

KT0936M

■ 功能特性

单芯片全波段解决方案

内建 MCU

支持机械旋钮调台

支持全球波段范围

FM——32MHz-110MHz

AM——500KHz -1750KHz

SW——1.6MHz – 32MHz

高灵敏度

1.6uVEMF for FM

16uVEMF for AM

13uVEMF for SW

高可靠性

信噪比 (FM/AM): 58dB/55dB(无需滤波器)

谐波失真: 0.3%

符合 EM55020 标准

低功耗

工作电流典型值为 28mA

待机电流<15uA

集成调台指示功能

灵敏度和滞回门限可以自定义

自动静音

当接收信号变差时可以自动减小音量

低工作电压

可以使用两节 AAA 电池工作

内建晶体振荡电路

支持 32.768KHz 和 38KHz 的晶体

支持灵活的参考时钟

参考时钟从 30KHz 到 40MHz 采用 1Hz 步进均可支持

SSOP16L 封装

符合 RoHS 规范

■ 应用领域

便携式收音机, 时钟收音机, 迷你音响, 校园收音机以及其他手调收音机应用场合

版本 1.0

昆腾微电子股份有限公司提供的信息均为准确可靠信息, 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权进行授权

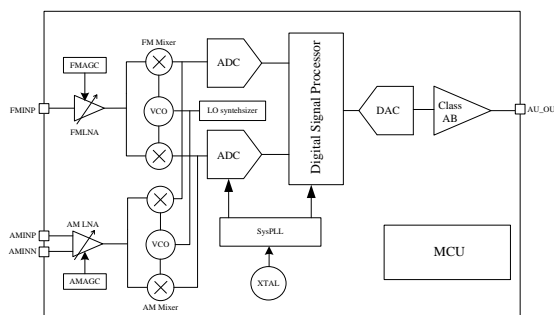


图 1.KT0936M 内部框图

■ 整体描述

KT0936M 是昆腾微电子第三代自主知识产权产品, 她是一款全集成单声道 FM/AM/SW 产品, 可以支持机械旋钮调台。其主要特点首先在于调台手感经过改良已经可以和 PVC 方案媲美。其次, KT0936M 还带有调台指示功能, 改进了 EMI/EMC 特性, 其灵敏度的平坦性得到了很好的改良。最后, 由于提高了抗干扰能力, AM 天线的布置也可以更加灵活。

由于采用了先进的架构, KT0936M 可以提供优质的用户体验, 包括高灵敏度, 高信噪比, 低失真以及很高的抗干扰能力。

KT0936M 仅需要简单的外围电路即可以实现手动机械旋钮调台, 不需要外部的 MCU。在使用 KT0936M 时无需使用 EEPROM 即可工作, 同时 KT0936M 也支持外加 EEPROM, 以满足客户个性化应用。

由于 KT0936M 的高集成度以及精简的外围电路设计, 客户使用 KT0936M 可以降低 BOM 成本, 缩短开发设计周期 提高产品稳定性以及生产效率。KT0936M 实为收音机厂家理想的选择。

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: +86-10-88891947 <http://www.Ktmicro.com.cn>

传真: +86-10-88891977

版权 © 2014, 昆腾微电子股份有限公司。

目录

▪ 功能特性.....	1
▪ 应用领域.....	1
▪ 整体描述.....	1
1. 电气特性.....	5
2. 管脚描述.....	7
3. 功能描述.....	8
3.1. 概述.....	8
3.2. FM 接收器.....	8
3.3. AM 接收器.....	8
3.4. 工作波段.....	8
3.5. 晶振和参考时钟.....	9
3.6. 用旋钮模式作为频道控制和波段控制.....	9
3.7. 芯片设置.....	10
3.8. 寄存器表.....	12
3.8.1. PLLCFG0 (Address 0x04).....	12
3.8.2. PLLCFG1 (Address 0x05).....	12
3.8.3. PLLCFG2 (Address 0x06).....	12
3.8.4. PLLCFG3 (Address 0x07).....	12
3.8.5. SYSCLK_CFG0 (Address 0x08).....	12
3.8.6. SYSCLK_CFG1 (Address 0x09).....	12
3.8.7. SYSCLK_CFG2 (Address 0x0A).....	13
3.8.8. XTALCFG (Address 0x0D).....	13
3.8.9. BANDCFG0 (Address 0x16).....	13
3.8.10. BANDCFG2 (Address 0x18).....	13
3.8.11. BANDCFG3 (Address 0x19).....	14
3.8.12. SOUNDCFG (Address 0x28).....	14
3.8.13. DSPCFG0 (Address 0x2A).....	14
3.8.14. DSPCFG1 (Address 0x2B).....	15
3.8.15. DSPCFG6 (Address 0x30).....	15
3.8.16. SW_CFG0 (Address 0x38).....	15
3.8.17. ANACFG (Address 0x4E).....	16
3.8.18. GPIOCFG0 (Address 0x4F).....	16
3.8.19. GPIOCFG2 (Address 0x51).....	16
3.8.20. AMDSP0 (Address 0x62).....	17
3.8.21. AMDSP1 (Address 0x63).....	17
3.8.22. AMDSP7 (Address 0x69).....	17
3.8.23. GUARD0 (Address 0x6F).....	18
3.8.24. GUARD0 (Address 0x70).....	18
3.8.25. FM1_LOW_CHAN0 (Address 0x90).....	18
3.8.26. FM1_LOW_CHAN1 (Address 0x91).....	18
3.8.27. FM1_CHAN_NUM0 (Address 0x92).....	18
3.8.28. FM1_CHAN_NUM1 (Address 0x93).....	19
3.8.29. FM2_LOW_CHAN0 (Address 0x94).....	19
3.8.30. FM2_LOW_CHAN1 (Address 0x95).....	19
3.8.31. FM2_CHAN_NUM0 (Address 0x96).....	19
3.8.32. FM2_CHAN_NUM1 (Address 0x97).....	19
3.8.33. MW1_LOW_CHAN0 (Address 0x98).....	20
3.8.34. MW1_LOW_CHAN1 (Address 0x99).....	20
3.8.35. MW1_CHAN_NUM0 (Address 0x9A).....	20
3.8.36. MW1_CHAN_NUM1 (Address 0x9B).....	20
3.8.37. MW2_LOW_CHAN0 (Address 0x9C).....	21
3.8.38. MW2_LOW_CHAN1 (Address 0x9D).....	21
3.8.39. MW2_CHAN_NUM0 (Address 0x9E).....	21
3.8.40. MW2_CHAN_NUM1 (Address 0x9F).....	21
3.8.41. GUARD2 (Address 0xA0).....	21
3.8.42. GUARD3 (Address 0xA1).....	22



