

紅外線感應專用 IC

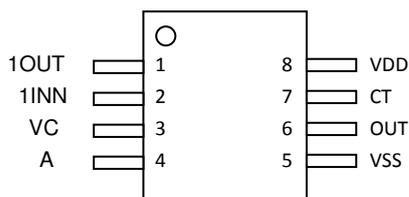
概述

TTK111 為人體紅外線感應專用 IC。

特點

- 電壓工作範圍 2.4~6.0V。
- 8 引腳，外圍電路簡單成本低。
- 靜態功耗小，3V工作電源時功耗小於 25uA，5V工作電源時功耗小於 45uA，非常適合電池供電系統應用。
- 高輸入阻抗運算放大器，可與多種傳感器匹配，進行信號處理。
- 雙向鑿幅器，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為2秒。
- 上電時輸出(OUT)會延遲1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。

IC 引腳定義



封裝型式 : SOP-8

1. 引腳說明

腳位順序	腳位名稱	I/O 類型	應用說明
1	1OUT	I/O	內部第一級運放的輸出端
2	1INN	I	內部第一級運放的反向輸入端
3	VC	I	觸發禁止端 當該腳 VC 電壓 $<0.2V_{DD}$ 時禁止觸發 當該腳 VC 電壓 $>0.2V_{DD}$ 時允許觸發
4	A	I	可重複觸發或不可重複觸發 當 A=“1” 時，允許重複觸發 當 A=“0” 時，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

