

# 精密恆溫恆濕箱 | 天候模擬

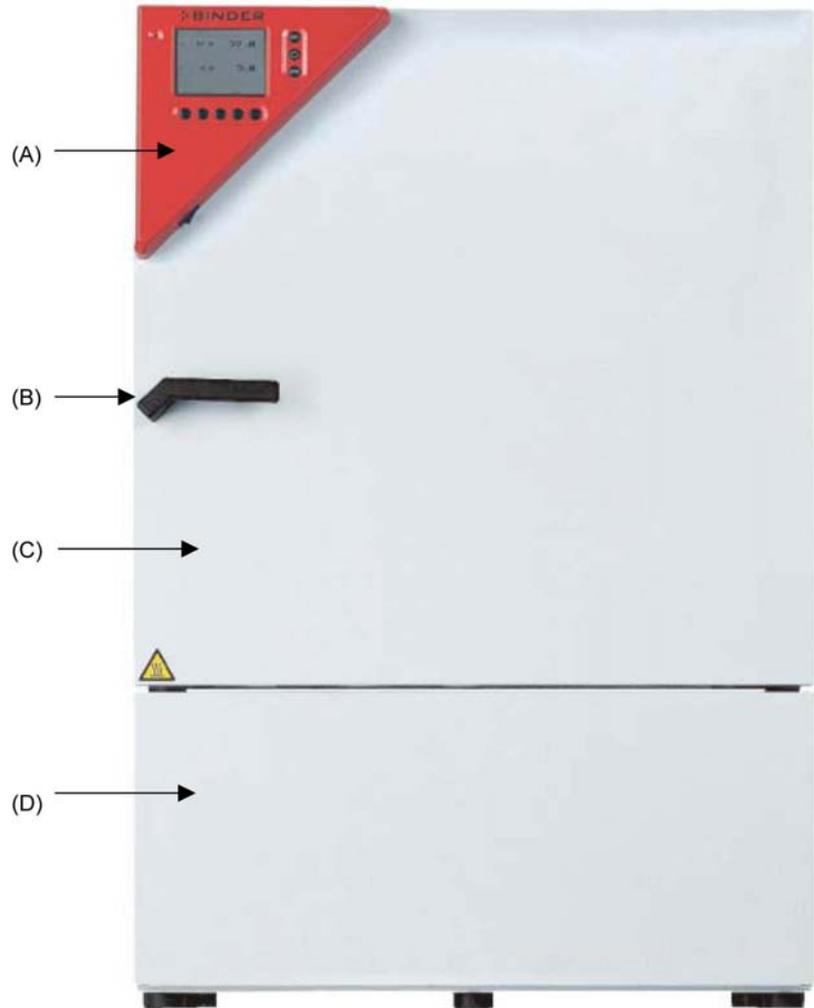
## KBF | KBF ICH

### 操作說明書

#### 1. 儀器外觀

##### 1.1 粉體塗裝本體：

- (A) MB1【程控型】控制器
- (B) 門把
- (C) 外門
- (D) 濕度控制模組

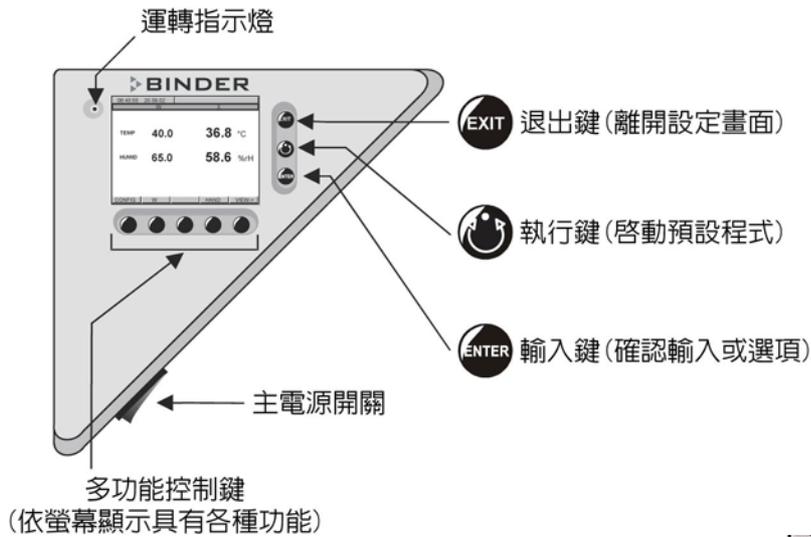


##### 1.2 控制器外觀：

- (1) 多功能液晶顯示幕
- (2) 主電源開關 (ON/OFF)
- (8) 腔內照明燈開關 (選購)



## 1.3 MBI 按鍵功能：

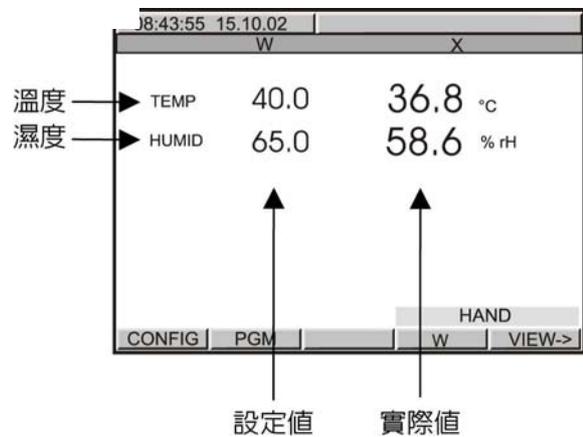


溫度範圍：-10...100°C (無濕度控制)

濕度範圍：10...90% R.H.



您可自行輸入設定值 (手動模式)、或由次目錄中的  
參數作設定 (程控模式)



## 1.4 側面控制板：

- 位於「濕度控制模組」的左側
- 可選購：TWW class 3.3 溫控安全裝置、ICH 標準燈具 (光照模擬)

(3) 濕度開關 (ON/OFF)

(4a) ICH Black Light 燈具開關 (KBF-ICH 門板內)

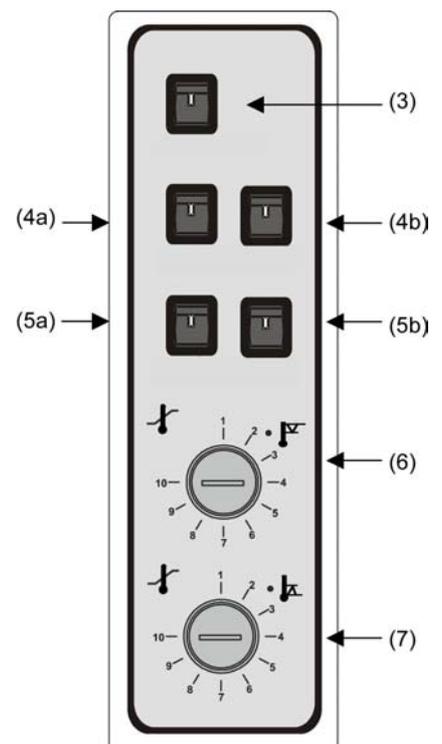
(4b) ICH Cool White 燈具開關 (KBF-ICH 門板內)

(5a) ICH Black Light 燈具開關 (KBF-ICH 內腔頂) (選購)

(5b) ICH Cool White 燈具開關 (KBF-ICH 內腔頂) (選購)

(6) 溫控安全裝置(TWW) class 3.1 (可選購 TWW class 3.3)

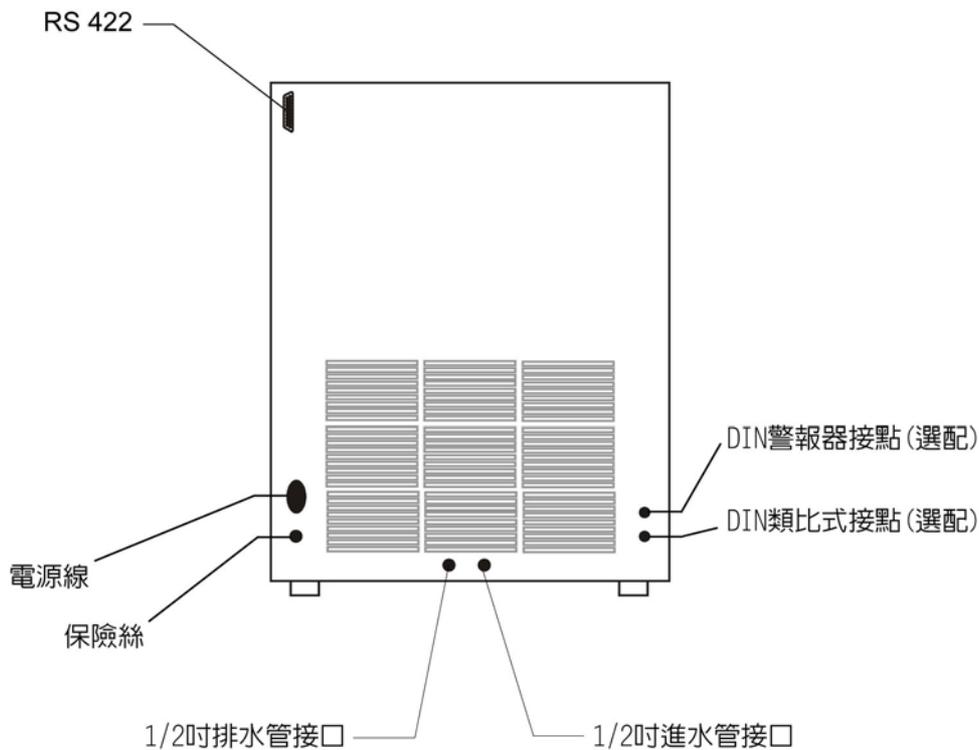
(7) 溫控安全裝置(TWW) class 3.2 (可選購 TWW class 3.3)



## 2. 安裝環境

### 2.1 注意事項：

1. 環境溫度需低於 32°C、否則會干擾腔內運作（適合溫度：5...32°C）
2. 環境濕度需低於 70% R.H.、儘量保持乾燥、不可產生凝結
3. 安裝場所需保持空氣流通
4. KBF|KBF-ICH 必須裝置於「平坦地面」，並以「水平氣泡」仔細調整水平角度
5. 若於同地點設置多組烘箱時，彼此需保持 25 公分以上間距，以免影響控制精度
6. KBF|KBF-ICH 「嚴禁堆疊放置」！
7. 連接進/排水管時，務必遵守後述之水質要求條件（IEC 1010-1 2）
8. 不可將任何具危險性（易燃、易爆）物品，置入本烘箱中



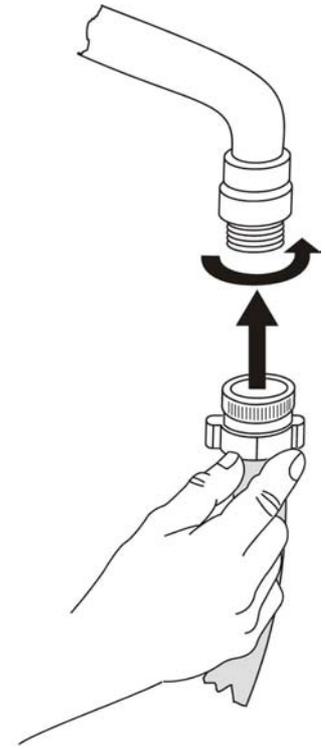
KBF|KBF-ICH 機體背面圖

### 2.2 連接進水管：

1. 水管必須能耐溫達 95°C，接頭必須以「水管環」固定
2. 在正式開啓電源前，請務必檢查系統是否有異常漏水？
3. 當操作中需要用水時才會進水，本系統並不會長時間連續用水
4. 進水壓力應於 1-10 Bar 之間、水溫不得高於 40°C
5. 水源以電導度 200-500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  之自來水即可，不須使用軟水（e.g. 去離子水、蒸餾水...）
6. 進水端應設置有水龍頭、或控制閥
7. 進水管必須以螺旋接頭與 KBF|KBF-ICH 背部接頭連結妥當
8. 請用隨附的「水管夾」加強保護進水管、及排水管（每支使用 2 個）

