

熱釋紅外控制器(PIR) IC

- RELAY 輸出
- TRIAC 輸出(兩組)
- TRIAC 輸出調整選擇
- CDS 監測
- Delay off 時間調整

產品目錄：

· 產品描述：	2
· 特色：	2
· 產品應用範圍	2
· 封裝腳位圖	2
· 腳位定義	3
· AC / DC Characteristics	4
1 Absolutely max. Ratings	4
2 D.C. Characteristics	4
3 A.C. Characteristics	4
4 Operational amplifiers features (VDD=5V, 25°C)	5
· 功能描述	6
· 特別說明	8
· 應用線路圖	9
· 訂單說明	14
· 封裝說明	15
· 修改記錄說明	17

· 產品描述：

搭配 PIR sensor 和 CDS sensor 可以做為環境監測或是防盜用途。利用PIR可以感應動作的特性，來啓動電路功能，輸出部份可由使用者選擇驅動TRIAC或RELAY，增加了應用的靈活度，實際的應用線路相當簡單，可以大幅降低成本。

特殊設計方式，可以接受客戶不同功能的修改需求，只要 2-4 週的工作天，就可以提供樣品，以讓客戶測試。

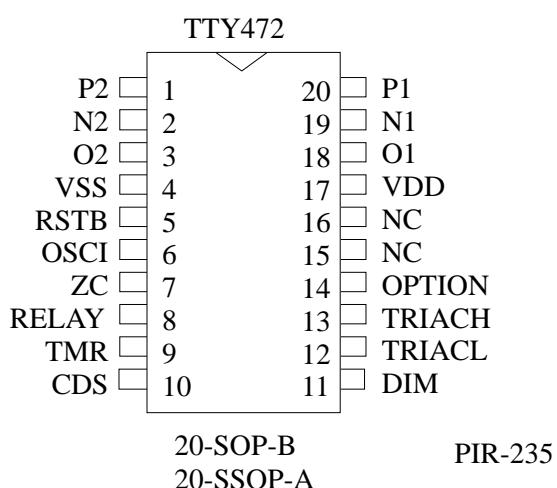
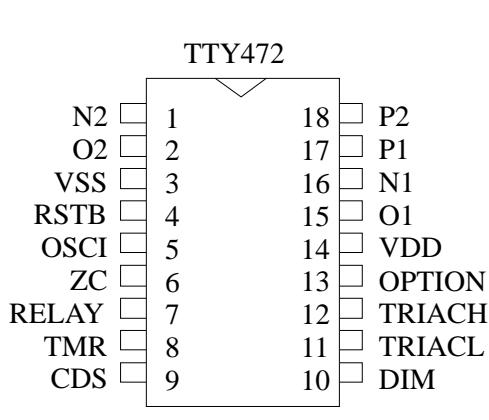
· 特色：

- ★ 工作電壓範圍：2.7V – 5.5V
- ★ 可以經由外部零件調整監測距離
- ★ 外接 CDS sensor，有白天抑制輸出功能
- ★ 可以控制兩組 TRIAC，一組點大燈功能，一組平常是小燈，有觸發時點大燈
- ★ 可以控制一組 RELAY 的輸出
- ★ 可以調整 TRIAC 和 RELAY 的輸出延時功能
- ★ 有 Manual Override 功能
- ★ 低功耗特性（待機模式 <50uA@5V）
- ★ 提供 18-DIP\20-SOP\20SSOP 封裝

· 產品應用範圍

- ★ 家庭/ 辦公室/ 工廠防盜系統
- ★ 自動照明裝置
- ★ 門鈴裝置
- ★ 人體移動感應裝置（如智慧空調等）

· 封裝腳位圖



. 腳位定義

Name	I/O	Description
VSS	P	電源負端
RSTB	I	Reset 功能腳，低電平致能(要外接上拉電阻 100K)
OSCI	I	外接電阻和電容，RC 振盪線路 (32Khz)
ZC (PA0)	O	偵測 AC 交流訊號的 Zero Crossing，TRIAC 輸出的同步訊號，有內建上拉電阻 100K
RELAY(PA1)	O	Active High 可驅動 RELAY
TMR(PA2)	I	外接 R.C. 線路，可調整 TRIACH/ TRIACL 及 RELAY Active 的時間長短，(AC 電源 60Hz 或 DC mode 時為 3 秒到 12 分鐘;AC 電源 50Hz 時，為 3.6 秒到 14.4 分鐘)
CDS(PA3)	I	外接 CDS Sensor 可以偵測白天或是晚上，CDS 有 5% 以上的變化時，要做 1Sec De-bounce
DIM(PB0)	O	外接 R.C. 線路，可調整 TRIAC 的觸發角度，可以調整 LAMP 的明暗度 (從 20% 到 95% 範圍)，直接上拉至 VDD 時，為最暗 (20%)
TRIACL (PB1)	I	Active Low 可驅動 TRIAC or ADP 輸出 (DC mode)
TRIACH(PB2)	O	Active Low 可驅動 TRIAC，95% 輸出 or ADN 輸出 (DC mode)
OPTION(PB3)	I	VDD(Auto mode) : Disable Manual Override 功能 (要外接 10K 電阻到 VDD) VSS(DC mode) : No Triac Output Function(ZC/DIM/TRIACL/TRIACH floating)，其餘功能保留(Relay/CDS/TMR)，平時是 OSCI off(要外接 10K 電阻到 VSS) Floating(Manual override & Auto mode) : 天黑亮燈 6 小時, with manual override function (要外接 500P 電容到 VSS)
VDD	P	電源正端
N1	I	第一級 OP 的負輸入端
P1	I	第一級 OP 的正輸入端
O1	O	第一級 OP 的輸出端
N2	I	第二級 OP 的負輸入端
P2	I	第二級 OP 的正輸入端
O2	O	第二級 OP 的輸出端

. AC / DC Characteristics

1 Absolutely max. Ratings

ITEM	SYMBOL	RATING	UNIT
Operating Temperature	Top	-20- +70	°C
Storage Temperature	Tsto	-50- +125	°C
Supply Voltage	VDD	5.5	V
Voltage to input terminal	Vin	Vss-0.3 to Vdd+0.3	V

2 D.C. Characteristics

(Condition : Ta= 25 ± 3 °C , RH ≤ 65 % , VDD =+ 5V , VSS=0V)

