



深圳唯创知音电子有限公司

Shenzhen Waytronic Electronic Co., Ltd

WTVxxxx-B014 说明书

版本号: V2.02



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

修订版本	3
1. 产品简介	4
2. 产品特点	5
3. 选型表	6
4. 管脚说明	7
4.1. WTVXXXX-32N	7
4.2. WTVXXXX-8S	9
5. 功能介绍	10
5.1. IIC 通讯	10
5.2. 通信管脚分配	10
5.3. IIC 命令码列表	10
5.4. IIC 地址详解	11
5.5. 命令、寄存器详解说明	11
5.5.1. 0x00 索引内置 FLASH 播放	11
5.5.2. 0x01 音量指令	12
5.5.3. 0x02 单曲循环播放	12
5.5.4. 0x03 组合播放	12
5.5.5. 0x04 停止指令	12
5.5.6. 0x05 全曲播放模式	12
5.5.7. 0x08 IO 模式配置	13
5.5.8. 0x09 IO 上拉设置	13
5.5.9. 0x0A IO 下拉设置	14
5.5.10. 0x0D IO 输出	14
5.5.11. 0x0E 清除中断状态	15
5.5.12. 0x0F IO PWM 配置	15
5.5.13. 0x10 PWM 占空比配置	15
5.5.14. 0x11 唤醒口设置	16
5.5.15. 0x12 播放 BUSY 设置	16
5.5.16. 0x13 休眠指令	16
5.5.17. 0x14 UART 接收数据（保留功能）	17
5.5.18. 0x15 数据储存	17
5.5.19. 0x16 PWM 呼吸设置	17
5.5.20. 0x17 索引外挂 FLASH 播放	18
5.5.21. 0x7F 读取语音 CRC 校验码	18
5.5.22. 0x80 IO 状态获取	18
5.5.23. 0x81 播放状态	19
5.5.24. 0x82 读取 0x08 寄存器状态	19
5.5.25. 0x83 读取 0x09 寄存器状态	19
5.5.26. 0x84 读取 0x0A 寄存器状态	20
5.5.27. 0x87 读取 0x0F 寄存器状态	20
5.5.28. 0x89 读取 UART 接收数据	21
5.5.29. 0x8A 中断源获取队列	21



5.5.30. 0x8B 数据读取	22
5.6. IIC 时序图	22
6. 实物图参考	23
7. 原理图	24
7.1 WTVXXXX-32N 原理图	24
7.1 WTVXXXX-8S 原理图	25
8. IIC 通讯代码例程	26
9. 电路设计注意事项	26
10. 电气参数	27
10.1. 绝对最大额定参数	27
10.2. PMU 特性	27
10.3. 输入/输出电气逻辑特性	27
11. 封装信息	28
11.1. WTVxxxx-P(QFN32) 封装尺寸	28



修订版本

版本	日期	描述
V1.00	2023-03-06	初版
V1.01	2023-05-08	增加 PWM 呼吸灯指令
V1.02	2023-11-27	修改休眠 IO 和 BUSY 初始化说明，数据存储长度，UART 功能关闭，开启客户 debug 模式，升级程序为 V4 版本
V1.03	2024-06-13	新增原理图
V2.00	2025-06-09	新增外挂 FLASH 索引播放指令 A0 17 xx xx。关闭 debug 模式，升级程序为 V4.11 版本,修改原理图，修改增加一些指令说明。
V2.01	2025-7-23	优化选型表说明
V2.02	2026-7-20	优化芯片型号命名规则

1. 产品简介

WTVxxxx 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，WTVxxxx 系列内置存储容量有：120 秒、380 秒、890 秒、1800 秒语音容量。小体积高集成度封装，选型灵活，具有 SOP8(5mm*6mm)、QFN20 (3mm*3mm)、QFN32(4mm*4mm)3 种封装类型；

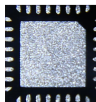
现有 WTV380-8S、WTV890-8S、WTV380-P(QFN32)、WTV890-P(QFN32)四个型号封装芯片已批量投入市场使用。控制方式灵活：支持 UART 控制模式\IIC 控制模式\一线串口和两线串口控制模式；

B014 控制方式：IIC 控制模式。3 路硬件 PWM 输出设置，RGB 灯输出模式，17 个 IO 口输入输出任意设置，可外挂 FLASH 储存语音（建议使用唯创的 FLASH，使用其他 FLASH 播放会有杂音），音量调节，音频播放，可连码播放，单曲循环播放，全曲循环和随机播放，深度休眠，唤醒源设置，播放 busy 设置，UART 通信和存储功能。同时还支持扩展各种传感器功能（因 IO 口分配问题目前只支持 WTVxxxx-P(QFN32)型号芯片），具体参考 WTVxxxx 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。

芯片正面照片：



芯片背面照片：



SOP8 封装（正面有丝印，
则背面无 logo）

QFN20 封装（因体积较小，
暂不推荐用户使用此封装型

QFN32 封装

芯片型号命名规则：

说明

WTVxxx 语音芯片 型号说明

WT V XXX-XX-Bxxx

“WT”代表唯创

“V”代表产品系列

“XXX”代表芯片语音容量秒数

“380”代表产品语音容量为 380 秒

“890”代表产品语音容量为 890 秒

“XX”代表封装形式

“8S”代表 SOP8 封装

“P”代表 QFN32 封装

“Bxxx”代表芯片程序功能代码，详细选型表可见说明书下方

2. 产品特点

- IIC 控制模式：可通过 IIC 写数据控制 3 路硬件 PWM 输出设置，RGB 灯输出模式，(最多)17 个 IO 口输入输出任意设置，可外挂 FLASH 储存语音（建议使用唯创的 FLASH，使用其他 FLASH 播放会有杂音），音量调节，音频播放，组合播放，单曲循环播放，全曲循环和随机播放，深度休眠，唤醒源设置，播放 busy 设置，存储功能和 UART 通讯等功能，32 级音量可调。IIC 控制模式，可参考本司提供发码例程；UART 通讯可参考 0x14UART 发送数据指令附图
- IIC，单颗语音 IC 进入深度休眠后，功耗在 3uA 以内，原地休眠功耗在 30uA 左右；外挂 FLASH 进入深度休眠后，功耗在 10uA 左右，原地休眠功耗在 30uA 左右。上电默认不播放，深度休眠唤醒时间为 90ms，原地休眠唤醒时间为 4ms，上电到播放时间为 300ms，指令间隔时间为 16us，读指令间隔时间为 16us，两条播放指令都能播放的指令间隔为 145ms，指令发送到音频输出时间 222ms
- 支持 2003 下载器升级，需要用到 V4.00 版本软件且芯片内也是同版本的程序
- IIC 总线支持不同速率的通讯速度，通讯速度范围（10kbps~200kbps），SCL/SDA 输入端上的噪声滤波器
- 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：2.6-5.2V
- 内置 0.5W D 类功放；
- 两个 16 位异步分频器定时器；
- 10 bit 高精度 ADC；



