



TI-*Nspire*TM

TI-Nspire™

實驗室底座導引指南

本手冊適用 TI-Nspire™ 軟體 3.1 版。如欲取得最新版的文件，請前往 education.ti.com/guides。

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。

授權

請參見安裝於 **C:\Program Files\TI Education\TI-Nspire CAS** 的完整授權。

© 2011 Texas Instruments Incorporated

Mac® 和 DataQuest™ 之商標分別為其擁有者所有。

目錄

重要資訊	ii
TI-Nspire™ 實驗數據收集座.....	1
探索實驗數據收集座	1
設定實驗數據收集座以進行資料收集	2
使用實驗數據收集座	3
了解關於實驗數據收集座的資訊	3
檢視資料收集狀態	5
管理電源	6
給實驗數據收集座充電	7
作業系統升級	9
附錄：服務與支援	13
德州儀器支援與服務	13
充電電池其他注意事項	13
索引.....	15

TI-Nspire™ 實驗數據收集座

TI-Nspire™ 實驗數據收集座是一種與 TI-Nspire™ 計算機、面向電腦的 TI-Nspire™ 軟體配合使用，或者作為獨立工具使用，進行資料收集的設備。

該實驗數據收集座支援所有 TI 感應器。它還支援 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。要查看所支援感應器的完整列表，請登錄 education.ti.com/education/nspire/sensors。

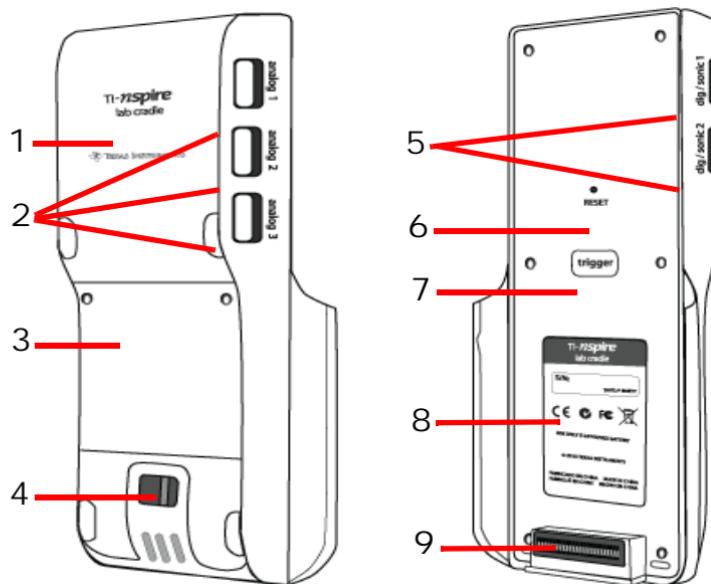
重要資訊：TI-Nspire™ CM-C 計算機與實驗數據收集座不相容，一次僅支援使用一個感應器。

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數據收集座，因此可以立即開始使用。

備註：任何版本低於 3.0 的 TI-Nspire™ 作業系統均無法識別實驗數據收集座。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 計算機] 或 [開始使用 TI-Nspire™ 計算機]。

探索實驗數據收集座

下圖顯示的是實驗數據收集座的正面和背面。





- 1 **TI-Nspire™ 標誌**。TI-Nspire™ 名稱。
- 2 **類比連接埠**。用於連接類比感應器的三個 BT 類比連接埠。收集座的另一側有兩個用於連接數位感應器的數位連接埠。
- 3 **電池面板和電池格區域**。電池格是放置充電電池的地方。電池面板透過兩顆十字-槽螺釘固定到實驗數據收集座上。
- 4 **安全繩連接點**。一個用於連接掛帶的金屬棒。
- 5 **數位連接埠**。兩個用於連接數位感應器的數位連接埠。
- 6 **重設按鈕**。按此按鈕可在實驗數據收集座對指令沒有回應時重新啟動作業系統。實驗數據收集座重新啟動時可能會丟失資料。
- 7 **觸發器**。按此按鈕是透過連接的感應器收集資料的一種方法。請在將實驗數據收集座作為獨立資料收集工具使用時使用此觸發器。
- 8 **標籤**。顯示序列號以及其他硬體資訊。
- 9 **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數據收集座。
- 10 **鎖緊裝置**。用於將實驗數據收集座和計算機鎖在一起。

