

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、WMV 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；

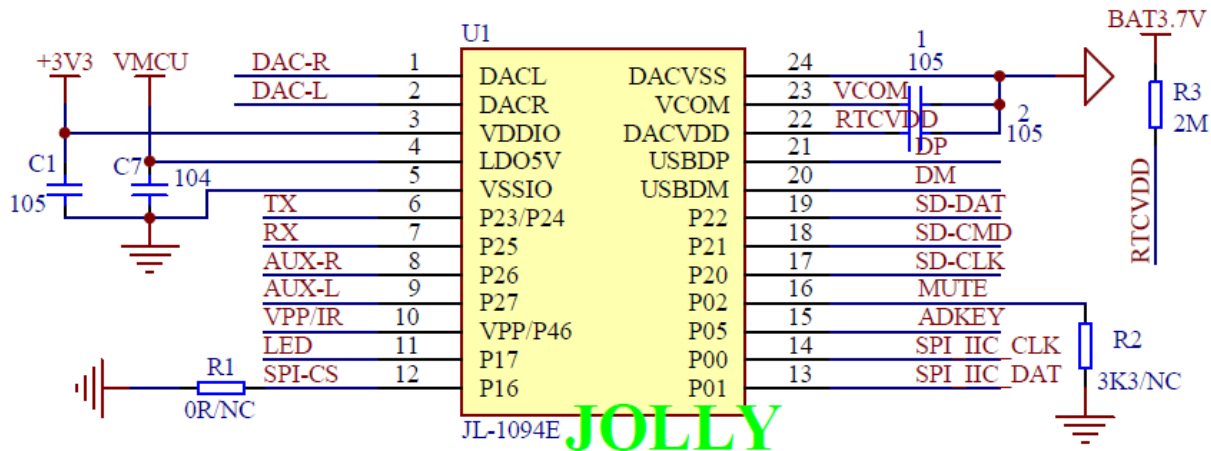
1.3 应用

- 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



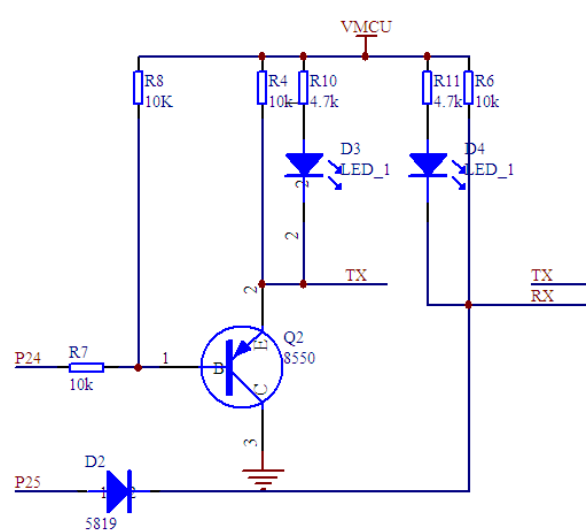
引脚序号	引脚名称	功能描述	备注
1	DACL	音频输出左声道	驱动耳机、功放
2	DACR	音频输出右声道	驱动耳机、功放
3	VDDIO	3.3V 电源输出	给 TF 卡、SPI、24C02供电
4	VDD	5V 电源输入	不低于3.4V 不可以超过5.5V
5	VSS	数字地电源地	
6	P24	UART 串行数据输出	
7	P25	UART 串行数据输入	

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



V_MCU:单片机电压

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: \$S Len CMD para1 para2 \$O		
\$S	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

