

2.4GTX2 / 2.4GRX2

2.4G 玩具车专用芯片

芯片特点

- 针对遥控玩具车开发的 2.4G 无线收发芯片
- 极低功耗
- 支持 SOP16 的封装
- 支持单面板
- 有效距离 50 米
- 支持 33 毫米导线天线
- 发射无按键自动睡眠功耗<10UA
- 支持 3 车同玩
- 芯片工作电压范围宽 1.9V-3.6V
- 替代 TX2/RX2 芯片
- 外围电路简单
- 抗干扰能力强
- 扩展资源丰富
- 支持创新封装 SDIP16



典型应用

- 遥控车

芯片简介

2.4GTX2 / 2.4GRX2是一款专门针对遥控玩具车开发的低成本，高集成度的2.4GHZ的无线收发芯片，片上集成发射机，接收机，此款芯片有效工作距离50米，可完全替代27MHZ的TX2/RX2芯片。

2.4GTX2 / 2.4GRX2最高可支持3车同玩抗干扰能力强，并具有丰富扩展资源的优势，可以满足不同客户要求。

2.4GTX2 / 2.4GRX2为了在系统上提高电池使用寿命，在各个环节都降低功耗，发射机具有无按键自动休眠(工作电流<10uA)，芯片最低工作电压可以到1.9V。

2.4GTX2 / 2.4GRX2在系统应用上外围线路简单，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。

2.4GTX2 / 2.4GRX2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-87dBm。数字信道能量检测可以随时监控信道质量。

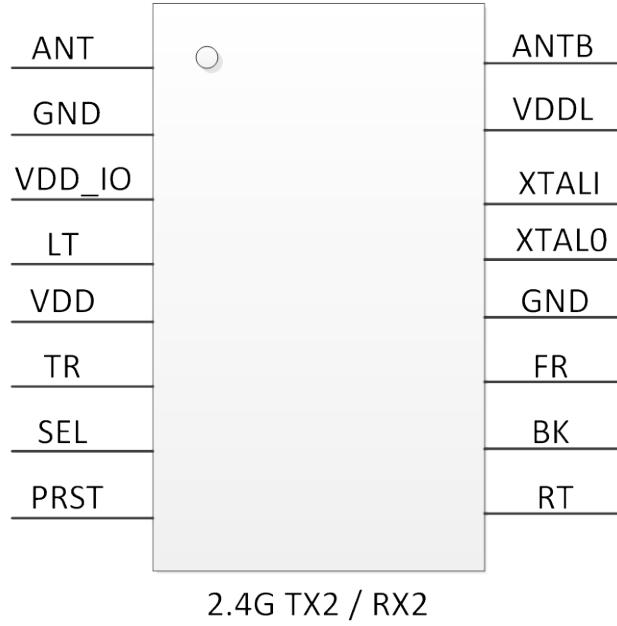
芯片采用SOP16 脚的封装，符合RoHS 标准。芯片支持SDIP16封装，外围简单，零贴片料。

