

## HK TTS语音合成模块产品手册

客户名称: \_\_\_\_\_

设计: \_\_\_\_\_

检查: \_\_\_\_\_

批准: \_\_\_\_\_

客户批准: \_\_\_\_\_

HighCharacter



## 修订版本

NO	版本	版本说明	修订日期	备注
1	V1.0	初稿	2021年 07月 20日	初稿创建
2	V1.1	修改 I2C、SPI描述	2021年 07月 23日	
3	V1.2	修正功耗参数、缓存 播放描述	2021年 09月 24日	
4				
5				

## 声明

本数据手册由 版权所有，未经许可，任何单位和个人都不得以电子的、机械的、磁性的、光学的、化学的、手工的等形式复制、传播、转录和保存该出版物，或翻译成其他语言版本。一经发现，将追究其法律责任。

本公司保证本手册提供信息的准确性和可靠性，但并不对文本中可能出现的文字错误或疏漏负责。本公司保留更改本手册的权利，如有修改，恕不相告。请在订购时联系我们以获得产品最新信息。对任何用户使用我们产品时侵犯第三方版权或其他权利的行为

本公司概不负责。另外，在 本公司未明确表示产品有该项用途时，对于产品使用在极端条件下导致一些失灵或损毁而造成的损失概不负责。

# 目录

1.概述.....	4
1.2简介.....	4
1.3主要应用领域.....	4
1.4功能特性.....	4
2. HK TTS模组使用说明.....	6
2.1模组尺寸图.....	6
2.2模组管脚排序及定义.....	6
3.指标要求及应用电路.....	8
3.1电气特性.....	8
3.2音频输出参考电路.....	8
3.3电源使用指导.....	8
3.4 UART与上位机通讯.....	9
3.5 I2C与上位机通讯.....	9
3.6 SPI与上位机通讯.....	10
3.7系统复位.....	10
3.8功放 MUTE使用.....	11
3.9包装.....	11

## 1. 概述

### 1.2 简介

HK TTS是基于聆思科技CSK4002芯片开发的一款高集成度的语音合成模块。该模块方案基于新一代神经网络算法，选取优质的女声发音人和男声发音人，满足通用应用场景的合成播报。方案以中文为主，但支持数字、字母、单词、简单的中英文混读，在合成效果（可懂度、清晰度、自然度、表现力、节奏/停顿、语速、语调、音质、音色、理解费力程度）方面相对上一代产品有显著的提升。

模块可以通过异步串口（UART）、SPI接口及I<sup>2</sup>C总线三种方式接收待合成的文本，直接合成为语音输出；主要是面向中高端应用，为其提供一套完整的物美价廉的语音解决方案。

