

MotoPduino 1.0

(Raspberry Pi 實驗擴充板)

使用手冊

作者: <http://motoduino.com>

Ver. 1.0

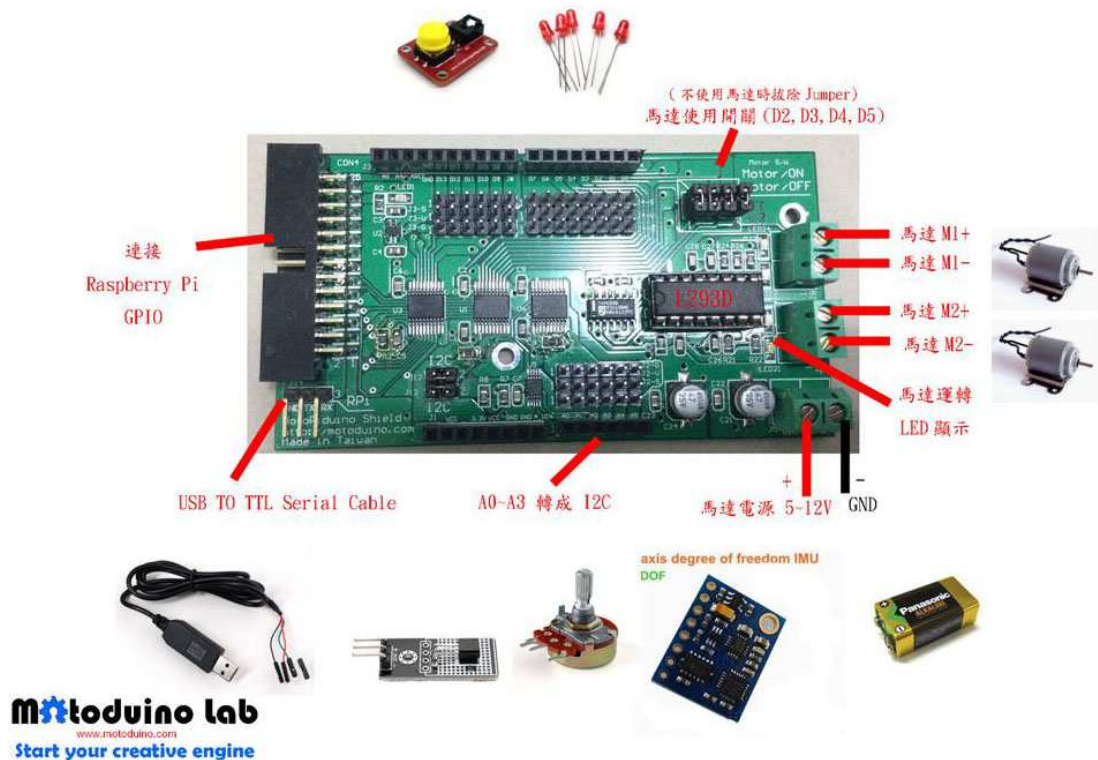
April. 2014

一. 簡介:

MotoPduino 是樹莓派(Raspberry Pi)跟 Arduino Shield 之間的橋梁，主要功能是 Arduino 使用者可以把手上的各種 Arduino 擴充板 (Shield)或感測元件很簡單疊加在 MotoPduino 上，MotoPduino 利用 26Pin 排線連接到樹莓派的 GPIO 腳位，如此對數莓派使用者來說很方便就可以使用 GPIO 的控制對 Arduino 相關的感測元件及擴充板做些應用。除此,MotoPduino 還有內建馬達驅動 IC (L293D)，可以直接驅動兩顆直流馬達，使用者很容易製作遙控車(製作方式可以參考部落格 <http://sinocgtchen.blogspot.com>)或機器人的相關應用，如再配合其它感測元件或擴充板可以做更多的應用。