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
Operating voltage	VDD		2.7	5	5.5	V
Power consumption current	I _{OPR1}	System clock off, PIR OP*2 on, No load, @5V		35	50	uA
Power consumption current	I _{OPR2}	System clock off, PIR OP*2 on, No load, @3V		25	40	uA
Input low voltage for input and I/O port	V _{IL1}		0		0.3VDD	V
Input high voltage for input and I/O port	V _{IH1}		0.7VDD		VDD	V
Input low voltage for RESB pin	V _{IL2}		0		0.35VD _D	V
Input high voltage for RESB pin	V _{IH2}		0.7VDD		VDD	V
Output port source current	I _{OH1}	V _{OH} =0.9VDD, @5V	4			mA
Output port sink current	I _{OL1}	V _{OL} =0.1VDD, @5V	10			mA

3 A.C. Characteristics

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
System clock	f _{SYS1}	RC oscillator @5v (32Khz) 外接固定電阻/電容	28	32	36	KHz
External reset low pulse width	t _{RES}		1			us

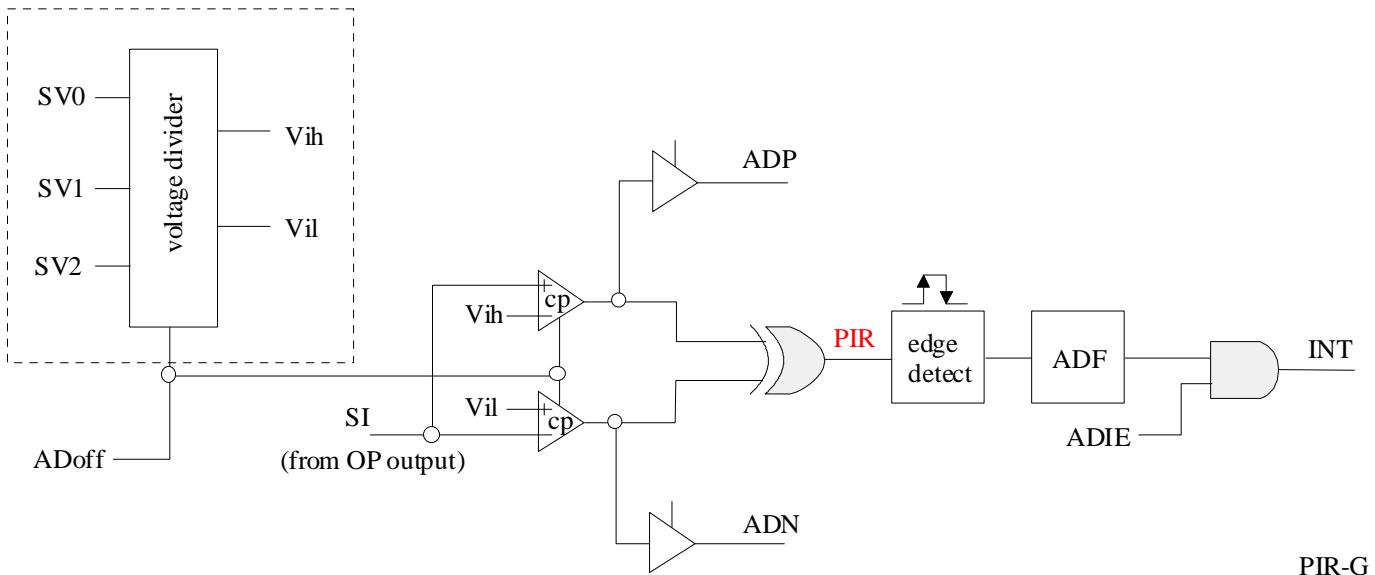
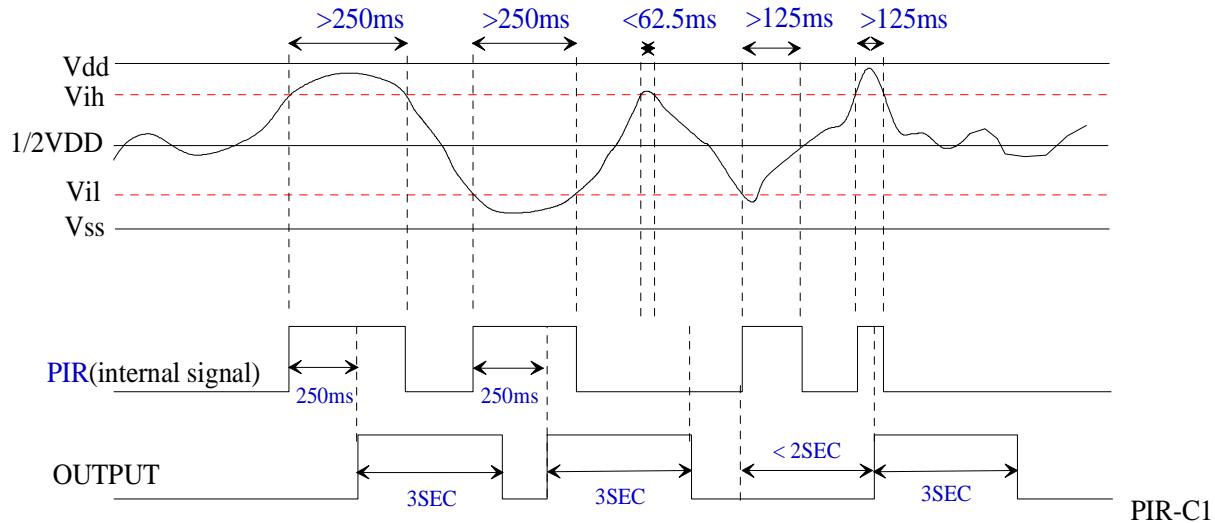
4 Operational amplifiers features (VDD=5V, 25°C)

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
Input offset voltage	Vios			5	10	mV
Input offset current	Iios			1	100	pA
Input bias current	Iib			10	200	pA
Positive output swing	Vsh		4.1	4.4		V
Negative output swing	Vsl			0.1	0.2	V
Unity Gain Bandwidth	fb	Loading,C=50p		5		KHz
Common mode reject ratio	CMRR	Vo=1V	60	65		dB
Supply voltage reject ratio	SVRR	Vo=1V	60	65		dB
Slew rate at a unit gain	SR	No load	0.01			V/us
PIR window midpoint	Vref		2.3	2.50	2.7	V
Output short source current	Ioph	(Vin+)-(Vin-)>10mV	5			mA
Output short sink current	Iopl	(Vin+)-(Vin-)<10mV	5			mA

· 功能描述

- 1 內建兩級 OP，其放大倍率可以經由外掛的電阻調整之。
- 2 內建 PIR sensor 的工作視窗比較電路，工作視窗有 8 段，目前設計是第 2 段，如下表：(可以接受客製調整)