### 2.3 安全防爆水管：

1. 本系統可選配「水管防爆」安全組件，防止水管破裂造成淹水...等災害，套件包括：防爆組件、水管接頭（附螺牙）、水管夾（4 組）、6m 進水／排水管
2. 當水管爆裂時，安全閥門立即（自動）切斷供水，您會聽到連續的「卡嗒聲」。您必須找出原因，排除異常狀況，才可恢復供水
3. 恢復供水前，請先釋放安全閥門，先關閉手龍頭（水源），將棘輪向左旋轉半圈，聽到「卡嗒」一聲即可
4. 確定所有問題排除後，慢慢打開水龍頭（水源），讓水流入管路，水壓會使安全閥返回待命位置，恢復供水



### 2.4 連接排水管：

1. 水管必須能耐溫達 95°C，接頭必須以「水管環」固定
2. 排水管至少每公尺下降 1cm 傾斜放置，管口務必低於接頭，以防止逆流、或無法排出而損壞濕度模組
3. 請用隨附的「水管夾」加強保護進水管、及排水管（每支使用 2 個）
4. 連接排水管時，請利用「虹吸管」原理排除管內空氣，以避免管內壓力影響加濕器運作（加濕器內的異常氣壓，會改變 KBF | KBF-ICH 內腔的濕度穩定度）



注意：排水管内絕對不可有「回壓」，以免干擾（或損壞）加濕系統

## 3. 準備使用

1. 檢查進／排水管是否連接妥當？排水管是否通暢？管內空氣是否排除？
2. 檢查電源電壓是否正確？是否連接妥當？
3. 打開主電源開關（2）、螢幕顯示目前腔內溫度
4. 啟動濕度模組電源（側面控制板（3）），排出機組內殘留濕氣。進水管開始自動進水，請不要忘記打開水龍頭（或閥門）
5. 第 1 次啟動濕度模組時，因受到系統內部的濕氣影響，約 20 分鐘後才會開始明顯變化
6. 系統會依據出廠預設值、或最後設定條件，自動調整腔內溫／濕度，約需 1 小時

## 4. 操作模式

MB1 雙迴路 (2-channel) 程控型控制器，可同時監控溫度及濕度變化：

Channel 1—溫度 °C

Channel 2—濕度 % R.H.

### 4.1 MB1 三種模式：

1. GRUNDSTELLUNG (Idle) 待機模式：無作動，即不控制溫度、亦不控制濕度
2. MANUAL MODE (Fixed value operation) 手動模式：可作單點控制，維持在設定溫度／濕度
3. Program operation 程控模式：可依您所設定的溫／濕度程式、自動執行
4. MB1 可記憶 25 組溫／濕度控制程式、每組可分 100 個控制點、控制點總數不得超過 500 個
5. 以面板按鍵即可完成各項設定、或藉 APT-COM 軟體（選配）以電腦圖形化界面進行操作
6. 若在運作中突遭斷電，當電力恢復時，系統會依據斷電時所執行的模式及條件，繼續運作

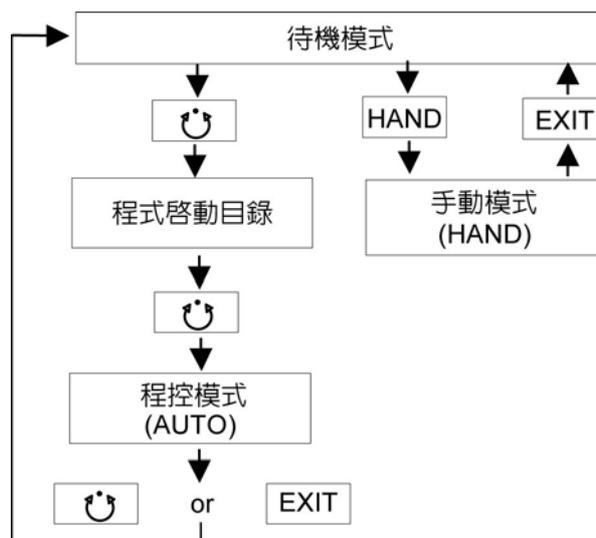
### 4.2 開啓電源

1. 按下 MB1 控制器下方的「主電源開關」（I：開啓、O：關閉），左上角「運轉燈」點亮，表示系統啓動



為保護電路安全，當您關閉電源後，須等待 30 秒才能再重新開啓；否則會螢幕會顯示“1999”錯誤訊息

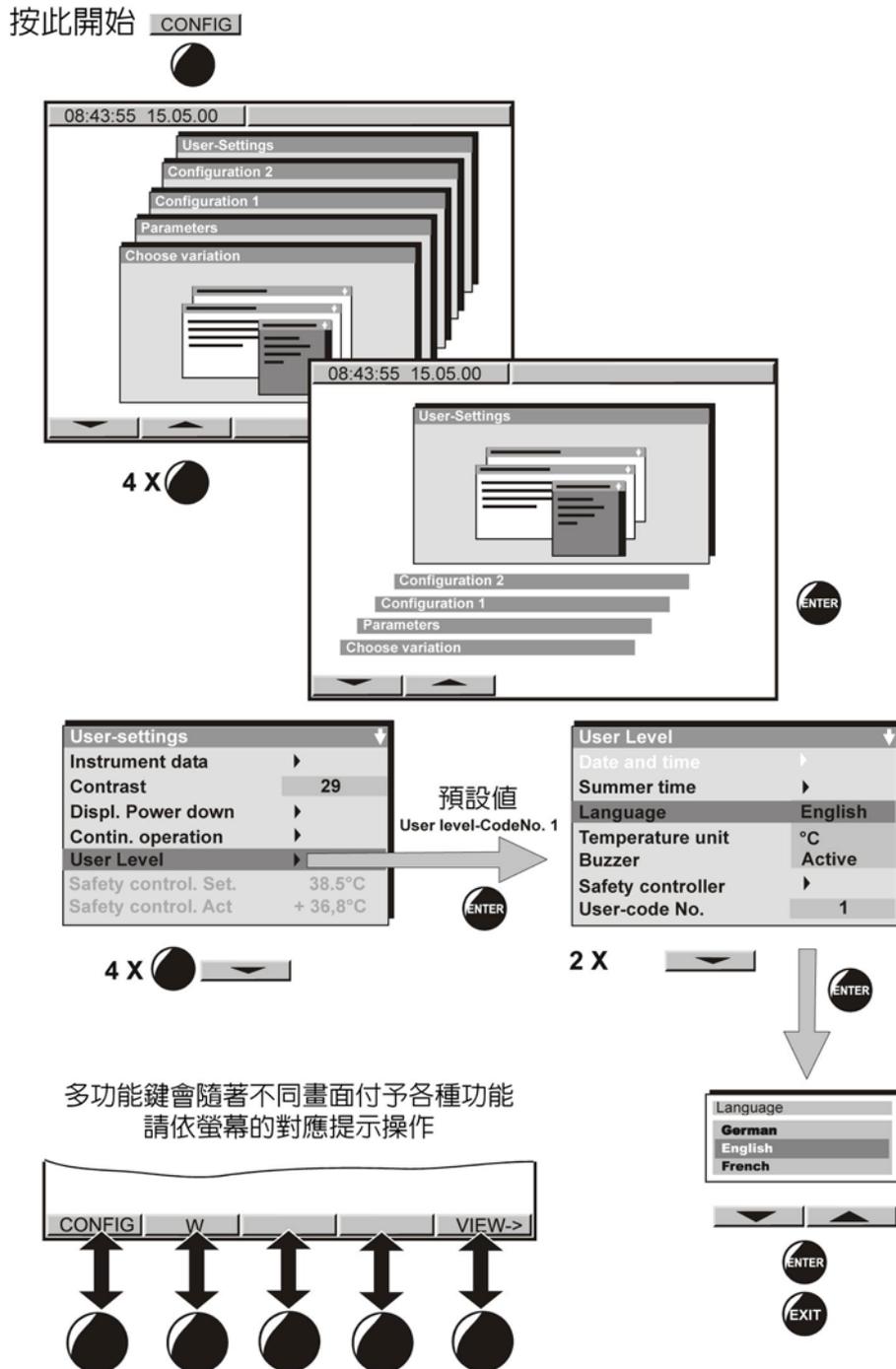
2. 若電源已在「I」位置、但螢幕沒有畫面，表示系統處於「待機模式」，請按面板任意鍵，即可喚醒系統
3. 系統啓動後，會依最後一次執行的條件繼續運作。例如：若在 MANUAL MODE 下，系統會將溫／濕度控制在最後一次輸入的控制條件；若在 Program 模式下，則會依最後一次執行的程式自動運作
4. Idle→Manual→Program 三組模式切換，依序如下：



## 5. 設定 MB1 控制器

1. MB1 精確控制腔內溫／濕度條件，螢幕能以英／德／法、三國語言顯示（預設為英文）
2. 螢幕下方 5 顆「多功能控制鍵」，依不同設定目錄而有不同定義，請依按鍵上方螢幕所顯示的功能進行操作

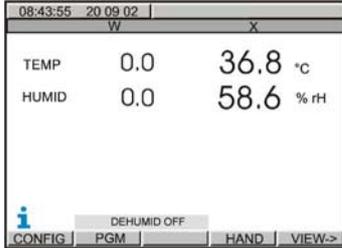
 注意：本機溫度單位為「°C」、**不可更改**為°F！



## 5.1 螢幕畫面

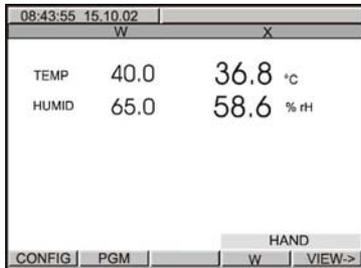
按 **VIEW** 鍵可輪流切換下列畫面：

正常畫面 (Idle Mode)：



無加熱、無冷卻、無濕度控制，「X」代表「目前溫度」/「目前濕度」、「風扇速率」為 50%

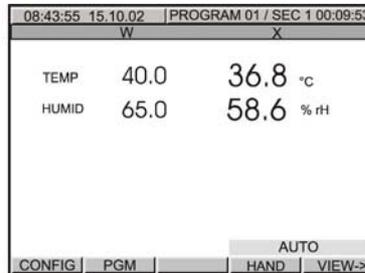
正常畫面 (Manual Mode)：



“W”代表「設定溫度」、「設定濕度」

“X”代表「目前溫度」、「目前濕度」

正常畫面 (Program Operation)：



右下角顯示“Auto”，

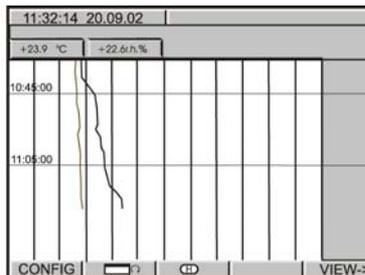
代表依您的設定運作中

事件簿：



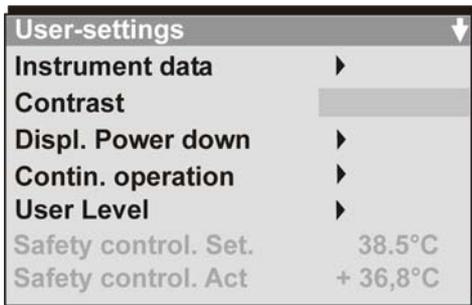
可瀏覽過去所發生的 16 筆系統記錄、或錯誤訊息

圖形紀錄器：



以圖形顯示溫/濕度曲線，評估長時間的溫/濕度變化情形。若以每 5 秒為間隔，最長可記錄 2.5 天

## 5.2 使用者設定 (User-Settings)



### 1. Instrument Data (本機資訊) :

- Instrument Name (儀器名稱) : 您可自行為本機命名
- Address (位址) : 當選購 APT-COM 軟體時，您可設定不同位址 (#1...30) 以咨識別
- 其餘欄位無需設定 (限授權維護人員使用)

