



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岭村社区南园路 4 号文峰华庭 3 栋 A 座 3303 室

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

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

HY16053 電容觸摸按鍵 IC

- 防水
- 高抗干擾
- 3 Keys BCB 格式輸出
- 通过 CS 动态 10V 安规测试 (传导骚扰抗优度测试)
- 具有按键灵敏度自动校准功能
- 第三方权威认证
- **DFN8 (2x2mm) 小封装**



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岭村社区南园路 4 号文峰华庭 3 栋 A 座 3303 室

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

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



Dongguan Lepont Testing Service Co.,Ltd. 东莞市力邦检测服务有限公司
No.117 Ting Shan Industrial Zone,Houjie Town,Dongguan,Guangdong
P. R. China 中国广东省东莞市厚街镇汀山工业区 117 号
Tel.: +86 769 8308 6888 Fax.: +86 769 8309 6886
http://www.lepont.com.cn

Form LEP-421-08 Injected Currents Susceptibility Test Data	<input checked="" type="checkbox"/> IEC 61000-4-6 <input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-6 <input type="checkbox"/> GB/T 17626.6 <input type="checkbox"/> Other: _____ <input checked="" type="checkbox"/> PASS / <input type="checkbox"/> FAIL
--	---

EUT : <u>Touch PAD</u> M/N : <u>HY0xx 系列; HY1xx 系列; HY2xx 系列</u>				
Power Supply: <u>AC 230V/50Hz</u>				
Modulation : <input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Pulse <input checked="" type="checkbox"/> AM <u>80</u> % <u>1</u> kHz				
Performance Criteria : <u>A</u>				
Ambient Condition : <u>24.3</u> °C <u>42</u> %RH <u>101.25</u> kPa				
Operation Mode : Dynamic/static (动态/静态)				
Frequency Range (MHz)	Injected Position	Strength (unmodulated)	Performance Criterion	Result
0.15-230	AC Mains	10V	A	PASS
Operation Mode :				
Frequency Range (MHz)	Injected Position	Strength (unmodulated)	Performance Criterion	Result
Test Equipments :				
1. Signal Generator : CDG6000-25(Schloder)				
2. Power Amplifier : CDG6010000 (Schloder)				
3. CDN : <input checked="" type="checkbox"/> M2 (Schloder) <input type="checkbox"/> M3 (Schloder)				
Remark: Actual test performance level : A				



Approved By : Frank Tested By : Baret Date : 2019-1-12

2013/07/6



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岭村社区南园路 4 号文峰华庭 3 栋 A 座 3303 室

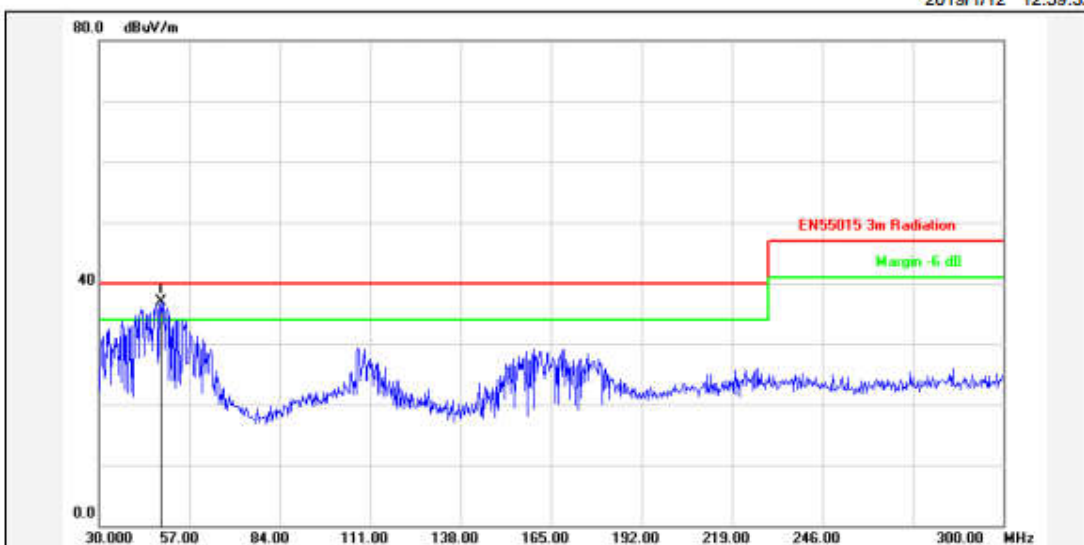
TEL:0755-2874 7930 / 138 0256 6365 Web:www.hyndz.com 微信 :138 0256 6365