工作視窗	Vih	Vil
1	0.5VDD + 0.07VDD	0.5VDD - 0.07VDD
2	0.5VDD + 0.10VDD	0.5VDD - 0.10VDD
3	0.5VDD + 0.13VDD	0.5VDD - 0.13VDD
4	0.5VDD + 0.16VDD	0.5VDD - 0.16VDD
5	0.5VDD + 0.19VDD	0.5VDD - 0.19VDD
6	0.5VDD + 0.22VDD	0.5VDD - 0.22VDD
7	0.5VDD + 0.25VDD	0.5VDD - 0.25VDD
8	0.5VDD + 0.28VDD	0.5VDD - 0.28VDD



- 3 PIR signal de-bounce 如下，合乎任一種，都承認 PIR 訊號
- 3.1 大於 250ms
 - 3.2 2 SEC 內，有兩個大於 125ms，如上圖 (可以接受客製調整)。
 - 3.3 2 SEC 內，有三個大於 62.5ms，如上圖 (可以接受客製調整)。
- 4 CDS de-bounce 是 1 秒鐘，利用電阻/電容充放電原理，產生不同脈寬，來判斷白天或是晚上 (以上可以接受客製調整)。
- 5 TMR 要外接電阻和電容，可以調整 RELAY 和 TRIAC 輸出時間(AC 電源 60Hz 或 DC mode 時為 3 秒到 12 分鐘;AC 電源 50Hz 時，為 3.6 秒到 14.4 分鐘)，可以接受客製調整任何所需要的範圍，例如 3 秒 – 3 小時等等)。
- 6 在 **OPTION=1** 時，沒有 MANUAL OVERRIDE 功能，系統恆為 **AUTO MODE** 功能。
- 6.1 TRIACH 輸出條件：
 - 6.1.1 在白天模式，一直都是 OFF。
 - 6.1.2 在晚上模式，在 PIR 訊號被確認後，其輸出亮度 95% 輸出，其輸出的時間受 TMR 控制。
 - 6.2 TRIACL 輸出條件：
 - 6.2.1 在白天模式，一直都是 OFF。
 - 6.2.2 在晚上模式，平時輸出亮度依照 DIM 的調整而輸出 (20%-95%，點小燈應用)，在 PIR 訊號被確認後，其輸出亮度為 95% 輸出(最亮)，其輸出的時間受 TMR 控制，輸出結束後，則恢復點小燈。
 - 6.3 RELAY 輸出條件：
 - 6.3.1 在白天模式，一直都是 OFF。
 - 6.3.2 在晚上模式，在 PIR 訊號被確認後，輸出高電平，其輸出的時間受 TMR 控制。
- 7 在 **OPTION=floating** 時，有 **MANUAL OVERRIDE & AUTO MODE** 功能：
- 7.1 POWER ON 時，DEFAULT 是 **AUTO MODE**，功能同上述描述。
 - 7.2 切換 AC 電源 OFF->ON 大於 0.25S 且小於 2.5S 時，系統進入 **MANUAL OVERRIDE**，此時功能為：
 - 7.2.1 TRIACH 輸出條件：
 - 7.2.1.1 不受 CDS 控制，其輸出亮度 95% 輸出，其輸出的時間為常亮 6 小時，輸出結束後，則跳回 **AUTO MODE**。
 - 7.2.2 TRIACL 輸出條件：
 - 7.2.2.1 不受 CDS 控制，其輸出亮度 95% 輸出，其輸出的時間為常亮 6 小時，輸出結束後，則跳回 **AUTO MODE**。

7.2.3 RELAY 輸出條件：

7.2.3.1 不受 CDS 控制，輸出是高電平，其輸出的時間為 6 小時，輸出結束後，則跳回 **AUTO MODE**。

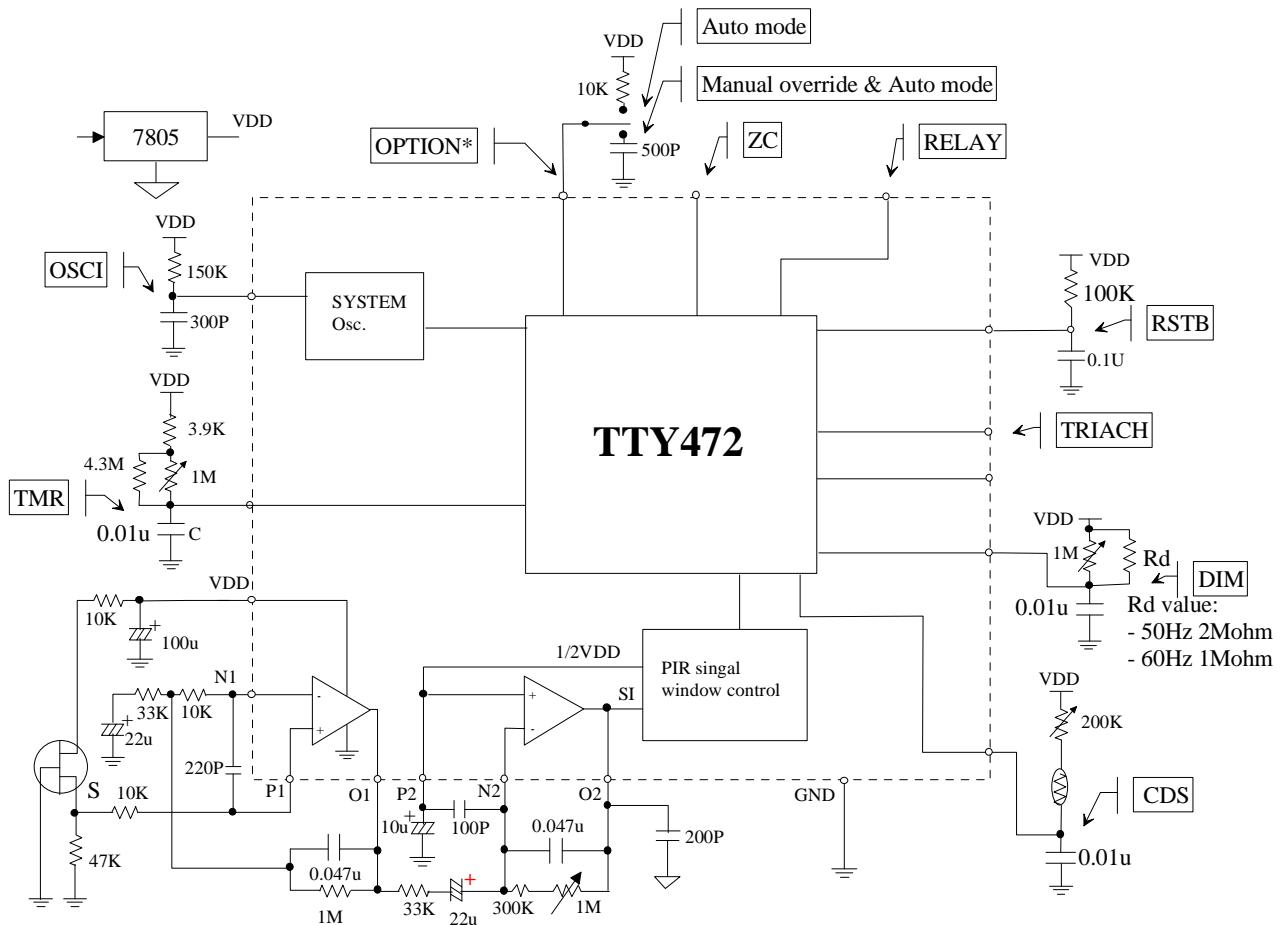
- 7.3 在 **MANUAL OVERRIDE** 時，若是再切換 AC 電源 OFF->ON 大於 2.5S 時，系統又回到 **AUTO MODE**。
- 8 在 **OPTION=VSS** 時，系統為 **DC MODE** 功能。
 - 8.1 TRIACH real time 輸出 ADN 的訊號（不做 de-bounce 處理）。
 - 8.2 TRIACL real time 輸出 ADP 的訊號（不做 de-bounce 處理）。
 - 8.3 RELAY 輸出條件：
 - 8.3.1 在白天模式，一直都是 OFF。
 - 8.3.2 在晚上模式，在 PIR 訊號被確認後，輸出高電平，其輸出的時間受 TMR 控制。
- 9 在 **AUTO MODE** 和 **MANUAL OVERRIDE & AUTO MODE**，系統斷電時，系統會切斷所有的輸出，讓系統耗電最小。
- 10 在 TRIACH/ TRIACL/ RELAY 輸出 (OFF->ON) 或是關掉 (ON->OFF) 或是 MANUAL OVERRIDE 動作(ZC 沒有來時)，系統不受理 PIR 訊號 1 秒鐘(可以接受客製調整)。

