



# 深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址： 深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL： 0755-2874 7930 / 138 0256 6365      Web:[www.hyndz.com](http://www.hyndz.com)      微信：138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180      E-Mail:[1517643180@QQ.com](mailto:1517643180@QQ.com);      [hyn@hyndz.com](mailto:hyn@hyndz.com)

## 單通道電容式觸摸LED調光控制

### 產品描述

- 提供單通道觸摸感應按鍵，可控制 LED 燈的亮度調整及開關控制，提供低功耗模式，可使用於電池應用的產品。對於防水和抗干擾方面都有很優異的表現!
- 可以应用在金属外壳

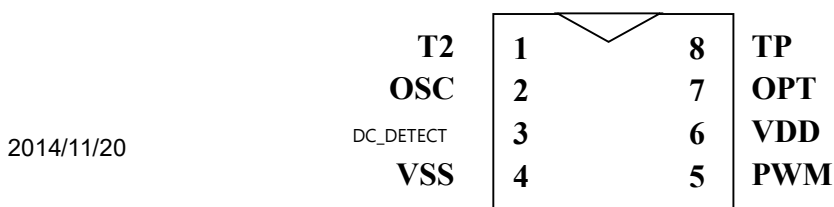
### 產品特色

- 工作電壓範圍：3.3V - 5.5V
- 工作電流： 3mA (正常模式)；15 - 40uA (休眠模式電流與外接電容大小有關) @5V
- 1 個觸摸感應按鍵
- 關機後持續無按鍵 4 秒，進入休眠模式
- 可以經由調整 CAP 腳的外接電容，調整靈敏度，電容越大靈敏度越高
- LED 燈光亮度可隨意調整，操作簡單

### 產品應用

- LED 台灯,调光器。

### 封裝腳位圖



2014/11/20

Version : 1.0



# 深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址：深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL：0755-2874 7930 / 138 0256 6365    Web:[www.hyzndz.com](http://www.hyzndz.com)    微信：138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180    E-Mail:[1517643180@QQ.com](mailto:1517643180@QQ.com);    [hyzn@hyzndz.com](mailto:hyzn@hyzndz.com)

## 腳位定義

腳位	腳位名稱	類型	功能描述
1	T1	O	功能测试脚
2	OSC	I	振荡脚,電容須使用 NPO 材質電容或 X7R 材質電容 使用範圍: 6800pF-33000pF · 電容越大靈敏度越高
3	DC_DETECT	I	外电检测,此功能根据不同的产品可以不使用,但应用时此pin不可以悬空,必须将其接到VDD或VSS.
4	VSS	P	電源負端
5	PWM	O	LED PWM 輸出,20KHz PWM输出频率,无频闪问题.
6	VDD	P	電源正端
7	OPT	I	功能模式選擇脚
8	TP	I	觸摸按鍵脚,串接100-1000歐姆 · 能提高抗干擾和提高抗靜電能力

## 接腳類型

- I    COMS 輸入
- O    COMS 輸出
- P    電源



# 深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址：深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL：0755-2874 7930 / 138 0256 6365      Web: [www.hyndz.com](http://www.hyndz.com)      微信：138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180      E-Mail: [1517643180@QQ.com](mailto:1517643180@QQ.com);      [hyzn@hyndz.com](mailto:hyzn@hyndz.com)

## AC / DC Characteristics

### • Absolute maximum ratings

Item	Symbol	Rating	Unit
Operating Temperature	Top	-20℃ ~ +70℃	℃
Storage Temperature	Tsto	-50℃ ~ +125℃	℃
Supply Voltate	VDD	5.5	V
Voltage to input terminal	Vin	Vss – 0.3 to Vdd + 0.3	V

### • D.C. Characteristics

( Condition : Ta= 25 ± 3 °C · RH ≤ 65 % · VDD = + 5V · VSS=0V )

Parameter	Symbol	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Operating voltage	VDD		3.3	5	5.5	V
Operating current	I <sub>OPR1</sub>	VDD=5V	-	3	-	mA
Input low voltage for input and I/O port	V <sub>IL1</sub>		0	-	0.3VDD	V
Input high voltage for input and I/O port	V <sub>IH1</sub>		0.7VDD	-	VDD	V
Output port source current	I <sub>OH1</sub>	V <sub>OH</sub> =0.9VDD, @5V	-	4	-	mA
Output port sink current	I <sub>OL1</sub>	V <sub>OL</sub> =0.1VDD, @5V	-	8	-	mA

