

高雄市高英高級工商職業學校

Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

專題製作報告



自走車

指導老師：林 勇 志 老師

科別班級：電 機 科 3 年 2 班

組 長：郭 柏 威

組 員：吳建儒、林益州、何冠德

中 華 民 國 102 年 3 月

誌謝

首先感謝高英工商陳德松校長提倡教師專業本位之學術研究專題製作，以教師專業領域跨於教師帶領學生深入專題製作的依據，使學生這門專題製作課程有一個遵循規範，並了解實質專題製作的學習意義及專業探討研究的精神，如此便能使教師及學生在專業研究領域中不斷追求專業，並養成專業科技人的涵養；同時在這段時間內，也感謝週遭同事及學生的支持協助，使得有著一股執著的動力，提領著學生突破時間及距離的障礙，充份善用科技人的專業研究執著、溝通及檢討修正的精神，一同完成此專題製作的任務。

中文摘要

本專題利用單晶片 89C51 的設計，來了解 89C51 的使用及功能，並且利用單晶片 89C51 控制自走車之功能，經由製作、控制、使用來進一步了解到單晶片 89C51 的使用及對電機電子群的重要處。

自走車之功能設定可以清楚了解單晶片 89C51 的功能，且自走車在許多生活科技比賽是佔極具比例的研究，如何有效利用自走車也是許多研究的目標所在，目前最新利用自走車之技術的，是利用自走車以及攝影機的感測來完成非觸碰自走車感測螢幕，使螢幕內之所有動作由自走車完成，其過程可以說自走車像滑鼠游標般便利，最理想的情況，是可以把自走車之大小，縮至比滑鼠更小於數多，使便利性更加提高，但在此方面我們得到技術與功能不多 故無法製作出與其相符之自走車，只能以一般形式來製作，不過即使是一般形式，我也希望可以多增加功能，所以利用無線收發模組來增加手動控制功能，進而使自走車能夠有更多便利性為目的。

關鍵詞：單晶片、自走車。

目 錄

誌謝	1
中文摘要	2
目錄	3
表目錄	4
圖目錄	5
壹、前言	6
一、製作動機	6
二、製作目的	6
三、製作架構	7
貳、理論探討	8
參、專題製作	9
一、設備及器材	9
二、專題製作	10
三、甘特圖	12
肆、製作成果	13
一、專題製作的材料	13
二、研究成果	14
伍、結論與建議	15
一、結論	15
二、建議	15
參考文獻	16

表目錄

表 1 專題製作使用儀器設備一覽表	9
表 2 使用材料.....	10
表 3 專題製作計畫書.....	11
表 4 甘特圖.....	12

圖目錄

圖 1 專題製作架構圖.....	7
圖 2 無線遙控馬達正反轉.....	8
圖 3 主控制板.....	13
圖 4 直流馬達.....	13
圖 5 輪胎.....	13
圖 6 束線帶.....	13
圖 7 電池盒.....	13
圖 8 自走車無線接收實圖.....	13
圖 9 成品實體圖.....	14

壹、前言

一、製作動機

在現今科技發達，強調自動控制的社會，許多事情都用自動化機械來代替。無人自走車即為自動化科技的一項產物。單晶片是一種擁有完整的硬體架構和週邊設計，配合功能強大的指令群，可用來作為控制系統的控制器。我們設計 89C51 單晶片的程式來控制步進馬達和感測器，並互相配合，製作出本專題產品。

本專題是以單晶片 89C51 為控制器，軌道是採用黑色電工膠帶所完成，本自走車是使用三個反射型紅外線光感測器來判斷黑色電工膠帶之位置，並加以修正，使自走車行走在軌道上，當然也可以使用五個或七個反射型紅外線，一般是以奇數為最常用。

至於驅動方面是使用具減速機構之直流馬達，配合驅動電路使直流馬達產生前進和停止之動作，但不產生後退之驅動方式促使自走車能沿著軌道運動，另外加入聲音判斷電路，讓自走車有聽到拍手聲音就能夠自走之功能。

並且我想多增加一項功能，無線遙控式，以對於不能使用黑色電工膠帶的不便地方，也可以使用，讓很多時候產生故障問題也可以使用手動控制來解決問題。如此一來，很多時候都可能需要使用到遙控動作，也可以避免自走車沒有黑色電工膠帶就變成廢鐵的情況發生。

