

冷凍乾燥機操作及維護說明

型號： **BENCHTOP 2K**

廠牌： **VIRTIS**

製造國：美國



造 鑫 企 業 有 限 公 司

地址:台北市北投區明德路 113 巷 4 弄 2 號

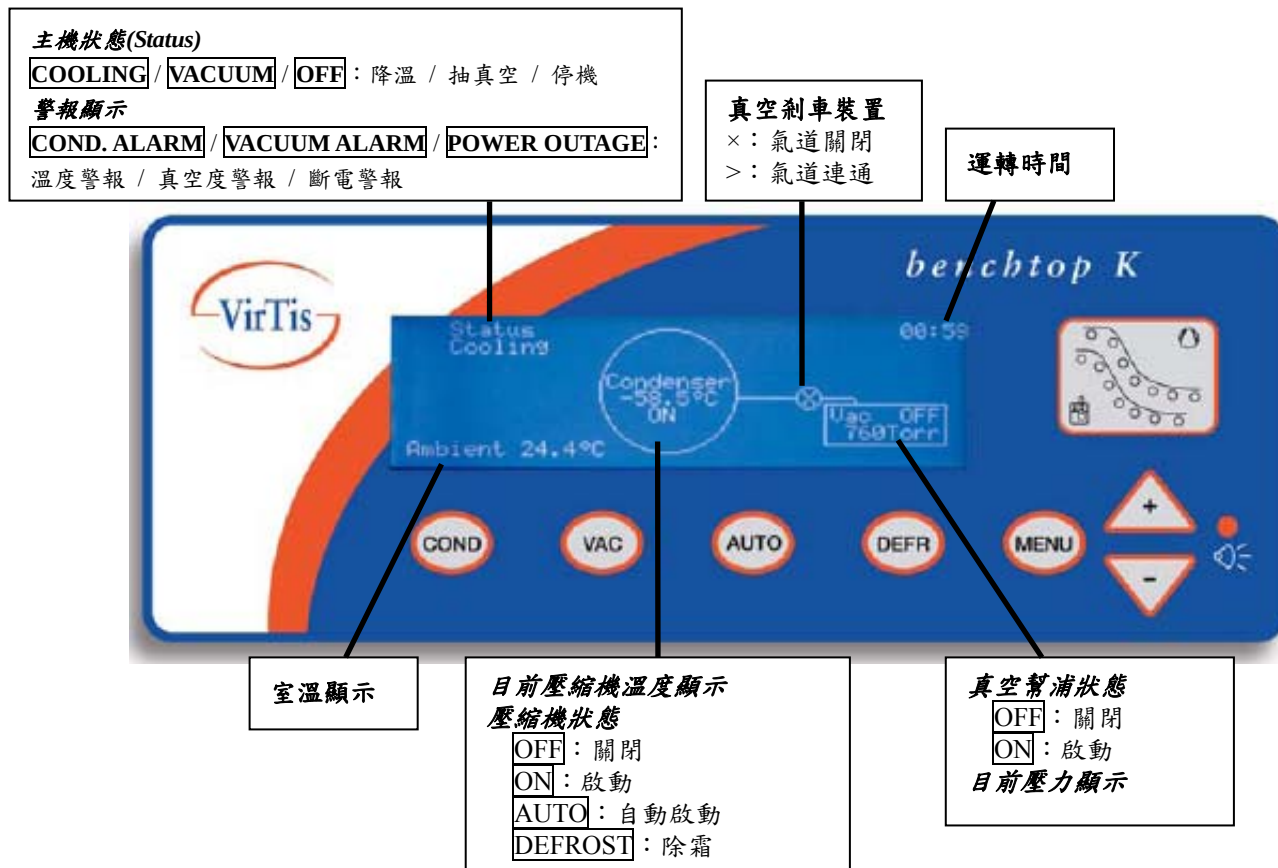
電 話：2 8 2 5 - 0 6 6 1 / 2 8 2 1 - 8 6 2 5

傳 真：2 8 2 1 - 9 0 6 5 / 2 8 2 2 - 5 7 9 2

冷凍乾燥機操作手冊

型號：VIRTIS BENCHTOP 2K

一、面板顯示項目



二、LED 顯示燈

溫度(下方顯示燈)			真空度(上方顯示燈)		
LED	溫度(°C)	顏色	LED	真空度(mT)	顏色
1	10	紅	1	2000	紅
2	0	紅	2	1000	紅
3	-10	紅	3	500	黃
4	-20	黃	4	200	黃
5	-30	黃	5	100	綠
6	-40	綠	6	50	綠
7	低於-50	綠	7	低於 20	綠

【★★運轉穩定時，溫度顯示為綠燈；真空度顯示為黃燈或綠燈即可★★】

三、按鍵項目

COND：壓縮機啟動（降溫）

VAC：真空幫浦啟動

AUTO：自動啟動

DEFR：除霜【★★所有功能為 off 時才能啟動 DEFR 鍵★★】

MENU：(1)進入主目錄

(2)確定鍵（在主目錄模式時）

(3)暫時警報靜音【★★欲解除警報，至 Alarms Menu 選擇警報項目長按 MENU 鍵★★】

四、主目錄

按 MENU 鍵進入主目錄，3 分鐘未按鍵則自動跳回運轉狀態畫面；使用上下鍵選擇，再按 MENU 鍵確定選項。

1.User Options

→Vacuum Control：

(1) None：無控制。

(2) VLC：幫浦持續運轉且維持真空度設定值【建議使用】。

(3) Power Save：達到真空度設定值時，幫浦運轉停止；待真空度回升，幫浦再開始運轉。

→Temperature Units：℃、°F

→Vacuum Units：mTorr、μbar、Pa

→Relay Test：維修人員使用。

→Vacuum Pump Maintenance：真空幫浦保養警示

(1) Alarm Setpoint：原廠設定值為 240 小時（可上下調整）

(2) Current Hours/min：真空幫浦已運轉時數。（欲重新計時，長按 MENU 鍵）

2.Alarms Menu 【★★欲解除警報顯示：至此畫面選擇警報項目並長按 MENU 鍵。★★】

→Power Outage：斷電警報

→Condenser Over Temperature：發生以下狀況即出現溫度警報

(1)溫度達到設定值後，回升超過 10℃。

(2) Auto 模式下，壓縮機已啟動超過 30 分鐘仍未到達溫度設定值。

→Vacuum Exceed：發生以下狀況即出現真空度警報

(1)真空幫浦已啟動超過 30 分鐘，真空度仍無法到達 Vacuum OK 之設定值。

→Vacuum Pump Maintenance：真空幫浦保養警示。

3.Setpoints Menu

→Condenser Temperature：Auto 模式下，達到此設定溫度，真空幫浦開始啟動【原廠設定值為-35】。

→Vacuum OK：未達此真空度壓力設定值超過 30 分鐘以上，真空度警報響起。

→Power Save Deadband：Vacuum Control 選擇 **Power Save** 功能時，真空度回升幅度達到此設定值，真空幫浦再度啟動。

4.Vacuum Control：設定欲維持的真空度壓力值。

五、操作流程

1. 操作前準備

- (1) 確認機器潔淨並乾燥、確認機器封閉狀態（排水管已拔除、Quick seal Valves 真空閥關閉）。
- (2) 放入欲冷凍乾燥之樣品

【★★樣品量勿超過凍乾瓶、vial 瓶、或任何容器的一半容積★★】

2. 操作開始

(1) 手動操作：

- ➔按 **COND** 鍵：啟動壓縮機，直到壓縮機溫度降至-40℃以下（呈綠燈），約需 25 分鐘。
- ➔按 **VAC** 鍵：啟動真空幫浦，直到真空度達設定值。

(2) 自動操作：

- ➔按 **AUTO** 鍵：啟動壓縮機，達到設定溫度自動啟動真空幫浦，直到真空度達設定值。

3. 乾燥完成確認

- (1) 壓縮機接近最低溫。
- (2) 真空度長時間維持在低壓狀態。
- (3) 使用 product probe：產品溫度穩定且接近室溫或層架溫度。
- (4) 觀察產品外觀：粉狀或蓬鬆狀。
- (5) 壓克力筒外側溫度接近室溫且霜霧消失。

