



TI-Innovator™ Hub 與 TI LaunchPad™ Board 入門指南件

通過 education.ti.com/eguide 上的在線幫助了解有關TI技術的更多信息。

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，德州儀器對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皆不負責，且無論行動的形式，德州儀器的唯一責任不會超過該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。

深入了解 TI-Innovator™ 系統電子手冊

本文件有些部分會請您參考《TI-Innovator™ 系統電子手冊》，以取得其他詳細資料。電子手冊採用網頁格式的 TI-Innovator™ 資訊來源，包括：

- 使用 TI CE 系列圖形計算工具和 TI-Nspire™ 技術進行程式設計，包括樣本程式。
- 可用的 I/O 模組及其指令。
- 可用的麵包板元件及其指令。
- 可用的 TI - RGB 陣列及其命令。
- 用來更新 TI-Innovator™ 草圖軟體的連結。
- 免費課堂活動，適用於 TI-Innovator™ Hub。

Apple®、Chrome®、Excel®、Google®、Firefox®、Internet Explorer®、Mac®、Microsoft®、Mozilla®、Safari® 和 Windows® 是其各自所擁有者的註冊商標。

QR Code® 是 DENSO WAVE INCORPORATED 的註冊商標。

特定圖像是使用 Fritzing 所建立。

© 2011 - 2019 Texas Instruments Incorporated.

實際產品可能會與所提供的圖像略有不同

目錄

TI-Innovator™ 系統 概論	1
進一步了解	1
產品內容	2
TI-Innovator™ Hub 與內建元件	2
內建連接埠	2
USB 傳輸線	3
輔助電源	3
連接 TI-Innovator™ Hub	4
連接至圖形計算機	4
連接至執行 TI-Nspire™ CX 軟體的電腦	5
更新 Hub 軟體	5
分享器 在 TI CE 圖形計算機上進行程式設計	5
程式碼範例:TI CE 圖形計算機	6
使內建 LED 閃爍的範例程式	6
如何建立並執行程式	7
使用 分享器 功能表來建立指令	8
使用 TI CE 圖形計算機編寫程式碼的秘訣	9
進一步了解	9
適用於圖形計算工具的 TI-Innovator™ Hub 應用程式	10
分享器 在 TI-Nspire™ CX 科技上進行程式設計	13
程式碼範例:TI-Nspire™ CX 科技	13
使內建 LED 閃爍的範例程式	13
如何建立並執行程式	14
使用 分享器 功能表來建立指令	15
使用 TI-Nspire™ CX 科技編寫程式碼的秘訣	16
進一步了解	17
TI-Innovator™ I/O 模組	17
連接至 I/O 模組	19
要使 LED 模組閃爍的樣本程式	19
進一步了解	20
TI-Innovator™ Breadboard Pack	21
可定位元件	21
使麵包板 LED 閃爍的樣本程式碼	22
麵包板基本概念	23
進一步了解	23
使用 輔助 電源	24
連接電源	24
障礙排除	26
進一步了解	26

TI-RGB Array	27
什麼是 TI-RGB Array ?	27
TI-RGB Array – 工業設計和印記	27
TI-RGB Array 的要求:	28
連接 TI-RGB Array	28
連接 TI-RGB Array 與 TI-Innovator™ 分享器	28
將 TI-Innovator™ 分享器連接到圖形計算機	29
連接 TI-Innovator™ Hub	30
連接至圖形計算機	30
連接至執行 TI-Nspire™ CX 軟體的電腦	31
TI-RGB Array 指令	32
必要條件:首先,使用 Send "Connect RGB" 指令	32
程式碼樣本	32
CONNECT RGB	32
SET RGB	33
SET RGB ALL	33
READ RGB	34
一般預防措施	34
TI-RGB Array	34
一般預防措施	35
TI-Innovator™ Hub	35
麵包板連接器, 位於 分享器	35
麵包板	35
I/O 模組	35
一般資訊	38
線上說明	38
連絡 TI 技術支援部門	38
服務與保固	38

TI-Innovator™ 系統 概論

該 TI-Innovator™ 系統包括 TI-Innovator™ Hub 與 TI LaunchPad™ 開發板和選購的 TI-Innovator™ 元件。

該 TI-Innovator™ Hub 可讓您使用相容的 TI 圖形計算機或 TI-Nspire™ CX 電腦軟體，控制元件、讀取感應器，以及建立強大的學習體驗。

- 您可以透過 TI 基本程式設計指令與 分享器 通訊。
- 與 TI-Innovator™ Hub 相容的主機包括：
 - TI CE 系列圖形計算機(TI-83 Premium CE、TI-84 Plus CE 和 TI-84 Plus CE-T)，其中已安裝作業系統 5.3 版或更新版本。您也需安裝或更新分享器應用程式，其中包含「分享器」功能表。
 - TI Nspire™ CX 或 TI Nspire™ CX CAS 計算機，其中已安裝作業系統 4.5 版或更新版本
 - TI Nspire™ 電腦軟體 4.5 版或更新版本
- **TI-Innovator™ Hub。**與主機、分享器 內建元件和連接的外部元件通訊。其也會配送電源給外部元件。
- **TI-Innovator™ 元件。**可透過分享器 I/O 連接埠和麵包板連接器連接的元件 (另外販售) 包括:感應器、馬達和 LED。

進一步了解

如需使用分享器及其元件時要採取之預防措施的清單，請參考〈一般預防措施〉(頁碼: 35)。

若要尋找配件、外部模組和麵包板元件的相關資訊，請造訪 education.ti.com/go/innovator。

產品內容

TI-Innovator™ Hub 與內建元件

- ❶ 光線亮度感應器(位於分享器底部)可在下面項目中讀成 "BRIGHTNESS":分享器指令字串。
- ❷ 紅色 LED 可在下面項目中可定位為 "LIGHT":分享器指令字串。
- ❸ 喇叭(位於分享器背面,未顯示),可在下面項目中可定位為 "SOUND":分享器指令字串。
- ❹ 紅-綠-藍 LED 可在下面項目中可定位為 "COLOR":分享器指令字串。

也可在分享器的面板上看到:

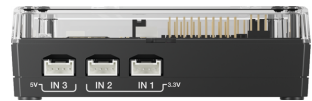
- ❶ 綠色輔助電源 LED
- ❷ 綠色電源 LED、
- ❸ 紅色錯誤 LED。



內建連接埠

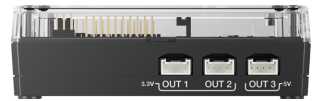
左側 - 三個連接埠,用於從輸入模組收集資料或狀態:

- IN 1 和 IN 2 提供 3.3V 電源。
- IN 3 提供 5V 電源。



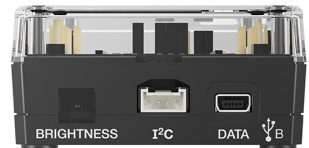
右側 - 三個連接埠,用於控制輸出模組:

- OUT 1 和 OUT 2 提供 3.3V 電源。
- OUT 3 提供 5V 電源。



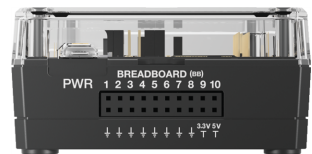
底部 - 光線亮度感應器(請參考前述)和兩個連接埠:

- I²C 連接埠可連接使用 I²C 通訊協定的周邊設備。
- DATA Mini-B 連接埠(與適當的傳輸線搭配使用),可連接相容的圖形計算機或電腦,以取得資料和電源。

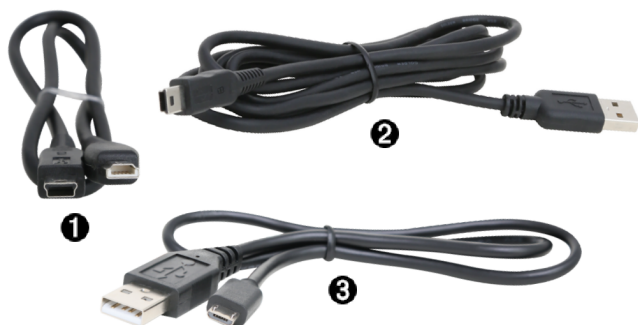


頂部 - 兩個連接埠:

- USB-Micro 插頭(PWR),用於取得某些元件所需的輔助電源。
- 麵包板連接器(配有 20 個標記針腳),用於與連接的元件通訊。麵包板和跳線隨附於 TI-Innovator™ Breadboard Pack(另外販售)。



USB 傳輸線



- ❶ USB Unit-to-Unit (Mini-A to Mini-B) - 將 分享器 連接至 TI CE 圖形計算機或 TI-Nspire™ CX 計算機。
- ❷ USB Standard A to Mini-B - 將 分享器 連接至執行 TI-Nspire™ CX 軟體的電腦。
- ❸ USB Standard A to Micro - 將 **PWR** 連接埠(屬於 分享器) 連接至某些周邊設備所需且經 TI 核准的電源。

輔助電源

TI Wall Charger - 透過 TI-Innovator™ Hub 提供電源給需要額外電源的元件，例如馬達。
選購的 External Battery Pack 也可以提供輔助電源。

注意:位於 分享器 指出 分享器 正在接收輔助電源。



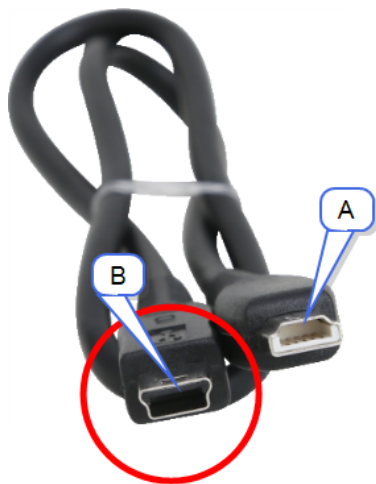
連接 TI-Innovator™ Hub

該 TI-Innovator™ Hub 透過 USB 傳輸線連接至圖形計算機或電腦。連線可讓分享器接收電源並與主機交換資料。

注意:某些周邊設備(例如馬達)可能需要輔助電源。如需其他資訊,請參考《使用輔助電源》(頁碼:24)。

連接至圖形計算機

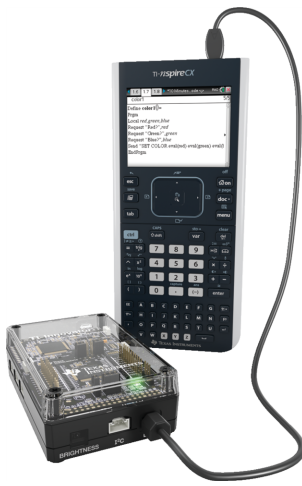
1. 找出 "B" 插頭(位於 USB Unit-to-Unit (Mini-A to Mini-B) 傳輸線。此傳輸線的每一端都有一個字母浮雕。
2. 將 "B" 插頭插入 **DATA** 連接埠,此連接埠位於下列項目的底部:TI-Innovator™ Hub。



3. 將傳輸線的另一端("A" 插頭)插入計算機上的 USB 連接埠。



分享器已連接至 TI CE



分享器已連接至 TI-Nspire™ CX 計算機

4. 如果尚未開啟計算機，請開啟。

電源 LED(位於 分享器) 會發出綠光，以顯示正在接收電源。

連接至執行 TI-Nspire™ CX 軟體的電腦

1. 找出 "B" 插頭(位於 USB Standard A to Mini-B 傳輸線)，適用於 Windows®/Mac®。此傳輸線的每一端都有一個字母浮雕。
2. 將 "B" 插頭插入 DATA 連接埠，此連接埠位於下列項目的底部:TI-Innovator™ Hub.
3. 將傳輸線的另一端("A" 插頭) 插入電腦上的 USB 連接埠。

電源 LED(位於 分享器) 會發出綠光，以顯示正在接收電源。



更新 Hub 軟體

該 TI-Innovator™ Hub 包含軟體 TI-Innovator™ Sketch，其可以解譯 分享器 指令，並與內建裝置和連接的模組通訊。網頁型工具可讓您更新 草圖。更新版本包含錯誤修正程式，並確定您的 TI-Innovator™ Hub 可與最新元件通訊。

若要取得最新版的 TI-Innovator™ 草圖，請前往下列網站：

<https://education.ti.com/en/us/hubsw>

分享器 在 TI CE 圖形計算機上進行程式設計

注意：這些指示適用於 TI CE 圖形計算機。如需 TI-Nspire™ CX 科技的類似指示，請參考《TI-Nspire™ CX 科技上的分享器程式設計》(頁碼: 13)。

該 TI-Innovator™ Hub 回應 TI 基本程式設計指令，例如 **Send** 和 **Get**。

- **Send** - 將指令字串傳送至 分享器 以控制裝置或要求資訊。
- **Get** - 從下列項目擷取所要求的資訊:分享器。
- **eval** - 提供運算式的結果作為字元字串。在 分享器 指令字串(位於 **Send** 指令) 內特別有用。
- **Wait** - 暫停程式執行指定的秒數。

程式碼範例:TI CE 圖形計算機

所需動作	程式碼
開啟內建紅色 LED ("LIGHT")。	Send("SET LIGHT ON")
在內建喇叭 ("SOUND") 上播放 440Hz 音調 2 秒。	Send("SET SOUND 440 TIME 2")
開啟內建 RGB LED ("COLOR") 的藍色元素, 亮度為 100%。	Send("SET COLOR.BLUE 255")
讀取並顯示內建光線感應器 ("BRIGHTNESS") 的目前值。範圍為 0% 到 100%。	Send("READ BRIGHTNESS") Get (A):Disp A

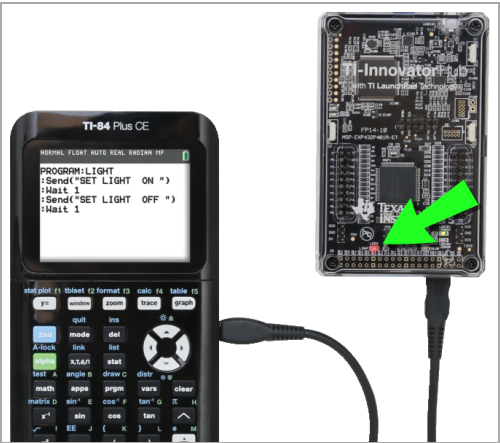
使內建 LED 閃爍的範例程式

下列 TI CE 圖形計算機程式會使用 **Send** 和 **Wait** 指令, 讓內建紅色 LED 閃爍。分享器這些指令內含在 "For...End" 迴圈中, 重複進行 ON/OFF 閃爍周期 10 次。

```

PRGM: BLINK
For(N,1,10)
Send("SET LIGHT ON")
Wait 1
Send("SET LIGHT OFF")
Wait 1
End

```



如何建立並執行程式

注意:這些是簡短的指示。如需建立並執行程式的詳細指示，請參考《TI CE 圖形計算機的 TI 基本程式設計》。本手冊的取得可透過 TI-Innovator™ 系統電子手冊(頁碼: ii)。

開始之前

- ▶ 請參考系統需求(頁碼: 1)，並視需要更新計算機的 OS(作業系統)和分享器應用程式。您可以從 TI Connect™ CE 軟體或從另一個已更新的計算機進行更新。

若要在 TI CE 圖形計算機上建立新程式:

1. 在主畫面上，按 **[prgm]**、選取 **新建**，再按 **[enter]**。
2. 輸入程式的名稱，例如 "SOUNDTEST"，再按 **[enter]**。
程式編輯器隨即開啟，其中顯示程式碼的範本。
3. 輸入 多行組成程式的程式碼。
 - 您必須使用 分享器 功能表，才能輸入 TI 基本指令，例如 **Send** 和 **Get**。(按 **[prgm]** 並選取 **分享器**。)
 - 您可以輸入 分享器 指令字串和參數，例如 **"SET LIGHT ON"**，方法為使用功能表或透過輸入。如果您輸入字串，請確定使用正確字體。
 - 在每行結束時，按 **[enter]**。每一新行的前面會自動加上冒號 (:)。
 - 使用方向鍵，在程式中四處移動。按 **[del]** 以刪除，或按 **[2nd] [ins]** 以插入。

