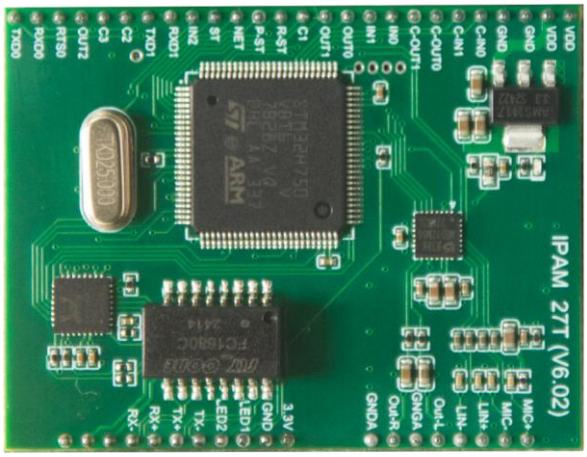
SIP2703T 网络音频模块规格书

摘要	本文简单介绍了 SIP2703T 网络音频模块的一般介绍，更多资料可以查看以下文档： 《网络音频设备串口协议》 《网络音频设备配置工具使用说明》

目录

一、模块介绍.....3
二、模块结构.....3
三、功能和特点.....4
四、技术参数.....5
五、引脚说明.....6
六、硬件接口描述.....7
1. 电源输入端口.....7
2. 控制串口端口（Uart1）.....7
3. Line Out 线路输出端口.....7
4. Line In 线路/Mic 输入端口.....8
5. 对讲/采播控制端口.....8
6. 通用 IO 通用串口（GPIO Uart2）.....8
7. 网络接口.....9
七、产品选型.....9
1. SIP2703T 模块型号列表.....9
2. 其他兼容模块型号列表.....9
八、应用场景.....9
1. 播放应用.....10
2. 对讲应用.....10

一、模块介绍



SIP2703T 网络音频模块是一款通用的独立 SIP 音频功能模块，可以轻松地嵌入到 OEM 产品中。该模块对来自网络的 SIP 协议及 rtp 音频流进行编解码。

该模块支持多种网络协议和音频编解码协议，可用于 VoIP 和 IP 寻呼以及高质量音乐流媒体播放等应用。同时，SIP2703T 还提供两个串行端口，四个数字输入/输出，允许用户通过串口指令控制。

