

极简、高性能语音识别芯片

1. 产品概述

SPV12xx 是一系列极简、高性能语音识别芯片；采用 RISC-V 32 位 CPU，最高主频 100MHz，支持普林针对音频应用专用加速扩展指令，集成了高性能的 0.5W@8ohms D 类功放，同时具备丰富的外设接口，如 SPI，UART，I2C，IR，PWM 等；配合普林自研的语音识别算法、音频编解码算法、混响和啸叫抑制算法，非常适合玩具、小家电及其他差异性对成本敏感、性能有一定要求音频应用为主的应用场景。

2. 产品特点

- **CPU**
 - RISC-V 32 位处理器，单周期乘法、除法
 - 最高主频 100MHz
 - 支持普林自研音频应用专用加速扩展指令
 - 支持 JTAG
- **存储**
 - 内建 24KB 高速 SRAM
 - 8KB 2 路组相连指令/数据高速缓存
 - SPI NOR FLASH 控制器，支持 1/2/4 线
 - 256bit efuse 单元
- **时钟**
 - 32KHz 低功耗 RC 振荡器
 - 49.152MHz 音频振荡器
 - 可调节 60M~120M 内核振荡器
- **IO 管脚**
 - 最多 27 个可编程数字 IO 引脚
 - 通用 IO 功能，上拉 60K，下拉 60K
 - 最多 4 个外部中断可映射任意 GPIO
 - 8 个 IO 可编程作为唤醒功能
 - 灵活的管脚映射管理单元
 - 支持引脚复位
 - 2 个 IO 支持 5V 耐压
- **数字外设**
 - 4 路 DMA 通道
 - 2 路 UART 支持 DMA 和流控制
 - 2 路 SPI 支持主从和 DMA，支持 1/2/4 线
 - 2 路 16 位定时器支持捕获功能
 - 1 路 64 位 CPU 定时器
 - 1 路 I2C 控制器
- 4 路普通 PWM+1 路可编程 PWM+1 路差分 PWM
- 红外发送调制模块
- 红外接收滤波功能
- 看门狗支持中断和复位
- **模拟外设**
 - 8 欧姆 0.5W Class-D 音频功率放大输出
 - 16 通路 12 比特高精度 ADC
 - 1 路音频麦克风采集通路
 - 1 路麦克风偏置电压输出
 - 低电检测/低电复位模块
 - 上电复位模块
- **音频编解码**
 - 16K/32KHz MP3 解码
 - 8K/16KHz S1A 解码
 - 8KHz SILK 解码
 - MIDI 解码
 - EQ 均衡调节
 - DVC 数字音量控制
 - SRC 采样率转换
 - DRC 动态范围抑制
- **场景功耗**
 - 休眠 (系统重新启动)3uA
 - 待机 (CPU 继续运行)30uA
 - 工作(音频解码) 3mA
- **工作条件**
 - 工作电压：VCC: 2.0V~5.5v
 - 工作温度：-40~85 度
- **Package**

- SSOP28 9.9mm*6.0mm*1.75mm
- SSOP24 8.6mm*6.0mm*1.75mm
- SOP16L 9.9mm*6.0mm*1.75mm
- ESOP8L 4.9mm*6.00mm*1.75mm

