

# 1.產品應用

- 1.1.單晶片微控制器(MCU)實習
- 1.2.電子零件焊接實習
- 1.3.紅外線感測器實習
- 1.4.直流馬達實習
- 1.5.齒輪變速箱組實習
- 1.6.軟體(ASM 語言)應用

# 2.產品規格

CPU	EM78F642N
馬達驅動元件	達靈頓放大器
顯示元件	LED*5 英文,LCD 8 Characters x 2 Lines Dot Matrix (選購)
聲控元件	電容式麥克風
紅外線感測元件	光電開關 LTH-1550-01
馬達	DC6V RPM4600
輪徑大小	32*Fmm
電源	4 號電池(AAA)*4 DC:1.5V*4PCS=6V
尺寸	長 15cm*寬 9.5cm
速度	1M/5Sec
ISP	ON BOARD 燒錄功能

# 3.MCU 特色

## 3.1. MCU 簡介:

EM78 系列是義隆電子公司所推出的八位元微控制器，此 IC 是採用先進的 CMOS 技術製造，因此具有低功率消耗、高執行速度的特性。其內含看門狗計時器、可程式計數器、低功率消耗模式及雙向三態 I/O 等強大功能，因此獲得工業界的青睞！除此之外，EM78 系列尚具有以下之特色：

- 1. 55 個高功能指令，因為是 RISC 精簡指令，只要靈活運用這 55 個指令以及延伸各種指令，可說是易學、易懂、易上手。
- 2. 提供程式碼保護的功能。
- 3. 可選擇外接四種不同的時脈振盪來源。
- 4. 採用 CMOS 結構，具有強大的 I/O 驅動能力，耗電流小抗雜訊能力高，可減少週邊的 IC 電路。工作在 4MHz、VDD 為 5V 時所須之電流約為 2.2mA，工作在 32KHz、VDD 為 3V 時所須之電流為 30uA，當進入省電模式(Power-Down Mode)時，只需要 1uA 的電流(未啟動看門狗計時功能時)，可說是相當省電！
- 5. 提供三種中斷(Interrupt)功能，軟體中斷、TCC 中斷與外部中斷。

### 3.2.應用:

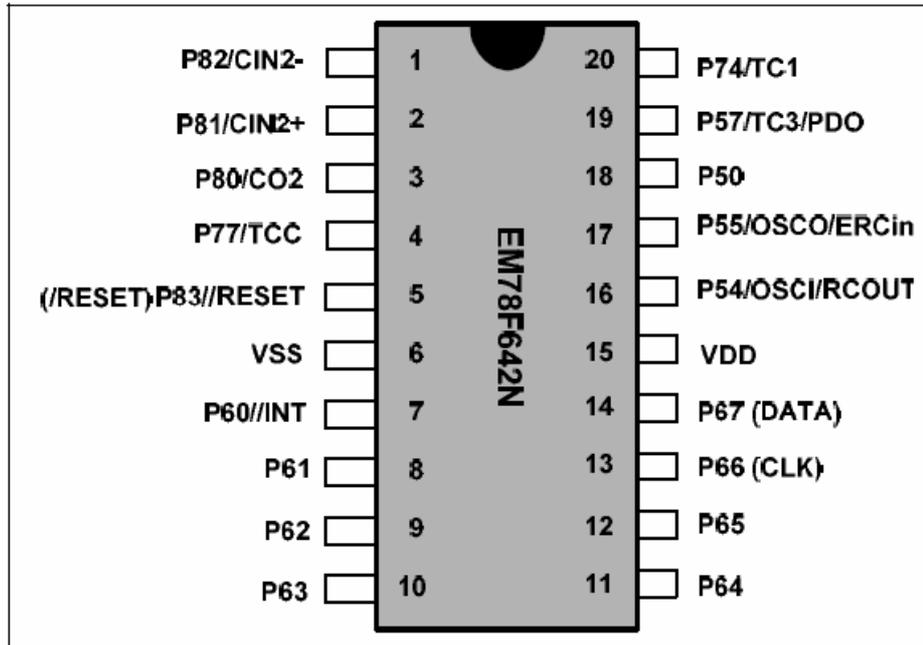
EM78F642N 系列適合從高速汽車和家用電機控制設備到 低功耗遠端收發器、定位設備和電信處理器等各種應用。隨著應用範圍日益擴大，汽車已逐漸成為微控制器應用的主流，例如安全氣囊、雨刷等設備，都已步採用微控制器來控制，從車體控制、安全氣囊、電動艙到照後鏡...等等，一般估計一輛汽車所使用的微控制器大約在 18 顆以上。在高價位的汽車，如 BMW 7 系列車上，甚至使用高達 80 顆以上的微控制器！另外，IC 卡也是頗具成長力的應用，而消費性產品也仍是各種微控制器的主要應用領域，因此，微控制器應用的範圍可謂無遠弗界，舉凡汽車、家電、IA、PC 週邊顯示器到通用市場，微控制器均無所不在。