二、製作目的

感測器，是把量測對象的狀態，和特性值有關之物理或化學變化量傳送至感測器系統，進而將測定值變換成易於傳送、解讀或紀錄的訊號。感測器系統隨著微處理器的驚異發展，用以量測、診斷、過程控制等用途均越來越迅速且實用，它在一個系統裡的地位就相當於人的五官。

三、製作架構

(一) 專題製作架構圖

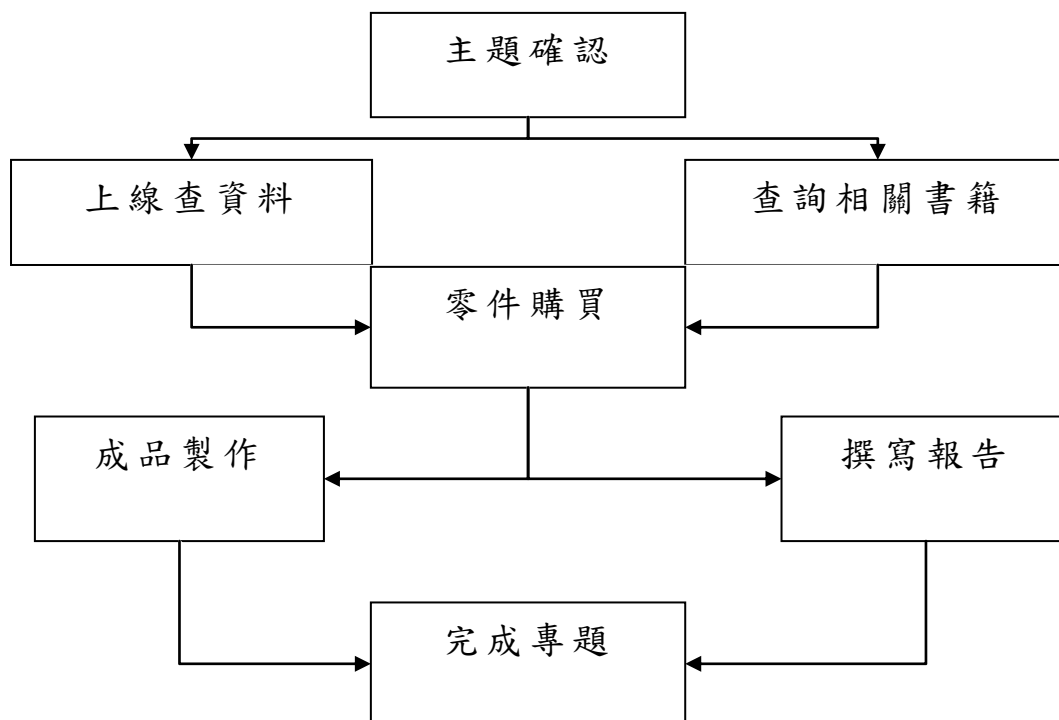


圖 1 專題製作架構圖

貳、理論探討

一、伺服馬達的運作原理

伺服馬達兼具有省電和高扭力的特色，它的穩定操作電壓只需 5~6V 左右，而且它的速度能保持在一定的範圍內不會偏差掉，不像一般市面上的直流馬達，只要輸入電壓或者是負載轉矩，一產生變動，輸出特性便會產生不穩定的情形，相對的控制性就沒有那麼高，但伺服馬達因為需要運用到脈波控制的方式，所以程式撰寫部份會比較煩雜一些，而且其轉速慢所以相對速度便會慢很多。

二、直流發電機原理

直流發電機原理：轉子轉動與定子磁場相互作用，以產生電動勢，圖中 M 表示定子磁場方向，V 表示轉子導體運動方向，E 表示所產生 M 表示定子磁場方向，I 表示流過轉子導體的電流方向，F 表示轉子與定子磁場相互作用所產生作用力的方向（此力使轉子轉動）。6，其應用例如磁浮火車、OA（辦公室自動化）機器、FA（工廠自動化）機器、醫療及試驗裝置等。