### 2. Contrast (對比亮度) : 依使用環境的照明情況、或個人偏好，調整螢幕對比亮度，使讀取清晰即可

### 3. Displ. Power down (螢幕保護模式) : 您可輸入螢幕於「特定時間」後自動熄滅，以節約耗電、延長壽命

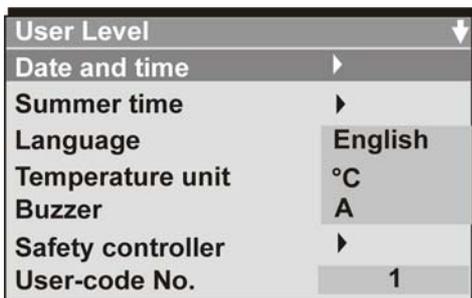
### 4. Conti. operation (螢幕點亮時間) : 您可指定螢幕點亮的時間，於此時間外，螢幕均保持熄滅，除非您按任何鍵，螢幕立即顯示

### 5. User Level (使用者界面) : 您必須輸入密碼，才能進入“User Level”目錄。原廠預設密碼為“+00001”，您可在進入“User Level”後，於“User-Code No.”中改變成自定的密碼，以防止未經授權者進入、或隨意更動系統設定。關於 User Level 的項目，詳見後述

### 6. Safety control.Set (安全控制值) : 顯示「安全控制器」所設定的容許範圍 (此處僅能顯示，無法作修改)。若欲改變此值，請至下一節“Safety controller”作調整

### 7. Safety control.Act (安全控制器溫度) : 顯示「第二獨立溫度探棒」的讀值，此溫度由「安全控制器」所監控，並與前述的「安全控制值」作比對

## 5.3 使用者界面 (User Level)



### 1. Date and time (日期時間) : 請輸入日期及時間，才能產生正確的實驗記錄檔、並顯示於曲線圖報表中 (印表機、軟體為選購)。若系統遭遇斷電，日期時間亦不會消失

### 2. Summer time (夏令時間) : 台灣地區無需使用

### 3. Language (語言) : 本機內建英文/德文/法文三種顯示語文，請自行選擇 (預設為 English)

### 4. Temperature unit (溫度單位) : 預設為°C (溫度單位不可更改為°F)

### 5. Buzzer (警報聲) : Inactive (關閉)、Active (啟動)。若選擇關閉，即使系統錯誤時亦不會發出警報聲，請小心選擇

- Safety controller (安全控制器)：於此可輸入「安全控制器」的容許範圍(上/下限)
- User-Code No. (變更密碼)：原廠預設密碼為“+00001”，您可任意改變密碼，以防止未經授權者進入 User Level、或隨意變更系統設定。請小心保存密碼，否則將無法進入 User Level 作相關設定

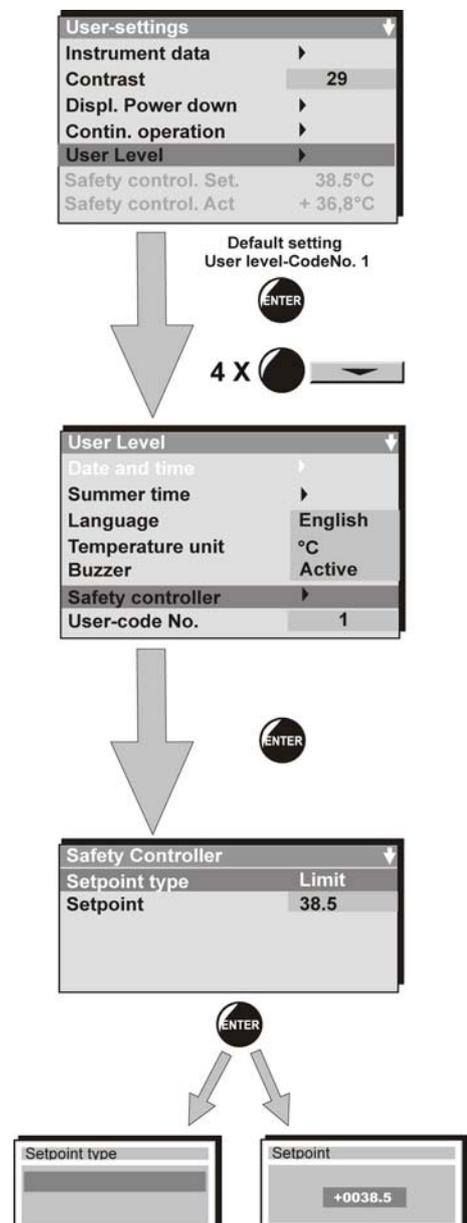
## 6. 超溫保護裝置 (DIN 12880 class 1)

- 依 DIN 12880 規範，本機內建符合 class 1 之超溫保護裝置
- 若腔內溫度異常超過設定值 20°C 以上，本裝置會強迫「永久終止」系統運作，使用者無法自行恢復，必須要由授權服務人員為您檢修，確認無誤後，才可由內部迴路解除終止控制

## 7. 安全控制器 (Temperature safety device class 3.1)

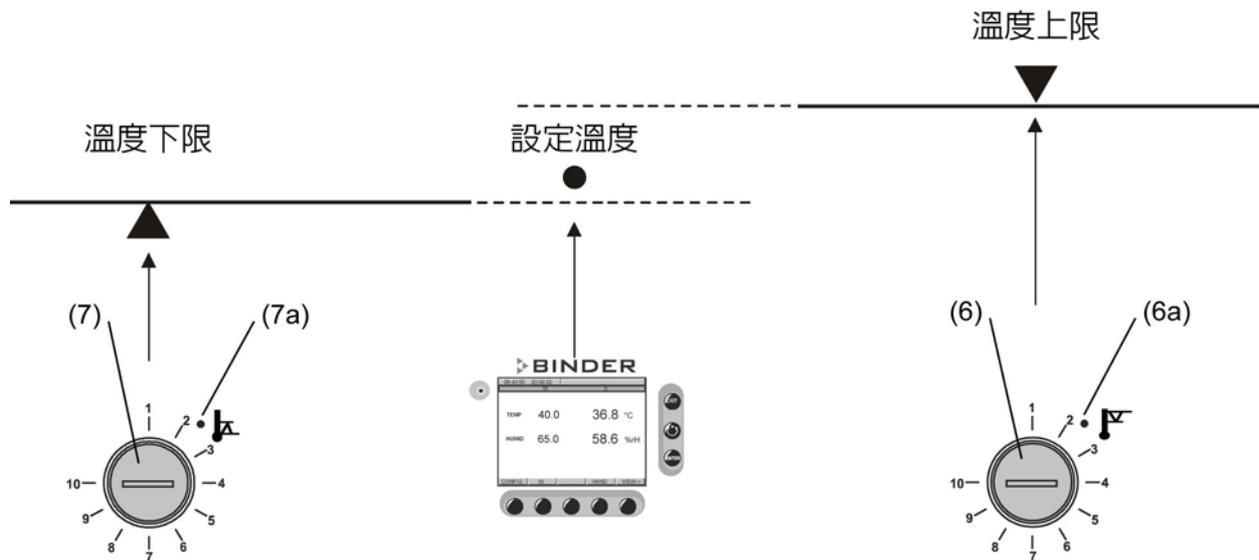
- 若已選配 TWW class 3.3，本節可跳過，但勿更動 100°C 預設值
- 依 DIN 12880 規範，本機內建符合 class 3.1 之「第二電子式獨立溫度控制器」，您可自行選擇控制點，當第一溫度控制器超出控制範圍時，立即接管實驗而不至中斷、或發生意外危險
- 「安全控制器」目的在於保護腔內樣本不致因溫度過高而受損
- 當螢幕顯示“TEMPERATURE LIMIT”時，代表「安全控制器」已啟動，並由它接管溫度控制，直到腔內溫度回復容許上限、且由使用者按下 **Reset** 鍵為止

- 若按鍵已上鎖，請先解除鍵盤鎖 (MB1 控制面板最下方)，鑰匙向右轉至 3 點鐘方向即可 (鍵盤鎖為選配)
- User-settings → User Level → 鍵入密碼 (預設為+00001) → Safety Controller → Setpoint type
- 容許模式 (Setpoint type) 分為 Limit、Offset 二種選擇：
  - Limit：您可直接輸入“容許上限”(e.g. 設定值為 37°C、您可將上限定為 39°C)
  - Offset：您可輸入“容許偏差”，它會根據設定溫度，自動加上該偏差值作為溫度上限。因此，上限會隨不同設定溫度而自動改變，您無需重複輸入 (e.g. 您只要輸入 2°C 作為偏差值，當您溫度設在 30°C 時，上限自動調為 32°C；若您設定溫度為 40°C 時，上限則自動變為 42°C...)
- 請在“Setpoint”設定 Limit 或 Offset 數值，並按 **ENTER** 輸入
- 結束請將鍵盤鎖轉至 12 點鐘方向 (鎖定)，此時才可拔出鑰匙



## 8. 溫度安全裝置 (Temperature safety device class 3.3) (選配)

- 本裝置稱作「安全控制器 TWW class 3.3」(DIN 12880)，目的在於保護本天候試驗箱、週遭環境、以及腔內樣本不致因超過溫度範圍而受損
- 基本上，您可選擇使用一組 TWW class 3.1 來防止超過高溫上限、或選擇一組 TWW class 3.2 來防止超過低溫下限、或同時選擇 TWW class 3.1+ class 3.2 組成 TWW class 3.3 (同時保護高溫及低溫二部份)
- TWW 控制器不論在功能上以及電源上，均獨立於微電腦溫度控制器之外，因此當溫度設定錯誤，或微電腦控制器故障時，才能發揮其獨立運作之功能，確保人機安全無虞
- 本安全控制器上限為 100°C (預設值)，請勿超過
- TWW class 3.1 及 TWW class 3.2 之設定旋鈕，設於箱體側面控制板



 注意：本烘箱僅供處理不具危險性之物質

### 8.1 TWW class 3.1

#### 8.1.1 保護烘箱：

1. 請用一枚 10 元硬幣，將 (6) 旋鈕以「順時針」旋轉至盡頭 (開至 10)
2. 如此即把 TWW class 3.1 設定在：可加熱至最高溫度範圍，保護烘箱不致過熱 (過熱時自動跳機)，保障環境及自身之安全
3. 當 TWW class 3.1 發生作用時，旋鈕旁的紅燈 (6a) 會亮起，請依立即切斷電源、拔掉插頭，並由專人檢查及排除問題點



#### 8.1.2 保護樣本：

1. 請先將 MB1 控制器調至希望溫度，並給予足夠運作時間，讓腔內溫度達到穩定
2. TWW 旋鈕分作 1...10 格、相對溫度約 0...120°C (僅供參考)
3. 請先用一枚 10 元硬幣，將 (6) 旋鈕以「順時針」旋轉至盡頭 (開至 10)
4. 確認烘箱已經達到穩定的設定溫度，才可進行下一步，調整 TWW 安全控制點
5. 將 (6) 旋鈕以「反時針」慢慢往回旋轉，直到紅燈 (6a) 亮起，烘箱自動跳機時停止，此為安全控制點

- 建議您再由該點以「順時針」方向，多旋轉 2 格即可（以防止未到設定溫度、提早跳機），紅燈（6a）熄滅

## 8.2 TWW class 3.2

### 8.2.1 保護烘箱

- TWW class 3.2 則是用來防止溫度過低、造成樣本（植物、生物...）因低溫而壞死
- 用一枚 10 元硬幣，將（7）旋鈕旋轉至「0」位置，則 TWW class 3.2 完全不起作用（可下降至最低溫）
- 當 TWW class 3.2 發生作用時，旋鈕旁的紅燈（7a）會亮起，請依立即切斷電源、拔掉插頭，並由專人檢查及排除問題點