### 3.3.電氣特性

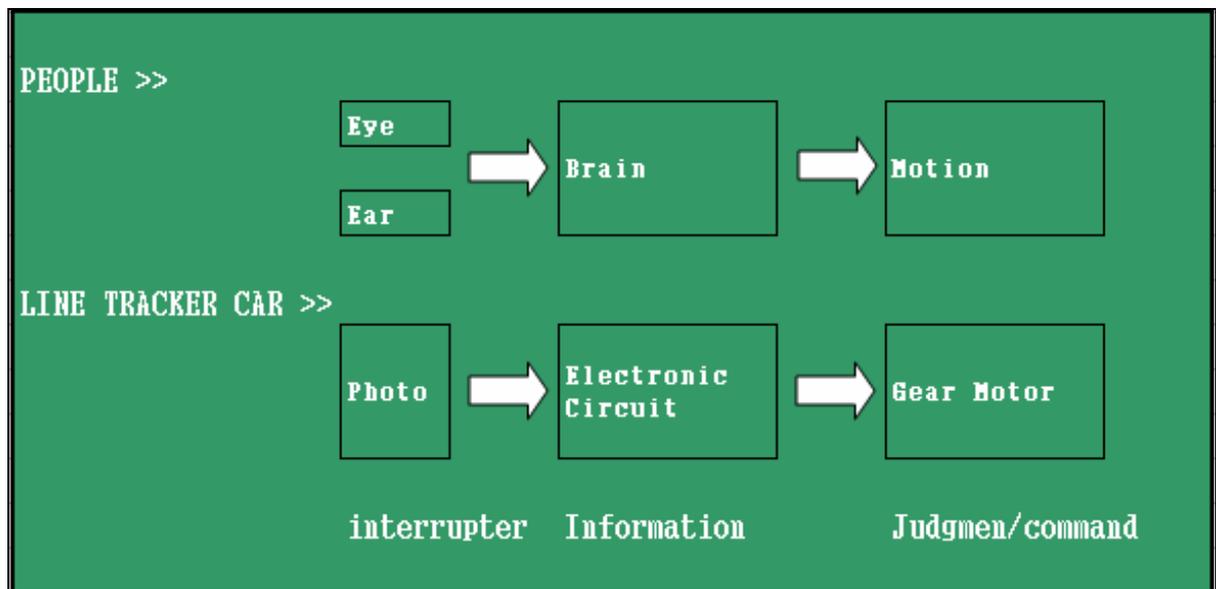
最高工作頻率	16M
Flash ROM (100K times)	2Kx13
EEPROM (1KK times)	128x8
RAM	80x8
Timer/Counter	8bit x 2 16bit x1
PWM	8bit x1
ADC	-
Comparator	x1
Serial interface	-
I/O	18 max.