### 1.3 主要应用领域

车载调度终端	固定电话
信息机	税控机
考勤机	公交车语音报站器
排队机	自动售货机
气象预警机	POS机
智能仪器	智能仪表

### 1.4 功能特性

精选两个发音人

男声版和女声版，客户可根据具体应用场景，选择相应版本。

支持纯中文、常规英文文本（如字母、单词、短句）以及中英文混合合成。



可实现多音字、生僻字、数字、数值、日期、时间、字母正确流畅的合成，播放清晰无杂音，支持实时更新的特殊播报（如：字母、数字穿插播报、大写字母缩写）。

#### 支持五种文本编码方式

当前方案支持 GB2312、GBK、BIG5、UTF16LE和 UTF8五种编码方式。每次合成的文本量最多可达 4K字节（中文不超过 2000个字）

#### 支持多种控制命令

控制命令包括：合成文本、停止合成、暂停合成、恢复合成、状态查询、进入省电模式、唤醒等控制命令。控制器通过通信接口发送控制命令可以对芯片进行相应的控制。

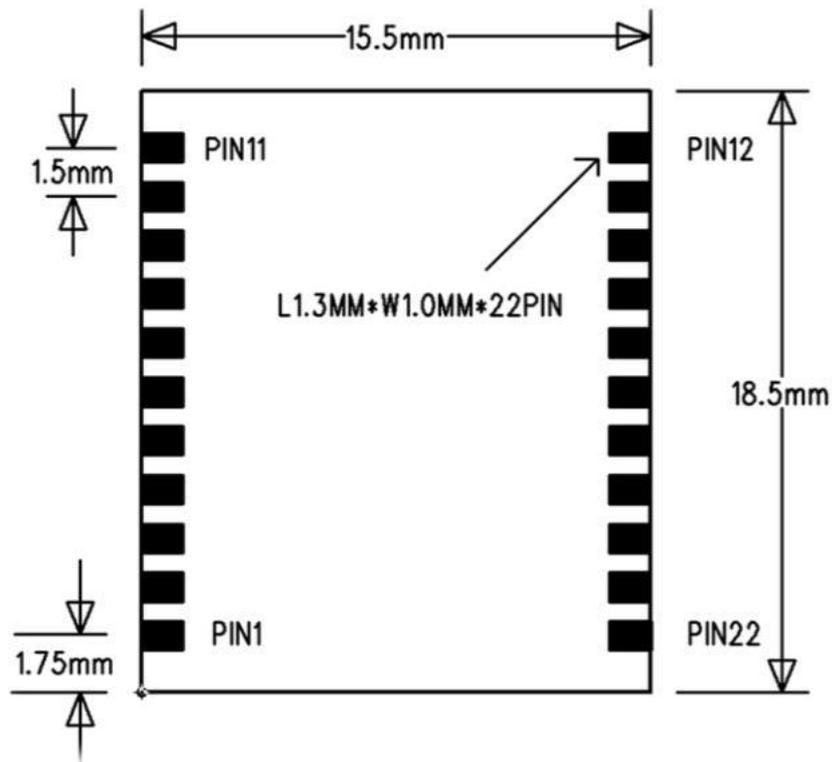
#### 可查询芯片的工作状态

通过读芯片自动返回的工作状态字、发送查询命令获得芯片工作状态的回传数据。

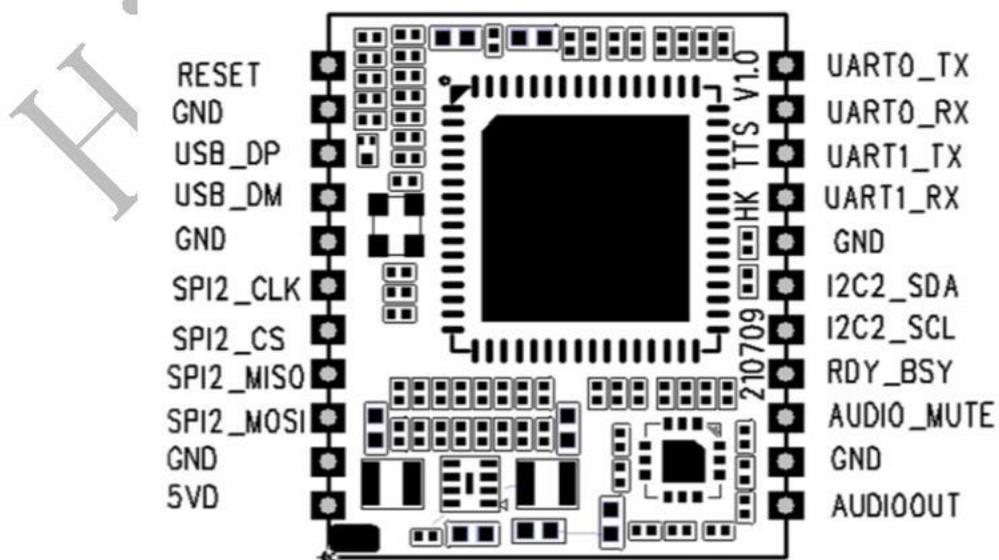
HighCharacter

## 2. HK TTS模组使用说明

### 2.1 模组尺寸图



### 2.2 模组管脚排序及定义



引脚序号	引脚名称	功能描述	备注
1	VCC	+5V工作电源	
2	GND	参考地信号	
3	SPI2_MOSI	SPI串行数据输出 3.3V	长度不超过512字节
