

宏 濬 儀 器 有 限 公 司
GREAT TIDE INSTRUMENT CO., LTD.

ChromTech V-1100 可見分光光度計 使用操作手冊

104 台北市中山區民權西路二十號十樓之 12
TEL : 886-2-25372120 FAX : 886-2-25371870
<http://www.hplc.com.tw> hplc@hplc.com.tw

目 錄

1 · 概況	
1.1 儀器的特點和用途	1
1.2 儀器的主要技術參數及規格	1
1.2.1 儀器技術指標	1
1.2.2 儀器使用條件	1
1.2.3 儀器規格	1
1.3 儀器的光學原理	2
2 · 儀器的安裝	
2.1 儀器外觀	3
2.2 附件備件的檢查	3
2.3 儀器的工作環境	3
2.4 安裝連接	4
3 · 儀器的使用及操作方法	
3.1 按鍵的使用說明	4
3.2 儀器的使用	7
4 · 儀器的維護	8
5 · 儀器的調校和故障分析	
5.1 燈的更換	8
5.2 波長準確度校準	10

1. 概況

1.1 儀器的特點和用途

特點：

寬大的樣品室，可容納 10—100mm 各種規格的比色槽

設計獨特的光學系統、高性能全息光柵和接收器儀器具有優良的性能

採用 4 位 LCD 液晶顯示器，直接讀取、方便準確

應用最新的微晶片處理技術使操作更為方便

儀器自動調 0%T 和 100%T, 手動設置波長

RS-232 信號輸出介面，可選配 ChromTech 應用軟體對儀器進行線上作業，並可對實驗資料進行分析處理

用途：

儀器能在紫外、可見光譜區域對待測樣品進行定性和定量分析。該儀器可廣泛應用於有機化學、無機化學、生物化學、生命科學、藥品分析、食品檢驗、醫藥衛生、石油、環保、農業等各個領域。

1.2 儀器的主要技術參數及規格

1.2.1 儀器技術指標

型號	V-1100
波長範圍	325nm~1000nm
波長準確度	±2nm
波長再現性	1nm
光譜帶寬	5nm
雜散光	0.5%τ (在 360nm 處)
透射率測量範圍	0.0%τ~199.9%τ
吸光度測量範圍	0.000A~1.999A
濃度讀取範圍	0000~1999
透射率準確度	±0.5%τ
透射率再現性	±0.3%τ
穩定性	0.004A/h

1.2.2 儀器的使用條件

工作電源：	AC 110V±11V，60Hz±1Hz。
環境溫度：	5°C-35°C
環境濕度：	≤85%

1.2.3 儀器的規格

外型尺寸：	480mm×360mm×160mm。
淨重：	9kg

1.3 儀器的光學原理

紫外/可見分光光度法是根據被測物質分子對紫外可見波段範圍單色光的吸收或反射強度來進行物質的定性、定量或結構分析的一種方法。

物質呈現特徵的顏色，這是由於它們對可見光中某些特定波長的光線選擇性吸收的緣故。實際上，一切物質都會對可見光和不可見光中的某些波長的光線進行吸收。但是，一切光線並不都是以相同的程度被物質吸收的。物質對不同波長的光線表現不同的吸收能力，叫做選擇性吸收。各種物質對光線的選擇性吸收這一性質，反映了它們分子內部結構的差異，即各種物質的內部結構決定了它們對不同光線的選擇吸收。

朗伯-比耳定律（Lambert-Beer）是幾乎所有的光學分析儀器的基本工作原理，它由朗伯定律和比耳定律合併而成。朗伯定律表明：如果溶液的濃度一定，則光對物質的吸收程度與它通過的溶液厚度成正比。比耳定律表明：如果吸光物質溶於不吸光的溶劑中，則吸光度和吸光物質的濃度成正比。兩者合成後的數學運算式如下：

$$T = I/I_0 \quad (1)$$

$$A = KCL = -\log I/I_0 \quad (2)$$

其中	T	透射率
	A	吸光度
	C	溶液濃度
	K	溶液的吸光係數
	L	液層在光路中的長度
	I	光透過被測試樣後照射到光電轉換器上的強度
	I ₀	光透過參比測試樣後照射到光電轉換器上的強度