● System Applications

- 玩具
- 小家电
- 差异性音频产品

3. 系统框图

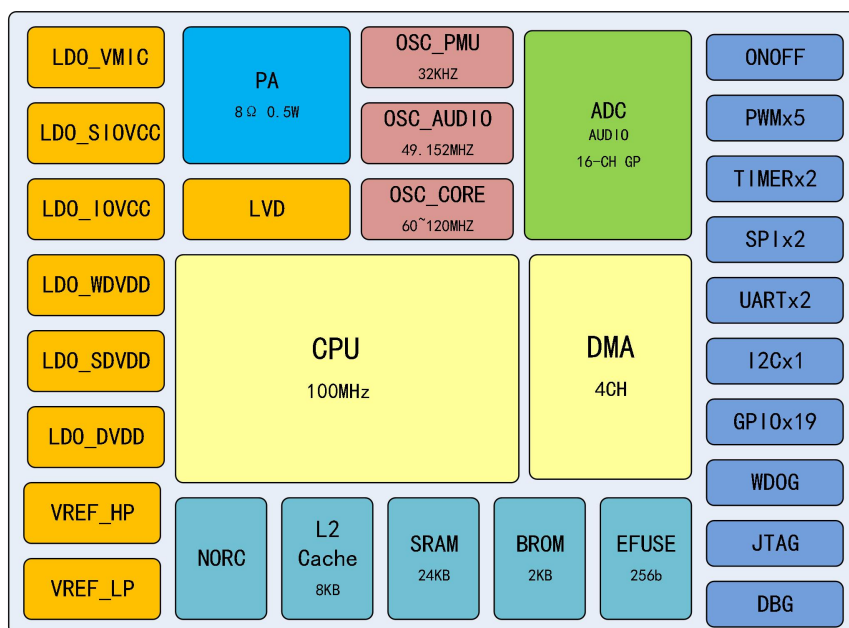


图 3-1 系统框图

4. 选型表

型号	SPV120A4	SPV121A0	SPV122A4	SPV123A0
工作电压	2.3~5V	2.0V~5V	2.3~5V	2.0~5V
CPU	32 位	32 位	32 位	32 位
工作频率	100MHz	100MHz	100MHz	100MHz
Flash	4Mb	-	4Mb	-
RAM	24KB	24KB	24KB	24KB
GPIO	3+3(复用)	5+5(复用)	16+5(复用)	17+5(复用)
ADC	1	4	5	5
Timer	2	2	2	2
PWM	3	4	4	4
IIC	1	1	1	1
UART	1	2	2	2
SPI	-	1	1	1
封装	ESOP8	SOP16	SSOP24	SSOP28

