

前 言

感謝購置恒溫混勻儀（或振盪型恒溫金屬浴）。本用戶手冊包含儀器功能和操作過程等，為了確保正確使用儀器，在操作儀器前請仔細閱讀手冊。請妥善保存手冊，以便碰到問題時快速閱讀。

開箱檢查

用戶第一次打開儀器包裝箱時，請對照裝箱單檢查儀器和配件，若發現儀器或配件錯誤、配件不齊或是不正常，請與銷售商或生產商聯繫。

檔版本：2008 年 4 月 第 1 版

重要說明

1 重要的安全操作資訊

用戶在安全操作儀器之前需要對儀器是如何工作的有一個完整的瞭解。用戶在運行儀器之前，請仔細閱讀這本手冊。



禁止任何人在閱讀手冊之前操作儀器。如果不按照說明書上的提示進行操作，儀器在運行時產生的熱量可能造成嚴重的灼傷，並且可能發生電擊事故。請仔細閱讀以下安全提示和指導，並實施其中所有的防範措施。

2 安全

在操作、維護和修理本儀器的所有過程，須遵守下面的基本安全防範措施。如果不遵守這些措施或本手冊其他地方指出的警告，可能影響到儀器提供的保護及儀器的預期使用範圍。



本儀器是符合 GB9706.1 標準的 I 類 B 型普通設備。本儀器是室內使用的產品。



在操作本儀器前請認真閱讀本操作手冊,否則可能會造成人身傷害。只有在如何安裝使用電器設備方面受過培訓的合格的檢驗人員才能操作此儀器。



操作人員不要試圖打開或維修儀器，這樣做會使您失去保修資格,也可能會受到電擊。如需修理，由本公司負責維修。

為了避免觸電事故，儀器的輸入電源線必須可靠接地。本儀器使用三芯接地插頭，其中第3腳為接地腳，應配合接地型電源插座使用。



在連接電源之前，要確保電源的電壓與儀器所要求的電壓一致。並確保電源插座的額定負載不小於儀器的要求。

如果電源線破損，必須更換。更換時必須用相同類型和規格的電源線代替。本儀器使用時電源線上不要壓任何東西。不要將電源線置於人員走動的地方。

電源線插拔時一定要手持插頭。插頭插入時應確保插頭完全插入插座，拔出插頭時不要硬拉電源線。



金屬模塊在正常操作過程中，其溫度也可能會變得很高,有造成燙傷或使液體沸騰而出的可能性，因此在整個操作過程中，嚴禁用身體的任何部位接觸，以免燙傷！



本儀器應放在濕度低、灰塵少並遠離水源和避免陽光及強光源直射的地方，室內應通風良好，無腐蝕性氣體或強磁場幹擾、遠離暖氣、爐子以及其他一切熱源。不要將儀器安放在潮濕或灰塵較多的地方。

