

产品优势 Features

- ◆ 超宽带: 9kHz~44GHz
- ◆ 高隔离: 60dB@18GHz, 48dB@40GHz, 45dB@44GHz
- ◆ 低插损: 1.5dB@18GHz, 2.7dB@40GHz, 3.0dB@44GHz
- ◆ 高线性: IP0.1dB 28dBm
- ◆ 供电方式: 支持单、双两种供电
- ◆ 切换时间: 23us
- ◆ 封装: LGA 3x3mm², 20引脚, 满足RoHS

典型应用 Applications

- ◆ 5G毫米波通信
- ◆ 测试仪器
- ◆ 卫星通信
- ◆ 微波点对点通信
- ◆ 毫米波安检仪

产品描述 Description

ARW3471L是一款针对9kHz~44GHz应用的反射式单刀四掷(Reflective SP4T)硅基射频开关, 隔离度在44GHz以内大于50dB, 全频段插损低于3.2dB, 输入功率0.1dB压缩点可达28dBm, 切换时间23us, 采用了LGA 3x3mm²封装, 广泛应用于5G毫米波通信、测试仪器、卫星通信、微波点对点通信、毫米波安检仪等。

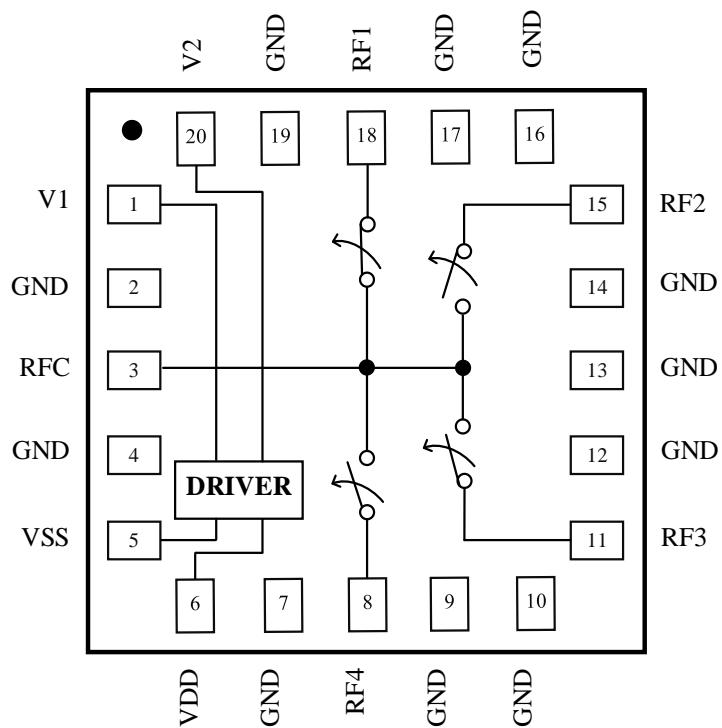


图1 芯片功能框图

交直流特性 AC/DC Electronic Characteristics

表 1 典型值测得的工作条件: 芯片外壳温度 25°C, 供电电压 VDD=3.3V, VSS=-2.5V, 50 欧姆测试系统, 另有说明除外。

参数/符号	测试条件/备注	最小值	典型值	最大值	单位
工作频率 Frequency		9kHz		44	GHz
插入损耗 Insertion Loss RFC to RF1/2/3/4	9kHz~18GHz		1.5		dB
	18~26GHz		2.4		
	26~35GHz		2.5		
	35~40GHz		2.7		
	40~44GHz		3.0		
隔离度 Isolation RFC to RFX	9kHz~18GHz		60		dB
	18~26GHz		50		
	26~35GHz		48		
	35~40GHz		48		
	40~44GHz		45		
隔离度 Isolation RFX to RFX	9kHz~18GHz		55		dB
	18~26GHz		50		
	26~35GHz		50		
	35~40GHz		50		
	40~44GHz		50		
回波损耗 Return Loss RFC/1/2/3/4 (ON)	9kHz~18GHz		15		dB
	18~26GHz		15		
	26~35GHz		15		
	35~40GHz		15		
	40~44GHz		12		
线性度 * Linearity	IP0.1dB	@30MHz		27	dBm
	IP0.1dB	@900MHz		28	
	IIP2	@20dBm 1tone		91	
	IIP3	@20dBm 1tone		50	
切换时间 Tsw	CTRL 的 50% 到 RF 的 90% 或 10%		23		us