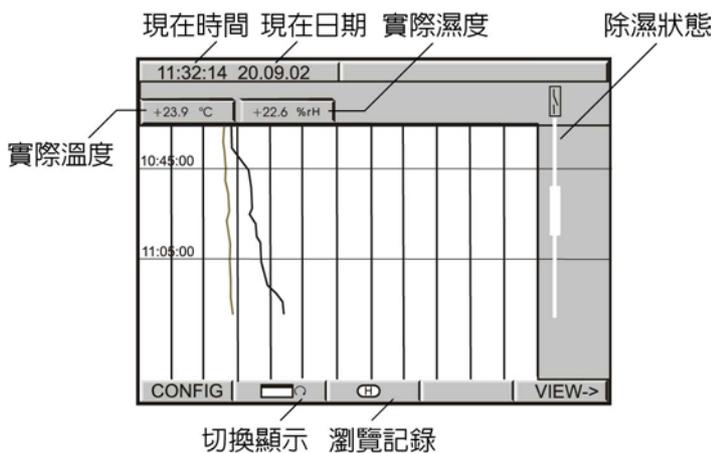
### 8.2.2 保護樣本：

- 請先將 MBI 控制器調至希望溫度，並給予足夠運作時間，讓腔內溫度達到穩定
- TWW 旋鈕分作 1...10 格、相對溫度約 -40...160°C（僅供參考）
- 請先用一枚 10 元硬幣，將（7）旋轉至盡頭（開至 0）
- 確認烘箱已經達到穩定的設定溫度，才可進行下一步，調整 TWW 安全控制點
- 將（7）旋鈕以「順時針」慢慢旋轉，直到紅燈（7a）亮起，烘箱自動跳機時停止，此為安全控制點
- 建議您再由該點以「反時針」方向，多旋轉 2 格即可（以防止未到設定溫度、提早跳機），紅燈（7a）熄滅

## 9. 圖形化記錄顯示（曲線圖）

圖形化顯示可模擬「類比式記錄器」，以曲線圖呈現不同時間點的溫／濕度記錄值，並可評估一定時段中的溫／濕度變化走勢

### 9.1 標準畫面：

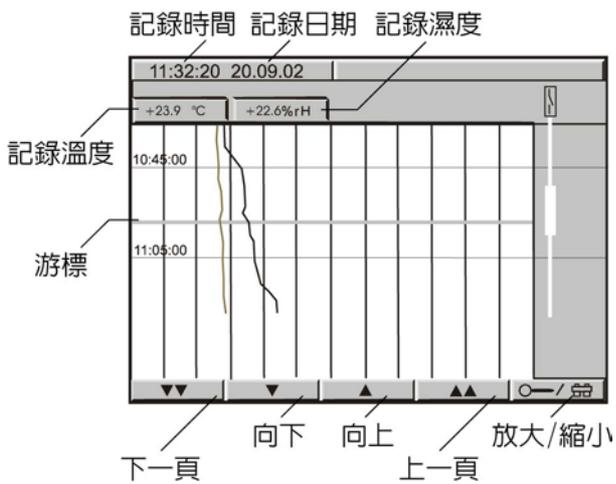


溫度刻度：-10...100°C

濕度刻度：0...100% R.H.

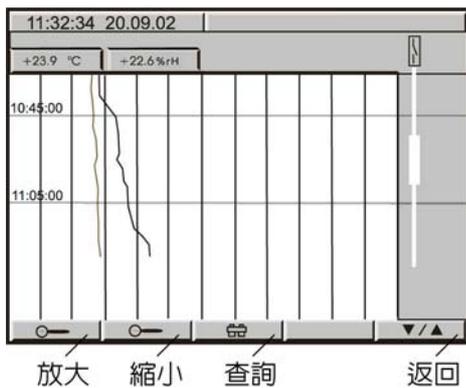
按 鍵可切換不同顯示畫面（在某些畫面中， 鍵不會出現）

## 9.2 瀏覽記錄：



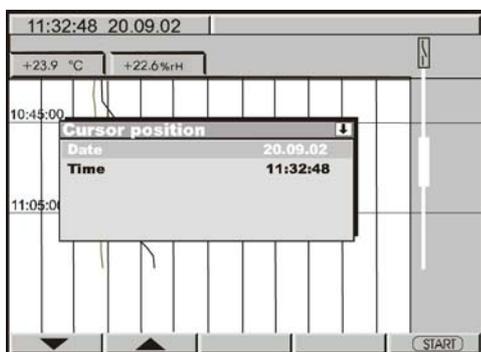
按下 鍵，螢幕出現一條“粉紅橫線”，以 鍵移動，左上角顯示該時間點的溫度與濕度  
 鍵可上一頁、下一頁快速捲動

## 9.3 畫面縮放：



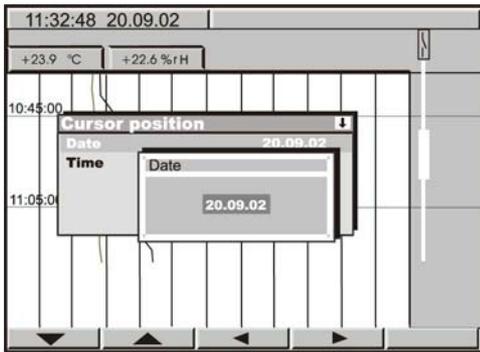
按下 鍵可啟動縮放功能，作局部精細觀察  
 使用 鍵放大畫面、 鍵縮小畫面  
 按 鍵則可返回正常瀏覽畫面

## 9.4 定點查詢：



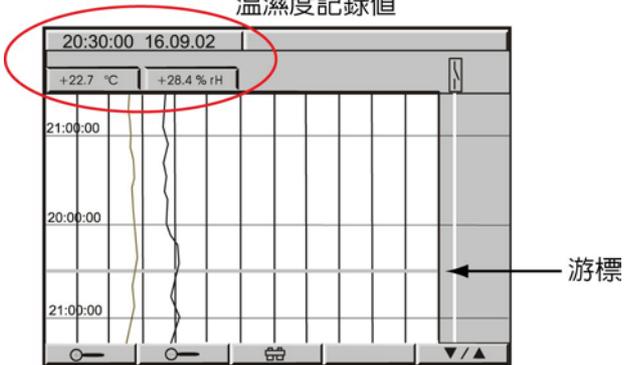
您也可按 鍵，輸入某個時間點（日期／時間），查詢溫／濕度記錄值  
 以 鍵選擇日期、或時間，並按 **ENTER**

任何時間點的記錄值皆可被查詢，確認請按 **ENTER**



按 **(START)** 鍵

該日期/時間之  
溫濕度記錄值



螢幕游標（粉紅橫線）會跳至您欲查詢的時間點，左上角顯示日期／時間、及該點的記錄溫度、記錄濕度

所能查詢時間點的精細程度，取決於記錄時的「時間間隔」。記錄間隔越短、所能查詢的資料越精確——但相對的記錄時間就會縮短（因為儲存記憶體限制）。其相對關係如下：

記錄間隔	儲存時間	
	小時	天
5 秒	60	2.5
10 秒	120	5
1 分	720	30
5 分	3600	150
10 分	7200	300



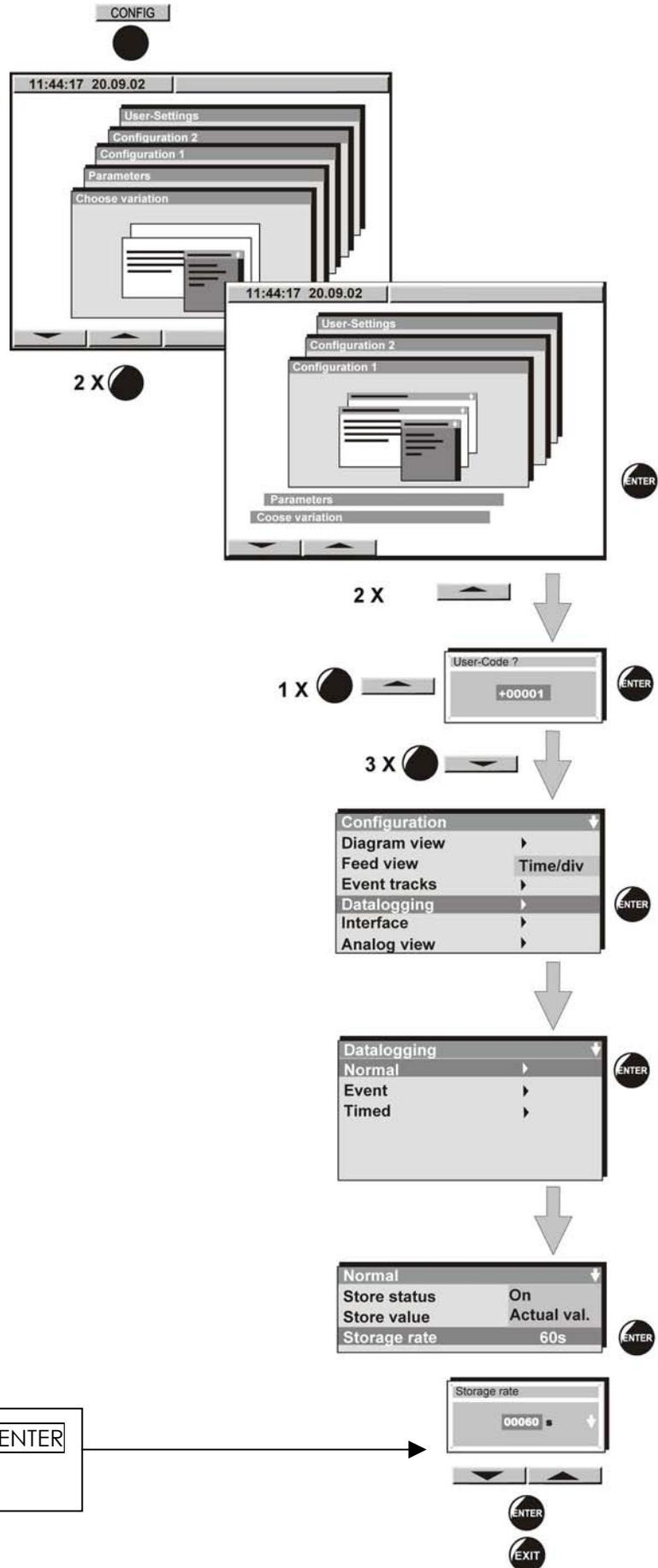
注意：當您改變「記錄間隔」時，記憶體內的儲存值會被全部（立即）刪除！請務必小心操作

