

Raspberry Pi

實戰應用

13

CHAPTER

本章重點

- 13.1 架設網路檔案伺服器
- 13.2 架設網路攝影機
- 13.3 架設網路收音機
- 13.4 可選台的網路收音機
- 13.5 mp3 播放器
- 13.6 UPnP 和 DLNA
- 13.7 iOS 專用的 Airplay 播放器
- 13.8 Raspberry 照相機和定時拍照
- 13.9 Raspberry DropBox

13.8 Raspberry 照相機和定時拍照

實驗介紹

現代人多使用智慧型手機拍照，你會不會有點懷念數位相機呢？本章節筆者將把 Raspberry Pi 設定成一台數位相機，按下硬體的按鈕後就可以拍出一張數位照片。

硬體準備

- Raspberry Pi 板子。
- 一個 USB 外接 webcam 或 Raspberry Pi camera 鏡頭。
- 1 個按鈕。
- 1 個 1K 電阻。
- 1 個手機用的 USB 充電電池。
- 一個麵包板。
- 電線。

目前確定可以正常工作的 webcam 有：

- Logitech HD Webcam C270
- Creative Go PD00040
- Creative Live! Cam Vista IM VF0640
- 微軟的 NX-6000（筆者在本實驗所使用）
- Creative Carl Zeiss（也實際測試過，可以使用）