对于硬件产品研发集成，我公司提供使用开发规范，包括原理图，引脚分布和自定义载板 PCB 布局的建议。

SIP2701T 与 **SIP2101T** 和 **SIP2401T** 兼容，不支持 GPIO 及串口。

SIP2703T 与 **SIP2103T** 和 **SIP2403T** 兼容，支持 GPIO 及串口。

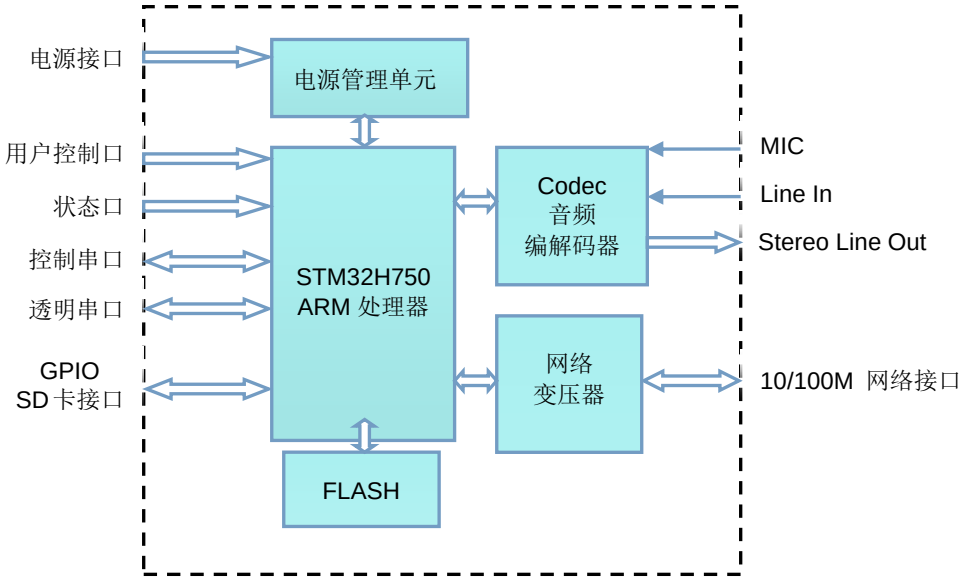
本系列模块可以应用于以下领域：

- **各种商业网络音频流应用**
- **网络报警器，网络播放器**
- **用于寻呼和内部通信应用的通用双向全双工 VoIP 对讲**
- **用于 IP 音频分配应用的源编码器**
- **用于 VoIP 应用的背景音乐和音乐保持编码器**
- **适用于各种低延迟 IP 音频编码器**
- **无人停车场，自助充电站对讲终端**
- **高速公路隧道对讲、收费站对讲终端**

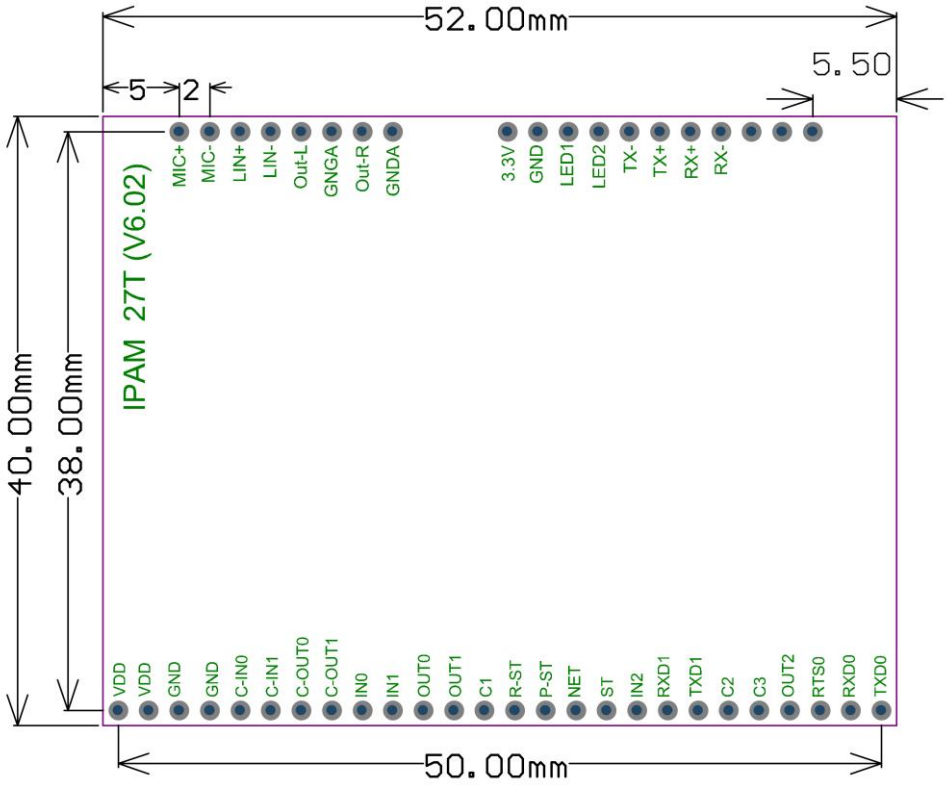
SIP 网络音频模块可与标准 SIP 系统中的其他 SIP 终端配合使用。 除了支持标准 sip 协议，该系列模块还具有我们的私有协议，因此它可以与我们的标准广播软件一起使用。 实现包括附加功能，如实时寻呼，定时广播，背景音乐和紧急广播。相应的软件包可以从 SINREY 网站下载。同时，SINREY 还提供配置软件来配置模块的 IP 地址和其他参数。

