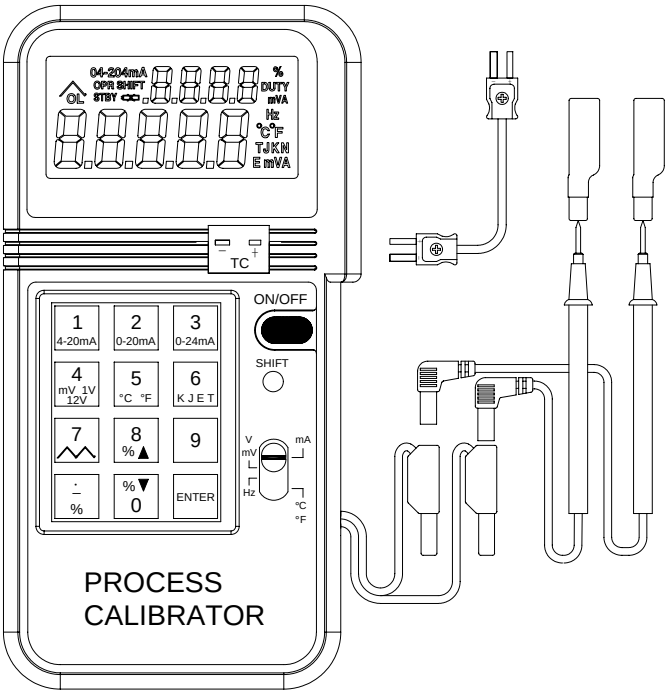
校　　正　　器

機種 **CL 325**



泰 菱 有 限 公 司

TECPEL CO., LTD.

特點:

1. 4-20mA (1KΩ 負載, 24V 供應電壓)
2. 0-100.00mV,0-1.000V, 0-12.000V
3. K, J, E, T 熱電偶 (◦ C , ◦ F)
4. 頻率輸出 1-62500 Hz
5. 0.025% 精確度
6. 操作容易
7. 單步操作容易, 自動斜波輸出
8. 0-20mA, 0-24mA
9. 0-100% 輸入設定(mA, mV, V)
10. 過載警示 開路(mA) , 短路 (mV,V)

目　　錄　　表

I. 面板敘述 1

II. 操作步驟 6

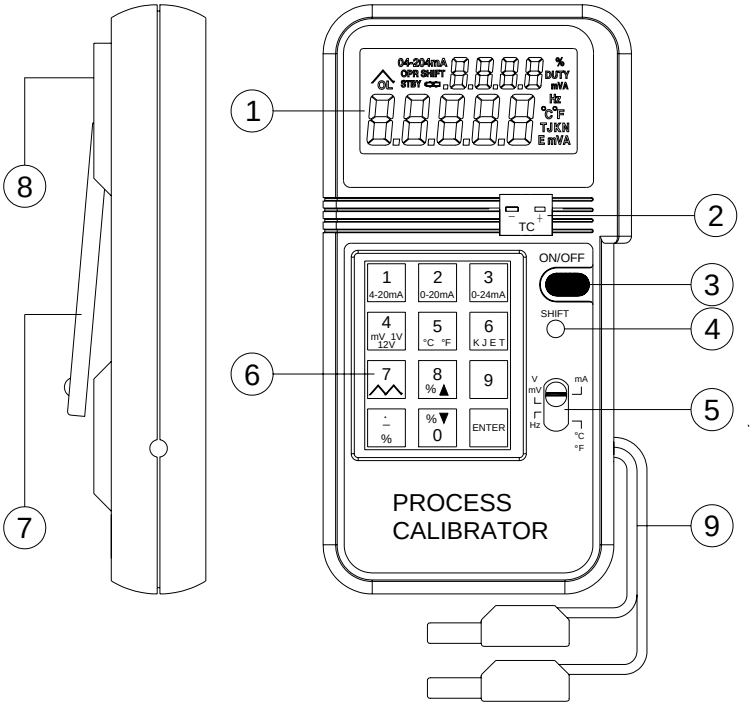
1. 電流輸出 6
   1a. 4 - 20mA 6
   1b. 0 - 20mA ,0 - 24mA 7
   1c. 輸入值 < 1 8
2. 電壓輸出 9
   2a. 0 - 100mV 9
   2b. 0 - 1V ,0 - 12V 10
   2c. 輸入值 < 1 11
3. 頻率輸出 12
4. 熱電偶輸出 °C, °F 13
   4a. 一般操作 13
   4b. 單位切換 °C , °F 15
   4c. 熱電偶型式 K, J, E, T 17
   4d. 負溫度設定 18
5. mA, mV, V 的 % 設定 19
6. mA, mV, V 單步操作 21
7. 自動斜波輸出 mA, mV, V 23
8. 負的輸出 26

III. 電氣規格 27

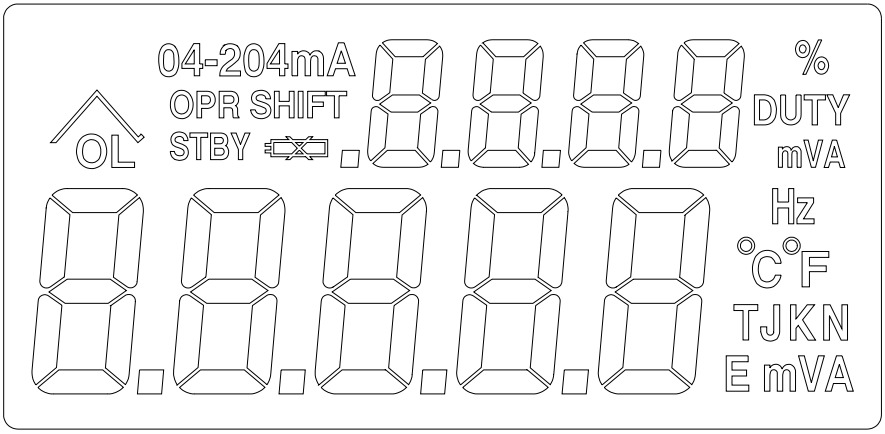
V. 外接電池座 33

VI. 電池更換 34

I. 面板敘述



1. 液晶顯示幕
2. 熱電偶插座
3. 電源鍵
4. 切換鍵
5. 檔位開關
6. 數字 & 功能鍵
7. 腳架
8. 電源插座
9. 輸出端子



1.mVAHz: 單位

2.04-204mA : mA 範圍

3.%: 百分比

4.JKET: 熱電偶型式

5. ^ : 斜波

6.OPR : 輸出操作

7.OL: 過載警示

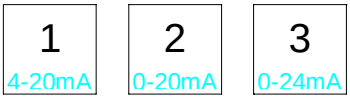
8.STBY: 預備狀態

9.SHIFT: SHIFT 模式

10. ⌧ : 電力不足

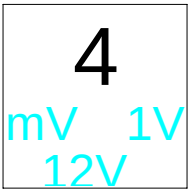


1

. 

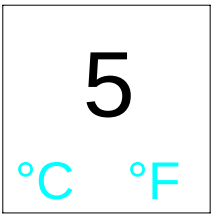
按 SHIFT 鍵, 再按上述三鍵其中一鍵, 選擇 mA 範圍

2.



