

# SW9088L

## Coating 指纹识别芯片

---

Rev: V0.1

July 12 2017

### 免责声明:

此文档中所述的器件应用信息及其他类似内容仅为您提供便利。

深圳信炜科技有限公司（以下简称“信炜科技”）保留不做通知即可进行信息更新的权利。确保应用符合技术规范，是您自身应负的责任。信炜科技对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保，包括但不限于针对其使用情况、质量、性能、适销性或特定用途的适用性的声明或担保。信炜科技对因这些信息及使用这些信息而引起的后果不承担任何责任。如果将信炜科技器件用于生命维持和 / 或生命安全应用，一切风险由买方自负。

买方同意在由此引发任何一切伤害、索赔、诉讼或费用时，会维护和保障信炜科技免于承担法律责任，并加以赔偿。在信炜科技知识产权保护下，不得暗中以其他方式转让任何许可证。

## 目录

1 芯片特性 .....	4
2 产品描述 .....	4
3 功能说明 .....	5
3.1 SW9088L 结构框图 .....	5
3.2 技术指标 .....	5
3.3 管脚说明 .....	6
4 电气特性 .....	7
4.1 极限电气参数 .....	7
4.2 直流特性 .....	7
5 通信传输协议 .....	8
5.1 上电时序 .....	8
5.1.1 电源上电与关电时间 .....	8
5.1.2 冷启动上电时序 .....	8
5.1.3 热启动上电时序 .....	9
5.2 SPI 接口时序 .....	9
5.3 工作模式 .....	10
5.3.1 睡眠模式 .....	10
5.3.2 黑屏唤醒模式 .....	10
5.3.3 扫描模式 .....	10
6 参考原理图 .....	11
7 封装属性 .....	12
8 联系方式 .....	13

## Figure 目录

Figure 3-1: SW9088L 结构框图 .....	5
Figure 3-2: SW9088L 管脚定义 .....	6
Figure 5-1: 上电时间 .....	8
Figure 5-2: 关电时间 .....	8
Figure 5-3: 冷启动上电时序图 .....	8
Figure 5-4: 热启动上电时序图 .....	9
Figure 5-5: SPI 时序 .....	9
Figure 6-1: 参考原理图 .....	11

## Table 目录

Table 3-1: 技术指标参数 .....	5
Table 3-2: 管脚功能说明 .....	6
Table 4-1: 极限特性参数 .....	7
Table 4-2: 直流特性参数(VDD3V=2.8V,VDDA_IO=1.8V,Ta=25℃) .....	7

**Revision History**

Date	Version	List of changes	Author	Approved by
2017.07.12	0.1	Initial	Zhouxf	Karl

---

---

深圳信炜科技有限公司

## 1 芯片特性

- 感应类型：按压式
- 感应区域：80 x 80 像素
- 分辨率：508DPI
- 采样精度：10 bit
- 接口协议：SPI
- FRR：<1%
- FAR：<0.002%
- 识别时间：<200ms
- 扫描帧率：20~50FPS
- 供电电压：2.8V~3.6V
- IO 口电压：1.8V/VDD3V
- ESD：+/-15KV 空气，+/-8KV 接触
- IBF™ 自适应智能算法
- 模组表面材质：支持哑光 Coating
- 按压次数：>100 万次

## 2 产品描述

SW9088L 是一款微型按压式指纹传感芯片，低功耗，高信噪比，为用户提供安全快捷的指纹识别体验。指纹识别模组尺寸小，可为终端提供置于正反面的灵活 ID 设计。

SW9088L 采用基于 IBF™ 技术的先进自适应生物特征识别算法，IBF™ 技术为信炜科技自主研发，支持小面积特征识别，可 360 度指纹录入及识别，更好地解析各种干湿环境下触摸和残缺的指纹。

SW9088L 支持 Coating 工艺。可提供适应于手机正面、反面的完美解决方案，在保证有效指纹检测面积的同时尽可能的减小芯片面积，并支持按键功能设计。极高的信噪比提供良好的抗干扰性能。可支持哑光质感的 Coating 工艺，可支持正面，背面放置。

