

# GS-AM01 狗叫声识别模组使用指南

版本 V1.0.0

版权 ©2024



# 目录

1. 模组简介.....	4
2. 模组特性及应用场景.....	4
3. 硬件说明.....	5
3.1 外观尺寸.....	5
3.2 管脚定义.....	6
3.3 管脚功能定义表: .....	6
3.4 参考接线图.....	8
3.4.1 无音频输出, 无 UART 串行命令口.....	8
3.4.2 有音频输出, 无 UART 串行命令口.....	8
3.4.3 有音频输出, 有 UART 串行命令口.....	9
4. 模组工作流程.....	9
4.1 模组上电.....	9
4.2 休眠状态.....	10
4.3 AI 语音识别状态.....	10
4.4 命令交互状态.....	11
4.5 狗声触发状态.....	11
4.6 模组工作状态图.....	12
5. 模组通讯及命令.....	13
5.1 UART 串口配置参数.....	13
5.2 如何进入和退出命令交互模式.....	14
5.3 控制命令格式.....	15
5.4 命令表.....	15
6. 模组参数配置.....	18
6.1 硬件配置参数.....	18
6.2 命令端口配置参数.....	19
7. 模组音频操作.....	20
playvoice 命令.....	22
8. 模组电气特性.....	25
9. 联系我们.....	25
免责声明和版权公告.....	26
注意.....	26
重要声明.....	26

## 1. 模组简介

GS-AM01 是由东莞市巨尚电子科技有限公司（以下统称巨尚电子）开发的一款 AI 狗叫声识别模组。该模组基于高速低功耗三核（CPU+DSP+NPU）处理器，集成 AI 神经网络语音识别模型。可准确识别狗叫声并输出反馈信号。

模组内部集成 AI 神经网络语音识别模型，该模型采集超过百万条语音数据，通过修正，调试编辑，然后采用神经网络模型学习训练而成。识别准确度高，**准确率超过 99%**，误识别率小于 1%。

