

ASRPRO 开发板规格书

版本 V1.1

目录

1. 产品概述.....	3
1.1 产品特点.....	3
1.2 内核特性.....	3
2. 主要参数.....	4
2.1 电气特性.....	5
3. 外观尺寸.....	5
4. 管脚定义.....	6
5. 原理图.....	9
6. 快速上手.....	9
6.1 开机测试.....	9
6.2 运行第一个程序.....	10
7. 联系我们.....	13

1. 产品概述

本产品是针对低成本离线语音应用方案开发的一款通用、便携、低功耗高性能的语音识别开发板，采用最新的 ASRPRO 芯片，内置神经网络处理器，能支持 DNN\TDNN\RNN 等神经网络及卷积运算，支持语音识别、声纹识别、语音增强、语音检测等功能，具备强劲的回声消除和环境噪声抑制能力，语音识别效果优于其它语音芯片。该芯片方案还支持汉语、英语、日语等多种全球语言，可广泛应用于家电、照明、玩具、可穿戴设备、工业、汽车等产品领域，搭配天问 Block 图形化编程软件，快速实现语音交互及控制和各类智能语音方案应用。

1.1 产品特点

开发板体积小巧，长宽为 30x28mm，工作电压为 3.6V-5V，板载麦克风、指示灯、3 路 UART 接口、6 路 PWM 接口。

支持离线神经网络计算，支持单麦克风降噪增强，单麦克风回声消除，360 度全方位拾音，可抑制环境噪音，保证嘈杂环境中语音识别的准确性。使用本模块进行离线语音识别不依赖网络，时延小，性能高，可实现 98%以上的高识别率，10 米超远距离识别，响应时间小于 0.1S。

表 1 开发板选型表

模块选型	本地命令词 200 条以下	本地命令词 300 条/本地自学习
单麦离线语音开发板	ASRPRO-2M	ASRPRO-4M

有如上表 1 两种型号，两种型号的模块管脚完全兼容，Flash 容量不同，支持的词条数量，算法模型大小不同。

1.2 内核特性

■ 神经网络处理器

- 支持 DNN\TDNN\RNN 等神经网络及卷积计算，支持语音识别、声纹识别、语音增强、语音检测等功能。

■ CPU

- 32 位高性能 CPU，运行频率最高支持 240MHz
- 32-bit 单周期乘法器，支持 DSP 扩展加速

■ 存储器

- 内置 640KB SRAM
- 内置 512bit eFuse
- 内置 2MB/4MB Flash 两种规格

■ 音频接口

- 内置高性能低功耗 Audio Codec 模块，支持双路 ADC 采样和单路 DAC 播放
- 支持 Automatic Level Control (ALC) 功能
- 支持 8kHz/16kHz/24kHz/32kHz/44.1kHz/48kHz 采样率
- 支持一路 IIS 音频扩展通路

- 支持一路 PDM 接口，可对接单个或两个数字 MEMS 麦克风
- **电源管理单元 PMU**
 - 内置 3 个高性能 LDO，无需外加电源芯片，外围仅需少量阻容器件
 - 支持 5V 供电直接输入，供电范围最小支持 3.6V 输入，最大支持 5.5V 输入
- **时钟**
 - 内置高精度 RC 振荡器，无需外部晶体和电容，温漂小于 2%
 - 也可以外接无源晶体，应用于对晶振精度有高要求的特殊场景
- **SAR ADC**
 - 1 路 12bit SAR ADC 输入通道，采样频率可达 1MHz
- **外设和定时器**
 - 3 路 UART 接口，最高可支持 3M 波特率
 - 1 路 IIC 接口，可以外接 IIC 器件进行扩展
 - 6 路 PWM 接口，灯控和电机类应用可直接驱动
 - 内置 4 组 32-bit timer
 - 内置 1 组独立看门狗 (IWDG)
 - 内置 1 组窗口看门狗 (WWDG)
- **GPIO**
 - 支持 10 个 GPIO 口，可以作为主控 IC 使用
 - 每个 GPIO 口可配置中断功能，支持上下拉可配置
 - 部分 GPIO 支持宽压 5V 电平信号直接通信，无需外接电平转换
- **软件开发支持**
 - 提供在线、离线语音开发平台和应用方案示例，详情请访问：<http://twen51.com/>
- **固件烧录和保护**
 - 支持 UART 升级和固件保护
- **EMC 和 ESD**
 - 良好 EMC 设计，支持 FCC 标准
 - 内部 ESD 增强设计，可通过 4KV 接触放电试验
- **ROHS 和 REACH**
 - 采用环保材料，支持通过 ROHS 和 REACH 测试
- - 封装形式：SSOP24，尺寸为长 8.6mm，宽 6mm，高 1.64mm
- 环境工作温度：-40℃ 到 85℃