本儀器上的開口為了通風而設，為了避免溫度過熱，一定不要阻塞或覆蓋這些通風孔。多台儀器同時使用時，每台儀器之間的距離應不小於 100cm。



停止工作時應關閉電源，長時間不使用本儀器時，應拔下電源插頭，並用軟布或塑膠紙覆蓋儀器以防止灰塵進入。



在下列情況下，應立即將儀器的電源插頭從電源插座上拔掉，並與供應商聯繫或請經過培訓的維修人員進行處理：

- 有液體灑落進儀器內部；
- 儀器經雨淋或水澆；
- 儀器工作不正常，特別是有任何不正常的聲音或氣味出現；
- 儀器掉落或外殼受損；
- 儀器功能有明顯變化。

3 儀器維護

本儀器應定期用乾淨軟布沾少量無水酒精清洗模組上的錐孔，以保證試管與錐孔壁接觸充分、導熱良好、避免污染。

本儀器表面如有汗跡，可用軟布沾清潔膏清洗。



在儀器進行清洗時，必須切斷電源。
清洗模組上的錐孔時嚴禁將清洗劑滴入孔內。
儀器表面嚴禁用腐蝕性清洗劑清洗。

4 售後服務

a) 保修內容

本儀器自交貨之日起 1 個月內，對因材料和製造方面的缺陷引起的故障，本公司將負責保換。

本儀器自交貨之日起 12 個月內，對因材料和製造方面的缺陷引起的故障提供保修。在保修期內，本公司將對被證明是有缺陷的儀器有選擇地進行修理或更換。

保修的產品必須由用戶送至本公司確定的維修部門。對於儀器從用戶送往維修部門的運費由用戶自行支付。本公司承擔將儀器返回用戶的運費。

對於保修期外的修理，本公司將適當收取維修的成本費用。

b) 保修範圍

上述保修不適合於因用戶使用維護不當、在不符合要求的條件下使用、未經授權擅自維修或改裝而引起的損壞。

目 錄

第一章 簡 介	1
第二章 特 性	2
1. 正常工作條件	2
2. 基本參數和性能	2
第三章 基本操作說明	3
1. 結構示意	3
2. 操作面板及顯示幕示意圖	4
3. 操作按鍵說明	5
第四章 操作指南	7
1. 單點溫度、轉速和時間設置	7
2. 如何運行多點連接程式	8
3. 如何關閉溫度、轉速及定時功能	9
4. 如何實現點動混勻	9
5. 溫度誤差校準	9
6. 金屬模塊的更換	13
第五章 故障分析與處理	14
附錄A：CB-1702恒溫混勻儀接線圖	15

第一章 簡 介

CB-1702 恒溫混勻儀將恒溫、振盪及定時三種功能完美地結合在一起，極大地縮短了實驗操作的時間，提高了工作人員的效率。是樣品孵化、催化、混勻以及保存等反應過程理想的自動化工具。

本產品具有以下特點：

- 人機友好的觸摸式操作介面，LCD 液晶顯示幕；
- 具有斷電恢復功能，當外電源斷電又重新來電時，設備可按原設定程式自動恢復運行；
- 微處理器控制，溫控線性好、振盪轉速準確、波動小；
- 設有定時功能，0~100 小時範圍內任意設定培養時間，顯示幕顯示剩餘時間，定時終點發出聲音報警訊號；
- 多種標準樣品模組可供選擇，更換方便。也可根據用戶要求定做模組；
- 內置超溫保護裝置，使用更可靠；
- 溫度校準功能；
- 短振盪點動功能；
- 直流無刷電機驅動、長壽命、免保養。

