

LT5802B

2.4G无线射频通讯芯片

芯片特点

- 2.4G SOC 无线射频通讯芯片
- 支持SOP16的封装
- 支持单面板
- 空中传输距离达50米或以上
- 支持33毫米导线天线
- 10个功能自定义管脚
- 2KW MTP程序空间（可编程1000次以上）
- 支持端口唤醒功能，一个硬件16位定时器，两个8位带PWM功能定时器，一个硬件比较器，12位精度电阻式ADC
- 外围电路简单
- 抗干扰能力强



芯片简介

LT5802B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。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-98dBm@62.5Kbps。

LT5802B片上的MCU功耗低，可唤醒，有2KW MTP程序空间，128Bytes数据空间，使用C/ASM语言编程，同时提供完整的仿真和烧录器，方便客户使用。

LT5802B在系统应用上，只需少数外围被动器件。单面板就可以保证功能和性能，支持33mm导线天线大大降低了系统方案的外围成本。

芯片采用SOP16脚的封装，符合RoHS 标准。

典型应用

- 无线玩具小车
- 无线玩具船舶

1.封装管脚顺序:

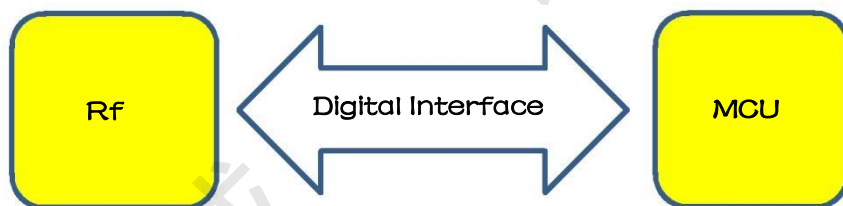
1	ANT	LT5802B _SOP16	ANTb	16
2	VSS		VSS	15
3	VDD		XTAL	14
4	PA6		PA3	13
5	PA5		PB0	12
6	PB7		PB2	11
7	PB4		PB6	10
8	PB5		PB1	9

2. 管脚描述

Pin No	Pin Name	Type	Description
1	ANT	Balanced RF	射频输入输出
2	VSS	VSS	地 (烧录PIN)
3	VDD	Power	电源输入
4	PA6	I/O	自定义功能脚 (烧录PIN) X2: 外部晶体振荡器引脚
5	PA5	I/O	自定义功能脚 (烧录PIN) Ain8 / Comp0IN- / TM2PWM
6	PB7	I/O	自定义功能脚 Ain7 / Comp5IN- / TM3PWM
7	PB4	I/O	自定义功能脚 Ain4 / TM2PWM
8	PB5	I/O	自定义功能脚 Ain5 / INTO / TM3PWM
9	PB1	I/O	Ain1
10	PB6	I/O	自定义功能脚 Ain6 / Comp4IN- / TM3PWM
11	PB2	I/O	自定义功能脚 Ain2 / TM2PWM
12	PB0	I/O	Ain0 / INT1
13	PA3	I/O	自定义功能脚 (烧录PIN) Ain8 / Comp0IN- / TM2PWM
14	XTAL	A I	晶体振荡器输入脚
15	VSS	VSS	地 (烧录PIN)
16	ANTb	Balanced RF	射频输入输出b (通过OR电阻接地)

