

HY510 3 Slide Application

规格书 Ver1.0

软件简介:	1
特色:	1
产品应用范围:	2
封装脚位图与功能说明:	2
脚位定义:	3
电气特性:	4
1 最大绝对额定值	4
2 DC/AC 特性: (测试条件为室温=25℃)	4
功能描述:	4
特别说明:	9
建议线路:	10
封装说明:	11
订购信息	12

软件简介:

此软件系提供给客户一个简易设定的滑条按键应用方案。客户只要使用 IIC

通讯格式, 即可设定并读取滑条按键及独立按键触摸数据。

特色:

- 此应用使用 20 个 Touch Pad 让客户可依照设计上的需求进行规划。20 个 Touch PAD 可规划为滑条按键或是独立按键, 滑条最多可规划为 3 组滑条。当无滑条按键设定时, 20 Key 都可做独立按键使用。
- 按键电容漂移补偿。
- 超强抗 RF 干扰能力。
- 设计有省电模式, 适合用在如遥控器等需要长时间待机的应用。

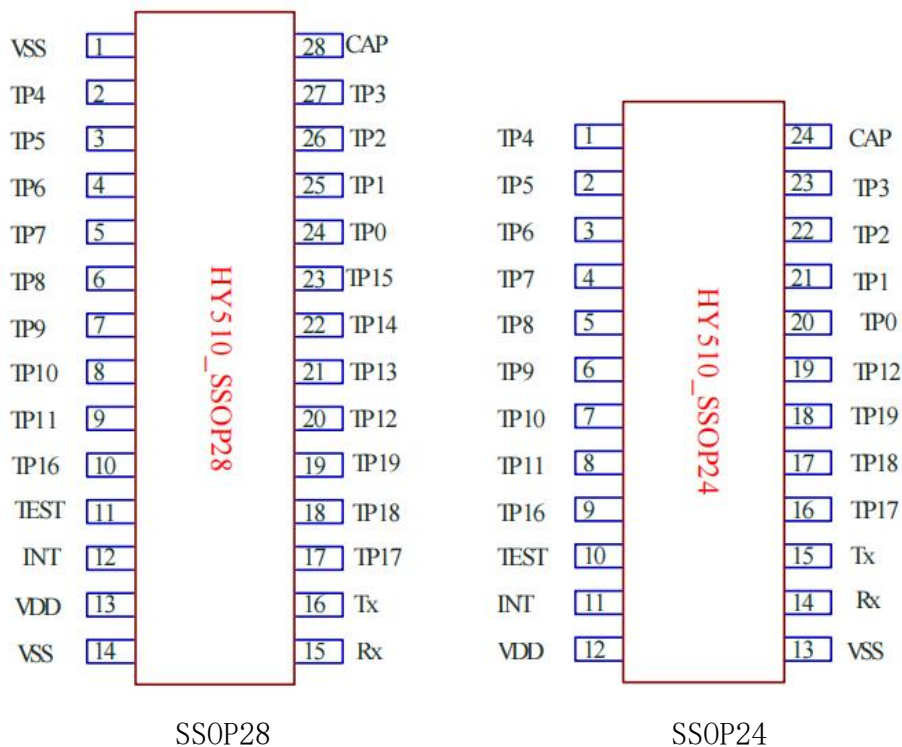
产品应用范围:

- 大小家电
- 门禁监控设备
- 消费类电子
- 工控类产品触摸面板

应用注意事项:

1. Uart 频率: 9600
2. TEST 为打印输出, 请预留测试点

封装脚位图与功能说明:



SSOP28

SSOP24

- Ps:
1. 按键需要依照顺序来使用, 不可以跳按键使用 (重要) ! ! !
 2. CAP 为量测电容接脚, 电容大小约 10nF~39nF, 容值越大灵敏度越高。
 3. TP0~TP19 是触摸按键的量测 PAD, HY510 最多可侦测 20 个按键。
 4. INT 脚无按键时开漏, 有按键时输出低。

