



Go Direct® 可見光光譜儀

(訂購代碼 GDX-SPEC-VIS)

Go Direct 可見光光譜儀是一款堅固且精確的便攜式可見光光譜儀，可通過藍牙無線科技或 USB 輕鬆連接到您的設備，用於進行比爾定律實驗、吸光度的動力學或平衡研究，或是發射光譜分析。

注意：Vernier 產品專為教育用途而設計。我們的產品並非為任何工業、醫療或商業過程（如生命維持、患者診斷、製造過程控制或任何工業測試等）而設計，也不建議使用於此類用途。

產品包含

- Go Direct 可見光光譜儀
- 壓克力光析管與蓋子(15)
- Mini USB 傳輸線
- USB 電源變壓器

相容軟體與平台介面

請查看 <https://www.calculator.com.tw/calproduct64e1dec40dbef.htm> 以獲得與 Go Direct® 可見光光譜儀相容的軟體與平台介面列表。

開始使用

請參考以下連結以獲得特定平台的連接資訊：

<https://www.calculator.com.tw/calproduct64e1dec40dbef.htm>

藍芽連接：

1. 在您的電腦、Chromebook™ 或行動裝置上安裝 Vernier Spectral Analysis®。請參見 <https://reurl.cc/MO24dX> 了解 Spectral Analysis 的相容性。
2. 要啟動藍牙功能，請將光譜儀連接到 USB 電源變壓器或有電源供應的 USB 集線器中。藍牙 LED 會開始閃爍。注

USB 連接：

1. 將光譜儀連接到 USB 埠。
2. 啟動軟體，選項包含：
 - 電腦：Spectral Analysis
 - Chromebook：Spectral Analysis
 - LabQuest 2 或 3：LabQuest App

意：請勿將 USB 插入電腦的 USB 埠以使用藍牙無線科技。

3. 啟動 Spectral Analysis。

4. 點擊或輕觸「連接光譜儀」。從已發現的無線設備列表中選擇您的 Go Direct 可見光光譜儀。您的光譜儀 ID 位於標籤上的條碼附近。感應器上的藍牙 LED 將變為恆亮藍色（不再閃爍）。

5. 點擊或輕觸「完成」以進入數據收集模式。您現在可以繼續進行實驗。

• 行動裝置：Spectral Analysis

3. 軟體會識別光譜儀並進入數據收集模式。您現在可以繼續進行實驗。

注意：此感應器不支援舊版 LabQuest。它可通過 USB 連接 LabQuest 2 或 LabQuest 3 使用。

連接感應器

請查看以下鏈接以獲得最新的連接訊息：

<https://www.calculator.com.tw/calproduct64e1dec40dbef.htm>

透過藍芽連接

| | |
|-------|--|
| 準備好連接 | 將 USB 連接到 USB 電源變壓器或有電源供應的 USB 集線器。當感應器準備連接時，藍牙標示旁的藍色 LED 會閃爍。 |
| 已連接 | 當感應器通過藍牙無線科技連接時，藍牙標示旁的藍色 LED 會恆亮。 |

透過 USB 連接

| | |
|-----|----------------------------------|
| 已連接 | 藍牙標示旁的 LED 熄滅。USB 標示旁的 LED 恆亮綠色。 |
|-----|----------------------------------|

透過 Spectral Analysis 使用光譜儀

按照本使用手冊「開始使用」部分的步驟連接感測器。

選擇要測量的數據類型

實驗類型有三種選項：

1. 測量 vs. 波長——收集完整光譜。
2. 測量 vs. 濃度——進行比爾定律實驗。
3. 測量 vs. 時間——收集動力學實驗的時間數據。

預設情況下，吸光度是展開的。您也可以選擇%透光率、發射光譜或進階全光譜。

使用進階全光譜模式可以在同一會話中切換所有測量類型。完整的說明請參閱 Spectral Analysis 使用手冊，網址為 <https://www.calculator.com.tw/calproduct5e79ae1d6c88f.htm>