3.8.43. GUARD4 (Address 0xA2)	22
3.8.44. GUARD5 (Address 0xA3)	22
3.8.45. SW1_LOW_CHAN0 (Address 0xA4)	22
3.8.46. SW1_LOW_CHAN1 (Address 0xA5)	22
3.8.47. SW2_LOW_CHAN0 (Address 0xA6)	22
3.8.48. SW2_LOW_CHAN1 (Address 0xA7)	23
3.8.49. SW3_LOW_CHAN0 (Address 0xA8)	23
3.8.50. SW3_LOW_CHAN1 (Address 0xA9)	23
3.8.51. SW4_LOW_CHAN0 (Address 0xAA)	23
3.8.52. SW4_LOW_CHAN1 (Address 0xAB)	24
3.8.53. SW5_LOW_CHAN0 (Address 0xAC)	24
3.8.54. SW5_LOW_CHAN1 (Address 0xAD)	24
3.8.55. SW6_LOW_CHAN0 (Address 0xAE)	24
3.8.56. SW6_LOW_CHAN1 (Address 0xAF)	24
3.8.57. SW7_LOW_CHAN0 (Address 0xB0)	25
3.8.58. SW7_LOW_CHAN1 (Address 0xB1)	25
3.8.59. SW8_LOW_CHAN0 (Address 0xB2)	25
3.8.60. SW8_LOW_CHAN1 (Address 0xB3)	25
3.8.61. SW9_LOW_CHAN0 (Address 0xB4)	25
3.8.62. SW9_LOW_CHAN1 (Address 0xB5)	26
3.8.63. SW10_LOW_CHAN0 (Address 0xB6)	26
3.8.64. SW10_LOW_CHAN1 (Address 0xB7)	26
3.8.65. SW11_LOW_CHAN0 (Address 0xB8)	26
3.8.66. SW11_LOW_CHAN1 (Address 0xB9)	27
3.8.67. SW12_LOW_CHAN0 (Address 0xBA)	27
3.8.68. SW12_LOW_CHAN1 (Address 0xBB)	27
3.8.69. SW13_LOW_CHAN0 (Address 0xBC)	27
3.8.70. SW13_LOW_CHAN1 (Address 0xBD)	27
3.8.71. SW14_LOW_CHAN0 (Address 0xBE)	28
3.8.72. SW14_LOW_CHAN1 (Address 0xBF)	28
3.8.73. SW1_CHAN_NUM0 (Address 0xC0)	28
3.8.74. SW1_CHAN_NUM1 (Address 0xC1)	28
3.8.75. SW2_CHAN_NUM0 (Address 0xC2)	28
3.8.76. SW2_CHAN_NUM1 (Address 0xC3)	29
3.8.77. SW3_CHAN_NUM0 (Address 0xC4)	29
3.8.78. SW3_CHAN_NUM1 (Address 0xC5)	29
3.8.79. SW4_CHAN_NUM0 (Address 0xC6)	29
3.8.80. SW4_CHAN_NUM1 (Address 0xC7)	29
3.8.81. SW5_CHAN_NUM0 (Address 0xC8)	30
3.8.82. SW5_CHAN_NUM1 (Address 0xC9)	30
3.8.83. SW6_CHAN_NUM0 (Address 0xCA)	30
3.8.84. SW6_CHAN_NUM1 (Address 0xCB)	30
3.8.85. SW7_CHAN_NUM0 (Address 0xCC)	30
3.8.86. SW7_CHAN_NUM1 (Address 0xCD)	31
3.8.87. SW8_CHAN_NUM0 (Address 0xCE)	31
3.8.88. SW8_CHAN_NUM1 (Address 0xCF)	31
3.8.89. SW9_CHAN_NUM0 (Address 0xD0)	31
3.8.90. SW9_CHAN_NUM1 (Address 0xD1)	31
3.8.91. SW10_CHAN_NUM0 (Address 0xD2)	32
3.8.92. SW10_CHAN_NUM1 (Address 0xD3)	32
3.8.93. SW11_CHAN_NUM0 (Address 0xD4)	32
3.8.94. SW11_CHAN_NUM1 (Address 0xD5)	32
3.8.95. SW12_CHAN_NUM0 (Address 0xD6)	32
3.8.96. SW12_CHAN_NUM1 (Address 0xD7)	33
3.8.97. SW13_CHAN_NUM0 (Address 0xD8)	33
3.8.98. SW13_CHAN_NUM1 (Address 0xD9)	33
3.8.99. SW14_CHAN_NUM0 (Address 0xDA)	33
3.8.100. SW14_CHAN_NUM1 (Address 0xDB)	33
4. 参考电路	35



5. 封装尺寸 37

6. 订购指南 38

7. 版本历史 38

8. 联系我们 39



1. 电气特性

表 1: 推荐工作条件

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	AVDD	对模拟地	2.1	3.3	3.6	V
环境温度	Ta		-30	25	70	°C

表 2: 直流特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电流	FM 模式	如果 M	-	27	-	mA
	MW 模式	I_{MW}		28		mA
	SW 模式	I_{SW}		28		mA
待机电流	I_{APD}			15		μA

表 3: FM 接收特性

 (除有其他声明均认为 $T_a = -30 \sim 70^\circ C$, $V_{DD} = 2.1V$ to $3.6V$)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
FM 频率范围	F_{rx}		32		110	MHz
灵敏度 ^{1,2,3}	Sen	(S+N)/N=26dB		1.6	2	μV_{mf}
输入三阶交调 ^{4,5}	IIP3			85		dBu _{VE MF}
临道选择性		$\pm 200KHz$	40		51	dB
备用信道选择性		$\pm 400KHz$	50		70	dB
镜频抑制				43		dB
AM 抑制				50		dB
参考时钟			30	32.768	40,000	KHz
参考时钟精度 ⁸			-100		100	ppm
音频输出幅度 ^{1,2,3,4}		32 欧姆负载	-	190	-	mV_{RMS}
频率响应 ^{1,2,4}		$\pm 3dB$	30		15k	Hz
音频单声道信噪比 ^{1,2,3,4}		不加滤波器	55	58		dB
音频总谐波失真 ^{1,2,4,6}				0.3		%
去加重时间常数		DE=0		75		μs
		DE=1		50		μs
音频共模电压			0.85	1.35	1.6	V
音频输出负载	R_L	单端		32		Ω
上电时间			200		600	ms

注:

1. F_{MOD}=1KHz, 75 μs 去加重
2. MONO=1
3. $\Delta F=22.5KHz$
4. $V_{EMF}=1mV$, $F_{rx}=32MHz \sim 110MHz$
5. AGCD=1
6. $\Delta F=75KHz$
7. VOLUME<4: 0>=11111
8. 参考时钟不连续, 具体参照应用说明。

表 4：AM 接收特性

 (除有其他声明均认为 $T_a = -30\sim 70^\circ\text{C}$ ， $V_{DD} = 2.1\text{V to } 3.6\text{V}$)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
AM 频率范围	F_{rx}		500		1750	KHz
灵敏度 ^{1,2}	Sen	(S+N)/N=20dB		16		μV_{emf}
音频输出电压 ^{1,2,3,4}		32 欧姆负载		190		mV_{RMS}
音频单声道信噪比 ^{1,2,3,4}		不加滤波器		55	62	dB
音频总谐波失真 ^{1,2,4}				0.3	0.6	%
天线调谐电感	L		360	-	620	μH
注： 1. F _{MOD} =1KHz 2. 调制深度为 30% 3. $V_{EMF}=1\text{mV}$ ， $F_{rx}=500\text{KHz}\sim 1750\text{KHz}$ 4. VOLUME<4: 0>=11111						

表 5：SW 接受特性

 (除有其他声明均认为 $T_a = -30\sim 70^\circ\text{C}$ ， $V_{DD} = 2.1\text{V to } 3.6\text{V}$)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
SW 频率范围	F_{rx}		1.6		32	MHz
灵敏度 ^{1,2,3}	Sen	(S+N)/N=20dB		13		μV_{emf}
音频输出电压 ^{2,3,4,5}		32 欧姆负载		190		mV_{RMS}
音频单声道信噪比 ^{2,3,4,5}		不加滤波器		55	62	dB
音频总谐波失真 ^{2,3,4,5}				0.3	0.6	%
注： 1. 外加 LNA 2. F _{MOD} =1KHz 3. 调制深度 30% 4. $V_{EMF}=1\text{mV}$ 5. VOLUME<4: 0>=11111						

2. 管脚描述

表 6: 引脚描述

管脚序号	管脚名称	I/O 类型	描述
1	AMINN	模拟 I/O	AM 负极输入
2	AMINP	模拟 I/O	AM 正极输入
3	RFINP	RF 输入	FM 输入
4	RFGND	RF 地	RF 地
5	DVSS	数字地	数字地
6	DVDD	数字电源	电源
7	RF_SW	数字输出	RF 电路开关
8	TUNING	数字输出	调台指示
9	CH	模拟输入	调台
10	AM_FM	数字输出	AM/FM 切换控制
11	SPAN	模拟输入	波段切换控制
12	AOUT	模拟输出	音频输出
13	AVSS	模拟地	模拟地
14	XI/RCLK	模拟 I/O	晶振
15	XO	模拟 I/O	晶振
16	AVDD	模拟电源	电源

