



N-EC 广州市九芯电子科技有限公司

Guangzhou nine chip electron technology co.,Ltd

NR9600 MP3 芯片

网址: www.vic18.com



N-EC 广州市九芯电子科技有限公司

GUANGZHOU NINE CHIP ELECTRON TECHNOLOGY CO.,. LTD.

使用说明书

NR9600 MP3 芯片

文档版本 V1.0

发布日期 2016.11.30



备注:

- 1、图片仅供参考, 请以实物为准, 九芯公司保留对产品外观及设计改进的权利, 恕不另行通知。
- 2、广州市九芯电子为客户提供全方位的技术支持, 客户可与就近的九芯电子办事或者代理机构联系, 也可直接与公司总部电话联系。



目录

1. 概述

 1.1. 简介 4

 1.2 特征 4

 1.3. 应用场合 5

2. 芯片使用参数 6

 2.1 芯片结构图 6

 2.2. 电路参数 6

3. 芯片管脚图及管脚说明 7

4. 硬件参数以及环境极限参数说明 8

 5. 文件命名以及控制方式说明 9

 5.1 ADKEY 按键控制 9

 5.2 MCU 一线串口控制 10

 5.3 文件排列与命名规则 11

 5.3.1 一线串口时序 11

 5.3.2 程序范例 12

 5.4 UART 串口通信协议 12

 5.4.1. 通信数据格式: 13

 5.4.2. 容错要求: 13

 5.4.3. 协议约定: 13

 5.4.4 CMD 通信指令控制列表 (16 进制) 14

6 模块内部电路图 28

7. 模块封装尺寸图 28

8. 文件夹路径格式说明及校验码的算法 29

 8.1 文件夹路径要求 29

 8.2 校验和计算方法 30

9 注意事项 31

 9.1 GPIO特性 31

 9.2应用中的注意事项 31

 9.3 串口操作 32

 9.3.1 串口操作需要延时的注意事项 32

 9.3.2 串口编程参考的说明 33

 9.3.3 串口编程需要适当延时的注意点 33

10.免责声明 33

 10.1 开发预备知识 33

 10.2 EMI 和 EMC 33

 10.3 修改文档的权力 33

 10.4 ESD 静电放点保护 33



1、概述

1.1 简介

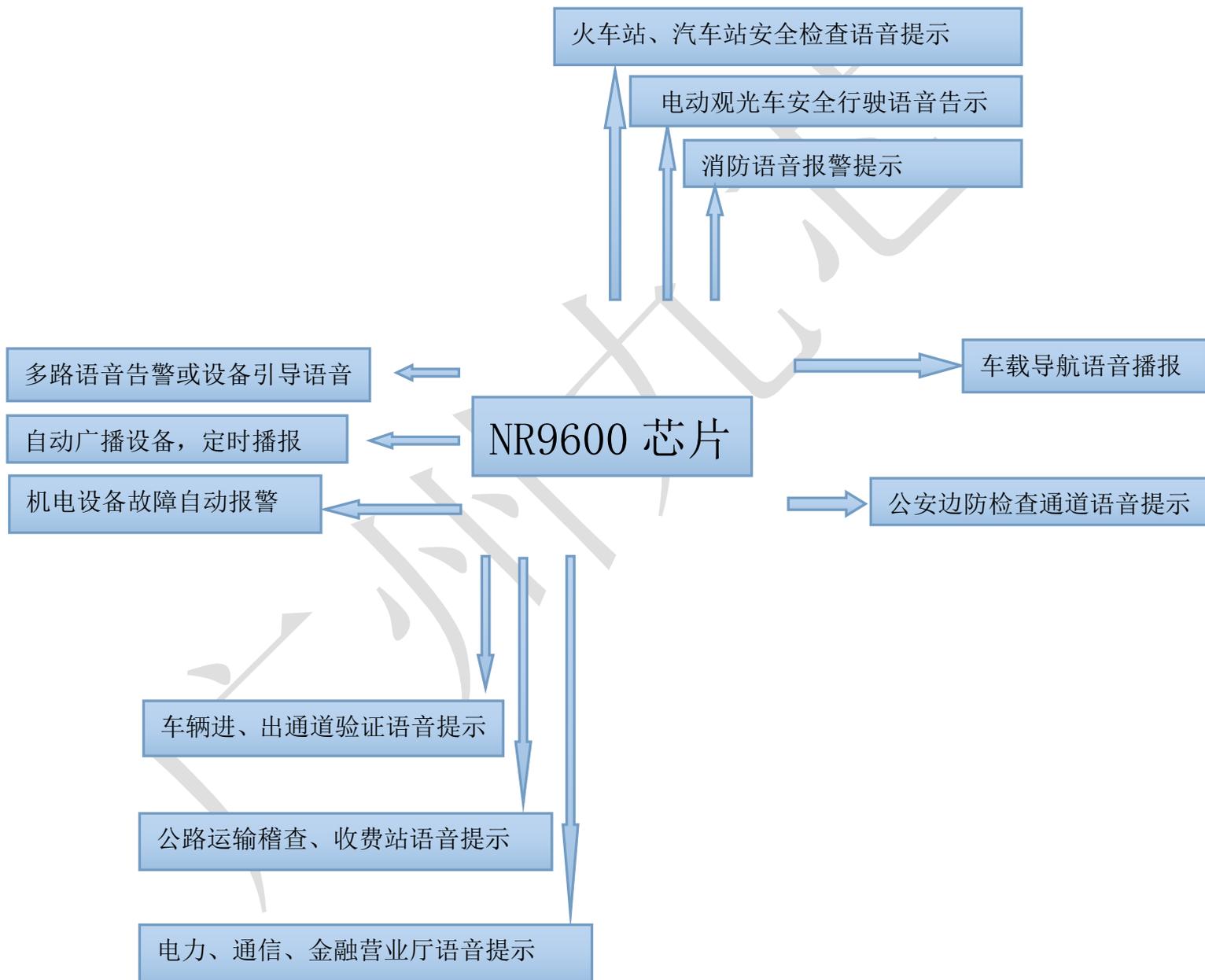
NR9600 是一个提供串口同时支持麦克风录音以及 AUX 输入的 MP3 芯片，完美的集成了 MP3、WMV 的硬解码芯片。同时软件支持 TF 卡驱动，支持电脑直接更新 spi flash 的内容，支持 FAT16、FAT32 文件系统。通过简单的 UART 串口指令或一线串口指令即可完成录音，播放指定的音乐，以及如何播放音乐等功能，无需繁琐的底层操作，音质优美，使用方便，稳定可靠是此款产品的最大特点。另外该芯片也是深度定制的产品，专为固定语音播放领域开发的低成本解决方案。

1.2 特征

- 支持采样率(KHz):8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48。音质优美，立体声。
- 24 位DAC 输出，内部采用DSP硬解码，非PWM输出，动态范围支持90dB，信噪比支持85dB
- 完全支持FAT16、FAT32 文件系统，最大支持32G的TF 卡，支持32G的U盘
- 多种控制模式，UART串口模式、一线串口模式、AD按键控制模式
- 广播语插播功能，可以暂停正在播放的背景音乐，支持指定路径下的歌曲播放，支持跨盘符插播，支持插播提前结束
- 指定时间播放
- 指定盘符播放，指定曲目播放
- 30级音量可调，5种EQ可调（NORMAL—POP—ROCK—JAZZ—CLASSIC）
- 指定路径播放（支持中英文）
- 文件夹切换
- 指定时间段复读
- 支持电脑声卡控制，支持USBmass storage
- 支持触发不可以打断播放

