

# JL-1094E 芯片串口通讯协议

JOLLY编写

## 1.1 简介

JL 1094- B/E是一个提供串口的MP3芯片，完美的集成了MP3、WAV的硬解码。同时软件支持USB/TF卡/SPI FLASH驱动，支持FAT16、FAT32文件系统。通过简单的串口指令即可完成播放指定的音乐，以及如何播放音乐等功能，无需繁琐的底层操作，直接播放SPI FLASH 内部歌曲，直接从电脑USB下载进SPI FLASH，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USB读卡器，固定语音播放领域开发的低成本解决方案。

## 1.2 功能

- 1、支持采样率(KHz) :8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48
- 2、24位DAC输出，动态范围支持90dB，信噪比支持85dB
- 3、完全支持FAT16、FAT32文件系统，最大支持32G的TF卡和U盘、512K-128M字节的spi flash
- 4、多种控制模式，IR控制模式、串口模式、AD按键控制模式
- 5、广播语插播功能，可以暂停正在播放的背景音乐
- 6、音频数据按文件夹排序，最多支持255个文件夹，每隔文件夹可以分配1000首歌曲
- 7、30级音量可调，5级EQ可调
- 8、可以外挂spi flash,连接电脑可以显示spi flash的盘符进行更新内容；
- 9、可以通过单片机串口进行控制播放指定的音乐；
- 10、在按键模式下，可以进行播放模式选择：单曲循环，大循环；
- 11、播放音量，播放曲目记忆数据存于FLASH 内部；

## 1.3 应用

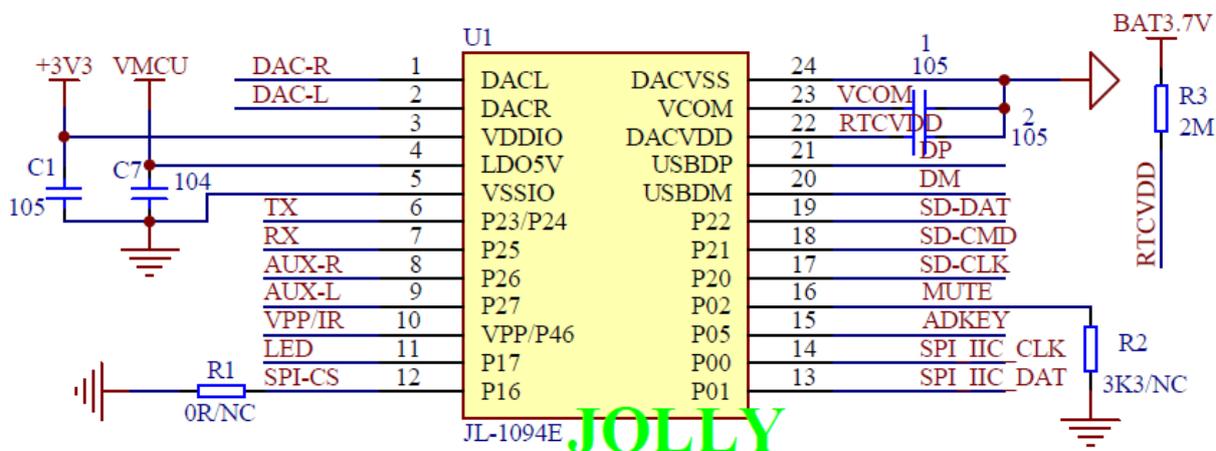
- 1、 车载导航语音播报
- 2、 公路运输稽查、收费站语音提示；
- 3、 火车站、汽车站安全检查语音提示；
- 4、 电力、通信、金融营业厅语音提示；
- 5、 车辆进、出通道验证语音提示；
- 6、 公安边防检查通道语音提示；
- 7、 多路语音告警或设备操作引导语音；
- 8、 电动观光车安全行驶语音告示；
- 9、 机电设备故障自动报警；
- 10、 消防语音报警提示；
- 11、 自动广播设备，定时播报