5. 引脚配置说明

5.1. 引脚配置

5.1.1. SPV120A4

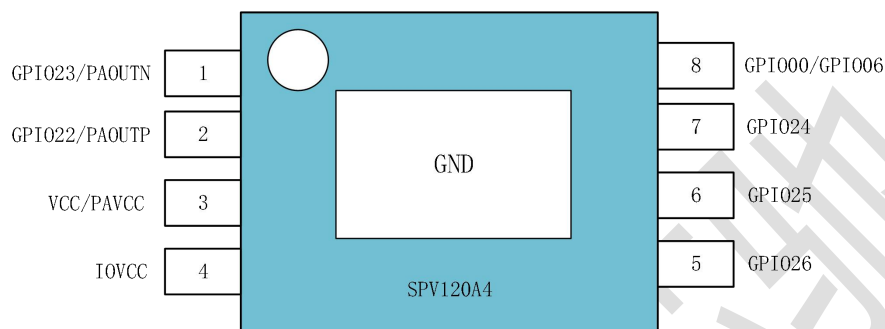


图 5-1 ESOP8 引脚分布

5.1.2. SPV121A0

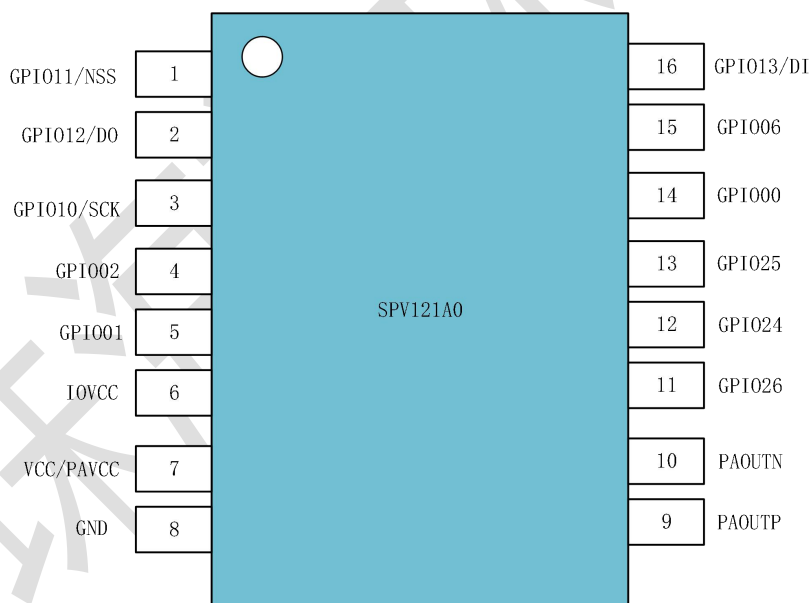


图 5-2 SOP16 引脚分布

5.1.3. SPV122A4

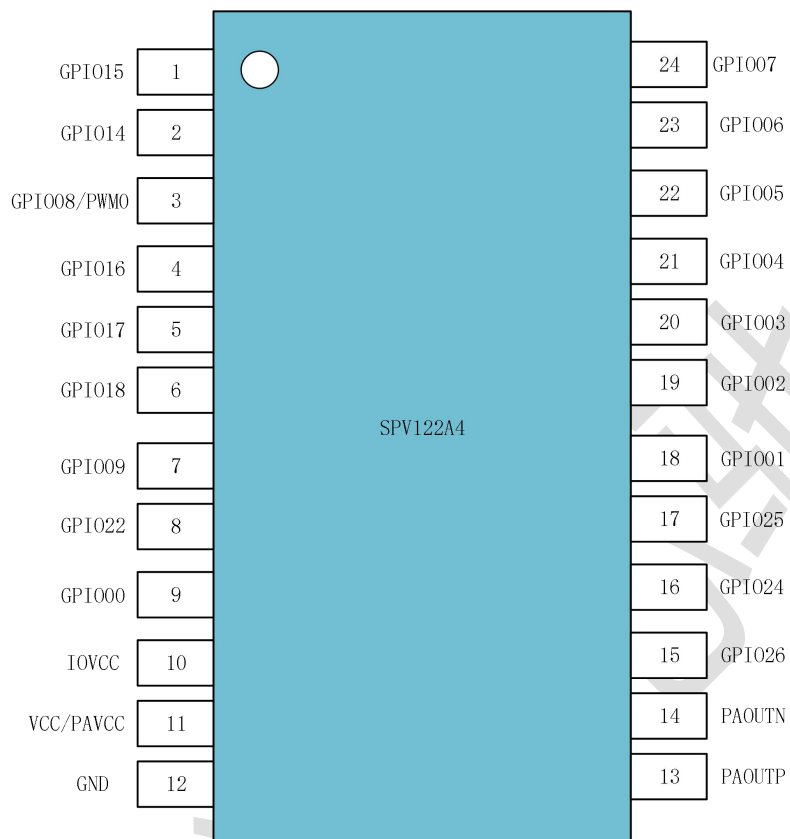


图 5-3 SSOP24 引脚分布

5.1.4. SPV123A0

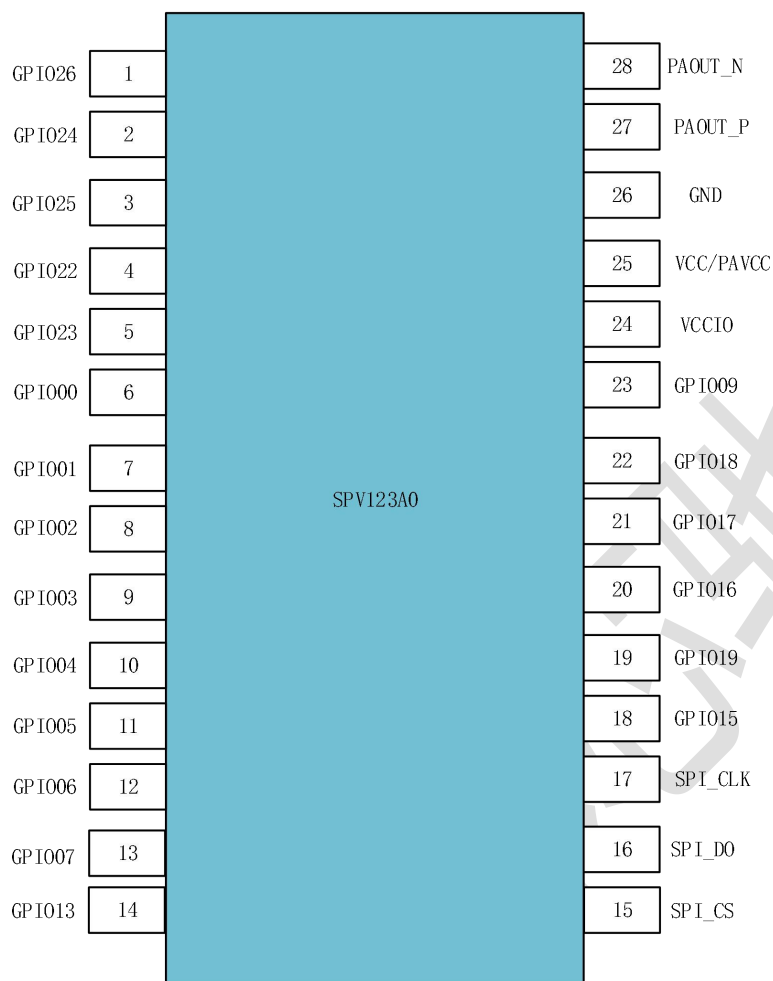


图 5-4 SSOP28 引脚分布

5.2. 引脚说明

表 5-1 引脚描述

SPV103A0S	SPV102A4S	SPV101A0S	SPV100A4S	功能描述
1	15	11	5	GPI026
2	16	12	7	GPI024
3	17	13	6	GPI025
4	8		2	GPI022
5			1	GPI023
6	9	14		GPI000
7	18	15		GPI001
8	19	5		GPI002
9	20	4		GPI003
10	21			GPI004
11	22			GPI005
12	23	16	8	GPI006

13	24			GPIO07
14				GPIO13
15				SPI_CS
16				SPI_DO
17				SPI_CLK
18	1			GPIO15
19				GPIO19
20	4			GPIO16
21	5			GPIO17
22	6			GPIO18
23	7			GPIO09
24	10	6	4	VCCIO
25	11	7	3	VCC/PAVCC