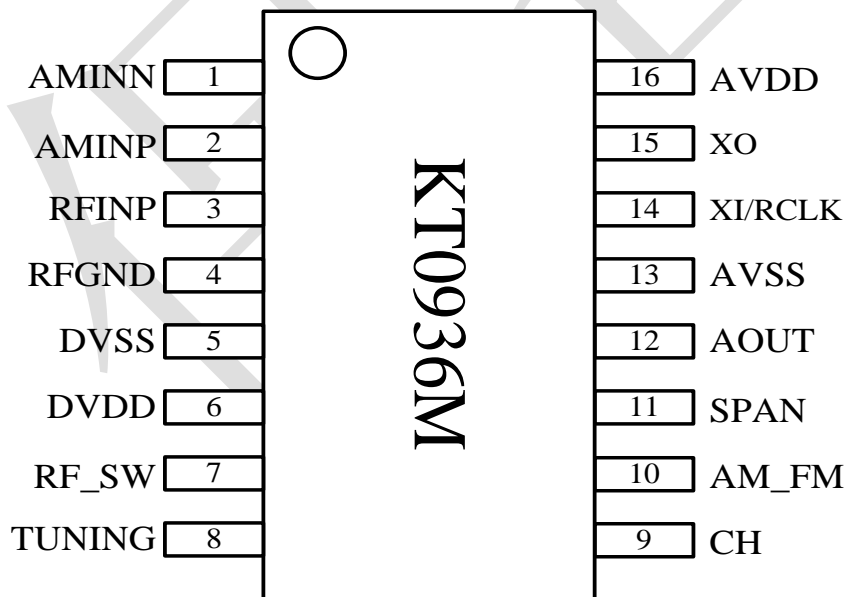


图 2. KT0936M 管脚图 (顶视图)

3. 功能描述

3.1. 概述

KT0936M 提供了一种单芯片全球波段范围的 FM/MW/SW 的收音机解决方案。极大的简化了外围电路，并且可以提供多种不同的配置实现个性化设计。

3.2. FM 接收器

KT0936M 的 FM 接收器是基于昆腾微电子股份有限公司已经批量生产的第三代收音芯片。由于采用了专有的数字低中频架构，KT0936M 不再需要外部的滤波器或是频率调节电路。该架构包括全集成低噪放大器，自动增益控制(AGC)，一系列高性能 ADC，高性能模拟和数字滤波器以及一个片上低噪声自动调节 VCO。同时，KT0936M 还内建了高稳定性 Class-AB 运算放大器，不需要在片外再增加音频放大器。

3.3. AM 接收器

KT0936M 的 AM 接收器采用了和 FM 接收器类似的数字低中频架构，同时和 FM 接收器共用了许多电路。该 AM 接收器支持从 500KHz 到 1750KHz 频率范围之间的任意频率。对于 SW，该接收器支持从 1.6MHz 到 32MHz 频率范围内的任意 14 个子波段。其带宽滤波器可以通过设置寄存器 FLT_SEL <2: 0> 设置成从 1KHz 到 5KHz 以适应各种不同的客户需求。

KT0936M 的 AM 接收器可以在 500KHz 到 1750KHz 的频率范围内提供精确的和自动的天线调节，不需要手工调整。其磁棒天线的值可以取在 360uH 到 620uH 之间。

3.4. 工作波段

KT0936M 支持两个 FM 波段，两个 AM 波段和 14 个短波波段。FM 接收器覆盖的频率范围从 32MHz 到 110MHz。每个 FM 波段的频率范围可以通过设置寄存器 FMi_LOW_CHAN<11: 0>和 FMi_CHAN_NUM<11: 0>进行设置，其中 i=1, 2。KT0936M 支持 3 种不同的 FM 频道步进——50KHz, 100KHz 和 200KHz。可以通过单独的配置寄存器 FMi_SPACE<1: 0> (其中 i=1, 2)。

AM 波段的频率范围可以通过设置寄存器 MWi_LOW_CHAN<14: 0>和 MWi_CHAN_NUM<11: 0>，同时 AM 波段的频道步进可以通过单独的设置寄存器 MWi_SPACE<1: 0> 来设置成 1KHz, 9KHz or 10KHz (其中 i=1, 2)。

SW 波段的频率范围可以通过设置寄存器 SWi_LOW_CHAN<14: 0>和 SWi_CHAN_NUM<11: 0>(其中 i=1, 2,14)，并且频道的步进可以通过配置寄存器 SW_SPACE<1: 0>设置成 1KHz, 5KHz, 9KHz 或 10KHz。

3.5. 晶振和参考时钟

KT0936M 集成了低频晶体振荡电路，可以支持 32.768KHz 或 38KHz 的晶体。通过将寄存器 RCLK_EN 设置成 1 并且根据外部参考时钟的频率设置寄存器 FPDF<19: 0>，KT0936M 便可以使用一个 CMOS 级的外部参考时钟。寄存器 FPDF<19: 0> 的频率值乘以 1/16Hz 即为当前选择的频率。为了清晰地说明这些位的使用方法，表 7 给出了一些例子。

表 7：不同晶体或参考时钟的使用举例

	RCLK_EN	FPDF<19: 16>	FPDF<15: 0>	DIVIDERP<10: 0>	DIVIDERN<10: 0>
32.768KHz 晶体	0	0x08	0x0000	0x0001	0x029C
38KHz 晶体	0	0x09	0x4700	0x0001	0x0240
32.768KHz 参考时钟	1	0x08	0x0000	0x0001	0x029C
75KHz 参考时钟	1	0x09	0x27C0	0x0002	0x0247
4.2336 MHz 参考时钟	1	0x07	0x5499	0x008D	0x02D9
12MHz 参考时钟	1	0x07	0xD000	0x0177	0x02AC
24MHz 参考时钟	1	0x07	0xD000	0x02EE	0x02AC
40MHz 参考时钟	1	0x07	0xD000	0x04E2	0x02AC

3.6. 用旋钮模式作为频道控制和波段控制

KT0936M 支持独特的旋钮模式，其应用电路如图 5 所示。

KT0936M 的旋钮功能是通过将可变电阻器的滑动触点连接到芯片的管脚上来实现的。KT0936M 内建 ADC 可以测量可变电阻器触点两边的阻值比例，并且将结果映射到控制参数上，以此来调节频道频率、音量等。

通过设置寄存器 CH_PIN<1: 0>为 10，频道控制器进入旋钮模式，示意电路如图 3 所示。如果可变电阻器的滑动触点位于白色的区域，所接收到的频道的频率可以按照如下公式计算：

$$f_{tune} = \frac{X}{X+Y} (f_{top} - f_{bot} + 2 \times N_{guard} \times f_{step}) - N_{guard} \times f_{step} + f_{bot}$$

其中 f_{step} 是频道步进，可以由寄存器 FM1_SPACE<1: 0>，FM2_SPACE<1: 0>，MW1_SPACE<1: 0>，MW2_SPACE<1: 0> 以及 SW_SPACE<1: 0> 进行设置。 f_{top} 是该波段的频率上限， f_{bot} 是该波段的频率下限， N_{guard} 是用于避免电位器由于机械原因导致不能调到两端点而使得无法接收部分电台而设置的保护参数。每个波段的 N_{guard} 参数可以通过单独设置以下寄存器：FM1_GUARD<7: 0>，FM2_GUARD<7: 0>，MW1_GUARD<7: 0>，MW2_GUARD<7: 0> 以及 SW_GUARD<7: 0> 来实现。当滑动触点被调到灰色的区域，接收频率将被保持在频率上限或频率下限。