第二章 特 性

1. 正常工作條件

使用環境溫度：5°C ~ 30°C

相對濕度：≤70%

使用電源：100-120V~ 50-60Hz

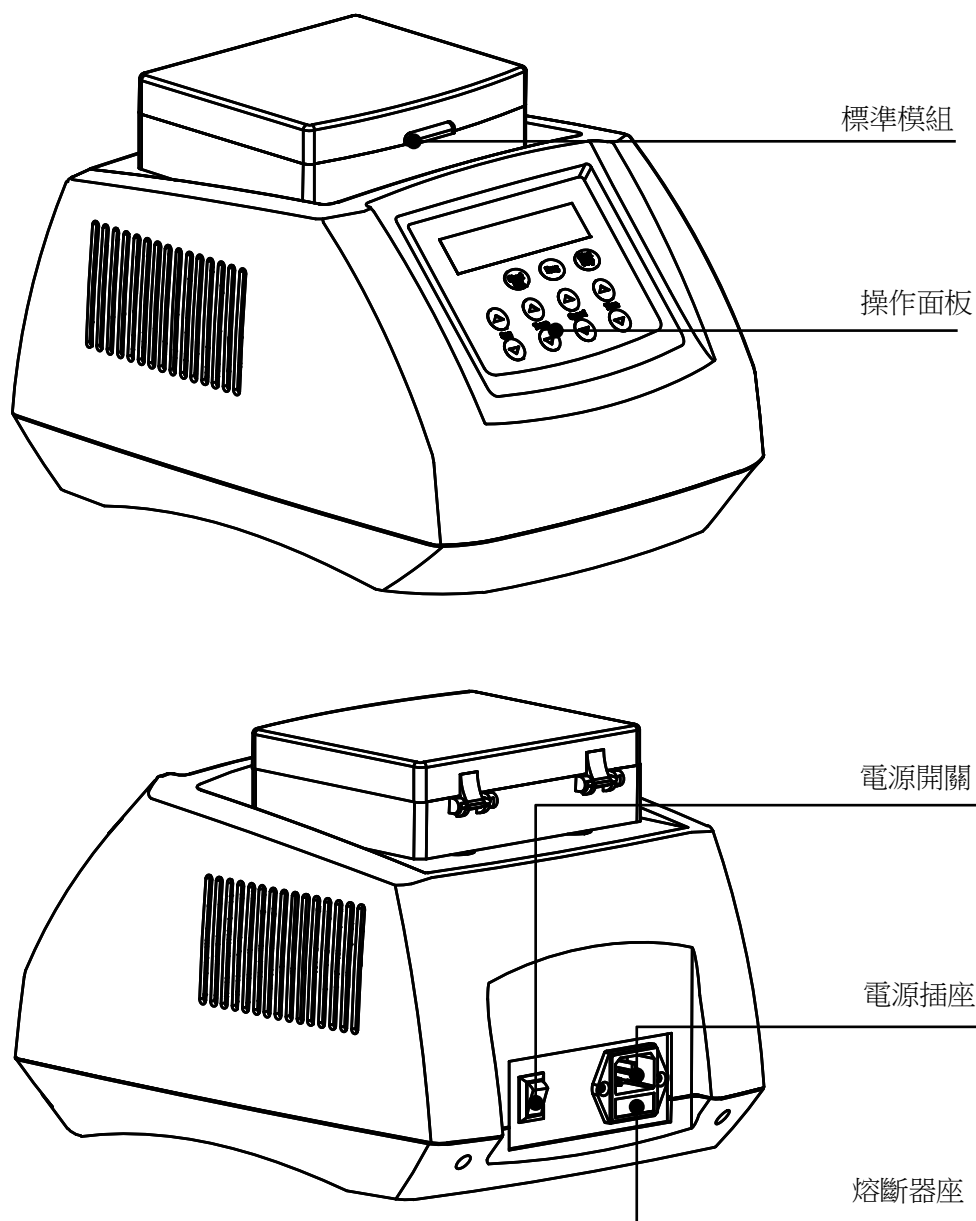
2. 基本參數和性能

參數	型號	CB-1702
振盪頻率		200~1500rpm
振盪幅度與方式		2mm（水準回轉）
溫度設置範圍		0~100 °C
溫度控制範圍		0 °C ~100 °C @ 室溫≤20°C 4 °C ~100 °C @ 室溫≤25°C 10 °C ~100 °C @ 室溫≤30°C
時間設置		1min ~ 99h59min
控溫精度		≤ ± 0.5 °C
顯示精度		0.1 °C
模組溫度均勻性		≤ ± 0.5 °C
加熱時間		≤15 分鐘（20°C升溫到 100°C）
製冷時間		≤30 分鐘（室溫降至室溫以下 20°C）
標準模組		A-BLOCK: 96 well Plate B-BLOCK: 0.5ml x 54 C-BLOCK: 1.5ml x 35 D-BLOCK: 2.0ml x 35 E-BLOCK: 0.5ml x 15 + 1.5ml x20
輸入功率		250W
熔斷器		125V 4A Φ5x20
外形尺寸(mm)		300x212x180
重 量 (kg)		8.5

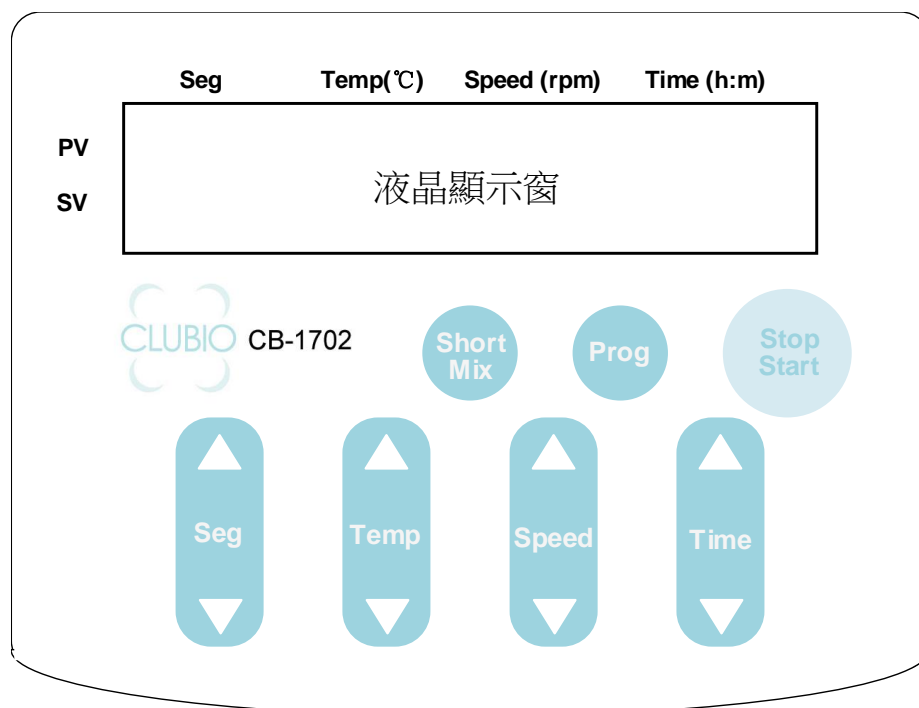
第三章 基本操作說明

本章主要介紹本儀器的結構，薄膜開關和各個按鍵的功能，以及在開機前的準備工作。首次使用本儀器時，在開機前應首先熟悉本章內容。

1. 結構示意



2. 操作面板及顯示幕示意圖



顯示幕：

	當前運行溫度節	當前運行溫度	運行的轉速	運行剩餘時間
S1	100.0	1200	25:05	
S1	100.0	1200	30:00	
	設置的溫度節	設置的溫度	設置的轉速	設置的運行時間