26	12	8		GND
27	13	9		PAOUT_P
28	14	10		PAOUT_N
	2			GPIO14
	3			GPIO08
		1		GPIO11
		2		GPIO12
		3		GPIO10

6. 电气特性

6.1. 极限参数

表 5-1 芯片极限参数

参数	符号	最小值	最大值	单位
供电电压	VBUS	-0.3	5.5	V
芯片 LDO 输出	IOVCC	-0.3	3.6	V
存储温度	T _{STOR}	-40	150	°C
ESD HBM	ESD _{HBM}	-	±4	KV

- * 芯片在极限参数条件下工作会降低其可靠性。
- * 超出极限参数的使用环境会造成芯片损坏且不可恢复。

6.2. 推荐工作条件

表 5-2 芯片推荐工作条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	VCC	2.0	5	5.5	V
芯片 LDO 输出	IOVCC	2.0	3.3	3.6	V

6.3. ESD Ratings

表 5-3 芯片 ESD 耐压规格

ITEM		VALUE	UNIT
$V_{(ESD)}$	Human body model(HBM), per ANSI/ESDA/JEDEC JS-001, all pins	± 4000	V
	Charged device model(CDM), per JEDEC specification JESD22-C101, all pins	± 500	V

7. 封装特性

7.1. ESOP8 封装尺寸

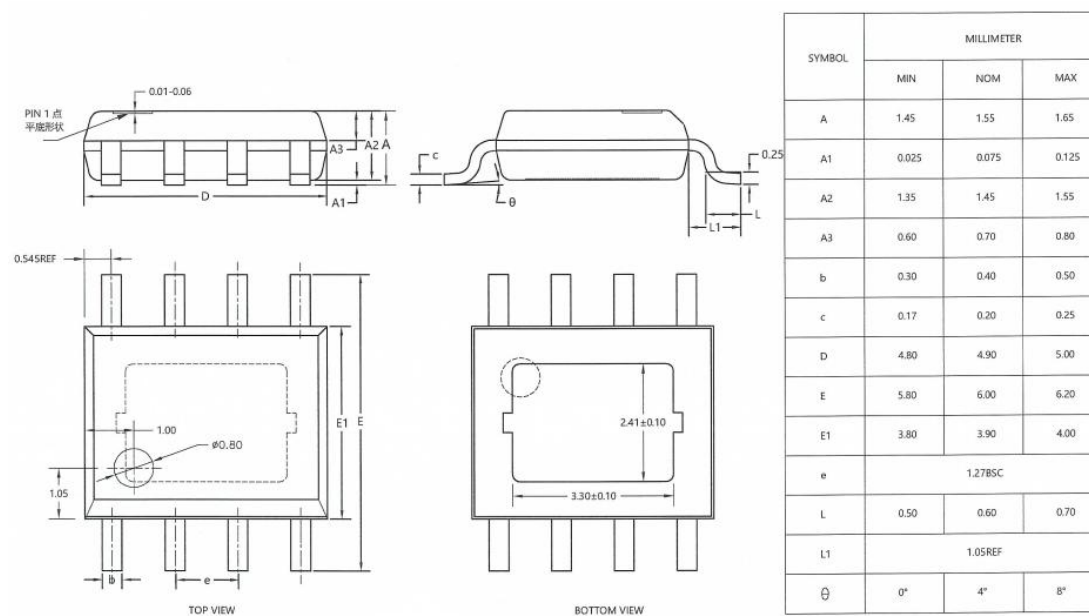


图 7-1 封装信息(ESOP8 4.9mm*6.0mm*1.75mm)

