



VTX-WB58 WIFI语音模块 用户手册

北京宇音天下科技有限公司



010-62986600



010-62969399



www.voicetx.com



宇音天下官方订阅号



宇音天下售前咨询

历史版本

版本	发布日期	内容描述
1.0	2021/12/28	首次发布版本
1.1	2022/03/15	增加了配网模式
1.2	2022/04/18	增加 AT 指令：查询限用客户名称和限用产品范围

重要声明

版权声明

版权归北京宇音天下科技有限公司所有，保留所有权利。

商标声明

北京宇音天下科技有限公司的产品是北京宇音天下科技有限公司专有。在提及其他公司及其产品时将使用各自公司所拥有的商标，这种使用的目的仅限于引用。本文档可能涉及北京宇音天下科技有限公司的专利（或正在申请的专利）、商标、版权或其他知识产权，除非得到北京宇音天下科技有限公司的明确书面许可协议，本文档不授予使用这些专利（或正在申请的专利）、商标、版权或其他知识产权的任何许可协议。

不作保证声明

北京宇音天下科技有限公司不对此文档中的任何内容作任何明示或暗示的陈述或保证，而且不对特定目的的适销性及适用性或者任何间接、特殊或连带的损失承担任何责任。本手册内容若有变动，恕不另行通知。本手册例子中所用的公司、人名和数据若非特别声明，均属虚构。未得到北京宇音天下科技有限公司明确的书面许可，不得为任何目的、以任何形式或手段（电子的或机械的）复制或传播手册的任何部分。

保密声明

本文档（包括任何附件）包含的信息是保密信息。接收人了解其获得的本文档是保密的，除用于规定的目的外不得用于任何目的，也不得将本文档泄露给任何第三方。

本软件产品受最终用户许可协议（EULA）中所述条款和条件的约束，该协议位于产品文档和/或软件产品的联机文档中，使用本产品，表明您已阅读并接受了EULA的条款。

版权所有：北京宇音天下科技有限公司

目录

1	概述	1-7
2	产品特性	2-7
2.1	硬件特性	2-7
2.2	语音合成特性	2-7
3	技术规格	3-8
3.1	产品技术规格	3-8
3.2	产品封装和实图	3-9
3.3	模块引脚接口	3-9
3.4	供电要求	3-10
3.5	WIFI各工作模式下功耗	3-10
3.6	WLAN接收特性	3-11
3.7	WLAN发送特性	3-11
4	功能描述	4-11
4.1	WIFI指示灯闪烁描述	4-11
4.2	一键蓝牙配网模式	4-12
4.3	串口工作状态转换	4-12
4.3.1	通过特殊字符串切换工作状态	4-12
4.4	串口转WIFI STA	4-12
4.5	串口转WIFI AP	4-13
4.6	串口-网络数据转换	4-13
4.6.1	模块作为TCP SERVER	4-13
4.6.2	模块作为TCP CLIENT	4-13
4.6.3	模块作为UDP SERVER	4-13
4.6.4	模块作为UDP CLIENT	4-13
5	恢复出厂设置	5-13
6	AT 指令	6-14
6.1	系统相关AT指令	6-14
6.1.1	系统重启: AT+RST	6-14

6.1.2	退出AT指令模式: AT+RETURN	6-14
6.1.3	模块进入深度睡眠命令: AT+DEEPSLEEP	6-15
6.1.4	模块从深度睡眠唤醒命令: AT+WAKEUP	6-15
6.1.5	查询限用客户名称和限用产品范围	6-15
6.2	透传相关AT指令	6-15
6.2.1	本地端口操作:AT+STAPORT	6-15
6.2.2	设置串口: AT+UART	6-16
6.2.3	设置DHCP: AT+DHCP	6-16
6.2.4	设置WIFI连接模式: AT+WIFIMODE	6-16
6.2.5	设置模块作为CLIENT时远端IP: AT+REMOTEIP	6-16
6.2.6	设置模块作为CLIENT时远端端口: AT+REMOTEPOR	6-17
6.2.7	设置模块的SSID和密码: AT+ STAAPINFO	6-17
6.2.8	设置SOCKET 连接协议: AT+SOCKETPRO	6-17
6.2.9	设置网络连接参数: AT+NETIF	6-18
6.2.10	查询STA 模式网络连接状态: AT+WIFISTATE	6-18
6.2.11	查询模块MAC 地址: AT+WLMAC	6-18
6.2.12	设置组帧长度: AT+UARTPACKLEN	6-18
6.2.13	设置组帧时间: AT+UARTPACKTIME	6-19
6.3	语音合成相关AT指令	6-19
6.3.1	语音合成命令: AT+TTS_PLAY	6-19
6.3.2	停止合成命令: AT+TTS_STOP	6-20
6.3.3	暂停合成命令: AT+TTS_PAUSE	6-20
6.3.4	恢复合成命令: AT+TTS_RECOVERY	6-20
6.3.5	播放状态查询命令: AT+TTS_STATE	6-20
6.3.6	音量设置命令: AT+TTS_VOLUME	6-21
6.3.7	查询语音内核版本命令: AT+TTS_VER	6-21
7	语音合成功能	7-21
7.1	功能介绍	7-21
7.2	语音合成命令	7-22
7.3	查询播音状态	7-22
7.4	合成文本控制标记	7-22
7.5	合成文本控制标记使用示例	7-25
7.5.1	标记[*]-识别汉语拼音	7-25
7.5.2	标记[M*]-发音人选择	7-25
7.5.3	标记[N*]-数字处理策略	7-25
7.5.4	标记[P*]-静音一段时间	7-25
7.5.5	标记[R*]-姓氏读音策略	7-26
7.5.6	标记[S*]-语速调节	7-26
7.5.7	标记[T*]-语调调节	7-26
7.5.8	标记[V*]-音量调节	7-26
7.5.9	标记[X*]-提示音策略	7-27
7.5.10	标记[Y*]-号码1的读法	7-27