- 大功率 IO 驱动能力，最高可直接驱动 60mA；

芯片上电初始化时间 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 300ms 后再去发码控制

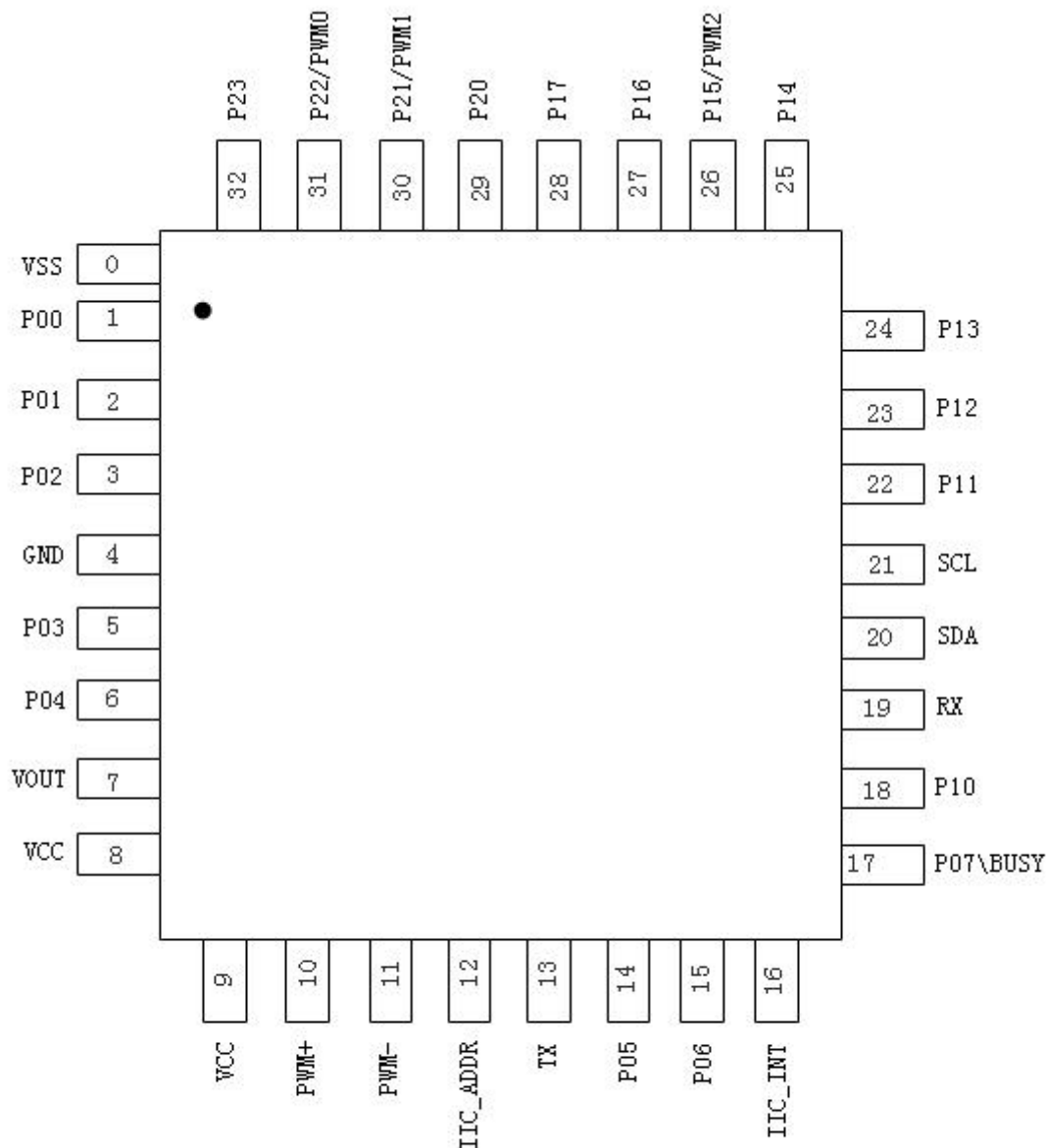
3. 选型表

如需样品：请按照下面 WTV 系列芯片选型表选择相应的功能代码，并与我司业务人员联系

功能代码	芯片功能	是否内置容量
B001	驱动 8*10 位数码管、32 个扫描按键、支持语音播放、插播、组合播放、电源电压检测、一线、UART 串口 2 种通信模式	120 秒 380 秒 890 秒 1800 秒 支持外挂 flash 容量：2M-256M
B002	13*12 LED 驱动显示、支持语音播放、插播、组合播放、电源电压检测、UART 串口通信	
B003	外接压力传感测试、ADC 检测、支持语音播放、插播、组合播放、电源电压检测、UART 串口通信	
B004	低功耗红外测距、4 路硬件 PWM 输出设置、RGB 灯输出、20 个 IO 口输出高低任意设置、支持语音播放、插播，组合播放、电源电压检测、一线、IIC\UART 串口 2 种通信模式	
B005	低功耗超声波测距功能、支持语音播放、插播、组合播放、电源电压检测、UART 串口通信	
B006	30 个 WS2812 彩灯动态驱动、支持语音播放、插播、组合播放、电源电压检测、UART 串口通信	
B007	睡眠仪、12 个按键、RGB 控制、定时功能支持语音播放、插播，无缝循环、组合播放、电源电压检测、UART 串口通信	
B008	433 接收模块数据、17 个 IO 口输出高低任意设置、支持语音播放、插播、组合播放、电源电压检测、UART 串口通信	
B009	控制 1621 驱动 LCD 显示时钟、12 个按键、RGB 控制、定时功能、支持语音播放、插播，无缝循环、组合播放、电源电压检测、UART 串口通信	
B010	医疗器械专用语音芯片、串口控制符合国标标准、支持语音播放、插播，无缝循环、组合播放、电源电压检测、UART 串口通信	
B011	0-3M 的 PWM、超声波陶瓷片追频、12 个按键、RGB 控制、定时功能支持语音播放、插播，无缝循环、组合播放、电源电压检测、UART 串口通信	
B012	温度检测查表、17 个 IO 口输出高低任意设置、支持语音播放、插播、组合播放、4 路硬件 PWM 输出设置、电源电压检测、UART 串口通信	
B014	3 路硬件 PWM 输出设置，RGB 灯输出模式，17 个 IO 口输入输出任意设置，音量调节，音频播放(可连码播放，单曲循环播放)全曲循环和随机播放，深度休眠，唤醒源设置，播放 busy 设置，IIC 通信和存储功能	

4. 管脚说明

4.1. WTVXXXX-32N



WTVXXXX-32N

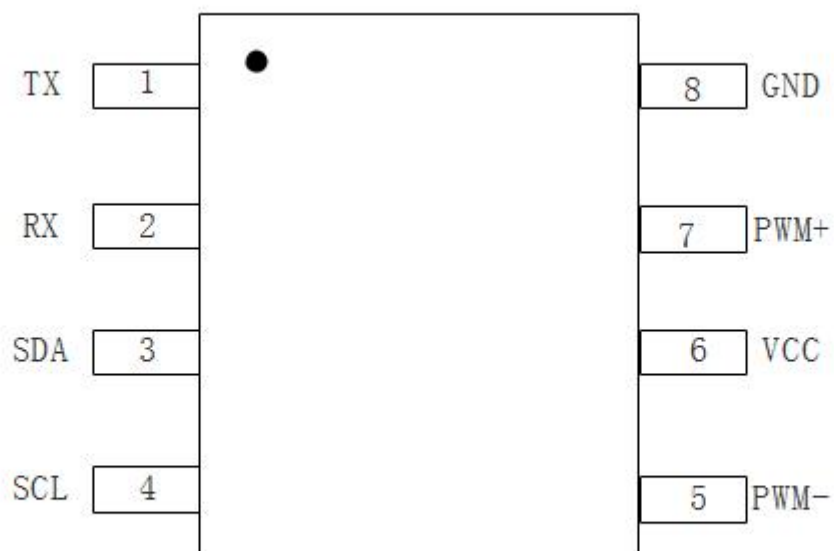
管脚	名称	类型	说明
0	VSS	G	内部地，必须接地（芯片底部焊盘）
1	P00	I/O	IO 口



2	P01	I/O	IO 口
3	P02	I/O	IO 口
4	GND	G	模拟地
5	P03	I/O	IO 口
6	P04	I/O	IO 口
7	VOOUT	P	外接存储器供电口
8	VCC	P	电源输入（2.6~5.5V）
9	VCC	P	电源内部功放输入（2.6~5.5V）
10	PWM+	I/O	喇叭接线端
11	PWM-	I/O	喇叭接线端
12	IIC_ADDR	I/O	物理地址
13	TX	I/O	TX、程序升级
14	P05	I/O	IO 口
15	P06	I/O	IO 口
16	IIC_INT	I/O	IIC 中断脚
17	P07/BUSY	I/O	IO 口/BUSY
18	P10	I/O	IO 口
19	RX	I/O	RX、程序升级
20	SDA	I/O	IIC 数据脚
21	SCL	I/O	IIC 时钟脚
22	P11	I/O	DO
23	P12	I/O	CLK
24	P13	I/O	CS
25	P14	I/O	IO 口
26	P15/PWM2	I/O	IO 口/PWM 通道 2
27	P16	I/O	IO 口
28	P17	I/O	IO 口
29	P20	I/O	IO 口
30	P21/PWM1	I/O	IO 口/PWM 通道 1
31	P22/PWM0	I/O	IO 口/PWM 通道 0
32	P23	I/O	IO 口