## 2.1 硬件参数

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

WAV文件格式	8-48000Hz
USB接口	2.0标准
UART接口	标准串口, TTL电平, 波特率可设
输入电压	供电在3.2V-5V最佳为4.2V
额定电流	20ma[不带U盘]
尺寸	标准的SSOP24封装
工作温度	-40度~70度
湿度	5%~95%

## 2.2 芯片管脚说明



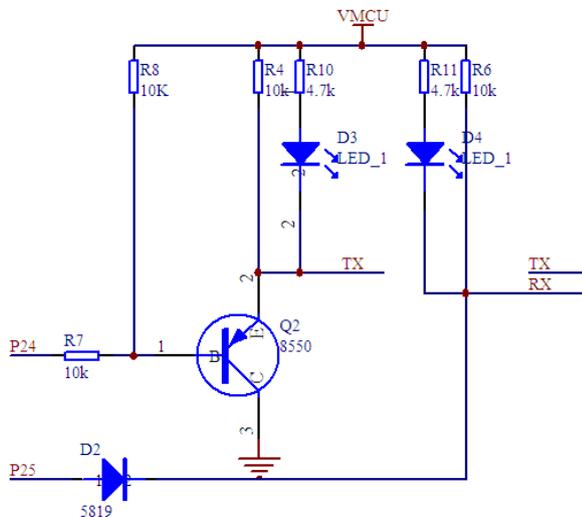
引脚序号	引脚名称	功能描述	备注
1	DACL	音频输出左声道	驱动耳机、功放
2	DACR	音频输出右声道	驱动耳机、功放
3	VDDIO	3.3V电源输出	给TF卡、SPI、24C02供电
4	VDD	5V电源输入	不低于3.4V不可以超过5.5V
5	VSS	数字地电源地	
6	P24	UART串行数据输出	
7	P25	UART串行数据输入	
8	P26	AUX-R	右声道输入
9	P27	AUX-L	左声道输入
10	VPP/ P46	红外遥控接收	
11	P17	LED灯	大于9MA灯必需要接三极管
12	P16	SPI_CS片选总线	EPPROM选择脚
13	P01	SPI_IIC_DAT数据总线	数据线
14	P00	SPI_IIC_CLK数据总线	时钟线

15	P05	ADKEY2外接按键	22K上拉
16	P02	外部功放静音控制	默认为高电平静音
17	P20	SD_CLK时钟总线	SD/TF总线
18	P21	SD_CMD命令总线	SD/TF总线
19	P22	SD_DAT数据总线	SD/TF总线
20	P37	USB- DM	接U盘和电脑的USB口
21	P36	USB+ DP	接U盘和电脑的USB口
22	RTCVDD	RTCVDD电源	RTC电源1.8V
23	VCOM	退耦	接105电容
24	DACVSS	模拟音频地	和音频线路接

### 3. 串口通讯协议

串口作为一种在控制领域常用的通信，我们进行了工业级别的优化，加入的帧的校验、重发、错误处理等措施，大大加强通信的稳定性和可靠性，同时可以在此基础上扩展更加强大的RS485进行组网功能，串口的通信波特率可自行设置，默认为9600可修改为19200 115200等。

注意：串口电压为3.3V 用5V IO通讯的要加转换电路。3.3V转5V电路如图



VMCU: 单机电压

#### 3.1 通讯格式

支持异步串口通讯模式, 通过串口接受上位机发送的命令

通讯标准: 9600 bps

数据位 : 1

校验位 : none

流控制 : none

格式: \$\$ Len CMD para1 para2 \$O		
\$\$	起始位0x7E	每条命令反馈均以\$开头,即0x7E
Len	len后字节个数	Len + CMD + para1 + para2
CMD	命令字	表示具体的操作,比如播放/暂停等等

para1	参数1	查询的数据高字节(比如歌曲序号)
para2	参数2	查询的数据低字节
\$O	结束位	结束位0xEF

例如，如果我们指定播放，就需要发送:7E 04 41 00 01 EF  
 数据长度为4，这4个字节分别是[04 41 00 01]。不计算起始、结束。  
 连续播放【7E 04 41 00 01 EF】【7E 04 41 00 02 EF】【7E 04 41 00 03 EF】... 十段  
 播放完暂停

