

概括描述

E931.97

機體電路結合了單晶片被動紅外線(PIR)移動感應器的所有必須功能。

移動感應是經由推挽 REL 輸出所發布信號。數位輸入 OEN 允許 REL 輸出。每當 PIR 信號高出所選定的檢測閾的時候是以 LED 輸出表示。

E931.97 是經由高阻抗差動輸入端來直接連接最多兩個傳統式 PIR 感應器。PIR 信號在晶片上被轉換成 15 位數位值。

敏感度與時間參數的設定是經由連接對應的輸入端到直流電壓。輸入端上的電壓電平被轉換成擁有 7 位元分辨率的數位值。

所有的信號處理過程是由數位形式來化執行。E931.97 是以一個 TSSOP-14 以及 SOIC-14 封裝來組裝。

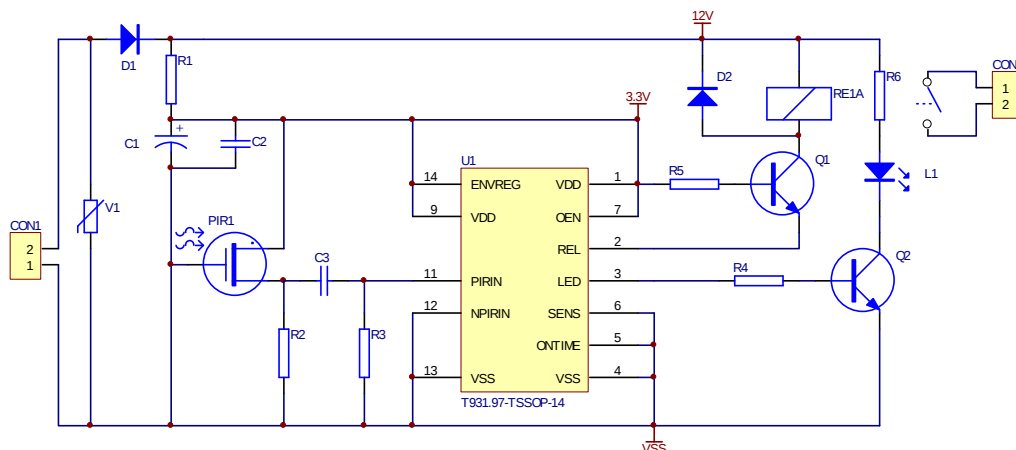
應用

- ◆ PIR 移動探測
- ◆ 闖入者探測
- ◆ 佔位探測
- ◆ 移動感應燈

特點

- ◆ 數位信號處理
- ◆ 晶片上電源分流調整器
- ◆ 低電力
- ◆ 差動 PIR 感應輸入
- ◆ 優秀的電源電壓抑制
- ◆ 感覺不到 RF 干擾
- ◆ 敏感度, 啟動時間以及日光感應的輸入
- ◆ 繼電器以及 LED 的輸出
- ◆ 供電後可以即刻設定

