



TI-Nspire™ 實驗數據收集座 安裝手冊

請透過 education.ti.com/eguide 的線上說明，瞭解更多有關 TI 技術的資訊。

重要資訊

除伴隨程式的授權中明確陳述之外，德州儀器概不提供有關任何程式或書籍資料的明示或暗示保證，包括但不限於任何可售性和特別目的適合性的暗示保證，並且僅按「原樣」提供此等資料。無論任何情況，德州儀器皆不負責與購買或使用這類資料有關或所致的任何特殊、附屬、附帶或衍生損害賠償，且無論行動的形式，德州儀器的唯一責任不會超過程式授權中載明的金額。此外，德州儀器不承擔任何種類的賠償責任，不管是否有任何其他當事人因使用這些材料而索賠。

Mac®、Windows® 以及 Vernier DataQuest™ 是其各自所有者的商標。

產品實物可能與所提供的圖片資料略有不同。

© 2011 - 2019 Texas Instruments Incorporated

目錄

TI-Nspire™ 實驗室傳輸座	1
探索實驗室傳輸座	1
設定實驗室傳輸座以進行資料收集	2
使用實驗室傳輸座	3
了解關於實驗室傳輸座的資訊	3
檢視資料收集狀態	4
管理電源	5
對實驗室傳輸座進行充電	7
作業系統升級	8
法規資訊	14
充電電池注意事項	14
一般資訊	15
線上說明	15
連絡 TI 技術支援部門	15
服務與保固資訊	15

TI-Nspire™ 實驗室傳輸座

TI-Nspire™ 實驗室傳輸座是一種與 TI-Nspire™ 計算器、面向電腦的 TI-Nspire™ 軟體配合使用，或者作為獨立工具使用以進行資料收集的設備。

該實驗室傳輸座支援所有 TI 感應器。它也支援 50 多種類比和數位 Vernier DataQuest™ 感應器，包括動作偵測器和光電門感應器。如要查看所支援感應器的完整列表，請前往 education.ti.com/education/nspire/sensors。

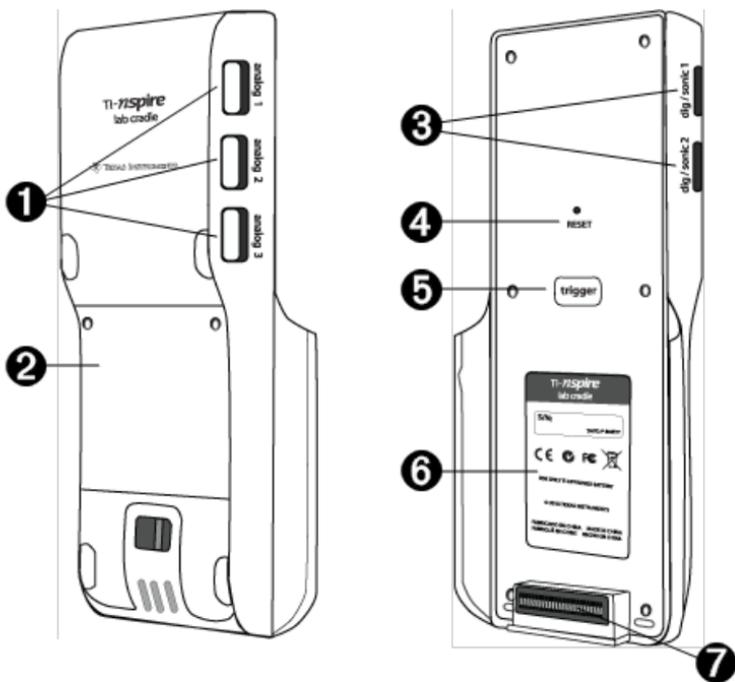
重要資訊：TI-Nspire™ CM-C 計算機與實驗室傳輸座不相容，一次僅支援使用一個感應器。