7.5.11	标记[z*]-韵律标注处理策略	7-27
7.5.12	标记[=*]-强制单个汉字的拼音	7-27
7.5.13	标记[F*]-发音风格	7-28
7.5.14	标记[B*]-读标点策略	7-28
7.5.15	标记[D]-恢复默认	7-28
7.6	提示音	7-28

1 概述

VTX-WB58 模块是北京宇音天下科技有限公司推出的低成本嵌入式四合一模块解决方案，它将 WIFI 透传、BLE 配网、离线语音合成、语音预录制集于一身，能够实现串口到网络的数据透传，还可以将任意文本转换成语音播报出来（实现 TTS 功能），音色清亮圆润自然度很高，智能识别文本/多音字/数字/字符串。

本产品是基于通过串行接口的符合网络标准的嵌入式模块，内嵌 TCP/IP 协议栈。

通过 VTX-WB58 模块，传统的串口设备在不需要更改任何配置的情况下，即可通过 WIFI 网络传输自己的数据，为用户的串口设备语音合成、通过 WIFI 网络传输数据提供完整快速的解决方案。

VTX-WB58 四合一模块集成度非常高，极大减少研发人员的开发工作量，助力企业快速实现产品化，将推动智能家居等行业应用走向更深入、更广泛！

2 产品特性

2.1 硬件特性

- Wifi 支持 802.11b/g/n 标准（2.4G WIFI），集 WLAN MAC/BLE 4.2 于一体
- 支持 BLE 4.2 快速配网
- 工作电压 VBAT 3.3-4.2V，典型值 3.7V，或者 5V VUSB 供电
- 支持 Station, Soft AP 模式
- 支持 802.11b/g/n 标准，支持 HT20 和 HT40
- 支持 AP, STA 及 BLE 混合模式
- 外设接口，1*UART，1*PWM，2*ADC，5*GPIO
- 支持串口通讯波特率：9600bps，57600bps、115200bps

2.2 语音合成特性

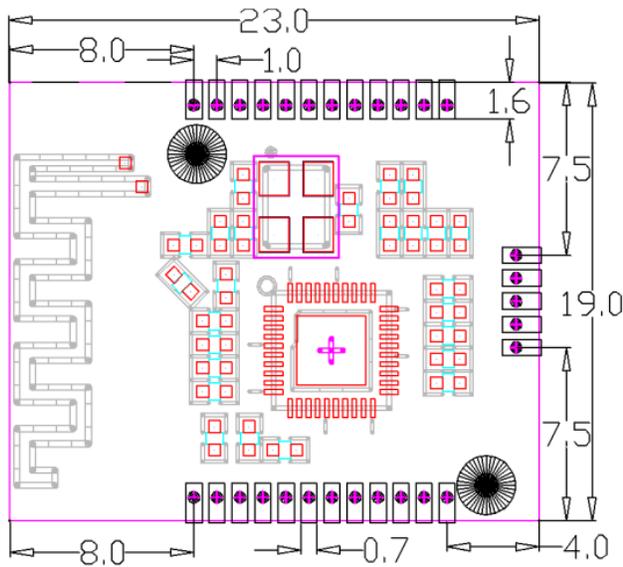
- 支持任意中文文本及英文字母的合成
- 支持文本智能分析处理功能
- 支持多音字处理和中文姓氏处理能力
- 提供两男、两女、一个效果器和一个女童声共 6 个中文发音人
- 支持 10 级音量调整和 10 级语速调整和 10 级语调调整
- 集成了多首声音提示音
- 支持多种文本控制标记
- 支持硬件和软件两种方式查询播音状态

3 技术规格

3.1 产品技术规格

模块	型号	VTX-WB58模块		
	封装	贴片		
无线参数	无线标准	IEEE 802.11 b/g/n 蓝牙标准: BLE 4.2		
	频率范围	2.412GHz-2.484GHz		
	发射电流	条件	典型值	
		802.11b: +17 dBm (@11Mbps)		230mA
		802.11g: +14 dBm (@54Mbps)		200mA
	接收电流	802.11g: -10dBm input (@54Mbps)		104mA
		802.11n: -10dBm input (@HT40, MCS7)		124mA
天线形式	板载(默认)或外置: I-PEX 连接器(默认只有接口)			
硬件参数	硬件接口	UART, IIC, PWM, GPIO		
	工作电压	5V(±0.5V)		
	GPIO驱动能力	Max: 24ma		
	工作电流	持续发送下: 平均值: ~150mA, 峰值: 400mA		
		正常模式下: 平均: ~150mA, 峰值: 400mA		
	工作温度	-20°C~85°C		
存储环境	温度: -40~125°C, 相对湿度: 10%~90%R.H.			
串口透传	传输速率	9600bps, 57600bps, 115200bps		
	TCP Client	1个		
软件参数	无线网络类型	STA/AP		
	安全机制	WEP/WPA-PSK/WPA2-PSK		
	加密类型	TKIP/AES		
	固件升级	串口升级		
	网络协议	IPv4, TCP/UDP		
	用户配置	AT+指令集, 蓝牙配网		
语音参数	输出功率	需要外接功放电路		