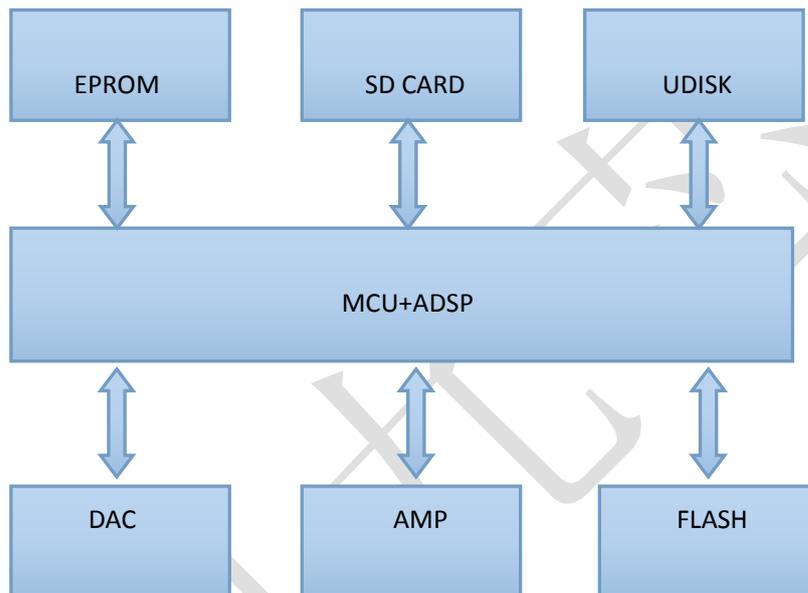


1.3 应用场合



2. 芯片使用参数

2.1 芯片结构图



模块选用的是 SOC 方案，集成了一个 16 位的 MCU，以及一个专门针对音频解码的 ADSP，采用硬解码的方式，更加保证了系统的稳定性和音质。小巧的封装尺寸更加满足嵌入其它产品的需求。

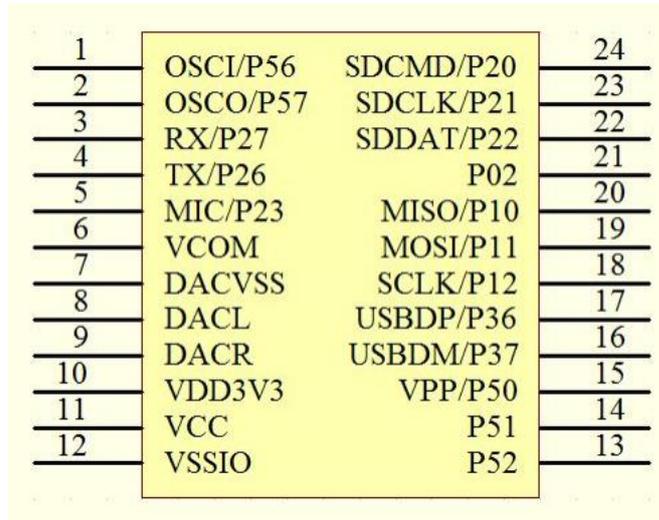
2.2. 电路参数

名称	参数
MP3文件格式	1、支持所有比特率11172-3和ISO13813-3 layer3音频解码
	2、采样率支 (KHZ) :8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48
	3、支持Normal、Jazz、Classic、Pop、Rock 等音效
UART 接口	标准串口，TTL 电平，波特率可设
输入电压	供电在3.5V-5V 最佳为4.2V
I/O口电平	芯片I/O口电平是3.3V，所以MCU 5V供电控制时，I/O口中间需串1K电阻
额定电流	20ma
尺寸	标准的宽体DIP16/DIP28封装
喇叭功率	8欧/3瓦
工作温度	-40度~80度



湿度	5% ~ 95%
----	----------

3. 芯片管脚图及管脚说明



引脚序号	引脚名称	功能描述	备注
1	OSCI/P56	GPIO	RTC Oscillator In AUXR2: Analog MUX right channel input 2
2	OSCO/P57	GPIO	RTC Oscillator Out AUXL2: Analog MUX left channel input 2
3	RX/P27	GPIO	RX: UART Data In(D) AUXL1: Analog MUX left channel input 1
4	TX/P26	GPIO	TX: UART Data Out(D) AUXR1: Analog MUX right channel input 1
5	MIC/P23	GPIO	MIC: Analog MIC input
6	VCOM	DAC Reference	
7	DACVSS	DAC Ground	
8	DACL	DAC Left Channel	
9	DACR	DAC Right Channel	
10	VDD3V3	Power 3.3V OUT	
11	VCC	MCU Power	
12	VSSIO	IO Ground	
13	P52	GPIO	



14	P51	GPIO	
15	VPP/P50	GPIO	WKUP3:Port Interrupt/Wakeup Cap port
16	USBDM/P37	GPIO	USBDM:USB Negative Data
17	USBDP/P36	GPIO	USBDP:USB Positive Data
18	SCLK/P12	GPIO	SPI Clock
19	MOSI/P11	GPIO	ADC9:ADC Channel 9 Input MOSI:SPI Data Out
20	MISO/P10	GPIO	ADC8:ADC Channel 8 Input MISO: SPI Data In
21	P02	GPIO	ADC2:ADC Channel 2 Input WKUP0:PortInterrupt/Wakeup
22	SDDAT/P22	GPIO	SDDAT: SD Data ADC13:ADC Channel 13 Input
23	SDCLK/P21	GPIO	SDCLK: SD Clock ADC12:ADC Channel 12 Input
24	SDCMD/P20	GPIO	SDCMD: SD Command ADC11:ADC Channel 11 Input

4. 硬件参数以及环境极限参数说明

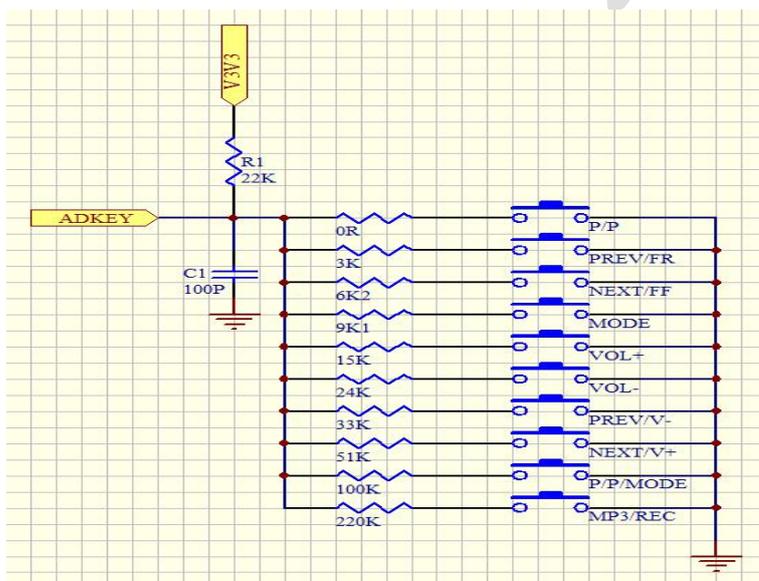
名称	参数说明
MP3文件格式	1. 支持所有比特率1172-3和ISO13813-3 layer3音频解码
	2. 采样率支持 (KHz) : 8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48
	3. 支持Normal、Jazz、Classic、Pop、Rock等音效
USB接口	2.0标准
一线串口接口	自定义一线串口, 1: 3占空比, 300us: 900us到1000us: 3000us间
UART接口	标准串口, 9600波特率, TTL电平,
输入电压范围	DC3.3V—5V
额定电流	15mA (不带u盘)
工作温度	-40° C到80° C
工作湿度	5%--95%