9.5 設定記錄間隔：

1x 代表按一次、

2x 代表按二次、

3x 代表按三次...以此類推

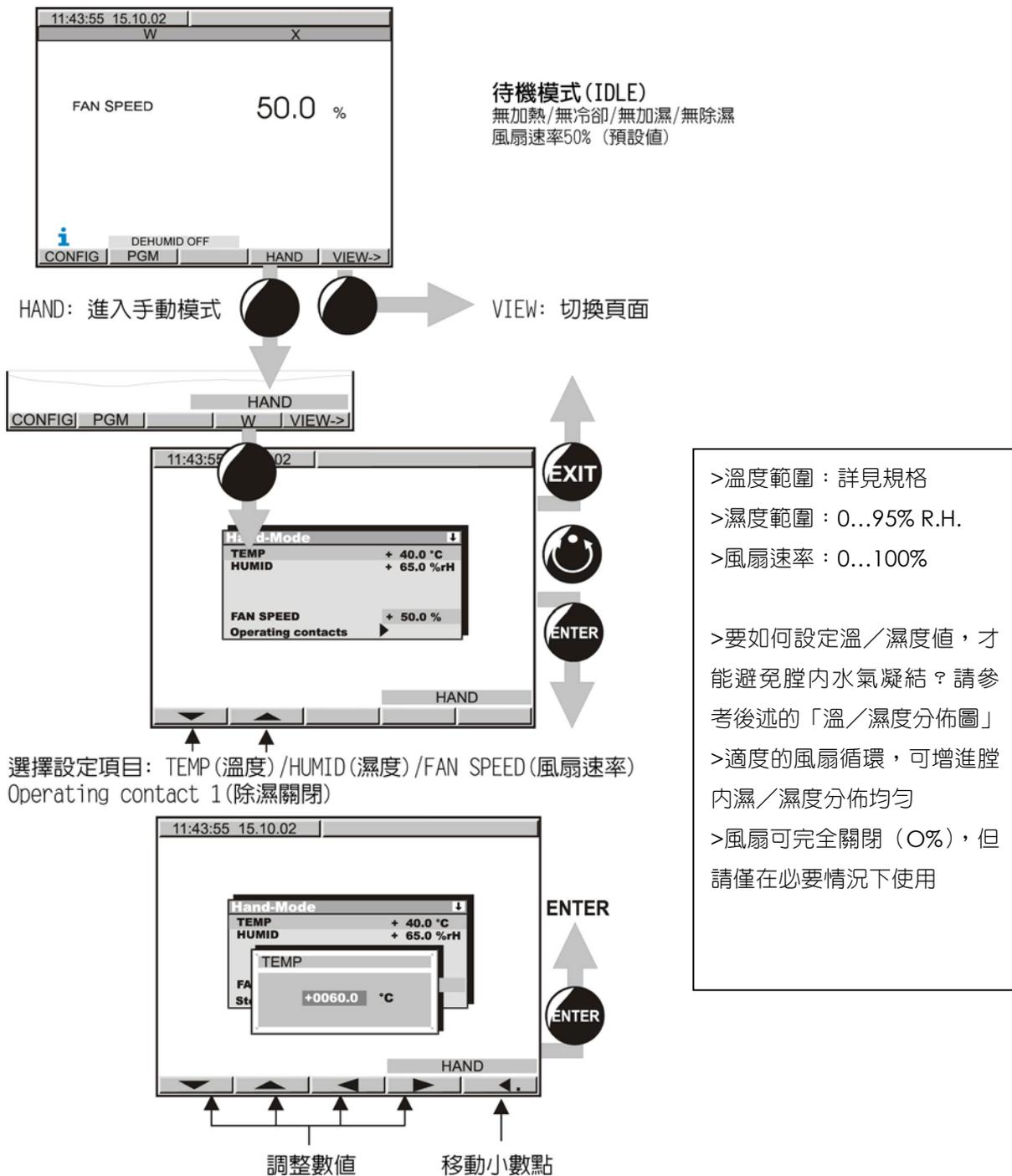


以▲▼鍵調整「間隔時間」、按ENTER  
鍵確認、離開請重覆按EXIT鍵

## 10. 手動模式 (Manual Mode)

1. 手動模式 (HAND) 您可設定 1 組溫度、1 組濕度、及風扇功率 (0...100%)
2. 您的設定值會被永久保存、直到下次更動；不論斷電、切換模式 (GRUNDSTELLUNG/PROGRAM) 皆不會消失
3. Operation contact 1 可控制「停止除濕」

 若按鍵已上鎖，請先解除鍵盤鎖 (MB1 控制面板最下方)，向右轉至 3 點鐘方向即可 (鍵盤鎖為選配)





## 「手動模式」注意事項：

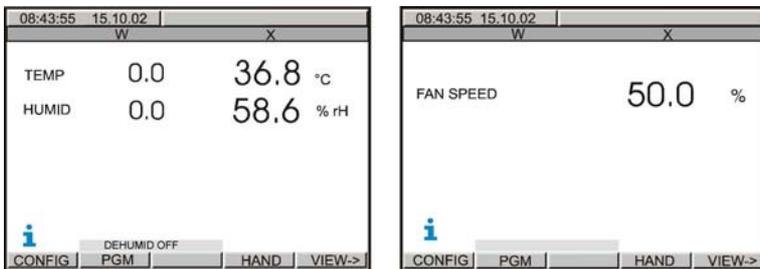
1. 請注意「安全控制器」是選擇 Limit（容許上限）、或 Offset（容許偏差）模式？若選擇 Limit，每次設定溫度後，都需要留意是否超過「溫度上限」（建議至少高於設定溫度 2°C），以免未達設定溫度就提早跳機
2. 若不想每次更改「溫度上限」，您可選擇 Offset（容許偏差），它會隨設定溫度自動修改，不必重覆調整
3. 設定完成請將鎖定鍵盤（Key switch）（選配），避免誤觸
4. 在 Manual 模式下，無法執行任何 Program 程式
5. 設定完畢按 **EXIT** 返回待機模式，參數自動儲存。若在過程中按 **EXIT** 鍵，代表放棄輸入，立即返回待機模式
6. 當要輸入「負值」（零度以下）溫度時，先按「數字」、再按「負號」（-）即可
7. 若您不使用濕度控制、並關閉「濕度控制器」（3）時，濕度值請務必設為“0”以防止警報啟動

## 11. 程控模式（Program Mode）

### 11.1 目錄式設定：

- MB1 雙迴路控制器能程式化控制溫度／濕度循環，可儲存 25 組常用程式、每組最多可設 100 個控制點（控制點總數不得超過 500 個）
- 您可由鍵盤直接設定程式、或由 APT-COM 圖形化界面軟體（選購）輕鬆完成

1. 由正常的待機畫面開始操作

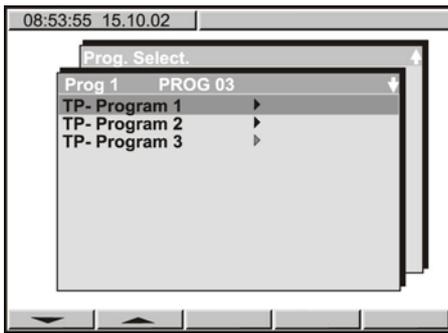


2. 按 **PGM** 鍵，顯示「程式清單」



3. 按 **▲** **▼** 鍵移動光棒、確認按 **ENTER** 鍵進入該程式
4. 進入您所選擇的程式後，顯示子畫面如下

## 11.2 設定溫度及風扇速率：



TP-Program 1：輸入溫度值、風扇速率

TP-Program 2：輸入濕度值

TP-Program 3：(無作用)

1. 按 鍵移動光棒、確認按 鍵進入
2. 選擇“TP-Program 1”按 鍵進入

Pgm-Editor		Pgm-Name		PROG 03					
Pgm-Nr		3		ZP-Prog-Nr					
1		Abschn.		0					
No	W-1	FAN	Time	Sk	No	Cy	Tmin	Tmax	Pa
1	0.0	****.	00:00:00	0000000000	1	0	-1999	+9999	1
2	0.0	****.	00:00:00	0000000000	1	0	-1999	+9999	1

3. 同一組程式，若要分成數個分段「控制點」，可在此表格中，逐一輸入
4. 按 鍵，跳出詢問視窗，您可：1) new 建立、2) insert 插入、3) delete 刪除 控制點



5. 按 鍵移動光棒，選擇您要建立、或修改的那一行，按 鍵進入「編輯畫面」

Pgm-Editor		Pgm-Name		PROG 03					
Pgm-Nr		3		ZP-Prog-Nr					
1		Abschn.		2					
No	W-1	FAN	Time	Sk	No	Cy	Tmin	Tmax	Pa
1	0.0	****.	00:00:00	0000000000	1	0	-1999	+9999	1
2	0.0	****.	00:00:00	0000000000	1	0	-1999	+9999	1

6. 在編輯畫面中，您可輸入各點的詳細設定值

編輯畫面

Program editor Abs.Nr. 6

Setpoint 1 +100.0

FAN \*\*\*\*

Operating contacts ▶

Time 00:45:00

Repeat Section 5

Repeat Number 10

Tol.-band min. -1999.0

Tol.-band max. +9999.0

Parameter set 1

起始溫度

風扇速率 (%)

關閉除濕功能

持溫時間

重覆循環銜接點

重覆循環次數

Tmin. 溫度下限

Tmax. 溫度上限

預設參數 (不需更改)

7. 按  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  鍵移動光棒，選擇您要修改的那一行，按  $\boxed{\text{ENTER}}$  鍵進入

8. 同樣以  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  鍵調整設定值、按  $\boxed{\text{ENTER}}$  鍵確認輸入

9. 當要輸入「負值」（零度以下）溫度時，先按「數字」、再按「負號」(-) 即可

10. 當您更改過溫度設定後，請務必注意您的 TWW class 3.1/3.3 相關設定是否需要修正？以免未達設定溫度前，因安全控制器作用提早而跳機

11. 當「程控模式」終止時，系統自動進入「待機模式」（停止加熱、停止除濕、風扇速率 50%、逐漸回復室溫）

### 11.3 設定濕度值：

1. 在子畫面選擇“TP-program 2”則可輸入濕度控制參數

08:53:55 15.10.02

Prog. Select.

Prog 1 PROG 03

TP- Program 1

TP- Program 2

TP- Program 3

設定濕度

程式編號

副程式 ZP-Prog-No. 2

Pgm-Editor		Pgm-Name		PROG 03		Abschn.		0	
Pgm-Nr	3	ZP-Prog-Nr	2	No	Cyl	Tmin	Tmax	Pa	
No	W-1	FAN	Time	Sk	No	Cyl	Tmin	Tmax	Pa

控制點總數

設定參數 (預設)

Tmin: 濕度下限

Tmax: 濕度上限

風扇速率 (沒有作用)

Operation line (沒有作用)

持續時間

重覆循環銜接點

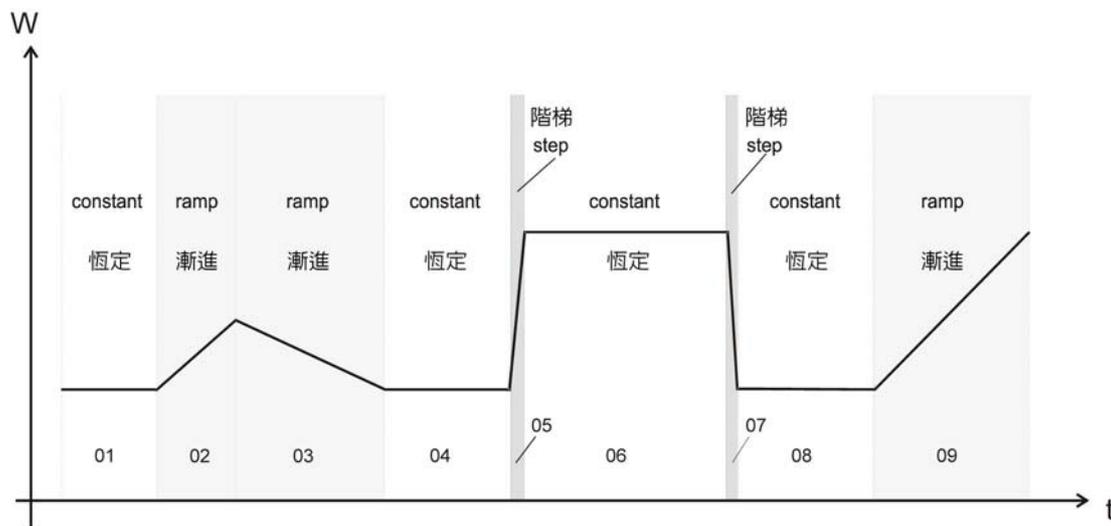
重覆循環次數

2. 設定方式與溫度／風扇相同，請參考前述說明

3. 當您啟動程控模式時，「溫度程式」(TP-Program 1) 與「濕度程式」(TP-Program 2) 是同時執行的，所以，二者所設定的「持續時間」最好要相同，否則當任何一支程式結束時，該控制隨即停止
4. 若您必須設定不同的「持續時間」(e.g. TP-1 長於 TP-2 程式)，您可利用 Operation Line 1 來控制「除濕功能」，Operation Line 1=off 代表「除濕啟動」、Operation Line 1=on 代表「除濕關閉」
5. 當「程控模式」終止時，系統自動進入「待機模式」(停止加熱、停止除濕、風扇速率 50%、逐漸回復室溫)