### 3.4 IC 封裝:

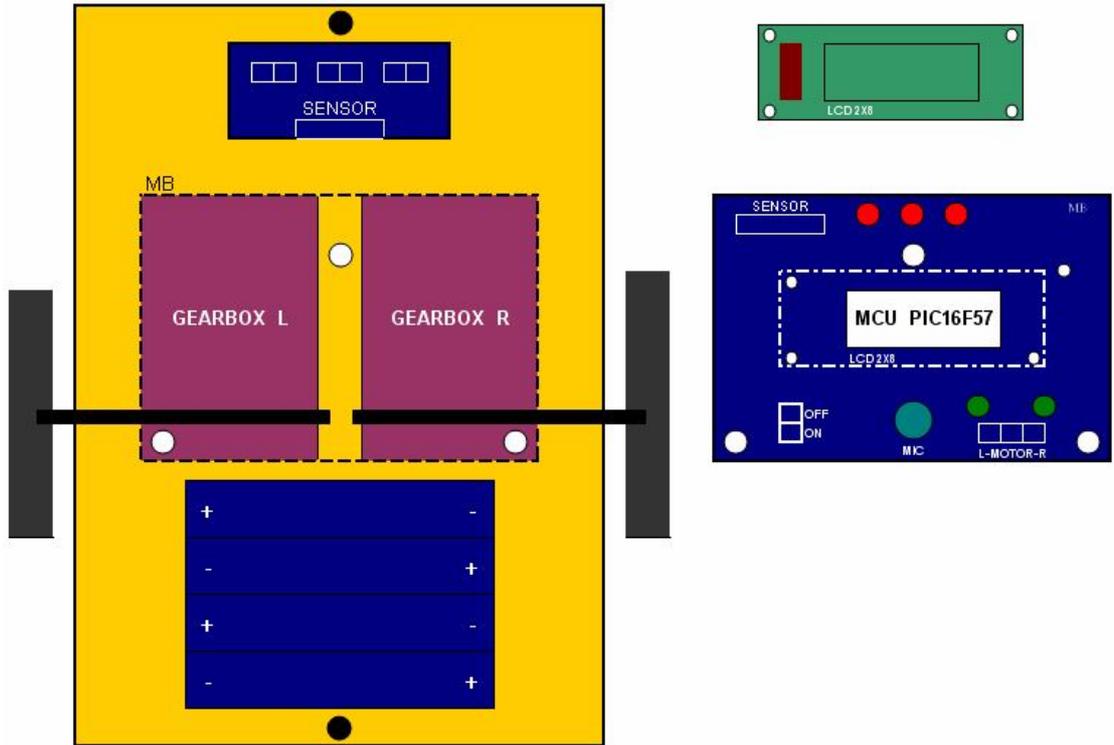
#### 20-Pin DIP/SOP/SSOP



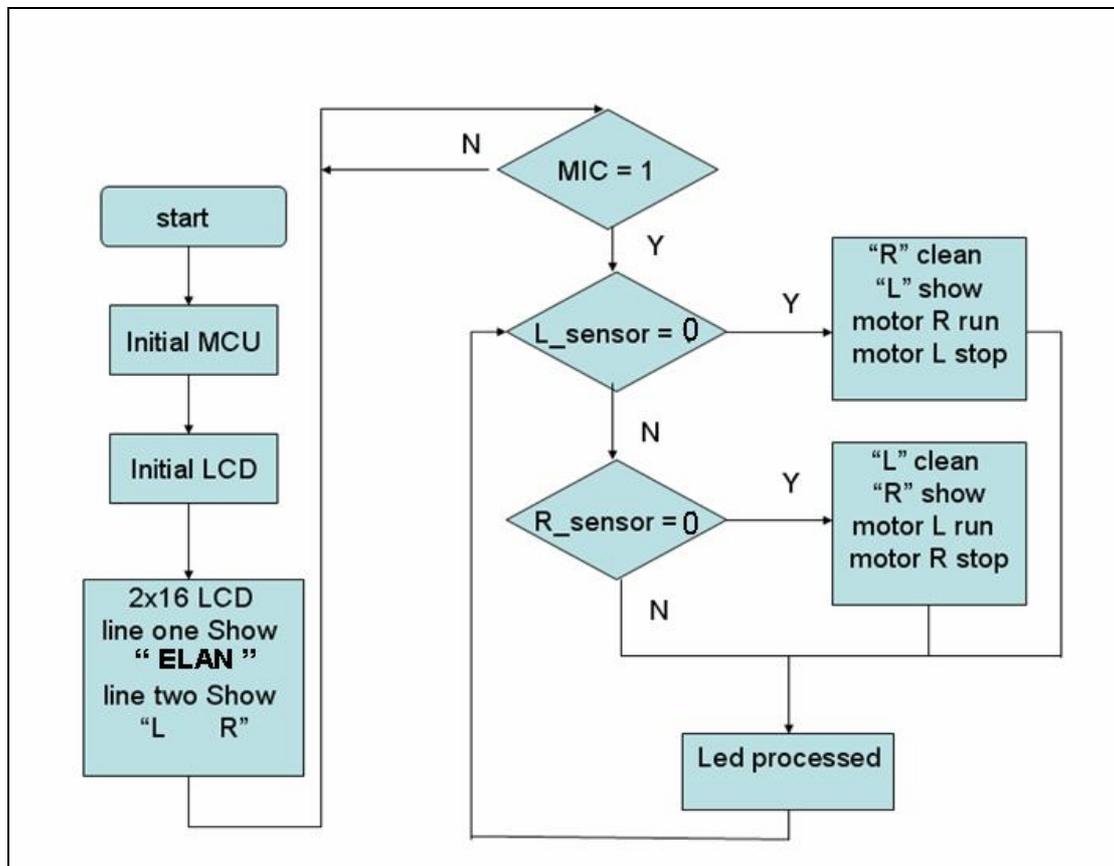
### 4.系統介紹



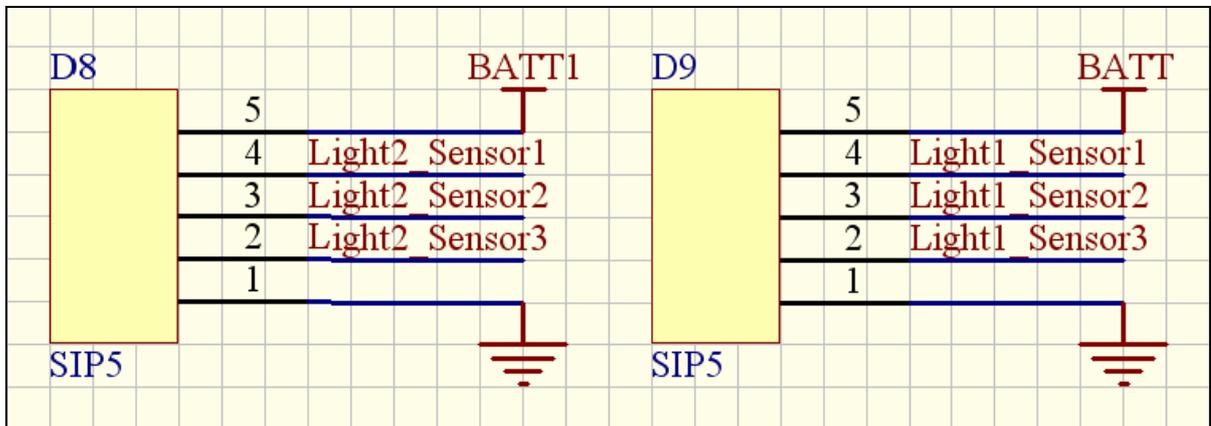
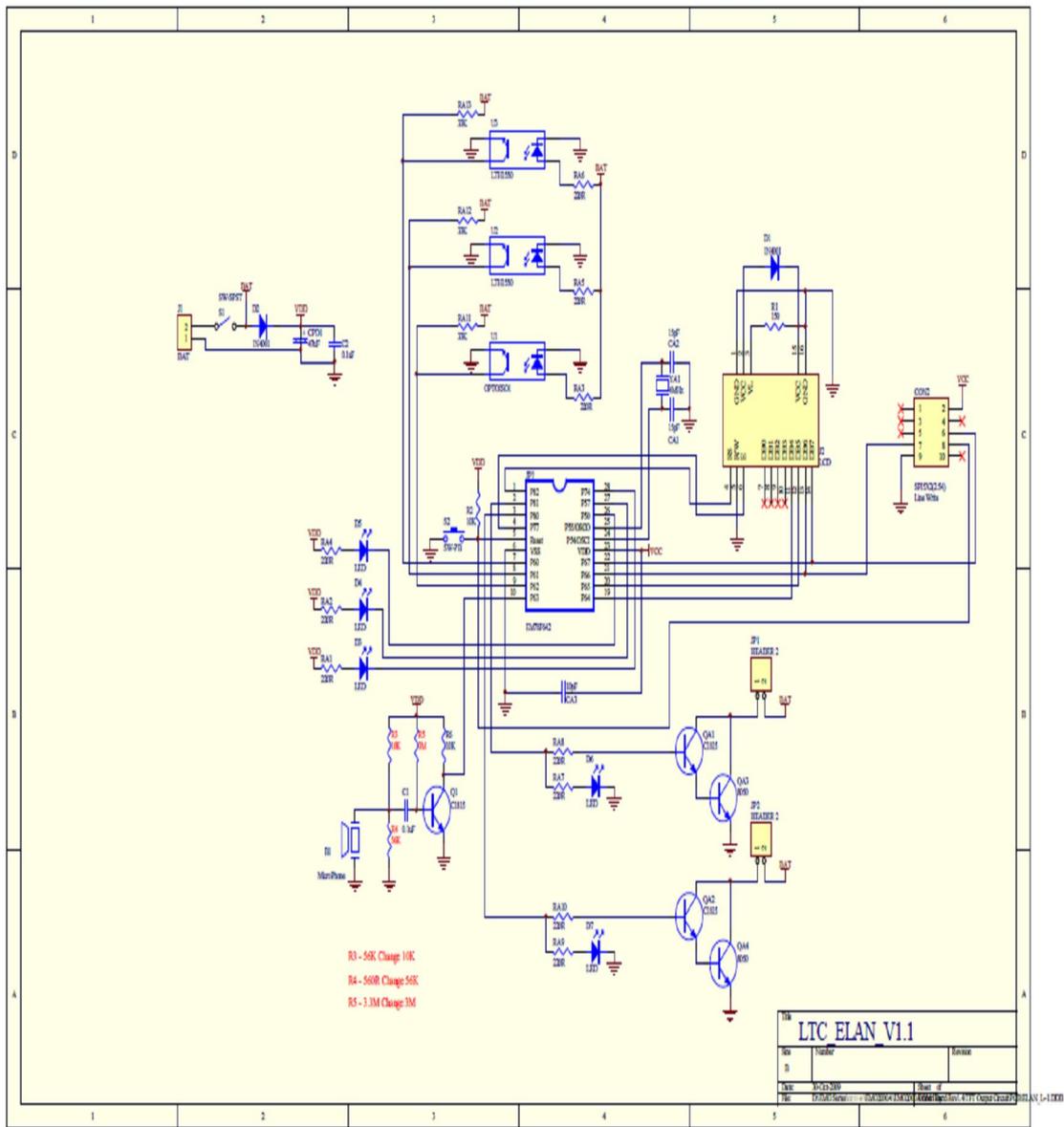
## 5. 產品概示



## 6. 動作流程說明



# 7. 電路圖



主控板與感測板連接腳位電路

## 8.零件規格表

### 8.1.主控板零件清單

電子材料類						
項次	品名	規格	封裝		使用量	插件位置
			種類	規格		
MA1	IC	EM78F642N	DIP		1	U4
MA2	LED	紅色	DIP	3mm	3	D3-D5
MA3	LED	綠色	DIP	3mm	2	D6-D7
MA4	電阻	560Ω【綠藍棕金】	DIP	1/4W	1	R9
MA5	電阻	150Ω【棕綠棕金】	DIP	1/4W	1	R1
MA6	電阻	220Ω【紅紅棕金】	DIP	1/4W	7	R3-R5,R10-R13
MA7	電阻	10KΩ【棕黑橙金】	DIP	1/4W	2	R2,R8
MA8	電阻	56KΩ【綠藍橙金】	DIP	1/4W	1	R6
