

KT0803L 常见问题解答

1	KT0803L 相比于 KT0803K、KT0803M 有什么改进？	2
2	KT0803L 和 KT0803K、KT0803M 硬件上兼容吗？	2
3	KT0803L 和 KT0803K、KT0803M 软件上兼容吗？	2
4	什么是 Reference Clock？	2
5	KT0803L 如何选择不同频率的晶体或 Reference clock 作为系统时钟？	2
6	KT0803L 和 KT0803K、KT0803M 的默认频率是否相同吗？	3
7	KT0803L 的 ALC 功能如何使用？	3
8	KT0803L 的 Silence Detection 功能如何使用？	3
9	如何设置 FM 的发射频率？	4
10	I2C 接口中的 SCL 和 SDA 两个引脚是否需要上拉电阻？	4
11	MCU 与 KT0803L 的 I2C 接口如何设置？	4
12	KT0803L 如何进入待机（Standby）模式？	4
13	KT0803L 如何实现重低音加强的功能？	4
14	KT0803L 的参考设计是什么样的？	5
15	PCB 版图有什么需要注意的？	5

1 KT0803L 相比于 KT0803K、KT0803M 有什么改进？

- 1) 增加了参考时钟可编程设置的支持，可以通过软件配置频率范围从 32KHz 到 26MHz 不同的工作时钟。
- 2) 增加了待机（Standby）功能，可以通过 I2C 接口使芯片进入待机模式；
- 3) 原有自动静音检测（Silence Detection）功能下增加了自动关闭 RF PA 的功能，并延长了自动静音检测的时间（最长 64s）；
- 4) 增加了 ALC（Automatic Level Control）功能；
- 5) 内部集成 I2C 上拉电阻。
- 6) 噪底进一步降低，提高了芯片 SNR；
- 7) 改进了音频的频率响应，声音更饱满；

2 KT0803L 和 KT0803K、KT0803M 硬件上兼容吗？

KT0803L 与 KT0803K、KT0803M 是 Pin to pin 兼容的。KT0803L 无需 PCB 修改，即可替换 KT0803M 或 KT0803K 芯片。

3 KT0803L 和 KT0803K、KT0803M 软件上兼容吗？

KT0803L 与 KT0803K 软件是完全兼容的。

除了 KT0803L 增加新的功能外（见问题 1），KT0803L 与 KT0803M 的软件区别在于 KT0803L 允许用户在上电初始化的时候通过软件选择 crystal 或者 reference clock，而 KT0803M/K 是靠硬件选择时钟。因此，用户只需按照问题 5 的方法二在 0803M 初始化配置中增加时钟设置代码，无需改动任何其他 0803M 代码，即可用 0803L 取代 0803M，完成原有 0803M 的所有功能。

4 什么是 Reference Clock？

Reference clock 即参考时钟，用来在不使用晶体时，为 KT0803L 提供系统工作时钟。Reference clock 通常可以有 3 种提供方式：

- 1) 有源晶振直接产生 Reference clock
 - 2) 使用 MCU 内的分频器、锁相环产生 Reference clock
 - 3) 其他晶体振荡电路产生的时钟作为 Reference clock
- 但需注意 Reference clock 的精度必须高于 $\pm 100\text{ppm}$ 。

5 KT0803L 如何选择不同频率的晶体或 Reference clock 作为系统时钟？

有两种方式可以配置：

方法一：

通过 SW1 与 SW2 选择晶体或 Reference clock 的频率，选择方法如下表所示的：

SW1	SW2	Chip Mode	IOVDD	Clock Source
0	0	Power off	1.6~3.6V	N/A
0	1	Power On	1.6~3.6V	12MHz
1	0	Power On	1.6~3.6V	32.768KHz
1	1	Power On	1.6~3.6V	7.6MHz

方法二：

通过寄存器选择晶体或 Reference clock 的频率，请按如下顺序操作：

- 1) 将寄存器 0x1E 的 bit6（DCLK）置 1；

- 2) 如果使用晶体将寄存器 0x1E 的 bit5 (XTALD) 置 0 如果使用 Reference clock 将寄存器 0x1E 的 bit5 (XTALD) 置 1;
- 3) 将寄存器 0x1E 的 bit3:0 (REF_CLK<3:0>) 设置成与输入 Reference clock 相对应的值;
- 4) 如果使用的是 32.768KHz 的 Reference clock, 请将 0x17 的 bit3 (XTAL_SEL) 置 0; 如果使用的是 6.5MHz、7.6MHz、12MHz、13MHz、15.2MHz、19.2MHz、24MHz、26MHz 的 Reference clock, 请将 0x17 的 bit3 (XTAL_SEL) 置 1。