模组提供多个硬件配置端口，可根据实际用途灵活配置模块的运行方式。

模组支持音频播放和实时录音，可扩展更多应用需求。

模组内部集成 FLASH 存储空间，可用于保存内置音频数据，和录音音频。

模组识别狗叫声触发后，端口可输出电平消息，也可输出音频消息，可通过多种手段进行灵活设置，适应不同的需求场景。

模组提供 UART 串行命令端口，可通过上位机灵活操控和设置并实时获取模组的运行状态。

模组支持语音 VAD 唤醒功能，可让模组长时间工作于低功耗休眠状态，节省电能消耗。

模组提供测试命令，在前期调试，设置参数非常简单高效。特别在选择不同性能 MIC 和对声音不同灵敏度要求的应用场景。

## 2. 模组特性及应用场景

识别准确度高，**准确率超过 99%**，误识别率小于 1%

多种配置方式，使用灵活方便。

支持音频播放，和实时录音，适应多种应用场景。

支持语音 VAD 唤醒，长期工作在休眠状态，功耗低。

配置灵活，使用简单，易于构建个性化应用。

模组可作为前端应用，也可用于整体方案。

模组及方案适用于：AI 狗叫止吠器产品，宠物玩具产品，狗声检测多种应用产品等。。。

### 3. 硬件说明

#### 3.1 外观尺寸

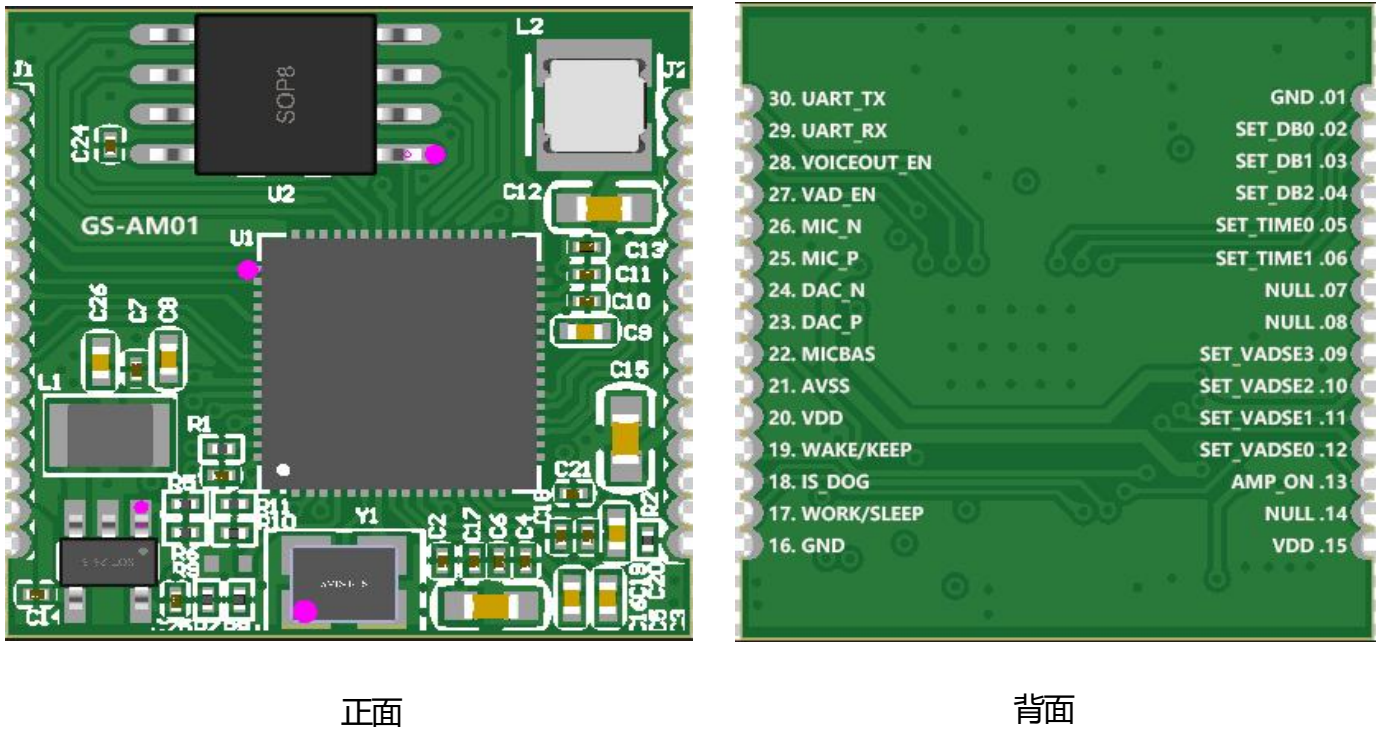


图 1 外观图（渲染图仅供参考，以实物为准）

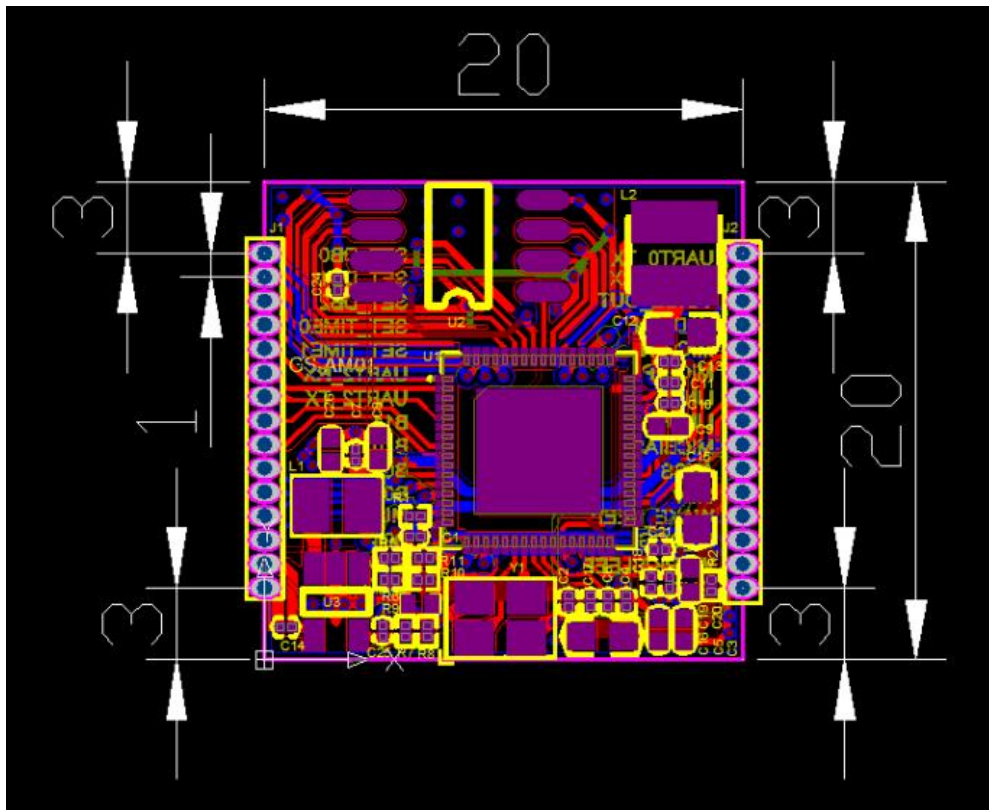


图 2 尺寸示意图

### 3.2 管脚定义

GS-AM01 共接出 30 个管脚，如管脚示意图。

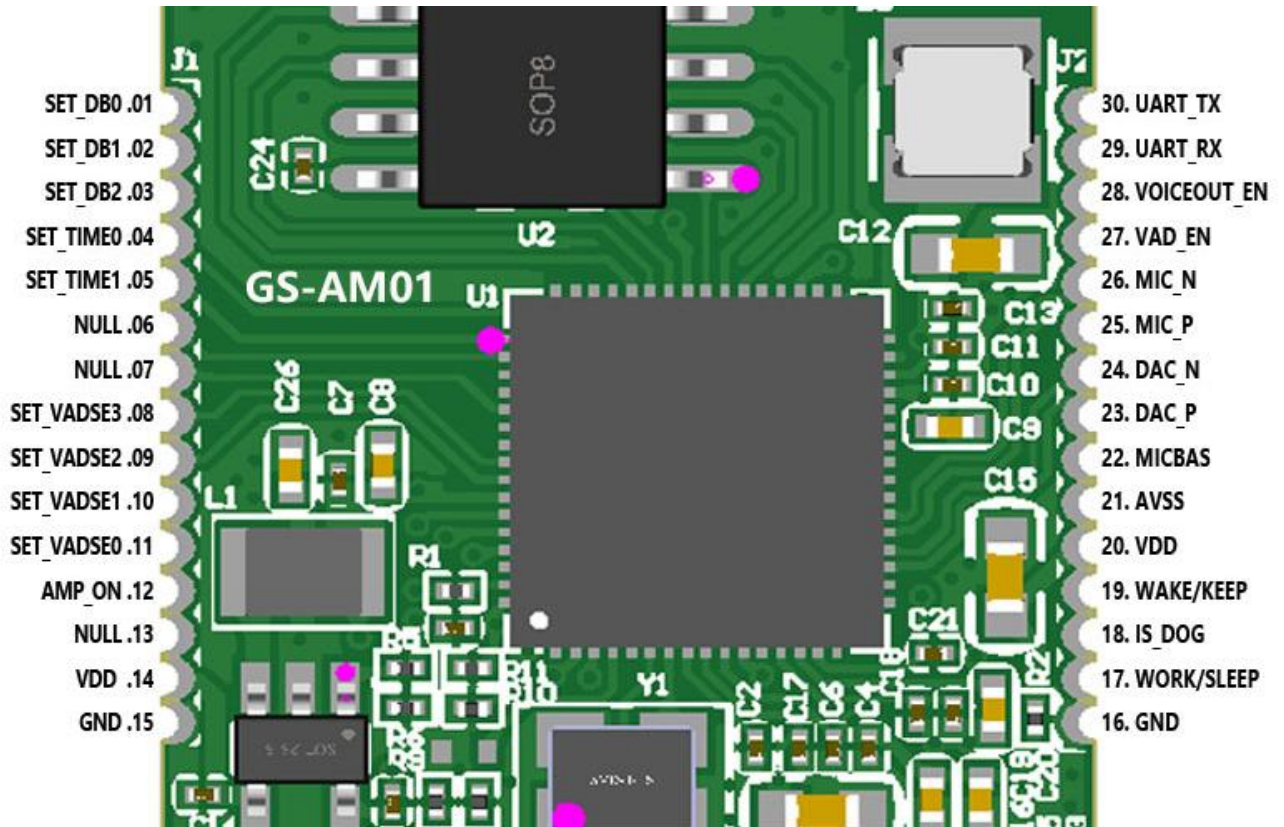


图 3 管脚定义图

### 3.3 管脚功能定义表：

脚序	名称	功能说明
1	SET_DB0	输入配置口，配置输入语音触发识别的语音信号强度级别(DB2-DB0, 0-7 级)，悬空时模块内部默认拉低=0
2	SET_DB1	输入配置口，配置输入语音触发识别的语音信号强度级别(DB2-DB0, 0-7 级)，悬空时模块内部默认拉低=0
3	SET_DB2	输入配置口，配置输入语音触发识别的语音信号强度级别(DB2-DB0, 0-7 级)，悬空时模块内部默认拉低=0。
4	SET_TIME0	输入配置口，配置模块唤醒后执行一个语音识别工作进程的工作时间长度 (TIME1-TIME0, 0-3 级)，悬空时模块内部默认拉低=0
5	SET_TIME1	输入配置口，配置模块唤醒后执行一个语音识别工作进程的工作时间长度 (TIME1-TIME0, 0-3 级)，悬空时模块内部默认拉低=0
6	NULL	

7	NULL	
8	SET_VADSE3	输入配置口，配置在休眠状态语音 VAD 唤醒的灵敏度级别 (SE3-SE0, 0-15 级)，悬空时模块内部默认拉低=0
9	SET_VADSE2	输入配置口，配置在休眠状态语音 VAD 唤醒的灵敏度级别 (SE3-SE0, 0-15 级)，悬空时模块内部默认拉低=0
10	SET_VADSE1	输入配置口，配置在休眠状态语音 VAD 唤醒的灵敏度级别 (SE3-SE0, 0-15 级)，悬空时模块内部默认拉低=0
11	SET_VADSE0	输入配置口，配置在休眠状态语音 VAD 唤醒的灵敏度级别 (SE3-SE0, 0-15 级)，悬空时模块内部默认拉低=0
12	AMP_ON	输出控制口，音频播放输出时，驱动功放使能信号，高有效
13	NULL	
14	VDD	电源供应
15	GND	电源接地
16	GND	电源接地
17	WORK/SLEEP	输出状态口，模块工作状态指示，输出高表示模块在工作状态，低表示休眠状态
18	IS_DOG	输出状态口，语音识别结果输出，识别出狗叫声输出高
19	WAKE/KEEP	输入控制口，工作使能控制脚，模组休眠时可由低变高唤醒，模块工作时可由高变低使模块休眠，持续保持高，模块一直工作。悬空时模块内部默认拉低=0，可以休眠
20	VDD	电源供应
21	AVSS	模拟信号电源接地
22	MICBAS	MIC 接口，参考第 3.4 节参考接线图
23	DAC_P	音频输出 P 信号，参考第 3.4 节参考接线图
24	DAC_N	音频输出 N 信号，参考第 3.4 节参考接线图
25	MIC_P	MIC 正极接口，参考第 3.4 节参考接线图
26	MIC_N	MIC 负极接口，参考第 3.4 节参考接线图
27	VAD_EN	输入配置口，配置语音 VAD 唤醒使能脚，置高允许语音 VAD 唤醒。悬空时模块内部默认拉低=0，禁止语音 VAD 唤醒
28	VOICEOUT_E N	输入配置口，配置当识别出狗叫声时是否输出语音提示音频，置高使能，悬空时模块内部默认拉低=0，禁止提示音频输出。
29	UART_RX	串行通讯输入接口，通过命令配置，操控模块，参考第 5、6 节
30	UART_TX	串行通讯输出接口，模块状态输出，指令返回信息，参考第 5、6 节

