

人声语音合成模块

SNR9816TTS

版本: V1.0

目录

1. 产品概述.....3
1.1 产品特点.....3
2. 主要参数.....4
3. 外观尺寸.....5
4. 引脚定义.....6
5. 原理图.....7
6. 应用设计指导.....8
6.1 应用电路.....8
6.2 电路设计参考.....8
6.3 串口通信协议介绍.....9
6.3.1 合成文本.....9
6.3.2 控制命令.....9
6.3.3 音量、语速、语调调节.....10
6.3.4 内置提示音效.....11
6.4 文本标注方法.....12
6.4.1 文本分析功能.....12
6.4.2 文本标记功能.....12
6.5 电路设计.....13
6.6 注意事项.....13
7. 使用方法.....14
7.1 硬件连接.....14
7.2 通电测试.....15
8. 购买链接.....17
9. 商务联系.....17

1. 产品概述

SNR9816TTS 是基于独家语音合成算法开发的一款高流畅度，高自然度的优美人声语音合成模块。该模块方案基于新一代的神经网络算法，选取了优质的女声发音人(默认)和男声发音人(需定制)，满足各种应用场景的合成播报。

模块以中文为主，支持数字、英文(单个字母发音)，文本编码支持 GB2312。优异的合成效果(可懂度、清晰度、自然度、表现力、节奏/停顿、语速、语调、音质、音色、理解程度)方面有显著提升。

搭配我司研发的专业 PC 测试工具(TTS TOOL)，模块可以通过串口(UART)接收合成的文本，直接合成输出语音播报。

另外，客户只采用芯片设计时，我司提供模块原理图 PCB 等资料，协助整合到一体电路板中，如有需求，请联系我司商务。

1.1 产品特点

模块长宽 27x22mm，板材厚度为 1.0mm，工作电压为 3.6~5V。

- **优质发音人**

  女声版本(默认)、男声版本(需定制)

- **支持纯中文、英文(单个字母发音)以及中英文混读合成**

  实现中文多音字、数字、数值、日期、时间、字母正确流畅的合成，播放清晰无杂音，支持实时更新播报

- **编码格式**

  支持 GB2312 编码方式，每次合成文本量最多可达 4K Bytes(中文不超过 2000 字)

