

## WTK6900B-28SS 芯片资料

版本: V1.02

日期: 2019.02.18

**Note :**

WAYTRONIC ELECTRONIC CO.LTD. reserves the right to change this document without prior notice. Information provided by WAYTRONIC is believed to be accurate and reliable. However, WAYTRONIC makes no warranty for any errors which may appear in this document. Contact WAYTRONIC to obtain the latest version of device specifications before placing your orders. No responsibility is assumed by WAYTRONIC for any infringement of patent or other rights of third parties which may result from its use. In addition,WAYTRONIC products are not authorized for use as critical components in life support devices/systems or aviation devices/systems, where a malfunction or failure of the product may reasonably be expected to result in significant injury to the user, without the express written approval of WAYTRONIC.

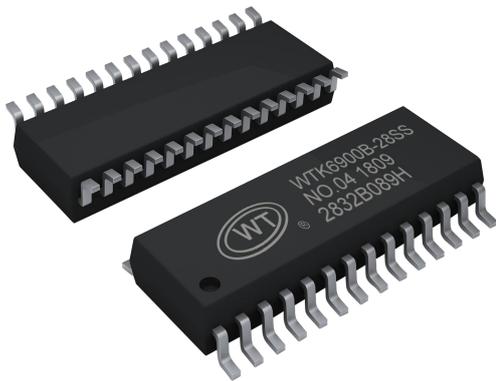


## 目录

1.概述.....	3
2.特征.....	3
3.管脚相关.....	4
3.1 芯片封装.....	4
3.2 WTK6900B-28SS 芯片引脚图.....	5
4.UART 通信.....	7
4.1UART 硬件连接.....	7
4.2UART 通信传输字节格式.....	7
4.3UART 通信命令格式.....	7
4.3.1 芯片发送命令.....	8
4.3.2 播放命令.....	8
5.PWM 调光功能介绍.....	9
6.电路设计参考.....	9
6.1 芯片应用框图.....	9
6.2 最小系统.....	10
6.3LED 驱动电路.....	10
7.电气特性.....	11
7.1 直流特性.....	11
7.2PWM 特性.....	11
7.3 麦克风参数.....	11
8.版本说明.....	12

## 1.概述

WTK6900B-28SS 是一个带有本地语音触发引擎的辨识芯片,可实现语音辨识功能以及语音播放解码功能。本芯片具有简单的 UART 发送功能,语音辨识引擎会根据实际的运行结果,反馈辨识成功后的数据,数据通过 UART 发送,可配合 MCU 使用;内置两路 PWM 输出,只需接上 LED 驱动电路即可控制 LED 的开关、亮暗变化;简化了产品开发流程,提高了产品开发效率。



图表 1 - WTK6900B-28SS 芯片外观

注 1: 请参阅有关电气规格及典型应用的数据表;

