

教材分享： 親手製遙控智能車(一)

劉偉成老師

仁濟醫院靚次伯紀念中學（簡稱「靚中」）研發的遙控智能車，是由不同的組件裝嵌而成，發揮同學的無窮創意，據該校設計與工藝科科主任劉偉成老師指出：「整架遙控車都是同學活用不同組件組合而成，然而如果沒有Arduino電路板，同學便不能盡情發揮創意，而STEM教學無從說起。」

Arduino 底板的魅力

遙控智能車的靈魂是Arduino電路板。這塊手掌般大小的電路板由意大利教授David Cuartielles和Massimo Banzì共同研發出來。這塊底板的特色是開源（Open Source）。傳統上，要開發微控制器，開發程序複雜，而且門檻很高，一般人不易掌握。但Arduino底板是一塊「開源底板」，可以利用它的電路設計圖，把能源轉化為動力，提供給自由組合的各個部份。以遙控智能車為例，同學先使用電腦的3D設計程式Tinkercad，設計遙控車的結構，而Arduino底板就像汽車的電腦一樣，提供動力控制車的「開關」、車轆轉向和速度，用直流摩打推動車轆。同學只需利用Android軟件Pocket code編寫程式，便可以用手提電話遙控這部智能車。用手機編程的好處是不用再與體形笨重的電腦連結，也不用因編程出現問題時要走進電腦室，任何地方，任何空間都可修改程式，立即進行實地測試，既方便又快捷。唯一缺點是長時間集中使用會使眼睛出現疲態。

劉偉成老師補充，這塊底板可廣泛應用，只要使用者多思考，可設計不同的生活小工具，例如利用底板，設計一個「植物澆水器」，定時為植物澆水，或寵物餵飼器，利用底板的機能，讓寵物得到食物，去旅行也不用掛心。劉老師除了給靚中學生設計不同外型的智能車外，還為智能車設計跑道，起跑器，衝線裝置等。特別是「衝線裝置」，靠着Arduino底板給予動力，編寫程式控制紅線開關，加上跑道，活像格蘭披治賽車比賽，這增強了智能車的趣味性，令同學更投入學習。

配合 STEM 課程 啟發同學無窮創意

說到學習，劉偉成老師強調，以Arduino底板為主的遙控智能車設計，不能只當作一項玩意，而是要寓遊戲於學習。因此，他在學期初編寫教學進度時，會把這個設計放進課程內，例如同學須在電腦上繪畫了車的外型和零件，再由3D打印機打印出來。接着，同學再要利用一些工具，把設計的零件一件一件裝嵌在車的底板上，過程中，同學要互相交換意見，遇到設計或裝嵌的困難，可以詢問老師意見，有時甚至要自己尋找解決方法。最後，智能車組裝完成後，

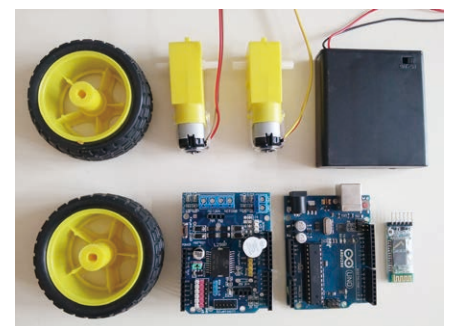
還要經過測試，方可大功告成。其實，這是一個好好的學習過程，除培養同學的創意思維外，一些小遙控車設計的學習的

開源的好處

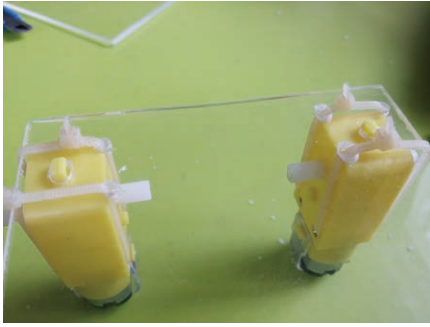
成本低，可廣泛推行，容易普及，也有機會讓志同道合人仕一起把智慧集結，發明更多不同產品，改善人類生活，也可互相欣賞和分享。

是時候一起體驗開源的威力，劉Sir先教大家用簡單工具製作Android遙控車

要預備的材料包括兩個車轆，兩個直流摩打，一個2Ax4的電池箱，一塊Arduino Uno底板一塊L298p擴充版一塊，藍牙接收器一塊，亞加力膠片3mm厚一塊，少量索帶一個，360度轉向膠轆一個



