



深圳唯创知音电子有限公司

Shenzhen Waytronic Electronic Co., Ltd

WTV_{xxx} 芯片资料

(智能锁)

版本号：V1.01



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. 产品简介	1
2. 产品特点	2
3. 选型表	3
4. 管脚相关	4
4.1. WTVxxx-P (QFN32) 封装管脚	4
5. 功能介绍	5
5.1. 一线串口功能	5
5.1.1. 一线串口通讯	5
5.1.2. 管脚分配	5
5.1.3. 一线语音及命令码对应表	5
5.1.4. 一线串口时序图	5
6. 实物图参考	6
7. 原理图	7
8. 程序范例	8
8.1. 一线串口控制程序 (单字节)	8
9. 单红外模块功耗表	9
9.1. 电路设计注意事项	9
10. 在线测试软件	10
11. 硬件连接	11
12. 电气参数	12
12.1. 绝对最大额定参数	12
12.2. PMU 特性	12
12.3. IO 输入/输出电气逻辑特性	12
13. 封装信息	13
13.1. WTVxxx-P(QFN32) 封装尺寸	13
14. 修订版本	14

1. 产品简介

WTVxxx 是一款功能强大的高品质语音芯片，采用了高性能 32 位处理器、最高频率可达 120MHz。具有低成本、低功耗、高可靠性、通用性强等特点，可内置 380 秒或 890 秒语音容量。控制方式：支持一线单字节串口控制模式。驱动红外感应模块。带有红外学习模式，红外响应速度设置，音量调节，音频播放（一线串口支持 223 段音频）可连码播放，深度休眠，占空比设置等功能。16 级音量可调。支持扩展各种传感器功能，具体参考 WTVxxx 选型表与说明书。每种控制模式出厂前已固定，样品需先与我司业务人员确认好。

2. 产品特点

- 一线串口控制模式：可通过发码端控制语音播放、连码播放、停止、循环播放和音量大小；16 级音量可调。
- 一线串口控制模式，上电主动进入原地休眠模式（无须唤醒），发码即可进入深度休眠模式，发码前需先唤醒，否则第一次发码指令无效只充当唤醒指令，在 5S 内发送第二次指令有效，可参考本司提供[发码例程](#)；
- 一线串口，单颗语音 IC 进入深度休眠后，功耗在 5uA 以内。上电默认不播放；具备 BUSY 状态指示、BUSY 平时为低电平，播放时为高电平；
- 支持语音高品质音频格式，支持 MP3 格式，（音频码率支持 8kbps~320kbps）声音优美；
- 工作电压：2.0-5.5V；
- 内置 0.5W D 类功放；
- 两个 16 位异步分频器定时器；
- 一个红外遥控解码器；
- 16 bit 高精度 ADC；
- 大功率 IO 驱动能力，最高可直接驱动 64mA；
- 芯片上电初始化时间为 200-300ms，一般 100ms 芯片即可完成上电初始化，剩余 200ms 时间，因本司增加语音更换功能，上电初始化完成后握手判断是否有更新语音需求，因此建议芯片上电 200-300ms 后再去发码控制。
- 单芯片使用（使用内置容量）时内置语音需出厂前写入。
- 功耗低，未检测到时 100UA 内，检测到 1MA，深度休眠 5UA。
- 红外感应距离可达 120 厘米

