

概述

E910.84 積體電路集合了被動式紅外線〔PIR〕燈控器單一晶片所需的全部功能。

它適用於 2-線與 3-線系統，並已一個 TRIAC 控制負載。

一個傳統的 PIR 感應器直接接於 PIRIN 輸入端。晶片整合了下拉電阻與 DC 去耦電路。PIR 信號被轉換為 15 位元的數值。

敏感度、燈亮時間、亮度、漸亮/暗、日光感應器與環境溫度校正的工作參數以外部電位器或電阻設定。對應的電壓位並被轉換為 4 位元解析度的數位值。

全部的信號處理以數位執行。

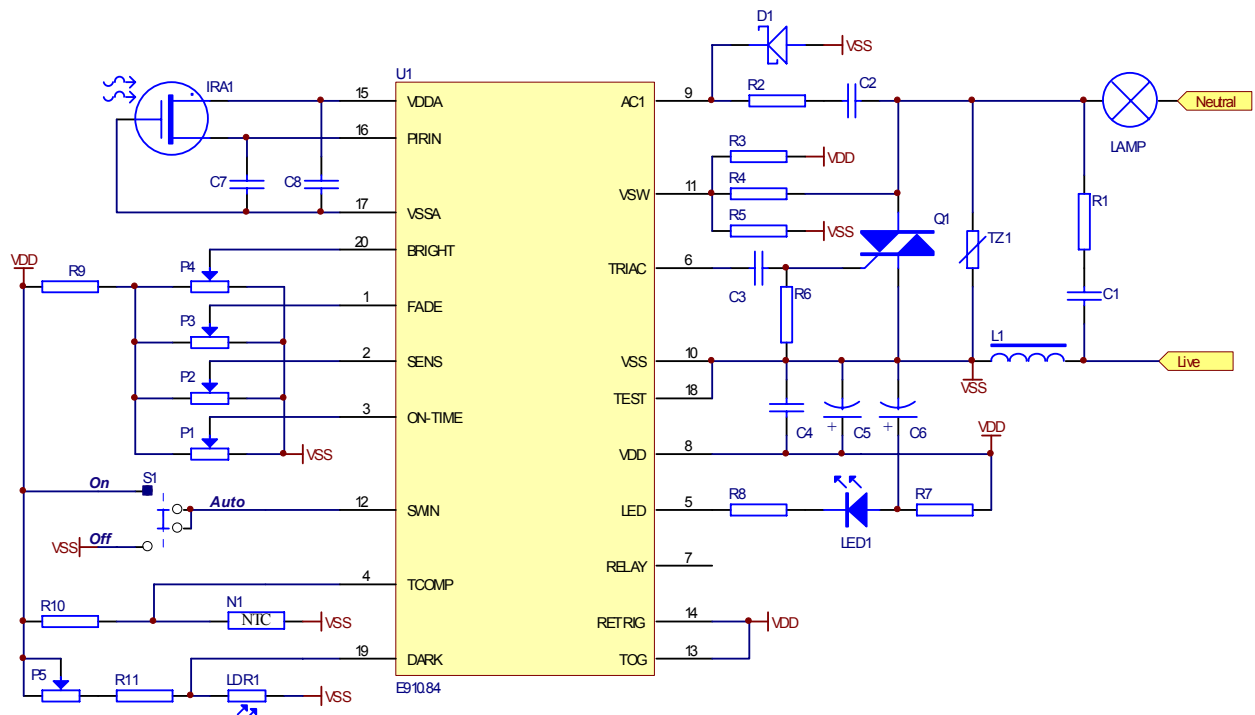
應用

- ◆ 室內外觸發感應燈
- ◆ 高端照明開關
- ◆ 自動寢室夜光燈
- ◆ 能源節省

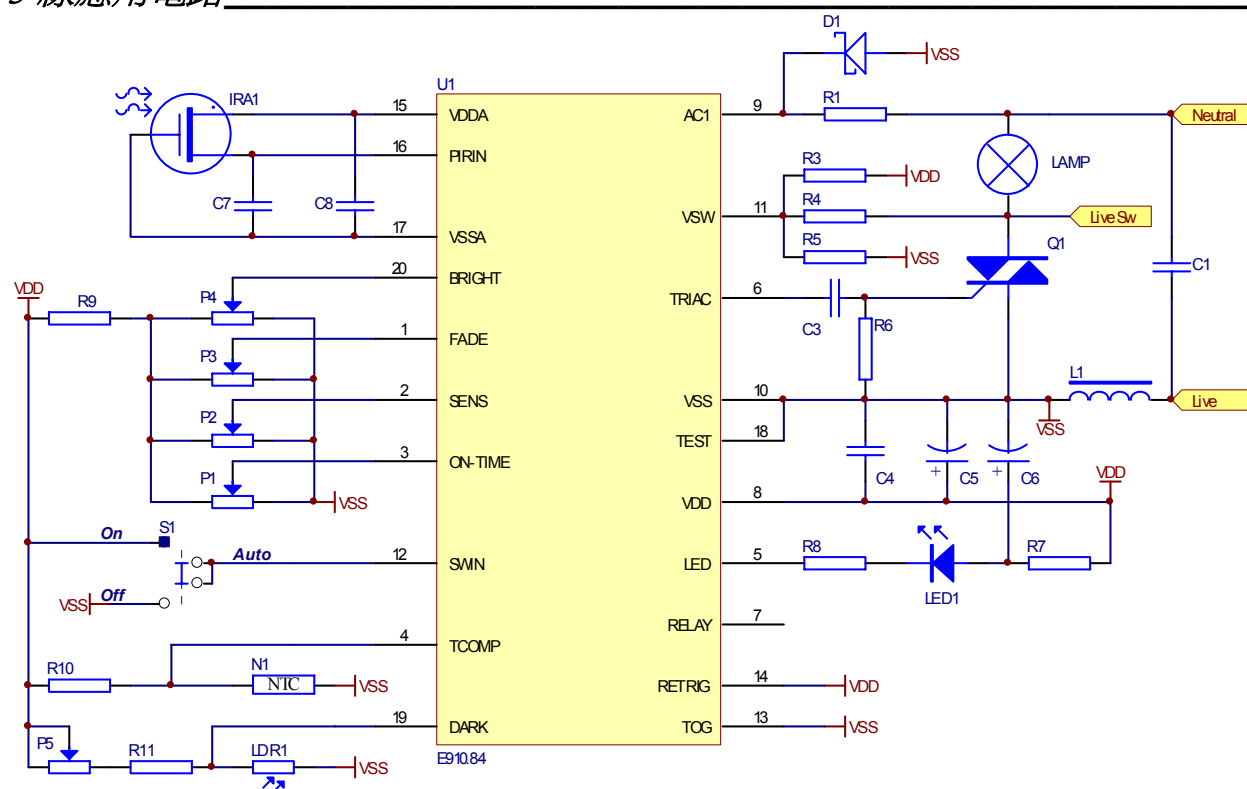
特點

- ◆ 數位信號處理
- ◆ 片內橋接整流器與電源調節器
- ◆ 低功耗
- ◆ 溫度補償輸入
- ◆ 可調整軟開/關切換(漸亮/暗)
- ◆ 燈光模式：當感應到移動時光線從設定的亮度增加至最強亮度
- ◆ 燈光模式：當感應到移動時光線從暗增加至設定的亮度
- ◆ 調光器功能
- ◆ 電感負載切換
- ◆ 電容負載開/關切換
- ◆ 四象 TRIAC 驅動器
- ◆ 適用於 115V/60Hz 與 230V/50Hz 的應用
- ◆ 低 TRIAC 切換噪音

2-線應用電路



3-線應用電路



兩個應用電路的元件值

指示器	敘述 (2-線應用)	敘述 (3-線應用)
R1	1kΩ 2W	2x 47kΩ
R2	1kΩ 2W	不被使用
R3		470kΩ
R4		2MΩ
R5		470kΩ
R6		10kΩ
R7		47kΩ
R8		470Ω
R9		33kΩ
R10		100kΩ
P1, P2, P3, P4		47kΩ 修整電位器
P5		2.2MΩ 修整電位器
C2	220nF / 250V AC	不被使用
C3		100nF
C4, C8		470nF
C5, C6		470μF, 16V
C7		1nF
D1		100MQ100N 蕭特基 (Schottky) 整流器
IRA1		LHI 878, 波金艾瑪 (Perkin Elmer)
C1*		100..220nF, class X (以區域 EMC 規則而定)
Q1		BT136 TRIAC 600V, 4A
L1		電感器 100..1500μH
N1		100kΩ NTC 電阻 β = 4500
LDR1*		光敏電阻

