

低功耗人體紅外線感應信號處理專用 IC

目錄

概述.....	2
特點.....	2
應用範圍.....	2
方塊圖.....	3
腳位定義.....	3
電氣特性.....	4
功能描述.....	5
I. Tx 振盪器工作頻率計算.....	5
II. 引腳 A 端重複和不可重複觸發功能說明.....	5
III. VC 端觸發禁止端.....	6
IV. 運放增益設定.....	6
V. OUT2 去抖(De-bounce 128ms) 時序說明.....	7
應用電路.....	8
I. 人體紅外線感應 LED 燈應用(1).....	8
II. 人體紅外線感應 繼電器應用(2).....	9
III. 市電 3 線式人體紅外線感應 TRIAC 應用(3).....	9
封裝外觀尺寸.....	10
Package Type: SOP-8.....	10
封裝配置.....	11
TT0005B-B.....	11
訂購資訊.....	11
修訂紀錄:.....	11

概述

TT0005B是為各種傳感測器配套設計的專用集成電路，採用CMOS工藝製造。引腳設計其週邊器件大大減少，節約了空間和成本及調試時間，提高整機可靠性，可廣泛應用於照明控制、馬達和電磁閥控制，防盜報警等領域。

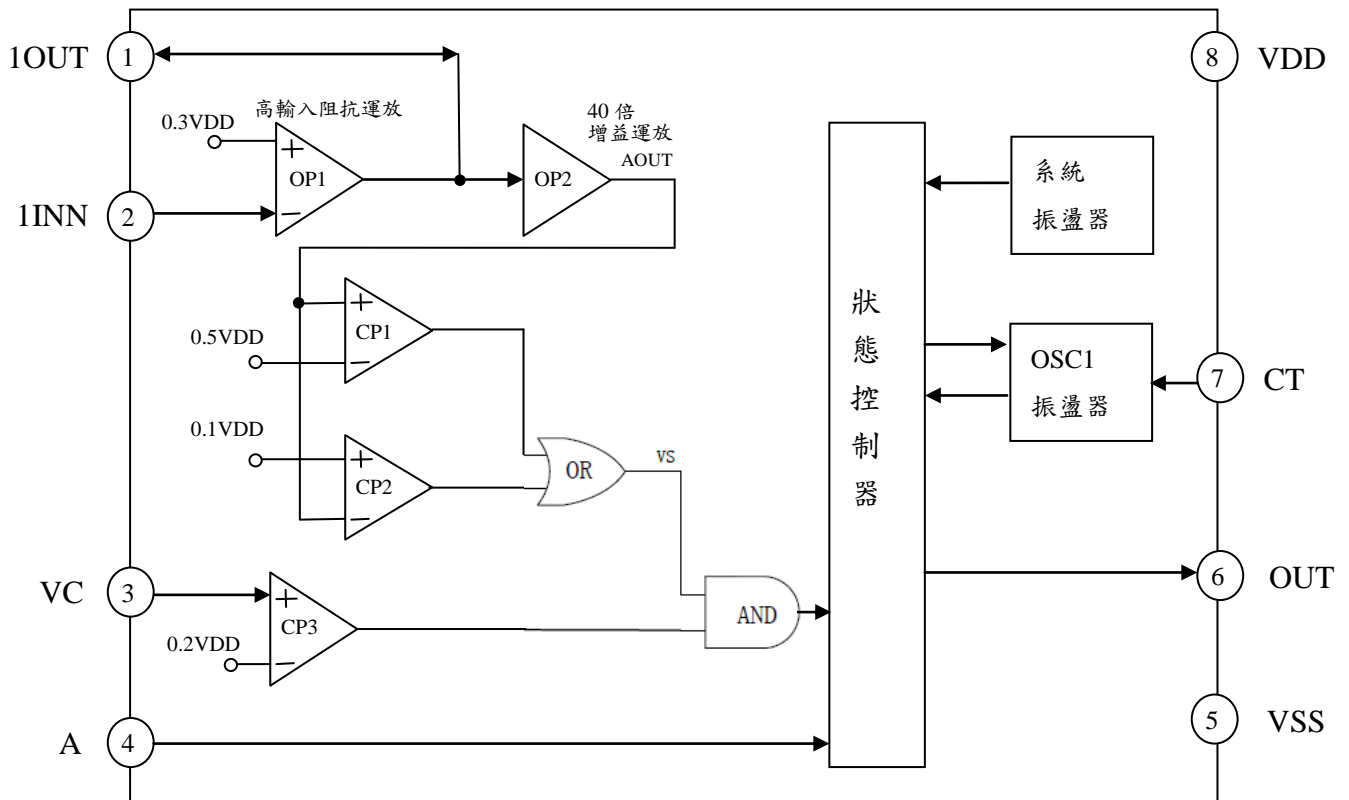
特點

- 工作電壓 2.4~6.0V
- 待機模式工作電流 (無負載)
@VDD=3.0V，典型值 15uA。
@VDD=5.0V，典型值 35uA。
- 具有獨立的高輸入阻抗運算放大器，可與多種感測器匹配，進行信號預處理。
- 雙向鑒幅器，可以有效抑制干擾。
- 內置參考電壓供內部比較器和運算放大器的參考電壓。
