

版本修改

版本号	日期	制作	修改
V1.0	2023.03.06	YZ. HUANG	创建文档

特性

- 2.4GHz世界通用的ISM频段
- 1Mbps和250K空口速率
- 最大输出功率：12dBm
- 发射电流17mA（0dBm输出功率）
- 极低功耗
- 睡眠模式下电流：1.5uA
- 宽工作电压范围：1.9V-3.6V
- 内置5个数据通道，支持自组网
- 2Kx14位的程序存储器空间
- PA[5]可选择当作输入或开漏输出（Open-Drain）
- 个10位的脉冲宽度调变输出（PWM1、2、3、4、5），PWM1/2共享Timer1；PWM3/4/5共享Timer3
- 一个蜂鸣器输出（BZ1）
- 38/57KHz红外线载波（IR）频率可供选择，同时载波之极性也可以通过寄存器选择
- 内置准确的低电压侦测电路（LVD）
- 内置准确的电压比较器（Voltage Comparator）
- 内置上电复位电路（POR）
- 内置低压复位功能（LVR）
- 四种工作模式可随系统需求调整电流消耗：正常模式（Normal mode）、慢速模式（Slow mode）、待机模式（Standby mode）与睡眠模式（Halt mode）
- SOP16封装

概述

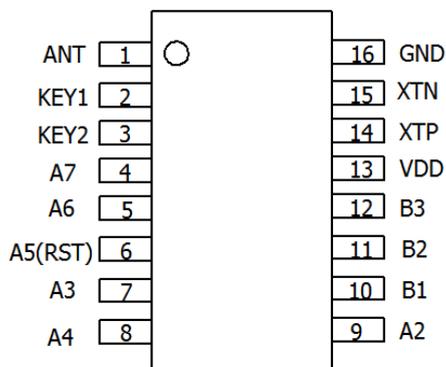
CP1537TX是超低功耗的2.4G RF模块,通过RF寄存器映射表配置和运行。通过3线的SPI接口可以访问寄存器映射表。工作范围在2.4GHz-2.483GHz世界通用的ISM频段,具有功耗低,遥控距离远,外围电路简单等特点。芯片集成了高性能RF和低功耗的MCU,芯片支持功率可调。

CP1537TX通过射频寄存器映射进行配置和操作。此寄存器图由MCU通过三线串行Periphe访问界面（SPI）。

应用范围

- 遥控玩具
- 无线通信系统

管脚分布（顶视图）



管脚定义说明：

管脚序号	管脚名称	管脚说明
1	ANT	天线端口
2	KEY1	功能按键脚
3	KEY2	功能按键脚
4	PA7	双向I/O引脚。可当作晶振输出引脚Xout，也可以当成指令时钟输出。
5	PA6	双向I/O引脚。可当作晶振输入引脚Xin。
6	PA5	可选择当作输入脚或开漏输出脚。可当作复位引脚RSTb。也是编程高压输入Vpp。
7	PA3	双向I/O引脚，也可当作比较器输入引脚。可输出PWM3，也是编程数据输出SD0。
8	PA4	双向I/O引脚。可输出PWM1，可当作定时器 0 / 1 外部时钟来源EX_CKIO。也是编程时钟输入SCK。
9	PA2	双向I/O引脚，也可当作比较器输入引脚。可输出PWM4，是外部中断 1 的输入引脚INT1，也是编程数据输入SDI。
10	PB1	双向I/O引脚。如果启用红外模式，该引脚为红外载波输出。也是外部中断 1 的输入引脚INT1。
11	PB2	双向I/O引脚。可输出PWM2
12	PB3	双向I/O引脚。可输出BZ1或PWM1，也是编程数据输出SD0
13	VDD	电源
14	XTP	晶振端口
15	XTN	晶振端口
16	GND	电源地
内部打线	PB4	MCU 内部引脚, 连接 RF 芯片 SDA引脚
	PB5	MCU 内部引脚, 连接 RF 芯片 SCK 引脚
	PA0	MCU 内部引脚, 连接 RF 芯片 CSN 引脚

