

# BINDER

*Safety vacuum drying oven for flammable solvents*

**MODEL: VDL23**

**VDL53**

**VDL115**

真空烘箱(防爆)中文操作說明

**Lab Online Exhibition**  
[www.1788lab.com](http://www.1788lab.com)  
**E-mail: [info@1788lab.com](mailto:info@1788lab.com)**



# 目 錄

標 題	頁數
一. 安全事項	4
二. 警示標誌	5
三. 安裝地點安全須知	6
四. 真空幫浦安全須知	6
五. 樣品安全須知	8
六. 操作安全須知	9
七. 工作記錄	11
八. 安全裝置	12
九. 烘箱外觀	13
十. 控制面板	14
十一. 接頭管路	15
十二. 溫度設定對照表	16
十三. 熱漲式層板	17
十四. 連接真空幫浦	18
十五. 連接他牌真空幫浦	19
十六. 連接惰性氣體	19

# 目 錄

標 題	頁數
十七. 連接壓縮氣體	20
十八. 開啟電源	21
十九. 控制器(RD3)	21
二十. 目錄結構	23
二十一. 單點溫度模式	23
二十二. 編輯溫控程式	24
二十三. 溫控程式工作表	29
二十四. 刪除溫控區間	30
二十五. 啟動溫控程式	30
二十六. 使用者設定	31
二十七. 異常斷電	33
二十八. 警告訊息	33
二十九. 安全溫控裝置	33
三十. 破真空的操作	35
三十一. 維護與保養	35
三十二. 故障排除	36

## 一. 安全事項



### 警告

若不遵守說明書之安全規範，可能會造成嚴重人身傷害及財產損失

1. 請詳細閱讀中／英文說明書之安全規範
2. 完整熟悉「VDL 真空安全防爆烘箱」操作程序後，再開始使用

1. 為避免人身傷害及財產損失，請務必遵守本說明書之規範(以英文說明書為準)
2. 本說明書內容包括：準備使用、正確安裝、開始操作、維護保養·熟知各項安全事項、以及正確操作程序，才能確保零危險的作業與使用，避免意外災害的發生。
3. 本說明書無法涵蓋所有可能的應用·完全依照本說明書的防爆準則，亦無法保證災害完全不會發生·在具有潛在爆炸危險的環境中，選擇使用正確的設備、並依照正確的方式安裝及操作，是使用者的責任。
4. 如果您需要額外的資訊、或有本說明書內未盡詳書之問題，請您與代理商、或 BINDER 原廠直接洽詢。
5. 本說明書內容不適用於任何形式的協議、保證、或法律責任，亦不可被修改後另作它用·BINDER 的責任範圍依據該產品相關的銷售合約內容為限，本說明書內容不可被擴張、引用、或限制合約之保證條款。
6. 任何維修必須由BINDER 授權技師處理，修復後必須符合BINDER 原廠品質規範。

## 二. 警示標誌



**危險**

代表立即的危險狀況，若不處理，會造成人員死亡或嚴重傷害



**警告**

代表立即的危險狀況，若不處理，會造成人員死亡或嚴重傷害




**注意**

代表潛在的危險，若不處理，可能造成人員中度或輕度的傷害



**注意**


代表潛在的危險，若不處理，可能損壞烘箱本體、功能、或週遭環境

當警示符號出現 “” 時，代表會對人員造成不同程度的傷害或危險，請務必小心處理


 電力警告	 高溫警告	 爆炸物質	 傾倒警告
 廢氣警告	 污染警告	 有害物質	 有害人體
 強制規定	 操作說明	 拔除插頭	 多人搬運
 環境保護			
 請勿觸摸	 請勿噴水		
	請遵守規定，以發揮本機最大效能		

### 三．安裝地點安全需知


充份瞭解安裝環境，特別是被定義為具潛在爆炸可能的區域（EX zones）及其相關技術安全規定

	<b>警告</b>
	過熱的危險，造成主機損壞 1. 請勿安裝於空氣不流通的密閉環境 2. 確保空氣流量，足夠烘箱散熱之用


VDL 真空防爆安全烘箱絕對不可在危險場所操作！

	<b>危險</b>
	過熱的危險，造成主機損壞 1. 請勿安裝於空氣不流通的密閉環境 2. 確保空氣流量，足夠烘箱散熱之用



### 四．真空幫浦安全需知


	請嚴格遵守真空幫浦製造商的安全規範
---	-------------------



1. 若具可燃性氣體會被引入腔內，必需選擇適當防爆等級之真空幫浦。
2. 在加熱過程中若產生可燃性氣體時，務必迅速排出，以免發生燃爆；亦可選配「火焰捕捉器」（Flame arrester），詳情請向 BINDER 授權經銷商洽詢。
3. 當發生爆炸時，火焰可能被內部真空迴路吸收，而產生更多爆炸。  
幫浦馬達、電器開關、靜電釋放所產生的火花、或幫浦產生的高溫… 都可能是

	<b>危險</b>
	爆炸火焰穿透內部真空系統，造成人員死傷 依據EN 12874 規範，BINDER 建議在真空烘箱與內部真空迴路之間，安裝「火焰捕捉器」



引發爆炸的原因，為降低可能的危險，請選擇符合ATEX 規範之防爆型真空吸取幫浦（Ex zone 1, 0）



	 <b>危險</b>
	<p>幫浦馬達、電器開關、靜電釋放所產生的火花、或幫浦產生的高溫… 可能引發溶劑氣體而產生爆炸危險</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請選擇適當的防爆級真空幫浦</li> <li>2. 在穩定的場所操作防爆幫浦、並妥善固定</li> <li>3. 真空迴路需具備排氣導管，以利排放可燃性氣體</li> <li>4. 使用非防爆等級真空幫浦時，必須額外準備電流型延遲保護裝置，這組保護及監控裝置不可被單獨開啟或關閉</li> <li>5. 非防爆型真空幫浦的開關或控制器，必須裝置於危險區域之外、或加裝適當的防爆保護</li> <li>6. 確認真空幫浦與防爆烘箱兩者間的外殼接地電位是相同的</li> </ol>


	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認真空幫浦（吸氣溫度）符合加熱溫度；或採用冷卻系統，使進入幫浦的氣體溫度下降</li> <li>2. BINDER 提供的內建保護裝置（真空幫浦）符合ATEX 安全規範，並具防爆安全開關，最高吸氣溫度為40°C</li> </ol>
---	---

	 <b>危險</b>
	<p>超過真空幫浦吸氣溫度上限、超過溶劑燃點上限，可能引發爆炸或燃燒、造成真空幫浦損壞或人員死傷</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 切勿超過吸氣溫度上限40°C</li> <li>2. 設置適當的冷卻裝置，使溫度低於40°C後，再進入真空幫浦</li> </ol>

## 五．樣品安全需知



	 <b>危險</b>
	<p>不適當的加熱樣本，可能引發爆炸、燃燒、或人員死傷</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 本烘箱不適合加熱燃點低於135°C之物質。</li><li>2. 勿將危險粉塵、纖維物質、或有熱分解傾向的樣本置入烘箱內加熱。</li><li>3. 勿加熱具有爆炸性質之樣本。</li></ol>



	 <b>危險</b>
	<p>腔內形成具爆炸性的溶劑混合氣體，可能引發爆炸、燃燒或人員死傷，絕對不可升溫至溶劑燃點，設定溫度時務必保持適當的安全間距，以免引發危險。</p>

	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 「最高加熱溫度」取決於「溶劑的最低燃點」，絕對不可超過，詳請參閱溶劑的規格或說明，您可參考面板上方的 Temperature Setting (溫度設定對照表)以設定RD3 控制器。</li><li>2. 開始加熱前，務必將「安全溫控裝置」設定好，以免RD3 控制器發生錯誤時能立即接管，使烘箱不致超過最高加熱溫度。</li><li>3. 若您直接將「安全溫控裝置」設定在「溶劑的最低燃點」，可能會導致加熱溫度不足，必須與RD3控制器搭配使用。</li><li>4. 在加熱過程中，腔內只能放入已經過正確設定溫度條件之溶劑樣本。</li><li>5. 若您置入的是一種以上成份的混合溶劑，就要以「最低燃點溫度」的溶劑為代表值。</li><li>6. 若要開始一個全新的加熱步驟，請先等烘箱冷卻至室溫後，再開始實驗。</li></ol>
---	--



1. 對於被加熱樣本的物理及化學特色要完全明瞭，包括其含水量、被加熱或受壓後的改變。
2. 隨時留意被加熱樣本可能造成人體生理的可能危害，在加熱過程中反應物質可能產生不同成份的氣體，請採取必要的測量以減少意外災害的發生。