MA9	電阻	3.3MΩ【橙橙綠金】	DIP	1/4W	1	R7
MA10	電解電容	47uF/16V	DIP	5*5mm	1	C1
MA11	陶瓷電容	0.1uF/50V	DIP	P=5mm	2	C2,C6
MA12	陶瓷電容	10pF/50V	DIP	P=5mm	1	C3
MA13	陶瓷電容	15pF/50V	DIP	P=5mm	2	C4,C5
MA14	二極體	1N4001	DIP		2	D1,D2
MA15	電晶體	C1815	DIP		3	Q1,Q2,Q4
MA16	電晶體	2N8050	DIP		2	Q3,Q5
MA17	麥克風	電容式φ9.7 x6.7mm	DIP		1	MIC
MA18	振盪器	12M	DIP	49US	1	Y1
電子五金類						
項次	品名	規格	封裝		使用量	插件位置
			種類	規格		
MB1	PCB	LTC-WT2009B MB V1.0	DIP		1	
MB2	開關	單刀雙切	DIP	180度	1	S1
MB3	圓形按鍵	6X6X5mm	DIP		1	S2
MB4	MOLEX 公座	1*2Pin	DIP	180度	3	JP1,JP4,JP5
MB5	MOLEX 公座	1*5Pin	DIP	180度	1	JP2
MB6	IC 座	2*14Pin	DIP	600mil	1	U4
MB7	排針母座	2*8Pin	DIP	180度	1	J1

