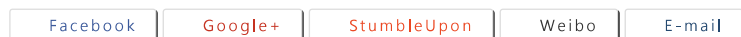




← 用樂高積木自製Xbox控制器的USB轉接線 用樂高積木改造Samsung Galaxy Tab平板電腦的USB介面Micro SD讀卡機 →

拼經濟專區

cubie 2012/01/04 arduino, 藍牙 Bluetooth 硬體與DIY 58



文/趙英傑

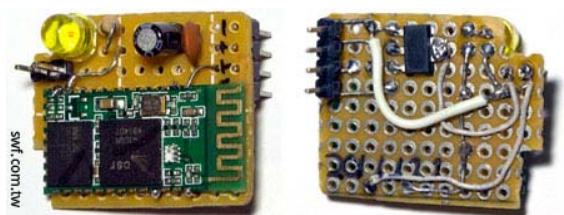
藍芽序列埠模組（對岸稱為「藍芽串口模塊」），是一種能將TTL序列資料改以藍芽無線方式收發的介面裝置，可以取代RS-232串列線。由於網拍上的藍芽模組大多是對岸製造的，賣家將對岸的產品名稱和說明，原封不動地張貼出來，因此無論是在本地的拍賣網站或者對岸的淘寶網，商品關鍵字搜尋建議採用「藍芽串口」。

底下是筆者購買的藍芽序列埠模組外觀，印刷電路板周圍像郵票般的齒孔是模組的接腳，需要自行焊接；有些廠商販售的模組已經焊接好必要的接線。



藍芽模組可能有很多接腳，但主要的連結線只有四條（接收、傳送、正電源和接地），外加一個連線狀態指示LED燈（註：不同廠商製造的藍芽模組的接腳定義可能不一樣）。

大多數藍芽模組採3.3v供電，而外部電源通常是5v，因此我將它和一個3.3v直流電壓調節IC (LD33) 焊接在一起；市售的Arduino微電腦板大多內建3.3v電壓輸出，因此不需要直流降壓元件。



電路板底部的四個接腳就是接收、傳送、正電源和接地，方便和自製的Arduino板銜接：



多數的藍芽序列埠模組都能讓用戶自行調整參數，常見的參數如下：

- **名稱：**一般最多允許32個英/數字
- **配對密碼：**通常預設為1234

安裝與設定Raspberry Pi的RealVNC伺服器

Raspberry PI 2 + 自製
Arduino + Motorola
Lapdock 小改造

XBee模組通訊實驗(五)： API通訊模式與API訊息框資 料分析

XBee模組通訊實驗（四）： 廣播通信、AES 加密及AT命令模式

XBee模組通訊實驗 (三) : 點對點連接XBee模組

認識Arduino與C語言的函式 指標以及函式指標陣列

XBee模組通訊實驗（二）： 認識XBee

XBee模組通訊實驗 (一) : 認識ZigBee

文章分類

Adobe (22)

Adobe ACA認證教材 (17)

CSS様式表 (8)

Flash與ActionScript (49)

iPhone / iPod Touch (4)

Microsoft (13)

動態網頁製作 (21)

哈玩意 (6)

改造遊樂器 (27)

教學文件 (56)

數位相機與攝影機 (16)

書籍堪誤 (17)

桌面應用程式 (3)

機器人 (15)

生活雜趣 (17)

硬體與DIY (101)