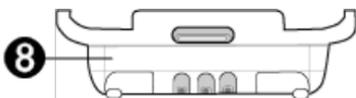
實驗室傳輸座本身已預載專用的作業系統。用於計算機及電腦軟體的 TI-Nspire™ 3.0 作業系統預設可識別實驗室傳輸座，因此可以立即開始使用。

附註：低於 3.0 的 TI-Nspire™ 作業系統版本無法識別實驗室傳輸座。有關升級計算機作業系統的更多資訊，請參閱 [開始使用 TI-Nspire™ CX 計算器] 或 [開始使用 TI-Nspire™ 計算器]。

探索實驗室傳輸座

下圖說明實驗室傳輸座的正面和背面。





- ❶ **類比埠。**用於連接類比感應器的三個 BT 類比埠。傳輸座的另一側有兩個用於連接數位感應器的數位埠。
- ❷ **電池面板和電池倉區域。**電池倉即為放置充電電池的地方。使用兩顆十字-螺絲以將蓋板固定至實驗室傳輸座上。
- ❸ **個數位埠。**兩個用於連接數位感應器的數位連接埠。
- ❹ **個重設按鈕。**按此按鈕可在實驗室傳輸座對指令沒有回應時重新啟動作業系統。實驗室傳輸座重新啟動時，資料可能會遺失。
- ❺ **觸發器。**按該按鈕可用來收集已連接感應器的資料。將實驗室傳輸座作為獨立資料收集工具使用時，使用此觸發器。
- ❻ **標籤。**顯示序列號以及其他硬體資訊。
- ❼ **計算機傳輸連接器。**用於在收集或傳輸資料時連接計算機和實驗室傳輸座。
- ❽ **鎖緊裝置。**用於將實驗室傳輸座和計算機鎖在一起。

設定實驗室傳輸座以進行資料收集

必須連接實驗室傳輸座與計算機或電腦以定義收集參數後，然後才能使用它來收集資料。

連接實驗室傳輸座

如要將計算機連接到實驗室傳輸座，請將計算機滑入實驗室傳輸座底部的連接器。如要將計算機鎖定於實驗室傳輸座上，請使計算機面朝上並將鎖上推。將鎖下推即可釋放計算機。

還可以透過將計算機的傳輸線插入實驗室傳輸座中的迷你 USB 連接器，來完成連接。如果已在獨立模式下進行資料收集，則可利用此連接從實驗室傳輸座向計算機傳送資料。

如要將實驗室傳輸座連接到電腦，請將傳輸線的迷你 USB 連接器插入實驗室傳輸座的迷你 USB 連接器。然後將傳輸線的標準 USB 連接器插入電腦的標準 USB 連接器。

定義收集參數

必須從電腦或計算機上載入 TI-Nspire™ 軟體。使用內建 Vernier DataQuest™ 應用程式，可以執行以下動作：

- 修改感應器設定。
- 設定資料收集模式。
- 定義觸發。

如要獲取更多相關資訊，請參閱 *TI-Nspire™ 資料收集和分析手冊*。

使用實驗室傳輸座

可在教室中或以遠端方式使用實驗室傳輸座。透過實驗室傳輸座收集資料，以供之後檢索用。先將資料儲存在實驗室傳輸座上，當返回教室後，可以將資料傳送到計算機或電腦上以進行分析。

實驗室傳輸座配合計算機使用

可以將實驗室傳輸座與計算機相連以進行資料收集或擷取資料。

實驗室傳輸座配合電腦使用

實驗室傳輸座可與 TI-Nspire™ Teacher 和 Student 電腦軟體當前支援的所有 Windows® 和 Mac® 作業系統配合使用。

將實驗室傳輸座作為獨立資料收集工具使用

可以在獨立模式下使用實驗室傳輸座以手動或自動方式進行資料收集。在獨立模式下，按觸發器按鈕可手動啟動和停止資料收集。

附註：若要進行長時間的收集作業，建議在利用計算機或實驗室傳輸座等遠端收集裝置收集資料時，使用 AC 變壓器。

在收集資料前，請使用 Vernier DataQuest™ 應用程式設定資料收集參數，或使用感應器的預設設定。如果不更改參數並且使用單個感應器，則實驗室傳輸座會使用感應器的預設設定收集資料。如果同時使用多個感應器，實驗室傳輸座會從採集時間要求最短的感應器開始進行樣本收集。