## 六. 操作安全須知


	 <b>危險</b>
	電氣災害，造成人員死傷 不論使用中或維護時，都不可將烘箱弄濕，務必保持乾燥



	 <b>注意</b>
	烘箱運作時腔內會產生高熱，造成燙傷的危險 運作中嚴禁觸摸被加熱樣本、或內腔表面

若腔內使用「惰性氣體」（鈍氣）時，務必搭配適當通風設備，以免室內含氧量過低，有害健康或造成生命危險

	 <b>警告</b>
	惰性氣體洩漏（外洩），造成中毒的危險 1. 設置適當監測儀器及通風設備 2. 注意工作場所的空間大小，與空氣中惰性氣體濃度的最高上限 3. 當烘箱不使用時，關閉惰性氣體供給閥（6）

	 <b>危險</b>
	含溶劑氣體滲入烘箱電子迴路，造成爆炸的危險 通入電子迴路的壓縮空氣，絕對不可含有爆炸性的氣體

	避免溶劑累積在真空模組(選配)中，可能形成爆炸區域 (Zone 0, 1, 2) 安全真空烘箱頂端的模組，對週遭環境而言，並非防爆結構
---	---

	 <b>危險</b>
	加熱含溶劑之樣本，可能與空氣混合形成易爆氣體，造成爆炸的危險。 當加熱含溶劑樣本時，要隨時測量釋放出的溶劑濃度，以免與空氣混合發生危險。



1. 只有經過授權及專業訓練的人員，才可操作VDL真空防爆烘箱
2. 使用前，必須使用壓縮空氣或惰性氣體（鈍氣）通入VDL真空烘箱之電子迴路盒內至少15分鐘，將可能的殘留溶劑排除後，再開始操作。
3. 加熱時，必須全程使用壓縮空氣或惰性氣體（鈍氣）持續通入電子迴路盒內，否則烘箱會自動停止，以確保安全。
4. 依烘箱面板上「Temperature setting」（溫度設定）對照表，設定有關溶劑燃點的最高加熱溫度·RD3 控制器的溫度絕對不可設定過高，以免發生爆炸危險。
5. 若需同時加熱數樣含有不同燃點之溶劑時，務必以「最低燃點」作為「最高設定溫度」。
6. 開始加熱前，依烘箱面板上「Temperature setting」（溫度設定）對照表，設定「安全溫控裝置」的最高加熱溫度·若您直接將「安全溫控裝置」設定在「溶劑的最低燃點」，可能會導致加熱溫度不足，必須與RD3控制器搭配使用，詳情見後述。
7. 將樣本置入烘箱，打開真空幫浦開關
8. 開始加熱程序·只有真空度在125mbar 以下時，烘箱才會加熱，以策安全。
9. 加熱時，可由指針式壓力表判斷乾燥狀況·當壓力下降至幫浦壓力時，乾燥程序結束。
10. 停止加熱
11. 開啟閥門（5）將腔外空氣導入、或（6）惰性氣體供給閥，排除腔內殘留之廢氣。
12. 取出樣本，關閉主電源（OFF）並將鑰匙拔除，以免未經授權使任意使用。
13. 使用後，再用壓縮空氣或惰性氣體（鈍氣）通入電子迴路盒內至少15 分鐘，將可能的殘留溶劑排除，以策安全。
14. 若此時您要進行另一項乾操作業、同時樣本具有不同燃點溫度，請等烘箱回復一般室溫後，再開始操作，以免引發危險。



## 八．安全裝置

- 壓力控制元件

VDL真空安全烘箱的壓力感知元件具有大氣壓力補償功能，限制烘箱腔內壓力上限為125mbar，當壓力低於125mbar以下，VDL真空安全烘箱才會加熱，以策安全。

- CLASS 2 安全裝置

正確設定本安全裝置後，當發生意外時，可確保烘箱本體、週遭環境、被加熱樣本... 不致過度加熱。

- 電氣迴路強制通風

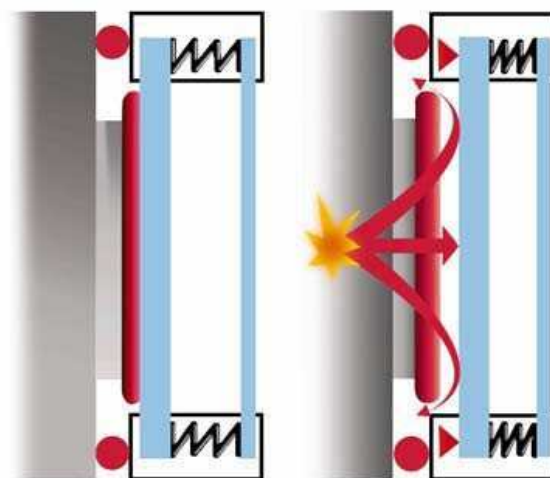
電氣迴路盒內設有強制通風系統，有效避免含溶劑氣體殘留在電氣迴路區域、或與電子零件產生爆炸意外。

- 防火氣密外門膠條

若不幸發生爆炸時，特殊的矽質防水氣密膠條可將火勢限制於腔內悶燒後熄滅，不致擴大災害或傷及人員。

- 安全玻璃外門視窗

外門視窗為ESG 雙層強化安全玻璃製成，並具備壓力緩衝裝置，當發生爆炸時可發揮安全洩壓功能，額外的防碎保護面板使碎片無法四散飛濺，有效確保人員安全。

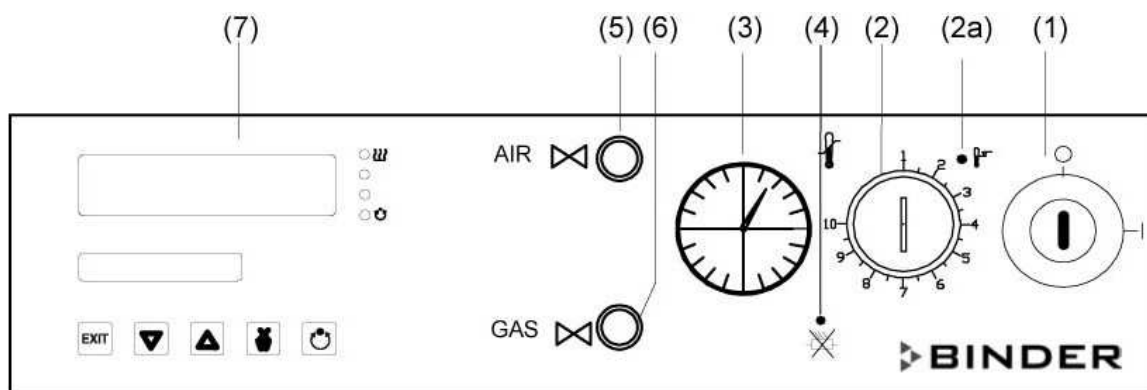


## 九．烘箱外觀

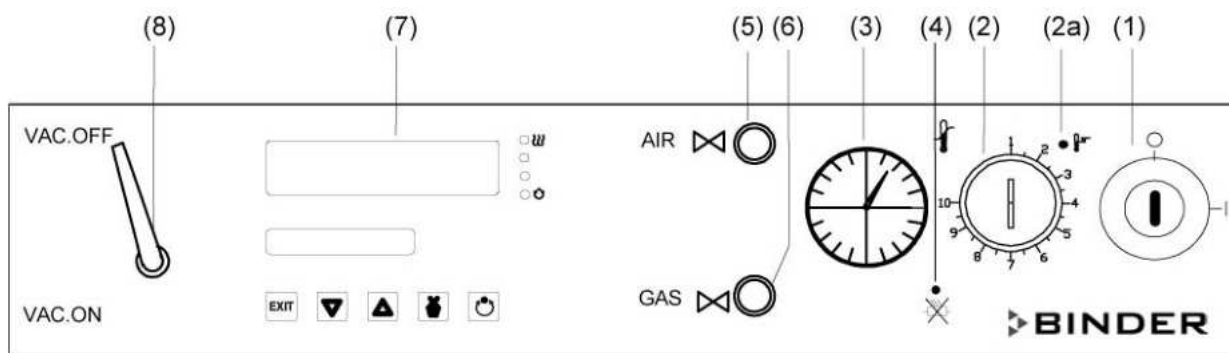


- (A) 電氣迴路盒（經壓縮空氣、或惰性氣體強制通風）
- (B) 壓縮空氣接頭
- (C) 「溫度設定對照表」（Temperature Setting）
- (D) 「簡易操作說明」（英文）
- (E) ESG 雙層強化安全玻璃視窗（具壓力緩衝裝置、及防碎保護面板）
- (F) 外門

