



## 低功耗全集成 VHF-band 发射芯片 Low Power Wireless-Mic-on-a-Chip™

**KT0642**

### ■ 特性

#### 全集成

低噪声麦克风接口  
高保真数字音频处理  
超低噪声频率合成器  
高发射功率 PA  
内建 MCU

#### 支持全球波段范围

VHF: 160MHz~270MHz  
76MHz~108MHz

#### 专业级音质:

音频动态范围  $\geq 106$  dB  
音频响应: 20Hz~18KHz  
低失真:  $<0.3\%$   
最大发射功率: 18dBm

#### 低功耗

工作电流  $< 60\text{mA}$  @14dBm  
待机电流  $< 22\ \mu\text{A}$

#### 高级功能

支持 16 个预设频率  
发射功率可调  
调频带宽可配  
可配置的压缩时间常数  
导频可配  
内置预加重滤波器, 时间常数为  $75\ \mu\text{s}$  或  $50\ \mu\text{s}$   
压缩和预加重顺序可调  
内置电池电压检测电路  
无开关机噪声  
无干扰噪声  
可选配的 15 段均衡器  
可选配的 Echo 功能  
可选配音频 ALC 功能  
音频信号检测

#### 小体积封装

24-pins QFN 4x4

#### 接口

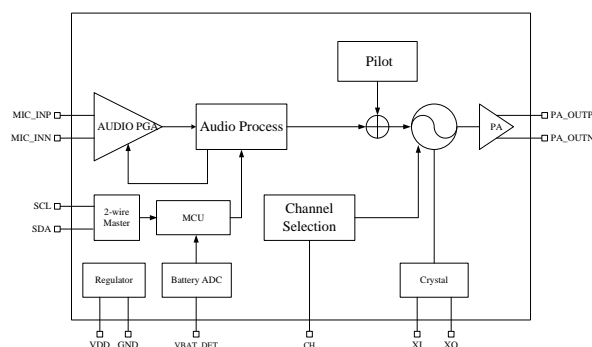
2-wire master 接口

#### 绿色环保

符合 Pb-Free 和 RoHS 标准

### ■ 应用领域

无线话筒、无线音箱、Soundbar、便携式扩音器、导游机、教学机、车载 K 歌



KT0642 系统框图

### ■ 整体描述

KT0642 是继上一代 VHF-band 无线发射芯片之后, KT Micro 推出的又一重量级产品, 是采用了具有独特设计并取得专利保护的低功耗技术, 在比上一代产品性能提高的基础上, 将功耗大幅度降低, 可以应用于更多场合, 尤其是便携式等对功耗要求严格产品。

KT0642 还集成了更多丰富的功能, 可以更进一步降低整体 BOM 成本, 提升产品一致性和可靠性。其中, KT0642 集成的 15 段音频均衡器, 可供用户自由灵活的调整音频频响, 以达到最好的声音效果。Echo 功能可以使声音产生卡拉 OK 的效果。

此外, 在上一代的基础上, KT Micro 将底噪、动态范围等关键指标都做了改善, 以保证客户可以生产出更优质的产品。

### Rev. 0.5

昆腾微电子股份有限公司提供的信息均为准确可靠的信息, 但是昆腾微电子股份有限公司并不对任何第三方就其他使用或可能引起的专利或其他权利的侵权行为承担责任。昆腾微电子股份有限公司不默认或以任何形式就任何专利或专利性权利授权。

昆腾微电子股份有限公司

北京市海淀区北坞村路 23 号北坞创新园中区 4 号楼

电话: +86-10-88891955

<http://www.ktmicro.com.cn>

传真: +86-10-88891977

版权© 2016, 昆腾微电子股份有限公司

## 目录

1. 电气特性 .....	4
2. 引脚描述 .....	6
3. 功能描述 .....	8
3.1. 概述 .....	8
3.2. 上电和休眠 .....	8
3.3. 音频均衡 .....	8
3.4. 回声 (Echo) .....	9
3.5. 音频 AGC .....	10
3.6. 音频 ALC .....	10
3.7. 晶振 .....	14
3.8. 麦克风接口 .....	14
3.9. 预加重 .....	15
3.10. 音频压缩器 .....	15
3.11. Silence Mute 与音频信号检测 .....	16
3.12. 静音 .....	16
3.13. 导频 .....	17
3.14. 频道选择 .....	17
3.15. 发射功率 .....	18
3.16. 电池电压检测 .....	18
3.17. 2-wire 接口 .....	19
3.18. 寄存器组 .....	20
3.18.1. CHIP_ID (Address 0x01) .....	20
3.18.2. SYSCFG (Address 0x03) .....	20
3.18.3. POWER_CFG (Address 0x0F) .....	20
3.18.4. PA_GAIN_CFG (Address 0x11) .....	20
3.18.5. LOWBAT_CFG1 (Address 0x16) .....	20
3.18.6. MUTE_CFG (Address 0x18) .....	21
3.18.7. LOWBAT_CFG2 (Address 0x19) .....	21
3.18.8. DSP_CFGA (Address 0x1C) .....	22
3.18.9. DSP_CFGC (Address 0x1E) .....	22
3.18.10. PILOT_CFG (Address 0x1F) .....	22
3.18.11. GPIO_CFG (Address 0x24) .....	23
3.18.12. SLNC_CFGA (Address 0x25) .....	23
3.18.13. SLNC_CFGB (Address 0x26) .....	24
3.18.14. DSP_CFGB (Address 0x2B) .....	24
3.18.15. DSP_PGA_CFGA (Address 0x30) .....	25
3.18.16. DSP_PGA_CFGB (Address 0x31) .....	25
3.18.17. DSP_ECHO_CFGA (Address 0x32) .....	25
3.18.18. DSP_EQ_CFGA (Address 0x34) .....	26
3.18.19. DSP_EQ_CFGB (Address 0x35) .....	28
3.18.20. DSP_EQ_CFGC (Address 0x36) .....	29
3.18.21. DSP_EQ_CFGD (Address 0x37) .....	31
3.18.22. DSP_EQ_CFGE (Address 0x38) .....	32
3.18.23. DSP_HL_CP_CFG (Address 0x39) .....	33
3.18.24. DSP_ALC_CFG (Address 0x3A) .....	34
3.18.25. CHAN_REGA_0 (Address 0x60) .....	35
3.18.26. CHAN_REGB_0 (Address 0x61) .....	35
3.18.27. CHAN_REGA_1 (Address 0x62) .....	35
3.18.28. CHAN_REGB_1 (Address 0x63) .....	35
3.18.29. CHAN_REGA_2 (Address 0x64) .....	35
3.18.30. CHAN_REGB_2 (Address 0x65) .....	35
3.18.31. CHAN_REGA_3 (Address 0x66) .....	35
3.18.32. CHAN_REGB_3 (Address 0x67) .....	35
3.18.33. CHAN_REGA_4 (Address 0x68) .....	36
3.18.34. CHAN_REGB_4 (Address 0x69) .....	36



3.18.35.CHAN_REGA_5 (Address 0x6A) .....	36
3.18.36.CHAN_REGB_5 (Address 0x6B) .....	36
3.18.37.CHAN_REGA_6 (Address 0x6C) .....	36
3.18.38.CHAN_REGB_6 (Address 0x6D) .....	36
3.18.39.CHAN_REGA_7 (Address 0x6E) .....	36
3.18.40.CHAN_REGB_7 (Address 0x6F) .....	36
3.18.41.CHAN_REGA_8 (Address 0x70) .....	37
3.18.42.CHAN_REGB_8 (Address 0x71) .....	37
3.18.43.CHAN_REGA_9 (Address 0x72) .....	37
3.18.44.CHAN_REGB_9 (Address 0x73) .....	37
3.18.45.CHAN_REGA_10 (Address 0x74) .....	37
3.18.46.CHAN_REGB_10 (Address 0x75) .....	37
3.18.47.CHAN_REGA_11 (Address 0x76) .....	37
3.18.48.CHAN_REGB_11 (Address 0x77) .....	37
3.18.49.CHAN_REGA_12 (Address 0x78) .....	37
3.18.50.CHAN_REGB_12 (Address 0x79) .....	38
3.18.51.CHAN_REGA_13 (Address 0x7A) .....	38
3.18.52.CHAN_REGB_13 (Address 0x7B) .....	38
3.18.53.CHAN_REGA_14 (Address 0x7C) .....	38
3.18.54.CHAN_REGB_0 (Address 0x7D) .....	38
3.18.55.CHAN_REGA_0 (Address 0x7E) .....	38
3.18.56.CHAN_REGB_0 (Address 0x7F) .....	38
4. 典型应用电路 .....	39
5. 封装尺寸 .....	41
6. 焊盘图形 .....	42
7. 回流焊曲线 .....	43
8. 订购指南 .....	44
9. 历史版本 .....	44
10. 联系我们 .....	45

## 1. 电气特性

表 1: 工作条件

参数	符号	测试/操作条件	最小值	标准值	最大值	单位
模拟电源	AVDD	对地	2.0		3.6	V
本振电源	LOVDD	对地	2.0		3.6	V
数字电源	DVDD	对地	2.0		3.6	V
环境温度	T <sub>A</sub>		-20	25	70	°C
放电量的最大限度 MIL-标准 883C 方法 3015	V <sub>max</sub>				2000	V

表 2: Absolute Maximum Ratings<sup>1</sup>

Parameter	Symbol	Value	Units
Digital and I/O Supply Voltage	DVDD	-0.5 to 3.9	V
LO Supply Voltage	LOVDD	-0.5 to 3.9	V
Analog Supply Voltage	AVDD	-0.5 to 3.9	V
Input Current <sup>2</sup>	I <sub>IN</sub>	10	mA
Input Voltage <sup>2</sup>	V <sub>IN</sub>	-0.3 to (V <sub>IO</sub> + 0.3)	V

Notes:

- Permanent device damage may occur if the above Absolute Maximum Ratings are exceeded. Functional operation should be restricted to the conditions as specified in the operational sections of this data sheet. Exposure beyond recommended operating conditions for extended periods may affect device reliability.
- For input pins POWER\_ON, STANDBY, SDA/ LOW\_BAT, SCL, MUTE, VBAT\_DET, CH.

表 3: 直流特性

参数	符号	测试/操作条件	最小值	标准值	最大值	单位
工作电流	P <sub>OUT</sub> =14dBm	I <sub>VDD</sub>	-	60	-	mA
	P <sub>OUT</sub> =1dBm	I <sub>VDD</sub>		40		mA
关机电流	I <sub>APD</sub>				4	μA
待机电流	I <sub>STB</sub>				22	μA
High Level Input Voltage <sup>1</sup>	V <sub>IH</sub>		0.7 x DVDD		DVDD + 0.3	
Low Level Input Voltage <sup>1</sup>	V <sub>IL</sub>		-0.3		0.3 x DVDD	
High Level Input Current <sup>1</sup>	I <sub>IH</sub>	V <sub>IN</sub> = DVDD = 3.6V	-10		10	
Low Level Input Current <sup>1</sup>	I <sub>IL</sub>	V <sub>IN</sub> = 0V, DVDD = 3.6V	-10		10	
High Level Output Voltage <sup>2</sup>	V <sub>OH</sub>	I <sub>OUT</sub> = 500 μA	0.8 x DVDD			
Low Level Output Voltage <sup>2</sup>	V <sub>OL</sub>	I <sub>OUT</sub> = -500 μA			0.2 x DVDD	

Notes:

- For input pins POWER\_ON, STANDBY, SDA/ LOW\_BAT, MUTE.
- For output pins SDA/ LOW\_BAT, SCL, SLNC\_IND.