PRELIMINARY

1. 产品规格分类

产品名称	封装形式	材料	包装
2.4GTX2 / 2.4GRX2	SOP-16	无铅	料管

2. 2.4GTX2 / 2.4GRX2 管脚图

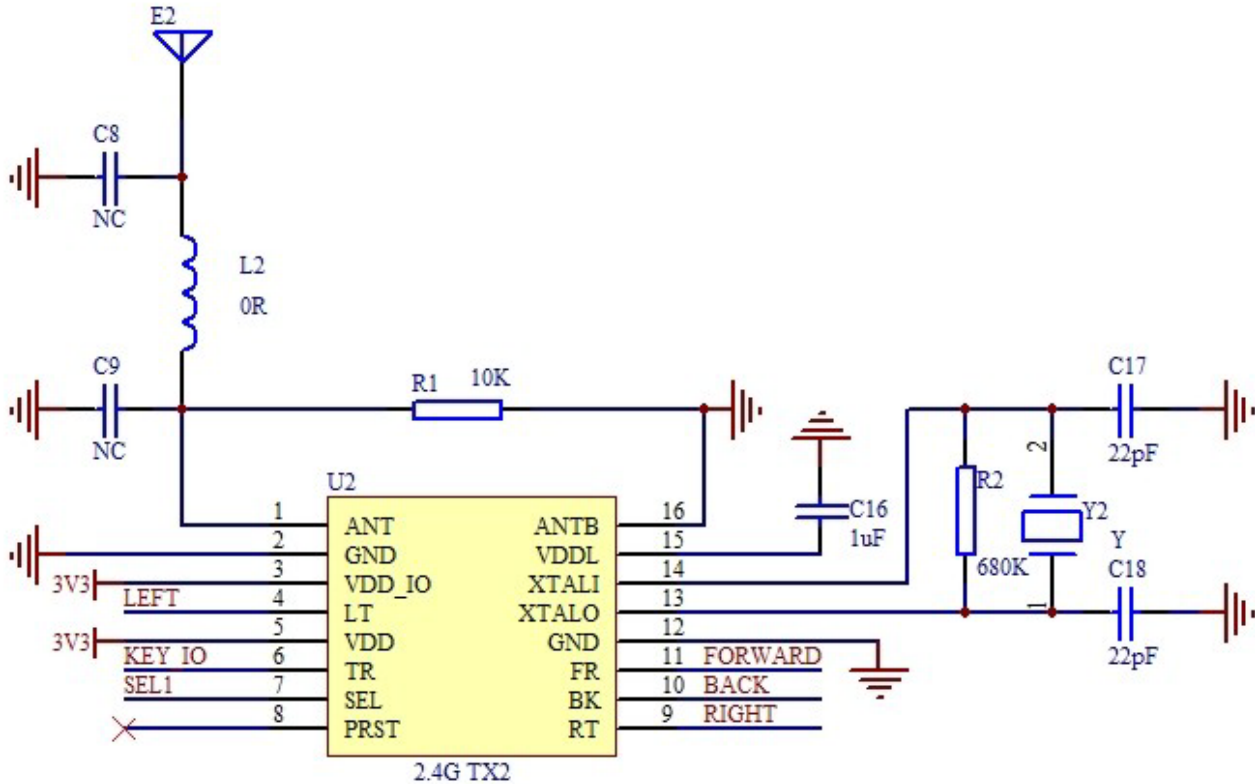


3. 管脚描述

Pin No	Pin Name	Type	Description
1	ANT	Balanced RF	射频输入/输出
2	GND	GND	地
3	VDD_IO	Power	电源
4	LT	I/O	左转功能脚，接地有效(TX) 左转驱动输出脚(RX)
5	VDD	Power	电源
6	TR	I/O	选择翻转功能脚，低电平有效
7	SEL	I/O	三车同玩频道选择功能脚 A: NC B: 上拉 10K C: 下拉 10K
8	PRST	I	NC (TX) 载波信号输入脚(RX)
9	RT	I/O	右转功能脚，接地有效(TX) 右转驱动输出脚(RX)
10	BK	I/O	后退功能脚，接地有效(TX) 后退驱动输出脚(RX)
11	FR	I/O	前进功能脚，接地有效(TX) 前进驱动输出脚(RX)
12	GND	GND	地
13	XTALO	A O	晶体振荡器输出脚
14	XTALI	A I	晶体振荡器输入脚
15	VDDL	Power	内核电源
16	ANTB	Balanced RF	射频输入/输出