注 2: 出厂时词条已默认,不可更改,如需定制其他词条请先联系业务。

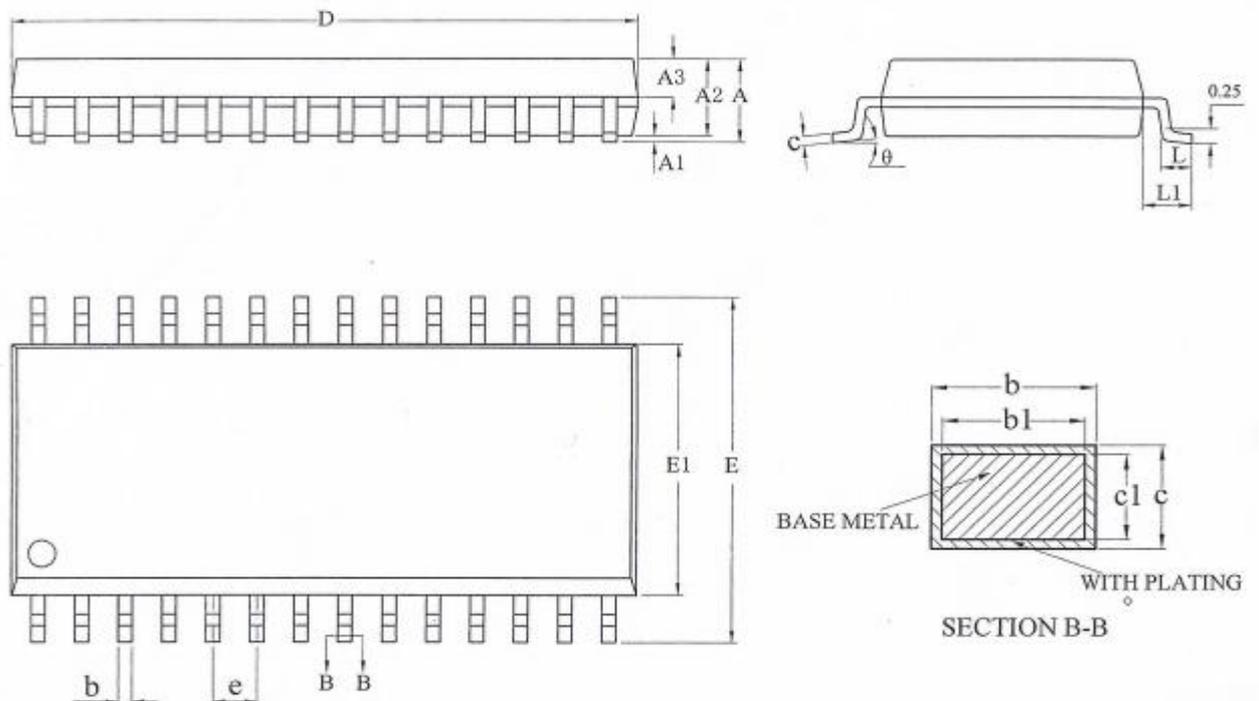
## 2.特征

- 电源管理
  - 工作电压: 2.8V~5.5V, 一般为 3.3V
  - 工作电流: <13ma
  - 唤醒方式: 语音唤醒
- 识别
  - 固定词条,非特定人识别
  - 可识别 6~9 个词条(每个词条建议三~四字),**出厂词条固定,见图表 8**
  - 识别环境: 安静无回声
  - 识别效果: **安静无回声环境下**, 2 米内识别率可达 90%及以上
  - 识别语种: 可识别 **32** 种语种,如英语,中文,日语,粤语等等(不可同时识别多种语种,即一个芯片无法同时识别中文,英文,日语)

- 音频播放
  - 支持DPWM输出，可直接驱动8欧0.5W喇叭@5V
  - 音频输出的内容需要放置在外挂的SPI\_Flash中，可播放的音频总容量由外置SPI\_Flash的大小决定
  - 支持8-32KHz采样率
- 低电压复位：1.6V
- 内置低压差稳压器（LDO）
  - 在3.3V可提供25ma负载电流
- 工作温度：-10°C~+70°C

### 3.管脚相关

#### 3.1 芯片封装



图表 2- WTK6900B-28SS 芯片封装图

L/F 载体尺寸 ( mil ) 153×200 单位 : mm

SYMBOL	MILLIMETER			SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX		MIN	NOM	MAX
A	---	---	2.00	D	10.00	10.20	10.40
A1	0.05	---	0.25	E	7.60	7.80	8.00
A2	1.65	1.75	1.85	E1	5.10	5.30	5.50
A3	0.75	0.80	0.85	e	0.65BSC		
b	0.29	---	0.37	L	0.55	0.75	0.95
b1	0.28	0.30	0.33	L1	1.25BSC		
c	0.15	---	0.20	θ	0	-	8°
c1	0.14	0.15	0.16				

### 3.2 WTK6900B-28SS 芯片引脚图

1	RSTB	ICE-CLK	28
2	VREG	ICE-DAT	27
3	VCCD/VCCPST	GPA10	26
4	GPA3	GPA11	25
5	GPA2	XI-32K	24
6	PGCV MID	X0-32K	23
7	MICN	VCCSPK	22
8	MICP	SPKN	21
9	MIC-BIAS	VSSSPK	20
10	VCCA	SPKP	19
11	VCCFS	VCCSPK	18
12	VDDB	VPP	17
13	GPB0	GPB5	16
14	GPB1	GPB4	15

