

批 號	$\mu = \frac{C}{n}$	批 號	$\mu = \frac{C}{n}$	批 號	$\mu = \frac{C}{n}$
1	4.4	9	3.8	17	4.4
2	5.0	10	3.9	18	3.3
3	3.6	11	4.8	19	2.8
4	4.0	12	3.6	20	3.1
5	4.0	13	3.8	21	3.2
6	0.5	14	6.0	22	3.3
7	2.7	15	6.0	23	1.1
8	4.4	16	5.6	24	1.3
				25	1.4

(2) 沒有任何點超出管制界限之外。

第六章

1. $\sigma_0 = \frac{\bar{S}}{C_4}$, $\because n = 4 \Rightarrow$ 查表, $C_4 = 0.9213$

$$\bar{S} = \frac{\sum_{i=1}^{20} S_i}{20} = 0.04055$$

$$\Rightarrow \sigma_0 = \frac{0.04055}{0.9213} = 0.044$$

$$\text{製程能力} = 6\sigma_0 = 6 \times 0.044 = 0.26$$

2. 當 $n = 3 \Rightarrow$ 查表, $C_4 = 0.8862$

$$\Rightarrow \sigma_0 = \frac{0.04055}{0.8862} = 0.0458$$

$$\Rightarrow \text{製程能力} = 6\sigma_0 = 6 \times 0.0458 = 0.275$$

當 $n = 8 \Rightarrow$ 查表, $C_4 = 0.9650$

$$\Rightarrow \sigma_0 = \frac{0.04055}{0.9650} = 0.042$$

$$\Rightarrow \text{製程能力} = 6\sigma_0 = 6 \times 0.042 = 0.252$$

3. (1) 製程處於管制狀況下，卻生產一些不合格品，這是非常有可能發生。

(2) 比方說，下面這些數據

組別	X_1	X_2	X_3	X_4	\bar{X}_i
1	51	52	57	50	52.5

\bar{X}_1 的 UCL = 55, LCL = 45。

其 $\bar{X} = 52.5$ 在 55 與 45 之間，因此這一組數據的平均值處於管制下，但是其組員 $X_3 = 57$ 早已超出 UCL，甚至可能已經超出其規格之外，如 USL = 54, LSL = 46。

- (3) 從 $\bar{X}-R$ 管制圖判定製程雖然處於管制下，但是明顯表示製程變異除了機遇原因造成，尚有非機遇原因的部份，因此，需要從調整生產機器下手，並檢討操作人員的工作品質與原料，找出元凶，去除之後，再試作再全檢，待製程穩定之後，肯定產品品質特性的個別量測值都在規格的容差之內，如此一來，製程能力肯定獲得改善。至於已經被懷疑有不合格品混在合格品中的產品，理當進行全檢選別以資善後。

4. (1) $\sigma_0 = 0.05$ (改進前)

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma_0} = \frac{0.4}{6 \times 0.05} = 1.33$$

$$C_{pk} = \left\{ \frac{USL - \bar{\bar{X}}}{3\sigma_0}, \frac{\bar{\bar{X}} - LSL}{3\sigma} \right\} = \text{smaller} \left\{ \frac{6.7 - 6.519}{3 \times 0.05}, \frac{6.519 - 6.3}{3 \times 0.05} \right\}$$

$$= \{1.201, 1.46\} \text{ smaller}$$

$$\Rightarrow C_{pk} = 1.201$$

$\sigma_0 = 0.04$ (改進後)

$$C_p = \frac{0.4}{6 \times 0.04} = 1.7$$

$$C_{pk} = \text{smaller} \left\{ \frac{6.7 - 6.498}{3 \times 0.04}, \frac{6.498 - 6.30}{3 \times 0.04} \right\} = \text{smaller} \{1.7, 1.65\}$$

$$\Rightarrow C_{pk} = 1.65 \approx 1.7$$

(2) 改進前 $\sigma_0 = 0.05$, $\bar{\bar{X}} = 6.519$, $C_p = 1.33$

$$C_{pm} = \frac{C_p}{[1 + (\bar{\bar{X}} - T)^2 / \sigma_0^2]^{1/2}} = \frac{1.33}{\left[1 + \frac{(6.519 - 6.5)^2}{(0.05)^2}\right]^{1/2}}$$

$$\Rightarrow C_{pm} = 1.24$$

改進後， $\sigma_0 = 0.04$ ， $\bar{\bar{X}} = 6.498$ ， $C_p = 1.7$

$$C_{pm} = \frac{1.7}{\left[1 + \frac{(6.498 - 6.5)^2}{(0.04)^2}\right]^{1/2}} = 1.697 \approx 1.7$$