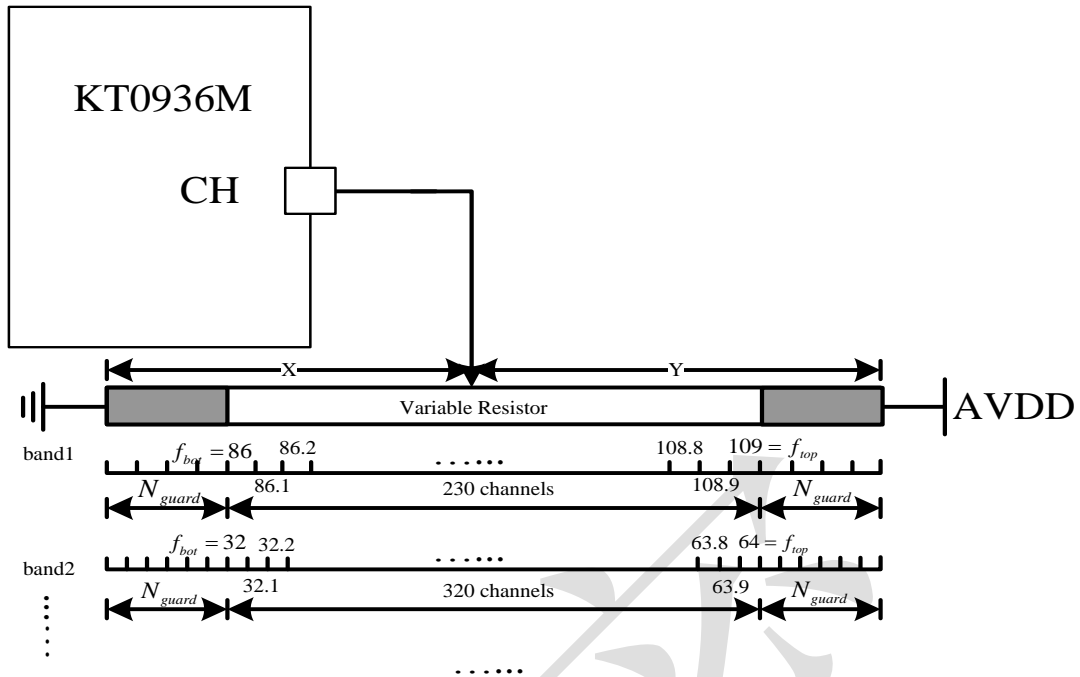


图 3. CH 引脚配置成手动旋钮调台

KT0936M 的波段在旋钮模式下可以通过设置寄存器 SPAN_PIN<1: 0>为 10 来实现波段切换，应用电路如图 4 所示。

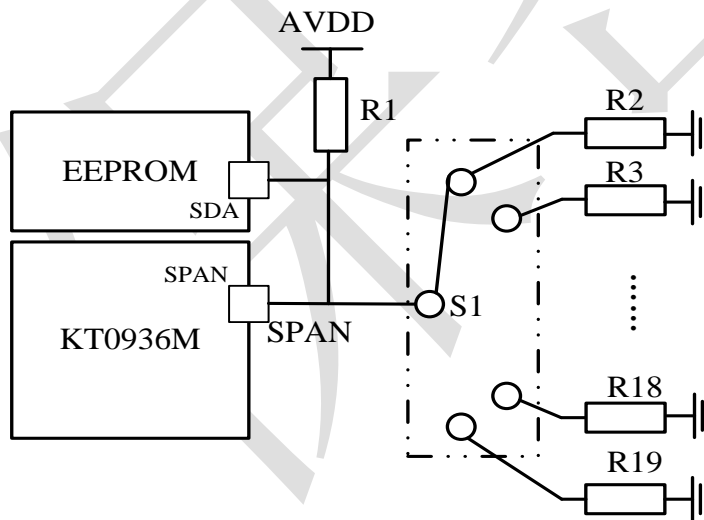


图 4. SPAN 引脚配置成波段切换功能

3.7. 芯片设置

KT0936M 集成了 I²C master 接口可以在上电初始化的时候读取外部 EEPROM 中的内容（例如：24C02）。初始化信息事先存储于该 EEPROM 中。上电后，KT0936M 将读取存储于 EEPROM 中的所有数据并写入内部寄存器。24C02 和 KT0936M 的寄存器位对应关系可以通过表 8 查询。EEPROM 的有效地址从 000 (A2: A0) 到 110。

表 8： 24LC02 和 KT0936M 寄存器位对应表

24LC02		KT0936M	
地址	位	地址	位
0x00	D7: D0	0x00	D7: D0
0x01	D7: D0	0x01	D7: D0
0x02	D7: D0	0x02	D7: D0
0x03	D7: D0	0x03	D7: D0
...
...
0xFE	D7: D0	0xFE	D7: D0
0xFF	D7: D0	0xFF	D7: D0

3.8. 寄存器表

3.8.1. PLLCFG0 (Address 0x04)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 3	保留位	R	0000_0	保留位
2: 0	DIVIDERP<10 : 8>	RW	000	PLL 分频器 P 配置

3.8.2. PLLCFG1 (Address 0x05)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	DIVIDERP<7: 0>	RW	0x01	PLL 分频器 P 配置

3.8.3. PLLCFG2 (Address 0x06)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 3	保留位	RW	0000_0	保留位
2: 0	DIVIDERN<10 : 8>	RW	010	PLL 分频器 N 配置

3.8.4. PLLCFG3 (Address 0x07)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	DIVIDERN<7: 0>	RW	0x9C	PLL 分频器 N 配置

3.8.5. SYSCLK_CFG0 (Address 0x08)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	RW	0000_0	
3: 0	FPPD<19: 16>	RW	1000	鉴相频率。 FPPD<19: 0> = 外部晶振或参考时钟 频率 / DIVIDERP

3.8.6. SYSCLK_CFG1 (Address 0x09)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	FPPD<15: 8>	RW	0x00	鉴相频率。 FPPD<19: 0> = 外部晶体时钟或参考 时钟频率 / DIVIDERP

**3.8.7. SYSCLK_CFG2 (Address 0x0A)**

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	FPFD<7: 0>	RW	0x00	鉴相频率。 FPFD<19: 0> =外部晶体时钟或参考时钟频率/ DIVIDERP

3.8.8. XTALCFG (Address 0x0D)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 5	保留位	RW	110	
4	RCLK_EN	RW	0	Reference clock enable。 0 = 晶体 1 = 外部参考时钟。
3: 0	保留位	RW	0011	

3.8.9. BANDCFG0 (Address 0x16)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	SPAN_MODE	RW	1	SPAN 控制模式选择 0 = AM/FM 的切换由 AM_FM 引脚控制 1 = AM/FM 的切换由 SPAN 引脚控制, 不受 AM_FM 引脚或 AM_FM 寄存器控制
6: 5	保留位	RW	00	
4	SW_EN	RW	0	短波使能控制 0 = 关闭 1 = 开启 当 SW_EN = 1, SPAN_MODE 必须设置为 1, FM_BAND_NUM 必须设置为 2, AM_BAND_NUM 必须设置为 2 SW_EN = 1 只工作在旋钮模式, 也就是说, CH_PIN 和 SPAN_PIN 必须设置为 2
3: 0	保留位	RW	1010	

3.8.10. BANDCFG2 (Address 0x18)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 6	FM2_SPACE<1 : 0>	RW	01	FM 波段 2 步进选择。 B'00 = 200 KHz (美国, 欧洲) B'01 = 100KHz (欧洲, 日本) B'10 = 50KHz



Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
				B'11 = 50KHz
5: 4	FM1_SPACE<1 : 0>	RW	01	FM 波段 1 步进选择。 B'00 = 200 kHz (美国, 欧洲) B'01 = 100KHz (欧洲, 日本) B'10 = 50KHz B'11 = 50KHz
3: 2	MW2_SPACE<1 : 0>	RW	10	AM 波段 2 步进选择。 B'00 = 1kHz B'01 = 9kHz B'10 = 10kHz B'11 = 10kHz
1: 0	MW1_SPACE<1 : 0>	RW	01	AM 波段 1 步进选择。 B'00 = 1kHz B'01 = 9kHz B'10 = 10kHz B'11 = 10kHz

3.8.11. BANDCFG3 (Address 0x19)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 2	保留位	RW	0000_00	
1: 0	SW_SPACE<1: 0>	RW	00	SW 波段步进选择。 B'00 = 1kHz B'01 = 5kHz B'10 = 9kHz B'11 = 10kHz

3.8.12. SOUNDCFG (Address 0x28)

Bit	名称	读写方 式	默认值	功能描述
7: 6	保留位	R	00	
5: 4	BASS<1: 0>	RW	00	低音效果模式选择 00 = 无效果 01 = 9.4 dB@70Hz 10 = 13.3dB@70Hz 11 = 18.2dB@70Hz
3: 0	保留位	RW	1101	

3.8.13. DSPCFG0 (Address 0x2A)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	RW	1	
6: 4	FM_GAIN<2: 0>	RW	000	FM 音频处理器的音频增益 000 = 0dB 001 = 3.5dB 010 = 6dB 011 = 9.5dB



Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
				100 = -2.5dB 101 = -3.66dB 110 = -6dB 111 = -8.5dB
3	保留位	RW	0000	

3.8.14. DSPCFG1 (Address 0x2B)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	RW	000	
3	DE	RW	0	去加重 0 = 75us, 美国使用 1 = 50us, 欧洲、澳大利亚、日本使用
2: 0	保留位	RW	000	

3.8.15. DSPCFG6 (Address 0x30)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 5	保留位	RW	101	
4: 0	FM_RSSI_BIAS<4 : 0>	RW	0_0000	FM RSSI 偏置 10000 = -16dB 10001 = -15dB 11110 = -2dB 11111 = -1dB 00000 = 0dB 00001 = 1dB 01111 = 15dB