图表 3 - WTK6900B-28SS 芯片引脚图



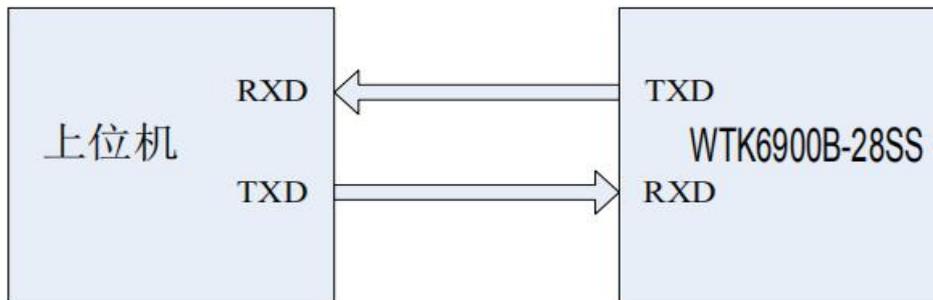
序号	引脚标号	说明
1	RSTB	复位输入引脚，低电平有效，内部拉高
2	VREG	核心逻辑的调节器输出耦合引脚。建议连接一个 1uF 电容到地
3	VCCD/VCCPST	数字电路电源正极
4	GPA3	IO、PWM1
5	GPA2	IO、PWM0
6	PGCVMID	MIC 参考点，接 4.7uf 到地
7	MICN	负极麦克风输入
8	MICP	正极麦克风输入
9	MIC-BIAS	麦克风偏置输出
10	VCCA	模拟电路电源正极
11	VCCFS	内部 LDO 电源输入
12	VDDDB	芯片内部线性稳压输出引脚
13	GPB0	SPI Flash 串行时钟
14	GPB1	SPI Flash 串行数据输入
15	GPB4	SPI Flash 串行数据输出
16	GPB5	SPI Flash 片选脚
17	VPP	引脚保持悬空
18	VCCSPK	扬声器驱动电源
19	SPKP	扬声器正极输出
20	VSSSPK	电源地
21	SPKN	扬声器负极输出
22	VCCSPK	扬声器驱动电源
23	X0-32K	32K 的晶体振荡器输出,默认为 IO 口
24	XI-32K	32K 的晶体振荡器输入,默认为 IO 口
25	GPA11	串行输入口(RX), 默认为串口输入口
26	GPA10	串行输出口(TX), 默认为串口输出口
27	ICE-DAT	烧录口
28	ICE-CLK	烧录口

图表 4 - WTK6900B-28SS 芯片管脚定义

## 4.UART 通信

### 4.1 UART 硬件连接

芯片 UART 接口硬件连接方式如下图所示：



图表 5 - WTK6900B-28SS 芯片 UART 接口连接示意图

### 4.2 UART 通信传输字节格式



图表 6 - UART 总线时序图

- ◆ 协议名：UART
- ◆ 波特率：9600 bps
- ◆ 起始位：1 bit
- ◆ 数据位：8 bits
- ◆ 停止位：1 bit
- ◆ 校验位：无

### 4.3 UART 通信命令格式

通信协议主要定义上位机和 WTK6900B-28SS 芯片之间的通信协议，上位机如何操控 WTK6900B-28SS 芯片，同时 WTK6900B-28SS 芯片如何将信息通知给上位机进行相应应用逻辑处理。

每次通信总共传输三个字节，如下表：

名称	长度	说明
命令码	1 字节	芯片接收或发送的命令定义, 例如 0xAA (芯片发送命令)
数据码	1 字节	词条或者语音 ID
校验码	1 字节	校验码 = 0xFF-数据码, 例如, 假设数据码为 0x01, 则校验码为: 0xFF-0x01 = 0xFE
示例	0xAA: 芯片发送命令 0x01: 词条 ID, 即语音辨识引擎辨识的词条编号 0xFE: 校验码	
	0xAA	0x01

图表 7 - UART 通信命令格式

### 4.3.1 芯片发送命令

芯片发送命令是指语音辨识引擎辨识成功后发送的数据, 数据对应关系如下:

序号	词组	词条	UART 串口输出	播报内容
1	唤醒词	小白	AA 00 FF	在
2	命令词	打开灯	AA 01 FE	已打开
3		关闭灯	AA 02 FD	已关闭
4		亮一点	AA 03 FC	已调
5		暗一点	AA 04 FB	已调
6		变颜色	AA 05 FA	已变颜色
7		调到最亮	AA 06 F9	已最亮
8		调到最暗	AA 07 F8	已最暗

图表 8 - UART 通信发送数据

### 4.3.2 播放命令

播放命令是指 WTK6900B-28SS 芯片接收上位机发送的数据, 并播放对应的音频

名称	发送的数据	说明			
命令	0xBB	语音播放命令			
参数列表	(0x00) 语音 1	参数有效值: 从 0x00 到 MAX (其中 MAX 取决于实际存放的音频数量, 最大取值 0xFF), 如上位机发送的数据超过实际存放的音频数量, 则数据无效, 反之则有效; 芯片接收成功返回数据 0x01; 接收错误或失败返回 0x02			
	(0x01) 语音 2				
	(0x02) 语音 3				
	(0x03) 语音 4				
示例 1	播放第一条语音	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">0xBB</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">0x00</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">0xFF</td> </tr> </table>	0xBB	0x00	0xFF
0xBB	0x00	0xFF			
示例 2	播放第二条语音	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">0xBB</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">0x01</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">0xFE</td> </tr> </table>	0xBB	0x01	0xFE
0xBB	0x01	0xFE			

图表 9 - UART 播放命令

## 5.PWM 调光功能介绍

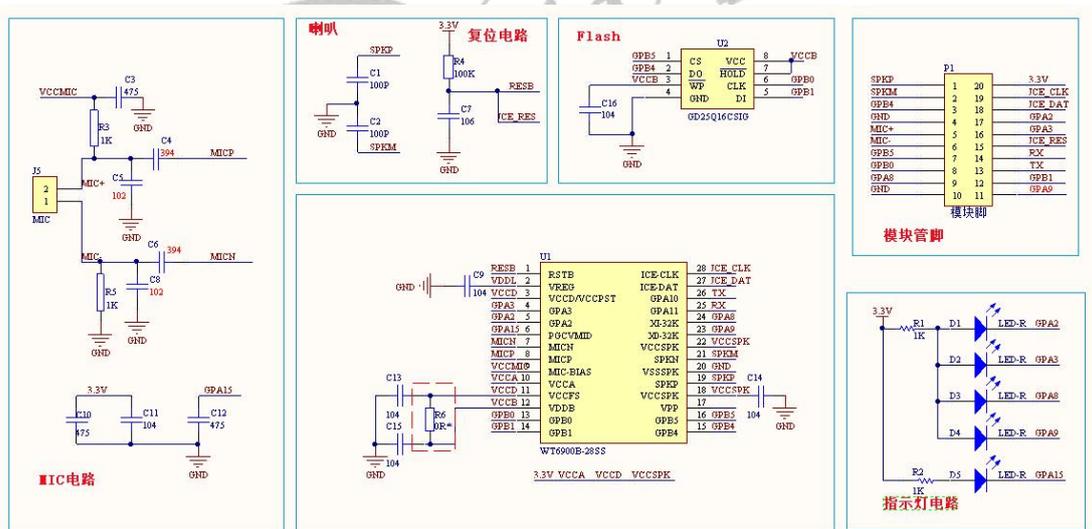
WTK6900B-28SS 芯片内置两路 PWM 输出，支持 5 级调光，芯片唤醒后，识别到相应词条 PWM 会做出相应调整，两路 PWM 信号不会同时输出，如下：

序号	词组	词条	当前 PWM 通道输出占空比	播报内容
1	唤醒词	小白	无	在
2	命令词	打开灯	68%（上电默认值）	已打开
3		关闭灯	0%	已关闭
4		亮一点	增加 16%	已调
5		暗一点	减少 16%	已调
6		变颜色	切换 PWM 通道	已变颜色
7		调到最亮	100%	已最亮
8		调到最暗	20%	已最暗

