



讓 LED 燈閃閃發亮

現在，正式進入電子作業的階段吧！一開始還是先從實驗著手比較妥當，先利用 Raspberry Pi 執行程式，讓 LED 燈閃爍以及取得開關的狀態。

電子作業常從讓 LED 閃爍的課題入門，所以又被稱為 LED 燈閃爍入門，請將這項課題想成是一般程式語言常見的「Hello World」的入門程式即可。

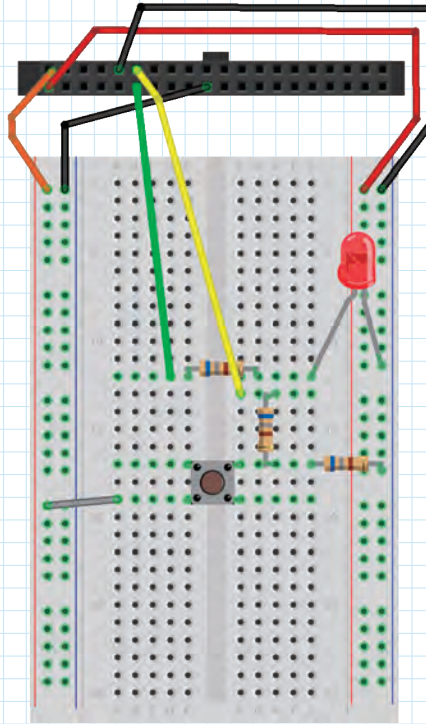
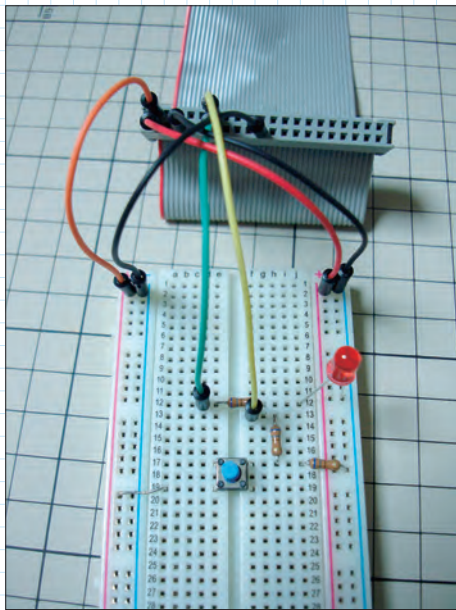