- 內建延時時間定時器(外部 RC 調整)和封鎖時間定時器時間約 2.0 秒。
- 上電時輸出(OUT)會延遲約 1.0 秒。
- 外圍元器件少，只需配置第一級運放的增益和振盪器的 RC 器件即能可靠工作。
- 提供信號去抖參數 128ms IC 應用。

應用範圍

- 人體紅外線感應燈控
- 自動節能照明場合，例如花園,車庫,走廊,樓梯
- 監視,警報,門鈴系統，例如家庭,商店,辦公室,工廠
- 排氣扇,吊扇等自動切換系統

方塊圖



圖一

腳位定義

腳位元 順序	腳位名稱	I/O 類型	腳位定義
1	IOUT	I/O	內部第一級運放的輸出端
2	IINN	I	內部第一級運放的反向輸入端
3	VC	I	觸發禁止端 VC<0.2VDD 時禁止觸發；VC 電壓>0.2VDD 時允許觸發
4	A	I	可重複觸發或不可重複觸發 A=VDD =>可重複觸發；A=VSS =>不可重複觸發
5	VSS	P	電源負端
6	OUT	O	控置信號輸出端，高電平有效輸出
7	CT	I/O	該腳須對地外接一個振盪電容和對 VDD 外接一個上拉電阻
8	VDD	P	電源正端

接腳類型

- I CMOS 單純輸入
- O CMOS 輸出
- I/O CMOS 輸入/輸出
- P 電源/接地

電氣特性

• 最大絕對額定值

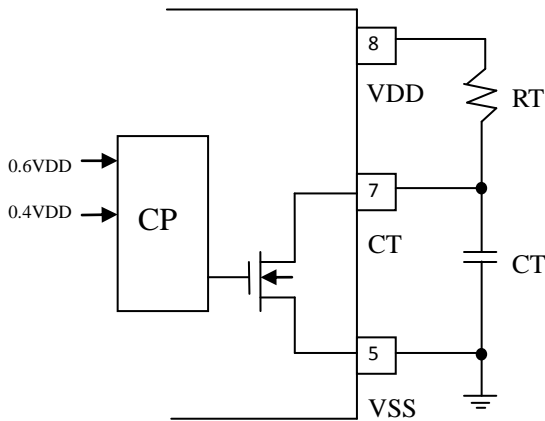
參數	符號	條件	值	單位
工作溫度	TOP	—	-40~+85	°C
儲存溫度	TSTG	—	-50~+125	°C
電源供應電壓	VDD	Ta=25°C	VSS-0.3~VSS+5.5	V
輸入電壓	VIN	Ta=25°C	VSS-0.3~VDD+0.3	V
晶片抗靜電強度 HBM	ESD	—	≥4	KV
備註：VSS 代表系統接地				

