

LT6910

2.4G SOC 芯片

芯片特点

- 包括射频前端和数字基带的 soc 芯片解决方案。
- 极低功耗
- 支持 SOP16 的封装
- 支持单面板
- 有效距离 250 米
- 支持 33 毫米导线天线
- 9 个功能自定义管脚
- 16 位指令
- 4K x 16-bit OTP-ROM Program Memory
- 低电压重置和检查设置
- 支持创新封装 SDIP16



典型应用

- 遥控车
- 遥控门禁
- 无线门铃
- 遥控灯

芯片简介

LT6910 是一款低成本，高集成度的2.4GHZ SOC 的无线收发芯片，片上集成发射机，接收机，频率综合器，GFSK 调制解调器和低功耗的MCU。发射机支持功率可调，接收机采用数字扩展通信机制，在复杂环境和强干扰条件下，可以达到优良的收发性能。外围电路简单，只需少数外围被动器件。LT6910 传输GFSK 信号，发射功率最大可以到6dBm。接收机采用低中频结构，接收灵敏度可以达到-96dBm。数字信道能量检测可以随时监控信道质量。

片上的MCU 功耗低，可唤醒，有4Kbyte 的OTP 程序空间，使用汇编语言，同时提供完整的仿真和烧录器，方便客户使用。

为了提高电池使用寿命，芯片在各个环节都降低功耗，芯片最低工作电压可以到2.2V。

芯片采用SOP16 脚的封装，符合RoHS 标准。芯片支持 SDIP16 封装，外围简单，零贴片料。

1. 封装管脚顺序:

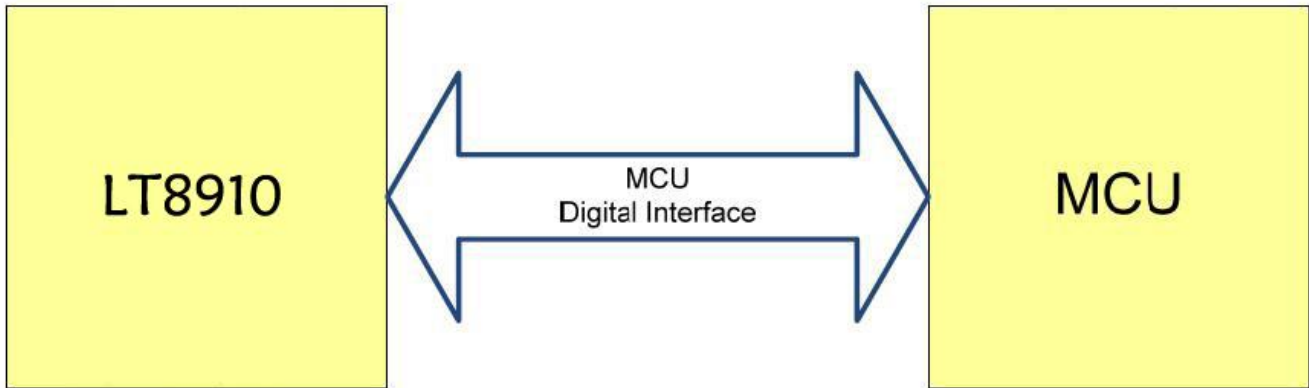
PRELIMINARY

| | | | |
|---|----------|---------|----|
| 1 | ANT | VCO_VDD | 16 |
| 2 | GND | XTALI | 15 |
| 3 | VDD_IO | XTALO | 14 |
| 4 | PA6 | PB4 | 13 |
| 5 | PA7 | PB5 | 12 |
| 6 | PC0 | PB3 | 11 |
| 7 | PC1 | PB1 | 10 |
| 8 | VDD/VDDL | PB0 | 9 |

