

投稿類別:工程技術類

篇名:

手機遙控循跡自走車

作者:

陳慧觀。景文高中。資三 2 班

連宗賢。景文高中。資三 2 班

高顯。景文高中。資三 2 班

指導老師:

陳時聖 老師

壹●前言

現今的社會環境，人們對於智慧生活的需求及理想，已經成為未來科技發展不可或缺的重要因素，因此，藉由現今我們手中普遍持有的智慧型行動通訊設備，如：手機、平板或現正蓬勃發中的各式智慧型數位穿戴裝置，我們不僅能達到傳統各種通訊需求，並且已成為整個地球村傳遞重要資訊的最佳工具，再者，上述各類設備也能透過無所不在的網路連結來做為智慧生活的控制平台。

本專題是使用手機無線連結系統，如wi-fi、藍芽等，連結自走車來加以監控，自走車與手機的程式是不相同的程式開發平台，自走車是以Arduino撰寫的程式，在自走車上加上感測器，如：紅外線、超音波…等元件，自走車便可以自行偵測附近環境，也可以用手機監控。

研究動機：

現今社會智慧型手機已經是不可或缺的產品，在不久的將來，不僅亦為如此；更有甚者，在這些產品上的功能必然會有無限擴展及運用的空間，例如現正如火如荼發展中的物聯網，即是最佳的實證。接下來我們將利用最簡單的方法經由手機上的藍芽、wi-fi，或陸續發展中的各種 3C 間的通訊協定，即可協助我們在日常生活中帶來更多的便利及安全舒適的環境，因此我們想到利用手機上的藍芽功能透過 App 程式所寫出的軟體來監控裝有 Arduino 設備的自走車，以滿足我們對生活所需的各種要求。

研究目的:

近幾年來，自動化控制已不足以滿足人們在生活上的各項需求，於是，本專題將透過手機與多功能單晶片無線連結監控的模式，來提供我們生活上各種方方面面的需求，我們將 Arduino 作為本次研究專題的主軸，並結合人們對生活上的各項需求，加上所需的各種電子元件，感測器模組及能涵蓋 3D 各種角度的環車影像監視系統，結合舊有的自走車概念與實作軟硬體設計，使本專題能達到近期所流行的智慧型物聯多工監控功能。

貳●正文

據說 Massimo Banzi 之前是義大利 Ivrea 一家高科技設計學校的老師。他的學生們經常抱怨找不到便宜好用的微控制器。2005 年冬天，Massimo Banzi 跟 David Cuartielles 討論了這個問題。並設計電路板，引入了 Banzi 的學生 David Mellis 為電路板設計編程語言。不久，David Mellis 就寫出了程式碼，這塊被命名為 Arduino 的電路板，因而誕生了

隨後 Banzi、Cuartielles 和 Mellis 把設計圖放到了網上。保持設計的開放源碼理念，因為版權法可以監管開源軟體，卻很難用在硬體上，他們決定採用共享創意許可。共享創意是為保護開放版權行為而出現的類似 GPL 的一種許可（license）。在共享創意許可下，任何人都被允許生產電路板的複製品，還能重新設計，甚至銷售原設計的複製品。然而，如果你重新發佈了引用設計，你必須說明原始 Arduino 團隊的貢獻。如果你調整或改動了電路板，你的最新設計必須使用相同或類似的共享創意許可，以保證新版本的 Arduino 電路板也會一樣的自由和開放。唯一被保留的只有 Arduino 這個名字。它被註冊成了商標。如果有人想用這個名字賣電路板，那他們可能必須付一點商標費用給 Arduino 的核心開發團隊。

藍芽模塊

藍芽（Bluetooth），是一種無線個人局域網（[Wireless PAN](#)），最初由易利信創製，後來由藍芽技術聯盟訂定技術標準。這個詞的來源是 10 世紀丹麥和挪威國王藍芽哈拉爾（[丹麥語](#)：Harald Blåtand Gormsen），借國王的綽號「Blåtand」

當名稱，直接翻譯成中文為「藍芽」（blå = 藍，tand = 芽）。藍芽是一種通用的射頻頻率是 2.40GHZ 的無線電介面，它使帶有電子埠的裝置能夠在小範圍內進行無線通訊。

藍芽模組，是一種整合藍芽功能的 PCBA 板，用於短距離無線通訊，按功能分為藍芽數據模組（如 BLK-MD-BC04-B，BLK-MD-SPP 系列）和藍芽語音模組（如 BLK-MD-SPK 系列）。

