

# SU-23T-V1.1 规格书

版本 V1.1

版权 ©2023

## 目录

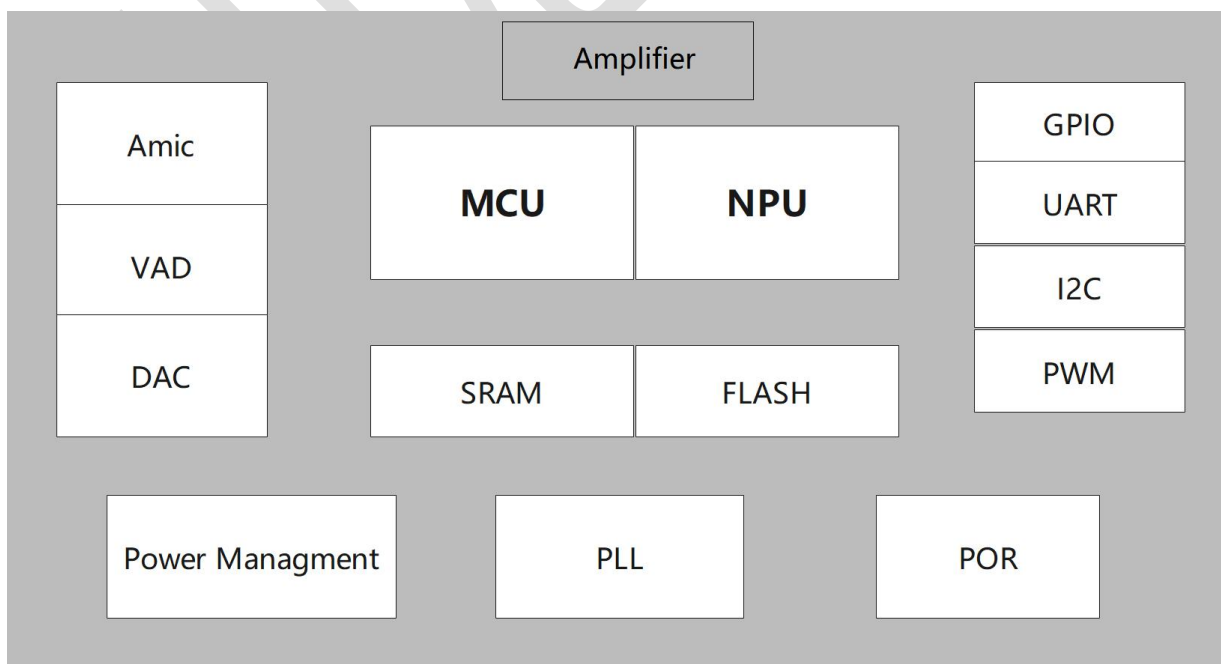
产品概述-----	01
外观图&推荐焊盘尺寸-----	02
特性-----	03-06
制造条件-----	07
可靠性参数&储存条件-----	07
关于我们-----	08
免责声明-----	08

## 1. 产品概述

SU-23T 是我司研发一颗亚毫瓦级超低功耗面向带电池和便携式产品以及对功耗有严苛要求的各类产品推出的智能纯离线语音识别模组，依托于我司在语音识别技术上的积累和算法的不断优化和创新，将离线识别算法与芯片架构深度融合，为客户供 Turnkey 语音识别方案，可广泛且快速应用于各类带电池的小家电，可穿戴，玩具以及单火线供电 86 盒等需要语音操控的产品。该芯片采用 MCU+语音识别专用 NPU 架构内核，采用超低功耗制程工艺，内置高精度语音检测模块配合系统多级启动模式使芯片待机功耗进入亚毫瓦级，工作功耗几毫瓦级别（除功放的功耗），内置 SRAM 和 FLASH，功率放大器等，只需少量外围器件即可形成完整解决方案。

