

JTM6001-16P 模块使用手册 V1.3

（支持 TF/SD/U 盘）



1. 概述

1.1 简介

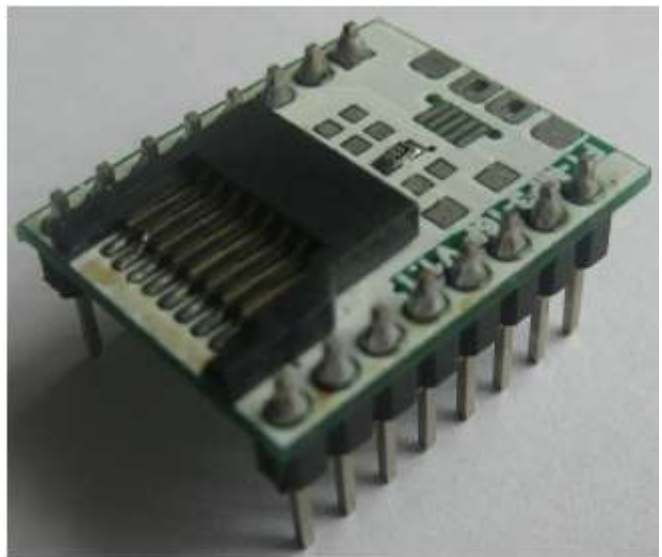
JTM6001 是一个提供串口的 MP3 芯片，完美的集成了 MP3、WAV 的硬解码。通过简单的串口指令即可完成播放指定的音乐，以及如何播放音乐等功能，无需繁琐的底层操作，使用方便，稳定可靠是此款产品的最大特点。另外该芯片也是深度定制的产品，专为固定语音播放领域开发的低成本解决方案。

1.2 功能

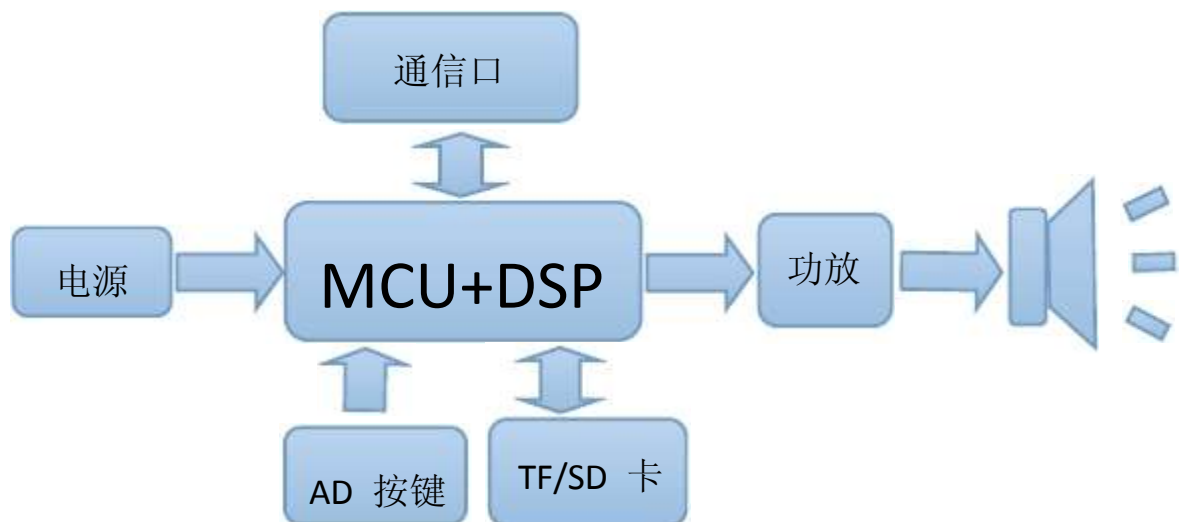
- 1、支持采样率(KHz):8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48;
- 2、24 位 DAC 输出，动态范围支持 90dB，信噪比支持 85dB;
- 3、完全支持 FAT16、FAT32 文件系统，最大支持 32G 的 TF/SD 卡
- 4、多种控制模式，并口控制模式、串口模式、AD 按键控制模式;
- 6、音频数据按文件夹排序，最多支持 255 个文件夹，每隔文件夹可以分配 1000 首歌曲
- 7、30 级音量可调，10 级 EQ 可调;
- 8、可以通过单片机串口进行控制播放指定的音乐;
- 9、可接 AD 按键模;

