

版本修改

版本号	日期	制作	修改
V1.0	2023. 02. 22	YZ. HUANG	创建文档
V1.1	2023. 03. 03	YZ. HUANG	TX2D: 第 4 脚与第 6 脚调换
V1.2	2023. 03. 08	YZ. HUANG	发射第 6 脚做按键输入不能唤醒
V1.3	2023. 06. 20	YZ. HUANG	发射第 3 脚加 1K 上拉电阻, 改善休眠电流

特性:

- 极低功耗
- 上电自动对码
- 多车同玩
- 有效遥控距离 60 米
- 支持 33 毫米导线天线
- 发射无按键自动睡眠功耗: <10uA
- 宽工作电压范围: 2V-3.6V
- 外围电路简单
- 抗干扰能力强
- SOP8 封装

概述:

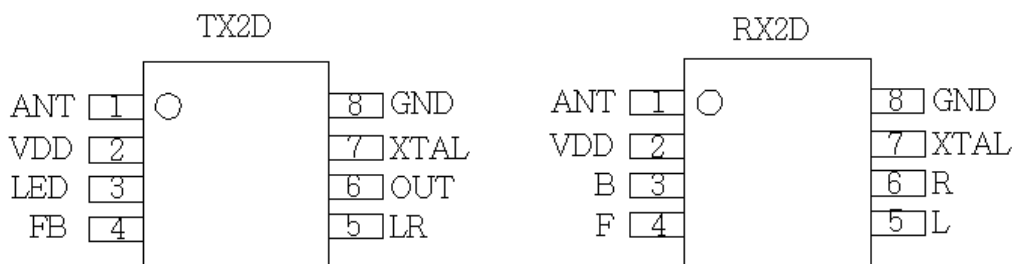
CP-TX2D 是发射芯片, CP-RX2D 是接收芯片, 它们是玩具车专用芯片, 工作范围在 2.4GHz-2.483GHz 世界通用的 ISM 频段, 具有功耗低, 遥控距离远, 外围电路简单等特点, 是遥控玩具车的一大趋势, 市场需求巨大。

该芯片组可以实现遥控车的前进, 后退, 左转, 右转等基本功能。芯片可以实现收发上电自动对码, 指示灯可以显示对码状态, 可以实现多车同玩, 并且任何一个接收和任何一个发射都可以实现对码连接。

应用范围:

- 遥控玩具车

管脚分布图 (顶视图):



管脚定义说明:

CP-TX2D

管脚号	管脚名	管脚描述
1	ANT	天线端口
2	VDD	电源 (2V-3.6V)
3	LED	状态指示灯脚, 加 1K 上拉电阻
4	FB	前进/后退按键脚
5	LR	左转/右转按键脚
6	OUT	按键输出脚(做按键输入不能唤醒)
7	XTAL	晶振脚
8	GND	电源地

CP-RX2D

管脚号	管脚名	管脚描述
1	ANT	天线端口
2	VDD	电源 (2V-3.6V)
3	B	后退功能脚, 加 10K 上拉电阻
4	F	前进功能脚
5	L	左转功能脚
6	R	右转功能脚
7	XTAL	晶振脚
8	GND	电源地

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	2.0		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
接收待机电流	I _{RB}	18	20	22	mA	未接收到有效功能, 收发处于连接状态
接收空闲电流	I _{Rx}	18	20	22	mA	处于等待连接
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	Fspace		1		MHz	
频偏	Df		160		KHz	
晶振频率	Fxtal		16		MHz	
振荡容差	TOLXTAL	-60		60	ppm	
接收部分						
接收灵敏度			-88		dBm	<0.1%BER
最大输入功率			-10		dBm	<0.1%BER
数据传输速率			1		Mbps	
抗干扰特性						
同频干扰	CI_cochanneI		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		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

功能描述:

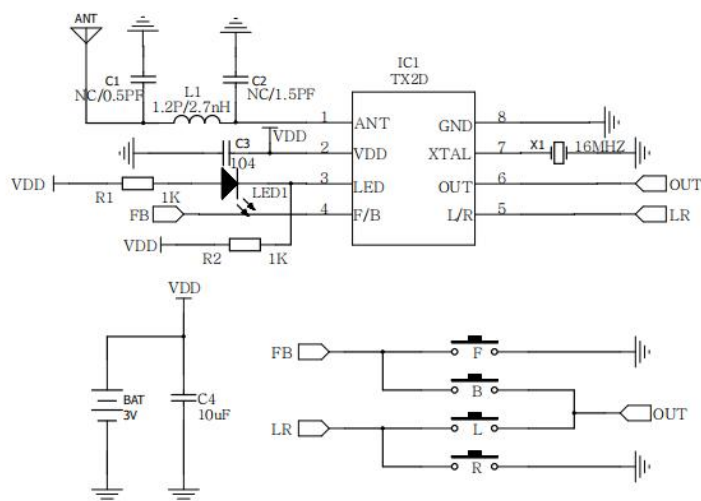
(1) CP-TX2D 和 CP-RX2D 是 2.4G 玩具车专用遥控芯片, 该芯片的外围电路简单, 可以实现遥控车的前进, 后退, 左转和右转功能, 另外还有状态指示灯。CP-TX2D 在上电 20s 内会搜索其附近的接收端进行对码, 在搜索接收端时指示灯会以 2Hz 的频率闪烁, 对码成功后发射端的指示灯灭。若 20s 内未搜索到接收端并成功进行对码那么 CP-TX2D 会停止搜索接收端进入待机状态, LED 指示灯灭, 此时只要按下发射上的任何一个按键又可以使发射进入对码状态。在发射的指示灯闪烁的过程中给接收端上电, 接收端会立即和发射端进行对码。对码成功后每次按下发射上的功能键, 发射上的 LED 指示灯就亮。

(2) 发射功能按键与对应的接收解码结果对照表 (表中对应解码结果中的引脚都是输出高电平):

功能键	解码结果
前进	前进
后退	后退
左转	左转
右转	右转
前进, 左转	前进, 左转
前进, 右转	前进, 右转
后退, 左转	后退, 左转
后退, 右转	后退, 右转

典型应用电路 1:

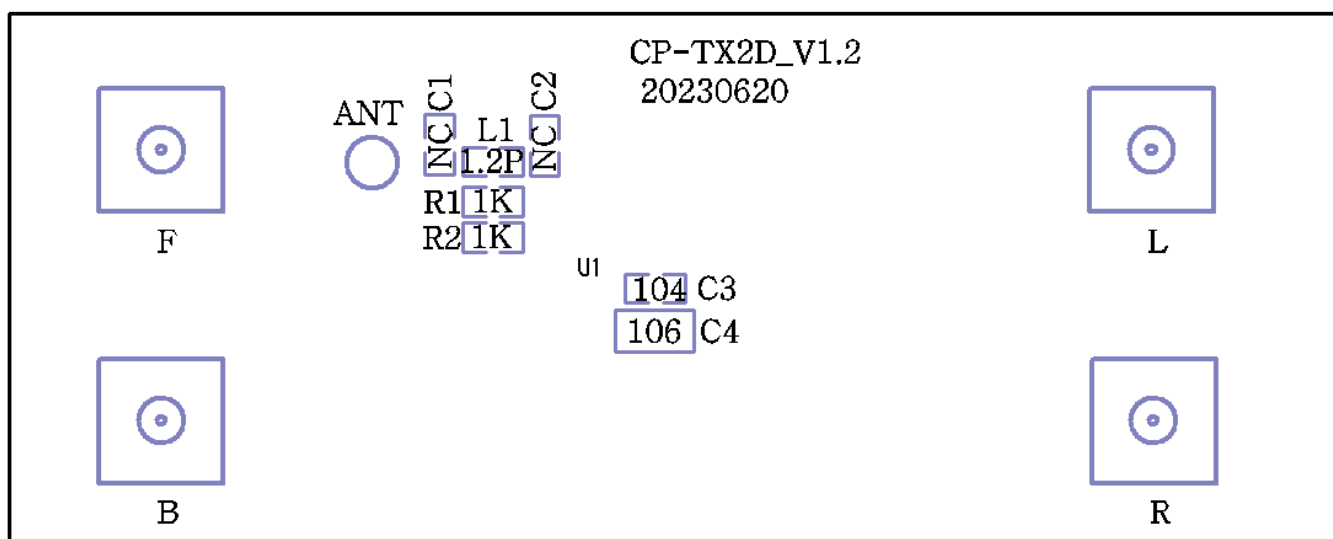
发射电路



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,C3,L1,X1 紧靠芯片脚。天线尽量短。
- 3) 不过认证：C1,C2:NC. L1:1.2PF;过认证：C1:0.5PF,C2:1.5PF. L1:2.7NH.
- 4) 所有的地要连成一片，尽量多覆铜到地。