二、模块结构

SIP2703T 使用了速度高达 400MHz 的 ARM 处理器构架加专业的双向音频 Codec 编解码器，ARM 处理器负责数据的传输，用户命令的解析执行以及功放接口的控制，专业音频 Codec 负责音频的输入及输出。通过网络接口，SIP2703T 可直接接入以太网。其内部结构如下：



其外形结构如下：



注：SIP2703T 采用了插针作为外部接口，使用时需要外接转接板电路。

三、功能和特点

- **音频工作方式：**

音频解码：即音频播放。接收来自网络的音频流，经过模块解码后通过线路输出高质量音频信号。目前支持可以播放以下音频格式：MP3、WAV (PCM +IMA ADPCM)、G.711、G.722等，可以播放最高48khz采样率320kps比特率的音频流。

接收网络中TCP、UDP、RTP、组播、广播等方式的音频流，在本地解码后播放。

音频编码：支持G.711a/u、G.722和RTP组播模式。

- **控制方式：**

  按键控制：直接通过模块上的IO口，控制模块SIP对讲或者发起RTP组播

  串口控制：通过模块上的控制串口，控制模块SIP对讲或者发起RTP组播

  网络控制：在网络的其他设备上通过网络命令，控制控制模块SIP对讲或者发起RTP组播

- **系统状态输出：**

  音频输入、输出状态：可以连接指示灯或者控制继电器。

  服务器连接指示

- **扩展功能（以下功能不是所有型号均支持）：**

  POE供电：提供POE受电模块接口

  通用IO： 控制扩展的电路或设备

  通用串口：控制扩展的电路或设备

  实时时钟：模块停电，或者不经服务器对时，提供精准的时间，通过串口或网络获得。

四、技术参数

- **电源输入：** 电压 DC 4.7～5.5V
  最大工作电流，200mA
- **温度：** 使用温度范围 工业级：-40～85℃
  储存温度范围 -40～85℃
- **网络接口：** 10/100M Base 自适应以太网接口
- **Mic 输入：** 典型幅值 50mVrms，信噪比 95dB
- **LineIn 输入：** 典型幅值 1000mVrms，信噪比 95dB
- **Line Out 输出：** 负载 10KΩ，典型 1000Vrms，信噪比 95dB（播放模式下）
- **解码模式：** 提供立体声播放，最大最高 48kHz，320kbps 音频流，支持 MP3、WAV (PCM +IMA ADPCM)、G.711 a/u、G.722 等格式。
  最小延时为 50ms
- **编码模式：** 支持 G.711a/u、G.722 和 RTP 模式
  最小延时为 30ms
- **双向模式：** 双向对讲，带高性能回声抑制算法，8kHz 采样，G.711a/u、G.722 编码
  最小延时为 80ms
- **控制串行接口：** 波特率 115.2kbps
- **GPIO：** 共 4 路通用 IO，其中 2 路输入 2 路输出
- **通用串口：** 支持透明传输，波特率 2400～115.2kbps，7，8 数据位，1，2 停止位，None，Even，Odd，Space，Mark 校验
- **模块尺寸：** 长×宽×高：5.2×4×1.5cm