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. 芯片使用说明

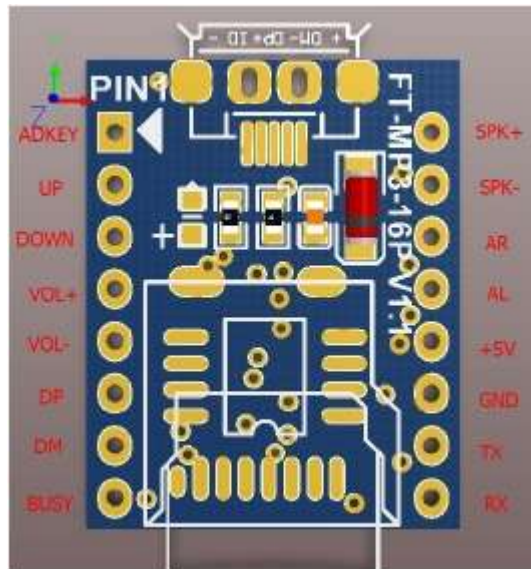


芯片选用的是 SOC 方案，集成了一个 16 位的 MCU，以及一个专门针对音频解码的 aDSP，采用硬解码的方式，更加保证了系统的稳定性和音质。小巧的封装尺寸更加满足嵌入其它产品的需求

2.1 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
USB 接口	2.0标准
UART 接口	标准串口，TTL 电平,波特率9600
输入电压	供电在3.2V-5V 最佳为4.2V
额定电流	20ma
尺寸	标准的 SOP16封装
工作温度	-40度~70度
湿度	5% ~ 95%

2.2 模块管脚说明



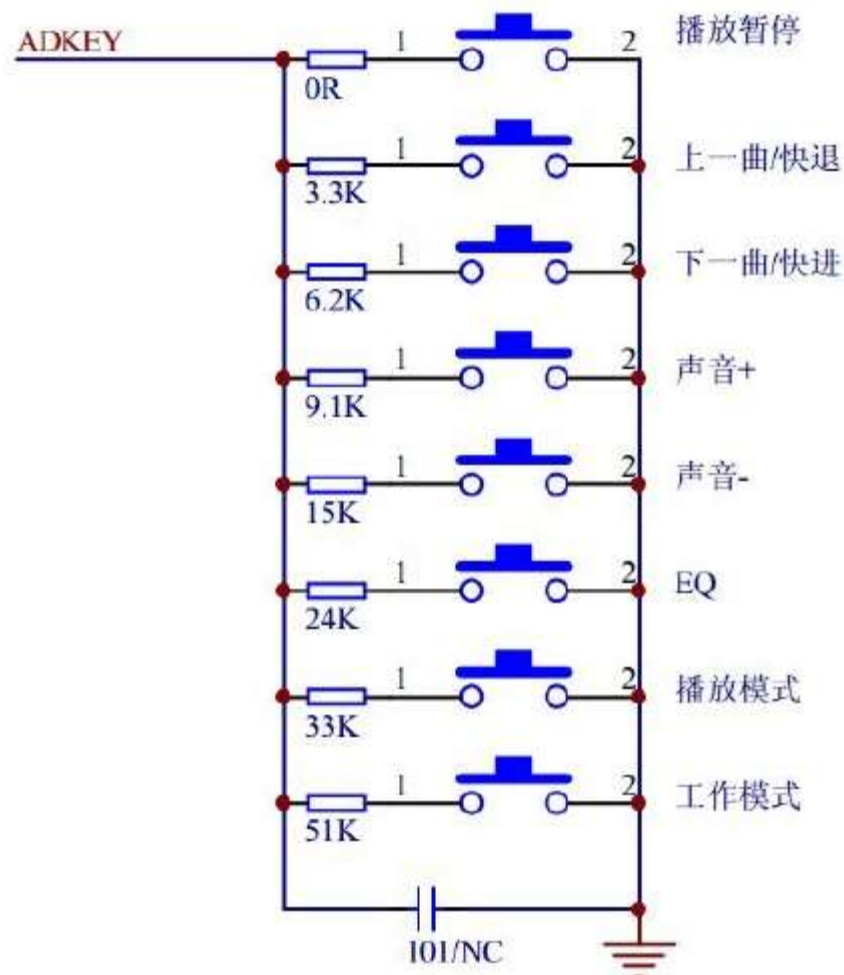
引脚序号	引脚名称	功能描述	备注
1	ADKEY	AD 按键引脚	
2	UP	上一曲	
3	DOWN	下一曲	
4	VOL+	音量加	
5	VOL-	音量减	
6	DP	USB+	接 U 盘和电脑的 USB 口
7	DM	USB-	接 U 盘和电脑的 USB 口
8	BUSY	忙信号输出	
9	RX	串口接收	
10	TX	串口发送	
11	GND	接地	
12	+5V	5V 输入	不可以超过5.2V
13	AL	音频左	驱动耳机、功放
14	AR	音频右	驱动耳机、功放
15	SPK-	接喇叭	
16	SPK+	接喇叭	