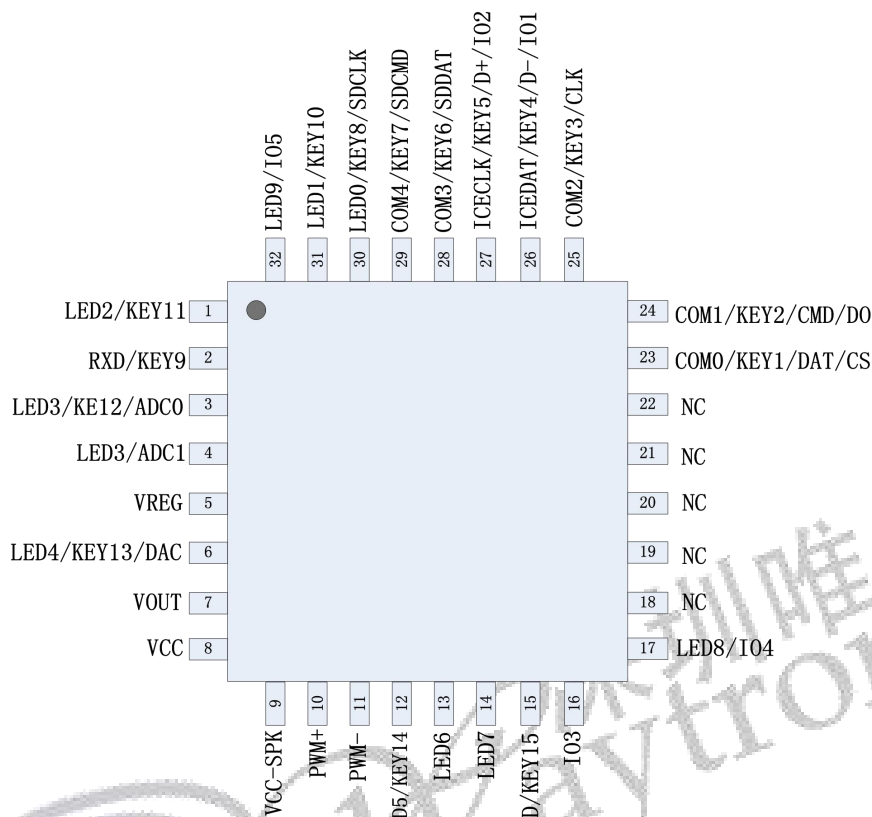
3. 选型表

如需样品：请按照下面选型表选择相应的芯片型号与功能代码，并与我司业务人员联系

功能代码	芯片功能	是否内置语音
B001	驱动 5 位数码管、32 按键	是
B002	13*12 LED 驱动显示	是
B003	压力测试	是
B004	红外感应自动学习	是
B005	超声波测距模块	是
B006	30 个 WS2812 驱动	是
B007	睡眠仪、RGB 控制	是
B008	433 接收模块数据	是
B009	LCD 显示时钟	是
B010	串口控制符合国标标准	是
B011	0-3M 的 PWM、睡眠仪	是
B012	温度数据	是

4. 管脚相关

4.1. WTVxxx-P (QFN32) 封装管脚



WTVxxx-P (QFN32)

管脚	名称	类型	说明
1	LED2/KEY11	I/O	段 2/按键 11
2	RXD/KEY9/DATA1/CLK2	I/O	RXD/按键 9/一线串口数据输入/时钟信号输入
3	LED3/KEY12/MIC	I/O	段 3/按键 12/麦克风输入脚
4	AGND	G	模拟地
5	VREG	P	耦合引脚，（必须需要接 105 电容到地）
6	LED4/KEY13	O	段 4/按键 13/
7	VOUT	P	外接存储器供电口（必须接 106 电容到地）
8	VCC	P	电源输入（必须接 106 电容到地）
9	VCC-SPK	P	内部功放电源输入
10	PWM+	I/O	喇叭接线端
11	PWM-	I/O	喇叭接线端
12	LED5/KEY14	I/O	段码 5/按键 14/Busy 忙信号输出

13	LED6	I/O	段 6
14	LED7	I/O	段 7
15	TXD/KEY15/DATA2	I/O	RXD/按键 15/两线串口数据信号输入端
16	IO3	I/O	IO 口
17	LED8/IO4	I/O	段 8/IO 口
18	NC	I/O	空脚
19	NC	I/O	空脚
20	NC	I/O	空脚
21	NC	I/O	空脚
22	NC	I/O	空脚
23	COM0/KEY1/DAT/CS	I/O	位 0/按键 1/SD_DAT/SPI Flash 片选
24	COM1/KEY2/CMD/DO	I/O	位 1/按键 2/SD_CMD/SPI Flash 数据
25	COM2/KEY3/CLK	I/O	位 2/按键 3/SD_CLK/SPI Flash 时钟
26	ICEDAT/KEY4/D-/IO1	I/O	下载口/按键 4/D-/IO 口
27	ICECLK/KEY5/D+/IO2	I/O	下载口/按键 5/D+/IO 口
28	COM3/KEY6/SDDAT	I/O	位 3/按键 6/SD 卡数据
29	COM4/KEY7/SDCMD	I/O	位 4/按键 7/SD 卡片选
30	LED0/KEY8/SDCLK	I/O	段 0/按键 8/SD 卡时钟
31	LED1/KEY10	I/O	段 1/按键 10
32	LED9/IO5	I/O	段 9/IO 口
33	PAD	G	内部地，必须接地