作為取代數據電纜的短距離無線通信技術，藍芽支持點對點以及點對多點的通信，以無線方式將家庭或辦公室中的各種數據和語音設備連成一個微網（Pico-net），幾個微網還可以進一步實現互聯，形成一個分佈式網絡（scatter-net），從而在這些連接設備之間實現快捷而方便的通信。本文介紹藍芽接口在嵌入式數字信號處理器 OMAP5910 上的實現，DSP 對模擬信號進行採樣，並對 A/D 變換後的數字信號進行處理，通過藍芽接口傳輸到接收端，同樣，DSP 對藍芽接收到的數字信號進行 D/A 變換，成為模擬信號。

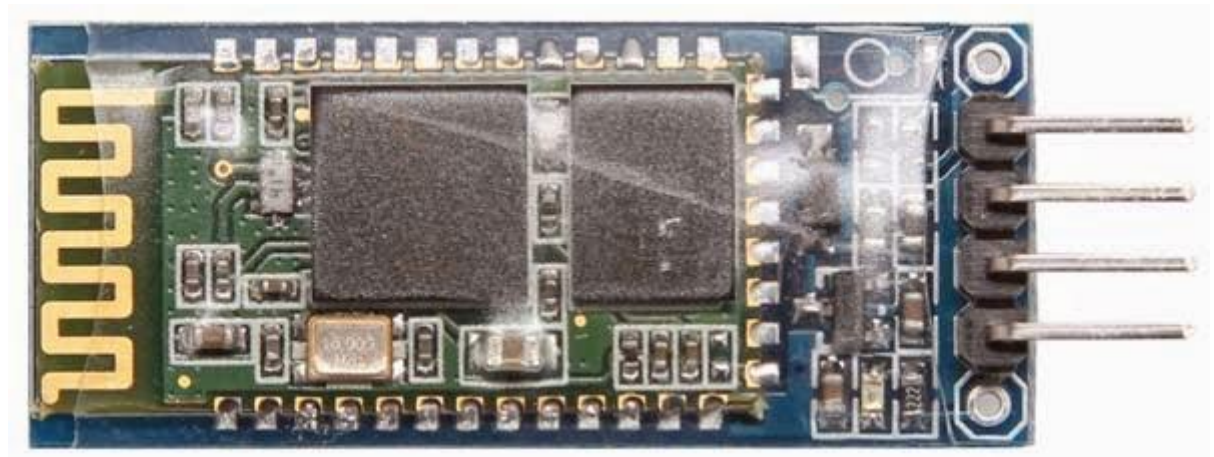


圖 1.Arduino 藍芽

直流馬達 DC（控制前進後退的）

一般的電動機或發電機都包含轉子和定子，轉子為可旋轉的部份，定子為固定不動的部份，提供周圍的磁場，電動機的原理和發電機的原理非常相似，概略地說發電機以水力、火力或其他力量來轉動在磁場中的導線（轉子），因而在導線產生電動勢（電壓），而電動機則由外界提供一電源通過轉子或定子，使產生磁力相互作用而旋轉。

轉子轉動與定子磁場相互作用，以產生電動勢。

直流馬達的基本構造包括電樞、「場磁鐵」、「集電環」、「電刷」。

1. 電樞:可以繞軸心轉動的軟鐵芯纏繞多圈線圈。
2. 場磁鐵:產生磁場的強力永久磁鐵或電磁鐵。
3. 集電環:線圈約兩端接至兩片半圓形的集電環，隨線圈轉動，可供改變電流方向的變向器。每轉動半圈(180度)，線圈上的電流方向就改變一次。
4. 電刷:通常使用碳製成，集電環接觸固定位置的電刷，用以接至電源。此為一個簡單的直流電(D.C.)電動機。當線圈通電後，轉子周圍產生磁場，轉子的左側被推離左側的磁鐵，並被吸引到右側，從而產生轉動。

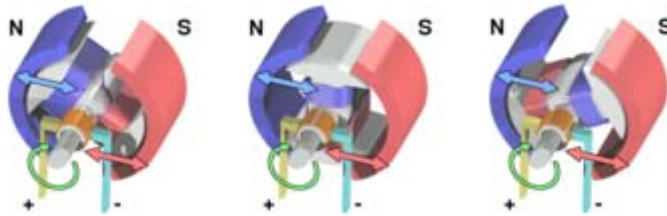


圖 2.馬達轉動

轉子依靠慣性繼續轉動。

當轉子運行至水平位置時電流變換器將線圈的電流方向逆轉，線圈所產生的磁場亦同時逆轉，使這一過程得以重複。

紅外線

紅外線 (Infrared)，是波長介乎微波與可見光之間的電磁波，其波長在 760 奈米 (nm)至 1 毫米(mm)之間，是波長比紅光長的非可見光，對應頻率約是在 430THz 到 300GHZ 的範圍內⁴。室溫下物體所發出的熱輻射多都在此波段。