五、引脚说明

SIP2703T 网络音频模块，所有外部连接采用插针形式，插针间隔 2.0mm。

端口类型定义

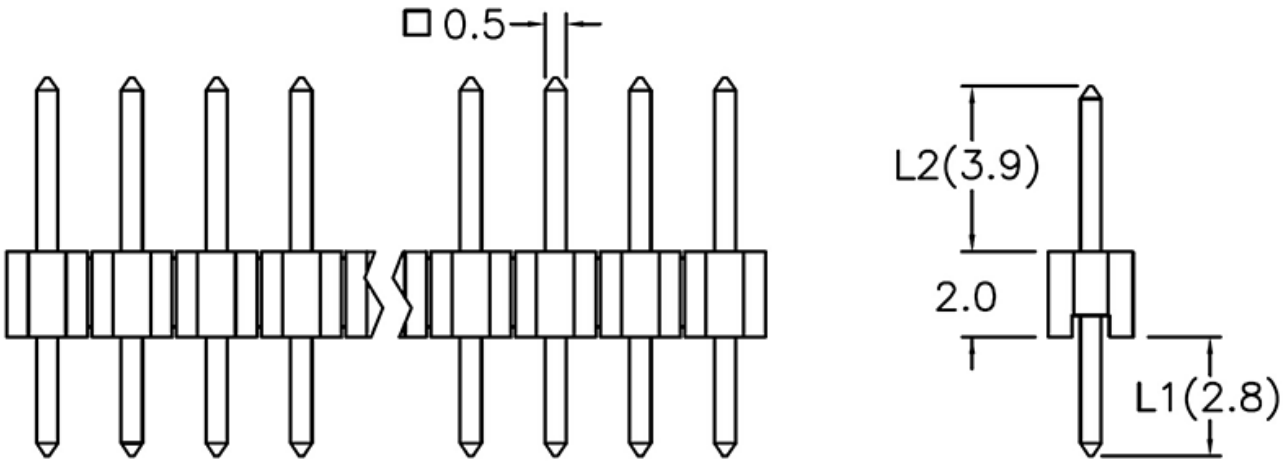
P ———— 电源
AI ———— 模拟输入（在这里是音频输入）
AO ———— 模拟输出（在这里是音频输出）
I ———— 数字输入端口，TTL 电平，耐压5V
O ———— 数字输出端口，TTL 电平
I/O ———— 数字输入输出端口，TTL 电平
N ———— 网络端口

因为后面所提到的硬件接口很多都直接和处理器相连。大部分情况下，数字输入输出端与外部相连，需要外加驱动电路，以保护处理器不受损坏。模拟输入/模拟输出也需要增加放大电路及输入保护电路。

引脚定义

引脚名称	类型	说明
VDD	P	电源输入，电压为直流 4.7～5.5V
GND	P	模块电源地线
C-in0	I	保留 IO 口。作为扩展输入 IN0
C-in1	I	保留 IO 口。作为扩展输入 IN1
C-out0	O	保留 IO 口。作为扩展输出 OUT0
C-out1	O	保留 IO 口。作为扩展输出 OUT1
In0、In1、Out0、Out1	I/O	通用 IO 输入输出，作为 IO 传输使用
C1、C2、C3	I/O	对讲或采播控制输入，低电平有效
M-ST/R-ST	O	音频输入工作指示。当采播或对讲启动时，此引脚变高。
P-ST	O	音频输出工作指示。当播放或对讲启动时，此引脚变高。
NET	O	当音频模块连接到管理服务器时，此引脚变高。
ST	O	状态引脚，通常接 LED 状态指示灯 不同的工作，该引脚闪烁的频率不同
IN2	I/O	NC
TXD1	O	透明传输数据串口 1 发送
RXD1	I	透明传输数据串口 1 接收
OUT2	I/O	NC
RTS0	O	控制串口 0 流控，连接 RS485 控制脚
TXD1	O	控制串口 0 发送
RXD1	I	控制串口 0 接收
MIC+（Line2）	A	麦克风接收+
MIC-	A	麦克风接收-
LIN+	A	线路输入正
LIN-	A	线路输入负
Out-L	A	线路输出左声道
GNDA	A	线路输出地线
Out-R	A	线路输出右声道

3V3	P	因为该电源直接连接到模块的工作电源上，为了保证模块性能，不建议 3V3 连接到外部电路
GND	A	线路输出地线
LED1	O	网络指示灯，低电平表示网络连接
LED2	O	网络指示灯，低电平表示网络有数据发送或接收
TX-	N	网络发送-，自适应
TX+	N	网络发送+，自适应
RX+	N	网络接收+，自适应
RX-	N	网络接收-，自适应



六、硬件接口描述

1. 电源输入端口

本网络音频模块采用直流供电方式，宽电压输入，电源范围 DC4.7～5.5V。因为涉及音频及高达 400MHz 的处理器，所以输入的电源电压必须尽量稳定，最小电流保证 100mA.

