

PIR 人體紅外線感應控制晶片

產品描述

- TTY5002 為針對 PIR 感應 LED 燈控制所制定的標準控制方案，具有環境亮度偵測，環境亮度閾值可調，延遲關閉時間可調，輸出工作模式可調等特點，此晶片不包含 PIR 感應的放大電路，需搭配 TTY020 提供 TTY5002 的 PIR 腳輸入，偵測 PIR 的感應信號。

產品特色

- 工作電壓範圍：2.4V - 5.5V
- 提供 9 種延遲關閉的時間可調
- 提供全亮、半亮、自動感應 3 種工作模式
- 提供環境亮度偵測，可判斷白天與夜晚模式，且環境亮度閾值共 9 段可調
- 提供自動感應模式漸暗漸亮模式
- 各種參數均可以帶電即時調整，無需斷電
- 具有低電壓電量偵測

產品應用

- 家庭、浴室、走廊、辦公室、安防系統等照明設備。

封裝腳位圖

PIR	1	16	AUTO
VR	2	15	LIGHT
PHI	3	14	HALF_LIGHT
LVD	4	13	PWM_O
DELAY	5	12	SW_SCAN
VSS	6	11	PHI_SCAN
VDD	7	10	VR_SCAN
NC	8	9	NC

SOP16-HOB

腳位定義

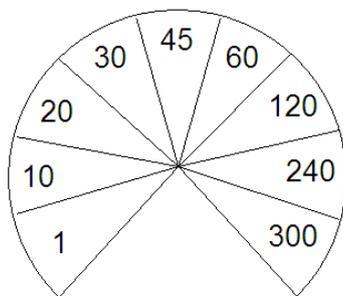
腳位	腳位名稱	類型	功能描述
1	PIR	I	PIR 觸發的信號輸入，低電平有效
2	VR	I	環境亮度閾值調整
3	PHI	I	環境亮度偵測，與 VR 腳位電平做比較，高於 VR 電位表示夜晚模式，低於 VR 電位表白天模式，防抖動時間2秒
4	LVD	I	電壓電量偵測，電壓低於10/16 VDD 時表低電量，會立即關閉輸出
5	DELAY	I	延遲關閉時間調整，共分9個檔位
6	VSS	P	電源負端
7	VDD	P	電源正端
8	NC		
9	NC		
10	VR_SCAN	O	VR 設定掃描埠，低電平時讀取資料
11	PHI_SCAN	O	CDS 掃描埠，低電平時讀取資料
12	SW_SCAN	O	工作模式掃描埠，低電平時讀取資料
13	PWM_O	O	控制輸出,高電平有效
14	HALF_LIGHT	I	手動半亮模式設定，讀取到低電平有效
15	LIGHT	I	手動全亮模式設定，讀取到低電平有效
16	AUTO	I	自動感應模式設定，讀取到低電平有效

接腳類型

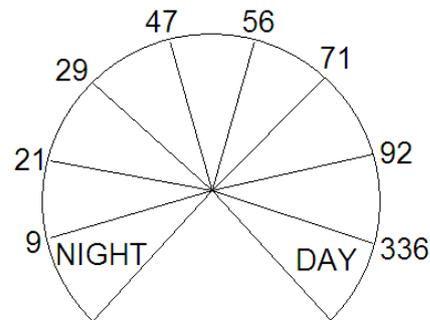
- I 輸入
- O 輸出
- P 電源

VR 與 DELAY 的設定：

AD 值	DELAY 延遲時間 (秒)	VR 亮度閾值 (Lux)
0	1 秒	NIGHT
1或2	10 秒	9-21
3或4	20 秒	21-29
5或6	30 秒	29-47
7或8	45 秒	47-56
9或0	60 秒	56-71
11或12	120 秒	71-92
13或14	240 秒	92-336
15	300 秒	DAY



Delay time VR
(Unit : sec)



Lux VR
(Unit : lux)

工作模式說明：

- HALF_LIGHT：當功能開關選擇此模式時，LED 輸出為 50% PWM 訊號。
- LIGHT：當功能開關選擇此模式時，LED 輸出為 High。
- AUTO：PIR auto mode