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

Site:966 Chamber



2019/1/12 12:59:32



Test Standard:	EN55015 3m Radiation	Test Distance:	
Test item:	Radiation Emission	Ant. Polarization:	Vertical
Applicant:		Temp.(C)/Hum.(%):	22.8(C) / 42 %
Product:	Adapter	Power Rating:	AC 230V/50Hz
Model No.:	Touch PAD	Test Engineer:	Jerry
Test Mode:	ON		
Remark:	HY0xx系列 HY1xx系列 HY2xx系列		

No.	Frequency (MHz)	Factor (dB/m)	Reading (dBuV)	Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg.)	P/F	Remark
1	48.3600	16.15	20.69	36.84	40.00	-3.16	peak			P	





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岭村社区南园路 4 号文峰华庭 3 栋 A 座 3303 室

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

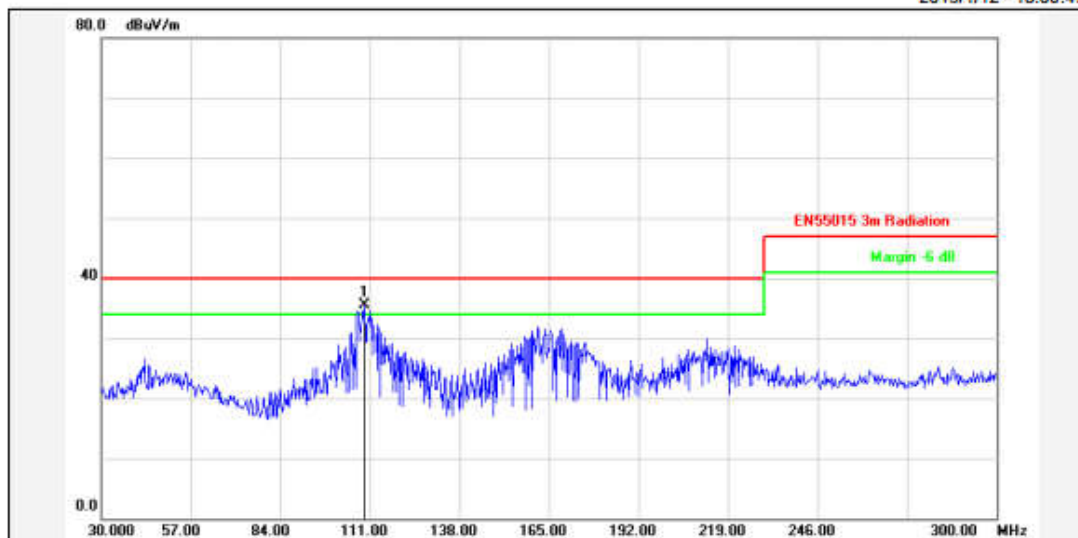
技术支持QQ: 1517643180 E-Mail: 1517643180@QQ.com; hyzn@hywndz.com

Site:966 Chamber



Dongguan Lepont Testing Service Co., Ltd.
Tel.: +86 769 8308 6888 Http://www.lepont.com.cn

2019/1/12 13:00:47



Test Standard: EN55015 3m Radiation

Test item: Radiation Emission

Applicant:

Product: Adapter

Model No.: Touch PAD

Test Distance:

Ant. Polarization: Horizontal

Temp.(C)/Hum.(%): 22.8(C) / 42 %

Power Rating: AC 230V/50Hz

Test Engineer: Jerry

Test Mode: ON

Remark: HY0xx系列 HY1xx系列 HY2xx系列

No.	Frequency (MHz)	Factor (dB/m)	Reading (dBuV)	Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg.)	P/F	Remark
1	109.3800	19.15	16.38	35.53	40.00	-4.47	peak			P	