注意：oneKey（按键下一曲）- IO 口可扩展作为按键使用；标准品程序未开放，如有需要，请和本公司业务沟通！

4.2. WTVXXXX-8S



WTVXXXX-8S

管脚	名称	类型	说明
1	TX	I/O	TX、程序升级
2	RX	I/O	RX、程序升级
3	SDA	I/O	IIC 数据脚
4	SCL	I/O	IIC 时钟脚
5	PWM-	I/O	喇叭接线端
6	VCC	P	电源输入（2.6~5.5V）
7	PWM+	I/O	喇叭接线端
8	GND	G	模拟地

5. 功能介绍

5.1. IIC 通讯

支持 IIC 通讯可以利用 MCU 通过 IIC 给 WTVxxxx 系列语音芯片发送指令，以达到控制语音芯片的目的。可以实现控制语音播放、停止、音量调整等。

5.2. 通信管脚分配

封装形式	管脚		
	SCL	SDA	IIC_INT
WTVxxxx-P	21	20	16

5.3. IIC 命令码列表

命令	功能	描述
0x00	索引内置 FLASH 播放	播放对应的索引地址长度为 2 字节
0x01	音量设置	0-31 级音量 1 个字节，第一次上电 31 级（此命令带掉电记忆）
0x02	循环播放	播放对应的索引地址长度为 2 字节
0x03	组合播放	2 字节合成一个索引播放地址，最大可以组合 40 个语音地址，也就是发送 80 个字节
0x04	停止播放	0x01 停止播放 0x02 播放\暂停播放
0x05	播放模式	0x01 全曲循环 0x02 随机播放 0x03 单曲不循环
0x17	索引外挂 FLASH 播放	播放对应的索引地址长度为 2 字节
寄存器	功能	描述
0x08	IO 模式配置	3 个字节可配置输出、输入（默认状态为 0x0F F1 7F）详细请参考该寄存器说明
0x09	上拉设置	3 个字节可配置上拉模式
0x0A	下拉设置	3 个字节可配置下拉模式
0x0D	IO 输出	3 个字节在 0x08 设置成输出模式下执行高低有效
0x0E	清除中断	有新的数据给 MCU（IO 输入，UART），需要 MCU 清除该中断
0x0F	IO PWM 配置	10 个字节 设置每个 IO 的使能、频率和对应的占空比，详细请参考寄存器说明



0x10	PWM 占空比配置	3 个字节在 0x0F 通道设置有效的情况下设置对应每个 IO 占空比，详细请参考寄存器说明
0x11	IO 唤醒设置	2 个字节可设置 8 个 IO 口上下拉唤醒 详细请参考寄存器说明
0x12	播放 BUSY 设置	1 个字节 0x00 普通 IO 0x01 语音播放为低 0x02 语音播放为高（上电默认为 0x02 无掉电记忆）
0x13	休眠	1 个字节 0x02 深度休眠功耗在 2uA 左右 唤醒 IO 和中断脚唤醒等待 130ms 后正常 IIC 操作，0x03 原地休眠功耗在 30uA 左右
0x14	UART 发送指令	每包数据最大 100 个字节，波特率为 115200
0x15	数据储存	地址+数据（最大数据 127 个字节）数据总量 256*127
0x16	PWM 呼吸设置	11 个字节可设置 3 个通道的 PWM 呼吸灯频率、亮度、占空比，详细请参考寄存器说明
0x7F	语音 CRC 读取	读取 2 个字节获取语音 BIN 文件的 CRC（取后 10 位）
0x80	IO 状态获取	读取 3 个字节获取输入模式对应的 IO 状态
0x81	播放状态	读取 1 个字节 0x00 停止，0x01 播放，0x02 暂停
0x82	读取 0x08 寄存器状态	3 个字节读取 0x08 寄存器的状态
0x83	读取 0x09 寄存器状态	3 个字节读取 0x09 寄存器状态
0x84	读取 0x0A 寄存器状态	3 个字节 读取 0x0A 寄存器状态
0x87	读取 0x0F 寄存器状态	1 个字节读取 PWM 通道是否打开
0x89	读取 UART 接收数据	最大 100 字节(大于 100 字节只收前 100 字节)超时间隔(10ms)
0x8A	中断源获取队列	2 个字节包含 IO 输入，UART 输入信息
0x8B	数据读取	读取对应地址储存的数据（最大 127 字节）

5.4. IIC 地址详解

IIC 地址 当 PIN12（IIC_ADDR）脚为高 按 8 位计算 写 0XA0 读 0XA1

IIC 地址 当 PIN12（IIC_ADDR）脚为低 按 8 位计算 写 0XB0 读 0XB1

注：12 脚默认上拉输入（60K）

5.5. 命令、寄存器详解说明

5.5.1. 0x00 索引内置 FLASH 播放

此命令索引内置 Flash 中的文件进行播放，文件排序按照索引顺序。**索引顺序出厂前设定。**



地址	寄存器	曲目高位	曲目低位
0xA0	0x00	0x00	0x01

示例：发→◇ 0xA0 0x00 0x00 0x01 //播放索引 0x00 01 地址语音

注：1) 曲目高位/低位说明：16 进制表示，第 300 首语音为 0x012C，则曲目高位为 0x01，曲目低位为 0x2C；第 67 首语音为 0x43，则曲目高位为 0x00，曲目低位为 0x43。2) 上位机所做语音工程是从 0x 00 00 地址开始为第一首，如语音工程为本司制作，地址排序可参考本司语音工作单

5.5.2. 0x01 音量指令

音量等级共有 32 级，分别为 0~31，其中 0 为静音，1F 级为最大音量。（烧写后上电为最大音量,此命令具有掉电记忆）

地址	寄存器	音量等级
0xA0	0x01	0x1F

示例：发→◇ 0xA0 0x01 0x1F 将音量设置成最大音量 31 级

注意：设置超出最大音量按最大音量处理

5.5.3. 0x02 单曲循环播放

此命令索引 Flash 中的文件进行循环播放，文件排序按照索引顺序。**索引顺序出厂前设定。**

地址	寄存器	曲目高位	曲目低位
0xA0	0x02	0x00	0x01

示例：发→◇ 0xA0 0x02 0x00 0x01 将索引第一个语音循环播放

注意：挂载 FLASH 状态下上电发送默认循环外挂 FLASH 语音地址，通过索引播放指令来切换循环播放的盘符

5.5.4. 0x03 组合播放

此命令索引 Flash 中的文件进行组合播放，文件排序按照索引顺序。**索引顺序出厂前设定。**

地址	寄存器	曲目高位 1	曲目低位 1	曲目高位 2	曲目高位 2	...
0xA0	0x03	0x00	0x01	0x00	0x02	...