3. 操作按鍵說明

Seg ▲ ▼

選擇程式需運行的節，可設置 S1、S2、S3、S4、S5 共 5 個節點。

Temp ▲ ▼

溫度設置鍵。可進行所需運行溫度設置。按“△”或“▽”設置所需溫度值，長按“△”或“▽”能翻位元設置，使設置溫度值更加快速。一直按“▽”鍵至最小位元，顯示“OFF”，即關閉溫度功能。

Speed ▲ ▼

轉速設置鍵。可進行混勻轉速的設置。按“△”或“▽”設置所需轉速值，長按“△”或“▽”能翻位設置，使設置轉速值更加快速。一直按“▽”鍵至最小位元，顯示“OFF”，即關閉轉速功能。轉速設置的最小單位是 10rpm。

Time ▲ ▼

定時時間設置鍵。可進行定時時間設置。按“△”或“▽”設置所需時間值，長按“△”或“▽”能翻位設置，使設置時間值更加快速。一直按“▽”鍵至最小位元，顯示“OFF”，即關閉定時功能。

Prog

可編程設置鍵。按“prog”鍵，選擇終點節，起始節默認為 S1，可實現 S1-S2，S1-S2-S3，S1-S2-S3-S4，S1-S2-S3-S4-S5 連接運行的 4 種程式。

Short Mix

點動混勻鍵。按目前所選的節的設置轉速，一直按住此鍵，儀器就按此轉速混勻運行，放開此鍵就停止運轉。

運行停止/開始鍵。短按此鍵開始運行程式，長按（1 秒）停止運行程式。

Start/Stop

第四章 操作指南

1. 單點溫度、轉速和時間設置

- a) 打開電源開關，顯示幕將出現如圖畫面，儀器進入初始化，並伴隨“滴”的聲音；
- b) 約 6 秒鐘後，S1 即為上次運行節，30.0 為模組的即時溫度，37.0 為上次設置溫度；1000 為上次設置的轉速，10:00 為上次設置時間；以上溫度單位為“℃”，轉速單位為“轉/分種”，時間為“小時：分種”。

- c) 按 temp 的“△”或“▽”鍵，溫度設置窗的溫度值的小數位增加或減小，並按小數位、個位、十位、百位依次增大或減小。

同樣按 speed,time 的“△”或“▽”鍵，設置轉速和時間。

另外，持續按住以上鍵 2 秒，修改位快速從小數位移至個位元元元，增大修改幅度，同理繼續一直按

位以上

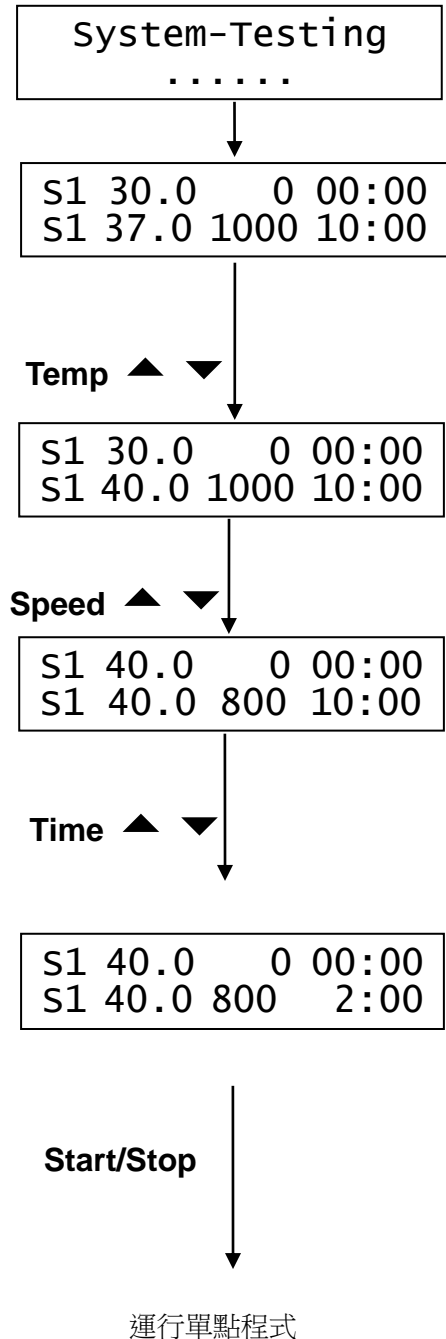
設置鍵，修改位會快速從小數位移至個位，從個位移至十位，從十位移至百位元，提高設置速度，使