測量 vs. 波長（全光譜）

1. 選擇「測量 vs. 波長」。
2. 如果需要，按照校正說明進行操作。將光析管的透明側對準光源。注意：放射光強度測量不需要校正。
3. 您現在可以開始收集數據了。將要測試的溶液填充約 3/4 滿的光析管，然後將樣品放入光譜儀中，點擊或輕觸「收集」。點擊或輕觸「停止」結束數據收集。光譜會自動儲存。
4. 從「檔案」選單中儲存或匯出您的數據。

測量 vs. 濃度（比耳定律）

1. 選擇「測量 vs. 濃度」。
2. 如果需要，按照校正說明進行操作。將光析管的透明側對準光源。注意：放射光強度測量不需要校正。
3. 按照「選擇波長」對話框中的說明操作。選擇「完成」。
4. 點擊或輕觸「收集」。您的第一個樣品應該仍在光譜儀中。當讀數穩定後，點擊或輕觸「保留」。輸入樣品的濃度並點擊或輕觸「保留點」。
5. 將第二個樣品放入光析管槽中。當讀數穩定後，點擊或輕觸「保留」。輸入樣品的濃度並點擊或輕觸「保留點」。
5. 重複前一步驟處理剩餘樣品。完成後，點擊或輕觸「停止」結束數據收集。數據會自動保存。
7. 要查看標準溶液的最佳擬合線方程，點擊或輕觸「圖表工具」，選擇「使用曲線擬合」，然後選擇「線性」。點擊或輕觸「使用」。
3. 如果進行比爾定律實驗以確定未知樣品的濃度，將未知樣品放入光析管槽中。點擊或輕觸「圖表工具」並啟用「內插」。點擊或輕觸曲線，直到找到與未知樣品測量值匹配的濃度值。
3. 從「檔案」選單中儲存或匯出您的數據。

測量 vs. 時間（動力學）

1. 選擇「測量 vs. 時間」。
2. 如果需要，按照校正說明進行操作。將光析管的透明側對準光源。**注意**：輻射光強度測量不需要校正。
3. 按照「選擇波長」對話框中的說明操作。選擇「完成」。
4. 預設的數據收集設定是每兩秒收集一次測量數據，直到使用者手動停止數據收集。
5. 混合反應物。將約 2 mL 的反應混合物轉移到光析管中，並將光析管放入光譜儀中。點擊或輕觸「收集」。
5. 完成後，點擊或輕觸「停止」。
7. 要對數據擬合函數，點擊或輕觸「圖表工具」，選擇「使用曲線擬合」，然後

- 選擇適當的曲線擬合。點擊或輕觸「使用」。
3. 要在數據集中增加計算欄位，在數據表的測量標題中點擊或輕觸「確定」。選擇「增加計算欄位」。相應地修改名稱、單位和顯示精度。選擇「插入表達式」並選擇適當的公式。如有必要，修改參數和欄位選項。點擊或輕觸「使用」。計算欄位會自動顯示在圖表上。
 4. 從「檔案」選單中儲存或匯出您的數據。

調整 Spectral Analysis 中的設定

1. 點擊或輕觸齒輪圖示以顯示光譜儀設定對話框。
2. 對話框中列出了三個參數：
 - 整合時間：類似於相機的快門速度。在吸光度和%透光率模式下，光譜分析在校正期間會自動選擇適當的樣本時間。如果使用強度或進階實驗模式，您可以修改此值以增加擊中探測器的光量和訊號光譜輸出。
 - 波長平滑：計算平均值時，在給定值的兩側使用的相鄰讀數數量。
 - 時間平均：在給定波長上採取的讀數數量，以計算平均讀數。
3. 選擇「校正」按鈕以隨時重新校正您的光譜儀。

