

第4.4節S/N比的數值意義

Numerical Meanings of S/N Ratios

4.4-1 由S/N比推算品質損失 (S/N Ratio and Quality Loss)

4.4-2 實例 (Examples)

4.4-1 由S/N比推算品質損失 (S/N Ratios and Quality Loss)

- 瓷磚製程例子中，經製程改善後，S/N比提升了將近12 dB。
- 煞車系統例子中，經調整某些設計參數後，S/N比提高了約10 dB。
- 一個dB到底代表著多大的品質改進呢？一個dB相當於降低多少品質損失？
- 當你為公司的產品提升了12個dB後，你知道每年替公司節省了多少錢嗎？

由S/N比推算品質損失

S/N比每提高10 dB，則品質損失降為原來的_____。

How to calculate?

$$Q_{\text{original}} = k(MSD_{\text{original}}), \quad Q_{\text{optimal}} = k(MSD_{\text{optimal}})$$

$$\frac{Q_{\text{optimal}}}{Q_{\text{original}}} = \frac{k(MSD_{\text{optimal}})}{k(MSD_{\text{original}})} = \frac{MSD_{\text{optimal}}}{MSD_{\text{original}}} \quad (4.4-1\text{式})$$

每提高多少dB，品質損失會降一半？

S/N比每提高_____dB，則品質損失降為原來1/2。

How to calculate?

每提高多少dB，標準偏差會縮小一半？

S/N比每提高_____dB，則標準偏差降為原來1/2。

How to calculate?

對望目特性而言，若品質特性可以調整至目標值 ($\bar{y} - m = 0$)，則

$$MSD = S^2$$

4.4-2 實例 (Examples)

實例：彈簧製程 (望目)

從表4.3-3中，新製程比舊製程改善了_____ dB的S/N比，新舊製程的品質損失的比值是

$$\frac{Q_{new}}{Q_{old}} =$$

表4.3-3 新舊製程下的S/N比

	y1	y2	y3	y4	y5	y6	y7	y8	\bar{y}	S_n	S/N
舊製程	0.55	0.67	0.58	0.54	0.45	0.44	0.46	0.66	0.544	0.085	20.42
新製程	0.44	0.41	0.45	0.43	0.39	0.47	0.40	0.42	0.426	0.025	22.17

實例：影印機印刷品質（望小）

從表4.3-5中，影印機B比影印機A少了_____dB的S/N比，兩影印機品質損失的比值是

$$\frac{Q_B}{Q_A} =$$

表4.3-5 兩影印機的S/N比

	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8	\bar{y}	S_n	S/N
影印機 A	0.64	0.56	0.71	0.55	0.59	0.75	0.64	0.76	0.650	0.077	3.68
影印機 B	0.55	0.67	0.70	0.94	0.71	0.82	0.86	0.96	0.776	0.133	2.07

實例：塑膠容器的密閉性（望大）

從表4.3-7中，製程B比製程A增加了_____dB的S/N 比，兩個製程品質損失的比值是

$$\frac{Q_B}{Q_A} =$$

表4.3-7 塑膠容器的密閉性比較

	y1	y2	y3	y4	y5	y6	y7	y8	S/N
製程A	17	21	30	12	10	24	16	27	24.15
製程B	37	28	30	42	29	32	36	25	29.88