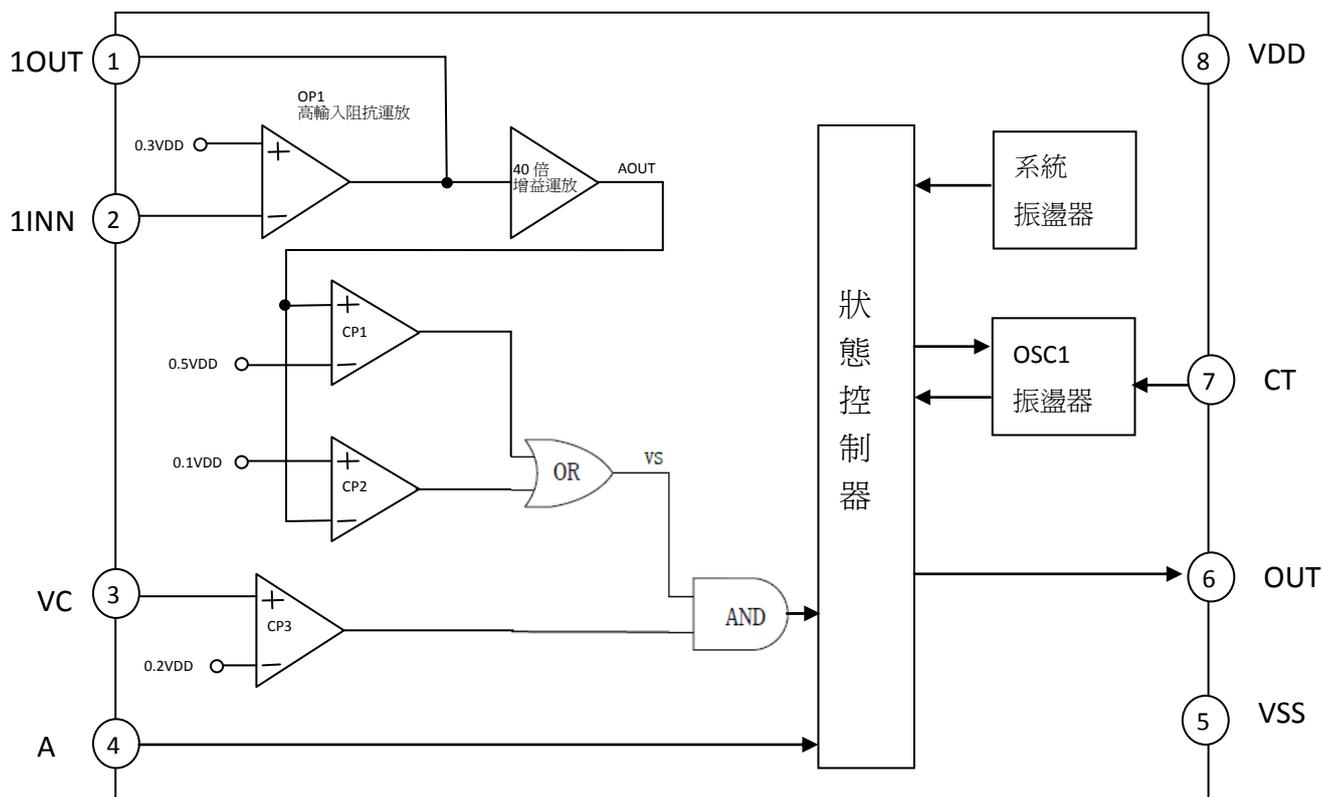
I CMOS 單純輸入

O CMOS 輸出

I/O CMOS 輸入/輸出

P 電源/接地

2. 結構框圖

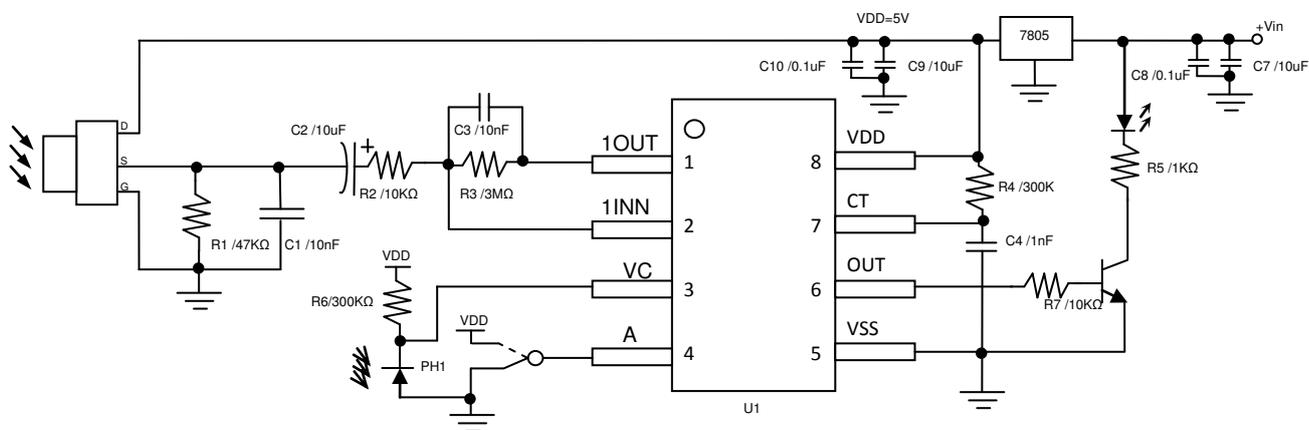


圖一

3. 典型應用電路

3-1. LED燈應用

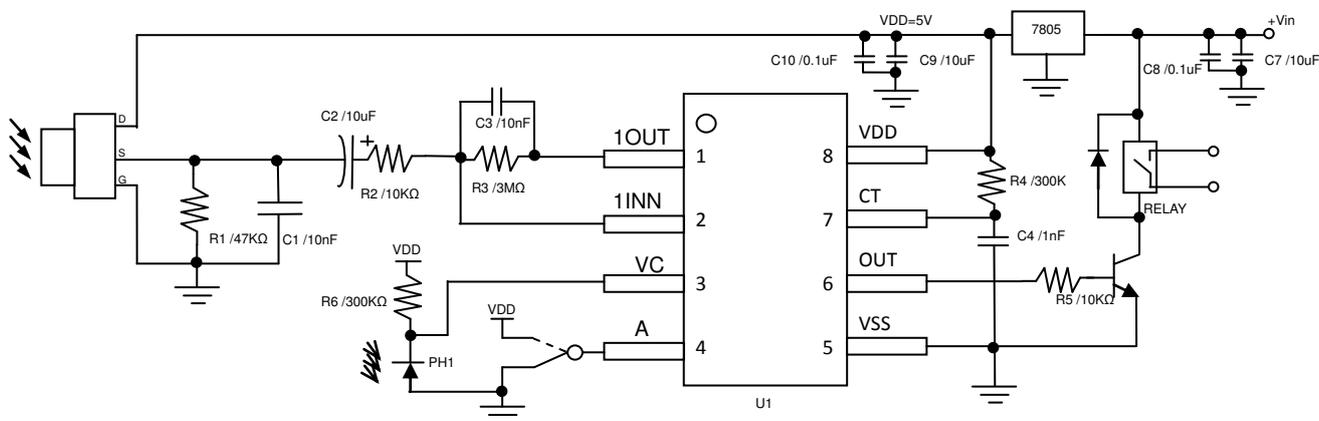
Reference only



圖二

3-2. 繼電器應用

Reference only



圖三

4. 電氣特性

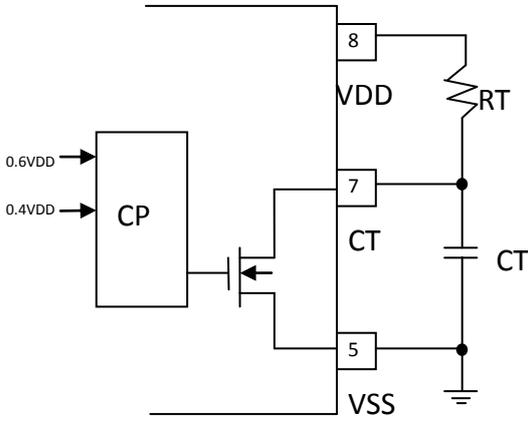
• 極限參數

參數	符號	條件	值	單位
工作溫度	T _{OP}	—	-45~+85	°C
儲存溫度	T _{STG}	—	-50~+125	°C
電源電壓	V _{IN}	T _a =25°C	VSS-0.3~VSS+5.5	V
輸入電壓	V _I	T _a =25°C	VSS-0.3~VIN+0.3	V
Human Body Mode	ESD	—	5	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	Fosc	VDD =5.0V osc=16KHz±20%	12.8K	16.0K	19.2K	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=5V, I _{Load} =5uA	4.5	4.85	-	V
運放輸出低電平	V _{OL}	VDD=5V, I _{Load} =5uA	-	-	0.1	V