注： COM（位）- IO 口可扩展作为数码管位选使用；
LED（段）- IO 口可扩展作为数码管段选使用；
Key（按键）- IO 口可扩展作为按键使用。

5. 功能介绍

5.1. 一线串口功能

5.1.1. 一线串口通讯

一线串口模式可以利用 MCU 通过 DATA1 线给 WTVxxx 系列语音芯片发送数据以达到控制的目的。可以实现控制语音播放、停止、音量调整等。

5.1.2. 管脚分配

封装形式	管脚	
	DATA1	BUSY
WTVxxx-P	2	12

5.1.3. 一线语音及命令码对应表

命令码	功能	描述
00H.....DEH	播放 0-222 语音	播放对应的语音地址
E0H....E7H	E0 音量最小,E7 音量最大,共 16 级音量调节	在语音播放中, 播放结束或者待机状态发此命令调节音量。
F0H	红外距离学习	执行此命令后开始学习距离, 学习成功 INT 脚输出一个 2MS 的高电平, 学习失败 INT 脚输出一个 4MS 的高电平
F3H	连码播放	F3H+语音地址 A, F3H+语音地址 B, F3H+语音地址 C, ...在播放地址 A 的时候, 收到后面的码不打断, 播放完 A, 就播放 B, 然后播放 C...。F3 与地址之间需要加 2ms 的延时。
F4H 02	深度休眠	深度休眠 (该功耗为 5uA), 需要发送 00 唤醒, 200MS 发送正确指令
F5H+XXH	红外响应速度设置	XX 为红外响应速度设置, 单位: XX*100MS (范围 1-30), 如果设置 00 即取消红外触发, 此时产品处于 25UA 左右的功耗
F6H+XX	占空比设置	xx 为占空比 1-100%, 直接将红外载波的占空比设置为 xx%
F7+XX	全部打开全部关闭	XX 为 01 的时候 IO 口全部为高, 00 的时候全部为低
F8+XX+XX+XX	任意 IO 是否有效	共三个字节, 每个字节按位表示, 多余的位为无效, 然后该位为 1 即有效, 改为为 0 即无效
F9+XX	闪烁时间设置	XX 范围: 1~50. XX 为 0 的时候, 无闪烁效果, 闪烁时间范围: 1~50*100ms
FA+X X+XX+XX	PWM 设置 (优先级最高)	第一个字节, 高四位是对应的后面一个字节的频率倍数, 最高为即 10000, 全部位零即是 1, 低三位即是对应的 PWMIO, 全部有效就三位全部为 1, 全部为 0 即关闭 PWM 做普通 IO。 第二个字节, 就是 PWM 的频率*第一个字节高四位的倍数。 第三个字节, 就是 PWM 的占空比, 0-100 可设置。
FEH	停止播放当前语音	执行此命令可停止播放当前段语音。
当红外检测到对应的数据后, INT 脚会一直持续为高电平, 当没有检测到物体时, INT 脚保持为低电平		

F8 指令位号与管脚对应表（PS：第三个字节最后一位为 0 位）：

位号	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
管脚	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	1	2	3	5	6