- **支持多种控制**

  支持音量、语速、语调调整，暂停合成，停止合成，恢复合成功能

- **查询工作状态**

  通过发送查询命令获得芯片工作状态

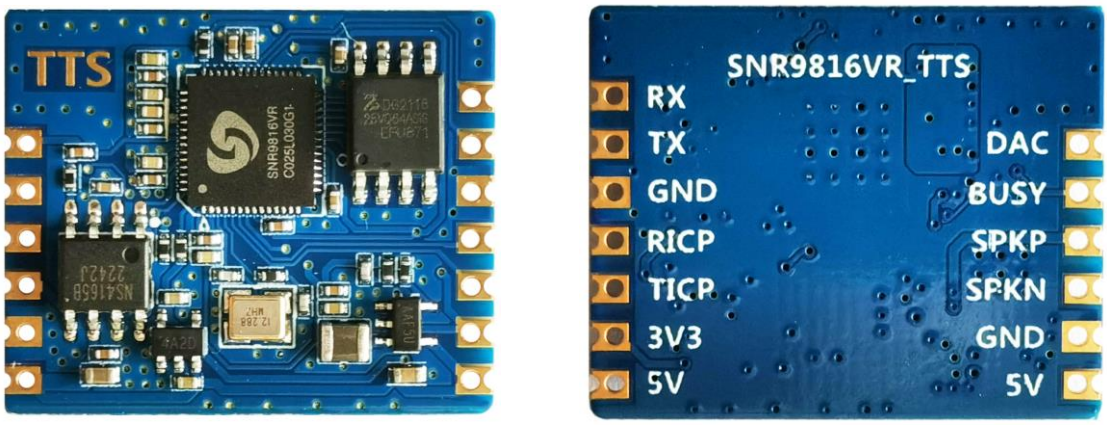
应用领域：车载交通设备、自动贩售机、POS 机、智能仪器、考勤机等。

2. 主要参数

工作电压	3.6-5.5V，典型 5V
I/O 接口电压	3.3V
工作电流	待机 40mA，播报音最大电流 250mA
喇叭输出功率	3.3W(4Ω喇叭/VDD=5V) 5.4W(2Ω喇叭/VDD=5V)
控制接口	UART 串口
串口速率	115200bps
尺寸	27*22mm
工作温度	-40℃~85℃
存储温度	-40℃~100℃
存储湿度	0~5%RH

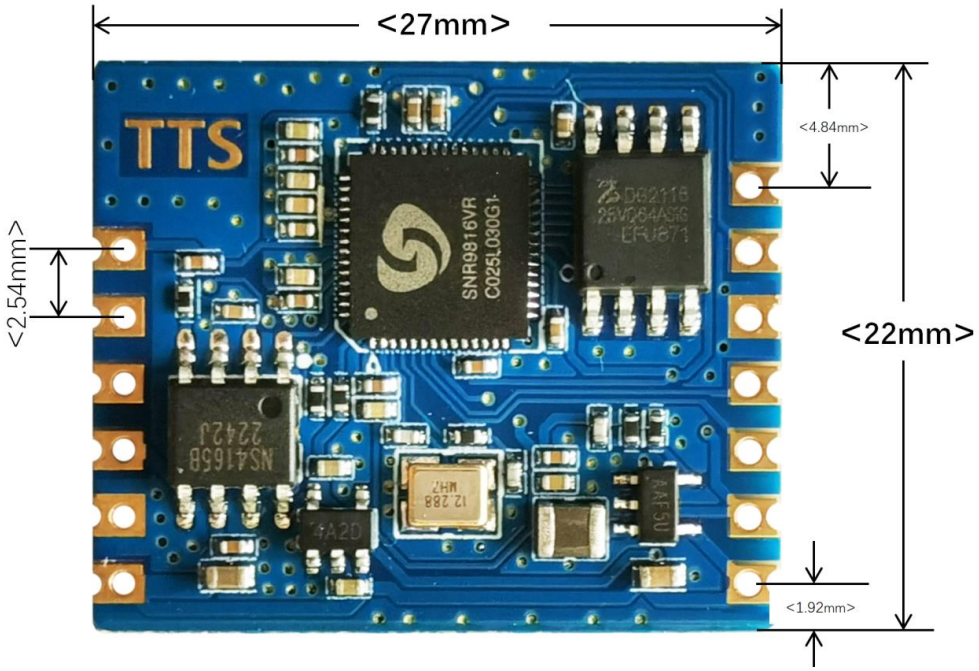
NOTE：播音状态下最大电流能达到 250mA，按照两倍余量原则上需要为模块提供一组驱动能力为 500mA 的电源供电。