7.2.SOP16 封装尺寸

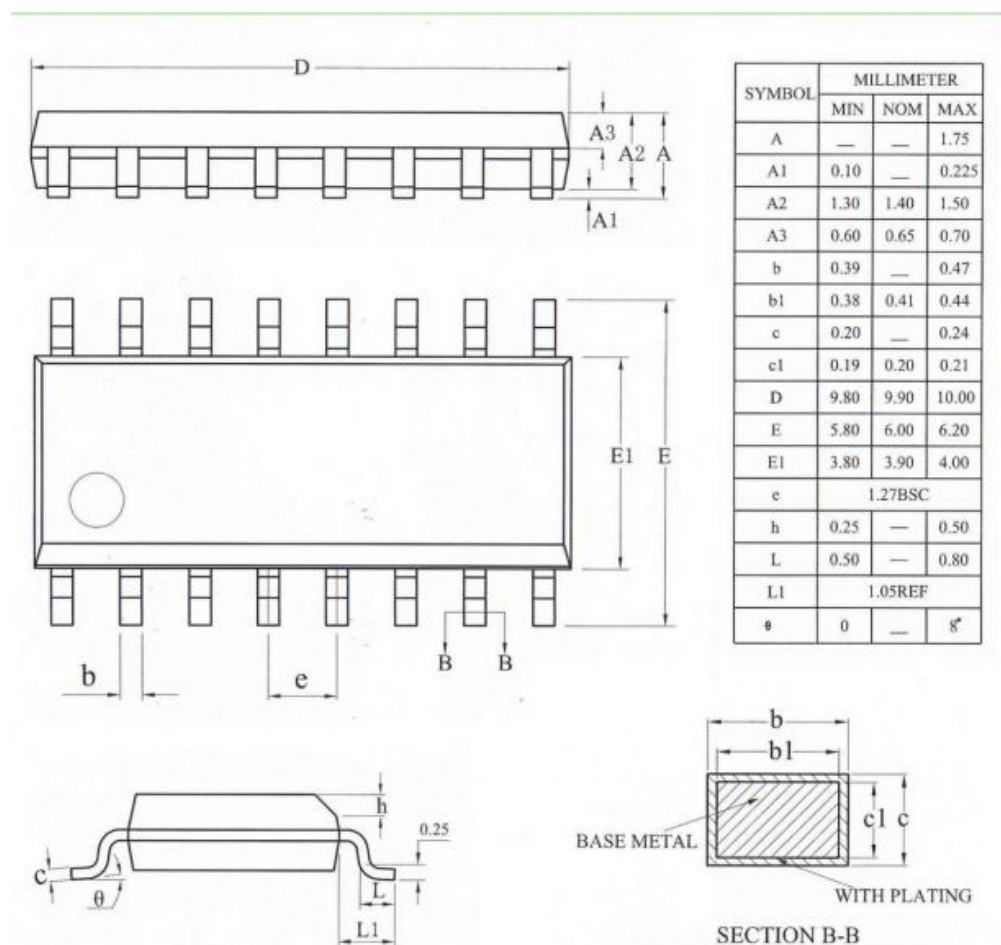


图 7-2 封装信息(SOP16 9.9mm*6.0mm*1.75mm)

