

操作步驟:

1. 啟動儀器: 按下 ON 鍵直到風扇開始運轉(可聽見風扇的運轉聲), 狀態指示燈亮起並發出聲音。(按鍵啟動到儀器反應需幾秒的時間, 請等待!)(圖一)。



圖一、按下 ON 鍵後狀態

2. 將前窗開至工作高度 (開門時會有警報聲, 到達正確位置時, 警報聲會停止), 面板上指示燈(有手的符號)會亮綠燈, 表示前窗位在工作位置 (圖二)。



圖二、面板上指示燈(有手的符號)會亮綠燈, 表示前窗位在工作位置

3. 等待氣流穩定(吹風機的圖示)亮綠燈。
4. 儀器已可使用。



圖三、儀器已準備好，可使用狀態

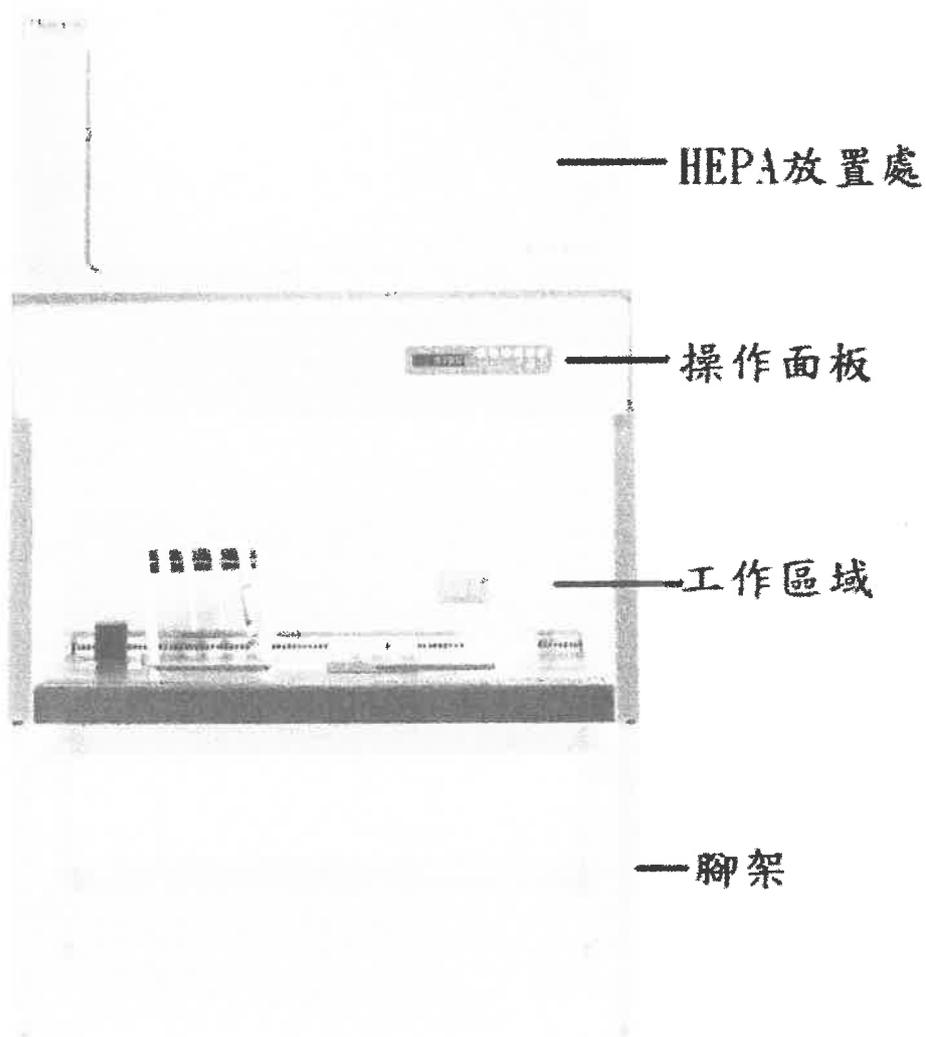
5. 使用儀器時，工作範圍勿超出平台或壓在循環風口處。
6. 操作完畢，務必做好清潔的工作。清潔方式，請用 75%酒精消毒擦拭平台
7. 關上前窗至超過下線位置(圖四)，按下 UV 燈進行消毒。消毒時間已設定為 1 小時。



圖四、前窗低於下線

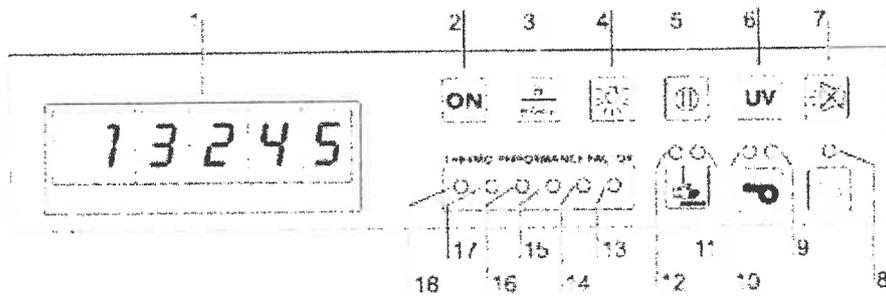
8. UV 消毒後，儀器會自動關機。
9. 若無需 UV 消毒，可按壓 ON 鍵 5 秒，直到指示燈熄滅且風扇停轉，即表示關機。

## 2. 本設備結構概圖





## 2.1 生物安全櫃操作面板圖示



1. 面板-顯示數字及文字。
2. 控制電源開啟及關閉。
3. 在工作模式下，顯示操作時數，下風、入風風速。
4. 日光燈開啟或關閉。
5. 內部電源插座的供電開關。
6. UV 燈開啟或關閉。
7. 聲音警報靜音。
8. 低速運轉顯示燈號(紫燈)。
9. 送風系統不穩定(紅燈)。
10. 送風系統穩定(綠燈)。
11. 前窗不在工作區內(紅燈)。
12. 前窗在工作區內(綠燈)。
- 13~18. HEPA 效能指示燈。



## 章節 4 操作

操作面板可分為三個功能區：顯示、按鍵及狀態指示燈。

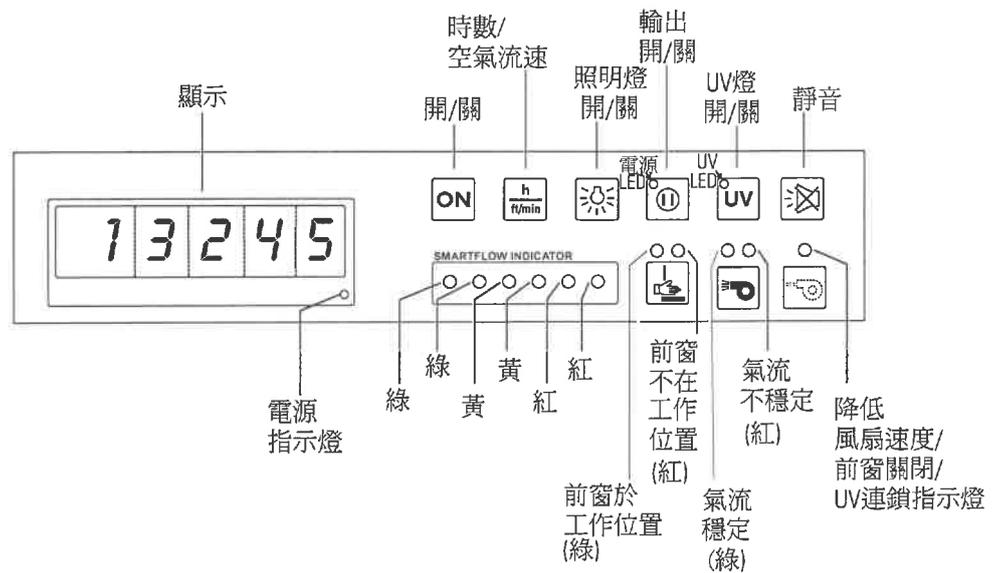


圖 4-1. 控制面板功能

顯示區在運作時可顯示下列資訊：

- 正常運作時，顯示儀器運作時數。
- 安全工作模式時，顯示下沉氣流及排氣氣流流速\*。
- UV燈(選配)計時開啟時，顯示剩餘殺菌時數。

\*在安全操作模式中(前窗開啟至安全操作工作位置)，按下**時數/流速鍵**以切換時數、下沉氣流流速及排氣流速。



欲啟動(I) / 關閉(O)警鈴回復功能，請依下列步驟操作。

在OFF關閉模式，按下並壓住**時數/流速鍵**達5秒，顯示器將隨時顯示運行時數，並可切換狀態：

I = 啟動警報功能

O = 關閉警報功能

**照明燈鍵**可開關操作空間內的燈光照明。

**開/關鍵**可開關儀器電源。

**輸出開/關**可開關內部電源輸出(藍色LED指示燈顯示電壓存在)。

**UV燈鍵**可開關選配之UV燈，黃色LED顯示燈表示UV燈開啟中。如未選配UV燈，此按鍵將無任何功能。

此按鍵亦可開啟UV殺菌程序。程序進行中，顯示器將交替顯示dIS及其他預設時間 (見章節5以更改預設值)。

**靜音鍵**可將警報聲暫時靜音。

## 儀器啟動

1. 欲啟動儀器，按下並壓住ON鍵直到風扇開始運轉 (可聽見風扇運轉聲)，狀態指示燈(LED)亮起並伴隨音調聲響。

**提醒** 按鍵啟動至儀器反應間可能需要幾秒的延遲反應時間。 ▲

2. 將前窗開啟至工作高度 (8或10吋開口，因型號而定，見數據標籤及本手冊第一頁)。當到達正確位置時綠色LED “前窗於工作位置” 指示燈將亮起。側邊軌道上具有前窗下緣高度定義標示，此標記可做為外加的定位輔助。
3. 等待直到綠色LED “氣流穩定” 指示燈亮。
4. 儀器已可準備使用。

## 運作模式

下列為儀器的運作模式：

- OFF關閉模式
- 前窗開啟模式
- 工作模式
- 待機模式
- UV模式

**Off關閉模式** 表示儀器閒置中並且為關閉狀態(風扇關閉)，操作空間照明燈為開啟，且儀器連接至電源。當藍色LED “內部供電開啟”指示燈亮時，內部輸出之供電為啟動狀態。

**前窗開啟模式** 表示儀器前窗開啟且超出工作範圍 (8或10吋，因型號而定，見數據標籤及本手冊第一頁)。當安裝或移除附加配件時，前窗必需開啟至最大開口位置；清潔時，前窗必需低於關閉位置(見章節1，前窗使用)。

當紅色LED “氣流不穩定”指示燈亮時，氣流系統風扇將切換至開啟狀態。前窗不處於工作位置時，紅色LED “前窗不在工作位置” 將亮起。操作空間照明燈可開啟；當藍色LED “內部供電開啟”指示燈亮時，內部輸出之供電為啟動狀態。

**工作模式** 在前窗位於工作位置高度而氣流系統穩定時將啟動。綠色LED “前窗於工作位置”及“氣流穩定” 指示燈將亮起。

側邊軌道上的標示與前窗下緣處於同一高度時將不會引發任何警報聲響。

操作空間照明燈可開啟，同時藍色LED “內部供電開啟” 指示燈亮，內部供電輸出啟動。

**待機模式** 為前窗關閉而風扇氣流流速減低的狀態。紅色LED “前窗不在工作位置”、紅色LED “氣流不穩定”及藍色LED “氣流減弱”指示燈將亮起。

操作空間照明燈可開啟，同時藍色LED “內部供電開啟” 指示燈亮，內部供電輸出啟動。

按下並壓住ON鍵5秒鐘，直到所有LED指示燈熄滅，可關閉生物安全操作台的風扇(OFF關閉模式)。

## 操作模式(續)

**UV 模式** (藍色LED亮) 表示UV開啟且設定計時器運作中。前窗必需位於關閉位置以隔離UV輻射，若前窗開啟，則UV將不被啟動。

黃色LED “UV 殺菌程序進行中” 亮起直到預設時間結束，UV 燈將自動關閉，狀態指示燈熄滅。

操作空間照明燈及內部供電在此模式下無法被開啟。

## 操作空間加載

1. 將前窗開啟至最大開口高度，此時風扇將自動調整至最大轉速。
2. 將所需的工作設備安裝至操作空間內，請勿阻擋前方的空氣進氣柵網。
3. 將前窗移至工作位置(綠色LED“前窗於工作位置”指示燈亮起) 並等待氣流穩定(綠色LED“氣流穩定”指示燈亮起)。