3.8.16. SW_CFG0 (Address 0x38)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	RW	0100	
3: 0	SW_GAIN <2: 0>	RW	0100	SW 音频处理器的音频增益 0000 = 6dB 0001 = 3dB 0010 = 0dB 0011 = -3dB 0100 = -6dB 0101 = -9dB 0110 = -12dB 0111 = -15dB 1000 = -18dB

3.8.17. ANACFG (Address 0x4E)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 6	保留位	RW	00	
5: 4	DEPOP_TC <1: 0>	RW	00	去 POP 音时间常数 00 = 250ms 01 = 500ms 10 = 750ms 11 = 1s
3	保留位	RW	0	
2: 0	AUDV_DCLVL<2: 0>	RW	101	音频共模输出电压: 000=0.85V 001=0.91V 010= 1.05V 011= 1.15V 100= 1.20V 101=1.35V 110=1.50V 111=1.60V

3.8.18. GPIOCFG0 (Address 0x4F)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	RW	1	
6: 4	AM_FM_PIN <2: 0>	RW	010	AM_FM 引脚功能控制 000 = 保留位 001 = AM/FM 的选择由按键控制 010 = AM/FM 的切换由拨动开关控制 011 = AM_FM 输出为 1。 100 = AM_FM 输出为 0。
3: 0	保留位	R	0000	

3.8.19. GPIOCFG2 (Address 0x51)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 6	保留位	RW	B'00	
5: 4	SPAN_PIN <1: 0>	RW	B'10	SPAN 引脚功能控制 00 = 保留位 01 = 保留位 10= 电位器模式控制波段选择 11 = 保留位
3: 2	保留位	RW	B'00	
1: 0	CH_PIN <1: 0>	RW	B'10	CH 引脚功能控制 00 = 高阻 01 = 保留位 10 = 电位器控制频道加减 11 = 保留位

**3.8.20. AMDSP0 (Address 0x62)**

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	AM_GAIN<3: 0>	RW	0110	AM 音频处理器的音频增益。 0000 = 6dB 0001 = 3dB 0010 = 0dB 0011 = -3dB 0100 = -6dB 0101 = -9dB 0110 = -12dB 0111 = -15dB 1000 = -18dB
3	保留位	R	0	
2: 0	FLT_SEL<2: 0>	RW	001	AM 频道滤波器带宽选择: 000=1.2KHz 001=2.4KHz 010=3.6KHz 011=4.8KHz 100=6.0KHz

3.8.21. AMDSP1 (Address 0x63)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 5	保留位	R	000	
4: 0	AM_RSSI_BIAS<4 : 0>	RW	0_0000	AM RSSI 偏置 10000 = -16dB 10001 = -15dB 11110 = -2dB 11111 = -1dB 00000 = 0dB 00001 = 1dB 01111 = 15dB

3.8.22. AMDSP7 (Address 0x69)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	RW	1000	
3: 0	AM_VOLUME<3 : 0>	RW	1110	AM 音量控制位: 4'b1111= 0dB 4'b1110=-0.5dB 4'b1101=-1.0dB 4'b1100= -1.5dB 4'b1011= -2.0dB 4'b1010= -2.5dB 4'b1001= -3.0dB 4'b1000= -3.5dB 4'b0111=-4.0dB



				4'b0110= -4.5dB 4'b0101= -5.0dB 4'b0100= -5.5dB 4'b0011= -6.0dB 4'b0010= -6.5dB 4'b0001= -7.0dB 4'b0000= -7.5dB
--	--	--	--	---

3.8.23. GUARD0 (Address 0x6F)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	SPAN_GUARD<3 : 0>	RW	0010	电位器模式的电阻保护范围

3.8.24. GUARD0 (Address 0x70)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW_GUARD<3 : 0>	RW	0000_1101	SW 的电位器模式电阻保护范围

3.8.25. FM1_LOW_CHAN0 (Address 0x90)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	FM1_LOW_CHAN <11: 8>	RW	0110	FM1 波段的下限频率，每个 LSB 为 50KHz ， 默 认 值 为 86MHz(0x06B8)。该值应为 32MHz (0x280)和 110MHz (0x898)之间的数。

3.8.26. FM1_LOW_CHAN1 (Address 0x91)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	FM1_LOW_CHAN <7: 0>	RW	0xB8	FM1 波段的下限频率，每个 LSB 为 50KHz ， 默 认 值 为 86MHz(0x06B8)。该值应为 32MHz (0x280)和 110MHz (0x898)之间的数值。

3.8.27. FM1_CHAN_NUM0 (Address 0x92)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	FM1_CHAN_NUM <11: 8>	RW	0000	FM1 波段的频道个数，该数值应为 FM1_CHAN_NUM<11: 0> + 1。



Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
				如果 FM1_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只能定义一个频道。

3.8.28. FM1_CHAN_NUM1 (Address 0x93)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	FM1_CHAN_NUM<7: 0>	RW	0xE6	FM1 波段的频道个数, 该数值应为 FM1_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 FM1_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只能定义一个频道

3.8.29. FM2_LOW_CHAN0 (Address 0x94)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	B'0000	
3: 0	FM2_LOW_CHAN<11: 8>	RW	B'0101	FM2 波段的下限频率, 每个 LSB 为 50KHz, 默认值为 64MHz(0x0500)。该值应为 32MHz (0x280) 和 110MHz (0x898)之间的数值。

3.8.30. FM2_LOW_CHAN1 (Address 0x95)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	FM2_LOW_CHAN<7: 0>	RW	0	FM2 波段的下限频率, 每个 LSB 为 50KHz, 默认值为 64MHz(0x0500)。该值应为 32MHz (0x280) 和 110MHz (0x898)之间的数值。

3.8.31. FM2_CHAN_NUM0 (Address 0x96)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	B'0000	
3: 0	FM2_CHAN_NUM<11: 8>	RW	B'0001	FM2 波段的频道个数, 该数值应为 FM2_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 FM2_CHAN_NUM<11: 0>置 0, 只可以定义一个频道

3.8.32. FM2_CHAN_NUM1 (Address 0x97)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述



Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	FM2_CHAN_NUM M<7: 0>	RW	0x0e	FM2 波段的频道个数, 该数值应为 FM2_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 FM2_CHAN_NUM<11: 0>置 0, 只可以定义一个频道

3.8.33. MW1_LOW_CHAN0 (Address 0x98)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 3	保留位	R	0	
2: 0	MW1_LOW_CHAN N<10: 8>	RW	001	MW1 波段的频率下限每个 LSB 为 1KHz, 默认值为 504KHz(0x01F8)。该值应为 500KHz (0x1F4)和 1750KHz (0x6D6)之间的数值

3.8.34. MW1_LOW_CHAN1 (Address 0x99)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	MW1_LOW_CHAN N<7: 0>	RW	0xF8	MW1 波段的频率下限每个 LSB 为 1KHz, 默认值为 504KHz(0x01F8)。该值应为 500KHz (0x1F4)和 1750KHz (0x6D6)之间的数值

3.8.35. MW1_CHAN_NUM0 (Address 0x9A)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 3	保留位	R	B'00000	
2: 0	MW1_CHAN_NUM M<10: 8>	RW	000	MW1 波段的频率下限每个 LSB 为 1KHz, 默认值为 504KHz(0x01F8)。该值应为 500KHz (0x1F4)和 1750KHz (0x6D6)之间的数值

3.8.36. MW1_CHAN_NUM1 (Address 0x9B)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	MW1_CHAN_NUM M<7: 0>	RW	0x86	MW1 波段的频道个数, 该数值为 MW1_CHAN_NUM<10: 0> + 1。如果 MW1_CHAN_NUM<10: 0>置 0, 只可以定义一个频道

**3.8.37. MW2_LOW_CHAN0 (Address 0x9C)**

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 3	保留位	R	B'000	
2: 0	MW2_LOW_CHA N<10: 8>	RW	B'001	MW2 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，并且默认值为 500KHz(0x01F4)。该值应为 500Khz (0x1F4) 和 1750Khz (0x6D6) 的数

3.8.38. MW2_LOW_CHAN1 (Address 0x9D)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	MW2_LOW_CHA N<7: 0>	RW	0xF4	MW2 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，并且默认值为 500KHz(0x01F4)。该值应为 500Khz (0x1F4) 和 1750Khz (0x6D6) 的数