二. 內容說明及特點：

MotoPiduino 腳位說明



特點：

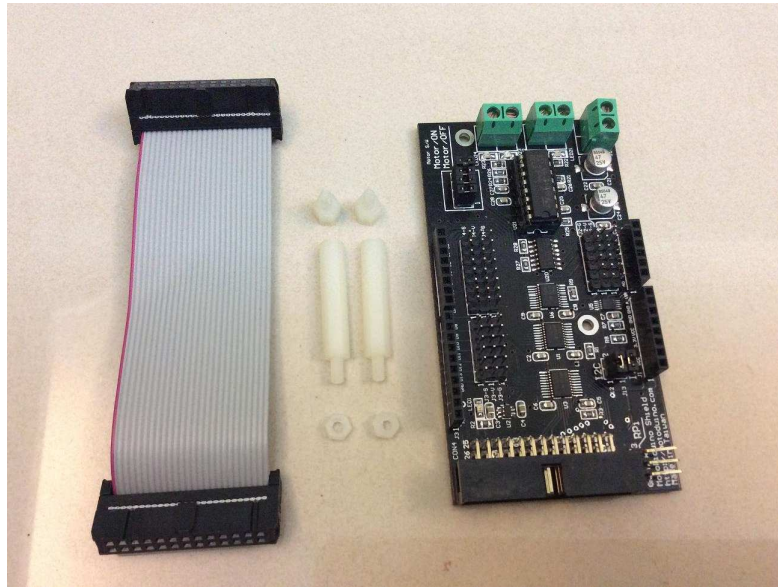
1. 可驅動兩顆直流馬達(5~12V)
2. 每 channel 工作電流 $\leq 600\text{mA}$
3. D2、D3、D4、D5 專門用來控制馬達(不使用馬達時可以拔除 Jumper)
4. A0~A3 類比訊號轉換數位(12 bits)後再經 I2C 訊號與 Raspberry Pi 溝通
5. A4、A5 支援 I2C 訊號
6. 完全相容於 Arduino Duemilanove/UNO 擴展板腳位

7. 兩顆 DC 馬達正反轉 LED 指示燈(需接上外部馬達電源)
8. UART (TX/RX) 3 pin 腳位供 USB To TTL Serial Cable 使用
9. L293D 馬達驅動 IC Socket 可以容易置換 IC
10. 提供所有 Arduino 延伸的 3pin 腳位，相容一般杜邦接頭感測器
易於容易插上
11. 兩個固定於 Raspberry Pi 的孔位，適用於 Raspberry Pi Rev 2.

注意事項：(板子設計有幾點限制)

1. 1-Wire 的 外部裝置無法配合使用，如溫濕感測器(DHT11、
DHT22)及 DS18B20。
2. 5V 數位輸入裝置如有 pull-up(上拉電阻)或 pull-down(下拉電阻)
電阻時，或 IO 腳位電阻，此電阻大概為 1k 方能正常運作！如市售
按鈕開關大都是 10k 電阻無法在此正常運作，請自行修改
成 1k 電阻，或使用 Motoduino Lab 所設計相關感測器。
3. 由於板子使用 Raspberry Pi 的 5V 電源，所以板子使用多個感測
器或較高負載裝置時儘量使用外部電源，以免造成 Raspberry Pi
過載損壞！
4. 詳細可參考 TXB0108、TXS0108、ADS1015