2. 主要参数

表 2 主要参数表

模组型号	ASRPRO-2M	ASRPRO-4M
尺寸	30*28(±0.2)mm	
工作温度	-40℃~85℃	
存储环境	-40℃~100℃ <5%RH	
供电范围	供电电压 3.6V-5V，供电电流>500mA	
支持接口	UART/I2C/PWM/SPI/GPIO	
可用 IO 口数量	10	

串口速率	默认 9600bps	
SPI Flash	2MB(内置)	4MB(内置)

2.1 电气特性

表 3 电气特性表

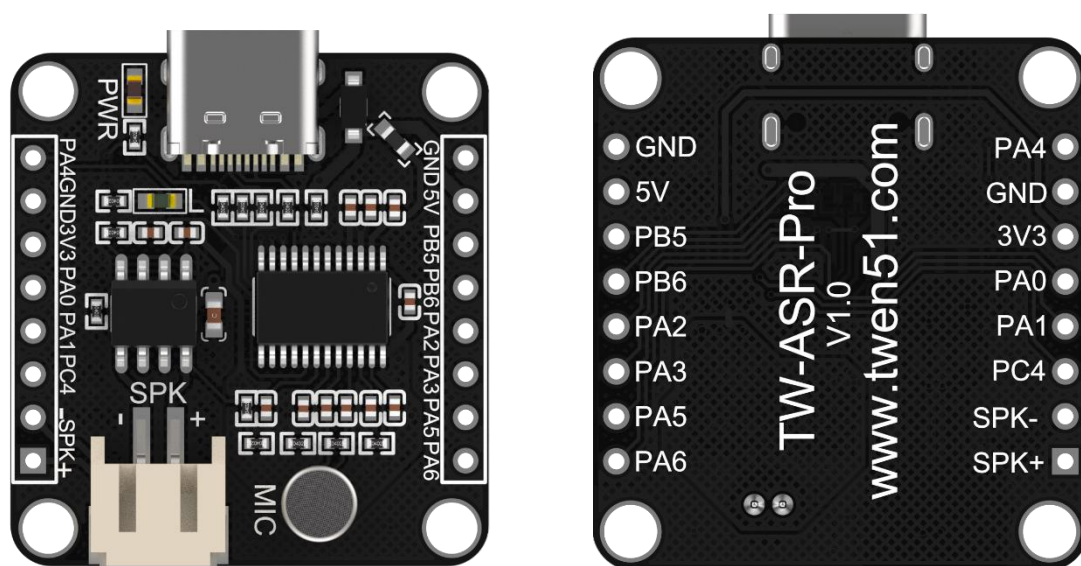
参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
模块供电电压	/	3.6	5	5.5	V	NOTE1
模块播音状态电流 (正常音量)	8 欧 2W 喇叭	/	70	/	mA	NOTE2
模块工作电流	/	/	40	/	mA	NOTE3
安静环境下监听状态电流	5V 供电	/	35	/	mA	/
模块 IO 接口电压	/	3	3.3	5	V	/