4. 系统应用说明

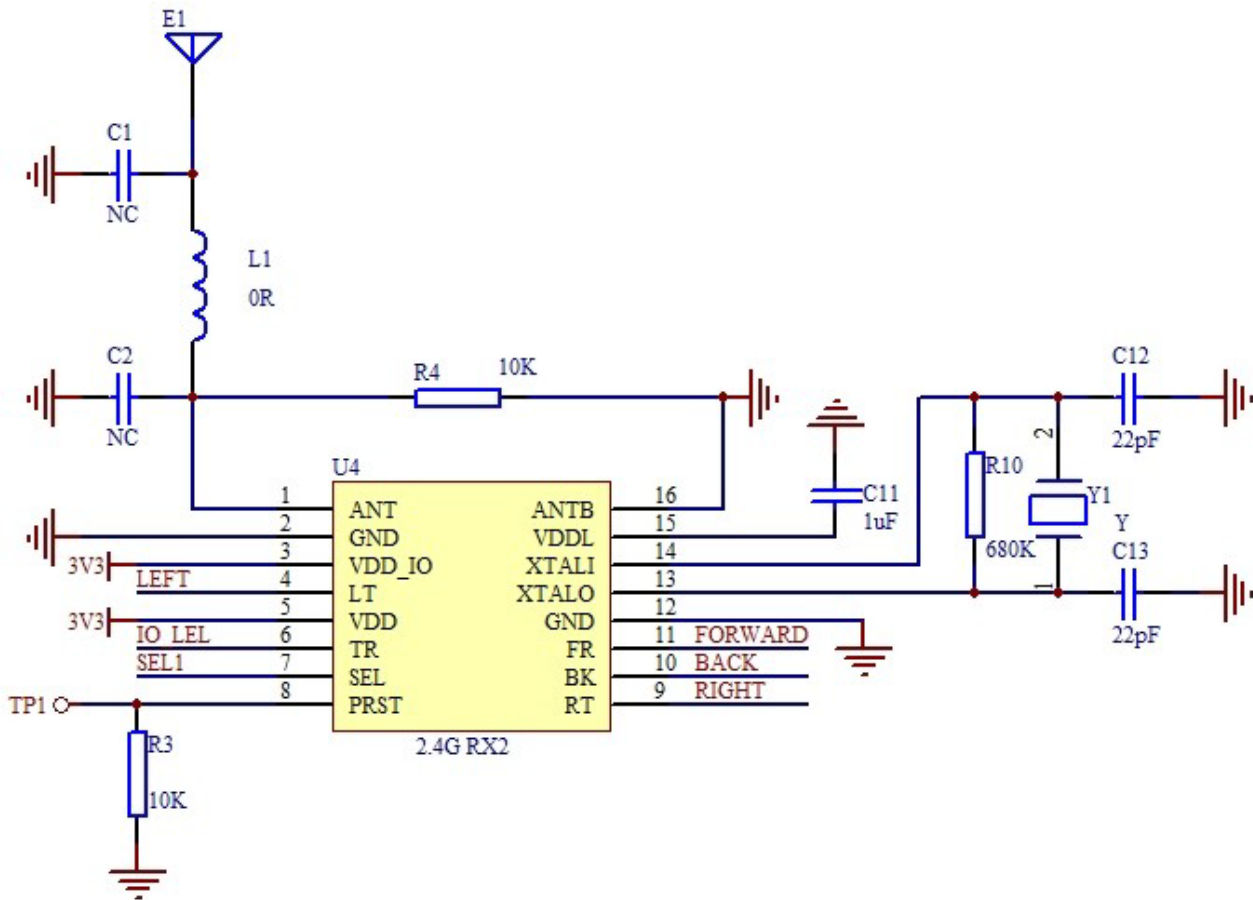
4.1. 发射模块典型线路



BOM (物料清单)

Comment	参数	Footprint (封装)	数量
轻触开关		直插	5
12MHz	12MHz 20pF 10ppm	2*6	1
22pF	22pF±10%/50V	0603	2
0.1uF	0.1uF±10%/50V	0603	1
1uF	1uF±10%/16V	0603	1
47UF/16V	47uF±10%/16V	直插	1
680K	680K±5%	R0603	1
2.4G TX2		SOP16	1

4.2. 接收模块典型线路



BOM (物料清单)

Comment	参数	Footprint（封装）	数量
12MHz	12MHz 20pF 10ppm	2*6	1
22pF	22pF±10%/50V	0603	2
0.1uF	0.1uF±10%/50V	0603	2
1uF	1uF±10%/16V	0603	1
47UF/16V	47uF±10%/16V	直插	2
680K	680K±5%	R0603	1
LDO	输出 3V	SOT23-3	1
2.4G RX2		SOP16	1
马达驱动电路	客户选择		1 组