2. 管脚描述

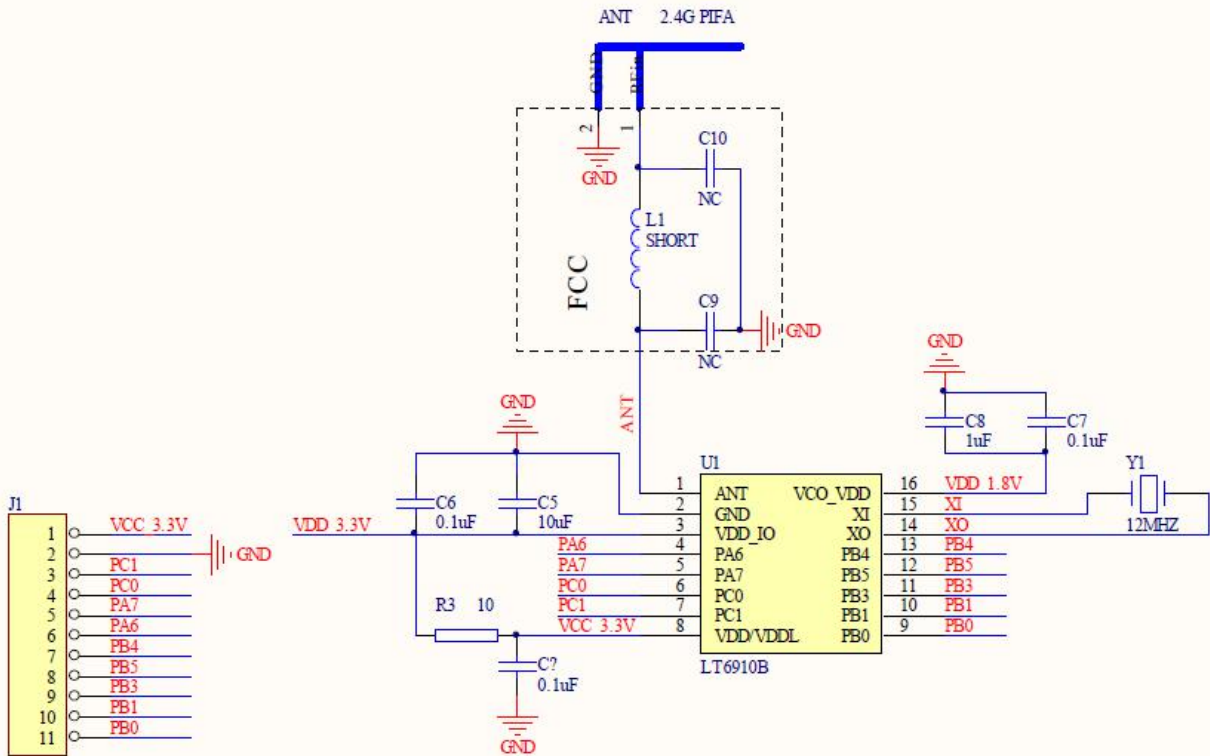
| Pin No | Pin Name | Type | Description |
|--------|----------|-------------|--------------|
| 1 | ANT | Balanced RF | 射频输入输出 |
| 2 | GND | GND | 地 |
| 3 | VDD_IO | Power | 电源 |
| 4 | PA6 | I/O | 自定义功能脚 |
| 5 | PA7 | I/O | 自定义功能脚 |
| 6 | PC0 | I/O | 自定义功能脚 |
| 7 | PC1 | I/O | 自定义功能脚(PWM) |
| 8 | VDD/VDDL | Power | 电源 |
| 9 | PB0 | I/O (W) | 自定义功能脚(烧录脚) |
| 10 | PB1 | I/O (W) | 自定义功能脚 (烧录脚) |
| 11 | PB3 | I/O (W) | 自定义功能脚 (烧录脚) |
| 12 | PB5 | I/O (W) | 自定义功能脚 (烧录脚) |
| 13 | PB4 | I/O (W) | 自定义功能脚 (烧录脚) |
| 14 | XTALO | A O | 晶体振荡器输出脚 |
| 15 | XTALI | A I | 晶体振荡器输入脚 |
| 16 | VCO_VDD | Power | 电源 |

3. 相互之间的数字接口



| | | | | |
|--|------------|---|-----|-----|
| 当 RST_n 为低时，将关闭芯片，电流<1uA, 数字部分的值也会失去。如果想保留数字寄存器的值，可以进入 sleep 模式。当 RST_n 为高时，将开启芯片，寄存器将回复位值 | BnPwR | | PB6 | 功能脚 |
| SPI: SPI data 输出脚 I2C: 数据输出输入脚 | SPI_MISO | ↔ | PB7 | 功能脚 |
| SPI:SPI data 输入脚 I2C:设置 I2C 地址位 A4 | SPI_MOSI | | PA0 | 功能脚 |
| 模式选择 0: SPI 模式 1: I2C 模式 | I2C_SELECT | ↔ | PA1 | 功能脚 |
| SPI/I2C 时钟输入脚 | SPI_CLK | | PA2 | 功能脚 |
| 发射/接收状态标志位 可通过设置为高或低有效 | PKT_FLAG | ↔ | PA3 | 功能脚 |
| SPI_SS 为 0, 使能 SPI 信号, 低电平有效, 也可以使芯片进入 sleep mode | SPI_SS | | PA4 | 功能脚 |