### 3.2 通讯指令

#### 1、直接发送的指令，每发一条正确指令都会返回”OK”错误返回”err”

CMD详解(指令)	对应的功能	参数(ASCK码)
0x01	播放	无
0x02	暂停	无
0x03	下一曲	无
0x04	上一曲	无
0x05	音量加	无
0x06	音量减	无
0x07	待机	无
0x09	正常工作	无
0x0A	快进	无
0x0B	快退	无
0x0C	PP	无
0x0D		无
0x0E	STOP	无
0x0F		无

(8位)和指令(无设定指令)

例如，播放，发送:7E 02 01 EF

例如，暂停，发送:7E 02 02 EF

例如，下一曲，发送:7E 02 03 EF

#### 2、查询系统的参数，每发一条正确指令都会返回”OK”错误返回”err”

CMD命令详解(查询)	对应的功能	参数(ASCK码) (16位)
0x10	查询播放状态	0 (STOP) 1(PLAY)2(PAUS)3(FF)4(FR)
0x11	查询音量大小	0-30(断电记忆)
0x12	查询当前EQ	0-5(NO\POP\ROCK\JAZZ\CLASSIC\BASS) (记忆)
0x13	查询当前播放模式	0-4(ALL\FOLDER\ONE\RANDOM\ONE_STOP) (记忆)
0x14	查询版本号	1.0
0x15	查询SD卡的总文件数	1-65535
0x16	查询UDISK总文件数	1-65535
0x17	查询FLASH的总文件数	1-65535

0x18	查询当前播放设备	0:USB 1:SD 2:SPI
0x19	查询TF卡的当前曲目	1-65536(断电记忆)
0x1A	查询UDISK的当前曲目	1-65536(断电记忆)
0x1B	查询FLASH的当前曲目	1-200(断电记忆)
0x1C	查询当前播放歌曲的时间	返回时间 (秒)
0x1D	查询当前播放歌曲总时间	返回时间 (秒)
0x1E	查询当前播放歌曲歌名	返回歌曲名 (SPI内部歌曲无法返回)
0x1F	查询当前播放文件夹内总数量	0-65536

例：读取音量大小发送【7E 02 11 EF】 则直接返回音量大小（十六位）

注：1. 当为单曲播放时，放完一曲停止，并返回STOP，全盘播放时会一直播放，放完最后一曲，播放第一曲，单曲和全盘播时断电均有记忆，（音量，曲目，播放模式） 默认最大声音和单曲播放。

2. 支持摇控器控制，码值00FF
3. 返回 'err'时表示指令无法识别
4. 每发一条正确指令会返回 'OK'

**3、设置系统的参数（写入8位HEX），每发一条正确指令都会返回"OK"错误返回"err"**

CMD详解 (指令)	对应的功能	参数(8位HEX)
0x31	设置音量	0-30
0x32	设置EQ	0-5(NO\POP\ROCK\JAZZ\CLASSIC\BASS) (记忆)
0x33	设置循环模式	0-4(ALL\FOLDER\ONE\RANDOM\ONE_STOP) (记忆)
0x34	文件夹切换	1 下一个文件夹 0上一个文件夹
0x35	设备切换	0-4 (U/TF/AUX/SLEEP/FLASH)
0x36	ADK软件加上拉	1开上接, 0关上拉, (默认为 0)
0X37	ADK使能	1开起, 0关闭 (默认为1)
0X38	静音电平切换	1为高电平静音, 0为低电平静音 (默认为 1)

(8位设定)