3. 控制方式说明

3.1 按键接口

芯片我们采用的是 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，我们芯片默认配置 2 个 AD 口，8 个按键的阻值分配，如果使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)、参考原理图



3.2 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

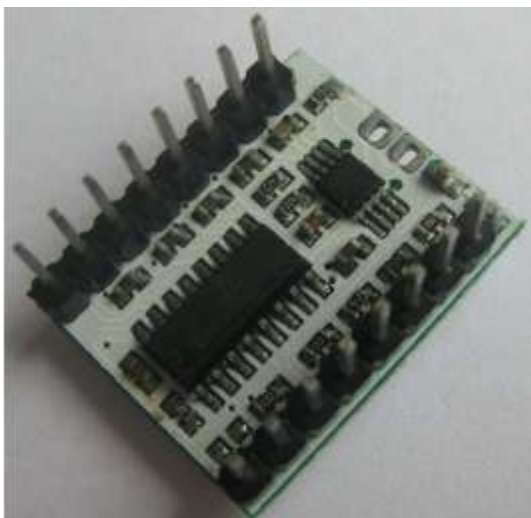
数据位 :1

校验位 :none

流控制 :none

格式: \$S VER Len CMD Feedback para1 para2 checksum \$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 03 00 01 EF
数据长度为 4,这 4 个字节分别是[04 03 00 01]。不计算起始、结束。
连续播放【7E 04 03 00 01 EF】 【7E 04 03 00 02 EF】 【7E 04 03 00 03 EF】 ... 十段
播放完暂停



3.3 通讯指令

直接发送的指令，不需要返回参数

CMD 详解(指令)	对应的功能	参数(ASCK 码)
0x01	播放	无 (7E 02 01 EF)
0x02	暂停	无 (7E 02 02 EF)
0x03	下一曲	无 (7E 02 03 EF)
0x04	上一曲	无 (7E 02 04 EF)
0x05	音量加	无 (7E 02 05 EF)
0x06	音量减	无 (7E 02 06 EF)
0x07	待机	无 (7E 02 07EF)
0x09	正常工作	无 (7E 02 09 EF)
0x0A	快进	无 (7E 02 0A EF)
0x0B	快退	无 (7E 02 0B EF)

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(FE)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) (断电记忆)
0x13	查询当前播放模式	0-4(ALL\FOLDER\ONE\RANDOM) (断电记忆)
0x14	查询版本号	1.0
0x15	查询 SD 卡的总文件数	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)
0x1E	查询当前播放歌曲歌名	反回歌曲名 (SPI 内部歌曲无法反回)
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】 则直接反回音量大小（十六位）

注：1.当为单曲播放时，放完一曲停止，并反回 0X45，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 0X45 时表示指令无法识别

3、设置系统的参数（写入 8 位 HEX）

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) (断电记忆)
0x33	设置循环模式	0-4(ALL\FOLDER\ONE\RANDOM) (断电记忆)
0x34	文件夹切换	1 下一个文件夹 0上一个文件夹
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）

