

北京鸿讯隆科技有限公司
OSYNO TECHNOLOGY (BEIJING) CO. LTD.

OSYNO 6188语音合成芯片

--数据手册

北京市鸿讯隆科技有限公司

电话: 010-86869588

联系人: 何先生

电子邮件: sales@osyno.com

一、概述	3
1.1. 应用	3
1.2. 产品特点和功能	3
1.2.1 产品的主要特点	3
1.2.2 产品的主要功能	4
1.3. 合成效果	4
1.4. IC引脚结构	5
二、特性及方框图	6
2.1 电特性	6
2.1.1 极限参数	6
2.1.2 电气特性	6
2.1.3 正常的工作电流与供电电压之间的关系 (Ta=25℃)	7
三、使用说明	7
3.1 典型信号说明:	7
3.2 电源系统	8
3.2.1 当系统使用两节电池或 3V外加电源时	8
3.2.2 当系统使用 4.5V外加电源时	9
3.2.3 当系统使用三节电池电源时	9
3.3 扬声器输出	9
3.4 外接高速晶振	10
3.5 异步串行通讯 (UART) 接口	10
3.5.1 电器特性	10
3.5.2 端口属性	11
3.6 音量调节	11
3.7 工作模式	11
3.7.1 正常工作模式	11
3.7.2 睡眠 (低功耗) 工作模式	11
四、通信帧定义及通信控制	12
4.1 信息终端向TTS芯片传送的信息帧描述	12
4.2 TTS芯片向信息终端回送卡拉OK歌词的帧格式	14
4.3 TTS芯片向信息终端回送的其它回应帧	15
4.4 信息终端向TTS芯片传送的待合成数据有效编码描述	16
五、评估板的设置	18
5.1 语音芯片演示板使用说明	18
5.2 PWM输出的设置实例	19
5.3 DA输出的设置实例	20

一. 概述

OSYNO 6188 语音合成芯片是北京鸿讯隆公司采用自主核心技术开发的语音合成芯片。通过异步串口接收待合成的文本, 可直接通过 PWM 输出方式驱动扬声器, 亦可外接单支三极管驱动扬声器, 即可实现文本到声音 (TTS) 的转换。这是整个业界的首颗中文语音合成芯片, 旨在解决不适合以软件方式实现语音合成技术的应用领域。

1.1 应用

- ◆ 车载信息终端语音播报
- ◆ 智能仪表
- ◆ 智能玩具
- ◆ 电子书
- ◆ 汽车报站器
- ◆ 自动售货机
- ◆ 短消息播放
- ◆ 电子地图
- ◆ 电子导游
- ◆ 电子词典

1.2 产品特点和功能

1.2.1 产品的主要特点

- ◆ 支持国家标准 GB_2312 所有汉字
- ◆ 支持标点符号、电话号码、邮政编码、英文字母等特殊字符处理
- ◆ 异步串口数据输入
- ◆ 通讯波特率 1200bps, 2400bps、4800bps、9600bps 可选
- ◆ 10 bit PWM 直接驱动输出和一个固定的电流 DA 驱动输出。
- ◆ 数字音量控制

- ◆ 工作状态指示
- ◆ 宽电压支持 2.6V—3.6V(对于二节电池);3.6-5.5V(对于三节电池)
- ◆ 提供低功耗方式< 2.0uA @ 3.0V

1.2.2 产品的主要功能

- 边放八通道和弦音乐时，边将曲的歌词传给信息终端 MCU，并在终端屏幕上显示，模拟卡拉 OK。
- 除和弦音乐外, 在任何播音时均可以选择背景音乐。
- 有六级音量控制。
- 可以智能处理姓名的语音合成, 使得准确地进行姓氏读音。
- 接收文本朗读可以选择是否读标点符号。
- 可以设定循环播放的遍数。
- 可以进行休眠控制。
- 接收的文本朗读数字 1 可以选择是否读成” Yao1”，在电话中 1 读成” Yao1”。
- 可以对 TTS 芯片的发音操作过程进行中断控制。
- 代码按要求播音完后，可以选择是否需要告诉信息终端已经播完了，以便信息终端再发送其它操作命令。
- “唐诗宋词”，“和弦音乐”，“常用短语”，“其它声音”，“文本朗读”，“拼音内码朗读”等有效编码可以做任意组合发送
- 接收码作异或校验，若接收出错，能及时回送接收失败码，便于再次发送。
- 可以对合成数据进行语音平滑和变调处理，使得合成语音更加自然仿真。
- 支持数字、标点符号、电话号码、邮政编码、英文字母等特殊字符处理。

