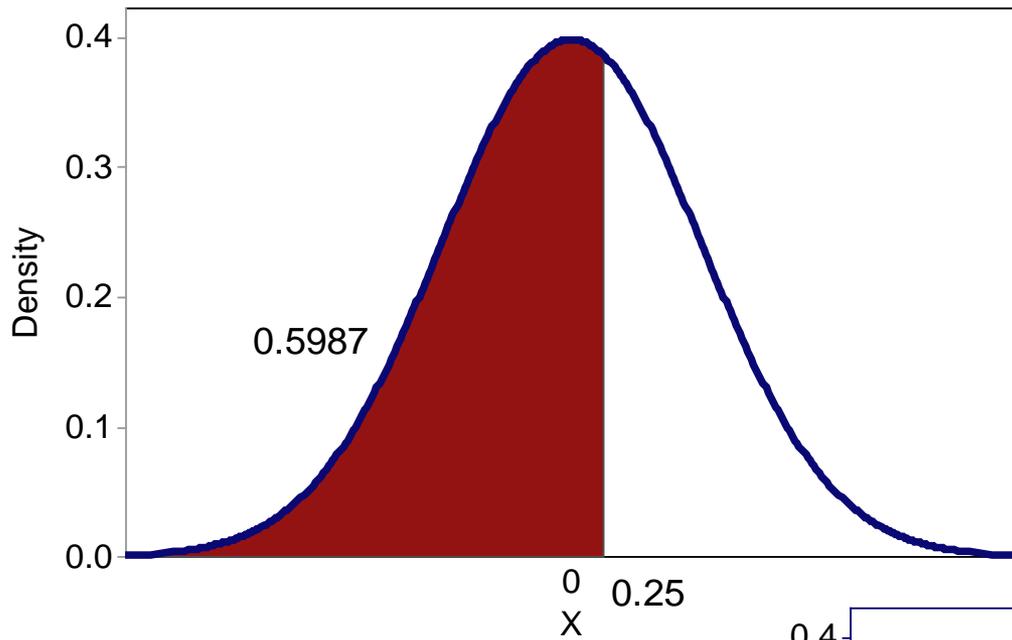

Z_{bench} 之計算

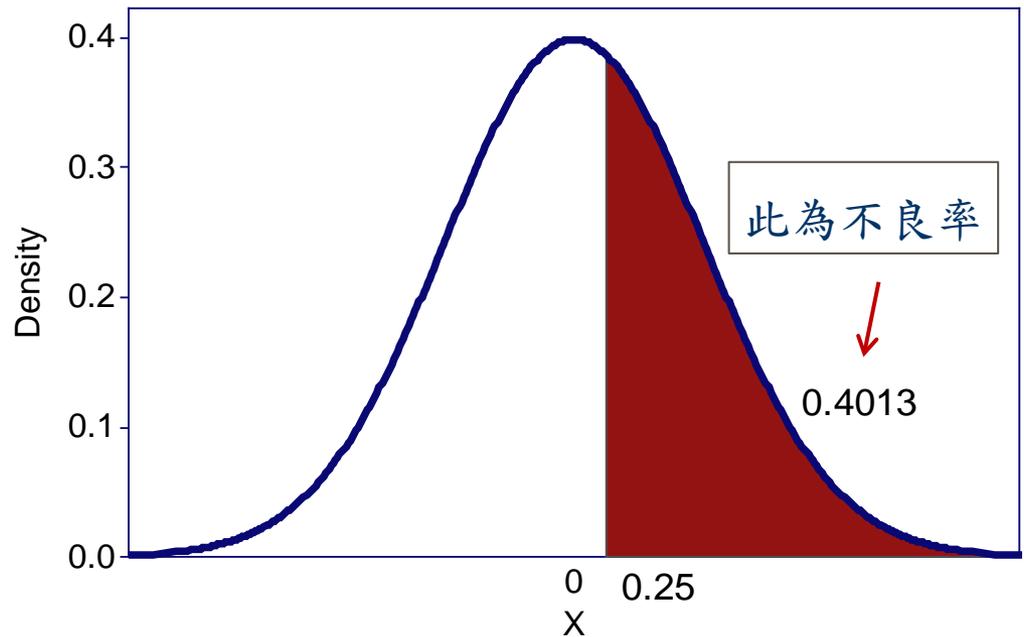
元智大學

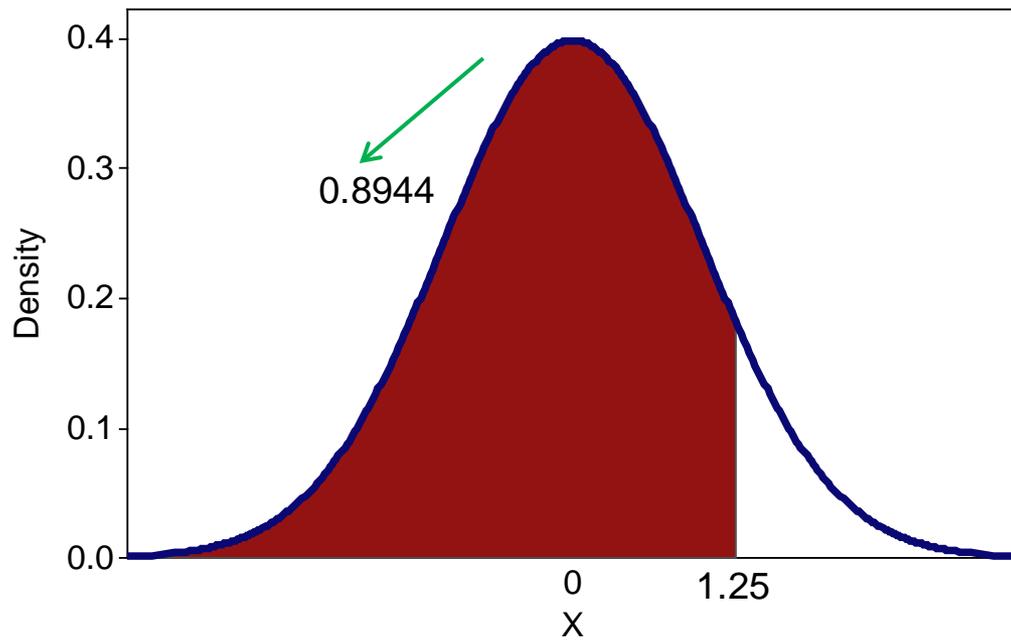
鄭春生 教授

-
- 今天有同學提到， $Z_L = 1.25$ ， $Z_U = 0.25$ 之情況下，