朗伯-比耳定律的真正物理意義為：當一束平行的單色光通過某一均勻的有色溶液時，溶液的吸光度與溶液的濃度和光程的乘積成正比。雖然在現實中不能得到真正的單色光，但對常規測量來說已經足夠。

本儀器是根據相對測量原理工作的，即選定某一溶劑（蒸餾水、空氣或試樣）作為參比溶液，並設定它的透射率 T 為 100%，而被測樣品的透射率是相對於該參比溶液而得到的。

ChromTech 所生產的系列紫外/可見分光光度計即根據這一原理，結合現代精密光學和最新微晶片等高新技術，研製開發的具有領先國際的新一代分光光度計。

2. . 儀器的安裝

2.1 儀器外觀



圖 1-1 儀器外觀

2.2 附件備件的檢查

主機	1 台
電源線	1 條
1cm 玻璃比色槽	4 只
儀器操作使用說明手冊	1 本

注：如有更動，以儀器的附件備件清單為準。

2.3 儀器的工作環境

為了保證儀器的正常使用，同時也為了延長儀器的使用壽命，必須為儀器建立一個合適的工作環境，儘量不要讓儀器工作在惡劣的環境條件。

- 儀器應安放在乾燥的房間內，使用溫度為 5°C ~ 35°C，相對濕度不超過 85%。
- 使用時放置在堅固平穩的工作臺上，且避免強烈的震動或持續的震動。
- 室內照明不宜太強，且避免直射日光的照射。
- 電扇不宜直接吹向儀器，以免影響儀器的正常使用。
- 儘量遠離高強度的磁場、電場及發生高頻波的電器設備。
- 供給儀器的電源電壓為 AC110V±11V 或 AC220V±22V，頻率為 60Hz 或 50Hz±1Hz，請確認儀器的電壓切換開關**顯示電壓**與當地電壓一致，否則會引起嚴重後果。（電壓切換開關見下圖 1-2）並必須裝有良好的接地線。推薦使用交流穩壓電源，以加強儀器的抗干擾性能。使用功率為 500W 以上的電子交流穩壓器或交流恒壓穩壓器。



圖 1-2 底部電壓切換開關

- 避免在有硫化氫、亞硫酸氟等腐蝕氣體的場所使用。

2.4 安裝連接

儀器在安裝使用前應對儀器的安全性進行檢查，電源電壓是否正常，接地線是否牢固可靠，在得到確認後方可接通電源使用。(圖 1-3)

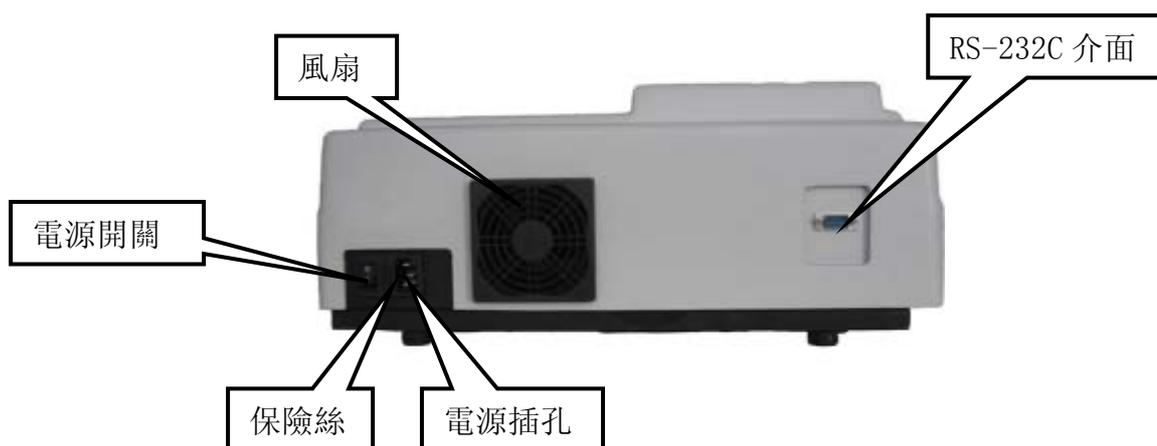
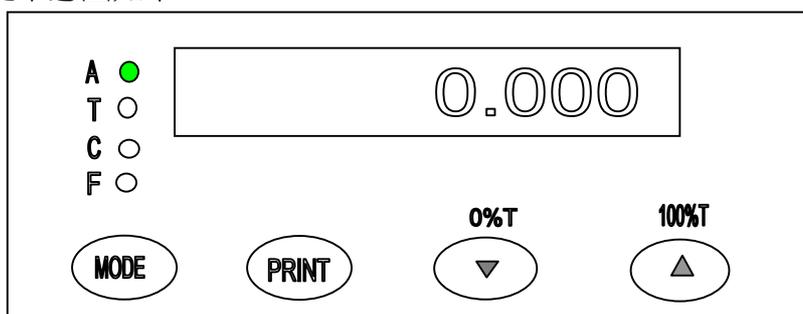