4. LT6910 SOP16 电路图



PRELIMINARY

5. 极限值

Table 1. 极限值

| Parameter | Symbol | MIN | TYP | MAX | Unit |
|-----------|---------------|------|-----|------|------|
| 工作温度. | T_{OP} | -5 | | +80 | °C |
| 存储温度. | $T_{STORAGE}$ | -55 | | +125 | °C |
| 工作电压 | V_{IN_MAX} | | | +3.7 | VDC |
| 1.8V 电压 | VDD_MAX | | | +2.5 | |
| I/O 电压 | V_{OTHER} | -0.3 | | +3.7 | VDC |
| 输入射频信号强度 | P_{IN} | | | +10 | dBm |

Notes:

1. 极限值表示芯片在超出此条件工作时，可能会损坏。芯片在建议工作值范围内功能正常。
2. 芯片对静电比较敏感，在运输和存储时，最好使用防静电设备，用机器或手工焊接时要有良好的接地。

6. 电气特性

Table 2. 电气特性

下面的电气特性都是在 $T_A = 25\text{ C}$, $LDO_VDD = VDD_IO = 3.3\text{ VDC}$ 条件下得到的。

| Parameter | Symbol | MIN | TYP | MAX | Units | Test Condition and Notes |
|----------------|------------|---------------|------|---------------|-------|--------------------------|
| 工作电压 | | | | | | |
| 直流工作电压 | | 2.1 | | 3.6 | VDC | |
| 工作电流 | | | | | | |
| TX 工作电流 | IDD_TXH | | 3 | | mA | |
| RX 工作电流 | IDD_RX | | 5 | | mA | |
| Idle mode 工作电流 | IDD_IDLE | | 1 | | mA | |
| 数字输入 | | | | | | |
| 高电平电压 | VIH | 0.8 VDD_IN | | 1.2 VDD_IN | V | |
| 低电平电压 | VIL | 0 | | 0.8 | V | |
| 输入电容 | C_IN | | | 10 | pF | |
| 输入漏电 | I_LEAK_IN | | | 10 | uA | |
| 数字输出 | | | | | | |
| 高电平电压 | VOH | 0.8 VDD_IN | | VDD_IN | V | |
| 低电平电压 | VOL | | | 0.4 | V | |
| 输出电容 | C_OUT | | | 10 | pF | |
| 输出漏电 | I_LEAK_OUT | | | 10 | uA | |
| 收发器特性 | | | | | | |
| 工作频率 | F_OP | | 2450 | | MHz | |
| 天线端口差异 | VSWR_I | | <2:1 | | VSWR | Receive mode. |
| (Z0=50Ω) | VSWR_O | | <2:1 | | VSWR | Transmit mode. |