#### 11.4 如何設定程式：

程式化溫/濕度控制，取決於各控制點的溫/濕度值及持續時間。一開始，腔內由起始溫度/濕度逐漸改變，在一定的時間內，達到設定條件；接著再進入下一組控制點，並在一定時間內調整溫/濕度狀態……以此類推，週而復始、或達到一定條件後終止。因此，我們可以設定出各式各樣的溫/濕度條件模式，滿足不同的溫/濕度控制需求。基本上，我們可將程式化設定，大致分為以下三種：



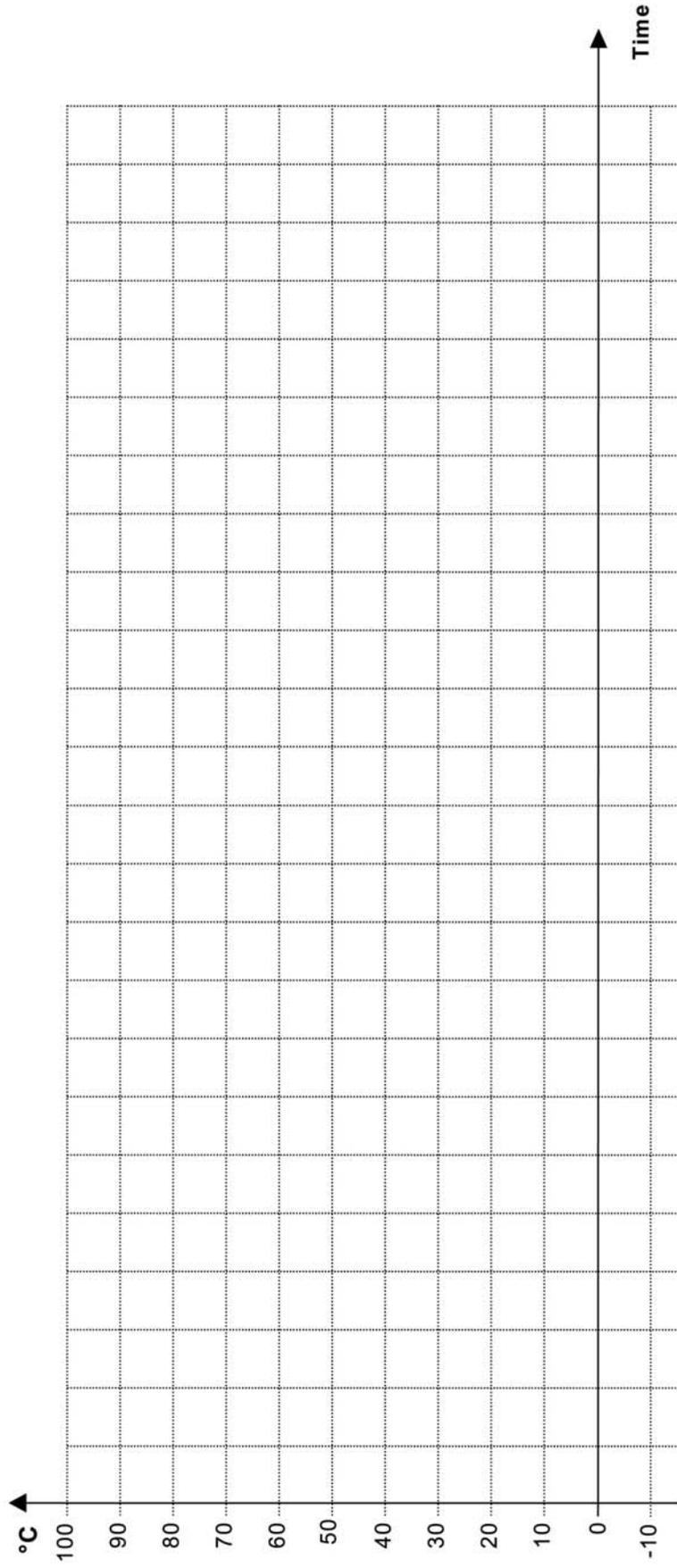
- 漸進式 (Set-point ramp)：在特定時間裡，由第一組設定值、逐漸改變至下一組設定值。也就是「實際值」(X) 與「設定值」(W) 二者隨著時間同步變化 (曲線斜率平緩)
- 階梯式 (Set-point step)：在極短時間內 (不得低於 1 秒)，迅速改變至第二組溫/濕度值 (曲線斜率陡峭)
- 恆定式 (Constant ramp)：在一段時間內，起始溫/濕度與終止值是一樣的 (保持平衡) (水平線)

為了避免不必要的錯誤，我們建議您用隨附的「溫度/濕度曲線方格紙」，分別繪製出您希望設定的「溫度/濕度變化曲線」，然後再從面板開始設定，可以減少時間的浪費、或錯誤的設定



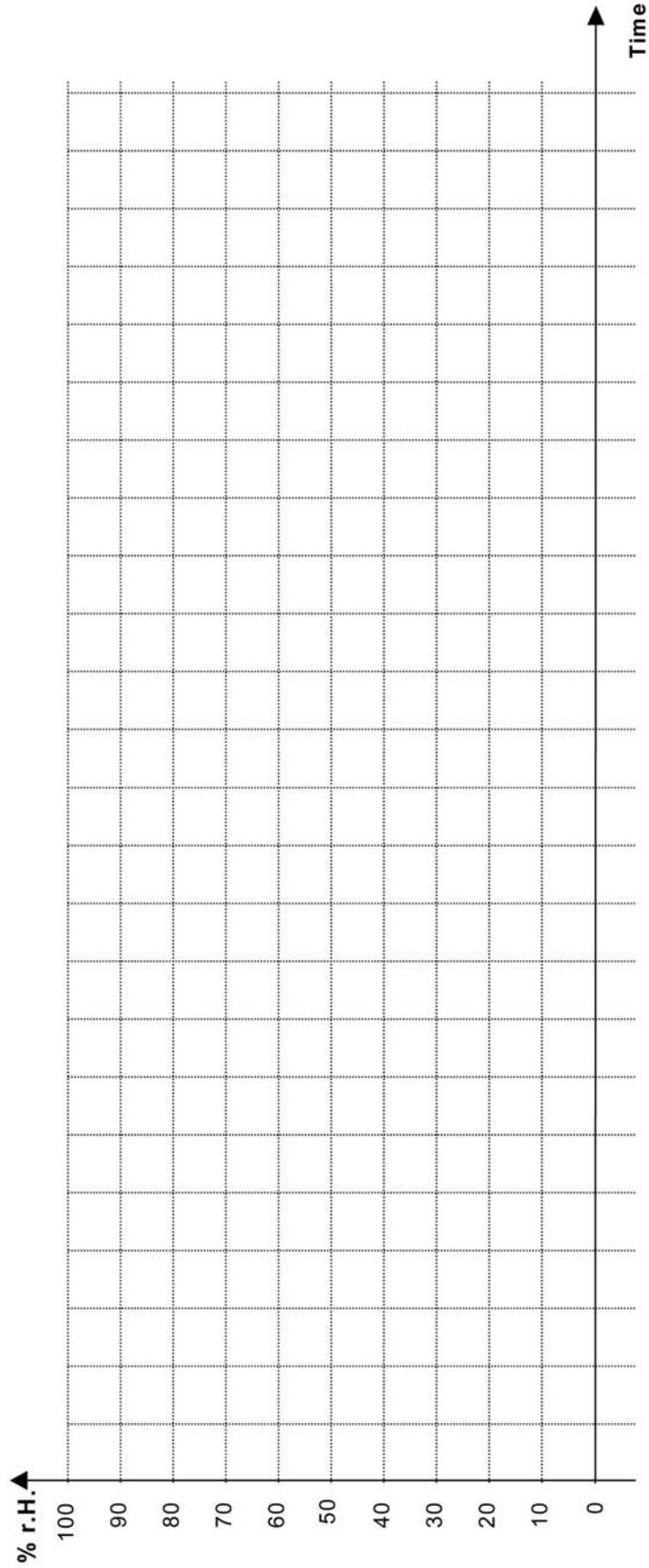
## 溫度設定曲線圖

編輯者：	程式編號 (1-25)：	日期：
程式名稱：	Control track (operating contact) 1 = dehumidification OFF	
實驗名稱：		



## 濕度設定曲線圖

編輯者：	程式編號 (1-25)：	日期：
程式名稱：		
實驗名稱：		



## 溫度程式設定表

編輯者：		程式編號 (1-25)：		日期：					
程式名稱：		Control track (operating contact) 1 = dehumidification OFF							
實驗名稱：									
Section No. 區間編號	Set-point Temperature 設定溫度 W-1	Fan speed [%] 風扇速率 FAN	Section time 時間 Time	Operation line (control track) 1 濕度控制 Sk	Start section for repeat cycles 重覆循環之起始區間 No	Number of repeat cycles 循環次數 Cy	Tolerance minimum 溫度下限 Tmin	Tolerance maximum 溫度上限 Tmax	Parameter set (無作用) Pa
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

default setting

## 濕度程式設定表

編輯者：	程式編號 (1-25)：	日期：
程式名稱：		
實驗名稱：		

Section No. 區間編號	Set-point Humidity 設定濕度 W-1	Fan speed (no function) (無作用) FAN	Section time 時間 Time	Operation line (control track) 1 (無作用) Sk	Start section for repeat cycles 重複循環之起始區間 No	Number of re- peat cycles 循環次數 Cy	Tolerance minimum 濕度下限 Tmin	Tolerance maximum 濕度上限 Tmax	Parameter set (無作用) Pa
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