### 3.4 参考接线图

#### VDD=3.3V, VAMP=3.0~5V

S1/S2/S3/S4 是拨码开关，方便调试，拨到 ON 侧是连通。实际使用每组拨码可以使用 OR 电阻或跳线代替。

#### 3.4.1 无音频输出，无 UART 串行命令口

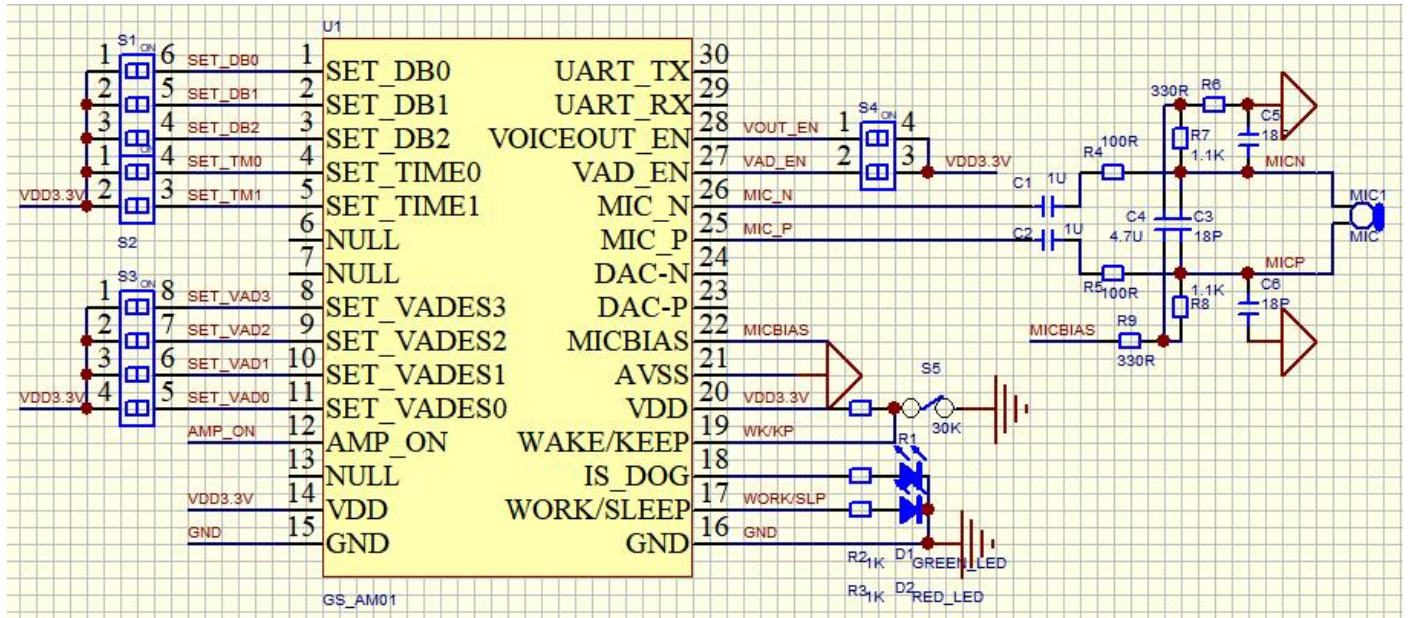


图 4 最简接线参考图

#### 3.4.2 有音频输出，无 UART 串行命令口

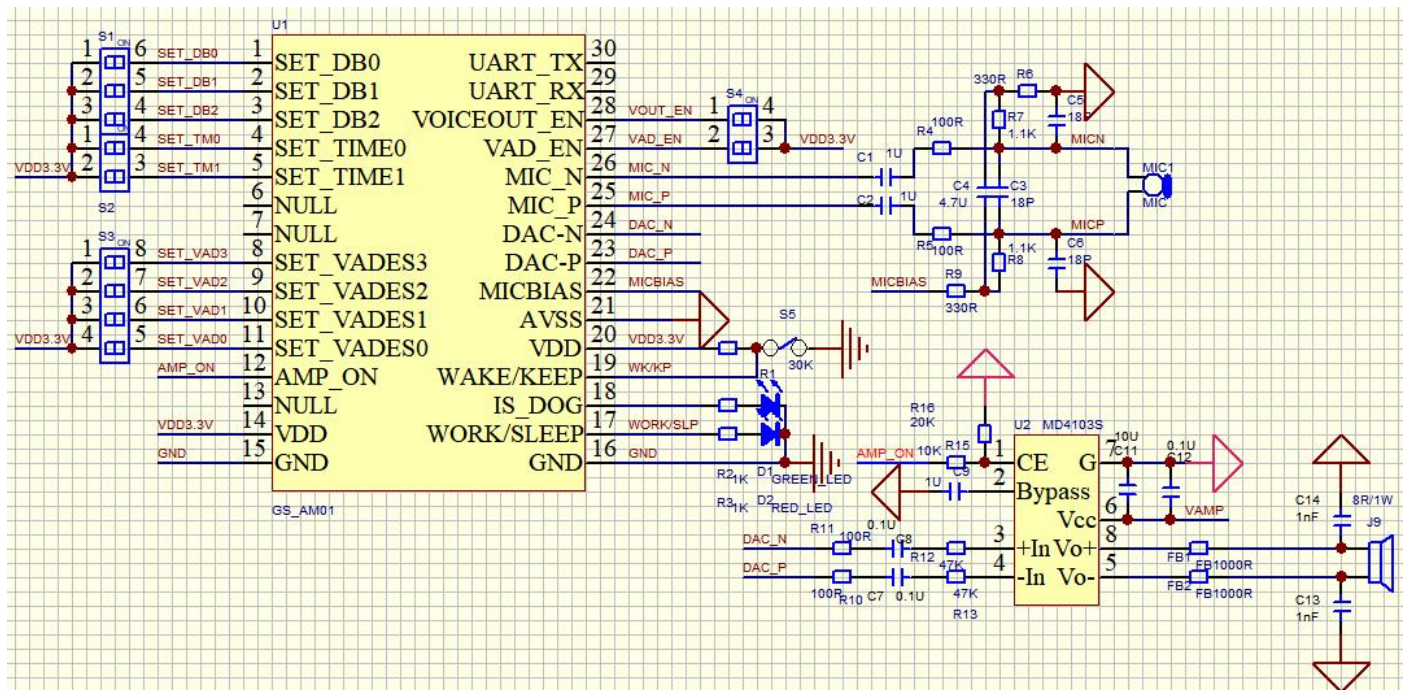


图 5 无 UART 接线图



### 3.4.3 有音频输出，有 UART 串行命令口

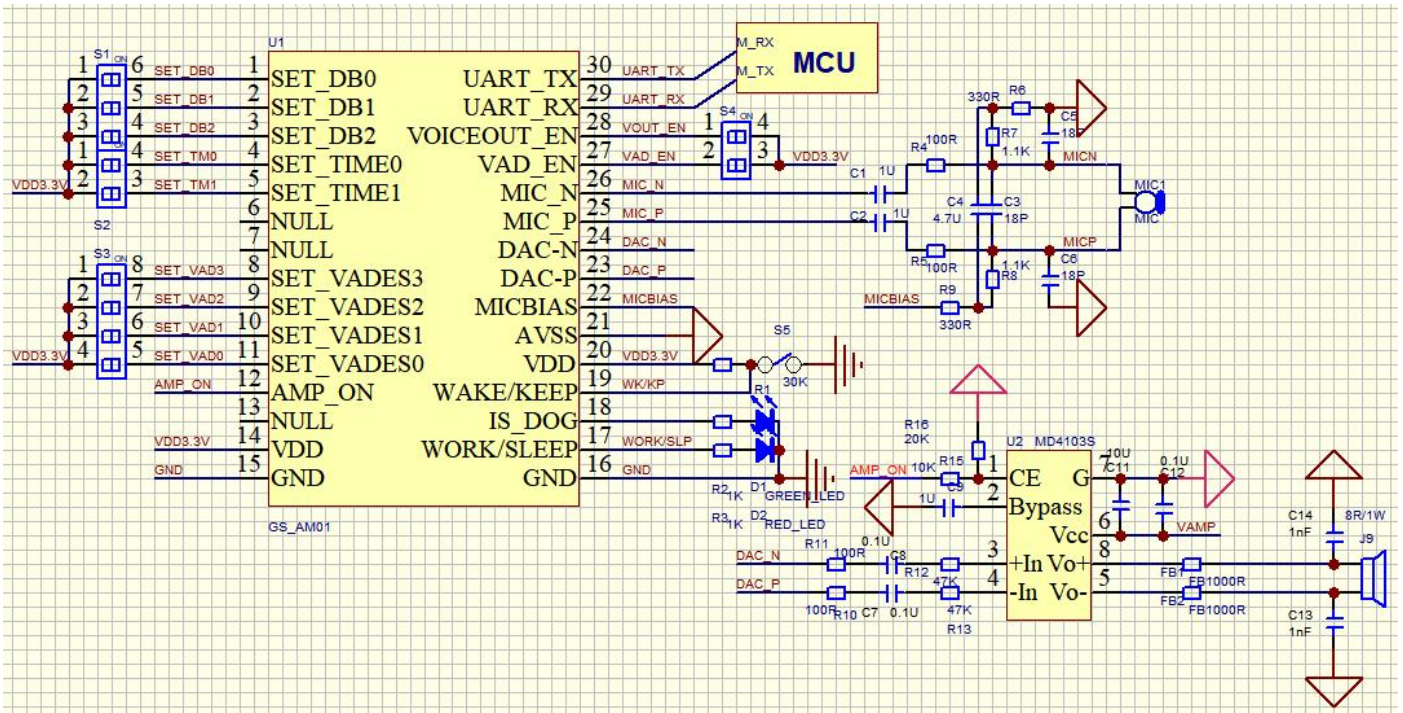


图 6 全功能接线参考图

SET\_DB, SET\_TIME, SET\_VAD, VAD\_EN, VOICEOUT\_EN, WAKE/KEEP, IS\_DOG, WORK/SLEEP 等都可以接入到其他设备或者主控 MCU，由主控 MCU 操作模块设置、读入输出。

## 4. 模组工作流程

GS-AM01 模组上电即开始运行，共有 4 个工作状态，休眠状态，AI 语音识别状态，命令交互状态，狗声触发状态。各个状态根据内部执行逻辑，输入控制口 WAKE/KEEP，控制命令进行转移。

### 4.1 模组上电

正确给模组上电复位后，模组首先会读取输入配置口 VAD\_EN，[SET\_VADSE3- SET\_VADSE0]的配置值和 setvad 命令的设置，确定语音 VAD 唤醒是否允许。如果允许语音 VAD 唤醒，则模组进入休眠状态，等待唤醒。如不允许语音 VAD 唤醒，则模组直接进入 AI 语音识别状态。

在模组上电时 UART 串行控制端口会输出产品信息

MSG: Gensang electronic technology co.ltd

MSG: AI dog barking recognition module

MSG: GS-AM01, version1.0

MSG: Authorized to xxxx

如模组未允许语音VAD唤醒，UART串行控制端口会输出

STATUS: Starting from power on

## 4.2 休眠状态

模组进入休眠状态，会持续低功耗运行，如果进入休眠模式前有开启语音 VAD 唤醒允许，则模组会实时检测从 MIC 输入的语音信号，当语音信号强度超过阈值则模组被唤醒并进入 AI 语音识别状态。可通过配置 VADSE 的值来调节唤醒灵敏度，值越大灵敏度越高，较低强度的语音信号也能唤醒模组，需要按实际应用和 MIC 性能调节。

在休眠状态，无论模组是否允许语音 VAD 唤醒，输入控制口 WAKE/KEEP 都可以唤醒模组。控制口 WAKE/KEEP 由低->高的电平变化可以唤醒模组，进入 AI 语音识别状态。

在进入休眠状态前，控制口 WAKE/KEEP 必须维持低电平，不然进入休眠状态后会被立即唤醒。

休眠状态时，状态输出口 WORK/SLEEP 维持低电平输出。进入休眠状态时，UART 串行控制端口会输出

STATUS: Goto sleep

退出休眠状态时，UART 串行控制端口会输出

STATUS: Starting from VAD (通过语音VAD唤醒)

或STATUS: Starting from WAKE/KEEP (通过控制口WAKE/KEEP唤醒)

## 4.3 AI 语音识别状态

模组进入 AI 语音识别状态，模组会通过 MIC 持续录音，当输入语音强度超过 SET\_DB(或命令 setdb) 值时，模组开始对输入语音进行运算，启动 AI 模型识别。