PRELIMINARY

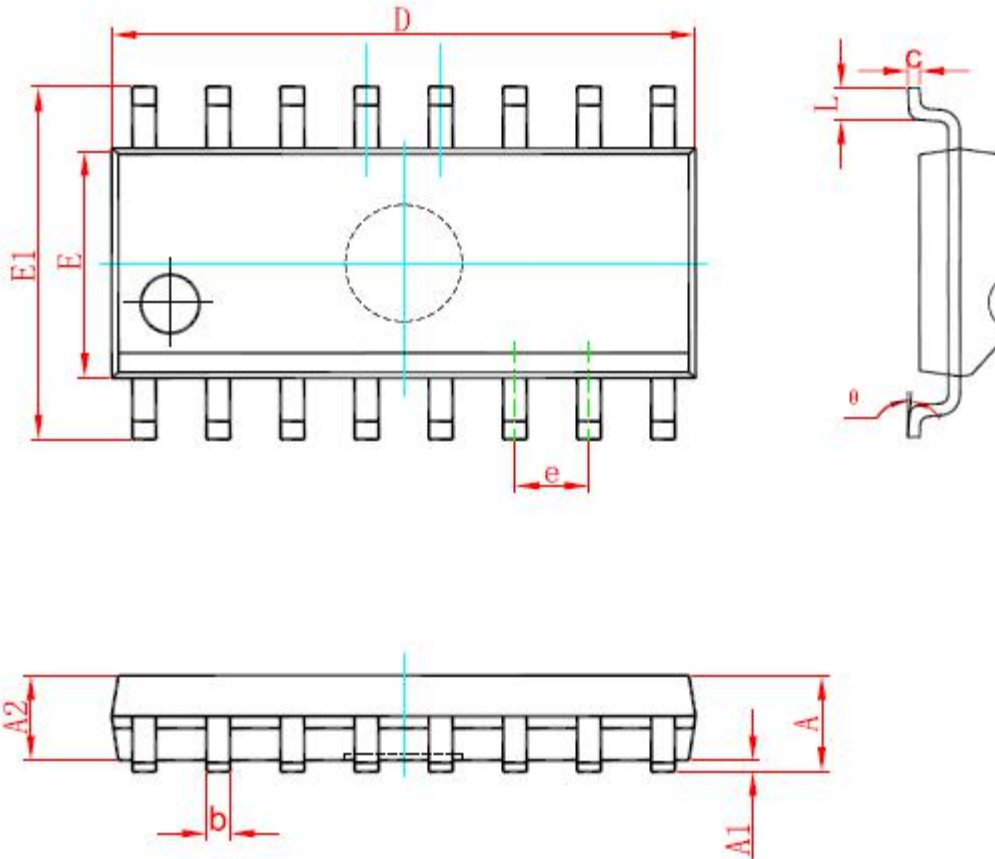
| Parameter | Symbol | MIN | TYP | MAX | Unis | Test Condition and Notes |
|-------------------------|------------------|--------|-------|-----|------|---|
| Receive Section | | | | | | Measured using 50 Ohm balun. For BER ≤ 0.1%: |
| 接收灵敏度 | | | -87 | | dBm | 1Mbps |
| | | | -90 | | dBm | 250Kbps |
| | | | -93 | | dBm | 125Kbps |
| | | | -96 | | dBm | 62.5Kbps |
| 最大输入功率 | | -20 | 1 | | dBm | |
| 数据率 | Ts | | 1 | | us | |
| 抗干扰特性 | | | | | | For BER ≤ 0.1% |
| 同频干扰 | CI_cochannel | | +9 | | dB | -60 dBm desired signal. |
| 1MHz 相邻信号干扰 | CI_1 | | +6 | | dB | -60 dBm desired signal. |
| 2MHz 相邻信号干扰 | CI_2 | | -12 | | dB | -60 dBm desired signal. |
| 3MHz 相邻信号干扰 | CI_3 | | -24 | | dB | -67 dBm desired signal. |
| 带外干扰 | OBB_1 | -10 | | | dBm | 30 MHz to 2000 MHz |
| | OBB_2 | -27 | | | dBm | 2000 MHz to 2400 MHz |
| | OBB_3 | -27 | | | dBm | 2500 MHz to 3000 MHz |
| | OBB_4 | -10 | | | dBm | 3000 MHz to 12.75 GHz |
| Transmit Section | | | | | | Measured using 50 Ohm balun3: |
| 发射功率 | PAV | | | 6 | dBm | |
| 二次谐波 | | | -50 | | dBm | Conducted to ANT pin. |
| 三次谐波 | | | -50 | | dBm | Conducted to ANT pin. |
| 调制特性 | | | | | | |
| 最大频偏 | 00001111 pattern | Δf1avg | 280 | | kHz | |
| | 01010101 pattern | Δf2max | 225 | | kHz | |
| 带内辐射 | | | | | | |
| 2MHz 频偏 | IBS_2 | | | -40 | dBm | |
| >3MHz 频偏 | IBS_3 | | | -60 | dBm | |
| 带外辐射 | OBS_O_1 | | < -60 | -36 | dBm | 30 MHz ~ 1 GHz |
| | OBS_O_2 | | -45 | -30 | dBm | 1 GHz ~ 12.75 GHz, excludes desired signal and harmonics. |
| | OBS_O_3 | | < -60 | -47 | dBm | 1.8 GHz ~ 1.9 GHz |
| | OBS_O_4 | | < -65 | -47 | dBm | 5.15 GHz ~ 5.3 GHz |

Note:

- 测试是在 2450MHz 频率下进行, 干扰信号以 1MHz 间隔测试。同时因为干扰信号的谐波会影响性能, 所以要对其进行良好的滤波。
- 在一些应用中, 天线前端会加上滤波器, 或者受到天线有效带宽的限制。

PRELIMINARY

SOP16 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|--------|---------------------------|--------|----------------------|-------|
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 1.350 | 1.750 | 0.053 | 0.069 |
| A1 | 0.100 | 0.250 | 0.004 | 0.010 |
| A2 | 1.350 | 1.550 | 0.053 | 0.061 |
| b | 0.330 | 0.510 | 0.013 | 0.020 |
| c | 0.170 | 0.250 | 0.007 | 0.010 |
| D | 9.800 | 10.200 | 0.386 | 0.402 |
| E | 3.800 | 4.000 | 0.150 | 0.157 |
| E1 | 5.800 | 6.200 | 0.228 | 0.244 |
| e | 1.270 (BSC) | | 0.050 (BSC) | |
| L | 0.400 | 1.270 | 0.016 | 0.050 |
| θ | 0° | 8° | 0° | 8° |

PRELIMINARY

SDIP16 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS