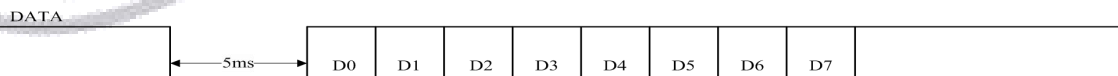
位号	20	19	18	17	16
管脚	16	17	18	19	20

FA 指令位号与管脚对应表

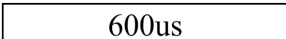
位号	18	17	16
管脚	31	30	26

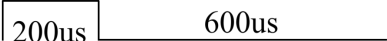
5.1.4. 一线串口时序图

芯片在 DATA 脚下降沿行唤醒，唤醒后需间隔 100ms 后才能有效接收命令；此命令带掉电记忆。



先把数据线拉低 4~20ms 后,推荐 5ms，发送 8 位数据，先发送低位，再发送高位，使用高电平和低电平比例来表示每个数据位的值。

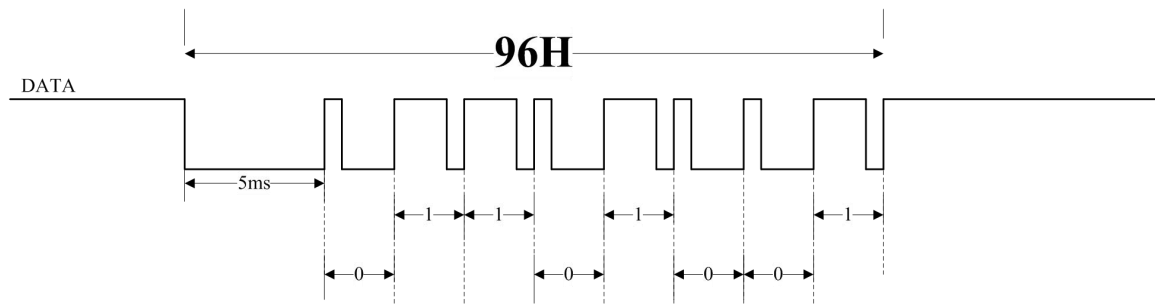

 高电平和低电平为3:1，表示数值1


 高电平和低电平为1:3，表示数值0

注意：必须高电平在前，低电平在后。

推荐使用 200us: 600us 或 400us: 1200us（电平拉宽时在一定情况下有利于通信稳定性）。取值上下限参考：40us:120us ~ 400us:1200us。注意使用 3:1 和 1:3 电平比例以保障通讯稳定。

假如我们要发送 96H，先发送低位，再发送高位，那么他对应的时序图，如下所示：



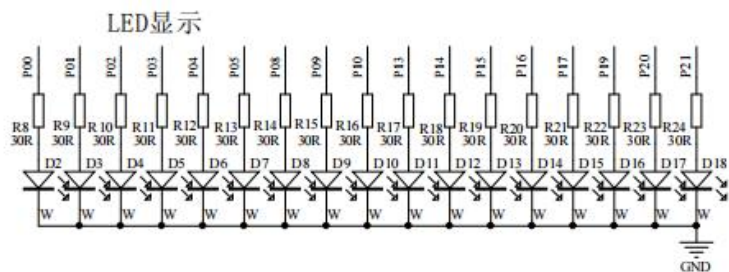
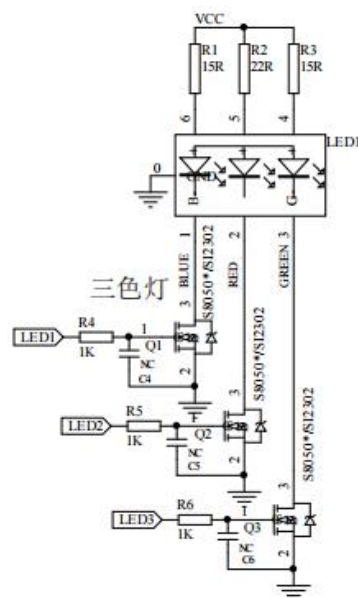
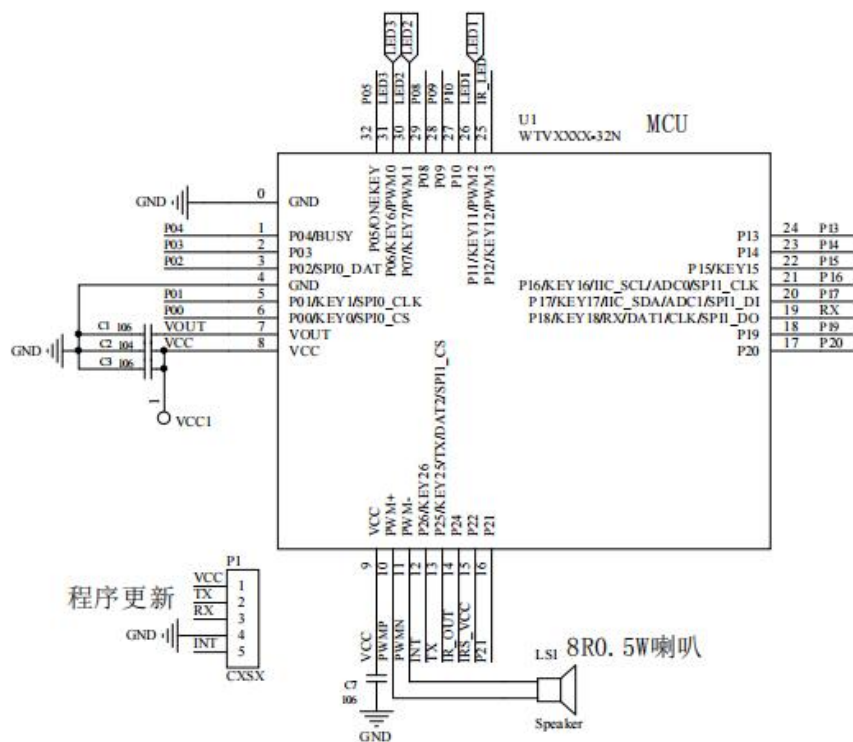
注意：