在不需要將實驗室傳輸座再次連接到原來的電腦或計算機的情況下，便可進行資料下載。可以使用任何運行相容作業系統和 TI-Nspire™ software 的電腦或計算機，來進行資料下載。

了解關於實驗室傳輸座的資訊

可攜帶性

當實驗室傳輸座與 TI-Nspire™ 計算器相連時，大部分高中學生的手掌都能握住傳輸座。

實驗室傳輸座具有一個掛帶連接點。學生可以連接一條掛帶將實驗室傳輸座套在自己的脖子上。在不平地形上進行遠端資料活動收集時，此功能可以讓您騰出雙手，保持平衡。

在為試驗收集資料時，如果試驗要求實驗室傳輸座進行劇烈運動，TI 建議學生穿上 Vernier Data Vest 或拉鏈夾克，將感應器固定於圍繞在學生頸部和胸前。例如，如果學生是在雲霄飛車上測量速度或運動，實驗室傳輸座可能因雲霄飛車的運動而顛簸彈起。穿上拉鏈夾克或 Vernier Data Vest 可以限制實驗室傳輸座的運動。

耐用性

實驗室傳輸座具有足夠的耐用性，廣泛應用於教室和野外等嚴苛條件中。按照設計，它能夠承受從 36 英寸的高度（即標準實驗台的高度）掉落的撞擊。

儲存/工作溫度範圍

實驗室傳輸座的儲存溫度範圍是 -40°C (32° F) 至 70°C (158° F)。

實驗室傳輸座在作為獨立資料收集工具使用時的工作溫度範圍是 10° C (50° F) 至 45° C (113° F)。

觸發方法

實驗室傳輸座有兩個觸發資料收集的選項 — 自動或手動。

如要使用自動觸發，請在 Vernier DataQuest™ 應用程式中定義啟動資料收集的條件。實驗室傳輸座可以增加或減少值為條件觸發。

手動觸發在 Vernier DataQuest™ 應用程式中定義。如果將觸發器延遲值設定為零，就可以在將實驗室傳輸座作為獨立資料收集工具使用時，經由按下其上的觸發器按鈕來啟動資料收集。

可以在將實驗室傳輸座與電腦或計算機配合使用時，定義資料收集觸發延遲。Vernier DataQuest™ 應用程式根據所定義的延時啟動倒數計時。當倒數計時到達零時，實驗室傳輸座及其連接的感應器即開始進行資料收集。

多頻道資料收集

實驗室傳輸座可以最多連接五個感應器。它提供三個類比 BT 連接器和兩個數位 BT 連接器。

實驗室傳輸座支持多頻道資料收集，可以透過所有五個感應器同時進行資料收集。當同時使用所有五個感應器時，所有資料收集流的時間戳均相同。

抽樣率

使用單個 BT 感應器的實驗室傳輸座的最大抽樣率是每秒 100,000 個樣本。這樣高的抽樣率可以讓麥克風、血壓監測器和掌上型心律監測器等高抽樣感應器進行資料收集。

如果同時使用多個感應器，單位感應器抽樣率則為每秒 100,000 個樣本的抽樣率除以連接的感應器數。例如，當使用：

- 一個感應器時，以 100,000 抽樣率進行資料收集。
- 兩個感應器時，以每個感應器 50 kHz 的抽樣率進行資料收集。
- 三個感應器時，以每個感應器 33.3 kHz 的抽樣率進行資料收集。

某些感應器的最大抽樣率小於實驗室傳輸座的最大抽樣率。例如，當實驗室傳輸座連接五個感應器時，每個感應器可能是以 20kHz 抽樣率進行資料收集；不過，溫度感應器可能只能以 1 kHz 抽樣率收集資料，因此它將只以該抽樣率進行資料收集。