AI 模型识别结果判定为狗叫声时，模组切换到狗声触发状态。

AI 语音识别状态中，如果接收到 UART 控制命令端口发送的命令，则模组切换到命令交互状态。

AI 语音识别工作进程会触发工作时间计时，如果工作时间超过 SET\_TIME(或命令 setruntime)设置值时，而且控制口 WAKE/KEEP 为低电平，工作超时，模组切换到休眠状态。

AI 语音识别工作进程工作时间可通过控制口 WAKE/KEEP 控制，工作进程中 WAKE/KEEP 由高->低电平变化则模组立即进入休眠状态。如果控制口 WAKE/KEEP 维持高电平，则模组一直处于 AI 语音识别工作进程，直到 WAKE/KEEP 由高->低。

工作进程工作时，状态输出口 WORK/SLEEP 维持高电平输出

进入 AI 语音识别状态，UART 串行控制端口会输出

STATUS:Working

语音信号强度未达到触发AI识别时，UART串行控制端口会输出

STATUS:Waiting for voice

语音信号识别开始时，UART串行控制端口会输出

STATUS:Recognizing voice

工作进程工作时间超时时，UART串行控制端口会输出

STATUS:Time out

工作进程工作中，WAKE/KEEP由高->低电，UART串行控制端口会输出

STATUS: WAKE/KEEP Control

AI语音识别工作进程识别出狗叫声时，UART串行控制端口会输出

STATUS:The dog is barking

## 4.4 命令交互状态

模组进入命令交互状态，参考 5, 6, 7 章节内容，与模组交互。

模组在命令交互状态会启动超时计时，系统默认 300 秒。执行新的命令，超时计时清零。如果超时发生且控制口 WAKE/KEEP 维持低电平，则模块进入休眠状态。

模组在命令状态的工作时间可通过控制口 WAKE/KEEP 控制，命令交互过程中 WAKE/KEEP 由高->低电平变化则模组立即进入休眠状态。如果控制口 WAKE/KEEP 维持高，则模组一直处于命令交互状态，直到 WAKE/KEEP 由高->低。

模组在命令交互状态，可执行 exit 命令，则模块进入 AI 语音识别状态。

执行 restart 命令，模组退出命令交互状态，先进入休眠模式，此时如果控制口 WAKE/KEEP 为高电平，则模组即刻唤醒切换到 AI 语音识别状态。

命令交互状态时，状态输出口 WORK/SLEEP 维持高电平输出

进入命令交互状态，UART 串行控制端口会输出

STATUS:Command mode:

工作超时，UART串行控制端口会输出

STATUS:Time out

命令交互状态，WAKE/KEEP由高->低电，UART串行控制端口会输出

STATUS: WAKE/KEEP Control

## 4.5 狗声触发状态

当 AI 语音识别出狗叫声时，模组切换到狗声触发状态，根据对输出消息的配置，输出触发消息。

在狗声触发状态，输出状态口 IS\_DOG 输出高电平，此时如果 VOICEOUT\_EN (或 setvoiceout) 设置为音频输出允许，IS\_DOG 持续伴随输出高电平，直到音频播放完成。如音频输出不允许，IS\_DOG 输出高电平维持 1 秒。

在狗声触发状态，如果 VOICEOUT\_EN (或 setvoiceout) 设置为音频输出允许，模组会顺序播放 voicelist，或者内置音频数据，请参考第 7 章节内容。下次触发就播下一条，顺序循环。