設定實驗數據收集座以進行資料收集

您必須將實驗數據收集座與計算機或電腦相連以定義收集參數，然後才能使用它來收集資料。

連接實驗數據收集座

要將計算機連接至實驗數據收集座，請將計算機滑入實驗數據收集座底部的連接器中。要將計算機鎖定在實驗數據收集座上，請使計算機面朝上並將鎖上推。將鎖下推可釋放計算機。

您還可以透過將計算機的傳輸線插入實驗數據收集座的迷你 USB 連接埠來完成連接。如果您已在獨立模式下收集了資料，則可利用此連接從實驗數據收集座向計算機傳送資料。

要將實驗數據收集座連接至電腦，請將傳輸線的迷你 USB 連接器插入實驗數據收集座的迷你 USB 連接埠。然後將傳輸線的標準 USB 連接器插入電腦的標準 USB 連接埠。

定義收集參數

您必須在電腦或計算機上載入 TI-Nspire™ 軟體。使用內置的 Vernier DataQuest™ 應用程式可：

- 修改感應器設定。
- 設定資料收集模式。
- 定義觸發。

要獲取更多相關資訊，請參閱 *TI-Nspire™ 資料收集和分析手冊*。

使用實驗數據收集座

可在教室中或以遠端方式使用實驗數據收集座。透過實驗數據收集座收集資料，然後在以後擷取資料。將資料存儲在實驗數據收集座上，直至您返回教室，然後將資料傳輸至計算機或電腦上進行分析。

將實驗數據收集座與計算機配合使用

您可以將實驗數據收集座與計算機相連以收集或擷取資料。

將實驗數據收集座與電腦配合使用

實驗數據收集座可與 *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。

將實驗數據收集座作為獨立資料收集工具使用

您可以在獨立模式下使用實驗數據收集座以手動或自動方式收集資料。在獨立模式下，按觸發器按鈕可手動開始和停止資料收集。

備註：若要進行長時間的收集作業，建議在使用計算機或實驗數據收集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。如果您不更改參數並且使用單個感應器，則實驗數據收集座會使用感應器的預設設定收集資料。如果您使用多個感應器，實驗數據收集座會從收集時間要求最短的感應器開始收集樣本。

您不需要將實驗數據收集座再次連接至原來的電腦或計算機便可下載資料。您可以使用任何運行相容作業系統和 *TI-Nspire™* 軟體的電腦或計算機來下載資料。

了解關於實驗數據收集座的資訊

移動性

與 *TI-Nspire™* 計算機相連時，大部分高中學生的手掌都能握住實驗數據收集座。

實驗數據收集座具有一個安全繩連接點。學生可以透過連接一條安全繩將實驗數據收集座套在自己的脖子上。在不平地形上進行遠端資料收集活動時，此功能可以讓您騰出雙手，保持平衡。

在為實驗收集資料時，如果實驗要求實驗數據收集座進行劇烈運動，TI 建議學生穿上 Vernier Data Vest 或拉鏈夾克，將感應器圍繞學生的頸部固定，同時固定在學生的胸部。例如，如果學生是在過山車上測量速度或運動，實驗數據收集座可能因過山車的運動而顛簸彈起。穿上拉鏈夾克或 Vernier Data Vest 可以限制實驗數據收集座的運動。

耐用性

實驗數據收集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

實驗數據收集座的儲存溫度範圍是 -40°C (32°F) 至 70°C (158°F)。

實驗數據收集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

實驗數據收集座有兩個觸發資料收集的選項 — 自動或手動。

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。實驗數據收集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，您就可以在將實驗數據收集座作為獨立資料收集工具使用時透過按下其上的觸發器按鈕啟動資料收集。

您可以在將實驗數據收集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™ 應用程式會基於您定義的延時啟動倒計時。當倒計時到達零時，實驗數據收集座及其連接的感應器開始收集資料。

多頻道資料收集

您可以給實驗數據收集座連接多達五個感應器。它提供了三個類比 BT 連接器和兩個數位 BT 連接器。

實驗數據收集座支援多頻道資料收集，讓您可以同時透過所有五個感應器收集資料。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 感應器的實驗數據收集座的最大抽樣率是每秒 100,000 個樣本。這樣高的抽樣率讓您可以為麥克風、血壓監測器和掌上型心律監測器等高抽樣感應器收集資料。