• DC / AC 特性：（測試條件為室溫 = 25 °C）

參數	符號	測試條件	最小值	典型值	最大值	單位
工作電壓	VDD		2.4	5.0	6.0	V
系統振盪	F _{OSC}	VDD=5.0V, OSC=16384Hz	-	16.0K	-	Hz
工作電流	I _{OP}	VDD=5.0V 無負載	-	35	45	uA
		VDD=3.0V 無負載	-	15	25	uA
運放輸入失調電壓	V _{OS}	VDD=5.0V	-	2	5	mV
運放輸入失調電流	I _{OS}	VDD=5.0V	-	-	50	nA
運放開迴路增益	A _{VO}	VDD=5.0V	60	-	-	db
運放輸出高電平	V _{OH}	VDD=5.0V, I _{LOAD} =5.0uA	4.5	4.85	-	V
運放輸出低電平	V _{OL}	VDD=5.0V, I _{LOAD} =5.0uA	-	-	0.1	V
VC 端輸入高電平	V _{CH}	VDD=5.0V	1.1	-	-	V
		VDD=3.0V	0.7	-	-	V
VC 端輸入低電平	V _{CL}	VDD=5.0V	-	-	0.4	V
		VDD=3.0V	-	-	0.3	V
OUT 端輸出高電平	V _{OH}	VDD=5.0V, I _{LOAD} = 10mA	4.5	4.6	-	V
		VDD=3.0V, I _{LOAD} = 5mA	2.5	2.6	-	V
OUT 端輸出低電平	V _{OL}	VDD=5.0V, I _{LOAD} = -10mA		0.3	0.5	V
		VDD=3.0V, I _{LOAD} = -5mA		0.3	0.5	V
A 端輸入高電平	V _{AH}	VDD=5.0V	3.5	5	-	V
		VDD=3.0V	2	3	-	V
A 端輸入低電平	V _{AL}	VDD=5.0V	-	0	1	V
		VDD=3.0V	-	0	0.7	V

功能描述

I. Tx 振盪器工作頻率計算



圖二

通過上拉電阻 RT 對 CT 電容進行充電，當電容上電壓充電到 0.6VDD 電壓時，內建比較器開啟對 CT 進行放電，當 CT 電容上的電壓放電到 0.4VDD 時，內建比較器關閉內部放電，CT 電容再一次通過 RT 電阻進行充電到 0.6VDD，這樣週期性電容進行充放電，從而得到穩定的工作振盪頻率。

近似充放電時間 $T_{osc1} = 0.8R_T C_T \rightarrow F = 1/T_{osc1}$

例如: $R_T = 100K\Omega$, $C_T = 1nF$

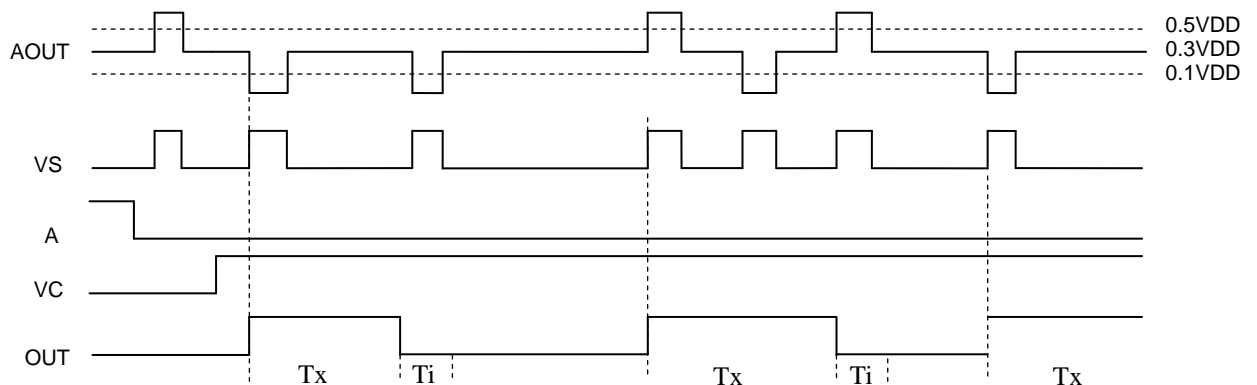
$T_{osc1} \approx 0.8 \times 100K \times 1n = 80\mu s \rightarrow F \approx 12.5KHz$