5. 文件命名以及控制方式说明

5.1 ADKEY按键控制

模块我们采用的是AD 按键的方式，取代了传统了矩阵键盘的接法，这样做的好处是充分利用了MCU 越来越强大的AD功能。设计简约而不简单，模块默认配置2 个AD 口，10 个按键的阻值分配，如果用在强电磁干扰或者强感性、容性负载的场合，请参考我们的“注意事项”。

(1)、ADKEY参考原理图



(2)、根据不同的电压实现不同的播放功能. (更新日期: 2016. 11. 30)

10个按键就取S1—S10, 电阻值就取R1—R10;
 9个按键就取S1—S9, 电阻值就取R1—R9;
 8个按键就取S1—S8, 电阻值就取R1—R8;
 7个按键就取S1—S7; 电阻值就取R1—R7;
 6个按键就取S1—S6; 电阻值就取R1—R6;
 5个按键就取S1—S5; 电阻值就取R1—R5;
 4个按键就取S1—S4; 电阻值就取R1—R4;
 3个按键就取S1—S3; 电阻值就取R1—R3。

(3)、不同的阻值所对应的功能不同. (更新日期: 2016. 11. 30)

(0R) 所对应的功能有播放/暂停



- (3K) 所对应的功能有上一曲
- (6K2) 所对应的功能有下一曲
- (9K1) 所对应的功能有模式
- (15K) 所对应的功能有音量加
- (24K) 所对应的功能有音量减
- (33K) 所对应的功能有短按上一曲，长按音量减；
- (51K) 所对应的功能有短按下一曲，长按音量加；
- (100K) 所对应的功能有短按播放/暂停，长按下一个模式；
- (220K) 所对应的功能有短按MP3模式，长按REC模式。

5.2 MCU一线串口控制

NR9600支持单片机模拟一线串口控制，该控制方式简单方便，适用于任何单片机。

九芯MP3一线串口十六进制指令表

曲目指令		音量指令		播放功能	
指令	功能	指令	功能	指令	功能
0X01	选择曲目1	0XD2	音量为0	0XF1	切换到U盘
0X02	选择曲目2	0XD3	音量为1	0XF2	切换到SD
0X03	选择曲目3	0XD4	音量为2	0XF3	切换到MP3模式
0X04	选择曲目4	0XD5	音量为3	0XF4	切换到flash模式
0X05	选择曲目5	0XD6	音量为4	0XF5	下一个EQ
0X06	选择曲目6	0XD7	音量为5	0XF6	全部循环
0X07	选择曲目7	0XD8	音量为6	0XF7	单曲循环
0X08	选择曲目8	0XD9	音量为7	0XF8	上一曲
0X09	选择曲目9	0XDA	音量为8	0XF9	下一曲
0X0A	选择曲目10	0XDB	音量为9	0XFA	播放
0X0B	选择曲目11	0XDC	音量为10	0XFB	暂停
0X0C	选择曲目12	0XDD	音量为11	0XFC	停止
0X0D	选择曲目13	0XDE	音量为12	0XFD	上一文件夹
0X0E	选择曲目14	0XDF	音量为13	0XFE	下一文件夹
0X0F	选择曲目15	0XE0	音量为14		
0X10	选择曲目16	0XE1	音量为15		
0X11	选择曲目17	0XE2	音量为16		
0X12	选择曲目18	0XE3	音量为17		
0X13	选择曲目19	0XE4	音量为18		
0X14	选择曲目20	0XE5	音量为19		
0X15	选择曲目21	0XE6	音量为20		
0X16	选择曲目22	0XE7	音量为21		
0X17	选择曲目23	0XE8	音量为22		
0X18	选择曲目24	0XE9	音量为23		
0X19	选择曲目25	0XEA	音量为24		



.....	0XEB	音量为25		
.....	0XEC	音量为26		
.....	0XED	音量为27		
0XCC	选择曲目204	0XEE	音量为28		
0XCD	选择曲目205	0XEF	音量为29		
0XCE	选择曲目206	0XF0	音量为30		
0XCF	选择曲目207				