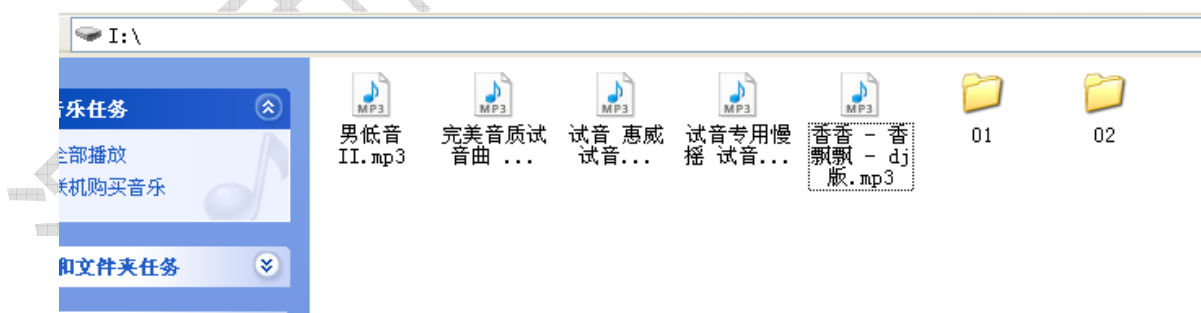
播放第 1，2，3，4 曲，最多连续播放 10 曲。

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：



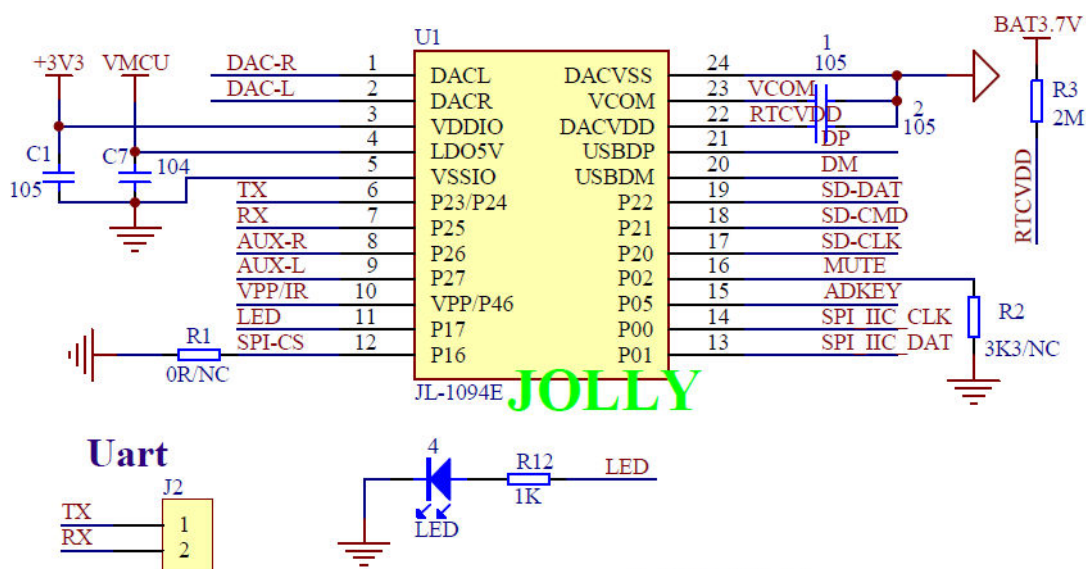
如果，文件夹内文件名：



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

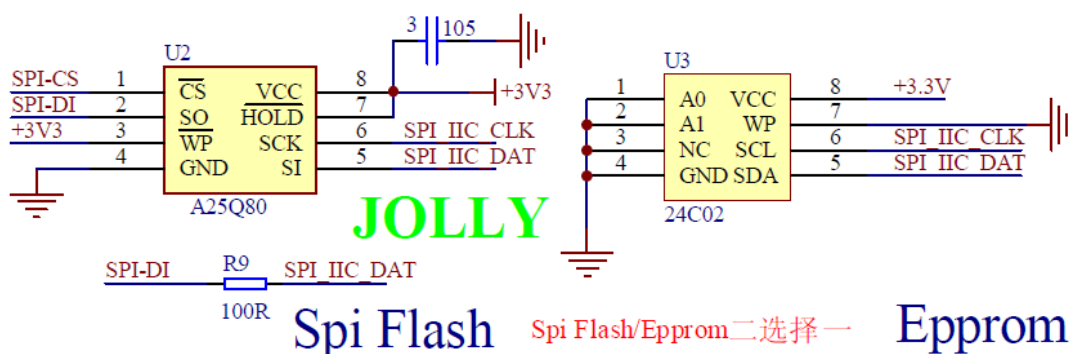


外部静音控制：