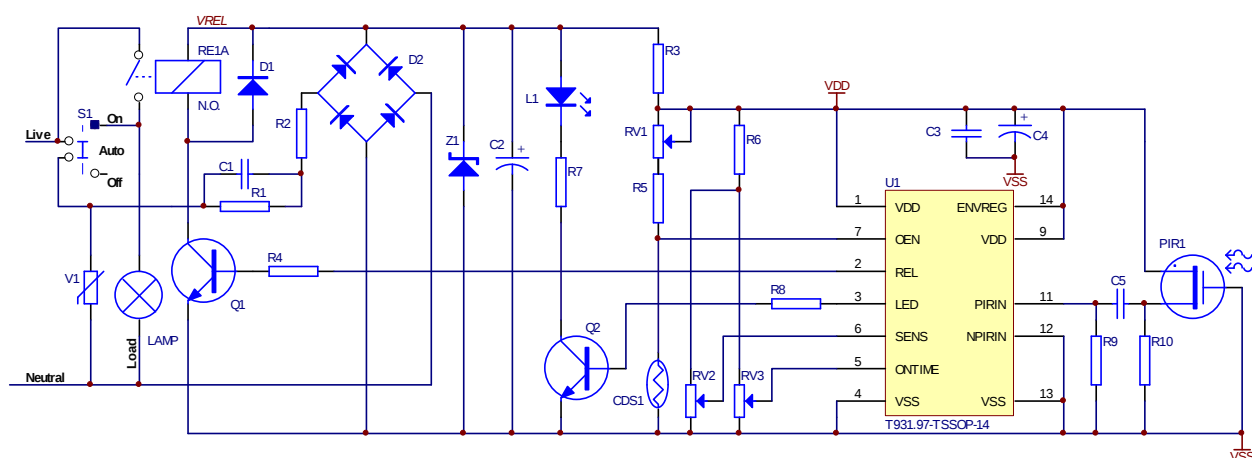
使用於有線警報系統的闖入者偵測器



組件	類型值	說明	備註
U1	E931.97	PIR 控制器機體電路	TSSOP-14 or SOIC-14
PIR1	LHI878	雙元件 PIR 感應器	TO-5
R1	10k	串聯電壓降電阻器	$R1 < (V_{Supply} - 0.6 - V_{Reg}) / (I_{IDD} + I_{LED} / \beta_{Q2} + I_{REL} / \beta_{Q1})$
R2	100k	下拉電阻器	
R3	2.2M	下拉電阻器	
R4	22k	基極電流設置電阻器	$R4 = (V_{Supply} - 0.6 - V_{LED}) / (I_{LED} / \beta_{Q2})$
R5	22k	基極電流設置電阻器	$R5 = (V_{Reg} - V_{Q1BE}) / (I_{REL} / \beta_{Q1})$
R6	1.2k	LED 驅動限流電阻器	$R6 = (V_{Supply} - 0.6 - V_{LED}) / (I_{LED})$
C1	10uF/6V	電源儲能電容器	
C2	100nF	Vdd-Vss 電源旁路電容器	
C3	470nF	PIR 信號旁路電容器	
RE1	TAA1A12F00	N.O. REL	如果沒有偵測到移動就會觸發
V1	SMBJ-12	瞬變電壓抑制, 高電壓尖峰防護	
Q1,Q2	BC849B	適合 LED & REL 驅動的 NPN 晶體管	
D1	1N4007	電源反向連接防護二極管	
D2	1N4148	返馳式防護二極管	
L1		LED	

表 1: 簡易式闖入者偵測器的組件值 ($V_{Supply} = 12V$)

主電源動力移動感應器應用電路



組件	類型值	說明	備註
U1	E931.97	PIR 控制器機體電路	TSSOP-14 or SOIC-14
U2	LHI878	雙元件 PIR 感應器	TO-5
R1	1M	放電電阻器	
R2	100R	過渡防護電阻器	繞線
R3	10k	限流電阻器	$R3 < (V_{REL}-V_{DD})/(I_{DD} + I_{REL}/\beta_{Q1} + I_{R7}/\beta_{Q2} + I_{R5} + I_{R6})$
R4	22k	REL 驅動電流設置電阻器	$R4 = I_{REL}/\beta_{Q1}$
R5	47k	限流電阻器	In case $V_{CDS}=0$ and RV1 is also turned to 0
R6	270k	分壓器	$V_{DD}/4 = (RV2+RV3) / (RV2+RV3+R6)$
R7	10k	LED 驅動限流電阻器	$R7 = (V_{REL} - 0.6 - V_{LED})/(I_{LED})$
R8	100k	基極電流設置電阻器	$R8 = (V_{REL}-0.6- V_{LED})/(I_{LED}/\beta_{Q2})$
R9	2.2M	下拉電阻器	
R10	100k	下拉電阻器	
L1		LED	自行選擇 LED
D1	1N4148	返馳式防護二極管	
D2	DB104S	二極體橋式電路	
Z1	ZD47	47V 齊納(穩壓)二極體	依照 RE1 電壓選擇
CdS1		光依賴電阻器	
RV1	2.2M	OEN 電壓調節 (暗度級)	
RV2	220k	敏感度調節	結合 R6 以及 RV3 一起選定
RV3	220k	啟動時間調節	結合 R6 以及 RV2 一起選定
V1	S10275VAC	瞬變電壓抑制, 高電壓尖峰防護	
C1	330n/230VAC	電壓降落電容器	
C2	10μF/50V	電源電壓儲能	額定電壓依靠 RE1 電壓
C3	1μF/6V	去耦電容器	陶瓷, 靠近裝置的電源接腳
C4	10μF/6V	感應器提供儲存	調節補償電容器
C5	470nF	PIR 信號旁路電容器	
RE1	47V	N.O. REL	高線圈電壓, 較少的驅動電流
S1		3 座席電源開關	

