



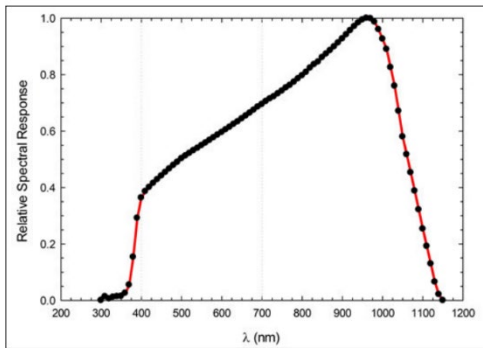
Go Direct® 太陽輻射計

(訂購代號 GDX-PYR)

Go Direct 太陽輻射計以每平方米瓦特的方式測量電磁輻射的功率。它對近紅外、可見光和紫外範圍敏感，這些範圍幾乎包含所有太陽能。適用於太陽能電池實驗和計算其效率。該感應器防水，頂部呈圓頂狀，可應對廣範圍的太陽角度。太陽輻射計帶有 5 米的電線。

理想的太陽輻射計應該能測量整個太陽光譜，範圍為 280 到 2800 nm。然而，約 90 % 的陽光能量位於 300 到 1100 nm 的波長範圍內。Go Direct 太陽輻射計能夠檢測到所有這些能量。

Go Direct 太陽輻射計經過餘弦校正，設計時考慮到輻射來自不同角度時的準確性。太陽位於天頂 75° 時的餘弦迴應為 $\pm 5\%$ 。大於 75° 的天頂角僅貢獻不到每日輻射的 3%。



Go Direct 太陽輻射計的光譜迴應

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 太陽輻射計

- Micro USB 傳輸線
- Go Direct 太陽輻射計鏡頭保護蓋

相容軟體

請查看 <https://www.calculator.com.tw/calproduct658fd44904a70.htm> 以獲得與 Go Direct 太陽輻射計相容的軟體列表。

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/calproduct658fd44904a70.htm>

藍芽連接：

1. 在您的電腦、Chromebook™ 或移動裝置備上安裝 Vernier Graphical Analysis®。如果使用 LabQuest®，請確保 LabQuest App 已經更新至最新版本。查看 www.vernier.com/ga 以瞭解 Graphical Analysis Pro 的可用性，或者與總代理廣天國際聯繫更新 LabQuest App。
2. 在首次使用前，將您的感應器充電至少 2 小時。
3. 按一次電源按鈕開啟感應器，LED 將閃爍紅色。
4. 啟動 Graphical Analysis 或開啟 LabQuest。
5. 如果使用 Graphical Analysis，點擊或輕觸「感應器數據收集」。如果使用 LabQuest，請從「感應器」選單中選擇「無線裝置設定」>「Go Direct」。
6. 從已發現的無線設備列表中選擇您的 Go Direct 感應器。您的感應器的 ID 位於感應器上的條碼附近。成功連接時，LED 將閃爍綠色。
7. 點擊或輕觸「完成」進入數據收集模式。

USB 連接：

1. 在您的電腦或 Chromebook 上安裝 Graphical Analysis。如果使用 LabQuest，請確保 LabQuest App 已經更新至最新版本。查看 www.vernier.com/ga 以瞭解軟體的可用性，或者與總代理廣天國際聯繫更新 LabQuest App。
2. 將感應器連接到 USB 連接埠。
3. 啟動 Graphical Analysis 或開啟 LabQuest。您現在已經準備好開始收集數據。

注意：此感應器不適用於第一代的 LabQuest。它僅適用於 LabQuest 2 或 LabQuest 3。

感應器充電

將 Go Direct 太陽輻射計連接至隨附的 Micro USB 傳輸線，並連接至任何 USB 充電裝置，充電時間為兩小時。

您也可以使用我們分開販售的 Go Direct 充電座（訂購代碼：GDX-CRG）同時為最多八個 Go Direct 太陽輻射計充電。每個 Go Direct 太陽輻射計上的 LED 顯示充電狀態。