圖 1-3

3、儀器的使用及操作方法

3.1 按鍵控制的使用說明

按鍵示意圖如下：



如圖所示，本儀器按鍵共有 4 個鍵，分別為：

1. **MODE** 2. **PRINT** 3. **▽/0%** 4. **△/100%**

各鍵的功能如下：

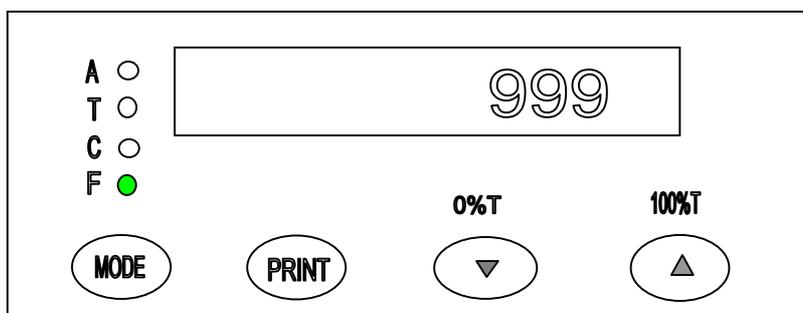
MODE 鍵

此鍵用來切換 A（吸光度）、T（透射率）、C（濃度）、F（斜率）之間的值。指示燈亮的位置就表示切換到的位置。

PRINT 鍵

該鍵具有確認功能

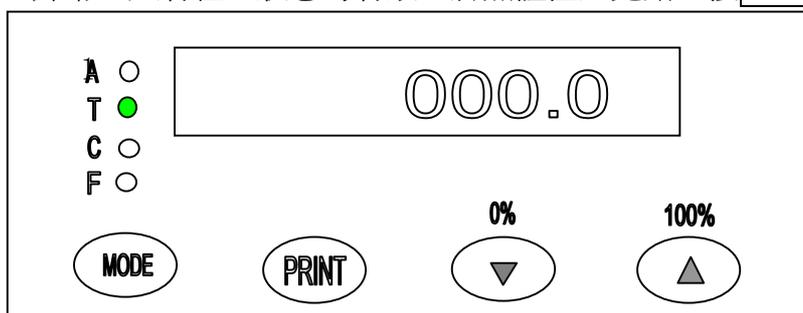
當處於輸出時，按 **PRINT** 鍵具有確認列印的功能。



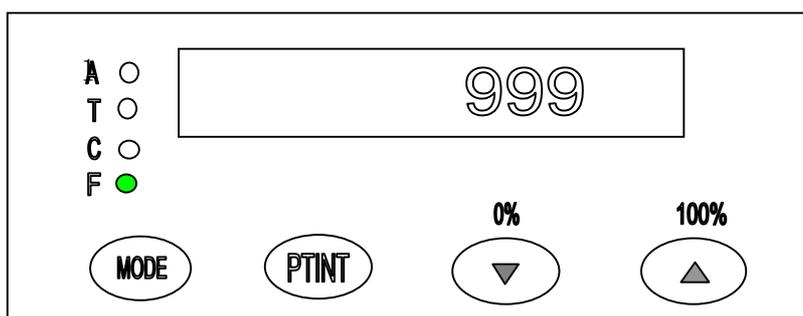
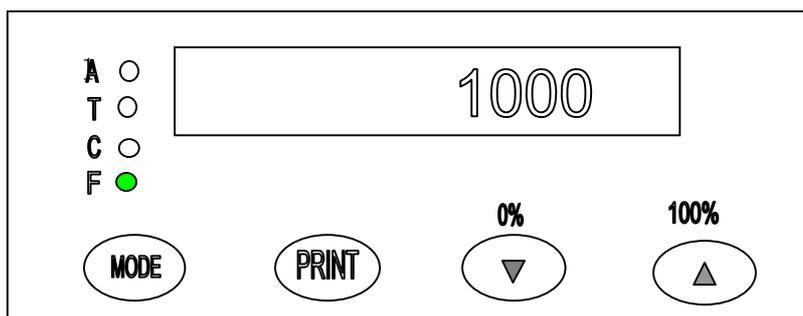
▽/0% 鍵：

