

A88L

用户手册

- 数据手册
- 用户手册

上海中基国威电子股份有限公司

SHANGHAI SINOMICON ELECTRONICS CO., LTD

2022 年 03 月 04 日

声明：本产品为上海中基国威电子股份有限公司研制并销售，公司保留对产品可靠性、功能和设计方面的改进作进一步说明的权利。本文档的更改，恕不另行通知。

目录

1	产品概要.....	3
1.1	产品特性.....	3
1.2	典型应用.....	3
1.3	管脚描述.....	4
1.4	应用电路图.....	5
2	电气特性.....	6
2.1	极限参数.....	6
2.2	电气参数.....	6
3	封装外形尺寸.....	10

1 产品概要

A88L 是一款低成本，高集成度的 2.4GHZ 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。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，只需搭配 MCU 以及少数外围被动器件。A88L 传输 GFSK 信号，发射功率最大可以到 7dBm。接收机采用低中频结构，接收灵敏度可以达到 -98dBm@62.5Kbps。

片上的发射接收 FIFO 寄存器可以和 MCU 进行通信，存储数据，然后在空中传输。它内置了 CRC，重传机制，支持 BLE 广播收发大大简化系统设计并优化性能。数字基带支持 2 线 I2C（非标）接口。为了提高电池使用寿命，芯片在各个环节都降低功耗，在保持寄存器值条件下，最低电流为 5uA。芯片采用 SOP8 封装，符合 RoHS 标准。

1.1 产品特性

- 包括射频前端和数字基带的单芯片解决方案。
- 超低成本、超小面积、超低价格。
- 外围电路极为简单。
- 最大发射功率 7dBm，支持可调。
- 1Mbps 时同步位为 32bits, 16bits; 250Kbps, 125Kbps, 62.5Kbps 时同步位为 32bits, 16bits。推荐使用 32bits，容错 1bits。
- 灵敏度 -98dBm@62.5K
- 支持免 LDO 电容设计
- 支持 2M 高速 IIC 通讯
- 支持 24M 单端晶体
- 支持 BLE 广播收发
- 支持跳频

1.2 典型应用

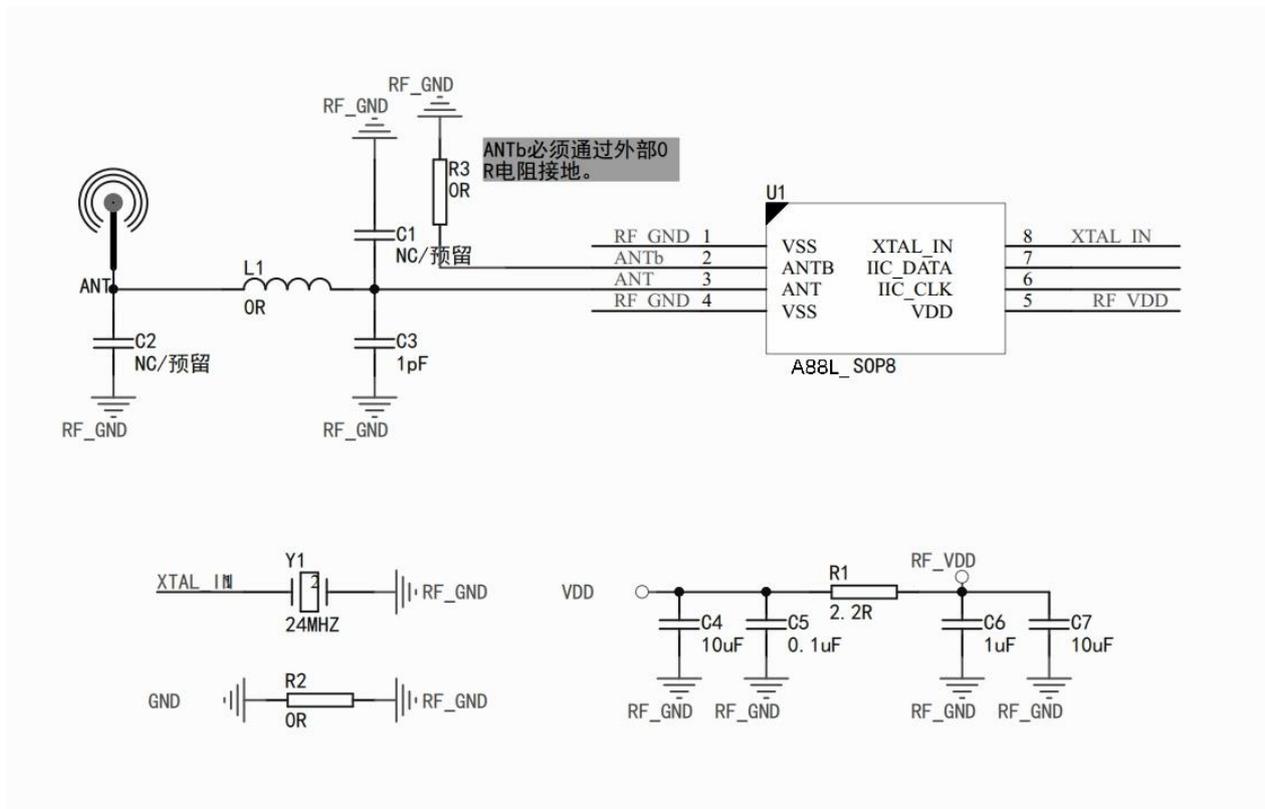
- BLE 电子标签
- 无线遥控
- 无线键盘鼠标
- 无线组网
- 智能家居
- 工业和商用近距离通信
- 机器间相互通信