若要關閉程式編輯器:

- ▶ 按 **[2nd] [quit]** 以回到主畫面。
仍可透過 **[prgm]** 鍵使用程式。

若要執行程式:

1. 確定 TI-Innovator™ Hub 已連接至計算機。
2. 確定任何需要的 I/O 模組或麵包板元件已連接至 分享器。
3. 從主畫面中，按 **[prgm]**、從顯示的清單中選取您的程式名稱，再按 **[enter]**。
程式名稱會貼至主畫面。
4. 再按 **[enter]** 以執行程式。

若要編輯現有程式:

1. 在主畫面上，按 **[prgm]**，然後選取 **編輯**。
2. 從顯示的清單中選取您的程式名稱，並按 **[enter]**。
程式即會在程式編輯器中開啟。

使用 分享器 功能表來建立指令

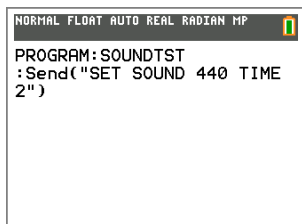
該 分享器 功能表在您建立或編輯程式時，可在 TI CE 圖形計算機上隨時使用。它可以節省您建立指令的時間。並協助您使用正確的指令拼寫和語法。

注意:若要從 分享器 功能表建立指令，您需要知道：

- 您正在定位之元件的唯一名稱，例如 "SOUND" 代表內建喇叭。
- 套用至元件的指令參數，例如聲音頻率和持續時間。某些參數是選用的，而且您可能需要知道參數值的範圍。

使用 分享器 功能表的範例：

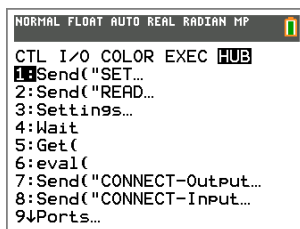
此 TI CE 圖形計算機範例會建立指令 **Send ("SET SOUND 440 TIME 2")**，在內建喇叭上發出 440Hz 音調 2 秒。



1. 開啟(或建立)您將用來與下列項目通訊的程式:分享器。
2. 將游標定位在您要放置指令的地方。
3. 按 **[prgm]** 並選取 **分享器**。

該 分享器 功能表即會出現。

4. 選取 **Send "SET"** 並按 **[enter]**，然後選取 **SOUND** 並按 **[enter]**。
5. 輸入 **440** 作為聲音頻率。
6. 在 **分享器** 功能表上，選取 **Settings > TIME**。
7. 輸入 **2** 作為 TIME 值。
8. 若要完成指令，請輸入右引號(按 **[alpha]** **[+]**)，再按 **[]**。



9. 若要回到主畫面並測試指令，請按 **2nd** [quit]，然後遵循先前執行程式的指示。

使用 TI CE 圖形計算機編寫程式碼的秘訣

- 確定您的程式碼沒有可能導致語法錯誤的不必要空格。這包括行內重複的空格，以及行尾一個或多個空格。
- 來自外部來源的程式碼可能在需要一般引號 ("...") 的地方，顯示「弧形」引號 ("...")。若要輸入一般引號，請按 **[alpha]**，再按 **[+]**。
- 若要清空目前這行的程式碼，請按 **[clear]**。
- 若要輸入關係運算子，例如 =、< 和 ≤，請按 **2nd** [test]。
- 若要輸入空格，請按 **[alpha]**，再按 **[0]**。
- 如果您的程式在執行中變成無回應，請按 **[on]** 鍵。
- **注意:** 如果指令語法未包括左括弧，例如 "Wait"，則在引數中使用一對括弧可能被解譯為完整引數，因而造成非預期的語法錯誤。使用括弧輸入長運算式時，請以配對的括弧括住整個運算式，以避免此本質的語法錯誤。

有效:Wait ((X+4)*5)

有效:Wait X+4*5

語法錯誤:Wait (X+4)*5

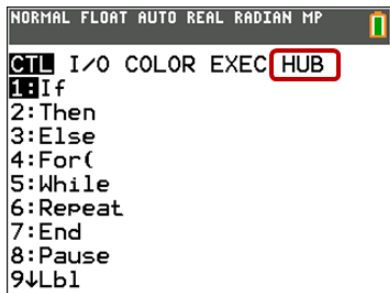
進一步了解

若要找出範本程式，以及對下列項目進行程式設計的詳細資料:TI-Innovator™ Hub上的麵包板元件進行程式設計的詳細資料，請參考《TI-Innovator™ 系統電子手冊》(頁碼: ii)。

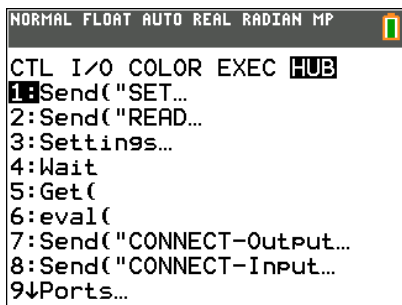
適用於圖形計算工具的 TI-Innovator™ Hub 應用程式

TI-Innovator™ Hub 應用程式是什麼？

TI-Innovator™ Hub 應用程式會將分享器功能表新增至 TI CE 圖形計算工具上的程式設計功能表中。



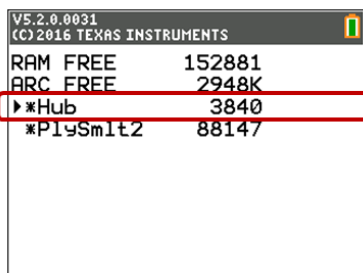
在建立與 TI-Innovator™ Hub 一起使用的程式時，此功能表選項可讓使用者輕鬆選擇常用的指令。



我如何得知我是否具有 TI-Innovator™ Hub 應用程式？

若要確定 TI CE 圖形計算工具上是否載入 Hub 應用程式，請執行以下步驟。

1. 按下 2nd [mem]
2. 選取選項 2: Mem Management/Delete...]
3. 選取選項 A: Apps]
4. TI-Innovator™ Hub 應用程式在應用程式清單中列為 Hub]。請確認已列出分享器。



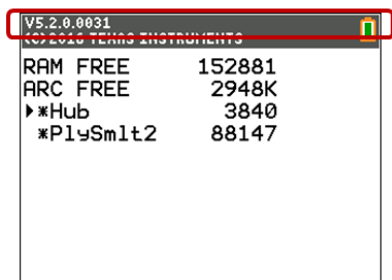
我需要什麼版本的 TI-Innovator™ Hub 應用程式？

為獲得最佳效果，請務必使用最新版本的 TI-Innovator™ Hub App 和 TI CE 系列圖形計算工具。請造訪 education.ti.com/en/product-resources/whats-new-84-ce 以取得最新版本。

我如何得知 TI-Innovator™ Hub 應用程式的版本編號是什麼？

若要確定 TI CE 圖形計算工具上所載入的 Hub 應用程式版本，請執行以下步驟。

1. 按下 2nd [mem]
2. 選取選項 [2: Mem Management/Delete...]
3. 選取選項 [A: Apps]
4. 按向下箭頭，直到選取分享器應用程式。
5. 查看標題欄以檢視 Hub 應用程式的版本編號。



我如何取得 TI-Innovator™ Hub 應用程式？

TI-Innovator™ Hub 應用程式可從 TI 網站 education.ti.com/latest 下載。

每次更新計算工具作業系統時，是否需一併更新 TI-Innovator™ 分享器應用程式？

TI-Innovator™ 分享器應用程式僅在將新功能加入應用程式時才需更新。但是，我們強烈建議您隨時讓 TI 產品保持最新狀態，並使用最新的作業系統和版本。更新作業系統時，請務必檢查是否有任何應用程式也有更新。

我是否需要應用程式才能將 TI-Innovator™ Hub 與 TI-Nspire™ CX 科技一起使用？

不需要。TI-Nspire™ CX 科技具有與內建 TI-Innovator™ Hub 通訊的所有指令。為獲得最佳效果，請務必使用最新版本的 TI-Nspire™。