表 1: 應用電路的元件值

*此元件值以製造廠牌而定

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	7	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	

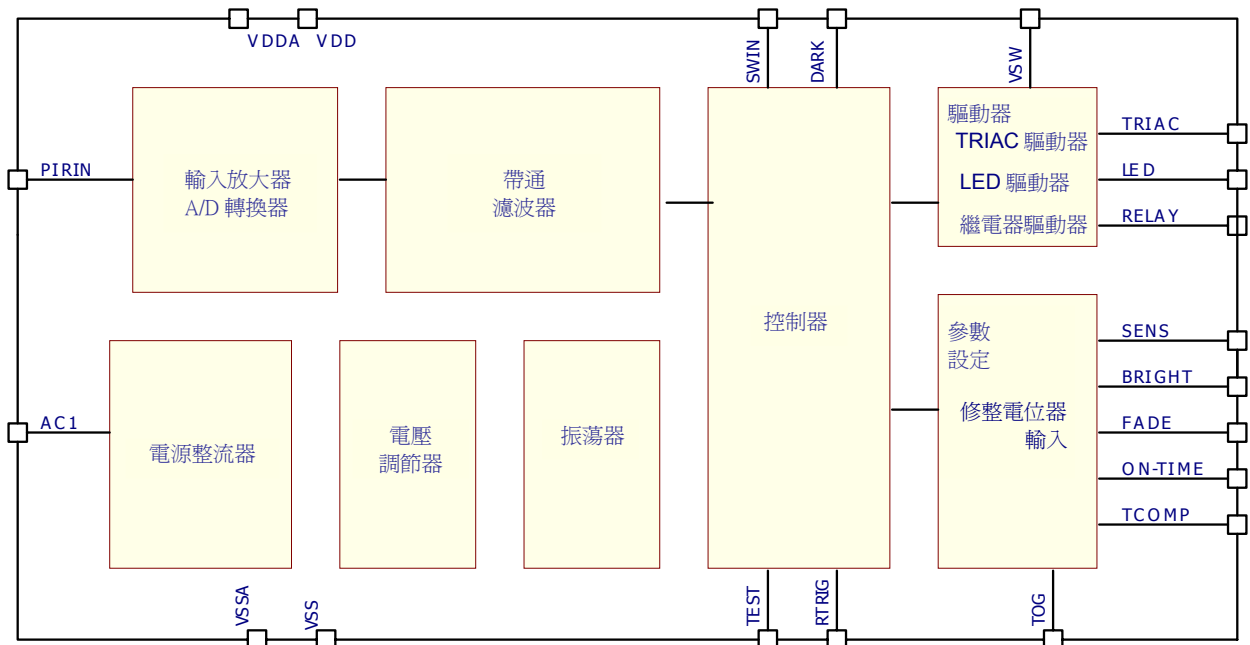
表 2: 電氣特性(加壓大於上述之條件會對器件造成永久性損壞。處於最大額定絕對值的情形下可影響器件的可靠性。ESD 保護: 全部接腳能承受經 1500Ω 串聯電阻充電至 1.6kV 的 100pF 電容器的放電。測試方法: MIL-STD-883D 方法 3015)。