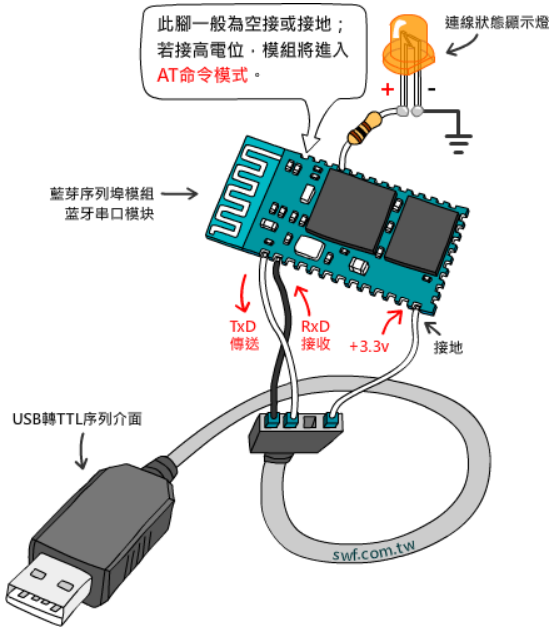
● 關於AT命令，請參閱以下網頁：

- 操作模式：主 (master) 、從 (slave) 或回應測試 (loopback) ，通常預設為slave 。
- 傳輸速率 (baud rate) ：可調整4800bps~1382400bps 。如果不特別指定，廠商都會給定一個預設值，例如9600bps或115200bps 。

藍芽序列埠模組有兩種工作模式：

- 自動連線 (automatic connection)
- 命令回應 (order-response)

平時使用的「自動連線」模式只是負責將接收或者要發送的資料傳遞出去，模組本身不會解讀資料，也不接受控制。若要調整模組的參數，必須讓它進入「命令回應」模式。筆者購買的模組進入命令回應模式的方式為：將左上角的接腳連接高電位 (3.3v) 。



執行AT命令 (AT-command) 修改藍芽的資料傳輸速率

操控藍芽模組的指令統稱AT命令 (AT-command) 。AT命令並非透過藍芽無線傳輸，而是模組的TxD和RxD接腳。因此，我們還需要一個USB轉TTL的介面才能連接電腦來設定它。

「命令回應」模式的資料傳輸速率也有規定，有些是38400bps，有些是9600bps或其他速率。

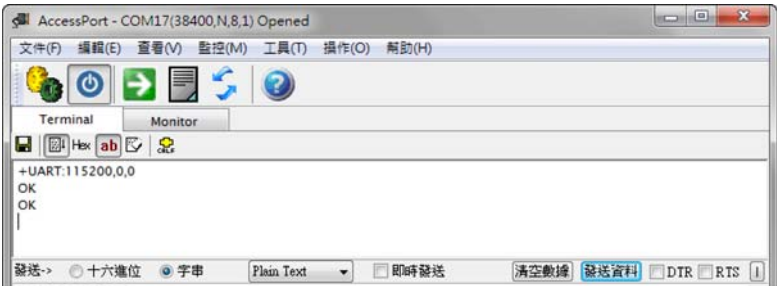
AT命令的名稱和語法沒有統一的規範，即使模組採用相同的晶片，內部韌體版本不同，AT命令可能就不一樣，因此購買模組時，需要跟廠商索取AT命令規格書。以調整速率的語法為例，筆者購買的藍芽模組的語法格式如下：

AT+UART= 速率,停止位元,同位 (parity) 位元

有些藍芽模組則是採用底下的語法，速率用一個數字編號代表，例如：

AT+BAUD< 速率值 編號 >

底下是採用對岸開發的AccessPort免費序列埠監測軟體，將藍芽模組的速率改成9600bps的畫面：



行動裝置 (42)

課程資訊 (3)

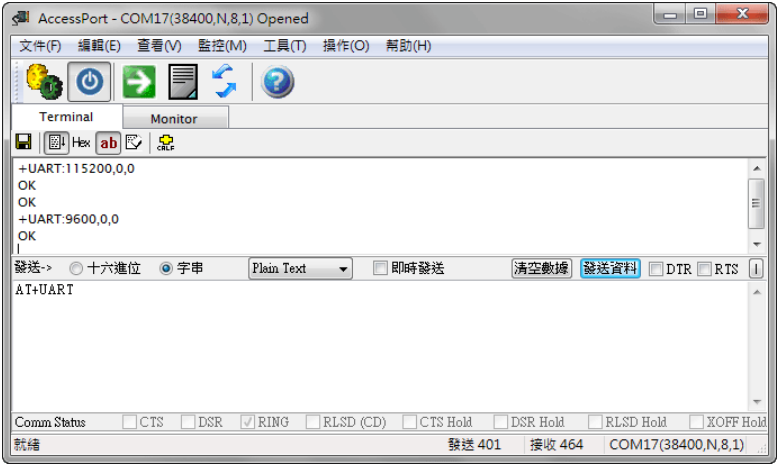
麥金塔歲月 (21)