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岭村社区南园路 4 号文峰华庭 3 栋 A 座 3303 室

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

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

產品簡介

. 產品描述 :	2
. 特色 :	2
. 產品應用範圍.....	2
. 封裝腳位圖.....	2
. 腳位定義.....	3
. AC / DC Characteristics.....	4
1 Absolutely max. Ratings.....	4
2 D.C. Characteristics.....	4
3 A.C. Characteristics.....	4
. 功能描述.....	5
. 特別說明.....	5
. 應用線路圖.....	7
. 封裝說明.....	8



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岭村社区南园路 4 号文峰华庭 3 栋 A 座 3303 室

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

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

. 產品描述：

因應市場需求，電容觸摸按鍵已經作為提升家電產品差異化和品牌附加值的首要利器。此晶片是針對家電這個市場需求而專門研發的！此晶片在防水和抗干擾方面有很優異的表現！是市場上性價比最高的晶片！

. 特色：

- * 工作電壓範圍：3.0V – 5.5V
- * 可以經由外部腳位或是外接電容，來調整靈敏度
- * 超強抗 EMC 干擾
- * 電源電壓變化適應功能，內置電壓補償電路，電源電壓在工作範圍內變化時自動補償，不影響晶片正常工作。
- * 可以防水，水淹成片水珠覆蓋在觸摸按鍵面板，不影響按鍵的有效判別
- * 提供二進位比特碼(Binary code)編碼直接輸出介面，降低 I/O 口使用
- * 上電初始化，在 300mS 內，晶片就可以開始工作。
- * 提供 8-SOP 封裝，**DFN8 (2x2mm) 小封裝。**

- * 產品應用範圍
 - 各種大小家電
 - 电动牙刷
 - TWS 耳机
 - 工控类触摸按键



深圳市恒耀智能电子有限公司

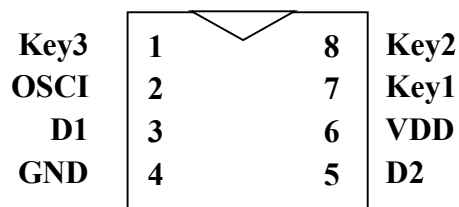
SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址:深圳市龙岗区南湾街道南岭村社区南园路 4 号文峰华庭 3 栋 A 座 3303 室

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

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

. SOP8 封裝腳位圖



HY16053
8-SOP-A

腳位	腳位名稱	類 型	功 能 描 述
1	Key3	輸入	觸摸按鍵腳, 可以使用時串聯電阻100-1000ohm, 能提高抗干擾和提高抗靜電能力
2	OSCI	輸入	振蕩輸入, 電容須使用 NPO 材質電容或 X7R 材質電容使用範圍: 15000pF-33000pF, 電容越大靈敏度越高
3	D1	輸出	二進位比特碼輸出, 內建上拉電阻(75Kohm)
4	GND	电源	電源負端
5	D2	輸出	二進位比特碼輸出, 內建上拉電阻(75Kohm)
6	VDD	电源	電源正端
7	Key1	輸入	觸摸按鍵腳, 可以使用時串聯電阻100-1000ohm, 能提高抗干擾和提高抗靜電能力
8	Key2	輸入	觸摸按鍵腳, 可以使用時串聯電阻100-1000ohm, 能提高抗干擾和提高抗靜電能力



深圳市恒耀智能电子有限公司

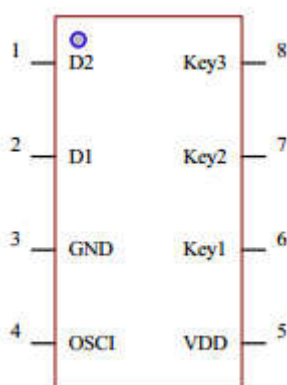
SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址:深圳市龙岗区南湾街道南岭村社区南园路 4 号文峰华庭 3 栋 A 座 3303 室

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

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

. DFN8 腳位定義:



腳位	腳位名稱	類型	功能描述
1	D2	輸出	二進位比特碼輸出, 內建上拉電阻(75Kohm)
2	D1	輸出	二進位比特碼輸出, 無內建上拉電阻(懸空)
3	GND	電源	電源負端
4	OSCI	輸入	振蕩輸入, 電容須使用 NPO 材質電容或 X7R 材質電容使用範圍: 15000pF-33000pF, 電容越大靈敏度越高
5	VDD	電源	電源正端
6	Key1		觸摸按鍵腳, 可以使用時串聯電阻100-1000ohm, 能提高抗干擾和提高抗靜電能力
7	Key2	輸入	觸摸按鍵腳, 可以使用時串聯電阻100-1000ohm, 能提高抗干擾和提高抗靜電能力
8	Key3	輸入	觸摸按鍵腳, 可以使用時串聯電阻100-1000ohm, 能提高抗干擾和提高抗靜電能力



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岭村社区南园路 4 号文峰华庭 3 栋 A 座 3303 室

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

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

. AC / DC Characteristics

1 Absolutely max. Ratings

ITEM	SYMBOL	RATING	UNIT
Operating Temperature	Top	-20- +70	°C
Storage Temperature	Tsto	-50- +125	°C
Supply Voltage	VDD	5.5	V
Voltage to input terminal	Vin	Vss-0.3 to Vdd+0.3	V

2 D.C. Characteristics

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

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
Operating voltage	VDD		3.0	5	5.5	V
Operating current	I _{OPR1}	VDD=3.3V		1		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
Input low voltage for RESB pin	V _{IL2}		0		0.35VDD	V
Input high voltage for RESB pin	V _{IH2}		0.7VDD		VDD	V
Output port source current	I _{OH1}	V _{OH} =0.9VDD, @5V		4		mA
Output port sink current	I _{OL1}	V _{OL} =0.1VDD, @5V		8		mA

3 A.C. Characteristics

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
System clock	f _{SYS1}	OSC @5v		4		MHz
Low Voltage Reset	T _{lvr}		2.2	2.5	3.0	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岭村社区南园路 4 号文峰华庭 3 栋 A 座 3303 室

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

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

. 功能描述

1 本芯片提供 3 keys 电容触摸按键，输出是采用二进制比特码输出，其关系如下表:

按键	D1	D2	备注
无按键	(SOP8/1) & (DFN/开漏)	1	
Key1	0	1	
Key2	(SOP8/1) & (DFN/开漏)	0	
Key3	0	0	

2 按键弹跳处理时间是 60ms-80ms，按键放开弹跳处理时间是 40ms-60ms

3 非组合键的按键判断，单键输出方式处理，假设 Key1 已经承认了，需要等 Key1 放开后，其他按键进来才有效。

4 为了防呆措施，本芯片采取两种手段:

4.1 若是输出连续超过 30 秒，就会做复位

4.2 若是三个按键同时输入(在按键弹跳处理时间是 60ms-80ms 内一起输入)，则不做输出，并且会做复位(判断为异常信号)

5 按键判断，可以侦测外部 0.2pF~05pF 的微电容变化，其设计 PCB layout 原理是，在 PCB 上会自然产生一个杂散的电容，此杂散电容包括:

5.1 触摸盘大小

5.2 触摸盘走线

5.3 触摸盘或是走线，旁边是否有铁片和并行的线 (所以和机构设计也有很大的关系)

以上的杂散电容，需要设计越小越好，按键判断是以“手指触摸金属盘产生微电容(当分子)”和“杂散电容(当分母)”做一个比值，此比值越大就越灵敏!

6 手指触摸金属盘产生微电容，是和触摸外壳的厚度成反比，和触摸盘的面积成正比，而且和外壳的材料也关系，在同样厚度下，其微电容大小如后：玻璃 > 有机玻璃(亚克力) > 塑胶，微电容则灵敏度就越大。

7 Cs 电容和灵敏度的关系：



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岭村社区南园路 4 号文峰华庭 3 栋 A 座 3303 室