詳細內容請參考官方的視訊攝影機相容列表：http://elinux.org/RPi_USB_Webcams

如果不知道去哪裡可以購買到所有的硬體，raspberrypowenko.com 有相關的介紹。此處因該考量攜帶的便利性所以使用手機的 USB 充電電池。

硬體接線

首先在 Raspberry Pi 接上 USB hub 和 webcam。

注意 請挑選合適的 webcam 品牌，否則 Linux 可能會找不到驅動程式。本書的 13.2 節有詳細說明如何挑選合適 Webcam 的方法。

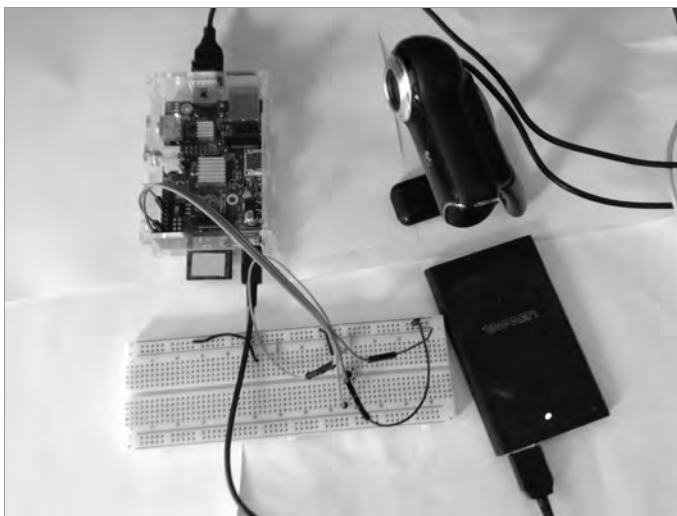



圖 13-61 把 Raspberry Pi 改造成照相機

硬體接線

Raspberry Pi 接腳	元件接腳
Pin 16，GPIO 23	按鍵 1 的接腳
Pin 6，GND	電阻的接腳
Pin 2，5V	按鍵的接腳

 硬體接線圖：sample\ch13\camera.fzz

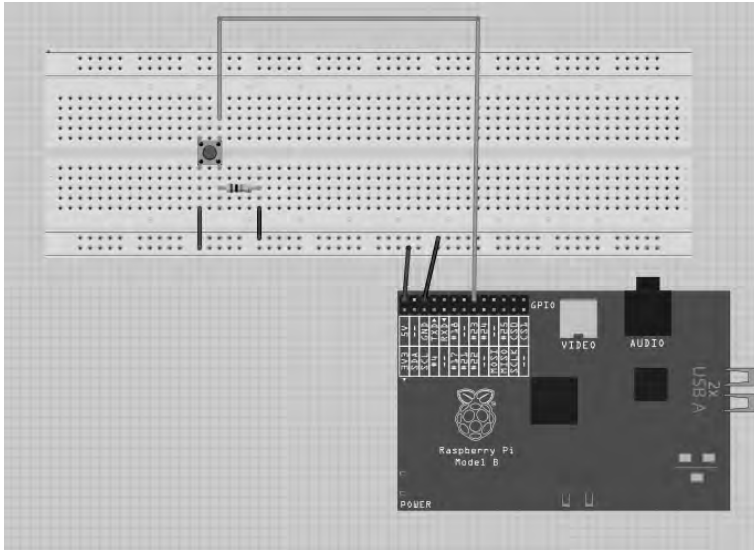


圖 13-62 硬體接線設計圖

步驟

Step 1 更新 apt-get

因為需要從網路上下載最新版本的軟體，所以請先更新 apt-get。

```
$sudo apt-get update
```

Step 2 安裝 fswebcam 軟體

透過 apt-get 安裝 fswebcam 軟體。

```
$ sudo apt-get install fswebcam
```

```
pi@raspberrypi ~ $ sudo apt-get install fswebcam
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following NEW packages will be installed:
  fswebcam
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 4 not upgraded.
Need to get 52.3 kB of archives.
After this operation, 141 kB of additional disk space will be used.
```

圖 13-63 安裝 fswebcam 軟體

Step 3 請確 USB webcam 已經可以使用

這個實驗會用到 USB webcam，所以請先確認 USB webcam 可以正常的執行。可以透過

```
$ lsusb
```

來確認是否已經有這個 USB webcam。

```
pi@raspberrypi ~ $ lsusb
Bus 001 Device 002: ID 0424:9512 Standard Microsystems Corp.
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
Bus 001 Device 003: ID 0424:ec00 Standard Microsystems Corp.
Bus 001 Device 004: ID 7392:7811 Edimax Technology Co., Ltd EW-7811Un 802.11n Wireless Adapter [Realtek RTL8188CUS]
Bus 001 Device 005: ID 05e3:0508 Genesys Logic, Inc. USB 2.0 Hub
Bus 001 Device 006: ID 046d:0809 Logitech, Inc. Webcam Pro 9000
```

圖 13-64 確認系統是否認得 USB webcam

Step 4 請確定 USB webcam 的編號

因為要控制 USB webcam，所以請先確認 USB webcam 的編號。可以透過

```
$ ls /dev/video?
```

來確認是否已經有/dev/video0 這個設備。

```
pi@raspberrypi ~ $ ls /dev/video?
/dev/video0
```

圖 13-65 確認 USB webcam 的編號/dev/video0 這個設備

Step 5 測試 - 抓取單一圖片

測試是否可以抓取圖片，請透過以下的指令來執行。

```
$ fswebcam -r 960x720 -d /dev/video0 photo1.jpg
```

並且可以用

```
$ ls 來看是否有抓取成功。
```

```
pi@raspberrypi ~/pic $ fswebcam -r 960x720 -d /dev/video0 photo1.jpg
--- Opening /dev/video0...
Trying source module v4l2...
/dev/video0 opened.
No input was specified, using the first.
--- Capturing frame...
Captured frame in 0.00 seconds.
--- Processing captured image...
Writing JPEG image to 'photo1.jpg'.
pi@raspberrypi ~/pic $ ls
photo1.jpg
```