• 特別說明

- 1 搭配 OSCI (RC 振盪器，電阻使用 1%，電容用 5%)，本產品可以做到 50HZ/ 60HZ 自動判斷的功能，此功能需要客製需求。
- 2 本產品採取晶片整合 (SOC) 方式，把熱釋紅外需要的相關電路整合成一顆 IC 內，所以可以提供客製方案，可以供客戶有更多的選擇。
- 3 只要客製規格需求清楚，預估 2-4 週內可以提供客製需求的 ES。

• 應用線路圖

(With TRIAC/RELAY/CDS/TMR/DIMMER Application)



OPTION pin :

- VDD: No manual override function
- NC(connect capacitor to VSS): With manual override function

PIR-1B

* 若是使用 TRIAC，則其系統功能類似 8072 功能。

* 此 IC 多了 DIM/ TRAICL/ MANUAL OVERRIDE 等功能，可以讓客戶由應用電路，彈性選擇要不要使用此功能。

* 此 IC 若是要更省電的話，可以選擇 3V 的工作電壓，此時的 POWER CONSUMPTION 會更小（需要修改 MASK）。

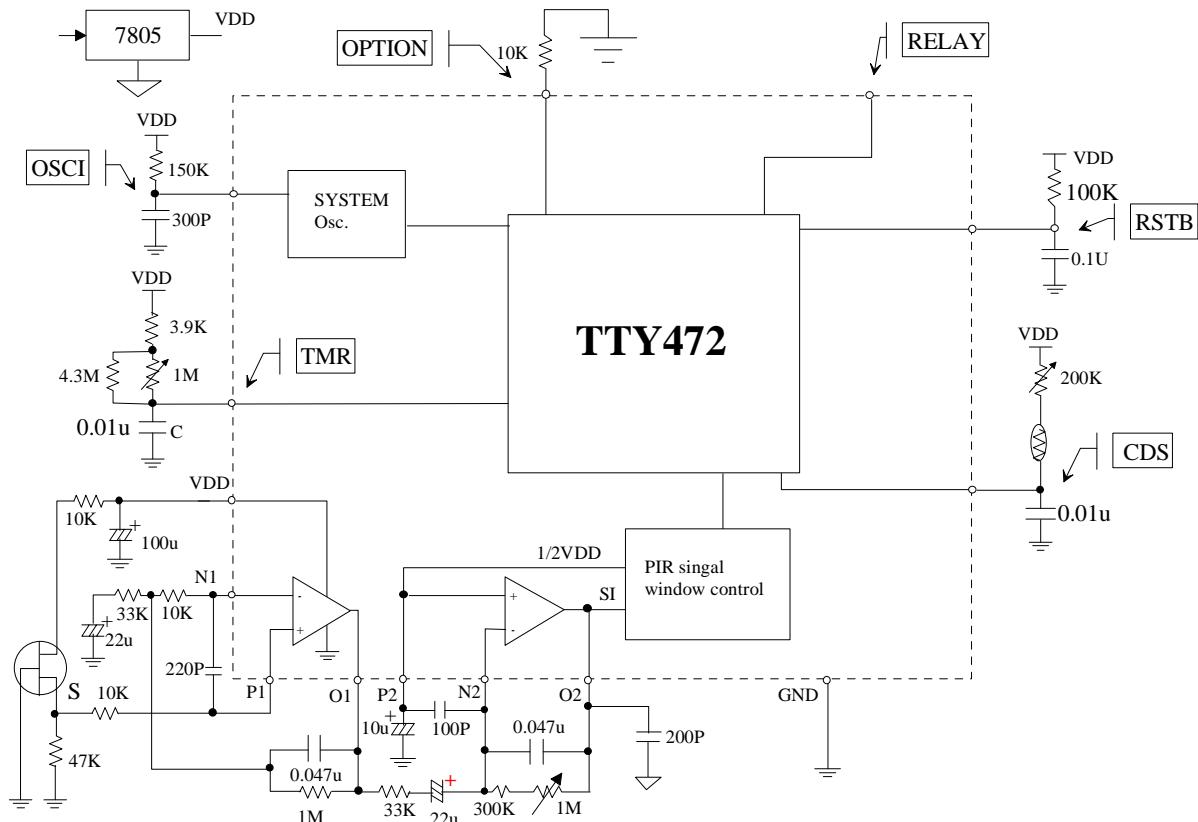
* OPTION 腳的接法：

- VDD（要外接 10K 電阻到 VDD）：Auto mode 功能
- VSS（要外接 10K 電阻到 VSS）：DC mode 功能，沒有 Triac 功能