使用 Spectral Analysis 測量放射光譜

您可以使用您的光譜儀來測量諸如 LED 或氣體放電管等光源的放射光譜。要做到這一點，您需要購買 Vernier 光纖（訂單代碼：VSP-EM-FIBER）。

測量光發射強度

要使用光譜儀測量放射光，請將光譜儀的燈罩/光析管部分與探測器部分分開，只需將兩個部分拉開即可。它們是磁性附著的，所以不需要用太大力氣。將光纖電纜螺絲固定在探測器一側。

1. 按照本使用手冊「開始使用」部分的步驟連接感應器。
2. 啟動 Spectral Analysis。
3. 從列出的選項中選擇適當的放射實驗，並跟隨應用程式中的提示。強度是一種相對測量，範圍為 0 到 1。**注意：**光譜儀不須校正以測量放射光強度。
4. 將光纖光纜的尖端對準光源。開始收集數據。點擊或輕觸「停止」按鈕以結束數據收集。

如果光譜達到最大值（在值為 1 的平坦而寬的峰值），請增加光源和光纖電纜尖端之間的距離，或減少整合時間（請參閱 Spectral Analysis 部分中的「更改設定」）。

要調整整合時間，請點擊或輕觸齒輪。將整合時間設定為適當的值。

透過 LabQuest 2 或 LabQuest 3 使用光譜儀

選擇您要測量的資料類型（或單位）

有三種一般的數據收集類型，用於測量吸光度或透光率——吸光度（或%T） vs. 波長，可生成光譜；吸光度（或%T） vs. 濃度，用於比爾定律實驗；以及吸光度（或%T） vs. 時間，用於動力學實驗。

預設的資料類型是吸光度。如果您想測量溶液的吸光度，請直接進入校正部分。

如果您想測量%T 或強度，請執行以下步驟：

1. 從感應器選單中，選擇「變更單位」►「USB：光譜儀」。
2. 選擇您想測量的單位或數據類型。

校正光譜儀（測量強度時不需要）

1. 從感應器選單中，選擇「校正」►「USB：光譜儀」。注意：為獲得最佳效果，請讓光譜儀預熱至少五分鐘。
2. 將一個光析管填滿約 3/4 的蒸餾水（或實驗中使用的溶劑）作為空白。在光譜儀預熱完畢後，將空白光析管放入光譜儀中。將比色皿對準透明的一側朝向光源。
3. 按照對話框中的指示完成校正，然後點擊確定。

使用 LabQuest 收集數據

測量 vs. 波長（生成光譜）

1. 將待測溶液倒滿約 3/4 的光析管中，然後放入光譜儀中。
2. 點擊螢幕左下角的「開始」按鈕開始收集數據。點擊「停止」按鈕結束數據收集。
3. 選擇波長。您可以點擊圖表以選擇波長。更改波長的另一種方式是轉到「測量器」畫面，點擊測量器，然後選擇「更改波長」。輸入您選擇的波長，然後選擇確定。如果您輸入的波長未被儀器測量到，LabQuest 將自動選擇最接近您選擇的波長。
4. 要儲存光譜數據，請點擊螢幕右上角的檔案櫃圖示。

濃度測量（比耳定律研究）

1. 像上面描述的那樣生成光譜。在「測量器」畫面上，點擊「模式」。將模式更改為帶輸入的事件。
2. 輸入名稱（例如，濃度）和單位（例如，mol/L）。選擇確定。
3. 會出現一條警告訊息，提示您儲存或放棄完整的光譜運行。做出您的選擇，然後繼續進行數據收集。
4. 將第一個比爾定律標準溶液放入光譜儀中。開始數據收集。吸光度讀數穩定後，點擊保留。輸入溶液的濃度，然後選擇確定。
5. 將第二個標準樣品放入光譜儀中。吸光度讀數穩定後，點擊保留。輸入第二個樣品的濃度，然後選擇確定。
5. 對於剩餘的標準樣品，重複步驟 5。測試完最後一個標準後，點擊停止按鈕結束數據收集。