### • A.C. Characteristics

Parameter	Symbol	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
System clock	f <sub>SYS1</sub>	OSC @5v	-	4	-	MHz
Low Voltage Reset	V <sub>Lvr</sub>		2.0	2.2	2.4	V



# 深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址：深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL：0755-2874 7930 / 138 0256 6365      Web: [www.hyzndz.com](http://www.hyzndz.com)      微信：138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180      E-Mail: [1517643180@QQ.com](mailto:1517643180@QQ.com);      [hyzn@hyzndz.com](mailto:hyzn@hyzndz.com)

## 輸出指示

- 提供 1keys 電容觸摸按鍵，輸出 CMOS 或 PWM 控制 LED 燈。

- 功能描述：

1. TP 触摸输入对应 PWM 脚控制输出。可由 OPT 管脚选择 2 种调光功能,具体描述如下:

OPT	功能描述
1	LED 三段触摸调光模式
0	LED 无级调光模式

ps. 0：接地，1：空接

### 2. LED 三段调光模式

&. 初始上电时，灯为关闭状态(PWM 脚输出:0)。

&. 每次短触摸 TP 键（单次触摸持续时间小于 550ms）LED ON OFF 功能，LED 亮度为:

低->中->高->关闭,如此循环调光功能(OFF→10%→50%→100%→OFF→10%).

&. 调光及开关机时直接跳段,无渐变功能.

&. LED 在 ON 在任意亮度状态下长触摸 TP 键 0.8 秒可关闭 LED.

### 3.LED 无级调光模式.

&. 短触摸 TP 键（单次触摸持续时间小于 550ms）ON/OFF 功能,开灯状态下长触摸 TP 键 0.8 秒进入 LED 无级调光功能,在调光过程中若手离开再触摸则反方向调光.

&. PWM 范围: 8%-100%

&. 关机状态下长触摸 TP2 秒,开灯并直接进入调光功能,

&. 初始上电时,LED 为关闭状态(PWM 脚输出为:0),第一次開燈預設 50%亮度。



# 深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址： 深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL： 0755-2874 7930 / 138 0256 6365    Web:[www.hyzndz.com](http://www.hyzndz.com)    微信：138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180    E-Mail:[1517643180@QQ.com](mailto:1517643180@QQ.com);    [hyzn@hyzndz.com](mailto:hyzn@hyzndz.com)

&. 长按将 LED 亮度调节到最低或最高时,停止在当前状态,不自动做反方向调光功能.

## ● 注意事項：

### 1. Cs 電容和靈敏度的關係：

- ① Cs 電容越小，觸摸靈敏度越低
- ② Cs 電容越大，觸摸靈敏度越高
- ③ Cs 電容值範圍在 6800pF ( 682 ) — 33000pF(333)之間
- ④ 由於 Cs 量測的電容，要選擇對溫度變化係數小，容值特性穩定的電容材質，所以須使用 NPO 材質電容或 X7R 材質電容。

### 2. 電源的佈線 ( Layout ) 方面，首先要以電路區塊劃分，觸摸 IC 能有獨立的走線到電源正端，若無法獨立的分支走線，則儘量先提供觸摸電路後在連接到其他電路。接地部分也相同，希望能有獨立的分支走線到電源的接地點，也就是採用星形接地，如此避免其他電路的干擾，會對觸摸電路穩定有很大的提升效果。

### 3. 單面板 PCB 設計，建議使用感應彈簧片作為觸摸盤，以帶盤的彈簧片最佳，觸摸盤夠大才能獲得最佳的靈敏度。

### 4. 若使用雙面 PCB 設計，觸摸盤 ( PAD ) 可設計為圓形或方形，一般建議 12mm x 12mm，與 IC 的連線應該儘量走在觸摸感應 PAD 的另外一面；同時連接線應該儘量細，也不要繞遠路。

### 5. PCB 和外殼一定要緊密的貼合，若鬆脫將造成電容介質改變，影響電容的量測，產生不穩定的現象，建議外殼與 PAD 之間可以採用非導電膠黏合，例如壓克力膠 3M HBM 系列。

### 6. 為提高靈敏度整體的雜散電容要越小越好，觸摸 IC 接腳與觸摸盤之間的走線區域，在正面與背面都不鋪地，但區域以外到 PCB 的周圍則希望有地線將觸摸的區域包圍起來，如同圍



# 深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址： 深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL： 0755-2874 7930 / 138 0256 6365    Web:[www.hyndz.com](http://www.hyndz.com)    微信：138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180    E-Mail:[1517643180@QQ.com](mailto:1517643180@QQ.com);    [hyzn@hyndz.com](mailto:hyzn@hyndz.com)