(ZC/DIM/TRAICL/TRIAC pin 沒有使用，空接即可)，其餘功能保留(Relay/CDS/TMR)，平時是 OSCI off

- Floating（要外接 500P 電容到 VSS）：Manual override & Auto mode 功能，天黑亮燈 6 小時

(With RELAY/CDS/TMR Application Only)



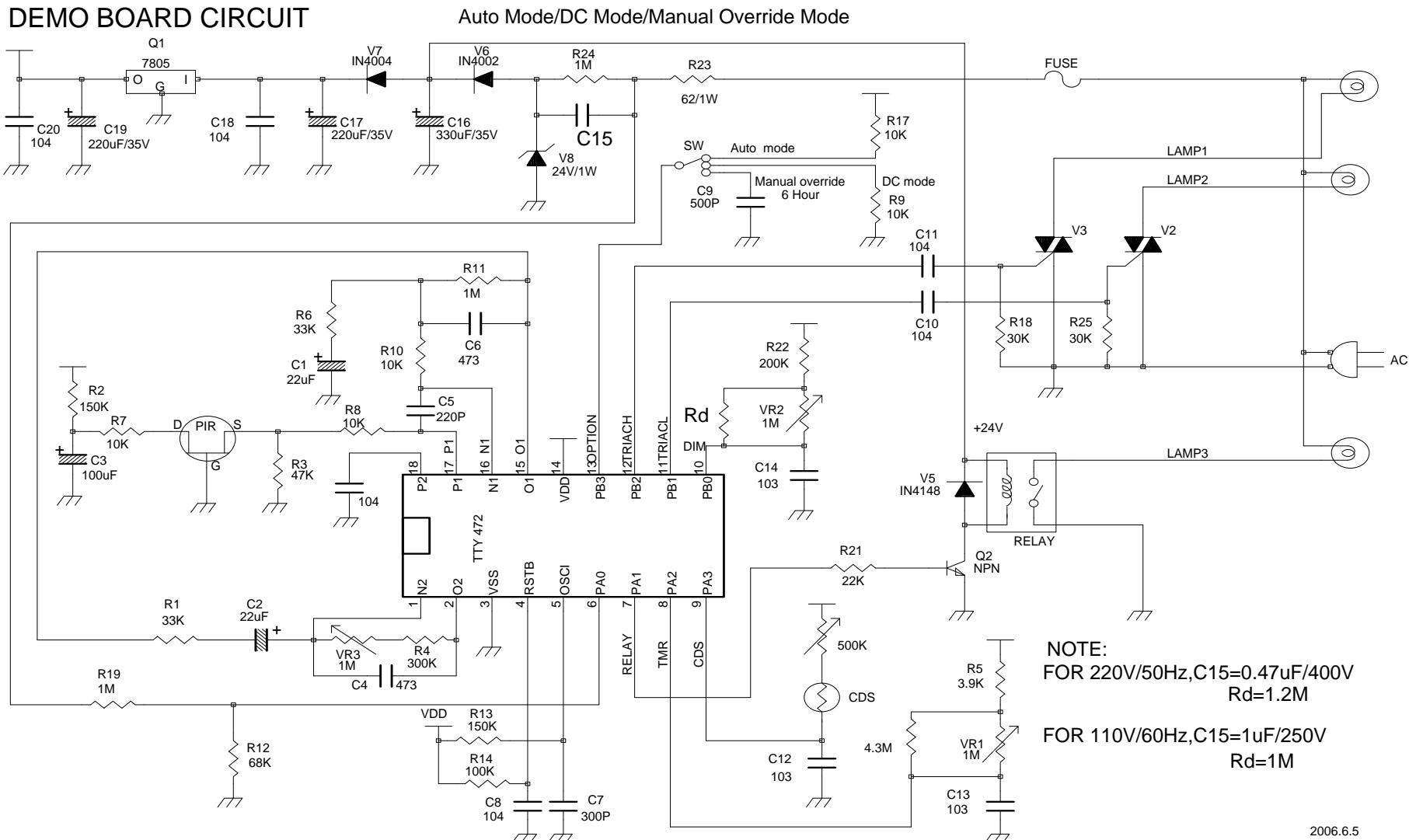
OPTION pin :