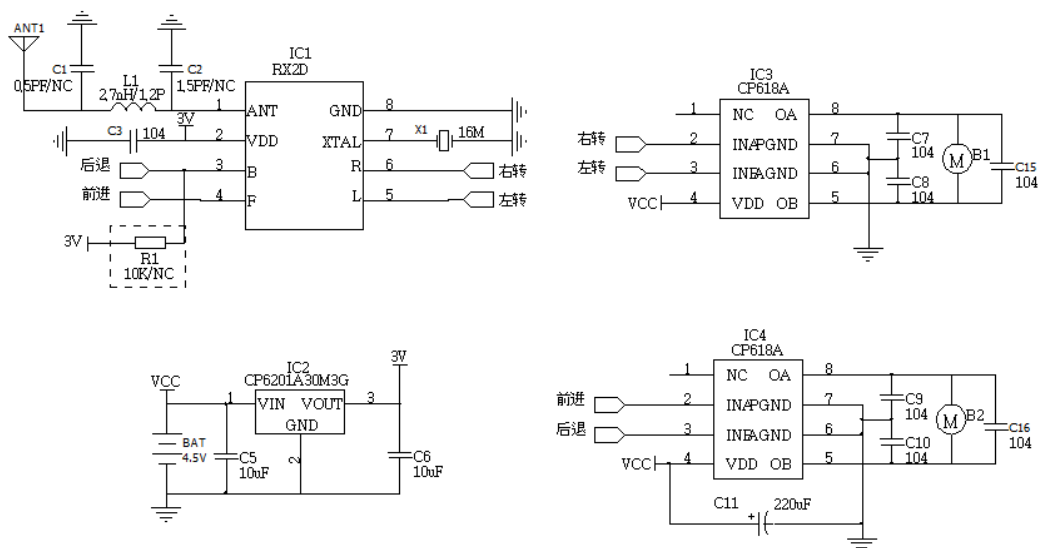
1) PCB 图



3) BOM

CP-TX2D 标准版 TX BOM List						
发射						
Item	Quantity	Name	Part	Reference	PCB Footprint	备注
1	1	贴片电容	1.2PF NPO +/-1% 10V	L1	C-0603	
2	1	贴片电容	0.1uF +/-10% 10V	C3	C-0603	
3	1	贴片电容	10uF +/-10% 10V	C4	C-0805	
4	2	贴片电阻	1K +/-5%	R1 R2	R-0603	
5	1	贴片IC	CP-TX2D	IC1	SOP8	
6	1	LED	LED RED 3MM	LED1		
7	1	插件晶振	16MHz 12PF +/-10PPM	X1	49S	
8	4	贴片按键	6.0X6.0MM	F, B, L, R		按键开关
9	1	电子线	33MM 天线	ANT		

2.接收电路

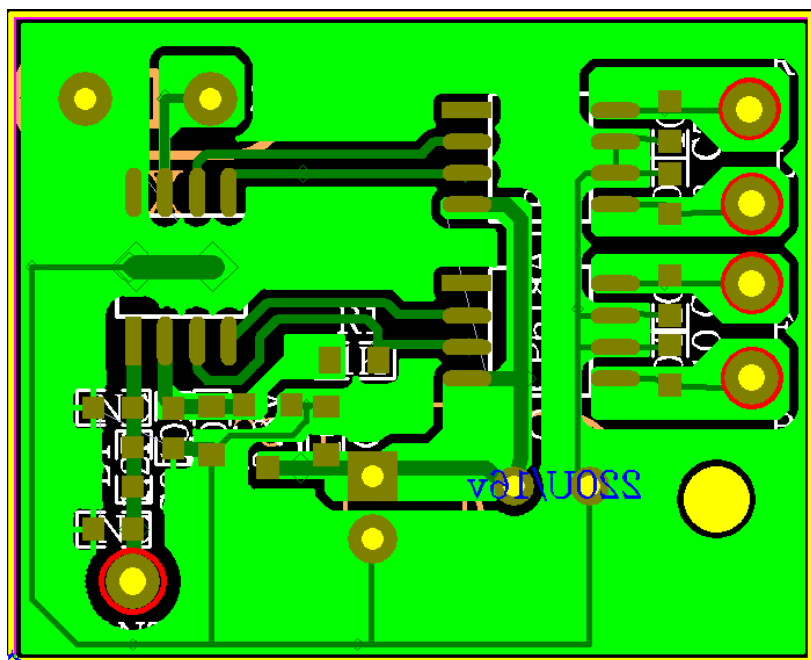


注意事项:

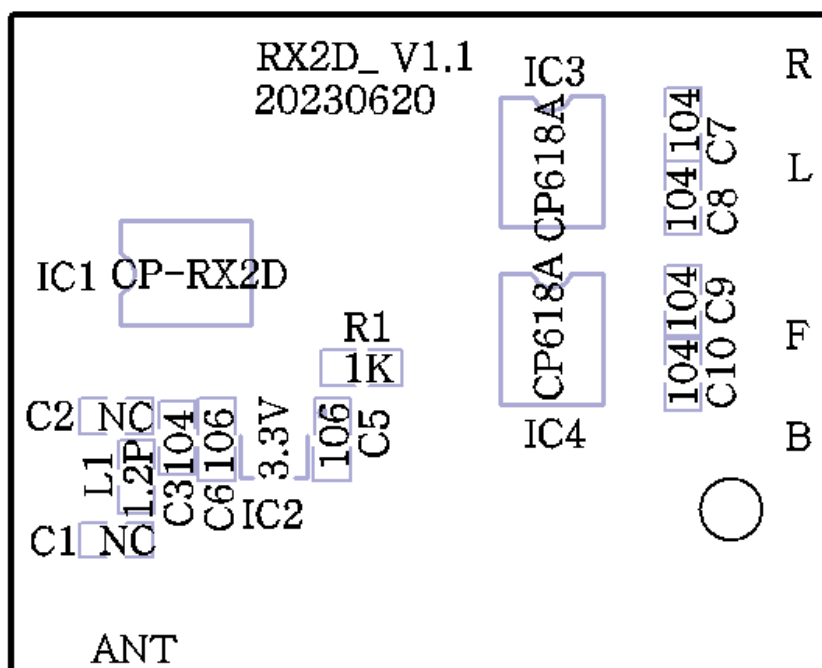
- 1) 绘制 PCB 图时，PCB 天线部分要与其他电路分开而且天线的背面也不能覆地。
用鞭状天线代替 PCB 天线遥控距离会更远，鞭状天线可采用铜线，尺寸：0.85*33mm，阻抗 50ohm，鞭状天线需垂直焊接到 PCB 板上。
- 2) C1, C2, C3, L1, X1 都要离芯片的引脚尽量近。天线尽量短。
- 3) 不过认证：C1, C2:NC. L1:1.2PF;过认证：C1:0.5PF, C2:1.5PF. L1:2.7NH.
- 4) 2.4G 电路的电源和地要和马达驱动环路的电源和地分开。
- 5) 尽量加大 IC3 和 IC4 的 OA, OB, PGND 和 AGND 焊盘连接的覆铜面积，使其能有足够的散热能力。

底板图

1) PCB



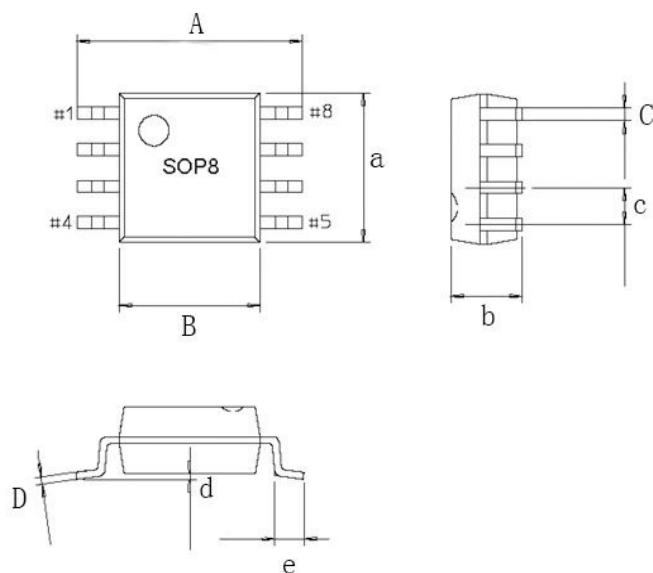
2) 贴片图



3) BOM

CP-RX2D标准版 RX BOM List						
接收						
Item	Quantity	Name	Part	Reference	PCB Footprint	备注
1	1	贴片电容	1.2PF NPO +/-1% 10V	L1	C-0603	
2	5	贴片电容	0.1uF +/-10% 10V	C3 C7 C8 C9 C10	C-0603	
3	2	贴片电容	10uF +/-10% 10V	C5, C6	C-0805	
4	1	电解电容	220uF +/-20% 10V	C11		
5	1	贴片电阻	1K +/-5%	R1	R-0603	
6	1	贴片IC	CP-RX2D	IC1	SOP8	
7	1	贴片IC	CP6201A33M3G	IC2	SOT23	
8	1	贴片IC	CP618A	IC3 IC4	SOP8	
9	1	插件晶振	16MHz 12PF +/-10PPM	X1	49S	
10	1	电子线	33MM 天线	ANT		

封装图（SOP8）：



符号	单位（毫米）		单位（英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	5.7	6.3	0.224	0.248
a	4.72	5.12	0.186	0.202
B	3.75	4.15	0.148	0.163
b	1.36	1.96	0.053	0.077
C	0.3	0.55	0.012	0.022
c	1.27	1.27	0.05	0.05
D	0.15	0.35	0.006	0.014
d	0.06	0.26	0.002	0.01
e	0.45	0.85	0.018	0.033