NOTE1: 5V 为模块典型供电电压, 输入电压超过 5.5V 有概率会损坏模块。

NOTE2: 模块播音状态下最大电流能达到 250mA。

NOTE3: 典型值测试时为静音状态。最大值测试时为识别并播音状态。

3. 外观尺寸



正面

背面

图 1 模组外观图（渲染图仅供参考，以实物为准）

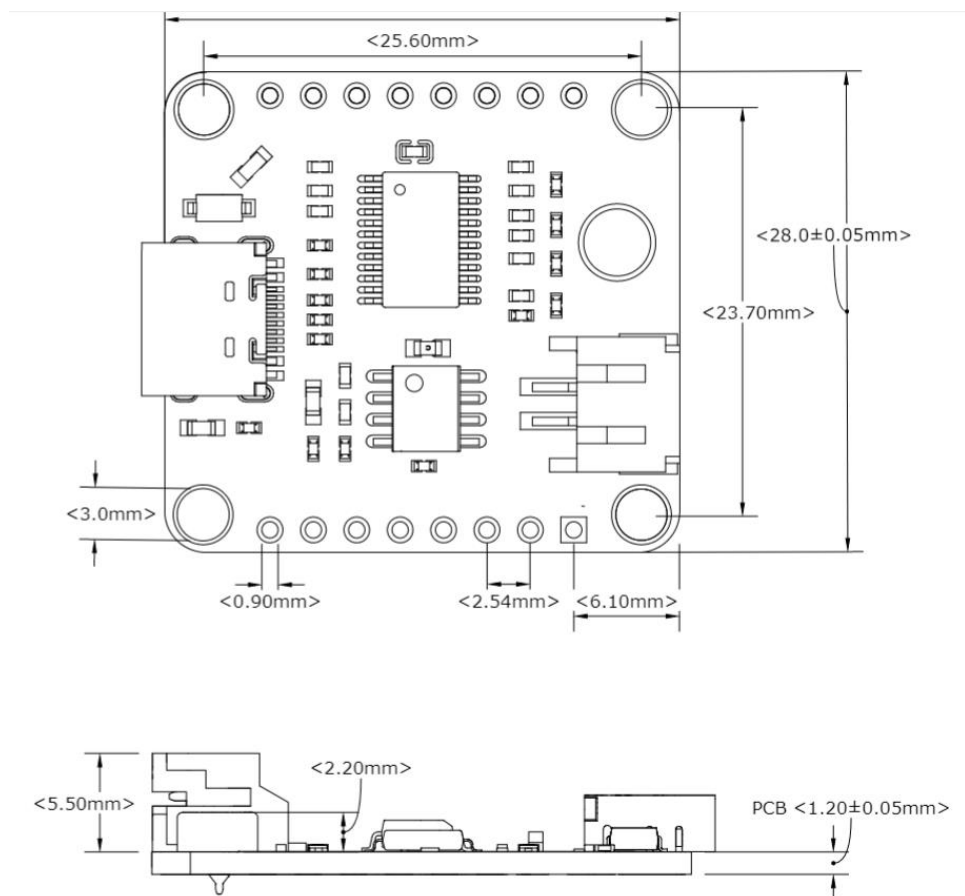


图 2 模组尺寸图

4. 管脚定义

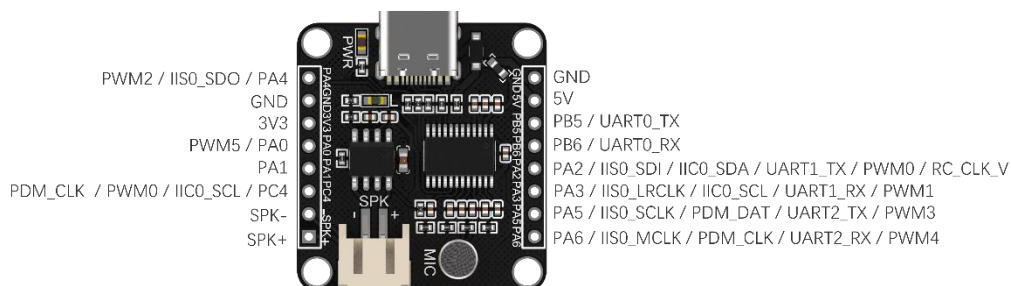


表 4 管脚定义表

管脚号	管脚名称	类型	IO 5V 耐压	IO 上电默认状态	功能定义
-----	------	----	----------	-----------	------

1	GND	P	-	-	地信号
2	5V	P	-	-	5V 电源
3	PB5	IO	√	IN, T+U	UART0_TX
4	PB6	IO	√	IN, T+U	UART0_RX
5	PA2	IO	√	IN, T+D	1. GPIO PA2 (上电默认状态) 2. IIS0_SDI 3. IIC0_SDA 4. UART1_TX 5. PWM0 6. RC_CLK_V
6	PA3	IO	√	IN, T+D	1. GPIO PA3 (上电默认状态) 2. IIS0_LRCLK 3. IIC0_SCL 4. UART1_RX 5. PWM1
7	PA5	IO	√	IN, T+D	1. GPIO PA5 (上电默认状态) 2. IIS0_SCLK 3. PDM_DAT 4. UART2_TX 5. PWM3
8	PA6	IO	√	IN, T+D	1. GPIO PA6 (上电默认状态) 2. IIS0_MCLK 3. PDM_CLK 4. UART2_RX 5. PWM4
9	SPKL+	-	-	-	喇叭输出
10	SPKL-	-	-	-	喇叭输出
11	PC4	IO	-	IN, T+U	1. GPIO PC4 (上电默认状态) 2. IIC0_SCL 3. PWM0 4. PDM_CLK
12	PA1	IO	√	-	1. 外部晶振管脚 XOUT (上电默认状态) (正常应用无需外接晶振) 2. GPIO PA1
13	PA0	IO	√	-	1. 外部晶振管脚 XIN (上电默认状态) (正