7.3. SSOP24 封装尺寸

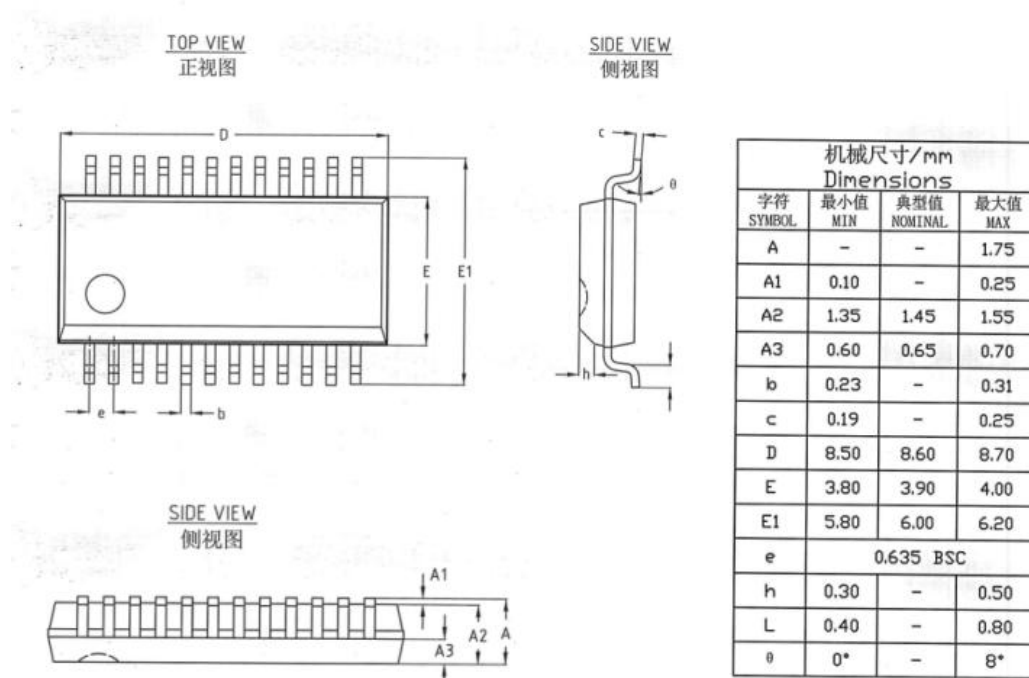


图 7-3 封装信息 (SSOP24 8.6mm*6.0mm*1.75mm)

7.4. SSOP28 封装尺寸

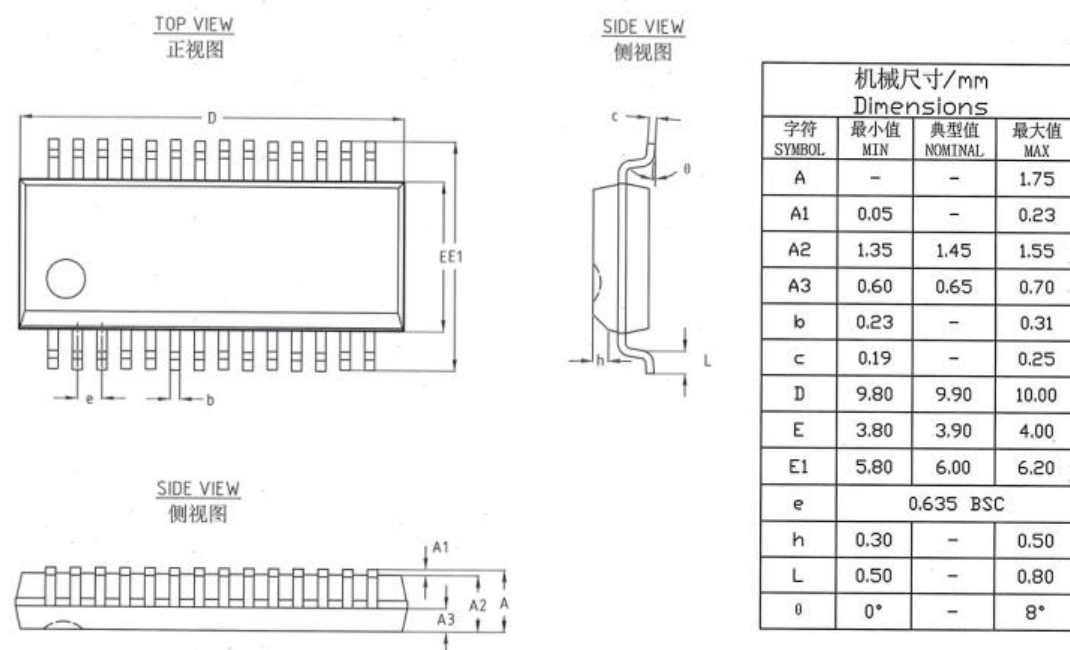


图 7-4 封装信息 (SSOP28 9.9mm*6mm*1.75mm)

8. 联系我们

珠海市高新区唐家湾镇大学路 101 号清华科技园二期 3 栋 403

www.spacetouch.co

9. 历史版本

版本	日期	描述
V0.1	2023-7-15	初始版本