

熔化熱感應器

(型號：MLT-BTA)

熔化熱感應器為一用來量測固態物質的熔化溫度。

熔化熱感應器包含：

- 熔化設備
- 電源供應器
- 一端封閉的毛細管(100 支/包)
- 熔化熱感應器使用手冊



熔化熱感應器的工作原理

熔化熱裝置包含一個鋁製加熱器，加熱器內有三個毛細管插槽，將毛細管內放入固體物質後放進加熱器內，且加熱器透過一內嵌的元件供其加熱，使用 RTD 為基礎的溫度感應器也內嵌至加熱器內，可量測加熱器的溫度因此也是在毛細管內物質的溫度，溫度感應器連接至威尼爾數據採集介面，可使用 *Logger Pro®3* 軟體或 *LabQuest®* 監控和記錄讀取數值，可透過 6X 的鏡頭觀看被熔化的物質。

安全自動切斷功能

此款熔化熱感應裝置有一個很重要的安全功能，可自動切斷開關。當你開啟加熱的控制旋鈕後，內部即開始倒數計時 60 分鐘，當過了 60 分鐘後，熔化熱感應裝置會自動切斷加熱元件，且黃色的 LED 燈顯示發光，若要重新設定熔化熱裝置，只需要旋轉控制旋鈕至冷卻位置或是關閉(OFF)位置。

熔化裝置控制轉盤上的符號

- ⏻ : OFF 位置
- 🌀 : 冷卻風扇
- 🔥 : 快速加熱；加熱速率 > 10 °C/min

熔化熱感應器的特點

- 一個萬向的支撐架讓您可傾斜熔化裝置，使得毛細管可輕易放置進加熱器內，也可調整觀看鏡頭的視角。
- 使用簡單，直接的溫度控制。
- LED 燈指示照明，可通知您熔化裝置為加熱時(紅燈)、冷卻(藍燈)、自動斷電(黃燈)。
- 使用數據標記軟體功能繪製數據，並可讓您標記熔化溫度過程的起始點。
- 內置一冷卻風扇，可大幅降低量測數據之間的時間，大部分的情況下，熔化熱裝置需要 2-3 分鐘即可進行下一個量測。
- 一個很棒的觀景視窗，包含一觀看距離為 5 英吋的 6 倍鏡頭，可提供毛細管在高達 2 英尺處仍有一個清晰的視圖。
- 加熱後約 60 分鐘即自動斷電，提供了一個額外的安全考量。

熔化熱感應器的使用

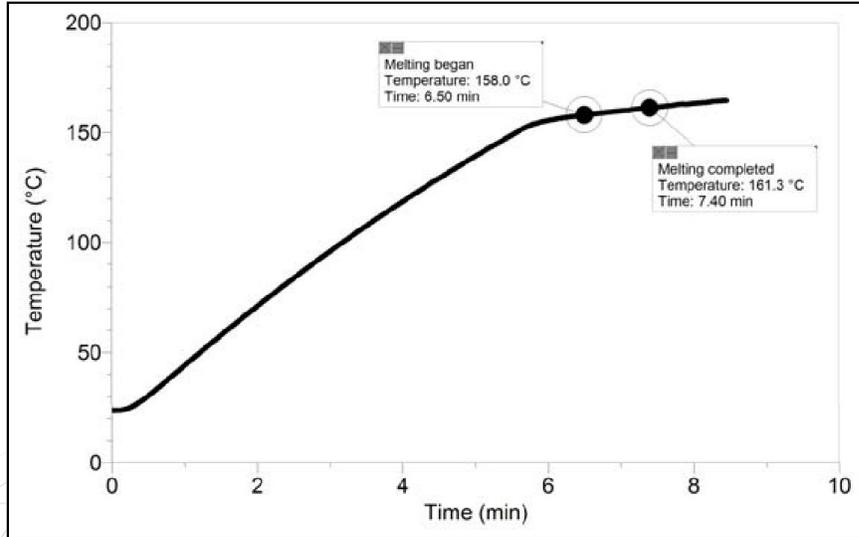
使用熔化裝置和 Logger Pro3

將熔化熱裝置連接至電腦，搭配使用一個威尼爾數據採集平台，例如：LabPro®，Go! Link®，LabQuest，or LabQuest Mini®。在電腦上執行 Logger Pro 3(3.8.4 版或更新版本)。