圖 13-66 透過執行 fswebcam 抓取圖片

Step 6 安裝看圖軟體

```
$ sudo apt-get install links2
```

Step 7 寫程式

在這裡需要寫程式，來控制按鈕按下之後，做拍照的動作。

請打開/home/pi/radio.py 檔案。

```
$sudo nano /home/pi/radio.py
```

並輸入下面的 Python 程式。這個程式設定當用戶按下按鈕 23 時，會拍一張照片。

範例程式：sample\ch13\cameara1.py

```
1. #!/usr/bin/python
2. import time
3. import os
4. import datetime
5. import RPi.GPIO as GPIO
6. GPIO.setmode(GPIO.BCM)
7. GPIO.setup(23, GPIO.IN)
8. while True:
9.     if GPIO.input(23)==0:
10.         d1=time.strftime("%Y_%m_%d-%H_%M_%S")
11.         action="fswebcam -r 960x720 -d /dev/video0 "+d1+".jpg"
12.         os.system(action)
13.         time.sleep(0.3)
14. GPIO.cleanup()
15.
16.
```


程式解說

- 第 5-7 行：GPIO 接腳設定。
- 第 9 行：判斷是否有按下按鈕。
- 第 10 行：設定檔案名稱為 年_月_日_時_分這樣的格式。
- 第 11-12 行：執行 shell 的指令。

這樣的動作，當你按下按鍵時，便會用 USB webcam 拍一張照片。

執行結果

```
pi@raspberrypi ~/pic $ sudo python camera2.py
--- Opening /dev/video0...
Trying source module v4l2...
/dev/video0 opened.
No input was specified, Using the first.
--- Capturing frame...
Captured frame in 0.00 seconds.
--- Processing captured image...
Writing JPEG image to '2014_03_20-17_03_14.jpg'.
--- Opening /dev/video0...
Trying source module v4l2...
/dev/video0 opened.
No input was specified, Using the first.
--- Capturing frame...
Captured frame in 0.00 seconds.
--- Processing captured image...
Writing JPEG image to '2014_03_20-17_03_36.jpg'.
--- Opening /dev/video0...
Trying source module v4l2...
/dev/video0 opened.
No input was specified, Using the first.
--- Capturing frame...
Captured frame in 0.00 seconds.
--- Processing captured image...
Writing JPEG image to '2014_03_20-17_03_58.jpg'.
```

圖 13-67 執行結果



圖 13-68 拍出來的效果

執行影片

書附光碟中的 *camera1.mov* 可以觀看結果。

延伸學習

問題：修改程式，讓 Raspberry Pi 每 20 秒拍一張照片。

碰到要定期觀察或記錄的實驗，例如每日的天氣、植物的生長情況…等，就會需要用到這樣的功能，這時可以用 Raspberry Pi 修改一下剛剛寫的 Python 程式，讓它定時做一次拍照的動作。

答案：

其實這個程式跟剛剛的非常類似，只要把 GPIO 的按鍵動作移除，把延遲的時間調整一下就可以。

 **範例程式：**sample\ch13\cameara2.py

```
1. #!/usr/bin/python
2. import time
3. import os
4. import datetime
5. while True:
6.     dl=time.strftime("%Y_%m_%d-%H_%M_%S")
7.     action="fswebcam -r 960x720 -d /dev/video0 "+dl+".jpg"
8.     os.system(action)
```



```
9.     time.sleep(1*20)
10.  GPIO.cleanup()
```

程式解說

- 第 6 行：設定檔案名稱為 年_月_日_時_分這樣的格式。
- 第 7-8 行：執行 shell 的指令。
- 第 9 行：休息 20 秒。

執行影片

書附光碟中的 *camera2.mov* 可以觀看結果。

13.9 Raspberry DropBox

實驗介紹

鼎鼎大名的 DropBox 現在也有支援 Raspberry Pi 了！不管是傳遞照片、同步音樂…只要依照本節的設定，就可把 Raspberry Pi 的資料同步到網路上。但由於 DropBox 目前還沒有 ARM 的版本，只有相對的 API 可以使用，所以這裡此處會借用 open source 中的專案來上傳或下載 DropBox 檔案。

硬體準備

- Raspberry Pi 板子。
- 網路。

硬體接線

首先在 Raspberry Pi 接上網路，正常開機即可。