3 功能说明

3.1 SW9088L 结构框图

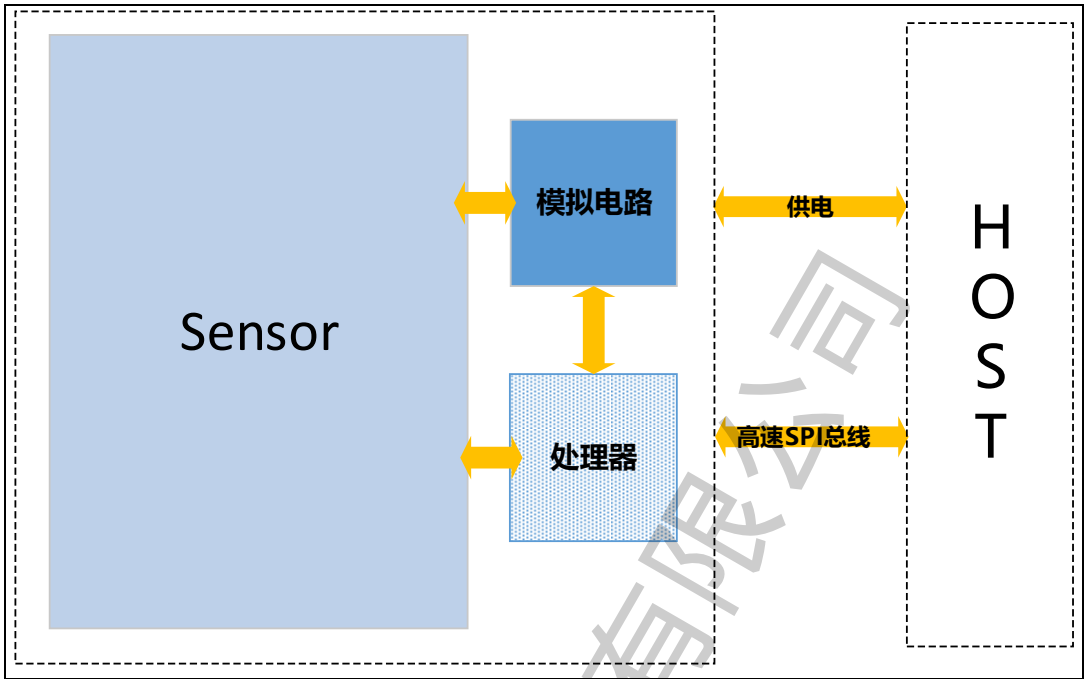


Figure 3-1: SW9088L 结构框图

3.2 技术指标

Table 3-1: 技术指标参数

参数	描述	数值	单位
Sensor 感应矩阵	-	80 x 80	
Sensor 感应面积	-	4.0 x 4.0	mm
分辨率	-	508	DPI
接口（典型）	INT+RESETN+SPI+VDD3V+VSS	1+1+4+1+1	Pin
封装尺寸	最大封装尺寸	12.0 x 12.0	mm
	芯片厚度	0.65	mm
	最小方形切割尺寸	8.5 x 8.5 R1.5	mm
	最小圆形切割尺寸	Φ9	mm
	最大圆形切割尺寸	Φ12	mm

3.3 管脚说明

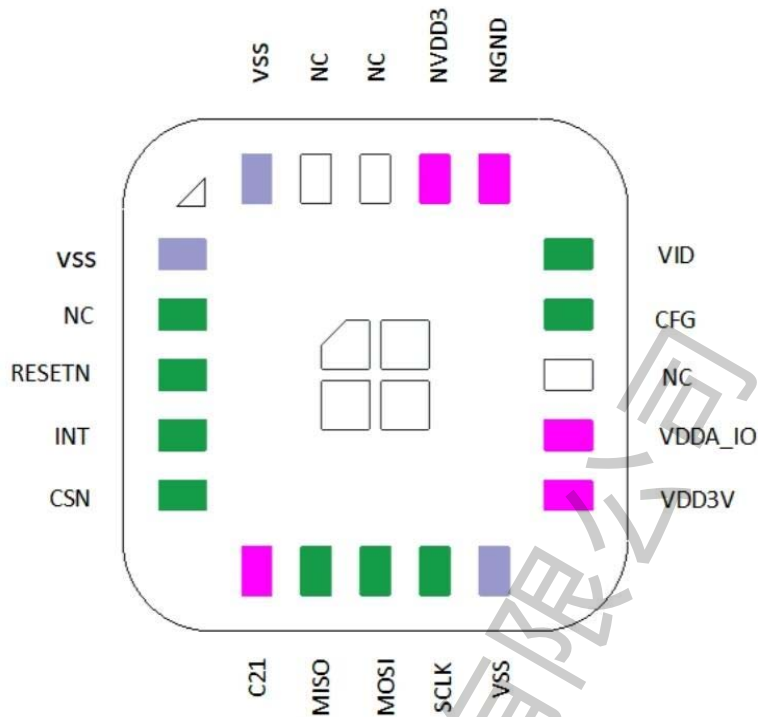


Figure 3-2: SW9088L 管脚定义

Table 3-2: 管脚功能说明

PIN#	Pin name	TYPE	DESCRIPTION
1	VSS	Power	System ground
2	NC	Floating	Not Connection
3	RESETN	I	Chip reset, active low
4	INT	O	Host input interrupt, active low
5	CSN	I	Host output chip select, active low
6	C21	Power	External capacitor pin
7	MISO	O	Host input spi data out
8	MOSI	I	Host output spi data in
9	SCLK	I	Host output spi clk
10	VSS	Power	System ground
11	VDD3V	Power	Main power supply from host
12	VDDA_IO	Power	IO power supply
13	NC	Floating	Not Connection
14	CFG	I	Configured Pin
15	VID	I	Vendor ID Interface
16	NGND	Power	Sensor ground
17	NVDD3	Power	Sensor main power supply
18	NC	Floating	Not Connection
19	NC	Floating	Not Connection

20	VSS	Power	System ground
21	NC	Floating	Not Connection
22	NC	Floating	Not Connection
23	NC	Floating	Not Connection
24	NC	Floating	Not Connection

## 4 电气特性

### 4.1 极限电气参数

Table 4-1: 极限特性参数

Item	Symbol	Min	Max	Unit	Note
Power Supply Voltage	VDD3V-VSS	2.8	3.6	V	①
I/O Digital Voltage	VDDA_IO-VSS	1.7	3.6	V	
Operating Temperature	Topr	-40	85	°C	
Storage Temperature	Tstg	-40	125	°C	

注: ① VDD3V 处于 Min./Max 电压供电时, 要求电压纹波  $V_{pp}<50mV$ , VDD3V 介于 Min./Max 电压供电时, 要求电压纹波  $V_{pp}<200mV$ , 且供电电源的带载能力建议  $\geq 150mA$ 。

### 4.2 直流特性

Table 4-2: 直流特性参数(VDD3V=2.8V,VDDA\_IO=1.8V,Ta=25°C)

Item	Symbol	Test Conditon	Min.	Typ.	Max.	Unit	Note
Input high-level voltage	VIH		VDDA_IO-0.3	VDDA_IO	VDDA_IO+0.3	V	
Input low-level voltage	VIL		-0.3	0	0.3	V	
Output high-level voltage	VOH		VDDA_IO-0.1	VDDA_IO	VDDA_IO+0.1	V	
Output low-level voltage	VOL		-0.1	0	0.1	V	
Input leakage current	ILI		0	0.1	0.2	$\mu A$	
Current consumption (Scan mode)	Iscn		-	22.5 (TBD)	-	mA	
Current consumption (Monitor mode)@100Hz	Imon		-	250 (TBD)	-	$\mu A$	
Current consumption (Sleep mode)	Islp		-	78 (TBD)	-	$\mu A$	

5 通信传输协议

SW9088L 始终作为从设备通过 SPI 接口与 HOST 进行通信，SPI 接口只支持模式 0（CPOL=0、CPHA=0）。由 MOSI（从机数据输入），MISO（从机数据输出），SCLK（时钟），CSN（片选）与主控进行通信。

5.1 上电时序

5.1.1 电源上电与关电时间

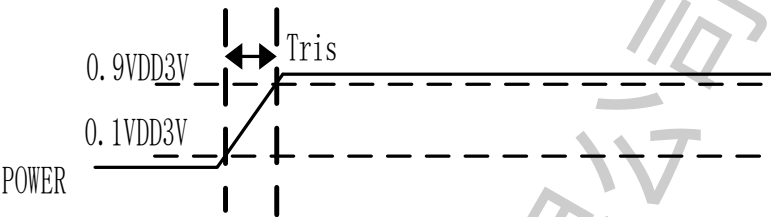


Figure 5-1: 上电时间

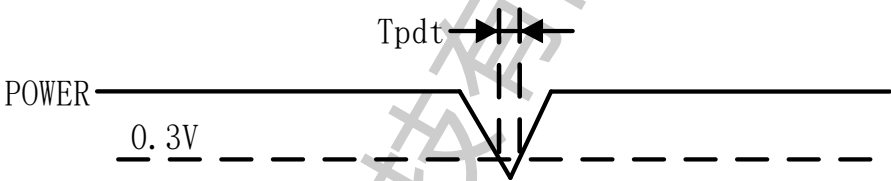


Figure 5-2: 关电时间

Parameter	Description	Min	Max	Units
Tris	从 0.1VDD3V 上升到 0.9VDD3V 的时间	-	5	ms
Tpd	关电时 VDD3V 低于 0.3V 的时间	5	-	ms

5.1.2 冷启动上电时序

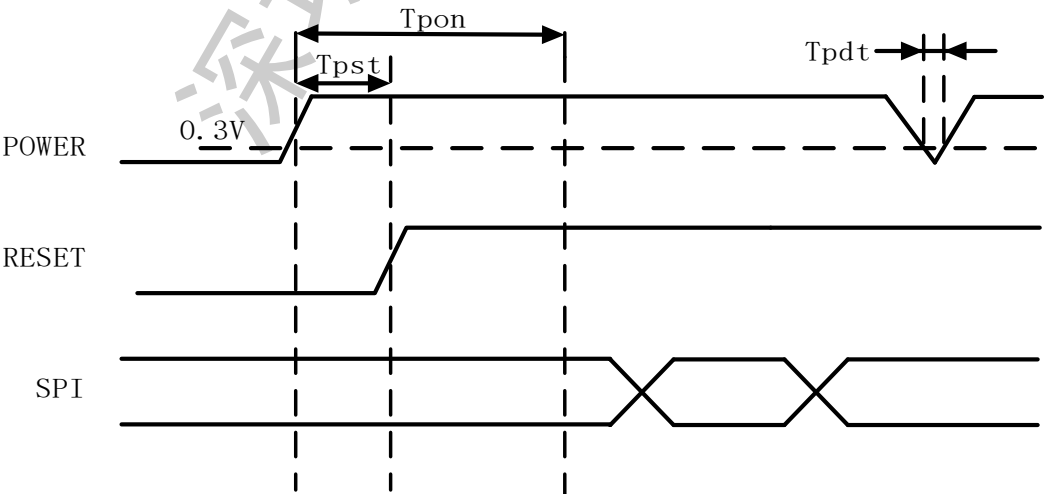


Figure 5-3: 冷启动上电时序图



Parameter	Description	Min	Max	Units
Tp <sub>st</sub>	上电到复位完成时间	2	-	ms
Tp <sub>on</sub>	上电到可正常接收 SPI 指令时间	5	-	ms