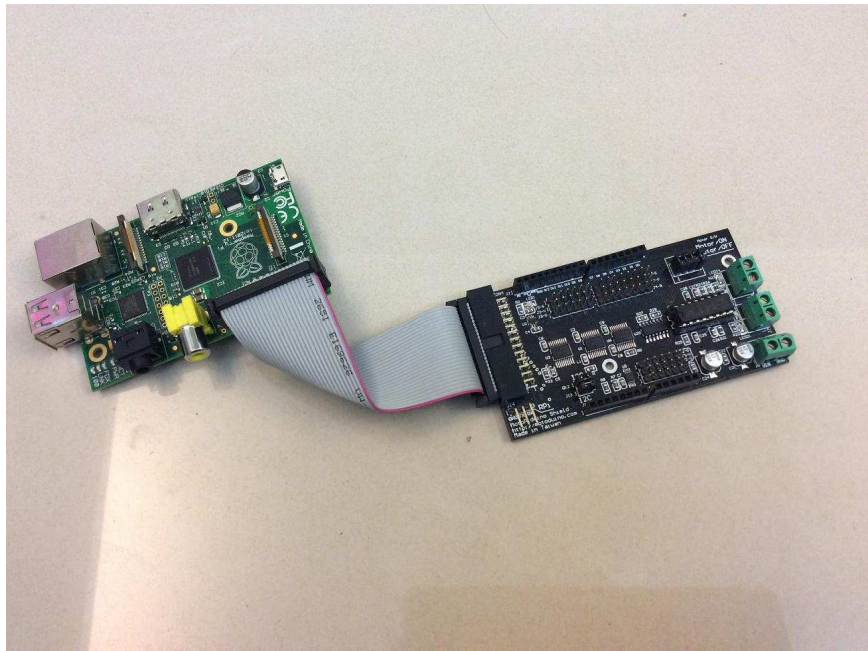
三. 材料清單：



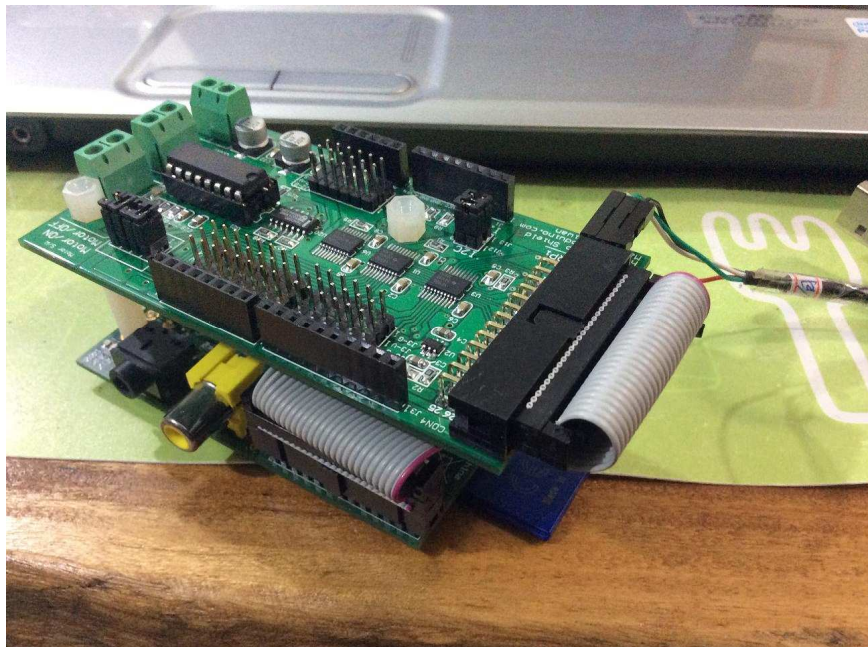
1. MotoPiduno 一片(100mm x 53.5cm)
2. 26P GPIO 排線一條
3. 塑膠六腳柱一組

四. MotoPiduno 與 Raspberry Pi 的連接固定說明

1. 先把排線接頭接到 MotoPiduno 的 26Pin 接頭上(排線一邊紅色線為 pin 1)，然後在接上 Raspberry Pi(注意排線一邊紅色線為 pin 1 位置)。如下圖所示。