极限参数

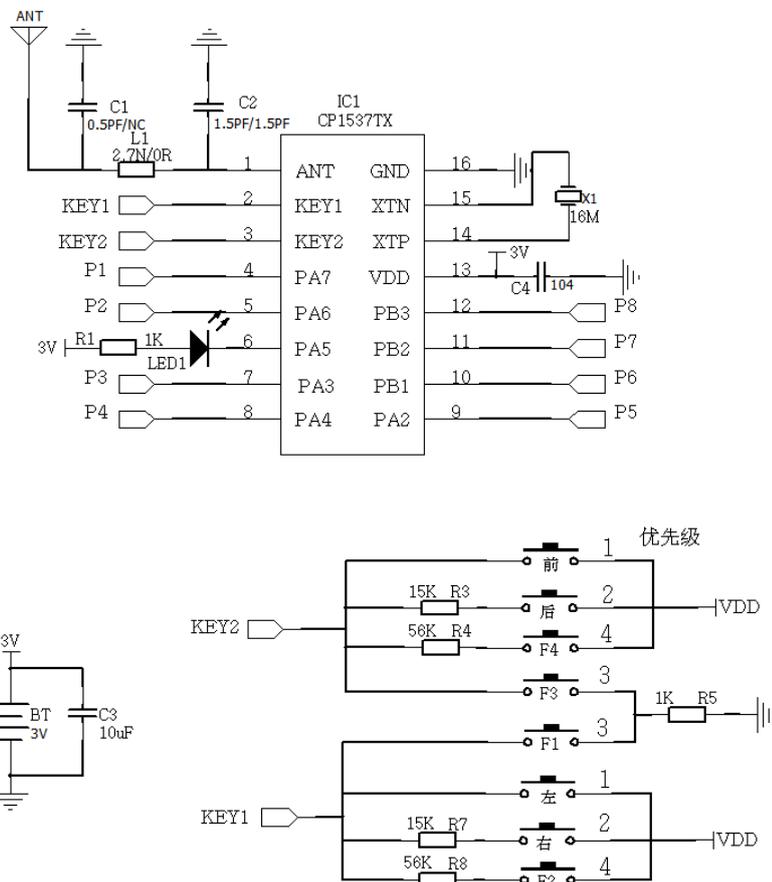
参数	符号	额定值	单位
电源电压	VDD	3.6	V
输入电压	Vi	-0.3~VDD+0.3	V
输出电压	Vo	0~VDD	V
工作温度	Topr	-20~70	°C
结温	Tj	150	°C
存储温度	Tstg	-40~125	°C

电气特性

参数	符合	最小值	典型值	最大值	单位	备注
芯片电源电压	VDD	1.9		3.6	V	
发射工作电流	I _{TO}	15	15	20	mA	功能键按下,收发处于连接状态
发射待机电流	I _{TB}		8	10	uA	功能键未按下,收发处于连接状态
发射对码电流	I _{Td}	6	8	12	mA	搜索接收端时电流
输入高电平	V _{IH}	0.7*VDD		VDD	V	
输入低电平	V _{IL}	0		0.3*VDD	V	
输出高电平	V _{OH}	0.8*VDD		VDD	V	
输出低电平	V _{OL}			0.4	V	
输出高电平驱动电流	I _{oh}		4		mA	VDD=3.3V, Voh=2.97V
输出低电平灌电流	I _{oL}		10		mA	VDD=3.3V, Voh=0.33V (仅对于F, L和R脚)
			6		mA	VDD=3.3V, Voh=0.33V (仅对于B, S和LED脚)
工作频率	f	2400		2483	MHz	
通道带宽	F _{space}		1		MHz	
频偏	D _f		160		KHz	
晶振频率	F _{xtal}		16		MHz	
振荡容差	TOLXTAL	-60		60	ppm	
抗干扰特性						
同频干扰	CI _{_cochannel}		9		dB	-60 dBm desired signal
1MHz相邻信号干扰	CI _{_1}		6		dB	
2MHz相邻信号干扰	CI _{_2}		-12		dB	
3MHz相邻信号干扰	CI _{_3}		-24		dB	-67 dBm desired signal