因为 WTVxxx 上电需要一定的初始化时间，初始化期间无法响应指令，休眠后 芯片默认上拉，语音播放结束 将 DATA 拉高。

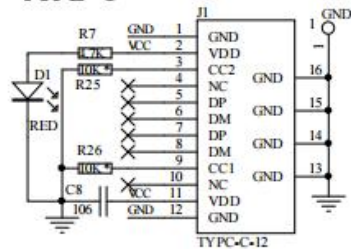
6. 实物图参考



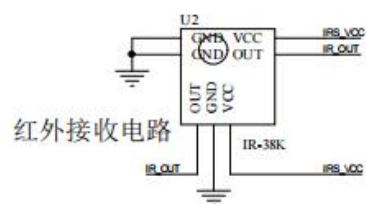
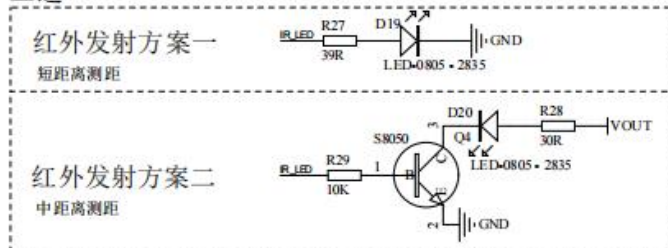
7. 原理图



TYPE-C



二选一



8. 程序范例

8.1. 一线串口控制程序（单字节）

```
#define ui16 unsigned int
#define u8  unsigned char
sbit SL1_DATA=P0^1;
/*-----
;模块名称:Line_1A_WT2003H(u8  SL1_DATA)
;功    能:实现一线串口通信函数
;入    参:s_data 为发送数据
;出    参:
;SL1_DATA 为数据口
;-----*/
void Line_1A_WT2003H( u8 s_data)
{
    u8 sl_data,i;
    SL1_DATA=1;
    delay_10us(200); //延时 2ms
    SL1_DATA=0;
    delay_10us(500); //延时 5ms
    sl_data= s_data;
    for(i=0;i<8;i++){
        if(sl_data&0x01){
            SL1_DATA=1;
            delay_10us(120); //延时 1200us
            SL1_DATA=0;
            delay_10us(40); //延时 400us
        }
        else
        {
            SL1_DATA=1;
            delay_10us(40); //延时 400us
            SL1_DATA=0;
            delay_10us(120); //延时 1200us
        }
        sl_data = sl_data>>1;
    }
    SL1_DATA=1;
}
```


9. 单红外模块功耗表

红外感应响应速度与学习距离之间功耗表				
测试条件：1. 脱机下载器发送指令（不接3.3V线） 2. 低功耗测试仪供电5V（万用表测试5V） 3. 测试时遮挡物为白纸 4. 响应速度和占空比设置值为对应指令变量 5. 测试电流单位为：uA				
响应速度 学习距离 (CM)	01	0A	14	1E
10	253	53	42	41
30	272	56	42	48
50	301	60	45	43
70	351	70	50	40
90	437	71	51	43