按 SHIFT 鍵, 再重複按此鍵, 選擇 V 範圍

3.



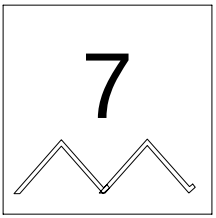
按 SHIFT 鍵, 再重複按此鍵, 選擇。C , 。F

4.



按 SHIFT 鍵, 再重複按此鍵, 選擇熱電偶型式

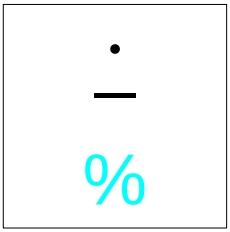
5.



按 SHIFT 鍵, 再按此鍵, 啓動斜波輸出

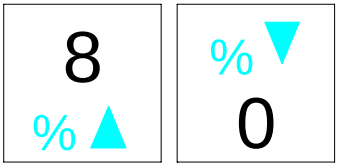
再按此鍵則停止輸出

6.



溫度檔位時, 此鍵爲負號鍵
mA, mV / V 檔位時，先按SHIFT, 再按此鍵則爲百分比設定

7.



於 SHIFT 模式, 且設定百分比輸出時, 可用此兩鍵來做 % 增減調整

8.



輸入數值後, 按此鍵表示完成

II. 操作步驟

1. 電流輸出

1a. 4 - 20mA

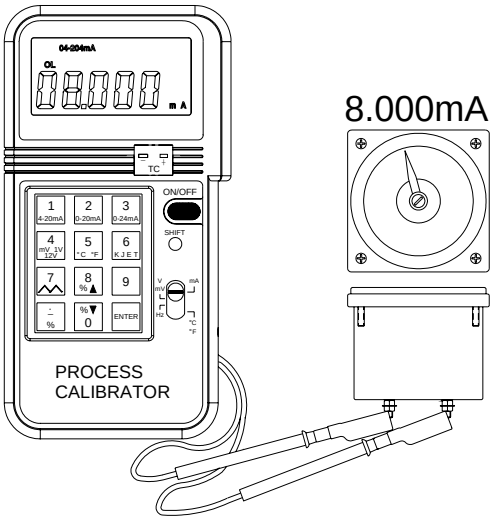
1 開電源, 待 STBY 符號消失 (約 1 分鐘)

2 將測試棒或鱷魚夾連接到校正器輸出端子 (紅對紅, 黑對黑).

3 檔位開關切至 mA

4 鍵入所需電流值 (含小數點)

5 以此測試棒或鱷魚夾連接待校正之物



註: 操作前需等待 STBY (預備) 符號消失
註: 至多輸入5 位數 少於5 位數時 (1~4 位), 需按 ENTER 結束 超過5 位數時, 將自動完成輸入, 並輸出所設定之電流值.

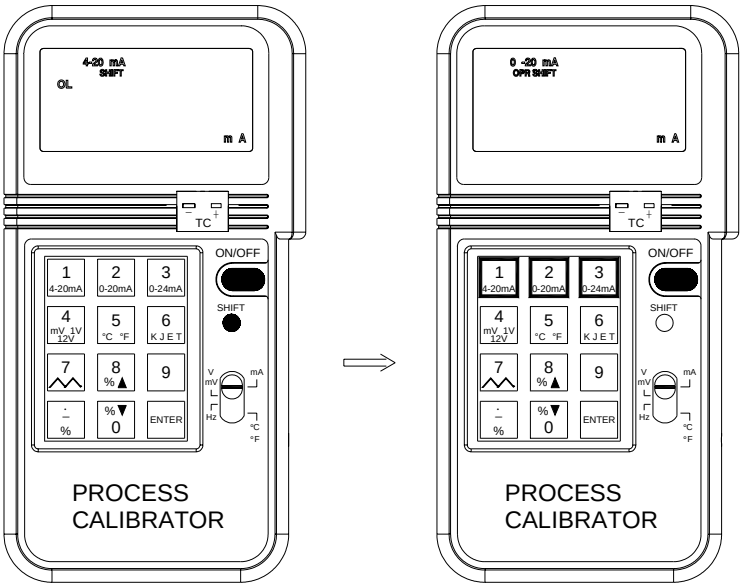
1b. 0 - 20mA ,0 - 24mA

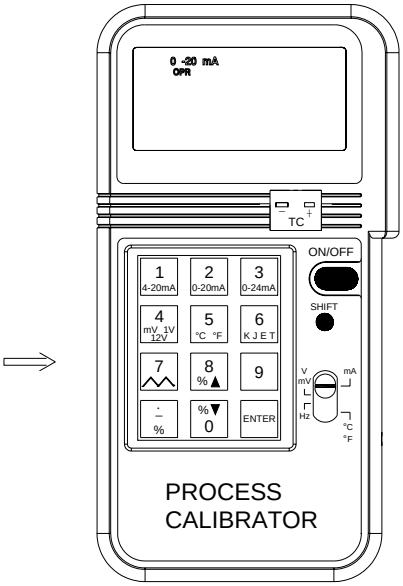
內定之 mA 範圍爲 4 - 20mA.

使用者可按 SHIFT 鍵,進 SHIFT 模式 然後按下2 鍵或 3 鍵來選擇 0 - 20mA 或 0 -24 mA

選定 mA 範圍後, 再按 SHIFT 鍵離開 SHIFT 模式

顯示幕上會出現所選範圍符號





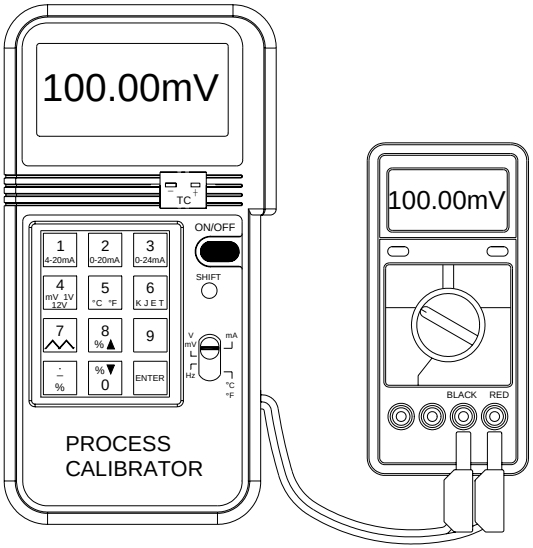
1c. 輸入值 < 1

在 mA 模式下, 輸入值 < 1 時, 應先鍵入0 , 再鍵入小數點.
直接鍵入小數點時, 顯示幕將不會顯示小數點.