分享器 在 TI-Nspire™ CX 科技上進程式設計

注意:這些指示適用於 TI-Nspire™ CX 科技。如需 TI CE 圖形計算機的類似指示，請參考〈分享器 在 TI CE 圖形計算機上進程式設計(頁碼: 5)。

該 TI-Innovator™ Hub 回應 TI 基本程式設計指令，例如 **Send** 和 **Get**。

- **Send** - 將指令字串傳送至 分享器 以控制裝置或要求資訊。
- **Get** 和 **GetStr** - 從下列項目擷取所要求的資訊:分享器。
- **eval()** - 提供運算式的結果作為字元字串。僅適用於 **Send**、**Get** 和 **GetStr** 指令內。
- **Wait** - 暫停程式執行指定的秒數。

程式碼範例:TI-Nspire™ CX 科技

所需動作	程式碼
開啟內建紅色 LED ("LIGHT")。	Send "SET LIGHT ON"
在內建喇叭 ("SOUND") 上播放 440Hz 音調 2 秒。	Send "SET SOUND 440 TIME 2"
開啟內建 RGB LED ("COLOR") 的藍色元素，亮度為 100%。	Send "SET COLOR.BLUE 255"
讀取並顯示內建光線感應器 ("BRIGHTNESS") 的目前值。範圍為 0% 到 100%。	Send "READ BRIGHTNESS" Get a: Disp a

使內建 LED 閃爍的範例程式

下列 TI-Nspire™ CX 程式使用 **Send** 和 **Wait** 指令，讓內建紅色 LED 閃爍。分享器這些指令內含在 "For...EndFor" 迴圈中，重複進行 ON/OFF 閃爍周期 10 次。

```

Define blink()=
Prgm
For n,1,10
  Send "SET LIGHT ON"
  Wait 1
  Send "SET LIGHT OFF"
  Wait 1
EndFor
EndPrgm

```



如何建立並執行程式

注意:這些是簡短的指示。如需詳細資訊，請參考《*TI-Nspire™ CX 程式編輯器*》，本手冊的取得可透過 TI-Innovator™ 系統電子手冊 (頁碼: ii)。

開始之前:

- ▶ 請參考系統需求(頁碼: 1)，並視需要更新您的軟體。
 - 在 TI-Nspire™ CX 計算機上，使用 TI-Nspire™ 電腦軟體來更新作業系統。
 - 在執行 TI-Nspire™ CX 軟體的電腦上，使用「說明」功能表來更新軟體。

若要在 *TI-Nspire CX* 文件中建立新程式:

1. 在計算機上，按 **[doc]**，然後選取 **插入 > 程式編輯器 > 新建**。
從電腦軟體中，按一下 **插入 > 程式編輯器 > 新建**。
2. 輸入程式的名稱(例如 "soundtst")、選取 **程式**作為類型，然後按一下 **確定**。
程式編輯器隨即開啟，其中顯示程式碼的範本。
3. 在 **Prgm** 與 **EndPrgm** 行之間，輸入數行組成程式的程式碼。
 - 您可以輸入指令名稱，或從 **程式編輯器**功能表中插入這些項目。
 - 輸入每一行之後，請按 **Enter** 鍵，以輸入其他程式碼。
 - 使用方向鍵來捲動程式。

若要儲存程式:

您必須先儲存程式，然後才能執行它。

- ▶ 在計算機上，按 **[menu]**，然後選取 **檢查語法並儲存 > 檢查語法並儲存**。
在 **程式編輯器**功能表上，按一下 **檢查語法並儲存 > 檢查語法並儲存**。

若要關閉程式編輯器:

- ▶ 在計算機上，按 **[menu]**，然後選取 **動作 > 關閉**。
- 在「程式編輯器」功能表上，按一下 **動作 > 關閉**。

如果在儲存程式後做了其他變更，則系統會提示您檢查語法並儲存。

若要執行程式:

1. 確定 TI-Innovator™ Hub 已連接至計算機或電腦。
2. 確定任何需要的 I/O 模組或麵包板元件已連接至 分享器。
3. 打開包含程式的文件。
4. 在「計算工具」頁面上，輸入程式名稱和括弧。如果程式需要引數，請以括弧括住它們，並以逗號分隔。

程式即會執行。

若要編輯現有程式:

1. 如有必要，請開啟包含程式的文件。
2. 前往「計算工具」頁面。
3. 在計算機上，按 **[menu]**，然後選取 **函數和程式 > 程式編輯器 > 開啟**。
- 在「計算工具」功能表上，按一下 **函數和程式 > 程式編輯器 > 開啟**。
4. 從顯示的清單中選取程式名稱。

在「程式編輯器」頁面中會出現程式名稱。

使用 分享器 功能表來建立指令

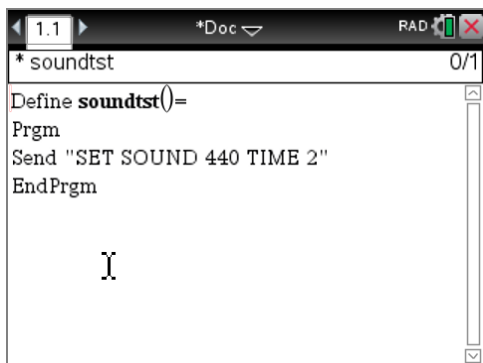
該 分享器 功能表在您建立或編輯程式時，可在 TI-Nspire™ CX 技術上隨時使用。它可以節省您建立指令的時間。並協助您使用正確的指令拼寫和語法。

注意:若要從 分享器 功能表建立指令，您需要知道:

- 您正在定位之元件的唯一名稱，例如 "SOUND" 代表內建喇叭。
- 套用至元件的指令參數，例如聲音頻率和持續時間。某些參數是選用的，而且您可能需要知道參數值的範圍。

使用 分享器 功能表的範例:

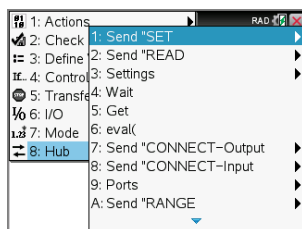
此 TI-Nspire™ CX 範例會建立指令 **Send "SET SOUND 440 TIME 2"**在內建喇叭上發出 440Hz 音調 2 秒。



1. 開啟(或建立)您將用來與下列項目通訊的程式:分享器。
2. 將游標定位在您要放置指令的地方。

3. 在計算機上,按 **menu** 並選取 **分享器**。在「程式編輯器」功能表中,選取 **分享器**。

該分享器功能表即會出現。



4. 選取 **Send "SET"**,再選取 **SOUND**,以插入程式的第一個部分。
5. 輸入 **440** 作為頻率值。
6. 在「分享器」功能表上,選取 **Settings > TIME**。
7. 若要完成指令,請輸入 **2** 作為 TIME 值。

```
Define soundtst()=
Prgm
Send "SET SOUND|"
EndPrgm
```

```
Send "SET SOUND 440|"
```

```
Send "SET SOUND 440 TIME |"
```



```
Define soundtst()=
Prgm
Send "SET SOUND 440 TIME 2|"
EndPrgm
```

8. 若要測試指令,請遵循先前執行程式的指示。

使用 TI-Nspire™ CX 科技編寫程式碼的秘訣

- 來自外部來源的程式碼可能在需要一般引號 ("...") 的地方,使用「弧形」引號 ("...")。若要輸入一般引號,請按 **ctrl** **[x]**。
- 若要清空目前此行的程式碼,請按 **ctrl** **[clear]**。
- 若要輸入關係運算子,例如 =、< 和 ≤,請按 **ctrl** **[=]**。
- 若要輸入空格,請按 **[]**。

- 如果您的程式在執行時變成無回應：

TI-Nspire™ CX 計算機: 按住  鍵並重複按  鍵。

Windows®: 按住 **F12** 鍵並重複按 **Enter** 鍵。






Mac®: 按住 **F5** 鍵並重複按 **Enter** 鍵。

進一步了解

若要找出範本程式，以及對下列項目進程式設計的詳細資料: TI-Innovator™ Hub 上的麵包板元件進程式設計的詳細資料，請參考《TI-Innovator™ 系統電子手冊》(頁碼: ii)。