**表 4: VHF 发射器特性**  
(除有其他声明均认为=-20~70℃, All VDD = 2.0V~3.6V)

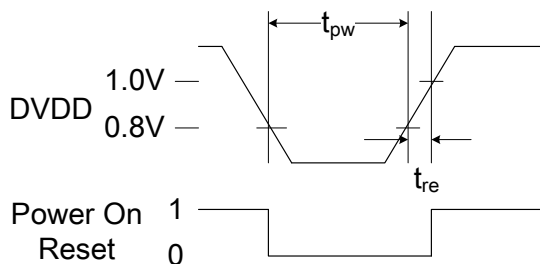
参数	符号	测试/操作条件	最小值	标准值	最大值	单位
频率范围	$F_{tx}$		160		270	MHz
			76		108	MHz
音频动态范围 <sup>1,2,3</sup>	DR	加滤波器 <sup>4</sup>			100	dB
		加滤波器 <sup>5</sup>			110	dB
音频总谐波失真 <sup>1,2,3</sup>	THD	$V_{in}=1V_{p-p}$	-	0.3	0.5	%
音频输入摆幅 <sup>1,3,5</sup>	$V_{in}$	差分输入	-		1.2	$V_{RMS}$
		单端输入			0.6	$V_{RMS}$
音频输入阻抗	$R_{in}$			5		k $\Omega$
音频频率响应	$F_{in}$	在 3dB 之内	20	-	18k	Hz
最大发射功率	$P_{out}$			18		dBm
杂散辐射	$P_{out}$				-60	dBc
频道分辨率	STEP		-	25		KHz
导频		24MHz 晶体	-	30	-	KHz
		24.576MHz 晶体	-	30.72	-	KHz
导频频偏			2.5		10	KHz
最大频偏 <sup>3,6,7</sup>		$V_{in}=1V_{PK}$			280	KHz
预加重时间常数	$T_{pre}$	PRE50US=0	-	75	-	$\mu s$
		PRE50US=1	-	50	-	$\mu s$
压缩器时间常数	$T_{COMP}$		6		796	ms
晶振	CLK	输入时钟		24/ 24.576		MHz
2-wire 时钟	SCL		-	50	-	KHz

注:

- $F_{MOD}=1KHz$
- $\Delta F=50KHz$
- 频率在 160MHz~270MHz 范围
- 寄存器 AU\_AGC\_DIS=1
- 寄存器 AU\_AGC\_DIS=0
- 寄存器 COMPEN\_GAIN=1
- 寄存器 MIC\_SENS<3:0>=15

**表 5: Power- On Reset Timing Characteristics**  
(Unless otherwise noted  $T_a = -30\sim 70^{\circ}C$ )

参数	符号	测试/操作条件	最小值	标准值	最大值	单位
脉冲宽度	$t_{pw}$		100			$\mu s$
上升沿	$t_{re}$		10		50000	$\mu s$



**图 1: Power-On Reset Timing Parameters**

## 2. 引脚描述

表 6: 引脚描述

引脚序号	管脚名称	I/O 类型	功能
1	MIC_INP	模拟输入	麦克风信号输入正端。
2	MIC_INN	模拟输入	麦克风信号输入负端。
3	POWER_ON	数字输入	工作使能引脚，高电平时芯片工作，芯片内部有 600Kohm 上拉电阻。
4	$\overline{\text{STANDBY}}$	数字输入	待机控制引脚，低电平有效，芯片内部有 600Kohm 上拉电阻。
5	NC	-	无连接。
6	NC	-	无连接。
7	SCL	数字 I/O	2-wire 接口时钟引脚，内置 48Kohm 上拉电阻。
8	SDA/ $\overline{\text{LOW\_BAT}}$	数字 I/O	功能一：2-wire 接口数据引脚。 功能二：低电压指示引脚，低电平有效。 内置 48Kohm 上拉电阻。
9	DVDD	电源	数字电源。
10	VBAT_DET	模拟输入	电池电压检测输入引脚。量化电压范围为 0-1.2V。精度：8bit, 0~255。
11	CH	模拟输入	频率选择引脚。
12	MUTE	数字输入	静音输入控制引脚，高电平有效，芯片内部有 600Kohm 下拉电阻。
13	SLNC_IND	数字输出	无音频输入指示引脚，高电平有效。
14	RFGND	地	地。
15	PA_OUTP	模拟输出	射频信号正输出。
16	PA_OUTN	模拟输出	射频信号负输出。
17	RFGND	地	地。
18	LOGND	地	地。
19	LOVDD	电源	电源。
20	LOGND	地	地。
21	NC	-	无连接。
22	XO	模拟 I/O	晶体输出。
23	XI	模拟 I/O	晶体输入。
24	AVDD	电源	模拟电源。
25	GND	地	地。

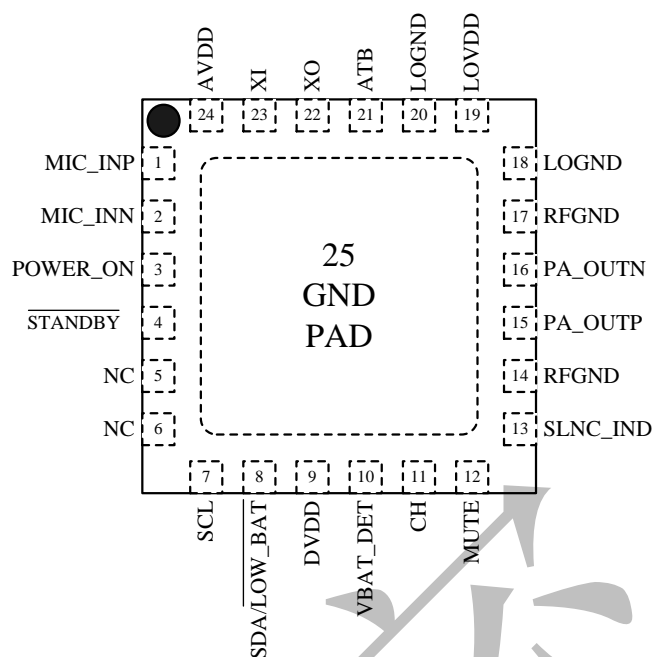


图 2: KT0642 引脚图 (顶视图)

### 3. 功能描述

#### 3.1. 概述

KT0642 是 KT Micro 全新一代低功耗 VHF 波段无线麦克风发射芯片。由于更高的集成度，使用该芯片时，外围电路得到了进一步精简。同时，该产品可以兼容 KT Micro 的上一代的麦克风接收机，可供客户灵活选用。在保证性能比上一代产品有所提升的基础上，该产品在功耗方面有着更加优异的表现，输出功率可以通过内部配置，在 14dBm 的发射功率下，工作电流只有 60mA，大大延长了无线麦克风的使用时间。该产品仍然延续上一代产品的小体积封装，加上精简的外围电路，可以使客户的产品轻松实现小型化设计。

#### 3.2. 上电和休眠

KT0642 有三种工作模式，正常工作模式、关机模式和待机模式。当 POWER\_ON 引脚为低电平时，芯片处于关机模式。当此引脚和 STANDBY 引脚都为高电平时，芯片进入正常工作模式，并从外部 EEPROM 中读取寄存器配置。在正常工作模式下，将 STANDBY 引脚拉低，芯片进入待机模式。

由于采用了独特的设计，在三种工作状态进行转换的过程中，整体系统不会有噪音输出，可以保证良好的用户体验。

#### 3.3. 音频均衡

KT0642 具有音频均衡功能，可供用户根据要求来调节出多种不同的声音效果。通过配置寄存器 EQ\_EN 可以选择该功能开启或关闭，1 为开启，0 为关闭。该功能可以调整的频点包括 25Hz、40Hz、63Hz、100Hz、160Hz、250Hz、400Hz、630Hz、1KHz、1.6KHz、2.5KHz、4KHz、6.3KHz、10KHz、16KHz 共 15 个频点。每个频点可以调整增益的范围是正负 12dB，1dB 步进，可以通过配置寄存器 GAIN\_xxx<4:0>来选择对应频点要调整的增益。

**表 7：音频均衡器设置**

GAIN_xxx<4:0>	增益
00000	-12dB
00001	-11dB
00010	-10dB
00011	-9dB
00100	-8dB
00101	-7dB
00110	-6dB
00111	-5dB
01000	-4dB
01001	-3dB
01010	-2dB
01011	-1dB
01100	+0dB
01101	+1dB
01110	+2dB
01111	+3dB
10000	+4dB



10001	+5dB
10010	+6dB
10011	+7dB
10100	+8dB
10101	+9dB
10110	+10dB
10111	+11dB
11000	+12dB

### 3.4. 回声 (Echo)

Echo 功能的增加可使声音更加饱满。配置寄存器 ECHO\_DIS 为 0 且寄存器 ECHO\_BYMCU 为高时，Echo 功能将被使能，寄存器 ECHO\_RATIO<4:0>用于控制 Echo 的反馈强度，寄存器 ECHO\_DELAY<4:0>用于控制 Echo 的反馈延时。当时，寄存器 ECHO\_RATIO<4:0>和 ECHO\_DELAY<4:0>的值可由 MCU 配置；当寄存器 ECHO\_DIS 为 1 时，ECHO 功能被关闭。

**表 8: Echo Ratio 设置**

ECHO_RATIO<4:0>	反馈量
00000	0
00001	1/32
00010	2/32
00011	3/32
00100	4/32
00101	5/32
00110	6/32
00111	7/32
01000	8/32
01001	9/32
01010	10/32
01011	11/32
01100	12/32
01101	13/32
01110	14/32
01111	15/32
10000	16/32
10001	17/32
10010	18/32
10011	19/32
10100	20/32
10101	21/32
10110	22/32
10111	23/32
11000	24/32
11001	25/32

**表 9: Echo Delay 设置**

ECHO_DELAY<4:0>	反馈延时
00000	22ms
00001	24ms
00010	27ms
00011	29ms
00100	32ms
00101	35ms
00110	39ms
00111	43ms
01000	47ms
01001	52ms
01010	57ms
01011	63ms



01100	69ms
01101	76ms
01110	84ms
01111	92ms
10000	101ms
10001	111ms
10010	122ms
10011	135ms
10100	148ms
10101	163ms
10110	179ms
10111	197ms

### 3.5. 音频 AGC

KT0642 具有音频 AGC 功能, 可通过配置寄存器 AU\_AGC\_DIS 开启或关闭。当输入音频信号的幅度过大或者过小时可以自动调整 MicPGA 的增益。增益的最大增益由寄存器 MICPGA\_GAIN\_SEL<1:0> 确定。

寄存器 COMPEN\_GAIN<1:0> 用于设置音频 AGC 模块输出整体的增益大小。也就是说音频 AGC 模块的整体输出幅度不是由寄存器 MICPGA\_GAIN\_SEL<1:0> 确定, 而且是由寄存器 COMPEN\_GAIN<1:0> 确定。改变寄存器 MICPGA\_GAIN\_SEL<1:0> 只能影响音频增益的分配。

### 3.6. 音频 ALC

KT0642 具有音频 ALC 功能, 可以对音频信号进行软限幅, 配置寄存器 ALC\_DIS 选择 ALC 功能是否开启, 寄存器 ALC\_SOFTKNEE 用于控制拐点特性, 寄存器 ALC\_VMAX<6:0> 选择限幅门限。ALC\_SOFTKNEE 寄存器为 1 时采用渐变限幅方式, 为 0 时采用突变拐点方式。

如图 3 所示, 对于渐变限幅方式, 当 ALC 的拐点选择较小时 (ALC\_VMAX<6:0> ≤ 108), ALC 模块的输入信号为最大时, ALC 的输出才可以达到 1.5 倍的拐点输出幅度。

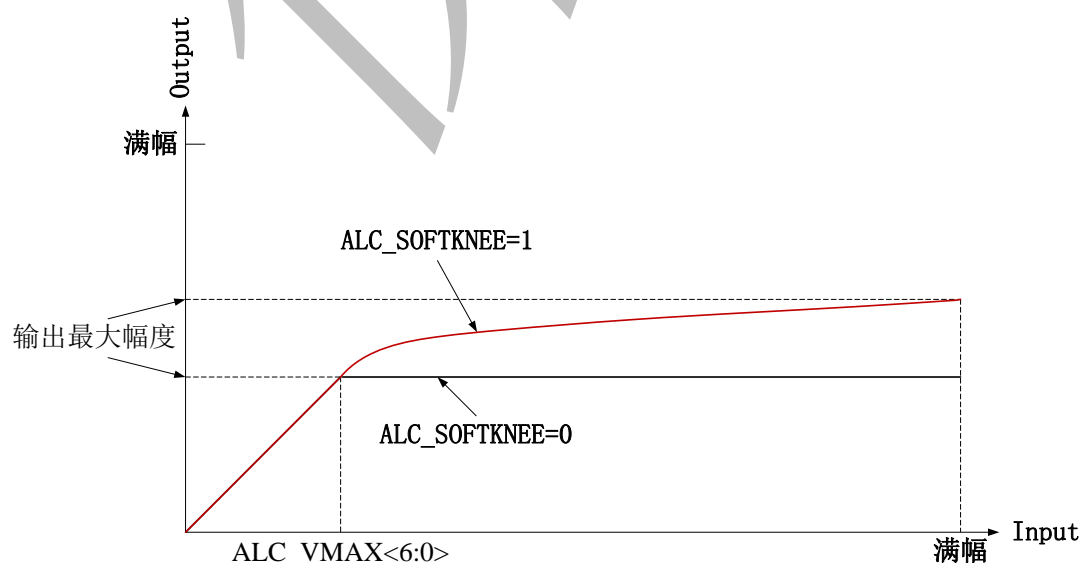


图 3: ALC 示意图 (拐点幅度小)