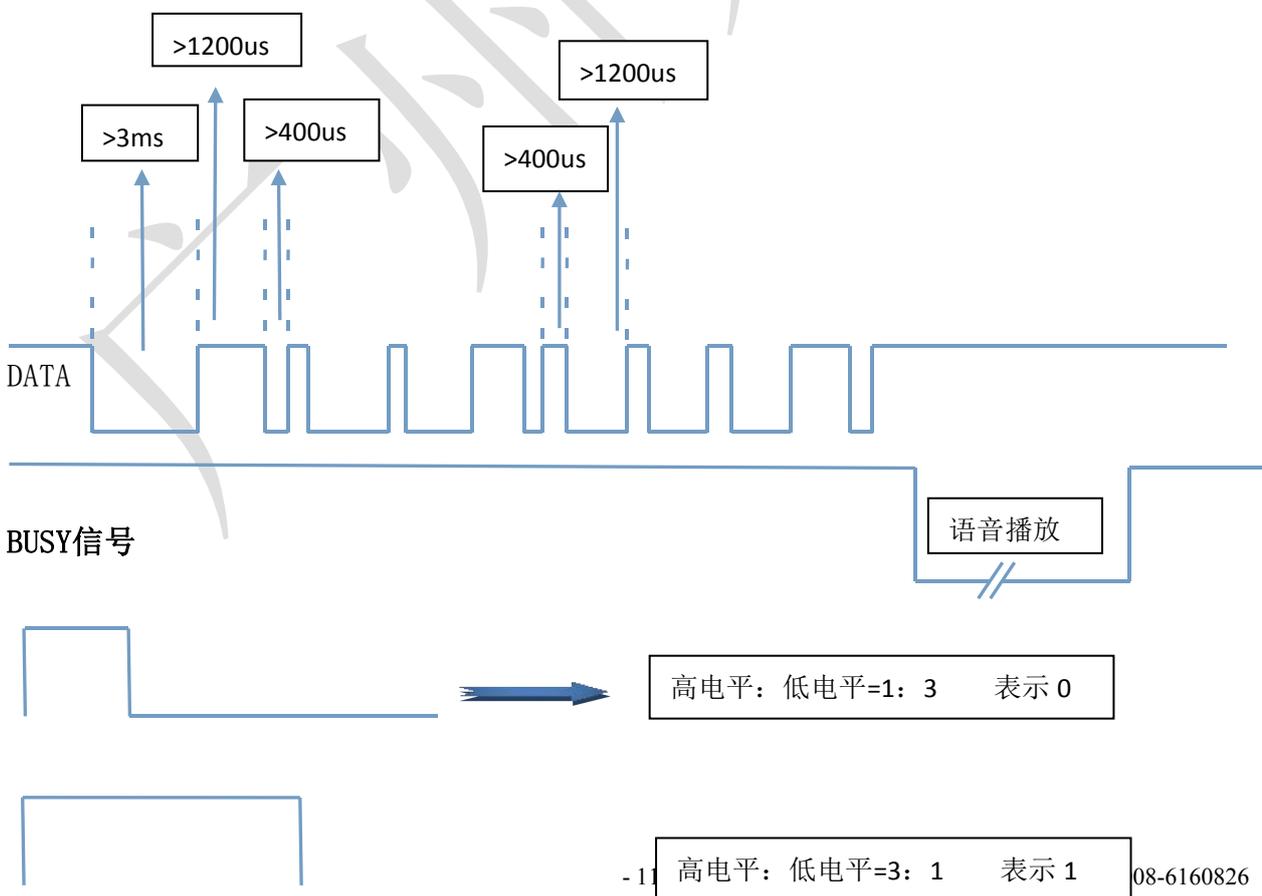
备注: 最大可以控制播放到0XCF地址, 207首。

5.3 文件排列与命名规则

1. 文件命名必须以MP3后缀结尾
2. 文件的顺序是按拷贝入存储设备中的先后顺序排序的。

5.3.1 一线串口时序

一线串口MCU只需要一根线就可以控制了, 由头码和占空比组码, 先发低位, 头码拉低3ms以上, 平时保持高。总共8位。时序占空比约为1: 3。时序范围介于300us: 900us到1000us: 3000us之间。误差容许10%。



5.3.2 程序范例

```
(MCU: PIC16F57 晶振: 4MHz) (更新日期: 2016.4.14)
Sda=0; /*数据拉低*/
Wait(300); /*等待 3ms 以上*/
For(i=0;i<8;i++) /*8 位循环*/
{
    Sda=1; /*数据拉高*/
    If(addr&1) /*如果地址低位拉高*/
    {
        Wait(15); /*等待 1200us 以上*/
        Sda=0; /*数据拉低*/
        Wait(5); /*等待 400us 以上*/
    }
    Else
    {
        Wait(5); /*等待 400us 以上*/
        Sda=0; /*数据拉低*/
        Wait(15); /*等待 1200us 以上*/
    }
    }Addr>>=1; /*地址右移一位*/
} Sda=1; /*数据拉高*/
```

5.4 UART串口通信协议

NR9600 系列内置标准 UART 异步串行接口。属于 TTL 电平接口, 可通过 MAX232 芯片转换成 RS232 电平。模块通信采用全双工串口通信, 波特率为 9600, 数据位: 8, 停止位 1 位, 检验位无。设置如下图:

(1) 串口设置:





5.4.1 通信数据格式

- 指令码-验证码-数据长度 (n) -数据 1-数据 2-数据 n-和检验 (SM)
- 指令码 : 用来区分指令类型
- 验证码 : 指令码的反码, 用来验证指令码
- 数据长度: 指令中的数据的字节数
- 数据 : 指令中的相关数据
- 和检验 : 为之前所有字节之和低 8 位
- 数据 : 发送的数据或命令, 高 8 位数据在前, 低 8 位在后

5.4.2. 容错要求:

接收方必须在线实时验证指令码及其反码, 及和校验的正确性。每条指令数据字节数可能不同, 因此必须实时接收到字节数后确定要接收的后续数据字节数。若有错误则应丢弃所接受指令。若一条指令接收时间超过 500ms, 则强制丢弃多接受的指令字节, 重新同步指令接收。

通信机制:

- 1、我方做为从机处理, 上电默认等待状态, 由主机发起通信, 需双方联机后才可通信。
- 2、从机也可以主动发起数据传输, 但通常只限于在状态发生变化时发送相关状态
- 3、通信忙时从机会返回忙指令, 通信错误时会返回错误指令。
- 4、串口是 3.3V 的 TTL 电平, 如果主机系统是 5V 电平请在中间串 1K 电阻。
- 5、协议中所有数据都是表示十六进制数据。

5.4.3. 协议约定:

- 新曲目播放时会发送当前曲目序号:



当前曲目序号，这里的序号为全盘统一编号的序号，本协议如无特殊说明都是指全盘统一编号的序号。本文件系统只支持 FAT16 和 FAT32，长文件名只有 FAT32 系统才有，文件编号按拷贝顺序统一编号，如果要区分父目录和子目录，可以查询路径和路径深度等信息

- 盘符拨出时只会发送盘符拨出指令，不做换盘符处理，等待操作指令
- 协议中所有数据都表示 HEX
- SM 表示之前所有字节之和低 8 位
- 协议中指的的文件都是指可以播放的文件数，不包括非播放文件。

5.4.4 CMD通信指令控制列表（16进制）

1. 联机指令：（指令：01）下面 SM 代表校验和

说明：加电后就可以通过串口发送本指令实现联机，只有收到返回的联机指令后才能对从机进行操作。

- ◆ 联机： 01 FE 01 01 01
- ◆ 返回联机： 01 FE 01 01 01

2. 模式控制：（指令：03）

MODE 说明：MUSIC:00 AUX: 01: REC:02

- ◆ 查询当前模式(00)：
- 指令： 03 FC 01 00 00

返回： 03 FC 02 00 MODE SM

说明：可能获取当前所在的模式

- ◆ 切换模式(01)：

指令： 03 FC 02 01 MODE SM

返回： 无

说明：如果要切换的模式和当前模式相同则不处理

例如：

03 FC 02 01 00 02 切换到 MUSIC

03 FC 02 01 01 03 切换到 AUX 通道为 P56 和 P57

03 FC 02 01 02 04 切换到 REC 录音 MIC



3. 播放控制: (指令:04)

播放状态 : 00 停止 01 播放 02 暂停

设备定义: USB:00 SD:01 FLASH:02

◆ 查询播放状态(00)

指令: 04 FB 01 00 00

返回 : 04 FB 02 00 播放状态 SM

◆ 播放(01)

指令: 04 FB 01 01 01

返回 : 无

说明: 如果在播放过程中发此指令则会重新开始当前曲目播放

◆ 暂停(02)

指令: 04 FB 01 02 02

返回 : 无

◆ 停止(03)

指令: 04 FB 01 03 03

返回 : 无

说明: 在系统停止播放后也会返回此指令

◆ 上一曲(04)

指令: 04 FB 01 04 04

返回 : 无

◆ 下一曲(05)

指令: 04 FB 01 05 05

返回 : 无

◆ 指定曲目(06) :

指令: 04 FB 03 06 曲目高 曲目低 SM

返回 : 无

说明: 曲目数从 1—65535

例如: 04 FB 03 06 00 08 10 指定播放当前盘符第 8 首,



◆ 指定路径(07) :

指令: 04 FB 长度 07 路径 SM

返回 : 无

说明: 此指令可以精确到文件, 也可以用于指定文件夹, 如果路径错误会返回

11 EE 02 FF 04 04, 保持原来状态

例如:

例 1: /周华健/难念的经.MP3

2FD6DCBBAABDA12FC4D1C4EEB5C4BEAD2E4D5033

04FB15072FD6DCBBAABDA12FC4D1C4EEB5C4BEAD2E4D503317

例 2: /周华健/有没有那么一首歌会让你想起我.MP3

文件名超过 4 个汉字取前三个汉字, 第四个汉字用*代替

/周华健/有没有*.MP3

2FD6DCBBAABDA12FD3D0C3BBD3D02A2E4D5033

04FB14072FD6DCBBAABDA12FD3D0C3BBD3D02A2E4D5033D9

说明: 此指令也可以用于指定文件夹功能: 指定文件夹后会播放文件夹内的批一首歌曲。

例如: /周华健/*.???, 这样可以播放“周华健”文件夹下的第一首歌曲, 其中*为通配符,

即不指定文件名, .???表示后缀名。

/周华健/*.??? 取模数据为: 2FD6DCBBAABDA12F2A2E3F3F3F

04FB0E072FD6DCBBAABDA12F2A2E3F3F3FFC

◆ 查询当前在线设备(08)

指令: 04 FB 01 08 08

返回: 04 FB 02 08 盘符 SM

说明: 在线设备是按位来区分的: USB:0 SD:1 FLASH:2

bit0=USB bit1=SD bit2=FLASH, 1=在线, 0=不在线

◆ 查询当前播放设备(09) :

指令: 04 FB 01 09 09

返回: 04 FB 02 09 设备 SM



说明: 设备定义: USB:00 SD:01 FLASH:02

◆ 切换到U盘(0A) :

指令: 04 FB 01 0A0A

返回 : 无

说明:

◆ 切换到 SD(0B) :

指令: 04 FB 01 0B 0B

返回: 无

说明:

◆ 切换到 FLASH(0C) :

指令: 04 FB 01 0C 0C

返回 : 无

说明: 0A 0B 0C 三条指令为盘符切换指令, 如果当前设备在线, 可以切换到相对应的盘符播放, 建议切换前先查询一下设备是否在线, 切换后播放盘符的第一首, 且处于停止状态。

◆ 查询总曲目(0D) :

指令: 04 FB 01 0D 0D

返回 : 04 FB 03 0D 总曲目高 总曲目低 SM

说明: 查询当前设备内可播放的文件数

◆ 查询当前曲目(0E) :

指令: 04 FB 01 0E 0E 返回 : 04 FB 03 0E 曲目高 曲目低 SM

说明: 返回当前正在播放的曲目序号

◆ 当前曲目指定时间播放(0F):

指令: 04 FB 03 0F 分 秒 SM

返回 : 无

说明: 分: 0—60, 秒 0—60 指定的时间不要超过总的播放时间, 在使用前最好先查询一下曲目的总时间。

例如: 04 FB 03 0F 02 14 27 指定当前曲目从 02:20 处开始播放



◆ 指定曲目指定时间播放(10) :

指令: 04 FB 05 10 曲目高 曲目低 分 秒 SM

返回 : 无

例如: 04 FB 05 10 00 03 02 14 2D 指定第 3 首歌曲从 02:20 处开始播放

◆ 指定盘符指定曲目指定时间播放(11):

指令: 04 FB 06 11 盘符 曲目高 曲目低 分 秒 SM

返回 : 无

例如: 04 FB 06 11 00 00 06 02 14 32 指定 U 盘里的第 6 首从 02:20 处开始播放

例如: 04 FB 06 11 01 00 04 02 14 31 指定 SD 盘里的第 4 首从 02:20 处开始播放

◆ 上一文件夹(12):

指令: 04 FB 01 12 12

返回: 在播放时返回曲目序号

说明: 目录之间循环切换

◆ 下一文件夹(13):

指令: 04 FB 01 13 13

返回: 在播放时返回曲目序号

说明: 目录之间循环切换

◆ 下一曲不播放:(14):

指令: 04 FB 01 14 14

返回: 04 FB 03 14 曲目高 曲目低 SM

说明: 选择一下曲, 只是查找曲目并不播放, 可以获取文件信息, 这时可以查询文件名和路径等信息

◆ 下一目录不播放(15):

指令: 04 FB 01 15 15

返回: 无

说明: 选择一下目录, 只是打开当前目录下的第一首曲目并不播放, 在得到曲目序号后可以获取文件相关信息。

◆ 查询当前目录序号(16):



指令: 04 FB 01 16 16

返回: 04 FB 03 16 目录序号 SM

说明: 返回的当前目录在盘符里的排列序号, 可以作为目录级别参考

◆ 查询当前目录深度(17):

指令: 04 FB 01 17 17

返回: 04 FB 02 17 深度 SM

说明: 返回的数据为目录的深度, 可以作为子父目录级别参考

◆ 查询当前目录下总文件数(18):

指令: 04 FB 01 18 18

返回: 04 FB 03 18 曲目高 曲目低 SM

说明: 曲目数 包含其子文件夹内文件

◆ 查询当前目录前有效文件的个数(19):

指令: 04 FB 01 19 19

返回: 04 FB 03 19 曲目高 曲目低 SM

说明: 此指令查询当前目录前的总文件序号, 也就是当前目录第一个文件的前一个文件序号

◆ 播放结束(1A):

指令: 04 FB 01 1A1A

说明: 在曲目播放结束时发送此指令

◆ 指定播放录音文件夹(1B):

指令: 04 FB 01 1B 1B

返回 无

说明: 此命令可以直接切换到录音文件夹

◆ 切换到音乐播放: (1C):

指令: 04 FB 01 1C 1C

返回: 无

说明: 此命令可以直接从录音文件夹切换出来播放音乐

◆ 查询录音文件夹总文件数(1D):



指令: 04 FB 01 1D 1D

返回: 04 FB 03 1D 曲目高 曲目低 SM

说明: 可以得到录音文件夹内总的录音文件数

◆ 查询第一个录音文件的序号(1E):

指令: 04 FB 01 1E 1E

返回: 04 FB 03 1E 曲目高 曲目低 SM

说明: 些序号为录音文件夹内第一个文件的序号, 由(1D 指令可以得到录音文件夹内总文件数, 这样就可以得到录音文件夹内的任一曲目的序号。

◆ 上一曲不播放(1F)

指令: 04 FB 01 1F 1F

返回: 无

说明:

◆ 上一目录不播放(20)

指令: 04 FB 01 20 20

返回: 无

说明:

4. 播放时间控制:(指令: 05)

开始播放后默认不会发送播放时间给客户, 如需要可以通过指令开启

◆ 总播放时间查询(00)

指令: 05 FA01 00 00

返回: 05 FA04 00 时 分 秒 SM

◆ 当前播放时间发送(01)

指令: 05 FA04 01 时 分 秒 SM

说明: 在时间更新时发送

◆ 发送播放时间开(02)

指令: 05 FA01 02 02



返回: 无

说明: 开启播放时间发送

◆ 发送播放时间关(03)

指令: 05 FA01 03 03

返回: 无

说明: 关闭播放时间发送

5. 音量控制:(指令: 06)

音量最大为 30, 音量开机默认为最大

◆ 查询音量(00)

