

作者:張凱維(2011-11-18);推薦:徐業良(2011-11-18)。

附註:本文為元智大學機械系機械設計課程 Arduino 使用教材。

Arduino UNO 簡介與軟體安裝

1. 認識 Arduino

"Arduino"源自 11 世紀北義大利一位國王的名字,2005 年冬天,Arduino 的核心開發團隊為了設計出便宜又好用的微處理器開發板,在三天內就完成了程式碼與電路板,而這塊電路板就命名為 Arduino。Arduino 是一塊基於開放原始碼的 I/O 介面板,使用者也可以 Arduino 為基礎,擴展各自需求的硬體,目前已發展出許多不同版本供使用者自行選擇。Arduino 有高開發性、低入門門檻、價格便宜等優勢,目前已累積不少忠實使用者。許多使用者基於開放原始碼的概念,在網路上成立部落格分享所學、心得與作品,讓初學者可在網路上尋找到許多資料,很快就能上手。在 Google或 Youtube 上搜尋 Arduino關鍵字,便可發現許多玩家加上自己創意後,利用 Arduino創作出各式各樣新奇好玩的作品。

Arduino 的微處理器使用類似 Java 的 C 語言的開發環境,使用者可以在 Arduino 開發板上外接各種電子元件,如 LED、喇叭、馬達、開關、溫濕度感測器、紅外線發射與接收器、LCD 顯示裝置等,並且可以外接 WiFi, XBee, Bluetooth, RFID, GPS 等各種通訊模組。Arduino 的特色條列如下:

- (1) Arduino 不僅軟體是開放原始碼,硬體也是開放的。開發軟體 IDE (Integrated Development Environment)可由網路免費下載,Arduino 的電路設計圖也可以 從網路上下載。
- (2) Arduino 入門門檻低,非相關科系背景的使用者,也可以很容易學習使用 Arduino。基於 Arduino 開放性的精神,許多互動設計者都樂於在網路上分享 他們的作品。
- (3) Arduino 開發板可簡單地與感測器、各式各樣的電子元件連接。

- (4) Arduino 開發板使用 USB 介面與電腦作傳輸,不需外接電源。
- (5) Arduino 開發板價格便宜,使用低價格的微處理控制器(ATMEGA8-16) NT\$120~NT\$150,而一張完整的 Arduino UNO 只要 1000 元台幣左右。

Arduino 有許多不同規格的開發板,本文介紹最基本的 Arduino UNO 開發板,大小尺寸寬 70mm、高 54mm,基本規格如下:

- Digital I/O 數位式輸入/輸出端共 1~13。
- Analog I/O 類比式輸入/輸出端共 0~5。
- 支援 USB 接頭傳輸資料及供電(不需額外電源)。
- 支援三組 PWM 端子(Pin11, Pin10, Pin9)。
- 自行供應電源時,建議使用 5V~12V DC 輸入;輸出電壓 5V DC。

2. Arduino 開發環境安裝

如圖 1 所示,登入 Arduino 的官方網站(http://arduino.cc/)後,在 Download 頁面中,即可找到最新版本的 Arduino IDE (如圖 2)。為了讓不同作業系統的使用者都能使用 Arduino,官方網站上提供了 Windows、MAC 與 Linux 的跨平台版本,使用者只需依照自己的作業系統選取所需版本即可。下載完成後,完全不需安裝,將壓縮檔解開,可以找到一個名為 Arduino 的執行檔,點擊兩下即可開啟開發環境(如圖 3)。





search

Buy Download Getting Started Learning Reference Hardware FAQ



Arduino is an open-source electronics prototyping platform based on flexible, easy-to-use hardware and software. It's intended for artists, designers, hobbyists, and anyone interested in creating interactive objects or environments.

Arduino can sense the environment by receiving input from a variety of sensors and can affect its surroundings by controlling lights, motors, and other actuators. The microcontroller on the board is programmed using the Arduino programming language (based on Wiring) and the Arduino development environment (based on Processing). Arduino projects can be stand-alone or they can communicate with software running on a computer

圖 1. Arduino 官方網站首頁

THE Arduino SOFTWARE IS PROVIDED TO YOU "AS IS," AND WE MAKE NO EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES WHATSOEVER WITH RESPECT TO ITS FUNCTIONALITY, OPERABILITY, OR USE, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, OR INFRINGEMENT. WE EXPRESSLY DISCLAIM ANY LIABILITY WHATSOEVER FOR ANY DIRECT, INDIRECT, CONSEQUENTIAL, INCIDENTAL OR SPECIAL DAMAGES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, LOST REVENUES, LOST PROFITS, LOSSES RESULTING FROM BUSINESS INTERRUPTION OR LOSS OF DATA, REGARDLESS OF THE FORM OF ACTION OR LEGAL THEORY UNDER WHICH THE LIABILITY MAY BE ASSERTED, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OR LIKELIHOOD OF SUCH DAMAGES.



By downloading the software from this page, you agree to the specified terms.