- 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

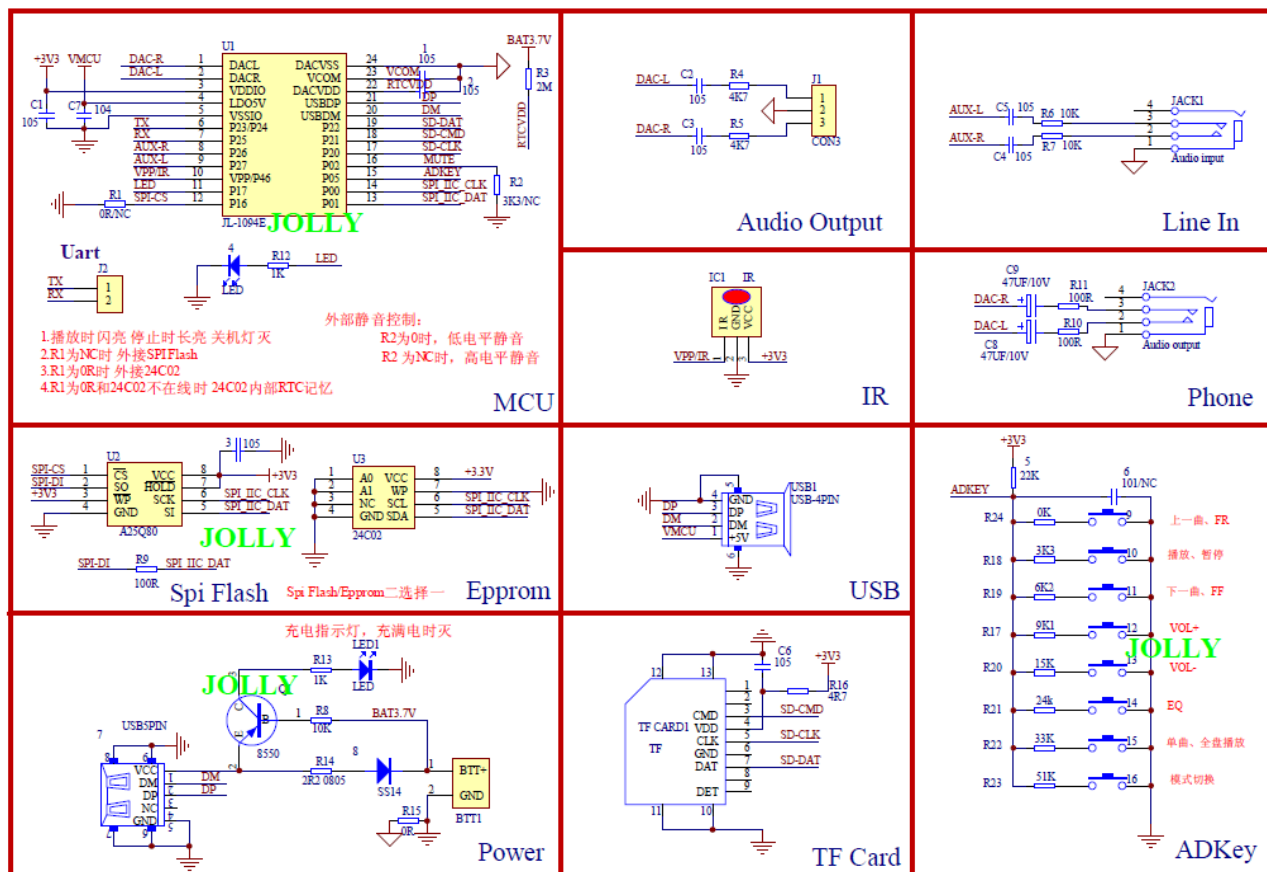
MCU



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(PLAY)，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。

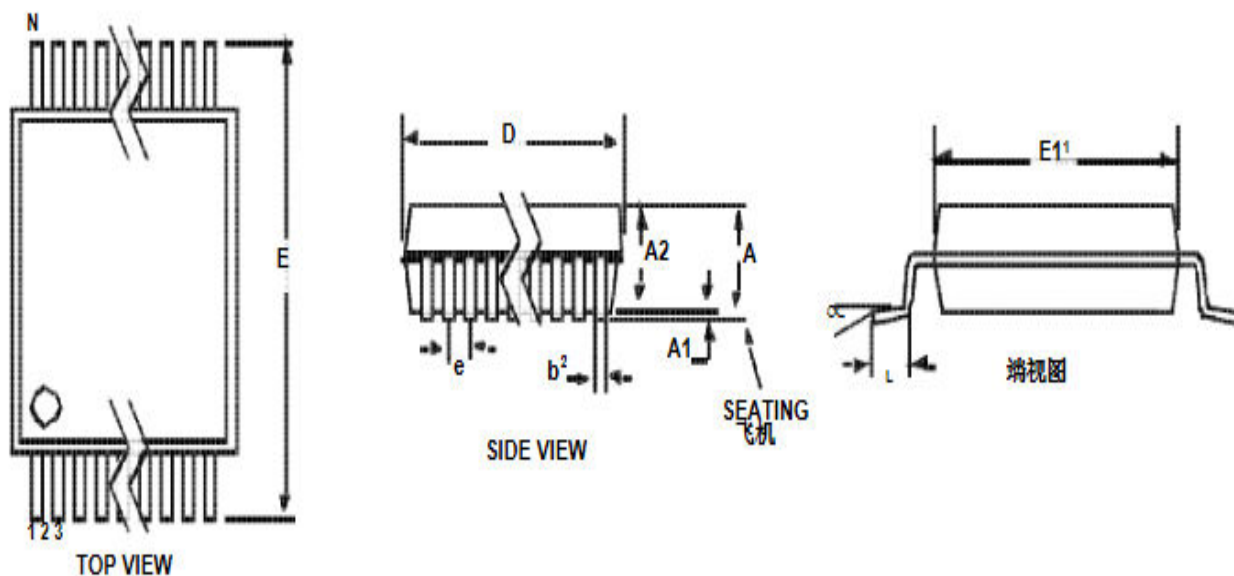
5.摇控器



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