3.8.39. MW2_CHAN_NUM0 (Address 0x9E)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 3	保留位	R	00000	
2: 0	MW2_CHAN_NUM M<10: 8>	RW	000	MW2 波段的频道个数，并且该值应为 MW2_CHAN_NUM<10: 0> + 1。如果 MW2_CHAN_NUM<10: 0>置 0，只可以定义一个频道

3.8.40. MW2_CHAN_NUM1 (Address 0x9F)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	MW2_CHAN_NUM M<7: 0>	RW	0x7D	MW2 波段的频道个数，并且该值应为 MW2_CHAN_NUM<10: 0> + 1。如果 MW2_CHAN_NUM<10: 0>置 0，只可以定义一个频道

3.8.41. GUARD2 (Address 0xA0)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	FM1_GUARD<7: 0>	RW	0x17	在电位器模式下 FM1 的保护范围

**3.8.42. GUARD3 (Address 0xA1)**

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	FM2_GUARD<7: 0>	RW	0x1B	在电位器模式下 FM2 的保护范围

3.8.43. GUARD4 (Address 0xA2)

Bit	名称	读写方 式	默认值	功能描述
7: 0	MW1_GUARD<7 : 0>	RW	0x78	在电位器模式下 MW1 的保护范围

3.8.44. GUARD5 (Address 0xA3)

Bit	名称	读写方 式	默认值	功能描述
7: 0	MW2_GUARD<7 : 0>	RW	0x78	在电位器模式下 MW2 的保护范围

3.8.45. SW1_LOW_CHAN0 (Address 0xA4)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	R	B'0	
6: 0	SW1_LOW_CHA N<14: 8>	RW	B'000_0110	SW1 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 3.4MHz (0x0D48)。该值应为 1.6MHz (0x0640) 到 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.46. SW1_LOW_CHAN1 (Address 0xA5)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW1_LOW_CHA N<7: 0>	RW	0x40	SW1 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 3.4MHz (0x0D48)。该值应为 1.6MHz (0x0640) 到 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.47. SW2_LOW_CHAN0 (Address 0xA6)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	R	B'0	
6: 0	SW2_LOW_CHA N<14: 8>	RW	B'000_0110	SW2 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 4.7MHz



Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
				(0x125C)。该值应为 1.6MHz (0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.48. SW2_LOW_CHAN1 (Address 0xA7)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW2_LOW_CHA N<7: 0>	RW	0x40	SW2 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 4.7MHz (0x125C)。该值应为 1.6MHz (0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.49. SW3_LOW_CHAN0 (Address 0xA8)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	R	B'0	
6: 0	SW3_LOW_CHA N<14: 8>	RW	B'000_0110	SW3 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 5.2MHz (0x1450)。该值应为 1.6MHz (0x0640) 和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.50. SW3_LOW_CHAN1 (Address 0xA9)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW3_LOW_CHA N<7: 0>	RW	0x40	SW3 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 5.2MHz (0x1450)。该值应为 1.6MHz (0x0640) 和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.51. SW4_LOW_CHAN0 (Address 0xAA)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	R	B'0	
6: 0	SW4_LOW_CHA N<14: 8>	RW	B'000_0110	SW4 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 6.1MHz (0x17D4)。该值应为 1.6MHz (0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值

**3.8.52. SW4_LOW_CHAN1 (Address 0xAB)**

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW4_LOW_CHA N<7: 0>	RW	0x40	SW4 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 6.1MHz (0x17D4)。该值应为 1.6MHz (0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.53. SW5_LOW_CHAN0 (Address 0xAC)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	R	B'0	
6: 0	SW5_LOW_CHA N<14: 8>	RW	B'000_0110	SW5 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 7.8MHz (0x1E78)。该值应为 1.6MHz (0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.54. SW5_LOW_CHAN1 (Address 0xAD)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW5_LOW_CHA N<7: 0>	RW	0x40	SW5 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 7.8MHz (0x1E78)。该值应为 1.6MHz (0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.55. SW6_LOW_CHAN0 (Address 0xAE)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	R	B'0	
6: 0	SW6_LOW_CHA N<14: 8>	RW	B'000_0110	SW6 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 8.2MHz (0x2008)。该值应为 1.6MHz (0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.56. SW6_LOW_CHAN1 (Address 0xAF)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW6_LOW_CHA N<7: 0>	RW	0x40	SW6 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 8.2MHz (0x2008)。该值应为 1.6MHz



				(0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值
--	--	--	--	-------------------------------

3.8.57. SW7_LOW_CHAN0 (Address 0xB0)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	R	B'0	
6: 0	SW7_LOW_CHA N<14: 8>	RW	B'000_0110	SW7 波段的频率下限, 每个 LSB 为 1KHz, 默认值为 10.4MHz (0x28A0)。该值应为 1.6MHz (0x0640) 和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.58. SW7_LOW_CHAN1 (Address 0xB1)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW7_LOW_CHA N<7: 0>	RW	0x40	SW7 波段的频率下限, 每个 LSB 为 1KHz, 默认值为 10.4MHz (0x28A0)。该值应为 1.6MHz (0x0640) 和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.59. SW8_LOW_CHAN0 (Address 0xB2)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	R	B'0	
6: 0	SW8_LOW_CHA N<14: 8>	RW	B'000_0110	SW8 波段的频率下限, 每个 LSB 为 1KHz, 默认值为 10.9MHz (0x2A94)。该值应为 1.6MHz (0x0640) 和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.60. SW8_LOW_CHAN1 (Address 0xB3)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW8_LOW_CHA N<7: 0>	RW	0x40	SW8 波段的频率下限, 每个 LSB 为 1KHz, 默认值为 10.9MHz (0x2A94)。该值应为 1.6MHz (0x0640) 和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.61. SW9_LOW_CHAN0 (Address 0xB4)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	R	B'0	



Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
6: 0	SW9_LOW_CHA N<14: 8>	RW	B'000_0110	SW9 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 14MHz (0x36B0)。该值应为 1.6MHz (0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.62. SW9_LOW_CHAN1 (Address 0xB5)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW9_LOW_CHA N<7: 0>	RW	0x40	SW9 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 14MHz (0x36B0)。该值应为 1.6MHz (0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.63. SW10_LOW_CHAN0 (Address 0xB6)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	R	B'0	
6: 0	SW10_LOW_CHA N<14: 8>	RW	B'000_0110	SW10 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 14.8MHz (0x39D0)。该值应为 1.6MHz (0x0640) 和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.64. SW10_LOW_CHAN1 (Address 0xB7)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW10_LOW_CHA N<7: 0>	RW	0x40	SW10 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 14.8MHz (0x39D0)。该值应为 1.6MHz (0x0640) 和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.65. SW11_LOW_CHAN0 (Address 0xB8)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	R	B'0	
6: 0	SW11_LOW_CHA N<14: 8>	RW	B'000_0110	SW11 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 18.3MHz (0x477C)。该值应为 1.6MHz (0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值

**3.8.66. SW11_LOW_CHAN1 (Address 0xB9)**

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW11_LOW_CHA N<7: 0>	RW	0x40	SW11 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 18.3MHz (0x477C)。该值应为 1.6MHz (0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.67. SW12_LOW_CHAN0 (Address 0xBA)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	R	B'0	
6: 0	SW12_LOW_CHA N<14: 8>	RW	B'000_0110	SW12 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 19.4MHz (0x4BC8)。该值应为 1.6MHz (0x0640) 和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.68. SW12_LOW_CHAN1 (Address 0xBB)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW12_LOW_CHA N<7: 0>	RW	0x40	SW12 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 19.4MHz (0x4BC8)。该值应为 1.6MHz (0x0640) 和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.69. SW13_LOW_CHAN0 (Address 0xBC)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	R	B'0	
6: 0	SW13_LOW_CHA N<14: 8>	RW	B'000_0110	SW13 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 21.6MHz (0x5460)。该值应为 1.6MHz (0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.70. SW13_LOW_CHAN1 (Address 0xBD)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW13_LOW_CHA N<7: 0>	RW	0x40	SW13 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 21.6MHz (0x5460)。该值应为 1.6MHz



				(0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值
--	--	--	--	-------------------------------