該鍵具有 2 個功能

- a. 歸零：只有在 T 狀態時有效，將黑體拉入光路，按 **▽/0%** 鍵後應顯示 000.0。



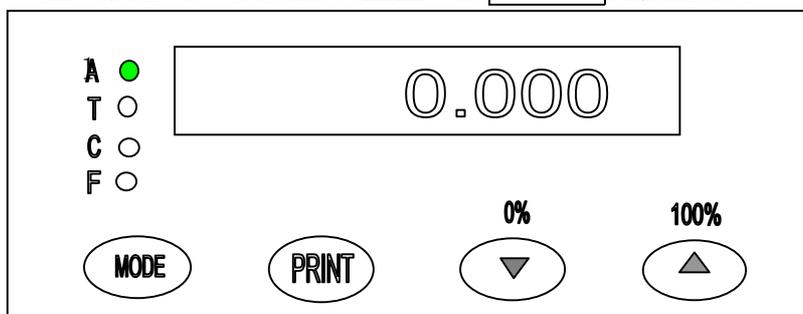
- b. 下降鍵：只有在 F 狀態時有效，按 **▽/0%** 鍵 F 值會自動減 1，如果按住本鍵不放，會加快遞減的速度，如果 F 值為 0 後，再按 **▽/0%** 鍵它會自動變為 1999，再按鍵開始自動減 1。



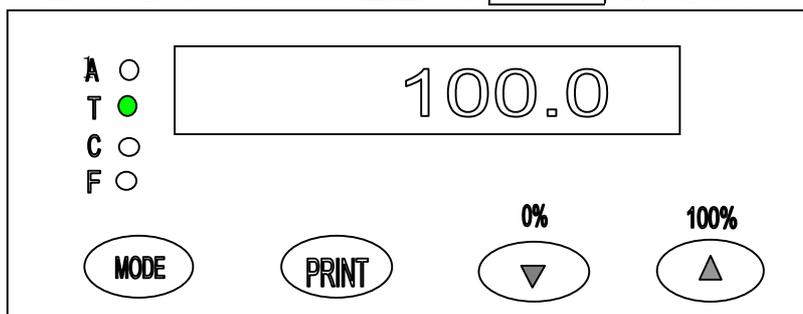
△/100%鍵：

該鍵具有 2 個功能

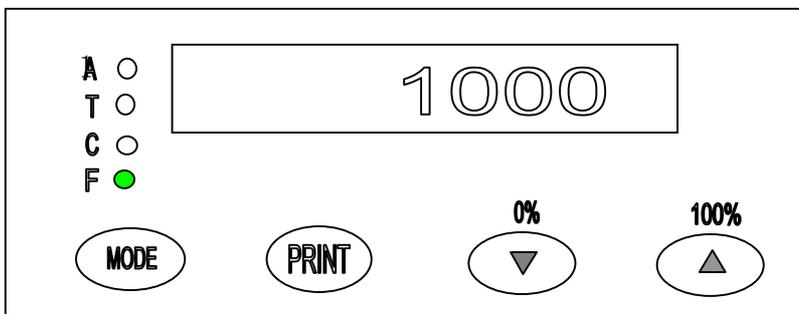
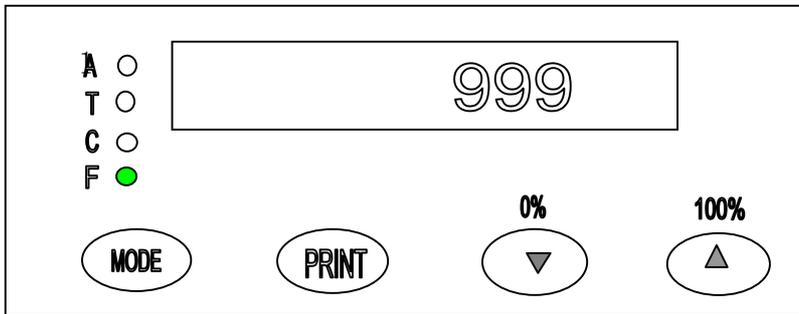
- a. 在 A 狀態時，關閉樣品室蓋，按 **△/100%** 鍵後應顯示 0.000；