指令: 06 F9 01 00 00

返回: 06 F9 02 00 VOL SM

◆ 音量设置(01)

指令: 06 F9 02 01 VOL SM

返回: 无

例如: 06 F9 02 01 14 16 设置音量为 20 级

◆ 音量加(02)

指令: 06 F9 01 02 02

返回: 无

◆ 音量减(03)

指令: 06 F9 01 03 03

返回: 无

6. EQ 设置:(指令: 07)

EQ 定义: NORMAL:00 POP:01 ROCK:02 JAZZ:03 CLASSIC:04

◆ 查询 EQ(00)

指令: 07 F8 01 00 00

返回: 07 F8 02 00 EQ SM

◆ EQ 设置(01)

指令: 07 F8 02 01 EQ SM



返回: 无

例如: 07 F8 02 01 02 04 设置 EQ 为 ROCK

◆ 上一种 EQ(02)

指令: 07 F8 01 02 02

返回: 无

◆ 下一种 EQ(03)

指令: 07 F8 01 03 03

返回: 无

7. 复读控制: (指令:08)

◆ 指定时间复读(00)

指令: 08 F7 05 00 起始分 起始秒 结束分 结束秒 SM

返回: 无

例如: 08F70500020602202E 从 2 分 06 秒开始到 2 分 32 秒复读

◆ 结束复读(01)

指令: 08 F7 01 01 01

返回: 无

说明: 执行结束命令后此次复读无效, 或执行其它操作也可以结束复读

8. 插播控制: (指令: 09)

◆ 指定曲目插播(00)

指令: 09 F6 04 00 盘符 曲目高 曲目低 SM

返回: 无

例如: 09 F6 04 00 01 00 04 08 插播 SD 卡的第 4 首

◆ 结束插播(01)

指令: 09 F6 01 01 01

返回: 无

说明: 此指令可以用于提前结束此次插播, 注意和 (03) 指令区分

◆ 指定路径插播(02)

指令: 09 F6 长度 02 盘符 路径 SM



例如: 插播 SD 卡里的 ” 广告” 文件夹下的 ” 小米手机.MP3”

/广告/小米手机.MP3

2FB9E3B8E62FD0A1C3D7CAD6BBFA2E4D5033

09F61402012FB9E3B8E62FD0A1C3D7CAD6BBFA2E4D50330C

◆ 插播结束(03)

指令: 09 F6 01 03 03

返回: 无

说明: 此指令为插播状态结束时系统发送来告诉用户状态。

9. 循环模式控制: (指令: 0B)

循环模式定义如下

全部循环 :00 按顺序播放全盘曲目, 播放完后从第一首循环播放

单曲循环:01 一直循环播放当前曲目

文件夹内循环:02 按顺序播放当前文件夹内曲目, 播放完后循环播放

随机播放:03 随机播放盘符内曲目

单曲停止:04 播放完当前曲目一次停止

顺序播放:05 按顺序播放全盘曲目, 播放完后停止

文件夹顺序播放:06 顺序播放当前文件夹内曲目, 播放完停止

文件夹随机播放:07 随机播放当前文件夹内曲目

◆ 查询循环模式(00):

指令: 0B F4 01 00 00

返回: 0B F4 02 00 循环模式 SM

◆ 设置循环模式(01):

指令: 0B F4 02 01 循环模式 SM

返回: 无

说明:

◆ 循环次数设置(02):

指令: 0B F4 02 02 循环次数 SM

返回: 无



说明: 循环模式 00、01、02 两种模式下有效, 默认为无限循环播放

10. 文件名和路径控制: (指令: 0D)

◆ 查询当前歌曲短文件名(00)

指令: 0D F2 01 00 00

返回: 0D F2 数据长度 短文件名 SM

例如: 当前歌曲名: 凤凰传~1MP3 得到的数据为:

0D F2 0C 00 B7 EF BB CB B4 AB 7E 31 4D 50 33 15

◆ 查询当前歌曲长文件名(01)

指令: 0D F2 01 01 01

返回: 0D F2 数据长度 01 歌曲长文件名 SM

说明: 长文件名以 Unicode 码形式发送给客户, 短文件名为标准的 GBK 码。要注意只有 FAT32 才有长文件名

◆ 当前歌曲路径查询(02)

指令: 0D F2 01 02 02

返回: 0D F2 数据长度 02 路径 SM

说明: 路径也是按 8.3 格式提供

11. 录音指令(指定: 10)

说明: 录音只能在 REC(02)模式下进行, 要先切换到 REC 模式后才能录音。

◆ 录音状态定义:

录音停止状态: 00

录音暂停状态: 01

正在录音状态: 02

◆ 录音状态查询(00)

指令: 10 EF 01 00 00

返回: 10 EF 02 00 状态 SM

◆ 开始录音(01)

指令: 10 EF 01 01 01

返回: 无



说明: 在录音停止状态时可以开始一次录音

◆ 暂停录音(02)

指令: 10 EF 01 02 02

返回: 无

说明: 在录音过程中暂停当前录音

◆ 继续录音(08)

指令: 10 EF 01 08 08

返回: 无

说明: 在录音暂停时可以继续当前录音

◆ 结束录音(03)

指令: 10 EF 01 03 03

返回: 无

说明: 在录音任何状态都可能停止当前录音

◆ 录音错误(04)

指令: 10 EF 01 04 04

说明: 录音过程中出现错误返回此状态

◆ 录音时间发送(05)

指令: 10 EF 04 05 时 分 秒 SM

说明: 默认是不开启时间发送

◆ 录音时间发送开(06)

指令: 10 EF 01 06 06 返回: 无

说明: 开启录音时间发送功能

◆ 录音时间发送关(07)

指令: 10 EF 01 07 07 返回: 无

说明: 关闭录音时间发送功能错误信息:

◆ 录音盘符选择(09)

指令: 10 EF 02 09 盘符 SM

返回: 无



说明: 此命令只能在录音停止状态时操作, 录音过程操作无效, 建议在选择盘符时先查询一下在线盘符

举例:

选择 U 盘: 10 EF 02 09 00 0A

选择 SD : 10 EF 02 09 01 0B

◆ 查询录音盘符(0A)

指令: 10 EF 01 0A 0A

返回: 10 EF 02 0A 盘符 SM

说明: 此命令只能在录音停止状态时操作, 录音过程操作无效,

U 盘: 00 SD: 01 无盘符: FF

如果选择的盘符不在线, 返回 11 EE 02 FF 02 02, 建议在选择盘符时先查询一下在线盘符

12. 错误状态信息: (指令: 11)

- ◆ 11 EE 02 FF 00 00 串口接收数据错误
- ◆ 11 EE 02 FF 01 01 串口正忙
- ◆ 11 EE 02 FF 02 02 批定的盘符找不到
- ◆ 11 EE 02 FF 03 03 没有可以播放盘符。
- ◆ 11 EE 02 FF 04 04 文件播放错误, 如文件找不到等

13. 设备插拔状态信息: (指令: 12)

- ◆ 12 ED 01 00 00 U 盘插入
- ◆ 12 ED 01 01 01 U 盘拔出
- ◆ 12 ED 01 02 02 SD 卡插入
- ◆ 12 ED 01 03 03 SD 卡拔出
- ◆ 12 ED 01 04 04 进入 PC 模式
- ◆ 12 ED 01 05 05 退出 PC 模式