示例：发→◇ 0xA0 0x03 0x00 0x01 0x00 0x02 将索引第一个语音和第二个语音进行组合播放

说明：该指令最大支持 40 个语音进行组合播放，并且注意的是两个字节表示一个语音索引，超出 40 个语音地址该指令不执行。

注意：挂载 FLASH 状态下上电发送默认组合外挂 FLASH 语音地址，通过索引播放指令来切换组合播放的盘符

5.5.5. 0x04 停止指令

地址	寄存器	模式
0xA0	0x04	0x01

说明：该命令主要将所有正在播放的语音停止，模式：0x01 停止指令，0x02 播放/暂停播放

示例：发→◇ 0xA0 0x04 0x01 //将播放的语音停止播放

注：暂停后需要再次发送暂停指令，取消暂停功能，然后再发送索引播放指令

5.5.6. 0x05 全曲播放模式

地址	寄存器	模式
0xA0	0x05	0x01

说明：模式：0x01 全曲循环 0x02 随机播放 0x03 单曲不循环

示例：发→◇ 0xA0 0x05 0x01 将执行全曲循环模式

注意：设置播放模式后不会立即开始播放，需要发送索引播放后生效，设置指定播放模式后再发送 0x02 循环播放、0x03 组合播放、0x13 休眠指令指定播放模式失效（此命令无掉电记忆）

5.5.7. 0x08 IO 模式配置

地址	寄存器	高位	中位	低位
0xA0	0x08	xx	xx	xx

IO 对应的管脚图:

位号	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
管脚	32	31	30	29	28	27	26	25	无效	无效	无效	18	17	15	14	6	5	3	2	1

说明: 该命令对应管脚图说明, 并对所有对应的管脚进行配置, 可配置成输出和输入, 高位的最高的 4 位为无效位, 低位的最低位为对应芯片的 1 脚

举例说明: MCU 发送:0xA0 0x08 0xAA 0x51 0x03

字节	高位 0xAA								中位 0x51								低位 0x03							
二进制	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
说明	无	无	无	无	输	输	输	输	输	输	输	无	无	无	输	输	输	输	输	输	输	输	输	输
管脚	无	无	无	无	32	31	30	29	28	27	26	25	无效	无效	无效	18	17	15	14	6	5	3	2	1

说明: 由上表可以清楚的看到发送 0xA0 0x08 0xAA 0x51 0x03 指令后语音的芯片的 32、30、27、25、18、2、1 脚配置成输入模式, 其他 IO 配置成输出模式 (注: 上电默认状态为 0f f1 7f, 播放外挂 FALSH 内容为 0f f1 7f, 索引播放内置 FLSAH 后又变成 0f ff 7f)

注意: 第 14 脚 IO 输出能力只有 8mA 如果驱动大电流建议加三级管, 芯片第 6 脚即 P04 上电会有一个 50ms 高电平, 请硬件人员注意。其次, 在初始化阶段完成对输入口的配置 (上拉下拉的配置), 避免在使用阶段因为输入口的不稳定导致 INT 信号产生, 指令发送到 IO 响应时间在 10ms 内

5.5.8. 0x09 IO 上拉设置

地址	寄存器	高位	中位	低位
0xA0	0x09	xx	xx	xx

IO 对应的管脚图:

位号	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
管脚	32	31	30	29	28	27	26	25	无效	无效	无效	18	17	15	14	6	5	3	2	1

说明: 该命令对应管脚图说明, 在 0x08 寄存器配置成输入模式的情况下有效

举例说明: 0xA0 0x09 0xAA 0x51 0x03

字节	高位 0xAA								中位 0x51								低位 0x03							
二进制	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
说明	无 效	无 效	无 效	无 效	上 拉	无 效	上 拉	无 效	无 效	上 拉	无 效	上 拉	无 效	无 效	无 效	上 拉	无 效	无 效	无 效	无 效	无 效	上 拉	上 拉	



管脚	无	无	无	无	32	31	30	29	28	27	26	25	无效	无效	无效	18	17	15	14	6	5	3	2	1
----	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---

说明：由上表可以清楚的看到发送 0xA0 0x09 0xAA 0x51 0x03 指令后芯片的 32、30、27、25、18、2、1 脚设置成上拉。（注：一定是在 0x08 寄存器设置成输入模式下才有效，默认推挽输出）

注意：所有 IO 口上拉是 10K，下拉是 60K，如果想设置浮空只需要将 0x09 寄存器设置对应的 IO 为无效和 0x0A 寄存器设置对应的 IO 为无效即可实现浮空设置（设置上拉后设置下拉，上拉无效下拉有效，默认浮空状态），指令发送到 IO 响应时间在 10ms 内

5.5.9. 0x0A IO 下拉设置

该命令对应管脚图说明，在 0x08 寄存器配置成输入模式的情况下有效

地址	寄存器	高位	中位	低位
0xA0	0x0A	xx	xx	xx

IO 对应的管脚图：

位号	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
管脚	32	31	30	29	28	27	26	25	无效	无效	无效	18	17	15	14	6	5	3	2	1

举例说明：0xA0 0x0A 0xAA 0x51 0x03

字节	高位 0xAA								中位 0x51								低位 0x03							
二进制	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
说明	无效	无效	无效	无效	下拉	无效	下拉	无效	无效	下拉	无效	下拉	无效	无效	无效	下拉	无效	无效	无效	无效	无效	无效	下拉	下拉
管脚	无	无	无	无	32	31	30	29	28	27	26	25	无效	无效	无效	18	17	15	14	6	5	3	2	1

说明：由上表可以清楚的看到发送 0xA0 0x0A 0xAA 0x51 0x03 指令后芯片的 32、30、27、25、18、2、1 脚设置成下拉，在 0x08 寄存器设置成输入模式下才有效

注意：所有 IO 口上拉是 10K，下拉是 60K，如果想设置浮空只需要将 0x09 寄存器设置对应的 IO 为无效和 0x0A 寄存器设置对应的 IO 为无效即可实现浮空设置（设置下拉后设置上拉，下拉无效上拉有效，默认浮空状态），指令发送到 IO 响应时间在 10ms 内

5.5.10. 0x0D IO 输出

地址	寄存器	高位	中位	低位
0xA0	0x0D	xx	xx	xx

IO 对应的管脚图：

位号	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
管脚	32	31	30	29	28	27	26	25	无效	无效	无效	18	17	15	14	6	5	3	2	1

举例说明：0xA0 0x0D 0xAA 0x51 0x03



字节	高位 0xAA								中位 0x51								低位 0x03							
二进制	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
说明	无	无	无	无	高	低	高	低	低	高	低	高	无	无	无	高	低	低	低	低	低	低	高	高
管脚	无	无	无	无	32	31	30	29	28	27	26	25	无	无	无	18	17	15	14	6	5	3	2	1

说明：由上表可以清楚的看到发送 0xA0 0x0D 0xAA 0x51 0x03 指令后芯片的 32、30、27、25、18、2、1 脚输出高电平

注意：在 0x08 寄存器设置成输出模式才有效，否则无任何意义，指令发送到 IO 响应时间在 10ms 内

5.5.11. 0x0E 清除中断状态

地址	寄存器	命令
0xA0	0x0E	0x01

说明：当有相关数据需要给到 MCU，我们的芯片会把 INT 16 脚输出低，直到 MCU 发送 0xA0 0x0E 0x01 后就会把 INT 16 脚输出高。INT 16 脚上电为低电平，需要发送指令去设置高电平

5.5.12. 0x0F IO PWM 配置

地址	寄存器	Ch0	Ch1	Ch2	倍频	基数 0	基数 1	基数 2	Ch0 占空比	Ch1 占空比	Ch2 占空比
0xA0	0x0F	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx

PWM 输出指令位号与管脚对应表

位号	Ch0	Ch1	Ch2
管脚	31	30	26

举例说明：0xA0 0x0F 0x01 0x00 0x01 0x02 0x64 0x00 0x32 0x64 0x00 0x32

说明将 ch0 ch2 通道设置为有效通道，ch1 为无效通道，倍频为 10^2 基数 0 为 100，即 ch0 频率为 $100 \times 100 = 10\text{KHZ}$ ，基数 1 为 0，ch1 为无效，基数 2 为 50，即 ch2 频率为 $100 \times 50 = 5\text{KHZ}$ ，ch0 的占空比为 $100/255 = 39\%$ ch2 的占空比为 $50/255 = 19\%$

注意：对应通道设置 0 关闭 PWM 输出 1 开启 PWM 输出，频率范围（1KHZ~3MHZ），占空比范围（0x01~0xFF）占空比设置为 0x01、0x02 与设置为 0x03 一样，基数范围（0x00~0xFF）基数设置为 0x00 频率为最低 1KHZ，倍频范围（0x01~0x05）超出范围无效，PWM 配置在普通 IO 口配置后面，没有启动的 PWM 的 IO 口，还是依然可以做普通 IO 使用，与 PWM 呼吸灯共用三个 IO 口可相互占用，例：先设置 PWM 呼吸灯使用三个通道再设置 IO PWM 配置后者有效前者失效，如果设置三个呼吸灯有效再设置 IO PWM 配置三个通道无效则呼吸灯关闭，如果设置 IO PWM 配置三个 IO 有效再设置 PWM 呼吸灯三个通道无效则不影响 IO PWM 使用，指令发送到 PWM 占空比响应时间在 10ms 内