2. 控制串口端口（Uart1）

本网络音频模块有一个控制串口，利用控制串口可以查询到网络音频模块的工作信息及参数，也能控制网络音频模块工作。甚至可以往网络上的任意设备通信。一般我们利用此端口做一个键盘或者显示器接口。我公司也提供显示器及键盘套件，可以作为点播终端、寻呼话筒的配套使用。

3. Line Out 线路输出端口

线路输出是在模块在播放或者对讲时音频输出接口。

如果播放的是 MP3 等立体声信号，则会提供立体声输出；如果检测到来自网络的音源是单声道 ADPCM/PCM 等其他单声道音频格式，则左右声道输出的是相同的信号。

P-ST 作为音频输出指示，可以控制数字功放的使能端，保证没有声音输出时扬声器没有噪声，同时节省能耗。P-ST 也可作为一个继电器的控制端，控制后级功放电路的电源。

P-ST 信号的变化由网络是否有音频流决定，并不理睬输出音频信号的赋值，同时 P-ST 在超过 1 秒没有收到音频信号才会复低电平。有时候，我们希望 P-ST 变为高电平，而不要有声音输出，可以播放没有声音的音频流。

4. Line In 线路/Mic 输入端口

Line In/Mic 输入是在模块在采播或者对讲时音频输入接口，这个模块可以提供 1 路线路输入或者直接连接电容式麦克风。Mic 输入 180 mVpp（最大），Line In 音频线路输入 3.3 Vpp（最大），增益可以调节。

Mic 可以直接连接一个电容式的麦克风，Line In 可以用单端输入

Line In 和 Mic 有两种工作模式：①Mic 有效/Line In 无效；②Mic 无效/Line In 有效；可以通过 Manager 或者串口、网络选择其工作模式。

5. 对讲/采播控制端口

对于简单的应用场景，只需要连接几个按键开关就可以实现双向对讲或者采播。为此，SIP2703T 专门设计有一个控制端子，其定义如下。

接口描述：

定义	类型	描述
GND	P	地线
C1	I	第一路呼叫/采播控制
C2	I	第二路呼叫/采播控制
C3	I	第三路呼叫/采播控制
R-ST	O	对讲/采播工作指示，平时输出低电平，当对讲或者采播时，输出高电平 3.3V

呼叫端口低电平有效，可以直接连接一个开关或按键，可以加上一个 10/100k 上拉电阻（可选），不可以直接连接电源（包括 3.3V）。

输入口有两种工作模式：【脉冲模式】，即按下一次呼叫，再按一次断开。【保持模式】，需要一直按下才起作用，松开即端口。呼叫端可以控制模块进行对讲，或者采播（单播、组播或者广播）。

可以通过 Manager 配置呼叫端对应的各项参数。

6. 通用 IO 通用串口（GPIO Uart2）

通用 IO 以及通用串口和网络模块的音频工作没有任何关系，只是网络音频模组将网络和串口及 GPIO 端口连接起来。一般是用来控制外部设备，例如用这个端口控制另一个电源控制器，或者连接现场的一个红外探测器。通用串口提供透明的传输方式，可以利用这个串口连接音频模块附件的一个串口设备。用户可以通过自己的软件通过在网络上的任何地方来控制这些端口。

7. 网络接口

接口描述：

	定义	类型	描述
1	TX-	N	网线 1，RJ45_1
2	TX+	N	网线 2，RJ45_2
3	RX+	N	网线 3，RJ45_3
4	RX-	N	网线 6，RJ45_6

七、产品选型

1. SIP2703T 模块型号列表

SIP2700T 系列模块采用插针结构，型号及对应的功能如下：

	播放	对讲	组播	对讲采播控制接口	Line Out	Line In Mic	控制串口	GPIO 通用串口
SIP2701T	√	√	√	√	√	√	√	X
SIP2703T	√	√	√	√	√	√	√	√

