

深圳市维尔乐思科技有限公司

版本号：	V2.0
编写：	CHM
日期：	2022/02/24

产品规格书

产品名称：433/315M 二合一无线发射芯片

产品型号：WL117SD

改版记录

版本	日期	内容描述
V1.0	2020/09/08	首次发行版。
V2.0	2022/02/24	增加：13、性能参数要点。 14、软件设计技巧。



目录

1、产品描述.....	4
2、芯片特性.....	4
3、应用范围.....	4
4、引脚定义.....	5
5、绝对最大额定值.....	5
6、推荐工作条件.....	5
7、电气特性（除特别说明外，VDD=3.3V，Tem=25℃）.....	5
8、无线功能描述.....	6
8.1、频率合成器（PLL）.....	6
8.2、晶体振荡器.....	6
8.3、功率放大器.....	7
8.4、控制接口.....	7
9、典型指标测试值及对应用电路.....	7
10、封装外形.....	8
11、注意事项.....	8
12、存储条件要求.....	8
13、性能参数要点.....	9
14、软件设计技巧.....	9

1、产品描述

WL117SD 内置 RF 发射电路和高性能的 MCU 编程电路，支持 ASK 调制方式，它所有的调谐都可在芯片内自动完成。芯片内集成了 PLL 和功率放大器等电路。WL117SD 具有低功耗，宽工作电压，大输出功率等特点。

芯片内集成了 PLL 和功率放大器，其中 PLL 为发射机提供载波信号，PLL 的工作频点较低（433M 和 315M），采用的是环形振荡器提供的本振信号，环路中采用的固定的分频电路，并内置环路滤波器，整体的功耗控制在 1mA 以下。功率放大器将输入信号进行功率放大，采用漏极开路输出，外接扼流电感结构。应用时采用π型窄带匹配网络，提高谐波抑制，保证输出信号功率大于 10dBm。精简指令的 MCU 电路使用编程更加简单方便。

2、芯片特性

- 码率：30Kbps 以内；
- 极低的功耗：(采用 1KHz 调制信号)

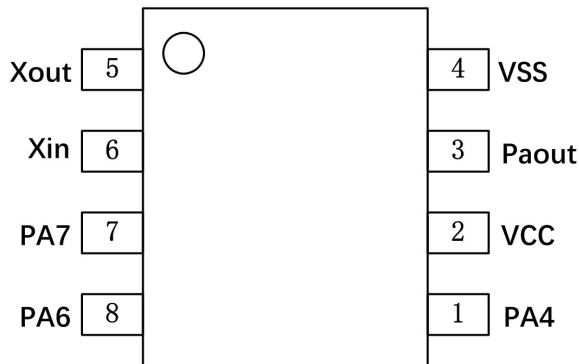
状态	频率	匹配功率			说明
		5dBm	8dBm	10dBm	
工作状态	433 应用	11.9mA	12.5mA	15.3mA	315 应用需提前告知我司
	315 应用	10.5mA	11.1mA	14.6mA	
省电状态	433 应用	<1uA			
	315 应用				

- 工作电压范围宽：+2.0V~+3.6V
- 工作频率范围宽：300MHz~450MHz
- 输出最大功率达到 10dBm
- 在关断模式下消耗电流小于 1uA
- 工作温度范围-25℃ ~ +75℃
- 仅需极少的外围元器件
- 工作时外接晶体振荡器
- 512 x 12 bits OTP ROM & 24 x 8 bits General Purpose RAM
- 内置中断处理
- 4 级硬件堆栈
- 3 个独立 IO (省电状态下可自动侦测按键)
- 内置上拉功能
- 睡眠省电模式
- MCU 内置多种振荡器和 RC

3、应用范围

- 遥控门禁遥控器
- 安防产品遥控器
- 遥控风扇、照明开关遥控器
- 智能家居遥控器
- 各种无线控制玩具遥控器

4、引脚定义



引出端号	符号	功能	引出端号	符号	功能
1	PA4	IO	5	XOUT	参考输出端
2	VCC	电源	6	Xin	参考输入端
3	Paout	功放输出端	7	PA7	IO
4	VSS	地	8	PA6	IO