3.2 产品封装和实图



3.3 模块引脚接口

编号	引脚	类型	说明
1	GND	GND	GND
2	VBAT	I	芯片锂电池供电口
3	VIO	O	芯片输出 3.3V
4	VUSB	I	芯片 5V 供电口 (USB 单独供电时需要在 VUSB 和 VBAT 之间接一个压降 0.7V 的二极管)
5	P28	I/O	WIFI 状态指示灯, 接一个电阻到 3.3V
6	P25	I/O	R/B 芯片忙状态指示, 低电平表示空闲
7	P12	I/O	ADC6
8	P13	I/O	WAKEUP, 深度睡眠唤醒。长按进入蓝牙配网模式
9	P34	I/O	GP10
10	P35	I/O	GP10
11	P36	I/O	GP10
12	GND	GND	GND

13	P23	I/O	ADC3
14	P22	I/O	GPIO
15	P21	I/O	MUTE, 连接功放的静音端口, 功放类型是高电平停止工作, 低电平工作
16	P20	I/O	GPIO
17	NC		
18	GND	GND	GND
19	RST	RST	芯片低电平复位
20	P6	I/O	PWM
21	AUDLN	0	音频输出
22	AUDLP	0	音频输出
23	NC		
24	NC		
25	NC		
26	VSYS	0	3.0V 输出
27	UARTRX	I/O	串口输入
28	UARTTX	I/O	串口输出
29	GND	GND	GND

3.4 供电要求

供电要求	
电源输入电压	VUSB:5V 或VBAT3.7V
空载运行电流	150±50mA
供电电流要求	≥500mA

3.5 WIFI 各工作模式下功耗

WIFI各工作模式下功耗				
状态	描述	平均电流 (3V3)	电大电流 (3V3)	单位

灵敏度	关闭射频, MCU全速	45.4	46.1	ma
保持WIFI	连接保持连接路由器	100	350	ma
Udp发送	连接AP后, 全速UDP发包	93	366	ma
SoftAP	SoftAP联网状态	100.1	193.0	ma
SmartConfig	模块配网状态	100.6	128.7	ma

3.6 WLAN 接收特性

参数	条件	典型	单位
灵敏度	HT40 MCS7	-69	dBm
	HT20 MCS7	-71	dBm
	54Mbps OFDM	-75	dBm
	6Mbps OFDM	-92	dBm
	11Mbps DSSS	-90	dBm
	2Mbps DSSS	-94	dBm
	AGS (25MHz away)	54Mbps OFDM	21
	11Mbps DSSS	31	dB

3.7 WLAN 发送特性

参数	条件	最大	单位
发送功率EVM和MASK 一致	54Mbps OFDM	17	dBm
	11Mbps DSSS	19	dBm

4 功能描述

VTX-WB58模块支持串口转WIFI STA, 串口转WIFI AP模式。

4.1 WIFI 指示灯闪烁描述

模块在不同的模式通过 LED 指示灯闪烁表示, 从而可以快速方便知道模块运行状态, 模块的 WIFI 指示灯主要有以下几种状态:

- WIFI 指示灯周期性单闪: 表示模块处于 STA 模式, 且尚未连接上目标 AP 热点
- WIFI 指示灯周期性两闪: 表示模块处于 2.4G 的 AP 模式, 但不能表示是否有 STA Client 设备连接上

来

- WIFI 指示灯快闪:表示模块处于 STA 的模式，并连接上了 WIFI 热点

4.2 一键蓝牙配网模式

长按 WAKEUP 键 3-6 秒，通过手机微信小程序识别到模块后，输入手机所在 WIFI 的用户名(英文)和密码，小程序通过 UDP 广播或者组播通过一定的编码规则将用户名和密码发给 WIFI 模块，模块解析出来，然后连接路由器。当配网连接成功后，模块会由单闪变为快闪，表示联网成功。



4.3 串口工作状态转换

4.3.1 通过特殊字符串切换工作状态

- 在串口上输入“+++”，模块在收到后，会返回字符串“a”。
- 模块返回字符串“a”后，需要在 1 秒内，在串口上输入字符串“a”，模块收到后，返回字符串“OK”，进入指令模式，如果超过 1 秒后输入字符串“a”，进入指令模式将会失败。

4.4 串口转 WIFI STA

模块把设备的串口数据转换成 WIFI 数据，以达到设备联网的目的。

4.5 串口转 WIFI AP

在 AP 模式下，手机，PC 或其他的 WIFI 设备可以通过 WIFI 连接到 VTX-WB58 模块上，串口设备可以通过 VTX-WB58 模块和其他的 WIFI 设备进行数据的传输。

4.6 串口-网络数据转换

4.6.1 模块作为 TCP Server

该模式下，模块监听指定的端口，等待 TCP Client 连接，连接上后，所有 TCP 数据直接发送到串口端，串口端的数据发送到所有的 TCP Client 端。

4.6.2 模块作为 TCP Client

在该模式下，模块会主动去连接指定的 IP 端口，所有的 TCP Server 端发送来的数据直接发送到串口端，串口端的数据发送到 TCP Server 端。异常的网络断开会导致模块主动重连。