當功能開關選擇此模式時，LED 輸出由 PIR 控制，動作如下：

1. PIR 觸發後，LED 由 OFF (開始) → 4 秒漸亮 → 全亮
2. PIR 無觸發後，LED 再由全亮 (開始) → 4 秒漸暗 → OFF
3. 全亮的延遲時間 (Delay time) 可由 VR 選擇，共分 9 種：
包括 1 秒、10 秒、20 秒、30 秒、45 秒、60 秒、120 秒、240 秒、300 秒
4. 全亮過程中，若 PIR 仍觸發，則延遲時間重新計算
5. 4 秒漸暗過程中，若 PIR 又觸發，將立刻轉為漸亮 → 全亮
6. 偵測環境亮度時，若判斷為白天，PIR 觸發無效
7. 偵測環境亮度時，判斷為白天或是晚上的分界點可由 VR 選擇，共分 9 種 Lux 區段。

當 VR 轉到 “NIGHT” (V=VDD)，則無論環境亮度為多少 lux，皆視為晚上

當 VR 轉到 “DAY” (V=0V)，則無論環境亮度為多少 lux，皆視為白天

AC/DC Characteristics

- Absolute maximum ratings**

Item	Symbol	Rating
Operating Temperature	Top	-20°C ~ +70°C
Storage Temperature	Tst	-50°C ~ +125°C
Supply Voltate	VDD	VSS-0.3V ~ VSS+6.0V
Input Voltage	Vin	VSS-0.3V ~ VDD+0.3V
ESD (Human Body Mode)	ESD	> 5kV
Note : VSS symbolizes for system ground		