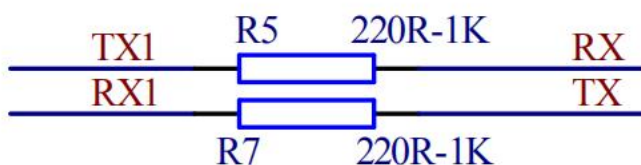
红外感应响应速度与占空比之间功耗表				
测试条件：1. 脱机下载器发送指令（不接3.3V线） 2. 低功耗测试仪供电5V（万用表测试5V） 3. 测试时遮挡物为白纸 4. 响应速度和占空比设置值为对应指令变量 5. 测试电流单位为：uA				
响应速度 占空比设置	01	0A	14	1E
01	260	50	44	38
20	306	60	46	39
40	340	62	49	43
60	378	66	52	45
80	410	71	54	46
100	440	76	55	46

9.1. 电路设计注意事项

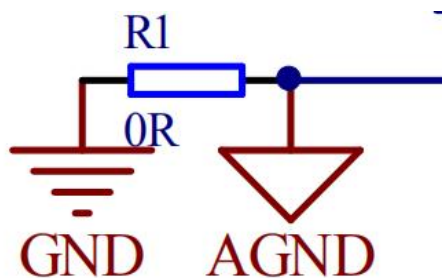
(一) 电路参考设计参考文档《WTVxxx 芯片应用电路》

(二) 当 MCU 电平与语音芯片电平不匹配时，请加电平转换电路，如下图：

电平转换电路

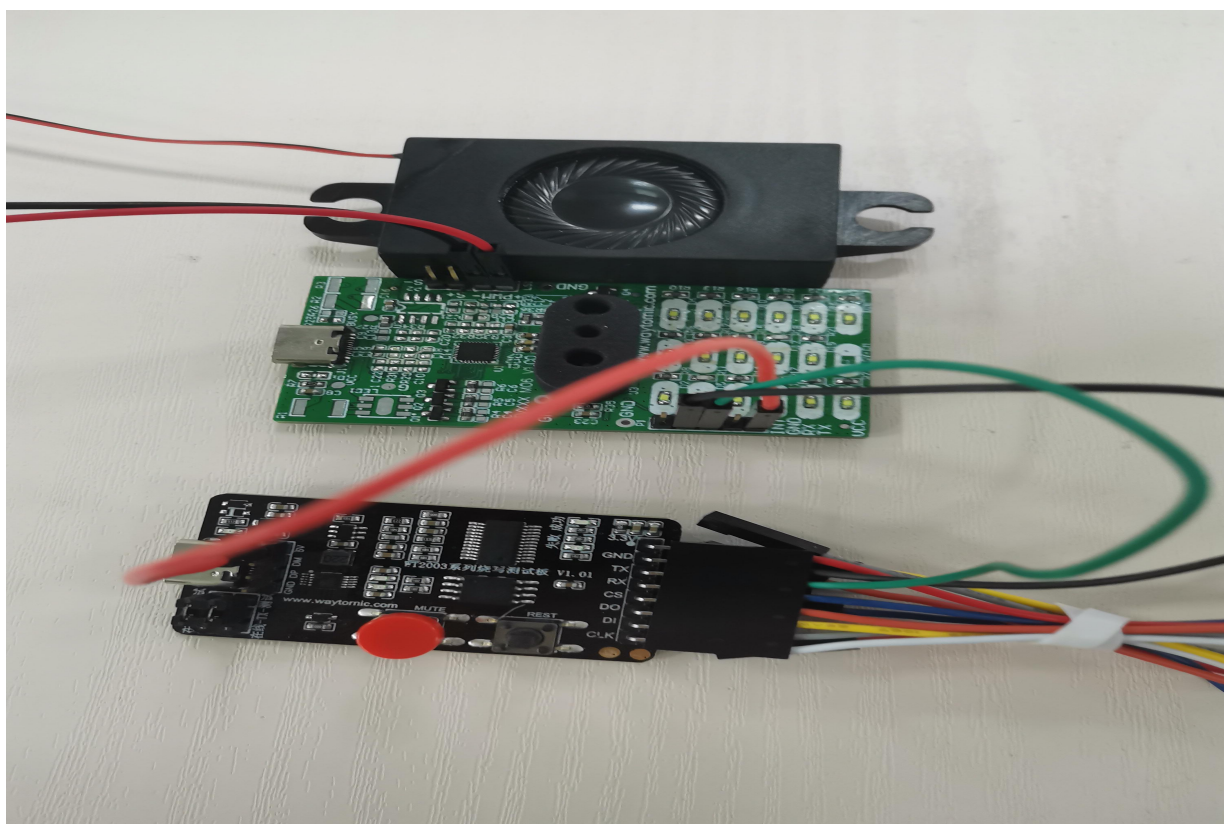


(三) AGND 跟 GND 在外接功放时，需接 0R 电阻进行隔离，如下图：



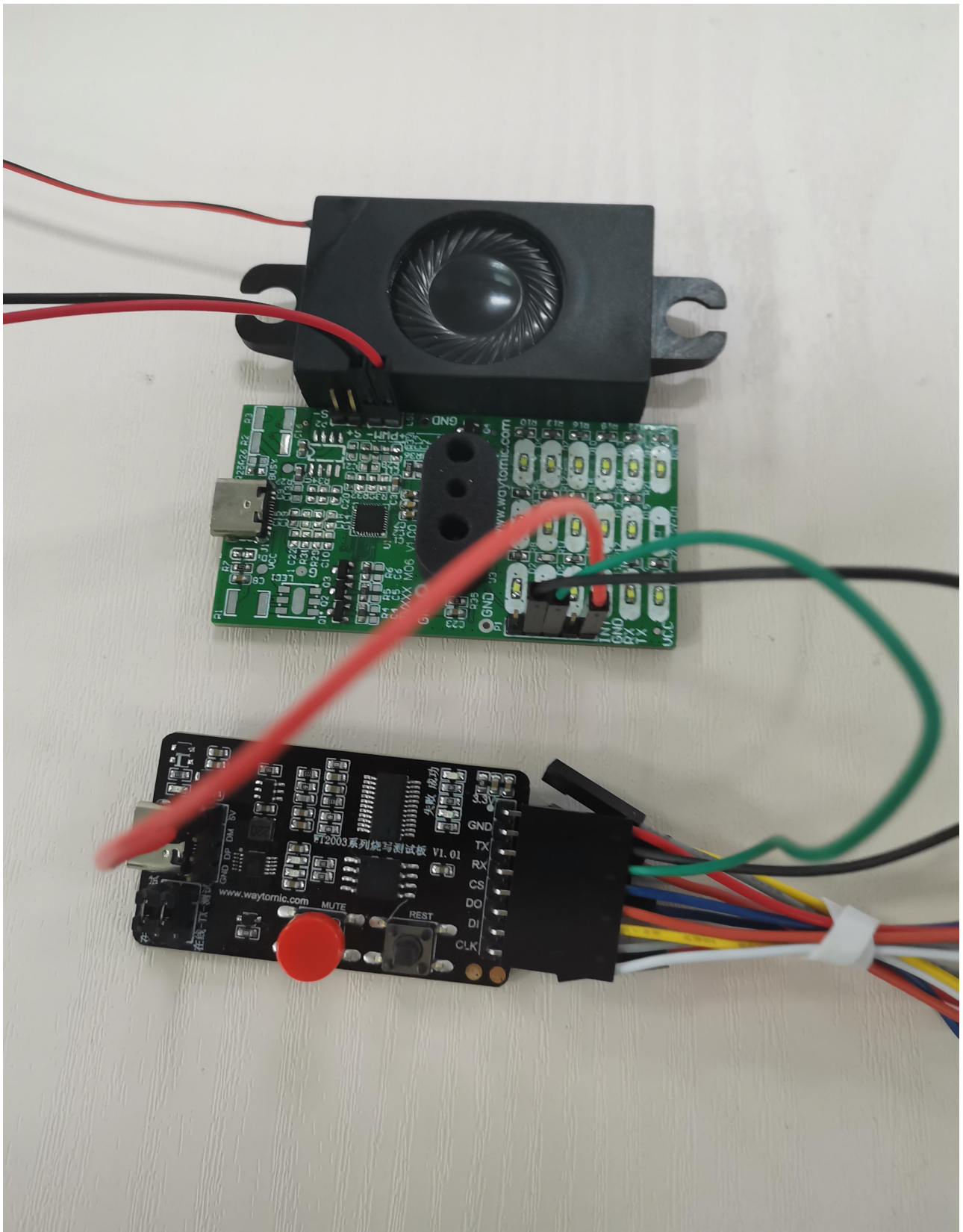
(四) VCC、VOUT，必须靠近芯片管脚 1CM 内接 106 电容到地，回路不要过长：