4.6.3 模块作为 UDP Server

在该模式下，模块打开本地的指定端口，一旦收到发往该端口的数据，模块会将数据发到串口，并记录远端的 IP 端口。模块只会记录最后一次连接上的远端信息，串口发送的数据会直接发送到已记录的远端 IP 端口上。

4.6.4 模块作为 UDP Client

在该模式下，模块直接将串口数据发送到指定的 IP 端口，从服务器返回的数据将会发送到串口。

5 恢复出厂设置

拉低模块上的WAKEUP 脚10 秒以上，即可进行恢复出厂设置。

6 AT 指令

在AT指令模式下，可以通过串口的AT指令对系统进行配置，AT指令采用基于 ASCII 码的命令行。

指令格式如下：

AT[+CMD][op][para-1, para-2, para-3,]\r

指令格式详细描述：

- a) AT : 命令消息前缀
- b) [+CMD]: 指令字符串
- c) [op] : 指令操作符。可以是：
 - “=” : 表示执行指令，或参数设置，或查询
 - “无” : 表示执行指令，或查询
- d) [para-n]: 表示设置的参数值，或指定查询的参数，或设置的参数值并执行
- e) \r: 回车结束符，ASCII码值为0x0d

注意：所有的命令以“AT”开始，“\r”结束，如果命令没有以这种格式封装，将不进行处理，根据不同命令模块将返回不同的返回值。

6.1 系统相关 AT 指令

6.1.1 系统重启：AT+RST

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+RST	OK 说明：系统重启

6.1.2 退出 AT 指令模式：AT+RETURN

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+RETURN=1	AT+RETURN=1 说明：退出AT指令模式

6.1.3 模块进入深度睡眠命令：AT+DEEPSLEEP

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+DEEPSLEEP	AT+DEEPSLEEP OK 说明：进入深度睡眠状态

6.1.4 模块从深度睡眠唤醒命令：AT+WAKEUP

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+WAKEUP	AT+WAKEUP OK 说明：从深度睡眠状态唤醒

6.1.5 查询限用客户名称和限用产品范围

命令类型	语法	返回和说明
查询命令	AT+LIMITED=?	AT+LIMITED=? 本芯片仅销售给“某某公司”在“某某产品”上使用，不能用于其它用途 显示和播放限用客户名称和限用产品范围

6.2透传相关 AT 指令

6.2.1 本地端口操作:AT+STAPORT

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+STAPORT=10000	AT+STAPORT=10000 OK 说明：当模块设置为tcpclient时，把模块本地端口设置为10000端口，当模块设置为tcpserver时无效，范围：（1-65535）
	AT+STAPORT=?	AT+STAPORT=?

		10000 说明：查询本地端口
--	--	--------------------

6.2.2 设置串口：AT+UART

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+UART=115200, 8, n, 1	AT+UART=115200, 8, n, 1 OK 说明：设置串口参数
查询命令	AT+UART=?	AT+UART=? 115200, 8, n, 1 说明：查询串口参数

6.2.3 设置 DHCP：AT+DHCP

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+DHCP=1	AT+DHCP=1 OK
查询命令	AT+DHCP=?	AT+DHCP=? 1 说明：1：DHCP模式，0：静态IP

6.2.4 设置 WIFI 连接模式：AT+WIFIMODE

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+WIFIMODE=1	AT+WIFIMODE=1 OK 说明：设置模块为STA模式
查询命令	AT+WIFIMODE=?	AT+WIFIMODE=? 1 说明：1：STA模式，2：AP模式

6.2.5 设置模块作为 CLIENT 时远端 IP：AT+REMOTEIP

命令类型	语法	返回和说明
------	----	-------

执行命令	AT+REMOTEIP=192.168.1.100	AT+REMOTEIP=192.168.1.100 OK 说明：设置模的远端IP
查询命令	AT+REMOTEIP=?	AT+REMOTEIP=? 192.168.1.100 说明：查询远端IP

6.2.6 设置模块作为 CLIENT 时远端端口：AT+REMOTEPORT

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+REMOTEPORT=1001	AT+REMOTEPORT=1001 OK 说明： 1. 当设置模块设置为TCPSEVER的时候，此端口是模块监听端口 2. 当设置模块为TCPCLIENT的时候，此端口是模块连接的远端端口 范围：（1-65535）
查询命令	AT+REMOTEPORT =?	AT+REMOTEPORT=? 1001 说明： 1. 当设置模块设置为TCPSEVER的时候，此端口是模块监听端口 2. 当设置模块为TCPCLIENT的时候，此端口是模块连接的远端端口

6.2.7 设置模块的 ssid 和密码：AT+STAAPINFO

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+STAAPINFO=wifiname, 12345678	AT+STAAPINFO=wifiname, 12345678 OK 说明：设置模块的ssid和密码
查询命令	AT+STAAPINFO=?	AT+STAAPINFO=? wifiname, 12345678 说明：查询模块的ssid和密码

6.2.8 设置 socket 连接协议：AT+SOCKETPRO

命令类型	语法	返回和说明
------	----	-------

执行命令	AT+SOCKETPRO=TCP, SERVER	AT+SOCKETPRO=TCP, SERVER OK 说明：设置模块socket协议为TCP SERVER
查询命令	AT+SOCKETPRO=?	AT+SOCKETPRO=? TCP SERVER 说明：查询模块socket连接协议, TCP SERVER, TCP CLIENT, UDP SERVER, UDP CLIENT