Download

Arduino 0023 (release notes), hosted by Google Code:

- + Windows
- + Mac OS X
- + Linux: 32 bit, 64 bit
- + source coming soon

Next steps

Getting Started Reference Environment Examples Foundations FAQ

圖 2. 最新 Arduino IDE 下載頁面

3



圖 3. IDE 執行檔

在 Arduino 資料夾裡,除了 Arduino 執行檔外還有許多資料夾,其中 drivers 是在第一次使用 USB 傳輸線將 Arduino 與電腦連接後,會需要的驅動程式都在裡面。而 libraries 的資料夾則是存放基本的函式庫,若是在網路上找到其他作者寫好的函式庫 也可以放進 libraries 資料夾裡,便可以使用相關函式功能。

將 Arduino UNO 以 USB 連接至電腦後,需先檢查 Arduino 是在電腦的哪一個 COM port。如圖 4 所示,先打開電腦裡的裝置管理員,再展開連接埠(Com 和 LPT),即可查看。

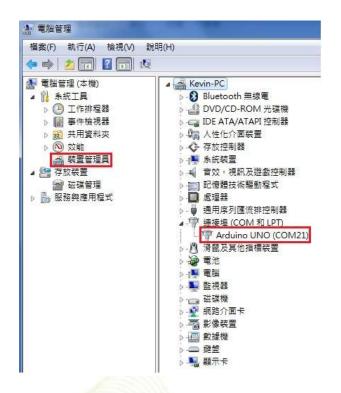


圖 4. 檢查 Arduino 是在電腦 COM port 位置

圖 5 所示為 Arduino 程式開發的初始環境,除了一般的下拉式選單列外, Arduino 也提供了幾個快捷鍵:

- (1) New,開啟一個新的頁面。
- (2) Open ,開啟副檔名為 pde 的專案檔。
- (3) **Save**,儲存目前專案。
- (4) Verify/Compile,驗證程式碼是否撰寫無誤。
- (5) Upload to I/O Board,將程式上傳至 Arduino。
- (6) Berial Monitor, 串列埠監看,功能類似電腦中的超級終端機。
- (7) O Stop,關閉串列埠監看。

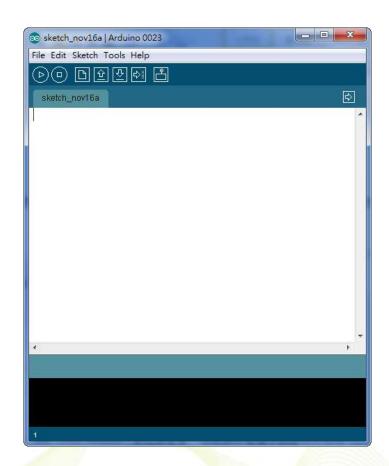


圖 5. Arduino 程式開發的初始環境

3. Ardunio 程式架構與上傳範例程式

Arduino 的語法結構與 Java 和 C 語言相當類似,使用者只需要基礎的程式設計能力即可快速上手。基本的 Arduino 語法 function 必須包含兩個部份:

- (1) void Setup(),内容主要是設定一啟動 Arduino 時候所要初始化的設定參數。
- (2) void Loop(),內容是負責控制單晶片在運作時候重複執行的每一項工作項目,也就是所撰寫的程式內容。

在 Arduino 資料夾中附有範例程式,將範例程式上傳至 Arduino UNO 的程序敘述如下:

- (1) 在 Arduino 程式開發環境中,點選 File > Examples > 1.Basics > Blink,打開 Blink 範例程式 (如圖 6)。
- (2) 接著按下 Verify 按鈕編譯程式,假如程式語法沒有錯誤,視窗左下方的 狀態列會出現"Done Compiling"的訊息。

- (3) 選擇使用者目前的 COM Port 設定,如果這一步沒有確認設定,視窗下方將會出現錯誤訊息。在視窗上方下拉式選單中找到 Tools > Serial Port > COM 21,確認之後打勾即可(如圖7)。
- (4) 最後按下 Upload 這個按鈕,等候幾秒鐘,應該會看到 Arduino 板子上的 RX 和 TX 兩個燈號會快速地閃爍,如果上傳成功,狀態列會出現"Done Uploading"的訊息。
- (5) 上傳完畢後,經過幾秒鐘後, Arduino 板子上 pin 13 (L)的燈號(黃色的燈號) 就會開始閃爍(如圖 8),表示程式已經成功上傳執行。

到這裡,使用者的 Arduino 開發環境已準備好,可以開始學習撰寫 Arduino 程式了。

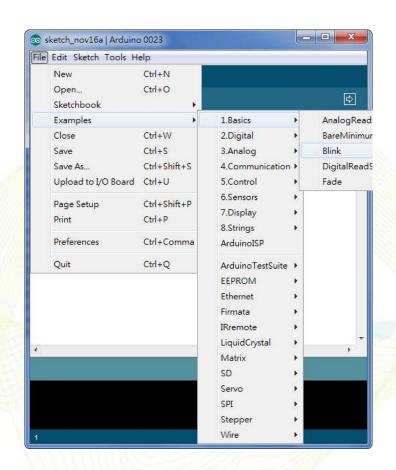


圖 6. 打開 Blink 範例程式



圖 7. 確認 COM Port



圖 8. 閃爍 Pin 13(L)燈號

參考資料

- [1] Arduino 官方網站,http://arduino.cc/。
- [2] Arduino.TW 樂園,http://www.arduino.tw/index.php。

