ATR5330：0.1GHz - 6GHz SPDT 开关

1 芯片概述

1.1 芯片简介

ATR5330 是一款采用 CMOS SOI 工艺制作的单刀双掷开关单芯片，该芯片的推荐工作频率为 20MHz-4GHz，开关芯片采用单电源供电控制，有非常低的电流功耗。开关开启工作时有非常低的插入损耗以及非常高的线性度。

如下图 1-1 所示为该芯片的功能结构示意图，芯片含有两个控制端口，三个射频端口。V1 和 V2 两个控制端口的电压互为反相，状态不同的时候对应不同的开关通路。

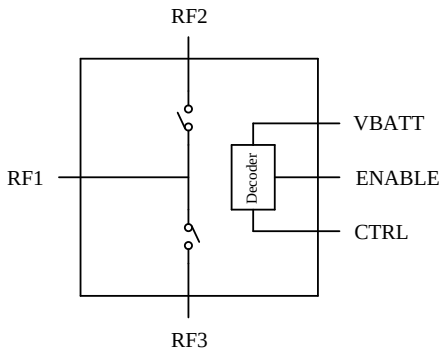


图 1-1. ATR5330 功能模块示意图

1.2 主要特征

- 频率范围：0.1GHz - 6GHz
- 宽电源电压：2.3V - 5V
- IP1dB=+38.5dBm
- 低插损：0.3dB@2GHz，0.6dB@6GHz
- 超低直流功耗：35uA
- 封装小，成本低，无外围器件

1.3 芯片应用

- 常规中等功率的开关应用
- 工业无线电
- 智能家居
- 具有收发系统并需要切换的应用

1.4 芯片封装

QFN2×2，12-pin

2 管脚说明

2.1 管脚排列

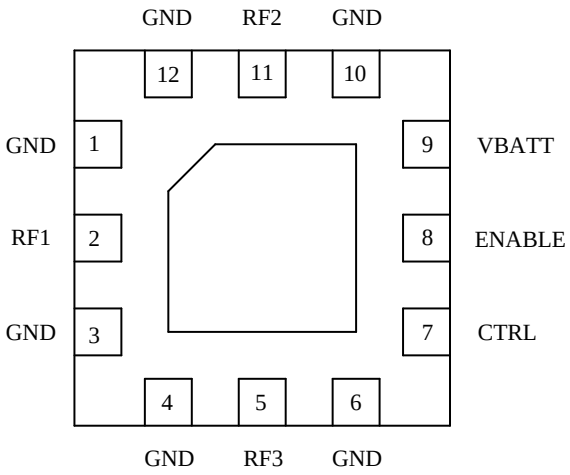


图 2-1. ATR5330 芯片管脚图

2.2 管脚说明

引脚编号	引脚名称	引脚描述
1，3，4，6，10，12	GND	地电位，需要良好接地
2	RF1	射频端口 1
5	RF3	射频端口 3
7	CTRL	控制电压输入端口
8	ENABLE	使能输入端口
9	VBATT	电源输入端口
11	RF2	射频端口 2

3 电气特性

3.1 极限特性

参数	单位	最小值	最大值	条件
直流控制电压	V	-1.2	+5.5	
射频端口功率	dBm		+40	

芯片工作温度	℃	-40	+85	
芯片存储温度范围	℃	-40	+125	

备注：超出上述一个或者几个绝对最大额定值可能会导致器件永久性损坏，建议在表中所列范围内使用。射频输入端信号强度最大值对应为射频输入阻抗为 50 Ohm。

3.2 芯片典型性能参数

电源电压：VBATT=2.3V-5V，控制电压：CTRL=0/1.6-2.7V，工作温度为 25°C，Pin=0dBm。

参数	单位	最小值	典型值	最大值	测试条件
射频特性					
插入损耗(IL)	dB		0.25	0.35	0.1-1.0GHz
			0.3	0.45	1.0-2.0GHz
			0.35	0.5	2.0-3.0GHz
			0.45	0.6	3.0-5.0GHz
			0.6	0.8	5.0-6.0GHz
隔离度(ISO)	dB	38	40		0.1-1.0GHz
		30	32		1.0-2.0GHz
		28	30		2.0-3.0GHz
		22	25		3.0-5.0GHz
		16	20		5.0-6.0GHz
输入回损(RL)	dB		-25		0.1-1.0GHz
			-20		1.0-2.0GHz
			-18		2.0-3.0GHz
			-15		3.0-5.0GHz
			-12		5.0-6.0GHz
开关切换时间					
上升/下降	us		0.5		10%到 90%或 90%到 10%
开启/关闭	us		1.5		50% CTRL 到 90%或 10%
输入 0.1dB 压缩	dBm		+38.5		f_{in}=2GHz