## 十. 控制面板



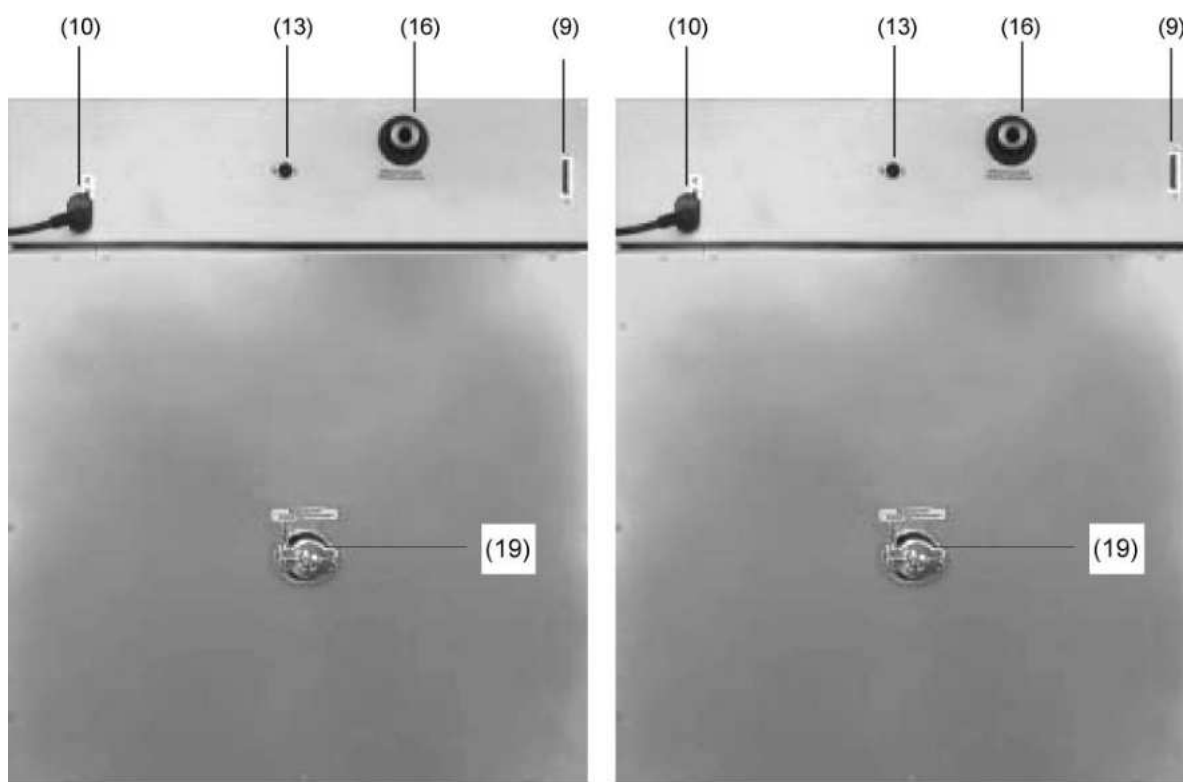
VDL 23 控制面板



VDL 53 / VDL 115 控制面板

- (1.) 主電源開關 (附鑰匙)
- (2.) 安全溫控裝置 (Class 2)
- (2a) 安全裝置警示燈 (紅色)
- (3.) 指針式壓力表
- (4.) 加熱故障指示燈 (黃色)
- (5.) 通氣閥 (腔外空氣)
- (6.) 通氣閥 (惰性氣體)
- (7.) RD3 程式控制器
- (8.) 真空控制閥

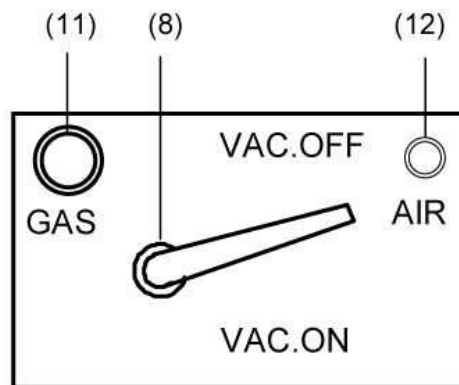
## 十一. 接頭管路



VDL 23

VDL 53 / VDL 115

- (9.) RS422 連接埠
- (10.) 電源線
- (11.) 惰性氣體接頭 (管徑 $\phi 8\text{mm}$ )
- (12.) 腔外空氣接頭 (管徑 $\phi 8\text{mm}$ )
- (13.) Pt100 溫度感應器 (需選購「樣本溫度顯示」機能)
- (14.) (略)
- (15.) (略)
- (16.) DN16 真空管路接頭 (小型法蘭管)
- (17.) (略)
- (18.) (略)
- (19.) DN16 測量接頭 (小型法蘭管)

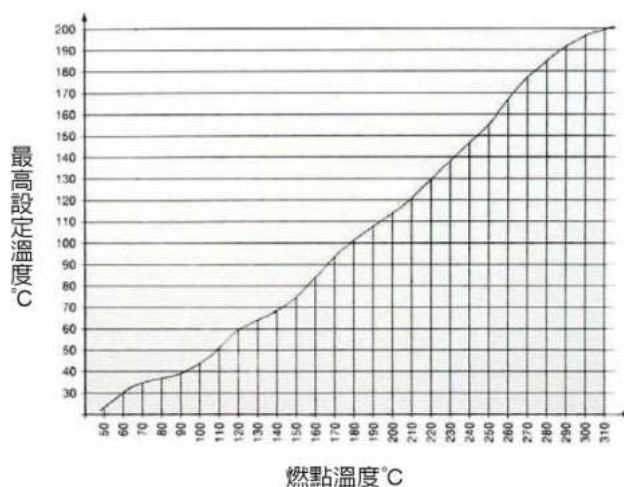


VDL 23 左側接頭

## 十二．溫度設定對照表

1. 位於門板前方右側 (C)
2. 依據不同溶劑的「燃點溫度」，此表提供 VDL 真空安全烘箱所允許的「最高溫度」設定。

VDL 溫度設定照表



請嚴格遵守「燃點溫度」與「最高溫度」相對設定關係，否則將導致火災或爆炸之危險！

IEC 60079-14:1996 規範只能加熱燃點高於 135°C 之物質 · VDL 無法處理燃點 < 135°C 的樣本。



### 危險

不適當的加熱樣本，可能引發爆炸、燃燒、或人員死傷

1. 本烘箱不適合加熱燃點低於 135°C 之物質。
2. 勿將危險粉塵、纖維物質、或有熱分解傾向的樣本置入烘箱內加熱。
3. 勿加熱具有爆炸性質之樣本。
4. 在加熱過程中，腔內只能放入已經過正確設定溫度條件之溶劑樣本。
5. 若您置入的是一種以上成份的混合溶劑，就要以「最低燃點溫度」的溶劑為代表值。
6. 若要開始一個全新的加熱步驟，請先等烘箱冷卻至室溫後，再開始實驗。

### 十三．熱漲式層板

1. APT-Line 專利之鋁合金熱漲式層板（亦有不鏽鋼材質可供選購），熱散失率極低。
2. 層板支架與內壁緊密結合、接觸面積大，傳熱效率高、導熱迅速。
3. 層板固定器可分離，以方便取放樣本。
4. 層板可拆卸清理，十分方便，但原廠建議勿過於頻繁，以免減損其密合度。
5. 將固定桿向前推，即可放鬆層板抽出。
6. 將固定桿向後拉，即可鎖定層板，與內壁緊密貼合。



仔細檢查每組熱漲式層板，其兩側鎖定與是否與內壁完全緊密貼合？  
因為這會影響真空下的熱傳導效率，以免影響溫度準確度。




#### **警告**


影響校正精度



1. 校正之後，切勿任意更換不同材質之層板，否則會影響烘箱精確度。
2. 請使用隨機搭配之標準層板。

## 十四．連接真空幫浦



1. 將VDL 與外部真空幫浦、或BINDER 模組化真空幫浦（皆為選購）連接。
2. 接頭位於VDL 背面，DN16 小型真空法蘭（16），BINDER 建議使用原廠套件Art.no. 8012-0146。


	VDL 適合的真空幫浦吸氣量為1-30 m <sup>3</sup> /h、最終真空度10-2 mbar
---	--



	請嚴格遵守真空幫浦製造商的安全規範
---	-------------------

	<p> <b>危險</b></p> <p>爆炸火焰穿透內部真空系統，造成人員死傷          依據EN 12874 規範，BINDER 建議在真空烘箱與內部真空迴路之間，安裝「火焰捕捉器」若要安裝「火焰捕捉器」，請與BINDER 授權經銷商聯繫。</p>
---	---

幫浦馬達、電器開關、靜電釋放所產生的火花、或幫浦產生的高溫…都可能是引發爆炸的原因；為降低可能的危險，請選擇符合 ATEX 規範之防爆型真空吸取幫浦 (Ex zone 1, 0)。




	<p> <b>危險</b></p> <p>幫浦馬達、電器開關、靜電釋放所產生的火花、或幫浦產生的高溫…可能引發溶劑氣體而產生爆炸危險</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請選擇適當的防爆級真空幫浦。</li> <li>2. 在穩定的場所操作防爆幫浦、並妥善固定。</li> <li>3. 真空迴路需具備排氣導管，以利排放可燃性氣體。</li> <li>4. 使用非防爆等級真空幫浦時，必須額外準備電流型延遲保護裝置，這組保護及監控裝置不可被單獨開啟或關閉。</li> <li>5. 非防爆型真空幫浦的開關或控制器，必須裝置於危險區域之外、或加裝適當的防爆保護。</li> <li>6. 確認真空幫浦與防爆烘箱兩者間的外殼接地電位是相同的。</li> </ol>
---	---