TI-Innovator™ I/O 模組

這些輸入/輸出模組(個別販售)包括數條傳輸線，可將模組連接至 TI-Innovator™ Hub。

模組	連接埠	影像	樣本程式碼 TI CE 圖形計算工具
白色 LED *	OUT 1 OUT 2 OUT 3		開啟連接至 OUT 1 的白色 LED 模組: Send("CONNECT LED 1 TO OUT 1") Send("SET LED 1 ON")
伺服馬達 **	OUT 3		依逆時鐘方向將連接至 OUT 3 的伺服馬達的軸旋轉 90°: Send("CONNECT SERVO 1 TO OUT 3") Send("SET SERVO 1 TO -90") 等同使用變數與 eval() 搭配的程式碼: angdeg := -90 Send("CONNECT SERVO 1 TO OUT 3") Send("SET SERVO 1 TO eval(angdeg)")
類比光感應器	IN 1 IN 2 IN 3		從連接至 IN 2 的感應器讀取並顯示環境光線等級: Send("CONNECT LIGHTLEVEL 1 TO IN2") Send("READ LIGHTLEVEL 1") Get(L):Disp(L)
超音波測距儀	IN 1 IN 2		從連接至 IN 2 的測距儀讀取並顯示所測得的距離: Send("CONNECT RANGER 1 TO IN2") Send("READ RANGER 1") Get(R):Disp(R)
震動馬達	OUT 1 OUT 2 OUT 3		開啟連接至 OUT 1 的震動馬達: Send("CONNECT VIB.MOTOR 1 TO OUT 1") Send("SET VIB.MOTOR 1 TO ON")

模組	連接埠	影像	樣本程式碼 TI CE 圖形計算工具
溫度感應器	IN 1 IN 2 IN 3		從連接至 IN 3 的感應器讀取並顯示環境溫度: Send ("CONNECT TEMPERATURE 3 TO IN3") Send ("READ TEMPERATURE 3") Get (T):Disp (T)
溫度和濕度感應器	IN 1 IN 2 IN 3		將 DHT 感應器連接至連接埠 IN 2 Send("CONNECT DHT 1 TO IN2 ") 從連接至 IN 2 的 DHT 感應器讀取溫度: Send("READ DHT 1 TEMPERATURE") Get temperature 從 DHT 感應器讀取濕度: Send "READ DHT 1 HUMIDITY" Get humidity
霍爾效應感應器	IN 1 IN 2 IN 3		將霍爾效應感應器連接至 IN3 連接埠: Send "CONNECT ANALOG.IN 1 TO IN 3" 讀取感應器所報告的磁場數值: Send "READ ANALOG.IN 1" Get m
濕度感應器	IN 1 IN 2 IN 3		將濕度感應器連接至 IN 1 : Send "CONNECT MOISTURE 1 IN 1" 將測量範圍設定在 0 與 100 之間。範圍為指數且沒有單位。 Send "RANGE MOISTURE 1 0 100" 讀取感應器: Send "READ MOISTURE 1" Get moisture
MOSFET	OUT 1 OUT 2		將 MOSFET 連接至 OUT 1 連接埠: Send "CONNECT ANALOG.OUT 1 TO OUT 1" 將連接的馬達/幫浦控制在 50% 的速度約 3 秒鐘: Send "SET ANALOG.OUT 1 128 TIME 3"

模組	連接埠	影像	樣本程式碼 TI CE 圖形計算工具
水泵			透過 MOSFET 模組進行控制。

* 白色 LED 模組需要一些組件。

** 伺服馬達需要輔助電源和一些組件。

注意:如需詳細資料,請參考:TI-Innovator™ 科技 eGuide (頁碼: ii)。

連接至 I/O 模組

您可以使用模組隨附的 I/O 傳輸線,將它連接至 Hub 輸入或輸出連接埠。

1. 請參照上表,以便確保知道哪些 I/O 連接埠支援您所要連接的模組。
2. 將 I/O 傳輸線的任一端連接至模組上的白色連接器。
3. 將 I/O 傳輸線的另一端連接至您決定使用的 Hub 連接埠。
4. 如果模組需要輔助電源,請連接電源(頁碼: 24),

要使 LED 模組閃爍的樣本程式

下列 TI CE 圖形計算工具的程式會使用 **Send** 和 **Wait** 指令,使連接至 I/O 連接埠的 LED 模組閃爍。

注意:只有在計算工具連接至 Hub 同時 LED 模組已經實際連接至連接埠 **OUT 1** 之後,此程式才會正常作業。

```
PRGM: BLINKIO
Send("CONNECT LED 1 TO
OUT1")
For(N,1,10)
Send("SET LED 1 ON")
Wait 1
Send("SET LED 1 OFF")
Wait 1
End
Send("DISCONNECT LED 1")
```

注意:如果您是使用
TI-Nspire™ CX 科技,請省略括
號,並將 **End** 變更為 **EndFor**。



Hub 指令字串 "CONNECT LED 1 TO OUT1" 表示 Hub LED 模組已連接至 Hub 上的連接埠 **OUT 1**。在傳送此指令之後，程式碼可將 LED 定址為 "LED 1"。僅 I/O 模組和麵包板元件才需要 CONNECT 指令。內建元件(例如內建喇叭)不需要此指令。

進一步了解

如需使用 I/O 模組時要採取之預防措施的清單，請參考〈*一般預防措施*〉(頁碼: 35)。

若要尋找樣本程式、其他 I/O 模組的清單，以及對 I/O 模組進行程式設計的詳細資料，請參考:TI-Innovator™ 科技 eGuide (頁碼: ii)。








TI-Innovator™ Breadboard Pack





麵包板及其元件(需個別購買)可讓您建立麵包板專案,並透過麵包板連接器針腳將它們連接至 TI-Innovator™ Hub。

麵包板元件包括:

- 用於建立電子連線的麵包板和跳線。
- 可定位元件,例如 LED 和感應器,用來回應 分享器 指令。這些項目列於下表。
- 無法直接 分享器 定位,但在許多麵包板專案中卻是必要的被動元件,例如電阻器、電容器和手動開關。
- 可放四顆 AA 電池的電池座。未含電池。

可定位元件

元件	影像	搭配針腳使用	說明
紅色 LED		BB 1-10	電流通過其中時可發出光線的發光二極管。
綠色 LED		BB 1-10	電流通過其中時可發出光線的發光二極管。
RGB (紅-綠-藍) LED		BB 8-10	可單獨調整紅色、綠色和藍色元素的發光二極管。可產生各種顏色。
電熱調節器		BB 5、6、7 (需要類比輸入)	根據溫度而變化的電阻器。用於測量和控制。
七段顯示器		BB 1-10	用於顯示數字或某些字母字元的 LED 陣列。也有用於顯示小數點的 LED。
小型直流電馬達		BB 1-10(使用數位來產生軟體 PWM)	將直流電能轉換為機械能的馬達。
TTL 電源 MOSFET		BB 1-10	用於放大和切換電子信號的電晶體。

TI 類比溫度感應器		BB 5、6、7 (需要類比輸入)	感應器讀數是電壓與環境溫度(範圍在-55°C 到 130°C 內)成正比。
可見光感應器		BB 5、6、7 (需要類比輸入)	感應器讀數是周圍光線的等級。
紅外線發射器 LTR-302, 黃點		BB 1-10(數位輸出)	側發光紅外線 LED, 其設計是為與 LTR-301 光電晶體配對。
紅外線接收器 LTR-301, 紅點		BB 1-10(數位輸入)	側邊感應紅外線光電晶體, 其設計是為與 LTR-302 紅外線發射器配對。