## 8.2.感測板零件清單

電子材料類						
項次	品名	規格	封裝		使用量	插件位置
			種類	規格		
SA1	感測器	LTH1550	DIP		3	U1-U3
SA2	電阻	220Ω 【紅紅棕金】	DIP	1/16W	3	R1,R3,R5
SA3	電阻	33KΩ 【橙橙橙金】	DIP	1/16W	3	R2,R4,R6
電子五金類						
項次	品名	規格	封裝		使用量	插件位置
			種類	規格		
SB1	PCB	LTC-WT2009B SB V1.0	DIP		1	
SB2	MOLEX 公座	1*5Pin	DIP	90度	1	JP1

## 8.3.配件材料清單

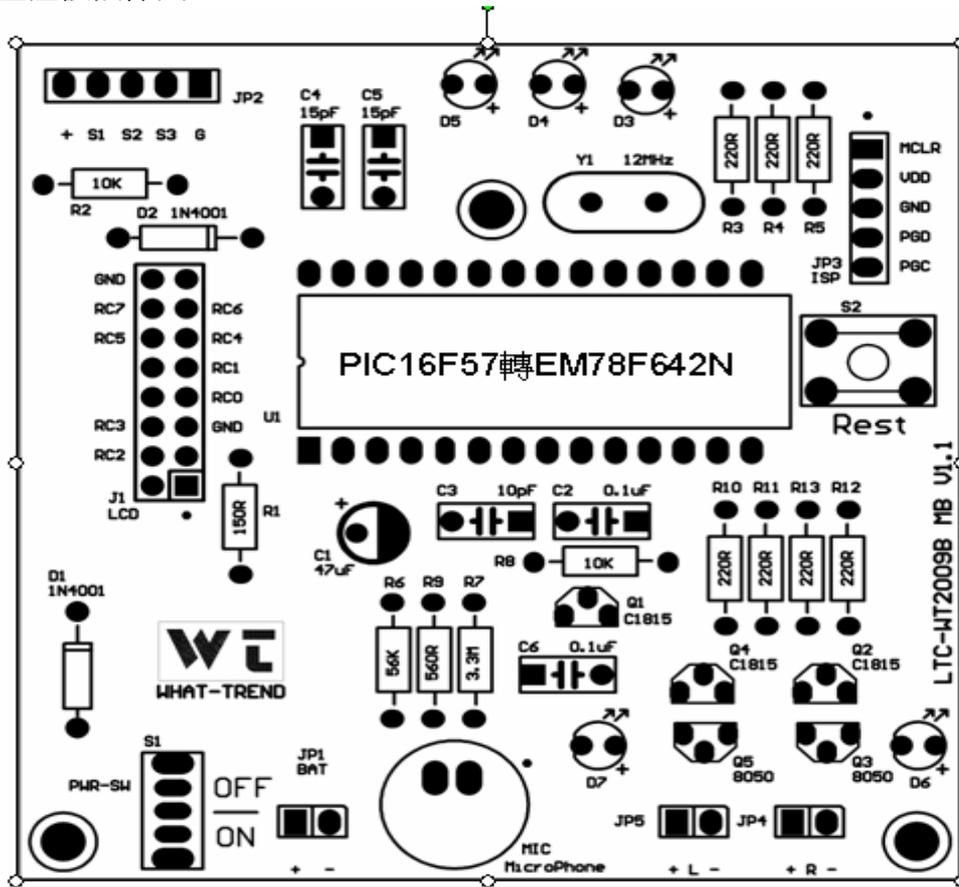
包裝材料類						
項次	品名	規格	封裝		使用量	插件位置
			種類	規格		
D1	彩盒/拉鏈袋	LTC-WT2009B V1.0			1	
D2	簡易說明書	LTC-WT2009B V1.0			1	
D3	電池盒	4號 4入 10cm			1	
D4	馬達連線線	MOLEX 1*2Pin 15cm			2	
D5	感測連線線	MOLEX 1*5Pin 10cm			1	