牆一般，將觸摸盤周圍的電容干擾隔絕，只接受觸摸盤上方的電容變化，地線與區域要距離

2mm 以上。觸摸盤 PAD 與 PAD 之間距離也要保持 2mm 以上，儘量避免不同 PAD 的平行

引線距離過近，如此能降低觸摸感應 PAD 對地的寄生電容，有利於產品靈敏度的提高。

7. 電容式觸摸感應是將手指視為導體，當手指靠近觸摸盤時會增加對地的路徑使雜散電容增加，藉此偵測電容的變化，以判斷手指是否有觸摸。觸摸盤與手指所構成的電容變化與觸摸外殼的厚度成反比，與觸摸盤和手指覆蓋的面積成正比。
8. 外殼的材料也會影響靈敏度，不同材質的面板，其介電常數不同，如 玻璃 > 有機玻璃 ( 壓克力 ) > 塑膠，在相同的厚度下，介電常數越大則手指與觸摸盤間產生的電容越大，量測時待測電容的變化越大越容易承認按鍵，靈敏度就越高。



# 深圳市恒耀智能电子有限公司

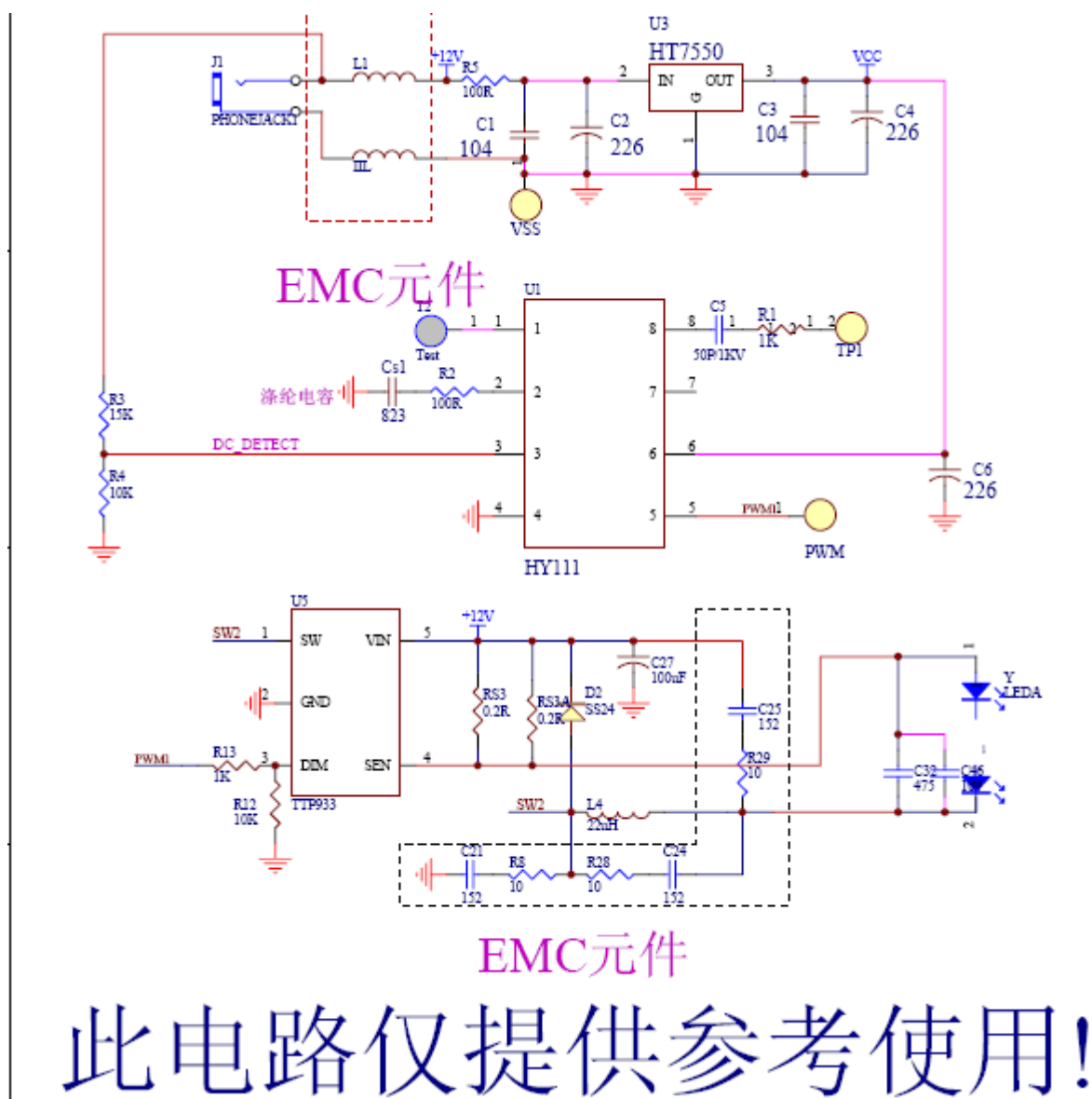
SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址：深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL：0755-2874 7930 / 138 0256 6365 Web: [www.hyndz.com](http://www.hyndz.com) 微信：138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180 E-Mail: [1517643180@QQ.com](mailto:1517643180@QQ.com) hyzn@hyndz.com