使用電腦採集數據—操作程序範例

1. 在毛細管內裝入一固態物質的一小部分。
2. 確認熔化熱裝置的控制旋鈕是在關閉(OFF)位置，連接熔化熱裝置的電源供應至電源插座。
3. 將熔化熱裝置感應器電線連接至電腦界面。
4. 執行電腦上的 Logger Pro 3(3.8.4 版或是更新版本)，即使熔化熱裝置在關閉(OFF)位置，軟體仍可立即顯示一個室溫。
5. 在熔化熱裝置內的鋁加熱器中有三個插槽，小心的放入已放置固體的毛細管，您可傾斜熔化熱裝置使得容易看見加熱器。
6. 稍微的傾斜熔化熱裝置，使您從鏡頭可以有最好的視野觀察固體樣本。
7. 大多數的量測，我們使用每分鐘 100 個讀數，採集 20 分鐘。如果您想改變數據採集參數，可在實驗選單中選擇『數據採集』，點擊『確認』繼續進行。
8. 點擊『採集』開始數據擷取。在熔化熱裝置上，旋轉控制旋鈕至快速加熱區，顯示紅色的 LED 燈表示熔化熱裝置正在加熱，快速加熱固體樣本的加熱速率大約為 $> 10 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。
9. 觀察溫度 VS 時間的關係圖。當溫度範圍大約在 $10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 時，預計固體樣本將被熔化，此時轉動控制旋鈕至該溫度下，放慢加熱速率約為 $\sim 1.5 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。

10. 仔細觀察您的樣本，在固體熔化時的第一個跡象，點擊『標記』(或是按 D 鍵)，以在圖上記錄標記其溫度。當整個固體熔化時，一樣點擊『標記』，以記錄其溫度。這兩個標記點描述您的固體樣本的熔化溫度範圍。可在數據標記上單擊兩次以加入文字標註。



圖一：一個未知物質的熔化溫度

11. 停止數據採集，在實驗選單中選擇**儲存最新的數據**。在熔化熱裝置，旋轉控制旋鈕至風扇/冷卻設定，當顯示藍色 LED 燈時，表示熔化熱裝置已冷卻。
12. 準備第二個固體樣品進行量測，觀察 *Logger Pro* 的儀表上加熱器的顯示溫度，當加熱器冷卻至一適當的低溫後，重複步驟 8-11。

使用熔化裝置和 LabQuest

將熔化熱裝置連接至 LabQuest，使用 LabQuest Appl 1.5 版或更新版本。

使用 LabQuest 採集數據—操作程序範例

1. 在毛細管內裝入一固態物質的一小部分。
2. 確認熔化熱裝置的控制旋鈕是在關閉(OFF)位置，連接熔化熱裝置的電源供應至電源插座。
3. 將熔化熱裝置連接至 LabQuest，打開 LabQuest，過幾分鐘後會在儀表上顯示熔化熱裝置中加熱器的溫度。
4. 在熔化熱裝置內的鋁加熱器中有三個插槽，小心的放入已放置固體的毛細管，您可傾斜熔化熱裝置使得容易看見加熱器。
5. 稍微的傾斜熔化熱裝置，使您從鏡頭可以有最好的視野觀察固體樣本。
6. 大多數的量測，我們使用每分鐘 100 個讀數，採集 20 分鐘。如果您想改變數據採集參數、TAP 模式，在儀表的右上方角落可執行您所需要的更改。