檢視資料收集狀態

實驗室傳輸座頂部設有一個 LED 指示燈，用於指示資料收集狀態。該燈將呈現紅色、綠色或琥珀色，並具有各種閃爍模式。



紅色

- 紅色表示可能需要等待系統就緒。
- **緩慢閃爍**：實驗室傳輸座正在更新試驗存儲空間。此動作為自動發生，且不影響進行中的收集作業。
- **快速閃爍**：表示有一或多台已連接的感應器未完成暖機。(在暖機期間仍可進行資料收集，但有可能會影響資料的正確性。)

黃褐色

- 黃褐色表示系統已就緒，但尚未啟動收集作業。
- **每秒閃爍一下**：感應器已進行抽樣設定。
- **緩慢閃爍**：實驗數據收集座已連接至運行 TI-Nspire™ 軟體的電腦或計算機，但還未進行抽樣設定。
- **快速閃爍**：實驗室傳輸座在按下觸發器時已準備就緒，可以開始進行資料收集。

綠色

- 綠色表示系統正在收集資料。
- **緩慢閃爍**：正在收集資料。

附註：根據收集模式與速率的不同，閃爍的時間長度可能會有些微差異。

- **快速閃爍**：在觸發前預先儲存資料。

黃褐色和綠色交替

- 這種閃爍模式表示系統處於觸發模式，但尚未達到觸發事件。

管理電源

在管理實驗室傳輸座的電源時，必須考慮所使用的電力來源。實驗室傳輸座可透過其充電電池或連接的電源線供電。

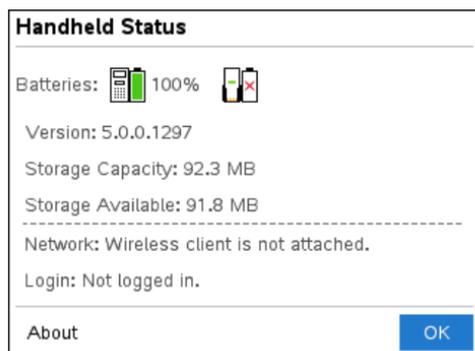
電池

實驗室傳輸座供電的充電電池在再次充電前可以支援一整天高使用率、高消耗的感應器資料收集。以下是一個高使用率資料收集的範例：一項試驗，要求利用 CO₂ (47 mA) 和 O₂ 感應器以每 15 秒一個樣本的抽樣率進行總計 150 分鐘的不間斷資料收集。

電池充電時間小於 12 小時。

檢視電池狀態

有兩種檢視電池狀態的方法：當連接到計算機時，或者經由查看 LED 燈。當實驗室傳輸座連接至 TI-Nspire™ 計算器時，可以同時檢視兩者的電池狀態。第一個值代表計算機，第二個值則代表實驗室傳輸座。

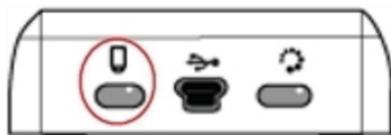


▶ 按  (設定)  (狀態)。

將實驗室傳輸座直接連接至電腦時，則不會看見電源指示燈。請使用實驗室傳輸座頂部的 LED 燈來確定電池狀態。

電池
狀態

頂部



當實驗室傳輸座連接至 USB 電源 (壁式充電器或電腦) 時：

- 紅色 - 緩慢閃爍的 LED 指示燈表示含電量低且正在充電中。
- 黃褐色 - 緩慢閃爍的 LED 指示燈表示實驗室傳輸座正在充電中。
- 綠色 - 緩慢閃爍的 LED 指示燈表示實驗室傳輸座已充電完成。

插入 TI-Nspire™ 傳輸座充電機時：

- 紅色 - 連續 LED 指示燈表示含電量低且正在充電中。
- 黃褐色 - 連續 LED 指示燈表示實驗室傳輸座正在充電中。
- 綠色 - 連續 LED 指示燈表示實驗室傳輸座已充電完成。