5.5.13. 0x10 PWM 占空比配置

地址	寄存器	Ch0 占空比	Ch1 占空比	Ch2 占空比
0xA0	0x10	xx	xx	xx

举例说明：0xA0 0x10 0x64 0x32 0x19

将通道 ch0 设置成 $100/255 = 39\%$ 通道 ch1 设置成 $50/255 = 19\%$ 通道 ch2 设置成 $25/255 = 9.8\%$

注意：该寄存器一定是 0x0F 将对应的通道（ch0~ch2）打开后有效

5.5.14. 0x11 唤醒口设置

地址	寄存器	IO	上下拉
0xA0	0x11	xx	xx

对应的 IO 口：

位号	7	6	5	4	3	2	1	0
管脚	17	15	14	6	5	3	2	1

举例说明：0xA0 0x11 0x03 0x01

字节	IO 0x03								上下拉 0x01							
二进制	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
说明	无	无	无	无	无	无	有	有	无	无	无	无	无	无	下	上
管脚	17	15	14	6	5	3	2	1								

说明：由上表可以清楚的看到发送 0xA0 0x11 0x03 0x01 将 1、2 脚设成有效 IO 并将 1 脚设置上拉即下降沿唤醒，将 2 脚设置下拉即上升沿唤醒，我们的共有 8 个 IO 可以设成唤醒源。

注意：该寄存器配置需要每次休眠前发送，若在其他使用过程中配置，会影响 IO 口相关状态的配置，但芯片休眠后，该芯片的 INT 即 16 脚也是可以唤醒，唤醒为下降沿，所以你们匹配的 MCU 在发送休眠指令前将对应的 MCU IO 设置成输入上拉，如果需要唤醒我们的语音芯片，将 MCU 设置输出低后 1ms 马上设置输入高，因为我们语音芯片唤醒后马上会把 INT IO 设置成输出，当有相关数据需要给到 MCU 的时候将会把该 IO 口设置成低告诉你的 MCU 去读取数据。

5.5.15. 0x12 播放 BUSY 设置

地址	寄存器	状态
0xA0	0x12	xx

对应管脚：语音芯片 17 脚

说明：状态：0 普通 IO

- 1 语音播放为低电平
- 2 语音播放为高电平

注意：默认 BUSY 状态语音播放为高电平，初始化阶段配置好。播放 BUSY 若将 busy 当普通 IO 使用，需要将 0x12 寄存器配置为 0，再配置 0x08 寄存器去使用该 IO 口，无掉电记忆功能。

5.5.16. 0x13 休眠指令

地址	寄存器	状态
0xA0	0x13	xx

说明：状态：02 深度休眠，单芯片休眠功耗 3uA 左右，外挂 FLASH 休眠功耗 10uA 左右，唤醒需要等待 90MS，唤醒源为 INT 和 寄存器 0x11 有效的数据

03 原地休眠，单芯片、外挂 FLASH 休眠功耗 30uA 左右，唤醒需要等待 4MS，唤醒源为 INT 和 寄存器 0x11 有效的数据

注意：3ua 休眠为芯片深度休眠，唤醒后，相关 IO 配置需要重新配置，也就是需要重新初始化一次（输出

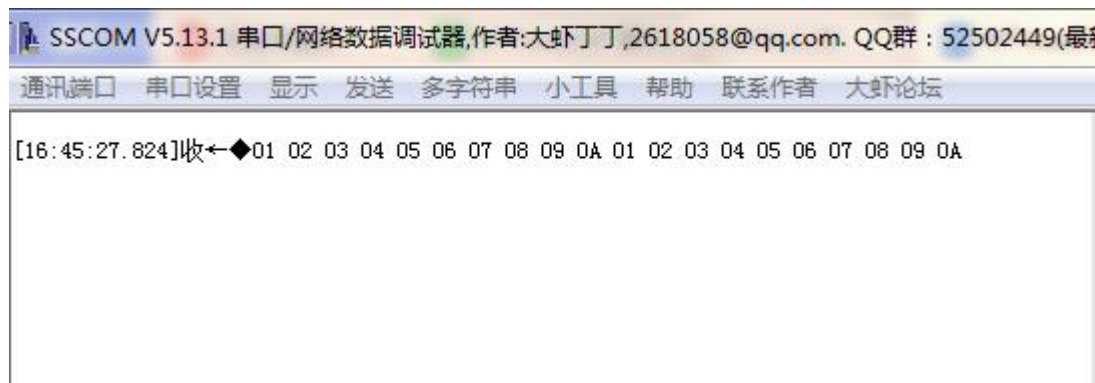
状态发送休眠指令 IO 状态不变)

5.5.17. 0x14 UART 接收数据 (保留功能)

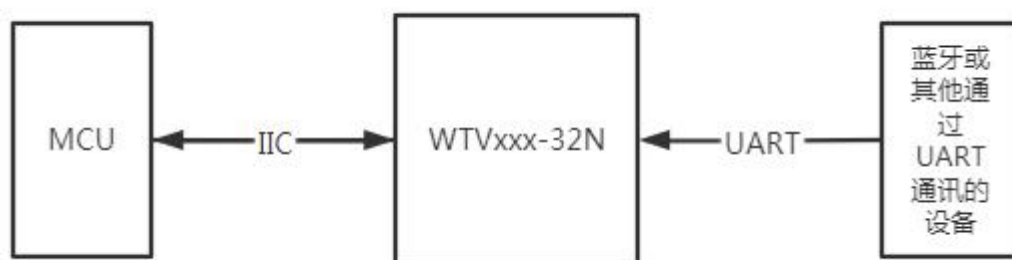
地址	寄存器	数据		
0xA0	0x14	xx	...	xx

说明：数据长度最大为 100 字节。通过该指令，将 IIC 数据通过语音芯片 TX 脚转发给 UART (UART 波特率为 115200)

注意：该功能为保留功能，如需要该功能与业务员沟通。



UART 通讯图:



5.5.18. 0x15 数据储存

地址	寄存器	地址	数据		
0xA0	0x15	xx	xx	...	xx

说明：储存数据到对应地址，每个地址可以存放 127 字节 地址范围 (0-191) 储存 1 个字节需要 5ms、储存 127 个字节需要 8ms

举例：A0 15 00 01 02 03 04 05 表示把 01 02 03 04 05 这几个数据储存到 00 地址

5.5.19. 0x16 PWM 呼吸设置

地址	寄存器	Ch0	Ch1	Ch2	倍频	基数	Ch0 变化时间	Ch1 变化时间	Ch2 变化时间	Ch0 占空比变化值	Ch1 占空比变化值	Ch2 占空比变化值
0xA0	0x16	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx

Ch0~2：呼吸通道的使能，1 开启 0 关闭 (0 关闭会关闭 PWM 通道)

频率范围 (1KHZ~3MHZ) 基数范围 (0x00~0xFF) 基数设置为 0x00 频率为最低 1KHZ, 倍频范围 (0x01~0x05)

超出范围无效，频率=倍频×基数

Ch0~2 变化时间 (change_time)：占空比发生变化的时间，范围 (5~200，小于 5 时为 5，大于 200 为 200,) 单位 (2ms) 2 毫秒。

Ch0~2 占空比变化值 (△duty)：占空比每次变化的大小 (0 自增到 100,100 自减到 0)，范围 (1~20，小于 1 时为 1，大于 20 为 20) 例如为 2，单位时间内，占空比每次递增 2，占空比加到 100 需要 50 次。

呼吸周期 (渐亮→全亮→渐暗→全暗) 等于 $2 \times \text{change_time} \times (100/\Delta \text{duty})$ 。

