 棒狀圖 (Bar chart)

- 也稱作柱形圖，是由若干等寬的長柱平行排列而成，柱形的長短表示數值的大小，將這些數值並列以便比較。製作上一般以縱軸為次數，橫軸為層別項目。項目多時可密接，項目不多時可適中分開。

OHP- 81

## Qc 7. 統計圖 (五) 續

### • 範例：芒果品種數量棒狀圖



OHP- 82

## Qc 7. 統計圖 (五) 續

### • 繪製棒狀圖時應注意事項

1. 柱形的寬度要一樣，而且不可過於寬大。
2. 柱與柱之間隔大約是柱形寬度的一半。
3. 圖中若有某一柱形太高時，可以用波形加以間隔畫出。

OHP- 83

## Qc 7. 統計圖 (六)

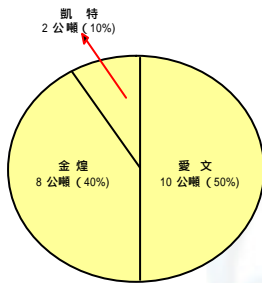
### • 圓形圖 (Pie chart)

- 先計算出各數值所佔全體總值的百分比，再依其比例畫成一圓形。讀圖時容易由直覺來發現層別項目的比例，適合用於強調組成比例的場合。

OHP- 84

## Qc 7. 統計圖(六)續

### • 範例：各品種芒果產量圓形圖



OHP- 85

## Qc 7. 統計圖(六)續

### • 繪製圓形圖時注意事項

- 以12點鐘方向畫出一條基準線，以基準線為起點逆時鐘方向由小而大分類畫上。
- 各扇形必要時可用不同線紋或顏色加以區分。
- 若有特別強調部份也可用突出圖周以外的方式畫出。

OHP- 86

## Qc 7. 統計圖(七)

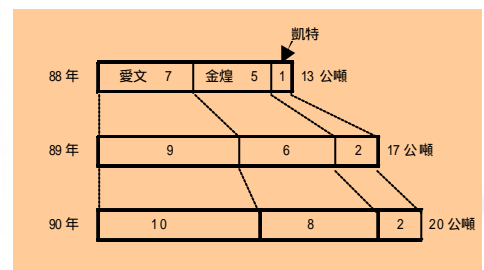
### • 帶狀圖

- 帶狀圖是按各項目的結構比率，分割帶狀（長方形）的面而成。帶狀圖綜合棒狀圖與圓形圖的優點，可同時顯現比例與數值的圖形；若配上時間亦可顯示時間的變化。

OHP- 87

## Qc 7. 統計圖(七)續

### • 範例：近三年來各品種芒果產量



OHP- 88

## Qc 7. 統計圖(八)

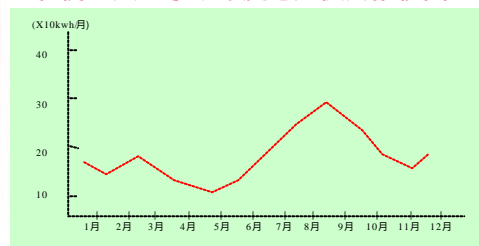
### • 推移圖 (Run chart)

- 也稱為折線圖或歷史線圖。推移圖的縱軸代表統計事項數值，橫軸代表時間。將一連串依時間順序排序的數據點在圖中，再以線連接起來就成了推移圖。推移圖可以用來觀察時間推移時數據變化，以及變動的趨勢和變化的速度。

OHP- 89

## Qc 7. 統計圖(八)續

### • 範例：火旺家今年度電力使用推移圖



OHP- 90

## Qc 7. 統計圖(八)續

### 繪製推移圖時應注意事項

1. 當數值大小差距很大時，可使用相同的波形加以隔開。
2. 如果推移圖中有多種數據表現時，可用線的虛實或顏色、打點的形狀、線的粗細加以區分。

OHP- 91

## Qc 7. 統計圖(八)續

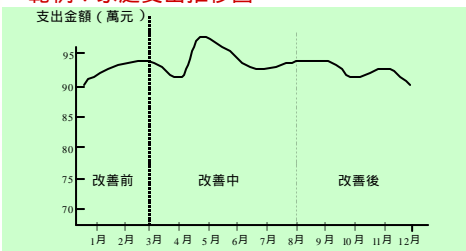
### 檢驗對策效果的推移圖

1. 通常將推移圖區隔為「改善前」、「改善中」、「改善後」三區。
2. 當一正視問題並開始擬定對策時，就由「改善前」進入「改善中」階段；當開始實施對策時，則是由「改善中」進入「改善後」階段。