该方案支持 50 条本地指令离线 3-5 米远场识别，支持 RTOS 轻量级系统，具有丰富的外围接口，并供简洁友好的客制化工具，可快速部署到不同的终端产品上。

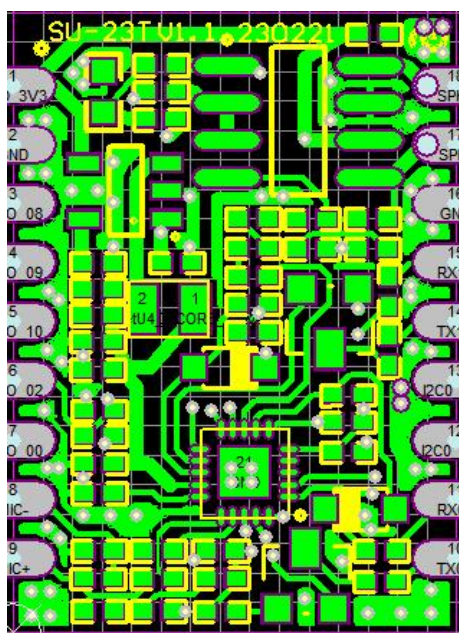
功能框图：



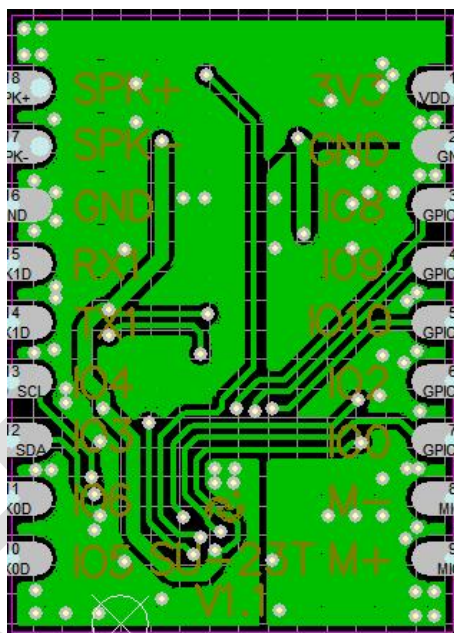
## 2. 外观&推荐焊盘尺寸

## 2.1 PCB 外观(绿色喷油, 白色印字)

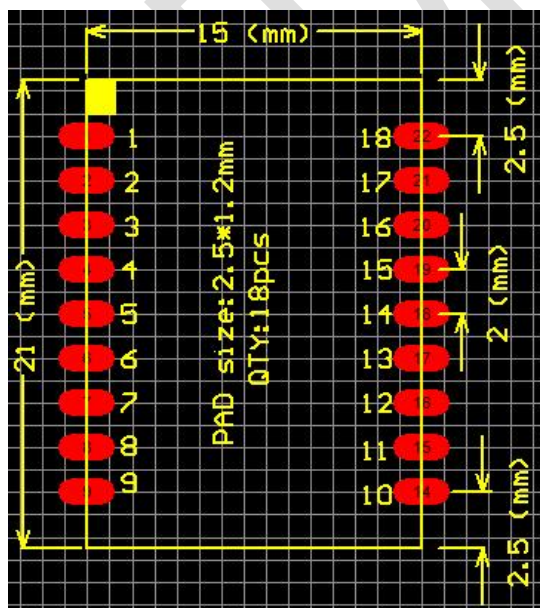
正面



背面



## 2.2 推荐焊盘尺寸



### 3. 特性

#### 3.1 内核支持的主要功能

##### 处理内核

32bit 低功耗 RISC 内核 MCU 最高频率 50M  
支持 DSP 指令集以及 FPU 浮点运算单元  
低功耗语音专用 NPU(神经网络处理单元)支持 DNN/TDNN/LSTM 等主流网络

##### 存储

集成 208KB SRAM  
内置 1M FLASH

##### 音频输入输出

支持 1 路模拟 Mic 输入  
支持音频功放直接驱动喇叭

##### 声音检测模块

内置超低功耗声音检测模块，系统待机时只有该模块在工作实时监听环境声音，达到降低功耗的目的。

##### 供电和时钟

支持 1.8V 和 3.3V IO 电压  
内置 LDO 供电芯片核心电压  
内置 24M 晶振无需外挂  
置 POR (Power on Reset)，低电压检测

##### 外围接口

最多支持 11 个 GPIO  
2 个全双工 UART 接口  
2 个 I2C 主/从控制器最高速率 400kHz  
PWM: 每个 GPIO 口都可配置为 PWM, 最多同时支持 2 路