default setting





### 「程控模式」注意事項：(重要必讀！)

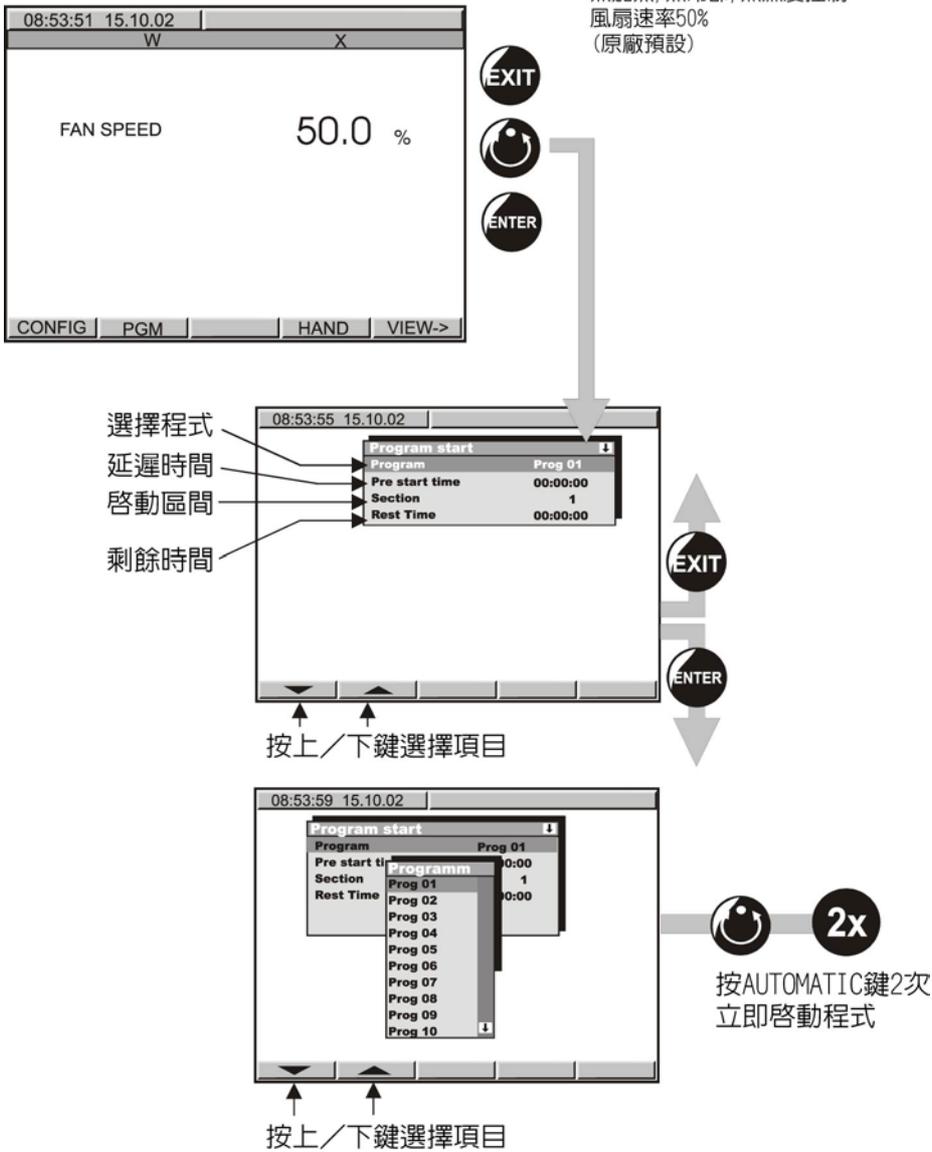
1. 在溫／濕度程控結束點之後，**務必再設定一個「額外區間」**(不得少於 1 秒)，才能完整執行您所設定的週期，否則會提早一個區間結束。例如：上述二例中的“05”及“08”二行，即為「額外區間」
2. 當您不使用濕度控制、並關閉「濕度控制器」(3)時，濕度值請務必設為“0”，以防止警報啟動(※若您不將它設為“0”，系統會誤以為超過設定值±5%，而啟動警報)
3. 假設：「容許下限」(Tmin)設為“-5”、而「容許上限」(Tmax)設為“5”。當 |設定值 - 實際值| >5 °C (或 5% R.H.) (取絕對值)時，系統會停止運作，螢幕右下角顯示“AUTOHAND”(暫停運作)
4. 每組區間都可設定不同的上／下限，當溫／濕度回到容許範圍時，自動恢復執行
5. “Tmin -1999”代表「容許下限 -∞」、「Tmin +9999”代表「容許上限 +∞」。當您輸入這 2 個值時，表示您對此區間程式不設任何「上／下限」監控
6. 若您的程式包含數個區段，當任何一個區段的「容許上／下限」超出範圍時，整個程式都會被延後，待腔內溫／濕度條件回復您設定的容許值時，才會繼續執行
7. 在快速升溫、降溫階段，**請勿設定**「容許上／下限」，以免防礙最大升溫／降溫／除濕速率
8. 風扇的初始預設值“\*\*\*\*.\*”代表“100%”最大速率。**除非絕對必要，否則請勿調低風扇速度**，所有原廠公佈的性能規格，都是以“風扇速率 100%”測量。風扇速率降低，將影響腔內溫度分佈的準確度
9. 即使運作中突遭斷電、或被關閉，程式仍可保存不致消失
10. MB1 控制器最多可記憶 25 組程式，每組程式最多可包括 100 組區段，但全部程式的區段總和不可超過 500 組。MB1 控制器無法將 2 組、或 2 組以上程式串聯執行
11. 程式執行中按下 **EXIT** 或 **AUTOMATIC** 鍵，可立即返回「待機模式」(GRUNDSTELLUNG)，無法再回到程式運作中的狀態，請小心操作
12. 為避免意外中止試驗、或干擾程式運作，建議您選購並使用「鍵盤鎖」(Keyboard lock)



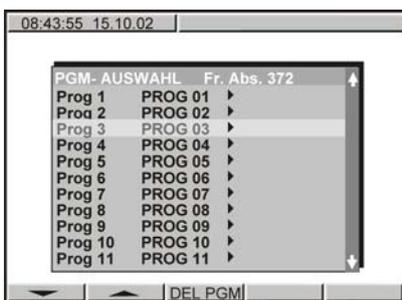
11.6 啟動已設定的程式：

您必須先完成程式設定  
最少有一組程式，才可使用本功能

**待機模式**  
無加熱/無冷卻/無濕度控制  
風扇速率50%  
(原廠預設)



11.7 刪除程式：



以▲▼鍵選擇欲刪除的程式，按DEL PGM鍵即可

## 12. 警報及自我診斷系統

當系統偵測到異常動作時，分為 3 個等級警示使用者：

1. 第 1 級：MB1 螢幕出現“藍色警告”提示
2. 第 2 級：經過一段時間，若無人處理，藍色會轉變為“紅色警告”，並顯示“🔔”符號、同時發出警報聲響（※第 3 級：User Level 中的“警報聲”選項不可關閉，否則無法發出警報）
3. 第 3 級：若選配「外接警報器輸出」，可傳送警報至：e.g. 中央控制系統...

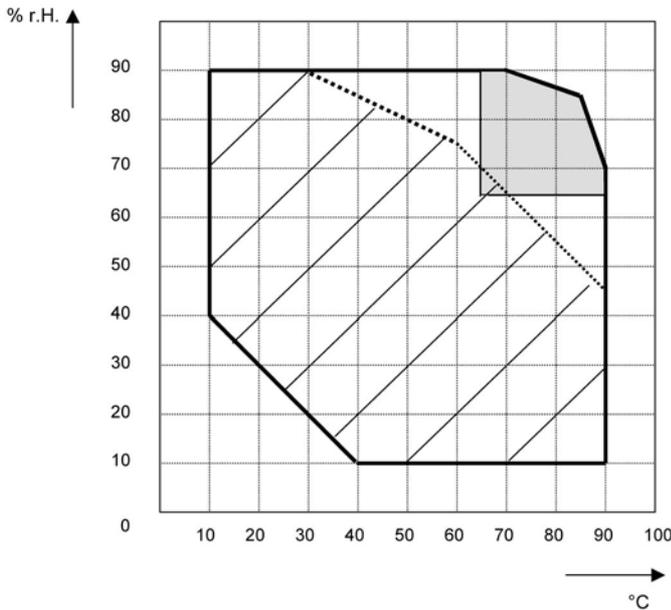
警報等級	1	2	3
事件	 (藍色警示)	 (紅色警示)	外接警報輸出 (選配)
溫度異常 >設定值 ± 2°C	溫度範圍 (立即)	溫度範圍 (16 分鐘後)	16 分鐘後
濕度異常 >設定值 ± 5% R.H.	濕度範圍 (立即)	濕度範圍 (16 分鐘後)	16 分鐘後
超過安全控制器溫度範圍		溫度上/下限 (立即)	
關閉濕度控制	濕度控制 Off (立即)		
電源異常			(立即)
溫度安全裝置 TWW class 3.3 – DIN 12880 (選購)			
超出溫度上限	溫度過高 (立即)		
超出溫度下限	溫度過低 (立即)		

### 12.1 警報重置 (Reset alarm)：

1. 當造成警報的異常狀況排除後，按 **RESET** 鍵重置警報
2. 若按 **RESET** 鍵無法消除“警示符號”，表示造成異常的原因仍然存在，系統將無法運作
3. 只有在腔內溫/濕度誤差 < ± 2°C、< ± 5% R.H. 狀況下，按 **RESET** 鍵才可重置警報；否則請與技術人員聯絡
4. 若不使用濕度控制、並關閉「濕度控制器」(3) 時，濕度值請務必設為“0”，以防止警報啟動  
(※若您不將它設為“0”，系統會誤以為超過設定值 ± 5%，而啟動警報)

### 13. 濕度系統

KBF | KBF-ICH 天候模擬箱配備精密濕度 sensor，控制精度  $\pm 3\%$  R.H.，腔內溫度與相對濕度的整體控制範圍，如下圖所示：



- 「黑色方框」所包含的區域，代表 KBF | KBF-ICH 所能控制的溫度／相對濕度範圍
- 「斜線區域」是原廠保證腔內不產生凝結現象的「最佳工作範圍」
- 黑色方框右上角的「灰色區域」，代表 KBF | KBF-ICH 只能在「關閉除濕」功能的情況下 (operation line=1)，才能達到的範圍 (>65°C、>65% R.H.)



注意：Operation line 1=0 (啟動除濕系統)、Operation line 1=1 (關閉除濕系統)

- 請確認您所輸入的溫度／濕度組合，落於上圖的相對位置？確保腔內不致因濕度過高而產生凝結
- KBF | KBF-ICH 門板內側具有「自動加熱系統」，可防止水氣凝結，但若您的設定條件超出「斜線區域」之外，門板仍有產生水氣凝結的可能
- 若您的 KBF | KBF-ICH 設定在 >70% R.H. 濕度條件下長時間運作，當您要停止使用時，請將系統內部充份乾燥處理，防止箱體內鏽蝕 (方法如下述)
- 欲充份乾燥箱體，請先關閉除濕系統 (3)，將溫度設定 >60°C 運轉至少 2 小時，即可除去系統內濕氣
- 當溫度／濕度程控的「運轉時間」不相同時，建議您「關閉除濕系統」(Operation line 1=1)，e.g. 假設 TP-1 (溫控程式) 比 TP-2 (濕度程式) 的時間更長，當 TP-2 終止時，您仍可利用 Operation line 1 來關閉除濕，以避免加熱過程中樣本被過度乾燥
- 當全部程式終止時，自動進入待機模式 (GRUNDSTELLUNG)，無加熱／無冷卻／無除濕／風扇速率 50%，以避免腔內樣本被過度乾燥，可用 Operation line 1=1 關閉除濕 (螢幕出現「藍色警告」“DEHUMID OFF”)

### 13.1 加濕功能／除濕功能：

- 本系統並不會長時間持續進水，加濕系統具自我偵測功能，當液位過低、或電導度值太高時，才會自動進水。加濕系統使用一般自來水即可（200-500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  電導度），不需特別添加蒸餾水、去離子水……等軟水，大幅降低使用及維護成本
- 加濕功能：濕度模組（D）內建「雙電極加濕系統」，可產生幾達無菌狀態的水蒸氣，藉著腔內平均分佈的管路，迅速擴散到每個角落
- 除濕功能：當您按下「濕度開關」（3），KBF | KBF-ICH 就啟動連續除濕。加濕系統會與除濕系統相互作用，維持腔內精確而穩定的濕度設定值
- 在「待機模式」（GRUNDSTELLUNG）下，除濕功能會自動 OFF，避免腔內樣本被過度乾燥（螢幕出現「藍色警告」“DEHUMID OFF”）

## 14. 除霜方式

KBF | KBF-ICH 的精密箱體設計，具備極佳的抗幅射熱散失效率。為了避免影響溫控精確度，BINDER 並未採用內建式除霜系統。但不可否認，當腔內含有大量濕氣、同時處於低溫條件下時，蒸發器會產生凝結現象。對 DCT 直冷系統而言，蒸發器大量結冰會影響其降溫效能