2. 電壓輸出

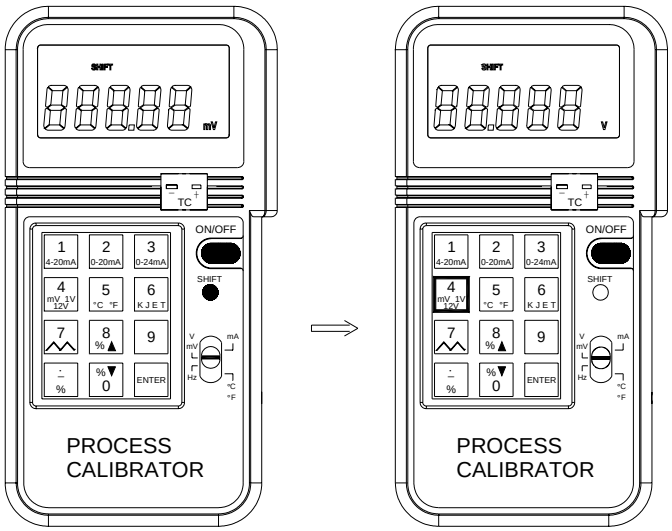
2a. 0 - 100mV

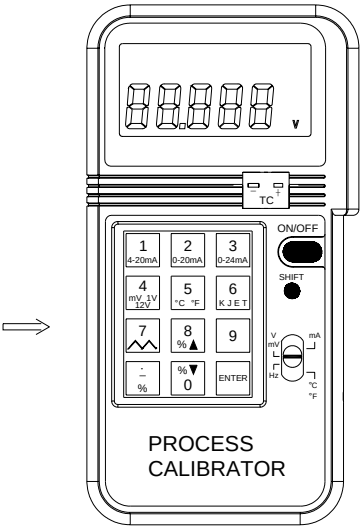
1. 開電源, 待 STBY 符號消失 (約 1 分鐘)
2. 將測試棒或鱷魚夾連接到校正器輸出端子 (紅對紅, 黑對黑)
3. 檔位開關切至mV/V
4. 鍵入所需電壓值 (含小數點)
5. 以此測試棒或鱷魚夾連接待校正之物



註: 操作前需等待 STBY (預備) 符號消失
註: 至多輸入5 位數 少於5 位數時 (1~4 位), 需按 ENTER 結束 超過5 位數時, 將自動完成輸入, 並輸出所設定之電壓值.

2b. 0 - 1V 或 0 - 12V
內定之 mV 範圍爲 0 - 100mV.
使用者可按 SHIFT 鍵,進 SHIFT 模式 然後重複按下4 鍵來選擇 0 – 1.0000V 或 0 –12.000V
選定 V 範圍後, 再按 SHIFT 鍵離開 SHIFT 模式
顯示幕上會出現所選範圍符號





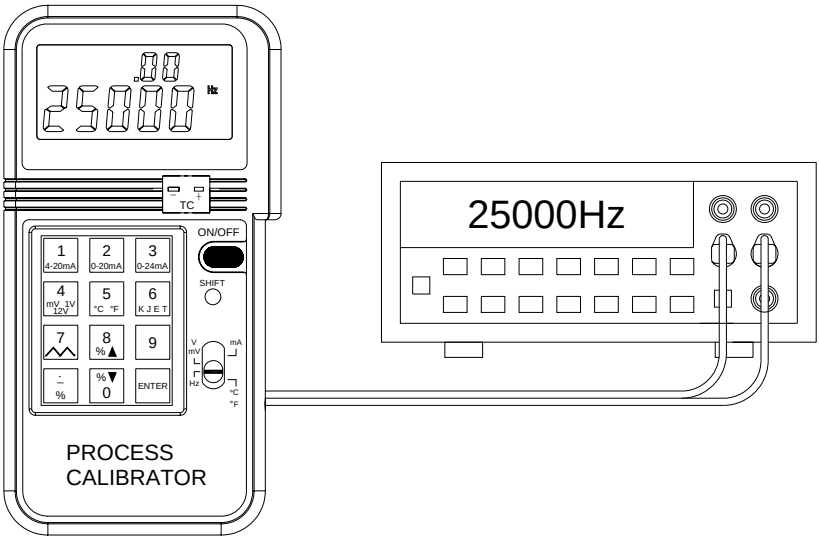
2c. 輸入值 < 1

在 mA 模式下, 輸入值 < 1 時, 應先鍵入0 , 再鍵入小數點

直接鍵入小數點時, 顯示幕將不會顯示小數點

3. 頻率輸出

1. 開電源, 將測試棒或鱷魚夾連接到校正器輸出端子 (紅對紅, 黑對黑)
2. 檔位開關切至 Hz
3. 鍵入所需頻率值 (不含小數點)
4. 以此測試棒或鱷魚夾連接待校正之物
5. 於 126 ~ 62500Hz時, 並非所有使用者所設定的頻率都可輸出, 此時校正器會以略大於使用者所設定之頻率輸出, 並顯示所輸出之頻率值



註: 頻率輸出解析度爲 1 Hz. 在1-125Hz, 所有頻率皆可輸出 但於126 - 62500Hz, 非火有頻率皆可輸出(總共 604 組頻率). 請參考III 電氣規格 頻率列表

4. 熱電偶輸出 °C, °F

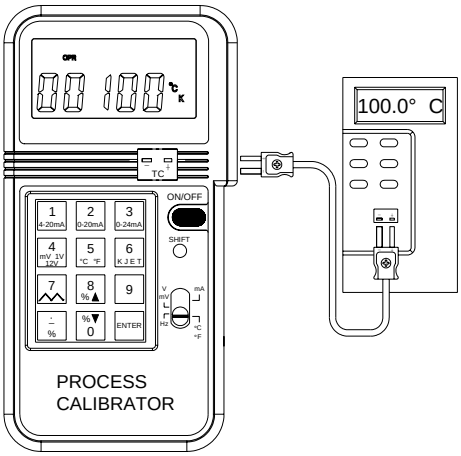
4a. 一般操作

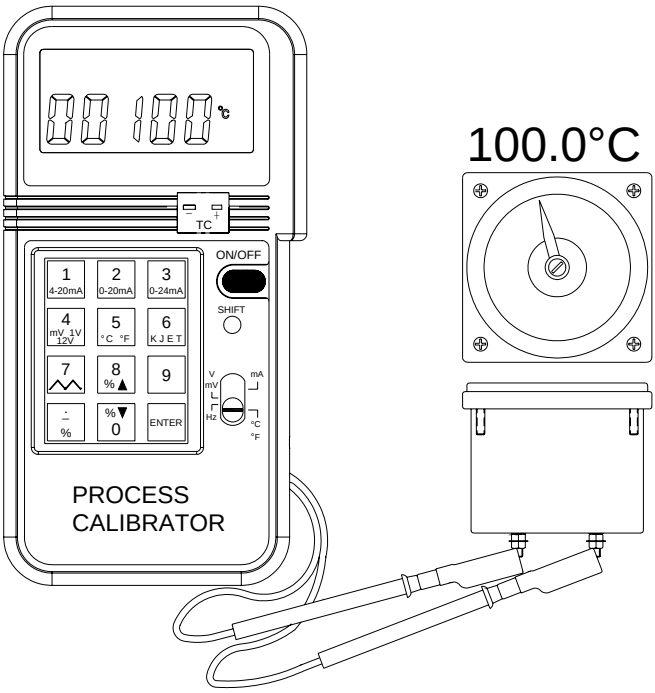
1.開電源, 待 STBY 符號消失 (約 1 分鐘)