CMD 详解 (指)	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

（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。

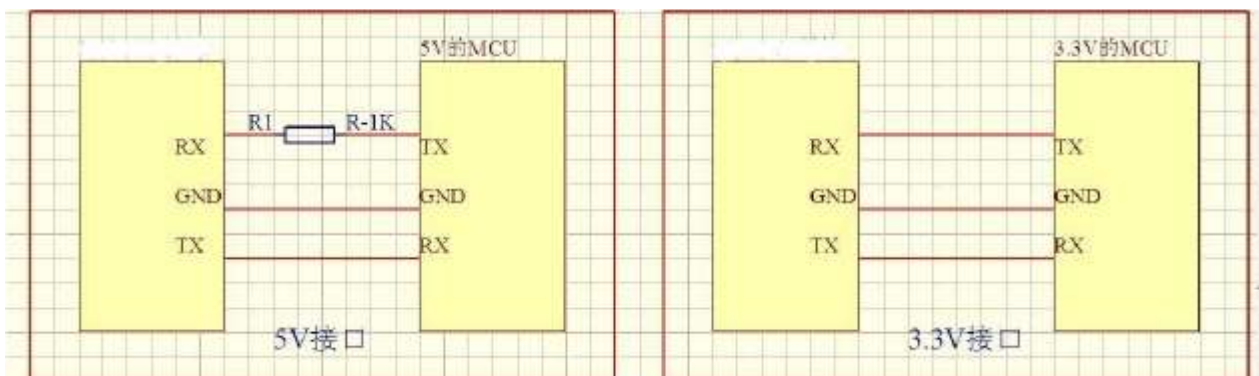
指定文件夹播放，文件夹名必须为 0-99 文件号，内总曲目名字必须改为 1-255.MP3/WAV
开机后发播放，上一曲，下一曲，都可以播放，默认播放 SPI FLASH，没带 SPI FLASH
播放以有设备，开机后，后插入设置，系统会自动转为所插设置模式，发播放指令或按键
可以播放

4. 参考电路

针对芯片的应用，我们提供了详细的设计参考，让您更快的上手体验到该芯片的强大功能

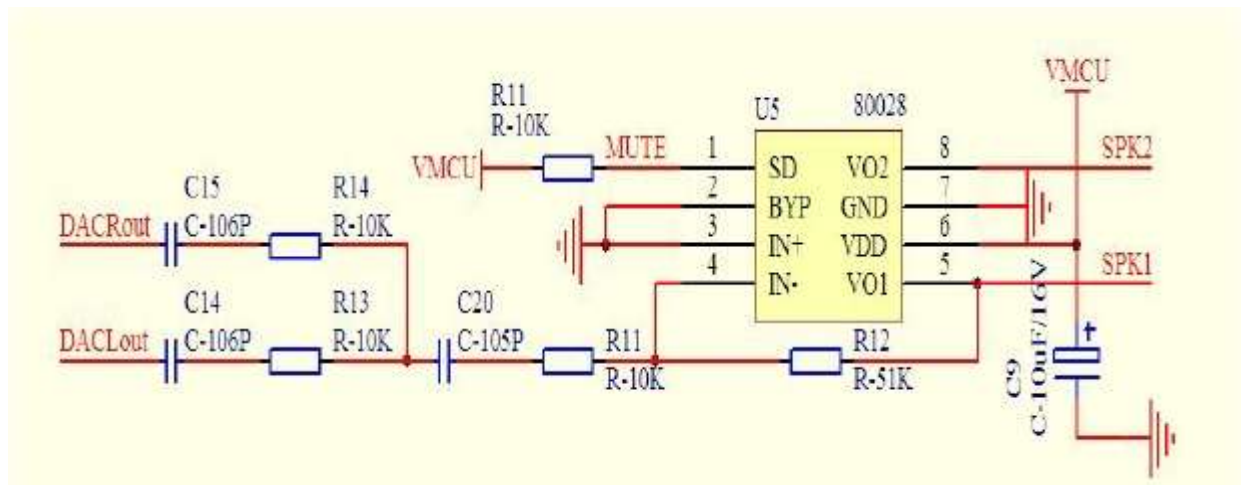
- 串行通信接口，波特率默认 9600，可以根据客户的要求修改
- 外部 AD 按键的接口电路,按键的功能可以按照客户需求订制
- 外部单声道功放参考电路