5、绝对最大额定值

参数	最小值	最大值	单位
电源电压	0	3.6	V
贮存温度	-65	150	°C

6、推荐工作条件

参数	最小值	最大值	单位
电源电压	2.0	3.6	V
工作温度	-25	+75	°C

7、电气特性 (除特别说明外, VDD = 3.3V, Tem=25°C)

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
普通特性						
供电电压	V _{DD}		1.8	3.3	3.6	V
工作电流	I _{DD}	@315M,Pout=12dBm		18		mA
		@433M,Pout=12dBm		16		mA
STD功耗	I _{STD}	DIN=0; Tdelay > 40ms			0.1	uA
RF特性						
支持速率	D _{RATE}		0.5	40		Kbps

频率范围	Freq		250		450	MHz
输出功率	P _{out}	Freq =315M		12		dBm
		Freq =433M		12		dBm
RF功率开关比	Pon/off	DIN=1 时功率 DIN=0 时功率		60		dB
相位噪声	Freq=433M	10KHz		-90		dBc/Hz
		100MHz		-91		dBc/Hz
		400KHz		-90		dBc/Hz
		1MHz		-87		dBc/Hz
谐波抑制	二次谐波	Freq=433M/Pout=12dBm		-51		dBm
	三次谐波	Freq=433M/Pout=12dBm		-60		dBm
	二次谐波	Freq=315M/Pout=12dBm		-51		dBm
	三次谐波	Freq=315M/Pout=12dBm		-60		dBm
晶振倍频杂散	载波附近	Freq=433M		-55		dBm
		Freq=315M		-55		dBm
晶振特性						
晶振频率	F _{XTAL}	Freq=433M		13.56		MHz
		Freq=315M		9.84375		MHz
负载电容	C _{LOAD}			30		pF
启动时间	T _{ON}	无负载电容		2.3		ms
关闭延时	T _{DELA}		40			ms

8、无线功能描述

WL117SD 是一款 300MHz ~ 450MHz 短距离无线通讯发射机，支持 ASK/OOK 调制方式，由频率合成器（PLL）和功率放大器等电路组成。该芯片具有高集成度，低功耗性能，芯片直接输出发射功率可以达到 10dBm。

8.1 频率合成器（PLL）

PLL 为发射机提供载波信号，WL117SD 中的 PLL 的工作频点较低（433M 和 315M），由于对功耗要求很高，采用的是环形振荡器提供的本振信号，环路中采用的固定 32 分频器，并内置环路滤波器，整体的功耗控制在 1mA 以下。

8.2 晶体振荡器

外部参考振荡器决定着发射频率，而且发射频率是参考频率的 32 倍，即： $f_{TX}=32f_{REFOSC}$ ，因此必须选择适当的等效串联电阻不大于 20Ω 的晶振，若使用信号发生器，其输入幅值建议在 800mVpp ~ 1500mVpp 范围之间进行选择。

8.3 功率放大器

WL117SD 内部包含一个功率放大器，两个可编程带通滤波器，功率放大器将输入信号进行功率放大，采用漏极开路输出，外接扼流电感结构。应用时采用π型窄带匹配网络，提高谐波抑制，保证输出信号功率大于 10dBm。

8.4 控制接口

WL117SD 内部包含一个使能控制电路，可通过编写软件操作 IO 引脚(PA5)控制该电路工作。当 PA5=1 时，PLL 和 PA 处于工作状态。当 PA5=0 时，PA 被立刻关断，PLL 经过大约 50ms 的延时后被关断。