4	SPI2_MISO	SPI串行数据输入 3.3V	一帧数据一个片选信号
5	SPI2_CS	SPI使能选择 3.3V	数据格式: 0x51 0x00 + 合成数据
6	SPI2_CLK	SPI串行时钟 3.3V	
7	GND	参考地信号	
8	USB_DM	USB信号负极	调试使用, 客户不需关注
9	USB_DP	USB信号正极	调试使用, 客户不需关注
10	GND	参考地信号	
11	RESET	外部复位信号输入 3.3V	高电复位, 时长大于20MS 上电/复位需时约1.5S, 请 上电等待2S后再发送合成 指令
12	UART0_TX		备用
13	UART0_RX		备用
14	UART1_TX	UART串行数据输出 3.3V	
15	UART1_RX	UART串行数据输入 3.3V	
16	GND	参考地信号	
17	I2C2_SDA	I2C串行数据接口 3.3V	通讯地址为0x80
18	I2C2_SCL	I2C串行时钟 3.3V	通讯地址为0x80
19	RDY_BSY	工作状态指示输出 3.3V 低电平: Ready状态 高电平: Busy状态	
20	AUDIO_MUTE	功放静音使能引脚 3.3V	高电平为播放状态 低电平为静音状态

21	GND	参考地信号	
22	AUDIO OUT	单端模拟音频输出	

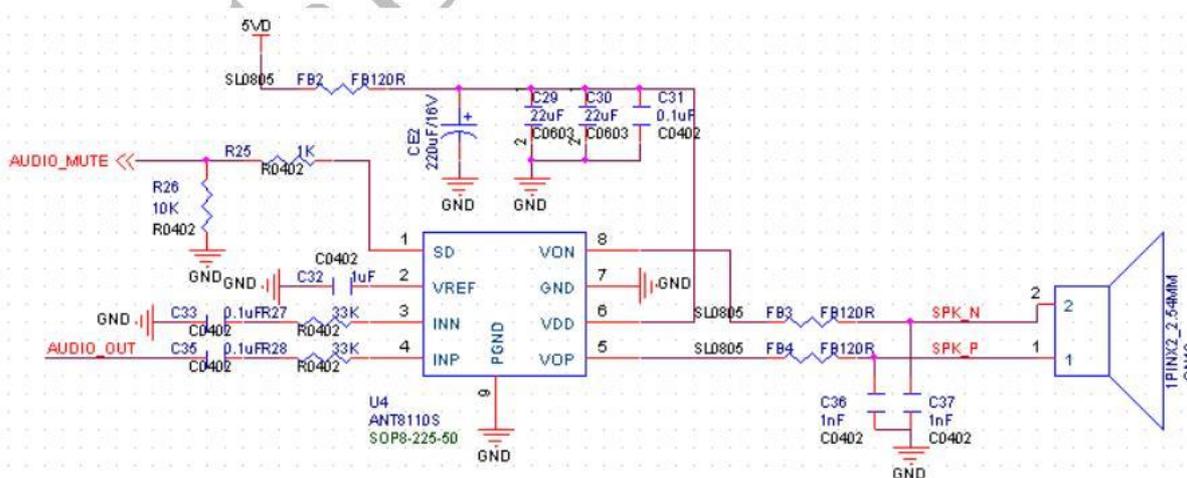
### 3. 指标要求及应用电路

#### 3.1 电气特性

项目	最小	典型	最大	单位
工作电压	4.0	5	5.3	V
待机电流	28	30	32	mA
工作电流	110	120	130	mA
工作温度	-30		+85	摄氏度
储存温度	-35		+100	摄氏度