举例说明：0xA0 0x16 0x01 0x00 0x01 0x01 0x01 0x0A 0x00 0x05 0x02 0x00 0x05

通道 0 和通道 2 使能

通道 0 的呼吸周期为 $2 \times (10 \times 2) \times (100/2) = 2000\text{ms}$

通道 2 的呼吸周期为 $2 \times (5 \times 2) \times (100/5) = 400\text{ms}$

注意：PWM 呼吸灯与 IO PWM 配置共用三个 IO 口可相互占用 例：先设置 IO PWM 配置使用三个通道再设置 PWM 呼吸灯后者有效前者失效，如果设置三个呼吸灯有效再设置 IO PWM 配置三个通道无效呼吸灯关闭，如果设置 IO PWM 配置三个 IO 有效再设置 PWM 呼吸灯三个通道无效则不影响 IO PWM 使用，指令发送到 PWM 呼吸灯响应时间在 105ms 内

5.5.20. 0x17 索引外挂 FLASH 播放

此命令索引外挂 Flash 中的文件进行播放，文件排序按照索引顺序。索引顺序出厂前设定。

地址	寄存器	曲目高位	曲目低位
0xA0	0x17	0x00	0x01

示例：发→◇ 0xA0 0x17 0x00 0x01 //播放索引 0x00 01 地址语音

注：1) 曲目高位/低位说明：16 进制表示，第 300 首语音为 0x012C，则曲目高位为 0x01，曲目低位为 0x2C；第 67 首语音为 0x43，则曲目高位为 0x00，曲目低位为 0x43。2) 语音地址从 0x 00 00 地址开始为第一首，如语音工程为本司制作，地址排序可参考本司语音工作单

5.5.21. 0x7F 读取语音 CRC 校验码

地址	寄存器	读地址	10 位有效地 CRC 数据
0xA0	0x7F	0xA1	

说明：语音 CRC 方便客户在多个语音功能上确认版本的唯一性 (读取 2 个字节取后十位数据)

说明：取读取到数据的后十位数据，例：cf a5 换算成 16 进制为 1100 1111 1010 0101 取后十位 11 1010 0101

5.5.22. 0x80 IO 状态获取

地址	寄存器	读地址	高	中	低
0xA0	0x80	0xA1	xx	xx	xx



说明：针对 0x08 寄存器设置成输入的情况下，获取对应的 IO（读取 3 个字节）

举例：0x08 寄存器设置为输入状态后外部接 3.3V 给到芯片 18、17、2 脚

字节	高位 0x00								中位 0x03								低位 0x02							
二进制	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
说明	无效	无效	无效	无效	无效	无效	无效	无效	无效	无效	无效	无效	无效	无效	高	高	无效	无效	无效	无效	无效	高	无效	
管脚	无	无	无	无	32	31	30	29	28	27	26	25	无效	无效	无效	18	17	15	14	6	5	3	2	1

说明：0x08 寄存器设置为输入状态后外部接 3.3V 给到芯片 18、17、2 脚此时芯片 18、17、2 脚为高电平其他 IO 状态不定

注意：当管脚设置成输入模式后，当对应的 IO 发送变化，我们都会把 INT 脚拉低来通知你们的 MCU，只有你发 0x0E 指令后才会将 INT 脚拉高

5.5.23. 0x81 播放状态

地址	寄存器	读地址	状态
0xA0	0x81	0xA1	xx

状态：00 停止 01 播放 02 暂停（读取 1 个字节）

5.5.24. 0x82 读取 0x08 寄存器状态

地址	寄存器	读地址	高位	中位	低位
0xA0	0x82	0xA1	xx	xx	xx

说明：当设置 0x08 寄存器后读取是否设置成功（读取 3 个字节）未设置 0x08 寄存器时读取状态为 00 00 00（IO 口被配置为唤醒 IO 时（上拉、下拉唤醒），相应寄存器状态也会发生改变）

举例：发送 A0 08 02 FF 10 后读取 0x08 寄存器状态

5.5.25. 0x83 读取 0x09 寄存器状态

地址	寄存器	读地址	高位	中位	低位
0xA0	0x83	0xA1	xx	xx	xx

说明：当设置 0x09 寄存器后读取是否设置成功（读取 3 个字节）未设置 0x09 寄存器时读取状态为 00 00 00（IO 口被配置为唤醒 IO 时（上拉、下拉唤醒），相应寄存器状态也会发生改变）

举例：发送 A0 09 01 11 11 后读取 0x09 寄存器状态

设备地址:0x 01 11 11

寄存器:0x |

读取长度

5.5.26. 0x84 读取 0x0A 寄存器状态

地址	寄存器	读地址	高位	中位	低位
0xA0	0x84	0xA1	xx	xx	xx

说明：当设置 0x0A 寄存器后读取是否设置成功（读取 3 个字节）未设置 0x08 寄存器时读取状态为 00 00 00（IO 口被配置为唤醒 IO 时（上拉、下拉唤醒），相应寄存器状态也会发生改变）

举例：发送 A0 0A 02 22 22 后读取 0x0A 寄存器状态

设备地址:0x 02 22 22

寄存器:0x

读取长度

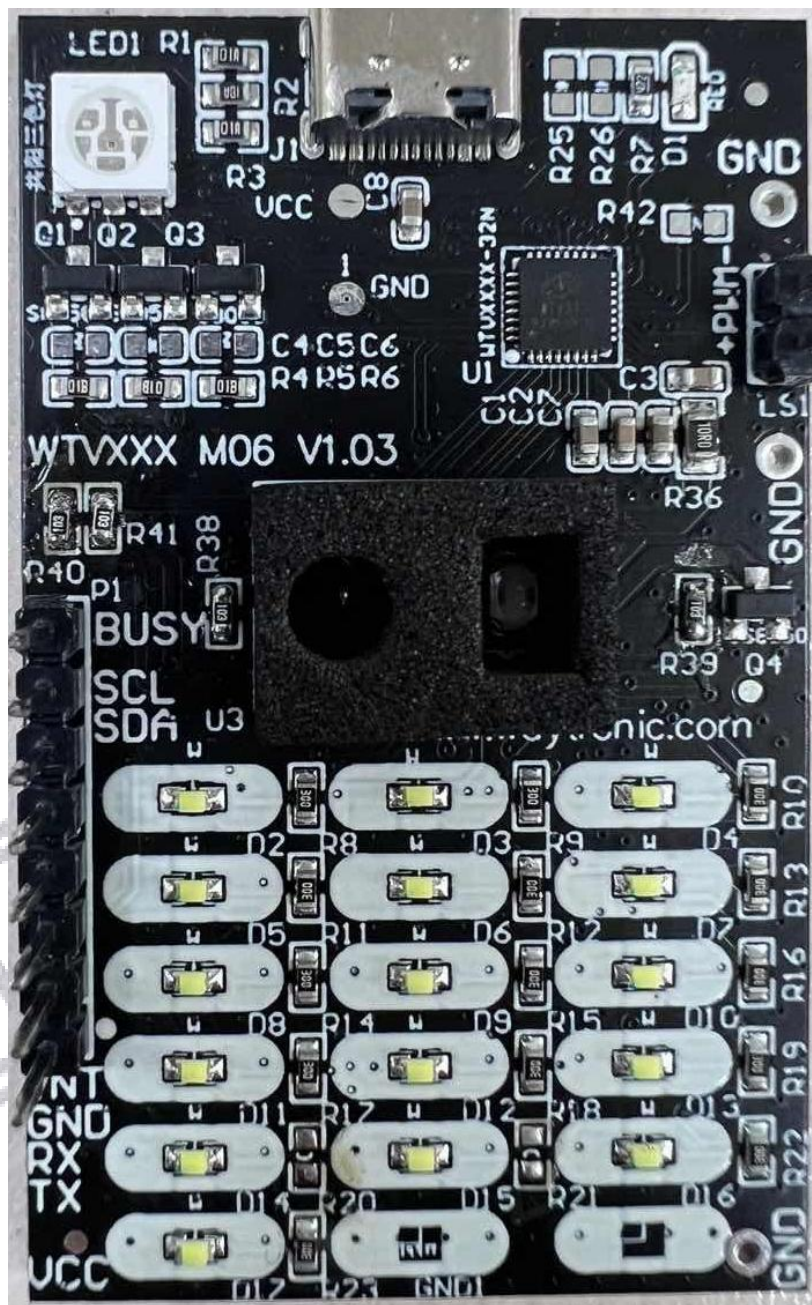
5.5.27. 0x87 读取 0x0F 寄存器状态

地址	寄存器	读地址	读取 3 个 PWM 通道状态
0xA0	0x87	0xA1	Xx.....