*频率低于 200kHz 时, P0.1dB 有退化, IP1dB=18dBm@9kHz。

建议工作范围 Recommended Operating Ranges

表 2

参数/符号	测试条件/备注	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压 V_{DD}		3	3.3	3.6	V
负电压 V_{SS}		-2.75	-2.5	-2.25	V
电源电流 I_{DD}	@ $V_{DD}=3.3V$, $V_{SS}=0V$;		43	55	uA
	@ $V_{DD}=3.3V$, $V_{SS}=-2.5V$		16	25	
电源电流 I_{SS}	@ $V_{SS}=-2.5V$		19	25	uA
控制电压高电平 V_{INH}		1.2		V_{DD}	V
控制电压低电平 V_{INL}		0		0.6	V
控制电流 I_{INH}/I_{INL}	静态			1	uA
RFC/RF1/RF2/RF3/RF4 射频输入功率 P_{IN}	常温连续波 (Through Path), 频率大于 30MHz			26	dBm
工作温度 T_{case}	芯片外壳温度	-40		+105	°C

绝对极限值 Absolute Maximum Rating

表 3

参数/符号	测试条件/备注	极限值
电源电压 V_{DD} 范围		-0.3~5.5V
负电压 V_{SS} 范围		-3.3~0V
控制电压 V_{CTRL}		-0.3~ $V_{DD}+0.3V$
射频输入功率 P_{IN} 最大值	常温, 连续波	28dBm
存储温度范围		-65~150°C
结温最大值	芯片沟道结温	125°C
防静电等级	HBM 模型	Class 1C

开关控制真值表 Switch Control Truth Table

表 4

控制电压		射频通路			
V1	V2	RFC to RF1	RFC to RF2	RFC to RF3	RFC to RF4
0	0	ON	OFF	OFF	OFF
1	0	OFF	ON	OFF	OFF
0	1	OFF	OFF	ON	OFF
1	1	OFF	OFF	OFF	ON

“0”低电平, “1”高电平, “ON”射频双向导通, “OFF”射频断开

引脚说明 Pin Configuration and Function Descriptions

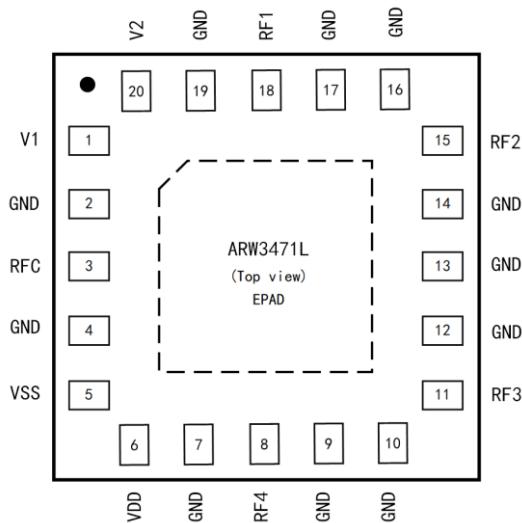


图 2 引脚说明

表 5 引脚功能描述

序号	名称	功能描述	说明
1	V1	控制电压	控制信号, 详见表 4
2,4,7,9,10,12,13, 14,16,17,19	GND	接地端	接地
3	RFC	射频端口	射频通道公共端。
5*	VSS	供电端口	负压供电或接地
6	VDD	供电端口	正压供电
8	RF4	射频端口	射频通道 4
11	RF3	射频端口	射频通道 3
15	RF2	射频端口	射频通道 2
18	RF1	射频端口	射频通道 1
20	V2	控制电压	控制信号, 详见表 4
EPAD	EPAD	背面接地焊盘	建议良好接地