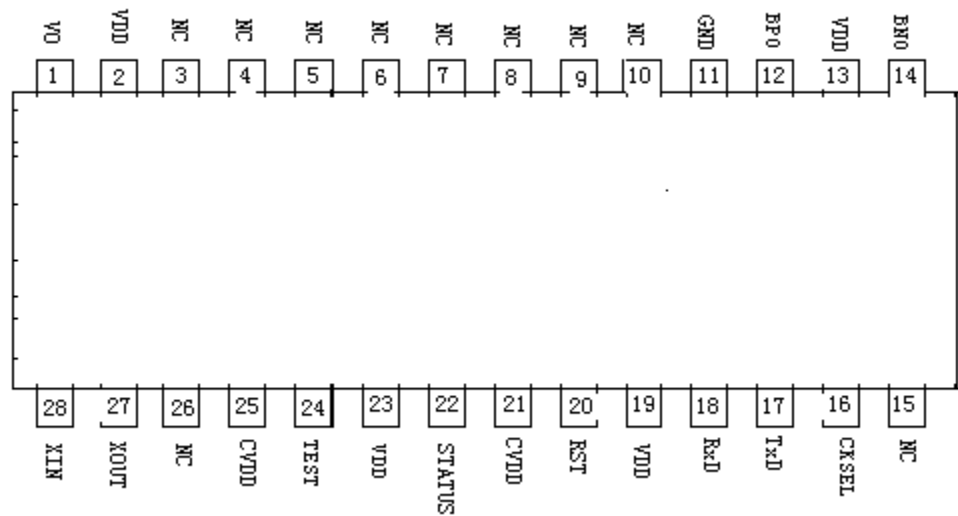
1.3. 合成效果

图表1 合成效果

自然度	清晰度	正确率	可懂度
3.1	95%	90%	97%

1.4. IC 引脚结构

图表2 引脚结构图



引脚序号	引脚名称	I/O	说明
1	DA 输出（VO）	0	不用时悬浮即可。
2,13,19,23	系统电源（VDD）	I	IC 电源正极
3,4,5,6,7,8,9,10,15,26	NC 无用引脚		
11	电源地（GND）	I	IC 和 CPU 工作电源地
12	PWM 输出 1（BP0）	0	
14	PWM 输出 2（BN0）	0	
16	时钟源选择（CKSEL）	I	必须接地，以选择外部时钟。
17	串口数据发送 TXD	0	初始波特率为 1200bps
18	串口数据接收 Rx/D	I	与发送波特率相同
20	系统复位（RST）	I	低电平有效
21,25	核电源（CVDD）	I	CPU 核心工作电源正极

22	低电平请求 Ready/Busy -STATUS 引脚	0	低电平表示 CHIP 空闲, 请求上位机 发送数据
24	BONDING 和封装测试-- TEST	I	置低表示 IC 将处于自检状态。
27	晶振输出 2 (XOUT)	0	高速时钟晶振输出
28	晶振输入 1 (XIN)	I	高速时钟晶振输入

二. 特性及方框图

2.1 电特性

2.1.1 极限参数

图表3 极限参数

项目	符号	最小值	最大值	单位
电源电压	$V_{DD}-V$	-0.3	6.0	V
输入电压	V_{IN}	GND-0.3	$V_{DD}+0.3$	V
工作温度	T_{OP}	-20	70	℃
存储温度	T_{STG}	-55	125	℃

注：超出表中所列的极限参数，将导致操作错误或器件损坏。

2.1.2 电气特性

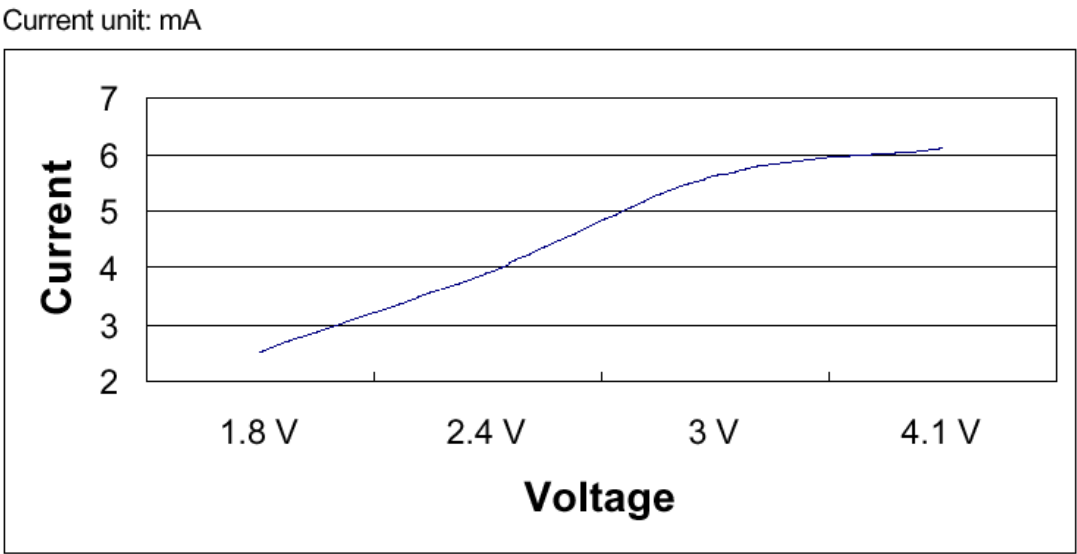
项目	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
工作电压	V_{DD}	2.4	-	3.6	V	*1
	V_{DD}	3.6	-	5.1	V	*2
待机时电流	I_{SBY}	-	-	2.0	μ A	$V_{DD}=3V, no\ load$
工作时电流	I_{OPR}	-	-	5	mA	$V_{DD}=3V, no\ load$
通信口输入电流	I_{IH}	-	-	10.0	μ A	$V_{DD}=3V, V_{IN}=3V$
通信口驱动电流	I_{OD}	-	10	-	mA	$V_{DD}=3V, V_O=2.4V$