整體良率為 0.4931，無法從課本附表查到 Z_{Bench} 。
 - 良率小於0.5，因此 $Z_{Bench} < 0$ 。
 - 解決方式說明如下：

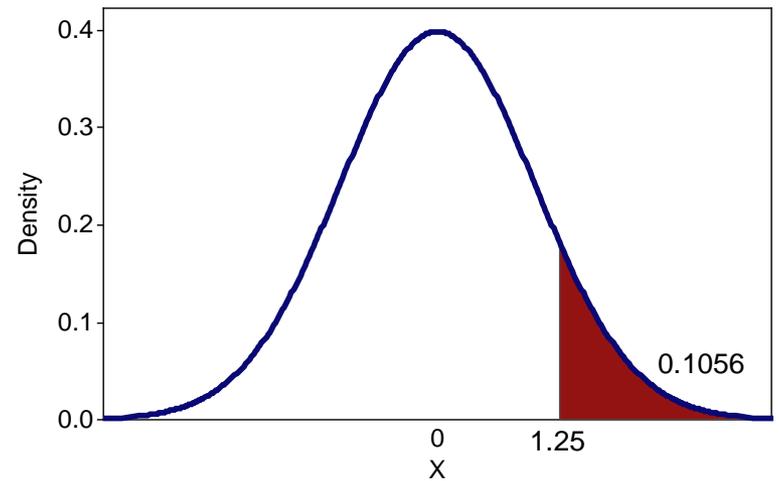
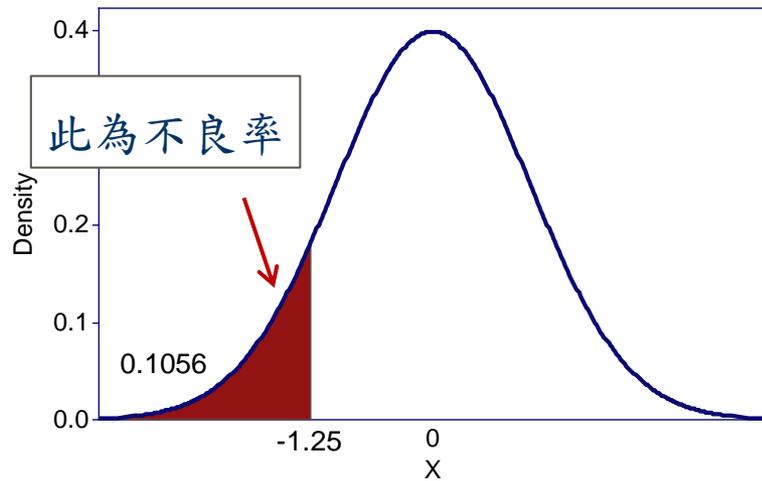