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

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

7.1 C_s 電容越小，觸摸靈敏度越高

7.2 C_s 電容越大，觸摸靈敏度越低

7.3 C_s 電容值範圍在 15000P (153) — 33000P(333) 之間

特別說明

1. 使用單片PCB，要使用感應彈簧片(建議帶盤)來做觸摸PAD。觸摸面積夠大才能獲得更高的靈敏度。
2. 使用雙面PCB，可以在頂層使用圓形、方形等作為觸摸感應盤(PAD)，從觸摸感應PAD到IC管腳的連線應該儘量走在觸摸感應PAD的另外一面。同時連線應該儘量走細，不要繞遠。最重要是 PCB 和外殼要緊密貼合，才可以達到最佳效果！外殼與PAD之間可以採用非導電膠進行粘和，例如壓克力膠3M HBM系列。
3. 基於雜散電容要越小越好的原則(第 6 項)，雙面板觸摸感應PAD的周圍與背面一般建議不鋪地，觸摸感應PAD與PAD之間距離足夠保持2mm以上，儘量避免不同PAD之平行引線距離過近，這些都能降低觸摸感應PAD對地的寄生電容，有利於產品靈敏度的提高。
4. 若是為了獲得更好的EMC測試效果，需要在按鍵板上鋪地，鋪地時地線需要儘量遠離觸摸感應PAD以及感應PAD引線距離2mm以上。
5. 從觸摸感應PAD到IC管腳的走線要細要短，並避免連線之間的耦合電容，也要避免與其他高頻信號線有耦合電容。
6. 芯片供電電源需要採用三端穩壓IC、RC濾波、LC濾波等電路來防止交流紋波干擾，以保證系統的穩定性能！



深圳市恒耀智能电子有限公司

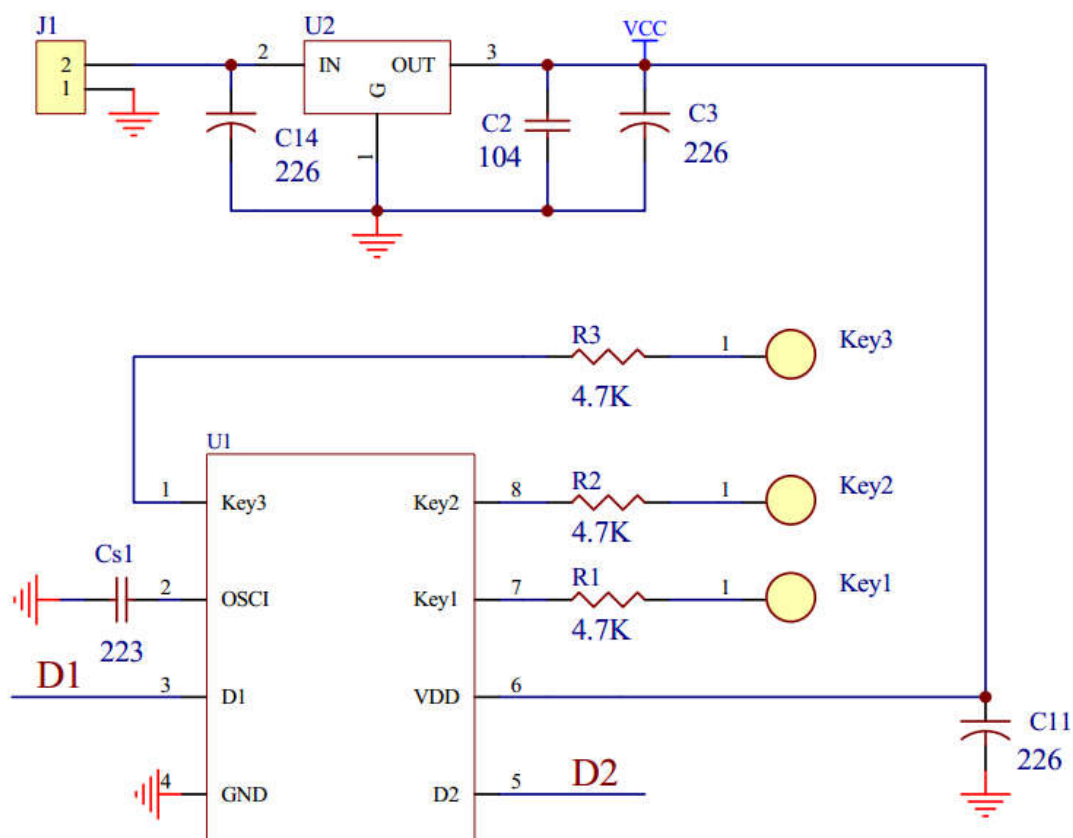
SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址:深圳市龙岗区南湾街道南岭村社区南园路 4 号文峰华庭 3 栋 A 座 3303 室