10. 在线测试软件



1. 选择端口，打开串口。2.选择对应模式，如：一线单字节。3.点击“设置该模式”4.按要求选择发送。
详细参考 WT2003H 下载器说明书。

11. 硬件连接



注：使用我们的串口发送指令，供 5V 电源,串口 GND 连接 GND,串口 TX 连硬件板 RX。

12. 电气参数

12.1. 绝对最大额定参数

Symbol	Parameter	Min	Max	Unit
Tamb	Ambient Temperature	-40	+85	°C
Tstg	Storage temperature	-65	+150	°C
VBAT	Supply Voltage	-0.3	5.5	V
V _{VDDIO33}	3.3V IO Input Voltage	-0.3	3.6	V

12.2. PMU 特性

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
VBAT	Voltage Input	3.3	3.7	5.5	V	—
V _{VDDIO}	Voltage output	2.8	3.0	3.4	V	VBAT = 3.7V, 100mA loading
I _{VDDIO}	Loading current	—	—	100	mA	VBAT=3.7V

12.3. IO 输入/输出电气逻辑特性

IO input characteristics						
Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
V _{IL}	Low-Level Input Voltage	-0.3	—	0.3* VDDIO	V	VDDIO = 3.3V
V _{IH}	High-Level Input Voltage	0.7* VDDIO	—	VDDIO+0.3	V	VDDIO = 3.3V
IO output characteristics						
V _{OL}	Low-Level Output Voltage	—	—	0.33	V	VDDIO = 3.3V
V _{OH}	High-Level Output Voltage	2.7	—	—	V	VDDIO = 3.3V

14. 修订版本

版本	日期	描述
V1.00	2020-07-25	初版
V1.01	2020-08-15	修改 WTVxxx 工程内容说明

深圳唯创知音电子有限公司（原名:广州唯创电子有限公司）——于 1999 年创立于广州市天河区，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，以及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:WT2605、WT2003、WT5001、WT588D、WTH、WTV、WTN 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、更好的体现语音 IC 的实用价值。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。于 2006 年成立的北京唯创虹泰分公司主要以销售完整的方案及成熟产品为宗旨，以便于为国内北方客户提供更好的服务。

不仅如此，还推出的多种语音模块，如 WT2605 录音模块，通过外围电路的扩展，更贴近广大用户的需求。

我们也是语音芯片研发生产厂家。随着公司的外围技术扩展，在 2004 年开始生产语音芯片，以及提供语音方案。在同行里面有相当高的知名度，到现在为止更新换代一起出了 8 种语音解决方案，并且得到市场的广泛认可。其中的 WT2605、WT2003 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。

总公司名称：深圳唯创知音电子有限公司

电话：0755-29605099 0755-29606621 0755-29606993

传真：0755-29606626

全国统一服务热线：4008-122-919

E-mail：WT1999@waytronic.com

网址：<http://www.waytronic.com>

地址：广东省深圳市宝安区福永镇福安机器人产业园 11 栋 4 楼

分公司名称：广州唯创电子有限公司

电话：020-85638557

E-mail：864873804@qq.com

网址：www.w1999c.com

地址：广州市花都区天贵路 62 号 TGO 天贵科创 D 座 409 室



分公司名称：北京唯创虹泰科技有限公司

电话：010-89756745

传真：010-89750195

E-mail：BHL8664@163.com

网址：www.wcht1998.com.cn

地址：北京昌平区立汤路 186 号龙德紫金 3 号楼 902 室