9、典型指标测试值及对应用电路

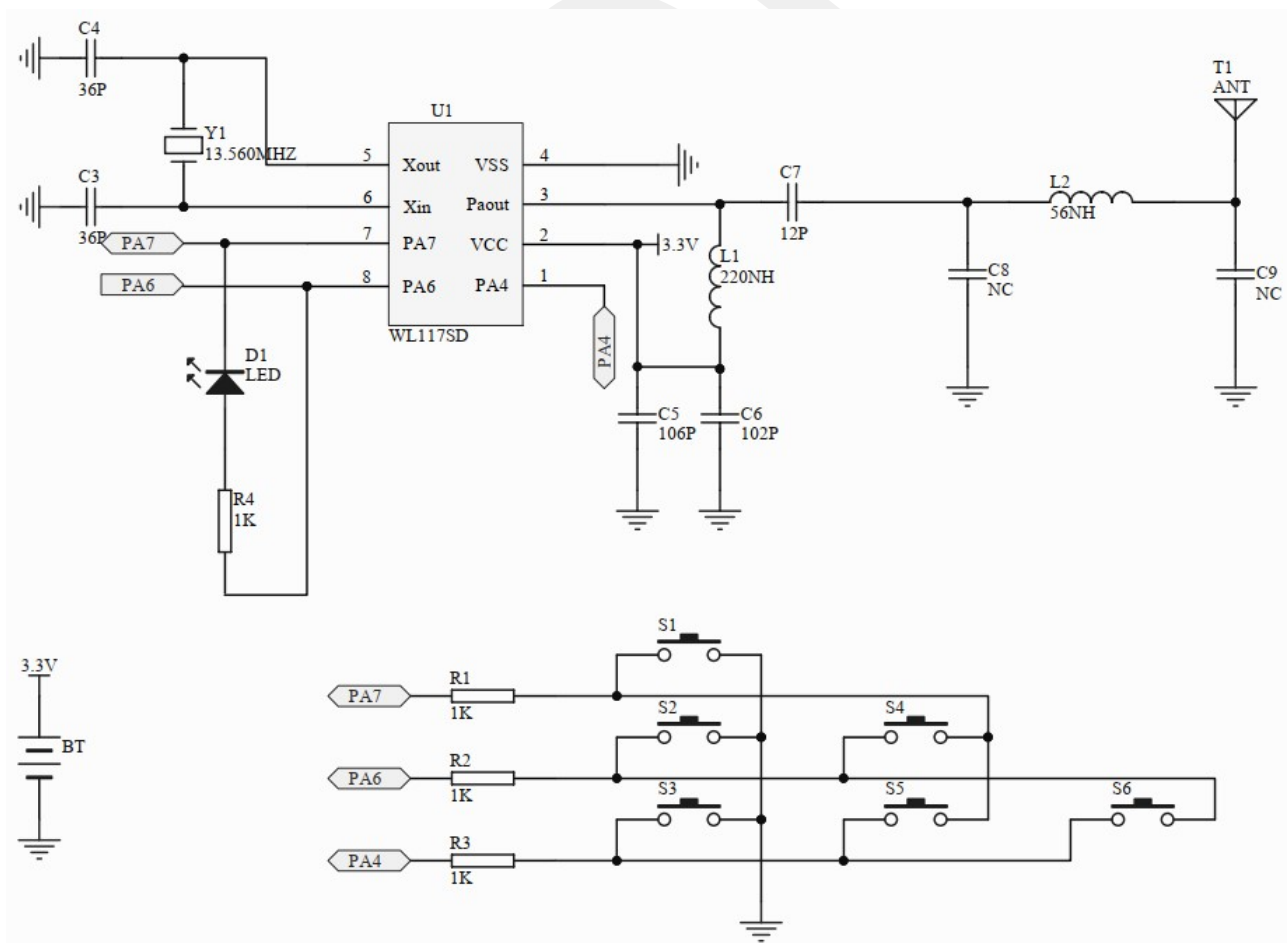
433MHz

电源电压：V_{cc}:2.0V~3.6V

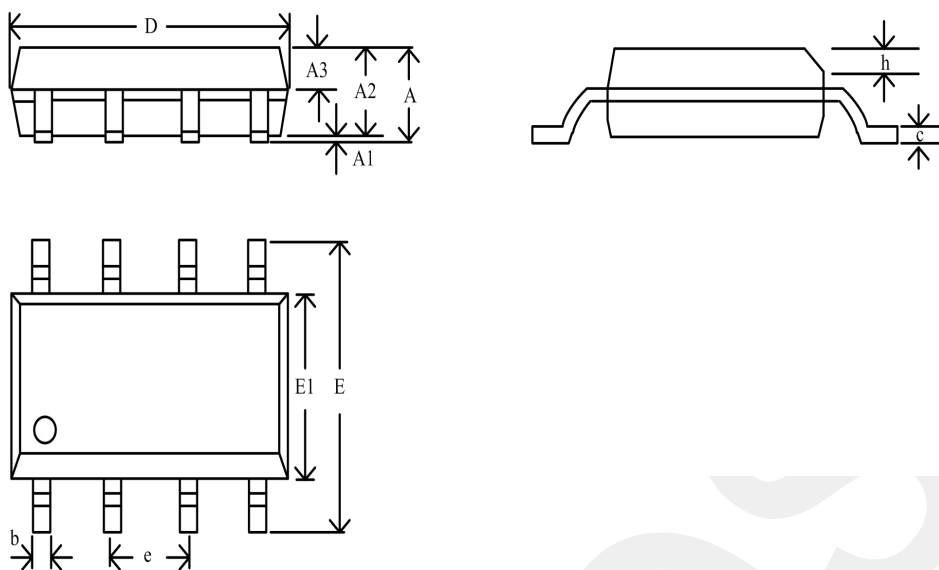
指标测试值

最大发射功率	二次谐波
10dBm	-40dBm

433MHz 典型遥控器应用电路



10、封装外形



注：1)为引出端识别标志区。

单位为：毫米

尺寸 符号	数值			尺寸 符号	数值		
	最小	公称	最大		最小	公称	最大
A	—	—	1.75	e	—	1.27	—
A1	—	—	0.23	b	0.39	—	0.48
A2	—	—	1.50	h	0.25	—	0.50
A3	—	—	0.70	E	5.80	—	6.20
D	—	—	5.10	E1	3.70	—	4.10
c	—	—	0.26				

11、注意事项

- 本器件为静电敏感器件，在运输和使用中须使用防静电措施。
- 按推荐的典型应用使用器件。
- 本产品封装材料为绿色环保材料，最高耐温为 245℃，贴片加工时务必不要超过该温度。
- 本产品说明书如有更改，恕不通知。

12、存储条件要求

- 产品在密封包装中储存：在温度小于 30℃ 且湿度小于 90%时，可达 12 个月。
- 包装袋被打开后，元器件将被回流焊制程或其他的高温制程所采用时必须符合：
 - a) 在 72 小时内且工厂环境为小于 30℃ ≤ 60%RH 完成；