表 2: 移動感應燈的組件值

電氣特性

最大額定絕對值

參數	代號	最小值	最大值	單位	註釋
供電電壓	V_{DD}	-0.3	3.6	V	
流入任何接腳之電流		-100	100	mA	一次一接腳
儲存溫度	T_{st}	-45	125	°C	

表 3: 電氣特性(加壓大於上述之條件能對器件造成永久性損壞。處於最大額定絕對值的情形下可影響器件的可靠性。ESD 保護: 全部接腳承受 500Ω 串聯電阻充電至 1.6kV 的 100pF 電容器的放電。測試方法: MIL-STD-883D 方法 3015)。

工作條件 (T=25°C, 除非另外指定)

參數	代號	最小值	典型值	最大值	單位	註釋
溫度						
工作溫度範圍		-25		85	°C	
調節器						
分路調節器電流	I_R			10	mA	
供電電流, ENREG=VDD	I_{DD}			50	μA	VDD < 調節器電壓, 輸出無負載
供電電流, ENREG=VSS	I_{DD}			25	μA	調節器不運行, VDD=3.3V
調節器電壓	V_{DD}	2.7		3.3	V	$I_R = 0.5mA$
輸入 OEN						
輸入低電壓	V_{IL}			0.8	V	
輸入高電壓	V_{IH}	0.9			V	
輸入電流	I_I	-1		1	μA	$V_{SS} < V_{IN} < V_{DD}$
輸入 ENVREG						
輸入低電壓	V_{IL}			0.2	V_{DD}	
輸入高電壓	V_{IH}	0.8			V_{DD}	
輸入電流	I_I	-1		1	μA	$V_{SS} < V_{IN} < V_{DD}$
輸出 REL, LED						
輸出高電流	I_{OH}			-10	mA	$V_{OL} > (V_{DD} - 1V)$
輸出低電流	I_{OL}	10			mA	$V_{OL} < 1V$
輸入 SENS, ONTIME						
輸入電壓範圍		0		V_{DD}		在 0V 和 $\frac{1}{4} V_{DD}$ 之間調節
輸入泄漏電流		-1		1	μA	
PIRIN / NPIRIN 輸入						
PIRIN / NPIRIN 輸入電阻到 V_{SS}		20			GΩ	$-60mV < V_{IN} < 60mV$
PIRIN / NPIRIN 差分輸入阻抗		40			GΩ	$-60mV < V_{IN} < 60mV$
PIRIN 輸入電壓範圍		-60		60	mV	
震盪器和濾波器						
低通濾波器截止頻率			7		Hz	
高通濾波器截止頻率			0.44		Hz	
晶體震盪器頻率	F_{CLK}		64		kHz	
系統時鐘	C_G		$F_{CLK}/2$			

