

WTK6900FC-M01

语音识别模块说明书 V1.00

编制单位：唯创知音研发中心



广州唯创电子有限公司

官网：www.w1999c.com 服务热线：020-85638557

地址：广东省广州市花都区新华街天贵大厦A座704-708室

版本说明

时间	版本号	升级记录
2023-12-04	V1.00	原始版本

目录

1、产品简介.....	4
2、模块特征.....	4
3、管脚相关.....	6
3.1、模块尺寸.....	6
3.2、管脚定义.....	6
4、功能介绍.....	7
4.1、UART 硬件连接.....	7
4.2、UART 控制协议.....	7
4.3、标准词条.....	8
5、电路设计参考.....	14
6、芯片电气特性.....	15
7、麦克风参数.....	15

语音识别选型表						
型号	功能特点	特点差异	芯片封装	容量	应用场景	支持识别语种
WT2606A	需要晶振 OTA 升级 抗噪能力强 功耗: 30-40mA 支持标准串口通信 识别距离远: 3-5 米 支持 IO 口输入输出功能定制	语音打断 唤醒词: 10 条 命令词: 300 条 实时音频流解码 实时 MIC 拾音上传 安静环境下识别率可达:98%	QFN40	16M 32M 128M	儿童学习机 故事机 AI 玩具 离线识别	中文、英文
WTK6900FC	OTA 升级 不需要晶振 抗噪能力强 功耗: 50-60mA 支持标准串口通信 识别距离远: 5-8 米 支持 IO 口输入输出功能定制	唤醒词: 10 条 命令词: 300 条 命令词自学习: 19 条 支持唤醒词自学习 1 条 安静环境下识别率可达:98%	SSOP24	32M	小家电 大家电 车载 消费类	中文、英文、日语、韩语
WTK6900HC	OTA 升级 无需晶振 抗噪能力强 功耗: 25-30mA 支持标准串口通信 识别距离远: 5-8 米 支持 IO 口输入输出功能定制	唤醒词: 10 条 命令词: 300 条 支持唤醒词自学习 1 条 安静环境下识别率可达: 95%	SOP16 SSOP24 QFN32	8M 16M 32M	小家电 大家电 车载 消费类	中文、英文
WTK6900HA	OTA 升级 无需晶振 抗噪能力中 功耗: 15-20mA 支持标准串口通信 识别距离远: 3-5 米 支持 IO 口输入输出功能定制	唤醒词: 10 条 命令词: 300 条 安静环境下识别率: 95%	SOP16 SSOP24 QFN32	4M 8M 16M	大家电 车载 灯具 风扇 按摩器	中文、英文
WTK6900L	无需晶振 抗噪能力低 功耗: 20-25mA 支持标准串口通信 识别距离远: 0.5-3 米 支持 IO 口输入输出功能定制	命令词: 20 条 安静环境下识别率: 90%	SOP8	2M 4M 8M	灯具 风扇 玩具	中文

WTK6900P	无需晶振 抗噪能力低 功耗: 5-10mA 支持标准串口通信 识别距离远: 0.5-3 米 支持 IO 口输入输出功能定制	命令词: 20 条 安静环境下识别率: 90%	SOP8/S OP16	4M	灯具 风扇 玩具	中文、英文
----------	--	----------------------------	----------------	----	-------------	-------

1、产品简介

WTK6900FC-M01 为本地语音触发引擎的辨识模块。该模块基于目前最先进的深度神经网络(DNN-HMM)语音识别技术,实现了高识别率、高实时性、本地和云端结合、高度一体化的语音识别及处理功能;可以实现语义识别等特定智能语音交互效果。同时该模块具备常规 MCU 的控制及计算处理能力,可以实现各类需要通信及控制的应用。

在应用方面,该模块可以支持本地语音检测、唤醒,支持离线 5-8 米远场识别以及三百条离线命令词条。模块可通过 UART 将命令推送到设备原有的上位机,实现简单的语音交互接口。该模块方案还支持汉语、英语、日语等多种全球语言,可广泛应用于家电、照明、玩具、可穿戴设备、工业、汽车等产品领域,实现语音交互及控制和各类智能语音方案应用。