VC 端輸入高電平	V _{CH}	VDD=5V	1.1	-	-	V
		VDD=3V	0.7	-	-	V
VC 端輸入低電平	V _{CL}	VDD=5V	-	-	0.4	V
		VDD=3V	-	-	0.3	V
OUT 端輸出高電平	V _{OH}	VDD=5V, I _{Load} = 10mA	4.5	4.6	-	V
		VDD=3V, I _{Load} = 5mA	2.5	2.6	-	V
OUT 端輸出低電平	V _{OL}	VDD=5V, I _{Load} = -10mA		0.3	0.5	V
		VDD=3V, I _{Load} = -5mA		0.3	0.5	V
A 端輸入高電平	V _{AH}	VDD=5V	3.5	5	-	V
		VDD=3V	2	3	-	V
A 端輸入低電平	V _{AL}	VDD=5V	-	0	1	V
		VDD=3V	-	0	0.7	V

5. 振盪器工作頻率計算



圖四

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，內建比較器開啓對 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 $0.4 \rightarrow F=1/Tosc1$

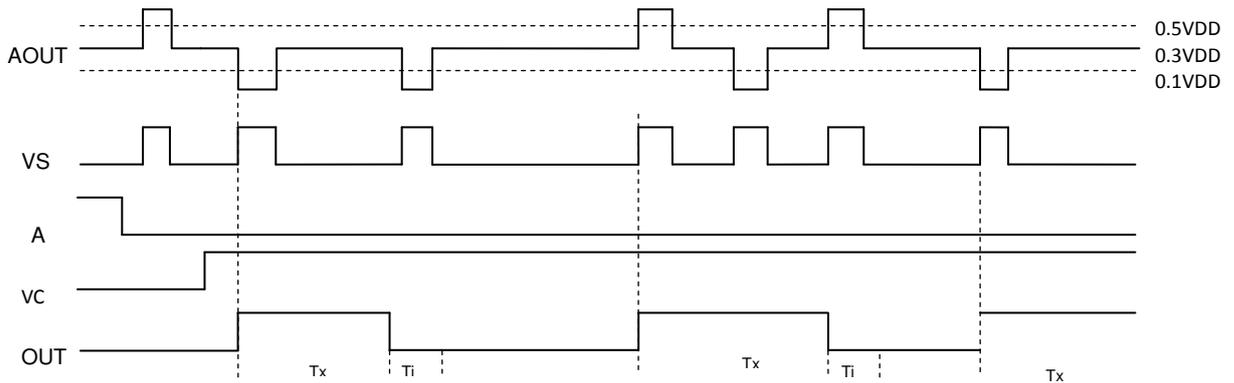
例如: $RT=100K\Omega$, $CT=1nF$

$Tosc1 \approx 0.8 \times 100K \times 1n = 80\mu S \rightarrow F \approx 12.5KHz$