**警告** 唯有在儀器的氣流系統適當運作下，人員及樣品的保護可受到保證。當前窗位於工作位置而警報系統持續發出超過數分鐘的錯誤訊息，請停止所有動作否則可能危及人員的工作安全。 ▲

4. 將樣本放置於操作台面上。
5. 在工作的休息時間及實驗中無需人員操作的階段，請關閉前窗以將儀器切換至待機模式。

## 錯誤訊息

錯誤訊息將以代碼ER 3至ER 7顯示。當任何一項代碼出現於顯示器，請立即連絡維修技術人員。進行下列測試以查找故障原因：

- 檢查操作台上方的排氣開口是否受到阻擋。
- 若有室內排氣系統，確認其是否正常運作。
- 關閉實驗室門窗以避免干擾。
- 關閉生物安全操作台附近可能擾亂氣流或排放過多熱量之儀器設備。
- 操作空間內的明火將影響氣流。

## 操作建議

使用生物安全操作台時請遵守工作規範以維護操作安全。

在進行任何操作程序前，請先移除所有首飾並穿戴必需的人員防護衣物(手套、護目鏡、防護衣)，操作空間內需定期進行清潔和消毒。

操作進行中：

- 僅在操作台面上定義的操作區域內放置樣品。
- 請勿在操作空間內放置不必要的物品。
- 進行操作程序時僅可使用清潔並滅過菌的儀器設備附件。
- 請勿快速大幅度移動手、臂及身體以免造成操作空間內或工作開口前方的氣流紊亂。
- 請勿在操作空間內放置任何會擾亂氣流或排放過多熱量之儀器設備附件。
- 請勿阻擋操作台面通風槽的空氣流通。

## 操作建議(續)

- 長時間使用操作台時應搭配可調整高度及椅背之工作椅。
- 前臂應以近水平姿勢靠放於臂枕上。
- 當大腿呈水平姿勢時，大腿與小腿間的夾角應不小於 $90^\circ$ 。
- 使用腳凳補償地板與坐椅高度間的高度差，腳凳的最小適用尺寸為 $18 \times 14$  吋 ( $45 \times 35\text{cm}$ )，斜度的可調整範圍應介於 $5^\circ$ 至 $15^\circ$ 間，而最小可調整高度應為從地板延伸之4吋( $11\text{cm}$ )以上。

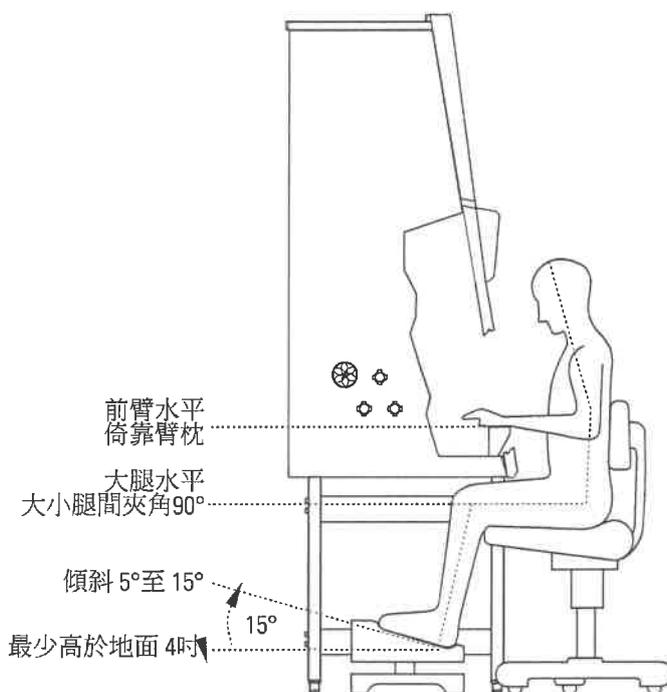


圖 4-2. 坐姿

完成操作後：

1. 將樣品從操作空間中取出並適當存放。
2. 清潔消毒操作空間的所有表面，包括操作台面及排氣盤。
3. 清潔消毒所有配件。

## 程序中斷

欲中斷工作程序:

1. 將樣品從操作空間中取出並適當存放。
2. 將所有配件物品從操作空間中移出並清潔消毒。
3. 清潔消毒操作空間的所有表面，包括操作台面及排氣盤。
4. 將儀器切換至待機模式。先將前窗關閉，按下並壓住ON鍵直到指示燈熄滅(顯示器右方指示燈區段將顯示一個小點，表示電壓存在)。

**注意** 為了安全考量，唯有前窗完全閉合時可關閉風扇。 ▲

## 儀器關機

若儀器未使用或將暫時存放一段時間，必需經過徹底滅菌消毒。

**警告** 若要將儀器關機，操作空間及通風系統，包括濾網，皆需以適當且經認可的程序進行徹底消毒滅菌。▲

1. 在儀器進行消毒後，將前窗完全關閉。
2. 拔除儀器之電源插頭。

## 儀器報廢

在經過徹底清潔消毒後，除了HEPA過濾網以外的所有儀器組成零件皆可丟棄；HEPA過濾網必需按照適用的固體廢棄物相關國家地方法規丟棄。

**警告** 操作台可進行感染性物質之處理，在丟棄前需根據標準程序進行滅菌消毒。



## 章節 5 清潔 / 消毒

生物安全操作台可經由多種程序進行消毒。程序的選擇取決於使用上可能的潛在風險及實驗和工作上所需要的潔淨度。

其中一種可用的消毒方式為使用消毒劑溶液或噴劑清潔，以滅菌蒸餾水潤洗後乾燥。

亦可使用UV消毒，適用於在上述程序之後的進一步消毒。

可拆卸之不鏽鋼零配件可滅菌(蒸汽滅菌)，包括操作台面、臂枕及紙捕捉網格。

若工作程序要求無菌的操作空間，可使用福馬林(甲醛)進行消毒。在更換過濾網或是儀器報廢前都必需經過此一消毒滅菌程序。

### 不鏽鋼之 清潔與維護

不鏽鋼為多種不同金屬之合金，包含鐵及鉻。鐵為不鏽鋼之主要成份，在自然狀態下常會發生腐蝕(生鏽)，不鏽鋼中的鉻含量可防止其腐蝕。

不鏽鋼並非抗腐蝕或抗鏽，僅只是耐腐蝕，或是較少生鏽。在氧氣存在下，鉻將在不鏽鋼表面形成一層牢固且不可見的惰性氧化鉻。若發生物理性或化學性的損害，只有有足夠氧氣存在，此防護膜可自行修復。任何液體或固體長時間接觸不鏽鋼表面將阻礙其與氧氣接觸，促進腐蝕產生，如同長時間接觸含氯、氨、碘或其他腐蝕性物質之清潔劑及消毒劑。

## 不鏽鋼之 清潔與維護(續)

1. 使用不含氯、氨、碘或其他腐蝕性物質之清潔劑及消毒劑以適當地維護不鏽鋼。
2. 務必遵循規則，使用任何清潔劑或消毒劑後使用乾淨的蒸餾水潤洗至少兩次，然後以乾淨的柔軟布料將其完全擦乾。透過蒸餾水潤洗和擦乾可將所有與不鏽鋼接觸之殘留物質去除。

**注意** 在維護不鏽鋼時，切勿使用具磨蝕性的清潔劑、菜瓜布或鋼絲絨。▲

當不鏽鋼開始生鏽或腐蝕時，留在表面的鐵鏽可經由還原過程中和並去除。使用酸中和不鏽鋼上一直消耗氧氣的“自由鐵”，可停止鏽蝕的擴大，但無法將不鏽鋼還原至原始狀態。

## 塗層內壁之 清潔與維護

儀器所有塗層表面皆為粉體烤漆。粉體烤漆將乾粉施加於帶靜電之金屬上，以高溫烘箱烘烤使粉體分子融合。這是目前最為持久的方式，若保持得宜將可保持許多年不變。使用中性清潔劑清潔塗層內壁，經乾淨蒸餾水潤洗兩次後以乾淨的柔軟布料擦乾；若清潔消毒後未潤洗及擦乾將在塗層表面產生消光、塗污及條紋痕跡。切勿使用具磨蝕性的清潔劑、菜瓜布或鋼絲絨。若塗層表面因其他任何方式形成暗沉、塗污、條紋或毀損，目前沒有已知的方式回復。