工作條件(T=25°C, VDD=5V, 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		70	°C	
整流器 / 調節器						
AC1, 輸入電流, t<200us			500		mA	重複 @ 60Hz
調節供電電壓	V _{DD}			4.5	V	
供電電流	I _{DD}			0.3	mA	V _{DD} =4.5V 輸出無負載
數位輸入, 史密特觸發器 (TEST、RETRIG、DARK、SWIN)						
輸入低電壓	V _{IL}	80			%V _{DD}	
輸入高電壓	V _{IH}			20	%V _{DD}	
TEST 端的下拉電流			140		μA	至 V _{DD} 的輸入
RETRIG 端的上拉電流			140		μA	至 V _{SS} 的輸入
DARK 端的漏泄電流				±1	μA	至 V _{SS} 或 V _{DD} 的輸入
SWIN 端的上拉/ 下拉掃描電流				6	mA	至 V _{SS} 或 V _{DD} 的輸入
VSW 數位輸入						
輸入低電壓	V _{SWL}			1	V	
輸入高電壓	V _{SWH}	V _{DD} -1			V	
數位輸出 (LED、TRIAC、RELAY)						
輸出低電壓	V _{OL}			10	%V _{DD}	I _{SOURCE} =5mA
輸出高電壓	V _{OH}	90			%V _{DD}	I _{SINK} =2mA
類比輸入						
輸入漏泄電流 (ON-TIME、SENS、FADE、BRIGHT、TCOMP、TOG)		-1		1	μA	
至 V _{SS} 的 PIRIN 電阻值			60		kΩ	
PIRIN 端的 AC 輸入電壓				5	mV	峰值到峰值
PIRIN 端的 DC 輸入電壓		0		V _{DD}	V	
PIR 解析度			7		μV	每臨限記數
振盪器與濾波器						
低通濾波器截止頻率			7		Hz	
高通濾波器截止頻率			0.5		Hz	
內部時脈頻率	F _{CLK}		28.5		kHz	

表 3: 工作條件

詳細說明



電源整流器

E910.84 包含一個片內單向整流器。負向半波被短路至 VSS。整流器與電容式和電阻式壓降電路操作。最大峰值電流必須限定於 300mA。平均電流必須小於 20mA。

電壓調節器

電壓調節器在 VDD 與 VSS 間的運作如一個齊納二極管。VDD 與 VSS 接腳間需要一個外部撫平電容器。器件可容忍 50Hz 的波動電源，因為 PIR 信號被一個擁有低截止頻率的第二級數位低通濾波器濾波。電壓調節器可以連續地分流電流至 20mA。

振蕩器

IC 包含了一個片內頻率設置於 57 kHz 的振蕩器。全部的時序信號與數位濾波器的截止頻率皆源於此頻率。

輸入放大器與 A/D 轉換器

PIRIN 輸入有一個內部下拉電阻與 DC 去耦電路。PIR 輸入端的信號電壓被轉換為一個 15 位元的數位值。

帶通濾波器

第二級數位巴特沃斯帶通濾波器消除不要的高頻率與低頻率元件(0.4Hz ... 7Hz)。

臨限比較器

帶通濾波器的輸出信號被數位性地整流，而其峰值並被與從以 SENS 和 TCOMP 輸入端的電壓計算來的臨限值做比較。只要 PIR 信號超過此臨限，負載則被開啓。在負載被關閉之後，臨限比較器將會被廢止長達 1.5 秒。在漸亮/暗時間設定值大於零的情況之下，臨限比較器會在漸亮/暗時間內忽視由 PIR 輸入端所傳送的信號並且在燈完全關閉之後再加長 1.5 秒。

參數設定

E910.84 提供 6 個用於定義工作參數的輸入。施於這些輸入端的電壓值被轉換為 4 位元數位值。

SENS: 設定產生觸發狀態所需的敏感度臨限。可設 16 個不同的臨限值。臨限值在內部用溫度補償因子重新計算。參照表 4。

BRIGHT: 設定電燈之最強亮度。亮度分為 15 個同等的階段。一個階段相對於 90°(1- 1/16) 度的相位角。

FADE: 設定光線從暗轉至最強亮度所需的時間。漸亮與漸暗所需的時間相等。參照表 4。

ON-TIME: 設定光線保持為亮的時間。參照表 4。

TCOMP: 可連接一個溫度從屬的電阻網路至此接腳。VSS 至 VDD/4 的電壓範圍被轉換為一組臨限倍增因子。此接腳上的電壓須隨溫度的增加而減小，所以可以使用一個 NTC 電阻器($\beta=4500$)。在 37°C 的溫度之下，TCOMP 的電壓應該在 VDD 7/128 與 VDD 9/128 之間來達到最高的偵測敏感度。溫度補償可經由連接 TCOMP 至 VSS 來廢止。溫度補償臨限電壓值是在表四裡的臨限比較器與 TCOMP 因子的相乘值。