當運行中且不在充電時：

- 紅色 - 閃爍的 LED 指示燈表示電量低於 6%。
- 黃褐色 - 閃爍的 LED 指示燈表示電量低於 30%。
- 綠色 - 閃爍的 LED 指示燈表示電量介於 30% 至 96% 之間。每秒閃爍兩次綠燈表示電池電量超過 96%。

管理電池電量

當電池電量達到 30% 時，黃色 LED 表示實驗室傳輸座需要充電。當電池電量達到 5% 時，LED 會變為紅色。

在管理實驗室傳輸座的電池電量時，請記得部分感應器在使用前需要暖機。可以在感應器暖機時進行資料收集，但所收集的資料可能不夠精確。

當開始進行長期或遠端資料收集時，系統會檢查當前電源，以確定電源是否足以滿足感應器在整個實驗期間所需的電力。

如果電源無法支援實驗配置，會出現警告，指出可用電源無法滿足實驗需要。此時電池需要充電或將實驗室傳輸座插入外部電源。

使用壁式充電器、TI-Nspire™ 傳輸座充電機或插入已開啟電源的電腦 USB 傳輸線為實驗室傳輸座充電時，若在不開啟使用的情況下，電力完全耗盡的狀態可在 12 小時內充電完成。

電池的電量可支援一整天的密集使用與進行高-耗電量的感應器資料收集作業，若是中度使用情況以及中低耗用程度的感應器資料收集作業，則可支援完整兩天。

對實驗室傳輸座進行充電

可以透過不同方式對實驗室傳輸座充電。

- 壁式充電器
- 與電腦連接的標準 USB 傳輸線
- TI-Nspire™ Navigator™ 傳輸座充電機

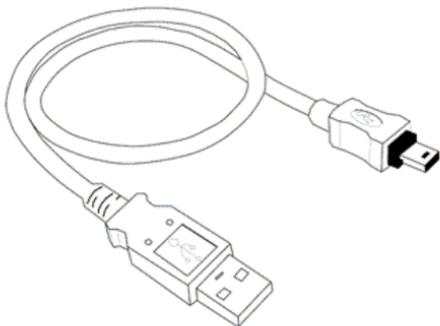
使用交流壁式充電器充電

將插頭連接至牆壁，而迷你 USB 連接器則連接至 TI-Nspire™ 實驗室傳輸座。

使用 USB 傳輸線充電

可以使用標準 USB 傳輸線對實驗室傳輸座充電。將迷你 B 型連接器連接至實驗室傳輸座，並將 A 型 USB 連接器連接至電腦。

實驗室傳輸座將在 12 小時內完全充滿。



使用充電機充電

可使用 TI-Nspire™ Navigator™ 傳輸座充電器，以同時對五個實驗室傳輸座充電。充滿電的充電器可在 12 小時內對電量耗盡的實驗室傳輸座充電完成。

即使已充電完成，仍可將實驗室傳輸座留在充電機中。可以不論目前的充電程度而隨時進行充電。

充電機僅隨附於特定套裝軟體中。充電機可與實驗室傳輸座搭配使用，並可連接計算機與實驗室傳輸座。

作業系統升級

開始之前

在開始下載作業系統之前，請確定電池的充電程度至少還有 25%。如果已連接計算機，請先移除計算機，然後再更新實驗室傳輸座。在連接計算機的情況下無法更新作業系統。

尋找作業系統升級

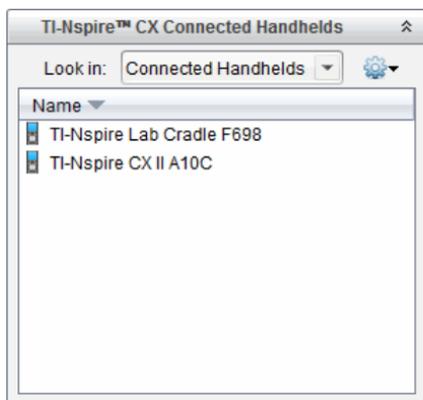
如需可用作業系統升級程式的最新資訊，請查閱 Texas Instruments 網站：education.ti.com。