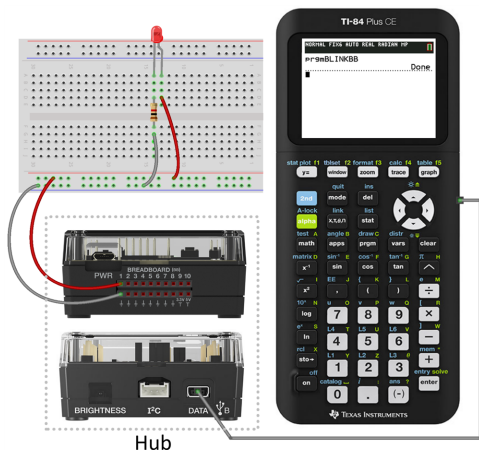
使麵包板 LED 閃爍的樣本程式碼

以下 TI CE 圖形計算工具程式使用 **Send** 和 **Wait** 指令, 使麵包板上的特定 LED 閃爍。

注意:只在下列情況時, 本程式才會正常運作:計算工具連接至 分享器 而且 LED 實際連接至 **BB1**(麵包板針腳 1), 其位於 分享器。

```
PRGM: BLINKBB
Send("CONNECT LED 1 TO BB1")
For(N,1,10)
Send("SET LED 1 ON")
Wait 1
Send("SET LED 1 OFF")
Wait 1
End
Send(" DISCONNECT LED 1")
```

注意:如果您是使用 TI-Nspire™ CX 科技, 請省略括號, 並將 **End** 變更為 **EndFor**。



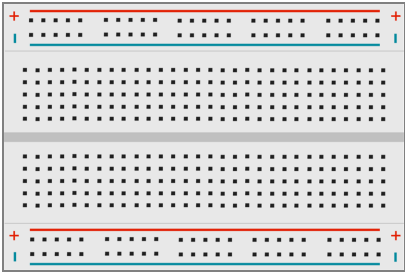
該 分享器 指令字串 "CONNECT LED 1 TO BB1" 告訴 分享器 麵包板上的 LED 已連接至針腳 **1**, 其位於 分享器。在傳送此指令之後, 您的程式碼可將 LED 定址為 "LED 1"。僅 I/O 模組和麵包板元件才需要 **CONNECT** 指令。其不適用於內建元件, 例如喇叭。

麵包板基本概念

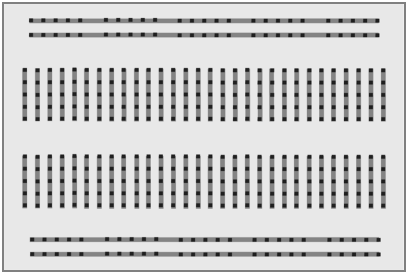
麵包板可藉由將元件導線和跳線插入麵包板上的針腳，來輕鬆連接專案的電子元件。

針腳的排列方式為 5 個一組。每個群組中的 5 個針腳是在麵包板背面透過電子方式彼此連接。您可將導線和跳線連接在一起，方法是將它們插入至同一群組內的針腳。

- 頂部和底部的電源軌是以紅色 (+) 和藍色 (-) 條紋標示。每個軌中的群組是透過電子方式沿著條紋的整個長度進行連接。
- 麵包板上剩餘的 5 針腳群組會貼上數字和字母標籤。每個群組是透過電子方式彼此隔離。



顯示電源軌和連線針腳的麵包板正面



在麵包板背面交互連接(通常看不到)。每個電源軌中的 5 針腳會交互連接。其他所有 5 針腳群組則會隔離。

麵包板中心的間隙可讓您輕鬆連接以雙列直插封裝提供的電子元件。

您可在分享器與麵包板之間使用跳線，以提供麵包板元件的電源，以及透過程式碼控制或監視它們。分享器具有 20 個貼有標籤的針腳，包括 10 個信號針腳、8 個接地針腳、1 個 3.3V 電源針腳，以及 1 個 5.0V 電源針腳。

進一步了解

如需使用麵包板及其元件時要採取之預防措施的清單，請參考一般預防措施 (頁碼: 35)。

若要尋找樣本程式以及對 TI-Innovator™ Hub 上的麵包板元件進行程式設計的詳細資料，請參考《TI-Innovator™ 系統電子手冊》(頁碼: ii)。

使用 輔助 電源

通常，TI-Innovator™ Hub 及其連接的元件透過 **DATA** 連接器從主機計算工具或電腦獲取電源。特定元件(例如選購的伺服馬達)，需要的電源超過計算工具可以穩定提供的電源。

分享器上的 **PWR** 連接器可讓您連接輔助電源。您可以使用 TI Wall Charger 或 External Battery Pack。

TI Wall Charger (隨附於 分享器)

- 插入牆壁插座。
- 請勿使用電池。



External Battery Pack (另外販售)

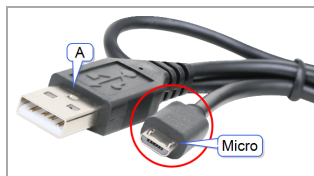
- 可充電。
- 具有開/關按鈕以及一列 LED，可讓您在啟用電池時，立即顯示電池充電狀態。
- 在與分享器中斷連線大約 3 分鐘後，即會自行關閉電源。

注意:若要充電 External Battery Pack，請中斷其與分享器的連線，然後將其連接至 TI Wall Charger，方法為使用 USB Standard A to Micro 傳輸線。充電時，請勿使用 External Battery Pack 作為輔助電源。



連接電源

1. 找出 USB Standard A to Micro 輔助電源傳輸線上的 Micro 插頭。
2. 將 Micro 插頭插入下列項目頂部的 **PWR** 連接埠:分享器。



3. 將傳輸線的另一端 ("A" 插頭) 插入電源上的 USB 連接埠。
4. 開啟電源:
 - 如果使用 TI Wall Charger，請將其插入牆壁插座。
 - 如果使用 External Battery Pack，請按電源按鈕。

位於 分享器 輔助電源的 LED 會發光，以顯示 分享器 正在接收輔助電源。

5. 將 TI-Innovator™ Hub 連接至主機計算機，方法為使用 USB Standard A to Mini-B 傳輸線。
6. 將 I/O 模組或麵包板元件連接至 分享器。

障礙排除

沒有看到綠色 LED，連接下列項目遇到的情況:TI-Innovator™ Hub.

- 確定已開啟計算機。
- 如果您是使用 USB Unit-to-Unit (Mini-A to Mini-B) 傳輸線連接至計算機，請確定將傳輸線的 "B" 端連接至 **DATA** 連接埠，位於 分享器底部。若倒轉傳輸線方向，會導致分享器無法接收電源。
- 確定計算機或電腦符合系統需求(頁碼: 1)。
- 確定連接至計算機之 USB 傳輸線一端已完全插入。

如何關閉 分享器？

1. 關閉主機計算機或電腦。
- 或者 -
拔出連接的 USB 傳輸線。
2. 拔出連接的任何輔助電源，其已連接至 **PWR** 連接埠，位於 分享器。

為何我的程式顯示語法錯誤？

- 如果已從外部來源或文字編輯器貼上程式碼，其可能在需要一般引號 ("...") 的地方，使用 弧形引號 ("...")。您可能需要取代部分或全部弧形引號。
- 語法規則在 TI CE 圖形計算機與 TI-Nspire™ CX 科技之間略有不同。原先針對某個平台建立的程式碼可能需要加以修改，才能在另一個平台上運作。
- 在 TI CE 圖形計算機上，確定在程式碼的行尾沒有空格字元。若要在行中找出後置空格，請將游標移至該行，並按 [2nd] [▸]。程式碼中的相鄰空格也可能導致語法錯誤。

如何停止無回應的程式？

- TI CE 圖形計算機:按 [on] 鍵。
- TI-Nspire™ CX 計算機:按住 [on] 鍵並重複按 · 鍵。
- Windows®:按住 **F12** 鍵並重複按 **Enter** 鍵。
- Mac®:按住 **F5** 鍵並重複按 **Enter** 鍵。

為何在嘗試更新下列項目時收到錯誤 TI-Innovator™ Sketch?