脚位定义:

28Pin	24Pin	Define	I/O	Pin Description
13	12	V _{DD}	Power	Positive power supply
14	13	V _{SS}	Power	Negative power supply, ground
28	24	CAP	I	Touch sensor input
1	/	V _{SS}	Power	Negative power supply, ground
12	11	INT	0	INT pin
15	14	Rx	I	Uart_Rx pin
16	15	Tx	0	Uart_Tx pin
24	20	TP0	I	touch pad input
25	21	TP1	I	touch pad input
26	22	TP2	I	touch pad input
27	23	TP3	I	touch pad input
2	1	TP4	I	touch pad input
3	2	TP5	I	touch pad input
4	3	TP6	I	touch pad input
5	4	TP7	I	touch pad input
6	5	TP8	I	touch pad input
7	6	TP9	I	touch pad input
8	7	TP10	I	touch pad input
9	8	TP11	I	touch pad input
20	19	TP12	I	touch pad input
21	/	TP13	I	touch pad input
22	/	TP14	I	touch pad input
23	/	TP15	I	touch pad input
10	9	TP16	I	touch pad input
17	16	TP17	I	touch pad input
18	17	TP18	I	touch pad input
19	18	TP19	I	touch pad input
11	10	TEST	0	TEST

Table1. HY510 pin description

电气特性:

1 最大绝对额定值

参数	符号	条件	值	单位
工作温度	T_{op}	- — —	$-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$
存放温度	T_{STG}	— — —	$-50^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$
电源电压	VDD	$T_a=25^{\circ}\text{C}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+5.5$	V
输入电压	V_{IN}	$T_a=25^{\circ}\text{C}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{DD}+0.3$	V
芯片抗静电强度 HBM	ESD	— — —	>5	KV
备注: VSS 代表系统接地				

2 DC/AC 特性: (测试条件为室温=25°C)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	VDD		2.5	—	5.5	V
系统震荡频率	F	VDD=5V	—	8M	—	HZ
工作电流	I_{OP}	待机, VDD=3V 输出无负载	—	1.1	—	mA
	I_{OFF}	待机, VDD=3V 输出无负载	5.3	6.8	10.0	uA

功能描述:

● 触摸按键介绍:

触摸按键是利用测量人体接近导体时产生的电容变化, 转换为数值判断的一种方式。此应用中所有的触摸按键都有 Threshold 设定参数, 用来调整触摸按键的灵敏度。

Threshold 依照按键的按压深度来做调整, 数值越小越灵敏, 但也越容易受到噪声干扰。

● 飞梭(滑条)介绍:

飞梭(滑条)按键的原理是利用在 PCB LAYOUT 上测得触摸的按压深度, 来解析按压位置的一种方法。优点在可利用最少的按键解析出最多的按键地址。滑条图形主要分为环型跟直条两种应用, 如下图:

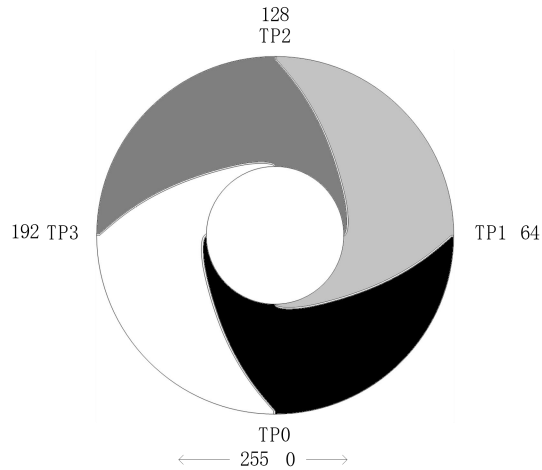


Figure1. 环形设计

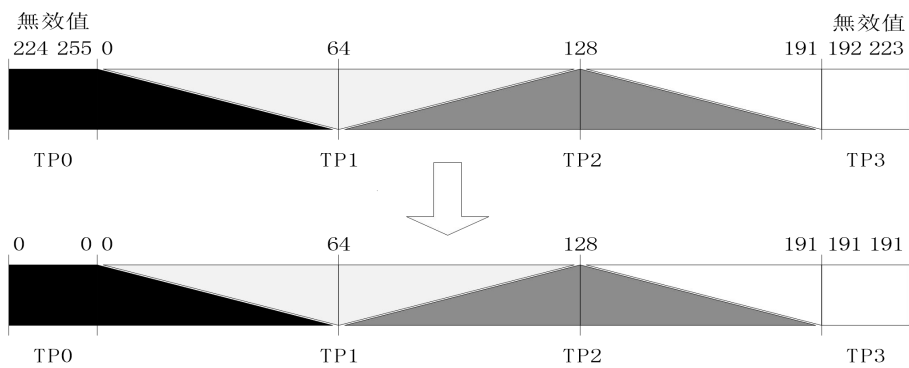


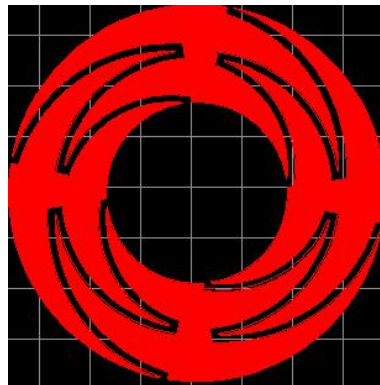
Figure2. 直条设计

注:直条设计中因为首尾不相连(非环形),所以有效地址为 0~191,若读取到值 192~223 或是 224~255 则需要在主控端分别判断为是 191 或是 0。

Figure1. 环形设计



Figure2. 直条设计



其原理是利用按压 Touch Pad 时取得的数值变化，再使用内差法来计算其相对地址。因此需要最少 3 个按键，用以取得按压最深的按键与左右两边按键的差值来进行运算。

设计上建议按键与按键中心距离需小于 30mm。齿与齿间的距离则约为 0.4mm(如下图)，一般以 3~4 齿的设计为佳。

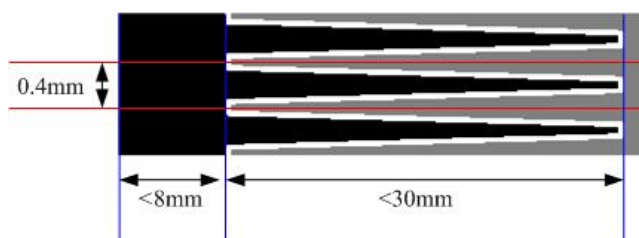


Figure3. Layout 设计要点

飞梭(滑条)按键需要依照 TP0>TP19 编号顺序排列，才能正确计算位置，禁止任意变换排列顺序。

下表为飞梭按键的常用组合方式，可以根据客户的实际应用需求做修改。

模式	0	1	2
TP0	Key 1	W1_1	W1_1
TP1	Key 2	W1_2	W1_2
TP2	Key 3	W1_3	W1_3
TP3	Key 4	W1_4	W1_4
TP4	Key 5	Key 1	W2_1
TP5	Key 6	Key 2	W2_2
TP6	Key 7	Key 3	W2_3
TP7	Key 8	Key 4	W2_4
TP8	Key 9	Key 5	Key 1
TP9	Key 10	Key 6	Key 2
TP10	Key 11	Key 7	Key 3
TP11	Key 12	Key 8	Key 4
TP12	Key 13	Key 9	Key 5
TP13	Key 14	Key 10	Key 6
TP14	Key 15	Key 11	Key 7
TP15	Key 16	Key 12	Key 8
TP16	Key 17	Key 13	Key 9
TP17	Key 18	Key 14	Key 10
TP18	Key 19	Key 15	Key 11