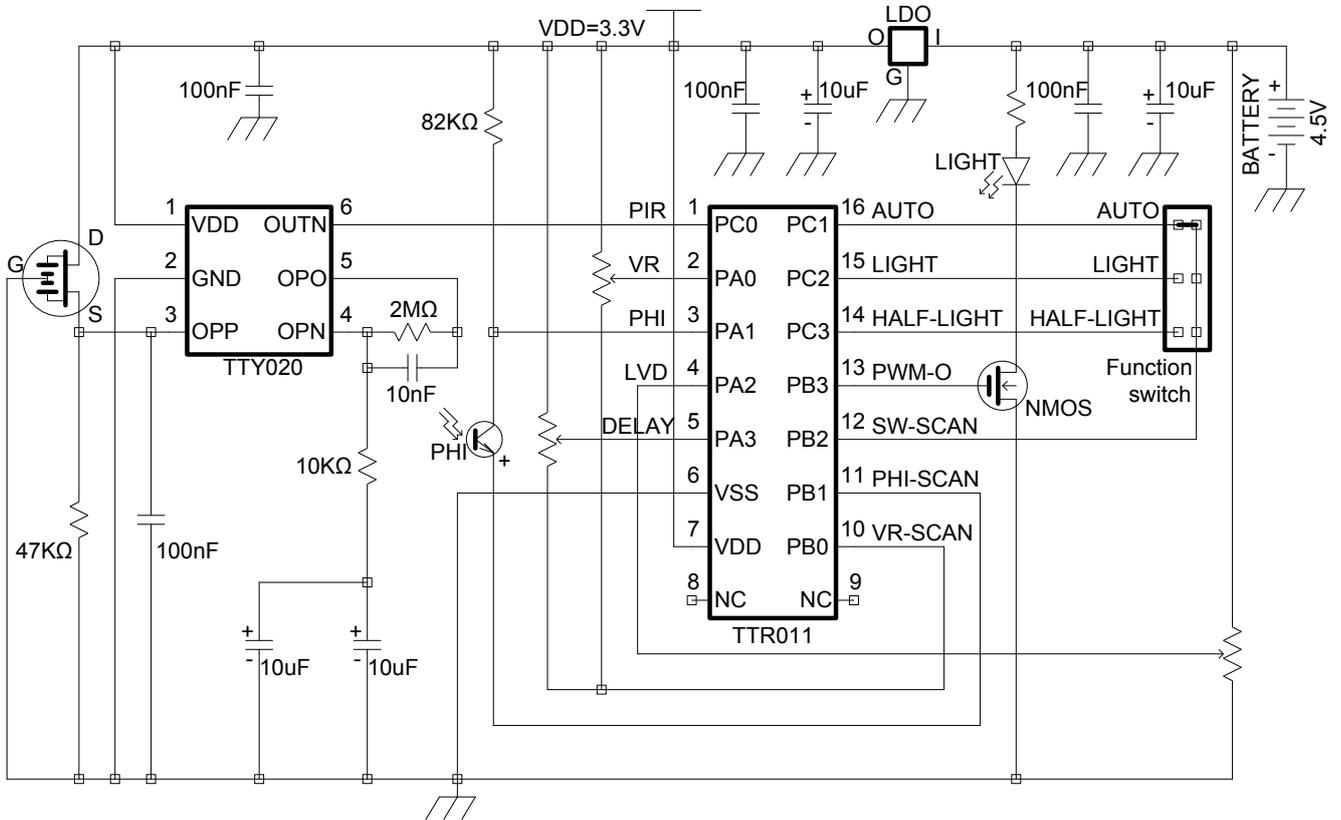
- D.C. Characteristics**

Parameter	Symbol	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Operating Voltage	VDD	OSCH generated by on-chip 910kHz oscillator	2.4	-	5.5	V
Operating Current	I _{nd3}	Normal mode, no load VDD=3.0V, SCH=910kHz	-	0.4	0.7	mA
GREEN mode Current	Istbl	ADC OFF, OSCH stop, OSCL active, VDD=3.0V, no load	-	0.8	1.2	uA
	Istb2	ADC measurement cycle time=32ms, OSCH stop, OSCL active, Vdd=3.0V, no load	-	1.1	1.5	uA
Input low voltage	V _{IL}	Input Low voltage	0	-	0.2	VDD
Input high voltage	V _{IH}	Input High voltage	0.8	-	1.0	VDD
Sink Current of output	I _{OL}	Vdd=3.0V, V _{OL} =0.6V	2	4	-	mA
Source Current of output	I _{OH}	Vdd=3.0V, V _{OH} =2.4V	-	-4	-2	mA
Pull-high Resistor of PB and PC	R _{PH}	Vdd=3.0V	50	100	150	KΩ
(ambient temperature is 25°C)						

- A.C. Characteristics**

Parameter	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
High-speed clock OSCH Frequency	On-chip 910kHz oscillator	882k	910K	937k	Hz
System stable time after power up	Stable time = (OSCL startupTime) + (1/OSCL) X 256	-	17	-	ms
Wake up time	Wake up time to low power mode = (OSCL startup time) + (1/OSCL) X 4	-	1	-	ms
	Wake up time to normal mode = (OSCH startup time) + (1/OSCH) X 4	-	1	-	ms
(VDD=3V, ambient temperature is 25°C)					

應用線路圖



TTY5002 + TTY020 應用線路

待機電流： $< 50\mu\text{A}$ / $\text{VDD}=3.3\text{V}$

感應距離： >10 米（窗口水平方向，正前方橫向感應距離）

設計注意事項

1. 對 PIR SENSOR 的要求：

核心器件 PIR SENSOR 對整體性能的影響非常大，建議選用尼賽拉公司生產的 RE200B，經大量生產測試，此款 PIR SENSOR 性能非常出色，與 TTY020 的配合良好，不推薦使用其他公司生產的 PIR SENSOR，否則可能產生一些相容性問題，RE200B 因為是二元紅外探測器，兩個探測單元是並排水準放置在長方形的長邊方向上，當只有物體在左右移動時，PIR SENSOR 才能接收到最大的紅外信號，此時靈敏度也才最高，當探頭方向不同時，對感應距離的影響高達 2~3 倍。

2. 對電源的要求：

因為 PIR 放大器本身為類比信號的放大，任何小的干擾信號，都有可能與正常信號一併放大，從而造成誤動作，所以對電源的穩定性要求亦非常高，電路設計時，要求一定要加入 LDO 穩壓，且 LAYOUT 時，銅皮的回路上，要遵循節點電流分支原則，放大電路不能與其他負載有任何的電流重疊，否則可能造成重複觸發現象，TTY020 只相容 2.4~5V 電壓輸出的 LDO，請不要超出電壓應用。