近期回應

- cubie: 我目前沒有iOS設備，不過在Mac OS X上，透過藍牙在Mac與Android...
- 路人甲: 這篇留言回覆刷得太快了，害我找了2個禮拜終於找到，只...
- cubie: 你是指...
- joseph: 老師你好,數日前有提出問題,不知要如何才能找出此舊文?...
- Ted: 老師你好 之後研究了一下 SimpleTimer的程式庫，還是看不太...
- Duke: 可以了..Thanks....
- cubie: 當SimpleTimer的某個計時物件時間到時，它的callbacks陣列值會被...
- Ted: 了解囉!謝謝老師 不過增加了 MAX_TIMERS常數，動態記憶體吃...
- cubie: hi duke: 通常只有 Leonardo板才會出現類似的情況，請在setup()函...
- duke: 作者你好, 我在實作 "動手做 5-1"時，發生監控視窗沒有...



修改成功後，藍芽模組將回應 “+UART9600,0,0” 和 “OK”。



延伸閱讀

- 用麵包板組裝Arduino微電腦實驗板
- 自製「物理運算平台」：Arduino微電腦
- HC-05與HC-06藍牙模組補充說明（一）

“執行AT命令（AT-command）修改藍芽模組的資料傳輸速率” 有 58 則回應：



林S 於 2012/02/03

回覆 ↓

你好，
最近有一組紅外線領夾式麥克風，
想尋找人幫忙把它改成頭戴式麥克風，
不知您是否能夠幫忙？



cubie 於 2012/02/03

抱歉...



Henry 於 2012/02/13

回覆 ↓

您好，想跟您請教幾個問題
接收的接腳是接收Arduino輸出的訊號嗎？
那Arduino輸出的訊號是數位訊號嗎？還是類比？
傳送腳位和TxD是同一個嗎？
麻煩您了！



cubie 於 2012/02/13

TxD代表「傳送端（Transmitter）」，RxD代表「接收端（Receiver）」。
微處理器「傳出」的訊息，要給外部設備「接收」，所以處理器的TxD，接設備的RxD，反之亦然。
序列埠的輸出/輸入都是數位訊號。

嚴格來說，Arduino採用的ATMega8, 168, 328等單晶片微處理器，並沒有「類比輸出」功能，只有「類比輸入」（位於處理器的23~28接腳）。Arduino的「類比輸出」是藉由調整數位訊號的脈衝寬度來模擬（即為PWM訊號），但只有此裝置並

訊號的脈衝寬度及外頻寬（例如PVTI調整），但是有些裝置並
不接受這種模擬的類比訊號。

have fun!
jeffrey



Henry 於 2012/02/20

回覆 ↓

謝謝您的回答！
那在跟您請教一個問題
請問電腦的鮑率要如何查詢呢



cubie 於 2012/02/20

將序列埠裝置接上USB之後，打開Windows的裝置管理員，裡
面有一項「連接埠（COM和LPT）」，其中包含剛剛連接的序
列裝置。

在它上面按滑鼠右鍵，查看「內容」，即可在「連接埠設定」畫
面看到鮑率和其他參數了。

have fun!
jeffrey



Rick Chen 於 2012/03/12

回覆 ↓

Hi Cubie,

我是 Rick，好久不見了～
你有 Face book 嗎？
有的話請加入我吧！

<https://www.facebook.com/AntiMS>

Rick 😊



cubie 於 2012/03/12

hey rick, rick!