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認真空幫浦（吸氣溫度）符合加熱溫度；採用冷卻系統，使進入真空幫浦的氣體溫度下降。</li> <li>2. BINDER 提供的內建保護裝置（真空幫浦），符合ATEX 安全規範，並具防爆安全開關，最高吸氣溫度為40°C。</li> </ol>
---	---



	<p> <b>危險</b></p> <p>超過真空幫浦吸氣溫度上限、超過溶劑燃點上限可能引發爆炸或燃燒、造成真空幫浦損壞、或人員死傷</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 切勿超過吸氣溫度上限40°C。</li> <li>2. 設置適當的冷卻裝置，使溫度低於40°C後，再進入真空幫浦</li> </ol>
---	---

## 十五．連接他牌真空幫浦

將VDL 與外部真空幫浦連接，接頭位於VDL 背面，DN16 小型真空法蘭（16）

	在具有潛在危險之環境中運作，必須符合94/9/EG 2003/07/01規範，並注意相關安全規範。
	<b>警告</b> 1. 壓力過低，造成機台故障。 2. 最終真空度絕對不可低於10 mbar。 3. 請選擇符合規格之真空幫浦、或以真空調節器作適當控制。
	<b>警告</b> 1. 烘箱或幫浦排放之廢氣可能有害人體健康。 2. 將排出之廢氣導引至適當的回收設備。 3. 將幫浦產生之廢氣以導管引至適當處所排放。 (請參閱真空幫浦文件說明)



## 十六．連接惰性氣體



	<b>警告</b> 惰性氣體洩漏（外洩），造成中毒的危險 1. 置適當監測儀器及通風設備。 2. 注意工作場所的空間大小，與空氣中惰性氣體濃度的最高上限。 3. 當烘箱不使用時，關閉惰性氣體供給閥（6）
	1. 若腔內使用「惰性氣體」（鈍氣，如：氮氣）時，務必搭配適當通風設備，以免室內含氧量過低，有害健康或造成生命危險。 2. 將惰性氣體輸送管連接 VDL 右側 $\phi 8\text{mm}$ 「GAS 接頭」(11)，並將固定環鎖緊。 3. 若有必要請加裝適當減壓設備，以維持恆定壓力，略高於環境大氣壓力即可。 4. 供氣壓力勿過高，否則將對腔內造成干擾（例如：吹散粉末樣本），或開啟外門時洩漏大量惰性氣體。
	<b>警告</b> 惰性氣體供給壓力過高，擾亂腔內樣本 請勿任意調整供氣減壓設備，保持於略高於環境大氣壓力之恆定狀態即可。


## 十七. 連接壓縮氣體

1. 壓縮空氣可為電氣迴路室、及預熱爐膛作強制送風，避免溶劑氣體殘留，引起火災或爆炸的危險。
2. 您也可使用惰性氣體代替壓縮空氣，但氣體必須為乾燥狀態
3. 請將壓縮空氣（或惰性氣體）輸送管，連接 VDL 右側φ8mm「AIR接頭」（12）
4. 壓縮空氣至少需 1.5 bar 壓力，最高上限不得超過7 bar。
5. 連接妥當後開始送氣，電氣迴路室可獲得 5L/min 的強制空氣循環。
6. 用來強制循環的氣體最後會被釋放至大氣中，不會進入烘箱內腔。
7. 壓縮空氣（或惰性氣體）系統需具備獨立閥門（開關），當烘箱停止運作時可關閉氣體供應。
8. 使用「惰性氣體」（鈍氣，如：氮氣）時，務必搭配適當通風設備，以免室內含氧量過低，有害健康或造成生命危險。




	 <b>警告</b>
	惰性氣體洩漏（外洩），造成中毒的危險 1. 置適當監測儀器及通風設備 2. 注意工作場所的空間大小，與空氣中惰性氣體濃度的最高上限 3. 當烘箱不使用時，關閉惰性氣體供給閥（6）


	 <b>危險</b>
	含溶劑氣體滲入烘箱電子迴路，造成爆炸的危險 通入電子迴路的壓縮空氣，絕對不可含有爆炸性的氣體

	若VDL未連接壓縮空氣、或供氣壓力過低時，VDL會被強制停止運作
	1. 請勿任意修改供氣接頭規格，所有管路都經 BINDER 測試品質及滲漏試驗。 2. 收到烘箱時，請檢查封條是否完整無損？否則請聯絡 BINDER 授權經銷商

## 十八．開啟電源

	<p>加熱含溶劑之樣本，可能與空氣混合形成易爆氣體，造成爆炸的危險</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 使用前，必須使用壓縮空氣或惰性氣體（鈍氣）通入VDL真空烘箱之電子迴路盒內至少15分鐘，將可能的殘留溶劑排除後，再開始操作。</li><li>2. 加熱時，必須全程使用壓縮空氣或惰性氣體（鈍氣）持續通入電子迴路盒內，否則烘箱會自動停止，以確保安全。</li></ol>
---	---

參閱安全規範，檢查安裝狀況、通氣管路（壓縮空氣、惰性氣體）、電源……等，確認無虞時，才能啟動主電源鑰匙（ON）

	<p>若開啟電源後，RD3 控制器螢幕沒有任何反應，可能是壓縮空氣管路未連接妥當、或壓力不足所致。 （請參考前述最高／最低空氣壓力需求）</p>
---	--

## 十九．控制器 (RD3)




(7a) 黃色LED：閃爍代表正在加熱

(7d) 綠色LED：（分二種狀況）





恆亮：執行程式中


閃爍：超出溫差範圍、程式中斷


RD3 控制器可作程控溫度循環，您可輸入 2 組各 10 段區間、或 1 組 20 段區間之溫控程式。

	「程式種類」若由 1 組更改為 2 組時，目前已設定的程式均會被刪除，反之亦然。
---	--

 : 離開設定，返回主畫面（後文簡稱 **EXIT** 鍵）

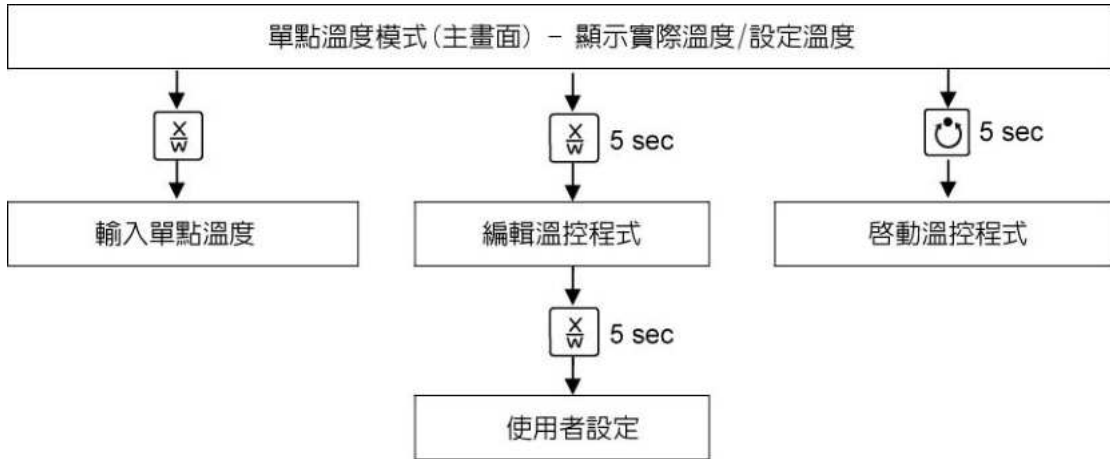
  : 調整設定值（後文簡稱   鍵）

 : 設定鍵（後文簡稱 **X/W** 鍵）

 : 程式鍵／執行鍵（後文簡稱 **RUN** 鍵）

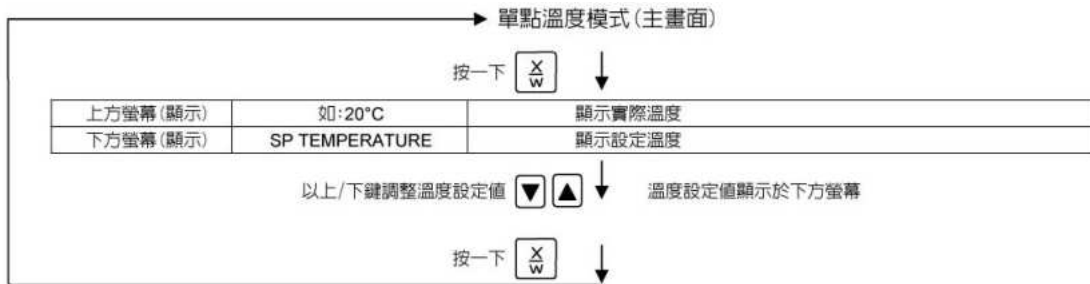
1. 時間最長為 99h59min 或999h59min（詳見「使用者設定」），此設定對所有程式皆相同。
2. 您可由面板直接輸入程式、或藉BINDER 烘箱專屬電腦軟體 ATP-COM 3 DataControlSystem（選購），以電腦作圖形化方式設定。