5. FCC 测试模式说明

2.4GTX2 / 2.4GRX2 芯片内部自身携带 FCC 测试模式, 可以通过组合键的方式进入 FCC 测试模式(左键+前进键, 上电进入 FCC), 再通过前进和后退键来切换频道。

PRELIMINARY

6. 极限值

Table 1. 极限值

Parameter	Symbol	MIN	TYP	MAX	Unit
工作温度.	T _{OP}	-40		+85	°C
存储温度.	T _{STORAGE}	-55		+125	°C
工作电压	V _{IN_MAX}			+3.7	VDC
1.8V电压	VDD_MAX			+2.5	
I/O电压	V _{OTHER}	-0.3		+3.7	VDC
输入射频信号强度	P _{IN}			+10	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。

7. 电气特性

Table 2. 电气特性

下面的电气特性都是在 $T_A = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $LDO_VDD = VDD_IO = 3.3\text{ VDC}$ 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		1.9		3.6	VDC	
工作电流						
TX工作电流	IDD_TXH		3		mA	
RX工作电流	IDD_RX		5		mA	
Idle mode工作电流	IDD_IDLE		1		mA	
数字输入						
高电平电压	VIH	0.8 VDD_IN		1.2 VDD_IN	V	
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		VDD_IN	V	
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	
收发器特性						
工作频率	F_OP		2450		MHz	
天线端口差异	VSWR_I		<2:1		VSWR	Receive mode.
(Z0=50Ω)	VSWR_O		<2:1		VSWR	Transmit mode.

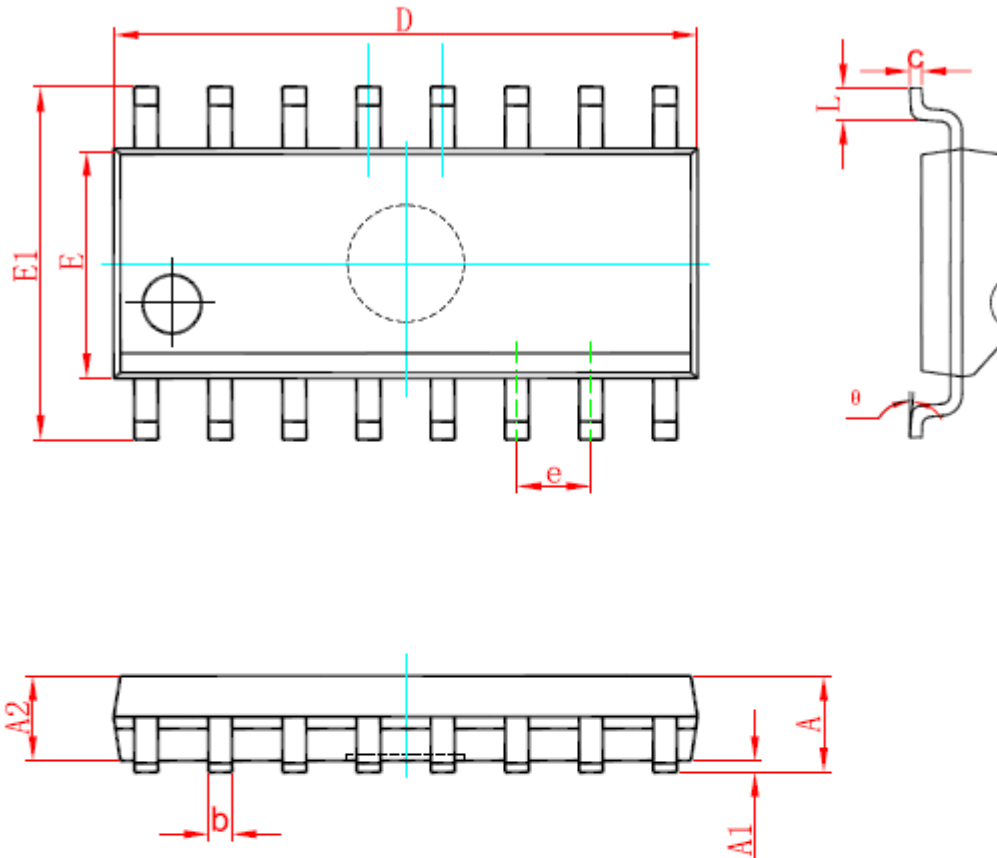
Parameter			Symbol	MIN	TYP	MAX	Unis	Test Condition and Notes	
Receive Section								Measured using 50 Ohm balun. For BER ≤ 0.1%:	
接收灵敏度					-87		dBm		
最大输入功率				-20	1		dBm		
数据率			Ts		1		us		
抗干扰特性								For BER ≤ 0.1%	
	同频干扰		CI_cochannel I		+9		dB	-60 dBm desired signal.	
	1MHz相邻信号干扰		CI_1		+6		dB	-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	
Transmit Section								Measured using 50 Ohm balun3:	
发射功率			PAV			6	dBm		
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	