14. 声音通道切换: (指令: 13)

我们芯片声音为 DAC 输出, 此指令为选择 DAC 输出哪几个通道的声音。

AUX 和 MP3 通道是和系统音量同步的, 而 MIC 是不受系统音量控制, 只能调整其增益



通道定义:

CH_MP3 0 说明: 播放 MP3 通道

CH_AUX 1 说明: AUX 通道, P56 和 P57

MP3_AUX 2 说明: AUX 通道 MP3 同时打开, 可以实现混响

◆ 查询当前使用的通道(00)

指令: 13 EC 01 00 00

返回: 13 EC 02 00 通道 SM

◆ 设置通道(01)

指令: 13 EC 02 01 通道 SM

返回: 无

例如:

13 EC 02 01 00 02 选择 MP3

13 EC 02 01 01 03 选择 P56_P57

13 EC 02 01 02 04 选择 MP3_P56_P57

◆ 打开 MIC 通道(02)

指令: 13 EC 01 02 02

返回: 无

◆ 关闭 MIC 通道(03)

指令: 13 EC 01 03 03

返回: 无

◆ MIC 增益设置(04)

指令: 13 EC 02 04 增益 SM

返回: 无

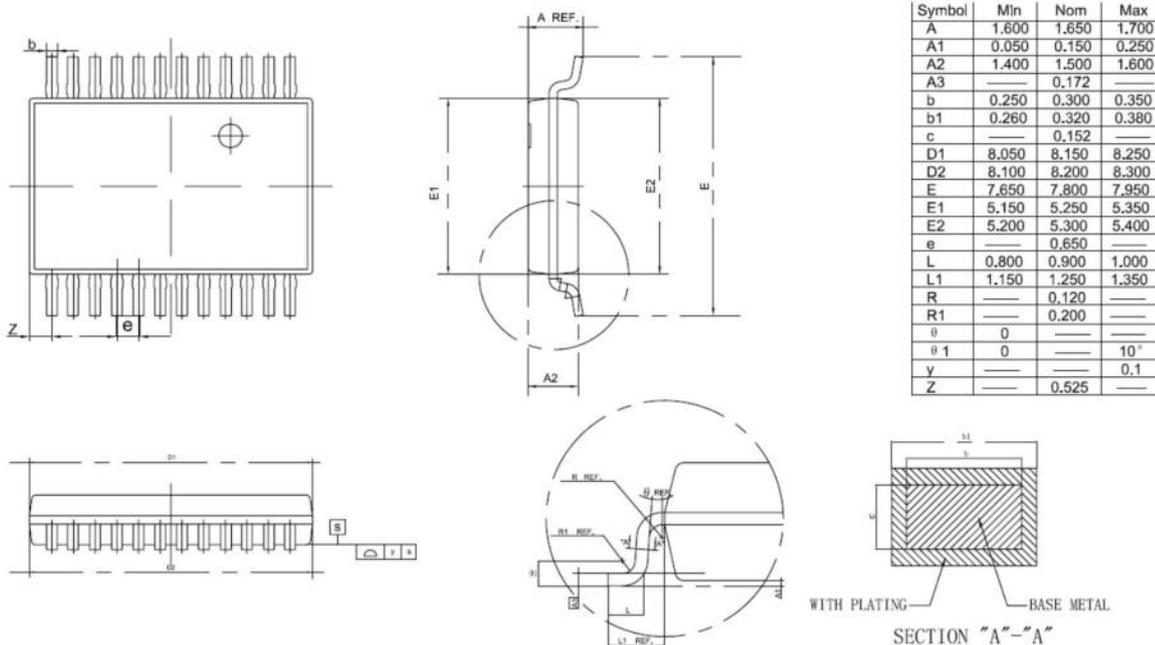
说明: 增益级别分别为: 0-15

15. 系统睡眠: (14)

指令: 14 EB 01 00 00

返回: 无

说明: 执行此指令系统将进入睡眠省电状态, 需要用固定的 AD 脚触发唤醒, 唤醒后系统



8. 文件夹路径格式说明及校验码的算法

8.1 文件夹路径要求

- 文件夹名字为 8 个字节，超过 8 个字节取前 8 字节，不够 8 字节的用空格补充，8 个字节就是四个汉字或 8 个字母。
- 文件名也为 8 个字节，不够的可以用? 或者* 表示，例如 ABC????? 表示开头的三个字符为 abc 的文件， abc* 也表示开头的 3 个字符为 abc 的文件。
- 不管盘符里面的文件夹或文件名是否是大写字母，在编写程序时，文件夹和文件的名字必须为大写字母或数字。
- 一个汉字占用两个字节，一个空格或字符都是占用一个字节。

例如：指定文件夹下歌曲

"/背景 /*???", /*背景文件夹下的所有文件，背景后面 4 个空格*/

"/MODE????MP3", /*根目录下以 mode 开头的 MP3 文件*/

/周华健/难念的经 MP3

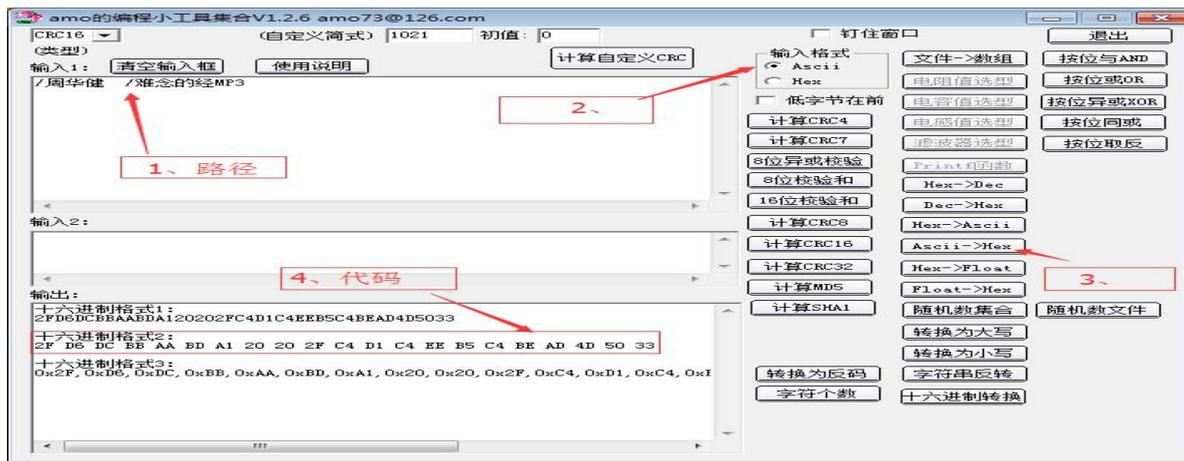
路径数据获取：

- ◆ 推荐工具：amo 的编程小工具集合 V1.2.6

例如: " /周华健 /难念的经MP3", 输入格式要选择 Ascii, 在输入项里输入对应的路

径。选择  就可以得到对应的数据。(周华健后面空两格)