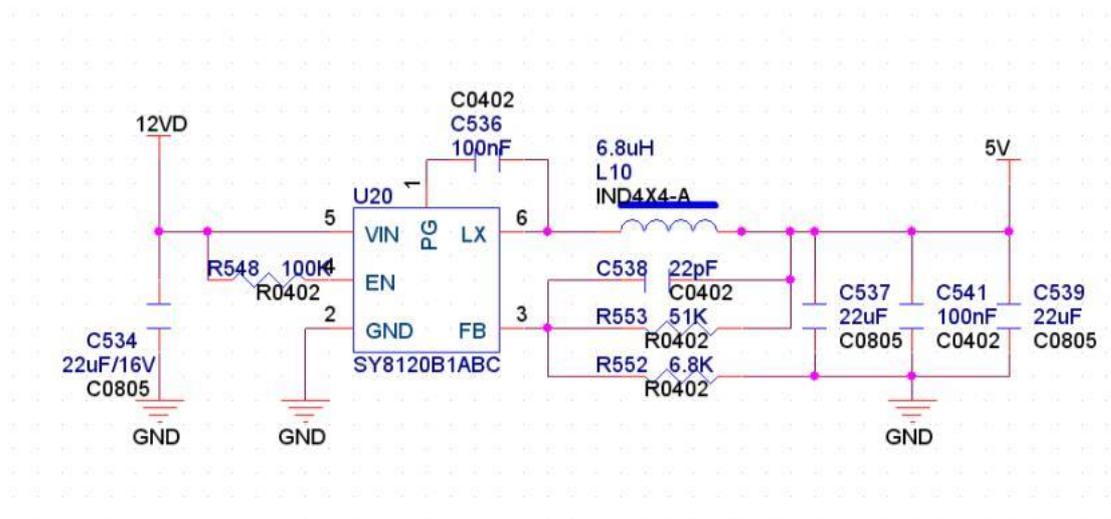
#### 3.2 音频输出参考电路

HK TTS模块内部集成了高品质DAC芯片，支持模拟音频输出，后级功放可以参考如下电路：



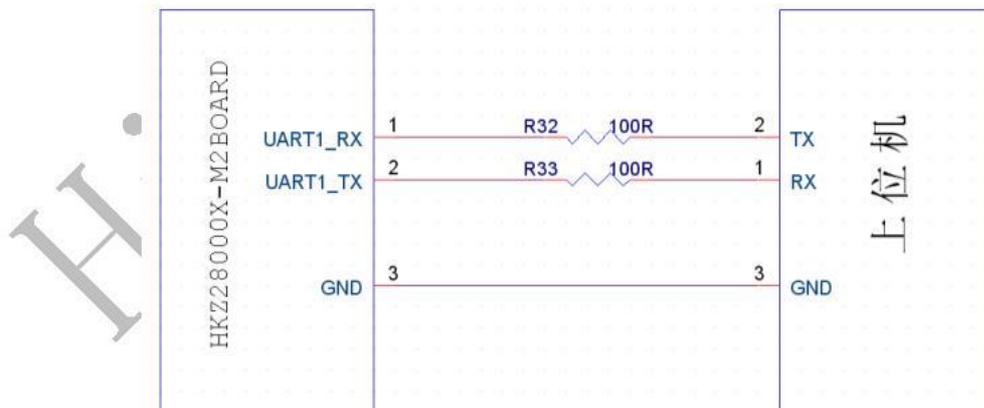
### 3.3 电源使用指导

HK TTS为标准5V电压供电，需降压处理，为减少发热量，推荐使用DC-DC降压，以下为参考电路：



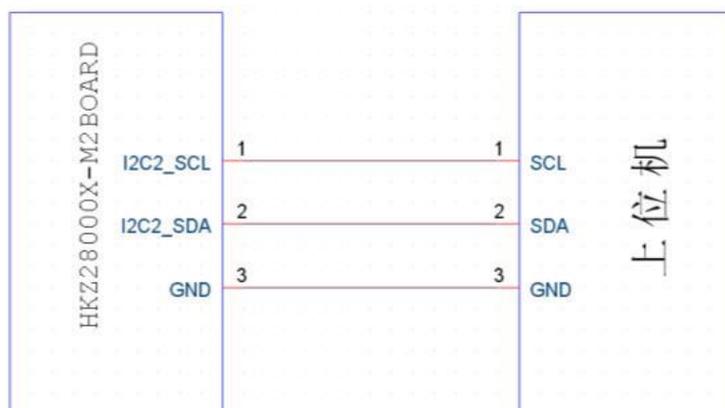
### 3.4 UART与上位机通讯

选择UART1接口，UART1为3.3V电平，UART1\_RX模块内部有上拉电阻，外部无需上拉。为防止与上位机电平不一致导致通讯错误，建议与上位机之间的连接串接100欧姆电阻。如下图：