5.1.3 热启动上电时序

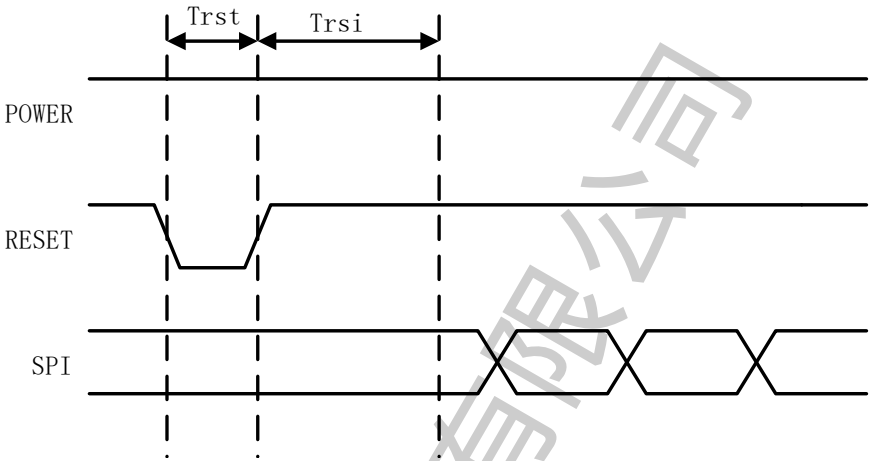


Figure 5-4:热启动上电时序图

Parameter	Description	Min	Max	Units
Tr <sub>st</sub>	复位时间	500	-	μs
Tr <sub>si</sub>	复位完成到可正常接收 SPI 指令时间	5	-	ms

5.2 SPI 时序

SPI 的传输内容和协议信炜科技仅仅以封装好的 SDK 对外发布，其基本的 timing 关系如下：

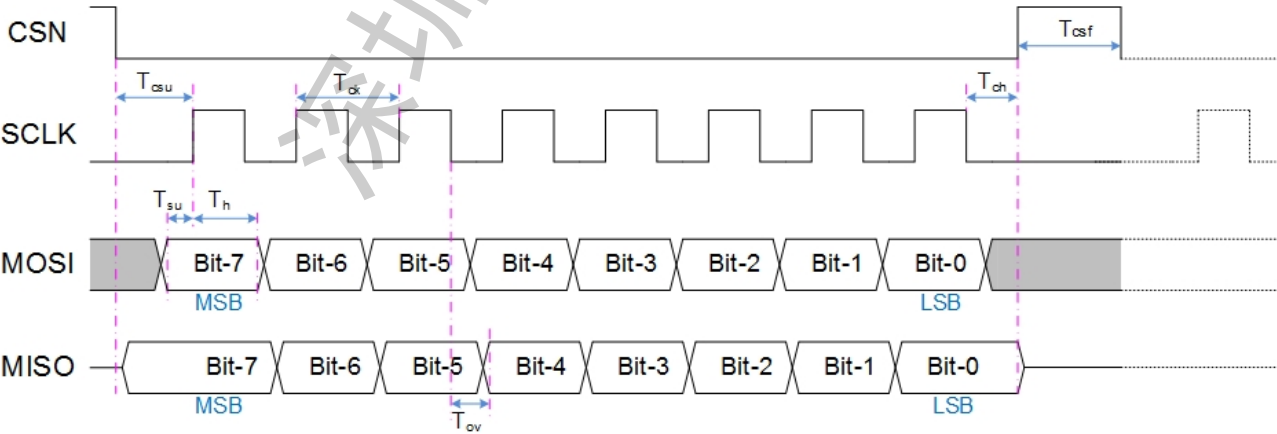


Figure 5-5: SPI 时序

Symbol	Description	Min.	Typ.	Max.	Unit
1/T <sub>ck</sub>	SPI 的时钟频率	-	4	6	MHz
Duty	SPI SCLK 的占空比	40	50	60	%
T <sub>csu</sub>	SPI CSN 的建立时间	20	-	-	ns
T <sub>ch</sub>	SPI CSN 的保持时间	20	-	-	ns
T <sub>csf</sub>	SPI CSN 的空闲时间	1	-	-	μs
T <sub>su</sub>	SPI 输入数据的建立时间	20	-	-	ns
T <sub>h</sub>	SPI 输入数据的保持时间	20	-	-	ns
T <sub>ov</sub>	SPI 输出数据的有效时间	-	-	72	ns