TP19	Key 20	Key 16	Key 12
------	--------	--------	--------

Table2. Wheel pad and key pad define

通讯协议：

通讯格式 UART

波特率 9600 或 125000

数据位 8

奇偶校验 无

停止位 1

数据流控制 无

		帧头	命令	数据长度	数据	校验和	说明
对码	模块发送	0x55aa	0x00	0x01	0x00 (未对上码) 0x01 (对码成功)	0x00 0x01	
	MCU 发送	0x55aa	0x00	0x00		0xff	
写入数据到模块	模块发送	0x55aa	0x01	0x00		0x00	上报写入成功
	MCU 发送	0x55aa	0x01	0x02~0xff	Data[0] =地址 Data[1+x]=资料	校验和	数据最长 254 字节, x=0~253
读取数据到 MCU	模块发送	0x55aa	0x02	0x01~0xff	Data[0+x]=资料		x=0~254
	MCU 发送	0x55aa	0x02	0x02	Data[0] =地址 Data[1]=长度	校验和	从模块独取资料
模块输出键值	模块发送	0x55aa	0x03	0x03	Data[0] =k7~k0 Data[1] =k15~k8 Data[2] =k19~k16	校验和	纯按键版本

模块输出键值	模块发送	0x55aa	0x04	0x03	Data[0] = k11~k4 Data[1] = k19~k12 Data[2] = 滑条1	校验和	1 个 4 键滑条 16 个按键
模块输出键值	模块发送	0x55aa	0x05	0x04	Data[0] = k15~k8 Data[1] = k19~k16 Data[2] = 滑条1 Data[3] = 滑条2	校验和	2 个 4 键滑条 12 个按键
模块按键复位	模块发送	0x55aa	0x1f	0x00		0x1e	
	MCU 发送	0x55aa	0x1f	0x00		0x1e	MCU 发送复位命令

寄存器列表

Address	WR	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0x00	WR	模式				K3EN	K2EN	K1EN	K0EN
0x01	WR	K11EN	K10EN	K9EN	K8EN	K7EN	K6EN	K5EN	K4EN
0x02	WR	K19EN	K18EN	K17EN	K16EN	K15EN	K14EN	K13EN	K12EN
0x03	WR	K0 阈值							
0x04	WR	K1 阈值							
0x05	WR	K2 阈值							
0x06	WR	K3 阈值							
0x07	WR	K4 阈值							
0x08	WR	K5 阈值							
0x09	WR	K6 阈值							
0x0a	WR	K7 阈值							
0x0b	WR	K8 阈值							
0x0c	WR	K9 阈值							
0x0d	WR	K10 阈值							
0x0e	WR	K11 阈值							
0x0f	WR	K12 阈值							

0x10	WR	K13 阈值
0x11	WR	K14 阈值
0x12	WR	K15 阈值
0x13	WR	K16 阈值
0x14	WR	K17 阈值
0x15	WR	K18 阈值
0x16	WR	K19 阈值
0x17	WR	按下去抖时间
0x18	WR	放开去抖时间
0x19	WR	长按键复位时间(写 0 表示不复位)
0x20	WR	无按键休眠时间(写 0 表示不休眠)
0x21	WR	休眠第一组阈值(K0~K3)
0x22	WR	休眠第二组阈值(K4~K7)
0x23	WR	休眠第三组阈值(K8~K11)
0x24	WR	休眠第四组阈值(K12~K19)
0x30	R	输出键值 Data[0]
0x31	R	输出键值 Data[1]
0x32	R	输出键值 Data[2]
0x33	R	输出键值 Data[3]