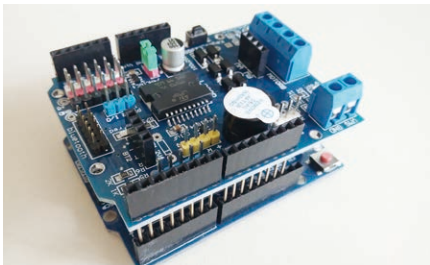
首先在膠片上用鑽咀開3mm小孔用作把直流摩打固定在膠片上



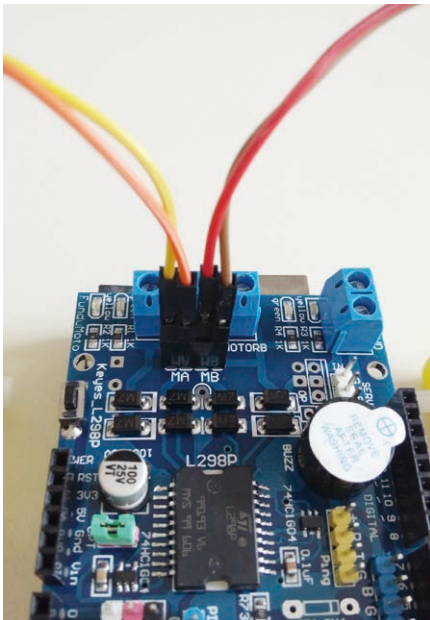
在另一方的中間位置開二至四個3mm孔用作固定多方轉向膠轆一個再把車轆裝上直流摩打上如圖顯示



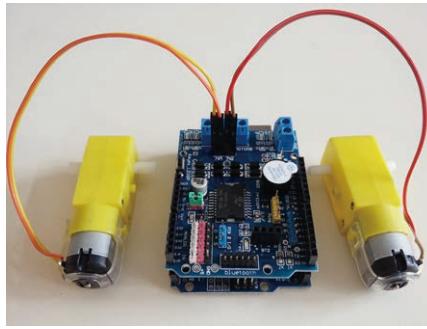
L298p擴充板插上Arduino底板上



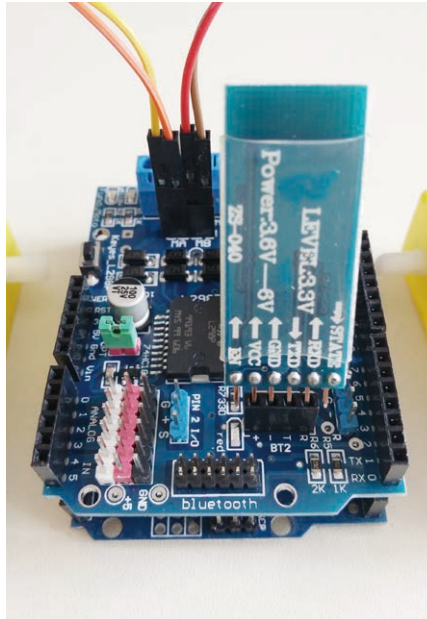
按摩打的正負極分別插入L1298p擴充板上的MA及MB上如圖顯示



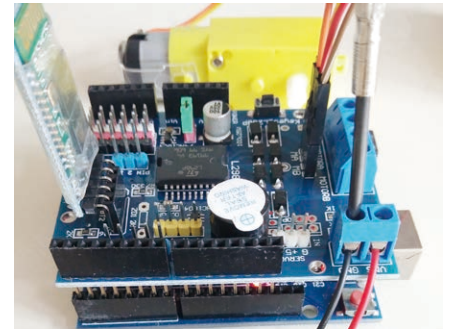
裝上後的樣子如下



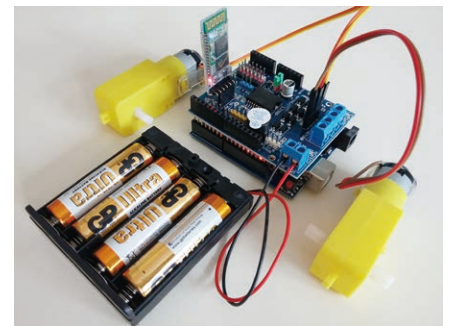
再把藍牙模塊按圖顯示插上擴充板上，



再把電箱的正負極駁入擴充板上



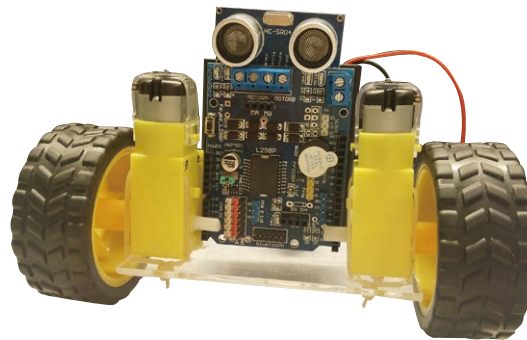
所有需要的電子零件已接駁好如圖顯示一樣



讀者可按自己喜好設計不同形狀智能車電子底板擺放方法按個人喜好

如圖顯示兩種不同設計一樣，超聲波眼仔用來作造型，（遲些再教如何使用）

造型一，像Wall-E一樣



造型二