$T_X \approx 100000 \times 80\mu s = 8 \text{ sec}$

VDD=5V		
CT	RT	TX
1.0nF	47KΩ	3.8 sec
1.0nF	100KΩ	8.0 sec
1.0nF	200KΩ	15.9 sec
1.0nF	300KΩ	24.6 sec
1.0nF	1MΩ	79.2 sec

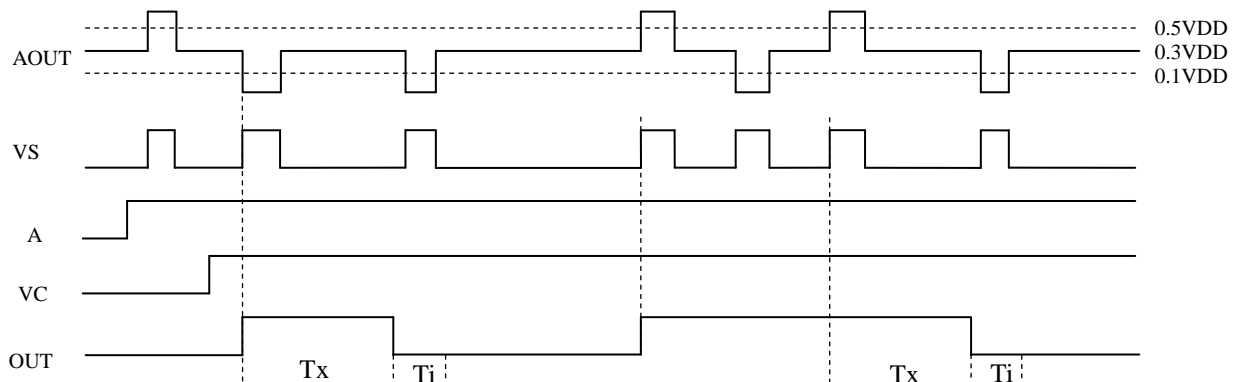
II. 引腳 A 端重複和不可重複觸發功能說明

1. 當引腳 A="0"時，工作方式設置為不可重複觸發如圖三，在 TX 時間內任何 VS 的變化都被忽略，直至 TX 時間結束，即所謂不可重複觸發工作方式。



圖三 不可重複觸發模式

2. 當引腳 A="1" 時，工作方式設置為可重複觸發如圖四，在 TX 時間內任何 VS 的變化都可讓 TX 時間重新計數，即所謂可重複觸發工作方式。



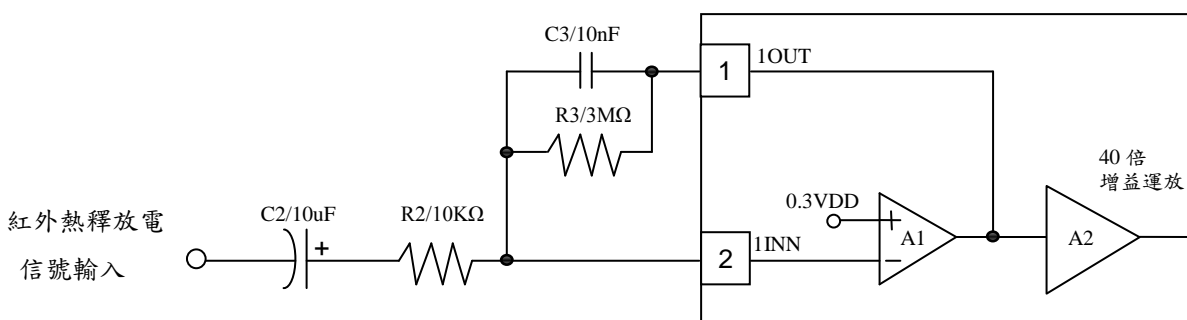
圖四 可重複觸發模式

III. VC 端觸發禁止端

1. 當 VC 端電壓 $< 0.2VDD$ 時，內部 VC 比較器封鎖致能，使輸入 VS 觸發信號無效，OUT 端一直處於低電平輸出。
2. 當 VC 端電壓 $> 0.2VDD$ 時，內部 VC 比較器開啟致能，使輸入 VS 觸發信號有效，當 VS 有上跳源來到時，晶片進入觸發延時定時 TX，同時 OUT 端輸出高電平直到 TX 定時結束，OUT 端回到低電平輸出。