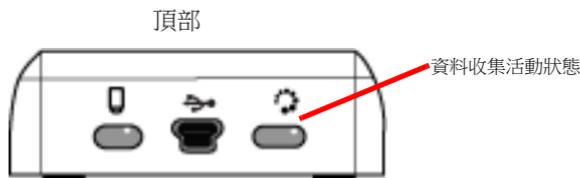
使用單個 BT 愄應器的實驗數據收集座的最大抽樣率是每秒 100,000 個樣本。這樣高的抽樣率讓您可以為麥克風、血壓監測器和掌上型心律監測器等高抽樣感應器收集資料。

- 一個感應器時，以 **100,000** 抽樣率收集資料。
- 兩個感應器時，以每個感應器 **50 kHz** 的抽樣率收集資料。
- 三個感應器時，以每個感應器 **33.3 kHz** 的抽樣率收集資料。

某些感應器的最大抽樣率小於實驗數據收集座的最大抽樣率。例如，當實驗數據收集座連接了五個感應器時，每個感應器可能是以 **20KHz** 抽樣率收集資料；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收集資料。

檢視資料收集狀態

實驗數據收集座頂部設有一個 LED 燈，用於指示資料收集狀態。該燈將呈紅色、綠色或黃褐色，並使用各種閃爍模式。



紅色

- 紅色表示可能需要等待系統就緒。
- **緩慢閃爍**：實驗數據收集座正在更新實驗儲存空間。這是自動行為，不會影響進行中的收集。
- **快速閃爍**：指示一個或多個連接的感應器未預熱。（預熱期間仍可收集資料，但資料可能不夠準確。）

黃褐色

- 黃褐色表示系統已就緒，但尚未啟動收集作業。
- **每秒閃爍一次**：感應器已進行了抽樣配置和設定。
- **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**：實驗數據收集座在您按觸發器時已做好資料收集準備。

綠色

- 綠色表示系統正在收集資料。
- **緩慢閃爍**：正在主動收集資料。

- 備註：**視收集的模式與速率而定，閃爍的時間長度可能會有些微差異。
- **快速閃爍**：在觸發前預先存儲資料。

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

在管理實驗數據收集座的電源時，您必須考慮所使用的電力來源。實驗數據收集座可透過其充電電池或連接的電源線供電。

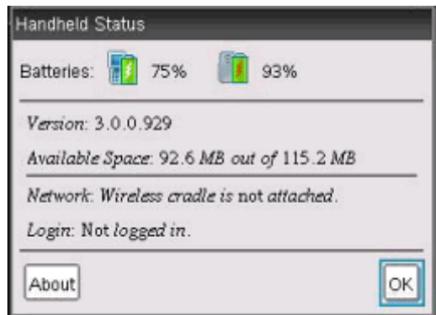
電池

為實驗數據收集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。以下便是一個高使用率資料收集的範例：一項實驗，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。

電池充電時間不到 12 小時。

檢視電池狀態

檢視電池狀態有兩種方法：連接至計算機時，或者透過查看 LED 燈。當實驗數據收集座連接至 TI-Nspire™ 計算機時，您可以查看這兩者的電池狀態。第一個值是計算機的，第二個值是實驗數據收集座的。



- 按 **[on] 5** (設定) **4** (狀態)。

將實驗數據收集座與電腦直接相連時，您看不到電源指示燈。請使用實驗數據收集座頂部的 LED 燈來確定電池狀態。



當實驗數據收集座連接至 USB 電源（壁式充電器或電腦）相連時：

- 紅色 - 緩慢閃爍的 LED 指示燈表示正在緩慢充電中。
- 黃褐色 - 緩慢閃爍的 LED 指示燈表示實驗數據收集座正在充電中。
- 綠色 - 緩慢閃爍的 LED 指示燈表示實驗數據收集座已充電完成。

插入 TI-Nspire™ 傳輸座充電機時：

- 紅色 - 連續 LED 指示燈表示正在緩慢充電中。
- 黃褐色 - 連續 LED 指示燈表示實驗數據收集座正在充電中。
- 綠色 - 連續 LED 指示燈表示實驗數據收集座已充電完成。