紅外線是在 1800 年由天文學家威廉·赫歇爾發現，威廉藉溫度的上昇，發現有一種看不到的輻射，其頻率低於紅色光。太陽的能量中約有超過一半的能量是以紅外線的方式進入地球，地球吸收及發射紅外線輻射的平衡對其氣候有關鍵性的影響。

紅外線被使用在家電以及玩具產品，像電視、音響、冷氣機、錄放影機、DVD、遙控車、汽車遙控器……等。而紅外線遙控之所以被使用，主要是因為體積小、壽命長、成本低、耗電少、硬體設計容易以及短程距離傳輸快。

收發的兩端必須相互對準，且無中間阻礙物。根據此特點我們把紅外線的接收和發射器同時對方向向下，當發射器所發出的紅外線被黑色膠帶所吸收，結合 Arduino 程式達到自動循跡功能。

電源為電池，或是藉由幻象電源(Phantom Power)來供電。

電容式麥克風因靈敏度較高，常用於高品質的錄音。

微處理器

是可程式化特殊積體電路。一種處理器，其所有元件小型化至一塊或數塊積體電路內。一種積體電路，可在其一端或多端接受編碼指令，執行此指令並輸出描述其狀態的訊號。這些指令能在內部輸入、集中或存放起來。又稱半導體中央處理機(CPU)，是微型電腦的一個主要部件。微處理器的元件常安裝在一個單片上或在同一元件內，但有時分布在一些不同晶片上。在具有固定指令集的微型電腦中，微處理器由算術邏輯單元和控制邏輯單元組成。在具有微程式控制的指令集的微型電腦中，它包含另外的控制儲存單元。用作處理通用資料時，叫作中央處理器。這也是最為人所知的應用（如：Intel Pentium CPU）；專用於作圖像資料處理的，叫作 Graphics Processing Unit 圖形處理器（如 Nvidia GeForce 7X0 GPU）；用於音訊資料處理的，叫作 Audio Processing Unit 音訊處理單元（如 Creative emu10k1 APU）等等。物理性來說，它就是一塊整合了數量龐大的微型電晶體與其他電子元件的半導體積體電路晶片。

Arduino:

Arduino，是一個開放原始碼的單晶片微控制器，它使用了 Atmel AVR 單片機，採用了基於開放原始碼的軟硬體平臺，構建於開放原始碼 simple I/O 介面，並且具有使用類似 Java，C 語言的 Processing/Wiring 開發環境。Arduino 可以使用其本身的專屬語言結合各類電子元件，如超音波或熱敏電阻、光敏電阻、紅外線等各式感測器或其他控制元件、LED、步進馬達以及其他輸出裝置，開發出互動作品。Arduino 也可以獨立運作成爲一個可以跟其他軟體溝通的介面。

本次開發之專題，我們可以採用現正流行的藍芽(Bluetooth)2.4 至 2.485 GHz

手機遙控循跡自走車

的 ISM 頻段來進行通訊連結，或架構在 wi-fi 與其他更新的通訊協定技術與控制端作連結操作，並且透過 App Inventor 的程式碼開發所需的工具軟體架構在搭載 Android 系統的硬體上，來達成遠端或區域控制連結，使其能達到物聯的智慧生活環境。