Note:

- 测试是在 2450MHz 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。

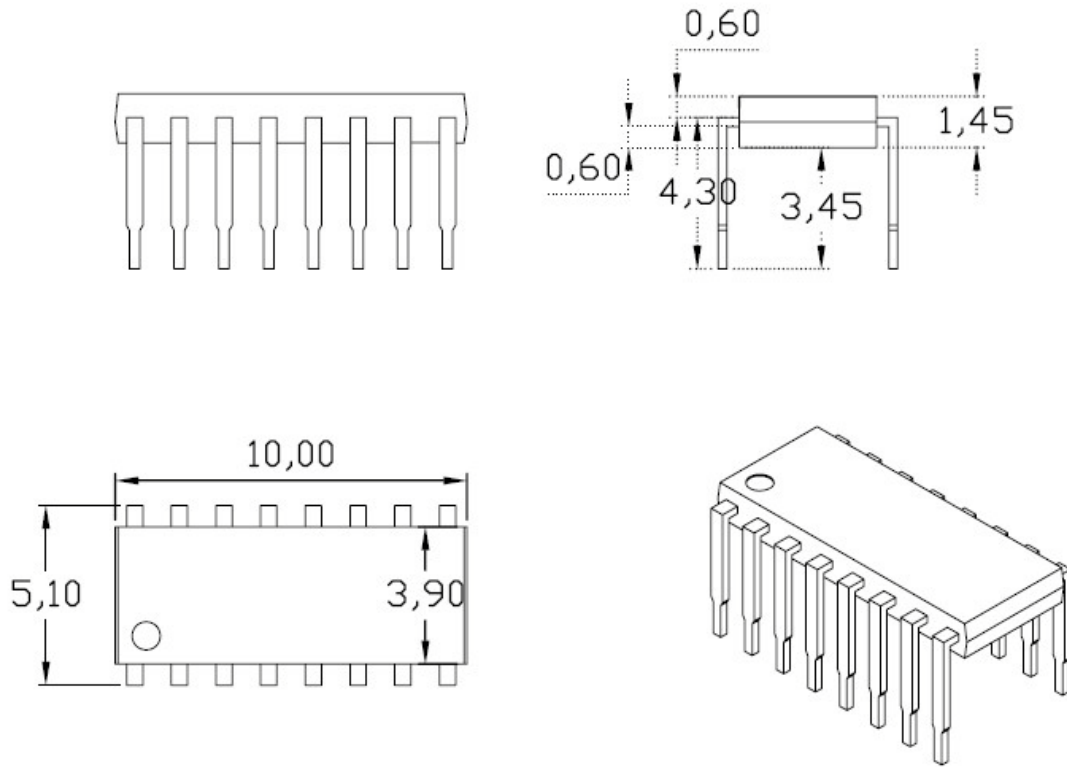
8. 封装外形图

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°

SDIP16 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



版本号更改:

- 1、2013 年 12 月: 2.4G TX2/RX2 数据手册 V0.1;
- 2、2014 年 2 月: 2.4G TX2/RX2 数据手册 V0.2