充電中	感應器充電時，電池圖示旁邊的橙色 LED 指示燈將保持亮著。
充電完成	感應器充滿電時，電池圖示旁邊的綠色 LED 指示燈將保持亮著。

供電

開啟感應器	按一次按鈕。當裝置開啟時，紅色 LED 指示燈會閃爍。
感應器進入睡眠模式	按住按鈕三秒以上進入睡眠模式。當進入睡眠時，紅色 LED 指示燈停止閃爍。

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/calproduct658fd44904a70.htm>

透過藍芽連接

準備好連接	當感應器處於開啟且準備透過藍牙連接時，紅色 LED 會閃爍。
已連接	當感應器透過藍牙連接時，綠色 LED 會閃爍。

透過 USB 連接

已連接並充電中	當感應器透過 USB 連接到 Graphical Analysis 並正在充電時，電池圖示旁邊的橙色 LED 指示燈會保持亮著，藍牙圖示旁邊的 LED 則熄滅。
已連接且充電完成	當感應器透過 USB 連接到 Graphical Analysis 並充電完成時，電池圖示旁邊的綠色 LED 指示燈會保持亮著，藍牙圖示旁邊的 LED 則熄滅。
一邊 USB 充電，並透過藍芽連接	當感應器正在充電時，電池圖示旁邊的橙色 LED 指示燈會保持亮著，藍牙圖示旁邊的綠色 LED 則閃爍。

辨識感應器

當連接了兩個或更多感應器時，您可以透過點擊「感應器資訊」中的「辨識」（辨識）來識別感應器。

產品使用

安裝 Go Direct 太陽輻射計

Go Direct 太陽輻射計設計為永久安裝在室外。它防水，並且有一個鏡頭，可以應對廣範圍的太陽角度。該感應器適用於持續的室外使用，感應器盒應保持乾燥。

Go Direct 太陽輻射計應安裝時，白色鏡頭應朝上，電纜應指向北方（如果您在北半球）或指向南方（如果在南半球）。

可以使用尼龍 10-32" × 3/8" 的安裝螺絲將 Go Direct 太陽輻射計固定在堅固的物體上。

感應器校正

Go Direct 太陽輻射計無法由使用者進行校正。在發貨之前，它已經經過客製校正。在多天的時間裡，它是通過與加熱通風的 Kipp & Zonen CM21 型精密參考輻度計進行比較而進行校正的。

選擇校正檢查：

Go Direct 太陽輻射計通常不需要進行校正，但如果您想驗證校正是否正確，可以使用晴空校正進行檢查。這裡涉及的概念是，如果您知道您的緯度、經度、海拔高度、當天時間、空氣溫度和濕度，您應該知道在完全晴朗的天空下（沒有雲或污染）的輻射通量。如果您有一個晴朗的天空日，並且您可以獲取所有訊息，請訪問 www.clearskycalculator.com。

該網站將提供一個 Web 應用程序，根據完全晴朗的天空假設，計算每平方米的輻射通量。填寫所需的字段，您將獲得一個讀數，可以與太陽輻射計的讀數進行比較。如果可能的話，在太陽正午附近和幾天內進行多次重複。如果太陽輻射計的讀數一直低於晴空計算機的值，可能需要清潔或重新調平太陽輻射計。如果這不能解決問題，請聯繫 Vernier Science Education 總代理廣天國際有限公司。

規格

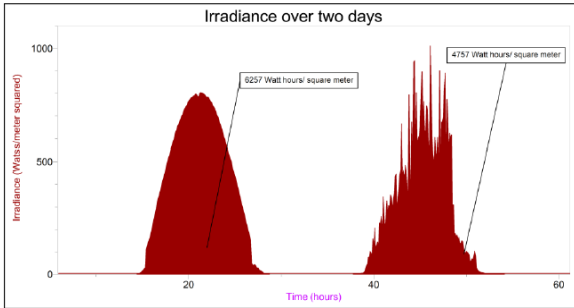
輻射通量範圍	0 to 1100 W/m ² (在充足陽光下)
絕對準確性	±5%
重複性	±1%
長期漂移	每年小於 3%

餘弦反應	45° 天頂角: 1% 75° 天頂角: ±5%
波長範圍	370–1140 nm
電流損耗	300 μ A
解析度	0.3 W/m ²
感應器尺寸	直徑 2.4 cm 高度 2.75 cm
材質	陽極氧化鋁和壓克力鏡片的外殼
操作環境	25°–55° C 1–100% 相對溼度 設計可用於持續在室外使用 該感應器可以浸入水中， 黑色感應器盒應保持乾燥。