7. 開始擷取數據。在熔化熱裝置上，旋轉控制旋鈕至快速加熱區，顯示紅色的 LED 燈表示熔化熱裝置正在加熱，快速加熱固體樣本的加熱速率大約為 $>10\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。
8. 觀察**溫度 VS 時間**的關係圖。當溫度範圍大約在 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 時，預計固體樣本將被熔化，此時轉動控制旋鈕至該溫度下，放慢加熱速率約為 $\sim 1.5\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。
9. 仔細觀察您的樣本，在固體熔化時的第一個跡象，點擊『標記』（或是按 D 鍵），以在圖上記錄標記其溫度。當整個固體熔化時，一樣點擊『標記』，以記錄其溫度。這兩個標記點描述您的固體樣本的熔化溫度範圍。可在數據標記上單擊兩次以加入文字標註。
10. 停止數據擷取，在實驗選單中選擇**儲存最新的數據**。在熔化熱裝置，旋轉控制旋鈕至風扇／冷卻設定，當顯示藍色 LED 燈時，表示熔化熱裝置已冷卻。
11. 準備第二個固體樣品進行量測，觀察儀表上加熱器的顯示溫度，當加熱器冷卻至一適當的低溫後，重複步驟 7-10。

日常維護保養

安全性

在執行任何熔化熱裝置的維護時，請注意以下幾點安全考量。

- 在進行任何維護前，先確認裝置已拔除，且加熱器已經冷卻。
- 在維修和清洗裝置前，務必配戴護目鏡。
- 請勿打開主機控制區，所有的用戶維修元件只取下鏡頭面板。
- 在送回教室或實驗室前，請確認裝置已妥善的重新裝配。
- 若有任何元件遺失或損壞，請勿自行維修裝置。

清洗外部表面

熔化熱裝置外部的金屬表面，可用布沾取中性洗滌劑溶液進行清洗，請勿使用有機溶劑。

卸除破損的毛細管

請按照以下步驟將破損的毛細管取出。

注意：請勿用手直接處理破損的毛細管，務必戴上安全眼鏡或護目鏡。

1. 關閉熔化熱裝置，並使其冷卻至室溫，從設備上移除電源線。
2. 將熔化熱裝置由背面放置，使毛細管插槽盡可能接近水平。
3. 卸下鏡頭面板的兩個螺絲，一邊放置好螺絲和觀景鏡頭。
4. 使用 $3/32$ 英吋的內六角扳手卸下兩個在金屬彈簧的螺絲，將螺絲和彈簧放在一邊，使用相同的六角扳手鬆開固定玻璃窗的螺絲，卸下玻璃窗並放置一邊。

注意：鋒利玻璃窗的邊緣！！

5. 使用適當的工具，小心的從插槽中取出破損的毛細管，將其放置在玻璃廢棄物容器內，如果毛細管是鬆散的，您可以非常小心的翻倒熔化熱裝置，使其滑入玻璃廢棄物容器內。
6. 重新放上玻璃窗、金屬彈簧和觀景視窗，請小心的鎖上螺絲，將螺絲上緊即可而不需要極度的鎖緊。記住，未來您有可能需要再一次的卸除這些元件。

重要的安全資訊

此熔化熱裝置專為學術實驗所設計，其預期的目的是為了定義出固態物質在室溫至 260°C 溫度範圍內的熔化溫度，在操作此裝置時務必嚴格遵守以下列出的安全指引，在這份檔案中所闡述的安全標準可作為良好的實驗室範例，敬請遵守此安全標準。

