



# 深圳市维尔乐思科技有限公司

|      |          |
|------|----------|
| 版本号： | V1.0     |
| 编写：  |          |
| 日期：  | 2019/7/4 |

## 产品规格书

产品名称：433 二合一无线发射芯片

产品型号：WL116SC

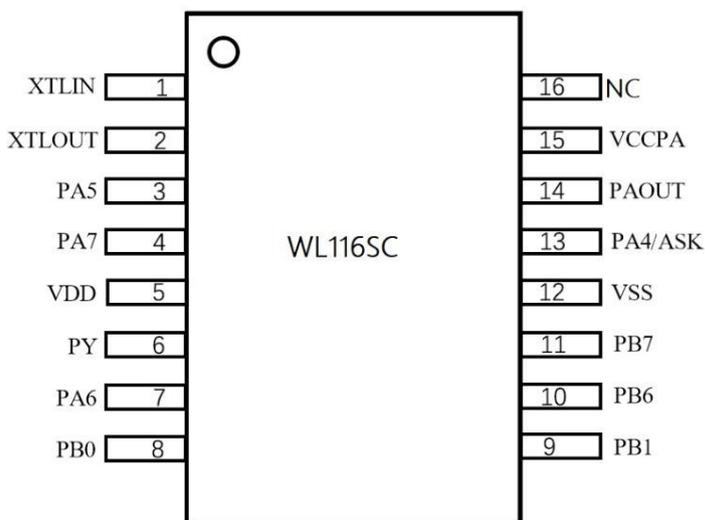
## 1. 芯片特性

- 码率：20Kbps 以内；
- 极低的功耗：（采用 1KHz 调制信号）

| 状态   | 频率     | 匹配功率   |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|
|      |        | 5dBm   | 8dBm   | 11dBm  |
| 工作状态 | 433 应用 | 11.9mA | 12.5mA | 15.3mA |
| 省电状态 | 433 应用 | <1uA   |        |        |

- 工作电压范围宽+2.2V~+3.6V
- 工作频率宽 433.92MHz
- 在关断模式下消耗电流小于 1uA
- 工作温度范围-25℃~+75℃
- 768 x 12 bits OTP ROM & 34 x 8 bits General Purpose RAM( 2 bytes share with SFR)

## 2. 引脚定义



| 引出端号 | 符号     | 功能       | 引出端号 | 符号       | 功能      |
|------|--------|----------|------|----------|---------|
| 1    | XTLIN  | 参考输入端    | 9    | PB1      | IO      |
| 2    | XTLOUT | 参考输出端    | 10   | PB6      | IO      |
| 3    | PA5    | RF 使能/IO | 11   | PB7      | IO      |
| 4    | PA7    | IO       | 12   | VSS      | 地       |
| 5    | VDD    | MCU 电源   | 13   | PA4 /ASK | IO      |
| 6    | PY     | IO       | 14   | PAOUT    | 功放输出端   |
| 7    | PA6    | IO       | 15   | VCCPA    | RF 电源   |
| 8    | PB0    | IO       | 16   |          | RF 编码信号 |

图2 WL116SC引出端排列

### 3. 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 |

### 4. 推荐工作条件

| 参数   | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|------|-----|-----|----|
| 电源电压 | 2.2 | 3.6 | V  |
| 工作温度 | -25 | +75 | °C |

### 5. 电气特性 (除非另有规定, $V_{CC}=3.3V$ , $-40^{\circ}C \leq T_A \leq 85^{\circ}C$ )

| 参数     | 符号            | 条 件                          | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位  |
|--------|---------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 电源电流   | $I_{CC2}$     | $f_{INASK}=13.56MHz$ , ASK=1 | --- | --- | 16  | mA  |
| 空闲模式电流 | $I_{CC\_STD}$ | ASK=0                        | --- | --- | 1   | uA  |
| 输出功率   | $P_{OUT2}$    | $f_{INASK}=13.56MHz$ , ASK=1 | --- | --- | 13  | dBm |
| 谐波抑制   | THD2          | $f_{INASK}=13.56MHz$ , ASK=1 | 35  | --- | --- | dBc |