遙控車介紹

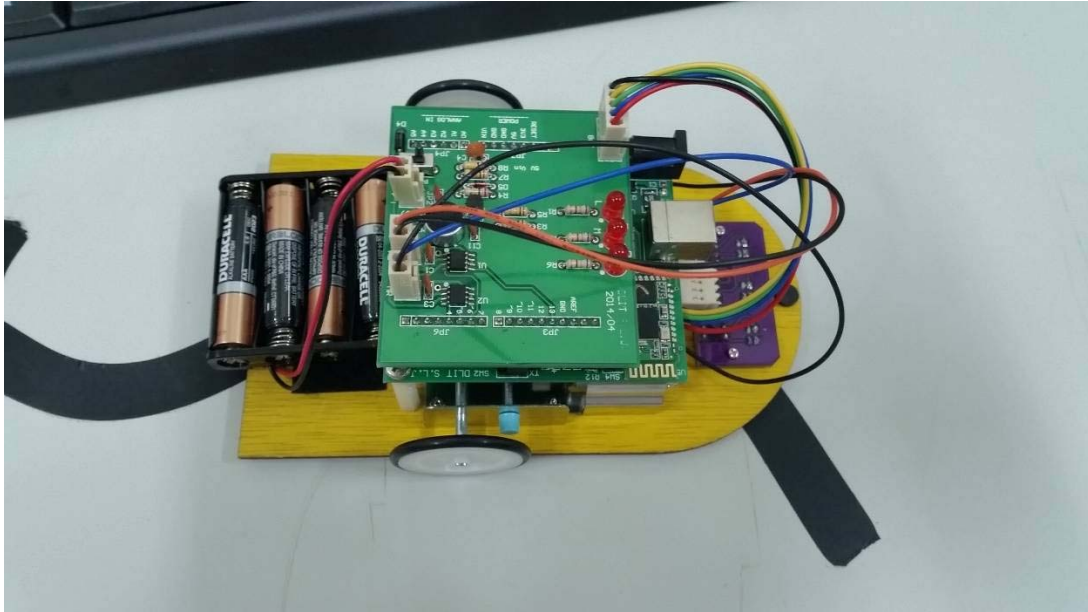


圖 3.作品俯視圖

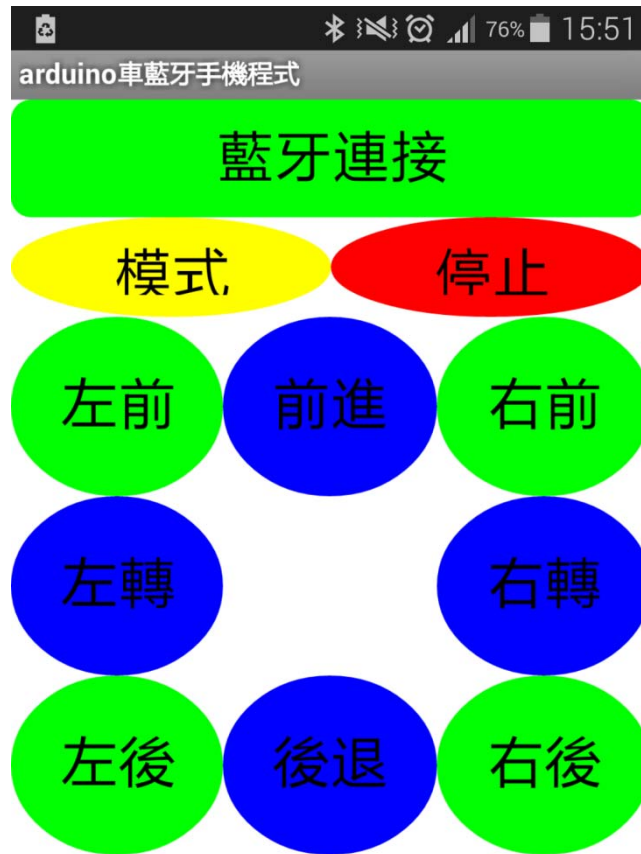


圖 4.模式選擇

參●結論

本專題透過手機和藍芽之間的無線傳輸，配合單晶片編寫程式達到遙控車的功能，使得遙控車移動，因為藍芽的關係，所以只能在有效的距離控制，雖然這樣，但是移動方式不會跟外面的相差太多，而在這個專題裡，也學到如何製作藍芽控制系統。

建議

由於用的是藍芽傳輸，傳輸的距離大約有 15 公尺左右，希望未來用 WIFI 或是 GPRS 進行控制，還有就是速度上面的問題，最好能夠加快。

遭遇到困難與解決方法

1 尋軌不正常。由於紅外線的發射和接收有一定的延遲時間加上馬達的速度在尋軌時遇到比較大的彎道時出現意外的狀況解決方法，通過實際程式觀察紅外線的接收和發射情況改良 arduino 語法。

2 突然無法動作。前天測試還好好的，現在測試卻有時動作時有時無有時接不上藍芽或是動作延遲很多。經檢查程式碼和觀察車子有無損壞都無問題，最後發現是電池電量不足，更換新的電池一切恢復正常。

參●結論

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9C%BA%E5%99%A8%E4%BA%BA>

溫峻宏(2008)。應用於自走車的牆上電源插座自動搜尋及插頭自動插拔系統之研發。大同大學機械工程學系(所)：碩士論文

宋楠, 韓廣義(2015) 電腦硬體 台北市：碁峰