## 應用線路圖





# 深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

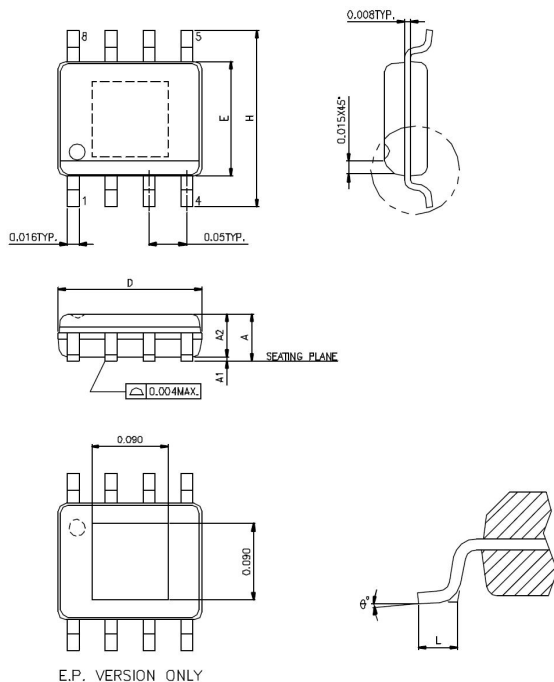
地址：深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL：0755-2874 7930 / 138 0256 6365 Web: [www.hyndz.com](http://www.hyndz.com) 微信：138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180 E-Mail: [1517643180@QQ.com](mailto:1517643180@QQ.com) hyzn@hyndz.com

## 封装说明

### ● SOP 8



SYMBOLS	MIN.	MAX.
A	0.053	0.069
A1	0.004	0.010
A2	—	0.059
D	0.189	0.196
E	0.150	0.157
H	0.228	0.244
L	0.016	0.050
$\theta^\circ$	0	8

UNIT : INCH

#### NOTES:

1. JEDEC OUTLINE : MS-012 AA / E.P. VERSION : N/A
2. DIMENSIONS "D" DOES NOT INCLUDE MOLD FLASH, PROTRUSIONS OR GATE BURRS. MOLD FLASH, PROTRUSIONS AND GATE BURRS SHALL NOT EXCEED .15mm (.006in) PER SIDE.
3. DIMENSIONS "E" DOES NOT INCLUDE INTER-LEAD FLASH, OR PROTRUSIONS. INTER-LEAD FLASH AND PROTRUSIONS SHALL NOT EXCEED .25mm (.010in) PER SIDE.

## 声明!!!

深圳市恒耀智能电子有限公司(以下简称恒耀)保留随时对恒耀产品、文档或服务进行变更、更正、增强、修改和改进的权利，恕不另行通知。恒耀认为提供的信息是准确可信的。本文档信息于 2021 年 10 月开始使用。在实际进行生产设计时，请参阅各产品最新的数据手册等相关资料!