5. $\sigma_0 = \frac{\bar{S}}{C_4}$ ， $n = 4$ 查表 $\Rightarrow C_4 = 0.9213$

$$\bar{S} = \frac{\sum S}{25} = \frac{850}{25} = 34$$

$$\Rightarrow \sigma_0 = \frac{34}{0.9213} = 39.6$$

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma_0} = \frac{180}{6 \times 36.9} = 0.81$$

6. (1) $\bar{\bar{X}} = 800$ ， $\sigma_0 = 36.9$ ， $C_p = 0.81$ ， $T = 800$

$$C_{pk} = \text{smaller} \left\{ \frac{890 - 800}{3 \times 36.9}, \frac{800 - 710}{3 \times 36.9} \right\} = \text{smaller} \{0.81, 0.81\} = 0.81$$

$$C_{pm} = \frac{C_p}{[1 + (\bar{\bar{X}} - T)^2 / \sigma_0^2]^{1/2}} = \frac{0.81}{\left[1 + \frac{(800 - 800)^2}{\sigma_0^2}\right]^{1/2}} = 0.81$$

(2) $\bar{\bar{X}} = 840$

$$C_{pk} = \text{smaller} \left\{ \frac{890 - 840}{3 \times 36.9}, \frac{840 - 710}{3 \times 36.9} \right\} = \{0.45, 1.17\}$$

$$\Rightarrow C_{pk} = 0.45$$

$$C_{pm} = \frac{0.81}{\left[1 + \frac{(840 - 800)^2}{(36.9)^2}\right]^{1/2}} = 0.55$$

(3) $\bar{\bar{X}} = 760$

$$C_{pk} = \text{smaller} \left\{ \frac{890 - 760}{3 \times 36.9}, \frac{760 - 710}{3 \times 36.9} \right\} = \{1.17, 0.45\}$$

$$\Rightarrow C_{pk} = 0.45$$

$$C_{pm} = \frac{0.81}{\left[1 + \frac{(760 - 800)^2}{(36.9)^2} \right]^{1/2}} = 0.55$$

第七章

1. 抽樣時應該考慮之條件計有 (1) 準確性 (accuracy)；(2) 可靠性 (reliability)；(3) 快速 (speed)；(4) 經濟 (economy)。
2. 抽樣人員心中不存任何成見，任意從全母體抽取樣本叫做隨機抽樣。
3. 隨機抽樣的條件是全母體的每一部份都有相同的機會被抽取樣本。換言之，全母體的每單位表面或部份必須暴露在可能被抽中樣本的相同機率中。
4. 有二種 (1) 單純的機抽樣；(2) 使用亂數產生器或亂數表。
5. 抽樣方式大致計有五種 (1) 隨機抽樣；(2) 兩階段抽樣；(3) 分層抽樣；(4) 成堆抽樣；(5) 選擇抽樣。
6. 以送驗批量之產品為對象，依既定的樣本數 n 抽樣檢驗後，如果不合格數少於或等於允收數 c ，則允收該批產品。若不合格數大於允收數 c ，則拒收該批產品。這種作業叫做允收抽樣。
7. 以單次抽樣計劃來說，已知送驗批產品的數目 N 與其平均不良率 p' ，決定抽樣的樣本數 n 與 c 就是單次抽樣計劃之設計。
8. OC 曲線用來表示送驗之批量產品，採用特定抽樣計劃下，能夠被允收的機率之圖示。OC 曲線是抽樣計劃之條件下，用機率分配之計算而得。即已知 c 、 n 、 np' 求 P_a 。
9. 抽樣計劃的類別計有 (1) 單次抽樣計劃；(2) 雙次抽樣計劃；(3) 多次抽樣計劃；(4) 逐次抽樣計劃。
10. 波森分配最尚來計算 OC 曲線，因為，送驗批量的產品之平均不良率，一般而言， $p' < 0.1$ 而 $np' > 5$ 也可用波森分配取代其他的機率分配，因為相差