3. 外观尺寸



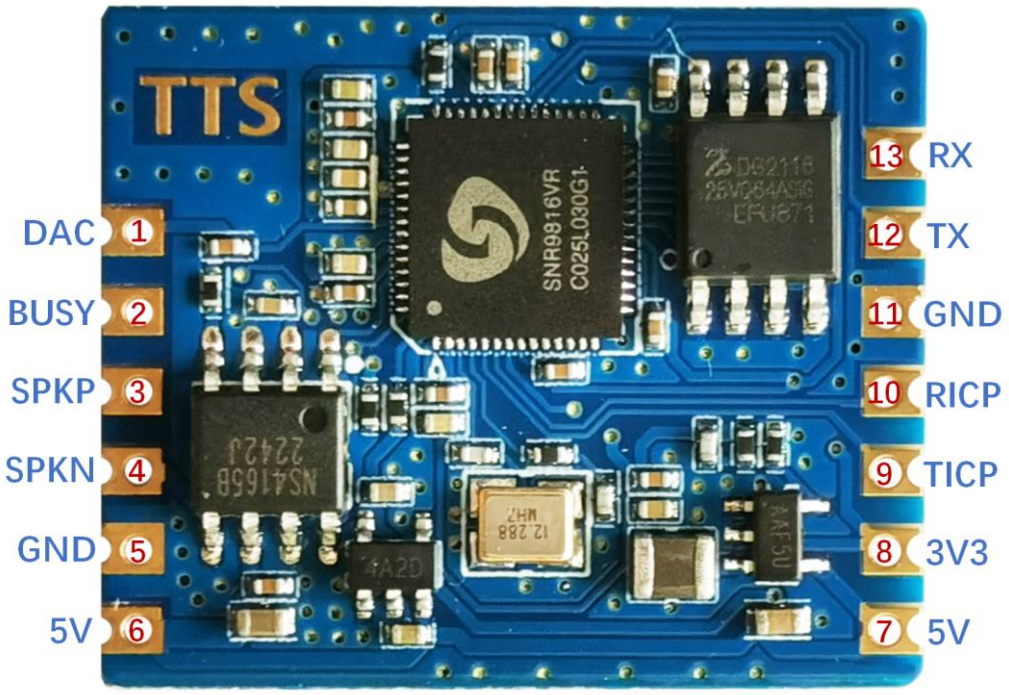
正面 背面

模块外观图



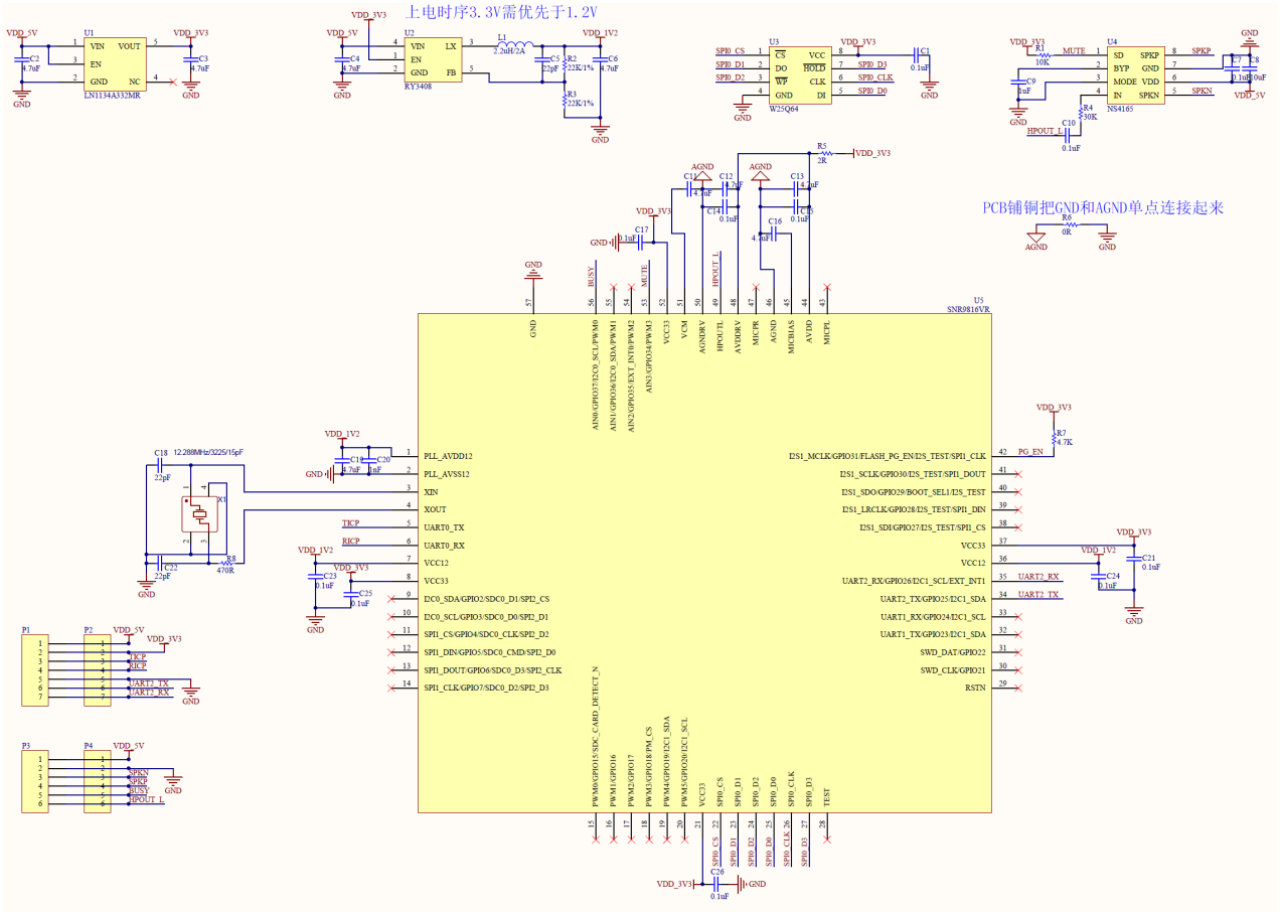
模块尺寸图

4. 引脚定义



引脚号	引脚名称	类型	IO 电压	上电默认状态	功能定义
1	DAC	O	-	-	DAC 通道音频输出
2	BUSY	O	3.3V	-	预留
3	SPKP	O	-	-	喇叭输出
4	SPKP	O	-	-	喇叭输出
5	GND	P	-	-	电源地(推荐电源接入)
6	5V	P	-	-	5V 电源(推荐电源输接入)
7	5V	P	-	-	5V 电源(不推荐电源接入)
8	3V3	P	-	-	3.3V 电源输出，电流不超过 10mA
9	TICP	-	-	-	ICP 烧录接口
10	RICP	-	-	-	ICP 烧录接口
11	GND	P	-	-	电源地(不推荐电源接入)
12	RX	I	3.3V	高电平	UART 接收器数据输入 模块通信控制接口
13	TX	O	3.3V	高电平	UART 发送器数据输出 模块通信控制接口