2. 鎖上塑膠六腳柱兩片板子的孔位，如下圖所示。

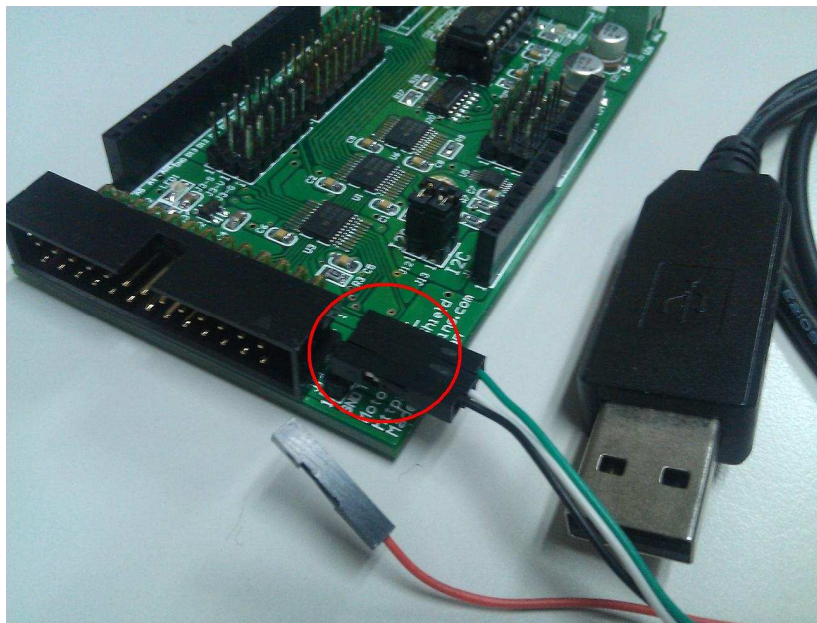


五. MotoPiduino/Arduino 與 Raspberry Pi 腳位對應說明



上圖是使用 MotoPiduino 時，Raspberry Pi 跟 MotoPiduino 或 Arduino 腳位的對應。可以看出都是 Digital Pin 腳位對應 Raspberry Pi，只有 A4 及 A5 對應到 Raspberry GPIO02 GPIO03，主要是 I2C 控制 IO。所以可以把以前接 Arduino 的 I2C 周邊接到此處 (A4/A5)。

六. USB to TTL 連接說明:

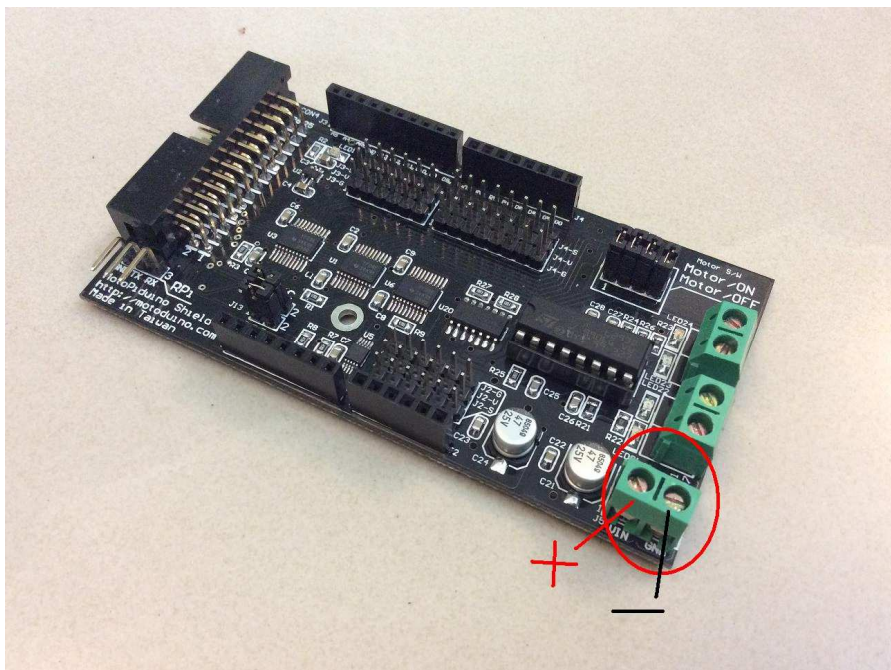


1. 假設您已經把 Raspberry 系統安裝完畢(如果還沒請參考 <http://www.raspberrypi.org/>), 記得要安裝 USB to TTL 驅動程式.
2. 連接 USBtoTTL 線於 MotoPiduino 的 RPi 位置(GND/TX/RX), 請參考上圖, 只需連接 3 根 pin GND、RX、TX, USBtoTTL 線一端接上 PC。

七. 馬達接法說明：

(注意自己要接的馬達規格)

1. 直接將馬達(M2)的正極接到 Motoduino 的 M2+，馬達負極接到 Motoduino 的 M2-，另一顆馬達(M1)的正極接到 Motoduino 的 M1+，馬達(M1)負極接到 Motoduino 的 M2-。正負極接錯沒關係！
2. 外接電源(電池)位於馬達接頭旁，如下圖，正負極千萬不能接反！！



八. MotoPiduino 上驗證 I2C:

在 Raspberry Pi 下的 Command line 執行底下步驟

```
>sudo nano /etc/modules
```

```
#加入底下兩行
```

```
i2c-bcm2708
```

```
i2c-dev
```

```
#安裝 I2C tools
```

```
>sudo apt-get install python-smbus
```

```
>sudo apt-get install i2c-tools
```

```
#修改 raspi-blacklist.conf
```

```
>sudo nano /etc/modprobe.d/raspi-blacklist.conf
```

```
#blacklist spi-bcm2708    β 前面加個 #
```