### 5.3 工作模式

#### 5.3.1 睡眠模式 (Sleep Mode)

Sensor 不需要工作时，进入睡眠模式，此时功耗最低。

#### 5.3.2 黑屏唤醒模式 (Monitor Mode)

此模式下，定时扫描检测 sensor 区域是否有手指接触，若检测到有手指接触，会通过 INT 向 Host 发送中断信号，以唤醒 Host。

#### 5.3.3 扫描模式 (Scan Mode)

此模式下，会对接触指纹进行扫描及提取。

## 6 参考原理图

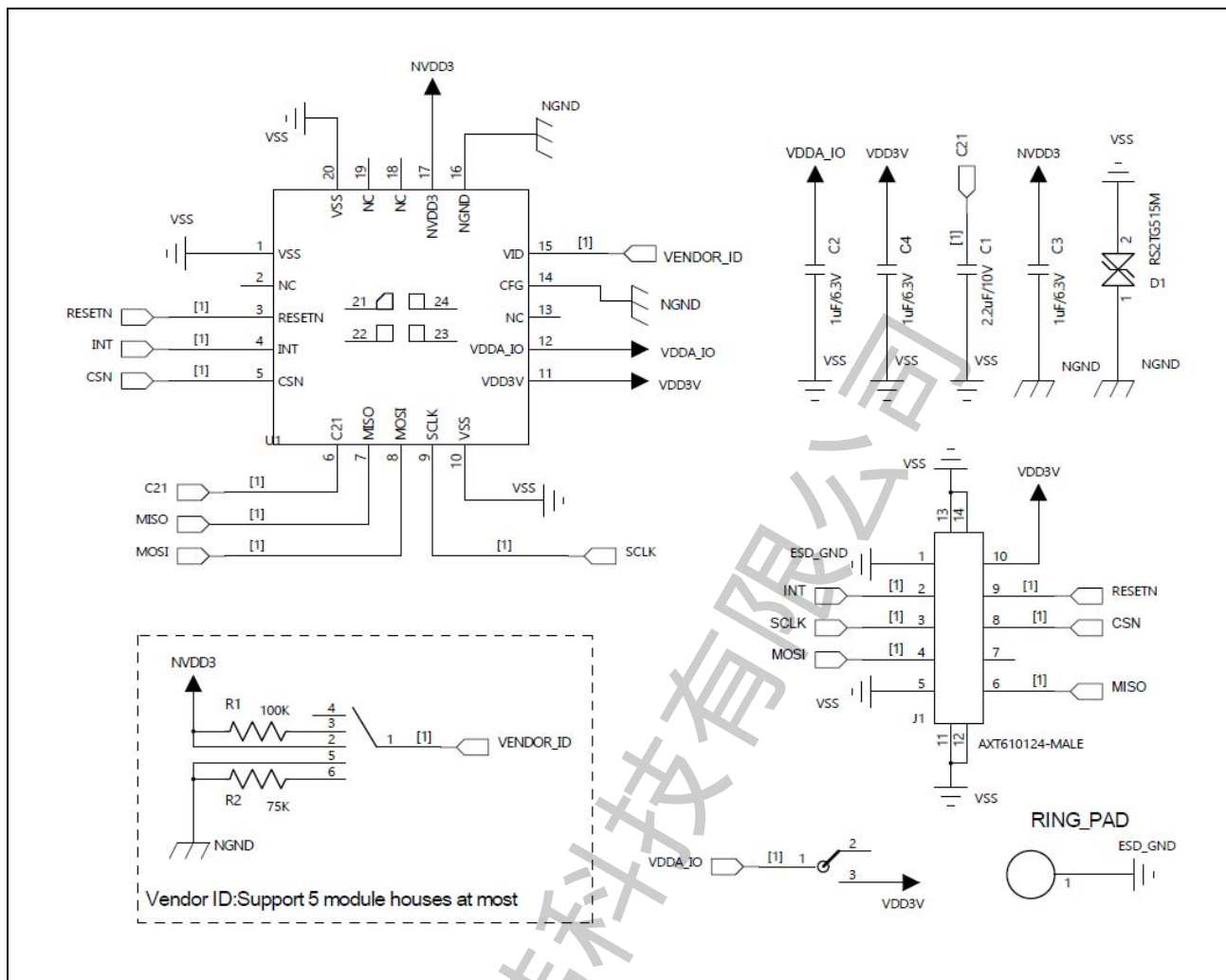


Figure 6-1:参考原理图

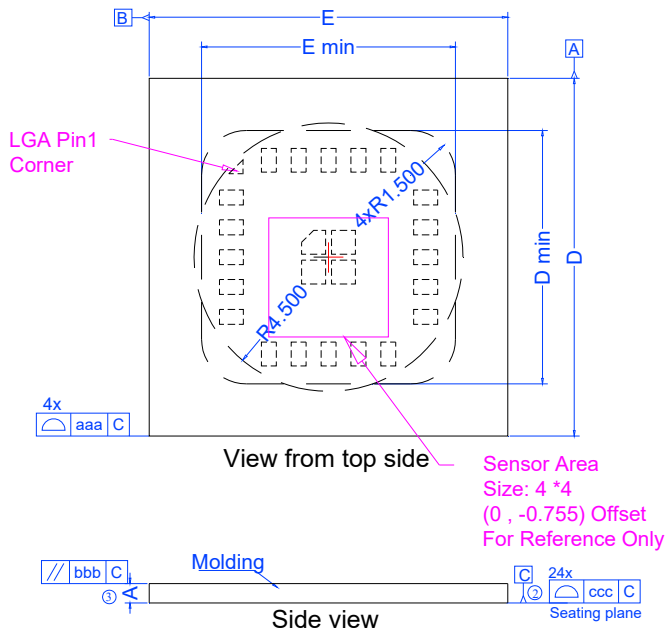
当 VDDA\_IO 仅外接 1uF 电容时, VDDA\_IO 默认为 1.8V, 当 VDDA\_IO 连接 VDD3V 时, IO 口的供电电压为 VDD3V。

SW9088L 可支持无 Ring 设计, 但设计中出于装饰目的采用 Ring, 且 Ring 为金属材质时, 建议 Ring 连接模组的 ESD\_GND 通道。

SW9088L 自带 Vendor ID 功能, 不占用 Host 端的 GPIO 口资源, 可支持五家不同模组厂的区分。悬空、直接上拉至 NVDD3, 接 100K 上拉电阻至 NVDD3、直接下拉至 NGND 或接 75K 下拉电阻至 NGND, 这五种不同的电路设计可区分五家模组厂。

## 7 封装属性

Package Information of LGA-24(兼容 8.5x8.5\_R1.5 到 12x12 之间的任意方形切割以及直径 9 到直径 12 的圆形切割)



DIMENSIONAL REFERENCES Units:mm