## 二十. 目錄結構



1. 若無按壓任何按鍵，120 秒後自動跳回主畫面（單點溫度模式）
2. 為避免腔內或吸氣管路產生凝結，請確認真空幫浦性能符合本機需求，足夠產生真空、調節腔內溫度。

## 二十一. 單點溫度模式



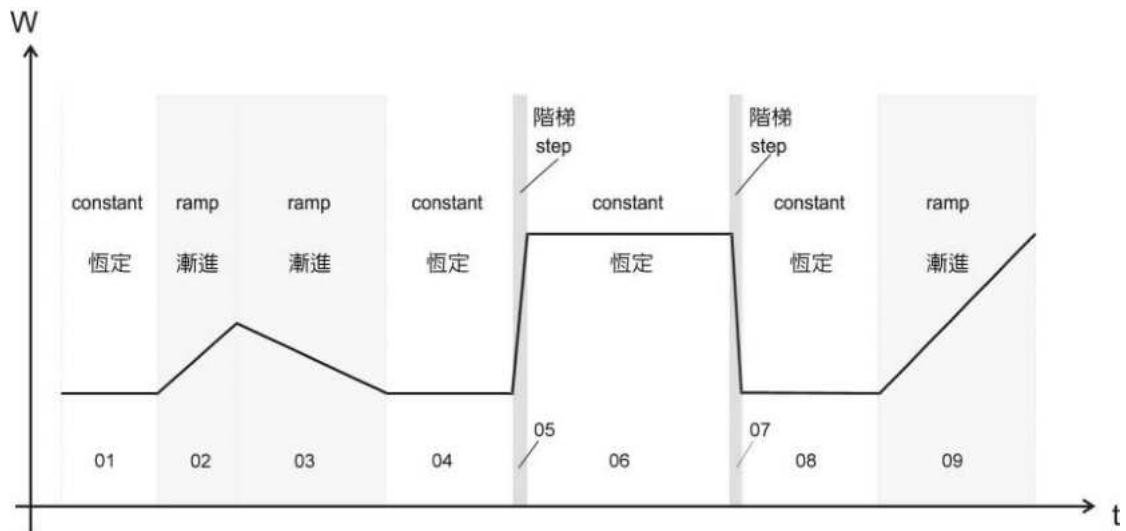
操作方法：

1. 按X/W 即可進入，以 [▲] [▼] 調整“設定溫度”(於下方螢幕)，數字閃爍 2 秒後自動完成輸入。
2. 若 120 秒無按任何鍵、或按 [EXIT] 即返回主畫面。
3. 當程式結束時，烘箱會自動持溫於該設定溫度。

## 二十二．編輯溫控程式

程式化溫度控制，取決於各控制點的溫度值及持續時間。

一開始，膛內由起始溫度逐漸改變，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度狀態……以此類推，週而復始、或達到某終於條件時停止。因此，我們可以設定各式各樣的溫度條件模式，滿足不同的溫控需求。基本上，我們可將程式化設定，大致分為以下三種：

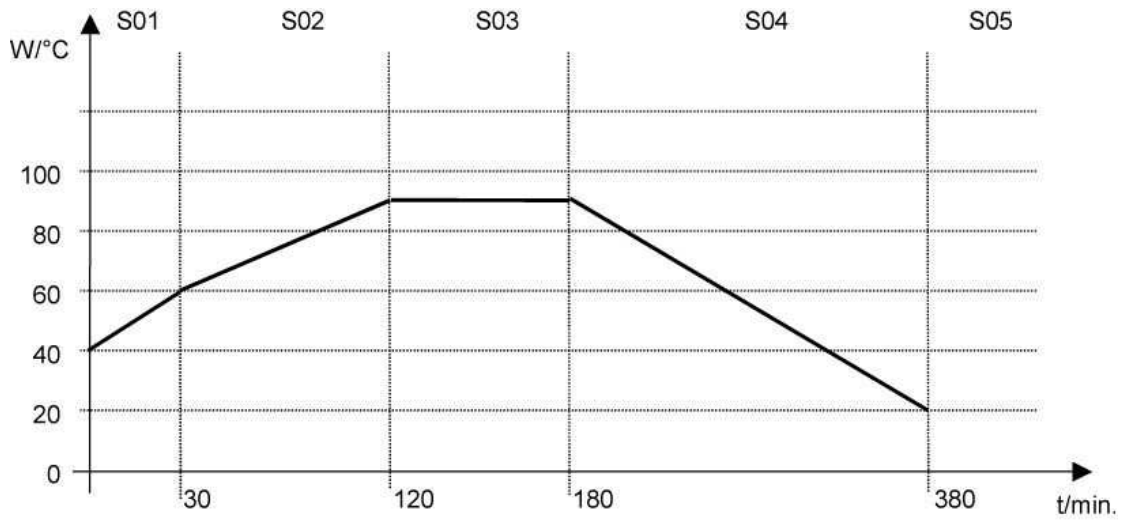


- 漸進式 (Set-point ramp)：在特定時間裡，由第一組設定值、逐漸改變至下一組設定值。也就是「實際值」(X)與「設定值」(W)二者隨著時間同步變化 (曲線斜率平緩)。
- 階梯式 (Set-point step)：在極短時間內 (不得低於1 秒)，迅速改變至第二組溫度值 (曲線斜率陡峭)。
- 恆定式 (Constant ramp)：在一段時間內，起始溫度與終止溫度相同 (保持平衡) (水平線)。



1. VDL 實際最大加熱速率為  $1.5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。
2. 當膛內滿載物品時，依不同物質特性、擺放密度... 加熱時間亦有所不同。

例一 / 潮進式溫控設定範例：

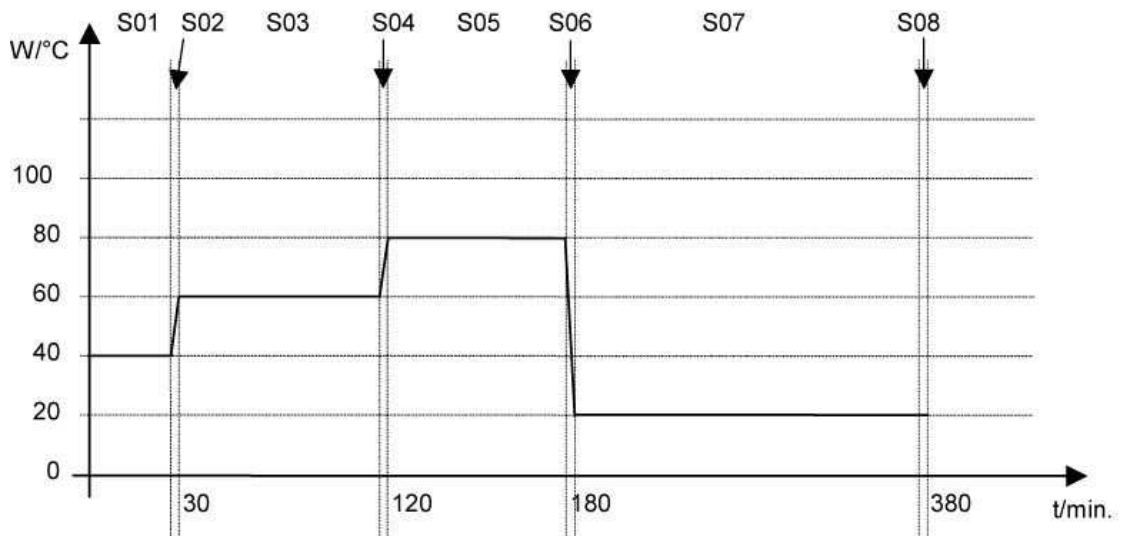


設定參數表：

Section	Temperature set-point [°C]	Section length [hh.mm]
SEC	TEMP	TIME
S01	40	00:30
S02	60	01:30
S03	90	01:00
S04	90	03:20
S05	20	00:01

BINDER 建議您：藉由這樣的曲線圖與對照表，可以十分精確的進行輸入，而不必耽心設定錯誤。


例二 / 階梯式溫控設定範例：



Section	Temperature set-point [°C]	Section length [hh.mm]
SEC	TEMP	TIME
S01	40	00:30
S02	40	00:01
S03	60	01:30
S04	60	00:01
S05	80	01:00
S06	80	00:01
S07	20	03:20
S08	20	00:01