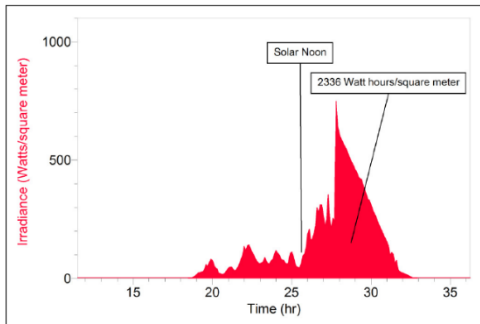
建議的實驗

監測太陽能的能量長達數天

這是一個連續兩天的太陽輻射計數據的樣本圖表。第一天空氣近乎晴朗，而第二天則是多雲的。**注意：**隨時間積分的輻射通量是每平方米可用能量的度量。



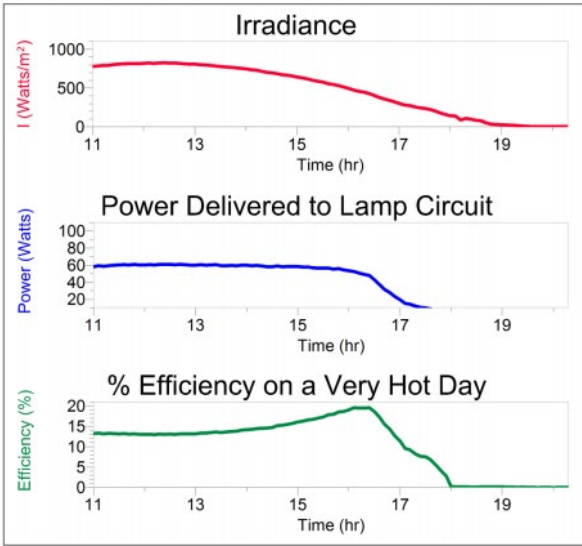
這是一天的太陽輻射計圖表，顯示了在靠近海岸的相當普遍天氣模式下的情況，即早上有濃密的雲層，下午逐漸消散。**注意：**在這一天的，可用的總太陽能量明顯較少。



確定太陽能電池的效能

由於 Go Direct 太陽輻射計以每平方米瓦特的方式顯示數據，因此可以輕鬆確定太陽能系統的效能。您需要測量太陽能電池板的表面積，然後監測輸送到電路的電流和電壓。以下的圖表是使用一個由一片相當大（約半平方米）太陽能電池板供電的汽車照明系統所製作。太陽能電池板以當地太陽能板的建議角度固定。實驗在一個非常炎熱的日子進行（高溫 39°C 或 102°F）。我們使用 Vernier 高電流感應器（HCS-BTA）監測電路中的電流，並使用 Vernier 30 伏特高電壓感應器（30V-

BTA) 測量電壓。我們將電流和電壓的乘積計算為電功率。請注意，系統的效能在 13%至 20%之間變化。



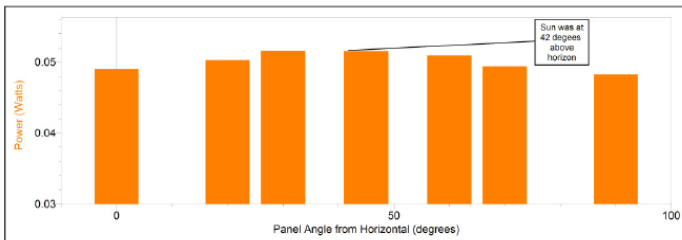
在太陽能電池板研究中使用 **Go Direct** 太陽輻射計作為控制

有很多可以使用太陽能電池進行的實驗。學生可能對探究以下或其他主題感興趣：

- 太陽能板的最佳傾角是多少？
- 在一天中垂直跟踪太陽（在一天內隨著太陽更改傾斜角度）可以提高太陽能板的效率多少？
- 在東西方向上旋轉太陽能板（水平跟踪太陽）對太陽能板的效率有多大影響？
- 太陽能板的溫度如何影響效率？
- 輕微的灰塵和污垢對太陽能板的效率有多大影響？