設

置更加靈活方便。

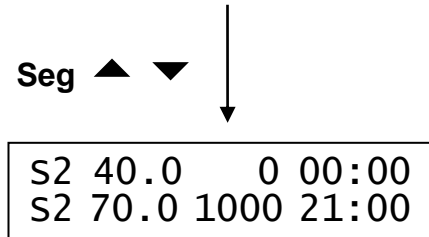
儀器自動確認設定值並保存設定值。

注意：按過 Temp 的“△”或“▽”鍵，儀器就自動向剛設置的溫度運行。如果沒有操作過 Temp 的“△”或“▽”鍵，只有按 Start/Stop 鍵後，儀器才向設置溫度運行。



這樣 S1 節的溫度、轉速及時間設置完成，按 “stop/start” 可運行 S1 節的程式。運行結束後，“滴。滴。。。。” 蜂鳴報警五聲，混勻停止，溫度保持設定值不變。

- d) 按 seg 的 “△” 或 “▽” 鍵可設置 S1, S2, S3, S4, S5 共 5 個節點的設置。如按 seg 的 “△” 鍵選擇 S2, 接著按 c) 的步驟設置 S2 的溫度、轉速和時間。



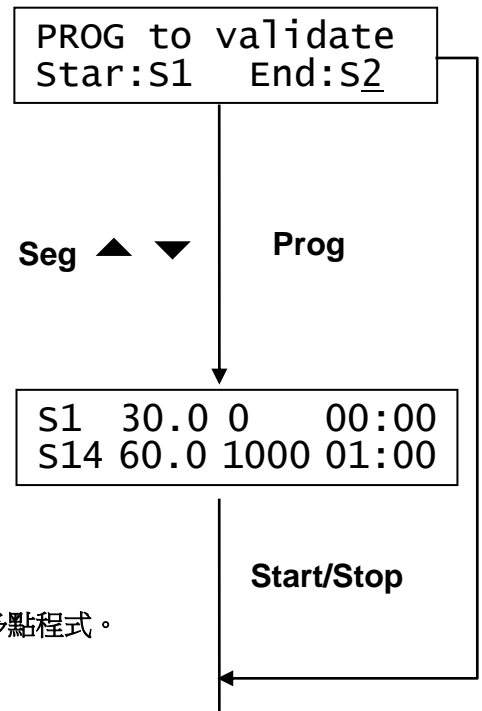
按此方法分別設置 S1 至 S5 的溫度、轉速和時間值，用戶可把此 5 個節點作為常用程式，使用時調用即可。

2. 如何運行多點連接程式

- a) 按 “prog” 鍵可以將 S1、S2、S3、S4、S5 的節點向 S1-S2, S1-S2-S3, S1-S2-S3-S4, S1-S2-S3-S4-S5 連接成兩點或多點連接程式。

注意！多點程式的起始節點只能為 S1

- b) 如要設置 S1-S2-S3-S4 的連接程式，按 “prog” 鍵，顯示屏按右圖顯示，其中 S1 為起始節，不能修改，S2 為終點節，可以修改，按 seg 的 “△” 鍵，將 S2 改為 S4，按 “prog” 確認後，節設置顯示為 S14，即按 S1-S2-S3-S4 連接程式運行。



- c) 按 “stop/start” 鍵運行 S1-S2-S3-S4 的四點連接程式。

注意！

- 1、在選擇終點節後，可按 “stop/start” 直接運行多點程式。

運行多點程式

3. 如何關閉溫度、轉速及定時功能

S1	30.0	0	00:00
S1	OFF	1000	01:00

- 在單點運行程式中，如按 seg 的“△”或“▽”鍵選擇 S1，S2，S3，S4，S5 中的任何一節。
- 按 Temp 的“▽”鍵，直至出現“OFF”，即關閉了溫度功能，同理按 Speed, Time 的“▽”鍵可實現關閉轉速和定時功能。

注意：

- 關閉定時功能即表示運行時間為 ∞ 。運行時顯示幕顯示“CON”。
- 在多點連接程式中，如果其中有一節的定時功能為關閉狀態，則程式運行至該節就不能再向下一節運行了，此時只能按“Start/Stop”鍵停止運行程式，重新設置定時時間後，再運行。