如图 4 所示，对于渐变限幅方式，当 ALC 的拐点选择较大时（ $ALC\_VMAX_{<6:0>} \geq 109$ ），ALC 模块的输入信号未达到最大时，ALC 的输出就可以达到满幅输出。此后，ALC 模块的输入信号再增加，ALC 的输出幅度也不会继续增加了。此特性从表 10 中也可以看出来。

而对于突变拐点方式，在 ALC 模块输入达到寄存器  $ALC\_VMAX_{<6:0>}$  设定的幅度后，输出幅度就一直恒定，不再增加了。

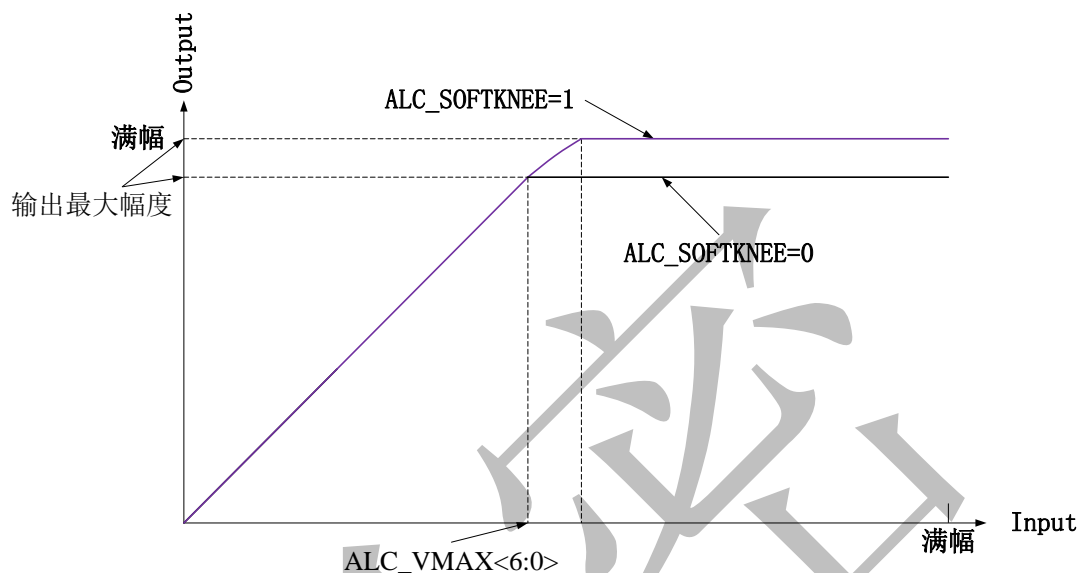


图 4: ALC 示意图（拐点幅度大）

表 10:  $ALC\_VMAX_{<6:0>}$  设置

$ALC\_VMAX_{<6:0>}$	$ALC\_SOFTKNEE=0$		$ALC\_SOFTKNEE=1$	
	拐点	输出最大幅度	拐点	输出最大幅度
0	0.0630	0.0630	0.0630	0.0945
1	0.0644	0.0644	0.0644	0.0966
2	0.0658	0.0658	0.0658	0.0987
3	0.0673	0.0673	0.0673	0.1009
4	0.0687	0.0687	0.0687	0.1031
5	0.0702	0.0702	0.0702	0.1054
6	0.0718	0.0718	0.0718	0.1077
7	0.0734	0.0734	0.0734	0.1100
8	0.0750	0.0750	0.0750	0.1125
9	0.0766	0.0766	0.0766	0.1149
10	0.0783	0.0783	0.0783	0.1175
11	0.0800	0.0800	0.0800	0.1201
12	0.0818	0.0818	0.0818	0.1227
13	0.0836	0.0836	0.0836	0.1254
14	0.0854	0.0854	0.0854	0.1282
15	0.0873	0.0873	0.0873	0.1310
16	0.0892	0.0892	0.0892	0.1339
17	0.0912	0.0912	0.0912	0.1368
18	0.0932	0.0932	0.0932	0.1398



19	0.0953	0.0953	0.0953	0.1429
20	0.0974	0.0974	0.0974	0.1460
21	0.0995	0.0995	0.0995	0.1492
22	0.1017	0.1017	0.1017	0.1525
23	0.1039	0.1039	0.1039	0.1559
24	0.1062	0.1062	0.1062	0.1593
25	0.1085	0.1085	0.1085	0.1628
26	0.1109	0.1109	0.1109	0.1664
27	0.1134	0.1134	0.1134	0.1701
28	0.1159	0.1159	0.1159	0.1738
29	0.1184	0.1184	0.1184	0.1776
30	0.1210	0.1210	0.1210	0.1815
31	0.1237	0.1237	0.1237	0.1855
32	0.1264	0.1264	0.1264	0.1896
33	0.1292	0.1292	0.1292	0.1938
34	0.1320	0.1320	0.1320	0.1980
35	0.1349	0.1349	0.1349	0.2024
36	0.1379	0.1379	0.1379	0.2069
37	0.1409	0.1409	0.1409	0.2114
38	0.1440	0.1440	0.1440	0.2161
39	0.1472	0.1472	0.1472	0.2208
40	0.1504	0.1504	0.1504	0.2257
41	0.1538	0.1538	0.1538	0.2306
42	0.1571	0.1571	0.1571	0.2357
43	0.1606	0.1606	0.1606	0.2409
44	0.1641	0.1641	0.1641	0.2462
45	0.1677	0.1677	0.1677	0.2516
46	0.1714	0.1714	0.1714	0.2571
47	0.1752	0.1752	0.1752	0.2628
48	0.1791	0.1791	0.1791	0.2686
49	0.1830	0.1830	0.1830	0.2745
50	0.1870	0.1870	0.1870	0.2805
51	0.1911	0.1911	0.1911	0.2867
52	0.1953	0.1953	0.1953	0.2930
53	0.1996	0.1996	0.1996	0.2995
54	0.2040	0.2040	0.2040	0.3060
55	0.2085	0.2085	0.2085	0.3128
56	0.2131	0.2131	0.2131	0.3197
57	0.2178	0.2178	0.2178	0.3267
58	0.2226	0.2226	0.2226	0.3339
59	0.2275	0.2275	0.2275	0.3412
60	0.2325	0.2325	0.2325	0.3487
61	0.2376	0.2376	0.2376	0.3564
62	0.2428	0.2428	0.2428	0.3642
63	0.2482	0.2482	0.2482	0.3723
64	0.2536	0.2536	0.2536	0.3804
65	0.2592	0.2592	0.2592	0.3888
66	0.2649	0.2649	0.2649	0.3974



67	0.2707	0.2707	0.2707	0.4061
68	0.2767	0.2767	0.2767	0.4150
69	0.2828	0.2828	0.2828	0.4242
70	0.2890	0.2890	0.2890	0.4335
71	0.2954	0.2954	0.2954	0.4430
72	0.3019	0.3019	0.3019	0.4528
73	0.3085	0.3085	0.3085	0.4628
74	0.3153	0.3153	0.3153	0.4729
75	0.3222	0.3222	0.3222	0.4833
76	0.3293	0.3293	0.3293	0.4940
77	0.3366	0.3366	0.3366	0.5048
78	0.3440	0.3440	0.3440	0.5159
79	0.3515	0.3515	0.3515	0.5273
80	0.3593	0.3593	0.3593	0.5389
81	0.3672	0.3672	0.3672	0.5507
82	0.3752	0.3752	0.3752	0.5629
83	0.3835	0.3835	0.3835	0.5752
84	0.3919	0.3919	0.3919	0.5879
85	0.4006	0.4006	0.4006	0.6008
86	0.4094	0.4094	0.4094	0.6141
87	0.4184	0.4184	0.4184	0.6276
88	0.4276	0.4276	0.4276	0.6414
89	0.4370	0.4370	0.4370	0.6555
90	0.4466	0.4466	0.4466	0.6699
91	0.4564	0.4564	0.4564	0.6846
92	0.4665	0.4665	0.4665	0.6997
93	0.4767	0.4767	0.4767	0.7151
94	0.4872	0.4872	0.4872	0.7308
95	0.4979	0.4979	0.4979	0.7469
96	0.5089	0.5089	0.5089	0.7633
97	0.5201	0.5201	0.5201	0.7801
98	0.5315	0.5315	0.5315	0.7973
99	0.5432	0.5432	0.5432	0.8148
100	0.5552	0.5552	0.5552	0.8328
101	0.5674	0.5674	0.5674	0.8511
102	0.5799	0.5799	0.5799	0.8698
103	0.5926	0.5926	0.5926	0.8889
104	0.6057	0.6057	0.6057	0.9085
105	0.6190	0.6190	0.6190	0.9285
106	0.6326	0.6326	0.6326	0.9489
107	0.6465	0.6465	0.6465	0.9698
108	0.6608	0.6608	0.6608	0.9911
109	0.6753	0.6753	0.6753	1
110	0.6901	0.6901	0.6901	1
111	0.7053	0.7053	0.7053	1
112	0.7208	0.7208	0.7208	1
113	0.7367	0.7367	0.7367	1
114	0.7529	0.7529	0.7529	1

115	0.7695	0.7695	0.7695	1
116	0.7864	0.7864	0.7864	1
117	0.8037	0.8037	0.8037	1
118	0.8214	0.8214	0.8214	1
119	0.8395	0.8395	0.8395	1
120	0.8579	0.8579	0.8579	1
121	0.8768	0.8768	0.8768	1
122	0.8961	0.8961	0.8961	1
123	0.9158	0.9158	0.9158	1
124	0.9359	0.9359	0.9359	1
125	0.9565	0.9565	0.9565	1
126	0.9776	0.9776	0.9776	1
127	0.9991	0.9991	0.9991	1

### 3.7. 晶振

KT0642 支持 24MHz/24.576MHz 两种晶体，晶体的精度为 $\pm 50\text{ppm}$ 。

### 3.8. 麦克风接口

KT0642 集成了低噪声麦克风接口，可以支持动圈式麦克风、电容式麦克风。其中动圈式麦克风可以支持差分输入和单端输入两种形式。图 5 为典型的动圈式麦克风单端输入连接方式。输入的音频信号通过管脚 MIC\_INP 进入 KT0642。图 6 为典型的动圈式麦克风差分端输入连接方式。输入的音频信号通过管脚 MIC\_INP 和 MIC\_INN 进入 KT0642。需要在 MIC\_INP 和 MIC\_INN 引脚上串联一个 AC 耦合电容。耦合电容的值需要恰当的选择，以保证在音频的低频端保持较好的频率响应。

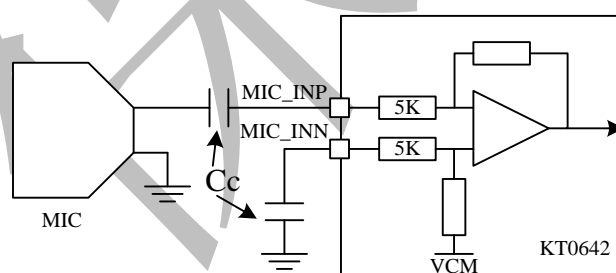


图 5：动圈式麦克风单端连接图

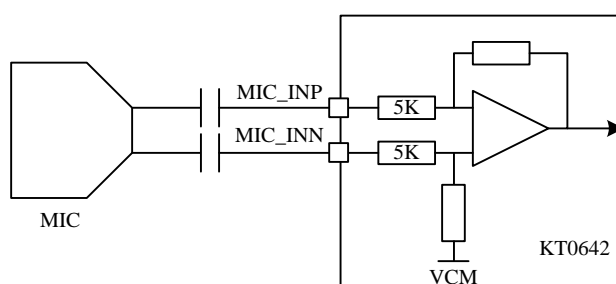


图 6：动圈式麦克风差分连接图

对于电容式麦克风推荐使用图 7 所示的连接方式。

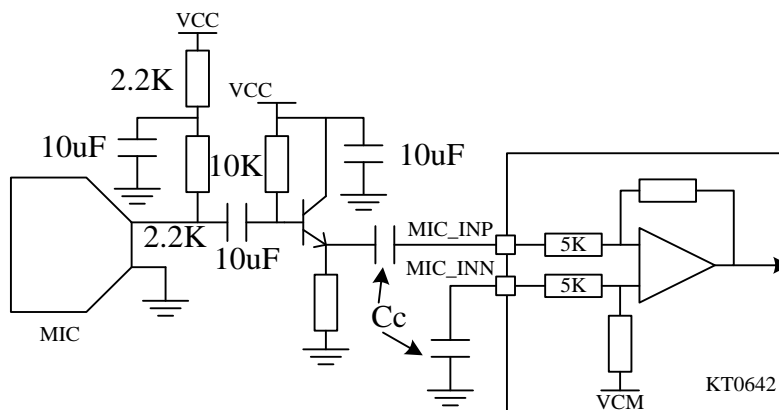


图 7：电容式麦克风连接图

### 3.9. 预加重

KT0642 内置预加重功能，可以通过将 PRE\_DIS 寄存器设置为 0 来使能预加重功能，如果此寄存器为 1 则将关闭预加重功能。KT0642 的预加重时间常数为 75  $\mu$ s 或 50  $\mu$ s，可以通过 PRE50US 寄存器选择。与 KT061x 系列产品兼容需要将预加重时间常数设置为 75  $\mu$ s。