圖 2.8 將開關與 LED 燈接在不同電路

列表 2.7 inputoutput.py

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(17,GPIO.IN)
GPIO.setup(18,GPIO.OUT)
while 1:
    switch= GPIO.input(17)
    if 1 == switch:
        print 1
        GPIO.output(18,1)
    else:
        print 0
        GPIO.output(18,0)
    time.sleep(1)
```

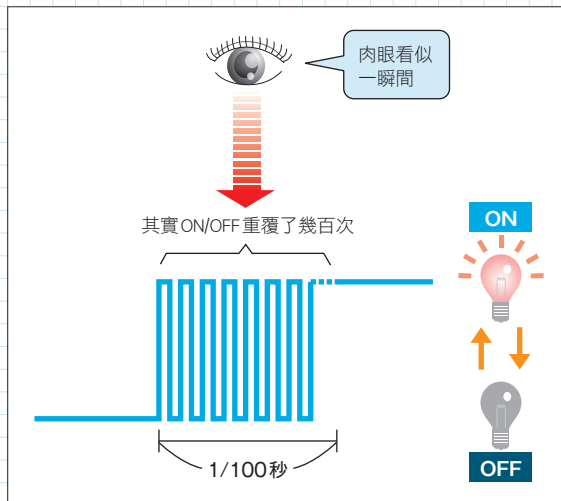


圖 2.9 振顫

★ 試著使用光感應器

接下來要利用開關以外的零件控制電流的 ON/OFF，而這次要使用的零件是**光感應器**。請先依照圖 2.10 的方式配線，程式碼則直接使用列表 2.7 的內容。

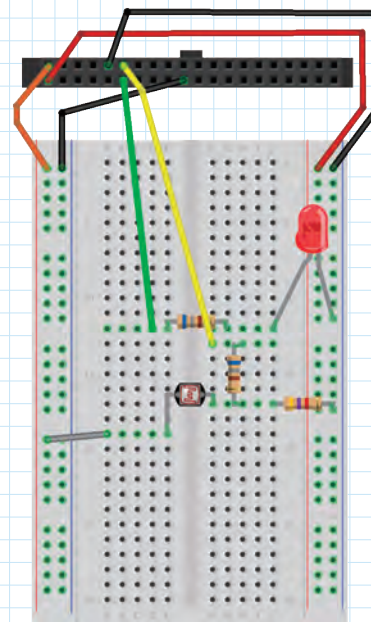
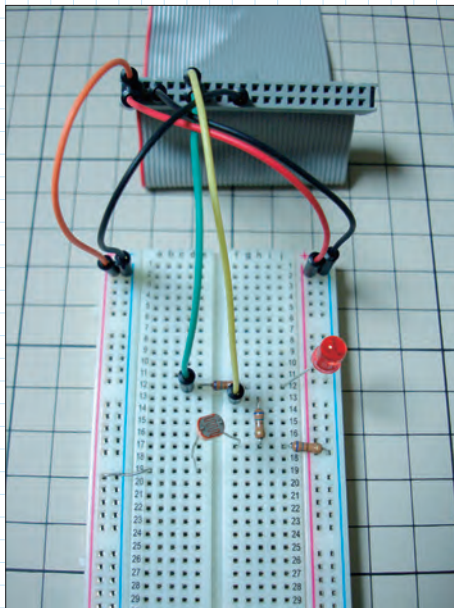


圖 2.10 接上光感應器

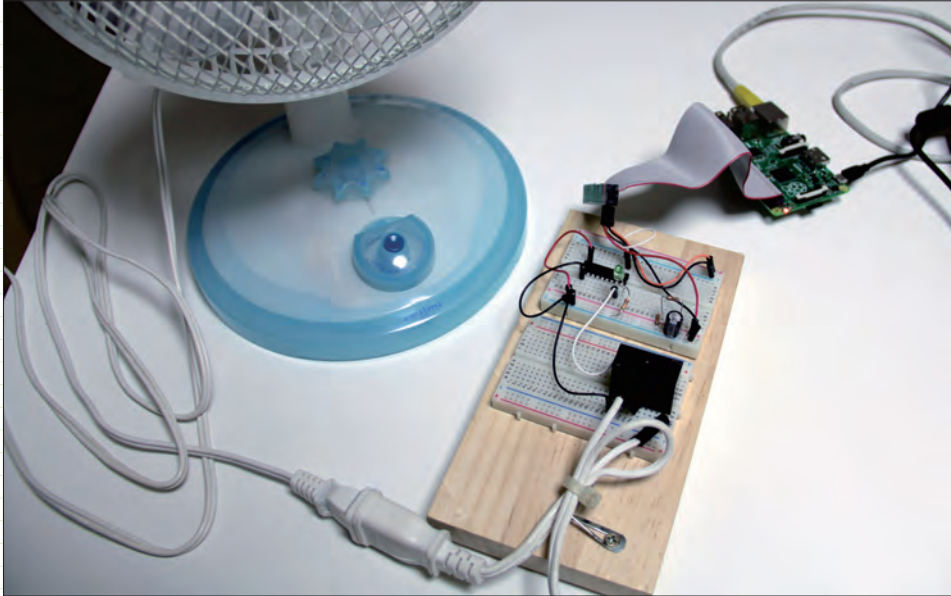


透過網路遙控家電

接下來要開始真正的進行電子作業了。本章將帶著大家製作「遙控器」，過程中會透過網路應用程式或是紅外線模組控制家電。



03.1_以網頁瀏覽器製作的遙控器



試著利用網頁瀏覽器控制電器的 ON/OFF 狀態吧！

[參考時間]

- 約2小時

[預算]

- 約2500日圓 (* 不包含電風扇)

[材料]

- 麵包板 (@300日圓) … × 2
- LED (@10日圓) … × 1
- 跳線 (@10日圓) … × 9
- 電阻 (@300日圓/100根) … 1kΩ × 1
- 電晶體陣列 (@60日圓) … <TD62783APG> × 1
- 電解電容 (@50日圓) … 330 μF × 1

- 繼電器 (@150 日圓) …5V 小型功率用繼電器 <例：942H-2C-5DS> × 1