举例：0x0F 设置 3 个通道有效

二进制	0	1	1	1
说明	无效	有效	有效	有效
管脚	无效	31	30	26

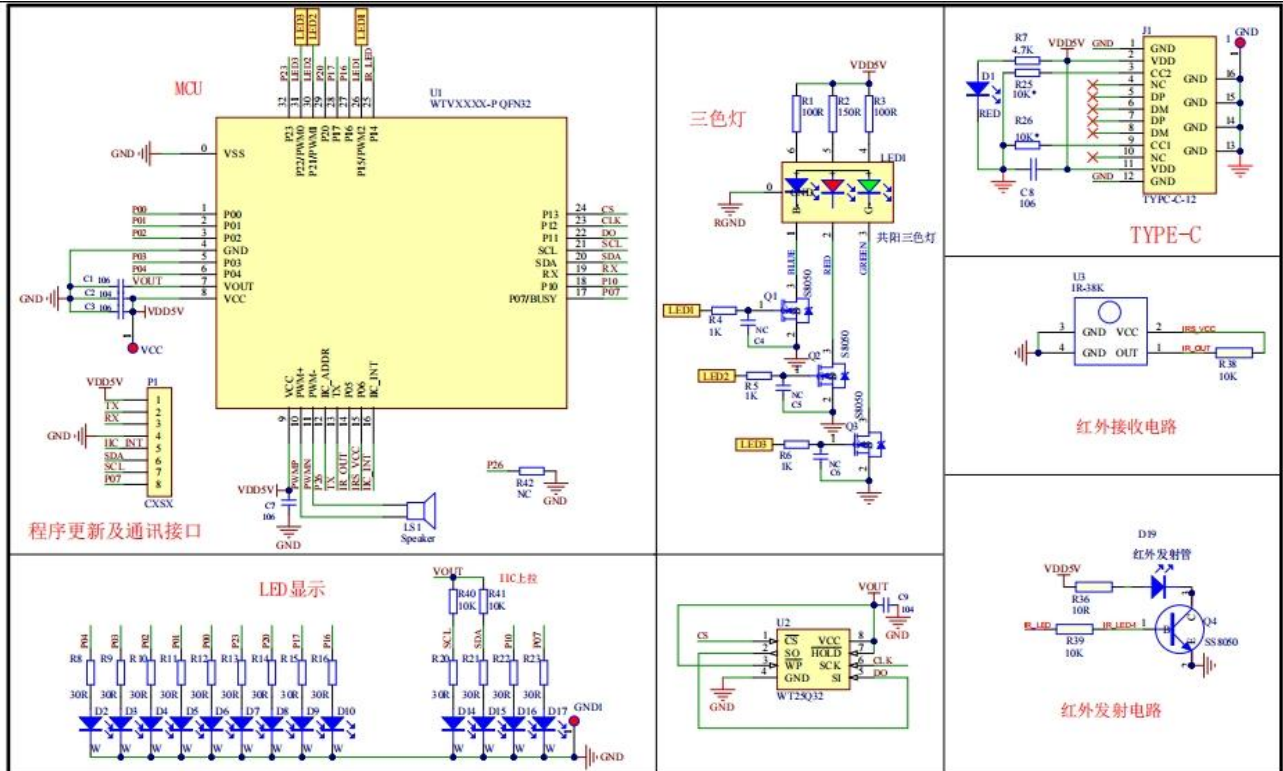
6. 实物图参考



7. 原理图

7.1 WTVXXXX-32N 原理图

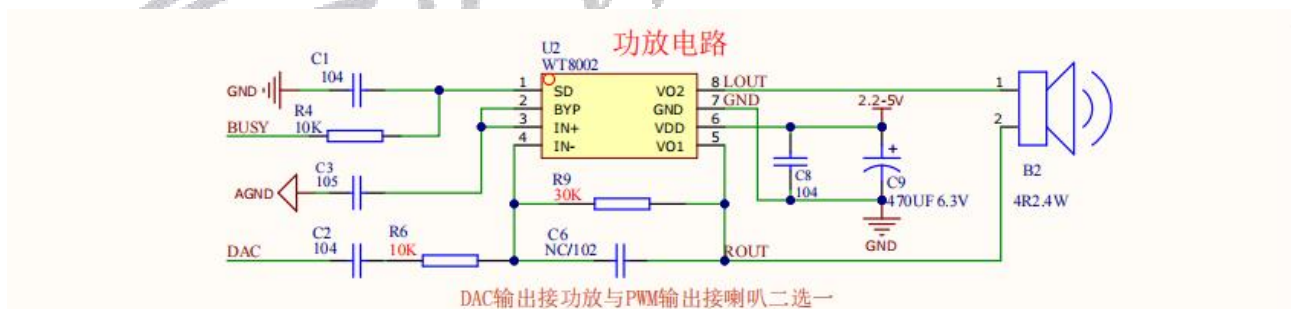
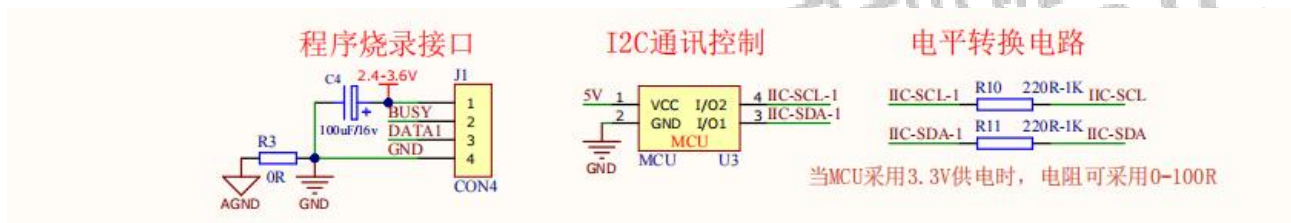
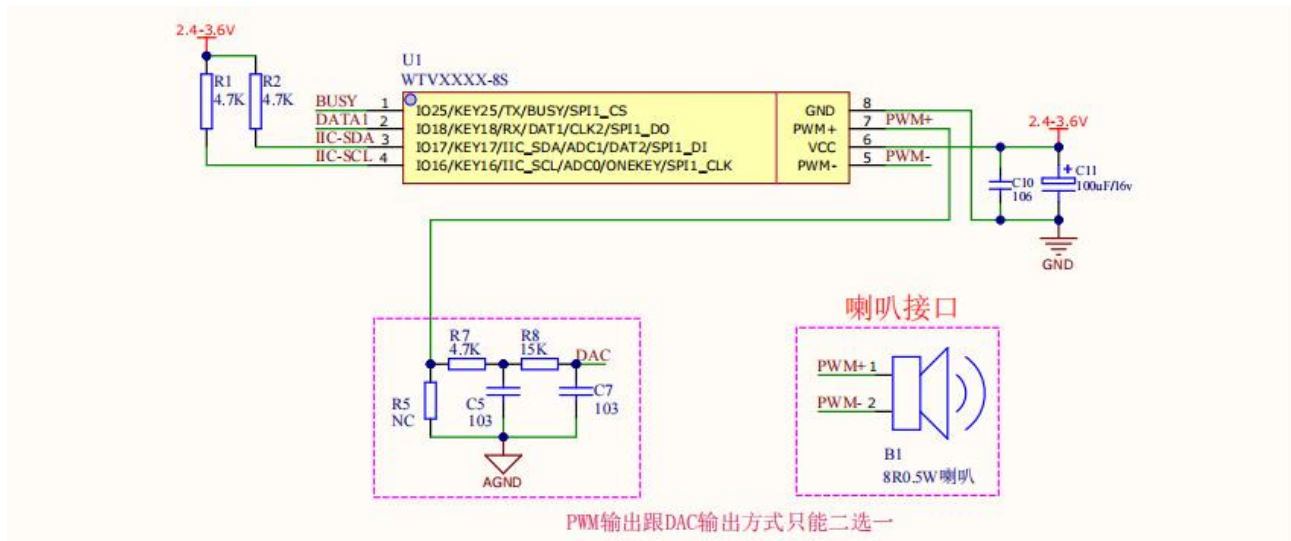
注意:当采用2.0-3.3V工作时,需要将VCC跟VOUT直接短路,如外接flash需要选用低压flash