5. 原理图

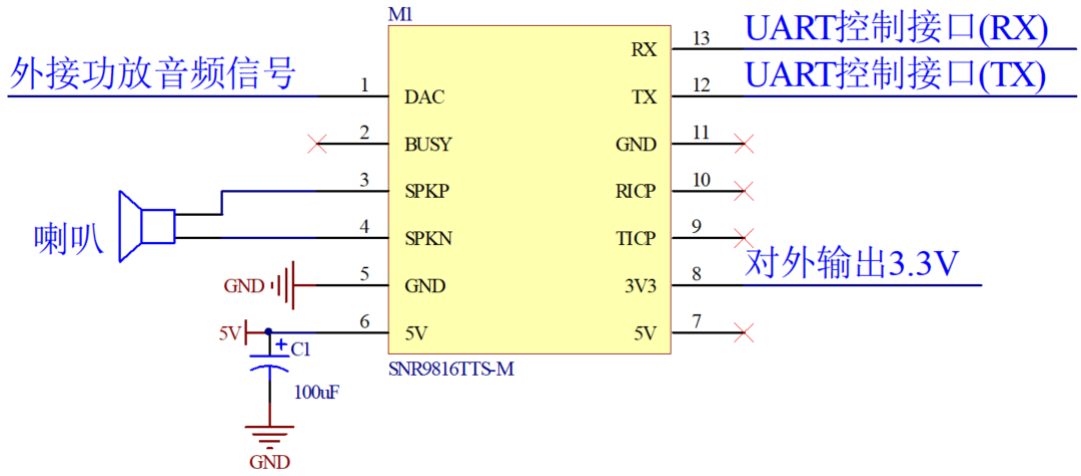


模块电路图

6. 应用设计指导

6.1 应用电路

模块应用方式，如下图：



应用方式

6.2 电路设计参考

1、模块供电 3.6~5.5V，典型 5V 供电，需提供峰值电流 500mA 以上。

2、模块仅需外部 5V 电源供电即可正常工作，建议电源从模块的 5 脚、6 脚进入最优。

3、模块采用 UART 通信控制，对接模块的 12 脚、13 脚。

4、此模块板的所有 IO 为典型的 3.3V 电平。

5、如需增加静电防护能力，可以在喇叭和麦克风插座附近添加 ESD 器件。

6、模块底板或主板设计时，模块 5V 电源输入处需放置容值不小于 100uF 的电容，SPK 走线尽量短而粗，走线区域不得有其它走线跨跃。

7、为保证好的语音播报效果，建议采用带腔体的喇叭，请联系我司采购。

6.3 串口通信协议介绍

串口格式：数据位 8bit、波特率 115200bps、校验位 N、起始位 1bit、停止位 1bit。

数据长度：单次传输最大 4000 个字节。

6.3.1 合成文本

支持任意中文汉字（不支持繁体字，生僻字）文本合成，英文按单个字母发音。文本编码支持 GB2312，单次合成文本量不超过 4K 字节

帧头(1byte)	数据长度(2byte)	命令字(1byte)	编码参数(1byte)	文本/GB2312 编码 (N 个 byte)
0XFD	0X--(高 8 位) ，0X--（低 8 位） 长度=命令字+编码参数+文本	0X01	0X01	文本：中文字； GB2312 编码： 0X--,0X--，……

通信状态反馈：

【0x41】表示收到正确的命令帧；

例如，合成“谢谢使用”，如下：

帧头(1byte)	数据长度(2byte)	命令字(1byte)	编码参数(1byte)	文本/GB2312 编码 (8 个 byte)
0XFD	0X00 0X0A	0X01	0X01	文本：谢谢使用； GB2312 编码： 0XD0 0XBB 0XD0 0XBB 0XCA 0XB9 0XD3 0XC3

6.3.2 控制命令

■ 查询芯片状态

发送数据	说明
0XFD 0X00 0X01 0X21	在每次发送前，先查询一下芯片工作状态，必须处于空闲状态下，才可以发送新的合成文本

通信状态反馈：

【0x4E】表示忙状态；

【0x4F】表示空闲状态；

■ 暂停合成

发送数据	说明
0XFD 0X00 0X01 0X03	暂停 TTS 的合成(后续可以继续播放)

通信状态反馈：

【0x41】表示收到正确的命令帧；

■ 继续合成

发送数据	说明
0XFD 0X00 0X01 0X04	继续 TTS 的合成(暂停后继续播放)

通信状态反馈：

【0x41】表示收到正确的命令帧；

■ 停止合成

发送数据	说明
0XFD 0X00 0X01 0X02	停止 TTS 的合成(终止播放)

通信状态反馈：

【0x41】表示收到正确的命令帧；

6.3.3 音量、语速、语调调节

支持 10 级音量、10 级语速、10 级语调调节

音量：[v0]-[v9]，音量由小到大，默认为中间值

语速：[s0]-[s9]，语速由快到慢，默认为中间值正常语速

语调：[t0]-[t9]，语调由低到高，默认为中间值正常语调

■ 音量调节

帧头(1byte)	数据长度(2byte)	命令字(1byte)	编码参数(1byte)	文本/GB2312 编码 (4 个 byte)
0XFD	0X00 0X06	0X01	0X01	文本：[v0]~ [v9]； GB2312 编码： [v0]：0X5B 0X76 0X30 0X5D …… [v9]：0X5B 0X76 0X39 0X5D

通信状态反馈：

【0x41】表示收到正确的命令帧；

■ 语速调节

帧头(1byte)	数据长度(2byte)	命令字(1byte)	编码参数(1byte)	文本/GB2312 编码 (4 个 byte)
0XFD	0X00 0X06	0X01	0X01	文本：[s0]~ [s9]； GB2312 编码： [s0]：0X5B 0X73 0X30 0X5D …… [s9]：0X5B 0X73 0X30 0X5D