6.2.9 设置网络连接参数：AT+NETIF

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+NETIF =192.168.1.10, 255.255.255.0, 192.168.1.1	AT+NETIF =192.168.1.10, 255.255.255.0, 192.168.1.1 OK 说明：设置模块的IP, MASK, GATEWAY
查询命令	AT+NETIF=?	AT+NETIF=? 192.168.1.10, 255.255.255.0, 192.168.1.1 说明：查询模块的IP, MASK, GATEWAY

6.2.10 查询 STA 模式网络连接状态：AT+WIFISTATE

命令类型	语法	返回和说明
查询命令	AT+WIFISTATE=?	AT+WIFISTATE=? NOTCONNECT 说明：在STA模式，模块WIFI没有连接，CONNECTED表示网络已连接

6.2.11 查询模块 MAC 地址：AT+WLMAC

命令类型	语法	返回和说明
查询命令	AT+WLMAC=?	AT+WLMAC=? c8:47:8c:42:00:48 说明：查询模块MAC地址

6.2.12 设置组帧长度：AT+UARTPACKLEN

命令类型	语法	返回和说明
------	----	-------

执行命令	AT+UARTPACKLEN=64	AT+UARTPACKLEN=64 OK 说明：把模块的组帧长度设置为64个字节，范围：5-500 设置时如果超出范围，则会自动改为最大或最小值
查询命令	AT+UARTPACKLEN=?	AT+UARTPACKLEN =? 64 说明：查询模块的组帧长度为64个字节

6.2.13 设置组帧时间：AT+UARTPACKTIME

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+UARTPACKTIME=200	AT+UARTPACKTIME=200 OK 说明：设置模块的组帧时间为200ms：范围：5-3000 设置时如果超出范围，则会自动改为最大或最小值
查询命令	AT+UARTPACKTIME=?	AT+UARTPACKTIME=? 200 说明：查询模块的组帧时间为200ms

6.3 语音合成相关 AT 指令

6.3.1 语音合成命令：AT+TTS_PLAY

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+TTS_PLAY=您的消费总额是：475.25元。收您500元，找零24.75元。	AT+TTS_PLAY OK 说明：播放设置的文字“您的消费总额是：475.25元。收您500元，找零24.75元。”，发送命令后立即播放。

6.3.2 停止合成命令：AT+TTS_STOP

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+TTS_STOP	AT+TTS_STOP OK 说明：停止播放正在合成的语音

6.3.3 暂停合成命令：AT+TTS_PAUSE

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+TTS_PAUSE	AT+TTS_PAUSE OK 说明：暂停播放正在合成的语音

6.3.4 恢复合成命令：AT+TTS_RECOVERY

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+TTS_RECOVERY	AT+TTS_RECOVERY OK 说明：恢复播放被暂停的文本

6.3.5 播放状态查询命令：AT+TTS_STATE

命令类型	语法	返回和说明
查询命令	AT+TTS_STATE=?	AT+TTS_STATE=? 0x4E 说明：查询当前模块的工作状态 0x4E：表示芯片处于正在播音状态 0x4F：表示芯片处于未播音的空闲状态

6.3.6 音量设置命令：AT+TTS_VOLUME

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	AT+TTS_VOLUME=5	AT+TTSVOLUME=5 OK 说明：把音量设置为5，范围：0-10

6.3.7 查询语音内核版本命令：AT+TTS_VER

命令类型	语法	返回和说明
查询命令	AT+TTS_VER=?	AT+TTS_VER=? V1.1 显示当前版本

7 语音合成功能

7.1 功能介绍

- 文本合成功能

清晰、自然、准确的中文语音合成效果。支持任意中文文本的合成。支持英文字母的合成，遇到英文单词时按字母方式发音。每次合成的文本量可达4K字节。

- 文本智能分析处理

具有文本智能分析处理功能，对常见的数值、电话号码、时间日期、度量衡符号等格式的文本，能够根据内置的文本匹配规则进行正确的识别和处理。

例如：“2012-05-01 10:36:28”读作“二零一二年五月一日十点三十六分二十八秒”，“火车的速度是622km/h”读作“火车的速度是六百二十二公里每小时”，“-12℃”读作“零下十二摄氏度”，等等。

- 多音字处理和中文姓氏处理能力

对存在多音字的文本，例如：“银行行长穿过人行道向骑着自行车的银行职员行走过去”，可以自动对文本进行分析，判别文本中多音字的读法并合成正确的读音。

有些汉字作为姓氏使用时，会出现一些非常规的读法，可以自动进行处理。例如：“他是一位姓朴的朴

素的韩国艺人。”，句中两个“朴”字前面一个读作“piao2”，后面一个读作“pu3”。

- **支持10级音量调整和10级语速调整和10级语调调整**

可实现10级数字音量控制，音量更大，更广。支持语速语调的调节，满足各种不同的应用需求。

- **提示音**

内集成了多首声音提示音，可用于不同行业不同场合的信息提醒、报警等功能。

- **支持多个发音人**

提供两男、两女、一个效果器和一个女童声共6个中文发音人，可以通过使用特殊标记[m?]来切换的发音人。[m3]：女声“晓玲”；[m51]：男声“尹小坚”；[m52]：男声“易小强”；[m53]：女声“田蓓蓓”；[m54]：效果器“唐老鸭”；[m55]：女童声“小燕子”。