点(IP0.1dB)					
输入三阶交调点 (IIP3)	dBm	+55	+60		f_{in}=2GHz 10dBm/tone， Δf=1MHz
直流特性					
控制电压 CTRL 低电位 高电位(1uA)	 V V	 0 1.6		 0.4 2.7	 CTRL_L CTRL_H
工作电压	V	2.3		5	
工作电流	uA		35	40	
关断电流	uA		5.5	8	ENABLE=0 VBATT=2.3V - 5V

3.3 控制信号逻辑真值表

CTRL	**ENABLE**	RF1-RF2	RF1-RF3
1	1	ON	OFF
0	1	OFF	ON
X	0	OFF	OFF

备注：

“1”表示控制引脚高电平状态(1.6-2.7V)

“0”表示控制引脚低电平状态(0-0.4V)

“X”表示状态为“0”或“1”均可以

表中未列的逻辑状态将使开关非正常工作，但是不会损坏器件

4 芯片应用电路

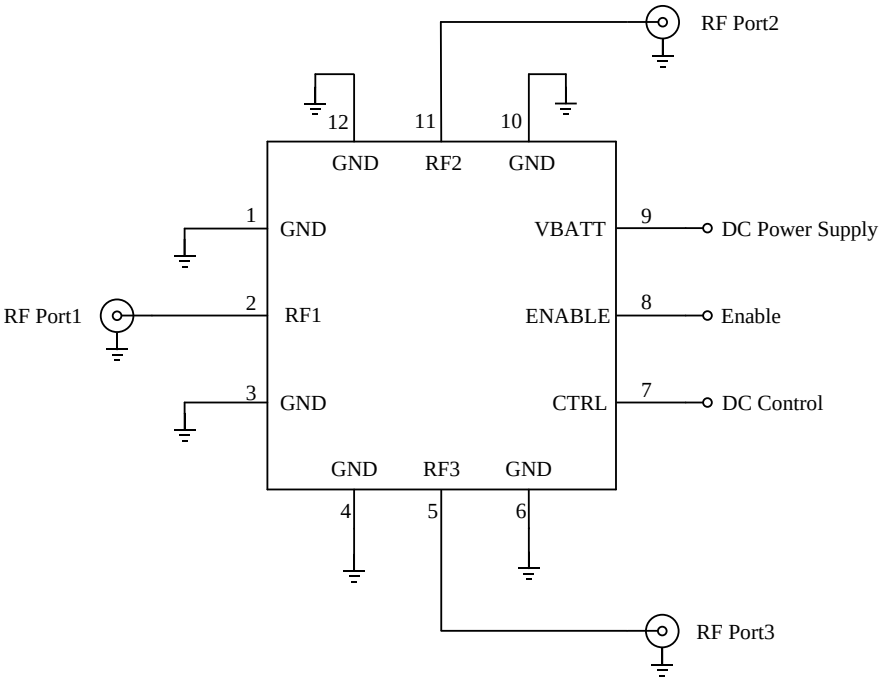
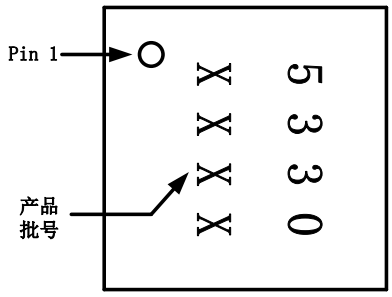