■ 语调调节

帧头(1byte)	数据长度(2byte)	命令字(1byte)	编码参数(1byte)	文本/GB2312 编码 (4 个 byte)
0XFD	0X00 0X06	0X01	0X01	文本：[t0]~ [t9]； GB2312 编码： [t0]：0X5B 0X74 0X30 0X5D …… [t9]：0X5B 0X74 0X39 0X5D

6.3.4 内置提示音效

支持 15 种提示音效，其中:铃声 5 首；信息提示音 5 首；警示音 5 首

铃声	ring_1	ring_2	ring_3	ring_4	ring_5
信息提示音	message_1	message_2	message_3	message_4	message_5
警示音	alert_1	alert_2	alert_3	alert_4	alert_5

■ 铃声播放

帧头(1byte)	数据长度(2byte)	命令字(1byte)	编码参数(1byte)	文本/GB2312 编码 (6 个 byte)
0XFD	0X00 0X08	0X01	0X01	文本：ring_1~ ring_5； GB2312 编码： ring_1：0X72 0X69 0X6E 0X67 0X5F 0X31 …… ring_5：0X72 0X69 0X6E 0X67 0X5F 0X35

通信状态反馈：

【0x41】表示收到正确的命令帧；

■ 信息提示音播放

帧头(1byte)	数据长度(2byte)	命令字(1byte)	编码参数(1byte)	文本/GB2312 编码 (9 个 byte)
0XFD	0X00 0X0B	0X01	0X01	文本：message_1~ message_5； GB2312 编码： message_1：0X6D 0X65 0X73 0X73 0X61 0X67 0X65 0X5F 0X31

				…… message_5：0X6D 0X65 0X73 0X73 0X61 0X67 0X65 0X5F 0X35

通信状态反馈：

【0x41】表示收到正确的命令帧；

■ 警示音播放

帧头(1byte)	数据长度(2byte)	命令字(1byte)	编码参数(1byte)	文本/GB2312 编码 (9 个 byte)
0XFD	0X00 0X09	0X01	0X01	文本：alert_1~ alert_5； GB2312 编码： alert_1：0X61 0X6C 0X65 0X72 0X74 0X5F 0X31 …… alert_5：0X61 0X6C 0X65 0X72 0X74 0X5F 0X35

6.4 文本标注方法

为了确保 TTS 合成效果，以下提供一套标注方式，用户可以通过标注的方式，达到想要的合成效果，修复合成在自然度、流畅度方面的不足。

6.4.1 文本分析功能

智能解析常见标点符号，常见多音字、数字。支持常用英文单位（需小写）、特殊数字发音。单句无停顿标点符号句子长度超过 50 字将自动切断。

6.4.2 文本标记功能

支持文本标记，可标记多音字发音、数字发音、短停顿。

多音字标记方式：

[=*] 标记前一汉字的拼音

例：空调[=tiao2]调[=tiao2]到三十度

汉字拼音解析为：kong1 tiao2 tiao2 dao4 san1 shi2 du4

其中，拼音格式为拼音+声调，声调数值范围 1-5，分别代表（1:阴平 2:阳平 3:上声 4:去声 5:轻声）。拼音中ü用字母 v 代替，字母均为小写。

数字标记方式：

[n*]，指定该标记后的数字发音方式，*为 1 时按数字发音，*为 2 时按数值发音，*为 3 时按电话号码格式发音。该标记后必须跟数字才能有效转换。

例：共消费[n2]100 元，请拨打电话[n1]95511，手机号码[n3]18812341121。

解析为：共消费一百元，请拨打电话九五五一一，手机号码幺八八幺二三四幺幺二幺。

短停标记方式:

[w0]，指定该位置做短暂停顿。

例：欢迎使用[w0]我司的语音合成系列方案。

6.5 电路设计

当需求把电路直接设计在电路板上，不使用模块的形式，请参照第 5 章原理图。如需原理图、PCB 源档(AD 格式)请联系我司获取。

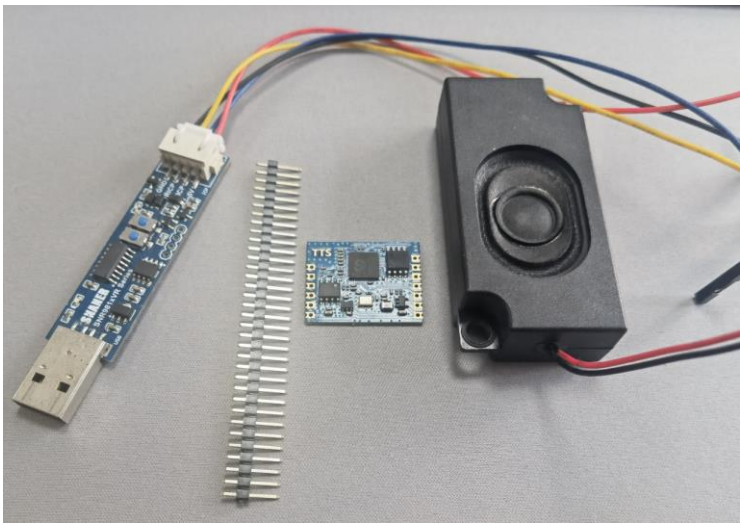
6.6 注意事项

- 模块可以背面紧贴线路板平躺安装。
- 当外接单片机 IO 是 5V 时，建议在模块的 RX 脚与单片机的 TX 脚串一个 2K 电阻。

7. 使用方法

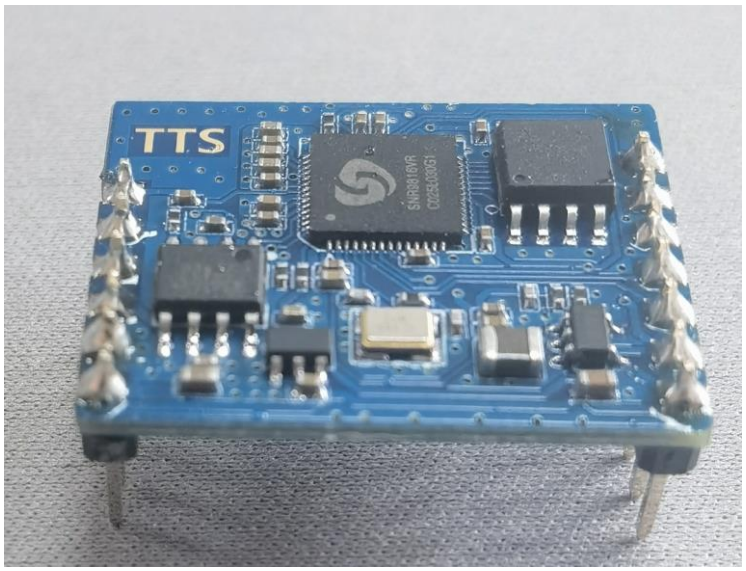
7.1 硬件连接

✓ 为测试做准备，请事先准备好 TTS 模块、USB 转 TTL 串口模块、2.54mm 排针、喇叭，如下图：



物料图

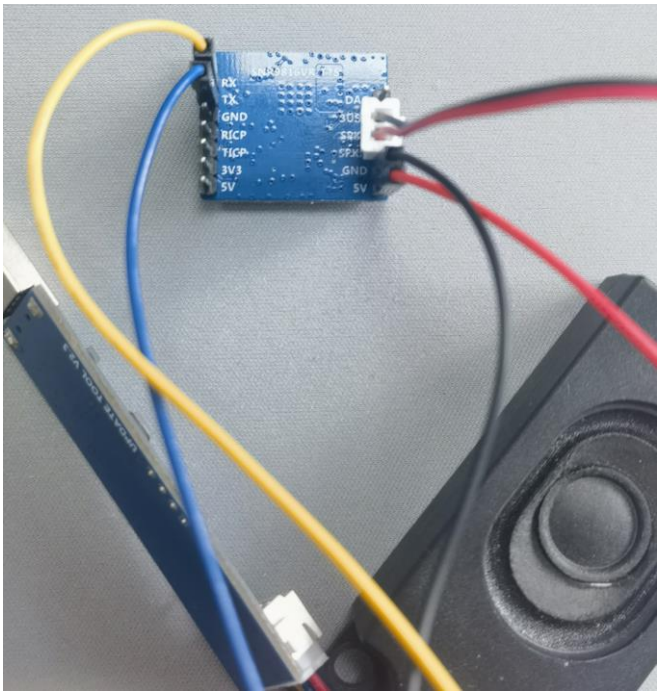
✓ 接下来对模块和排针进行焊接，把模块两边引脚焊接好，如下图：