$Z_{USL} = 0.25$ ，查表可知0.25左邊之
機率為0.5987，因此不良率為0.4013

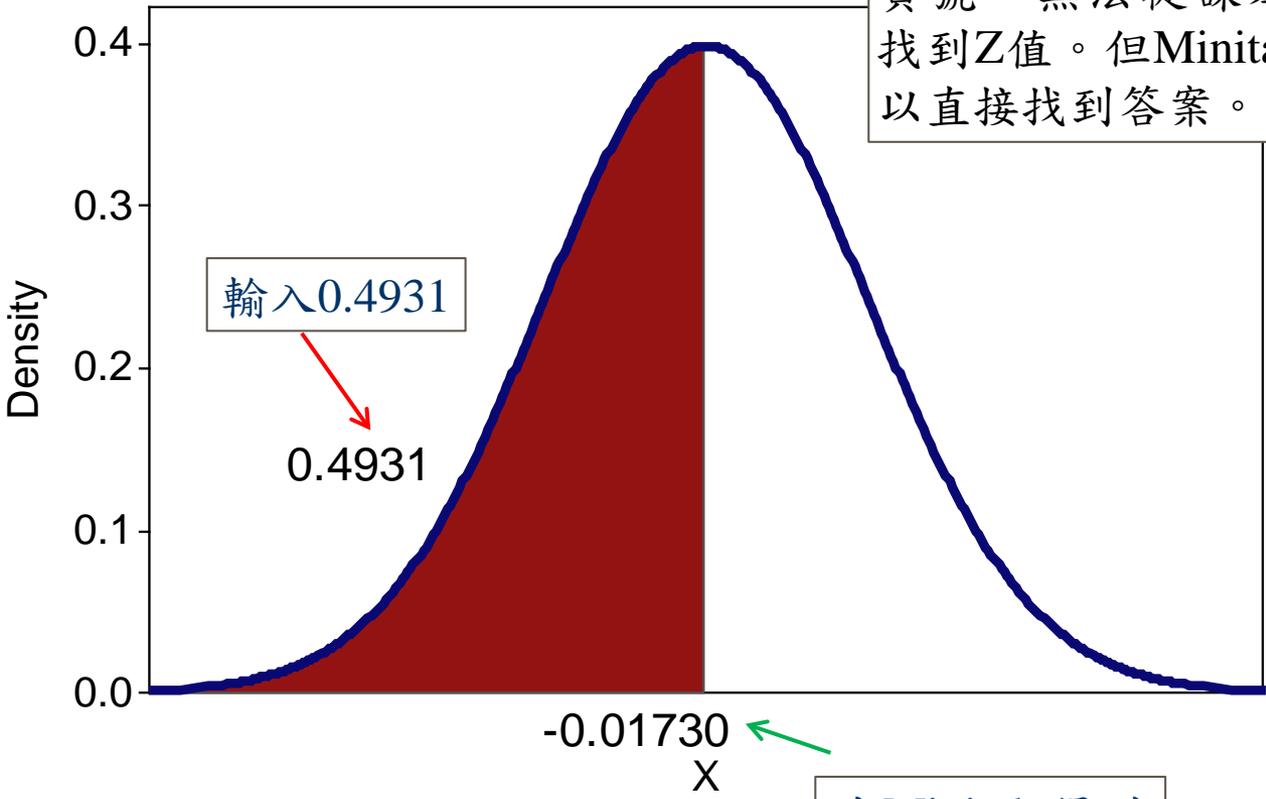


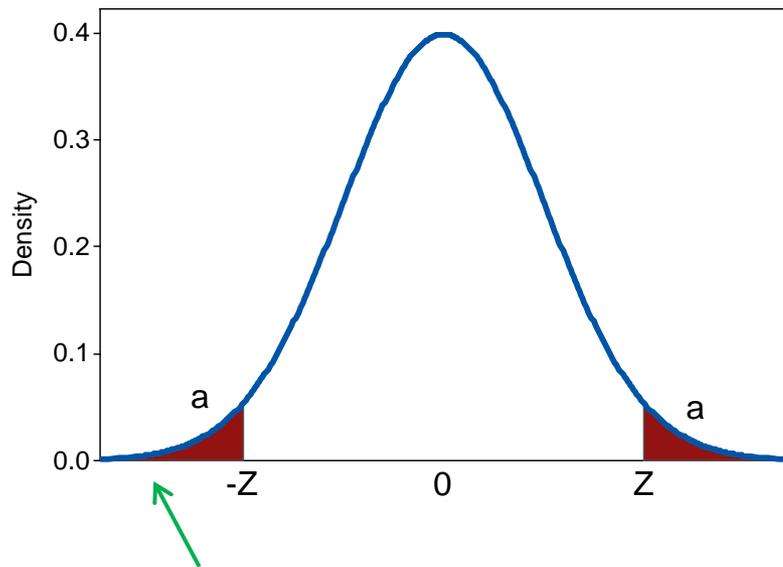


$Z_{LSL} = 1.25$ ，查表可知1.25左邊之
機率為0.8944，因此不良率為0.1056



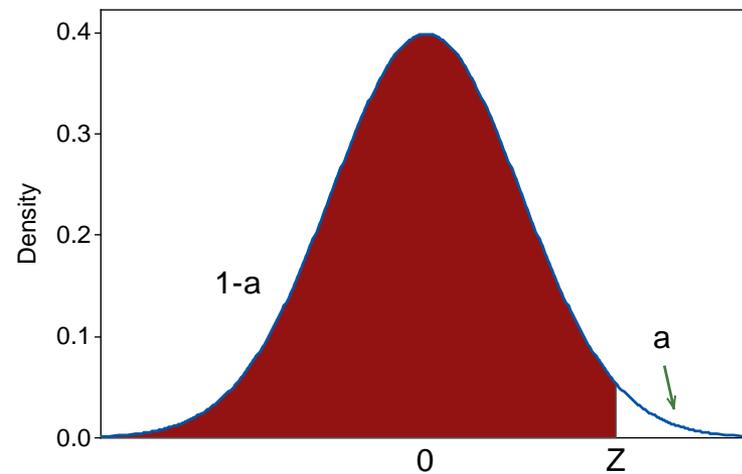
整體不良率為0.5069，良率為0.4931，其對應的Z值為負號，無法從課本的附表找到Z值。但Minitab軟體可以直接找到答案。