					常应用无需外接晶振) 2. GPIO PA0 3. PWM5
14	3V3	P	-	-	芯片内部 3.3V LDO 输出管脚，电流不超过 10mA，外接 4.7uF 电容
15	GND	P	-	-	地信号
16	PA4	IO	√	IN, T+U	1. GPIO PA4 (上电默认状态) /PG_EN (根据上电时电平状态判断是否进行编程，高电平时启动编程功能) 2. IIS0_SDO 3. PWM2

上表中的标注符号释义如下：

I input

O output

IO bidirectional

P power or ground

T+D tristate plus pull-down

T+U tristate plus pull-up

OUT power-on defaults to output mode

5. 原理图

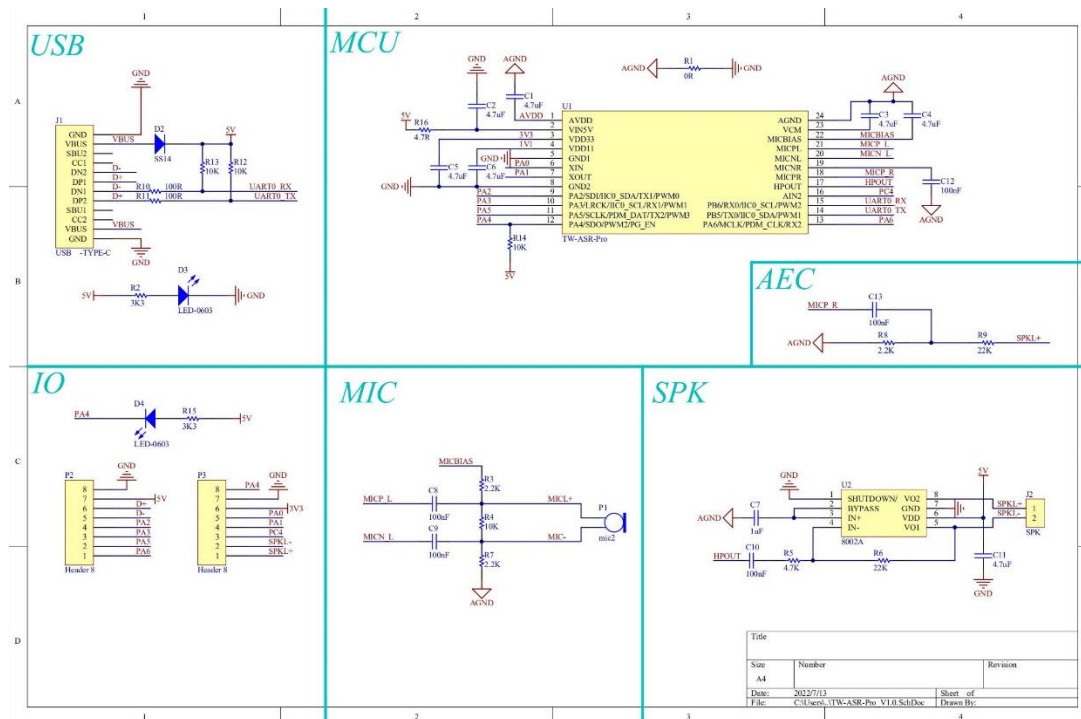


图 3 原理图

6. 快速上手

6.1 开机测试

第一步：连接喇叭到开发板上

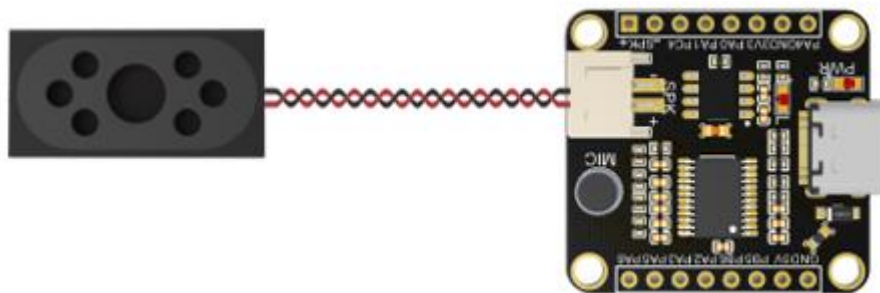


图 4 喇叭和开发板连接图

第二步：用 STC-Link 连接 ASRPRO 开发板到电脑，给开发板供电。



图 5 STC-LINK 和开发板连接图

第三步：上电后，会播报欢迎词“欢迎使用智能管家，用智能管家唤醒我”，接下来你可以用“智能管家”唤醒词唤醒设备，接着用不同的命令词控制设备，详见下表。

表 5 语音说明表

类型	识别词	回复语音
欢迎词	欢迎使用智能管家，用智能管家唤醒我	
退出语音	我退下了，用智能管家唤醒我	
唤醒词	智能管家	我在
命令词	打开灯光	好的，灯光已打开
命令词	关闭灯光	好的，灯光已关闭

6.2 运行第一个程序

第一步：下载天问 Block 软件

1. 浏览器打开天问官方网站 <http://twen51.com/>。
2. 点击天问 Block 下载

第二步：安装天问 Block 软件

根据提示默认安装，安装过程中会自动安装 STC-LINK 下载器的 CP210x 驱动。