例如，选音量大小，发送:7E 03 31 1E EF 7E起始地址 03位长度，31指令，1E为30，EF 结束地址 音量设定30

**4、文件选择（写入16位HEX），每发一条正确指令都会返回"OK"错误返回"err"**

CMD详解 (指令)	对应的功能	参数(16位HEX)
0x41	选择播放曲目	1-最大曲目
0x42	指定文件夹曲目播放	高八位为文件夹号，低八位为歌曲名字
0x43	选择播放曲目（插播）	1-最大曲目
0x44	指定文件夹曲目（插播）	高八位为文件夹号，低八位为歌曲名字

(16位设定)

例如，选指定歌曲，发送:7E 04 41 00 08 EF 7E起始地址 04位长度，41指令，00 08第8曲，EF 结束地址

连续播放，发送：

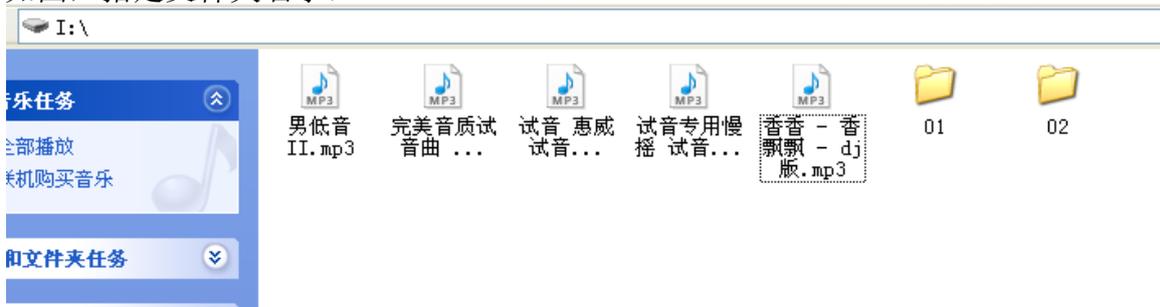
- 7E 04 41 00 01 EF
- 7E 04 41 00 02 EF
- 7E 04 41 00 03 EF
- 7E 04 41 00 04 EF

播放第1, 2, 3, 4曲, 最多连续播放10曲。

指定文件夹播放, 文件夹名必须为0-99文件号, 内总曲目名字必须改为1-255. MP3/WAV  
开机后发播放, 上一曲, 下一曲, 都可以播放, 默认播放SPI FLASH , 没带SPI FLASH  
播放以有设备, 开机后, 后插入设置, 系统会自动转为所插设置模式, 发播放指令或按键可  
以播放

插播功能: 当前正在播放音乐, 当插播MP3或WAV 进来时, 立即播放插播文件, 放完接  
着播放当前音乐。 插播指定文件夹内曲目也如此。

如图, 指定文件夹名字:

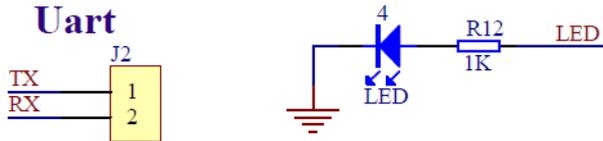
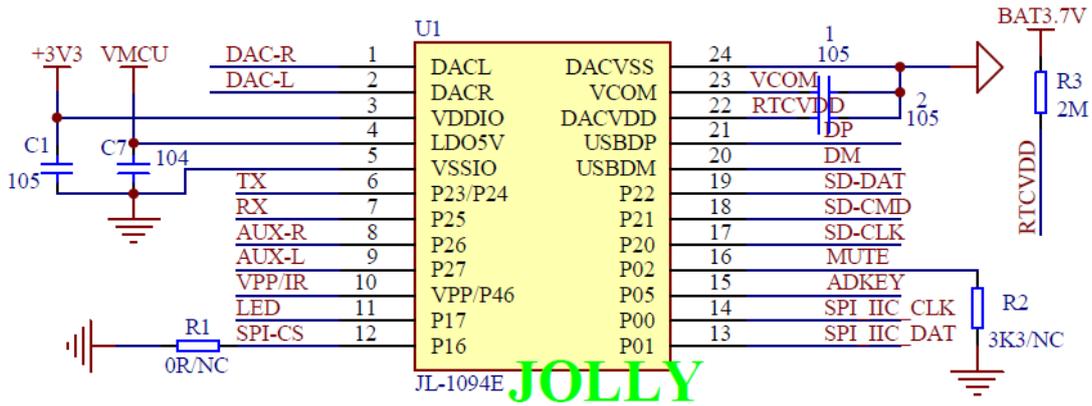