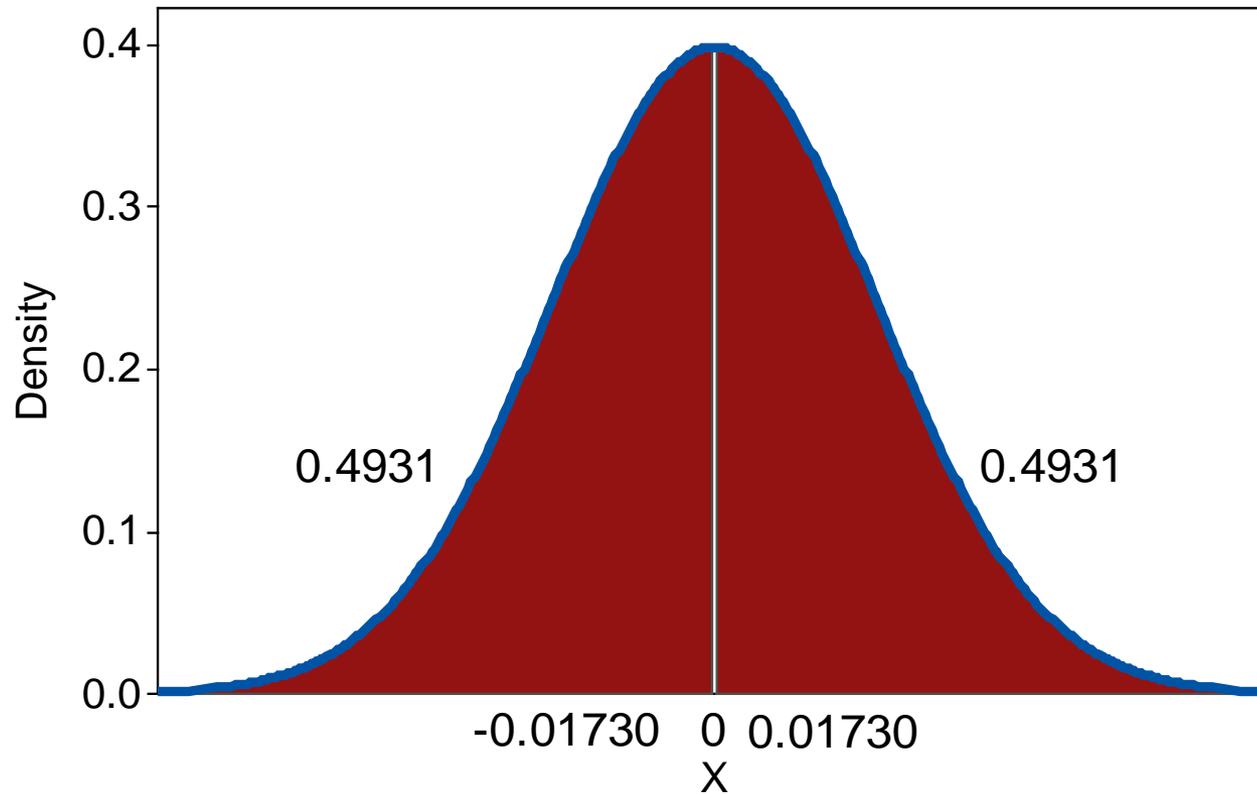




如果 a 小於 0.5 ，其對應的 Z 值必為負號。