真是太意外了，上個月和鄰居聊四軸飛行器和滑翔機時，還談到
你說～
要一起排隊買iPad嗎 😊
cubie



ERIC 於 2012/04/23

回覆 ↓

不好意思請問一下
我模組已經設到了order-response模式
但是我打AT指令進去之後
他回我的都跟我打進去的一樣

請問我該如何解決



cubie 於 2012/04/23

hi eric:

如果輸入AT（並按下Enter），藍芽模組應該會回應“OK”。
一直回覆相同的訊息，感覺上好像Rx和Tx短路了，發送的訊
息，直接被序列埠的接收回來...那假如隨便輸入一些文字，例
如：“hello world”，是否也會原封不動地傳回“hello
world”呢？

建議先單獨測試USB轉TTL的裝置看看。

good luck!
jeffrey



Rick Chen 於 2012/05/18

回覆 ↓



Cubie 你好：

滑翔機我已經停了四五個月沒飛了，現在主要專攻多軸載具的空拍服務，Face Book 的粉絲團有我的作品，有空的話可以去看看，你有 Skype 或 MSN 帳號可以聯繫嗎？我也認識幾個愛玩愛改造 DIY 的朋友可以介紹給你認識。

<https://www.facebook.com/AeroCam.tw>

Rick

Skype : flying-apple



cubie 於 2012/05/18

hi rick:

看了你的Facebook粉絲頁，再度燃起我製作四軸飛行器的慾望，唉，不過只把遙控模型當玩具，不能跟你這專業人士比擬。我七月會帶小孩到台北玩，如果你有空的話，再去拜訪你。

happy hacking!

jeffrey



chen 於 2012/07/06

回覆 ↓

我买了一个蓝牙模块，它已经引出了key,rx,tx,5V,3.3V,gnd.然后我想通过串口发送AT指令，连接了5V，rx,tx,gnd，然后发送AT，一直发送都要没回应ok，我觉得可能是key脚没有连接的问题,你能给我讲讲key脚该怎么连接吗？谢谢



cubie 於 2012/07/06

不同模块的设置方式可能不一样，我朋友有个类似的蓝牙模块，进入AT命令的方式如下：

1. Key脚接地。
2. 模块上电。
3. Key脚改接Vcc（高电平）。

AT指令的传输速率和模块的初始设置相同，例如，若默认的通信速率是9600bps，那AT指令也是9600bps。

详细的设置方式，最好向店家索取文档。

have fun!

jeffrey



天玧 於 2013/02/13

回覆 ↓

您好，不好意思請問一下
您有留這個模塊的規格書嗎？
之前買的沒有規格書(茶



cubie 於 2013/02/13

您好，這是我購買的藍牙模組的規格書下載連結 (PDF檔)：

[資料手冊 \(datasheet\)](#)

[AT命令使用手冊](#)

good luck!

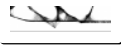
jeffrey



天玧 於 2013/02/14

回覆 ↓

2013/02/14



謝謝您^^



源 於 2013/04/07

回覆 ↓

你好 我買的藍芽跟你同樣的
我想請教大哥的事
我有兩個藍牙 要戶相通訊 兩方都是單晶片
是不是 兩個藍牙一通電就可以傳資料
資料上說 要主從機的关系 密碼



cubie 於 2013/04/07

我尚未測試過藍牙模組master和slave相連。
根據技術文件，你可以透過底下的AT命令，查詢藍牙裝置的位址：

At+addr?

配對的AT命令如下：

AT+PAIR=<param1>,<param2>

假設裝置的位址是12:34:56:ab:cd:ef，在20秒內嘗試配對的命令：

At+pair=1234,56,abcdef, 20

其他相關指令可以在AT命令說明文件中找到。

另外，名叫Phillipe Cantin的老外，在他的 “[Arduino Bluetooth Link](#)” 文章有採用藍牙主、從模組連結兩塊Arduino控制板的具體步驟說明，以及範例程式。

他採用的藍牙模組可以透過“\$\$\$”序列訊息進入命令模式，進而控制主控端與指定位址的藍牙從端相連。

我購買的藍牙模組好像一定要把指定的腳位接高電位才能進入AT命令模式。

或許你可以嘗試將那個腳位連接到單晶片，從單晶片發出高電位，再透過序列埠傳入AT命令看看。

good luck!
jeffrey



洪嘴嘴 於 2013/05/12

回覆 ↓

HI cubie
請問，
1.兩塊MCU個接上藍芽模組(已設定一主一從),如何使用主端MCU去修改從端MCU藍芽的AT指令?
2.請問在主端MCU與從端MCU通訊前如何驗證驗證碼與ID?
3.藍芽當AT模式與當作接發送通訊的TX,RX接法都是一致嗎?