2.插入相同材質之插頭到校正器 TC 插座 (K 型插座對 K 型熱電偶, J 型插座對 J 型熱電偶...) 和待校正之儀器

3.檔位開關切至 °C, °F

4.鍵入所需溫度值 (含負數鍵)

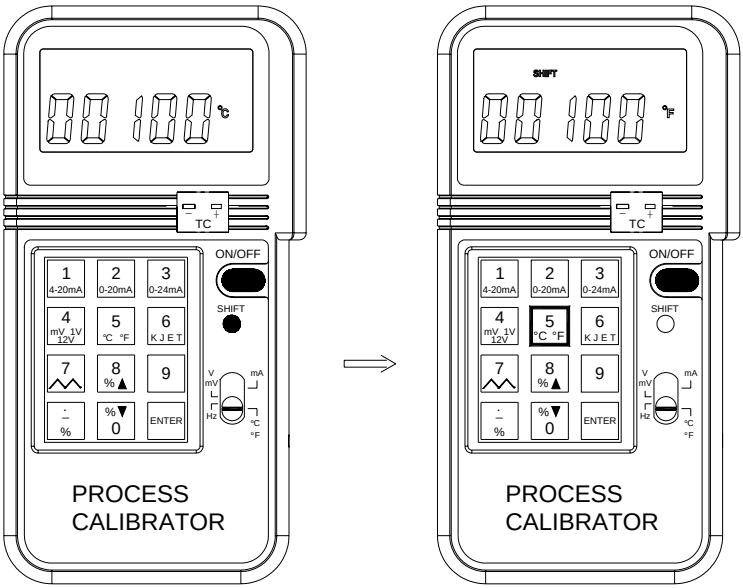


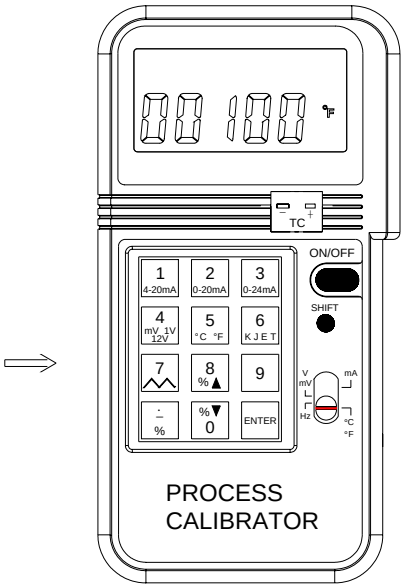


註: 使用者可於電源開啓之前, 先將溫度連接插頭插到校正器 TC 插座, 讓溫度連接插頭和 TC 插座達成更佳的熱平衡
註: 只有在 °C, °F 模式時, 才可輸入負數 設定爲負溫度時, 需先鍵入負號
註: 至多輸入5 位數 (含 "-" 符號) 少於5 位數時 (1~3 位), 需按 ENTER 結束 超過 4 位數時, 將自動完成輸入, 並輸出所設定之溫度值.

4b. 單位切換 °C,°F

使用者可按 SHIFT 鍵,進 SHIFT 模式 然後重複按下 5 鍵來選擇溫度單位
選定溫度單位後, 再按 SHIFT 鍵離開 SHIFT 模式
顯示幕上會出現所選溫度單位

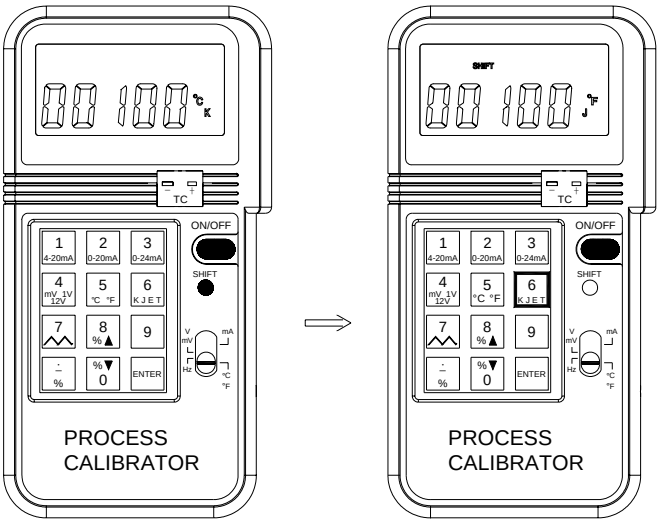


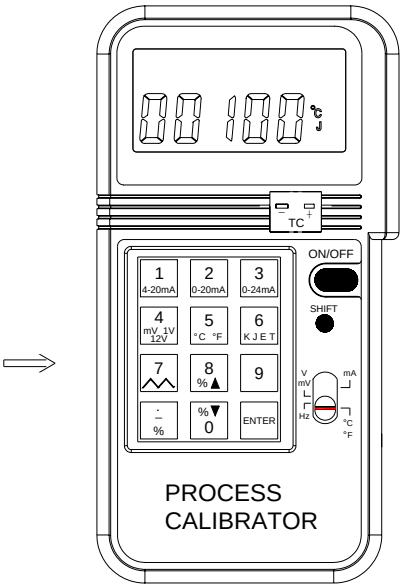

TC
ON/OFF
1
4-20mA
2
0-20mA
3
0-24mA
4
mV 1V
12V
5
°C °F
6
K J E T
SHIFT
7
8
%
9
V
mV
Hz
mA
°C
°F
-
%
%
0
ENTER
PROCESS
CALIBRATOR

4c. 熱電偶型式 K, J, E, T

使用者可按 SHIFT 鍵,進 SHIFT 模式 然後重複按下 6 鍵來選擇 K,J,E,T 型式選定 V 範圍後, 再按 SHIFT 鍵離開 SHIFT 模式.

顯示幕上會顯示所選之型式





4d. 負溫度設定

溫度解析度爲 1 度, 此時小數點鍵爲負號鍵.