3.8.71. SW14_LOW_CHAN0 (Address 0xBE)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7	保留位	R	B'0	
6: 0	SW14_LOW_CHAN<14: 8>	RW	B'000_0110	SW14 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 9MHz (0x2328)。该值应为 1.6MHz (0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.72. SW14_LOW_CHAN1 (Address 0xBF)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW14_LOW_CHAN<7: 0>	RW	0x40	SW14 波段的频率下限，每个 LSB 为 1KHz，默认值为 9MHz (0x2328)。该值应为 1.6MHz (0x0640)和 32MHz (0x7D00)之间的数值

3.8.73. SW1_CHAN_NUM0 (Address 0xC0)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	SW1_CHAN_NUM<11: 8>	RW	0001	SW1 波段的频道个数，频道个数是 SW1_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW1_CHAN_NUM<11: 0> 置 0，只可以定义一个频道

3.8.74. SW1_CHAN_NUM1 (Address 0xC1)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW1_CHAN_NUM<7: 0>	RW	0x53	SW1 波段的频道个数，频道个数是 SW1_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW1_CHAN_NUM<11: 0> 置 0，只可以定义一个频道

3.8.75. SW2_CHAN_NUM0 (Address 0xC2)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	SW2_CHAN_NUM<11: 8>	RW	0000	SW2 波段的频道个数，频道个数等于 SW2_CHAN_NUM<11: 0> +



Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
				1. 如果 SW2_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只可以定义一个频道

3.8.76. SW2_CHAN_NUM1 (Address 0xC3)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW2_CHAN_NUM<7: 0>	RW	0xF0	SW2 波段的频道个数, 频道个数等于 SW2_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW2_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只可以定义一个频道

3.8.77. SW3_CHAN_NUM0 (Address 0xC4)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	SW3_CHAN_NUM<11: 8>	RW	0001	SW3 波段的频道个数等于 SW3_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW3_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只可以定义一个频道。

3.8.78. SW3_CHAN_NUM1 (Address 0xC5)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW3_CHAN_NUM<7: 0>	RW	0x90	SW3 波段的频道个数等于 SW3_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW3_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只可以定义一个频道。

3.8.79. SW4_CHAN_NUM0 (Address 0xC6)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	SW4_CHAN_NUM<11: 8>	RW	0001	SW4 波段的频道个数等于 SW4_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW4_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只可以定义一个频道。

3.8.80. SW4_CHAN_NUM1 (Address 0xC7)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW4_CHAN_NUM<7: 0>	RW	0x18	SW4 波段的频道个数等于 SW4_CHAN_NUM<11: 0> + 1。



Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
				如果 SW4_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只可以定义一个频道。

3.8.81. SW5_CHAN_NUM0 (Address 0xC8)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	SW5_CHAN_NUM<11: 8>	RW	0001	SW5 波段的频道个数等于 SW5_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW5_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只可以定义一个频道。

3.8.82. SW5_CHAN_NUM1 (Address 0xC9)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW5_CHAN_NUM<7: 0>	RW	0xB8	SW5 波段的频道个数等于 SW5_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW5_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只可以定义一个频道。

3.8.83. SW6_CHAN_NUM0 (Address 0xCA)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	SW6_CHAN_NUM<11: 8>	RW	0010	SW6 波段的频道个数等于 SW6_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW6_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只可以定义一个频道。

3.8.84. SW6_CHAN_NUM1 (Address 0xCB)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW6_CHAN_NUM<7: 0>	RW	0x30	SW6 波段的频道个数等于 SW6_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW6_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只可以定义一个频道。

3.8.85. SW7_CHAN_NUM0 (Address 0xCC)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	SW7_CHAN_NUM	RW	0010	SW7 波段的频道个数等于



Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
	M<11: 8>			SW7_CHAN_NUM<11: 0> + 1。 如果 SW7_CHAN_NUM<11: 0> 置 0， 只可以定义一个频道。

3.8.86. SW7_CHAN_NUM1 (Address 0xCD)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW7_CHAN_NUM<7: 0>	RW	0x44	SW7 波段的频道个数等于 SW7_CHAN_NUM<11: 0> + 1。 如果 SW7_CHAN_NUM<11: 0> 置 0， 只可以定义一个频道。

3.8.87. SW8_CHAN_NUM0 (Address 0xCE)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	SW8_CHAN_NUM<11: 8>	RW	0010	SW8 波段的频道个数等于 SW8_CHAN_NUM<11: 0> + 1。 如果 SW8_CHAN_NUM<11: 0> 置 0， 只可以定义一个频道。

3.8.88. SW8_CHAN_NUM1 (Address 0xCF)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW8_CHAN_NUM<7: 0>	RW	0x7F	SW8 波段的频道个数等于 SW8_CHAN_NUM<11: 0> + 1。 如果 SW8_CHAN_NUM<11: 0> 置 0， 只可以定义一个频道。

3.8.89. SW9_CHAN_NUM0 (Address 0xD0)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	SW9_CHAN_NUM<11: 8>	RW	0010	SW9 波段的频道个数等于 SW9_CHAN_NUM<11: 0> + 1。 如果 SW9_CHAN_NUM<11: 0> 置 0， 只可以定义一个频道。

3.8.90. SW9_CHAN_NUM1 (Address 0xD1)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW9_CHAN_NUM	RW	0x94	SW9 波段的频道个数等于



Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
	M<7: 0>			SW9_CHAN_NUM<11: 0> + 1。 如果 SW9_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只可以定义一个频道。

3.8.91. SW10_CHAN_NUM0 (Address 0xD2)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	SW10_CHAN_NUM<11: 8>	RW	0010	SW10 波段的频道个数等于 SW10_CHAN_NUM<11: 0> + 1。 如果 SW10_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只可以定义一个频道。

3.8.92. SW10_CHAN_NUM1 (Address 0xD3)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW10_CHAN_NUM<7: 0>	RW	0xE3	SW10 波段的频道个数等于 SW10_CHAN_NUM<11: 0> + 1。 如果 SW10_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只可以定义一个频道。

3.8.93. SW11_CHAN_NUM0 (Address 0xD4)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	SW11_CHAN_NUM<11: 8>	RW	0010	SW11 波段的频道个数等于 SW11_CHAN_NUM<11: 0> + 1。 如果 SW11_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只可以定义一个频道。

3.8.94. SW11_CHAN_NUM1 (Address 0xD5)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW11_CHAN_NUM<7: 0>	RW	0x7F	SW11 波段的频道个数等于 SW11_CHAN_NUM<11: 0> + 1。 如果 SW11_CHAN_NUM<11: 0> 置 0, 只可以定义一个频道。

3.8.95. SW12_CHAN_NUM0 (Address 0xD6)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	



Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
3: 0	SW12_CHAN_NUM<11: 8>	RW	0010	SW12 波段的频道个数等于 SW12_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW12_CHAN_NUM<11: 0> 置 0，只可以定义一个频道。

3.8.96. SW12_CHAN_NUM1 (Address 0xD7)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW12_CHAN_NUM<7: 0>	RW	0xD0	SW12 波段的频道个数等于 SW12_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW12_CHAN_NUM<11: 0> 置 0，只可以定义一个频道。

3.8.97. SW13_CHAN_NUM0 (Address 0xD8)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	SW13_CHAN_NUM<11: 8>	RW	0001	SW13 波段的频道个数等于 SW13_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW13_CHAN_NUM<11: 0> 置 0，只可以定义一个频道。

3.8.98. SW13_CHAN_NUM1 (Address 0xD9)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW13_CHAN_NUM<7: 0>	RW	0x17	SW13 波段的频道个数等于 SW13_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW13_CHAN_NUM<11: 0> 置 0，只可以定义一个频道。

3.8.99. SW14_CHAN_NUM0 (Address 0xDA)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 4	保留位	R	0000	
3: 0	SW14_CHAN_NUM<11: 8>	RW	0010	SW14 波段的频道个数等于 SW14_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW14_CHAN_NUM<11: 0> 置 0，只可以定义一个频道。

3.8.100. SW14_CHAN_NUM1 (Address 0xDB)

Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述



Bit	名称	读 写 方式	默认值	功能描述
7: 0	SW14_CHAN_NUM<7: 0>	RW	0xCF	SW14 波段的频道个数等于 SW14_CHAN_NUM<11: 0> + 1。如果 SW14_CHAN_NUM<11: 0> 置 0，只可以定义一个频道。