备注: *正负双电源供电或接地单正电源供电的选择, 见应用电路中描述。

接口电路

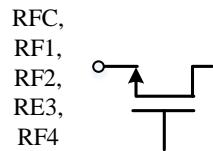


图 3 RFC、RF1-4 接口电路

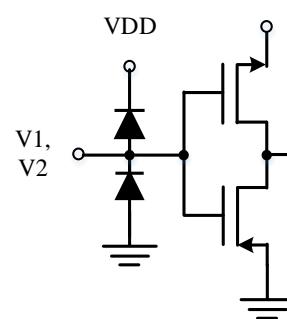


图 4 V1、V2 接口电路

典型性能图 Typical Performance Characteristics

曲线来自评估板测试结果, 测试条件为: VDD=3.3V, VSS=-2.5V, 常温 25°C

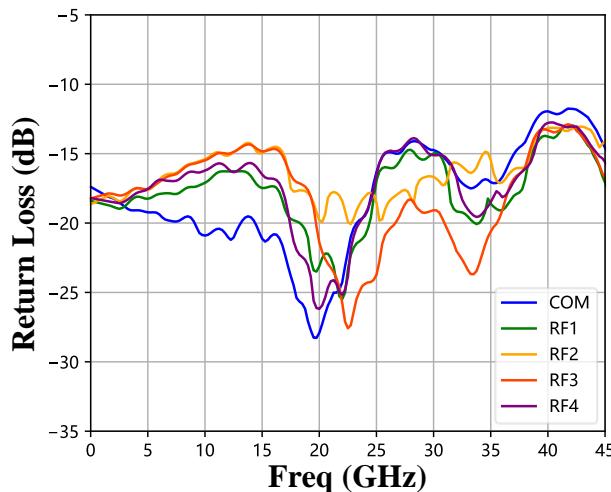


图5 常温, 端口导通回波损耗

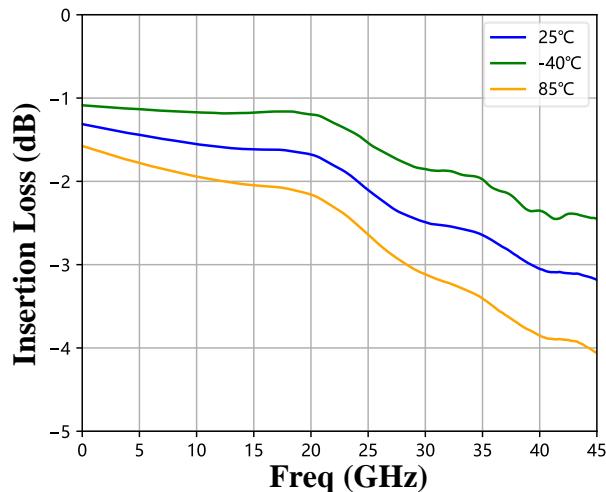


图6 三温, RFC to RF1插损

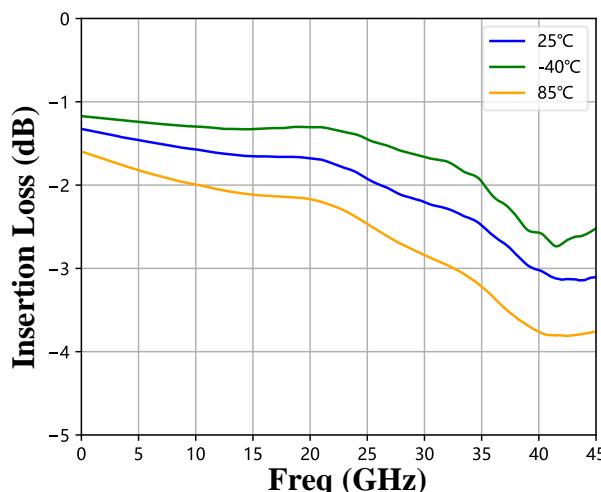


图7 三温, RFC to RF2插损

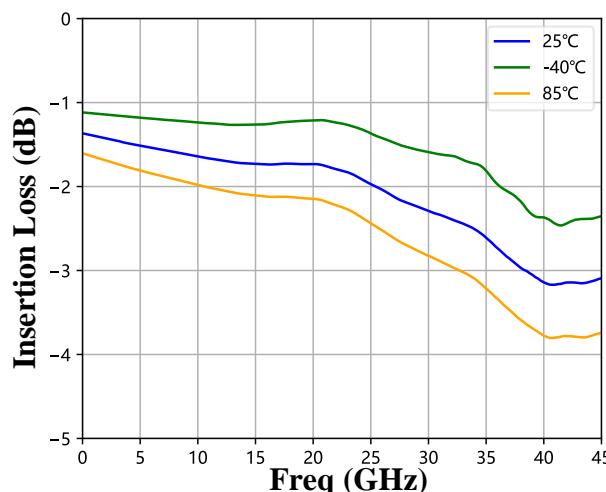


图8 三温, RFC to RF3插损

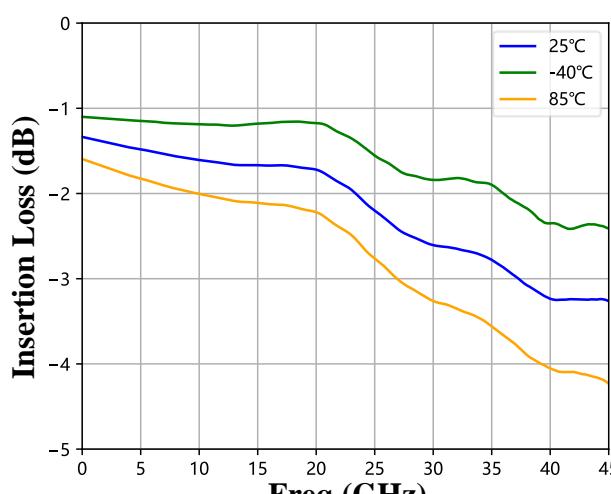


图9 三温, RFC to RF4插损

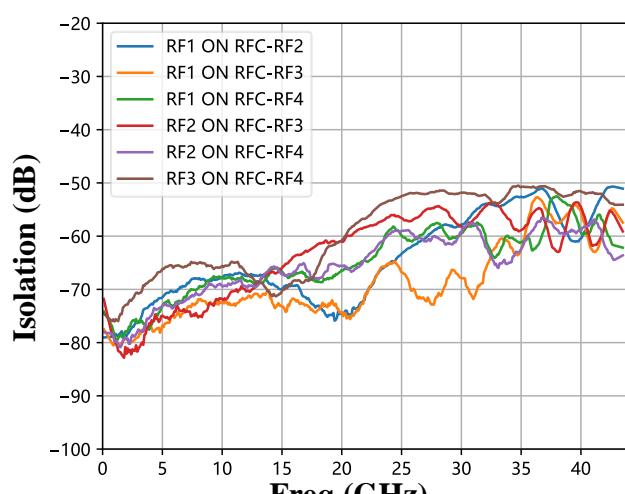


图10 常温, RFC-RFX隔离度

典型性能图 Typical Performance Characteristics (续)

曲线来自评估板测试结果, 测试条件为: VDD=3.3V, VSS=-2.5V, 常温 25°C

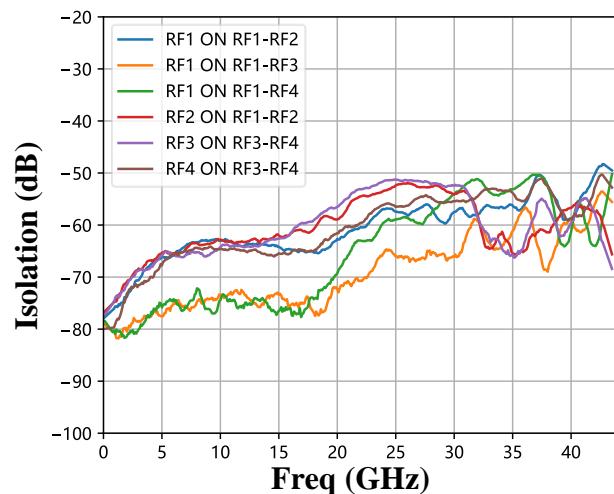
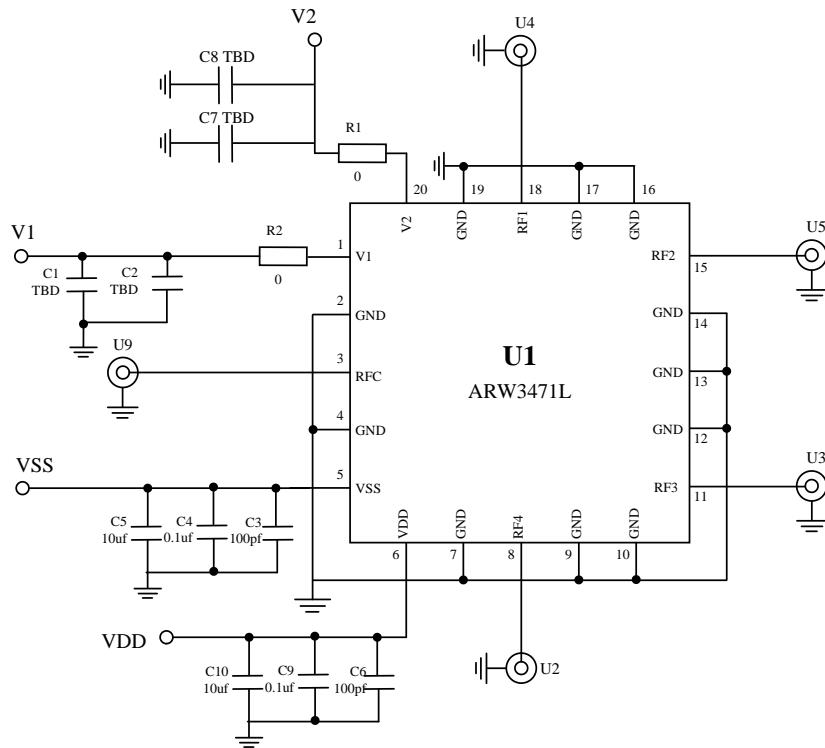