不必耽心設定錯誤溫控程式注意事項：

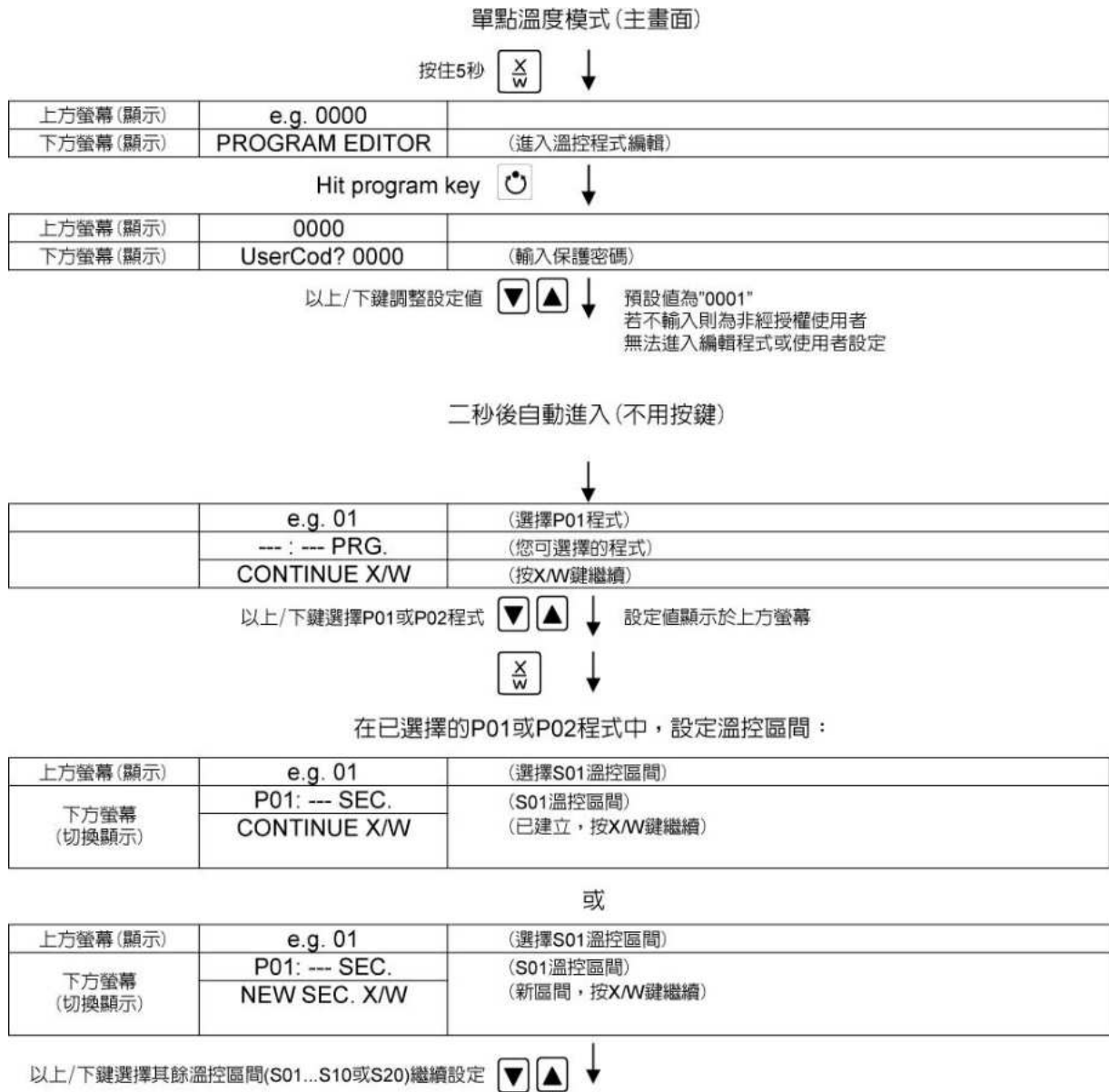
1. 在所有溫控區間都設定完成後，務必再設定一段「結束區間」（不得少於1分鐘），才能完整執行您所設定的週期，否則會提早一個區間結束。例如：上述二例中的“S05”及“S08”二行，即為「結束區間」。
2. 若您的程式包含數個區段，當任何一個區段的「容許上／下限」超出範圍時，整個程式都會被延後，待腔內溫度條件回復預設容許值時，才會繼續執行。
3. 溫控程式不會因為意外斷電或關機而消失。

	在開始溫控程式前，請先檢查「單點溫度模式」之設定溫度。當溫控程式結束後，烘箱自動返回「單點溫度模式」，並自動持溫於該設定溫度。
---	---

操作方法：

1. 在主畫面（單點溫度模式）下，持續按住 **X/W** 鍵 5 秒鐘，即可進入“編輯溫控程式”。
2. VDL 可設定 1 組 20 段區間、或 2 組各 10 段區間的溫控程式（可在「使用者設定 → 程式種類」中作設定）。
3. BINDER 建議：先填寫後述的「溫控程式工作表」，正確規劃溫度設定條件，如此可避免人為錯誤。

## 步驟 1：選擇溫控程式




1. 若您未輸入任何溫控區間，一段時間後螢幕自動跳回“01”，請依序完成各區間的溫度設定。
2. 溫控區間必須依序設定，例如：您必須先設定 S01...03，才能設定 S04 以後的各段，以此類推。

## 步驟 2：輸入各區間之溫度值

1. 以 **X/W** 鍵依序輸入各區間的溫度設定值，以 **▲▼** 鍵調整“設定溫度”，閃爍 2 秒後自動輸入
2. 若要快速跳過數個溫控區間，持續按按 **X/W** 鍵即可快速切換
3. 若 120 秒無任何動作，螢幕自動返回主畫面，並將目前設定值存入 RD3 控制器。
4. 接上述步驟 1 繼續操作


按一下  ↓

上方螢幕 (顯示)	e.g. 40.0 <sup>C</sup>	(目前設定的溫度值)
下方螢幕 (切換顯示)	S01: TEMP 40.0	(輸入S01之溫度值)
	CONTINUE X/W	(按X/W鍵繼續)

以上/下鍵調整S01溫控區間之溫度設定值  ↓

按一下  ↓

上方螢幕 (顯示)	e.g. 00.30	(目前設定的持溫時間)
下方螢幕 (切換顯示)	S01: TIME 00:30	(輸入S01之持溫時間)
	CONTINUE X/W	(按X/W鍵繼續)

以上/下鍵調整S01區間之持溫時間(hh.mm)  ↓ 兩個螢幕同時顯示設定值


按一下  ↓

選擇下一段欲設定的溫控區間

上方螢幕 (顯示)	e.g. 02	(選擇S02溫控區間)
下方螢幕 (切換顯示)	P01: --- SEC.	(S02溫控區間)
	CONTINUE X/W	(已建立，按X/W鍵繼續)

或

上方螢幕 (顯示)	e.g. 02	(選擇S02溫控區間)
下方螢幕 (切換顯示)	P01: --- SEC.	(S02溫控區間)
	NEW SEC. X/W	(新區間，按X/W鍵繼續)


以上/下鍵選擇其餘溫控區間(S01...S10或S20)繼續設定  ↓

上方螢幕 (顯示)	e.g. 60.0 <sup>C</sup>	(目前設定的溫度值)
下方螢幕 (切換顯示)	S02: TEMP 60.0	(輸入S02之溫度值)
	CONTINUE X/W	(按X/W鍵繼續)

以上/下鍵設定S02之溫度值  ↓

以此類推...

若您已設完最後一段溫控區間 (S10 或 S20) 可按 **EXIT** 鍵離開、或 120 秒不按任何鍵即自動返回主畫面。

	當您更改設定溫度後，請同時檢查「安全溫控裝置」，以免相互衝突
---	--------------------------------

## 二十三． 溫控程式工作表

填表人	
程式名稱	
程式編號	
工作名稱	
日期	

溫控區間 <b>SEC</b>	設定溫度[°C] <b>TEMP</b>	持溫時間[hh.mm] <b>TIM</b>
S01		
S02		
S03		
S04		
S05		
S06		
S07		
S08		
S09		
S10		
S11		
S12		
S13		
S14		
S15		
S16		
S17		
S18		
S19		
S20		