注意事项 (WTVxxx-P QFN32)

- 1、语音芯片支持一线、二线及UART串口控制,当需要下载器更新语音芯片程序时,MCU的TX/RX需要设为浮空状态,通讯口是3.3V,MCU的IO口为5V时,需要串220R电阻或者接电平转换电路;芯片烧写时,一般情况下要求预留端口,方便更新程序;
- 2、EMC说明:如果客户需要过EMC认证时,PWM-/PWM+分别加入LC电路,L为串联,C一端对地,另一端加在L的后级与喇叭的前级;
- 3、语音芯片供电:2.4-5.2V,语音芯片电源(VCC与VOUT)都需要接电容到地,并且走线路径必须小于1cm;
- 4、当采用2.4-3.3V供电时,需要将VCC跟VOUT直接短路,如外接flash,需要选用低压flash;
- 5、在PCB布局时,语音芯片各电源脚需要接电容到地,电源的走线必须先经过电容再连接到芯片电源脚,电容GND网络到芯片GND脚与电容VOUT网络到芯片VOUT脚间距离小于5mm;
- 6、PWM直推喇叭与DAC输入接口放二选一,当采用DAC输出,音频电路信号走线及途径元件尽可能用地包围走线,避开无线信号、数字信号走线,不要走平行线,减小干扰;
- 7、本芯片没有模拟地可以不需要采用模拟地与数字地分离走线方式,可以采用全局GND铺铜。

7.1 WTVXXXX-8S 原理图



- 1、语音芯片IO口为3.3V，MCU的IO口为5V时，需要串220R电阻或者接电平转换电路；芯片烧写口，一般情况下要求预留端口，方便更新程序；
- 2、EMC说明：如果客户需要过EMC认证时，PWM-/PWM+分别加入LC电路，L为串联，C一端对地，另一端加在L的后级与喇叭的前级；
- 3、语音芯片供电：2.4-3.6V，最大纹波不要超出3.6V，语音芯片电源需要接电容到地，并且走线路径必须小于1cm；
- 4、在PCB布局时，语音芯片电源需要接电容到地，电源的走线必须先经过电容再连接到芯片电源脚，电容GND网络到芯片GND脚与电容VCC网络到芯片VCC脚间距离分别小于5mm；
- 5、DAC输出音频电路信号走线及途径元件尽可能用地包围走线，避开无线信号、数字信号走线，不要走平行线，减小干扰；
- 6、本芯片没有模拟地可以不需要采用模拟地与数字地分离走线方式，可以采用全局GND铺铜。
- 7、电阻电平转换电路与大多MCU能正常通讯（如ST等），如果采用新型MCU，建议采用兼容三极管电平转换电路来验证，这样能更快完成工程测试进入小批量。

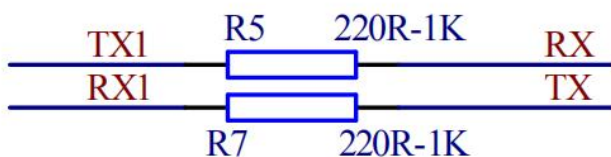
8. IIC 通讯代码例程

见附件 STM32F103xxx_模拟 IIC 实例

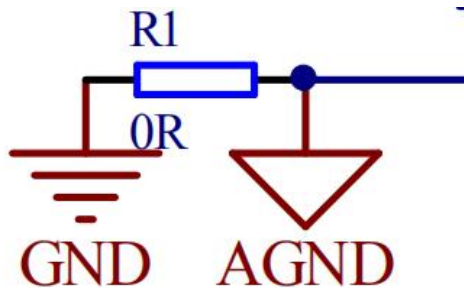
9. 电路设计注意事项

- (一) 电路参考设计参考文档《WT2003HX 芯片应用电路》，可联系本司业务提供！
- (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，可根据实际需求在 VCC 管脚原有 106 电容的基础上，再并一个 104 电容（小电容参数可根据具体需求调节，一般为 104，也可 102/103），进行滤波调节，降低因电源纹波造成的底噪；语音芯片 GND 与功放 GND 分开走线回到电池 GND，避免共地回路引起的噪声

10. 电气参数

10.1. 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
VCC	Supply Voltage	-0.3	5.5	V
VVOUT ₃₃	3.3V IO Input Voltage	-0.3	3.6	V

10.2. PMU 特性

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
VCC	Voltage Input	2.6	3.7	5.2	V	—
VVOUT	Voltage output	2.6	3.0	3.4	V	VCC = 3.7V, 100mA loading
IVOUT	Loading current	—	—	100	mA	VCC=3.7V

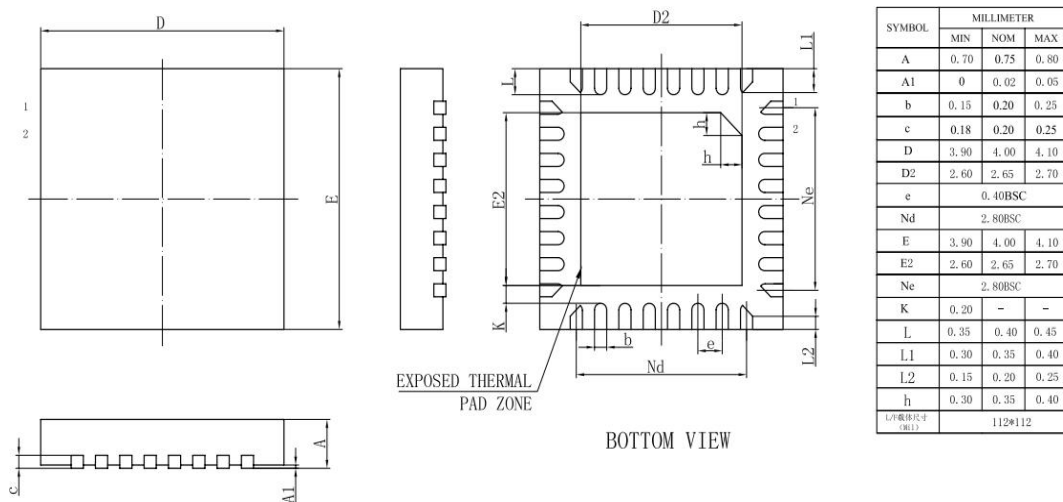
10.3. 输入/输出电气逻辑特性

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

11. 封装信息

11.1. WTVxxxx-P(QFN32) 封装尺寸

单位: mm



产品型号	封装形式	管装数	盒装管	盒装数	箱装盒	箱装数	编带	备注说明
WTV380-8S	SOP8	100 片/管	100 管/盒	10K/盒	10 盒/箱	100K/箱	4000 片/带	塑封体尺寸: 5mm*6mm
WTV890-8S								

产品型号	封装形式	盘装数	盒装盘	盒装数	箱装盒	箱装数	编带	备注说明
WTV380-P(QFN32)	QFN32	5K/盘	1 盘/盒	5K/盒	6 盒/箱	30K/箱	4000 片/带	塑封体尺寸: 4mm*4mm
WTV890-P(QFN32)								

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，是一家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、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、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。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 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、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

全国统一服务热线：4008-122-919

E-mail: WT1999@waytronic.com

地址：广东省深圳市宝安区福永镇福安机器人产业园 6 栋 2-3 楼

传真：0755-29606626

网址: <http://www.waytronic.com>

分公司名称：广州唯创电子有限公司

电话：020-85638557

E-mail: 864873804@qq.com

地址：广州市花都区天贵路 62 号 TGO 天贵科创 D 座 409 室

网址: www.w1999c.com

分公司名称：北京唯创虹泰科技有限公司

电话：010-89756745

E-mail: BHL8664@163.com

传真：010-89750195

网址: www.wcht1998.com.cn