4. 参考电路

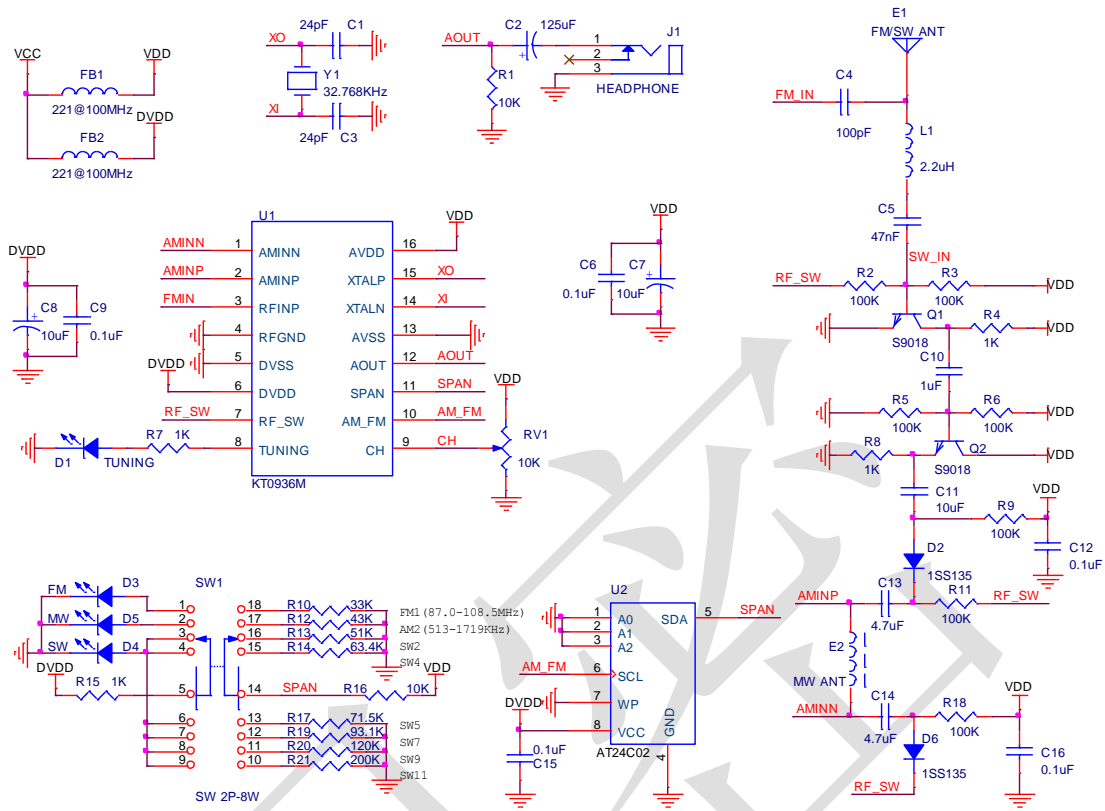


图 5. 典型应用电路

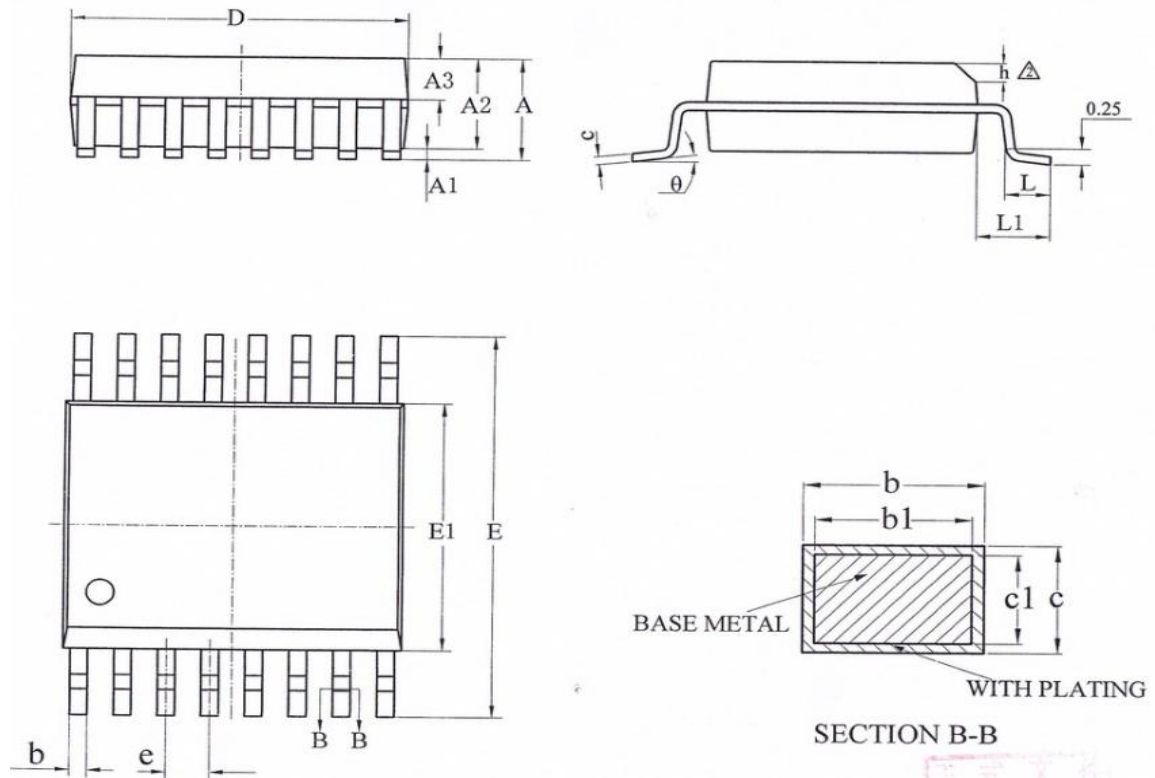
元器件	描述	参数值
C1, C3	晶体振荡电容	24pF
C2	交流耦合电容	125uF
C4	交流耦合电容	100pF
C5	交流耦合电容	47nF
C6, C9, C12, C15, C16	电源去耦电容	0.1uF
C7, C8, C11	电源去耦电容	10uF
C10	交流耦合电容	1uF
C13, C14	交流耦合电容	4.7uF
D1	调台指示灯	LED
D2, D6	SW RF 切换	1SS135
D3	FM 指示灯	LED
D4	SW 指示灯	LED
D5	MW 指示灯	LED
E1	FM/SW 天线	FM/SW ANT
E2	MW 磁棒天线	420uH
FB1, FB2	磁珠	221@100MHz
J1	耳机插口	
L1	SW 的输入滤波电感	2.2uH
Q1, Q2	SW 低噪放大器	S9018
RV1	可变电阻器	10Kohm
R1	电阻器	10Kohm



R2, R3, R5, R6, R9, R11, R18	电阻器	100Kohm
R4, R7, R8, R15	电阻器	1Kohm
R10	用于切换波段的电阻网络	33Kohm (1%)
R12	用于切换波段的电阻网络	43Kohm (1%)
R13	用于切换波段的电阻网络	51Kohm (1%)
R14	用于切换波段的电阻网络	63.4Kohm (1%)
R16	用于切换波段的电阻网络	10Kohm (1%)
R17	用于切换波段的电阻网络	71.5Kohm (1%)
R19	用于切换波段的电阻网络	93.1Kohm (1%)
R20	用于切换波段的电阻网络	120Kohm (1%)
R21	用于切换波段的电阻网络	200Kohm (1%)
SW1	波段切换开关	Double-pole/8-Throw switch
U1	FM/MW/SW 接收器	KT0936M
U2	EEPROM	AT24C02
Y1	晶体	32.768KHz



5. 封装尺寸



符号	毫米		
	最小值	正常值	最大值
A	-	-	1.75
A1	0.10	-	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.50	0.60	0.70
b	0.24	-	0.30
b1	0.23	0.254	0.28
c	0.20	-	0.25
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	-	4.00
e	0.635BSC		
h	0.25	-	0.50
L	0.50	0.65	0.80
L1	1.05BSC		
θ	0	-	8°

6. 订购指南

型号	描述	封装	最小订单数量
KT0936M	第三代全集成全球波段 FM/MW/SW 收音芯片	SSOP16, 无铅	2500 片

7. 版本历史

V1.0 第一次发布。

8. 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

+86-10-88891947(直线电话)

传真: +86-10-88891977

邮箱: 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