图表 10 - PWM 输出

## 6.电路设计参考

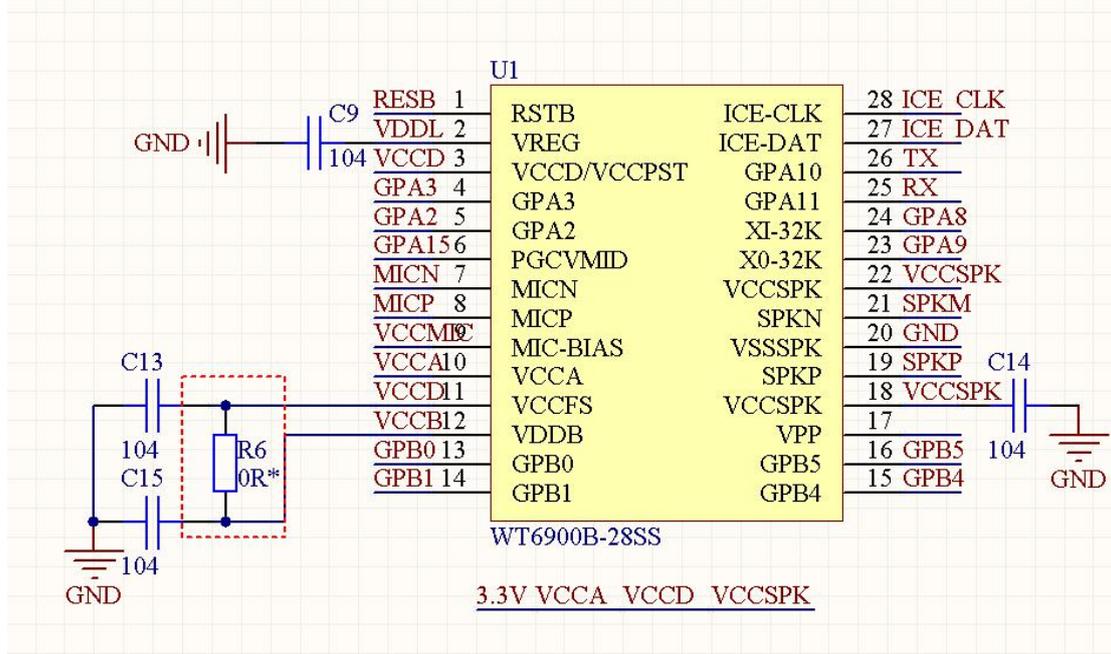
### 6.1 芯片应用框图



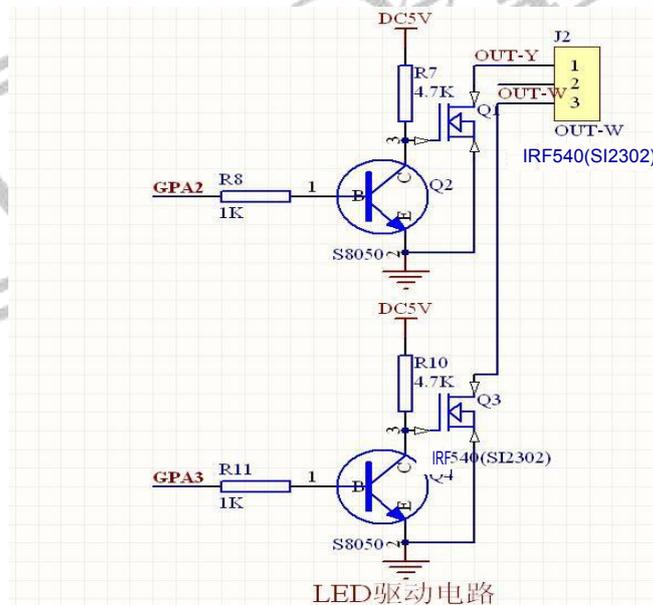
说明：

- 1.MIC 电路，复位电路，Flash 电路是必须有的
- 2.WTK6900B-28SS 可接 3V 或 5V 供电
- 3.VDDB(12 脚)为识别 IC 稳压输出的电压，不可与电源正极连接