带外干扰	OBB_1	-10			dBm	30MHz-2000 MHz
	OBB_2	-27			dBm	2000MHz-2400 MHz
	OBB_3	-27			dBm	2500MHz-3000 MHz
	OBB_4	-10			dBm	3000MHz-12.75GHz
发射部分						
参数	符合	最小值	典型值	最大值	单位	备注
发射功率	P	3	8	12	dBm	
数据传输速率			1		Mbps	
2MHz频偏	IBS_2		-40		dBm	
>3MHz频偏	IBS_3		-60		dBm	
带外辐射	OBS_0_1		<-60	-36	dBm	30MHz-1GHz
	OBS_0_2		-45	-30	dBm	1GHz-12.75 GHz, excludes desired signal and harmonics
	OBS_0_3		<-60	-47	dBm	1.8GHz-1.9 GHz
	OBS_0_4		<-65	-47	dBm	5.15GHz-5.3 GHz

典型应用线路

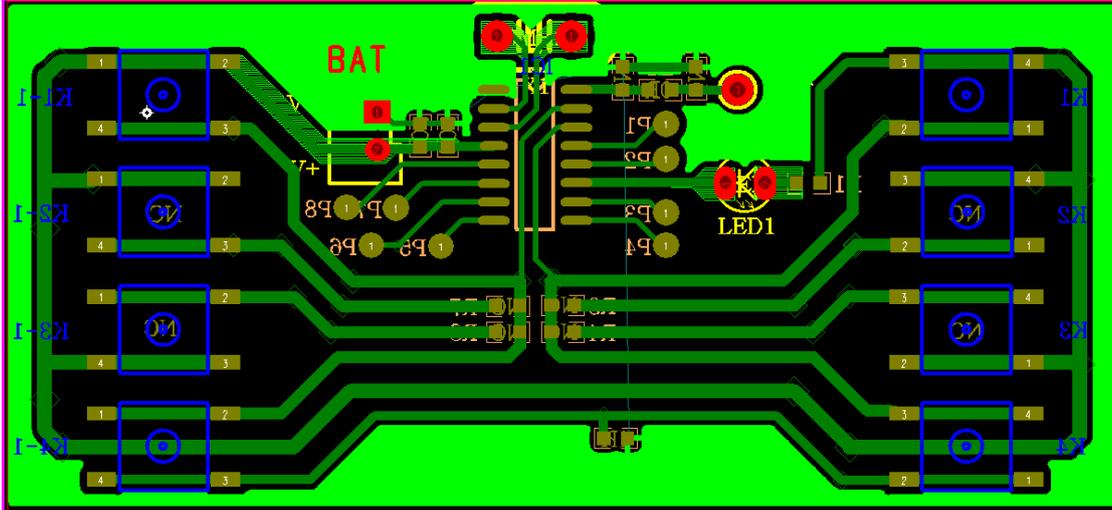


注意事项:

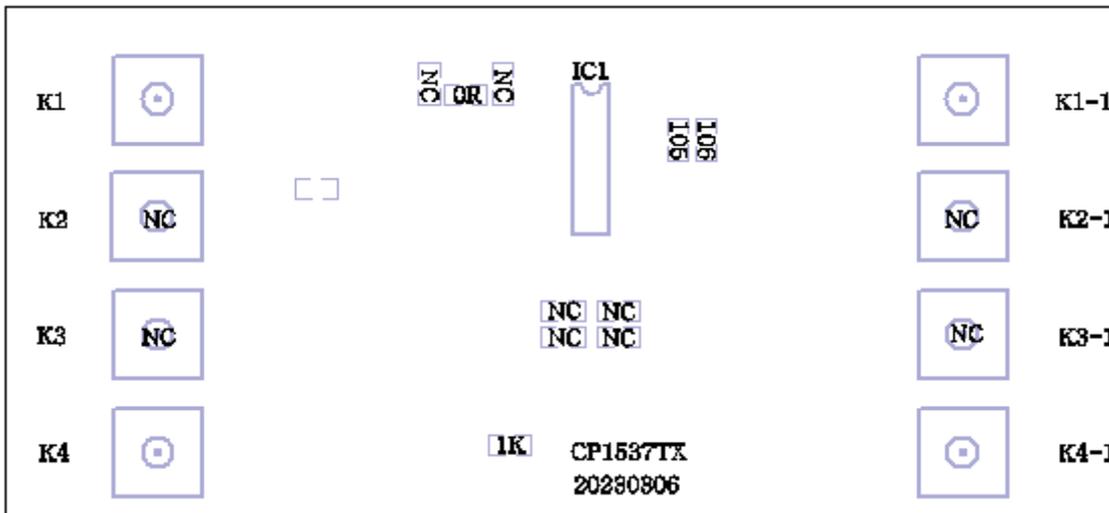
1. 绘制PCB图时，PCB天线部分要与其他电路分开而且天线的背面也不能覆地。若用鞭状天线代替PCB天线遥控距离会更远，鞭状天线可采用铜线，尺寸：0.85*33mm，阻抗50ohm，鞭状天线需垂直焊接到PCB板上。
2. C1, C2, C5, L1, X1紧靠芯片脚。天线尽量短。
3. 过认证：C1:0.5PF;L1:2.7nH;C2:1.5PF。不过认证：C1, C2:NC;L1:0R。
4. 所有的地要连成一片，尽量多覆铜到地。

底板图

1) PCB图



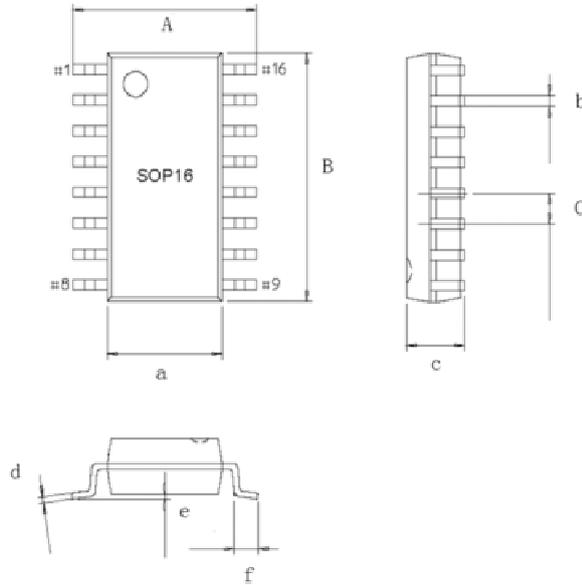
2) 贴片图



3) 贴片图

CP1537TX BOM List						
CP2830T-1						
Item	Quantity	Name	Part	Reference	PCB Footprint	备注
1	1	PCB	按键板			
2	1	贴片电阻	0R +/-5%	11	R-0603	
3	2	贴片电阻	1K +/-5%	R1 R5	R-0603	
4	2	贴片电阻	15K +/-5%	R3 R7	R-0603	
5	2	贴片电阻	56K +/-5%	R4 R8	R-0603	
6	1	贴片电容	0.1uF +/-10%	C4	C-0603	
7	1	贴片电容	10uF +/-10%	C3	C-0603	
8	1	2.4G IC	CP1537TX	IC1	SOP16	
9	1	晶振	16MHz 20PPM	X1	49S	
10	1	LED	LED 3MM 红色	LED1	直径3MM	
11	8	贴片按键开关	贴片微动按键开关	F, E, L, R, F1, F2, F3, F4		
12	1	电子天线	33MM 电子天线	ANT1		

封装图(SOP16)



符号	单位（毫米）		单位（英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	5.70	6.30	0.224	0.248
a	3.75	4.15	0.148	0.163
B	9.70	10.30	0.382	0.406
b	0.30	0.55	0.012	0.022
C	1.27	1.27	0.050	0.050
c	1.36	1.96	0.053	0.077
d	0.15	0.35	0.006	0.014
e	0.06	0.26	0.002	0.010
f	0.45	0.85	0.018	0.033