表 4: 工作條件

詳細說明

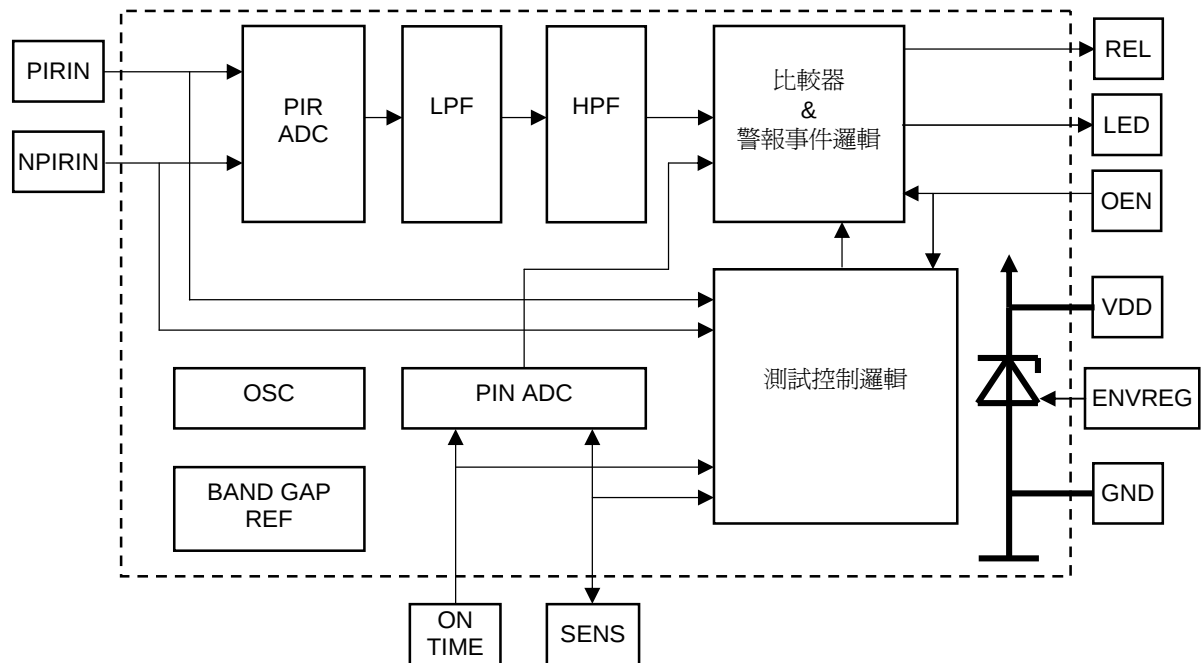


圖 1: E931.97 的結構圖

PIR 感應器輸入

差動輸入級提供最多兩個 PIR 感應器的連接。類比數位轉換器從 PIRIN 和 NPIRIN 引腳之間所測量的電壓電平來產生一個數位信號。

帶隙基準源將確保一個溫度以及工作電壓獨立增益。

電壓調整器

合併型分流電壓調整器可經由使用者在 ENVREG 輸入端上啟動。E931.97 可以直接運作在 2.7V 到 3.6V 範圍內的電池或調節供電電壓。如果是這樣，電壓調整器必須先關閉來讓使用者可以受益在非常低電流消耗上。

如果應用是使用比較高的電壓，使用者可以啟動晶片上的分流調整器來提供穩定的 3V 供電電壓給 E931.97 和 PIR 探測器。V_{DD} 引腳需要一個旁路電容器來連接到 V_{SS}。分流調整器的基準源是從合併型帶隙基準源得到。

振蕩器

積體電路包含了一個晶體低功率振盪器。頻率是設定在 64kHz。數位濾波器的定時信號與截止頻率是由此頻率來衍生。

帶通濾波器

一個擁有 7Hz 截止頻率的二階低通濾波器將會排除不需要的更高頻率零件。然後這個信號將被傳遞到一個擁有 0.4Hz 截止頻率的二階高通濾波器。

警報事件處理器

來自帶通濾波器的信號是已經矯正過。當信號電平超過所設定的敏感度檢測閾，一個內部脈沖就會產生。當信號改變了正負以及再次超過檢測閾，第二個脈沖將被計算在內。

每當在 4 秒之內有 2 個脈沖出現的話，REL 輸出就會啟動。每當信號電平高於敏感度閾值 LED 輸出就會啟動。

超過 5 倍選定檢測閾的大信號會導致繼電器輸出的即刻啟動。

實施在 ONTIME 輸入端的電壓將決定 REL 輸出端的啟動時間會有多長。REL 輸出端從第一個警報狀態到最後一個的警報狀態再加上從 ONTIME 輸入所選定的時間之內都會一直保持啟動狀態。

啟動時間

實施在 ONTIME 輸入端的電壓只需一個觸發事件就能設置 REL 輸出的啟動時間。任何電壓高於 $V_{DD}/4$ 將會選擇最高限度的啟動時間。

接腳電壓	ADC 接腳計數	啟動時間秒數	啟動時間
$V_{DD} \cdot 1/128$ 或者更低	0	2	2 秒
$V_{DD} \cdot 3/128$	1	4	4 sec
$V_{DD} \cdot 5/128$	2	6	6 sec
$V_{DD} \cdot 7/128$	3	8	8 sec
$V_{DD} \cdot 9/128$	4	16	16 sec
$V_{DD} \cdot 11/128$	5	33	32 sec
$V_{DD} \cdot 13/128$	6	49	49 sec
$V_{DD} \cdot 15/128$	7	66	1 分鐘 5 sec
$V_{DD} \cdot 17/128$	8	131	2 min 11 sec
$V_{DD} \cdot 19/128$	9	262	4 min 22 sec
$V_{DD} \cdot 21/128$	10	393	6 min 33 sec
$V_{DD} \cdot 23/128$	11	524	8 min 44 sec
$V_{DD} \cdot 25/128$	12	1049	17 min 28 sec
$V_{DD} \cdot 27/128$	13	2097	34 min 57 sec
$V_{DD} \cdot 29/128$	14	3146	52 min 25 sec
$V_{DD} \cdot 31/128$ 或者更高	15	4194	1 小時 10 min