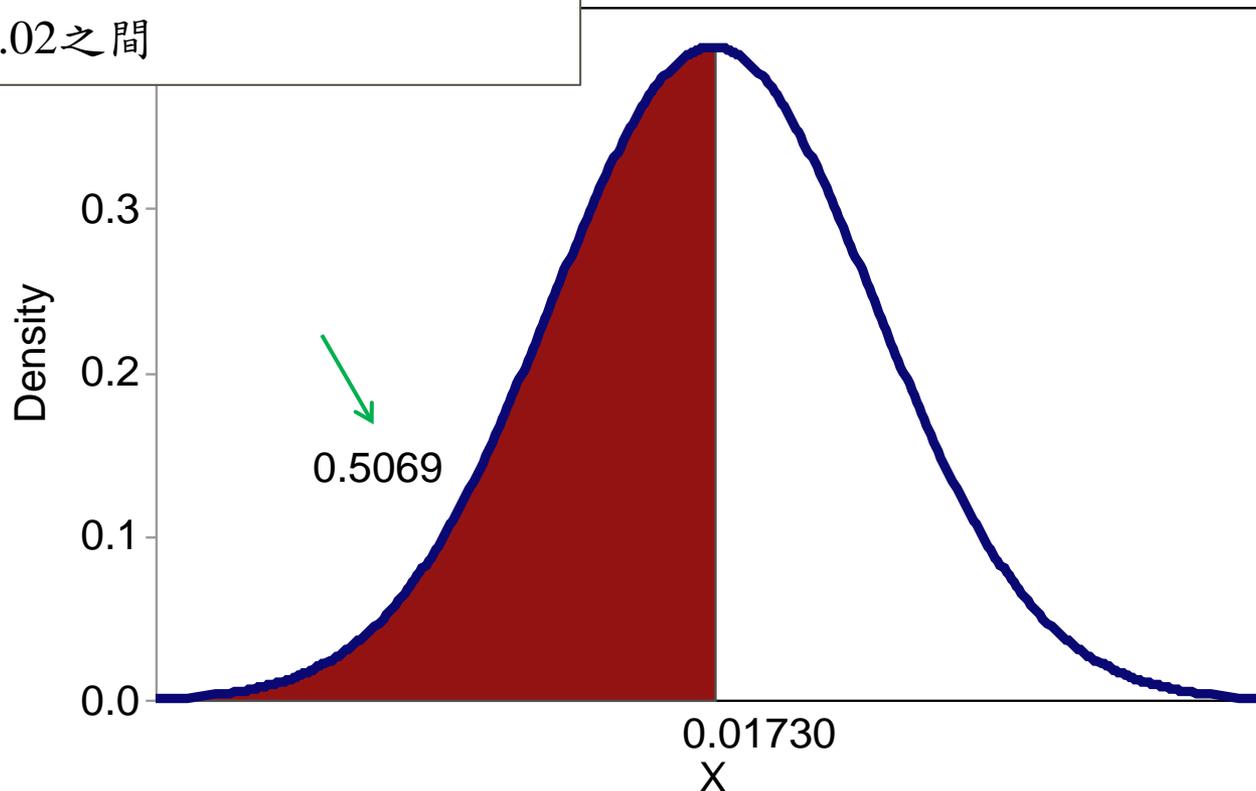
若要利用課本的附表，則要利用 $1-a$ 來找到對應的 Z 值，當然最後答案要轉成負值。



