



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 微信 : 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180 E-Mail:1517643180@QQ.com; hynz@hyzndz.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!
- 可以應用在金屬外殼

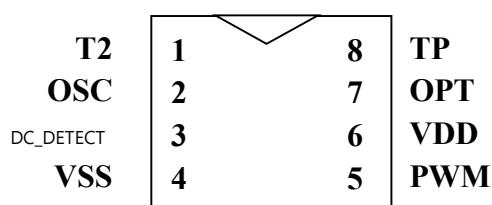
產品特色

- 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 微信 : 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180 E-Mail:1517643180@QQ.com; 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	觸摸按鍵腳,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.hyzndz.com 微信 : 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180 E-Mail:1517643180@QQ.com; hynz@hyzndz.com

AC / DC Characteristics

- Absolute maximum ratings**

Item	Symbol	Rating	Unit
Operating Temperature	Top	-20°C ~ +70°C	°C
Storage Temperature	Tsto	-50°C ~ +125°C	°C
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	IOPR1	VDD=5V	-	3	-	mA
Input low voltage for input and I/O port	V _{IL1}		0	-	0.3VDD	V
Input high voltage for input and I/O port	V _{IH1}		0.7VDD	-	VDD	V
Output port source current	IoH1	V _{OH} =0.9VDD, @5V	-	4	-	mA
Output port sink current	IoL1	V _{OL} =0.1VDD, @5V	-	8	-	mA

- A.C. Characteristics**

Parameter	Symbol	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
System clock	f _{SYS1}	OSC @5v	-	4	-	MHz
Low Voltage Reset	V _{lvr}		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 微信 : 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180 E-Mail:1517643180@QQ.com; 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 微信 : 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180 E-Mail:1517643180@QQ.com; hynz@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.hyzndz.com 微信：138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180 E-Mail:1517643180@QQ.com; hyzn@hyzndz.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

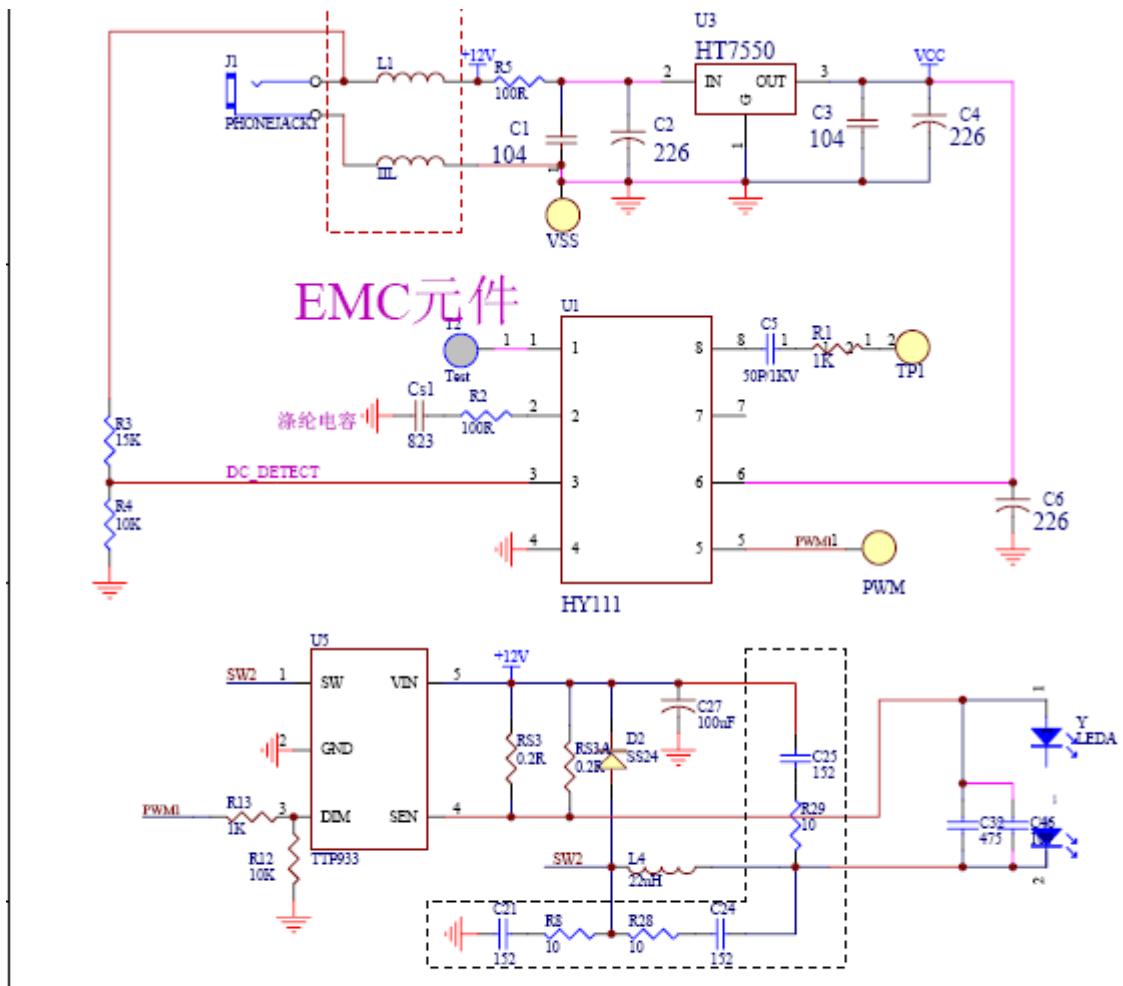
SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

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.hyzndz.com 微信 : 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180 E-Mail:1517643180@QQ.com; hynz@hyzndz.com

應用線路圖



此电路仅提供参考使用!



深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

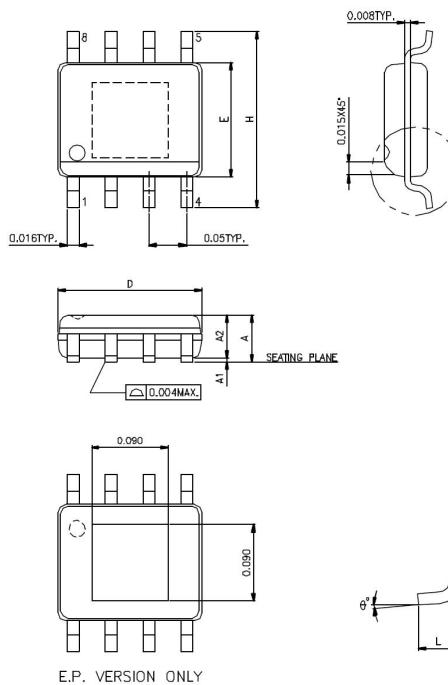
地址：深圳市龙岗区南湾街道南新路 15 号 1983 创意小镇 C3 栋 211

TEL : 0755-2874 7930 / 138 0256 6365 Web:www.hyzndz.com 微信 : 138 0256 6365

技术支持 QQ: 1517643180 E-Mail:1517643180@QQ.com; hyzn@hyzndz.com

封装說明

- 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
Ø	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!