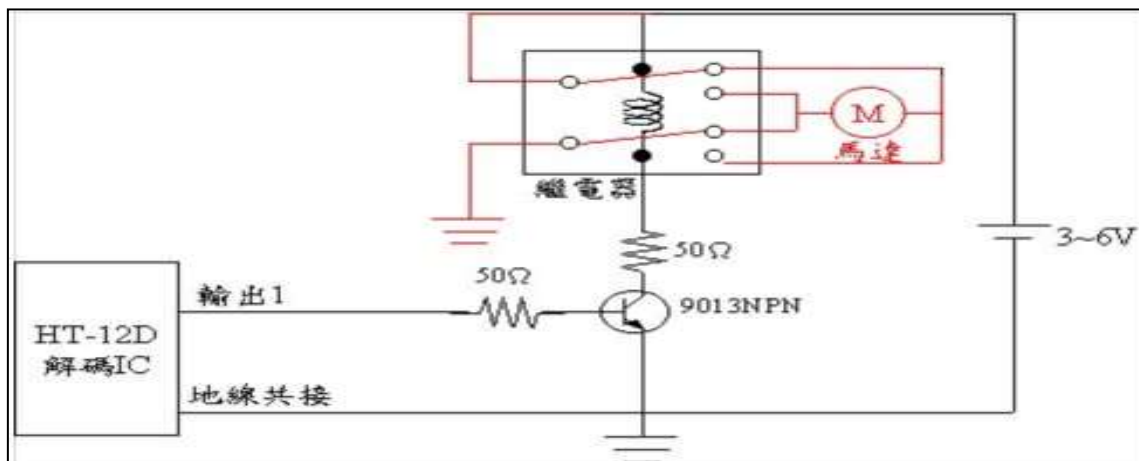


圖 2 無線遙控馬達正反轉

參、專題製作

一、設備及器材

表 1 專題製作使用儀器設備一覽表

儀器（軟體） 設備名稱	使用說明
個人電腦	程式設計、報告撰寫、電路圖繪製及
數位相機	紀錄整個專題製作流程
三用電錶	測量元件好壞及量測元件之信號
噴墨印表機	列印專題相關資料
Microsoft Office	製作專題報告
Microsoft Office	進行口頭報告、製作及專題成品報告

二、專題製作

表 2 使用材料

材料名稱	數量	單位
主控制板	1	片
直流馬達	2	科
(胎皮+輪框)x2	1	組
6 科 3 號電池盒	1	個
3.6x1.9x0.5cm黑色壓克力	2	片
長束線帶	6	條
短束線帶	5	條
馬達電源線 黑*2，紅*2	1	組
電源供應器	1	台

表 3 專題製作計畫書

專題型別		<input type="checkbox"/> 個人型專題	<input checked="" type="checkbox"/> 團隊型專題
專題性質			
科別／年級		電機 科 三 年 級	
專 題 名 稱	中文名稱	自走車	
	英文名稱		
專 題 內 容 簡 述		利用黑色膠帶讓自走車可以讓自走車能夠沿著貼的路徑	
		來行走，並且使用紅外線感測器可以簡單的分辨出物體	
		的遠近或是顏色、材質等不同，所以紅所以我們就可以用來做為循跡裝置	
		用來做為循跡裝置	
指導老師姓名		林勇志 老師	
參 與 同 學 姓 名		郭柏威	吳建儒
		林益州	何冠德
專題執行日期		101 年 9 月 13 日 至 102 年 01 月 20 日	

三、甘特圖

表 4 甘特圖

週次 項目	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	十三	十四	十五	十六	十七	十八
專題 題目	■	■																
工作 分配		■	■															
查詢 資料			■	■	■													
專題 內容			■	■	■	■												
專題 大綱			■	■														
呈現 前言			■	■														
購買 材料				■	■	■												
製作 PPT And World			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
製作 成品			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
測試 成品							■	■	■	■	■	■	■					
資料 統整									■	■	■	■	■	■				
結論															■	■		
上台 報告																	■	■