- USB 電源轉接器 (@1000 日圓) …用於供給 Raspberry Pi 電源，可使用 5V2A × 1 或 5V1A × 2
- 延長線 (@200 日圓)
- 木板：固定延長線的底座 (@30 日圓)
- 鐵絲、透明膠帶、束帶…將延長線固定在木板上的工具

3.1.1_ 輸出/入數位訊號的網路應用程式

接下來讓我們試著 Raspberry Pi 控制家電吧。家電的種類很多，這次打算控制的是電風扇。最近的電風扇都附有遙控器，可能會有的人覺得利用網路遙控有些多此一舉，但您是否也有過下列這種煩惱呢？

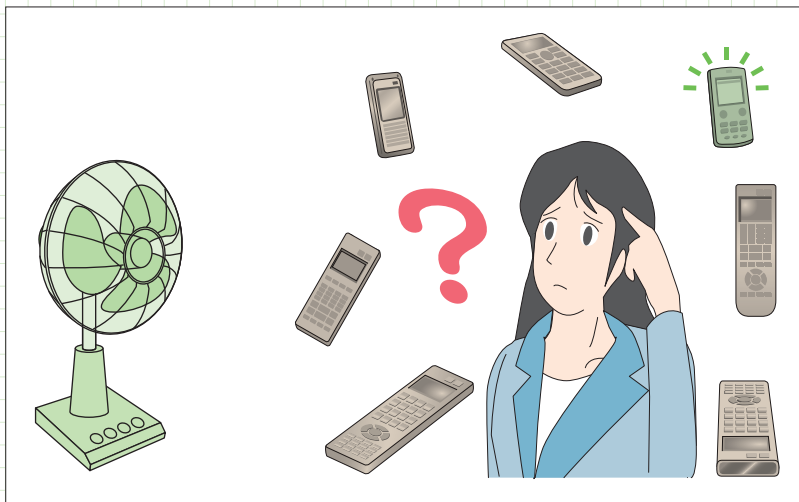


圖 3.1 遙控器越來越多，要用的時候卻找不到

利用 Raspberry Pi 與網路應用程式控制的話，就能控制任何一台具有網頁瀏覽器的機器，而且只要稍微改寫一下程式，就能隨著各種創意為電風扇新增功能，例如可同時管理多台電風扇或是讓電風扇隨著環境溫度調整風量。

接下來本書將介紹基本的功能，也就是透過網頁瀏覽器切換電源的 ON/OFF 狀態。

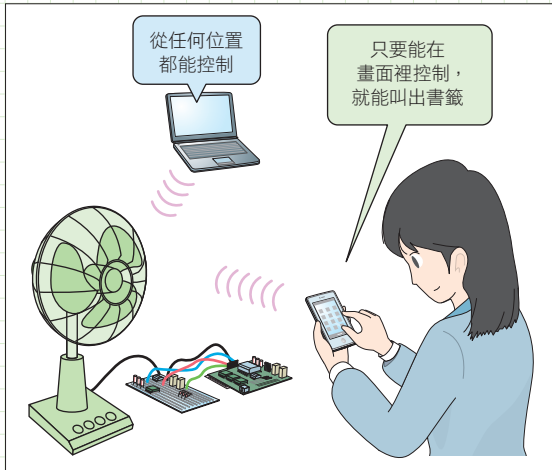
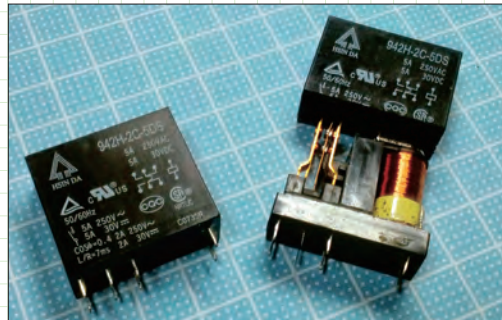


圖 3.2 除了從電腦也可從智慧型手機控制電風扇

3.1.2_ 相關材料

★ 繼電器

在素子裡安裝開關以及驅動開關的電磁鐵。由於開關與電磁鐵之間沒有通電，所以輕鬆地操縱交流電與高電壓。



雖然繼電器可操縱極高的電壓，但 Raspberry Pi 卻無法順利地驅動大量電力。要讓繼電器裡的電磁鐵發揮功能是需要大量電力的，但 Raspberry Pi 卻遠遠無法傳送足夠的電力，我們該怎麼解決這個問題呢？

這個問題就交給**電晶體**與**FET**解決吧（圖 3.3）。



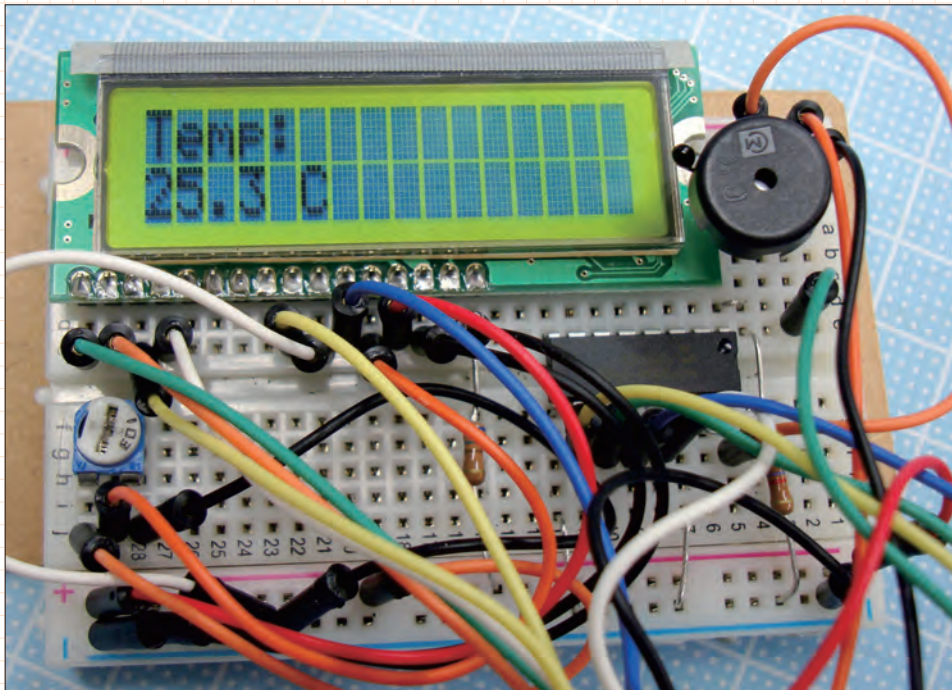
自製數位看板

如果能自製一塊數位看板，就能當成日常生活裡的備忘錄或留言板使用了。我們當然可利用電腦來製作數位看板，但成本很高，也很佔空間，不太可能隨意地就製作。使用平板電腦這類的裝置製作也可以，但有沒有什麼辦法能在裝置接上電源就能使用的呢？抑或能不能改寫程式，發揮更多功能？而使用平板電腦製作不太能滿足這些小需求。