- **支持多种文本控制标记**

支持多种文本控制标记。可通过发送“合成命令”发送文本控制标记，调节语速、语调、音量。

还可以使用控制标记提升文本处理的正确率，如：设置句子的韵律、设置数字读法、设置姓氏读音策略、设置号码中“1”的读法等。

7.2 语音合成命令

通过语音合成相关AT指令，能实现语音合成、停止合成、暂停合成、恢复合成、播放状态查询，音量设置等功能，见《6.3 语音合成相关AT指令》章节。

7.3 查询播音状态

可通过硬件和软件两种方式查询 VTX-WB58模块的播音状态。

- **硬件方式：**通过查询输出引脚 $\overline{\text{Ready}}/\text{Busy}$ 的电平，来判断播音状态。当 $\overline{\text{Ready}}/\text{Busy}$ 为高电平时，表明正在合成播放文本状态；当 $\overline{\text{Ready}}/\text{Busy}$ 低电平时，表明空闲状态。
- **软件方式：**通过AT命令“播放状态查询命令：AT+TTS_STATE”查询播放状态，根据返回值判断当前是处于空闲状态还是播音状态。

7.4 合成文本控制标记

作用	控制标识	默认设置	详细说明
----	------	------	------

设置识别汉语拼音	[i*]	[i0]	(*=0/1) 0 - 不识别汉语拼音 1 - 识别汉语拼音 说明: 1) 拼音模式为: 1至6位字母 + 1位数字 2) 声调用1位数字表示(1:阴平 2:阳平 3:上声 4:去声 5:轻声)
选择发音人	[m*]	[m3]	(*= 3, 51, 52, 53, 54, 55) 3 - 晓玲 (女声) 51 - 尹小坚 (男声) 52 - 易小强 (男声) 53 - 田蓓蓓 (女声) 54 - 唐老鸭 (效果器) 55 - 小燕子 (女童声)
设置数字处理策略	[n*]	[n0]	(*=0/1/2) 0 - 自动判断 1 - 数字作号码处理 2 - 数字作数值处理
静音一段时间	[p*]		(*=无符号整数) * - 插入静音的时间长度, 单位: 毫秒(ms)
设置姓名读音策略	[r*]	[r0]	(*=0/1/2) 0 - 自动判断姓名读音 1 - 强制以后的每句开头字均按姓氏读音 2 - 强制紧跟句的开头字按姓氏读音
设置语速	[s*]	[s5]	(*=0~10) * - 语速值(0至10) 说明: 语速值越小, 语速越慢
设置语调	[t*]	[t5]	(*=0~10) * - 语调值(0至10) 说明: 语调值越小, 基频值越低
设置音量	[v*]	[v5]	(*=0~10) * - 音量值(0至10) 说明: 音量的调节范围为静音到音频设备支持的最大值
设置提示音处理策略	[x*]	[x1]	(*=0/1) 0 - 不使用提示音 1 - 自动使用提示音
设置号码中"1"的读法	[y*]	[y0]	(*=0/1) 0 - 合成号码时"1"读成"幺" 1 - 合成号码时"1"读成"一"

设置韵律标注处理策略	[z*]	[z0]	(*=0/1) 0 - 不处理韵律标注 1 - 处理韵律标注 说明：韵律标注中 使用“#”标出韵律短语划分位置。 使用“*”标出韵律词划分位置。
为单个汉字强制拼音	[=*]		(*=拼音) * - 为前一个汉字强制设定的拼音 说明： 1) 拼音模式为：1至6位字母 + 1位数字 2) 声调用1位数字表示(1:阴平 2:阳平 3:上声 4:去声 5:轻声) 3) 连续出现时以第一个为准。
设置发音风格	[f*]	[f1]	(*=0/1) 0 - 一字一顿 1 - 平铺直叙
设置标点符号朗读	[b*]	[b0]	(*=0/1) 0 - 不读标点符号 1 - 读标点符号
恢复默认的合成参数	[d]		所有设置（除发音人设置外）恢复为默认值

备注：

- 所有的控制标识均为半角字符。
- 控制标识需要按照语音合成命令的格式发送，特殊控制标记作为文本进行合成。
- 不符合以上可识别的“控制标识”的或者格式不对的，一律按普通的字符和数字处理
- 控制标识为全局控制标识的，也就是只要用了一次，在不对进行复位、或断电、或使用[d]恢复默认设置的条件下，其后发送给的所有文本都会处于它的控制之下。注意：选择发音人[m*]不受[d]控制，要恢复默认发音人，必须用[m3]恢复。
- 当断电或是复位后，原来的设置过的标识会失去作用，将恢复到所有的默认值。
- 控制标记中的数字超过范围的，均按默认值处理
- [r001]是有效控制命令，等价于[r1]；其他的类似。

7.5 合成文本控制标记使用示例

7.5.1 标记[i*] –识别汉语拼音

语音合成AT指令示例	合成解释
AT+TTS_PLAY=[i0] 欢迎 shi3yong4 我 gong1si1de5 系统 [d]	不识别汉语拼音, 按汉字和字母和数字逐个发音 读作: 欢迎shi三yong四我gong一si一de五系统
AT+TTS_PLAY=[i1] 欢迎 shi3yong4 我 gong1si1de5 系统 [d]	识别汉语拼音, 读作: 欢迎使用我公司的系统