感謝回覆!!!



cubie 於 2013/05/13

hi 嘴嘴：

1. AT指令是透過序列埠（有線）傳送，因此，若要透過藍牙無線傳入從端，我認為不可行。
2. 我只測試過和個人電腦以及Android裝置相連，尚未嘗試master模組發起探索與配對功能。
3. 序列埠連線方式都一樣。

have fun!
jeffrey



問題哥 於 2013/06/02

回覆 ↓



想請問一下
這個跟做防盜器那種連結有關嗎



cubie 於 2013/06/03

不了解你的意思？請問有相關資料連結嗎？

thanks,
jeffrey



Annie 於 2013/07/30

回覆 ↓

您好！我們是目前升大四的學生正在做畢業專題，關於藍芽模組的配對想請問您。
我們是用BC417這個藍芽模組，想要和一個藍芽腦波儀進行配對，我們的做法是將藍芽模組接在麵包板上，
透過Seeeduino供電，和 USB2.0 to Rs232 做Tx和Rx的傳送和接收。
可是一直不能用AccessPort下AT指令進行配對，是因為用Rs232所以不能直接下AT指令嗎？
還是說有其他的做法呢？
先謝謝您的回覆：)



cubie 於 2013/07/30

hi annie:

RS-232的訊號電壓是正、負12V，妳應該使用USB to TTL轉換線連接藍牙模組。

have fun!
jeffrey



Annie 於 2013/07/30

回覆 ↓

謝謝您的回覆！
另外還想請問，可以直接透過Seeeduino在Serial Monitor裡直接下達AT指令嗎？
我在網路上有看到有人直接透過Arduino下達AT指令(看起來好像沒有另外寫任何程式)
不過用的板子是Motoduino/Arduino，不知道Seeeduino是不是也可以這麼做？
謝謝：)



cubie 於 2013/07/31

可以，大多數的Arduino控制板上都有一個USB to TTL轉換晶片，可以拿來用。

thanks,
jeffrey



MAX 於 2013/09/05

回覆 ↓

您好~~我買了一個 PL2303_的USB to TTL 連上我的HC-05藍芽模組
KEY有上電~無上電 在軟體裡都沒有回應~~不知道哪裡有問題~可以教教我嗎
我也是玩遙控的
感恩



cubie 於 2013/09/05



hi max:

藍牙模組通電後，先用電腦或手機/平板配對。

配對成功後，再使用AccessPort或CoolTerm等軟體，接USB to TTL，再接藍牙模組，即可傳送或接收訊息。

have fun!

jeffrey



J.J.Josh 於 2013/11/11 [回覆 ↓](#)

你好，我想請教一下

不知道您有沒有用手機去連結過藍芽模組呢？

我本身是學生也是專題需要，有做到這一個部分

當我搜尋到藍芽模組後

而我要連結這個裝置的時間有3~5秒之久，甚至更長吧

身為使用者可能無法等上這麼長的時間，

而這個部分不知道能否替我解答或者是給我一些參考建議呢？

不知道這是欲連接藍芽模組既定的等待時間

還是我的程式碼可能有需要再改善？



cubie 於 2013/11/11

hi josh:

第一次用手機搜尋和配對藍牙序列模組，的確比較花時間。日後再使用，幾乎是立即連線，就像其他藍牙裝置一樣（如：滑鼠、鍵盤和耳機）。

假如你也是用Android手機的話，可以下載[Bluetooth SPP](#)測試看看。

thanks,

jeffrey



scott 於 2013/11/29 [回覆 ↓](#)

1 請問進入AT模式方法，手冊上寫

PIO11變HI之後進入。可是我試的結果

只有在開機之前，先接HI再開機才有進入AT

因為我PIO11是FOLAT，如果開完機，再送HI

則不會進入AT模式，如果是這樣

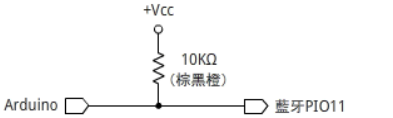
那我如果用MCU控制不就能隨意進入AT模式??