长按键复位时间预设为 16 秒，最大可设置为 64 秒，单位时间 250ms

无按键休眠时间预设为不休眠，最大可设置 16 秒，单位时间 62.5ms

特别说明：

1. 读写封包，需要间隔1ms。
2. 若需要轮询取键值，建议间隔10ms~20ms左右读取一次。
3. 若开启睡眠模式，则禁止轮询读取键值，因为每次读取键值时，都会清除进入睡眠的计时，会导致系统无法睡眠。建议在读取到没有按键按压后，即停止读取键值。
4. 按键阈值调整的步骤：

Step1. 选择初始测试用的 CS 电容(见建议线路图)：

先确定设计中是否使用滑条功能，若使用滑条功能，则建议 33nF 作为 CS 充放电电容，若仅做一般按键使用，则建议使用 10nF 作为初始测试电容。

Step2. 每个按键做按压测试:

以正常速度轻触按键或使用金属棒做测试条件，若在触摸到按键之前有按键输出，表示灵敏度太高，需要调高阈值，若触摸按键没有按键输出，或是要重压才有按键输出，表示灵敏度太低，需要降低阈值。

滑条按键因为锯齿状设计，在不同位置灵敏度也会不同，故建议做灵敏度测试时，以两个锯齿按键中间位置做灵敏度测试，避免滑动效果不佳。

Step3. 测试按键反应速度:

在判断按键灵敏度的时候，若觉得按键“不够灵敏”，需要进一步判断是按键响应速度不够快，还是按键灵敏度不够。判断方法是触摸停留一段时间(约1秒)，并检查是否有按键输出。若没有按键输出，则是按键不够灵敏，重新进行Step2调整，若有按键输出，则是按键响应速度不够快，则进行下一步。

Step4. 调整按键反应速度:

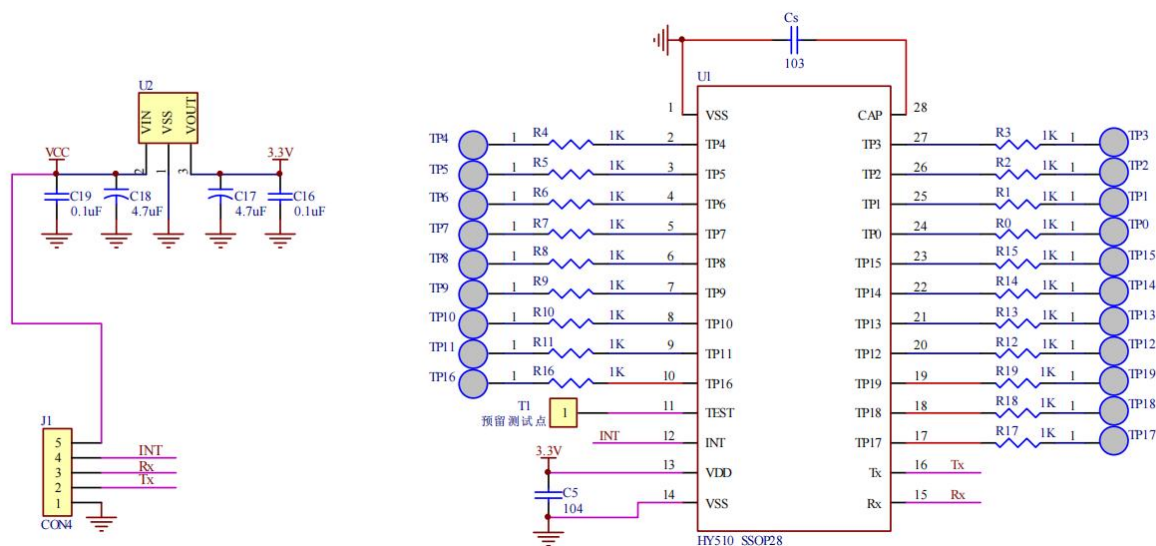
按键消抖时间(KAT)预设值为4，若按键反应速度不够快，可以下修值到3。

若下修到 3 反应速度仍然不够，则建议将 CS 电容减小。

选择好适当的 CS 电容后需要回到 Step2 重新调整灵敏度。

需要注意的是选择较小的 CS 电容，同时会降低滑条按键的精细度。

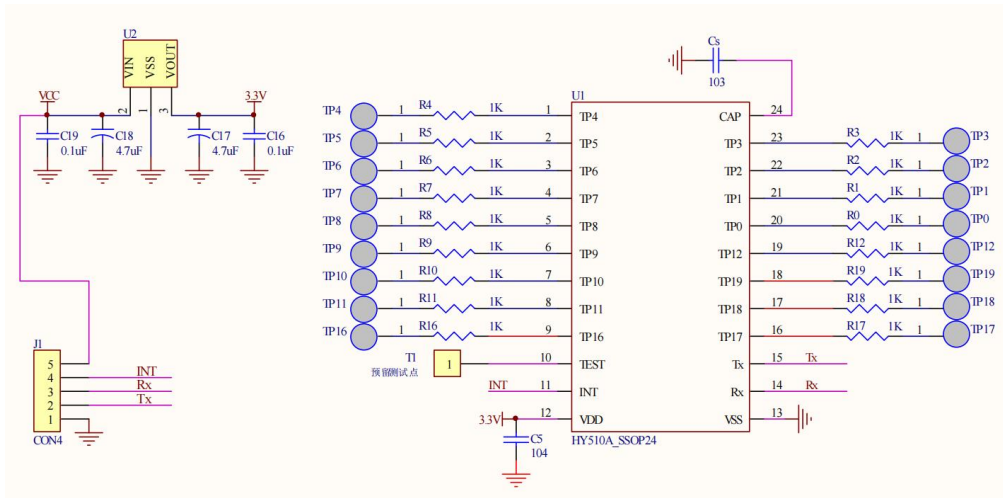
SS0P28 建议线路:



R0 - R19 接 1K-4.7Kohm 可增强 RF 干扰!

触摸按键灵敏预设阈值：010H

SSOP24 建议线路:

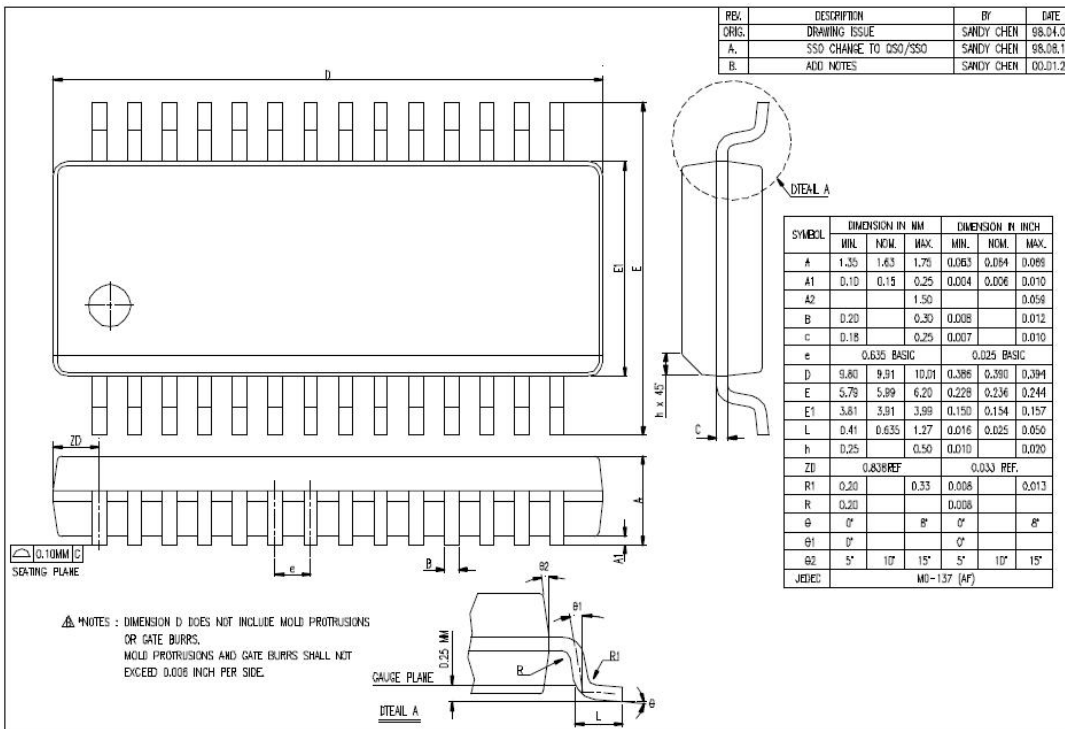


R0 - R19 接 1K-4.7Kohm 可增强 RF 干扰!

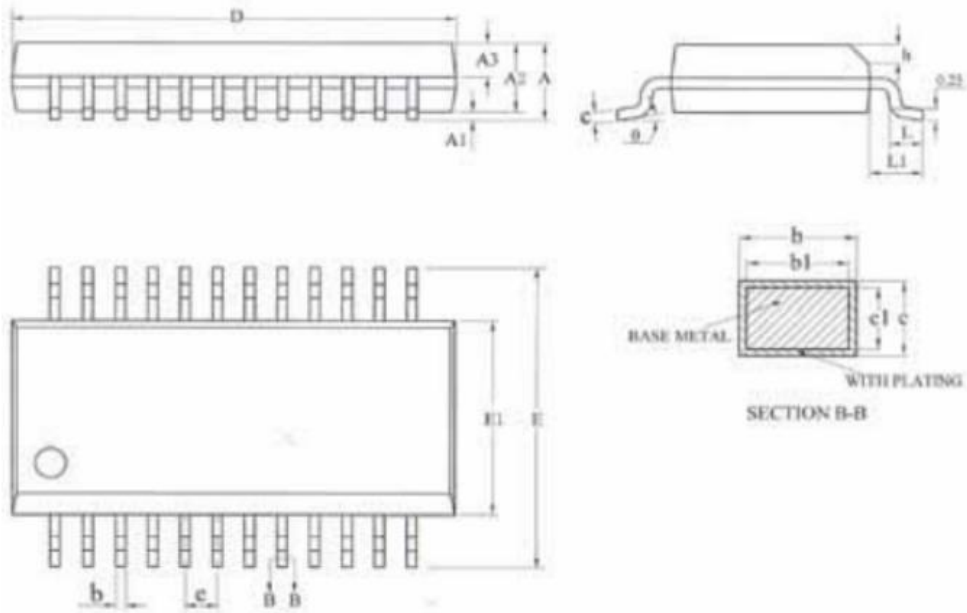
触摸按键灵敏预设阈值: 010H

封装说明:

28-SSOP



(SSOP24)



Symbol Parameter (Unit : mm)														
A			A1			A2			A3			b		
Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
		1.75	0.10	0.15	0.25	1.30	1.40	1.50	0.60	0.65	0.70	0.23		0.31

Symbol Parameter (Unit : mm)														
b1			c			c1			D			E		
Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
0.22	0.25	0.28	0.20		0.24	0.19	0.20	0.21	8.55	8.65	8.75	5.80	6.00	6.20

Symbol Parameter (Unit : mm)																	
E1			e			h			L			L1			Θ		
Min	Nom	Max		Typ		Min	Nom	Max	Min	Nom	Max		Typ		Min	Nom	Max
3.80	3.90	4.00	0.635 BSC			0.30		0.50	0.50		0.80	1.05 REF			0		8°

订购信息

1. HY510

- 封装型号 : HY510 (SSOP28)
- 封装型号 : HY510A (SSOP24)

修订记录

- 2023/06/30 - Version: 1.00