## 消毒

1. 將所有樣品移出操作空間並將其妥善保存。
2. 將所有附件從操作空間移出，使用附件原廠建議之消毒程序進行消毒。
3. 操作台面及不鏽鋼組成可從操作空間中移出並分別消毒。
4. 使用消毒劑清潔所有操作台表面。
5. 請勿將選配的UV燈管從燈座上移除。使用濕布徹底清潔，勿過濕，並確保完全乾燥。

## 潤洗

1. 使用乾淨蒸餾水潤洗所有表面至少兩次。
2. 移除排氣盤上所有液體，潤洗排氣盤。
3. 使操作台所有表面徹底乾燥。

## 清潔後之UV殺菌

具有原廠選配安裝UV燈之機型可進行UV殺菌程序。

進行UV殺菌程序：

1. 關閉前窗，使氣流系統在減緩模式運作(藍色LED指示燈)。
2. 按下控制面板上的UV鍵，顯示器將交替顯示dIS及剩餘殺菌時間。

若要中斷或取消UV殺菌程序，按下UV鍵(顯示器顯示運作時數)並將前窗開啟。

## 變更UV殺菌時間

UV殺菌時間已預設，若需要可變更設定。

1. 開啟儀器，並將前窗移至工作位置。
2. 按下並壓住UV鍵直到顯示預設時間。
3. 按壓內部供電鍵以增加時間，每按壓一次增加30分鐘。
4. 按壓操作空間照明鍵以減少時間，每按壓一次減少30分鐘。
5. 按壓UV鍵儲存設定，顯示器將再次顯示運作時數。

**提醒** UV殺菌時間可調整範圍從0:00 (不啟動)至24:00小時。 ▲

## 福馬林消毒

**警告** 使用福馬林(甲醛)滅菌消毒務必遵照NSF/ANSI 49附錄G之規範。有鑑於此程序存在相當的風險，唯有受過專門訓練並經認證的客服維修人員可進行操作! ▲

## 外部清潔

使用溫水和市售的溫和洗碗精清潔操作台外部表面，並使用柔軟乾淨的布料將表面擦乾。

## 前窗清潔

為了清潔，前窗需降至關閉位置以下(見章節1，前窗使用)。

在前窗上緣製造足夠的空隙以確保可對前窗上半部進行清潔與消毒。使用市售的窗戶清潔劑清潔前窗。

## 排氣盤清潔

使用溫水與市售溫和洗碗精之溶液清潔排氣盤。

1. 將操作台面移出操作空間。
2. 徹底清潔以移除所有殘渣和金屬屑。
3. 使用乾淨布料與足量的潔淨水擦拭排氣盤。
4. 除去排氣盤上任何的液體，並徹底潤洗乾燥。

**提醒** 清潔後，請確保所有清潔用品已從排氣盤中移出。▲

5. 重新安裝操作台面。

## 紙補捉網格清潔

防護紙補捉網格以其自身張力固定於通風管道牆上。

1. 將固定插片下推使網格從內側後壁下方分離以移除。
2. 將網格置於後壁邊緣後，將固定插片向下推後壁直到插片鎖定固定於內側後壁以安裝網格。

**注意** 未安裝紙補捉網格時請勿運作操作台!▲

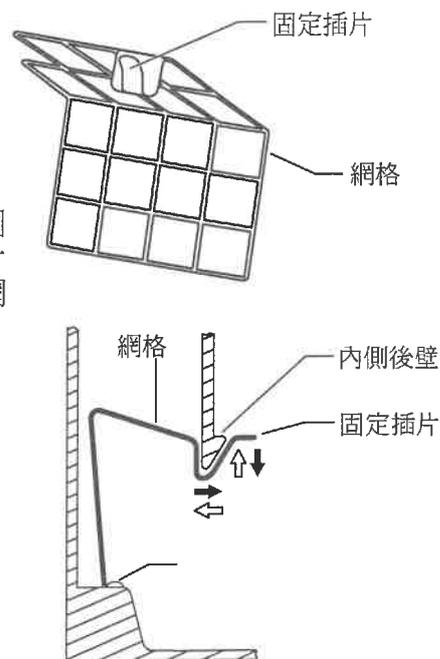


圖 5-1. 防護紙補捉網格