#### 8.4.變速箱與機身組立零件清單

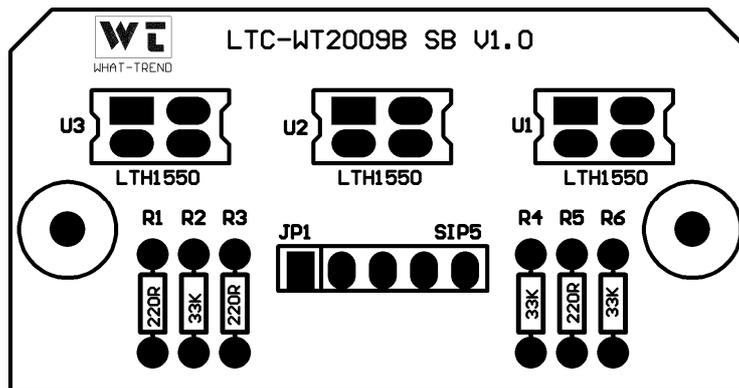
組立材料類						
項次	品名	規格	封裝		使用量	插件位置
			種類	規格		
C1	自走車底板	LTC-WT2009B V1			1	機身
C2	直流馬達	DC6V 4600RPM			2	變速箱
C3	滾輪	3*32mm			2	變速箱
C4	O 型輪胎	3*30mm			2	變速箱
C5	齒輪組固定座	LTC-WT2009B V1.0			2	變速箱
C6	齒輪軸	2.0*4.0mm			2	變速箱
C7	齒輪軸	3*52mm			2	變速箱
C8	軸齒輪	PINION GEAR 10T M0.5*10T*1.9L 孔	1010A 本色		2	變速箱
C9	冠齒輪	FACE GEAR 36T/14T M0.5*36T+14T*2.05 孔	61436B 淡灰		2	變速箱
C10	雙層平齒輪	GEAR 36T/14T M0.5*36T+14T*3.05 孔	21436G 紫色		2	變速箱
C11	雙層平齒輪	GEAR 36T/14T M0.5*36T+14T*2.05 孔	21436B 黑色		2	變速箱
C12	單層平齒輪	GEAR 36T/0T M0.5*36T*2.9 孔	1236F 本色		2	變速箱
C13	齒輪軸套	5*4.7*1.95mm	水藍色		4	變速箱
C14	平頭螺絲	3*4mm			2	電池盒
C15	螺絲	3*4mm			2	電池盒
C16	螺絲	3*6mm			6	機身
C17	螺絲	2*8mm			10	機身
C18	螺帽	M2			10	機身
C19	鉚釘	黑色	MBT-2		2	機身
C20	塑膠六角柱	3*5mm	高 5mm		2	機身
C21	塑膠六角柱	3*30mm	高 30mm		3	機身
C22	塑膠柱	3*2mm	高 2mm		2	機身

## 9.零件插件位置說明

### 9.1 主控板插件圖



### 9.2 感測板插件圖



## 10.產品配件說明

項次	名稱	數量	說明
1	彩盒	1 個	
2	尋跡自走車套件	1 台	LTC-WT2009B
3	LCM	1 片	選購，訊號顯示使用
4	說明書/教學講義	1 本	教學訓練使用
5	驅動程式/範例程式光碟	1 片	教學訓練使用
6	電池盒組	一組	供電使用
7	ISP 燒錄連接線	一條	燒錄使用
8	產品保固書	一張	

## 11.組裝說明



圖 11.1.



圖 11.2.

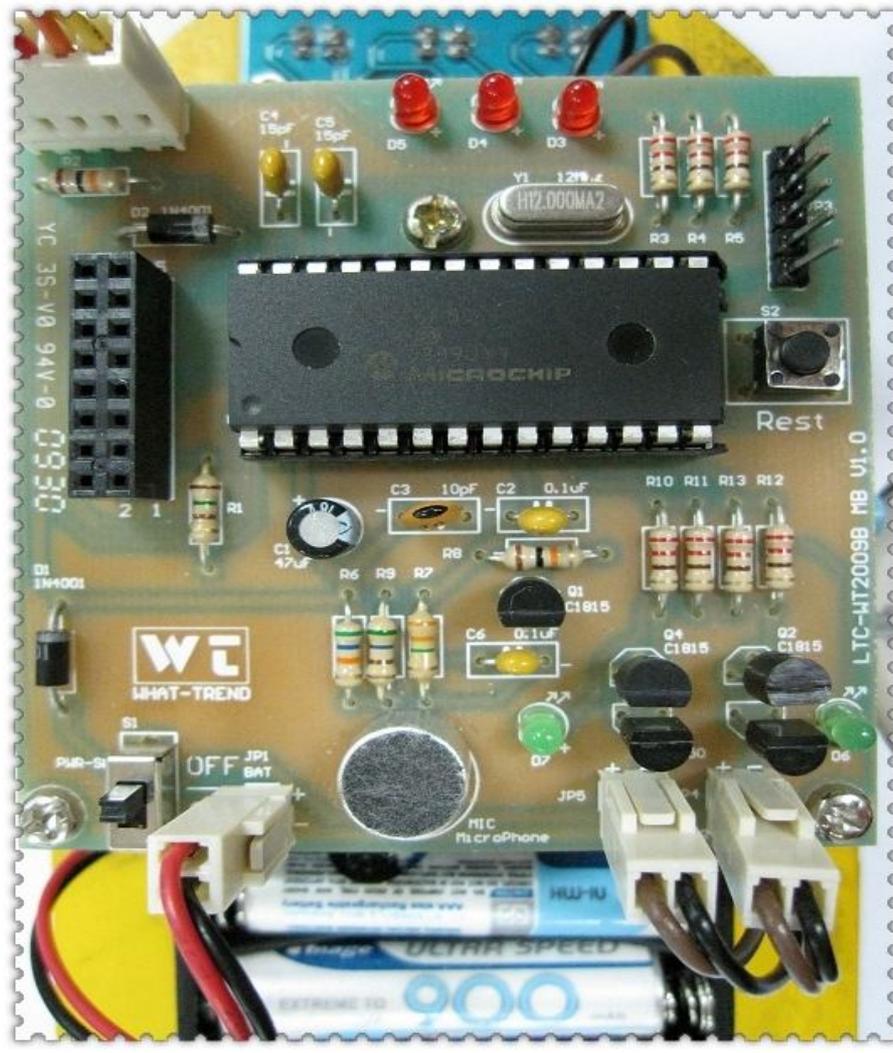


圖 11.3.