排针焊接图

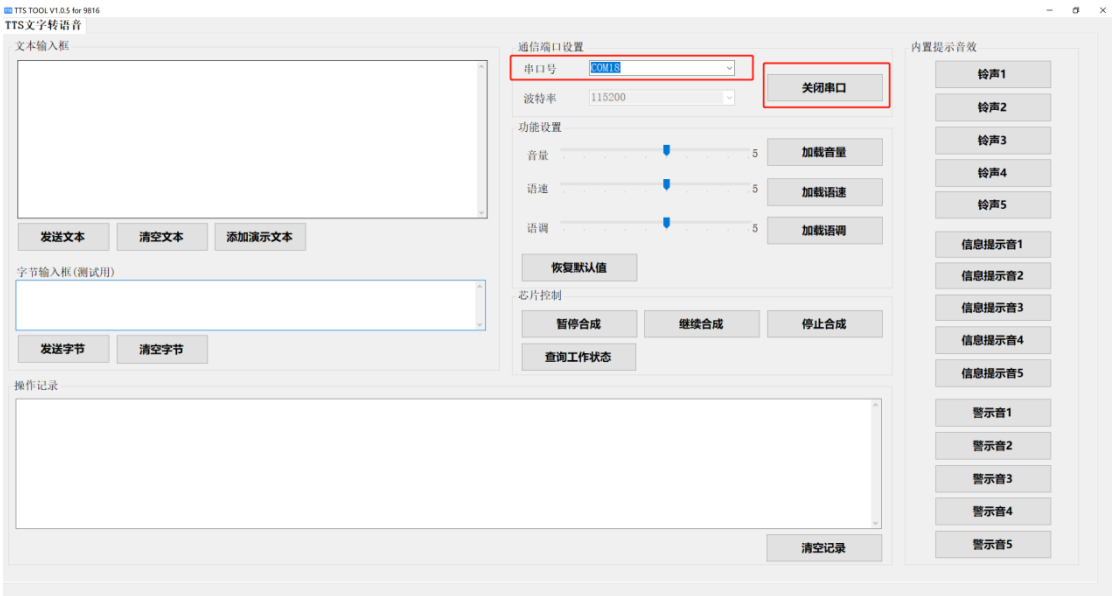
7.2 通电测试

✓ 把 5V 电源(第 5、6 引脚)、TX/RX(第 12、13 引脚)、喇叭(第 3、4 引脚)接到对应引脚上，如下图：



接线连接图

✓ 把 USB 转 TTL 串口模块接到电脑，打开我司 TTS 上位机(TTS TOOL)，选择正确的串口号(按实际情况选择)，点击”打开串口”按钮，如下图：



上位机

✓ 在文本输入框输入”你好”，点击”发送文本”按钮，模块发出声音”你好”，说明工作已正常,如下图：



测试图

8. 购买链接

模块请从如下链接购买：
https://item.taobao.com/item.htm?spm=a21dvs.23580594.0.0.1d293d0dv6rx55&ft=t&id=648063753830

9. 商务联系

如需获得技术支持、商务对接等服务，请扫描添加微信二维码联系：