## 6.2 最小系统



## 6.3 LED 驱动电路



## 7. 电气特性

### 7.1 直流特性

参数	名称	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	VCC	2.8	3.3	5.5	V
工作电流	I <sub>OP1</sub>	-	-	12	mA
工作温度	TA	-10	-	+70	°C
存储温度	TST	-55	-	+150	°C
逻辑电平低	V <sub>IL</sub>	-0.3	-	0.2VCC	V
逻辑电平高	V <sub>IH</sub>	0.7VCC	-	VCC+0.2	V
LDO 输出电压	-	1.8	3.3	3.3	V
LDO 输出电流	-	-	-	25	ma

图表 11 - 直流特性

### 7.2 DPWM 特性

参数	状态	最小值	典型值	最大值	单位
输出功率	-			500	mW
负载阻抗	-		8		Ω
开关频率	VCCSPK=4.5V	126		1890	KHz
带宽	-			16	KHz
THD+N	无负载/负载			-60/-40	dB

图表 12 - DPWM 特性

### 7.3 麦克风参数

WTK6900B 模块支持驻极体麦克风，使用型号如下：

标配型号	0FM9767P
推荐型号	JM0-627BA283R-10TC38

图表 12 - 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.

图表 13 - 驻极体麦克风推荐参数

## 8.版本说明

时间	版本号	升级记录
2017-11-28	V1.00	原始版本
2017-12-20	V1.01	增加串口及 PWM 输出电路
2019-02-18	V1.02	1. 更新电气特性 2. 更新 UART 通信描述 3. 更新原理参考设计 4. 增加麦克风参数 5. 修正部分描述

广州唯创电子有限公司——于1999年创立于广州市天河区，唯一专注于语音技术研究、语音产品方案设计及控制等软、硬件设计的高新技术公司。业务范围涉及电话录音汽车电子、多媒体、家居防盗、通信、家电、医疗器械、工业自动化控制、玩具及互动消费类产品等领域。团队有着卓越的IC软、硬件开发能力和设计经验，秉持着「积极创新、勇于开拓、满足顾客、团队合作」的理念，为力争打造“语音业界”的领导品牌。

我公司是一家杰出的语音芯片厂家，从事语音芯片研究及外围电路开发；同时为有特别需求的客户制订语音产品开发方案，并且落实执行该方案，完成产品的研发、测试，声音处理，直至产品的实际应用指导等一系列服务。经过多年的发展，公司形成了一个完善的新品流程体系，能快速研发出新品以及完善产品。语音芯片系列包含:WT2000、WT2003S、WT588D、WTH、WTV、WTN、WTR、WTK6900等，每一款语音芯片我们都追求精益求精、精雕细琢不断开发和完善，以求更佳的品质、为客户实现更多的价值。产品、模块、编辑软件等的人性化设计，使得客户的使用更方便。

不仅如此，还推出的多种语音模块，如WT2000录音模块，通过外围电路的扩展，更贴近广大用户的需求。

我们也是MP3芯片研发生产厂家。随着公司的外围技术扩展，在2004年开始生产MP3芯片，以及提供MP3方案。在同行里面有相当高的知名度，到现在（2014-4）为止更新换代一起出了8种MP3解决方案，并且得到市场的广泛认可。其中的WT2000、WT2003S等芯片以音质表现极其优秀不断被客户所接受并使用。

在语音提示器方面，我们也从事于语音提示器生产厂家：经过多年的技术储备，开始向语音提示器领域拓展，并且得到了可喜的成果，成为语音提示器生产厂家里的一员。根据探头的类别：有超声波语音提示器，红外人体感应语音提示器，光感应语音提示器。同时也针对不同的领域开发了：自助银行语音提示器，欢迎光临迎宾器，语音广告机，语音门铃等等产品。可以肯定将来会有更多的新产品上市，来满足广大的用户的需求。让我们的生活更加智能化，人性化。

公司名称：深圳唯创知音电子有限公司（研发中心）

网址：[www.waytronic.com](http://www.waytronic.com)

地址：深圳市宝安区福永街道中粮（福安）智汇创新园11栋4楼

公司名称：广州唯创电子有限公司

电话：020-85638557

E-mail：[864873804@qq.com](mailto:864873804@qq.com)

网址：[www.w1999c.com](http://www.w1999c.com)

地址：广州市花都区新华街道天贵大厦D座409-410室