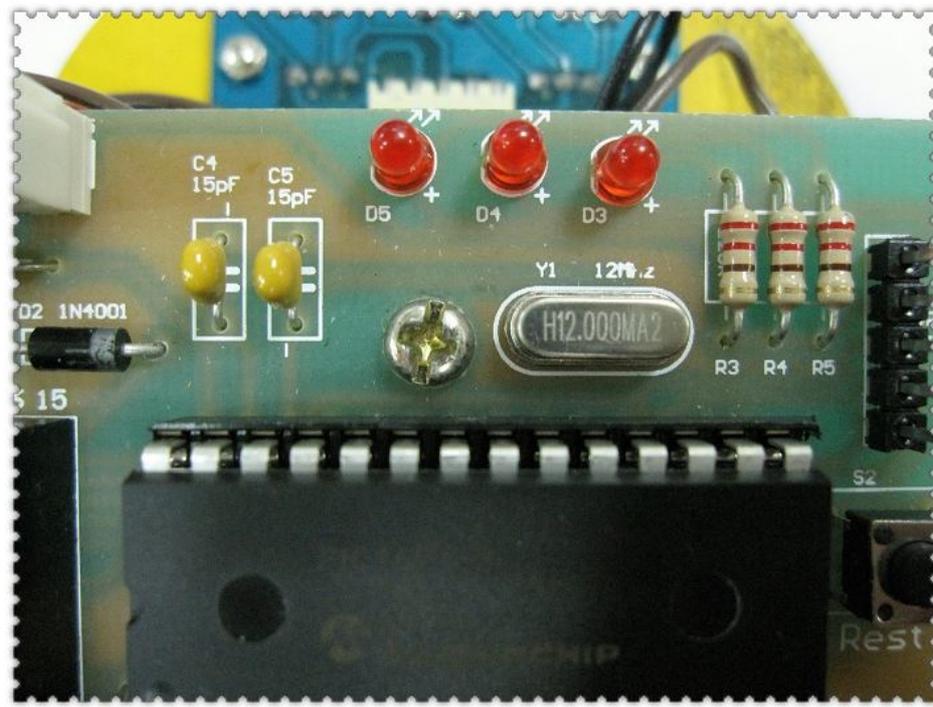


圖 11.4.

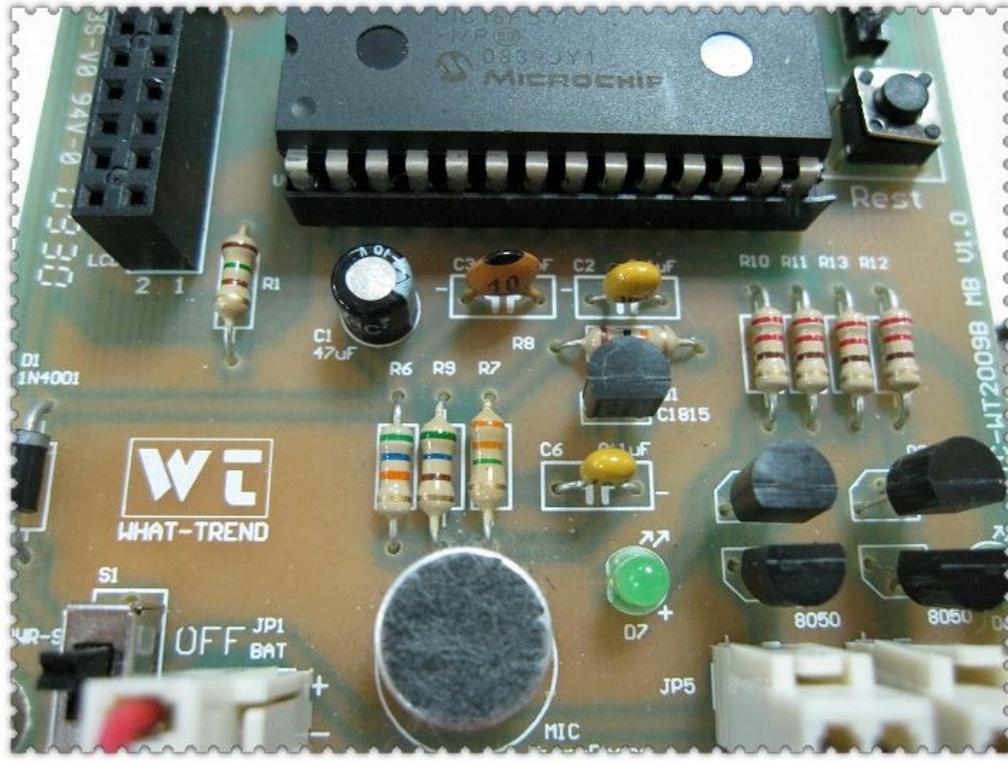


圖 11.5.