- VSS: Only Relay/ CDS/ TMR function

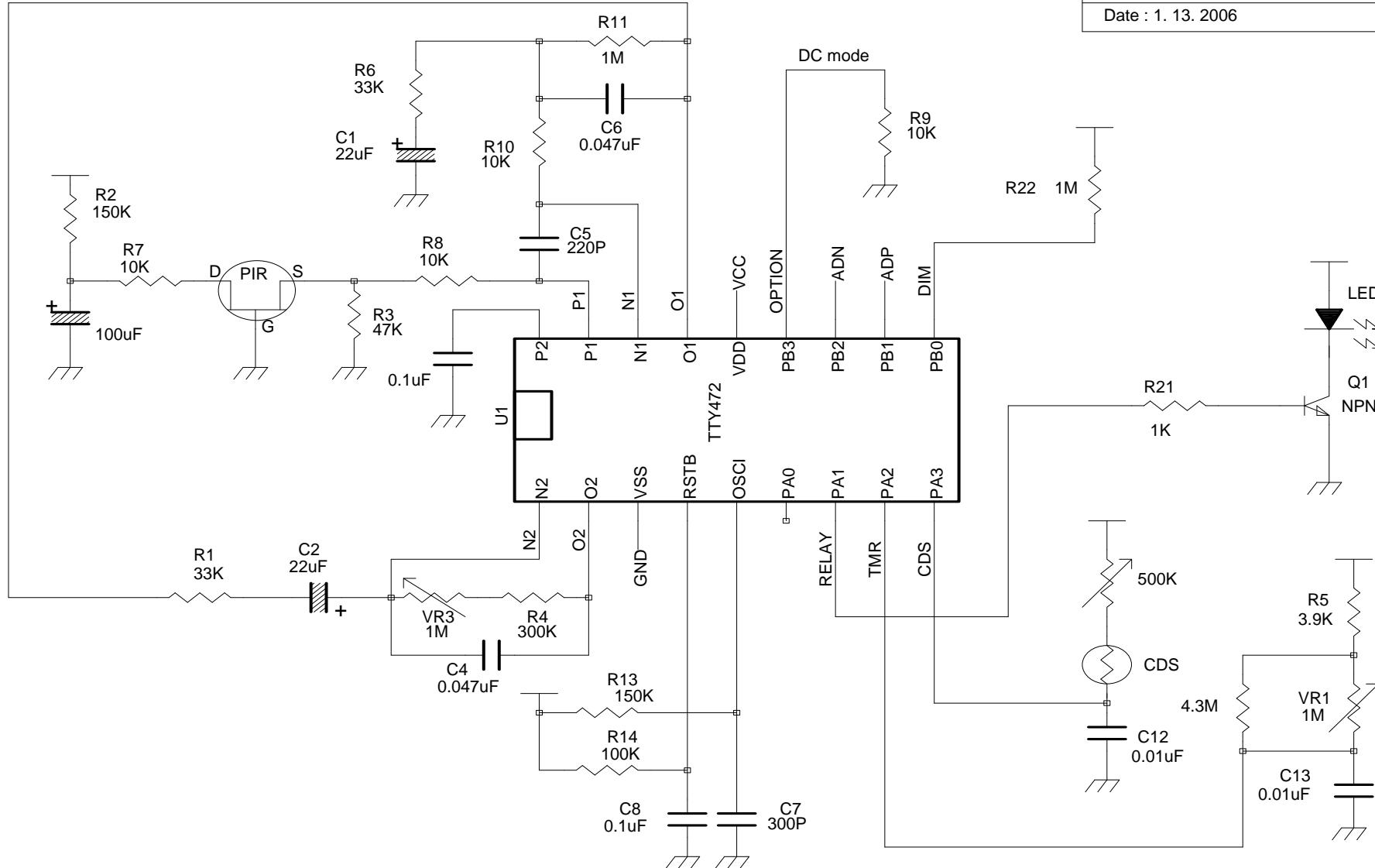
PIR-1C

注意：未使用的 PIN，請空接。

DEMO BOARD CIRCUIT

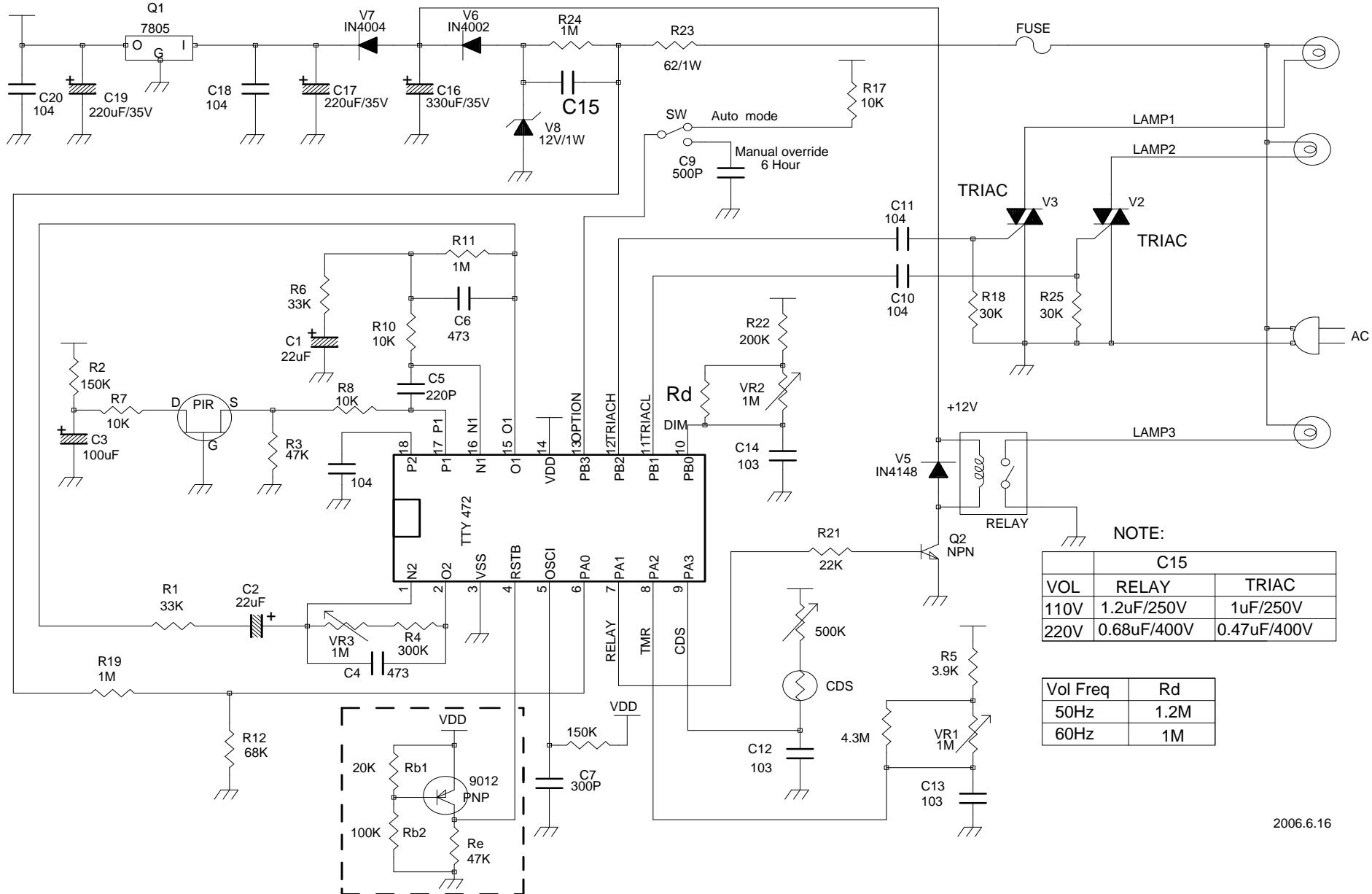


DC Mode



TONTEK Design Technology Ltd.
TTY472 Application Circuit
Drawn by 張生坤
Date : 1. 13. 2006