通信口吸收电流	I _{OS}	-	12	-	mA	V _{DD} =3V,V _O =0.4V
Buo1 驱动电流	I _{OD}	100	120	-	mA	V _{DD} =3V,Buo1=1.5V
Buo1 吸收电流	I _{OS}	100	120	-	mA	V _{DD} =3V,Buo1=1.5V
Buo2 驱动电流	I _{OD}	100	120	-	mA	V _{DD} =3V,Buo2=1.5V
Buo2 吸收电流	I _{OS}	100	120	-	mA	V _{DD} =3V,Buo2=1.5V
振荡频率（晶振）	F _{OSC}	-	16.0	-	MHz	V _{DD} =3V

注：

- 1， 使用 2 节电池时。
- 2， 使用 3 节电池时。须在电源V_{DD}与CV_{DD}之间加一适当电阻。

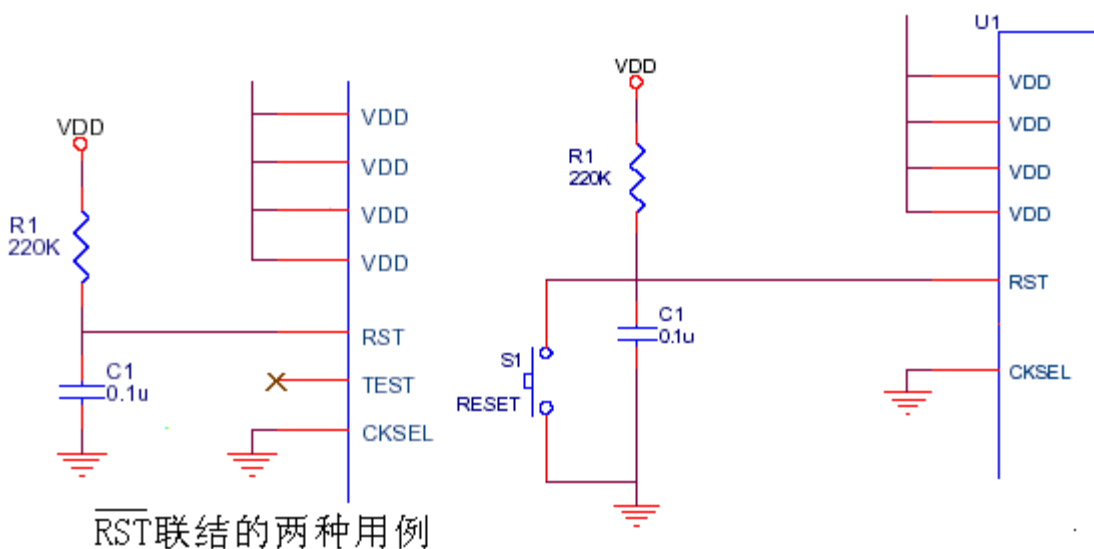
2.1.3 正常的工作电流与供电电压之间的关系（Ta=25℃）



三. 使用说明

3.1 典型信号说明：

- 1、 RST 芯片复位信号，低电平有效。

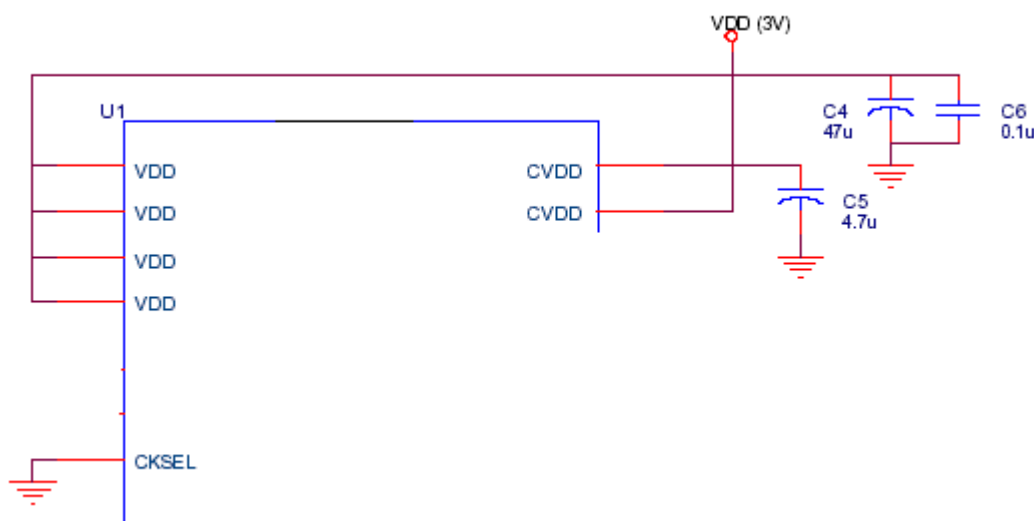


- 2、Ready/Busy 此引脚信号为低电平时说明芯片正在等待接收数据。在系统设计时可以将此引脚接在MCU的中断输入上，产生一个下降沿中断请求发送数据，以示MCU可以发送数据。
- 3、时钟源选择（CKSEL），在使用时必须接地。