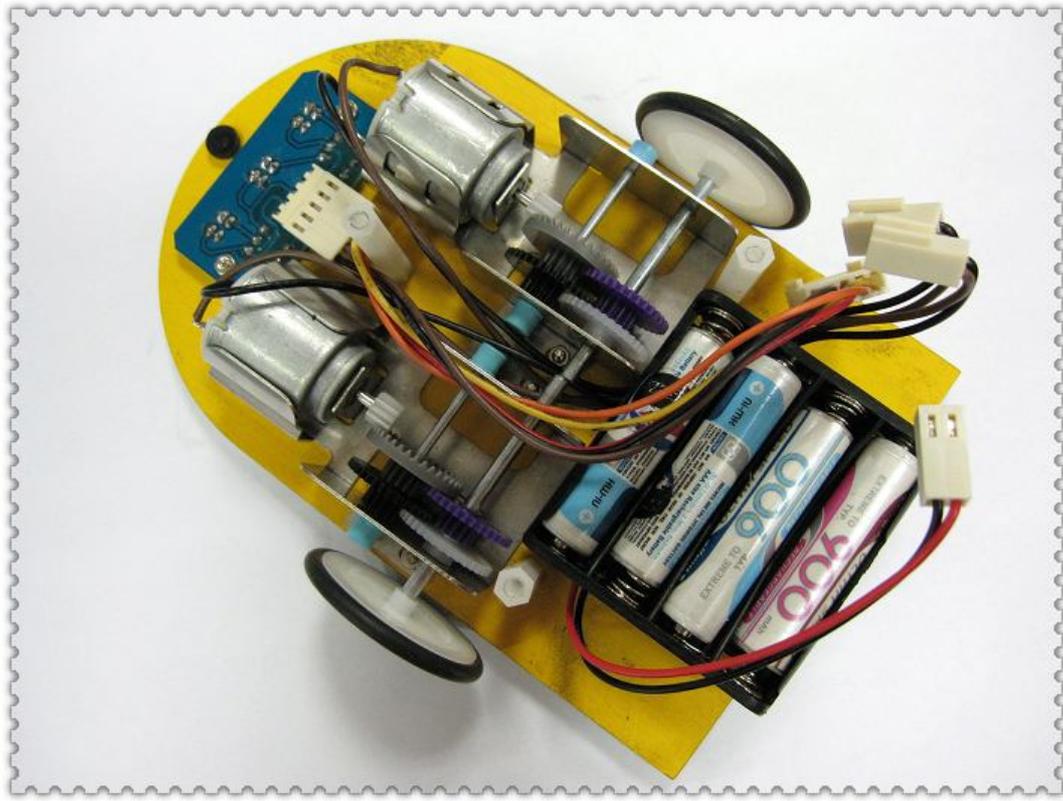


圖 11.6.

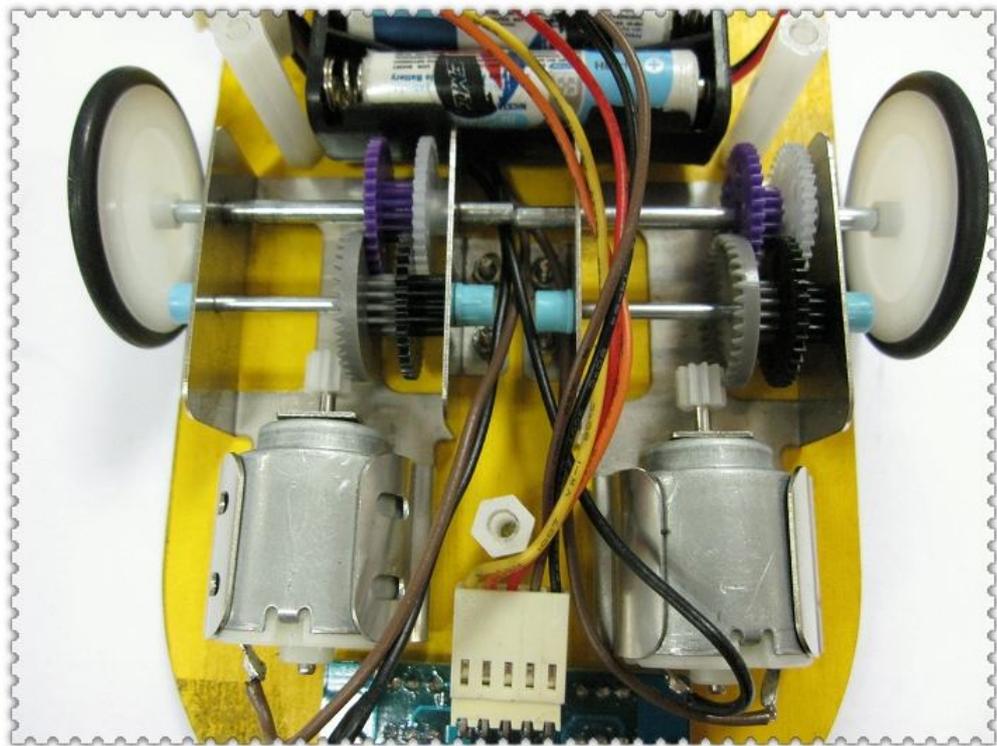


圖 11.7.



圖 11.8.