2F D6 DC BB AA BD A1 20 20 2F C4 D1 C4 EE B5 C4 BE AD 4D 50 33



8.2 校验和计算方法

本 UART 数据协议中校验位采样的是校验和, 即将不包括校验和本身的其他字节数据累加得出的 16 位校验和, 然后只取其中低 8 位。推荐使用 amo 的编程小工具集合 V1.2.6 如发送 04 FB 03 06 00 08 10 指定播放当前盘符第 8 首, 那么 04 FB 03 06 00 08 将这 6 个字节的数据进行校验和, 然后取低 8 位, 得出校验和是如下。



9 注意事项

模块的使用方法，关键的地方做如下说明：

- ◆ 模块的GPIO特性
- ◆ 应用中的注意事项
- ◆ 串口编程部分的注意



9.1 GP10特性

符号	参数	最小	典型	最大	单位	测试条件
V _{ol}	Low-level output voltage	-	-	0.33	V	VDD=3.3
V _{oh}	High-level output voltage	2.7	-	-	V	VDD=3.3

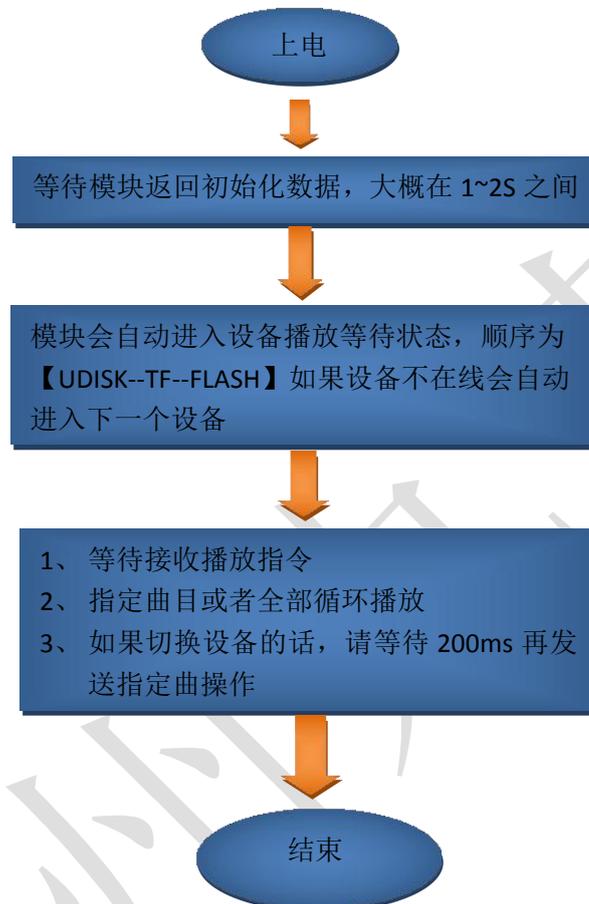
9.2 应用中的注意事项

- 1、NR9600 模块对外的接口均是 3.3V 的 TTL 电平，所以在硬件电路的设计中，请注意电平的转换问题。另外在强干扰的环境中，请注意电磁兼容的一些保护措施，GPIO 采用光耦隔离，增加 TVS 等等。
- 2、ADKEY 的按键取值均按照一般的使用环境，如果在强感性或者容性负载的环境下，请注意模块的供电，建议采用单独的隔离供电，另外再配上磁珠和电感对电源的滤波，一定要尽可能的保证输入电源的稳定和干净。如果实在无法保证，请联系我们，减少按键的数量，重新定义更宽的电压分配。
- 3、串口通信，在一般的使用环境下，注意好电平转换即可。如果强干扰环境，或者长距离的 RS485 应用，那么请注意信号的隔离，严格按照工业的标准设计通信电路。可以联系我们，我们提供设计参考。
- 4、我们支持音频文件的采样率最低为 8KHZ。也就是说低于 8KHZ 的音频文件是不支持的，不能正常解码播放。用户可以使用音频处理软件，提高音频文件的采样率来解决这个问题。
- 5、模块在睡眠状态的电流在 12ma 左右，播放 TF 卡，在 15ma 左右。功耗会比较大。如果使用在低功耗场合，请用户控制模块或者芯片的供电。这样可以减小芯片的功耗。
- 6、该模块支持 MP3、WAV、WMA 三种主流的音频格式。但是默认发货烧录的软件支持的是 MP3、WAV 这两种格式。如果特别需要支持 WMA 格式的需求，请提前说明
- 7、我们的模块支持 8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48KHZ 采样率的音频文件，这些也是网络上绝大多数的音频文件的参数。如果用户的音频文件的采样率不在此范围内，是不支持播放的，但是可以通过专用的软件转换一下即可。

9.3 串口操作

- ◆串口部分的操作，参见下面的流程，我们提供了完整的参照例程，供用户参考:
- ◆串口的操作流程
- ◆串口编程参考的说明

9.3.1 串口操作需要延时的注意事项



9.3.2 串口编程参考的说明

目前我们提供的串口编程参考代码, 有两部分, 第一部分是我们的**测试版**的测试代码, 相关的串口操作比较全面, 另一个是**基本版**, 只是指定曲目的范例。请用户耐心消化

9.3.3 串口编程需要适当延时的注意点

- 1、模块上电之后, 需要大概 **1S-1.5S** 时间进行初花的相关操作, 初始化完毕之后, 会有初始化的相关数据发送出来。用户也可以直接不理睬这些数据
- 2、当指定设备播放之后, 需要延时 **200ms** 的时间, 再发送指定曲目等等相关指令。
- 3、因为模块自带文件系统, 正常情况下, 在曲目**不大于 1000** 首的话, 响应速度是**低于 50ms** 的曲目超过 **3000** 首之后, 文件系统的切换速度会**变慢一点**, 响应速度在 **100ms --- 1S** 之间不等



10. 免责声明

10.1 开发预备知识

产品将提供尽可能全面的开发模版、驱动程序及其应用说明文档以方便用户使用但也需要用户, 熟悉自己设计产品所采用的**硬件平台**及相关**C 语言**的知识。

10.2 EMI 和 EMC

模块机械结构决定了其**EMI** 性能必然与一体化电路设计有所差异。模块的**EMI** 能满足绝大部分应用场合, 用户如有特殊要求, 必须事先与我们协商。

模块的**EMC** 性能与用户底板的设计密切相关, 尤其是电源电路、I/O 隔离、复位电路, 用户在设计底板时必须充分考虑以上因素。我们将努力完善模块的电磁兼容特性, 但不对用户最终应用产品**EMC** 性能提供任何保证。

10.3 修改文档的权力

本公司有能保留任何时候在不事先声明的情况下对相关文档的修改权力

10.4 ESD 静电放点保护

产品部分元器件内置 ESD 保护电路, 但在使用环境恶劣的场合, 依然建议用户在设计底板时提供 ESD 保护措施, 特别是电源与 IO 设计, 以保证产品的稳定运行, 安装产品为确保安全请先将积累在身体上的静电释放, 例如佩戴可靠接地的静电环, 触摸接入大地的自来水管等。

技术支持联系信息

广州市九芯电子科技有限公司

业务电话: 020-32037227

业务传真: 020-32037227

E-mail: 2518555657@qq.com

公司网址: www.vic18.com

公司地址: 广州市天河区棠东广棠西路 8 号 F 栋 3 楼