4. 如何實現點動混勻

按住“Short Mix”鍵，儀器就開始混勻，放開“Short Mix”鍵就停止混勻。點動混勻時，顯示內容如右圖，600RPM 為混勻速度，023S 為已點動運行時間（即 23 秒），最長計時顯示時間為 999 秒。

ShortMix is running
600RPM 023S

注意：單節運行時，點動混勻的最高轉速就是當前節設置的最高轉速。

多節運行後，按點動混勻，此時混勻的轉速為第一節設置的最高轉速。

5. 溫度誤差校準

本儀器出廠前溫度已校準。但由於某些原因造成實際溫度與顯示溫度之間存在偏差，可用校準鍵修正溫度誤差；

注意！為了保證溫度的準確性，本儀器採用三點溫度校準法，即 10℃、40℃與 100℃三點溫度同步線性校準法。經三點溫度線性校準後，系統保證其他溫度點的溫度準確度 $\leq \pm 0.5^\circ\text{C}$ 。校準溫度時環境溫度和模組的溫度必須低於 30℃。

具體操作方法如下：

- 儀器開機後，進入等待介面，此時觀察金屬模塊實際溫度，確認其溫度值應小於 30℃。若溫度高於 30℃，等環境溫度降至 30℃後，再按以下方法操作。

- b) 將石臘油注入模組中心位置的一錐形孔內，並於錐形孔中放入溫度計（要求溫度計精度為 0.1℃，溫度計感溫包必須能完全浸入于錐形孔內），模組上部用隔熱材料於環境隔離。見下圖 a。

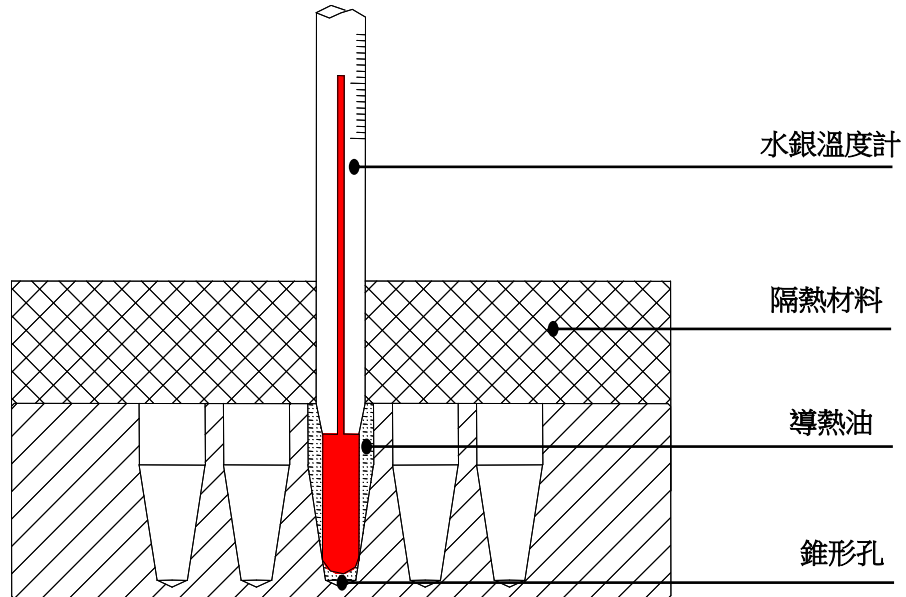


圖 a

注意！為了保證溫度的準確性，儀器應達到設置溫度恒溫 20 分鐘後方可進行修正。

- c) 在停止運行狀態下同時按 seg 的“△”或“▽”鍵 立即放開，此時螢幕如右圖所示，系統自動向 10℃ 控溫，右上角*號閃動。
此時，P 後顯示為即時溫度如 20.5℃，AdjTemp 後顯示為校準的溫度點值。
當溫度達到 10℃，P 後仍顯示為即時溫度，AdjTemp 後顯示的 10.0，遊標閃爍。此時 ADJ 和 *號同時閃動。
- d) 溫度恒溫 20 分鐘以後，此時實測溫度為 9.8℃。此時按 temp 的“△”或“▽”鍵輸入實測溫度值 9.8 按 “stop/start” 鍵確認右圖所示。