注意 1: 当 SW1 和 SW2 配置的时钟频率与寄存器配置的不同时, 寄存器配置的频率有效。

注意 2: 如需配置上述未提到的时钟频率, 请联系 KT Micro。

6 KT0803L 和 KT0803K、KT0803M 的默认频率是否相同吗?

KT0803L 的默认频率为 86MHz。KT0803K/M 的默认频率是 89.7MHz。

7 KT0803L 的 ALC 功能如何使用?

ALC (Automatic Level Control) 即自动幅度控制功能可以根据输入音频信号的幅度自动调整音频增益。当信号大于 ALCHIGHTH [2:0] 所规定的门限时, KT0803L 根据 ALCCMPGAIN[2:0] 的设定自动减小音频增益。当信号在 ALCHOLD[2:0] 所规定的时间内始终小于 ALCLOWTH[3:0] 所规定的门限, KT0803L 会恢复压缩前原始的音频增益, 否则 KT0803L 会一直保持 ALCCMPGAIN[2:0] 设定的音频增益。

8 KT0803L 的 Silence Detection 功能如何使用?

- 1) 在寄存器 SLNCTIME(Reg0x14<7:5>) 所指定的时间内超过 SLNCTHL(Reg0x12<6:4>) 所指定门限的信号次数没有达到寄存器 SLNCCNTLOW(Reg0x16<2:0>) 所指定的次数, 且信号幅度没有一次超过 SLNCTHH(Reg0x12<3:1>) 所指定的门限, 则芯片进入静音状态。
- 2) 当 KT0803L 检测到输入信号的幅度大于寄存器 SLNCTHH(Reg0x12<3:1>) 所设置的门限值, 并且在寄存器 SLNCTIME(Reg0x14<7:5>) 所指定的时间内大于该门限的次数超过 SLNCCNTHIGH(Reg0x14<4:2>) 所指定的值时, 芯片脱离静音状态。
- 3) 自动静音指示: 自动静音功能启动后, SLNCID(Reg0x0F<2>) 为 1 表示已经静音了 SLNCID(Reg0x0F<2>) 为 0 表示还没有自动静音。
- 4) 芯片可以通过 AUTO_PADN(Reg0x0B<2>) 选择自动静音时是否同时关闭 PA。

示例程序:

//先设置静音部分的寄存器

```
reg12=I2C_Byte_Read(K0803Lr_address,0x12); // SLNCTHL[2:0] = 32mV, SLNCTHH[2:0] = 64mV
I2C_Byte_Write(K0803Lw_address, 0x12, (reg12 & 0x81) | 0x7E);
```

```
reg14=I2C_Byte_Read(K0803Lr_address,0x14); // SLNCTIME[3:0] = 60s, SLNCCNTHIGH[2:0] = 2047
I2C_Byte_Write(K0803Lw_address, 0x14, (reg14 & 0x02) | 0xDD);
```

```
reg16=I2C_Byte_Read(K0803Lr_address,0x16);
I2C_Byte_Write(K0803Lw_address, 0x16, (reg16 & 0xF8) | 0x07); // SLNCCNTLOW[2:0]=128
```

```
regB=I2C_Byte_Read(K0803Lr_address,0x0B);
I2C_Byte_Write(K0803Lw_address, 0x0B, regB | 0x04); // AUTO_PADN=1
```

```
reg12=I2C_Byte_Read(K0803Lr_address,0x12);
I2C_Byte_Write(K0803Lw_address, 0x12, reg12 & 0x7F); // silence enable
```

//设置完毕

//检查是否进入静音状态

```
regF =I2C_Byte_Read(KT0803Lr_address,0x0F);
```

9 如何设置 FM 的发射频率？

将需要设置的频率，以 MHz 为单位，乘以 20，将得到的值转换成二进制数，写入寄存器变量 CHSEL[11:0]中（其中 CHSEL[11:9]在寄存器 0x01 的 bit2:0，CHSEL[8:1]在寄存器 0x00 的 bit7:0，CHSEL[0]在寄存器 0x02 的 bit7）。

比如：发射频率为 90MHz，则 $90 \times 20 = 1800$ ，1800 的十六进制值是 0x0708。CHSEL[11:9]=b'011，CHSEL[8:1] = b'10000100，CHSEL[0] = b'0 分别写入 Reg0x01[2:0], Reg0x00[7:0]和 Reg0x02[7]中。