3. 對菲涅爾透鏡的要求：

菲涅爾透鏡對增益的影響也非常大，選用不當的透鏡，可能對感應距離的損失相差一倍，每種菲涅爾透鏡的焦點距離各不相同，PIR SENSOR 的探測窗口，最好居中在焦點上，以達到最佳感應距離。菲涅爾透鏡的焦點距離可以參考各廠家的相關規格。

4. 對電路增益的要求：

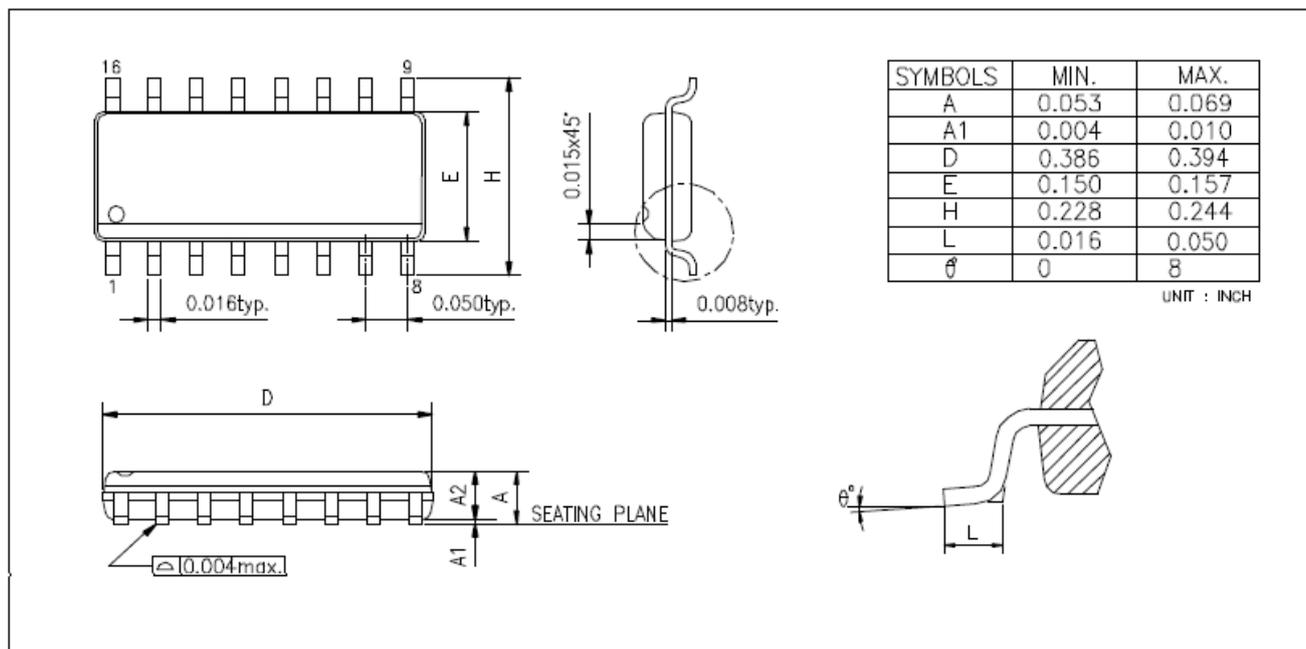
TTY020 的 OPP、OPN、OPO 可以看作一個獨立的運算放大器，因為工作於交流同相放大器模式，計算電路總增益時，要考慮 C4、C5、C6 的容抗對增益的影響。

當感應距離不夠時，調節增益順序為：

加大 $R3=Max3M$ >>> 減小 $R2=Min2K$ >>> 增大 $C5+C6=Max22uF$ >>> 選用增益更高的菲涅爾透鏡 >>> 選用增益更高的 PIR SENSOR

封裝說明

- SOP 16 pins



訂 購 資 訊

TTY5002

封裝型號	晶片型號	晶圓型號
TTY020-CA6 (SOT23-6)	—	—