設定負溫度時, 需先鍵入負號

5. mA, mV, V 的 % 設定

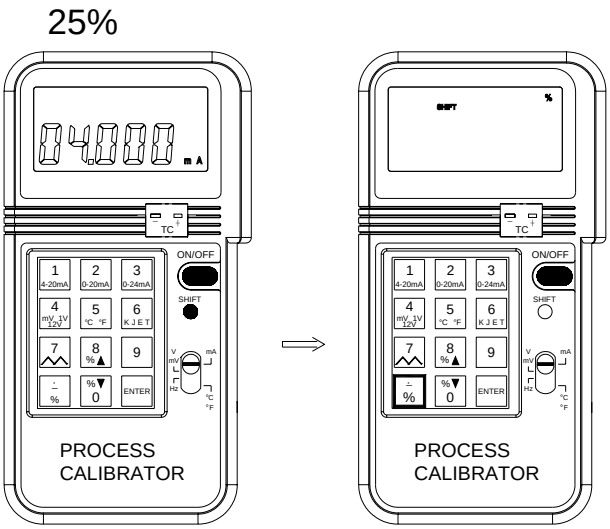
於 mA, mV, V 模式下, 使用者可設定百分比輸出

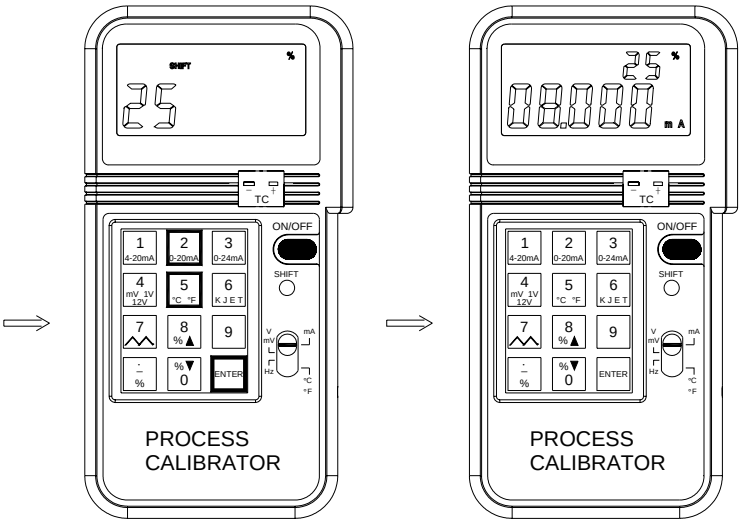
設定百分比 (%)

1. 按 SHIFT 鍵, 此時螢幕顯示 SHIFT 符號
2 按 % 鍵, 然後鍵入所需數值 (無小數點, % 解析度爲 1%) .
3 設定完成後, 輸出百分比顯示於螢幕上方, 輸出之值顯示於螢幕下方
4. 輸出值乃依據所選定之範圍爲基底計算

    4-20mA: 1% = 0.16mA
    0-20mA: 1% = 0.2mA
    0-24mA: 1% = 0.24mA
    0-100mV: 1% = 1mV
    0-1V: 1% = 0.01V
    0-12V: 1% = 0.12V

5. 再按 SHIFT 鍵, 離開百分比設定模式
6. 離開百分比設定模式後, 螢幕上方百分比顯示將消失, 螢幕下方將顯示之前最後輸出之值



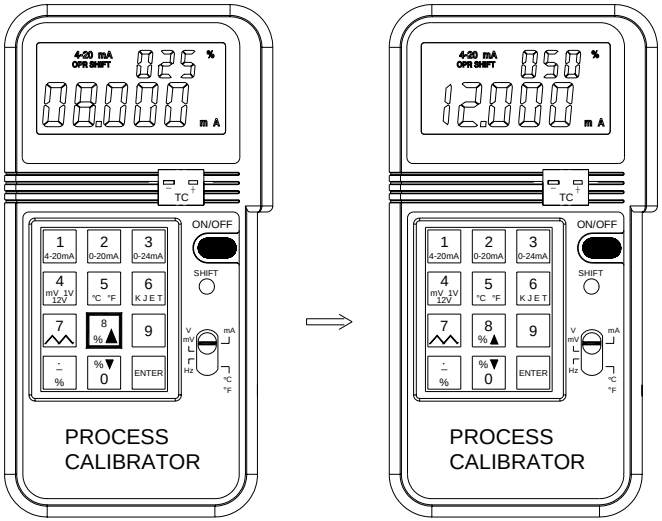

SHIFT
%
25
TC
ON/OFF
1
4-20mA
2
0-20mA
3
0-24mA
4
mV 1V
12V
5
°C °F
6
K J E T
7
8
%▲
9
-
%
%▼
0
ENTER
SHIFT
V
mV
Hz
mA
°C
°F
PROCESS
CALIBRATOR
25
%
08.000
mA
TC
ON/OFF
SHIFT
PROCESS
CALIBRATOR

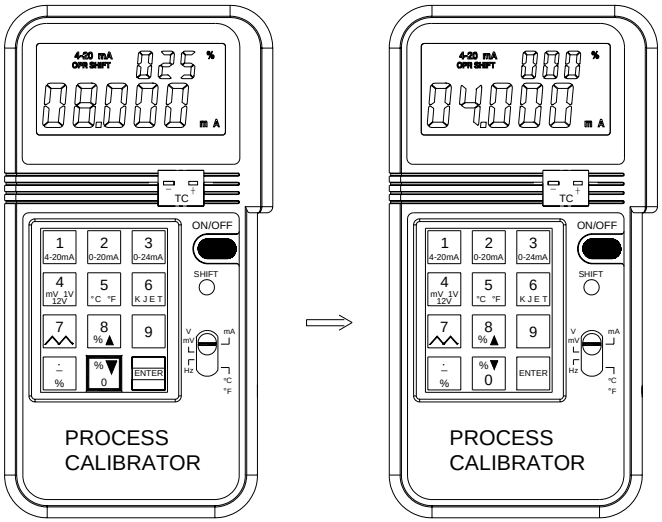
6. mA, mV/ V 單步操作

當百分比設定完成, 且於 SHIFT 模式下時, 使用者可單步增減百分比輸出
最大 100% 最小 0%, 如果輸出超過百分比上下限, 則停留在之前設定之值

例 1: 單步操作 (25%):
25% -> 50% -> 75% -> 100% -> 75% -> 50% -> 25% -> 0% -> 25%

例 2: 單步操作 (30%):
30% -> 60% -> 90% -> 60% -> 30% -> 0% -> 30%



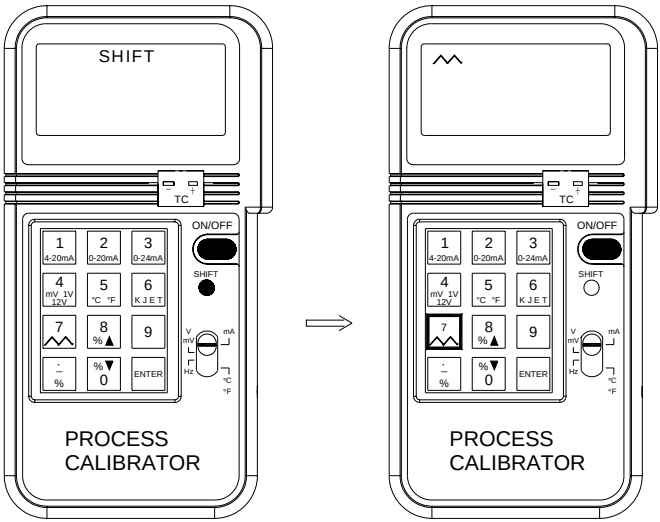

4-20 mA
OPR SHIFT
025
%
08.000
m A
TC
ON/OFF
SHIFT
1 4-20mA
2 0-20mA
3 0-24mA
4 mV 1V 12V
5 °C °F
6 K J E T
7
8 %▲
9
- %
%▼ 0
ENTER
V mV Hz
mA
°C °F
PROCESS CALIBRATOR
4-20 mA
OPR SHIFT
000
%
04.000
m A
TC
ON/OFF
SHIFT
1 4-20mA
2 0-20mA
3 0-24mA
4 mV 1V 12V
5 °C °F
6 K J E T
7
8 %▲
9
- %
%▼ 0
ENTER
V mV Hz
mA
°C °F
PROCESS CALIBRATOR