零組件接腳名稱	ON-TIME	FADE	FADE	TCOMP	SENSE	TOG	
與 V _{DD} 相關的接腳電壓	燈亮時間	漸亮/暗時間 (50Hz)	漸亮/暗時間 (60Hz)	T _{comp} 因子	臨限比較器	光線模式	主電源反轉
V _{DD} *31/128 或以上	78 分鐘	4.5 秒	3.7 秒	2.67	672 μ V	OTSB	使能
V _{DD} *29/128	78 分鐘	4.5 秒	3.7 秒	2.67	630 μ V	OTSB	使能
V _{DD} *27/128	39 分鐘	3.8 秒	3.2 秒	2.50	588 μ V	OTSB	使能
V _{DD} *25/128	39 分鐘	3.8 秒	3.2 秒	2.33	546 μ V	OTSB	使能
V _{DD} *23/128	20 分鐘	3.2 秒	2.7 秒	2.17	504 μ V	STFB	使能
V _{DD} *21/128	20 分鐘	3.2 秒	2.7 秒	2.00	462 μ V	STFB	使能
V _{DD} *19/128	10 分鐘	2.6 秒	2.1 秒	1.83	420 μ V	STFB	使能
V _{DD} *17/128	10 分鐘	2.6 秒	2.1 秒	1.67	378 μ V	STFB	使能
V _{DD} *15/128	5 分鐘	1.9 秒	1.6 秒	1.5	336 μ V	STFB	廢止
V _{DD} *13/128	5 分鐘	1.9 秒	1.6 秒	1.33	294 μ V	STFB	廢止
V _{DD} *11/128	2.5 分鐘	1.3 秒	1.1 秒	1.17	252 μ V	STFB	廢止
V _{DD} *9/128	2.5 分鐘	1.3 秒	1.1 秒	1.00	210 μ V	STFB	廢止
V _{DD} *7/128	37 秒	0.6 秒	0.5 秒	1.00	168 μ V	OTSB	廢止
V _{DD} *5/128	37 秒	0.6 秒	0.5 秒	1.33	126 μ V	OTSB	廢止
V _{DD} *3/128	9.2 秒	0 秒	0 秒	2.00	84 μ V	OTSB	廢止
V _{DD} *1/128 或以下	9.2 秒	0 秒	0 秒	2.67	42 μ V	OTSB	廢止

表 4: 參數以及運算設定都與接腳電壓相關

TRIAC 切換

TRIAC 輸出產生一個與電源電壓同步的觸發脈沖。亮度控制以在不同的相位角度觸發 TRIAC 達成。電壓感應輸入是被監視著的。只當此輸入的電壓接近或大於 V_{DD} 或接近或小於 V_{SS}，負載切換才可發生。最強亮度=以外部分壓器設定為用於負載切換的最小相位角。此方法確保當在 2-線運作切換負載至最強亮度時電子元件能有足夠的電源供應。

RELAY 輸出

RELAY 輸出是一個有效高輸出並在漸亮/暗的起始周期時改變其狀態。

LED 輸出

LED 輸出是一個開路漏極輸出，並當 PIR 信號大於設定的臨限時為有效的(16ms)。從片內產生的 V_{DD} 電源以限制的電流充電的電容器經由接至器件 LED 輸出端的 LED 放電。

控制器：工作模式

光線控制器的行為分為兩個模式：從暗轉換至設定的亮度(OTSB)或從設定的亮度轉換至最強亮度 (STFB)。兩個模式以在 TOG 輸入端施以特定的電壓選擇。全部的工作模式以表 5 的 4 個輸入決定。

接腳名稱	敘述
SWIN	選擇 ON-AUTO-OFF 模式。 V _{DD} : 燈光保持為亮(在設定的亮度) V _{SS} : 燈光保持為暗 浮動狀態: PIR 感應模式(AUTO)
TOGGLE ¹	主電源反轉模式 如果使能主電流開-關-開將會永遠切換負載來在 DARK 的情況下設定亮度。 V _{DD} *3/16 或大於 OTSB 模式，使能主電源反轉。 V _{DD} *5/32 STFB 模式，使能主電源反轉。 V _{DD} *3/32 STFB 模式，廢止主電源反轉。 V _{DD} *1/16 或小於 OTSB 模式，使能主電源反轉。
RETRIG	重新觸發模式 V _{DD} 或浮動狀態: 只要偵測到移動，燈亮時間的計時器則被重新啟動。 V _{SS} : 燈光將在燈亮時間週期內保持為亮。在這期間內移動偵測是被忽略的。
DARK ²	典型的被連接至一個光敏電阻(LDR)或光電晶體以防止在日光條件下切亮燈光。 V _{DD} : 使能燈光切換 V _{SS} : 廢止燈光切換 不要使此輸入處於浮動狀態。