1.3 管脚描述

Pin No.	Pin Name	Type	Description
1	VSS	VSS	VSS
2	ANTB	Balanced RF	接 GND
3	ANT	Balanced RF	射频输入输出
4	VSS	VSS	VSS
5	VDD	VDD	3.3V
6	I2C_CLK	INPUT	I2C 时钟输入脚
7	I2C_DATA	INPUT/OUTPUT	I2C DATA 脚,当 CLK =0 且 I2C 不工作的时候复用 PKT_FLAG 脚.
8	XTAL_IN	INPUT/OUTPUT	晶体振荡器输入脚

SOP8

1.4 应用电路图



A88L SOP8 电路图

2 电气特性

2.1 极限参数

Parameter	Symbol	MIN	TYP	MAX	Unit
工作温度	T_{OP}	-20	25	+85	°C
存储温度	$T_{STORAGE}$	-55		+125	°C
工作电压	V_{IN_MAX}	2.4V	3.3V	+3.7	VDC
IO 电压	V_{OTHER}	-0.3		+3.7	
输入射频信号强度	P_{IN}			+7	dBm

注:

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。

2.2 电气参数

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	3.3	3.7	VDC	Input to VDD_IO and LDO_VDD pins.
工作电流						
TX 工作电流	IDD_TXH		26	40	mA	POUT = 10dBm
RX 工作电流	IDD_RX		15		mA	
Idle mode 工作电流	IDD_IDLE		1.7		mA	Configured for BRCLK output running.
Sleep mode 工作电流	IDD_SLP		5		uA	
数字输入						
高电平电压	V_{IH}	0.8 VDD_IN		1.2 VDD_I N	V	
低电平电压	V_{IL}	0		0.8	V	
输入电容	C_{IN}			10	pF	
输入漏电	I_{LEAK_IN}			5	uA	
数字输出						
高电平电压	V_{OH}	0.8		VDD_I N	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	FSPI	0	2		MHz	
收发器特性						
工作频率	F_OP	2400		2482	MHz	
天线端口差异 (Z0=50Ω)	VSWR_I		<2:1		VSWR	Receive mode.
	VSWR_O		<2:1		VSWR	Transmit mode.

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	
			-98		dBm	62.5Kbps	
最大输入功率		-20	1		dBm		
数据率	Ts		1		us		
Transmit Section						Measured using 50 Ohm balun3:	
发射功率	PAV			6	dBm	POUT= maximum output power Reg09=0x4800	
			2	10		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_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

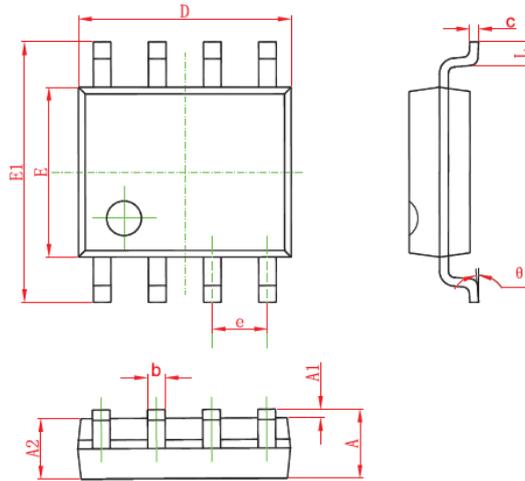
注:

1. 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。
2. 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	
射频 VCO 和 PLL							
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/Hz	550kHz offset	
			≤ -115		dBc/Hz	2MHz offset	
晶体频率			24.000		MHz	Designed for 12 MHz crystal reference freq.	
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	
LDO 电压							
压降范围	Vdo		0.17	0.5	V	Measured during Receive state	

3 封装外形尺寸

SOP8



字符	Dimension In Millimeters	
	Min	Max
A	1.500	1.700
A1	0.040	0.120
A2	1.350	1.550
b	0.300	0.500
c	0.190	0.250
D	4.800	5.000
E	3.840	4.040
E1	5.900	6.100
e	1.27 (BSC)	
L	0.520	0.720
θ	0°	8°