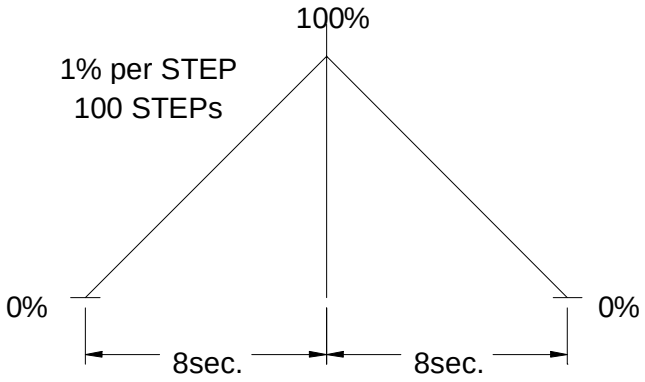
7. 自動斜波輸出 mA, mV/V

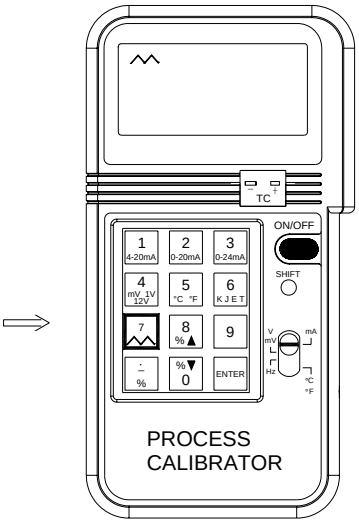
在 mA, mV/V 模式下, 使用者可以開啓自動斜波輸出

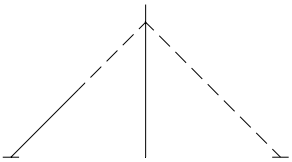
開啓自動斜波輸出

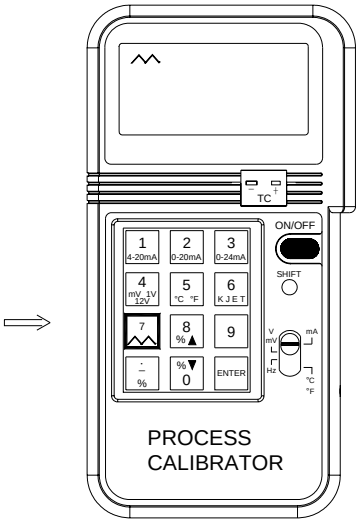
1. 按下 SHIFT , 鍵入 SHIFT 模式
2. 按下 7 鍵開始輸出
3. 此斜波從 0% 增加到 100% ,再從 100% 遞減至 0%，依此循環輸出每一變化解析度爲 1% (根據所選範圍) 每一間隔 0.08 秒, 從 0 ~ 100% 爲 8 秒 .
4. 按下 7 鍵可暫停此輸出，輸出值於按下的同時被鎖住，此特性將易於檢測觸發點, 如溫度控制等...
5. 再按下 7 鍵，則可繼續輸出
6. 按下 SHIFT 鍵，則可離開此模式

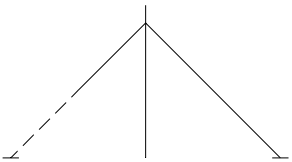



100%
1% per STEP
100 STEPs
0%
0%
8sec.
8sec.


TC
ON/OFF
SHIFT
1
4-20mA
2
0-20mA
3
0-24mA
4
mV 1V
12V
5
°C °F
6
K J E T
7
8
%▲
9
.
%
%▼
0
ENTER
V
mV
Hz
mA
°C
°F
PROCESS
CALIBRATOR



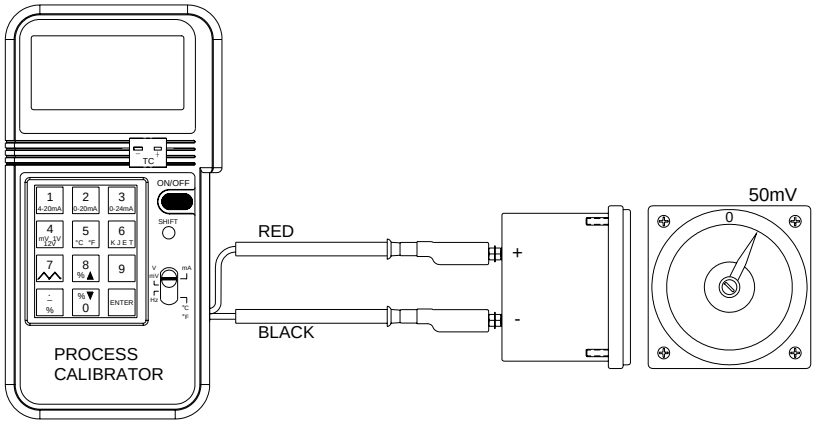


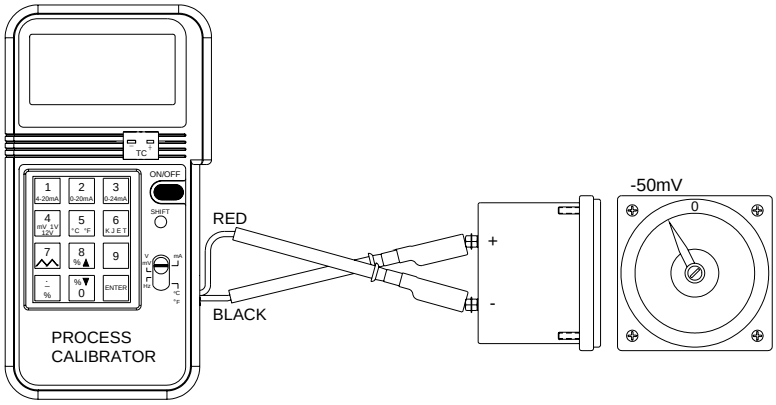


註: 校正器輸出斜形波時, 請勿按任何鍵 (除了 7 鍵用以暫停外).