##### SDK

供完整基于 RTOS SDK  
供搭载我司智能公元语音算法完整解决方案  
支持快速便捷的 UART, I2C 等控制协议开发

##### 模组物理规格

SMD18 封装, DIP18 封装

### 3.2 性能参数

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
VCC	输入管脚电压, 一般为 3.3V	2.2	3.3	3.6	V
VIH	输入高电压	2.0	—	3.6	V
VIL	输入低电压	0	—	0.8	V
VOL	输出低电压 @IOL = 12mA	—	—	0.4	V
VOH	输出高电压 @IOH = 20mA	—	2.8	—	V
I33VIO	I0 (3.3V 供电) 输出驱动电流	—	8	—	mA
功放功率	3.3V 输入/8Ω 负载 /THD+N<1%, f=1KHZ	—	0.31	—	W
	3.3V 输入/4Ω 负载 /THD+N<10%, f=1KHZ	—	0.62	—	W
MICPHONE 负载电流	2V/RL=2.2K	200	300	400	uA
待机电流	3.3V 输入	-	1	-	mA

### 3.3 管脚示意图 (顶部视图)

1	3V3	SPK+	18
2	GND	SPK-	17
3	IO8	GND	16
4	IO9	RX1	15
5	IO10	TX1	14
6	IO2	IO4	13
7	IO0	IO3	12
8	MIC-	IO6	11
9	MIC+	IO5	10
J1			
SU-23T			

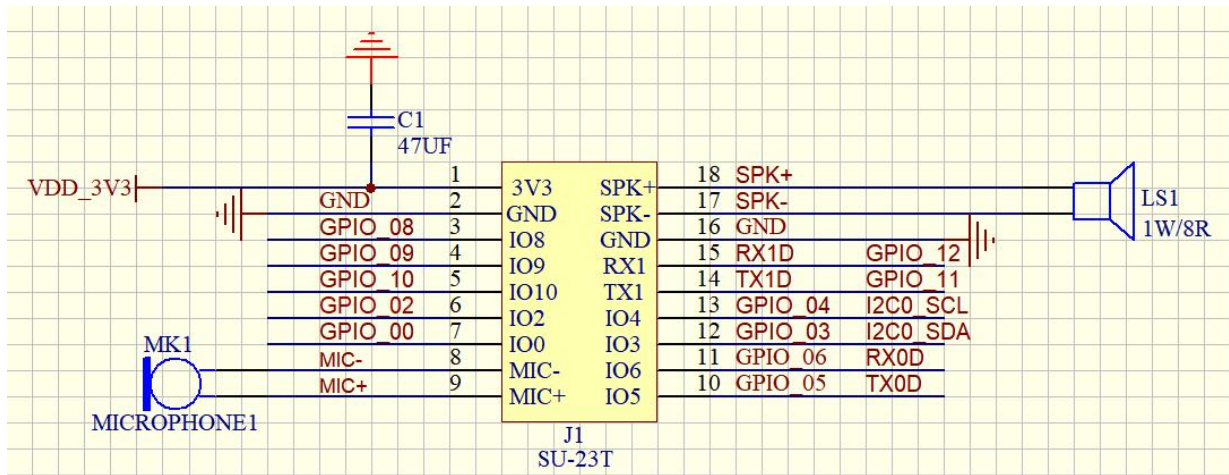
### 3.4 管脚定义

序号	Pin 脚	功能说明
1	3V3	2. 2V~3. 6V 电源输入/输入电流大于 300mA
2	GND	地线 1
3	I08	SPI_MOSI_M/SPI_MOSI_S/DAC_OUT_R/UART0_RTS/PWM
4	I09	2C1_SDA/SPI_CSN_M/SPI_CSN_S/UART1_CTS/PWM
5	I010	I2C1_SCL/SPI_MISO_M/SPI_MISO_S/UART1_RTS/PWM
6	I02	GPIO_02/PWM
7	I00	SPI_CSN_M/ SPI_CSN_S/PWM
8	M-	咪头负极
9	M+	咪头正极
10	I05	UART0_TX/I2C1_SDA/DAC_OUT_L/PWM
11	I06	UART0_RX/I2C1_SCL/DAC_OUT_R/PWM
12	I03	I2C0_SDA/PWM
13	I04	I2C0_SCL/PWM
14	TX1	UART1_TX/SPI_SCLK_M/SPI_SCLK_S/DAC_OUT_L/PWM
15	RX1	UART1_RX/SPI_MOSI_M/SPI_MOSI_S/DAC_OUT_R/PWM
16	GND	地线 2
17	SPK-	喇叭负极输出
18	SPK+	喇叭正极输出