當運行中且不正在充電時：

- 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 表示電池電量介於 30% 到 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 表示實驗數據收集座需要充電。當電池電量達到 5% 時，LED 會變為紅色。

在管理實驗數據收集座的電池電量時，請記住某些感應器需要在使用前預熱。
您可以在感應器預熱時收集資料，但收集的資料可能不夠精確。

當您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的電力需要。

如果電源無法支援實驗配置，會出現一則警告，指出可用電源無法滿足實驗需要。此時您需要為電池充電或將實驗數據收集座插入外部電源。

使用壁式充電器、TI-Nspire™ 傳輸座充電機或插入已開啟電源之電腦的 USB 傳輸線為實驗數據收集座充電時，若在不開啟使用的情況下，可在 12 小時內從電力完全耗盡的狀態充電至完成。

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，則可支援完整的兩天。

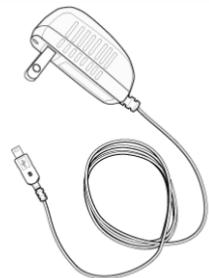
給實驗數據收集座充電

您可以透過不同方式對實驗數據收集座充電。

- 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™ 實驗數據收集座。



使用 USB 傳輸線充電

可以使用標準 USB 傳輸線給實驗數據收集座充電。將迷你 B 型連接器連接至實驗數據收集座，並將 A 型 USB 連接器連接至電腦。

實驗數據收集座將在 12 小時內完全充滿。



使用充電機充電

可使用 TI-Nspire™ Navigator™ 底座充電機同時給五個實驗數據收集座充電。充滿電的充電機可在 12 小時內給電量枯竭的實驗數據收集座充滿電。

您可以將充滿電的實驗數據收集座留在充電機內。您可以隨時充電，不論當前電量如何。

充電機僅在特定捆綁包裝中附帶。充電機可與實驗數據收集座或連接有計算機的實驗數據收集座配合使用。

作業系統升級

開始之前

開始作業系統下載之前，確保電池至少有 25% 的電量。如果連接有計算機，請移除計算機，然後再更新實驗數據收集座。您無法在連接計算機的情況下更新作業系統。

尋找作業系統更新

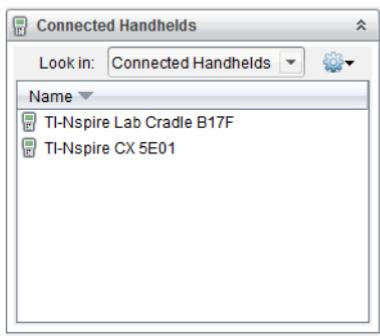
如需可用作業系統升級程式的最新資訊，請查閱 **Texas Instruments** 網站：education.ti.com。

您可以將 **Texas Instruments** 網站上的作業系統升級下載到電腦上，然後使用 USB 傳輸線在您的 **TI-Nspire™** 實驗數據收集座上安裝作業系統。您需要 Internet 連接和合適的 USB 傳輸線才能下載更新。

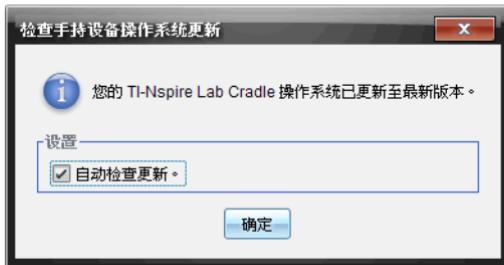
檢查實驗數據收集座作業系統更新

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™** 軟體並確保實驗數據收集座已與您的電腦相連。
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]/[實驗數據收集座] 面板中，選擇一台已連接的實驗數據收集座。



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，表示計算機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. 要關閉自動通知，請清除 [自動檢查更新] 複選框。預設情況下，此選項已開啟。
6. 按一下確定 可關閉對話方塊。

作業系統升級

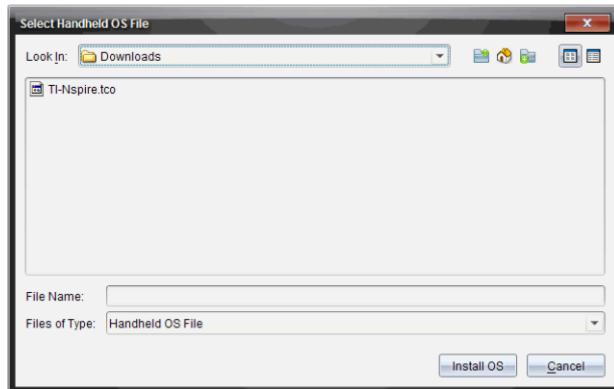
在 TI-Nspire™ 軟體中，可從下列工作空間及功能表，選取以升級已連接計算機上的作業系統：