可從德州儀器網站將作業系統升級程式下載至電腦，然後用 USB 電腦傳輸線將作業系統安裝到 TI-Nspire™ 實驗室傳輸座上。需要網際網路連線以及適當的 USB 傳輸線來下載更新。

檢查實驗室傳輸座作業系統更新

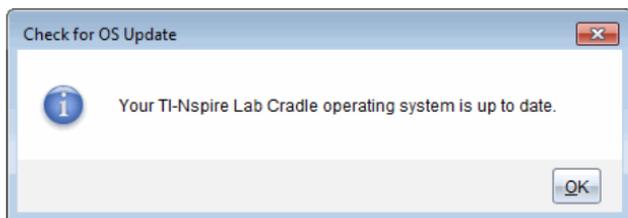
TI-Nspire™ 軟體可在計算機連接至電腦時，快速得知是否已更新計算機作業系統。

1. 開啟 TI-Nspire™ 軟體並確保實驗室傳輸座已與電腦相連。
2. 在 [文件] 工作空間中，按一下  以開啟 [內容瀏覽器]。
3. 在 [已連接的計算機]/[實驗室傳輸座] 面板中，選擇一台已連接的實驗室傳輸座。



4. 選取 **幫助>檢查計算機作業系統更新**。

- 如果作業系統是最新版本，則會顯示 [檢查計算機作業系統更新] 對話方塊，表示實驗室傳輸座上的作業系統是最新版本。



- 如果作業系統不是最新版本，則對話方塊會包含一個訊息，表示作業系統有可使用的新版本。
5. 如需關閉自動通知功能，請取消 [自動檢查更新] 勾選方塊的選取。此選項預設為開啟。
 6. 按一下 **確定** 可關閉對話方塊。

升級作業系統

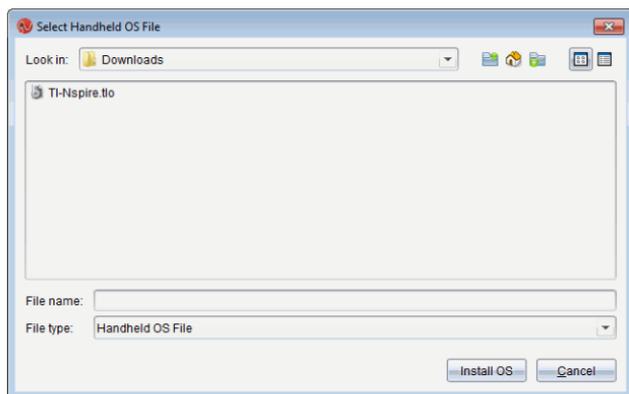
在 TI-Nspire™ 軟體中，可從下列工作空間及功能表，選取以升級已連接計算機上的作業系統：

- 在所有版本的軟體中，皆可選取 **說明>檢查計算機/實驗室傳輸座作業系統更新**。在 [內容瀏覽器] 中選取已連接實驗室傳輸座以啟動此選項。如果實驗室傳輸座上的作業系統不是最新版本，對話方塊會指出作業系統有更新版本。請遵循提示以更新作業系統。
- 在所有版本的 TI-Nspire™ 軟體中，都可以使用 [文件] 工作空間中的選項：
 - 開啟 [內容瀏覽器]，選取實驗室傳輸座名稱，然後按一下  並選取 [安裝計算機/實驗室傳輸座作業系統]。
 - 或 -
 - 選擇工具 > 安裝計算機/實驗室傳輸座作業系統。