3.2 电源系统

OSYNO 6188 提供两组电源输入（VDD 和 CVDD），两组电源共用电源地（GND）。

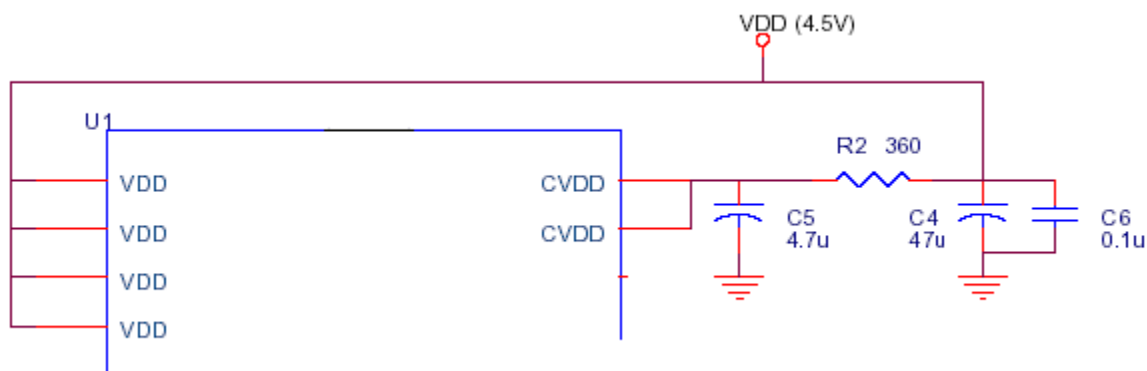
3.2.1 当系统使用两节电池或 3V 外加电源时



1. 所有的VDD和CVDD应该联结在一起，同时接入到带47uF(C4) 电容的3V的电源上。

2. 电容C5应靠近CVDD引脚上。

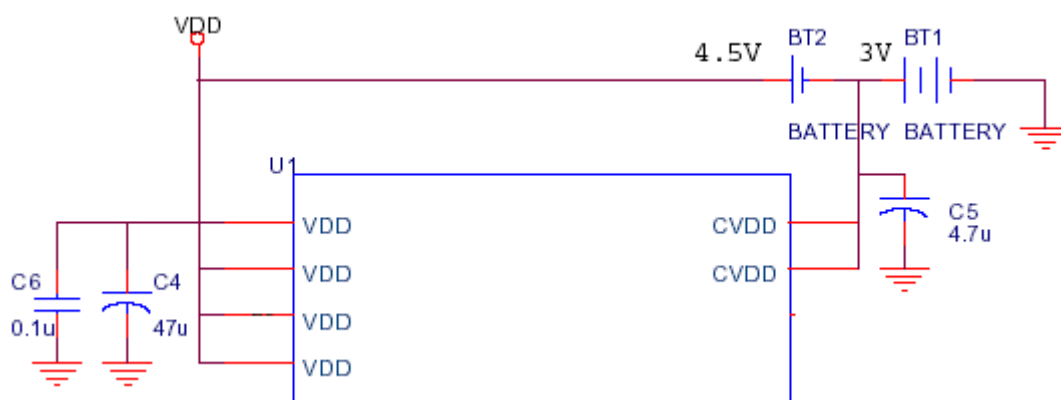
3.2.2 当系统使用 4.5V 外加电源时



注意:

1. 所有的VDD应联结在一起，并接入到带C4电容的电源上。
2. 电容C5要接近CVDD引脚。

3.2.3 当系统使用三节电池电源时



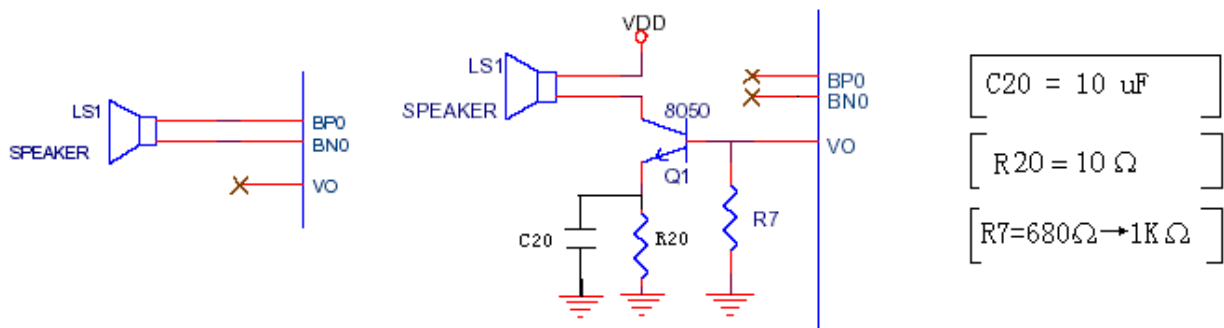
注意:

1. 所有的VDD应联结在一起，并接入到带C4电容的电源上。
2. 电容C5应靠近CVDD引脚上。

3.3 扬声器输出

OSYNO 6188 提供两组不同的模拟音频输出端口，即可以使用 PWM 输出端口，亦可以使用 DA

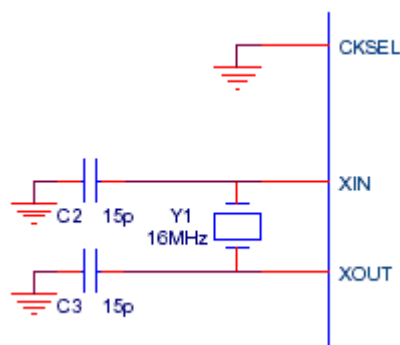
输出端口。PWM 可以直接接扬声器，DA 端口则可以接驳单只三极管，进行模拟输出。典型应用电路请见图表 15



3.4 外接高速晶振

注意：

1. CKSEL 必须接地
2. 由 XIN 和 XOUT 之间须外接一个 16MHz 的晶振。
3. 标准联结图如左图所示。



3.5 异步串行通讯（UART）接口

OSYNO 6188 提供一组全双工的异步串行通讯（UART）接口，实现与微处理器或 PC 的数据传输。OSYNO 6188 利用 TxD 和 RxD 以及 GND 实现串口通信。其中 GND 作为信号地。

3.5.1 电器特性

1. 串行方式下信号的极性为：
 - a) 逻辑 1 = 3V / 4.5V, (视外接电源的电压而定. =VDD)
 - b) 逻辑 0 = 0V
2. GND 为信号地及模拟地

系统初始上电时，默认通信速率为 1200bps，系统可以通过通信命令字(见第四部分)，改变系统间的通信速率。系统允许主控 IC 以四种通信速率（**bps**）：1200，2400，4800，9600 与之通信。

3.5.2 端口属性

- 1、初始波特率：1200 bps
- 2、起始位：1
- 3、数据位：8
- 4、校验位：无
- 5、停止位：1
- 6、流控制：无

起始位	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	停止位
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

3.6 音量调节

OSYNO 6188 可以通过通信命令字，在每次要求系统改变发声的音量时，随机地改变系统播放声音的音量。系统共有六级发声的音量。

3.7 工作模式

OSYNO 6188 提供两种工作模式：1、正常工作模式；2、睡眠（低功耗）工作模式。

3.7.1 正常工作模式

OSYNO 6188 在正常工作模式时，**Busy/Ready** 指示芯片工作状态。在语音合成或发声过程中，**Busy/Ready** 输出高电平，指示在工作中；合成结束时，**Busy/Ready** 输出低电平向微处理器发出数据传送请求，直至数据传送结束。

3.7.2 睡眠（低功耗）工作模式

OSYNO 6188 在接到主控系统的睡眠命令字后，将进入睡眠状态，以节省功耗；并可以通过 RxD 端口

接收任意命令字，以唤醒系统。

注意：休眠后唤醒约需 16 毫秒才能进入工作状态。

四. 通信帧定义及通信控制

信息终端以信息帧格式向 TTS 芯片发送命令码，对 TTS 芯片进行系统设置。TTS 芯片根据命令码及参数进行相应操作，并向信息终端返回命令操作结果。

4.1 信息终端向 TTS 芯片传送的信息帧描述

规定每个信息帧最多 56 个字节，第一个字节为开始字节 0x01，第二三四四个字节为参数描述字节，后面最多跟着 50 个数据字节，以 0x04 为结束字节，最后一个字节为发送异或校验字节。

1BYTE	1BYTE	1BYTE	1BYTE	< 50 BYTE	1BYTE	1BYTE
起始	参数 1	参数 2	参数 3	合成数据	结束	校验
0x01	1xxxxxxx	1xxxxxxx	1xxxxxxx	0-50	0x04	xxxx xxxx

参数 1 描述字节：级别最高

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
------	------	------	------	------	------	------	------

bit7 : = 1 (防止参数为 0x04 时，与结束字节 0x04 冲突)

bit6 : 中断控制位 (0: 没用，1: 中断)

bit4-bit5: 输出方式选择 (0: 保持原来的没用；1: DA 输出；2: PWM 输出)

bit1-bit3: 波特率选择 (0: 保持原来；1: 1200 波特率；2: 2400 波特率；3: 4800 波特率；4: 9600 波特率)

bit0 : 休眠控制位 =0: 没用； =1: 表示信息终端要求 TTS 芯片休眠，以节省功耗。

注：当 bit0 =1 时，《合成数据》必须为空即 0 字节；休眠后唤醒约需 16 毫秒。

参数 2 描述字节：

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
------	------	------	------	------	------	------	------

bit7: = 1 (防止参数为 0x04 时，与结束字节 0x04 冲突)

bit6: 唱卡拉 Ok 时是否回传歌词位 (0:不回传；1: 回传)

bit5 - bit3: 循环播放的遍数

- =0: 表示播放 1 遍;
- =1: 表示播放 2 遍;
- =2: 表示播放 3 遍;
- ...
- =6: 表示播放 7 遍;
- =7: 表示播放无数遍

bit2: 接收文本朗读或拼音内码朗读的第一个字是否按姓处理(0: 不按; 1: 按)

bit1: 接收的文本朗读是否读标点符号(1: 读; 0: 不读)

bit0: 接收的文本朗读数字 1 是否读成"Yao1"(1:读;0:不读,读本音)—在电话中 1 读成"Yao1"

参数 3 描述字节:

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
------	------	------	------	------	------	------	------

bit7: = 1 (防止参数为 0x04 时, 与结束字节 0x04 冲突)

bit6: 芯片按命令帧要求播音完后, 是否需要告诉信息终端已经播完, 以便信息终端再发送其它新命令.