P: 20.5	ADJ *
AdjTemp=	10.0

P: 10.1	ADJ *
AdjTemp=	10.0

P: 10.1	ADJ *
AdjTemp=	9.8

必須按 “stop/start” 確認

系統保存輸入的值,並自動向 40°C 升溫。
如右圖:遊標消失。

P:10.1	ADJ *
AdjTemp=	40.0

- e) 當系統溫度到達 40°C 時,如圖:
P 後仍顯示為即時溫度, AdjTemp 後顯示 40.0, 同時顯示遊標。此時 Adj 和*號同時閃動。

P:40.1	ADJ *
AdjTemp=	40.0

- f) 溫度恒定至少 20 分鐘以後,如果此時實測溫度為 38.0°C,按 temp 的“△”或“▽”鍵輸入實測溫度值 38.0,按“stop/start”鍵確認。

P:40.0	ADJ *
AdjTemp=	38.0

必須按“stop/start”確認

系統保存輸入的值,並自動向 100°C 升溫。
如右圖:遊標消失。

P:40.1	ADJ *
AdjTemp=	100.0

- g) 當系統溫度到達 100°C 時,如圖:
P 後仍顯示為即時溫度, AdjTemp 後顯示 100.0, 同時顯示遊標。此時 Adj 和*號同時閃動。

P:100.1	ADJ *
AdjTemp=	100.0

- h) 溫度恒定至少 20 分鐘以後,如果此時實測溫度為 98.0°C,按 temp 的“△”或“▽”鍵輸入實測溫度值 98.0,按“stop/start”鍵確認。

P:100.0	ADJ *
AdjTemp=	98.0

必須按“stop/start”確認

- i) 按“stop/start”確認後，退出溫度校準介面，回到運行介面。如圖所示。

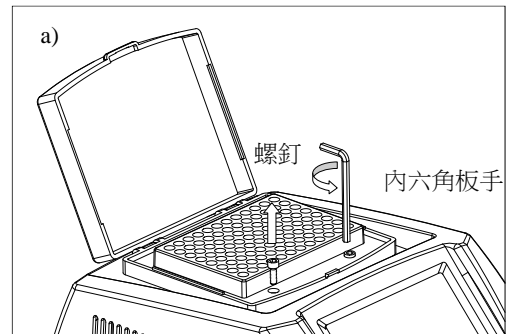
S1	30.0	0	00:00
S1	40.0	1000	2:00

當系統再次控溫平衡後，顯示溫度與實際溫度一致。

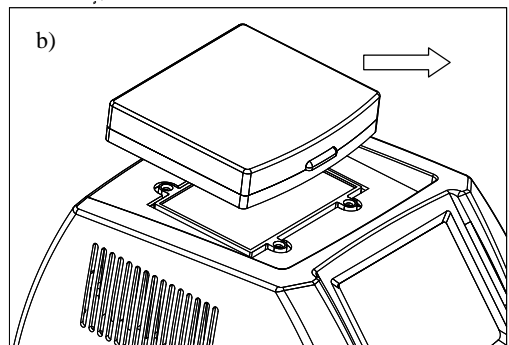
注意！當在校溫過程中，如果同時按 seg 的“△”和“▽”鍵，即可取消當前的校溫操作，系統將默認上一次的校準。溫度校準後，請不要隨意同時按 seg 的“△”和“▽”鍵。

6. 金屬模塊的更換

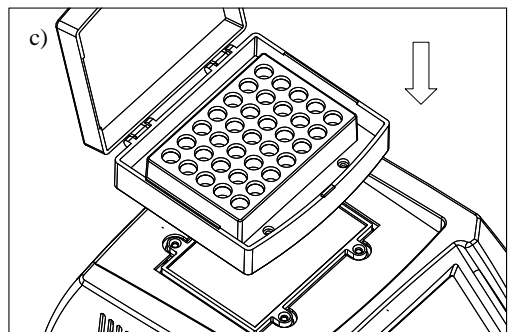
- a) 翻開模組的透明蓋，用內六角扳手逆時針方向完全擰出模組安裝框內的 4 個螺釘。