- b. 在 T 狀態時，關閉樣品室蓋，按 **△/100%** 鍵後應顯示 100.0。



上升鍵：只有在 F 狀態時有效，按本鍵 F 值會自動加 1，如果按住本鍵不放，會加快遞增的速度，如果 F 值為 1999 後，再按鍵它會自動變為 0，再按鍵開始自動加 1。



3.2 儀器的使用

儀器開機後要預熱 30 分鐘。

3.2.1：測透射率

通過波長旋鈕選擇到你需要的波長位置，按 **MODE** 鍵切換到 T 檔，將黑體拉入光路，按 **▽/0%** 鍵歸零，再將參比液放入光路中，按 **△/100%** 鍵調 100%T，再將待測樣品依次拉入光路，即可得出待測樣品的透射率。

3.2.2：測吸光度

通過波長旋鈕選擇到你需要的波長位置，按 **MODE** 鍵切換到 T 檔，將黑體拉入光路，按 **▽/0%** 鍵歸零，再按 **MODE** 鍵切換到 A 檔，將參比液拉入光路，按 **△/100%** 鍵調零，再將待測樣品依次放入光路中，即可得出待測樣品的吸光度。

3.2.3：斜率法測待測樣品的濃度

按 **MODE** 鍵切換到 F 檔，再按 **△/100%** 或 **▽/0%** 上下鍵設置 F 值後按 **MODE** 鍵，表示確認當前的 F 值，儀器自動到 A 檔，按 **MODE** 鍵切換到 T 檔，將黑體拉入光路，按 **▽/0%** 鍵歸零，再將參比液拉入光路，按 **△/100%** 鍵調 100%T，將待測樣品拉入光路中，按 **MODE** 鍵切換到 C 檔，即可得出待測樣品的濃度。

4 儀器的維護

- 4.1 為確保儀器穩定工作，在電源波動較大的地方，建議用戶使用交流穩壓電源。
- 4.2 當儀器停止工作時，應關閉儀器電源開關，再切斷電源。
- 4.3 為了避免儀器積灰和玷污，在停止工作的期間，用防塵罩罩住儀器，同時在外罩內放置數袋防潮劑，以免燈室受潮、反射鏡鏡面發霉或玷污，影響儀器日後的工作。
- 4.4 儀器工作數月或搬動後，要檢查波長準確度，以確保儀器的使用和測定精度。

5、儀器的調校和故障分析

儀器使用較長時間後，儀器的性能指標有所變化，需要進行調校或修理，現簡單介紹，以供參考。

5.1 燈的更換：

光源燈是易損品，當損壞更換或由於儀器搬運後均可能偏離正常的位置，為了使儀器有足夠的靈敏度，正確地調整光源燈的位置則顯得更為重要，在更換光源燈時應戴上手套，以防止玷污燈殼而影響發光能量。

更換時應先切斷電源，待燈冷卻後取出損壞的鎢鹵素燈，換上新燈。步驟如下：

- 1、鬆開周圍 4 個螺釘。
- 2、鬆開底部 3 個螺釘。(圖 5-1)