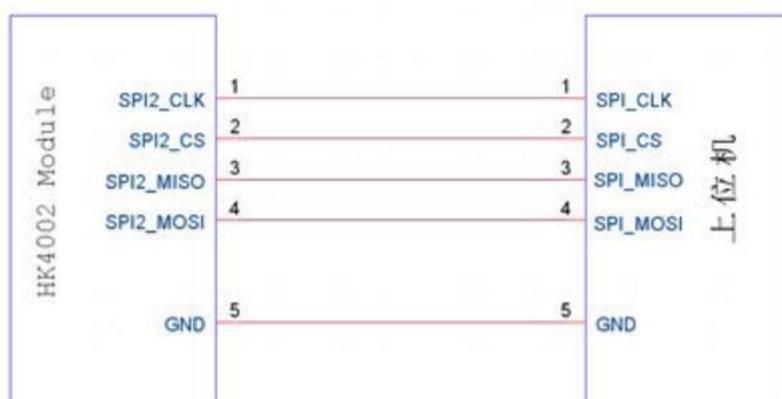
### 3.5 I2C与上位机通讯

选择I2C2接口，模块内部有上拉电阻，外部电路无需上拉，参考接线如下图：



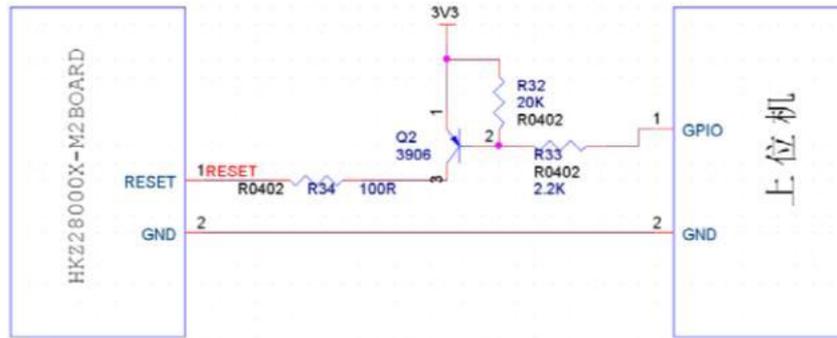
### 3.6 SPI与上位机通讯

选择SPI2，参考接线如下图：



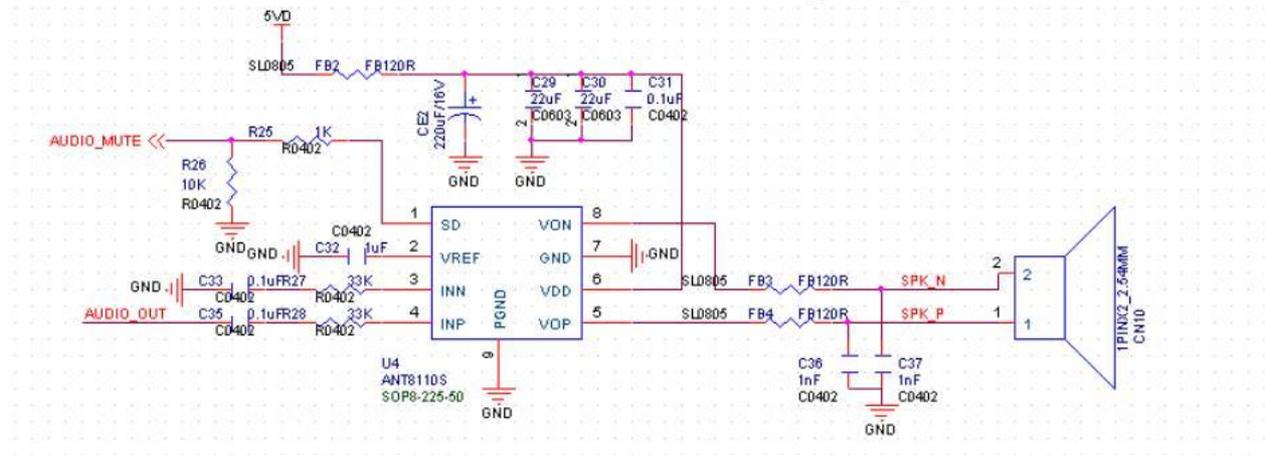
### 3.7系统复位

HK TTS内部有复位电路，正常工作低电平，拉高复位。如需要外部对模块进行复位。