音频信号通过预加重功能和压缩器的顺序是由 PRE\_FIRST 寄存器决定的，可以先过预加重再过压缩器，也可以先过压缩器再过预加重。

### 3.10. 音频压缩器

KT0642 可以通过音频压缩器将音频信号进行压缩，该电路是 KT Micro 拥有自主知识产权的。并可以保证与传统方案完全一致的性能。音频压缩器将输入的音频信号的动态范围按照 2:1 的比例进行压缩。时间常数可以通过设置寄存器 COMP\_TC<2:0>进行设定。通过设置寄存器 COMP\_DIS 置 1 可以选择压缩器开启或者关闭。

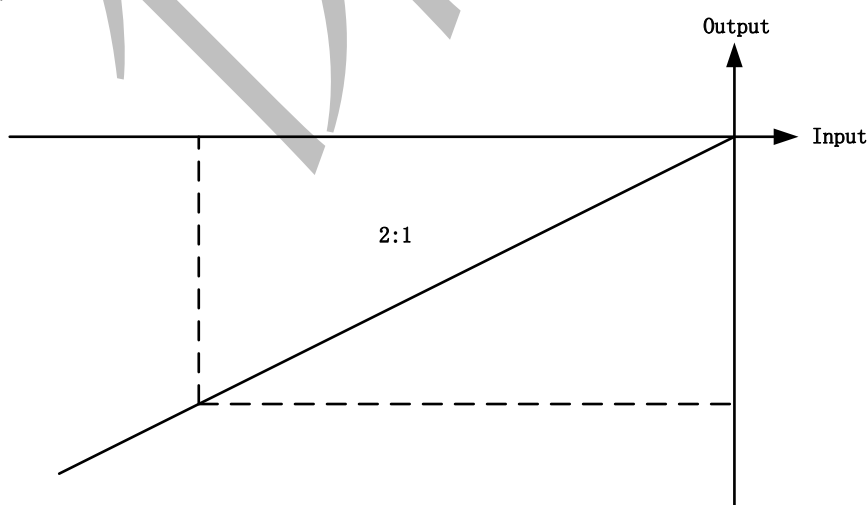


图 8：音频压缩拐点功能关闭

与上一代产品相比 KT0642 增加了对小信号压缩比例的单独调整功能。如图 9 所示对于幅度小于 CPRS\_THRSH<3:0>寄存器设定的门限时，音频压缩器按照 1:1 的比例输出。此功能可以通过将 CPRS\_KNEE\_DIS 寄存器置 1 关闭。

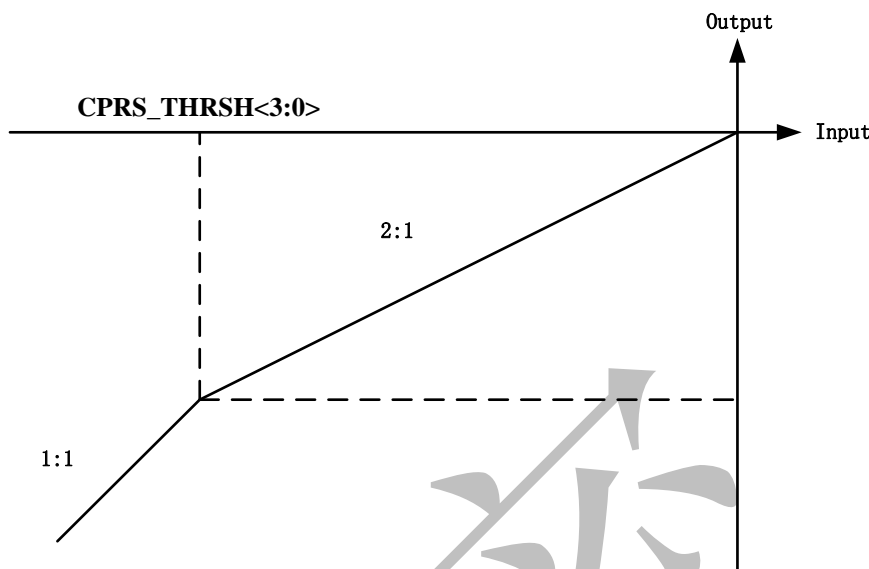


图 9：音频压缩拐点功能打开

### 3.11. Silence Mute 与音频信号检测

KT0642 内置音频信号检测功能。寄存器 SLNC\_MUTE\_DIS 为 0 时，音频信号检测功能开启。

当输入音频信号的幅度小于寄存器 SLNC\_MUTE\_LOW\_LEVEL<3:0>设置的门限，且持续的时间超过寄存器 SLNC\_MUTE\_TIME<4:0>设置的时间时，KT0642 将进入 Silence Mute 状态。

当 SLNC\_MUTE\_ACT<1:0>寄存器为 0 时，芯片进入 Silence Mute 状态后 SLNC\_IND 引脚输出高电平，不做其他操作。

当 SLNC\_MUTE\_ACT<1:0>寄存器为 1 时，芯片进入 Silence Mute 状态后将自动将音频输出静音，同时 SLNC\_IND 引脚输出高电平。

当 SLNC\_MUTE\_ACT<1:0>寄存器为 2 时，芯片进入 Silence Mute 状态后将自动将音频输出静音后再关闭射频 PA，同时 SLNC\_IND 引脚输出高电平。

当 SLNC\_MUTE\_ACT<1:0>寄存器为 3 时，芯片检测到 Silence Mute 状态后，将进入 Standby 状态，同时 SLNC\_IND 引脚输出高电平。

在 Silence Mute 状态下只要 KT0642 检测到输入音频幅度大于寄存器 SLNC\_MUTE\_HIGH\_LEVEL<3:0>设定的门限后，芯片马上退出 Silence Mute 状态，SLNC\_IND 引脚输出低电平。如果 SLNC\_MUTE\_ACT 寄存器为 1 或 2，则芯片自动恢复为正常工作状态。

寄存器 SLNC\_MUTE\_DIS 为 1 时，音频信号检测功能关闭。

### 3.12. 静音

KT0642 有一个带内部上拉电阻的 MUTE 引脚。当 MUTE 引脚接低电平时，芯片可以正常调制音频信号。当 MUTE 引脚接高电平时，芯片将处于静音状态。





另外，寄存器 MUTE\_PILOT\_EN 为 1 时，MUTE 引脚接高电平，芯片将不再发送导频信号。如果寄存器 MUTE\_PILOT\_EN 为 0，即使 MUTE 引脚接高电平，芯片仍将发送导频信号。

如图 10 所示为 MUTE 引脚的基本连接方法。

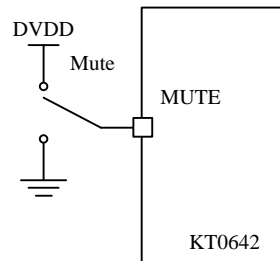


图 10: MUTE 引脚连接示意图

### 3.13.导频

KT0642 可以提供一个 30KHz 或 30.72KHz 的导频信号。通过设置寄存器 PILOT\_EN 来选择该功能的开启或是关闭。导频信号的频偏可以通过寄存器 AUX\_FDEV<1:0>进行调整。

### 3.14.频道选择

KT0642 支持 VHF 160MHz~270MHz 的频率范围，该产品相对上一代产品，不再需要片外 VCO 电感，只需配置相应的匹配参数，即可得到所需的频段。

KT0642 需要通过如图 11 所示的电位器将 VDD 均匀的分为 16 份，每份电压对应一个发射频率。最低电压对应的频率由 CHAN\_REGA\_0<15:0>和 CHAN\_REGB\_0<15:0>两个寄存器决定。最高电压对应的频率由 CHAN\_REGA\_15<15:0>和 CHAN\_REGB\_15<15:0>两个寄存器决定。中间的 14 个频率由 CHAN\_REGA\_x<15:0>和 CHAN\_REGB\_x<15:0>寄存器决定（x=1~14）。用户可以通过 KT M icro 提供配置软件输入频率得到相应的寄存器值。

关于信道配置的更多信息，请阅读 APP NOTE。

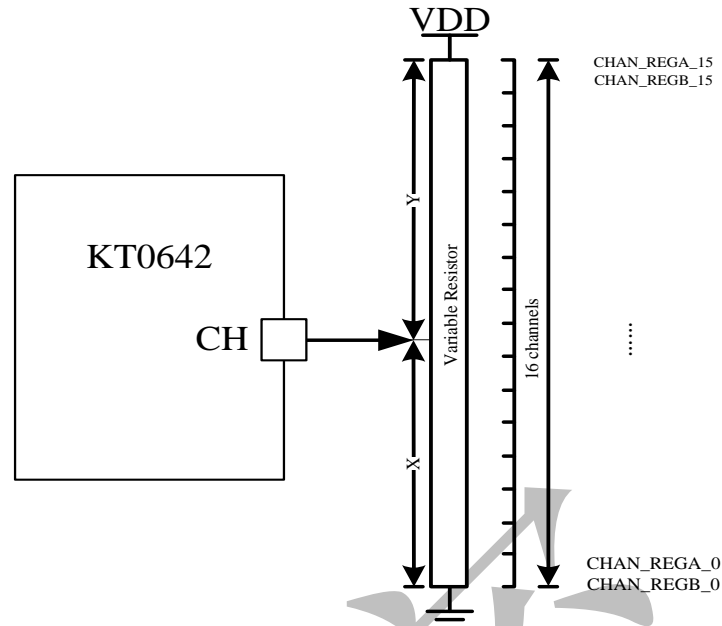


图 11: CH 引脚使用示意图

### 3.15.发射功率

KT0642 的发射功率是可以调节的，可以通过设置寄存器 PA\_GAIN<5:0>的值来设定发射功率。为了消除破坏性的杂散辐射，在频道正确配置之前，PA 是默认为关闭的。在 PLL 锁住之后，用户需要将寄存器 PA\_ON 置 1，来启用 PA 输出。当芯片将要进入待机模式或者关闭电源，应首先将寄存器 PA\_ON 置 0。

KT0642 的 PA 输出信号可以通过两个不同的引脚 PA\_OUTP 和 PA\_OUTN 差分输出。为了能够通过单端天线发射 RF 信号，需要加一个巴伦来将差分接口转为单端端口。如果天线为双极型，则不必加此巴伦。

KT0642 的 PA 输出信号也可以通过引脚 PA\_OUTN 来输出。可以直接使用单端天线发射 RF 信号。但在同样的 PA\_GAIN<5:0>配置下，差分输出功率低 3 dB。

关于巴伦和阻抗匹配电路的更多信息，请参阅 APP NOTE。

### 3.16.电池电压检测

KT0642 集成了电池电压检测 ADC。寄存器 BATT\_EN 置 1 用于使能 VBAT\_DET 引脚的检测功能，芯片内置的 ADC 将 VBAT\_DET 引脚的电压在 0~1.2V 之间进行量化。寄存器 LOWBAT\_EN 置 1 用于使能低电压报警功能，使能后 VBAT\_DET 引脚的电压低于 LOWBAT\_BLINK\_TH <7:0>或 LOWBAT\_LIGHT\_TH <7:0>设定的值后，SDA/ LOW\_BAT 将输出 10Hz 的方波或低电平。寄存器 LOWBAT\_STB\_EN 置 1 用于启动低电压待机功能，开启后 VBAT\_DET 引脚的电压低于 LOWBAT\_STB\_TH <7:0>设定的值后，芯片将进入待机模式。接口电路如图 12 所示。R1 和 R2 的值应该正确选择以保证 VBAT\_DET 引脚的电压不超过全量程上限。