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

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

. SOP8 應用線路圖



HY16053_SOP8

如果只使用到一个触摸按键请用: key2 (K2) 做输入, D2做输出

金属触摸应用
隔空感应触摸

技术交流:1517643180
微信号:13802566365



深圳市恒耀智能电子有限公司

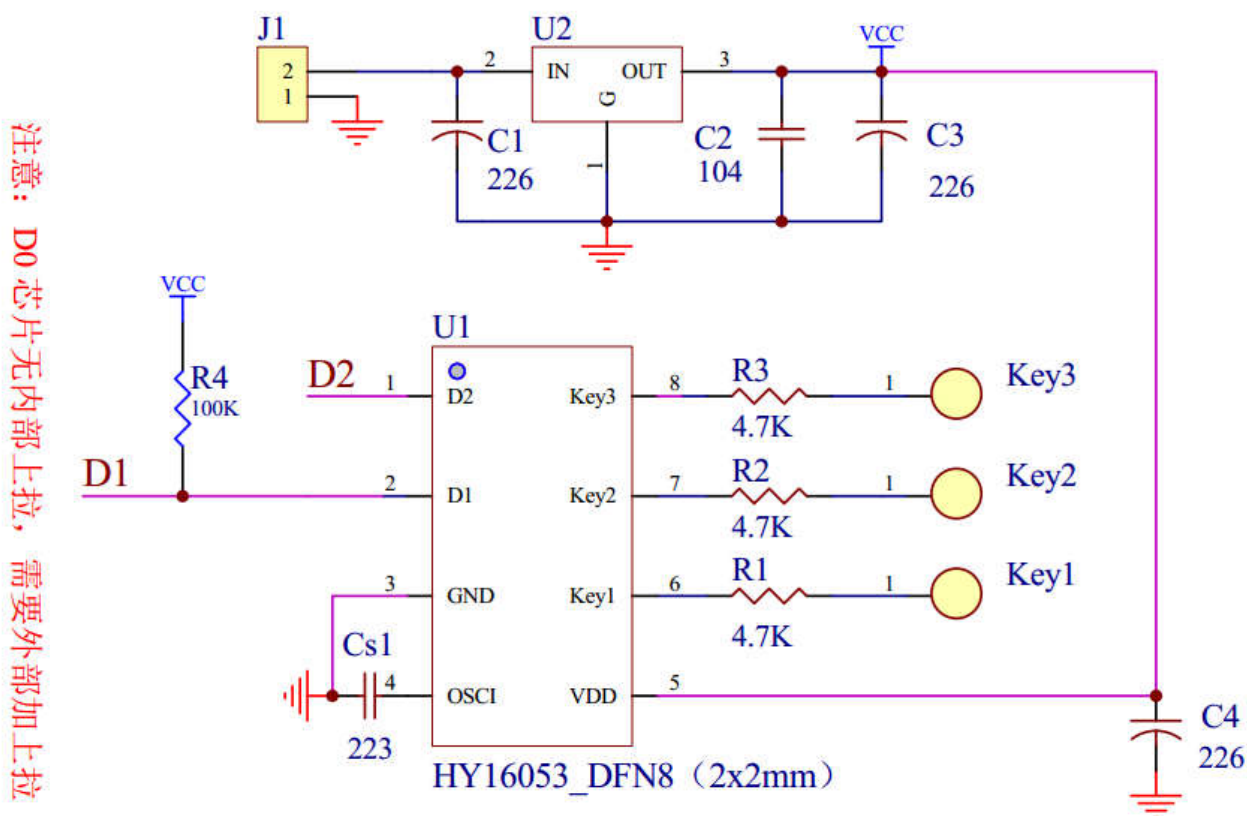
SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

地址:深圳市龙岗区南湾街道南岭村社区南园路 4 号文峰华庭 3 栋 A 座 3303 室

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

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

. DFN8 應用線路圖



如果只使用到一个触摸按键请用: key2 (K2) 做输入, D2做输出

金属触摸应用

隔空感应触摸

技术交流:1517643180

微信号:13802566365



深圳市恒耀智能电子有限公司

SHENZHEN HENG YAO ELECTRONICS CO, LTD.