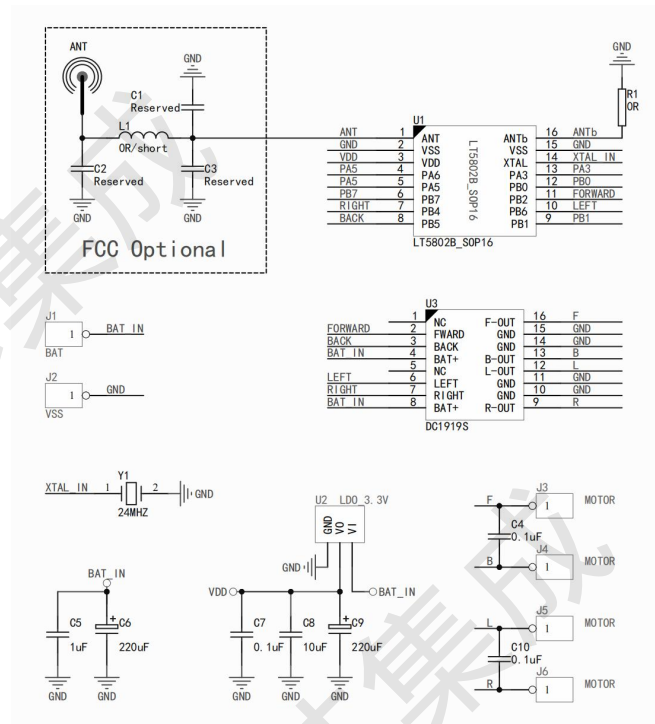
注: I/O口均支持可编程上下拉电阻

3.IC内部数字接口



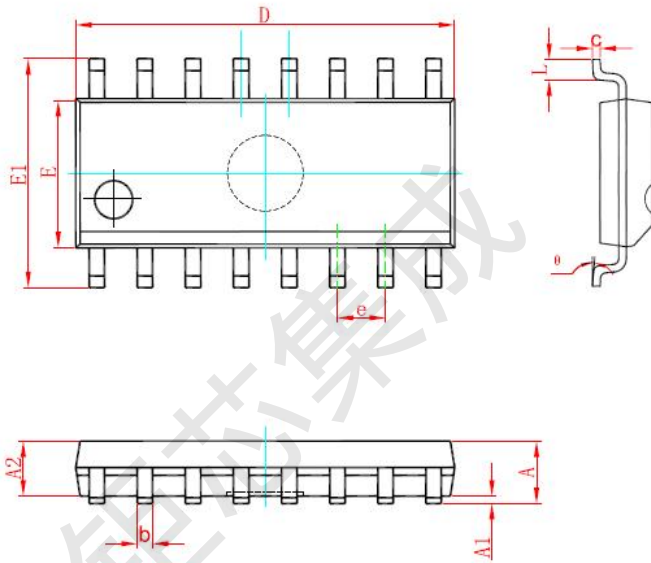
RF数据输入输出	IIC_DAT	↔	PA0	功能脚
RF时钟信号	IIC_CLK	↔	PA4	功能脚

4.LT5802B参考原理图



5. 封装尺寸参数

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°

极限值

Table 1. 射频极限值

Parameter	Symbol	MIN	TYP	MAX	Unit
工作温度.	T_{OP}	-10		+85	°C
存储温度.	$T_{STORAGE}$	-55		+125	°C
工作电压	V_{IN_MAX}	2.4	3.3	+3.7	VDC
I/O电压	V_{OTHER}	-0.3		+3.7	
输入射频信号强度	P_{IN}			+6	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。

射频电气特性

Table 1. 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		2.4		3.7	VDC	Input to VDD_IO and LDO_VDD pins.
工作电流						
TX工作电流	IDD_TXH		24		mA	POUT = 2dBm
	IDD_TXL		15		mA	POUT = low power setting
RX工作电流	IDD_RX		18		mA	
Idle mode工作电流	IDD_IDLE1		1.4		mA	Configured for BRCLK output running.
	IDD_IDLE2		1.1		mA	Configured for BRCLK output OFF.
Sleep mode工作电流	IDD_SLP		10		uA	
数字输入						
高电平电压	VIH	0.8		1.2	V	
		VDD_IN		VDD_IN		
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	V	
		VDD_IN				
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	
I2C电平边沿时间	T_RISE_OUT			5	nS	
时钟信号						
I2C时钟沿上升下降时间	Tr_spi			25	nS	Requirement for error-free register reading, writing.
I2C时钟速度	F_SPI	0	2		MHz	
收发器特性						
工作频率	F_OP	2400		2482	MHz	

Sky is limit !

天线端口差异 (Z0=50Ω)	VSWR_I		<2:1		VSWR	Receive mode.
	VSWR_0		<2:1		VSWR	Transmit mode.

Parameter	Symbol	MIN	TYP	MAX	Unis	Test Condition and Notes
<i>Receive Section</i>						Measured using 50 Ohm balun. For BER ≤ 0.1%:
接收灵敏度			-87		dBm	1Mbps
			-90		dBm	250Kbps
			-93		dBm	125Kbps
			-98		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
						Meas. with ACX BF2520 ceramic filter 2 on ant. pin. Desired sig. -67 dBm, BER ≤ 0.1%.
<i>Transmit Section</i>						Measured using 50 Ohm balun3:
发射功率	PAV			6		POUT= maximum output power Reg09=0x4800
			2	10	dBm	POUT = nominal output power, Reg09=0x6030
		-17				POUT=minimum output power, Reg09=1FC0
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_0_1		< -60	-36	dBm	30 MHz ~ 1 GHz
	OBS_0_2		-45	-30	dBm	1 GHz ~ 12.75 GHz, excludes desired signal and harmonics.
	OBS_0_3		< -60	-47	dBm	1.8 GHz ~ 1.9 GHz
	OBS_0_4		< -65	-47	dBm	5.15 GHz ~ 5.3 GHz

Note:

- 测试是在2460MHz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。

Parameter	Symbol	MIN	TYP	MAX	Unit	Test Condition and Notes	
<i>射频VCO和PLL</i>							
PLL锁定范围	FLOCK	2366		2516	MHz		
发射接收机频偏			—		ppm	Same as XTAL pins frequency tolerance	
信道宽度			1		MHz		
单边带相位噪声			≤ -95		dBc/H z	550kHz offset	
			≤ -115		dBc/H z	2MHz offset	
晶体频率			24.00 0		MHz	Designed for 24 MHz crystal reference freq.	
芯片内部晶体调节范围			±20		ppm	See Register 27 description. Amount of pull depends on crystal spec. and operating point.	
PLL稳定时间	THOP		75	150	uS	Settle to within 30 kHz of final value.	
辐射	OBS_1		< -75	-57	dBm	30 MHz ~ 1 GHz	IDLE state, Synthesizer and VCO ON.
	OBS_2		-68	-47	dBm	1 GHz ~ 12.75 GHz	
<i>LDO 电压</i>							
压降范围	Vdo		0.17	0.5	V	Measured during Receive state	