## 6. 功能描述

WL116SC 是一款 300MHz~450MHz 短距离无线通讯发射机, 支持 ASK 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, 发射功率大于 10dBm。

### 6.1 频率合成器 ( PLL )

PLL 为发射机提供载波信号, WL116SC 中的 PLL 的工作频点较低 (433M), 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。

### 6.2 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  $20\Omega$  的晶振, 若使用信号发生器, 其输入幅值建议在  $800mV_{pp} \sim 1500mV_{pp}$  范围之间进行选择。

### 6.3 功率放大器

WL116SC 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  $\pi$  型窄带匹配网络, 提高谐波抑制, 保证输出信号功率大于 10dBm。

## 6.4 控制接口

WL116SC 包括RF PA 使能控制电路接口 EN 和PLL 合成器控制电路接口 ASK。当 EN 和 ASK 都为高电平时，PA 和 PLL 处于工作状态，RF 输出对应的载波信号。当 EN 和 ASK 都处于低电平时，RF 处于省电状态。

## 7. 典型指标测试值及对应用电路

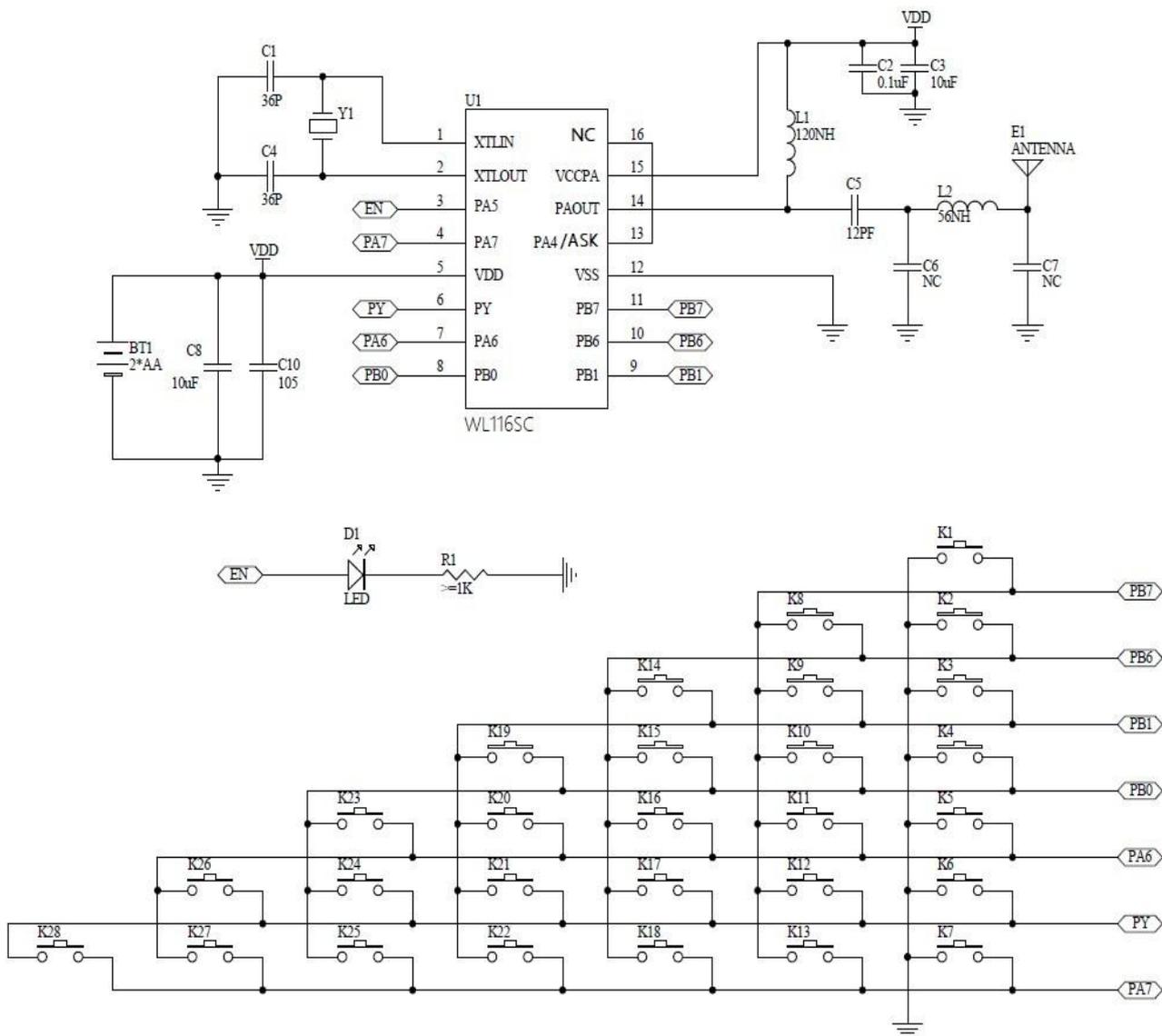
### 7.1 433MHz

电源电压：V<sub>CC</sub>:2.1V~3.6V

指标测试值

| 最大发射功率 | 二次谐波   |
|--------|--------|
| 10dBm  | -40dBc |

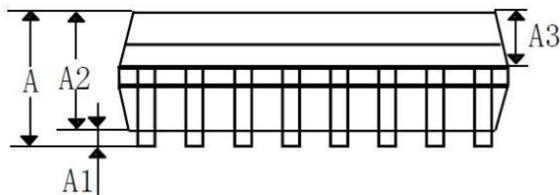
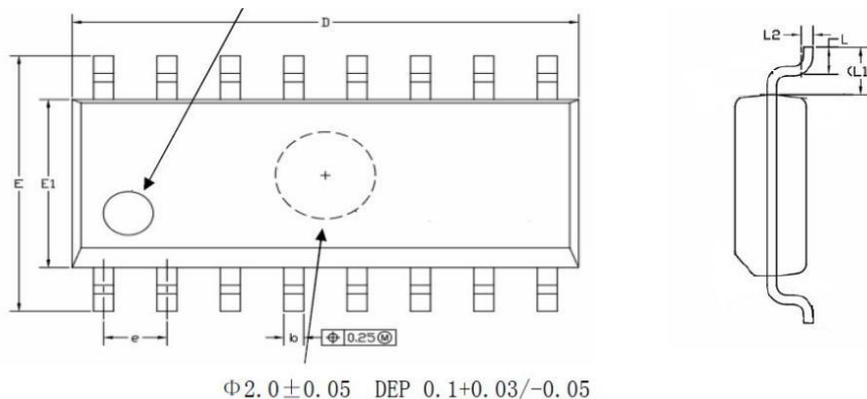
433MHz 典型遥控器应用电路



433 无线物料参数

| 料号 | 433.92MHz | 单位  | 备注                   |
|----|-----------|-----|----------------------|
| Y1 | 13.560    | MHz | 精度 20ppm, 负载电容 20pF  |
| L1 | 120       | NH  | 高频电感                 |
| C5 | 12        | PF  | 高频电容                 |
| L2 | 56        | NH  | 高频电感                 |
| R1 | 1         | K Ω | 该电阻不能小于 1K, 否则会影响 RF |

8. 封装外形



| Symbol | Dimensions In Millimeters |        | Dimensions In Inches |       |
|--------|---------------------------|--------|----------------------|-------|
|        | Min                       | Max    | Min                  | Max   |
| A      | -                         | 1.700  | -                    | 0.066 |
| A1     | 0.100                     | 0.200  | 0.039                | 0.008 |
| A2     | 1.420                     | 1.480  | 0.554                | 0.058 |
| A3     | 0.620                     | 0.680  | 0.242                | 0.027 |
| D      | 9.960                     | 10.160 | 3.884                | 0.396 |
| E      | 5.900                     | 6.100  | 2.301                | 0.238 |
| E1     | 3.870                     | 3.930  | 1.509                | 0.153 |
| b      | 0.370                     | 0.430  | 0.144                | 0.017 |
| e      | 1.240                     | 1.300  | 0.484                | 0.051 |
| L      | 0.500                     | 0.700  | 0.195                | 0.027 |
| L1     | 1.050(REF)                |        | 0.041(REF)           |       |
| L2     | 0.250(BSC)                |        | 0.010(BSC)           |       |

b)