表 5: DC 輸入電壓以及參數值

敏感度

實施在 SENS 輸入端的電壓能設定閾值來偵測從 PIRIN 和 NPIRIN 輸入端的 PIR 信號。VSS 選定最高限度的電壓檢測閾。任何的電壓高於 $V_{DD}/4$ 將會選定最大限度的閾值。其閾值是最低敏感度的設定值來偵測 PIR 信號。

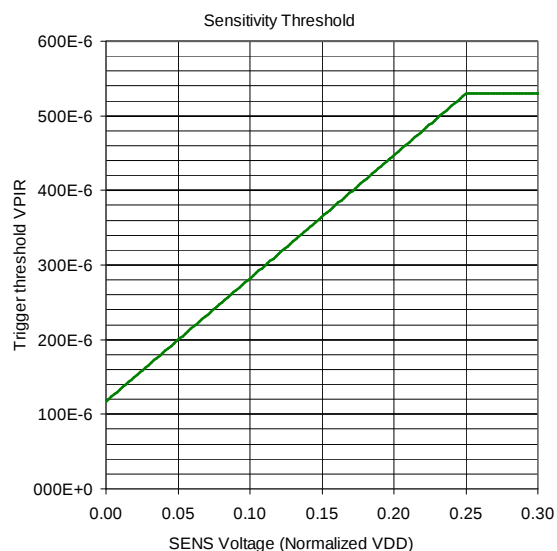


圖 1: PIR 電壓觸發檢測閾值(voltage trigger threshold) vs. SENS 接腳電壓 (標準至裝置的 VDD)

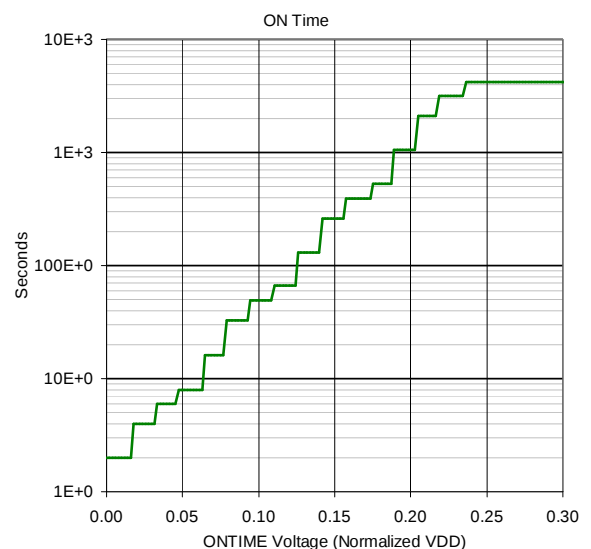


圖 2: REL 輸出端啟動時間秒數 vs. ONTIME 接腳電壓 (標準至裝置的 VDD)



引腳圖

引腳名稱	接腳號碼	說明
V _{DD}	1, 9	供電電壓, 分流調整器
REL	2	REL 輸出端 (推挽)
LED	3	LED 輸出端 (推挽)
V _{SS}	4	負極供電電壓
ONTIME	5	啓動時間選定輸入端
SENS	6	敏感度選定輸入端
OEN	7	(> V _{THR} H <= V _{DD}) : REL 輸出端被允許 (>= V _{SS} < V _{THR} L) : REL 輸出端被禁止
N.C.	8, 10	不連接
PIRIN	11	PIR 感應器輸入端
NPIRIN	12	負極 PIR 感應器輸入端
V _{SS}	13	負極供電電壓
ENVREG	14	調整器允許, 連接到 V _{DD} 來允許調整器, 如果應用是使用低於 3.3V 的低電流電池, 可連接此接腳到 V _{SS} 來禁止調整器

圖 6: 引腳分佈

聯繫資料

Microsystems On Silicon (PTY) Ltd.
Pretoria, South Africa
電話: +27 (12) 998 4147
傳真: +27 (12) 998 4217
電子郵件信箱: sales@mos.co.za

關於最新資訊請參觀我們的網站