- TI-Nspire™ 教師版軟體的使用者，可使用 [內容] 工作空間中的選項：
 - 在 [資源] 面板中，在已連接實驗室傳輸座名稱上按一下滑鼠右鍵，然後選取 [安裝計算機/實驗室傳輸座作業系統]。
 - 或 -
 - 在 [預覽] 面板中選取實驗室傳輸座名稱，按一下 [預覽] 面板中的 ，然後選取 [安裝計算機/實驗室傳輸座作業系統]。
 - 或 -
 - 在實驗室傳輸座名稱上按一下滑鼠右鍵，並選擇**安裝計算機/實驗室傳輸座作業系統**。

完成作業系統升級程序

當選取更新實驗室傳輸座上的作業系統時，將開啟 [選擇計算機/實驗室傳輸座作業系統檔] 對話方塊。



顯示可供選取的檔案，預設為所選實驗室傳輸座需要的檔案類型。

1. 選取作業系統檔案 TI-Nspire.tlo。
2. 按一下 **安裝作業系統** 以下載作業系統並更新實驗室傳輸座。系統會顯示確認訊息 *即將升級計算機/實驗室傳輸座的作業系統。此動作會遺失所有未儲存的資料。顯示 [要繼續執行嗎?]*
3. 按一下 **是** 以進行下一步。

此時會開啟 [正在安裝作業系統] 對話方塊，以顯示下載進度。不要移除與實驗室傳輸座的連接。

4. 下載完成時，系統會開啟 [資訊] 對話方塊，表示作業系統檔案傳輸至實驗室傳輸座已完成。可以移除與實驗室傳輸座的連接。



5. 按一下 **確定**。

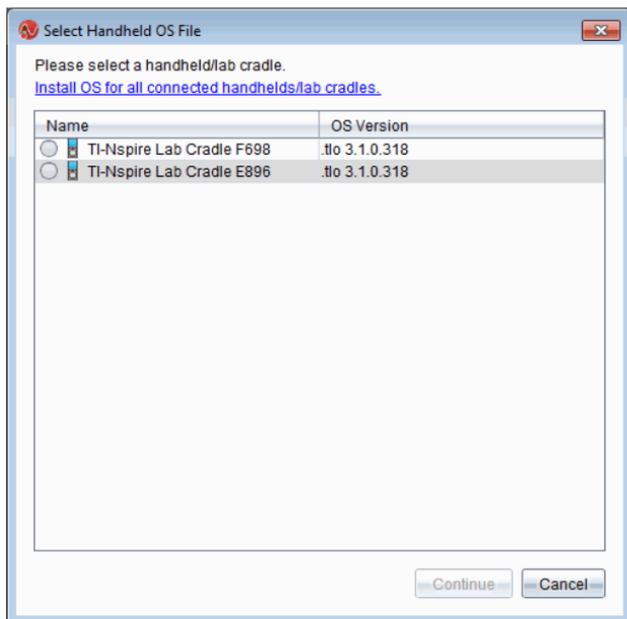
更新多台實驗室傳輸座的作業系統

1. 若要檢視已連接實驗室傳輸座，請執行以下步驟：

- 在 [內容工作區域] 中，在 [已連接實驗室傳輸座] 標題下的 [資源] 面板中檢視已連接實驗室傳輸座。
- 在 [文件工作區域] 中，開啟 [內容瀏覽器] 以檢視已連接實驗室傳輸座。