7. 要計算標準的最佳擬合線方程，從分析選單中選擇「曲線擬合」。選擇線性作為擬合方程，然後選擇確定。圖表畫面將再次顯示，並顯示線性回歸方程式。
3. 將一個含有未知溶液樣品的光析管放入光譜儀中。點擊「測量器」選項卡並記下顯示的吸光度值。點擊「圖表」選項卡，從分析選單中選擇「內插」。追蹤線性回歸方程式，以確定未知樣品的濃度。

時間測量（動力學）

1. 像上面描述的那樣生成光譜。在「測量器」畫面上，點擊「模式」。將數據收集模式更改為基於時間。
2. 如果需要，您可以更改數據收集的速率、間隔和/或時間持續時間。準備好後，選擇確定以繼續。
3. 會出現一條警告訊息，提示您儲存或放棄完整的光譜運行。做出您的選擇，然後繼續進行數據收集。
4. 混合反應物，將約 2 mL 的反應混合物轉移到一個光析管中，然後將光析管放入光譜儀中。開始數據收集。您也可以點擊「停止」按鈕提前結束數據收集。
5. 要為您的數據計算一個函數，從分析選單中選擇「曲線擬合」。選擇適當的擬合方程式，然後選擇確定。圖表畫面將再次顯示。

使用 LabQuest 測量發射光譜

您可以使用您的光譜儀來測量諸如 LED 或氣體放電管等光源的發射光譜。要做到這一點，您需要購買一個光纖組件（訂單代碼：VSP-EM-FIBER）。

測量光發射強度

1. 將光譜儀光纖連接至可見光譜儀。拉開光譜儀的燈罩/光析管部分，將其分開。它們是磁性附著的，所以不需要用太大的力氣。
2. 將光纖光纜的尖端對準光源。開始收集數據。點擊「停止」按鈕結束收集數據。注意：光譜儀不需校正用於測量放射光強度。

如果光譜達到最大值（平坦且寬的峰值為 1），請增加光源和光纖電纜尖端之間的距離，或減少樣本時間（請參閱以下的更改 LabQuest 設定）。

要增加樣本時間，或如果數據收集異常緩慢，請從實驗選單中選擇「設定感應器」►「光譜儀：1」。將樣本時間（從 75 ms 開始，然後每次減少 20 ms）設定為適當值，並將平均樣本數減少到 1。

更改 LabQuest 設定

LabQuest 的數據收集畫面列出了設備的所有設置。要顯示此框，請從「測量器」畫面中選擇「感應器」►「數據收集」。

對於大多數實驗，預設設定都適用。

對話框中列出了五個參數。

- 樣本時間：這類似於相機的快門速度。LabQuest 在校正期間會自動選擇適當的樣本時間。**注意：**對於放射光研究，您可能需要手動更改樣本時間。

- 波長平滑：這是用於計算平均值的給定值兩側的相鄰讀數的數量。注意：調整此參數時要小心，因為它可能會輕微改變您的波長值。
- 平均樣本數：這是在給定波長上採取的讀數數量，用於計算平均讀數。
- 波長範圍：範圍由使用的光譜儀類型確定。

規格

| | |
|-------------|---|
| 偵測模式 | 吸光度、% 透射率、原始燈光輸出和強度（需要光纖） |
| 吸光度光源 | 白熾燈 |
| 偵測器 | 線性 CCD |
| 波長範圍 | 380 nm–950 nm |
| 波長讀數間隔 | ~1 nm |
| 光學解析度 | 3.0 nm (使用 486 nm 氫發射譜線 FWHM 測得) |
| 波長準確度 | ± 2.0 nm (使用鈦銻氧化物 NIST 標準測得) |
| 吸光度光度準確度 | ± 0.05 在 0.1 至 1.0 吸光度單位之間（使用鉀二鉻酸鹽 NIST 標準測得） |
| 典型掃描時間 | ~2 s |
| 光柵管格式 | 10 mm × 10 mm 光柵管 |
| 光束高度 (z 尺寸) | 8.5 mm |

