

## ※計量值管制圖

### ■ Xbar-R Chart(平均值與全距管制圖)

$\bar{X}$  管制中心線  $CL = \bar{\bar{X}}$  (Center Line)

管制上限  $UCL = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$  (Upper Control Line)

管制下限  $LCL = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$  (Lower Control Line)

R 管制中心線  $CL = \bar{R}$

管制上限  $UCL = D_4 \bar{R}$

管制下限  $LCL = D_3 \bar{R}$

### ■ Xbar-S Chart(平均值與標準差管制圖)

$\bar{X}$  管制中心線  $CL = \bar{\bar{X}}$  (Center Line)

管制上限  $UCL = \bar{\bar{X}} + A_3 \bar{S}$  (Upper Control Line)

管制下限  $LCL = \bar{\bar{X}} - A_3 \bar{S}$  (Lower Control Line)

S 管制中心線  $CL = \bar{S}$

管制上限  $UCL = B_4 \bar{S}$

管制下限  $LCL = B_3 \bar{S}$

### ■ X-Rm Chart(個別值與移動全距管制圖)

X 管制中心線  $CL = \bar{\bar{X}}$  (Center Line)

管制上限  $UCL = \bar{\bar{X}} + E_2 \bar{R}_m$  (Upper Control Line)

管制下限  $LCL = \bar{\bar{X}} - E_2 \bar{R}_m$  (Lower Control Line)

R 管制中心線  $CL = \bar{R}_m$

管制上限  $UCL = D_4 \bar{R}_m$

管制下限  $LCL = D_3 \bar{R}_m$

■ 計量值管制圖管制界限常數表

樣本大小	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	E <sub>2</sub>
2	1.880	2.659	-----	3.267	-----	3.267	2.660
3	1.023	1.954	-----	2.568	-----	2.574	1.772
4	0.729	1.628	-----	2.266	-----	2.282	1.457
5	0.577	1.427	-----	2.089	-----	2.114	1.290
6	0.483	1.287	0.303	1.970	-----	2.004	1.184
7	0.419	1.182	0.118	1.882	0.076	1.924	1.109
8	0.373	1.099	0.185	1.815	0.136	1.864	1.054
9	0.337	1.032	0.239	1.761	0.184	1.816	1.010
10	0.308	0.975	0.284	1.716	0.223	1.777	0.975
11	0.285	0.927	0.321	1.679	0.256	1.744	0.945
12	0.266	0.886	0.354	1.646	0.283	1.717	0.921
13	0.249	0.850	0.382	1.618	0.307	1.693	0.899
14	0.235	0.817	0.406	1.594	0.328	1.672	0.880
15	0.223	0.789	0.428	1.572	0.347	1.653	0.864
16	0.212	0.763	0.448	1.552	0.363	1.637	0.849
17	0.203	0.739	0.466	1.534	0.378	1.622	0.936
18	0.194	0.718	0.482	1.518	0.391	1.608	0.824
19	0.187	0.698	0.497	1.503	0.403	1.597	0.813
20	0.180	0.680	0.510	1.490	0.415	1.585	0.803

## ※計數值管制圖

### ■ P Chart(不良率管制圖)

當樣組樣本數  $n$  相差小於  $\pm 20\%$  時

$$\text{中心線 CL} = \bar{P} = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^K P_i$$

$$\text{管制上限 UCL} = \bar{P} + 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{\bar{n}}}$$

$$\text{管制下限 LCL} = \bar{P} - 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{\bar{n}}}$$

當樣組樣本數  $n$  相差大於  $\pm 20\%$  時，為變動管制界限

$$\text{中心線 CL} = \bar{P}$$

$$\text{管制上限 UCL} = \bar{P} + 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{\bar{n}_i}}$$

$$\text{管制下限 LCL} = \bar{P} - 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{\bar{n}_i}}$$

### ■ Pn Chart(不良數管制圖)

$$\text{中心線 CL} = \bar{P}_n$$

$$\text{管制上限 UCL} = \bar{P}_n + 3\sqrt{\bar{P}_n(1-\bar{P})}$$

$$\text{管制下限 LCL} = \bar{P}_n - 3\sqrt{\bar{P}_n(1-\bar{P})}$$

### ■ C Chart(缺點數管制圖)

$$\text{中心線 CL} = \bar{C}$$

$$\text{管制上限 UCL} = \bar{C} + 3\sqrt{\bar{C}}$$

$$\text{管制下限 LCL} = \bar{C} - 3\sqrt{\bar{C}}$$

### ■ U Chart(單為缺點數管制圖)

$$\text{中心線 CL} = \bar{u}$$

$$\text{管制上限 UCL} = \bar{u} + 3\sqrt{\bar{u}/n}$$

$$\text{管制下限 LCL} = \bar{u} - 3\sqrt{\bar{u}/n}$$

$$\text{相關係數 } r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$