备注：UART0 串口 IO5/TX,IO6/RX,UART1 串口 TX1/TX,RX1/RX 引脚都可做串口烧录口；具体烧录方式查看烧录文档。



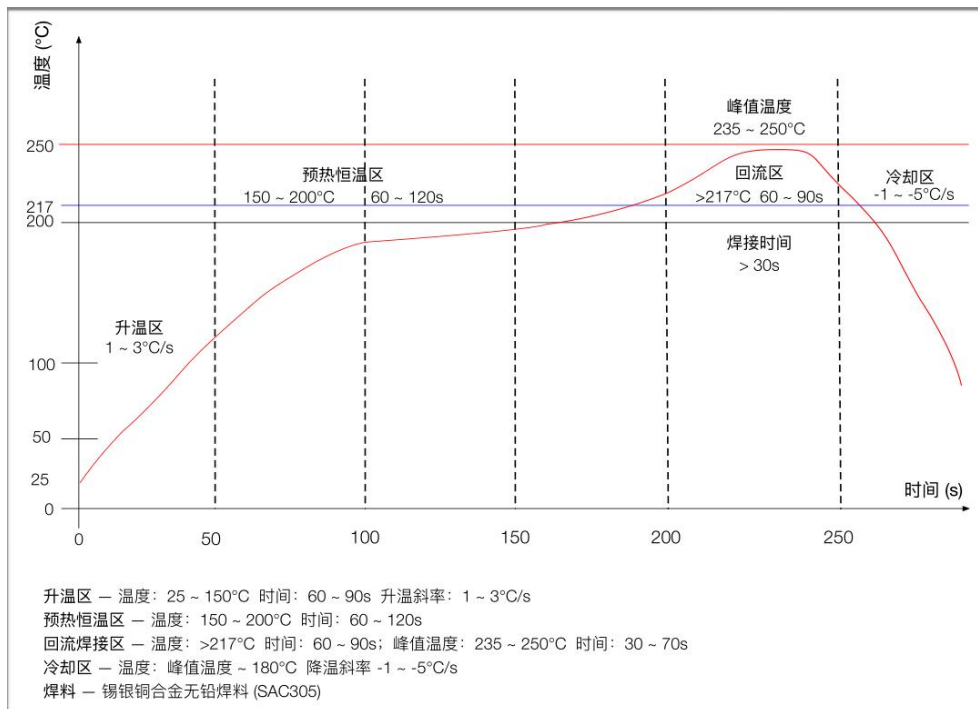


### 3.5 典型应用参考(推荐值)

序号	外围名称	规格	备注
1	Microphone	ECM 抗干扰型, $-27 \pm 3\text{dB}@2\text{V}$ , $\text{RL}=2.2\text{K}\Omega$ , 背极 $300\mu\text{A}$ , $\text{SNR} \geq 68\text{dB}$ 全指向, 屏蔽线材	
2	Speaker	喇叭 $\geq 1\text{W}$ , $4\Omega$ 喇叭 $\geq 0.5\text{W}$ , $8\Omega$	
3	Reset	上电复位	



#### 4. 制造条件（回流焊曲线图）



#### 5. 可靠性参数&储存条件

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
存储温度	-	-20	正常温度	80	°C
工作温度	-	-20	正常温度	70	°C
最大焊接温度	IPC/JEDEC J-STD-020	-	-	260	°C

## 6. 关于我们

地址：广东省深圳市宝安区西乡索佳科技园综合楼 A903

联系电话：0755-23220940

网址：<https://www.aimachip.com>

### 免责声明和版权公告：

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。

文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

文中所得测试数据均为机芯实验室测试所得，实际结果可能略有差异。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

最终解释权归深圳市机芯智能有限公司所有。

### 备注：

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。深圳市机芯智能有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，深圳市机芯智能有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是深圳市机芯智能有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。