如果, 文件夹内文件名:



插播指定文件夹内文件名也是如此, 如: 插播010十楼到了. MP3 发送: 7E 04 44 01 0A EF  
如: 插播001一楼到了. MP3 发送: 7E 04 44 01 01 EF

#### 4. 原理图

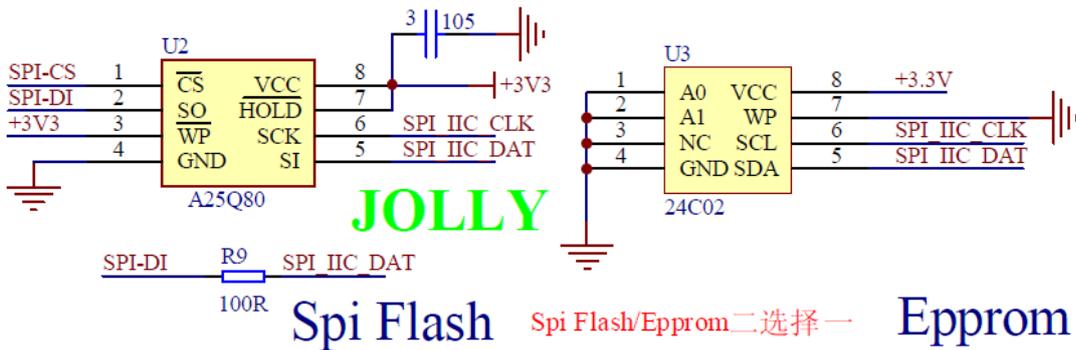


外部静音控制:

1. 播放时闪亮 停止时长亮 关机灯灭
2. R1为NC时 外接SPIFlash
3. R1为0R时 外接24C02
4. R1为0R和24C02不在线时 24C02内部RTC记忆