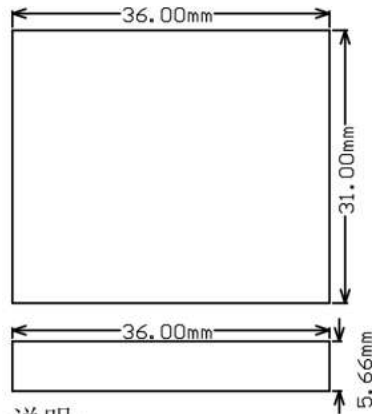
2、模块特征

- **内核和存储**
 - CPU 主频可达 220 MHz
 - 内置 2MBytes Flash 存储器
 - 内置 640KBytes SRAM
 - 内置 512bit eFuse, 可用于应用加密
- **AI 算法**
 - BNPU V3, 支持 DNN\TDNN\RNN\CNN 等神经网络及并行矢量运算, 可实现语音识别、命令词自学习、语音检测及深度学习降噪等功能
- **Audio Codec**
 - 高性能低功耗 audio ADC, SNR ≥ 95dB
 - 低功耗 audio DAC, SNR ≥ 95dB
- **音频接口**
 - 1 路 IIS 接口, 支持主从可配
 - 1 路双通道 PDM 接口
- **ADC 和 PWM**
 - 内置 1 通道 12bit SAR ADC

- 支持 6 路 PWM 接口
- **GPIO**
- 10 个高速 GPIO, 响应速率可达 20MHz
- 其中 7 个 GPIO 支持 5V 输入
- **复位和电源管理**
- 内置电源管理单元 PMU
- PMU 输入电压范围: 3.6V 到 5.5V
- 内置上电复位 (POR)
- 内置电压检测 (PVD)
- **时钟**
- 内置 RC 振荡器, 也支持外接晶体振荡器; 开发者可根据不同应用方案选择采用内置 RC 或者外接晶体作为时钟源
- **通讯接口**
- 1 路 IIC 接口
- 3 路 UART 接口, 支持 5V 通讯, 支持最高 3Mbps 速率
- **定时器和看门狗**
- 内置 4 组 32 位定时器和 2 组看门狗
- **工作温度**
- 工作温度: -10°C 至 $+70^{\circ}\text{C}$
- 储存温度: -55°C 至 $+150^{\circ}\text{C}$
- **应用领域**
- 智能家电 (生活电器、健康家电、厨房家电等)
- 智能卫浴、智能照明、智能机电、智能家居。
- 智能玩具

3、管脚相关

3.1、模块尺寸

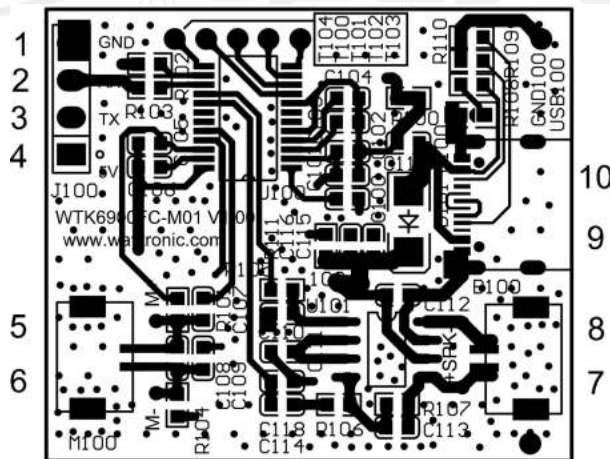


说明:

- 1、公差±0.2mm
- 2、立贴1.25mm端子，顶部出线，注意预留端子线的走线空间。

图表 1 - WTK6900FC 模块尺寸图

3.2、管脚定义



图表 2- WTK6900FC 模块封装管脚图

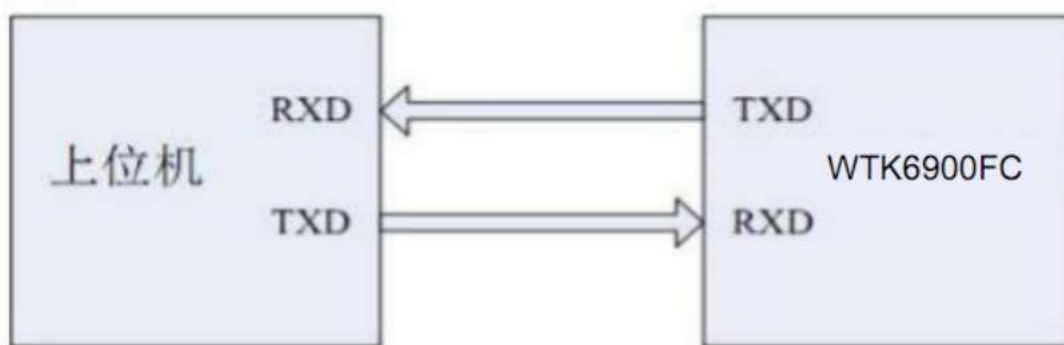
管脚号	信号名称	功能说明
1	GND	GND
2	RX	UART 异步串口数据输入
3	TX	UART 异步串口数据输出
4	VCC	电源输入 (3.6~5V)
5	MIC+	接麦克风正极

6	MIC-	接麦克风负极
7	SPK+	喇叭接线端
8	SPK-	喇叭接线端
9	D101	TYPE-C 供电输入
10	D100	TYPE-C 供电输入

4、功能介绍

4.1、UART 硬件连接

模块 UART 接口硬件连接方式如下图所示：



图表 3- WTK6900FC-M01 UART 接口连接示意图

4.2、UART 控制协议

标准 UART 异步串口接口，属于 3.3V TTL 电平接口。通讯数据格式是：起始位：1 位；数据位：8 位；奇偶位：无；停止位：1 位。使用电脑串口调试助手，需要正确设置串口的参数，设置如图：



起始码	长度	扩展码	命令码	词条 ID	累加和校验	结束码
0X7E	06	FF 06	01	见下文	见下文	0XEF

注意：“长度”是指长度+扩展码+命令码+词条 ID+校验和的长度，“累加和校验”是指长度+扩展码+命令码+词条 ID 的累加和的低字节。

4.3、标准词条

序号	词组	词条	播放	UART 串口输出
1	唤醒词	智能管家	我在	7E 06 FF 06 01 01 0D EF
2	命令词	打开空调	打开空调	7E 06 FF 06 01 02 0E EF
3		关闭空调	关闭空调	7E 06 FF 06 01 03 0F EF
4		增大风速	增大风速	7E 06 FF 06 01 04 10 EF
5		减小风速	减小风速	7E 06 FF 06 01 05 11 EF
6		升高一度	升高一度	7E 06 FF 06 01 06 12 EF
7		降低一度	降低一度	7E 06 FF 06 01 07 13 EF
8		全自动	全自动	7E 06 FF 06 01 08 14 EF
9		制热模式	制热模式	7E 06 FF 06 01 09 15 EF
10		制冷模式	制冷模式	7E 06 FF 06 01 0A 16 EF
11		送风模式	送风模式	7E 06 FF 06 01 0B 17 EF
12		节能模式	节能模式	7E 06 FF 06 01 0C 18 EF
13		关闭节能模式	关闭节能模式	7E 06 FF 06 01 0D 19 EF
14		除湿模式	除湿模式	7E 06 FF 06 01 0E 1A EF
15		关闭除湿	关闭除湿	7E 06 FF 06 01 0F 1B EF
16		电加热	电加热	7E 06 FF 06 01 10 1C EF
17		关闭电加热	关闭电加热	7E 06 FF 06 01 11 1D