8. 負的輸出

如需輸出負值 (mA, mV, or V) 使用者可將測試棒極性對調．





III. 電氣規格 (23°C ± 5°C , 電源開啓後 3 分鐘)

mA 直流電流 (最大負載 1KΩ , 供應電壓 24V)

範　　圍	解 析 度	準 確 度
4 - 20mA , 0 - 20mA, 0 -24 mA	1μA	± 0.025% ±3μA

輸出開路或輸出電流 > 1mA 時, 會發出警示音

mV, V 直流電壓 (供應電流 1mA)

範　　圍	解 析 度	準 確 度
0 - 100.00mV	10μV	± 0.05% ± 30μV
0 - 10.000V	1mV	± 0.05% ± 3mV
0 - 1.0000V	100μV	± 0.05% ± 300μV

輸出短路時, 會發出警示音

K, J, E, T 型式熱電偶 (解析度 1°C,1°F , 最小負載1KΩ)

Range	Accuracy	Range	Accuracy
K: -200 to 0 °C	± 1.1°C	K: -328 to 32°F	± 2.0°F
K: 0 to 1370 °C	± 0.8°C	K: 32 to 2400°F	± 1.5°F
J: -100 to 0 °C	± 0.9°C	J: -148 to 32°F	± 1.6°F
J: 0 to 760 °C	± 0.7°C	J: 32 to 1400°F	± 1.2°F
E: -100 to 0 °C	± 0.9°C	E: -148 to 32°F	± 1.6°F
E: 0 to 700 °C	± 0.7°C	E: 32 to 1292°F	± 1.2°F
T: -200 to 0 °C	± 1.0°C	T: -328 to 32°F	± 1.8°F
T: 0 to 400 °C	± 0.8°C	T: 32 to 752°F	± 1.5°F

頻率輸出 (1 - 125Hz, 最小負載 1KΩ)

Range	Resolution	Accuracy
1 - 125 Hz	1 Hz	± 0.04Hz

可輸出之頻率列表

(126 - 62500Hz, 準確度 ± 0.01% ± 0.04Hz, 最小負載 1KΩ):

126.00	127.03	128.07	129.13	130.20	131.30	132.41	133.54
134.12	135.28	136.46	137.06	138.27	139.50	140.13	141.40
142.04	143.34	144.00	145.34	146.02	147.40	148.10	149.52
150.24	151.69	152.43	153.18	154.70	155.47	156.25	157.03
158.62	159.43	160.25	161.08	162.76	163.61	164.47	165.34
166.22	167.11	168.01	169.83	170.76	171.70	172.65	173.61
174.58	175.56	176.55	177.55	178.57	179.59	180.63	181.68
182.74	183.82	184.91	186.01	187.12	188.25	189.39	190.54
191.71	192.90	194.09	195.31	196.54	197.78	199.04	200.32
201.61	202.92	204.24	205.59	206.95	208.33	209.73	211.14
212.58	214.04	215.51	217.01	218.53	220.07	221.63	223.21
224.82	226.44	228.10	229.77	231.48	233.20	234.96	236.74
238.54	240.38	242.24	244.14	246.06	248.01	250.00	252.01
254.06	256.14	258.26	260.41	262.60	264.83	267.09	269.39
271.73	274.12	276.54	279.01	281.53	284.09	286.69	289.35
292.05	294.81	297.61	300.48	303.39	306.37	309.40	312.50
315.65	318.87	322.16	325.52	328.94	332.44	336.02	339.67
343.40	347.22	351.12	355.11	359.19	363.37	367.64	372.02
376.50	381.09	385.80	390.62	395.56	400.64	405.84	411.18
416.66	422.29	428.08	434.02	440.14	446.42	452.89	459.55
466.41	473.48	480.76	488.28	490.19	492.12	494.07	496.03
498.00	500.00	502.00	504.03	506.07	508.13	510.20	512.29
514.40	516.52	518.67	520.83	523.01	525.21	527.42	529.66
531.91	534.18	536.48	538.79	541.12	543.47	545.85	548.24
550.66	553.09	555.55	558.03	560.53	563.06	565.61	568.18

570.77 573.39 576.03 578.70 581.39 584.11 586.85 589.62
592.41 595.23 598.08 600.96 603.86 606.79 609.75 612.74
615.76 618.81 621.89 625.00 628.14 631.31 634.51 637.75
641.02 644.32 647.66 651.04 654.45 657.89 661.37 664.89
668.44 672.04 675.67 679.34 683.06 686.81 690.60 694.44
698.32 702.24 706.21 710.22 714.28 718.39 722.54 726.74
730.99 735.29 739.64 744.04 748.50 753.01 757.57 762.19
766.87 771.60 776.39 781.25 786.16 791.13 796.17 801.28
806.45 811.68 816.99 822.36 827.81 833.33 838.92 844.59
850.34 856.16 862.06 868.05 874.12 880.28 886.52 892.85
899.28 905.79 912.40 919.11 925.92 932.83 939.84 946.96
954.19 961.53 968.99 976.56 984.25 992.06
1000.00 1008.06 1016.26 1024.59 1033.05 1041.66 1050.42 1059.32
1068.37 1077.58 1086.95 1096.49 1106.19 1116.07 1126.12 1136.36
1146.78 1157.40 1168.22 1179.24 1190.47 1201.92 1213.59 1225.49
1237.62 1250.00 1262.62 1275.51 1288.65 1302.08 1315.78 1329.78
1344.08 1358.69 1373.62 1388.88 1404.49 1420.45 1436.78 1453.48
1470.58 1488.09 1506.02 1524.39 1543.20 1562.50 1582.27 1602.56
1623.37 1644.73 1666.66 1689.18 1712.32 1736.11 1760.56 1785.71
1811.59 1838.23 1865.67 1893.93 1923.07 1953.12 1960.78 1968.50
1976.28 1984.12 1992.03 2000.00 2008.03 2016.12 2024.29 2032.52
2040.81 2049.18 2057.61 2066.11 2074.68 2083.33 2092.05 2100.84
2109.70 2118.64 2127.65 2136.75 2145.92 2155.17 2164.50 2173.91
2183.40 2192.98 2202.64 2212.38 2222.22 2232.14 2242.15 2252.25
2262.44 2272.72 2283.10 2293.57 2304.14 2314.81 2325.58 2336.44
2347.41 2358.49 2369.66 2380.95 2392.34 2403.84 2415.45 2427.18
2439.02 2450.98 2463.05 2475.24 2487.56 2500.00 2512.56 2525.25
2538.07 2551.02 2564.10 2577.31 2590.67 2604.16 2617.80 2631.57
2645.50 2659.57 2673.79 2688.17 2702.70 2717.39 2732.24 2747.25
2762.43 2777.77 2793.29 2808.98 2824.85 2840.90 2857.14 2873.56
2890.17 2906.97 2923.97 2941.17 2958.57 2976.19 2994.01 3012.04
3030.30 3048.78 3067.48 3086.41 3105.59 3125.00 3144.65 3164.55
3184.71 3205.12 3225.80 3246.75 3267.97 3289.47 3311.25 3333.33
3355.70 3378.37 3401.36 3424.65 3448.27 3472.22 3496.50 3521.12
3546.09 3571.42 3597.12 3623.18 3649.63 3676.47 3703.70 3731.34
3759.39 3787.87 3816.79 3846.15 3875.96 3906.25 3937.00 3968.25