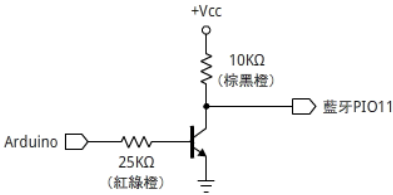
cubie 於 2013/11/29

hi scott:

你可以嘗試像底下的電路圖，在藍牙板子的PIO11腳接10KΩ電阻，再接電源，這樣可以讓該腳位維持在高電位。開機後視需要，從Arduino送出低電位，應該可以讓該腳轉成低電位。



如果不行的話，試試底下的電晶體接法，25KΩ是我隨意設的，用更高的阻值應該也無妨。從Arduino輸出高電位，將讓PIO11腳變成低電位。



thanks,

jeffrey



scott 於 2013/12/12



Hi 版主
試出來的結果
兩種模式要用兩種不同的鮑率
開機就接hi電壓・鮑率要用38400
開機後才設hi電壓・鮑率要用9600



cubie 於 2013/12/12

hi scott:
感謝告知!

thanks,
jeffrey



J.J.Josh 於 2013/12/01

回覆 ↓

to jeffrey:
Thx for your answer !! This is very helpful :))
謝謝您的解釋哦!! 感恩!!



對arduino世界充滿好奇 於 2013/12/22

回覆 ↓

板主你好,我剛接觸Arduino,所以不大懂藍牙要先從哪塊板子買起,露x拍賣上有很多版本,是否能幫我鑑定看看?

<http://goods.ruten.com.tw/item/show?21107232280895>

(這個多出了STATE與KEY,是別人焊好的模組)

<http://goods.ruten.com.tw/item/show?21304265735031>

(這應該就是基本的需要自己焊吧?)



cubie 於 2013/12/22

沒錯!那兩種模組都行・

have fun!
jeffrey



SUN 於 2014/01/05

回覆 ↓

老師你好 請問一下
我買了你的ARDUINO書
照你的步驟做

我執行十四章藍芽程式

下面跑出這問題來無法行 原因何在!?

serial port" com3" already in use Try quitting any programs that may be using it

```
Binary sketch size: 3,382 bytes (of a 32,256 byte maximum)
processing.app.SerialException: Serial port 'COM3' already in use.
Try quitting any programs that may be using it.
at processing.app.Serial.(Serial.java:171)
at processing.app.Serial.(Serial.java:77)
at
processing.app.debug.Uploader.flushSerialBuffer(Uploader.java:77)
at
processing.app.debug.AvrduideUploader.uploadViaBootloader(Avrduide
at
processing.app.debug.AvrduideUploader.uploadUsingPreferences(Avrdui
at processing.app.Sketch.upload(Sketch.java:1671)
```

```

at processing.app.Sketch.exportApplet(Sketch.java:1627)
at processing.app.Sketch.exportApplet(Sketch.java:1599)
at
processing.app.Editor$DefaultExportHandler.run(Editor.java:2380)
at java.lang.Thread.run(Thread.java:619)
processing.app.debug.RunnerException: Serial port 'COM3'
already in use. Try quitting any programs that may be using it.
at
processing.app.debug.Uploader.flushSerialBuffer(Uploader.java:101)
at
processing.app.debug.AvrduideUploader.uploadViaBootloader(Avrduide
at
processing.app.debug.AvrduideUploader.uploadUsingPreferences(Avrdui
at processing.app.Sketch.upload(Sketch.java:1671)
at processing.app.Sketch.exportApplet(Sketch.java:1627)
at processing.app.Sketch.exportApplet(Sketch.java:1599)
at
processing.app.Editor$DefaultExportHandler.run(Editor.java:2380)
at java.lang.Thread.run(Thread.java:619)

```



cubie 於 2014/01/06

hi sun:

我的藍牙板子佔用COM3序列埠，你可能需要查看你的板子使用的COM埠。

thanks,
jeffrey



KO 於 2014/06/24

[回覆 ↓](#)