			EF
18	空气清新	空气清新	7E 06 FF 06 01 12 1E EF
19	空气净化	空气净化	7E 06 FF 06 01 13 1F EF
20	关闭空气清新	关闭空气清新	7E 06 FF 06 01 14 20 EF
21	睡眠模式	睡眠模式	7E 06 FF 06 01 15 21 EF
22	关闭睡眠模式	关闭睡眠模式	7E 06 FF 06 01 16 22 EF
23	定时一小时	定时一小时	7E 06 FF 06 01 17 23 EF
24	定时两小时	定时两小时	7E 06 FF 06 01 18 24 EF
25	定时二小时	定时二小时	7E 06 FF 06 01 19 25 EF
26	左右摆动	左右摆动	7E 06 FF 06 01 1A 26 EF
27	上下摆动	上下摆动	7E 06 FF 06 01 1B 27 EF
28	停止摆动	停止摆动	7E 06 FF 06 01 1C 28 EF
29	最小风	最小风	7E 06 FF 06 01 1D 29 EF
30	低速风	低速风	7E 06 FF 06 01 1E 2A EF
31	中速风	中速风	7E 06 FF 06 01 1F 2B EF
32	高速风	高速风	7E 06 FF 06 01 20 2C EF
33	最大风	最大风	7E 06 FF 06 01 21 2D EF
34	强劲风	强劲风	7E 06 FF 06 01 22 2E EF
35	风小点	风小点	7E 06 FF 06 01 23 2F EF

36	风大点	风大点	7E 06 FF 06 01 24 30 EF
37	十六度	十六度	7E 06 FF 06 01 25 31 EF
38	十七度	十七度	7E 06 FF 06 01 26 32 EF
39	十八度	十八度	7E 06 FF 06 01 27 33 EF
40	十九度	十九度	7E 06 FF 06 01 28 34 EF
41	二十度	二十度	7E 06 FF 06 01 29 35 EF
42	二十一度	二十一度	7E 06 FF 06 01 2A 36 EF
43	二十二度	二十二度	7E 06 FF 06 01 2B 37 EF
44	二十三度	二十三度	7E 06 FF 06 01 2C 38 EF
45	二十四度	二十四度	7E 06 FF 06 01 2D 39 EF
46	二十五度	二十五度	7E 06 FF 06 01 2E 3A EF
47	二十六度	二十六度	7E 06 FF 06 01 2F 3B EF
48	二十七度	二十七度	7E 06 FF 06 01 30 3C EF
49	二十八度	二十八度	7E 06 FF 06 01 31 3D EF
50	二十九度	二十九度	7E 06 FF 06 01 32 3E EF
51	三十度	三十度	7E 06 FF 06 01 33 3F EF
52	打开台灯	打开台灯	7E 06 FF 06 01 34 40 EF
53	关闭台灯	关闭台灯	7E 06 FF 06 01 35 41 EF
54	最高亮度	最高亮度	7E 06 FF 06 01 36 42

			EF
55	中等亮度	中等亮度	7E 06 FF 06 01 37 43 EF
56	最低亮度	最低亮度	7E 06 FF 06 01 38 44 EF
57	调亮一点	调亮一点	7E 06 FF 06 01 39 45 EF
58	调暗一点	调暗一点	7E 06 FF 06 01 3A 46 EF
59	照明模式	照明模式	7E 06 FF 06 01 3B 47 EF
60	阅读模式	阅读模式	7E 06 FF 06 01 3C 48 EF
61	夜灯模式	夜灯模式	7E 06 FF 06 01 3D 49 EF
62	红色模式	红色模式	7E 06 FF 06 01 3E 4A EF
63	绿色模式	绿色模式	7E 06 FF 06 01 3F 4B EF
64	蓝色模式	蓝色模式	7E 06 FF 06 01 40 4C EF
65	彩色模式	彩色模式	7E 06 FF 06 01 41 4D EF
66	打开主卧灯	打开主卧灯	7E 06 FF 06 01 42 4E EF
67	关闭主卧灯	关闭主卧灯	7E 06 FF 06 01 43 4F EF
68	打开花园灯	打开花园灯	7E 06 FF 06 01 44 50 EF
69	关闭花园灯	关闭花园灯	7E 06 FF 06 01 45 51 EF
70	打开客房灯	打开客房灯	7E 06 FF 06 01 46 52 EF
71	关闭客房灯	关闭客房灯	7E 06 FF 06 01 47 53 EF
72	打开餐厅灯	打开餐厅灯	7E 06 FF 06 01 48 54 EF