2. 按一下 **工具>安裝計算機/實驗室傳輸座作業系統**。

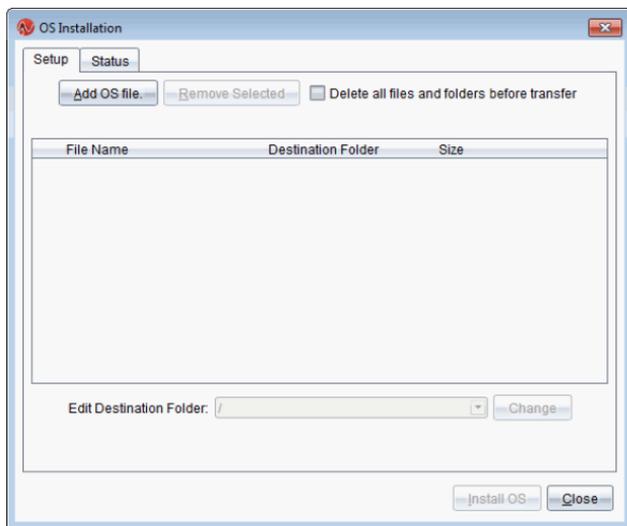
此時會開啟 [選取計算機作業系統檔案] 對話方塊。



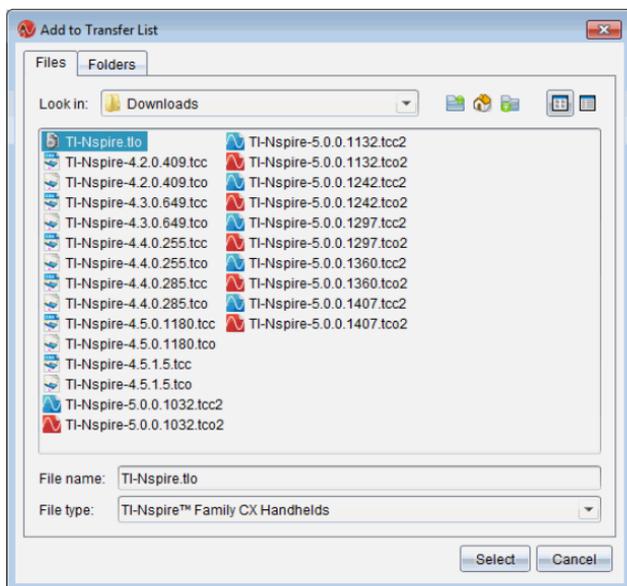
3. 按一下 **為所有已連接計算機/實驗室傳輸座安裝作業系統**。

附註：也可以按一下計算機名稱旁的單選按鈕，然後按一下 **繼續**，以更新實驗室傳輸座上的作業系統。

此時將開啟 [作業系統安裝] 對話方塊。



- 按一下**新增作業系統檔案**。
此時會開啟 [新增到傳輸列表] 對話方塊。



- 瀏覽電腦作業系統檔案所在的資料夾。
- 選擇 TI-Nspire.tlo 檔案。
- 按一下**選取**。

[作業系統安裝] 重新顯示所選取的檔案。

8. 按一下**安裝作業系統**。

實驗室傳輸座上的作業系統便得到更新。更新狀態會顯示在 [作業系統安裝] 對話方塊的 [狀態] 選項卡上。

9. 所有實驗室傳輸座更新完畢後，按一下**停止傳送**。

10. 按一下**關閉**以關閉 [作業系統安裝] 對話方塊。

法規資訊

充電電池注意事項

- 切勿將電池置於溫度超過 60°C (140°F) 的環境中。
- 切勿拆卸或不當使用電池。
- 僅限使用建議的電池或電池組充電器，或器材原本隨附的充電器。

更換充電電池時，請注意以下注意事項：

- 只能更換使用德州儀器認可電池。
- 不使用或充電完成時，應從充電器中取出電池或電池組，或者移除交電流變壓器連接。
- 在其他裝置上使用本產品電池可能導致人身傷害、器材或財產受損。
- 請勿混合使用不同品牌 (或相同品牌不同類型) 的電池。如果更換的電池類型錯誤，可能有爆炸危險。

丟棄電池

請勿將電池毀壞、穿孔，或丟入火中。電池有可能會發生爆裂或爆炸，釋放有毒的化學物質。請依照所在地法規丟棄不要的電池。

一般資訊

線上說明

education.ti.com/eguide

選擇您的國家/地區以取得更多產品資訊。

連絡 TI 技術支援部門

education.ti.com/ti-cares

選擇您的國家/地區以取得技術和其他支援資源。

服務與保固資訊

education.ti.com/warranty

選擇您的國家/地區，即可瞭解保固期間與條款或產品服務的相關資訊。

這保證不會影響您的法定權利。