- 如需更新草圖，請確定您是使用 USB Standard A to Micro 傳輸線，而不是 USB Standard A to Mini-B 傳輸線。請將傳輸線的 micro 端連接至 **PWR** 連接埠，位於下列項目頂部:分享器。

進一步了解

若要尋找其他障礙排除 資訊，請參考 :TI-Innovator™ 系統電子手冊》(頁碼: ii)。

TI-RGB Array

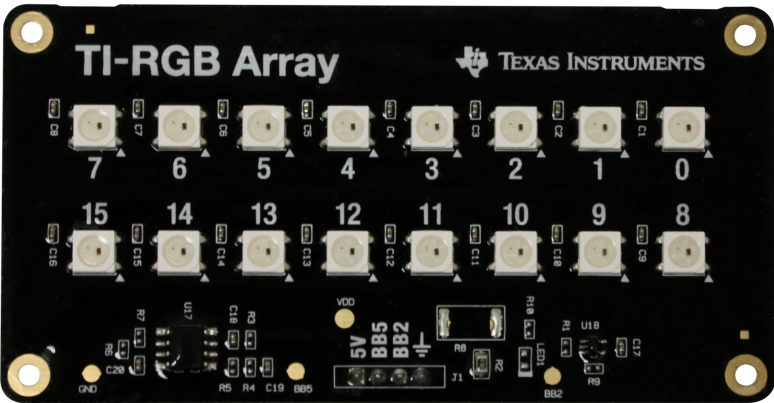
什麼是 *TI-RGB Array* ？

TI-RGB Array 是 TI-Innovator™ 分享器的配件。

TI-RGB Array 包含 16 個可程式化的 RGB LED。

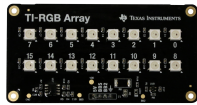
多個應用程式

- 智慧型溫室
- 二進位計數器
- STEAM 專案
- 編碼課程



TI-RGB Array – 工業設計和印記

TI-RGB Array 的俯視圖。



底視圖 - 識別標籤。



TI-RGB Array 的要求:

硬體:

- 將 TI-RGB Array 附加至 TI-Innovator™ 分享器
- 使用分享器草圖 1.4 或更新版本

連接 TI-RGB Array

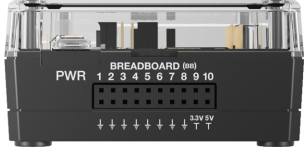
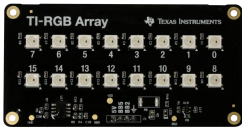
請遵循此順序執行以下步驟，以連接和使用 TI-RGB Array 。

連接 TI-RGB Array 與 TI-Innovator™ 分享器

TI-RGB Array

隨附的傳輸線

USB 傳輸線



步驟

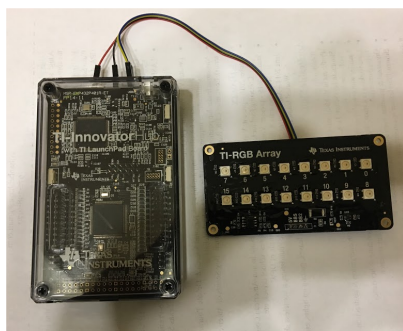
1. 將隨附傳輸線的一端連接至 TI-RGB Array 連接埠，標示為：



2. 將對應的電線連接至分享器的可用針腳，標示為：

- 紅色:5V - 電源
- 藍色:BB5 - 類比輸出
- 黃色:BB2 - SPI 訊號
- 黑色:⏏ GND - 接地





將 TI-Innovator™ 分享器連接到圖形計算機

該 TI-Innovator™ Hub 透過 USB 傳輸線連接至圖形計算機或電腦。連線可讓 Hub 接收電源並與主機交換資料。

查看完整詳細資料 (page 30).

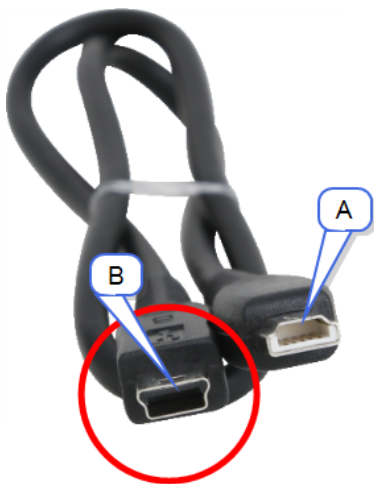
連接 TI-Innovator™ Hub

該 TI-Innovator™ Hub 透過 USB 傳輸線連接至圖形計算機或電腦。連線可讓分享器接收電源並與主機交換資料。

注意:某些周邊設備(例如馬達)可能需要輔助電源。如需其他資訊,請參考〈使用輔助電源〉(頁碼:24)。

連接至圖形計算機

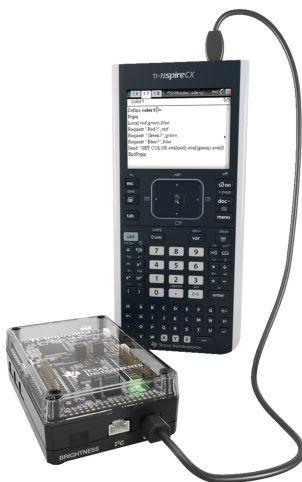
1. 找出 "B" 插頭(位於 USB Unit-to-Unit (Mini-A to Mini-B) 傳輸線。此傳輸線的每一端都有一個字母浮雕。
2. 將 "B" 插頭插入 **DATA** 連接埠,此連接埠位於下列項目的底部:TI-Innovator™ Hub。



3. 將傳輸線的另一端("A" 插頭)插入計算機上的 USB 連接埠。



分享器已連接至 TI CE



分享器已連接至 TI-Nspire™ CX 計算機

4. 如果尚未開啟計算機，請開啟。

電源 LED(位於 分享器) 會發出綠光，以顯示正在接收電源。

連接至執行 TI-Nspire™ CX 軟體的電腦

1. 找出 "B" 插頭(位於 USB Standard A to Mini-B 傳輸線)，適用於 Windows®/Mac®。此傳輸線的每一端都有一個字母浮雕。
2. 將 "B" 插頭插入 DATA 連接埠，此連接埠位於下列項目的底部:TI-Innovator™ Hub.
3. 將傳輸線的另一端 ("A" 插頭) 插入電腦上的 USB 連接埠。

電源 LED(位於 分享器) 會發出綠光，以顯示正在接收電源。



TI-RGB Array 指令

必要條件:首先, 使用 *Send "Connect RGB" 指令*

使用 TI-RGB Array 時, 需要先使用 "CONNECT RGB" 指令。"CONNECT RGB" 指令可設定 TI-Innovator™ 分享器軟體與 TI-RGB Array 配合使用。

此指令可在 TI-RGB Array 上建立與各種 LED 二進位插槽的連接(0 至 15 RGB LED), 同時亦會清除各種計數器和感應器值。

其他指令請參訪:education.ti.com/eguide

程式碼樣本

CONNECT RGB

指令:	CONNECT RGB
指令語法:	CONNECT RGB
程式碼樣本:	Send "CONNECT RGB"
範圍:	不適用
說明:	"CONNECT RGB" 指令可設定 TI-Innovator™ 分享器軟體與 TI-RGB Array 配合使用。
結果:	連接 TI-RGB Array 與 TI-Innovator™ 分享器。 現在可使用 TI-RGB Array 進行程式設計
類型或可定址元件:	TI-RGB Array 的所有元件。

指令:	CONNECT RGB AS LAMP
指令語法:	CONNECT RGB AS LAMP
程式碼範例:	Send "CONNECT RGB AS LAMP"
範圍:	不適用
說明:	這個指令將會啟用 TI-RGB Array 的「高亮度」模式, 前提是需要外接電源(例如 USB 電池)已經連接至 PWR 連接埠。 注意: 需要輸入「AS LAMP」。

指令:	CONNECT RGB AS LAMP
結果:	<p>TI-RGB Array 現在已經設定成為高亮度模式。</p> <p>如果並未連接外接電源，「AS LAMP」將不會生效 – 也就是將會維持預設等級的亮度。同時請注意，如果有任何錯誤，將會發出嗶嗶聲。</p>
類型或可定址元件:	<p>TI-RGB Array 的所有元件。</p> <p>請參閱:與 TI-RGB Array 搭配可使用的指令</p>

SET RGB

指令:	SET RGB n r g b
指令語法:	<p>SET RGB n r g b</p> <p>SET RGB eval(n) r g b</p>
程式碼樣本:	Send "SET RGB 1 255 0 255"
範圍:	n 為 0-15; r、g、b 為 0-255
說明:	SET RGB 指令控制 TI-RGB Array 中每個 RGB LED 燈的亮度和顏色
結果:	特定 LED 會以指定顏色亮起
類型或可定址元件:	<p>TI-RGB Array 的所有元件</p> <p>另請參考:與 TI-RGB Array 搭配使用的新指令</p> <p>另請參考:SET RGB ALL</p>