- R2为0时, 低电平静音  
R2为NC时, 高电平静音

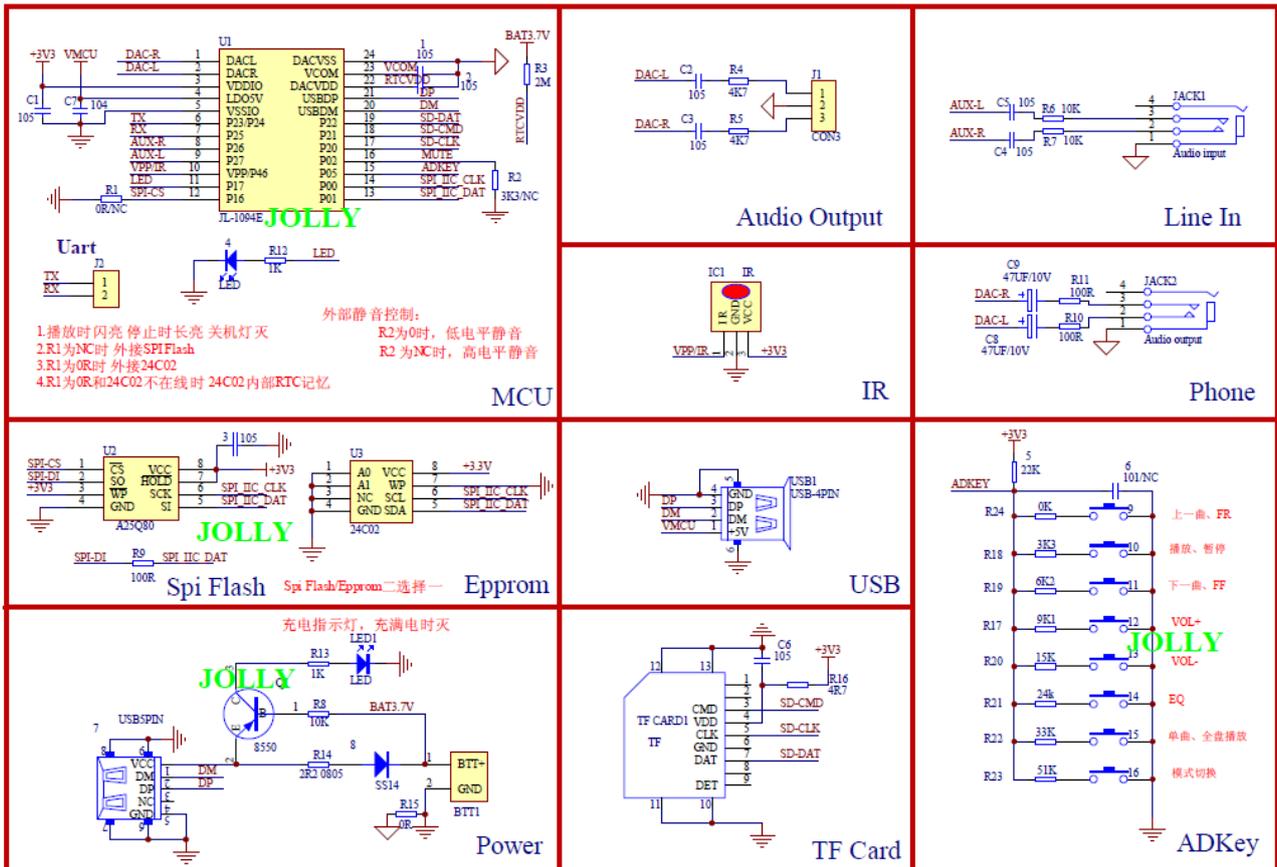
MCU



Spi Flash      Spi Flash/Epprom二选择一      Epprom

注: 1. 当R1为NC时 主控选SPI FLASH(可下载歌进SPI FLASH) 当为播放设备连接电脑为SD和SPI FLASH下载功能(无声卡和控制功能)(R3 NC)  
R1为0R时 为EPPROM不接时记入RTC(R3 2M)(连接电脑时, 读SD卡和声卡控制)  
SPI FLASH 可选择(512K 1M 2M 4M 8M 16M ..128M) Byte

2. R2为外部静音电平选择, R2      NC时, 高电平静音, 播放时为低电平(AB类比较多, 8002 4871 4863等)  
R2 为3.3K时, 低电平静音, 播放时高电平(数字类NS4158 PAM8403等)



MCU: 最小系统不用SPI FLASH时, 必须把SPI-CS对地连接, 可单独运行。  
 Spi Flash: 设备存储器, 可存储歌曲 (MP3 WAV ) 歌曲断点, 音量, 曲目等。  
 Epprom:: 24C01/24C02, 可存储歌曲断点, 音量, 曲目等。  
 Power: 电源部分和充电电路, 充电中: LED1亮, 没充和充满时灭。  
 Audio Output: 外接功放输出, 配合静音控制, R4 R5可微调输出音量。  
 IR: 外接遥控器电路。  
 USB: U盘接口, USB连接电脑接口 (双向) 。  
 TF Card: SD/TF卡接口电路。  
 Line In: 外部音源接口电路, R6 R7可微调输入音量。  
 Phone: 耳机输出, 直接推送耳机 耦合电容电好22UF以上音质更好。  
 ADKey: 按键电路, 可选择相对应的电阻对应功能 。

另外: 1. (默认) 本软件开机(有SPI 时)进SPI模式(否则MP3停止状态) 不播放, 等待指令 可通过发指令, 按键(PPLAY), 摇控进行播放, 播放U盘, SD卡时, 请先选择进MP3模式, 再进行播放, 也可以直接插入USB/SD (后插优先) 播放, 默认播放完一首停止, (停止时返回0X45指令) 可选择全盘播放 (再次开机带记忆) 放完一曲接下一曲播放 放完最后一曲播放第一曲 (不返回指令), 软件内部EQ 音量, 播放模式, 断点, 均有断电记忆 (用SPI FLASH 和EPPROM)