在狗声触发状态，控制口 WAKE/KEEP 由高->低电平变化则模组立即进入休眠状态。

在狗声触发状态，如果接收到 UART 控制命令端口发送的命令，则模组切换到命令交互状态。

在狗声触发状态指示完成，如控制口 WAKE/KEEP 持续低电平，则模组进入休眠状态。如控制口 WAKE/KEEP 持续高电平，则模组进入 AI 语音识别状态。

狗声触发状态时，状态输出口 WORK/SLEEP 维持高电平输出。进入狗声触发状态，UART 串行控制端口会输出

STATUS:Barking message out

狗声触发消息输出完成，UART 串行控制端口会输出

STATUS:Message out end

狗声触发状态时，WAKE/KEEP由高->低电，UART串行控制端口会输出

STATUS: WAKE/KEEP Control

## 4.6 模组工作状态图

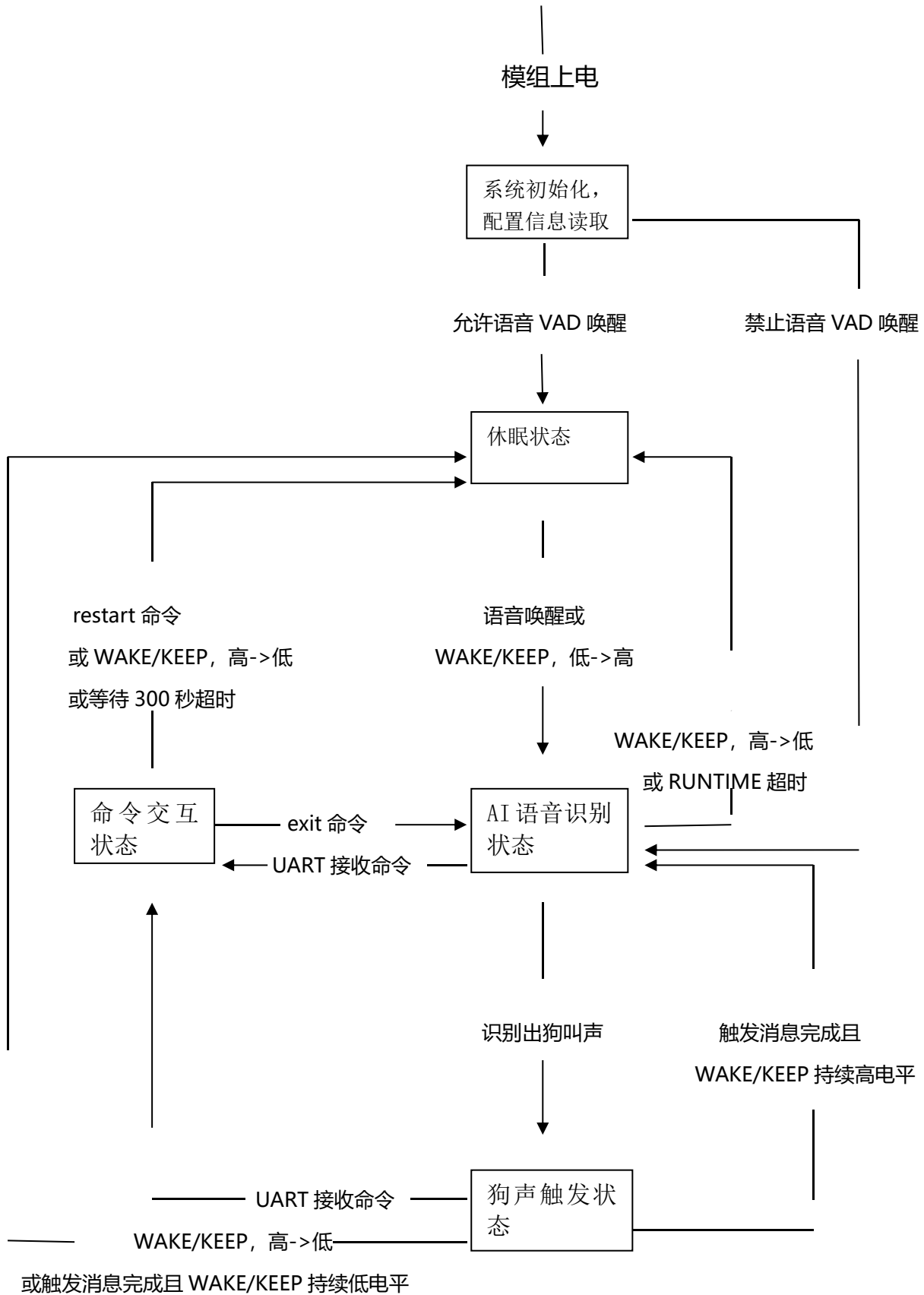


图 7. 模组工作状态图

## 5. 模组通讯及命令

GS-AM01 模组可通过 UART 串行端口同其他设备或者主控 MCU 进行通讯。通过控制命令对模组各项参数进行配置，操控模组录音，播放等操作。

### 5.1 UART 串口配置参数

GS-AM01 模组 UART 串口波特率=115200，校验位=无，数据位=8 位，停止位=1 位  
串口参数使用固定配置，不能重新配置。参见下图：

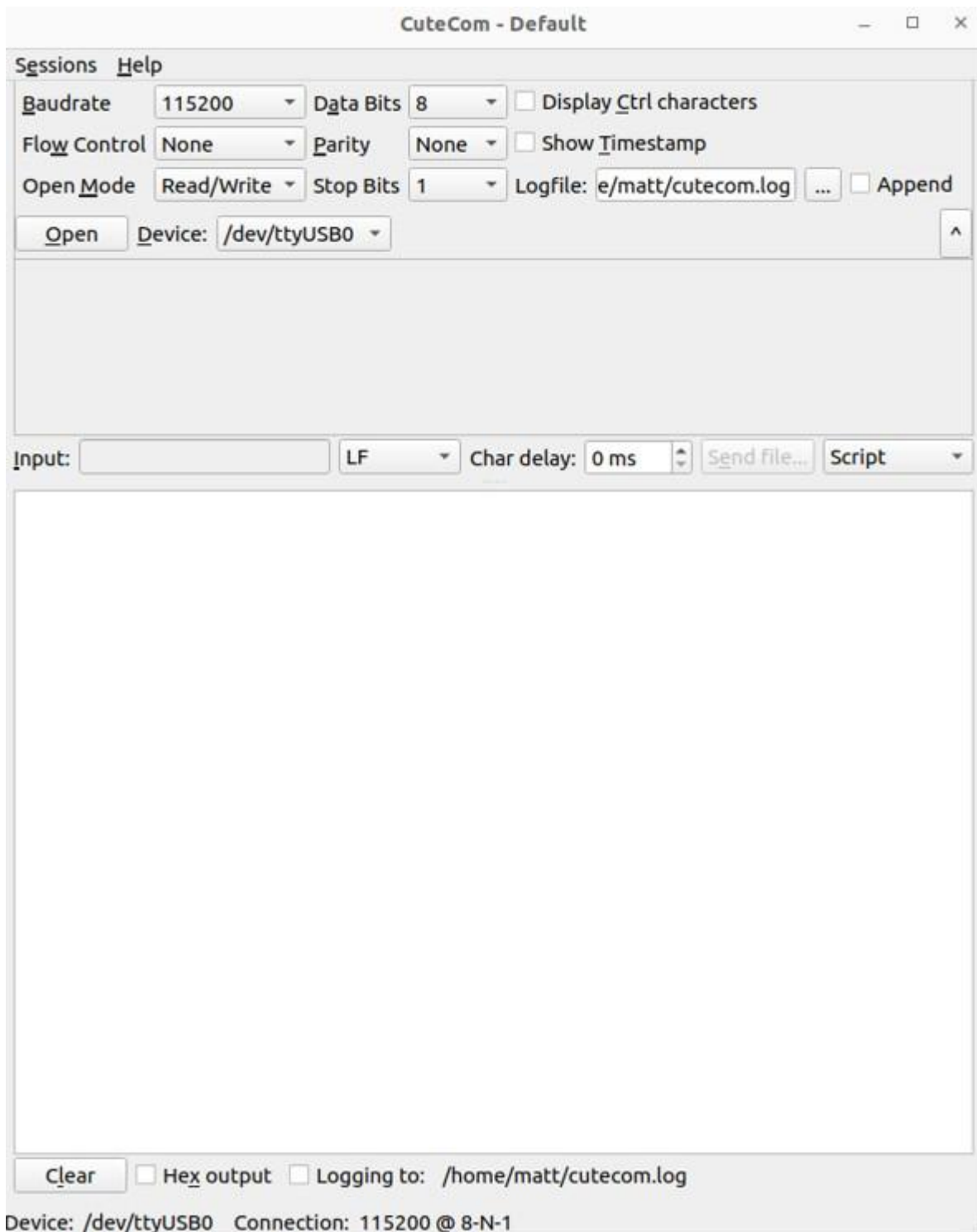


图 8. Linux 串口工具配置参考图



图 9. Windows 串口调试助手配置参考

## 5.2 如何进入和退出命令交互模式

模组上电后，首先需要使模组处于工作状态。如果配置允许语音 VAD 唤醒，可用语音唤醒模组，或者通过输入控制口 WAKE/KEEP 给一个由低->高的电平变化来唤醒模组。当模组处于工作状态时，输出状态口 WORK/SLEEP 会输出高电平。同时模组会通过 UART 串行端口发送模组的实时工作状态信息，STATUS: Working