用户与可以通过 SDA/  $\overline{\text{LOW\_BAT}}$  引脚外接一个 LED 作为低电压指示用。当 VBAT\_DET<sup>1</sup> 引脚上的电压高于 LOWBAT\_BLINK\_TH<7:0><sup>2</sup> 寄存器设定的电压时，SDA/  $\overline{\text{LOW\_BAT}}$  引脚处于漏极开路状态。当 VBAT\_DET 引脚上的电压低于 LOWBAT\_BLINK\_TH<7:0><sup>2</sup> 寄存器设定的电压时，LED 会一直闪烁。当 VBAT\_DET 引脚的电压继续下降，并低于 LOWBAT\_LIGHT\_TH<7:0><sup>2</sup> 寄存器设定的电压时，LED 保持常亮状态。当 VBAT\_DET 引脚的电压继续下降，并低于 LOWBAT\_STB\_TH<7:0><sup>3</sup> 寄存器设定的电压时，KT0642 将会进入待机状态。需要注意，如果进入低电压待机状态前没有开启低电压报警功能，则进入待机状态后 SDA/  $\overline{\text{LOW\_BAT}}$  引脚将通过内部 48Kohm 电阻上拉输出高电平。否则 SDA/  $\overline{\text{LOW\_BAT}}$  引脚将保持高阻状态。

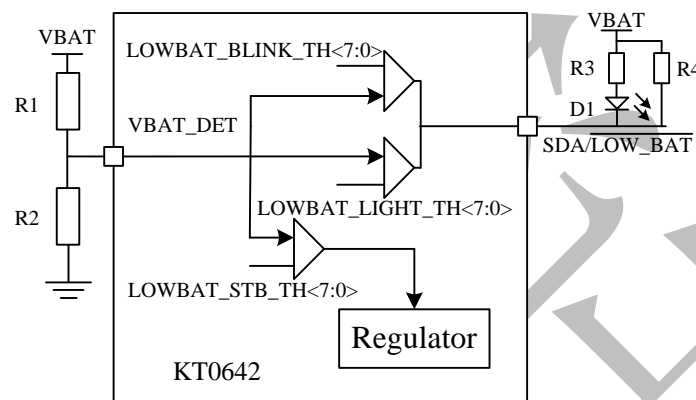


图 12: 电池电压检测接口电路

注 1: VBAT\_DET 引脚的电压不应高于 1.2V。

注 2: 寄存器 LOWBAT\_BLINK\_TH<7:0>设定的电压必须高于寄存器 LOWBAT\_LIGHT\_TH<7:0>设定的电压。

注 3: 寄存器 LOWBAT\_STB\_TH<7:0>设定的电压必须同时低于寄存器 LOWBAT\_BLINK\_TH<7:0>和寄存器 LOWBAT\_LIGHT\_TH<7:0>设定的电压。

### 3.17.2-wire 接口

KT0642 集成了 2-wire master 接口。通过此接口连接外部 EEPROM。芯片上电时，可以从预先烧录好的 EEPROM 中读取寄存器配置，初始化 KT0642 的工作状态。KT0642 寄存器与 EEPROM (24C02) 存储单元的对应关系如表 11 所示。24C02 的 A2:A0 地址必须设定在 3'b000 到 3'b110 之间才能保证 KT0642 可以正确的从 EEPROM 中读取数据。

表 11: KT0642 寄存器与 24C02 存储单元对应关系

KT0642		24C02	
address	bits	address	bits
0x00	D15:D8	0x00	D7:D0
	D7:D0	0x01	D7:D0
0x01	D15:D8	0x02	D7:D0
	D7:D0	0x03	D7:D0
...	...	...	...
	...	...	...
0x7F	D15:D8	0xFE	D7:D0
	D7:D0	0xFF	D7:D0

### 3.18. 寄存器组

#### 3.18.1. CHIP\_ID (Address 0x01)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHIP_ID<15:0>	0x4B54	

#### 3.18.2. SYSCFG (Address 0x03)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:1	Reserved	15'b0000_100 0_0000_000	保留位。
0	PA_SEL	1'b0	PA 功率控制的选择，被设定为 1 之后接通电源： 0: PA 不受寄存器 PA_ON 控制。 1: PA 由寄存器 PA_ON 控制。

#### 3.18.3. POWER\_CFG (Address 0x0F)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:4	Reserved	12'b0000_000 0_0000	保留位。
3	PA_ON	1'b0	PA 使能位： 0: PA 关闭。 1: PA 打开。
2:0	Reserved	3'b000	保留位。

#### 3.18.4. PA\_GAIN\_CFG (Address 0x11)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:6	Reserved	10'b0100_000 0_00	保留位。
5:0	PA_GAIN<5:0>	6'b00_0000	输出功率控制： 6'b000000: 最小功率 ..... 6'b111111: 最大功率

#### 3.18.5. LOWBAT\_CFG1 (Address 0x16)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:8	LOWBAT_BLINK_TH<7:0>	8'b0000_0000	低电压闪烁门限： 当 VBAT_DET 引脚的电压低于 LOWBAT_BLINK_TH<7:0>设定的值时， SDA/ LOW_BAT 输出 10Hz 的方波。 <b>LOWBAT_BLINK_TH&lt;7:0&gt;的值必须大于 LOWBAT_LIGHT_TH&lt;7:0&gt;的值。</b> 8'b0000 0000: 0/256 * 1.2V 8'b0000 0001: 1/256 * 1.2V ..... 8'b1111 1111: 255/256 * 1.2V



7:0	LOWBAT_LIGHT_TH<7:0>	8'b0000_0000	<p>低电压常亮门限： 当 VBAT_DET 引脚的电压低于 LOWBAT_LIGHT_TH&lt;7:0&gt;设定的值时， SDA/ <math>\overline{\text{LOW\_BAT}}</math> 一直输出低电平。 <b>LOWBAT_LIGHT_TH&lt;7:0&gt;的值必须大于 LOWBAT_STB_TH&lt;7:0&gt;的值。</b> 8'b0000 0000: 0/256 * 1.2V 8'b0000 0001: 1/256 * 1.2V ..... 8'b1111 1111: 255/256 * 1.2V</p>
-----	----------------------	--------------	--

### 3.18.6. MUTE\_CFG (Address 0x18)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:13	Reserved	3'b000	保留位。
12	SLNC_IND_EN	1'b1	<p>SLNC_IND 引脚作为 Silence Mute 功能指示输出的使能位。 0: 关闭 1: 使能</p>
11	MUTE_PILOT_EN	1'b1	<p>静音(MUTE 引脚控制)关闭导频使能： 0:静音时不关导频。 1:静音时关闭导频。</p>
10	MUTE_PIN_EN	1'b1	<p>MUTE 引脚使能位： 0:关闭 1:使能</p>
9:0	Reserved	10'b00_0000_0000	保留位。

### 3.18.7. LOWBAT\_CFG2 (Address 0x19)

Bit	名称	默认值	功能描述
15	LOWBAT_EN	0	<p>低电压报警功能使能位：. 0:关闭。 1:使能。 使能后 VBAT_DET 引脚的电压低于 LOWBAT_BLINK_TH &lt;7:0&gt;或 LOWBAT_LIGHT_TH&lt;7:0&gt;设定的值， SDA/ <math>\overline{\text{LOW\_BAT}}</math> 将输出 10Hz 的方波或低电平。</p>
14:9	Reserved	000_000	保留位。
8	LOWBAT_STB_EN	0	<p>低电压待机使能位： 0:关闭。 1:使能。当 VBAT_DET 引脚的电压低于 LOWBAT_STB_TH&lt;7:0&gt;设定的值时，芯片进入待机状态。 <b>LOWBAT_STB_TH&lt;7:0&gt;的值必须小于 LOWBAT_LIGHT_TH&lt;7:0&gt;和 LOWBAT_BLINK_TH&lt;7:0&gt;的值。</b></p>
7:0	LOWBAT_STB_TH<7:0>	0000_0000	<p>低电压待机门限： 8'b0000 0000: 0/256 * 1.2V 8'b0000 0001: 1/256 * 1.2V ..... 8'b1111 1111: 255/256 * 1.2V</p>

**3.18.8. DSP\_CFGA (Address 0x1C)**

Bit	名称	默认值	功能描述
15:10	Reserved	4'b0000_00	保留位。
9	PRE_DIS	1'b0	预加重禁止： 0：使用预加重。 1：关闭预加重。
8:5	MIC_SENS<3:0>	4'b0_000	麦克风灵敏度的调整（COMP_DIS=0）： 4'b0000: 0dB 4'b0001: 4dB 4'b0010: 7dB 4'b0011: 10dB 4'b0100: 12dB 4'b0101: 16dB 4'b0110: 19dB 4'b0111: 22dB 4'b1000: 24dB 4'b1001: 28dB 4'b1010: 31dB 4'b1011: 34dB 4'b1100: 36dB 4'b1101: 40dB 4'b1110: 43dB 4'b1111: 46dB
4	COMP_DIS	1'b0	压缩器功能关闭： 0：打开压缩器。 1：关闭压缩器。
3:1	COMP_TC<2:0>	3'b000	压缩器的时间常数： 3'b000: 6ms 3'b001: 12ms 3'b010: 24ms 3'b011: 48ms 3'b100: 93ms 3'b101: 199ms 3'b110: 398ms 3'b111: 796ms
0	Reserved	1'b0	保留位。

**3.18.9. DSP\_CFGC (Address 0x1E)**

Bit	名称	默认值	功能描述
15:6	Reserved	10'b0000_0000_00	保留位。
5	INF_DETECT_EN	1'b0	干扰检测使能位： 0：关闭。 1：开启。
4:0	Reserved	5'b0_0000	保留位。

**3.18.10. PILOT\_CFG (Address 0x1F)**

Bit	名称	默认值	功能描述
15	PILOT_EN	1'b0	导频信号使能位： 0：关闭。 1：开启。



14:9	Reserved	6'b000_000	保留位。
8:7	PILOT_FDEV<1:0>	2'b0_0	导频信号的频偏： 2'b00: 2.5KHz 2'b01: 5KHz 2'b10: 7.5KHz 2'b11: 10KHz
6:0	Reserved	7'b100_0000	保留位。

### 3.18.11. GPIO\_CFG (Address 0x24)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:13	Reserved	3'b001	保留位。
12	BATT_EN	1'b0	电池电压检测引脚使能位： 0: 关闭。 1: 打开。
11:0	Reserved	12'b0000_0000_0000	保留位。

### 3.18.12. SLNC\_CFGA (Address 0x25)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:14	Reserved	2'b00	保留位。
13	SLNC_MUTE_DIS	1'b1	Silence Mute 功能关闭位： 0: 使能 Silence Mute 功能。 1: 关闭 Silence Mute 功能。
12:8	SLNC_MUTE_TIME<4:0>	5'b1_0011	进入 Silence Mute 状态的等待时间： 5'b00000: 50ms 5'b00001: 100ms 5'b00010: 200ms 5'b00011: 400ms 5'b00100: 1s 5'b00101: 2s 5'b00110: 4s 5'b00111: 8s 5'b01000: 16s 5'b01001: 24s 5'b01010: 32s 5'b01011: 40s 5'b01100: 48s 5'b01101: 56s 5'b01110: 60s 5'b01111: 80s 5'b10000: 2min 5'b10001: 3min 5'b10010: 4min 5'b10011: 5min 5'b10100: 6min 5'b10101: 7min 5'b10110: 8min 5'b10111: 9min 5'b11000: 10min 5'b11001: 11min 5'b11010: 12min 5'b11011: 13min 5'b11100: 14min



			5'b11101: 15min 5'b11110: 16min 5'b11111: 17min
7:4	SLNC_MUTE_LOW_LEVEL<3:0>	4'b0100	进入 Silence Mute 状态的门限: 4'b0000: 0.25mV 4'b0001: 0.5mV 4'b0010: 1mV 4'b0011: 2mV 4'b0100: 4mV 4'b0101: 6mV 4'b0110: 8mV 4'b0111: 10mV 4'b1000: 12mV 4'b1001: 14mV 4'b1010: 16mV 4'b1011: 20mV 4'b1100: 24mV 4'b1101: 28mV 4'b1110: 32mV 4'b1111: 40mV
3:0	SLNC_MUTE_HIGH_LEVEL<3:0>	4'b0110	退出 Silence Mute 状态的门限: 4'b0000: 0.5mV 4'b0001: 1mV 4'b0010: 2mV 4'b0011: 4mV 4'b0100: 8mV 4'b0101: 12mV 4'b0110: 16mV 4'b0111: 20mV 4'b1000: 24mV 4'b1001: 28mV 4'b1010: 32mV 4'b1011: 36mV 4'b1100: 40mV 4'b1101: 48mV 4'b1110: 56mV 4'b1111: 64mV

### 3.18.13. SLNC\_CFGB (Address 0x26)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:2	Reversed	14'b0000_0000_0000_00	保留位。
1:0	SLNC_MUTE_ACT<1:0>	2'b00	进入 Silence Mute 状态后的动作位: 0: 芯片无响应不操作。 1: MUTE。 2: 关 PA 3: Standby

### 3.18.14. DSP\_CFGB (Address 0x2B)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:5	Reserved	11'b0000_0000_000	保留位。
4	PRE50US	1'b0	75 $\mu$ s 或 50 $\mu$ s 预加重滤波器选择位:





			0: 选用 75 $\mu$ s 预加重滤波器。 1: 选用 50 $\mu$ s 预加重滤波器。
3:1	Reserved	3'b000	保留位。
0	PRE_FIRST	1'b1	预加重滤波器和压缩器顺序选择位: 0: 压缩器→预加重。 1: 预加重→压缩器。

### 3.18.15. DSP\_PGA\_CFGA(Address 0x30)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:1	Reserved	15'b0001_1010_0011_100	保留位。
0	AU_AGC_DIS	1'b0	设定 PGA 的增益调整方式: 0: 使用自动调整增益的功能。 1: 不使用自动调整功能, PGA 增益根据 MICPGA_GAIN_SEL<1:0>设定。

### 3.18.16. DSP\_PGA\_CFGB(Address 0x31)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:8	Reserved	8'b0000_1000	保留位。
7:6	MICPGA_GAIN_SEL<1:0>	2'b11	麦克风输入 PGA 增益选择 当 AU_AGC_DIS=0 时, 设定 PGA 自动调整增益时的最大值。当需要增加增益时, 如果增益已经达到 MICPGA_GAIN_SEL<1:0>所设最大值, 则不再增加增益。 当 AU_AGC_DIS=1 时, PGA 增益根据 MICPGA_GAIN_SEL<1:0>来设定。 2'b00: -6dB 2'b01: 0dB 2'b10: 6dB 2'b11: 12dB
5:4	COMPEN_GAIN<1:0>	2'b01	设定增益补偿后的总体增益: 2'b00: 补偿后总增益为 0dB 2'b01: 补偿后总体增益为 6dB 2'b10: 补偿后总体增益为 12dB 2'b11: 补偿后总体增益为 18dB
3:0	Reserved	4'b1011	保留位。

### 3.18.17. DSP\_ECHO\_CFGA(Address 0x32)

Bit	名称	默认值	功能描述
15	ECHO_CTRL_EN	1'b0	Echo 功能控制选择位: 0: 关闭。 1: 使能。
14	ECHO_DIS	1'b1	Echo 功能关闭控制位: 0: 开启。 1: 关闭。
13	Reserved	1'b1	保留位。
12:8	ECHO_RATIO<4:0>	5'b0_1010	设定 Echo 中信号反馈比例: 5'b00000: 0; 5'b00001: 1/32; 5'b00010: 2/32;



			... 5'b11001: 25/32; 其他: 保留。
7:3	ECHO_DELAY<4:0>	5'b0000_0	设定 Echo 中信号反馈延时: 5'b00000: 22ms 5'b00001: 24ms 5'b00010: 27ms 5'b00011: 29ms 5'b00100: 32ms 5'b00101: 35ms 5'b00110: 39ms 5'b00111: 43ms 5'b01000: 47ms 5'b01001: 52ms 5'b01010: 57ms 5'b01011: 63ms 5'b01100: 69ms 5'b01101: 76ms 5'b01110: 84ms 5'b01111: 92ms 5'b10000: 101ms 5'b10001: 111ms 5'b10010: 122ms 5'b10011: 135ms 5'b10100: 148ms 5'b10101: 163ms 5'b10110: 179ms 5'b10111: 197ms 其他: 保留。
2:0	Reserved	3'b111	保留位。

### 3.18.18. DSP\_EQ\_CFGA(Address 0x34)

Bit	名称	默认值	功能描述
15	EQ_EN	1'b0	音频均衡器功能使能位: 0: 关闭。 1: 开启。
14:10	GAIN_25H<4:0>	5'b011_00	设定 25Hz 频点的增益值: 5'b00000: -12dB 5'b00001: -11dB 5'b00010: -10dB 5'b00011: -9dB 5'b00100: -8dB 5'b00101: -7dB 5'b00110: -6dB 5'b00111: -5dB 5'b01000: -4dB 5'b01001: -3dB 5'b01010: -2dB 5'b01011: -1dB 5'b01100: +0dB 5'b01101: +1dB 5'b01110: +2dB 5'b01111: +3dB 5'b10000: +4dB 5'b10001: +5dB



			5'b10010: +6dB 5'b10011: +7dB 5'b10100: +8dB 5'b10101: +9dB 5'b10110: +10dB 5'b10111: +11dB 5'b11000: +12dB
9:5	GAIN_40H<4:0>	5'b01_100	设定 40Hz 频点的增益值: 5'b00000: -12dB 5'b00001: -11dB 5'b00010: -10dB 5'b00011: -9dB 5'b00100: -8dB 5'b00101: -7dB 5'b00110: -6dB 5'b00111: -5dB 5'b01000: -4dB 5'b01001: -3dB 5'b01010: -2dB 5'b01011: -1dB 5'b01100: +0dB 5'b01101: +1dB 5'b01110: +2dB 5'b01111: +3dB 5'b10000: +4dB 5'b10001: +5dB 5'b10010: +6dB 5'b10011: +7dB 5'b10100: +8dB 5'b10101: +9dB 5'b10110: +10dB 5'b10111: +11dB 5'b11000: +12dB
4:0	GAIN_63H<4:0>	5'b0_1100	设定 63Hz 频点的增益值: 5'b00000: -12dB 5'b00001: -11dB 5'b00010: -10dB 5'b00011: -9dB 5'b00100: -8dB 5'b00101: -7dB 5'b00110: -6dB 5'b00111: -5dB 5'b01000: -4dB 5'b01001: -3dB 5'b01010: -2dB 5'b01011: -1dB 5'b01100: +0dB 5'b01101: +1dB 5'b01110: +2dB 5'b01111: +3dB 5'b10000: +4dB 5'b10001: +5dB 5'b10010: +6dB 5'b10011: +7dB 5'b10100: +8dB 5'b10101: +9dB 5'b10110: +10dB 5'b10111: +11dB



			5'b11000: +12dB
--	--	--	-----------------

### 3.18.19. DSP\_EQ\_CFGB (Address 0x35)

Bit	名称	默认值	功能描述
15	Reserved	1'b1	保留位。
14:10	GAIN_100H<4:0>	5'b011_00	设定 100Hz 频点的增益值： 5'b00000: -12dB 5'b00001: -11dB 5'b00010: -10dB 5'b00011: -9dB 5'b00100: -8dB 5'b00101: -7dB 5'b00110: -6dB 5'b00111: -5dB 5'b01000: -4dB 5'b01001: -3dB 5'b01010: -2dB 5'b01011: -1dB 5'b01100: +0dB 5'b01101: +1dB 5'b01110: +2dB 5'b01111: +3dB 5'b10000: +4dB 5'b10001: +5dB 5'b10010: +6dB 5'b10011: +7dB 5'b10100: +8dB 5'b10101: +9dB 5'b10110: +10dB 5'b10111: +11dB 5'b11000: +12dB
9:5	GAIN_160H<4:0>	5'b01_100	设定 160Hz 频点的增益值： 5'b00000: -12dB 5'b00001: -11dB 5'b00010: -10dB 5'b00011: -9dB 5'b00100: -8dB 5'b00101: -7dB 5'b00110: -6dB 5'b00111: -5dB 5'b01000: -4dB 5'b01001: -3dB 5'b01010: -2dB 5'b01011: -1dB 5'b01100: +0dB 5'b01101: +1dB 5'b01110: +2dB 5'b01111: +3dB 5'b10000: +4dB 5'b10001: +5dB 5'b10010: +6dB 5'b10011: +7dB 5'b10100: +8dB 5'b10101: +9dB 5'b10110: +10dB



			5'b10111: +11dB 5'b11000: +12dB
4:0	GAIN_250H<4:0>	5'b0_1100	设定 250Hz 频点的增益值: 5'b00000: -12dB 5'b00001: -11dB 5'b00010: -10dB 5'b00011: -9dB 5'b00100: -8dB 5'b00101: -7dB 5'b00110: -6dB 5'b00111: -5dB 5'b01000: -4dB 5'b01001: -3dB 5'b01010: -2dB 5'b01011: -1dB 5'b01100: +0dB 5'b01101: +1dB 5'b01110: +2dB 5'b01111: +3dB 5'b10000: +4dB 5'b10001: +5dB 5'b10010: +6dB 5'b10011: +7dB 5'b10100: +8dB 5'b10101: +9dB 5'b10110: +10dB 5'b10111: +11dB 5'b11000: +12dB

### 3.18.20. DSP\_EQ\_CFGC (Address 0x36)

Bit	名称	默认值	功能描述
15	Reserved	1'b0	保留位。
14:10	GAIN_400H<4:0>	5'b011_00	设定 400Hz 频点的增益值: 5'b00000: -12dB 5'b00001: -11dB 5'b00010: -10dB 5'b00011: -9dB 5'b00100: -8dB 5'b00101: -7dB 5'b00110: -6dB 5'b00111: -5dB 5'b01000: -4dB 5'b01001: -3dB 5'b01010: -2dB 5'b01011: -1dB 5'b01100: +0dB 5'b01101: +1dB 5'b01110: +2dB 5'b01111: +3dB 5'b10000: +4dB 5'b10001: +5dB 5'b10010: +6dB 5'b10011: +7dB 5'b10100: +8dB 5'b10101: +9dB



			5'b10110: +10dB 5'b10111: +11dB 5'b11000: +12dB
9:5	GAIN_630H<4:0>	5'b01_100	设定 630Hz 频点的增益值: 5'b00000: -12dB 5'b00001: -11dB 5'b00010: -10dB 5'b00011: -9dB 5'b00100: -8dB 5'b00101: -7dB 5'b00110: -6dB 5'b00111: -5dB 5'b01000: -4dB 5'b01001: -3dB 5'b01010: -2dB 5'b01011: -1dB 5'b01100: +0dB 5'b01101: +1dB 5'b01110: +2dB 5'b01111: +3dB 5'b10000: +4dB 5'b10001: +5dB 5'b10010: +6dB 5'b10011: +7dB 5'b10100: +8dB 5'b10101: +9dB 5'b10110: +10dB 5'b10111: +11dB 5'b11000: +12dB
4:0	GAIN_1KH<4:0>	5'b0_1100	设定 1KHz 频点的增益值: 5'b00000: -12dB 5'b00001: -11dB 5'b00010: -10dB 5'b00011: -9dB 5'b00100: -8dB 5'b00101: -7dB 5'b00110: -6dB 5'b00111: -5dB 5'b01000: -4dB 5'b01001: -3dB 5'b01010: -2dB 5'b01011: -1dB 5'b01100: +0dB 5'b01101: +1dB 5'b01110: +2dB 5'b01111: +3dB 5'b10000: +4dB 5'b10001: +5dB 5'b10010: +6dB 5'b10011: +7dB 5'b10100: +8dB 5'b10101: +9dB 5'b10110: +10dB 5'b10111: +11dB 5'b11000: +12dB



## 3.18.21. DSP\_EQ\_CFGD (Address 0x37)

Bit	名称	默认值	功能描述
15	Reserved	1'b0	保留位
14:10	GAIN_1K6H<4:0>	5'b011_00	设定 1.6KHz 频点的增益值: 5'b00000: -12dB 5'b00001: -11dB 5'b00010: -10dB 5'b00011: -9dB 5'b00100: -8dB 5'b00101: -7dB 5'b00110: -6dB 5'b00111: -5dB 5'b01000: -4dB 5'b01001: -3dB 5'b01010: -2dB 5'b01011: -1dB 5'b01100: +0dB 5'b01101: +1dB 5'b01110: +2dB 5'b01111: +3dB 5'b10000: +4dB 5'b10001: +5dB 5'b10010: +6dB 5'b10011: +7dB 5'b10100: +8dB 5'b10101: +9dB 5'b10110: +10dB 5'b10111: +11dB 5'b11000: +12dB
9:5	GAIN_2K5H<4:0>	5'b01_100	设定 2.5KHz 频点的增益值: 5'b00000: -12dB 5'b00001: -11dB 5'b00010: -10dB 5'b00011: -9dB 5'b00100: -8dB 5'b00101: -7dB 5'b00110: -6dB 5'b00111: -5dB 5'b01000: -4dB 5'b01001: -3dB 5'b01010: -2dB 5'b01011: -1dB 5'b01100: +0dB 5'b01101: +1dB 5'b01110: +2dB 5'b01111: +3dB 5'b10000: +4dB 5'b10001: +5dB 5'b10010: +6dB 5'b10011: +7dB 5'b10100: +8dB 5'b10101: +9dB 5'b10110: +10dB 5'b10111: +11dB 5'b11000: +12dB
4:0	GAIN_4KH<4:0>	5'b0_1100	设定 4KHz 频点的增益值:



		5'b00000: -12dB 5'b00001: -11dB 5'b00010: -10dB 5'b00011: -9dB 5'b00100: -8dB 5'b00101: -7dB 5'b00110: -6dB 5'b00111: -5dB 5'b01000: -4dB 5'b01001: -3dB 5'b01010: -2dB 5'b01011: -1dB 5'b01100: +0dB 5'b01101: +1dB 5'b01110: +2dB 5'b01111: +3dB 5'b10000: +4dB 5'b10001: +5dB 5'b10010: +6dB 5'b10011: +7dB 5'b10100: +8dB 5'b10101: +9dB 5'b10110: +10dB 5'b10111: +11dB 5'b11000: +12dB
--	--	--

### 3.18.22. DSP\_EQ\_CFGE (Address 0x38)

Bit	名称	默认值	功能描述
15	Reserved	1'b0	保留位
14:10	GAIN_6K3H<4:0>	5'b011_00	设定 6.3KHz 频点的增益值: 5'b00000: -12dB 5'b00001: -11dB 5'b00010: -10dB 5'b00011: -9dB 5'b00100: -8dB 5'b00101: -7dB 5'b00110: -6dB 5'b00111: -5dB 5'b01000: -4dB 5'b01001: -3dB 5'b01010: -2dB 5'b01011: -1dB 5'b01100: +0dB 5'b01101: +1dB 5'b01110: +2dB 5'b01111: +3dB 5'b10000: +4dB 5'b10001: +5dB 5'b10010: +6dB 5'b10011: +7dB 5'b10100: +8dB 5'b10101: +9dB 5'b10110: +10dB 5'b10111: +11dB 5'b11000: +12dB





9:5	GAIN_10KH<4:0>	5'b01_100	设定 10KHz 频点的增益值: 5'b00000: -12dB 5'b00001: -11dB 5'b00010: -10dB 5'b00011: -9dB 5'b00100: -8dB 5'b00101: -7dB 5'b00110: -6dB 5'b00111: -5dB 5'b01000: -4dB 5'b01001: -3dB 5'b01010: -2dB 5'b01011: -1dB 5'b01100: +0dB 5'b01101: +1dB 5'b01110: +2dB 5'b01111: +3dB 5'b10000: +4dB 5'b10001: +5dB 5'b10010: +6dB 5'b10011: +7dB 5'b10100: +8dB 5'b10101: +9dB 5'b10110: +10dB 5'b10111: +11dB 5'b11000: +12dB
4:0	GAIN_16KH<4:0>	5'b0_1100	设定 16KHz 频点的增益值: 5'b00000: -12dB 5'b00001: -11dB 5'b00010: -10dB 5'b00011: -9dB 5'b00100: -8dB 5'b00101: -7dB 5'b00110: -6dB 5'b00111: -5dB 5'b01000: -4dB 5'b01001: -3dB 5'b01010: -2dB 5'b01011: -1dB 5'b01100: +0dB 5'b01101: +1dB 5'b01110: +2dB 5'b01111: +3dB 5'b10000: +4dB 5'b10001: +5dB 5'b10010: +6dB 5'b10011: +7dB 5'b10100: +8dB 5'b10101: +9dB 5'b10110: +10dB 5'b10111: +11dB 5'b11000: +12dB

### 3.18.23. DSP\_HL\_CP\_CFG (Address 0x39)

Bit	名称	默认值	功能描述
-----	----	-----	------



15:10	Reserved	6'b0000_00	保留位。
9:6	HARD_LIMIT<3:0>	4'b01_01	设定频偏硬限幅值： 4'b0000: 25kHz 4'b0001: 30kHz 4'b0010: 35kHz 4'b0011: 40kHz 4'b0100: 45kHz 4'b0101: 50kHz 4'b0110: 55kHz 4'b0111: 60kHz 4'b1000: 65kHz 4'b1001: 70kHz 4'b1010: 75kHz 4'b1011: 80kHz 4'b1100: 90kHz 4'b1101: 100kHz 4'b1110: 180kHz 4'b1111: 320kHz
5	Reserved	1'b1	保留位。
4	CPRS_KNEE_DIS	1'b1	音频压缩器拐点功能关闭控制位： （该功能比表示当信号小于设定门限后，不再对信号动态范围进行 2:1 压缩） 0: 开启。 1: 不开启。
3:0	CPRS_THRSH<3:0>	4'b0101	音频压缩器拐点功能门限： （麦克风输入信号小于此值后，动态范围不进行 2:1 压缩；所列门限值为 COMPEN_GAIN<1:0>选择 0dB 时的情况，当 COMPEN_GAIN<1:0>为 6dB/12dB/18dB 时，所列门限值分别除以 2、4 或 8） 4'b0000: 18μV 4'b0001: 28μV 4'b0010: 43μV 4'b0011: 67μV 4'b0100: 0.10mV 4'b0101: 0.16mV 4'b0110: 0.25mV 4'b0111: 0.40mV 4'b1000: 0.62mV 4'b1001: 0.97mV 4'b1010: 1.5mV 4'b1011: 2.4mV 4'b1100: 3.7mV 4'b1101: 5.8mV 4'b1110: 9.1mV 4'b1111: 14mV

### 3.18.24. DSP\_ALC\_CFG (Address 0x3A)

Bit	名称	默认值	功能描述
15	ALC_DIS	1'b1	设定是否开启 ALC 功能： 0: 开启。 1: 不开启。
14	ALC_SOFTKNEE	1'b1	设定 ALC 的拐点特性： 0: 硬拐点。 1: 软拐点。
13:7	ALC_VMAX<6:0>	7'b11_1111_1	设定 ALC 限幅时拐点输出幅度：



			(当 ALC_SOFTKNEE 为 0 时此拐点值即为最大输出幅度值, 当 ALC_SOFTKNEE 为 1 时此拐点值*1.5 即为最大输出幅度值, 超过 1.0 时限幅在 1.0。设置参数见表 10。
6:0	Reserved	7'b011_0110	保留位。

### 3.18.25. CHAN\_REGA\_0 (Address 0x60)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGA_0<15:0>	0x0000	频点 0 的配置寄存器 A。

### 3.18.26. CHAN\_REGB\_0 (Address 0x61)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGB_0<15:0>	0x0000	频点 0 的配置寄存器 B。

### 3.18.27. CHAN\_REGA\_1 (Address 0x62)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGA_1<15:0>	0x0000	频点 1 的配置寄存器 A。

### 3.18.28. CHAN\_REGB\_1 (Address 0x63)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGB_1<15:0>	0x0000	频点 1 的配置寄存器 B。

### 3.18.29. CHAN\_REGA\_2 (Address 0x64)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGA_2<15:0>	0x0000	频点 2 的配置寄存器 A。

### 3.18.30. CHAN\_REGB\_2 (Address 0x65)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGB_2<15:0>	0x0000	频点 2 的配置寄存器 B。

### 3.18.31. CHAN\_REGA\_3 (Address 0x66)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGA_3<15:0>	0x0000	频点 3 的配置寄存器 A。

### 3.18.32. CHAN\_REGB\_3 (Address 0x67)

Bit	名称	默认值	功能描述
-----	----	-----	------

15:0	CHAN_REGB_3<15:0>	0x0000	频点 0 的配置寄存器 B。
------	-------------------	--------	----------------

### 3.18.33. CHAN\_REGA\_4 (Address 0x68)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGA_4<15:0>	0x0000	频点 4 的配置寄存器 A。

### 3.18.34. CHAN\_REGB\_4 (Address 0x69)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGB_4<15:0>	0x0000	频点 4 的配置寄存器 B。

### 3.18.35. CHAN\_REGA\_5 (Address 0x6A)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGA_5<15:0>	0x0000	频点 5 的配置寄存器 A。

### 3.18.36. CHAN\_REGB\_5 (Address 0x6B)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGB_5<15:0>	0x0000	频点 5 的配置寄存器 B。

### 3.18.37. CHAN\_REGA\_6 (Address 0x6C)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGA_6<15:0>	0x0000	频点 6 的配置寄存器 A。

### 3.18.38. CHAN\_REGB\_6 (Address 0x6D)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGB_6<15:0>	0x0000	频点 6 的配置寄存器 B。

### 3.18.39. CHAN\_REGA\_7 (Address 0x6E)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGA_7<15:0>	0x0000	频点 7 的配置寄存器 A。

### 3.18.40. CHAN\_REGB\_7 (Address 0x6F)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGB_7<15:0>	0x0000	频点 7 的配置寄存器 B。

### 3.18.41. CHAN\_REGA\_8 (Address 0x70)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGA_8<15:0>	0x0000	频点 8 的配置寄存器 A。

### 3.18.42. CHAN\_REGB\_8 (Address 0x71)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGB_8<15:0>	0x0000	频点 8 的配置寄存器 B。

### 3.18.43. CHAN\_REGA\_9 (Address 0x72)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGA_9<15:0>	0x0000	频点 9 的配置寄存器 A。

### 3.18.44. CHAN\_REGB\_9 (Address 0x73)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGB_9<15:0>	0x0000	频点 9 的配置寄存器 B。

### 3.18.45. CHAN\_REGA\_10 (Address 0x74)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGA_10<15:0>	0x0000	频点 10 的配置寄存器 A。

### 3.18.46. CHAN\_REGB\_10 (Address 0x75)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGB_10<15:0>	0x0000	频点 10 的配置寄存器 B。

### 3.18.47. CHAN\_REGA\_11 (Address 0x76)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGA_11<15:0>	0x0000	频点 11 的配置寄存器 A。

### 3.18.48. CHAN\_REGB\_11 (Address 0x77)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGB_11<15:0>	0x0000	频点 11 的配置寄存器 B。

### 3.18.49. CHAN\_REGA\_12 (Address 0x78)

Bit	名称	默认值	功能描述
-----	----	-----	------



15:0	CHAN_REGA_12<15:0>	0x0000	频点 12 的配置寄存器 A。
------	--------------------	--------	-----------------

### 3.18.50. CHAN\_REGB\_12 (Address 0x79)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGB_12<15:0>	0x0000	频点 12 的配置寄存器 B。

### 3.18.51. CHAN\_REGA\_13 (Address 0x7A)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGA_13<15:0>	0x0000	频点 13 的配置寄存器 A。

### 3.18.52. CHAN\_REGB\_13 (Address 0x7B)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGB_13<15:0>	0x0000	频点 13 的配置寄存器 B。

### 3.18.53. CHAN\_REGA\_14 (Address 0x7C)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGA_14<15:0>	0x0000	频点 14 的配置寄存器 A。

### 3.18.54. CHAN\_REGB\_0 (Address 0x7D)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGB_14<15:0>	0x0000	频点 14 的配置寄存器 B。

### 3.18.55. CHAN\_REGA\_0 (Address 0x7E)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGA_15<15:0>	0x0000	频点 15 的配置寄存器 A。