表 5: 運算參數

¹ 當 SWIN 輸入被設定至 V_{SS} 時燈光將被切暗，但並不會取消反轉模式。

² 在 PIR 感應模式下(AUTO)當燈光為亮時 DARK 是被忽略的。

操作

啟動模式

每當電路啟動時，燈光被切亮並在選擇的燈亮時間長度內保持為亮。在啟動時，DARK 輸入是被忽略的以允許使用者在日光條件下檢查裝置。

觸發條件

溫度從屬的臨限值以相乘 SENS 臨限值與 TCOMP 因子(參照表 4)取得。當 PIR 信號大於此臨限值時則發生觸發情況。

切亮燈光的條件

〔 AUTO 模式、OTSB 模式 〕

倘若觸發情況發生時 DARK 輸入為高，燈光將被切亮。光線強度將在選擇的漸亮/暗時間內增加至選擇的亮度。

在漸亮週期起始時 RELAY 輸出被起動。

在以 ON-TIME 輸入設定的持續時間內繼電器將保持開啓而燈光則將保持在設定的亮度。在此時間內 DARK 輸入是被忽略的。

倘若 TOGGLE 模式被使能，燈光也可以在三秒內以反轉主電源 ON-OFF-ON 切亮。在此模式下，PIR 輸入是被忽略的；DARK 輸入將切燈光為 ON 或 OFF。以斷接主電源幾秒鐘廢止此模式。

關掉燈光的條件

〔 AUTO 模式、OTSB 模式 〕

在選擇的燈亮時間消逝後，燈光在設定的漸暗時間內漸轉為暗。

在漸暗週期起始時 RELAY 輸出被關閉。

切亮燈光的條件

〔 AUTO 模式、STFB 模式 〕

倘若 DARK 輸入為高，將切亮燈光至設定的亮度。倘若觸發情況發生，燈光將在設定的漸亮時間內被切至最強亮度。

在漸亮週期起始時 RELAY 輸出被起動。

在以 ON-TIME 輸入設定的時間內繼電器將保持開啓而燈光則將保持在最強亮度。

倘若 TOGGLE 模式被使能，燈光也可以在三秒內以反轉主電源 ON-OFF-ON 切至設定的亮度。在此模式下，PIR 輸入是被忽略的；DARK 輸入將切燈光為 ON 或 OFF。以斷接主電源幾秒鐘廢止此模式。

在漸暗週期起始時 RELAY 輸出被關閉。

切換燈光至設定的亮度的條件

〔 AUTO 模式、STFB 模式 〕

在選擇的燈亮時間消逝後，燈光將在設定的漸暗時間內漸轉至設定的亮度。



器件接腳分佈

接腳號碼	名稱	敘述
1	FADE	燈光漸亮/暗時間調整
2	SENS	敏感度臨限調整
3	ON-TIME	燈亮時間調整
4	TCOMP	溫度補償輸入
5	LED	LED 輸出接腳
6	TRIAC	TRIAC 閘道信號，推挽式
8	VDD	數位 VDD
7	RELAY	RELAY 輸出，推挽式
9	AC1	主電源輸入
10	VSS	數位接地
11	VSW	TRIAC 電壓監視輸入
12	SWIN	工作模式輸入，燈光 On – Auto - Off
13	TOG	反轉模式選擇
14	RETRIG	重新觸發模式選擇
15	VDDA	至 PIR 感應器的模擬 VDD 供應
16	PIRIN	PIR 感應器輸入
17	VSSA	至 PIR 感應器的模擬 VSS 供應
18	TEST	保留，測試模式，接至 VSS
19	DARK	Dark 模式輸入，接至 LDR/光電二極管
20	BRIGHT	亮度調整

表 7: 器件接腳分佈

聯繫資料

Microsystems On Silicon (PTY) Ltd.
Pretoria, South Africa
電話: +27 (12) 348 8367
傳真: +27 (12) 348 1790
電子郵件信箱: sales@mos.co.za

關於最新資訊請參觀我們的網站

訂購資料

E910.84 SO20W (表面粘著式封裝，300 mills)
E910.84 DIE (未封裝器件)