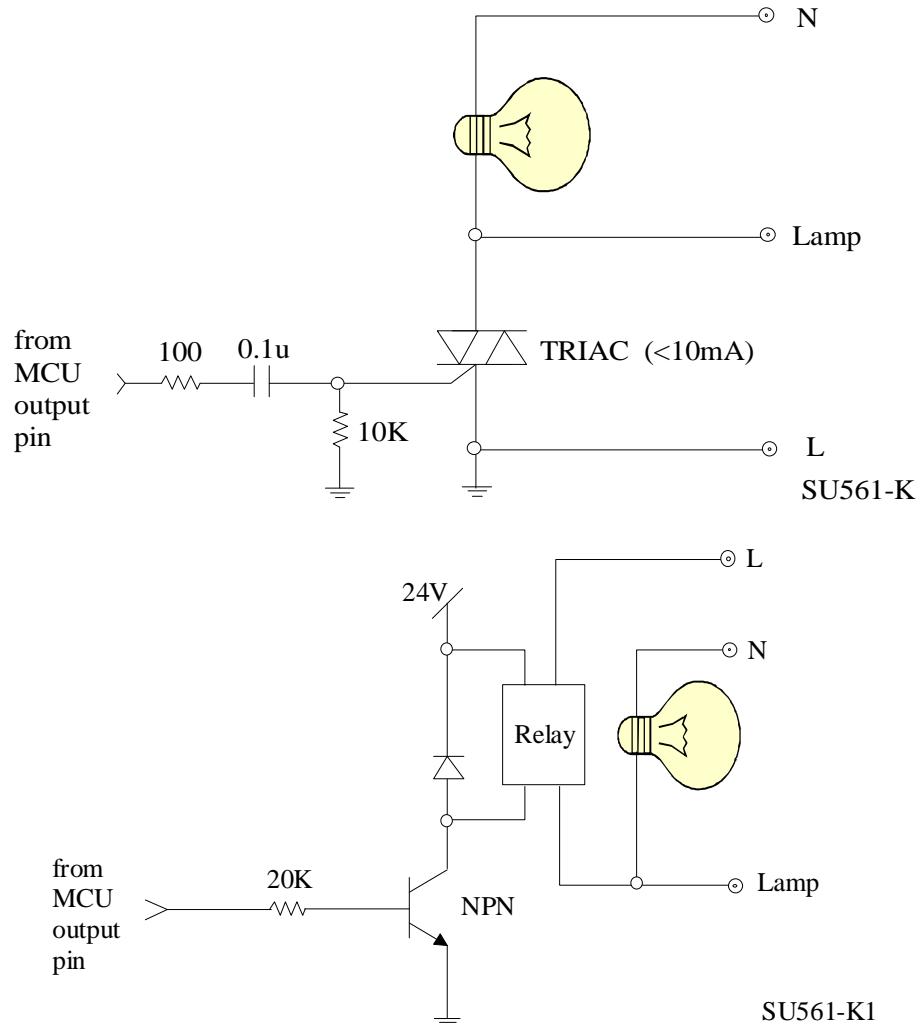
Auto Mode/Manual Override Mode



C15		
VOL	RELAY	TRIAC
110V	1.2uF/250V	1uF/250V
220V	0.68uF/400V	0.47uF/400V

Vol Freq	Rd
50Hz	1.2M
60Hz	1M

2006.6.16

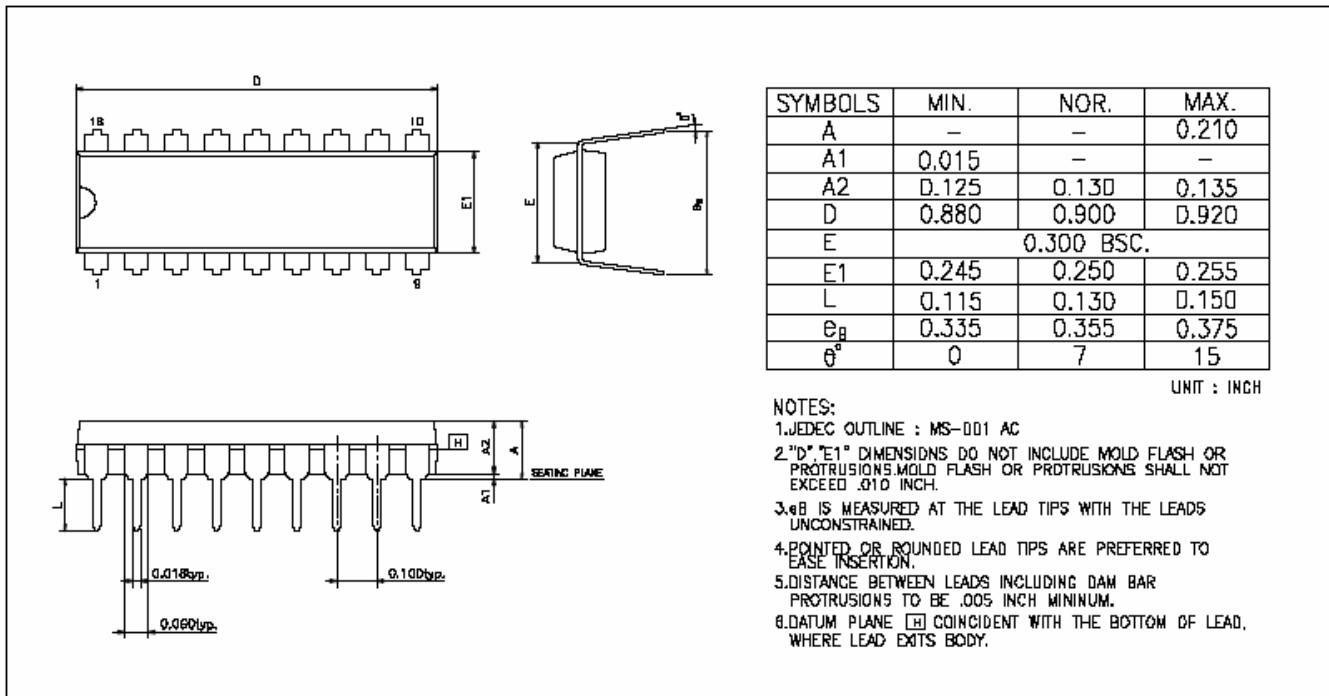


. 訂單說明

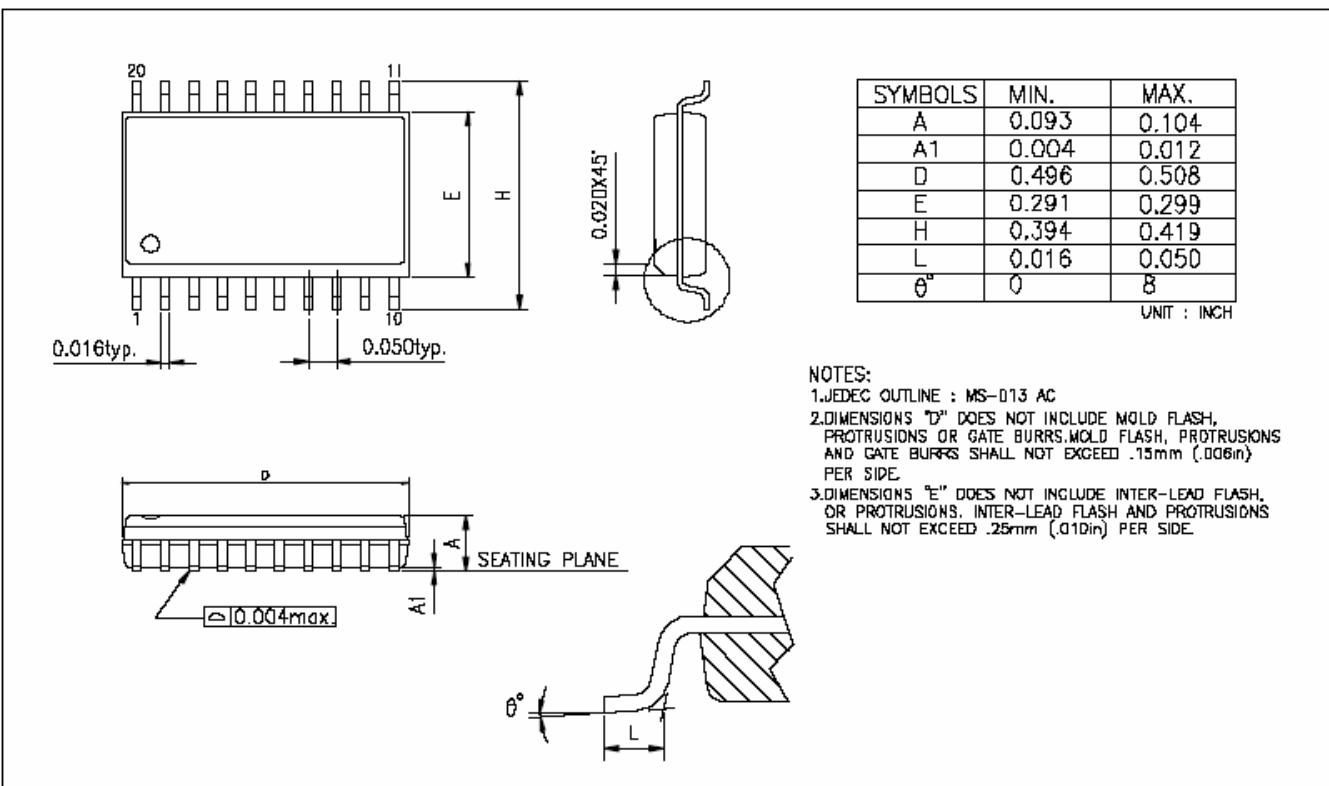
	Project Number Name
Package form	TTY472
Chip form	TCY472
Wafer base	TDY472

. 封裝說明

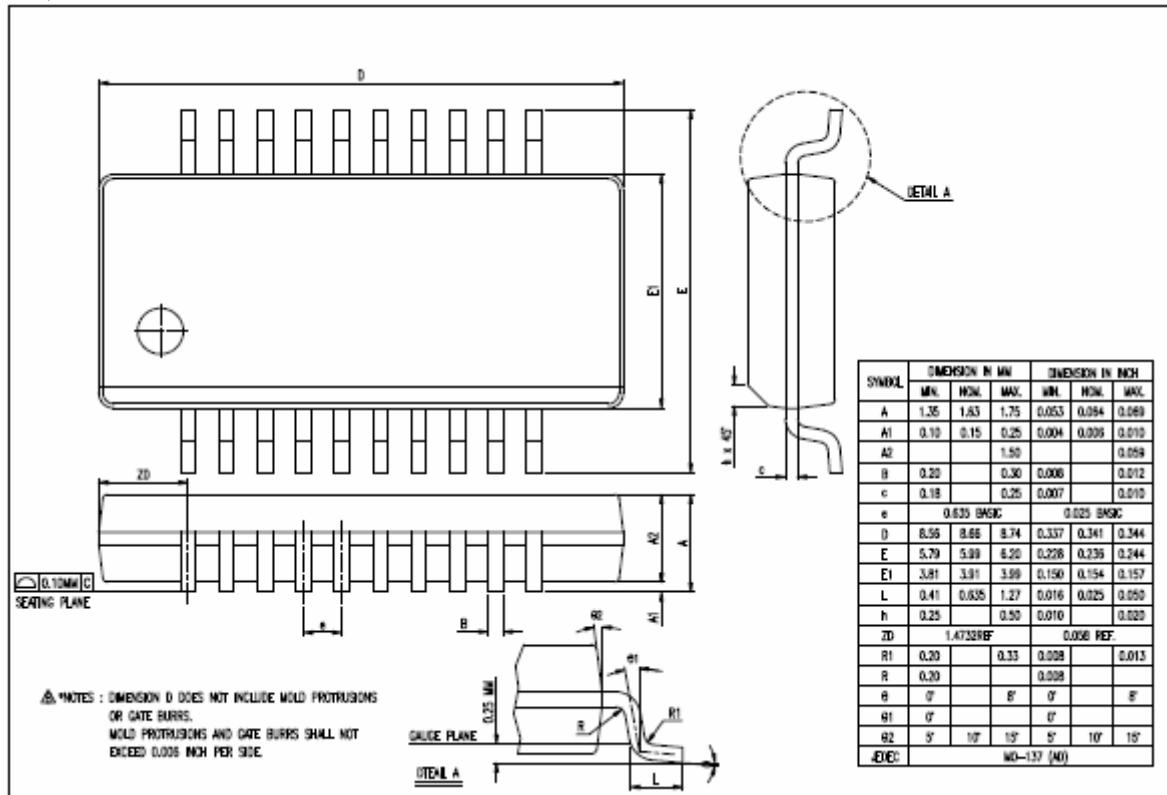
(18-DIP)



(20-SOP)



(20SSOP)



修改記錄說明

- ★ 2004/6/15
 - 增加 MANUAL OVERRIDE 功能
- ★ 2004/8/11
 - 修改腳位
- ★ 2004/8/31
 - 修改腳位(PA1 和 PA3 功能對調)
- ★ 2004/9/1
 - 修改 Option pin 功能
- ★ 2004/9/2
 - 增加 Application circuit 功能和說明
- ★ 2004/10/13
 - 修改 power consumption 的值
- ★ 2004/11/01
 - 修改 application circuit
 - 增加 OPTION 的應用說明
 - 修改 PIR 工作視窗
- ★ 2004/11/08
 - 修改 application circuit
- ★ 2005/07/11
 - update AC/DC 特性
- ★ 2005/09/27
 - update P11-14, Application circuit Rd:1M 改為 1M(60Hz)或 1.2M(50Hz),R13 :120K 改為 150K, CT :2uf/125V 改為 0.47uF(220V)或 1uF(110V).
 - update P 3-14&P7-14, 原 spec 只寫 “3 秒到 12 分鐘”，改為” AC 電源 60Hz 或 DC mode 時為 3 秒到 12 分鐘;AC 電源 50Hz 時，為 3.6 秒到 14.4 分鐘”
- ★ 2005/12/30
 - 修改 P11 ,Application circuit
- ★ 2006/11/13
 - AC mode/Manu override mode Title modify
 - 增加外加 Tr & R for LVR function
- ★ 2010/10/11
 - 修正 Page 11 DEMO BOARD CIRCUIT