 - b) 保存在 10%RH 环境下；
 - c) 使用前进行 125℃，24h 烘烤去除内部水汽。

13、性能参数要点

- WL117SD是一个低功耗、高性能的专门用于433&315Mhz遥控器的IC；
- 包含3个按键IO，DATA数据脚已集成到PA5;LEDPA6到PA7,支持6个常规梯形按键；
- 可以支持常用的1527&2262协议；
- 共0.5K编程空间，支持自由编程用于特殊格式的扩展；
- 供电电压要低于3.6V;
- 可做滚码亦可做固定码，建议固定码直接软件固定防止生产失误；
- 引出了PAOUT引脚用于功率放大；
- 可通过IO唤醒，使工作中有非常低的电流消耗，所以它具备低功耗的特性 (<1uA)；

14、软件设计技巧

- 3个独立IO，均具有上拉/下拉功能，但PA7只能输出低不能输出高；
- 完全休眠后可选择跳转到主函数也可到复位（芯片复位寄存器全清）；
- 按键IO对电流大小要求较高，在使用高触发（对VCC的按键）时不能加限流电阻；
- 简单位置差异的软件编译后的校验码会相同，只修改按键位的烧录档建议标注；
- DEMOCODE为标准1527协议，20位地址+4位数据，梯形6按键程序；
- 编码的规则一般依据产品类别有所差异，要求快速响应、干扰性低、距离要求不高的编码应偏短，减少位数与帧数提高码率，反之，响应速度要求不高、需求干扰性强、距离要求远的编码应加长，增加位数，帧数并适当降低码率；