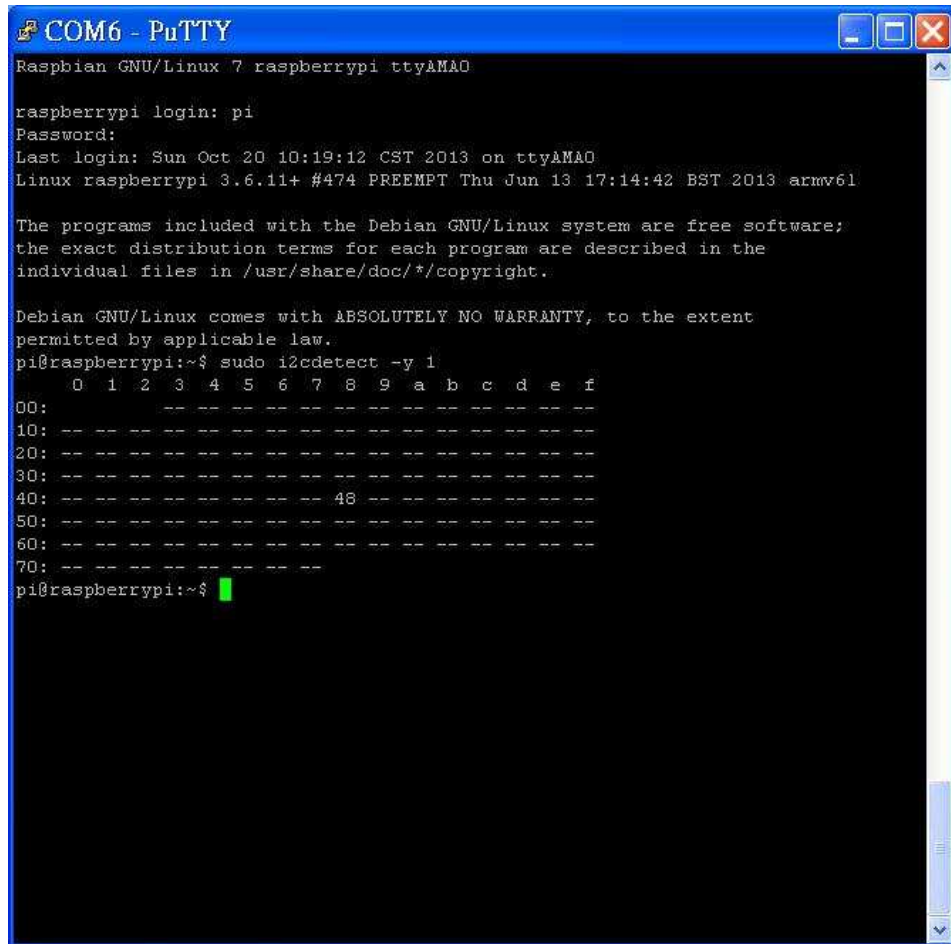
```
#blacklist i2c-bcm2708    β 前面加個 #
```

```
#Check 連接的裝置
```

```
>sudo i2cdetect -y 1      // 512MB Model B
```

或

>sudo i2cdetect -y 0 // 256 MB Model B



```
COM6 - PuTTY
Raspbian GNU/Linux 7 raspberrypi ttyAMA0

raspberrypi login: pi
Password:
Last login: Sun Oct 20 10:19:12 CST 2013 on ttyAMA0
Linux raspberrypi 3.6.11+ #474 PREEMPT Thu Jun 13 17:14:42 BST 2013 armv6l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
pi@raspberrypi:~$ sudo i2cdetect -y 1
   0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  a  b  c  d  e  f
00:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
10:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
20:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
30:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
40:  -- -- -- -- -- -- -- 48 -- -- -- -- -- --
50:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
60:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
70:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
pi@raspberrypi:~$
```

看到顯示48(16進制)表示MotoPiduino上的 I2C處於溝通Ready狀態。

九. 應用範例：

<http://www.youtube.com/user/sinocgtchen>

<http://sinocgtchen.blogspot.com>

十. 參考資料：

MotoPiduino_IntroductionV1.pdf