但如果使用 Raspberry Pi 製作，這些細膩的小功能就能自由調整。接下來我們試著利用 Raspberry Pi 製作數位看板吧！



04.1 試著顯示文字



一開始先從簡單的著手吧。讓我們做一個隨時顯示著溫度，一旦溫度太高就發出聲響的裝置。這或許可用來當成淋浴間的溫度計使用。

[參考時間]

- 約3小時

[預算]

- 約2,600日圓

[材料]

- 麵包板 (@300日圓) × 1
- 跳線 (@10日圓) … × 21
- 電阻 (@300日圓/100根) … 680Ω × 1、4.7kΩ × 1
- A/D轉換器 (@370日圓) … <例：MCP3008> × 1



馬達的世界

若使用 Raspberry Pi 控制的馬達，就能依用途製作出「能動」的裝置，不過馬達的機制與種類非常多，使用上也各有其重點。本章將帶著大家一起看看這些馬達的使用方法。



05.1_使用鬧鐘裡的馬達



試著控制從鬧鐘裡取出的電磁鐵，讓秒針貼在鏡子表面作成向日葵，而使用的原理就是步進馬達的原因。除此之外，還要為大家介紹伺服馬達與 DC 馬達。

[參考時間]

- 約 2 小時

[預算]

- 約 1,000 日圓

[材料]

- 麵包板 (@300 日圓) × 1
- 跳線 (@10 日圓) × 4
- 百元商店買得到的鬧鐘 (@100 日圓) × 1
- 底座材料 (@100 日圓) × 1 套
- 鏡子 (@100 日圓) … 反射日光用 × 2

5.1.1_ 三種具代表性的馬達

一起在本章驅動馬達吧！馬達的種類可是有好多種呢！

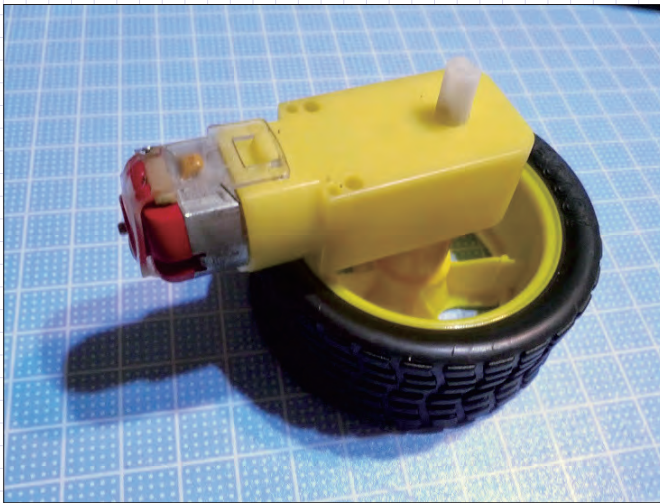


圖 5.1 接在輪胎上的 DC 馬達

首先最為熟悉的就是以電池驅動的馬達了，這種馬達又稱為「DC 馬達」。如果把馬達上的輪胎換成機器人的手臂，就能做出一台機器人嗎？其實不然，因為輪胎要求的是速度，所以需要的是能轉個不停的馬達，而機器人的手腳只需轉動 90° 或 120° 的幅度，所以不需要能快速轉動的馬達，但相對的，卻需要強而有力的馬達，才能帶動機器人的手腳，所以通常在製作機器人的時候會使用「伺服馬達」，才能做出比使用 DC 馬達更正確的操作。