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

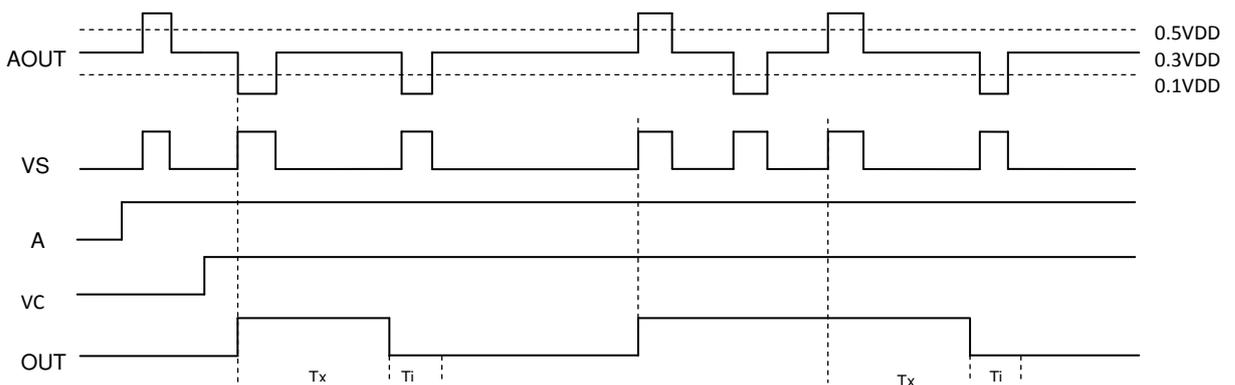
6. A 端重複和不可重複觸發功能說明

6-1. 當引腳 A=“0”時，工作方式設置為不可重複觸發如圖五，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。



圖五 不可重複觸發模式

6-2. 當引腳 A=“1”時，工作方式設置為可重複觸發如圖六，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。



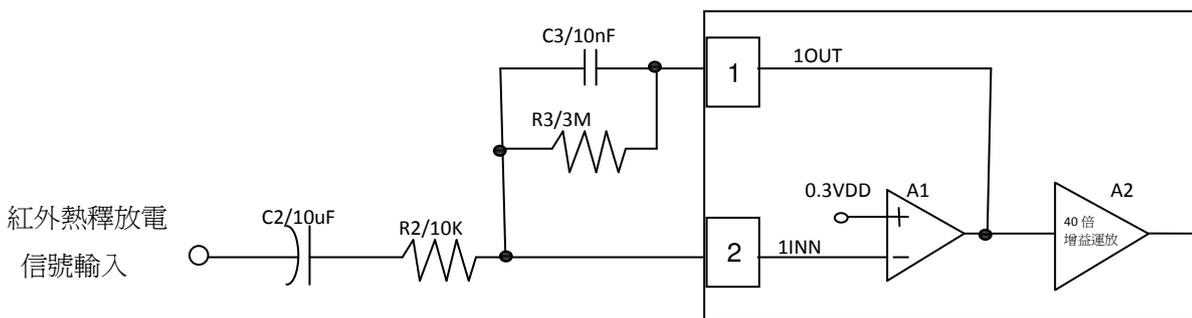
圖六 可重複觸發模式

7. VC 端觸發禁止端

- 7-1. 當 VC 端電壓 $< 0.2V_{DD}$ 時，內部 VC 比較器封鎖的 VS 觸發信號使輸入無效，OUT 端一直處於低電平輸出。
- 7-2. 當 VC 端電壓 $> 0.2V_{DD}$ 時，內部 VC 比較器開啓了 VS 觸發信號使輸入有效，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。

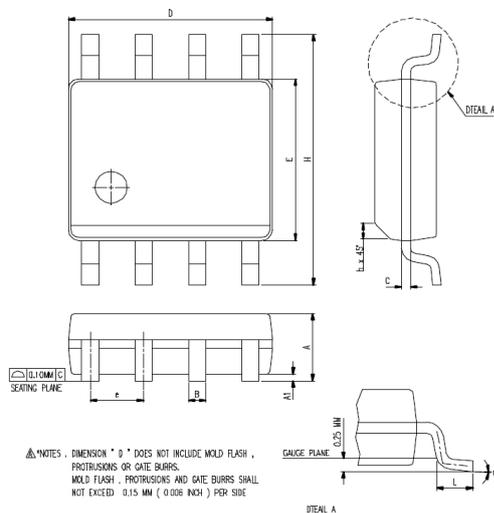
8. 運放增益設定

第一級運放的增益配置如圖七，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 $A1=R3/R2$ ，如圖七參數第一級運放增益 $A1=R3/R2=(3,000,000)/(10,000)=300$ ，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，圖七的 C2 為隔直電容，C3 為高頻抗干擾電容。



圖七 內部運放框圖

9. SOP-8 封裝外型及尺寸圖



SYMBOL	DIMENSION IN MM		DIMENSION IN INCH	
	MIN	MAX	MIN.	MAX
A	1.35	1.75	0.0532	0.0688
A1	D 10	0.25	0.0040	0.0098
B	0.33	0.51	0.013	0.020
C	D 19	0.25	0.0075	0.0098
e	1.27 BSC		0.050 BSC	
D	4.80	5.00	0.1890	0.1968
H	5.80	6.20	0.2284	0.2440
E	3.80	4.00	0.1497	0.1574
L	0.40	1.27	0.016	0.050
h	0.25	0.50	0.0099	0.0196
Ø	Ø'	Ø'	Ø'	Ø'
JEDEC	MS-012 (AA)			

訂 購 資 訊

TTK XXX

封裝型號	晶片型號	晶圓型號
TTKXXX-XXX	---	---

REVISION HISTORY :

2017/08/14: Initial version.