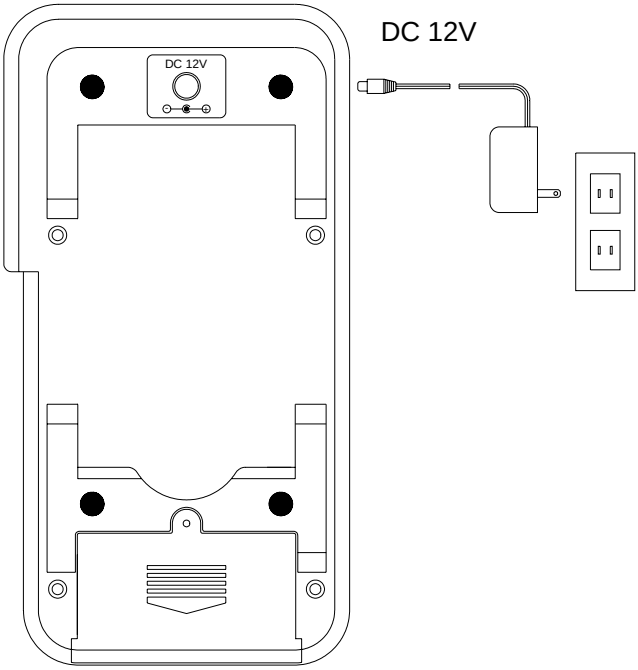
4000.00 4032.25 4065.04 4098.36 4132.23 4166.66 4201.68 4237.28
4273.50 4310.34 4347.82 4385.96 4424.77 4464.28 4504.50 4545.45
4587.15 4629.62 4672.89 4716.98 4761.90 4807.69 4854.36 4901.96
4950.49 5000.00 5050.50 5102.04 5154.63 5208.33 5263.15 5319.14
5376.34 5434.78 5494.50 5555.55 5617.97 5681.81 5747.12 5813.95
5882.35 5952.38 6024.09 6097.56 6172.83 6250.00 6329.11 6410.25
6493.50 6578.94 6666.66 6756.75 6849.31 6944.44 7042.25 7142.85
7246.37 7352.94 7462.68 7575.75 7692.30 7812.50 7936.50 8064.51
8196.72 8333.33 8474.57 8620.68 8771.92 8928.57 9090.90 9259.25
9433.96 9615.38 9803.92
10000.00 10204.08 10416.66 10638.29 10869.56 11111.11 11363.63 11627.90
11904.76 12195.12 12500.00 12820.51 13157.89 13513.51 13888.88 14285.71
14705.88 15151.51 15625.00 16129.03 16666.66 17241.37 17857.14 18518.51
19230.76 20000.00 20833.33 21739.13 22727.27 23809.52 25000.00 26315.78
27777.77 29411.76 31250.00 33333.33 35714.28 38461.53 41666.66 45454.54
50000.00 55555.55 62500.00

一般規格:

電池種類:	9V 鹼性電池
功率消耗:	60mA - 180mA (視輸出而定)
顯示:	4 和 5 位
操作溫度:	0 ~ 50°C (32 to 122 °F)
操作溼度:	低於 85%
保存溫度:	-20 to 60° C (-4 to 140 °F)
保存溼度:	低於 85%
尺寸:	88 x 168 x 26 mm (3.46" x 6.61" x 1.03")
重量:	330 g / 11.63 oz
配件:	攜帶盒 x 1
	使用手冊 x 1
	K 型熱電偶連接器
	外接式電池座
	6 x 1.5V AA 電池
	9 V 電池 x 1
	測試棒 x 1
	鱷魚夾 x 1

IV. 充電器和充電電池的使用

需長時間使用時，可搭配充電器來使用. 此12V 充電器座位於校正器背面此電壓介於 9~15V 之間．

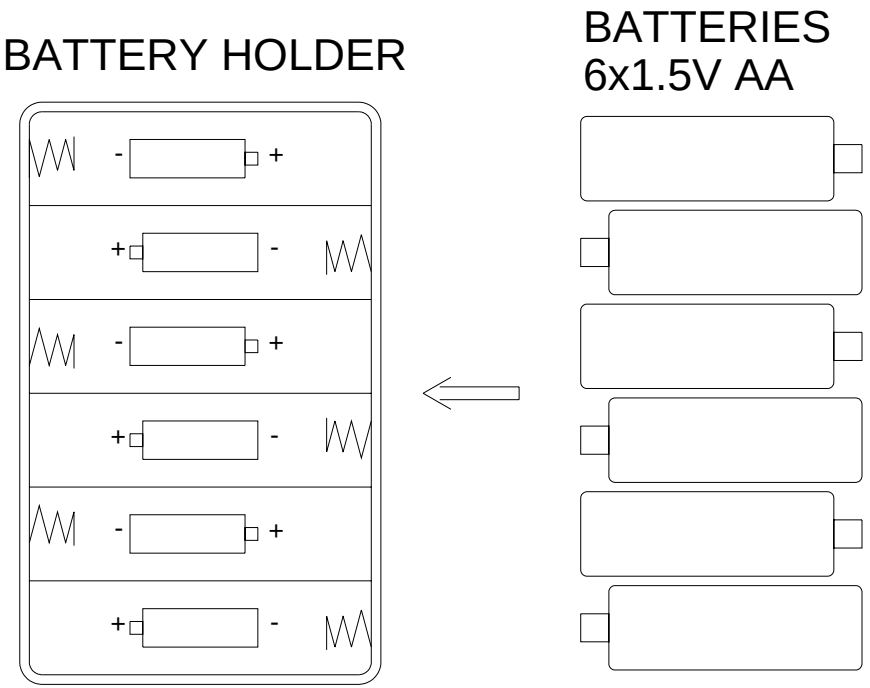


V. 外接電池座

外接電池座可用於長時間使用

此電池座需裝入 6 顆 1.5 伏特 AA 電池.

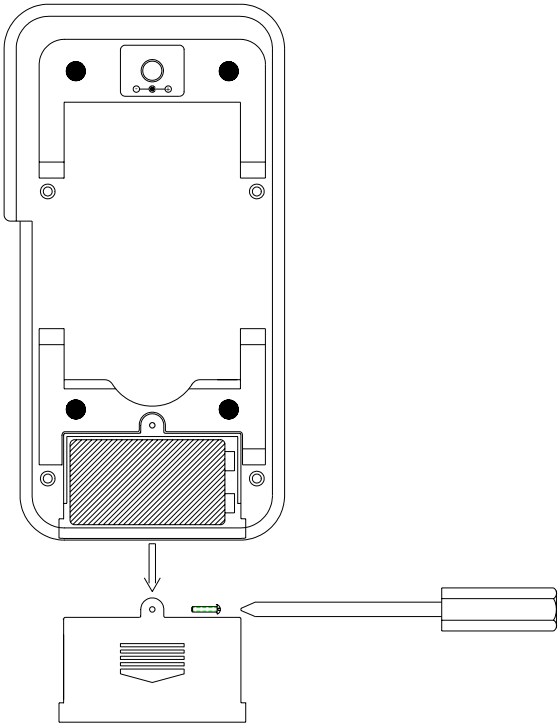
使用電池座時, 需將此電池座之插頭插入校正器背面之充電插座



VI. 電池更換

當電力不足符號出現時, 依照下列步驟更換電池

1 關電源
2 退出電池室螺絲, 取下電池室背蓋
3 更換新的 9V 電池
4 蓋上電池室背蓋, 鎖上螺絲



註: 於 mA , mV/ V , °C /°F 模式下, 會偵測電池電力.
於 Hz 模式下, 將不會偵測電池電力.