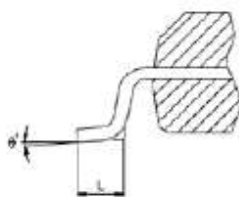
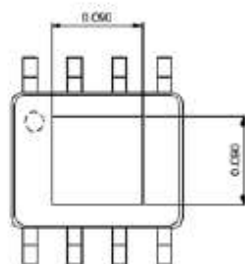
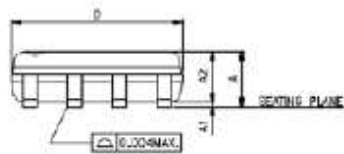
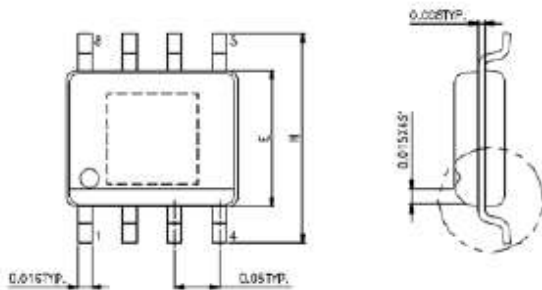
地址:深圳市龙岗区南湾街道南岭村社区南园路 4 号文峰华庭 3 栋 A 座 3303 室

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

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

. SOP8 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
θ°	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.



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岭村社区南园路 4 号文峰华庭 3 栋 A 座 3303 室

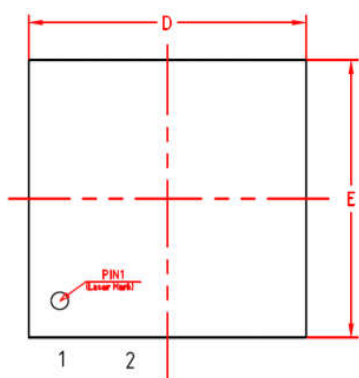
TEL:0755-2874 7930 / 138 0256 6365 Web:www.hywndz.com 微信 :138 0256 6365

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

. DFN8 (2x2mm) 封装说明

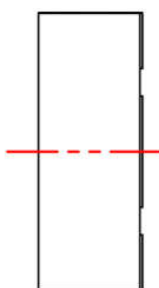
TOP VIEW

正视图



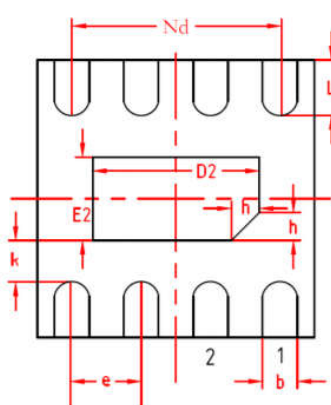
SIDE VIEW

侧视图



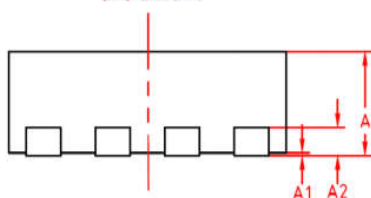
BOTTOM VIEW

背视图



SIDE VIEW

侧视图



机械尺寸/mm			
字符 SYMBOL	最小值 MIN	典型值 NOMINAL	最大值 MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	-	0.02	0.05
A2	0.203 REF		
b	0.20	0.25	0.30
D	1.90	2.00	2.10
D2	1.10	1.20	1.30
E	1.90	2.00	2.10
E2	0.60	0.70	0.80
e	0.50 BSC		
K	0.25	0.30	0.35
L	0.30	0.35	0.40
h	0.15	0.20	0.25
Nd	1.50 BSC		