4.1 串行接口



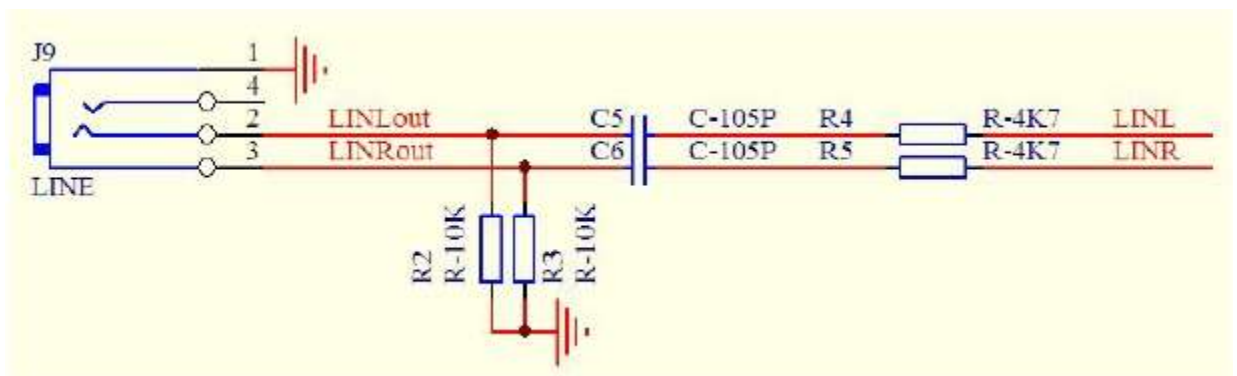
芯片的串口为 3.3V 的 TTL 电平，所以默认的接口的电平为 3.3V。如果系统是 5V。那么建议在串口的对接接口串联一个 1K 的电阻。这样足以满足一般的要求，如果应用于强电磁干扰的场合，请参考“注意事项”的说明。芯片在 5V 和 3.3V 的系统中均正常的测试过，一切正常。均在采用的是直连的方式，并没有串 1K 的电阻。

4.2 外接单声道功放



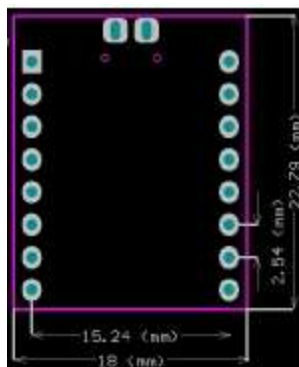
这里功放我们采用的是8002，具体参数请参考IC的datasheet。应用于一般场合足以，如果追求更高的音质，请客户自行寻找合适的功放。

4.3 外接耳机电路



这里R4 和R5 为限幅电阻，防止外部音源幅度过大(V_{p-p} 最大值为3.0V)，影响系统的稳定性，C1和C2 为隔直电容，防止外部音源的直流电平影响到芯片内部的偏置;R2 和R3 预留电阻给大功率设计用。

5. JTM6001-16P 尺寸图



6. 注意事项

IO 输入特性						
符号	参数	最小	典型	最大	单位	测试条件
VIL	Low-Level Input Voltage	-0.3	-	0.3*VDD	V	VDD=3.3V
VIH	High-Level Input Voltage	0.7VDD	-	VDD+0.3	V	VDD=3.3V
IO 输出特性						
符号	参数	最小	典型	最大	单位	测试条件
VOL	Low-Level Output Voltage	-	-	0.33	V	VDD=3.3V
VOH	High-Level Output Voltage	2.7	-	-	V	VDD=3.3V

- 1、芯片对外的接口均是 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，请注意芯片的供电，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。

7. 免责声明

■ 开发预备知识

JTM 系列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。

■ EMI 和 EMC

JTM 系列芯片机械结构决定了其 EMI 性能必然与一体化电路设计有所差异。JTM 系列芯片的 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。

JTM 系列芯片的 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 JTM 系列芯片的电磁兼容特性，但不对用户最终应用产品 EMC 性能提供任何保证。

■ 修改文档的权力

深圳市嘉泰姆实业发展有限公司有保留任何时候在不事先声明的情况下对 JTM 系列产品相关文档的修改权力。

■ ESD 静电放点保护

JTM 系列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 QY 系列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。