哈囉~~ 請問HC-05藍芽模組我輸入AT指令中的AT+INQ去抓取藍芽訊號強弱時出現了ERROR(16)的訊息 我上網找了一下 都找不到答案 請問能否幫我解答?



cubie 於 2014/06/24

不同藍牙模組的AT指令集可能不一樣，你可以跟廠商索取AT指令集的資料，先確認一下它採用的指令格式。

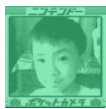
thanks,
jeffrey



Theo 於 2014/06/24

[回覆 ↓](#)

Hi! 可否把藍牙的接收距離由10M改成5M,如果有,在那修改?



cubie 於 2014/06/24

應該沒有這種功能。

thanks,
jeffrey



sasa 於 2014/07/27

[回覆 ↓](#)

老師您好~ 我想問一下 我已經用USB 轉TTL 接藍芽模組 (HC-05帶底板)
事先已經用平板進行配對過 密碼也輸入過配對成功
之後也拔除電源重新接電源 進入AT模式(燈會緩慢的閃爍)
也使用軟體 AccessPort 連接的COM Port也是正確的
可是他始終沒有回應 是還有什麼步驟我沒有做的嗎



cubie 於 2014/07/28

hi sasa:

請用38400bps速率連線，指令後面加上CRLF (\r\n)結尾，並且對調RX, TX連接腳位試試看。

回覆 ↓

回覆 ↓



ボクとオカダ



回覆 ↓

ボウ

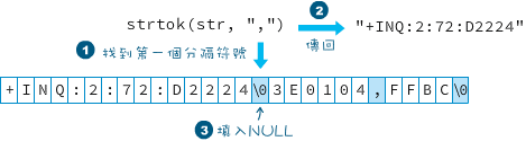


回覆 ↓

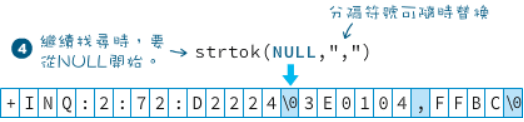
ニフエンドー

 藤 沼 光 彦 役

第一次執行strtok()函數，它將傳回"+INQ:2:72:D2224"字串，並且把找到的分隔符號改填入NULL字元：



若要繼續分割字串，「原始字串」必須改成NULL，讓它從上一個分割點繼續往下找尋分隔符號：



底下的範例程式碼將把最後一個分割字串存入last變數：

```
1 char *str = "+INQ:2:72:D2224,3E0104,FFBC";
2 char *token; // 儲存分割字串
3 char *last; // 儲存最後一個分割字串
4
5 void setup() {
6   Serial.begin(9600);
7
8   token = strtok(str, ","); // 使用","分割原
9   while (token != NULL){
10    Serial.println(token); // 顯示分割內容
11    last = token;
12    token = strtok(NULL, ","); // 繼續分割
13  }
14
15  Serial.print("Strength: "); // 顯示訊號強
16  Serial.println(last);
17 }
18
19 void loop() {
20 }
```

thanks,
jeffrey



KO 於 2014/08/26 回覆 ↓

非常感謝您！我的問題已經找到解法！



cubie 於 2014/08/27

不客氣~
thanks,
jeffrey



Starzon 於 2015/01/31 回覆 ↓

你好；
請問mac 用 CoolTerm
要怎麼用AT更改資料傳輸速率呢？



Annie 於 2015/05/03 回覆 ↓

你好~
我們是專題生
我們想用Arduino接藍芽模組去測距
若距離過近就會在APP上產生警示
請問此方法可行嗎？



cubie 於 2015/05/03

hi annie:

可行，請用此開關字串去測量，就能得到許多相關資訊和咨

“11”：門市是三開幾十幾口這等，就係找到AT多18開幾幾口具
料：

iBeacon 藍牙 4.0 BLE 定位 防丟器 尋物器 bluetooth
distance detection

thanks,
jeffrey

Leave a Reply

Your email address will not be published. Required fields are marked *

Name *

Email *

Website

Comment

Anti-spam protection

發表回應之前，請先輸入下列四個紅色英文字母：

QoXGSR**LZD**SNWXEX

Protected by Gab Captcha 2

Post Comment