图 4-1. 芯片应用建议电路图

5 芯片封装信息

5.1 芯片标识

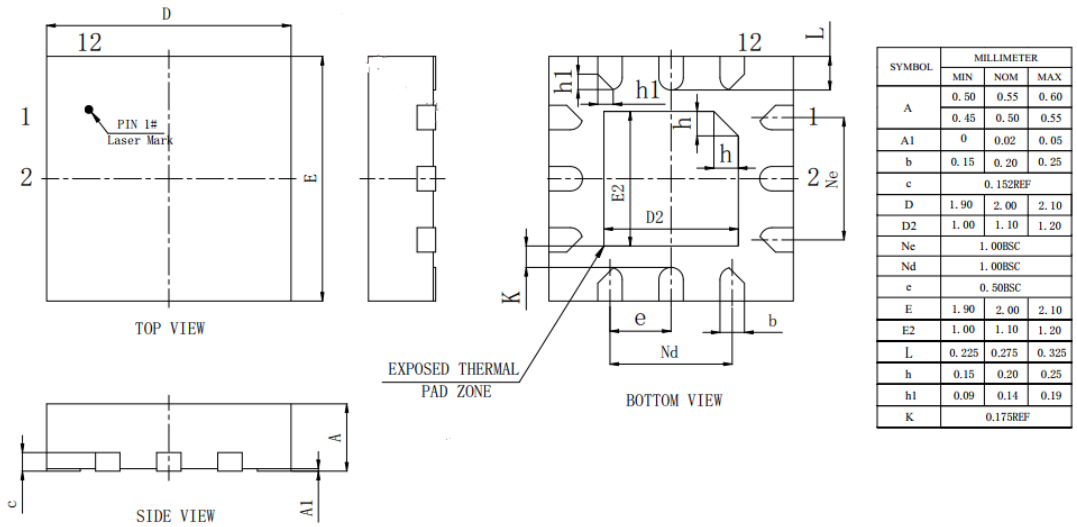


编码	说明
5330	芯片型号
XXXX	产品批号

注：“X”根据生产分类及序列号替换为相应字符

5.2 封装规格

芯片采用 QFN 封装，QFN2×2，12-pin，下面是封装尺寸信息。



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.50	0.55	0.60
	0.45	0.50	0.55
A1	0	0.02	0.05
b	0.15	0.20	0.25
c	0.152REF		
D	1.90	2.00	2.10
D2	1.00	1.10	1.20
Ne	1.00BSC		
Nd	1.00BSC		
e	0.50BSC		
E	1.90	2.00	2.10
E2	1.00	1.10	1.20
L	0.225	0.275	0.325
h	0.15	0.20	0.25
h1	0.09	0.14	0.19
K	0.175REF		