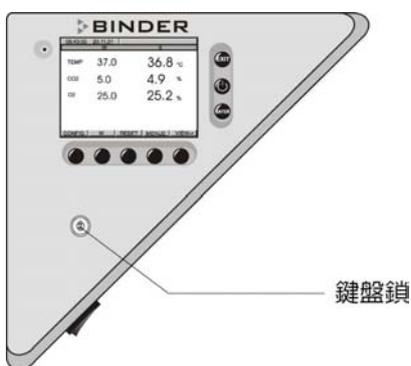


在低溫及高濕度條件下運作，請時常檢查結霜情形、並確實緊閉外門

除霜的時機：

- 當溫度  $>16^{\circ}\text{C}$  時，結霜會自動消失，您不需任何動作
- 當溫度  $<16^{\circ}\text{C}$  時，由於冷卻系統持續運作，容易使蒸發器表面結霜；腔內濕度越高，越容易結冰、數量也越多。因此，當您的溫度設定在  $<16^{\circ}\text{C}$ 、且濕度  $>60\%$  R.H. 時，您必須要手動除霜：打開外門，關閉冷卻系統，將溫度設於  $30\text{...}40^{\circ}\text{C}$ ，讓系統運轉約  $15\text{...}30$  分鐘

## 15. 鍵盤鎖（選配）



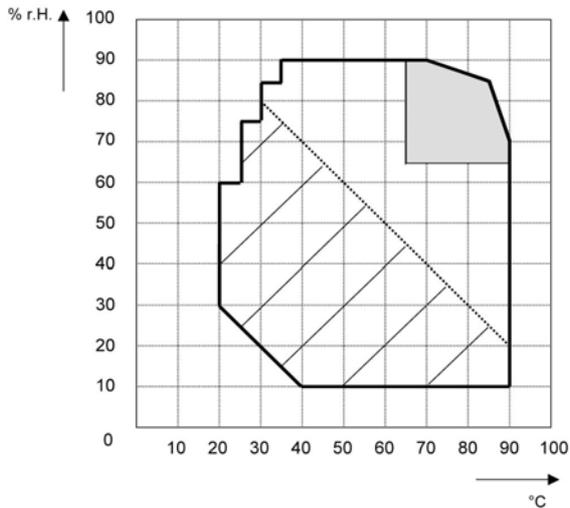
- MB1 控制器可以鍵盤鎖（選配）保護，防止誤觸、或未經授權人士任意更改設定，影響或中斷實驗
- 鑰匙轉向 12 點鐘方向（垂直）為鎖定、鑰匙轉向 3 點鐘方向（水平）為解除



僅在鎖定狀態下才可拔出鑰匙

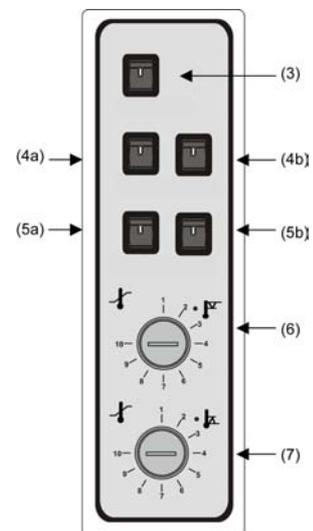
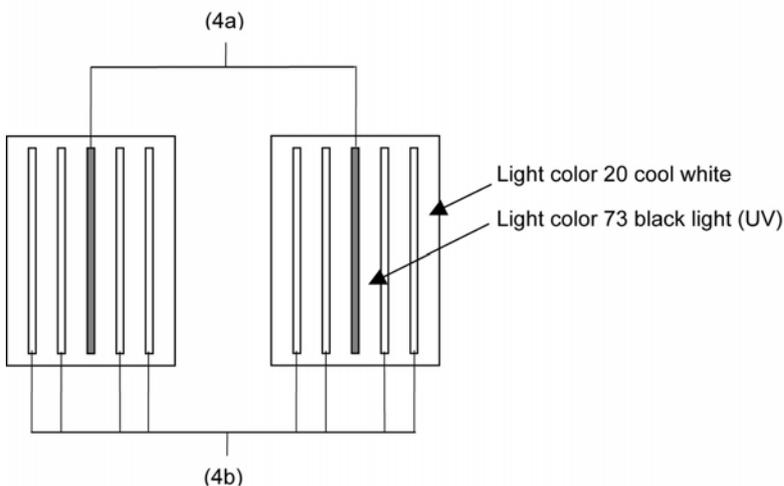
## 16. ICH 光穩定性裝置

KBF-ICH 配備 ICH 光照系統，符合 CPMP/ICH/279/95 標準規範



- 在啟動光照模擬的條件下，溫／濕度控制範圍如上圖所示
- 「黑色方框」所包含的區域，代表 KBF-ICH 所能控制的溫度／相對濕度範圍
- 「斜線區域」是原廠保證腔內不產生凝結現象的「最佳工作範圍」
- 黑色方框右上角的「灰色區域」，代表 KBF-ICH 只能在「關閉除濕」功能的情況下（operation line=1），才能達到的範圍（>65°C、>65% R.H.）

### 16.1 ICH 門內照明模組（KBF-ICH）



- KBF-ICH 240 | KBF-ICH 720 配備 10 支 1.2x10<sup>6</sup> Lxh 標準光源燈管，安裝於門板內側、與內腔完全分離
- 與內腔分離設計，可減少不必要的熱幅射對溫度的影響，同時清潔、保養方便
- 特殊塗佈反射材質使光線分佈均勻，光源密度可自行調整
- 側面控制板設有門板燈組開關（4a）（4b），可分別控制 UV 及可見光燈管的運作
  - （4a）門板燈組開關：ICH light color 73 black light (UV)
  - （4b）門板燈組開關：ICH light color 20 cool white



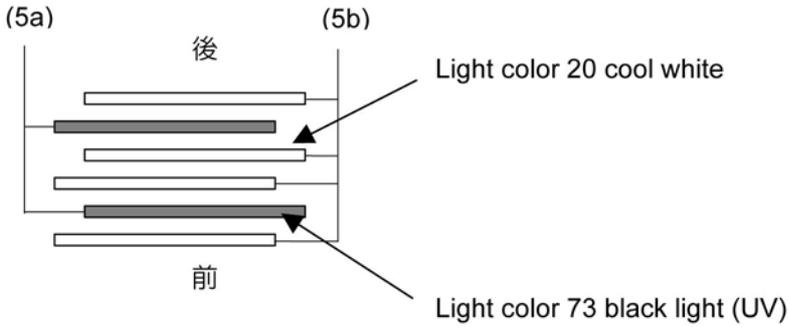
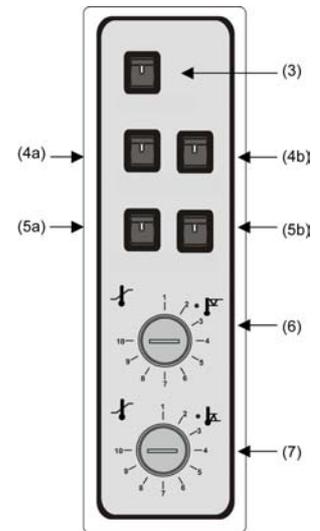
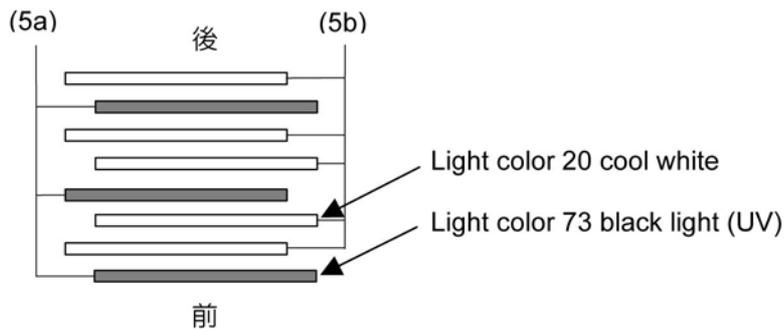
溫／濕度範圍限制 20...90°C、20°C 以下濕度不得低於 30% R.H.

## 16.2 ICH 頂部照明模組（選配）

- KBF 240 | KBF-ICH 240, KBF 720 | KBF-ICH 720 可額外再選配「ICH 頂部照明模組」：

KBF 240 | KBF-ICH 240 可選配 6 支頂部燈管

KBF 720 | KBF-ICH 720 可選配 8 支頂部燈管

**KBF 240 / KBF-ICH 240****KBF 720 / KBF-ICH 720**

- 與內腔分離設計，可減少不必要的熱幅射對溫度的影響，同時清潔、保養方便
- 特殊塗佈反射材質使光線分佈均勻，光源密度可自行調整
- 側面控制板設有門板燈組開關（5a）（5b），可分別控制 UV 及可見光燈管的運作
  - （5a）頂部燈組開關：ICH light color 73 black light (UV)
  - （5b）頂部燈組開關：ICH light color 20 cool white



濕／濕度範圍限制 20...90℃、20℃以下濕度不得低於 30% R.H.

## 17. 清潔維護

- 所有維護工作應交由專業電工、或 BINDER 授權技師才可執行
- 進行維護前應先冷卻至常溫、切斷電源後再開始，以免危險
- 在正常工作狀況下，加濕器每年應至少檢查一次
- 保養項目與週期，需視水質條件、及加濕系統用量而定
- 新機運轉 20 週後，應作基本檢查，水質好壞是影響加濕系統壽命、及保養週期的主要關鍵
- 加濕電極會隨使用時間而逐漸耗損，其壽命取決於水質活性、及加濕系統工作時數而定

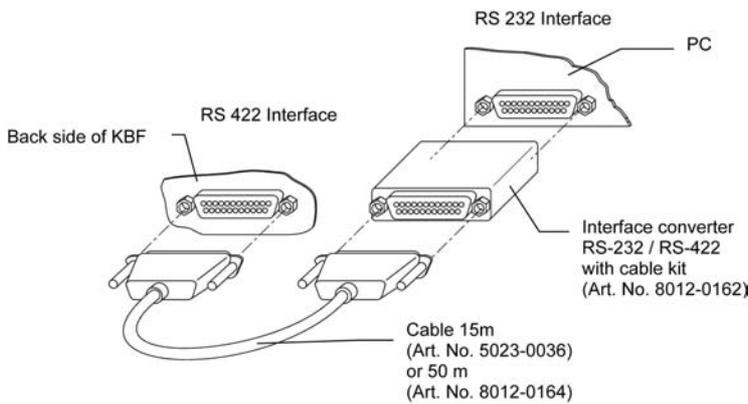
---

# Memo

## 附件. 外接裝置

### 18.1 APT-COM 電腦軟體 (選配)

本系統可藉 RS422 與電腦 RS232 連接、並透過 APT-COM 軟體 (選購) 串連最多 30 台烘箱，同時監控及管理數據輸出。詳細說明請參考 APT-COM 使用手冊 (英文)



RS422 Pins

Pin 2: RxD (+)

Pin 3: TxD (+)

Pin 4: RxD (-)

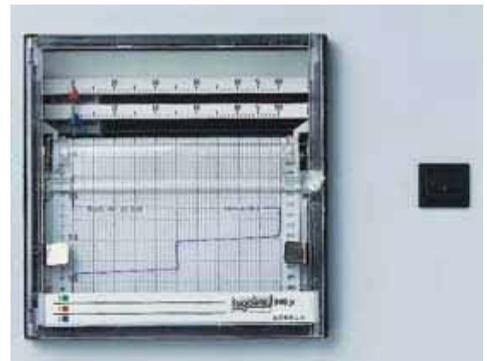
Pin 5: TxD (-)

Pin 7: earth

導線 100m max.

### 18.2 2-channel 記錄器 (選配)

可選購內建式 2-channel Recorder，同時記錄溫/濕度變化曲線。詳細資料請與本公司洽詢



### 18.3 類比輸出埠 (選配)

溫/濕度類比輸出 DC4...20mA，可用來連接外部資料記錄裝置 (DIN socket)

Pin 1: 溫度 (-)

Pin 2: 溫度 (+)

Pin 3: 濕度 (-)

Pin 4: 濕度 (+)

記錄範圍：

溫度 -10...100°C

濕度 0...100% R.H.

### 18.4 警報器埠 (選配)

可將警報訊息傳送至管制中心 (DIN socket)

溫度接點：

Pin1: Pin

Pin 2: Make

濕度接點：

Pin 3: Pin

Pin 4: Make