4. 結束操作

- (1) 手動操作按 **VAC** 鍵、**COND** 鍵，停止幫浦及壓縮機運轉。
- (2) 自動操作按 **AUTO** 鍵。

5. 取出樣品

- (1) 凍乾瓶：關閉真空閥取下凍乾瓶。
- (2) 層架、底槽：釋放真空度（接上排水管或打開真空閥）後取出樣品。

6. 除霜

- (1) 固體狀結冰先行去除。
- (2) 按 **DEFR** 鍵，並接上排水管。

【★★除霜功能 1 小時後自動停止，或再按一次 **DEFR 鍵手動停止除霜★★】**

7. 擦乾冷凝槽並風乾。

六、維護保養

1. 真空幫浦保養

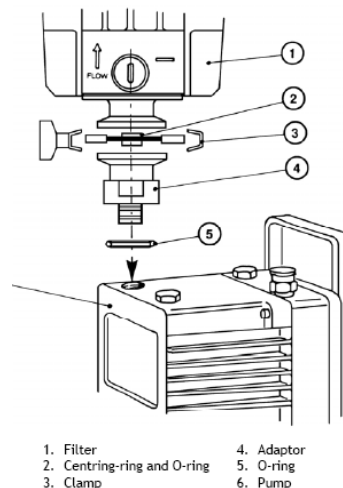
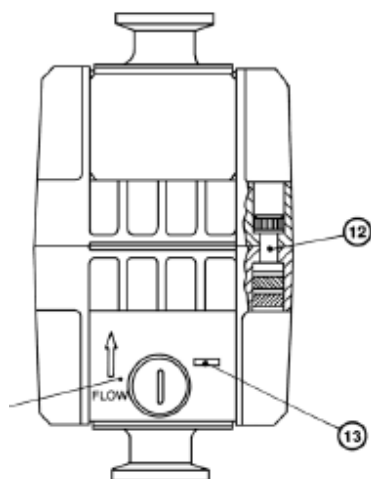
- (1) 定期檢視幫浦油量是否在警戒線中。
- (2) 乾淨油為清黃色，若呈黑色可能有酸性液體污染，呈灰濁色可能有水污染。

(3) 換油【★★建議每月進行一次★★】

- ➔ 打開上方添油蓋及底部洩油閥，去除舊油。
- ➔ 關閉底部洩油閥，重新添加新油。
- ➔ 蓋上添油蓋後，真空幫浦運轉 10 分鐘去除殘於舊油。
- ➔ 重複第 1.2 步驟，即完成換油步驟。

2. 油汙去除器保養

- (1) 油量達到⑬警戒線應進行清除。
- (2) 每年定期更換濾心；或發現油汙去除器上方有明顯油霧噴出，即代表濾心已達飽和必須更換。



3. 真空閥保養【★★建議每年進行一次★★】

- (1) 從真空筒卸下並轉開白色 sector 與黑色相接處。
- (2) 使用酒精清洗。
- (3) 發現破裂處必須更換。

4. 預防凍乾瓶破裂

- (1) 小心清洗避免碰撞刮痕。
- (2) 每次使用時，樣品量勿超過凍乾瓶容量的一半。
- (3) 預冷時，凍乾瓶斜放 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，以增加表面積減少玻璃壓力。

七、其它

1. 避免樣品於乾燥過程中回融 (Meltback)：

- (1) 減少樣品量，以降低樣品在容器內的高度。
- (2) 減少樣品數。
- (3) 檢查環境是否能讓壓縮機適當運作及散熱。
- (4) 考慮加水稀釋樣品。

2. 停電

- (1) 短暫停電，復電後機器會繼續進行停電前的運作。
- (2) 檢視螢幕：壓縮機及真空幫浦狀態是否為 **ON**。若無，重複**五、操作流程**之 2. 步驟。

3. 真空度無法下降

- (1) 上次使用完是否有進行除霜去除水氣？
- (2) 冷凝槽是否潔淨並乾燥？
- (3) 排水管是否已拔除？
- (4) 真空閥是否已關閉？
- (5) 所有配件是否有相接並密合？
- (6) 真空幫浦油是否潔淨？
- (7) 壓縮機是否能維持在適當溫度？（若無法維持，易有水氣被吸至幫浦內造成幫浦運作不正常）

造鑫企業有限公司

陽明大學業務負責人：楊舜霖

手機：0928-301777

電話：02-28250661

傳真：02-28219065

E-mail : sales@tsaohsin.com.tw

地址：臺北市北投區明德路 113 巷 4 弄 2 號