IV. 運放增益設定

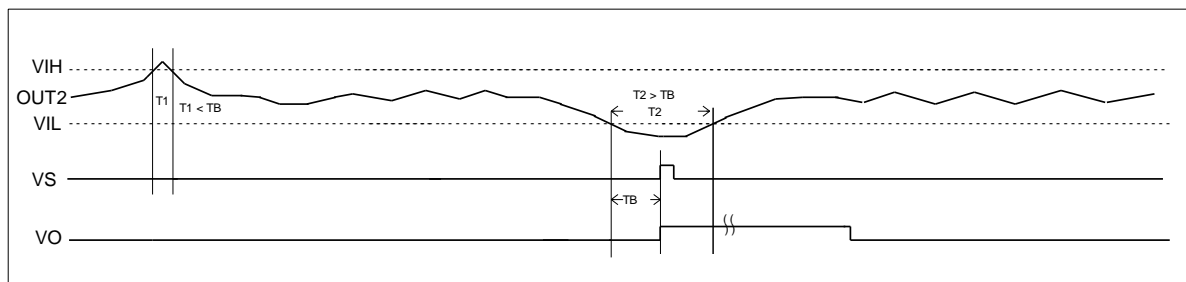
第一級運放的增益配置如圖五，輸入信號需接入到運放的反向輸入，使第一級運放工作於反響比例放大狀態，第一級增益參數由 R2 和 R3 進行設定，絕對增益為 $A1=R3/R2$ ，如圖五參數第一級運放增益 $A1=R3/R2=(3,000,000)/(10,000)=300$ ，A2 增益為固定 40 倍，總體增益為 $A=A1*A2=300*40=12000$ ，用戶可以根據紅外線熱釋電探頭特性適當調節 A1 的增益改變探測的距離，圖五的 C2 為隔直電容，C3 為高頻抗干擾電容。