部分上位机有可能出现电压从通讯口倒灌给模块导致出现复位失败现象，需要上位机在进行复位动作是做防倒灌机制。复位电路可参照如下电路：

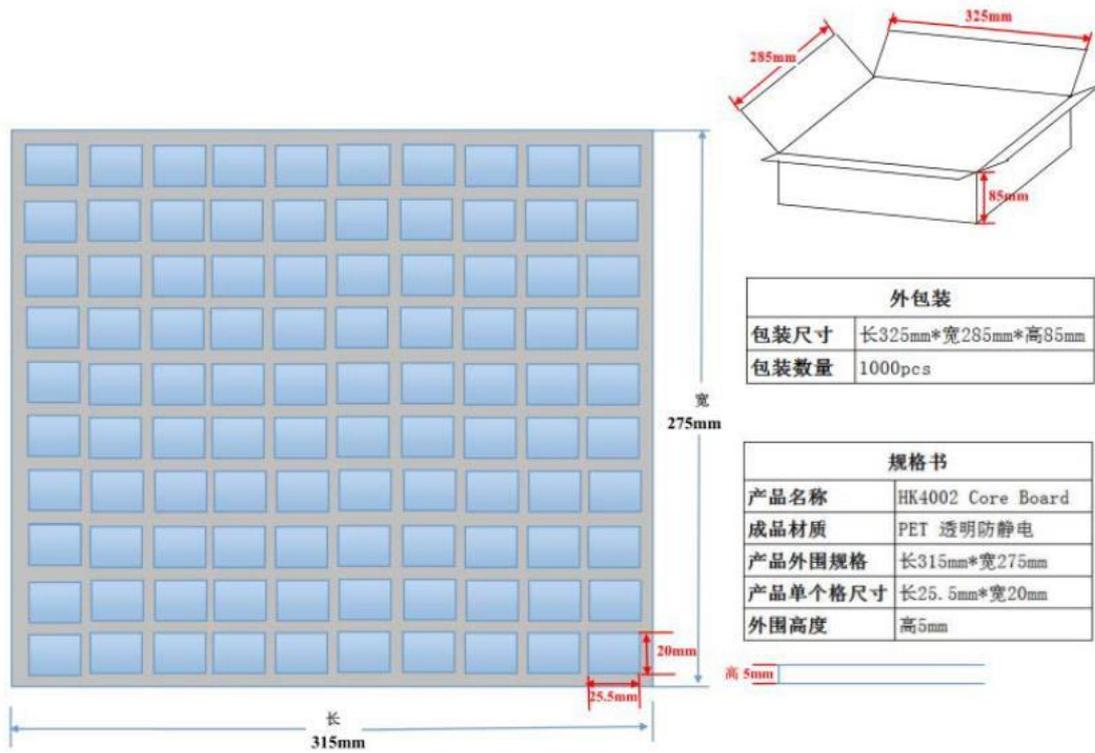


### 3.8 功放MUTE使用

模块AUDIO\_MUTE可为功放提供静音使能，当语音在播报的时候AUDIO\_MUTE输出3.3高电平，空闲时输出低电平。用户可根据自身需求使用该功能。



### 3.9 包装



结语： 本公司为用户提供评估板参考设计图纸，用户可在此基础上进行二次开发，如有相关技术疑问，可与我司技术人员联系。

HighCharacter