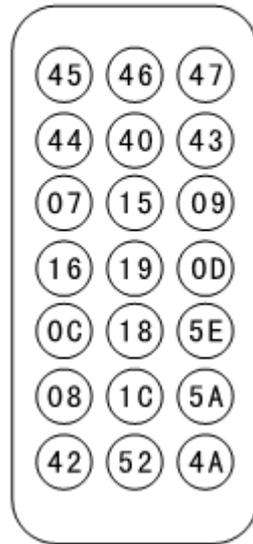
注: RTC记忆时必须接2M电阻R3。

2. 当功放功率比较大时, 必须把数字地与模拟地分开, 在电源处会合。

### 5. 摇控器

### 键位码

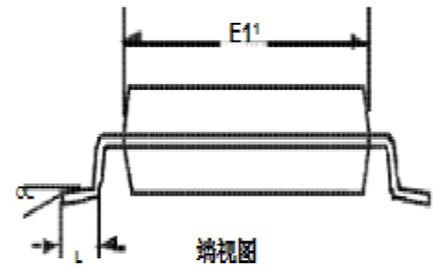
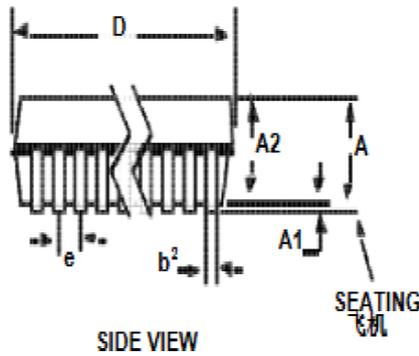
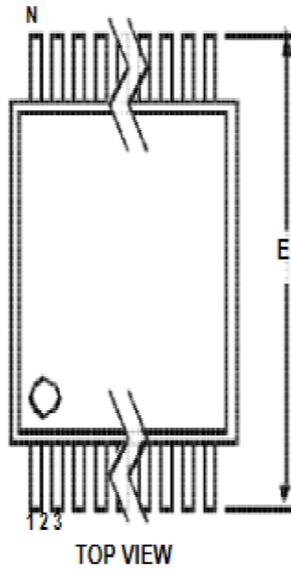
用户码：“00FF”



## 6. 芯片封装

### 1. SSOP-24(宽)

### 24L SSOP封装图



DIM	INCHES			MILLIMETERS			注:
	MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX	
A	--	--	0.084	--	--	2.13	
A1	0.002	0.006	0.010	0.05	0.13	0.25	
A2	0.064	0.068	0.074	1.62	1.73	1.88	
b	0.009	--	0.015	0.22	--	0.38	2,3
D	0.311	0.323	0.335	7.90	8.20	8.50	1
E	0.291	0.307	0.323	7.40	7.80	8.20	
E1	0.197	0.209	0.220	5.00	5.30	5.60	1
e	0.022	0.026	0.030	0.55	0.65	0.75	
L	0.025	0.03	0.041	0.63	0.75	1.03	
α	0°	4°	8°	0°	4°	8°	

**JEDEC #: MO-150**

控制尺寸为毫米.

注: 3. "D"和"E1"是参考数据,不包括塑模毛边或突起,但不包括模具不匹配,并测量在分模线上,模具毛边或突起不得超过0.20毫米,每边.

4. 尺寸"b"不包括丹巴尔症/入侵.应允许丹巴尔症在"B"尺寸超过0.13 mm总在最大的物质条件.丹巴尔入侵不得减少尺寸"b"至少大于0.07毫米的物质条件.

5. 这些尺寸适用于0.10和0.25毫米的导线头间的导线的扁平部分.

有需求请联系JOLLY (李R)

联系电话: 18219359008 QQ:450354360 Mail:450354360@QQ.COM