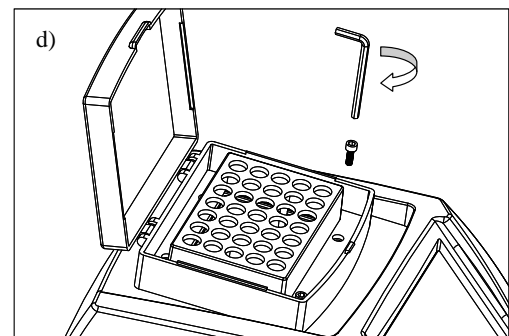
- b) 取下螺釘，合上透明蓋，將模組從主機上拿下。



- c) 取另一型號的模組，平穩放置在主機上，模塊安裝框的安裝孔與主機安裝孔對齊。



- d) 將螺釘放入安裝孔內上，用內六角扳手順時針方向將新換上的金屬模塊固定在儀器上。



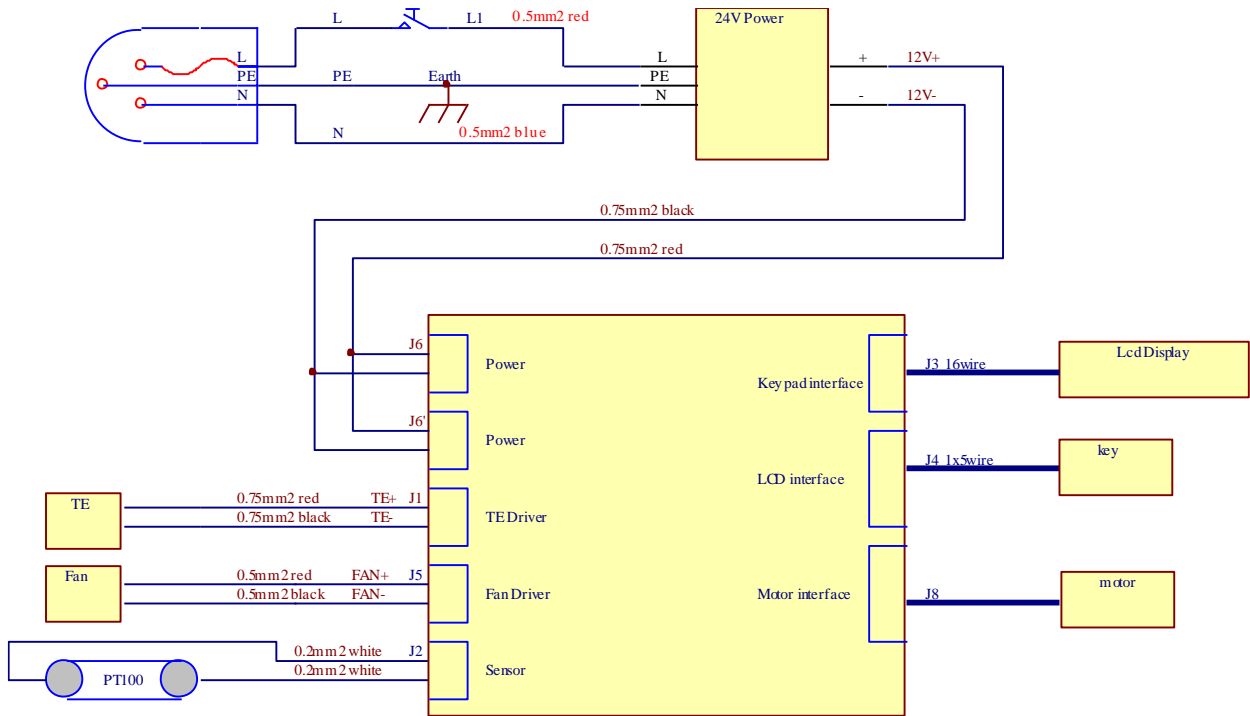
第五章 故障分析與處理

故障分析與處理方法

序號	故障現象	原因分析	處理方法
1	打開電源開關後顯示幕不亮	電源未接通	檢查電源並接通
		熔斷器燒毀	更換熔斷器 (125V 4A Φ5x20)
		開關損壞	調換開關
		其他	與供應商或廠家聯絡
2	溫度顯示與實際溫度嚴重不符	感測器損壞或模組接觸不好	與供應商或廠家聯絡
3	顯示幕溫度顯示處顯示 open	感測器開路	與供應商或廠家聯絡
4	顯示幕溫度顯示處顯示 short	感測器短路	與供應商或廠家聯絡
5	顯示幕溫度處閃爍顯示 Err	感測器失控	與供應商或廠家聯絡
6	模組既不加熱也不製冷	直流電源損壞	與供應商或廠家聯絡
		TE 製冷片損壞	
7	按鍵不起作用	薄膜開關損壞	與供應商或廠家聯絡
8	降溫速度很慢或不能降溫到最低溫度	環境溫度太高	降低環境溫度
		風扇損壞	與供應商或廠家聯絡
		TE 製冷片損壞	
9	顯示幕轉速處一直顯示 Err	電機堵轉	與供應商或廠家聯絡
10	顯示幕轉速處間斷顯示 Err	電機失控	與供應商或廠家聯絡

附錄 A：CB-1702 恒溫混勻儀接線圖

(此圖僅供參考，如有變更，恕不另行通知)



備忘錄