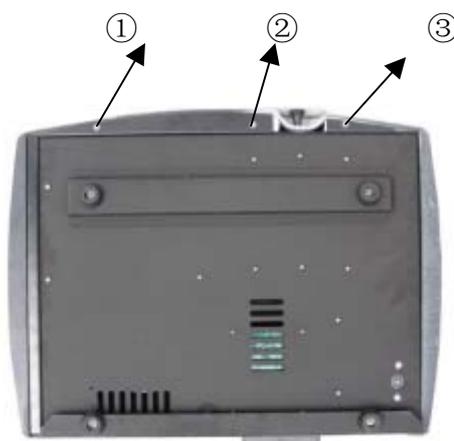


圖 5-1

3、用平口螺絲刀取下波長切換旋鈕的頂蓋（圖 5-2），然後鬆開該旋鈕的固定螺絲。將旋鈕取下。並取下罩殼。



圖 5-2

4、鬆開下圖 5-3 所示的 2 個燈罩螺絲。

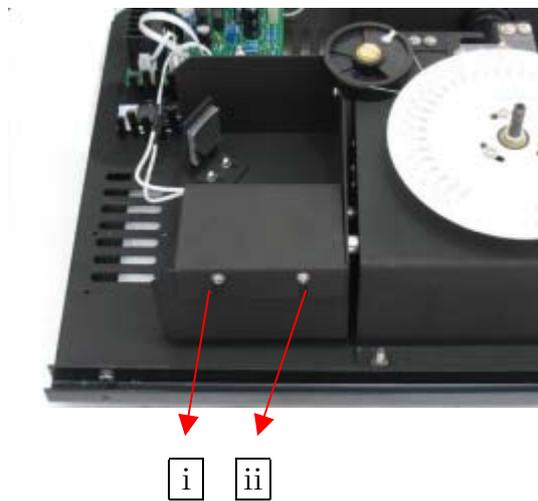


圖 5-3

5、先鬆開下圖 5-4 所示①、②兩個螺絲，然後卸下③、④兩個螺絲。

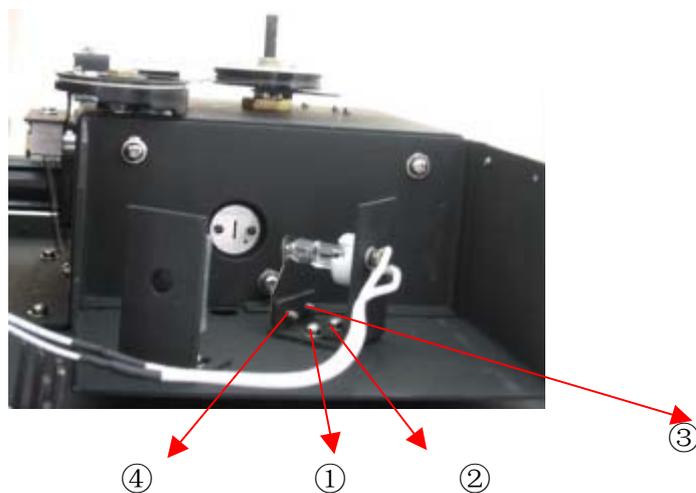


圖 5-4

6、拔下舊燈，換上新燈。並旋緊螺絲。

將儀器的波長置於 550nm 處，開啓儀器電源，移動燈上、下、左、右位置，直到成像在進狹縫上。按 **MODE** 鍵，切換到 T 狀態，不要調節 **△/100%** 鍵，觀察顯示讀數，調整燈使顯示讀數為最高即可。

5.2 波長準確度校準

本儀器採用濾光片 529nm 特徵吸收峰（需經標定），通過逐點測試法來進行檢定及校正。

本儀器分光系統的採用光柵作為散色元件，其散色是線性的，因此波長分度的刻度也是線性的。當通過逐點測試法記錄的刻度波長與濾光片特徵吸收波長值超出誤差時，則可卸下手轉波長圓輪，旋鬆波長刻度盤上的三個定位螺絲，將刻度指示置定為特徵吸收波長值，旋緊螺絲即可。（圖 5-5）

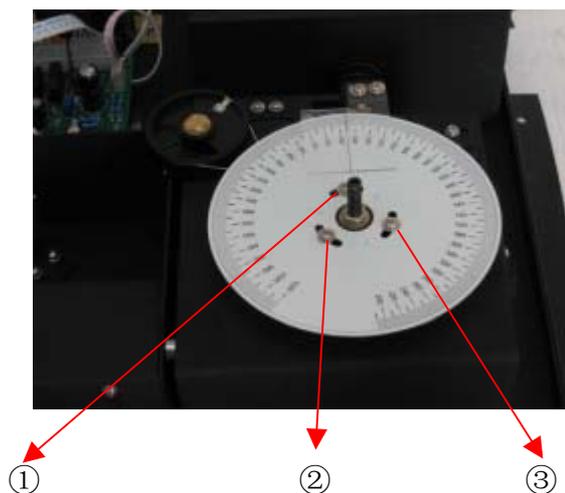


圖 5-5