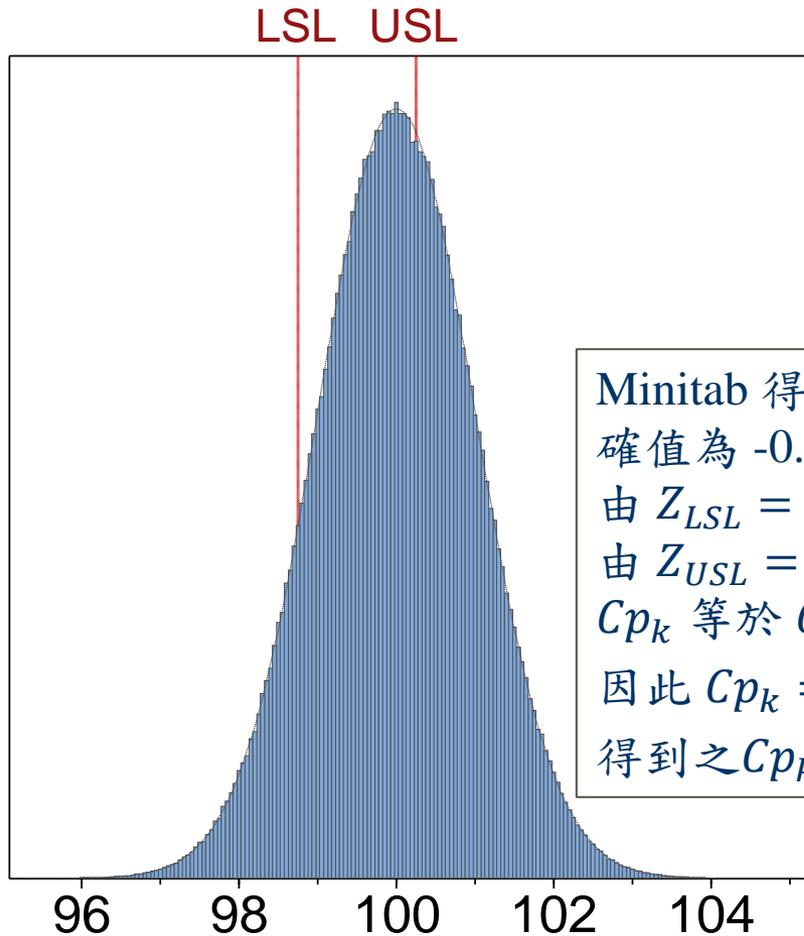


若要利用課本查表，則必須找最接近0.5069之值，查表得知Z值在0.01-0.02之間

此例 $a=0.4931$ ，因此要用 $1-a=0.5069$ 來查表。



Process Data	
LSL	98.75
Target	*
USL	100.25
Sample Mean	100
Sample N	1000000
StDev(Within)	1



Potential (Within) Capability	
Z.Bench	-0.02
Z.LSL	1.25
Z.USL	0.25
Cpk	0.08
CCpk	0.25

Minitab 得到之 $Z_{Bench} = -0.02$ ，精確值為 -0.01730 。
 由 $Z_{LSL} = 1.25$ ，可知 $Cp_l = 1.25/3$
 由 $Z_{USL} = 0.25$ ，可知 $Cp_u = 0.25/3$
 Cp_k 等於 Cp_l 與 Cp_u 之最小值，
 因此 $Cp_k = \frac{0.25}{3} = 0.08333$ ，Minitab
 得到之 $Cp_k = 0.08$

Performance		
	Observed	Expected Within
PPM < LSL	106017.00	105649.77
PPM > USL	401242.00	401293.67
PPM Total	507259.00	506943.45