第三步：运行天问 Block 软件

1. 第一次打开软件，会让你选择主板，请选择 ASRPRO。



图 6 选择设备图

2. 选择开发模式



图 7 选择开发模式图

根据自己专业水平和喜好选择对应的开发模式。

3. 编写应用程序

可以根据实际应用修改对应的唤醒词、关键词、播报语音、控制逻辑



图 8 范例程序图

4. 点击生成模型，稍等片刻即可

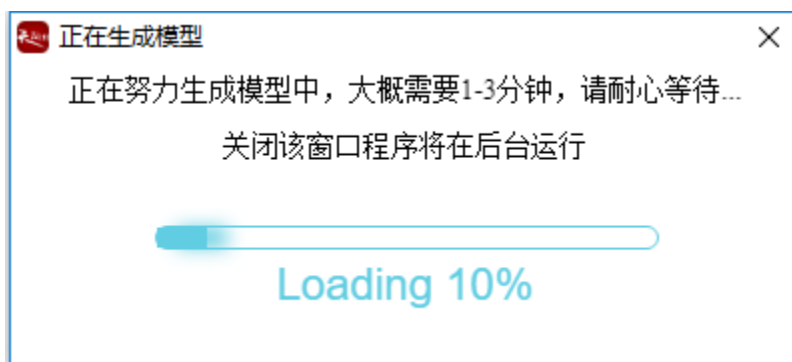


图 9 生成模型图

5. 点击 2M 编译下载，测试程序

默认为 ASRPRO-2M 烧写模式，可以在更多/设置里选择 4M 烧写。

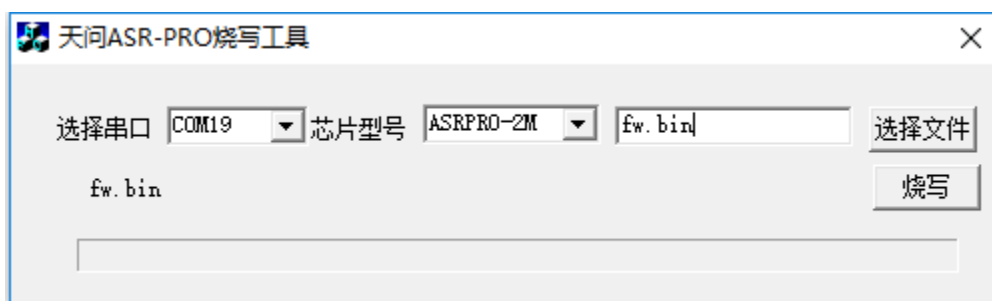


图 10 程序烧写图

6. 点击范例或者更多栏目，可以查看各种应用案例、编程手册、视频资料等。

7. 联系我们

[天问五么官网](#)

[官方论坛](#)

[淘宝店铺](#)

公司地址：浙江省杭州市余杭区勾庄路 218 号良渚互联网创业大厦 919

联系电话：0571-88735861



群名称:天问开发板技术群二

群 号:915765308

免责声明和版权公告

本文档中的信息，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天问五么实验室测试所得，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。

最终解释权归杭州天问五么有限公司所有。

注意

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。

杭州天问五么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，杭州天问五么有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是杭州天问五么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。