- = 1, 表示在 TTS 芯片操作完成后, 需要向信息终端反馈—全部播音结束的回应帧.
- = 0, 表示在 TTS 芯片操作完成后, 不需要回应帧.

bit5 - bit3: 背景音乐选择的是第几曲, 0: 表示不要背景音乐, 1-7: 表示背景音乐曲目.

bit2 - bit0: 音量的级数, 0 到 5 级有效

应用举例: 系统数据包描述:

系统重置或上电时的初始值如下:

- 波特率: 1200bps
- 输出方式: PWM
- 若要改波特率或音频信号输出方式, 每次系统重置时都得重发改波特率或输出方式的数据帧
- 发送完改波特率或改输出方式的系统包后, 要暂停几百毫秒, 再改主机的波特率

1. 让 IC 进入休眠, 需发送的数据帧为 : 0x0181 0x8080 0x0484

让 IC 由休眠进入唤醒, 需发送的数据帧为: 0x0180 0x8080 0x0485

注意: 休眠后唤醒约需 16 毫秒。

2. 中断当前 IC 正在进行的的操作, 需发送的数据帧为: 0x01c0 0x8080 0x04c5

3. 改变当前的波特率, 需发送的数据帧为以下四种

- 改成 1200bps: 0x0182 0x8080 0x0487

- 改成 2400bps:0x0184 0x8080 0x0481
- 改成 4800bps:0x0186 0x8080 0x0483
- 改成 9600bps:0x0188 0x8080 0x048d

4. 改变当前音频的输出方式, 需发送的数据帧为以下二种

- 改成 DA 输出: 0x0190 0x8080 0x0495
- 改成 PWM 输出: 0x01a0 0x8080 0x04a5

注 1: 波特率和输出方式可以同时改!

注 2: 发送完改波特率或改输出方式的系统包后, 要暂停几百毫秒, 再改主机的波特率

4.2 TTS 芯片向信息终端回送卡拉 OK 歌词的帧格式

标记:

1. 卡拉 OK 开始: 0x01
 2. 卡拉 OK 结束: 0x04
 3. 歌名开始: 0x05
 3. 演唱者开始: 0x06
 4. 前奏或中间演奏节拍开始: 0x07 --后面跟着前奏或中间演奏所占节拍, 这时候不唱歌词
 5. 歌词一句开始: 0x08 --后面跟着一句歌词, 格式为一个汉字 (2 个字节) (或英文单词), 一个对应节拍 (1 个字节)。
- 存储汉字节拍=实际节拍 * 8 + 0x20 最小节拍为 1/8 拍 (1 个字节)
 - 存储前奏或中间演奏节拍=实际节拍 * 2 + 0x20 最小节拍为 1/2 拍 (1 个字节)
 - 存储如果存储空间的总长度 (字节数) 为奇数, 补上 0x00, 凑成偶数。则存储表的第二个字开头为 01XX, 结尾为 XX04 或 0400;
 - 另紧跟 01 开始字节后有 2 个节拍调整参数字节。
 - 存储表存储顺序: 0x01, 节拍调整参数, 0x05, 歌名, 0x06, 演唱者, 0x07, 前奏节拍, 0x08, 一句歌词, 0x07 (可无), 中间演奏节拍 (可无), 0x08, 下一句歌词....., 0x04。
 - 计算卡拉 OK 延时时间: 设读出的节拍调整参数为 coefficient, 每个汉字对应的实际节拍为 X 拍 (根据存储节拍算出来), 每个汉字的卡拉 OK 延时时间为 Y 毫秒, 则它们的关系如下: $Y = 0.000347222 * coefficient * X$

举例：

歌名：找朋友

演唱者：找朋友 0xd5d2 0xc5f3 0xd3d1

前奏节拍：0x05 节拍调整参数:0x000a

词：找 呀 找 呀 找 朋 友， 找 到 一 个 好 朋 友！

0xd5d2 0xd1bd 0xd5d2 0xd1bd 0xd5d2 0xc5f3 0xd3d1 0xd5d2 0xb5bd 0xd2bb 0xb8f6 0xbac3 0xc5f3 0xd3d1

拍：1/4 1/4 1/4 1/4 1/4 1/4 1 1/4 1/4 1/4 1/4 1/4 1/4 1

*8: 2 2 2 2 2 2 8 2 2 2 2 2 2 8

+0x20:0x22 0x422 0x22 0x22 0x22 0x22 0x28 0x22 0x22 0x22 0x22 0x22 0x22 0x28

存储表：

0x0100 0x0a05 0xd5d2 0xc5f3 0xd3d1 0x06d5 0xd2c5 0xf3d3 0xd107 0x0508

0xd5d2 0x22d1 0xbd22 0xd5d2 0x22d1 0xbd22 0xd5d2 0x22c5 0xf322 0xd3d1

0x2808 0xd5d2 0x22b5 0xbd22 0xd2bb 0x22b8 0xf622 0xbac3 0x22c5 0xf322

0xd3d1 0x2804

注意：播放卡拉 OK 时如果需要回送歌词，则主机需要一段时间（秒级），等待歌词全部回送完毕，另外主机需要有 1000 个字节的缓冲区用于存放歌词！等待时间列举如下(建议最好用 9600 波特率)：

- 当选择波特率 9600 传输时，主机需要等待 1.2 秒
- 当选择波特率 4800 传输时，主机需要等待 2.4 秒
- 当选择波特率 2400 传输时，主机需要等待 4.8 秒
- 当选择波特率 1200 传输时，主机需要等待 9.6 秒

4.3 TTS 芯片向信息终端回送的其它回应帧

每个回应帧共回送 3 个字节：

- 接收校验成功：0x01 0x11 0x04
- 接收校验失败：0x01 0x10 0x04
- 全部播音完了：0x01 0x12 0x04

其中第一个字节 0x01 表示回送开始，第二个字节表示接收校验成功或失败或播完，第三个字节 0x04 表示回送结束。

- 2003-12-7

信息终端处理：将后八位有效位分成两份，前四位加 0110 构成高字节（0110 XXXX），后六四位加 1011 构成低字节（1011 XXXX）

处理后有效编码：code=0110 XXXX 1011 XXXX (6X BX)

8) 其它声音与音乐编码，共 256 首(0000 0000 XXXX XXXX 后八位有效)

原编码：0000 0000 0000 0000----- 0000 0000 1111 1111 (即 0 --- 255)

信息终端处理：将后八位有效位分成两份，前四位加 0110 构成高字节（0110 XXXX），后六四位加 1100 构成低字节（1100 XXXX）

处理后有效编码：code=0110 XXXX 1100 XXXX (6X CX)

9) 唐诗制作, 共 256 首(0000 0000 XXXX XXXX 后八位有效)

原编码：0000 0000 0000 0000----- 0000 0000 1111 1111 (即 0 --- 255)

信息终端处理：将后八位有效位分成两份，前四位加 0110 构成高字节（0110 XXXX），后六四位加 1101 构成低字节（1101 XXXX）

处理后有效编码：code=0110 XXXX 1101 XXXX (6X DX)

10) 以下三个标点符号也属于正常编码，芯片能识别。

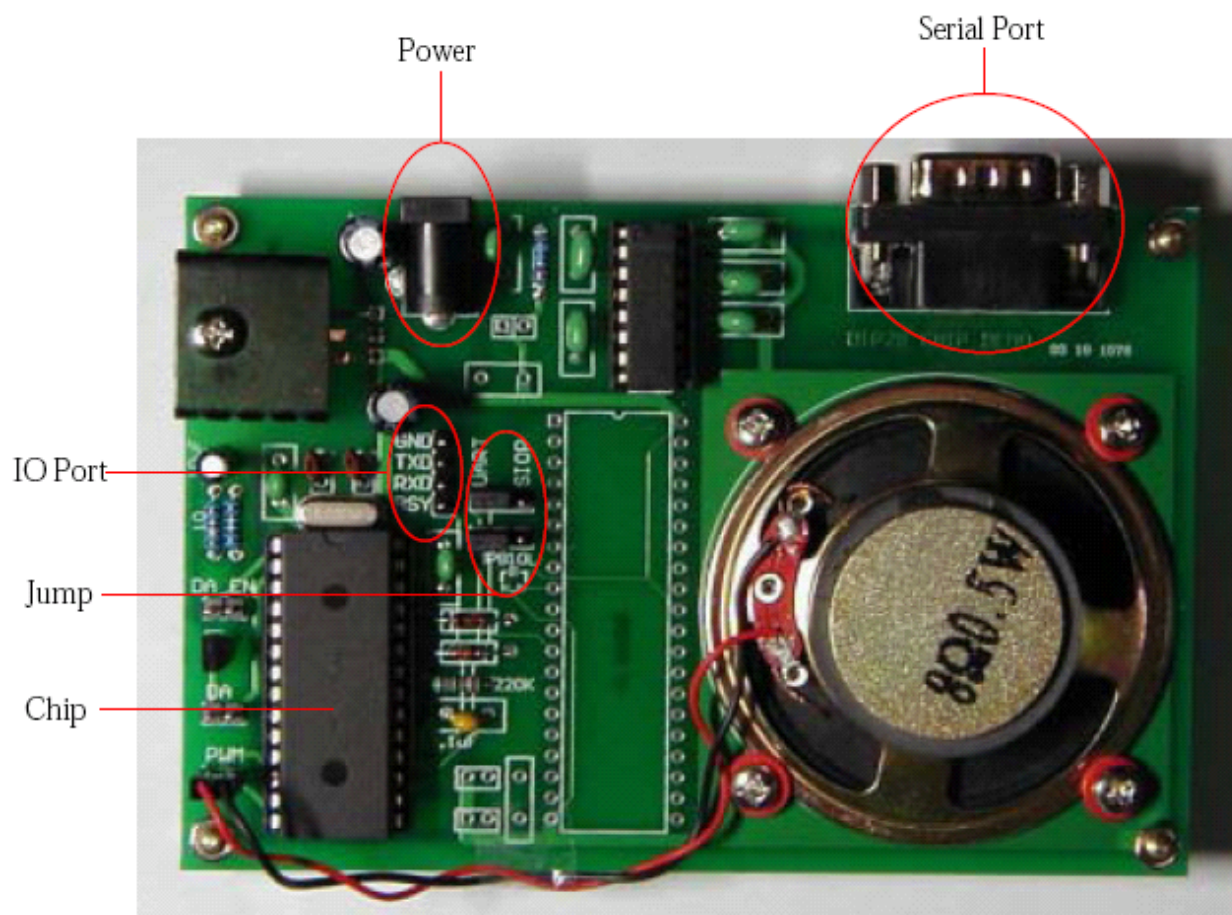
- 顿号(、): 0xa1a2
- 句号(。): 0xa1a3
- 省略号(...): 0xa1ad