OHP- 92

## Qc 7. 統計圖(八)續

### 範例：家庭支出推移圖



OHP- 93

## Qc 7. 統計圖(九)

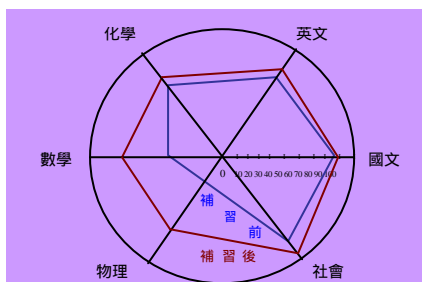
### 雷達圖(Radar chart)

- 雷達圖可以將所有層別項目同時表現於一圖上，容易發現多項目間的平衡性及平衡性不佳的狀況。

OHP- 94

## Qc 7. 統計圖(九)續

### 範例：阿明補習前後成績變化雷達圖



OHP- 95

## Qc 7. 統計圖(十)

### 管制圖(Control chart)

- 將實際的品質特性，與根據過去經驗所建立的製程能力的管制界限比較，按時間的先後或製品全體號碼的次序，以判別產品品質是否安定的一種圖形。

OHP- 96



## Qc 7. 統計圖(十)續

### • 管制圖的功用

1. 任何生產過程中，影響品質差異的原因不外是機遇原因與非機遇原因兩種。
  - 機遇原因：不可避免的原因
  - 非機遇原因：可避免的原因
2. 防止非機遇原因再度發生，維持製程穩定。

OHP- 97

## Qc 7. 統計圖(十)續

### • 依數據的性質分類

#### 1. 計量值管制圖

- 用來測量長度、重量、面積、溫度、時間等計量值的管制圖。

#### 2. 計數值管制圖

- 用來計算不良數、缺點數等計數值的管制圖。

OHP- 98

## Qc 7. 統計圖(十)續

### • 依用途來分類

#### 1. 解析用管制圖

- 為了調查製程是否處於統計管制的狀態。

#### 2. 管制用管制圖

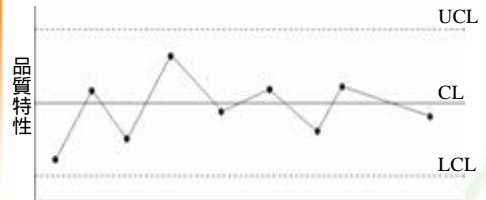
- 為了保持完善管理的製程。

OHP- 99

## Qc 7. 統計圖(十)續

### • 管制圖的研判

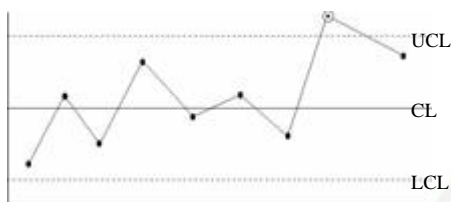
#### 1. 管制狀態下的管制圖



OHP-100

## Qc 7. 統計圖(十)續

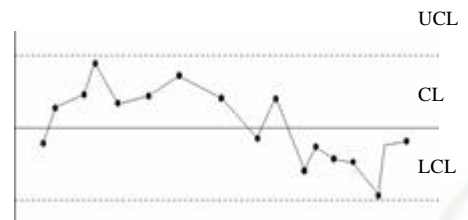
#### 2. 資料點超出管制界限時



OHP- 101

## Qc 7. 統計圖(十)續

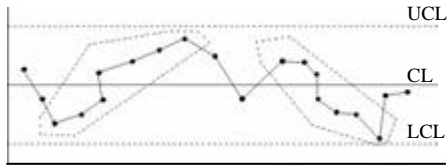
#### 3. 點在中心線的單側連續出現7個以上時



OHP- 102

## Qc 7. 統計圖(十)續

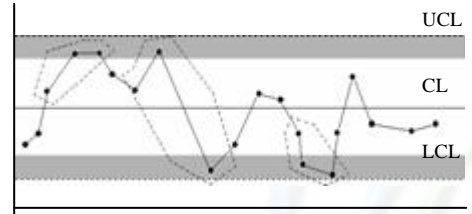
### 4. 點連續上升或下降的傾向



OHP-103

## Qc 7. 統計圖(十)續

### 5. 連續3點中有2點、7點中有3點、10點中有4點出現在管制界限三分之一處。



OHP-104

## Qc 7. 統計圖(十一)

### • 製作統計圖注意事項

1. 目的明確。
2. 確定數據來源、範圍與充分性。
3. 層別項目檢討。
4. 兩種以上統計圖並列活用。
5. 繪圖須考慮原來目的。

OHP-105