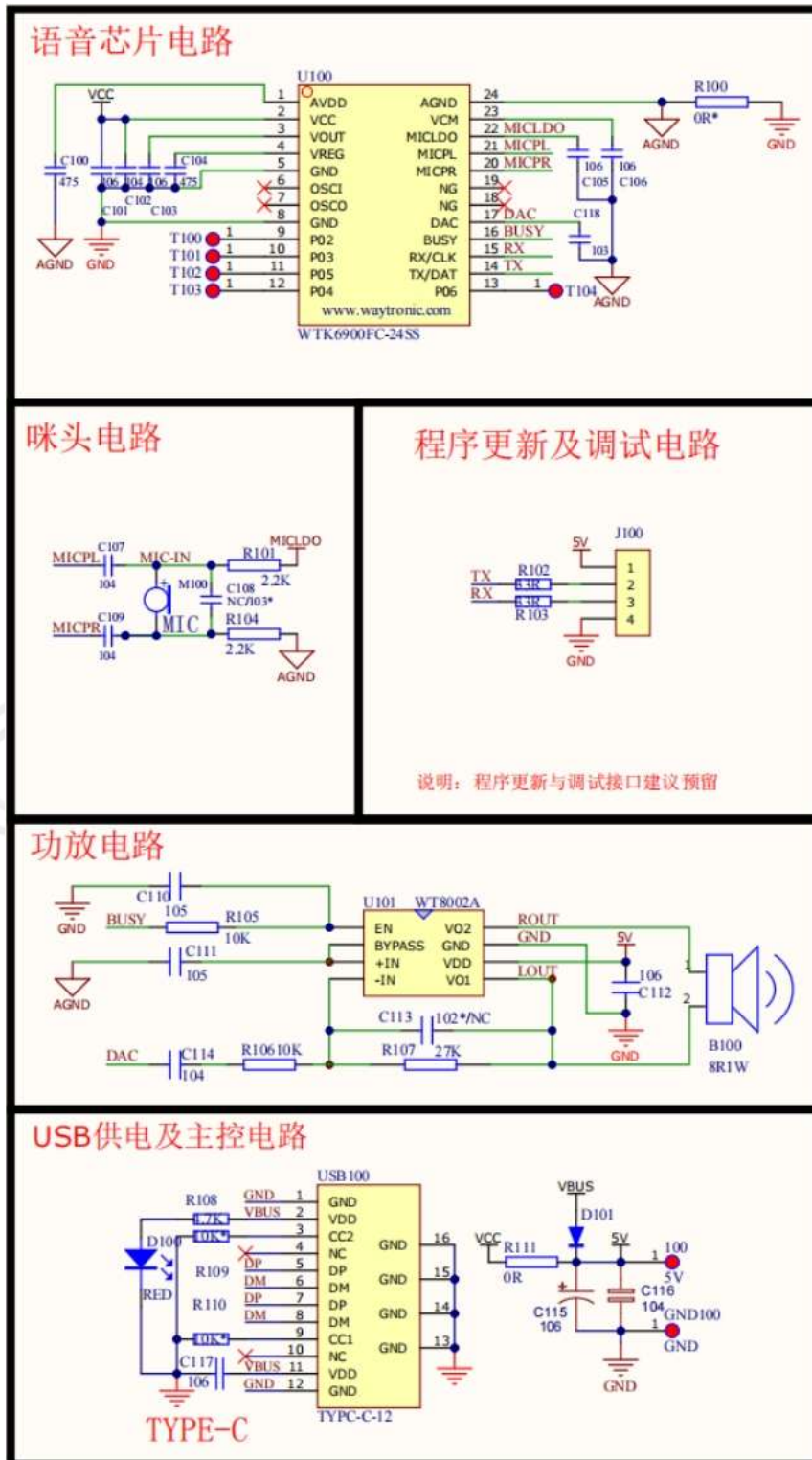
73	关闭餐厅灯	关闭餐厅灯	7E 06 FF 06 01 49 55 EF
74	打开厕所灯	打开厕所灯	7E 06 FF 06 01 4A 56 EF
75	关闭厕所灯	关闭厕所灯	7E 06 FF 06 01 4B 57 EF
76	打开阳台灯	打开阳台灯	7E 06 FF 06 01 4C 58 EF
77	关闭阳台灯	关闭阳台灯	7E 06 FF 06 01 4D 59 EF
78	打开书房灯	打开书房灯	7E 06 FF 06 01 4E 5A EF
79	关闭书房灯	关闭书房灯	7E 06 FF 06 01 4F 5B EF
80	大声点	大声点	7E 06 FF 06 01 50 5C EF
81	音量增大	音量增大	7E 06 FF 06 01 51 5D EF
82	增大音量	增大音量	7E 06 FF 06 01 52 5E EF
83	大点声	大点声	7E 06 FF 06 01 53 5F EF
84	小声点	小声点	7E 06 FF 06 01 54 60 EF
85	音量减小	音量减小	7E 06 FF 06 01 55 61 EF
86	减小音量	减小音量	7E 06 FF 06 01 56 62 EF
87	小点声	小点声	7E 06 FF 06 01 57 63 EF
88	最大声	最大声	7E 06 FF 06 01 58 64 EF
89	音量最大	音量最大	7E 06 FF 06 01 59 65 EF
90	最大音量	最大音量	7E 06 FF 06 01 5A 66 EF
91	最小声	最小声	7E 06 FF 06 01 5B 67