### 3.18.56. CHAN\_REGB\_0 (Address 0x7F)

Bit	名称	默认值	功能描述
15:0	CHAN_REGB_15<15:0>	0x0000	频点 15 的配置寄存器 B。



## 4. 典型应用电路

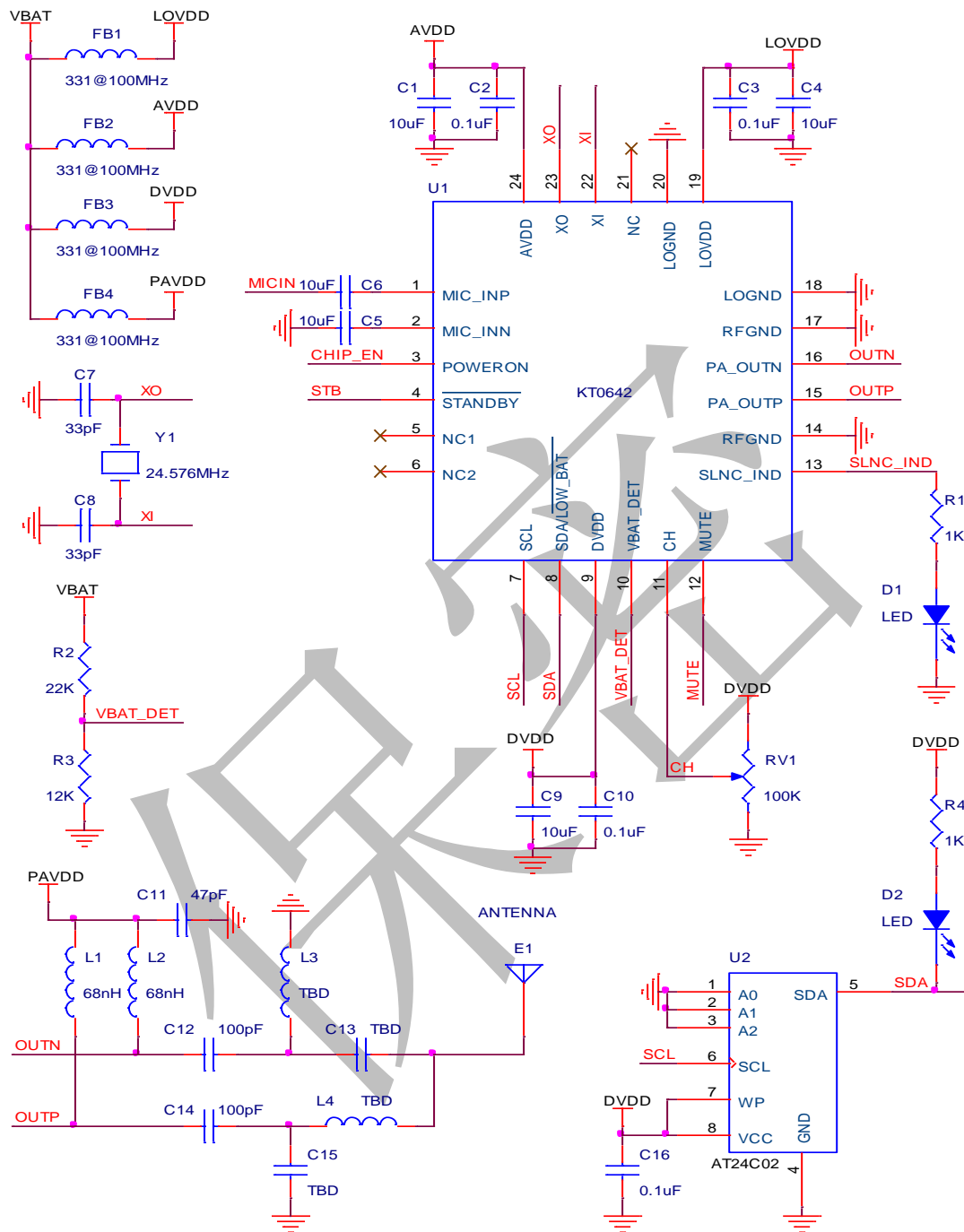


图 13: 典型应用电路

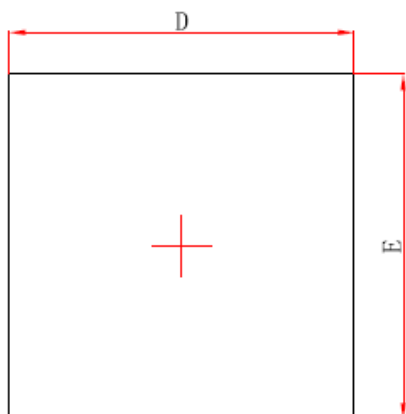
表 12: 元器件表

元器件	描述	参数值	供应商
C1,C4,C9	滤波电容	10 $\mu$ F	
C2,C3,C10,C16	滤波电容	0.1 $\mu$ F	
C5,C6,	隔直电容	10 $\mu$ F	
C7,C8	电容	33pF	
C11	滤波电容	47pF	
C12,C14	隔直电容	100pF	
C13,C15	Balun 电容	TBD	
D1,D2	LED	LED	
E1	天线		
FB1,FB2,FB3,FB4	磁珠	331 @ 100MHz	
L1,L2	电感	68nH	Murata LQG series
L3,L4	电感	TBD	Murata LQG series
R1,R4	电阻	1K	
R2	电阻	22K	
R3	电阻	12K	
RV1	旋钮式变阻器	100K	
U1	无线麦克风发射芯片	KT0642	
U2	EEPROM	AT24C02	
Y1	晶体	24.576MHz	

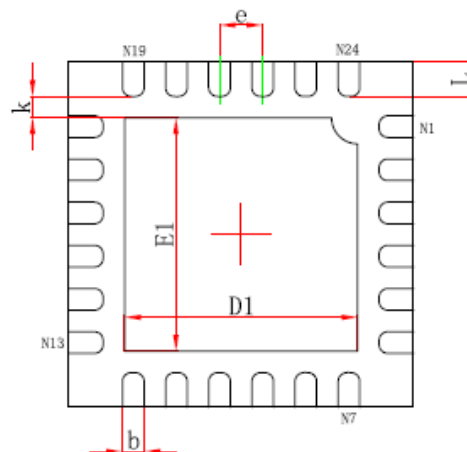




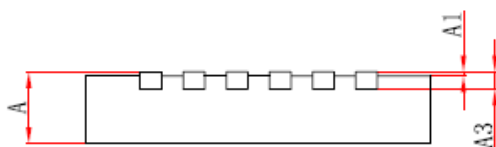
## 5. 封装尺寸



Top View



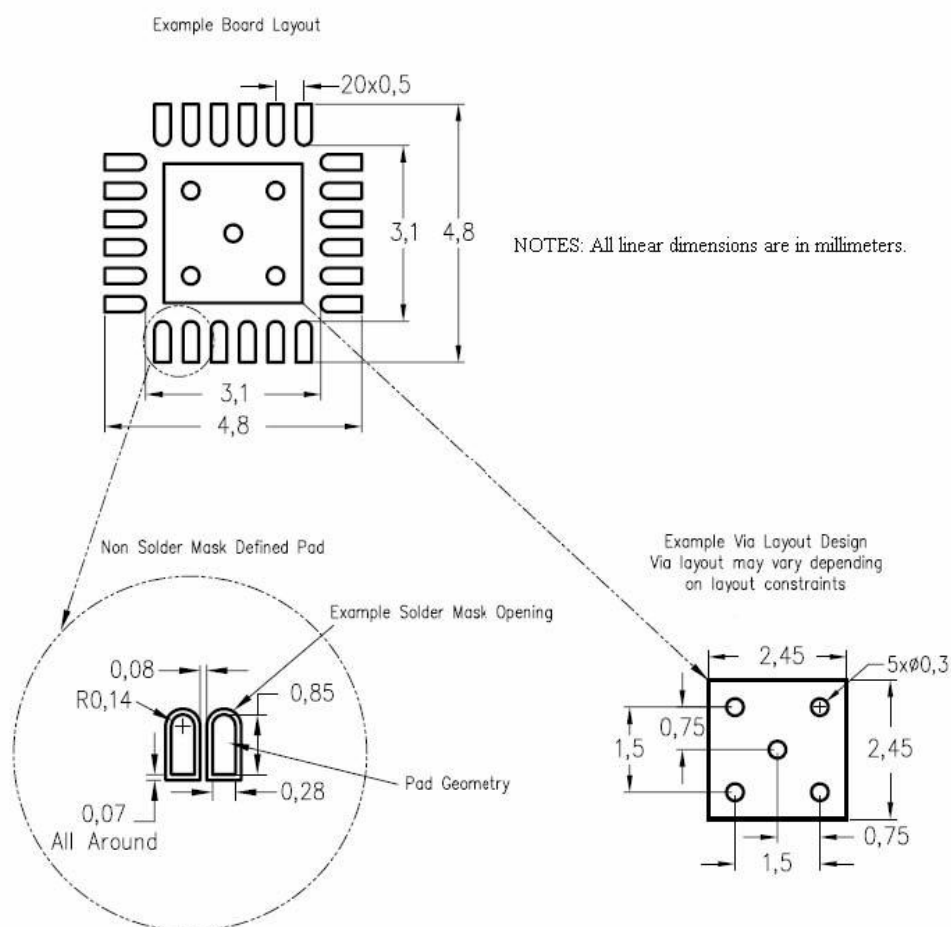
Bottom View



Side View

名称	毫米		英寸	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	0.700/0.800	0.800/0.900	0.028/0.031	0.031/0.035
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.203REF.		0.008REF.	
D	3.900	4.100	0.154	0.161
E	3.900	4.100	0.154	0.161
D1	2.600	2.800	0.102	0.110
E1	2.600	2.800	0.102	0.110
k	0.200MIN.		0.008MIN.	
b	0.180	0.300	0.007	0.012
e	0.500TYP.		0.020TYP.	
L	0.300	0.500	0.012	0.020

## 6. 焊盘图形



## 7. 回流焊曲线

回流焊曲线应遵循锡膏制造商的推荐和 JEDEC/IPC 的 J-STD-20 指南。熔点为  $217^{\circ}\text{C}$  的锡银铜共晶焊锡膏通常采用无铅回流焊的条件。图 14 所示为 J-STD-20 标准的温度范围。元器件参数和元件的峰值温度指南列于表 13。注意表 13 中所提到的温度是指在芯片封装片上表面测量的温度。

控制好回流焊的峰值温度是非常重要的，一定要保证最高温度不要超过表 13 中列出的温度以确保芯片不会受到损坏。

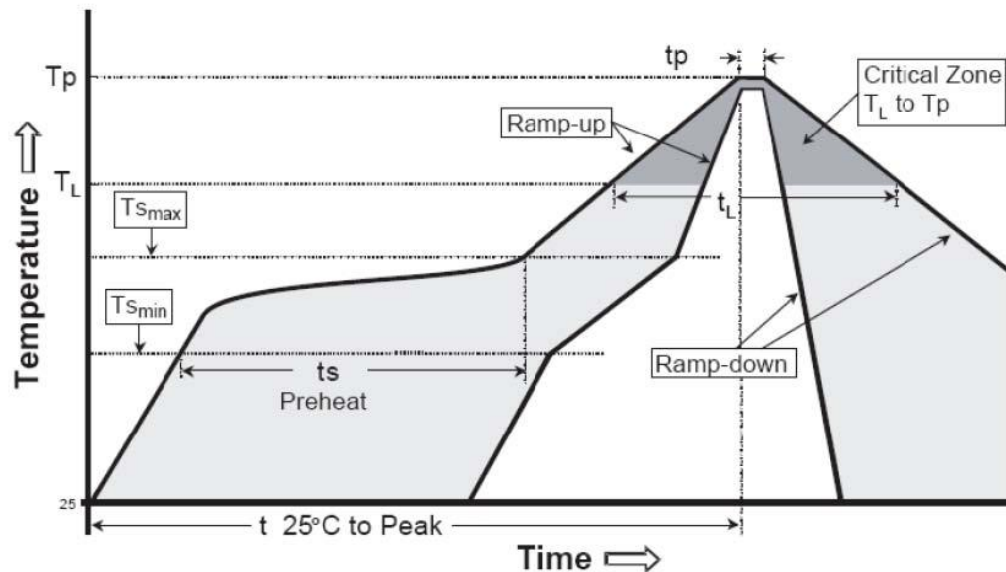


图 14: 典型回流焊曲线

表 13: 回流焊曲线参数

参数	无铅
平均上升速度( $T_{sMAX} \sim T_p$ )	最快 $3^{\circ}\text{C}/\text{秒}$
预加热:	
最低温度( $T_{sMIN}$ )	$+150^{\circ}\text{C}$
最高温度( $T_{sMAX}$ )	$+200^{\circ}\text{C}$
从 $t_{sMIN}$ 到 $t_{sMAX}$ 的时间	60到180秒
保持时间:	
温度( $T_L$ )	$+217^{\circ}\text{C}$
时间( $t_L$ )	60到150秒
峰值温度( $T_p$ )	$+260^{\circ}\text{C}$
在 $+5^{\circ}\text{C}$ 内峰值温度保持时间( $t_p$ )	20到40秒
温度下降速度	最快 $+6^{\circ}\text{C}/\text{秒}$
在 $+25^{\circ}\text{C}$ 峰值温度保持时间	最长8分钟



## 8. 订购指南

型号	描述	封装，最小包装数量
KT0642	低功耗全集成 VHF-band 发射芯片	QFN-24，无铅，4000pcs

## 9. 历史版本

- V0.1 WWJ DRAFT
- V0.2 KHK
- V0.3 修改表 4 中的错误，增加测试条件说明。
- V0.4 修改 3.12 的描述。  
修改寄存器默认值。
- V0.5 增加 76-108MHz 的相关描述

## 10.联系我们

昆腾微电子股份有限公司

中国北京市海淀区北坞村路 23 号北坞创新园中区 4 号楼

邮编: 100195

电话: +86-10-88891955

传真: +86-10-88891977

邮箱: [sales@ktmicro.com](mailto:sales@ktmicro.com)

**KT Micro, Inc. (US Office)**

999 Corporate Drive, Suite 170

Ladera Ranch, CA 92694

USA

Tel: 949-713-4000

Fax: 949-713-4004

Email: [sales@ktmicro.com](mailto:sales@ktmicro.com)

### 【CAUTION】

The specifications on this databook are only given for information, without any guarantee as regards either mistakes or omissions. The application circuits in this databook are described only to show representative usages of the product and not intended for the guarantee or permission of any right including the industrial rights.