当模组处于工作状态，通过 UART 串口向模组发送一条命令或者任意字符串，模组就会进入命令交互模式，此时模组会回复 STATUS:Command mode:

在命令交互模式下，每一条控制命令都会通过 RX 返回执行结果，详细内容请参考 6, 7 章节

在命令模式下，可通过 exit 命令退出命令模式，进入语音识别工作进程。

在命令模式下，可通过 restart 命令退出命令模式，系统重新开始。

在命令模式下，通过输入控制口 WAKE/KEEP 给一个由高->低的电平变化使模组进入休眠状态。

在命令模式下，模组 300 秒没有接收到任何命令，同时输入控制口 WAKE/KEEP 维持低电平，会进入休眠状态

### 5.3 控制命令格式

一条完整的控制命令从首字符开始，以换行符 LF(0x0A)\n 结束。

命令格式：

命令字：参数字 1=参数 1，参数字 2=参数 2，... \n

命令字和参数字定义请参考 5.4 节命令表

命令字和参数字不区分大小写

命令字和参数以字符 ‘:’ 分割

多个参数之间以字符 ‘,’ 分割

多个参数时，参数不区分顺序

每一条命令都会返回命令执行状态，格式为 命令字\_RSP:xxxxx。其中 xxxxx 为返回信息。

### 5.4 命令表

命令字	参数字	返回值 RSP	命令描述
exit	无	成功返回 OK	退出命令模式，进入 AI 语音识别模式
restart	无	成功返回 OK	退出命令模式，系统进入休眠模式重新开始
getdb	无	HW_DB=xx, SW_DB=xx	获得模组设置的触发识别的语音信号强度级别 HW_DB: 通过硬件配置端口配置的值，参考第 6 章节 [SET_DB2- SET_DB0]的硬件配置描述 SW_DB: 通过命令设置的值，NONE 为没设置
setdb	db	成功返回 OK	设置触发识别的语音信号强度级别 命令格式 setdb:db=xx db=xx: 为设置的值[1-120]
getvad	无	HW_VAD=xx, HW_SE=xx, SW_VAD=xx, SW_SE=xx	获得模组设置的语音 VAD 唤醒允许，和语音 VAD 唤醒灵敏度 SE 级别 HW_VAD: 为硬件配置端口配置的 VAD 允许值，参考第 6 章节[VAD_EN]的硬件配置配置描述。 HW_SE: 为硬件配置端口配置的语音 VAD 唤醒的灵敏度级别，参考第 6 章节[ SET_VADSE3- SET_VADSE0] 的硬件配置配置描述 SW_VAD: 通过命令设置的值，NONE 为没设置 SW_SE: 通过命令设置的值，NONE 为没设置
			设置模组的语音 VAD 唤醒允许，和语音 VAD 唤醒灵敏度

setvad	vad, se	成功返回 OK	SE 级别 命令格式 setvad:vad=xx,se=xx vad=xx: 设置语音 VAD 唤醒允许, =1 允许, =0 禁止。 se=xx: 语音 VAD 唤醒的灵敏度级别[1-20]
getruntime	无	HW_RUNTIME=xx, SW_RUNTIME=xx	获得模组 AI 语音识别状态的超时时间 HW_RUNTIME: 通过硬件配置端口配置的值, 参考第 6 章节[SET_TIME1- SET_TIME0]的硬件配置描述。 SW_RUNTIME: 通过命令设置的值, NONE 为没设置
setruntime	runtime	成功返回 OK	设置模组 AI 语音识别状态的超时时间 命令格式 setruntime:runtime=xx runtime=xx: 工作时间, 单位秒, [3, xx]
getvoiceout	无	HW_VOICEOUT=xx, SW_VOICEOUT=xx	获得狗声触发状态是否输出语音提示音频 HW_VOICEOUT: 通过硬件配置端口配置的值, 参考第 6 章节[VOICEOUT_EN]的硬件配置描述。 SW_VOICEOUT: 通过命令设置的值, NONE 为没设置
setvoiceout	voiceout	成功返回 OK	设置狗声触发状态时是否输出语音提示音频 命令格式 setvoiceout:voiceout=xx voiceout=xx: =1 允许, =0 禁止
clearcmdcfg	无	成功返回 OK	清除通过命令对模组的配置项, 模组使用硬件配置端口配置的值 清除 setdb, setvad, setruntime, setvoiceout 所设置的值
getplayvol	无	PLAYVOL_DEFAULT=xx, SW_PLAYVOL=xx	获得模组音频播放器播放音量级别 PLAYVOL_DEFAULT: 模块内部默认音量级别 SW_PLAYVOL: 通过命令设置的值, NONE 为没设置
setplayvol	playvol	成功返回 OK	设置模组音频播放器播放音量级别 命令格式 setplayvol:playvol=xx playvol=xx: 播放音量级别[1, 10]
getrecgain	无	RECGAIN_DEFAULT=xx, SW_RECGAIN=xx	获得模组录音增益级别 RECGAIN_DEFAULT: 模块内部默认录音增益级别 SW_RECGAIN: 通过命令设置的值, NONE 为没设置
setrecgain	recgain	成功返回 OK	设置模组录音增益级别 命令格式 setrecgain:recgain=xx recgain=xx: 录音增益级别[1, 10]
getrecfree	无	RECORD FREE=xx second	获得模组内部供录音数据保存的空间大小 RECORD FREE=xx: 空间大小, 以时间秒为单位



getvoicemsg	无	返回内置音频和录音音频名称, 音频时长	获得模组内部音频数据信息, 详细内容请参考第 7 章节
delrecvoice	name	成功返回 OK	删除模组内录音音频数据 命令格式 delrecvoice:name=xx name=xx: 录音数据的名称, =_DELALL 时删除全部录音数据
playvoice	where, name	Start playing, TT=xx, CT=xx, END	播放模组内音频数据 命令格式 playvoice:where=xx,name=xx where=xx: 音频数据位置, =builtin, 模块内部内置音频数据, =record, 录音的音频数据。 name=xx: 音频数据名称 Start playing: 开始播放音频 TT=xx: 音频数据的总时长, 单位 ms CT=xx: 当前播放时长, 单位 ms END:播放结束
stopplaying	无	成功返回 OK	停止当前音频播放
recordvoice	name, db, time	Waiting voice, TT=xx, CT=xx, END	录音一段音频数据 命令格式 recordvoice:name=xx,db=xx,time=xx name=xx: 音频数据名称 db=xx: 触发录音开始的音频音量 DB 数值, 不设置此参数, 默认=0, 即刻开始录音 time=xx: 录音时长, 秒为单位。不设置此参数, 系统默认 5 秒, 设置此参数需参考 getrecfree, 检查模块内部录音数据空间大小。 Waiting voice: 等待语音触发录音开始 TT=xx: 录音音频数据的总时长, 单位 ms CT=xx: 当前录音时长, 单位 ms END:录音结束
stoprecording	无	成功返回 OK	停止当前录音
addvoicelist	where, name	成功返回 OK	向播放列表添加一个音频 命令格式 addvoicelist:where=xx, name=xx where=xx: 音频数据位置, =builtin, 模块内部内置音频数据, =record, 录音的音频数据。 name=xx, 音频数据名称
			从播放列表删除一个音频

delvoicelist	name	成功返回 OK	命令格式 delvoicelist:name=xx name=xx: 音频数据的名称, =_DELALL 时删除全部
getvoicelist	无	返回播放列表中音频数据名称	获得播放列表中音频数据信息, 详细内容请参考第 7 章节
startdbtest	无	DB=xx	模组开始录音音频强度 DB 值测试 DB=xx: 当前时刻测量的实时 DB 值
stopdbtest	无	成功返回 OK	停止录音音频强度 DB 值测试