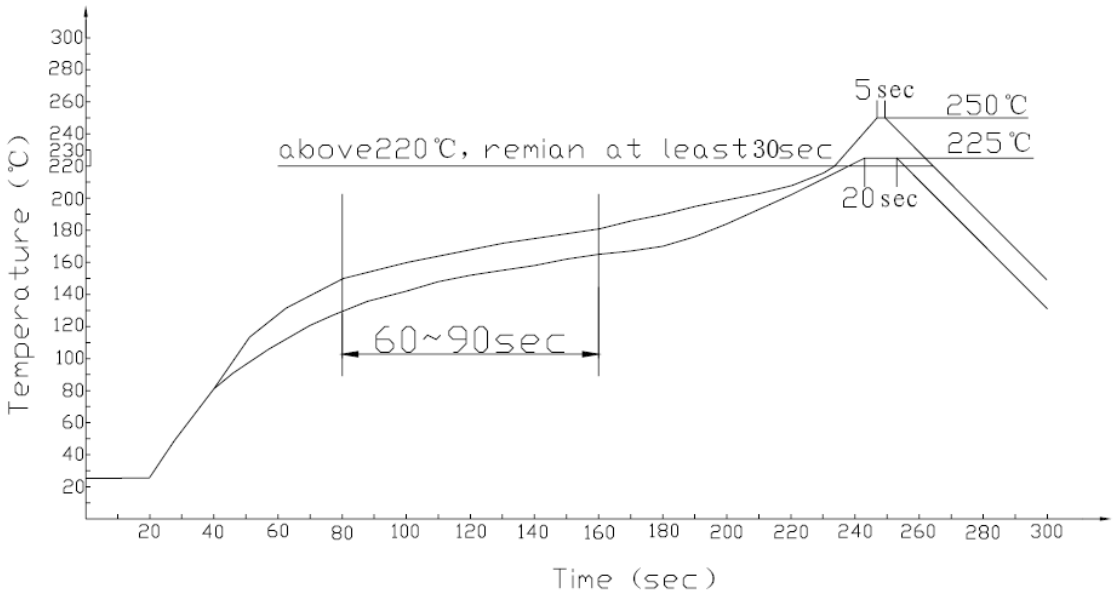
6 芯片焊接与存储

6.1 防潮等级：

Moisture Sensitivity Level (MSL)：3 级

MSL 请参考 IPC/JEDEC J-STD-020 标准。

6.2 回流焊曲线：



! 注意

调整平衡时间以保证锡膏溶化时气体的合理化处理。如果 PCB 板上有过多空隙，可以增加平衡时间。

考虑到产品长时间放置在焊接区（温度在 180℃以上），为了防止元器件和底板的损伤，应尽可能缩短放置时间。

！曲线的重要特征:

上升速度=1～4°C /sec, 25°C to150°C 平均

预热温度=140°C to 150°C, 60sec～90sec

温度波动=225°C to 250°C, 大约 30sec

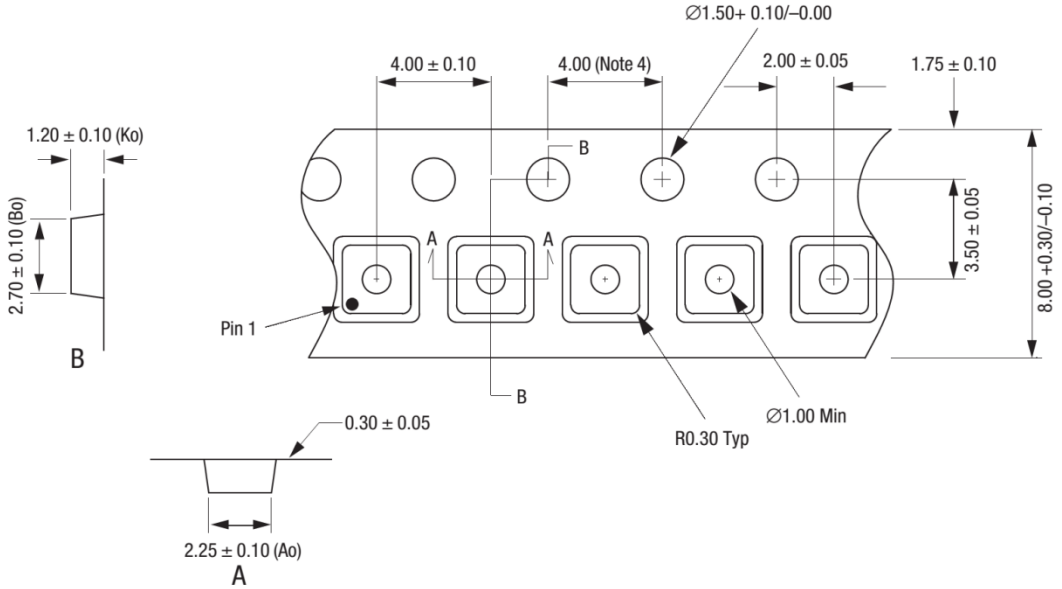
下降速度=2～6°C/sec, to 183°C, 大约 15sec

总时间 = 大约 300sec

7 包装与运输

7.1 包装

芯片采用真空卷带包装，具备防潮、防静电等特性。使用过程与业内主要贴片机兼容。最小包装 3000 颗/盘。



7.2 ESD 防护

请注意在芯片运输和生产过程中防静电和防潮。

CAUTION! ESD SENSITIVE DEVICE!

请注意使用、包装和运输过程中的静电防护！

8 文档更新记录

日期	版本	说明
2023/02/16	V1.0	文档初版

联系方式

深圳市动能世纪科技有限公司
公司地址：深圳市南山区打石一路国际创新谷6期B座1111室
电话：0755-83134419
传真：0755-82519160
公司网址：www.dnsj88.com
EMAIL:dnsj@dn-ic.com
邮编：518031