Safety

- 此裝置內無可用戶自行維修的零件。請勿自行嘗試打開或修改此裝置。如需所有維修和服務，包括燈泡更換，請聯繫廣天國際有限公司。
- 小心操作此裝置。若掉落可能造成損壞。
- 如裝置有損壞，請勿使用。請聯繫廣天國際有限公司進行故障排除和技術支援。
- 請勿將此儀器用於臨床或診斷程序。

疑難排解

為了獲得最佳結果，所有樣本的吸光度值在所有波長上都必須介於 0.1 到 1.0 吸光

度單位之間。

在此找到故障排除提示：www.vernier.com/ti/13838

維修資訊

- 如需進行所有維修和服務，包括更換燈泡，請聯繫廣天國際有限公司。
- 此裝置內無任何可由使用者自行維修的零件。請勿嘗試打開裝置的外殼。請勿嘗試更換或修理燈泡。這樣做會導致不安全的操作狀態，並將使產品保固失效。

如果您已觀看相關的產品影片，按照故障排除步驟進行操作，但仍然遇到 Go Direct 可見光譜儀的問題，請聯繫廣天國際有限公司技術支援，電郵至 support@vernier.com.tw 或上班時間撥打 (02)23822027。技術支援專家將與您合作，確定是否需要將產品送修。

配件/ 替換品

產品

光析管架

壓克力光析管 (可見光範圍)

Vernier 放射光光纖

Mini USB 傳輸線

訂購代碼

CUV-RACK

CUV

VSP-EM-FIBER

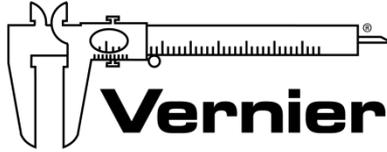
CB-USB-MINI

保固

有關此產品的保固訊息可在

<https://www.calculator.com.tw/calproduct5e79ae1d6c88f.htm> 的頁面中。

一般的保固訊息可以在 www.vernier.com/warranty



Vernier Software & Technology
13979 SW Millikan Way • Beaverton, OR 97005-2886
Toll Free (888) 837-6437 • (503) 277-2299 • Fax (503) 277-2440
info@vernier.com • www.vernier.com

台灣總代理

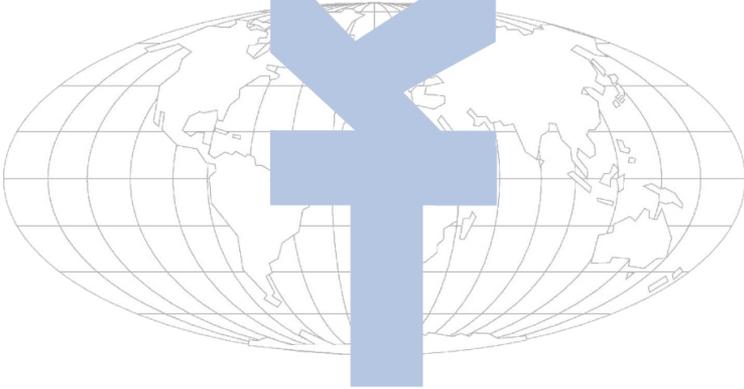
廣天國際有限公司

地址：110 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

Email：support@calculator.com.tw

網站：www.vernier.com.tw



最後修訂：. 5/29/2024

Go Direct、Vernier Graphical Analysis、LabQuest 以及其他在此展示的標誌是我們在美國的商標或註冊商標。在此出現的所有其他非我們擁有的標誌均為其各自所有者的財產，這些所有者可能與我們有或沒有聯繫或贊助關係。

Bluetooth®字樣和標誌是 Bluetooth SIG, Inc.擁有的註冊商標，Vernier Software & Technology 對該等標誌的使用是經許可的。其他商標和商號是其各自所有者的財產。