				EF
92		音量最小	音量最小	7E 06 FF 06 01 5C 68 EF
93		最小音量	最小音量	7E 06 FF 06 01 5D 69 EF

图表 4 - 语音命令表



5、 电路设计参考



6、芯片电气特性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
模组输入电压		3.6	3.7	5.5	V	NOTE1
模组播音状态功耗	8 欧 1W	/	/	460	mA	NOTE2
模组工作功耗		/	/	460	mA	NOTE3
模组工作环境温度		-10	25	70	°C	
模组存储环境温度		-55	25	+150	°C	
模组存储湿度		0%	/	5%	RH	NOTE4
IO 接口电平电压		/	3.3	/	V	
模组板尺寸		36mm X 31mm X 5.66mm			mm	

NOTE1: 5V 为模组典型输入电压, 输入超过 5.5V 电压会损坏模组 (含纹波)。

NOTE2: 需要为模组预留一组驱动能力为 460mA 的电源输入, 喇叭播音瞬间最大电流可能会达到 460mA

NOTE3: 典型值为静音状态测得。最大值为识别并播音, 根据喇叭型号最大可能需要 460 mA 电流的输入。

NOTE4: 模组需要真空保存, 开封后需要置于 5%RH 干燥柜并在 48 小时内焊接使用。

NOTE5: 5V 供电需保证 460mA 的额定供电能力, 要求电源干净, 纹波在 50mV 左右 ;

NOTE6: 此模块板的串口电平部分为 3.3V 系统, 如果需要接 5V 逻辑电平, 请联系供应商

7、麦克风参数

WTK6900FC 支持驻极体麦克风, 使用型号如下:

推荐型号	JMO-627BA283R-10TC38
------	----------------------

图表 - 麦克风型号

NO	Parameter	Condition	Limits			Unit
			Min	Nom	Max	
1	Directivity	Omni-directional				
2	Sensitivity	1kHz(0dB=1V/Pa)	-31	-28	-25	dB
3	Current Consumption	VCC=2.0V , RL =2.2kΩ			0.5	mA
4	Operating Voltage		1.0	2.0	10	V
5	Total Harmonic Distortion	94dB SPL@1kHz			1	%
		115dB SPL@1kHz			3	%
6	Sensitivity vs. Voltage	+Vs=2V to 1.5V			3	dB
7	S/N Ratio	f=1kHz. Pin=1Pa, (A-Weighted curve)		70		dB
8	Max Input S.P.L.	f=1kHz			115	dB S.P.L.



广州唯创电子有限公司成立于 1999 年，研发总部位于广东省深圳市宝安区，是一家深耕语音技术领域近 30 年的国家高新技术企业。公司专注于语音芯片研发、语音处理算法优化及智能语音交互解决方案设计，已形成覆盖研发、生产、销售的全产业链发展格局。旗下拥有着力语音芯片及交互解决方案的广州唯创电子（1999 年成立）和上海小语音（2019 年成立）、专注智能安防领域的唯创安全（2016 年成立）、聚焦语音交互硬件的唯创知音语音提示器的武汉唯尼创科技（2018 年成立）、专注声光传感模组制造的唯创迅捷（2018 年成立）五大核心子公司，服务网络辐射全球 30 多个国家和地区。

经过多年技术创新发展，公司建立了完善的语音芯片产品体系，包含语音播放芯片、大功率语音芯片、语音识别芯片、AI 对话芯片、蓝牙语音芯片、多路混音芯片、非接触式传感芯片、录音芯片等全系列产品，其中语音降噪算法和低功耗语音唤醒技术达到国际先进水平。公司还是专业的 MP3 芯片研发制造商，自 2004 年开始生产 MP3 芯片并提供解决方案，历经 8 代产品迭代，WT2605、WT2003 等明星产品以卓越音质表现获得市场广泛认可。产品广泛应用于智能家居、医疗器械、汽车电子、智能安防、消费电子、工业自动化、共享设备、玩具娱乐等 12 大核心领域，并深度拓展至机器人、新能源、人工智能等前沿应用场景。

公司拥有 4000 平方米标准化生产基地，员工 200 余人，月产能 3000 万片以上，建立了从产品研发、测试、声音处理到应用指导的完整质量管控体系。作为行业领先企业，公司每年研发投入占销售额的 20%，累计获得 90+ 项核心技术专利，累计服务超 30000 家企业客户，深受多家世界 500 强企业好评，产品远销 30 多个国家和地区。公司秉持“创造客户价值”和“多快好省”的服务理念，以卓越的 IC 软硬件开发能力为客户提供快捷的语音及智能物联网定制化解决方案，缩短产品开发周期，致力于成为全球语音芯片及交互方案的领导品牌，让生活更加智能化、人性化。

公司名称：广州唯创电子有限公司

电 话：[020-85638557](tel:020-85638557)

E - mail：864873804@qq.com

网 址：www.w1999c.com

地址：广州市花都区新华街道天贵大厦 A 座 7 楼

公司名称：深圳唯创知音电子有限公司（研发中心）

地 址：深圳市宝安区福永街道中粮（福安）智汇创新园 6 栋 2 楼

免责声明：

广州电子有限公司始终致力于为您提供优质产品与服务，温馨提示如下：

产品信息：规格和技术参数可能随时更新，不会逐一通知，请在使用前查阅官网获取最新信息。

知识产权：使用我司产品时，请确保不侵犯第三方权利，由此产生的责任由使用方自行承担。

适用范围：产品主要面向常规消费电子，不适用于航空航天、军事国防、生命维持系统等关键应用。若客户自行用于上述场景，产生的任何风险或损失均由客户自行承担。

技术支持：如有疑问，欢迎随时联系技术支持团队，我们将竭诚为您服务。

本说明书最终解释权归唯创知音所有