它们不会与拼音内码冲突，因为拼音内码的第二字节为 01XXXXXX，它小于 0x80

注释1: 对于传送来的不属于以上九种的非有效编码，则当作“空白”字符处理，即暂停发音0.5秒。

注释2: 短语，和弦音乐，背景音乐，唐诗，其他声音等的排列顺序请参照《芯片演示程序》或相关的 EXCEL 数据文档！所有的都从0开始记数！

五. 评估板的设置



OSYNO 6188 评估板平面示图

5.1 语音芯片演示板使用说明

Power ----- 电源接入口：DC 8~10V@150mA；

Serial Port ---与PC机通讯接口，用DB9型拷贝型串口线接入；

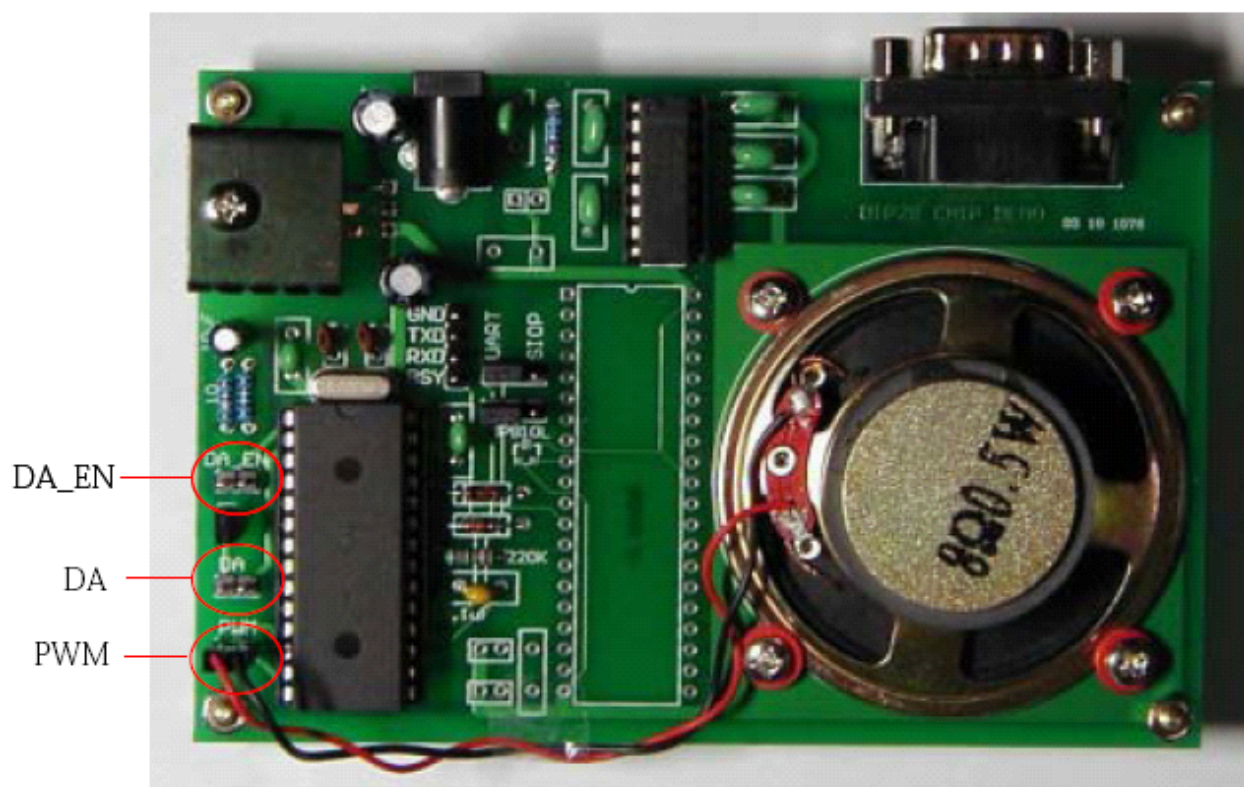
IO Port ----- 不使用PC机控制，而采用其它主机芯片以TTL电平控制时使用；

Jump ----- 通讯模式选择。此版本的芯片，只能设置成UART方式，勿改；

Chip ----- DIP28封装的语音芯片。

5.2 PWM 输出的设置实例

PWM输出方式：



DA_EN----短路块断开；

DA-----不接；

PWM-----将喇叭接于此端，不分正负极；

软件-----由上位机设置成PWM方式。

5.3 DA 输出的设置实例



DA_EN----短路块接通；

DA-----将喇叭接于此端，不分正负极；

PWM-----不接；

软件-----由上位机设置成DA方式。