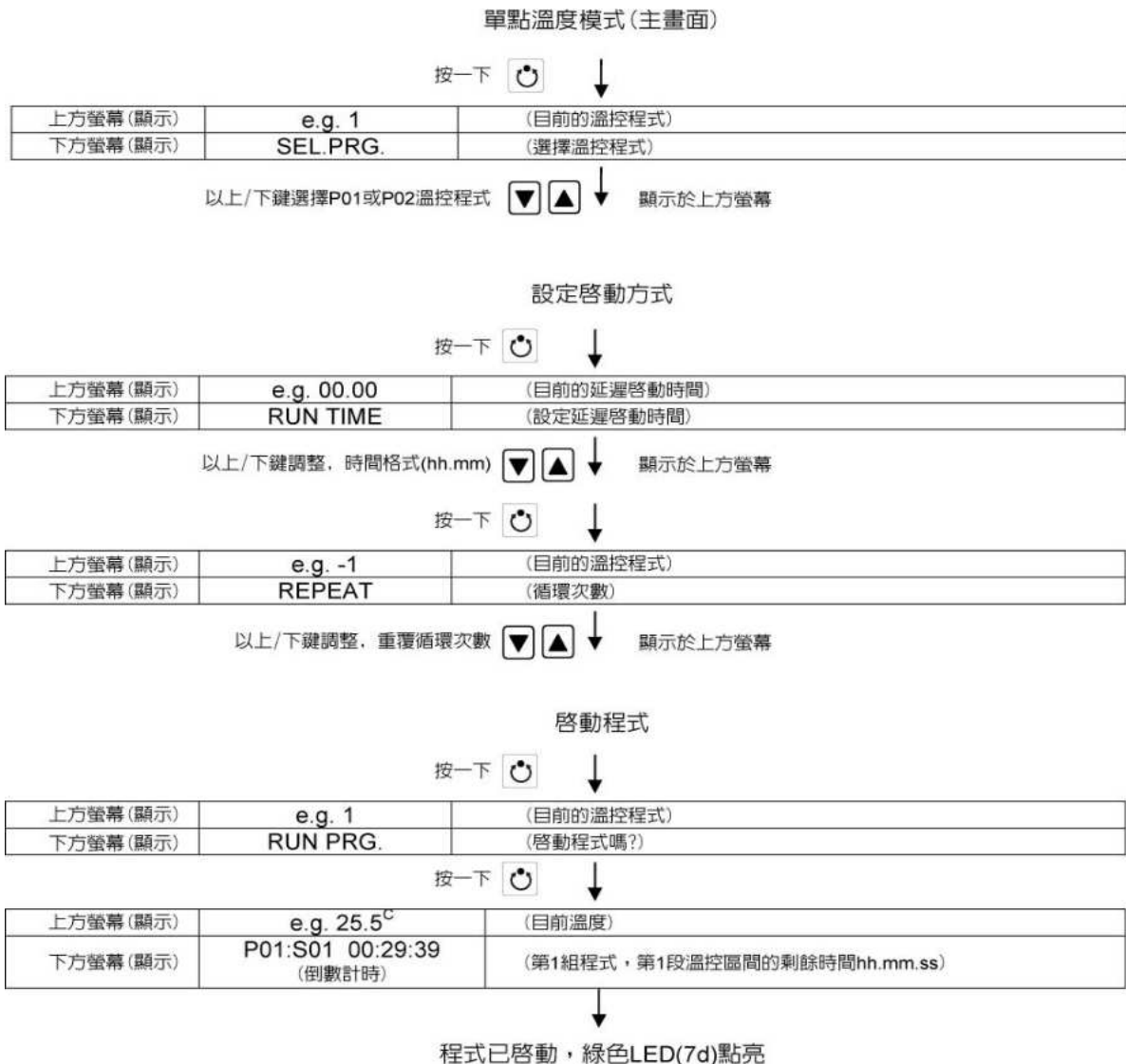
## 二十四．刪除溫控區間

您只要依上述方法，進入您欲刪除之溫控區間，並把「持溫時間」更改為“00.00”即可。

## 二十五．啟動溫控程式

1. 您必須先選擇一組已經設定好的溫控程式（P01 或P02）
2. 有兩種啟動方法供您選擇：
  - a. 延遲啟動：延遲1...99.59(1 分鐘...99 小時59 分)後再啟動；若輸入“00.00”則可關閉本功能。
  - b. 循環次數：可輸入1...99 次循環，若不想重覆執行，請輸入“0”。

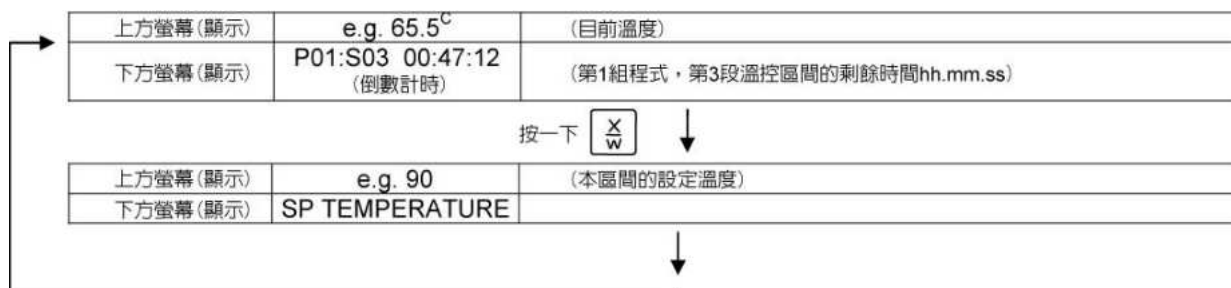
操作步驟：



綠色 LED (7d) 點亮代表程式正在執行中；而黃色 LED (7a) 閃爍代表正在加熱，熄滅則代表已達設定溫度。

	當程式執行中，▲ ▼ 鍵及 EXIT 鍵是暫時無作用的 若要臨時中止程式，請按 RUN 鍵
---	--

當程式執行中按 X/W 鍵，可顯示目前程式的溫控區間之“設定溫度”(約5 秒)




## 二十六. 使用者設定

於此目錄中，可設定有關 VDL 的操作參數及個人偏好

括號內的是下方螢幕對應顯示的“英文縮寫”

- 位址 (Adress)：當選配 APT-COM 電腦軟體時，須指定 1...255 通訊位址，以作系統識別。
- 保護密碼 (User-cod)：出廠預設值為“0001”，輸入密碼後才能進入「使用者設定」目錄，以防止未經授權者任意變更設定。

	若變動保護密碼後，請將正確密碼妥善保存，否則將永遠無法進入「使用者設定」
---	--------------------------------------

- 小數點位數 (Decimal)：您可選擇輸入值 (下方螢幕) 為「整數」或「一位小數」。上方螢幕所顯示的“實際溫度”為小數點下一位解析度 (不能改變)。
- 警報器 (Buzzer)：“Inactive”(關閉)、“Active”(開啟)。您必須啟動警報器，當出現異常狀況時才會發出聲音警報。要解除警報請按 EXIT 鍵。
- 語言 (Language)：可選擇德文 (German)、法文 (French)、英文 (English)。
- 工作時數 (Oper.hs)：顯示自上次歸零後，本機的已使用工作小時 (僅供瀏覽，無法設定)。

- 最高工作時數 (Op.limit)：您可輸入工作時數上限 (如：9999 小時)，到達該時數並不會對烘箱造成影響。
- 工作時數歸零 (Op.back)：將工作時數還原為“0000”小時。
- 通訊協定 (Protocol)： “Modbus”負責 APT-COM 電腦軟體之通訊界面。  
“Printer” 控制VDL 與印表機 (選配) 的列印格式及間隔時間...等。本功能必須搭配 VDL 的 RS422/RS232 連接埠使用。
- 列印間隔時間 (Prt.-Inv)：以“分”為單位設定「間隔列印時間」 (必須完成上述「印表機通訊協定」，此功能才會生效)。
- 螢幕照明 (Disp.LED)：可設定螢幕持續開啟、或 5 分鐘後自動熄滅 (無任何動作之情況下)。
- 程式種類 (PrgSelec)：您可選擇設定為「2 組10 段區間」、或「1 組20 段區間」之溫控程式。



「程式種類」一經更改，目前已存在的程式均會被刪除，請小心設定。

- 最長持溫時間 (Prg.Time)：每段區間的最長時間可為99h59m...999h59m，此設定對所有程式均有效。



「最長持溫時間」一經更改，目前已存在的程式均會被刪除，請小心設定。

- 誤差範圍 (Tol.band)：單位為「 $^{\circ}\text{C}$ 」。若「實際溫度」偏離「設定溫度」超過您所設定的「誤差範圍」時，程式會被暫時中止 (7d LED 指示燈閃爍)，直到溫度返回誤差範圍，才會繼續執行。將此值設為“0”代表不使用本功能。

## 二十七．異常斷電

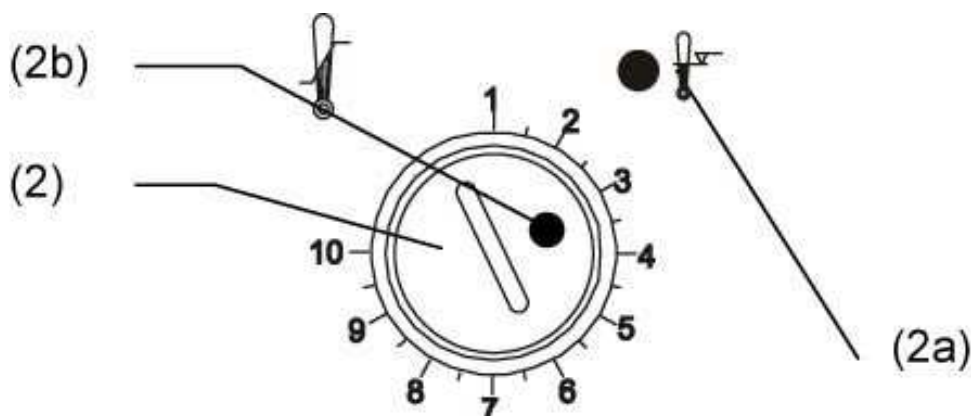
1. 在「單點溫度模式」下突遭斷電，所有設定值仍會保留，當復電時繼續執行原有設定。
2. 在「溫控程式模式」下遭遇斷電，當復電時，會從電力中斷的溫控區間繼續執行運作。