如果在進行這些實驗的同時使用 **Go Direct** 太陽輻射計，您可以確保實驗期間太陽能量的數量是恆定的，並可以計算在不同條件下的太陽能板效率。

這是一個使用小型太陽能電池進行傾斜角實驗的樣本結果，並使用太陽輻射計來驗證在數據收集期間輻射通量保持恆定。



保護和保養

清潔 Go Direct 太陽輻射計

太陽輻射計鏡片上的雜質是低讀數的常見原因。鹽份可能會因灑水灌溉後水分蒸發而積聚在感應器上，而在降雨量較低的時期，灰塵也可能累積。鹽份積聚應該使用醋和柔軟布或棉花棒溶解並清除。灰塵和其他有機沉積物最好使用水、酒精或玻璃清潔劑清除。絕不要在鏡片上使用具磨擦性的清潔劑。

儲存時請勿將電線緊繞在感應器周圍。反覆這樣做可能會對電線造成無法修復的損壞，此種損壞將不在保固範圍內。

電池訊息

Go Direct 太陽輻射計的感應器盒中包含一個小型鋰電池。該系統設計為耗電量極小，對電池的要求不高。雖然電池保固期為一年，但預期的電池壽命應該是數年。Vernier 提供替換電池（訂購代碼：GDX BAT300）。

儲存和維護

為了長時間存儲 Go Direct 太陽輻射計，請通過按住按鈕三秒以上將設備放入睡眠模式。紅色 LED 停止閃爍表示設備處於睡眠模式。在幾個月內，電池會放電但不會損壞。在此類儲存後，再次使用時，充電設備幾個小時，設備即可準備好使用。

將電池暴露在超過 35°C (95°F) 的溫度下會降低其壽命。如果可能，請將設備存放在不受極端溫度影響的區域。

疑難排解

有關疑難排解和常見問題的解答，請參閱以下資源：www.vernier.com/til/17340

維修資訊

如果您已經觀看了相關的產品影片，按照疑難排解步驟進行操作，但仍然在使用 Go Direct 太陽輻射計時遇到問題，請聯繫廣天國際有限公司之技術支援，電郵至 support@vernier.com.tw 或致電 (02)23822027。我們的專家將與您合作，判斷是否需要將裝置送修，並提供有關如何將裝置送修的說明。

相關產品

這個感應器非常適合在太陽能研究中使用，尤其是與小型太陽能電池（每邊幾公分的尺寸）並搭配電流和電壓感應器一起使用。

針對小型太陽能電池的實驗：

Go Direct 感應器		訂購代碼
Go Direct 電流感應器	(最大電流 1 A)	GDX-CUR
Go Direct 電壓感應器	(最大 V=20V)	GDX-VOLT
Go Direct 電能感應器	(最大電流 1 A) (最大 V= 30V)	GDX-NRG

LabQuest (有線)感應器

電流感應器	(最大電流 0.6 A)	訂購代碼 DCP-BTA
電壓差異感應器	(最大 V=6V)	DVP-BTA
電壓感應器	(最大 V= 10V)	VP-BTA
電能感應器	(最大電流 1 A) (最大 V = 30V)	VES-BTA

用於大型太陽能面板（尺寸大於約 30 公分）的實驗，請使用以下的感應器：

產品

高電流感應器	(最大電流 10 A)	訂購代碼 HCS-BTA
30 伏特高電壓感應器	(最大 V= 30V)	30V-BTA

保固

有關此產品的保固訊息可在 <https://www.calculator.com.tw/calproduct658fd44904a70.htm> 的頁面中。

一般的保固訊息可以在 www.vernier.com/warranty

棄置方式

當棄置這個電子產品時，請不要將其視為家庭垃圾處理。其棄置受到因國家和地區而異的法規約束。應將此物品交給適用的電子設備回收點進行回收。通過確保正確棄置該產品，您有助於防止對人類健康或環境造成潛在的負面影響。物質的回收將有助於保護自然資源。有關更詳細的有關此產品回收的信息，請聯繫您當地市政府辦公室或棄置服務。

電池回收訊息在 www.call2recycle.org

請勿刺穿電池或將其暴露於高溫的熱量或火焰中。



此符號表示此產品不得放入標準垃圾容器中棄置。



Vernier Science Education

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 8/1/2023

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。