圖五 內部運放框圖

V. OUT2 去抖(De-bounce 128ms) 時序說明

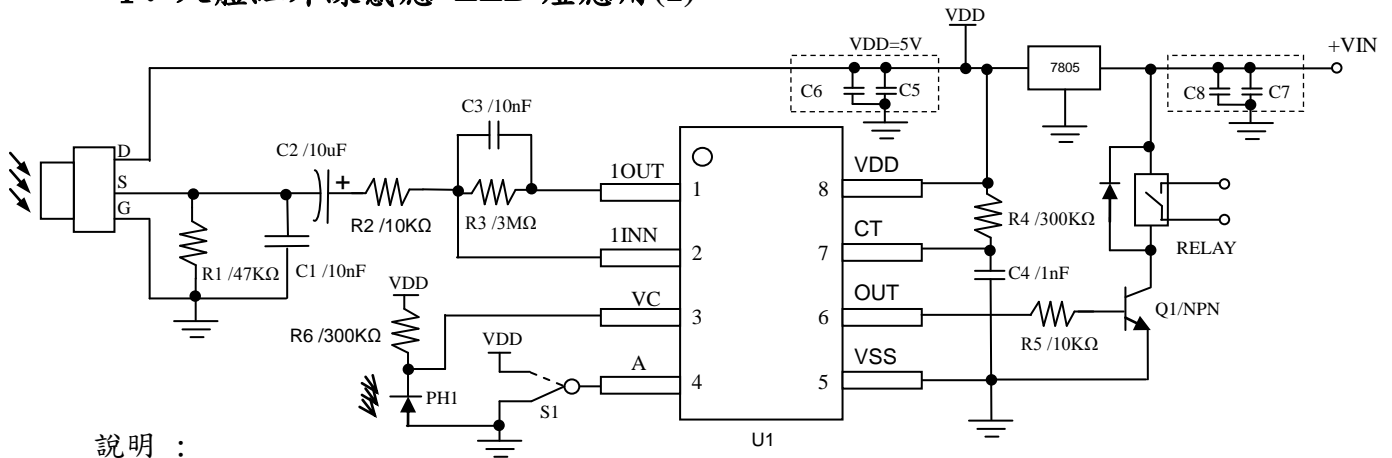
如圖六



圖六:去抖(De-bounce) 時序說明

Item	去抖時間
TT0005B	128ms

I. 人體紅外線感應 LED 燈應用(1)



說明：

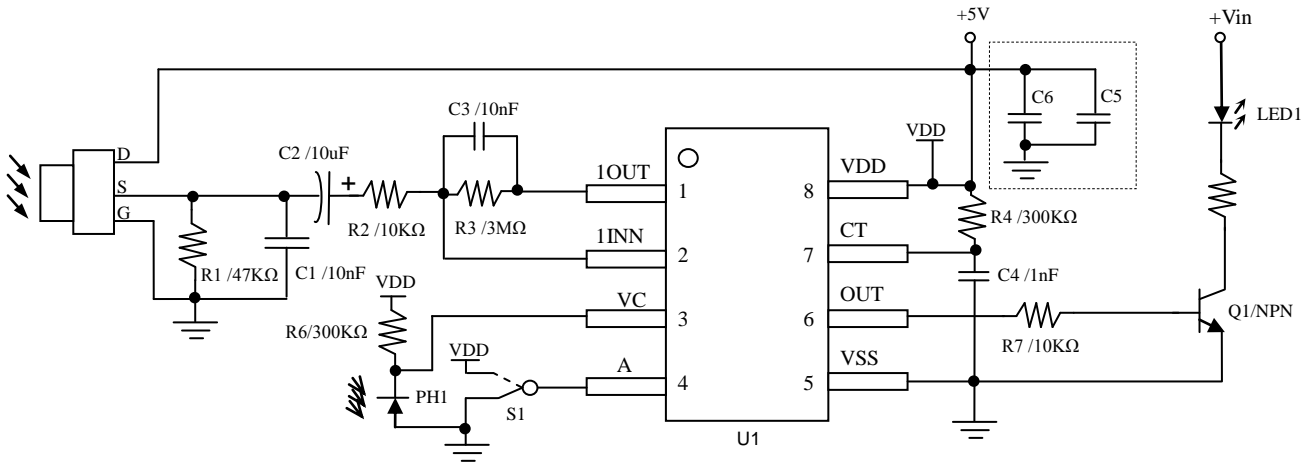
- (1)PH1為光敏電阻，用來檢測環境照度。當作為照明控制時，若環境較明亮，PH1的電阻值會降低。使觸發信號無法有效致能延遲時間Tx，節省照明用電。
- (2)PIR與IC引線越短越好，以免引入噪音干擾。
- (3)PIR 排線盡可能遠離開關電源等干擾源，以免引入噪音干擾。

BOM 表

器件標示	器件名稱	器件參數	器件標示	器件名稱	器件參數
C1	滌綸電容	10nF	R4	碳膜電阻	300KΩ
C2	電解電容	10uF/25V	R5	碳膜電阻	1KΩ
C3	滌綸電容	10nF	R6	碳膜電阻	300KΩ
C4	滌綸電容	1nF	R7	碳膜電阻	10KΩ
C5	電解電容	* 10uF/25V	PH1	光敏二極體	
C6	滌綸電容	* 0.1uF	Q1	NPN 三極管	8050S
R1	碳膜電阻	47KΩ	S1	開關	單刀單擲開關
R2	碳膜電阻	10KΩ	LED1	發光二極管	LED
R3	碳膜電阻	3MΩ			