10 I2C 接口中的 SCL 和 SDA 两个引脚是否需要上拉电阻？

当 I2C 时钟工作在 200KHz 以下时，不需要在 SDA、SCL 两个引脚上接上拉电阻；

当 I2C 时钟工作在 200KHz-400KHz 时，需要在 SDA、SCL 两个引脚上接 10Kohm 上拉电阻。

11 MCU 与 KT0803L 的 I2C 接口如何设置？

I2C 模式下应将 MCU 的 SDA，SCL 设置为漏极开路或集电极开路。当读取 ACK 信号和 Data 时还需要将 SDA 改为输入引脚。

12 KT0803L 如何进入待机（Standby）模式？

将寄存器 0x0B 的 bit7（Standby）置 1 可以使 KT0803L 进入待机模式。

将寄存器 0x0B 的 bit7（Standby）置 0 可以将 KT0803L 唤醒，经过最长 150ms 的上电时间之后，进入正常工作模式。

在待机模式下，芯片内部的信息（频率，电台等）会自动保存在芯片中，当芯片从待机模式恢复到正常工作模式之后，芯片会恢复成进入待机模式之前的状态。

13 KT0803L 如何实现重低音加强的功能？

将寄存器 0x04 的 bit1:0（BASS）分别设置为 0 时，重低音加强关闭；设置为 1 时，重低音加强为低；设置为 2 时，重低音加强为中；设置为 3 时，重低音加强为高。

14 KT0803L 的参考设计是什么样的？

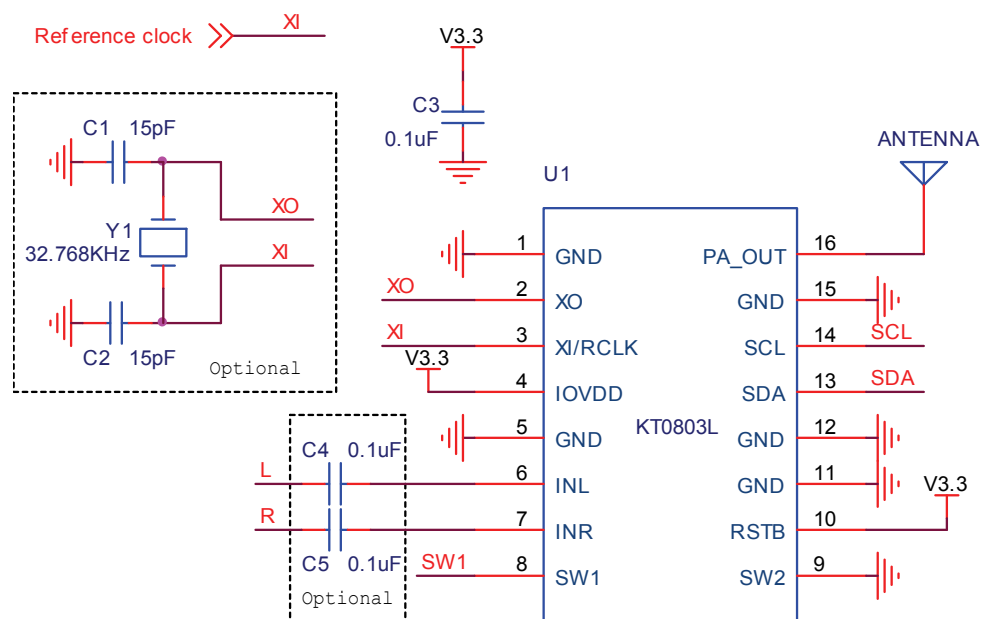


图 1：典型应用电路

器件		描述/数值
C1,C2	可选	15pF 谐振电容
C3		0.1uF 去耦电容
C4,C5	可选	0.1uF 隔直电容
E1		FM 天线
Y1	可选	32.768kHz 晶体

如上图所示 KT0803L 可以支持晶体或参考时钟直接输入两种方式。

15 PCB 版图有什么需要注意的？

- 1) 电源的去耦电容应该尽量靠近电源输入脚，并保证流入芯片的电流都先经过电容滤波。
- 2) 不要将 RF 走线、数字走线、模拟走线平行放置，避免它们之间信号耦合，减少干扰。
- 3) 不要将 RF 输入线打断，或是穿过两层走线。
- 4) RF 输出端的走线要尽可能的短，最好将 RF output 安排在 PCB 的板边处。
- 5) RF 输出脚及走线周围需要使用铺地将其包裹起来，避免干扰其他信号，但是注意不要将地线与 RF 信号靠的太近，避免过大的分布电容衰减 RF 信号。
- 6) I2C 接口走线不要横穿芯片，尽量不跨层。如有可能，在 I2C 走线的背面并排保持地线或地平面，直至主控芯片的地平面，以此降低 I2C 接口对芯片的干扰。
- 7) 尽量不要在芯片下面走线。

版本信息:

V1.0 正式发布

联系方式:

KT Micro, Inc.
22391 Gilberto, Suite D
Rancho Santa Margarita, CA 92688
USA
Tel: 949-713-4000
Fax: 949-713-4004
Email: sales@ktmicro.com

北京昆腾微电子有限公司
北京市海淀区蓝靛厂东路 2 号金源时代商务中心
2 号楼 B 座 8 层 (100097)
电话: 8610-88891955
传真: 8610-88891977
电子邮件: sales@ktmicro.com
网站: <http://www.ktmicro.com.cn>