- 在該軟體的所有版本中，您都可以選取**幫助 > 檢查計算機 / 實驗數據收集座作業系統更新**。在內容流覽器中選擇一個已連接的實驗數據收集座以啟動此選項。如果實驗數據收集座上的作業系統不是最新的，對話方塊會指出存在更新版本的作業系統。請遵循提示更新作業系統。
- 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]，選取實驗數據收集座名稱，然後按一下 並選取 [安裝作業系統]。
 - 或—
 - 選擇**工具 > 安裝計算機 / 實驗數據收集座作業系統**。
- 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，在已連接的實驗數據收集座名稱上按一下滑鼠右鍵，然後選取 [安裝計算機 / 實驗數據收集座作業系統]。
 - 或—
 - 在 [預覽] 面板中選取實驗數據收集座名稱，按一下 [預覽] 面板中的 ，然後選取 [安裝計算機 / 實驗數據收集座作業系統]。
 - 或—

- 滑鼠右鍵按一下實驗數據收集座名稱並選擇**安裝計算機 / 實驗數據收集座作業系統**。

完成作業系統升級程序

當您選取更新實驗數據收集座上的作業系統時，將開啟【選擇計算機 / 實驗數據收集座作業系統檔】對話方塊。



顯示可供選取的檔案，預設為所選實驗數據收集座需要的檔案類型。

1. 選取作業系統檔案 **TI-Nspire.tlo**。
2. 按一下**安裝作業系統**下載作業系統並更新實驗數據收集座。此時將顯示確認訊息【即將升級您的計算機 / 實驗數據收集座作業系統。所有未儲存的資料均將丟失。是否繼續？】。
3. 按一下**是**以繼續。

【安裝作業系統】對話方塊將開啟，並顯示下載進度。請勿中斷實驗數據收集座的連接。



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計算機已完成。您可以中斷實驗數據收集座的連接。



5. 按一下【確定】。

附錄：服務與支援

德州儀器支援與服務

美國與加拿大：

一般資訊

首頁：education.ti.com

知識庫與電子郵件洽詢：education.ti.com/support

電話：[\(800\) TI-CARES / \(800\) 842-2737](tel:(800)TI-CARES)

限美國、加拿大、墨西哥、波多黎各和維京群島

國際資訊：education.ti.com/international

產品（硬體）服務

美國、加拿大、墨西哥、波多黎各和維京群島客戶：每次退回產品進行維修之前，務必聯絡德州儀器客戶支援。

所有其他國家：

一般資訊

如需更多 TI 產品與服務的相關資訊，請利用電子郵件聯絡 TI 或瀏覽 TI 網站。

電子郵件洽詢：ti-cares@ti.com

首頁：education.ti.com

服務與保證資訊

如需產品服務保證期間和保證條款的相關資訊，請參見本產品隨附的保證聲明或聯絡您當地德州儀器零售商 / 經銷商。

充電電池其他注意事項

- 僅限使用建議的電池或電池組充電器，或原始器材隨附的充電器。
- 不使用或充電完成時，從充電器中取出電池或電池組或取下交電流變壓器。
- 在其他裝置使用本產品電池可能導致人身傷害或器材或財產受損。
- 請勿將不同品牌（或相同品牌不同類型）的電池混合使用。如果裝置的電池類型錯誤，則可能有爆炸的危險。

正確處理用過的電池

請勿毀壞、穿刺電池，或將電池丟入火中。電池可能爆裂或爆炸，釋放有害化學物質。按照當地法規棄置用過的電池。

索引

C

copyright statement 16

? 宙

升級作業系統 10

四宙

作業系統

升級 10

作業系統升級 9

抽樣率 4

查找升級 9

感應器

多頻道 4

實驗數據收集座

LED 5

升級作業系統 9

設定 3

概覽 5

電池狀態 6

觸發

方法 4