## 二十八．警告訊息

1. 在「單點溫度模式」下當感應器故障時，下方螢幕顯示“RANGE ERROR CHI”警告訊息。
2. 於「使用者設定」中可選擇「開啟／關閉警報器」，當警報響起時可用 **EXIT** 鍵停止，螢幕中的警告訊息只有在故障完全排除後才會消失。

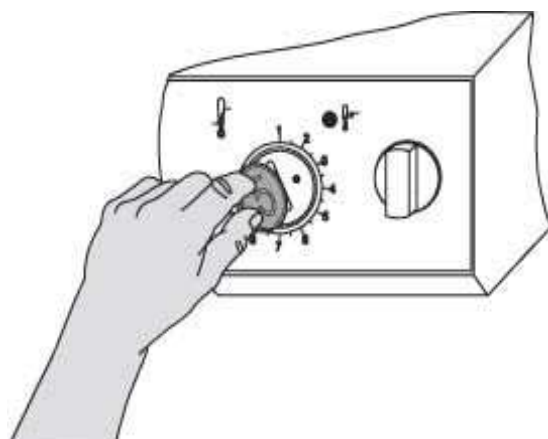
## 二十九．安全溫控裝置

「安全溫控裝置」是獨立於電子溫控器之外的「機械式溫度控制器」。當電子溫控器失去作用時，提供保護烘箱、樣本及人員環境的安全雙重保障，不致因高溫而引發意外災害，符合 DIN 12880 class 2 規範。





#### a. 設定方式

1. 請先設定RD3 之溫度，並等待足夠時間，讓腔內溫度穩定。
2. 確認「腔內溫度」已達「設定溫度」時，才能進行調整。
3. 「安全溫控裝置」的旋鈕很緊（需用力轉動），此為正常現象。
4. 用一枚10 元硬幣，用力將旋鈕（2）以「順時針方向」旋轉到底（刻度 10 位置）·此點允許升溫至本機最高溫度，可「保護烘箱本體」不致過熱損壞；若要保護樣本之加熱上限，請繼續以下操作。
5. 接著，以「逆時針方向」慢慢將旋鈕往回轉，直到「溫度警示燈」（2a）亮起、「斷路開關」（2b）跳脫時，此為溫度最高上限刻度。
6. 為使烘箱順利到達設定溫度，不致在未達工作溫度前提早跳機；請再向「順時針」旋轉增加一個刻度，即為最佳設定點。




#### b. 跳機處理

1. 異常跳機時，「溫度警示燈」（2a）亮起、「斷路開關」（2b）跳脫·請立即斷電（拔除插頭），清除被加熱物件，以策安全。
2. 請檢查：安全溫控裝置的設定點，是否低於電子溫控迴路？電子控制器是否故障？請聯絡專業技師鑑定。
3. 待障礙排除後，重新接回電源·按下「斷路開關」（2b），即可重新操作
4. 「斷路開關」（2b）跳脫時，加熱器、風扇、電子控制器.....皆無法使用
5. 旋鈕的1...10 刻度，相對代表30...200°C 範圍（僅供參考，不可作為設定值）
6. 刻度僅供參考，並不代表一定的溫度區間，請依照上述a.1...a.5 方法，實際操作並調整。

	「斷路開關」（2b）跳起即為「跳機」，無法工作；您必須按下去才能繼續操作。
	請依照不同溫度設定、不同被加熱樣本之性質，經常調整「安全溫控裝置」，以維持正常防護功能。

舉例：



1. 待烘乾樣本之燃點為160°C。
2. 依據外門右上角之「溫度設定對照表」，找出「最高設定溫度」應為85°C。
3. 先將RD3控制器設定在85°C，再將「安全溫控裝置」依前述方法作適當調整。
4. 注意：根據IEC/CEI 60079-14:1996 規範，本機不適用Temperature class T4, T5, T6。依據94/9/EG 規範，本烘箱亦不可加熱燃點低於135°C之物質。


	請嚴格遵守「燃點溫度」與「最高溫度」相對設定關係，否則將導致火災或爆炸之危險！ IEC 60079-14:1996 規範只能加熱燃點高於135°C之物質。VDL 無法處理燃點<135°C的樣本
---	---

### 三十．破真空的操作

1. 當整個乾燥 (加熱)過程結束時，您必須要使腔內破真空，使與室外壓力平衡。
2. 開啟閥門(5) 將腔外空氣導入、或 (6) 惰性氣體供給閥，排除腔內殘留廢氣。
3. 通入氣體會由內腔後壁板下方，均勻的向四方導流，保護腔內樣本 (如：粉末) 不致飛散。

### 三十一．維護與保養

	 <b>危險</b>
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 電氣災害，造成人員死傷</li><li>2. 拔除插頭：在進行任何維護保養前，請務必拔除電源插頭</li><li>3. 不論使用中或維護時，都不可將烘箱弄濕，務必保持乾燥</li><li>4. 例行保養與維護，每年至少實施一次</li></ol>

	更換外門氣密條時，務必在「冷機」時處理，否則將使密封條變形損壞
---	---------------------------------

烘箱表面使用濕抹布擦拭即可，您可使用中性清潔劑作適當處理  
當使用清潔劑後，務必用濕抹布再擦拭一遍，以免殘留

## 三十二 . 故障排除

故障狀況	可能原因	排除方法
加熱部份		
內腔無法加熱	壓力 >125 mbar	腔內壓力需低於125 mbar才能加熱
加熱指示燈(7a)點亮	外門未確實關妥	請緊閉烘箱外門
加熱故障指示燈(4)點亮	外門氣密封條漏氣	更換氣密封條新品
內腔無法加熱	加熱元件／繼電器故障	聯絡 BINDER 授權經銷商
加熱指示燈 (7a) 點亮		
內腔無法加熱	「安全溫控裝置」強迫烘箱跳機	待烘箱冷卻，按 <b>RESET</b> 鈕重設「安全溫控裝置」，並按正確方法設定刻度，並預留適當之升溫範圍，以免未達RD3 設定溫度就提早跳機。
	控制器故障	
經過相當時間，仍無法升至設定溫度	控制器未調整	
持續升溫，超過設定溫度仍繼續加熱	控制器故障	聯絡 BINDER 授權經銷商
	Pt 100 感應器故障	
	繼電器故障	
	控制器未調整	
烘箱無法開機	電源未接	檢查電源供應狀態
	電壓異常	檢查適用115V 或230V？
	未連接壓縮空氣	啟動前需先連接壓縮空氣系統
	「安全溫控裝置」強迫烘箱跳機	待烘箱冷卻，按 <b>RESET</b> 鈕重設「安全溫控裝置」，並按正確方法設定刻度，並預留適當之升溫範圍，以免未達RD3 設定溫度就提早跳機
	「安全溫控裝置」故障	聯絡 BINDER 授權經銷商
	控制器故障	
升溫時間過久（請參考原廠規格）	腔內物件過多，影響熱效率	試著減少一些樣本、或等待較長的加熱時間

故障狀況	可能原因	排除方法
真空部份		
無法保持真空	外門氣密封條漏氣	更換氣密封條新品
	法蘭管接頭墊片老化	更換墊片新品
	外門玻璃視窗洩漏	聯絡 BINDER 授權經銷商
	內部管路洩漏	
控制器部份		
開機後螢幕無任何訊息	未連接壓縮空氣	啟動前需先連接壓縮空氣系統
啟動程式後，無法正確執行	壓力 >125 mbar	腔內壓力需低於 125 mbar 才能加熱
程式執行時間遠超過預設值	您設定了不適當的「誤差範圍」	將「誤差範圍」設為“0”代表全功率加熱，可縮短加熱時間
溫控程式提早一個區間結束	程式缺少最後一段「結束區間」	您必須在所有控制區間都設定完後，額外增添一個至少 1 分鐘的區間做為終止，否則會提早結束
程式被系統刪除	「使用者設定」中的「程式種類」被變動過	當您要作更改前，請確定目前的程式均可被刪除，被刪除後即無法救回
控制器自動返回「主畫面」	120 秒無任何動作，即自動返回主畫面	輸入時請勿暫停太久（超過120秒），否則會自動跳回主畫面
下方螢幕出現“RANGE ERRORCHI”警示訊息	感測器發生故障	聯絡 BINDER 授權經銷商