SET RGB ALL

指令:	SET RGB ALL r g b
指令語法:	SET RGB ALL r g b
程式碼樣本:	SET RGB ALL 255 0 255
	SET RGB ALL 255 0 0
	SET RGB ALL eval(R) eval(G) eval(B)
	SET RGB ALL 0 0 0

指令：	SET RGB ALL r g b
範圍：	
說明：	若要在單一指令中控制所有 LED，請使用：SET RGB ALL r g b
結果：	在單一指令中控制所有 LED
類型或可定址元件：	TI-RGB Array 的所有元件

READ RGB

指令：	READ RGB
指令語法：	Send "READ RGB"
程式碼樣本：	Send "READ RGB" Get c
範圍：	n 為 0-15; r、g、b 為 0-255
說明：	傳回由 TI-RGB Array 消耗的電流值(單位為 mA)
結果：	
類型或可定址元件：	TI-RGB Array 的所有元件

一般預防措施

TI-RGB Array

- 切勿將 TI-RGB Array 置於溫度超過 60°C (140°F) 的環境中。
- 僅使用隨附於 TI-RGB Array 的排線。
- 將排線插入 TI-RGB Array 接頭時，請確保將紅色(深色)金屬針腳插入 5v 孔中。
- 使用 TI-RGB Array 時，距離眼睛不得小於 8 英寸。
- 定期讓眼睛聚焦在距離至少 5 英尺遠的物體上，以獲得充分的休息。

一般預防措施

TI-Innovator™ Hub

- 切勿將 分享器 曝露在超過 140°F (60°C) 的溫度下。
- 切勿拆卸或不當使用 分享器。
- 切勿透過 I/O 連接埠或麵包板連接器串聯多個 分享器。
- 僅使用 USB 傳輸線，隨附於 分享器。
- 僅使用 TI 提供的電源供應器：
 - TI Wall Charger，隨附於 TI-Innovator™ Hub
 - 選購 External Battery Pack
 - 4 顆 AA 電池座，附於 TI-Innovator™ Breadboard Pack
- 確定正在從 分享器 接收電源的元件不會超出 分享器的 1 安培電源限制。
- 避免使用 分享器 來控制交流電電力。

麵包板連接器，位於 分享器

- 切勿將 LED 和其他元件的導線直接插入 分享器的 麵包板連接器。組合麵包板上的元件，並使用提供的跳線，將麵包板連接至 分享器。
- 切勿將 分享器的 麵包板連接器上的 5V 插座針腳連接至任何其他針腳，尤其是接地針腳。這樣做可能會損毀 分享器。
- 不建議將頂列的插座針腳 (BB1-10) 連接至底列(接地和電源針腳)。
- 位於 分享器的 麵包板連接器的針腳無法輸出或獲取大於 4 毫安的電流。

麵包板

- 切勿將電源正負導線連接至麵包板上的同一個 5 針腳群組。這樣做可能會損毀麵包板和其他電源。
- 下列情況時，請遵守正確極性：
 - 將麵包板連接至 分享器。
 - 連接對極性敏感的元件，例如 LEDS 和 TTL 電源 MOSFET。

I/O 模組

- 使用每個模組所需的正確輸入或輸出連接埠。
 - 震動馬達 – OUT 1、OUT 2 和 OUT 3 支援此馬達。
 - 伺服馬達 – 僅使用 OUT 3。
 - 白色 LED – OUT 1、OUT 2 和 OUT 3 支援此 LED。
 - 類比光感應器 – IN 1、IN 2 和 IN 3 支援此感應器。
 - 超音波測距儀 – IN 1、IN 2 支援此測距儀。
- 對需要超過 50 毫安的模組使用輔助電源，包括：
 - 震動馬達
 - 伺服馬達
- 當伺服馬達旋轉時，不要握住其軸 也請不要用手旋轉伺服馬達。

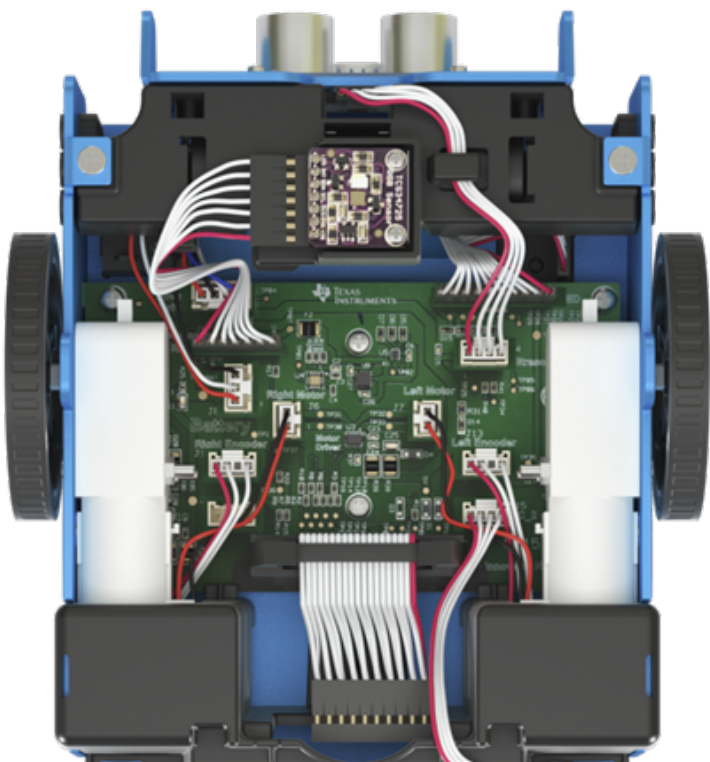
- 白色 LED：
 - 切勿反覆地彎曲導線;這樣做將使導線變得脆弱，進而導致破裂。
 - LED 在插入其插座時需要正確的極性。如需詳細資料，請參考下列手冊中組合 LED 的指示:TI-Innovator™ 系統電子手冊》(頁碼: 17).
 - LED 在插入其插座時需要正確的極性。如需詳細資料，請參考組合 LED 的指示(頁碼: 17).
- 沒有任何 I/O 模組可以輸出或獲取大於 4 毫安的電流。

TI-Innovator™ Rover

- 切勿將 Rover 曝露在超過 140°F (60°C) 的溫度下。
- 切勿拆卸或不當使用 Rover.
- 請勿將超過 1 公斤或 2.2 磅重以上的物品放置於 Rover 平台之上。
- 僅使用隨附於 TI-Innovator™ 分享器的 USB 傳輸線.
- 僅使用隨附於 Rover 的排線.
- 僅使用隨附於分享器, TI 提供的充電器.
- 前置型 超音波測距儀 將會偵測離 Rover 4 公尺以內的物品。為獲得最佳效果，請確定物品表面大於資料夾。如欲偵測較小的物品，如杯子，請將 Rover 放置在離物品的 1 公尺以內。
- 為獲得最佳效果，請取出圖形計算機的保護背蓋。
- 為獲得最佳效能，請在地上使用 Rover，不要在桌上使用。Rover 掉落地面可能會造成損害。
- 為獲得最佳效能，請在硬地板上使用 Rover。地毯可能會卡住 Rover。
- 請先將計算機固定夾往上拉之後，再在計算機平台上旋轉。否則會損壞固定夾。
- 將記號筆固定在記號筆插座時，請勿將螺栓旋轉得太緊。
- 請勿將記號筆當成拉桿，來推拉 Rover.
- 請勿將 Rover 底部的外殼 旋開。編碼器的邊緣尖銳，不可外露。
- 將麵包板排線插入 分享器 麵包板接頭時，請務必將排線正確插入。請確定將紅色(深色)金屬針腳插入 分享器 麵包板接頭的 5v 孔裡。

注意：如果您拆卸或拔除任何傳輸線，請使用此影像作為正確連接的參考。

底部參考圖



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

education.ti.com/warranty

選擇您所在的國家/地區，以獲取有關保修期限和產品服務條款的信息。

有限保證。這保證不會影響您的法定權利。