7.5.2 标记[m*] –发音人选择

语音合成AT指令示例	合成解释
AT+TTS_PLAY=[m3] 我是晓玲 [m3]	用发音人“晓玲”的声音合成: “我是晓玲”
AT+TTS_PLAY=[m51] 我是尹小坚 [m3]	用发音人“尹小坚”的声音合成: “我是尹小坚”
AT+TTS_PLAY=[m52] 我是易小强 [m3]	用发音人“易小强”的声音合成: “我是易小强”
AT+TTS_PLAY=[m53] 我是田蓓蓓 [m3]	用发音人“田蓓蓓”的声音合成: “我是田蓓蓓”
AT+TTS_PLAY=[m54] 我是唐老鸭 [m3]	用发音人“唐老鸭”的声音合成: “我是唐老鸭”
AT+TTS_PLAY=[m55] 我是小燕子 [m3]	用发音人“小燕子”的声音合成: “我是小燕子”

注: 标记[d]不会将发音人恢复成默认, 要恢复默认发音人, 必须用[m3]恢复。

7.5.3 标记[n*] –数字处理策略

语音合成AT指令示例	合成解释
AT+TTS_PLAY=[n0] 拨打62986600。有123公斤重。 [d]	自动判断。 读作: 拨打六二九八六六零零。有一百二十三公斤重
AT+TTS_PLAY=[n1] 拨打62986600。有123公斤重。 [d]	强制按照号码的方式合成数字串。 读作: 拨打六二九八六六零零。有一二三公斤重
AT+TTS_PLAY=[n2] 拨打62986600。有123公斤重。 [d]	强制按照数值的方式合成数字串。 读作: 拨打六千二百九十八万六千六百。有一百二十三公斤重

7.5.4 标记[p*] –静音一段时间

语音合成AT指令示例	合成解释
------------	------

AT+TTS_PLAY=欢迎使用宇音天下[p1000]研发的嵌入式[p2000]语音合成系统	播放“欢迎使用宇音天下”，静音1秒，再播放“研发的嵌入式”，静音2秒，再播放“语音合成系统”
--	--

7.5.5 标记[r*]–姓氏读音策略

语音合成AT指令示例	合成解释
AT+TTS_PLAY=[r0]解放涛的妹妹来了，单位的单小虎也来了[d]	自动判断姓名读音 读作：解(jie3)放涛的妹妹来了，单(dan1)位的单(shan4)小虎也来了
AT+TTS_PLAY=[r1]解放涛的妹妹来了，单位的单小虎也来了[d]	强制每句开头字按姓氏读音 读作：解(xie4)放涛的妹妹来了，单(shan4)位的单(shan4)小虎也来了
AT+TTS_PLAY=[r2]解放涛的妹妹来了，单位的单小虎也来了[d]	仅紧跟的汉字强制姓氏读音 读作：解(xie4)放涛的妹妹来了，单(dan1)位的单(shan4)小虎也来了

7.5.6 标记[s*]–语速调节

语音合成AT指令示例	合成解释
AT+TTS_PLAY=[s5]欢迎使用[s8]宇音天下研发的[s2]嵌入式语音合成系统[d]	按5级语速播放“欢迎使用”，按8级语速播放“宇音天下研发的”，按2级语速播放“嵌入式语音合成系统”

7.5.7 标记[t*]–语调调节

语音合成AT指令示例	合成解释
AT+TTS_PLAY=[t5]欢迎使用[t8]宇音天下研发的[t2]嵌入式语音合成系统[d]	按5级语调播放“欢迎使用”，按8级语调播放“宇音天下研发的”，按2级语调播放“嵌入式语音合成系统”

7.5.8 标记[v*]–音量调节

语音合成AT指令示例	合成解释
AT+TTS_PLAY=[v5]欢迎使用[v8]宇音天下研发的[v2]嵌入式语音合成系统[d]	按5级音量播放“欢迎使用”，按8级音量播放“宇音天下研发的”，按2级音量播放“嵌入式语音合成系统”

7.5.9 标记[x*]–提示音策略

语音合成AT指令示例	合成解释
AT+TTS_PLAY=[x0] sounda msga sound101[d]	不按提示音处理。 直接读成英文字母：s-o-u-n-d-a m-s-g-a s-o-u-n-d-1-0-1
AT+TTS_PLAY=[x1] sounda msga sound101[d]	按提示音处理。 播放信息提示音 sounda，再播放和弦提示音 msga，播放信息提示音 sound101。

7.5.10 标记[y*]–号码 1 的读法

语音合成AT指令示例	合成解释
AT+TTS_PLAY=[y0] 010-62986600[d]	按照“幺”的读法合成号码文本中的“1”。 读作：零幺零，六二九八六六零零
AT+TTS_PLAY=[y1] 010-62986600[d]	按照“一”的读法合成号码文本中的“1”。 读作：零一零，六二九八六六零零

注：此标记必须是在合成号码类型文本的时候才有效。

7.5.11 标记[z*]–韵律标注处理策略

语音合成AT指令示例	合成解释
AT+TTS_PLAY=[z0] 美国会参议院以59票对39票的结果通过金融监管改革法案[d]	不处理韵律标注： 韵律划分和读法为：美国会参议院 以59票对39票的结果 通过金融监管改革法案。
AT+TTS_PLAY=[z1] 美国会参议院以59票#对39票的结果通过#金融监管改革法案[d]	处理韵律标注： 韵律划分和读法为：美国会参议院以59票 对39票的结果通过 金融监管改革法案。