II. 人體紅外線感應 繼電器應用(2)

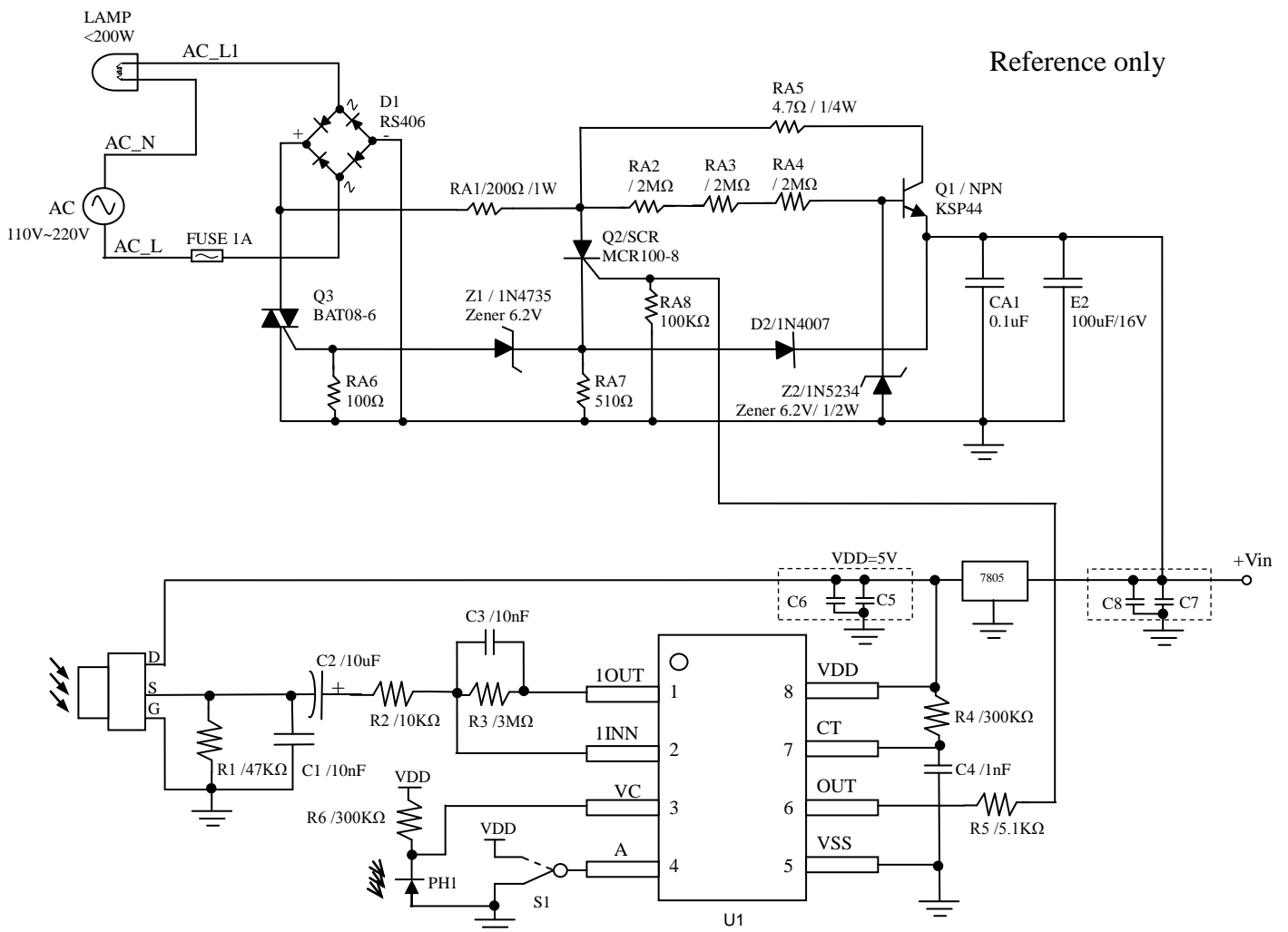
Reference only



註: 虛線部分 C5,C6,C7,C8 依電源需要做調整

III. 市電 3 線式人體紅外線感應 TRIAC 應用(3)

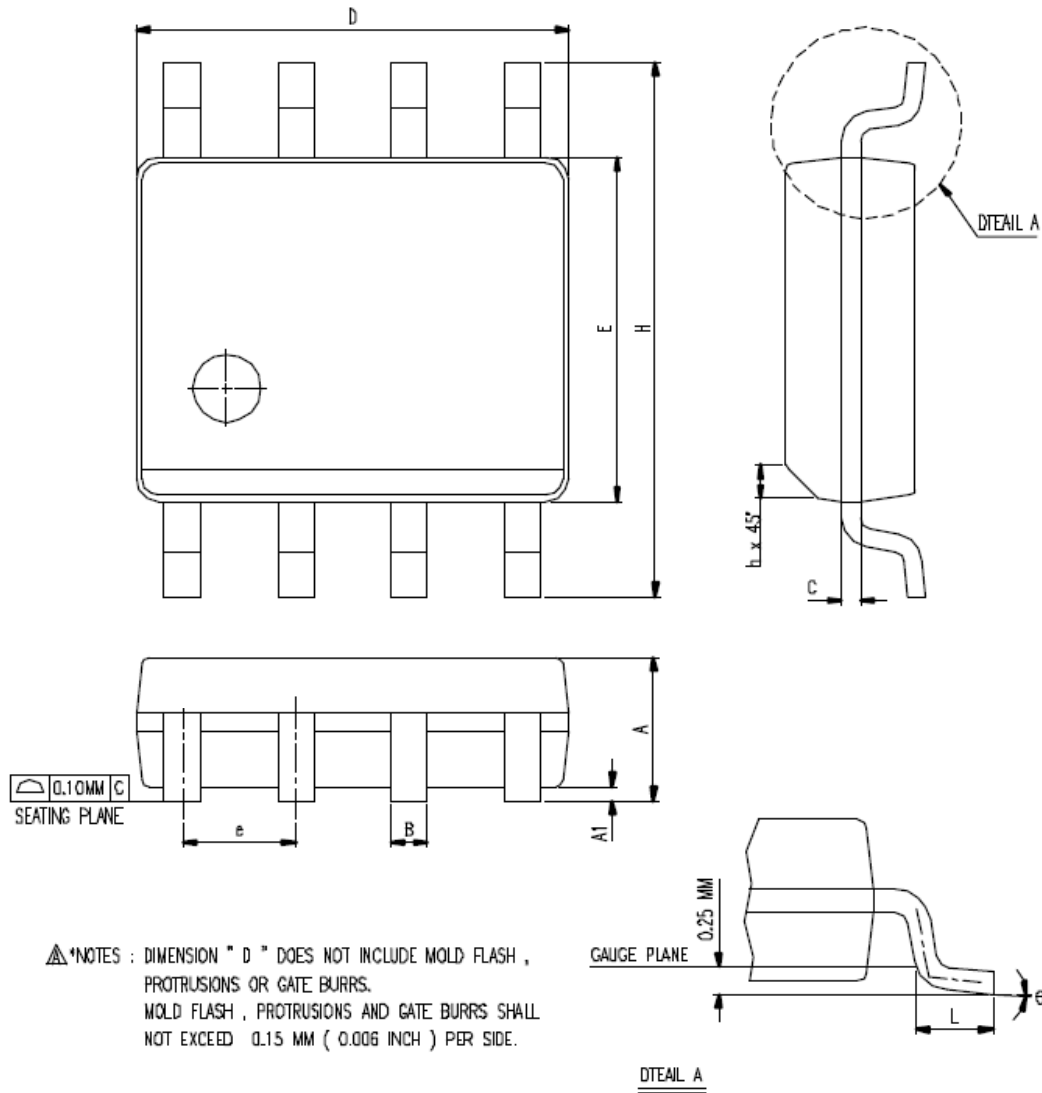
Reference only



註: 虛線部分 C5,C6,C7,C8 依電源需要做調整

封裝外觀尺寸

Package Type: SOP-8



Symbol Parameter (Unit : mm)														
A			A1			B			C			e		
Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
1.35		1.75	0.10		0.25	0.33		0.51	0.19		0.25		1.27 BSC	

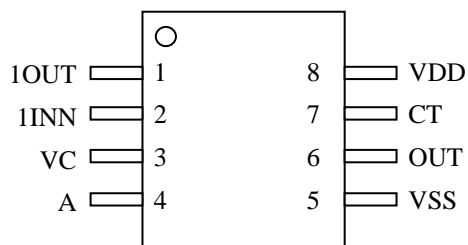
Symbol Parameter (Unit : mm)														
D			H			E			L			h		
Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
4.80		5.00	5.80		6.20	3.80		4.00	0.40		1.27	0.25		0.50

Symbol Parameter (Unit : mm)		
θ		
Min	Nom	Max
0		8°

封裝配置

TT0005B-B

Package type: SOP-8



訂購資訊

TT0005B

封裝名稱	封裝型式	晶片型號	晶圓型號
TT0005B-B	SOP-8	No support	No support

修訂紀錄:

- 2021/06/07 : Version: 1.0
初版.