## 6. 模组参数配置

GS-AM01 模组的运行参数可以灵活配置, 可通过硬件配置端口进行配置, 也可以通过 UART 连接命令端口通过交互命令进行配置。

硬件配置端口配置的值必须在下一个工作进程开始时才有效。在当前工作进程中改变硬件配置端口的值, 当前进程无效。必须等当前进程完成, 进入休眠状态, 再次唤醒工作时才有效。

所有硬件配置端口配置位, 接高电平时为 1, 接低电平或者悬空为 0。

通过命令端口配置的值优先于硬件配置端口, 当用命令端口成功配置某个参数后, 该参数的硬件配置端口无效。要恢复硬件配置端口配置, 请执行 clearcmdcfg 命令。命令端口配置的值, 即时生效。

### 6.1 硬件配置参数

#### [SET\_DB2- SET\_DB0]

设置触发识别的语音信号强度级别, 共 3 位, 可配置 0-7 级。

DB 值的换算方法为:  $DB=70+5*(SET\_DB)$

触发识别的 DB 值只是一个相对的量度, 模组在工作时按实时录音数据进行计算比较。计算值的大小受 MIC 灵敏度, setrecgain 命令设置的录音增益的影响。实际应用中, 最好用真实语音通过 startdbtest 获取比较准确的阈值。也可用真实语音来实际调整 SET\_DB 的级别, 调整最佳取值。

#### [SET\_TIME1- SET\_TIME0]

设置模组 AI 语音识别状态的超时时间, 共 2 位, 可配置 0-3 级。

TIME 的换算方法为:  $TIME=5+3*(SET\_TIME)$  秒

识别进程工作时间是指模组从上电, 或者休眠状态唤醒开始, 到下一次休眠持续的时间。在工作周期内, 如果控制口 WAKE/KEEP 保持高电平, 工作时间会一直延长, 直到控制口 WAKE/KEEP 变低终止工作进程。如果在工作进程中控制口 WAKE/KEEP 变低会立即终止工作进程, 即使 TIME 未到。如果 UART 命令口接收到命令, 模组进入命令模式, 此 TIME 无效。

#### [VAD\_EN]

设置模组的语音 VAD 唤醒允许, 共 1 位。

接高=1 时，允许语音 VAD 唤醒，=0 时，禁止语音 VAD 唤醒

当允许语音 VAD 唤醒时，模块上电会先进入休眠状态，等待语音唤醒。

语音 VAD 唤醒受 MIC 灵敏度，以及配置 VADSE 影响，实际应用中需要测试调节。

### [SET\_VADSE3- SET\_VADSE0]

设置语音 VAD 唤醒灵敏度 SE 级别，共 4 位，可配置 0-15 级

当允许语音 VAD 唤醒时，该配置有效。

SET\_VADSE 是一个相对量度，受 MIC 灵敏度和性能影响，实际应用中需要测试调节。数值越大越灵敏，如果设置太大则可能会导致模组频繁从休眠唤醒，甚至不能进入休眠状态，增加模组功耗。

SET\_VADSE 同命令 setvad 中 se 数值对应关系为[0-15]->[2-17]

### [VOICEOUT\_EN]

设置狗声触发模式时是否输出语音提示音频，共 1 位。

接高=1 时，允许语音提示音频输出，=0 时，禁止语音提示音频输出

## 6.2 命令端口配置参数

GS-AM01 模组可以通过 UART 连接命令端口通过交互命令进行运行参数配置，上位机 UART 串口配置，以及命令格式等请参考第 5 章节内容。

### setdb 命令

该命令设置触发识别的语音信号强度级别。如果设置成功，模组会忽略硬件配置的 SET\_DB 值。如需还原硬件配置的 SET\_DB 值，需执行 clearcmdcfg 命令。

命令格式 setdb:db=xx

参数 db 是必选参数

db=xx: 为设置的 DB 值，范围[1-120]整数

此 DB 值只是一个相对的量度，模组在工作时按实时录音数据进行计算比较。计算值的大小受 MIC 灵敏度，setrecgain 命令设置的录音增益的影响。实际应用中，最好用真实语音通过 startdbtest 获取比较准确的阈值，调整最佳取值。

### setvad 命令

该命令设置模组的语音 VAD 唤醒允许，和语音 VAD 唤醒灵敏度 SE 级别。如果设置成功，模组会忽略硬件配置的 VAD\_EN 值或 SET\_VADSE 值。如需还原硬件配置的 VAD\_EN 值或 SET\_VADSE 值，需执行 clearcmdcfg 命令。

命令格式 setvad:vad=xx, se=xx

参数 vad, se 可选任意一个单独设置

vad=xx: 设置语音 VAD 唤醒允许，=1 允许，=0 禁止。

se=xx: 语音 VAD 唤醒的灵敏度级别, 范围[1-20]

se 是一个相对量度, 受 MIC 灵敏度和性能影响, 实际应用中需要测试调节。数值越大越灵敏, 如果设置太大则可能会导致模组频繁从休眠唤醒, 甚至不能进入休眠状态, 增加模组功耗。

### setruntime 命令

该命令设置模组 AI 语音识别状态的超时时间, 如果设置成功, 模组会忽略硬件配置的 SET\_TIME 值, 如需还原硬件配置的 SET\_TIME 值, 需执行 clearcmdcfg 命令。

命令格式 setruntime:runtime=xx

参数 runtime 是必选参数

runtime=xx: 语音识别进程工作时间, 单位秒, 范围[3, xx]整数

进程工作时间会受控制口 WAKE/KEEP 操作影响, 以及模组进入命令模式会无效。

### setvoiceout 命令

该命令设置狗声触发模式时是否输出语音提示音频, 如果设置成功, 模组会忽略硬件配置的 VOICEOUT\_EN 值, 如需还原硬件配置的 VOICEOUT\_EN 值, 需执行 clearcmdcfg 命令。

命令格式 setvoiceout:voiceout=xx

参数 voiceout 是必选参数

voiceout=xx: =1 允许, =0 禁止

### clearcmdcfg 命令

该命令清除通过 setdb, setvad, setruntime, setvoiceout 命令对模组的配置项。清除后模组使用硬件配置端口配置的值。

## 7. 模组音频操作

GS-AM01 模组支持录音和音频播放, 可使用 UART 串行命令端口灵活操作和控制。

模组在出厂时, 会内置几条语音, 内置语音客户可定制, 无需连接 UART 串行命令端口, 也能播放。硬件配置使 VOICEOUT\_EN 为高有效, 当工作进程识别出狗叫声时, 在狗声触发状态会播放出内置语音, 按顺序每次播放一条, 循环播放。

如需要在狗声触发状态时播放录音的音频, 或者个性化, 可以通过命令端口, 编辑 voicelist。设置音频播放的条目, 顺序。一旦 voicelist 中有音频条目, 在触发音频播放时, 只会循环播放 voicelist 中的条目。如 voicelist 中条目被清空, 则只顺序播放内置语音数据。播放功能需要通过硬件配置, 或者命令 setvoiceout 设置允许才有效。使用 playvoice 命令播放音频数据不受配置的 voiceout 值影响。

### getplayvol 命令

获得模组音频播放器播放音量级别

返回值:

PLAYVOL\_DEFAULT=xx: 模块内部默认音量级别, 出厂设置。

SW\_PLAYVOL=xx: 通过命令设置的值, NONE 为没设置。

### setplayvol 命令

设置模组音频播放器播放音量级别

命令格式 setplayvol:playvol=xx

参数:

playvol=xx: 播放音量级别, 范围[1, 10]整数。此参数为必选参数。

设置成功返回 OK

### getrecgain 命令

获得模组录音增益级别

返回值:

RECGAIN\_DEFAULT=xx: 模块内部默认录音增益级别, 出厂设置。

SW\_RECGAIN=xx: 通过命令设置的值, NONE 为没设置

模组的 AI 识别引擎录音, recorevoice, startdbtest 会使用这个增益参数。

### setrecgain 命令

设置模组录音增益级别

命令格式 setrecgain:recgain=xx

参数:

recgain=xx: 录音增益级别, 范围[1, 10]整数。此参数为必选参数。

模组的 AI 识别引擎录音, recordvoice, startdbtest 会使用这个增益参数。

设置成功返回 OK

### getrecfree 命令

获得模组内部供录音数据保存的空间大小

返回值:

RECORD FREE=xx: 空间大小, 以时间秒为单位

在使用 recordvoice 前需要通过此命令获得空间大小, 不然可能导致录音不成功。

### getvoicemsg 命令

获得模组内部音频数据信息, 包括内置音频数据区和录音音频数据区。

返回值:

返回详细的音频数据列表, 例如:

BUILTIN/voice\_1, T=6000 msecond

BUILTIN/voice\_2, T=5000 msecond

BUILTIN/voice\_3, T=7000 msecond

BUILTIN=3

RECORD/rec\_1, T=10000 msecond

RECORD/rec\_2, T=8000 msecond

RECORD=2

其中 BUILTIN 是内置音频数据区音频，RECORD 是录音数据区音频。voice\_xx, rec\_xx 是音频数据名称。T=xx msecond 是音频时长，毫秒为单位。BUILTIN=3 是内置音频数据区音频数目，RECORD=2 是录音数据区音频数目。

### delrecvoice 命令

删除模组内录音音频数据

命令格式 delrecvoice:name=xx

参数：

name=xx: 录音数据的名称，如果 name=\_DELALL 时删除全部录音数据。此参数为必选参数

如果删除的音频数据已经添加到 voicelist 中，会从 voicelist 中移除。

成功返回 OK

### playvoice 命令

播放模组内音频数据。播放音量使用 setplayvol 命令设置的值，如无设置则使用模组默认的音量值

命令格式 playvoice:where=xx, name=xx

参数：

where=xx: 音频数据位置，=builtin, 模块内部内置音频数据区，=record, 录音的音频数据区。

name=xx: 音频数据名称

where, name 为必选参数

返回值：

Start playing: 开始播放音频

TT=xx: 音频数据的总时长，单位 ms

CT=xx: 当前播放时长，单位 ms

END:播放结束

在音频播放中，只接受 stopplaying, exit, restart 命令，其他命令忽略。

### stopplaying 命令

停止当前音频播放

返回值：

成功返回 OK

### recordvoice 命令

录制一段音频数据，并保存到模组内录音音频数据区

命令格式 recordvoice:name=xx, db=xx, time=xx

参数：

name=xx: 音频数据名称，如已经存在同名音频数据则会覆盖。此参数为必选参数

db=xx: 触发录音开始的音频音量 DB 数值，不设置此参数时，默认=0，即刻开始录音。此 DB 值是一个相对的量，受 setrecgain 命令设置的增益级别影响。此参数为可选参数。

time=xx: 录音时长，秒为单位。不设置此参数，系统默认 5 秒，设置此参数需参考 getrecfree，检查模块内部录音数据区空间大小。此参数为可选参数。

返回值：

Waiting voice: 等待语音触发录音开始，当外界语音信号强度超过参数 db 值时开始录音。

TT=xx: 待录音音频数据的总时长，单位 ms

CT=xx: 当前录音时长，单位 ms

END:录音结束

在音频录制中，只接受 stoprecording, exit, restart 命令，其他命令忽略。

### stoprecording 命令

停止当前录音

返回值：

成功返回 OK

### getvoicelist 命令

获得播放列表中音频数据信息。

返回值：

返回播放列表中音频数据位置，名称。

1:BUILTIN/voice\_1

2:BUILTIN/voice\_2

3:BUILTIN/voice\_3

4:RECORD/rec\_1

5:RECORD/rec\_2

PLAYLIST=5

其中 1-5 是音频数据在播放列表中的位置。BUILTIN 是内置音频数据区音频，RECORD 是录音数据区音频。voice\_xx, rec1\_xx 是音频数据名称。PLAYLIST=5，播放列表中加入的音频条目数。

### addvoicelist 命令

向播放列表添加一个音频条目，可添加内置音频区和录音音频区的音频。总共可添加 50 个条目。

加入新条目后，触发播放的位置从新条目开始，顺序循环播放。

命令格式 addvoicelist:where=xx, name=xx

参数:

where=xx: 音频数据位置, =builtin, 模块内部内置音频数据区, =record, 录音的音频数据区。

name=xx, 音频数据名称

where, name 为必选参数

返回值:

成功返回 OK

### **delvoicelist 命令**

从播放列表删除一个音频, 列表中如果有不同音频区的同名音频会一并删除。此命令只删除播放列表中的条目, 不会删除音频数据。

命令格式 delvoicelist:name=xx

参数:

name=xx: 播放列表中音频数据的名称, =\_\_DELALL 时删除播放列表中全部条目, 此参数为必选参数

返回值:

成功返回 OK

### **startdbtest 命令**

模组开始录音音频强度 DB 值测试, 此命令通常用于调试阶段, 用于测试从 MIC 到录音数据链接的语音增益情况。用以参考配置 setrecgain 中的 gain, setdb 中的 db, recordvoice 中的 db

返回值:

DB=xx: 当前时刻测量的实时 DB 值, 测量值受 setrecgain 命令设置的增益级别影响。设置的增益级别越大, 返回 DB=xx 会越大。

在测试中, 只接受 stopdbtest, exit, restart 命令, 其他命令忽略。

### **stopdbtest 命令**

停止当前音频 DB 测试。

返回值:

成功返回 OK



## 8. 模组电气特性

表1 主要参数说明

型号	GS-AM01
封装	SMD-30, 贴片装配方式
尺寸	20.0*20.0*2.8(±0.2)mm
工作温度	-40°C ~ 85°C
存储环境	-40°C ~ 125°C, < 90%RH
供电范围	供电电压3.0V ~ 3.6V, 供电电流 ≥200mA

表2 电气特性表

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位	
供电电压	VDD	3.0	3.3	3.6	V	
I/O	VIL	-	-	0.3*VDD	V	
	VIH	-	0.7*VDDIO	-	V	
	VOL	-	-	0.1*VDD	V	
	VOH	-	-	0.9*VDD	V	
	IMAX	-	-	40	60	mA
	IVAD	-	-	2.8	-	mA

## 9. 联系我们

公司地址：广东省东莞市东城街道主山高田坊联动大厦402

联系电话：0769-27281826

## 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巨尚电子实验室测试所得，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。

最终解释权归巨尚电子所有。

## 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。

巨尚电子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，巨尚电子尽全力在本手册中提供准确的信息，但是巨尚电子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。

## 重要声明

巨尚电子“按原样”提供技术和可靠性数据(包括数据表)、设计资源(包括参考设计)、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源(以下简称“这些资源”)，不保证没有瑕疵且不做任何明示或者暗示担保，包括但不限于对适应性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的明示或者暗示担保。并特别声明不对包括但不限于产生于该应用或者使用任何本公司产品与电路造成的任何必然或偶然的损失承担责任。

巨尚电子保留对本文档发布的信息(包括但不限于指标和产品描述)和所涉及的任何本公司产品变更并恕不另行通知的权利，本文件自动取代并替换之前版本的相同文件编号文件所提供的信息。

这些资源可供使用巨尚电子产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任: (1) 针对您的应用选择合适的巨尚电子产品; (2) 全生命周期中设计、验证、运行您的应用和产品; (3) 确保您的应用满足所有相应标准，规范和法律，以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

巨尚电子授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的巨尚电子产品的应用。未经巨尚电子许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制这些资源的部分或全部，并不得以任何形式传播。您无权使用任何其他巨尚电子知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对巨尚电子及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，巨尚电子对此概不负责。

巨尚电子提供的产品受巨尚电子的销售条款或者巨尚电子产品随附的其他适用条款的约束。巨尚电子提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改产品发布适用的担保或担保免责声明。