- 再使用熔化熱裝置時，務必配戴護目鏡或安全眼鏡。
- 僅使用熔化熱裝置量測固態物質的熔點，請勿使用其他用途。
- 使用熔化熱裝置時請在合格的化學老師指導下進行。
- 將熔化熱裝置置於一乾淨的、平整的表面。
- 確保熔化熱裝置和溶劑、液態或氣態物質容器及水源保持安全距離。
- 請勿在熔化熱裝置內使用易燃液體或氣體。
- 請勿讓設備變的潮濕，若已潮濕，請斷開電源，並使其完全乾燥。
- 此熔化熱裝置的 BTA 感應器應使用威尼爾唯一核准的介面，包含：LabPro、Go! Link、LabQuest、或 LabQuest Mini。
- 直到 RTD 有連接且讀取到加熱器內的溫度，否則請勿開啟熔化熱裝置。
- 請勿在加熱時擱置設備，無人看管，全程必須監控其加熱溫度。
- 在所有量測結束後，請立即關閉熔化熱裝置。
- 請勿更改或移動熔化熱裝置內加熱器周圍環繞的金屬防護牆。
- 熔化熱裝置設計運作處於直立狀態。
- 當加熱器高溫時，請勿觸摸加熱器。
- Logger Pro 軟體(3.8.4 版或更新)或 LabQuest(App1.5 版或更新)，當熔接熱裝置連接後可立即顯示加熱器中的溫度。請在插入帶有固體樣本的毛細管前確認加熱器內的溫度。
- 當使用完關閉開關後，加熱器可以保持一小段時間的熱度。
- 請在通風良好的房間使用熔化熱裝置。
- 此熔化熱裝置不為設計在液體或是潮濕的環境中使用。
- 若熔化熱裝置非設計或使用樣品，則可能會引起爆炸、過熱起火、摩擦或是產生火花。
- 雖然可將熔化熱裝置進行一些日常維護保養，但請限於專業人員進行操作。

- 如果疑慮任何故障，請勿使用熔化熱裝置。
- 請勿修改或安裝熔化熱裝置任何額外的部分。
- 存放前請先拔除電源。

規格

尺寸：	底座/ 13 cm×15 cm×1.5 cm 機身/ 9 cm×9 cm×24 cm
熔化熱裝置重量：	1.0 kg(2.2 lbs)
熔化熱裝置+AC變壓器重量：	1.2 kg(2.6 lbs)
範圍：	室溫至260 °C
溫度感應器：	A等級，鉑金電阻溫度檢測器(RTD)
解析度：	0.1 °C
精密度：	±0.31 °C + 0.0006 T， 其中T是一般攝氏溫度：±0.4 °C (<200°C)，±0.5 °C (>200 °C)
校正：	工廠校正系統
電源：	24 VDC(裝置輸入電源)，通用AC變壓器100-240 VAC/50-60 Hz
輸入功率：	最大40 W，<0.5 A@110 V
安全斷電系統：	加熱大約60分鐘後即自動斷電
毛細管：	外直徑 1.4-1.8 mm，長度100 mm
毛細管插槽：	3個
觀看鏡頭：	實際觀景直徑27 mm，總直徑30 mm
(實際)毛細管插槽照明：	3個白光LED
照明控制錶盤：	紅色LED→顯示加熱模式 藍色LED→顯示風扇運轉使裝置冷卻 黃色LED→啟動安全斷電

注意：此產品僅適合教育使用，不適合工業、醫療、研究、或商業上應用。

這個感應器已配備支持自動識別的電路。當使用 LabQuest、LabPro、Go!Link、SensorDAQ、EasyLink 或 CBL 2 時，數據擷取軟體會識別感應器，然後用已定義好的參數來設定配合辨識的感應器的實驗。

我需要校正熔化熱感應器嗎？不！

溫度感應器內嵌在熔化熱裝置的加熱器內，因此永遠不需要進行校正！在感應器出廠前已仔細的校正過，在感應器中這種獨特的校正已儲存在一智能晶片內。

註：我們不提供任何軟體程序，來執行此感應器的校正方法。

保固

威尼爾公司承諾所有產品沒有設計上的缺陷和製造上的瑕疵。自出售日起，在正常使用下免費保固五年，人為損壞除外，正常消耗品（如 pH 緩衝液、離子電極校正液等）除外。

注意：鑑於維護台灣消費者之權利，台灣總代理廣天國際有限公司僅維護出具貼有廣天國際有限公司保固貼紙之產品，才享有上述之服務。

製造商

威尼爾軟體與技術公司 (Vernier Software & Technology)
13979 S.W. Millikan Way Beaverton, Oregon 97005-2886 USA
電話：888-837-6437
傳真：503-277-2440

台灣總代理

廣天國際有限公司
地址：台北市信義區基隆路二段115號7樓之3
電話：02-23822027
傳真：02-23820206
郵編：110
電郵：support@calculator.com.tw
網站：www.vernier.com.tw