7.5.12 标记[=*]–强制单个汉字的拼音

语音合成AT指令示例	合成解释
AT+TTS_PLAY=欢迎他们，欢迎他 [=ni3]们，欢迎他 [=wo3]们	读作：欢迎他们，欢迎你们，欢迎我们

7.5.13 标记[f*] –发音风格

语音合成AT指令示例	合成解释
AT+TTS_PLAY=[f0] 欢迎观看语音合成系统的演示[d]	按“一字一顿”的发音风格朗读
AT+TTS_PLAY=[f1] 欢迎观看语音合成系统的演示[d]	按“平铺直叙”的发音风格朗读

7.5.14 标记[b*] –读标点策略

语音合成AT指令示例	合成解释
AT+TTS_PLAY=[b0] 欢迎光临, 请进! [d]	标点符号不读出, 读成: “欢迎光临 请进”
AT+TTS_PLAY=[b1] 欢迎光临, 请进! [d]	读出标点符号, 读成: “欢迎光临 逗号 请进 感叹号”

7.5.15 标记[d] –恢复默认

语音合成AT指令示例	合成解释
AT+TTS_PLAY=[n1] 123, [y1] 010-62986600 [d] 123, 010-62986600。	读成: 一二三, 零一零, 六二九八六六零零, 一百二十三, 零么零, 六二九八六六零零,

7.6 提示音

系统中提供了以下声音提示音, 可以依据使用场合选用作为信息提示音。下面列表中是目前系统的内置提示音的名称及声音类型等:

合成提示音示例:

AT+TTS_PLAY=sound101

AT+TTS_PLAY=sound103, 欢迎光临。

提示音类型							
序号	名称	播放时间	兼容名称	序号	名称	播放时间	兼容名称
1	sound101	0.38 秒	sounda	13	sound113	0.75 秒	soundm
2	sound102	0.41 秒	soundb	14	sound114	0.77 秒	soundn
3	sound103	0.43 秒	soundc	15	sound115	0.79 秒	soundo
4	sound104	0.46 秒	soundd	16	sound116	0.82 秒	soundp
5	sound105	0.47 秒	sounde	17	sound117	0.84 秒	soundq
6	sound106	0.47 秒	soundf	18	sound118	0.89 秒	soundr

7	sound107	0.53 秒	soundg	19	sound119	0.99 秒	soundt
8	sound108	0.60 秒	soundh	20	sound120	1.00 秒	soundu
9	sound109	0.62 秒	soundi	21	sound121	1.08 秒	soundv
10	sound110	0.64 秒	soundj	22	sound122	1.20 秒	soundw
11	sound111	0.65 秒	soundk	23	sound123	1.82 秒	soundx
12	sound112	0.67 秒	soundl	24	sound124	2.27 秒	soundy

铃声类型			
序号	名称	声音类型	播放时间
1	sound201	电话铃声	0.6 秒
2	sound202	电话铃声	1.0 秒
3	sound203	电话铃声	1.0 秒
4	sound204	电话铃声	1.2 秒
5	sound205	电话铃声	1.6 秒
6	sound206	门铃声	0.3 秒
7	sound207	门铃声	0.8 秒
8	sound208	门铃声	1.2 秒
9	sound209	门铃声	1.4 秒

警报类型			
序号	名称	声音类型	播放时间
1	sound301	警报	0.6 秒
2	sound302	警报	0.7 秒
3	sound303	警报	0.8 秒
4	sound304	警报	0.8 秒
5	sound305	警报	0.9 秒
6	sound306	警报	1.0 秒
7	sound307	警报	1.0 秒
8	sound308	警报	1.1 秒
9	sound309	警报	1.2 秒
10	sound310	警报	1.2 秒
11	sound311	警报	1.2 秒
12	sound312	警报	1.8 秒
13	sound313	警报	1.9 秒
14	sound314	警报	2.1 秒
15	sound315	警报-紧急	0.8 秒
16	sound316	警报-紧急	1.1 秒
17	sound317	警报-紧急	1.4 秒
18	sound318	警报-紧急	2.9 秒

刷卡成功类型			
序号	名称	声音类型	播放时间
1	sound401	刷卡成功	0.09 秒
2	sound402	刷卡成功	0.11 秒
3	sound403	刷卡成功	0.11 秒
4	sound404	刷卡成功	0.16 秒
5	sound405	刷卡成功	0.41 秒
6	sound406	刷卡成功	0.41 秒
7	sound407	刷卡成功	0.46 秒
8	sound408	刷卡成功	0.59 秒

- **注意1:** 提示音在使用上没有特殊性,与合成普通文本的合成命令相同。但是,需要注意的是:提示音名称前面或后面紧接着是英文字母和数字串时,需要使用标点符号、空格、回车等与其他字母隔开,系统才能够自动识别。例如:发送文本“sound1, hello!”, sound1 就可以合成对应的短信提示音,但

是如果发送的文本” sound1hello! ”， sounda 就不能合成提示音，而是直接朗读成字母“S-O-U-N-D-A”。

- **注意2:** 如果不是上述的有效提示音，则只会按着普通文本发音：
- **注意3:** 我们可以通过多次播放同一提示音来实现一个较长提示音的效果，提示音中间加[p?]来控制停顿的时间，举例如下：
 - ◆ AT+TTS_PLAY=sound202[p400]sound202[p400]sound202
 - ◆ AT+TTS_PLAY=sound303[p300]sound303[p300]sound303
 - ◆ AT+TTS_PLAY=sound312[p200]sound312[p200]sound312
 - ◆ AT+TTS_PLAY=sound317[p300]sound317[p300]sound317