肆、製作成果

一、專題製作的材料

	
<p>圖 3 主控制板</p>	<p>圖 4 直流馬達</p>
	
<p>圖 5 輪胎</p>	<p>圖 6 束線帶</p>
	
<p>圖 7 電池盒</p>	<p>圖 8 自走車無線接收實圖</p>

二、研究結果

實體成果

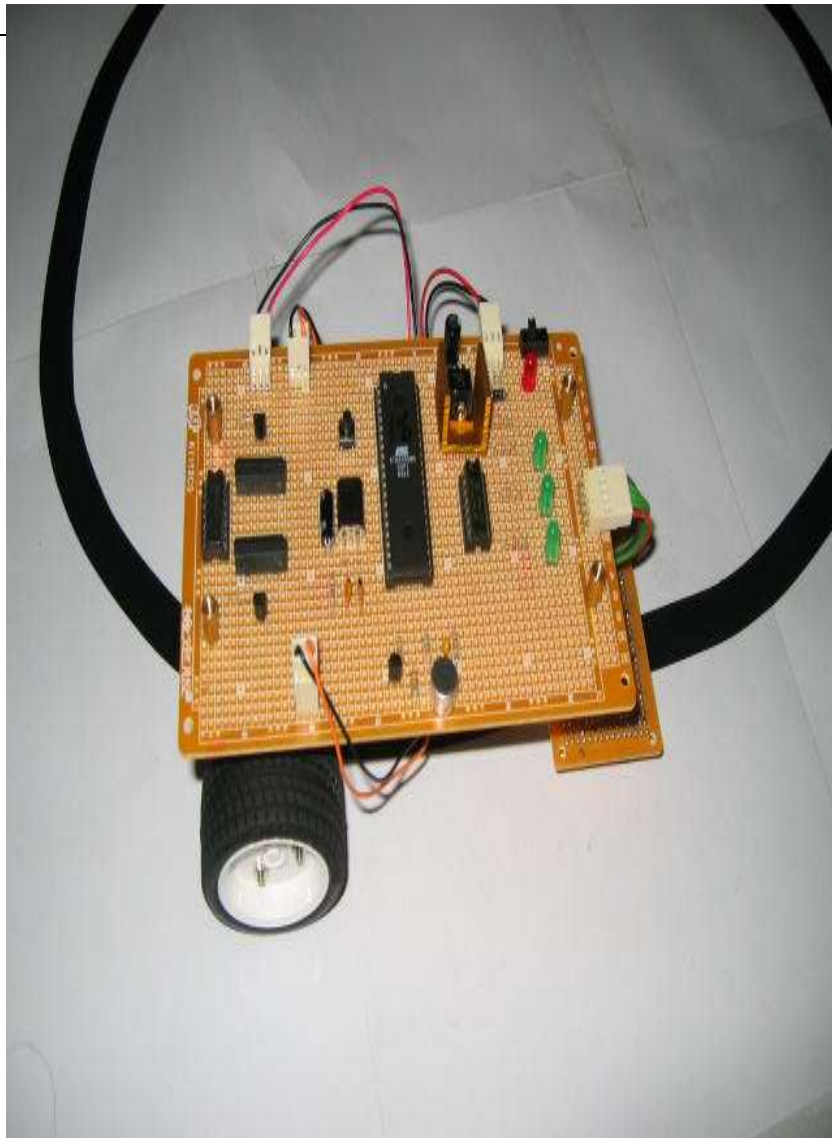


圖 9 成品實體圖

伍、結論與建議

本單元我們將針對我們小組對專題製作的整個學習過程，做一最後完整的彙總及記錄，以期作為未來學弟妹們日後學習之參考

一、結論

- (一) 透過此次專題製作學習的方式能幫助我們提升對課程的學習興趣。
- (二) 透過此次專題製作學習的方式更能幫助我們獲得知識的建構及整合，且亦可以幫助我們提升其創造思考的能力。
- (三) 小組同學認為專題製作學習為一主動探究的學習，學習中強調學習者必須負起主動探究學習的責任。
- (四) 專題製作學習鼓勵小組成員分工和合作學習的精神。
- (五) 小組同學認同資訊科技的知識在專題製作學習過程中，扮演著重要的角色，因其對電路製作、資料呈現及成果報告製作是很有幫助的。

二、建議

- (一) 學習前清楚的說明：請老師在進行專題製作學習前，能對學生清楚的說明整個專題進行的方式，包括專題報告的格式、課程進度的安排、需要的準備工具以及評量方式等，如都能在事前做好詳細的說明、規範，如此則能避免學生因疑惑而做錯方向。
- (二) 在學習過程中給予回饋：同學建議，在專題製作學習研究過程中，老師能否可以在學習的進行過程，給予立即性的回饋，讓學生可以及早發現其缺失，盡早進行改善。
- (三) 增長專題製作學習的時間：進行專題活動的學習，每個階段皆需完成一個學習報告，而單元學習的時間太少，連帶影響了期末完整報告的製作，所以希望老師能增長同學學習時間，讓成果報告的製作能更加完整，避免同學因時間緊迫而草率完成其作品。

陸、參考文獻

1. 直流電動機原理。2013年2月14日，取自網站

<http://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?gid=140511121826>

4



高足盈校 英才輩出

高雄市高英高級工商職業學校

校址：高雄市大寮區鳳林三路 19 巷 44 號

電話：(07) 7832991

網址：www.kyicvs.khc.edu.tw

E-Mail：kyic@kyicvs.khc.edu.tw