2. 其他兼容模块型号列表

SIP2100T 系列模块具有非常多的功能，但不是每个应用都需要所有接口，型号及对应的功能如下：

	播放	对讲	组播	对讲采播控制接口	Line Out	Line In Mic	控制串口	GPIO 通用串口
SIP2101T	√	√	√	√	√	√	√	X
SIP2103T	√	√	√	√	√	√	√	√

SIP2400T 系列模块与 SIP2700T 系列模块类似，采用接插座结构，同时增加了 2×15W 数字功放，型号及对应的功能如下：

	播放	对讲	组播	对讲采播控制接口	Line Out	Line In Mic	控制串口	GPIO 通用串口	2×15W 功放
SIP2401T	√	√	√	√	√	√	√	X	√
SIP2403T	√	√	√	√	√	√	√	√	√

除此之外，如果需要其他规格的音频模组，可以另外订货。

八、应用场景

不论使用于音频广播、双向对讲、环境声音采集（监听），SIP2703T 网络音频模块只需很少的外设就可以使用。例如，可以集成到有源音箱作为 IP 网络音箱，集成到传统定压功放中作为网络定压功放；还可集成工业机器人中作增加播放、对讲等功能。

1. 播放应用

网络音频设备可以接受来自网络上的音频流，经过解码后转化为模拟音频信号输出。下图是一个标准播放应用场景。

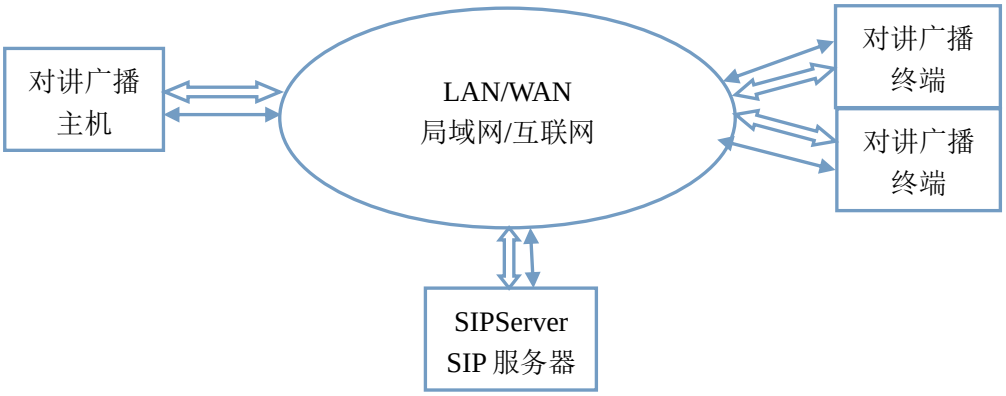
SIP2703T 网络音频模块作为播放终端使用，只需要增加电源及外部功放。可以单独作为一个设备，或者集成在其他音频设备中（功放、或有源音箱等），使之成为一个网络音频播放终端。



播放主机可以采用我公司的广播系统控制软件、采播设备、网络话筒等，也可以是用户根据我公司的 DLL 动态库开发自己的广播软件。播放软件或者播放开发包皆是使用我公司的私有协议，仅支持对我公司设备模块进行播放。网络音频模块作为播放终端，使用我们的私有协议进行播放控制，仅可以在局域网或 VPN 内网使用。事实上，客户也可以选择自己开发 SIP 协议的播放软件，则可以用于局域网或者互联网中。

2. 对讲应用

网络音频设备可以用在一个双向 SIP 对讲系统中。



SIP2703T 网络音频模块作为对讲广播终端使用，只需要增加电源、外部功放、扬声器及麦克风。例如：停车场系统、教学中控、机器人等设备中增加对讲监听功能。

SIP2703T 网络音频模块也可以作为 SIP 对讲广播主机使用，除了需要增加电源、外部功放、扬声器及麦克风，还要增加一个串口控制的键盘显示器。

播放主机可以采用我公司的广播系统控制软件、网络话筒等，也可以是用户根据我公司的 DLL 动态库开发自己的广播软件。

我们的网络音频模块作为广播对讲可以在局域网使用，也可以在互联网中使用。