SYMBOL	DIMENSIONAL REQMTS			SYMBOL	Tolerance of Form & Position
	MIN	NOM	MAX		
A	0.610	0.650	0.690	aaa	0.10
D	11.900	12.000	12.100	bbb	0.10
E	11.900	12.000	12.100	ccc	0.10
D min	-	8.500	-		
E min	-	8.500	-		
a	0.450	0.500	0.550		
b	0.750	0.800	0.850		
b1	0.350	0.400	0.450		
e		1.000 REF.			
e1		6.500 REF.			

Note:

- ① All dimensions are in mm
- ② Datum 'c' is the mounting surface, with which the package is in contact
- ③ Dimension 'A' include the package warpage.

PIN	Value	PIN	Value
1	VSS	13	NC
2	NC	14	CFG
3	RESETN	15	VID
4	INT	16	NGND
5	CSN	17	NVDD3
6	C21	18	NC
7	MISO	19	NC
8	MOSI	20	VSS
9	SCLK	21	NC
10	VSS	22	NC
11	VDD3V	23	NC
12	VDDA_IO	24	NC

## 8 联系方式

公司网站：<http://www.sunwavecorp.com>

公司邮箱：[public@sunwavecorp.com](mailto:public@sunwavecorp.com)

官方微信：sunwavecorp



深圳信炜科技有限公司