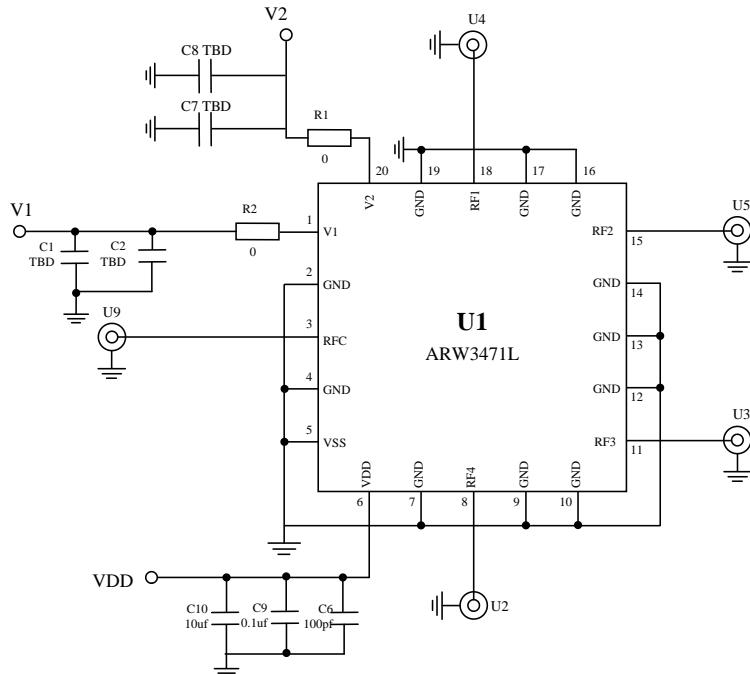
图11 常温, RFX-RFX隔离度

应用电路 Application Circuits

1. 正负双电源供电应用



2. 单电源供电应用



备注：

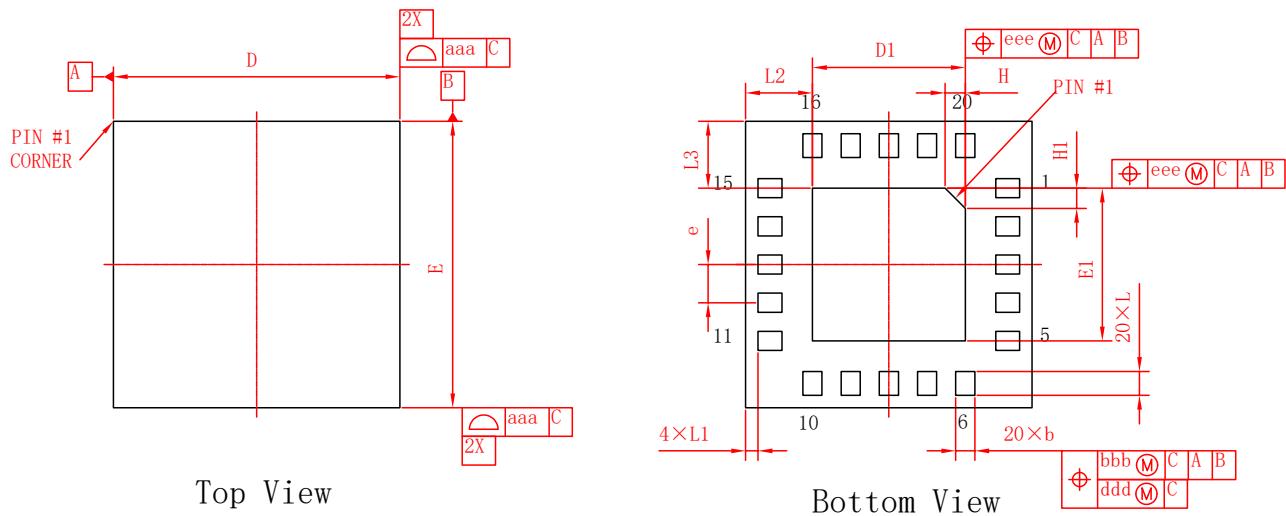
1. 芯片射频端口内部无隔直电容。若外部无直流，应用电路中各射频管脚可不加隔直电容；若有直流，需要另外加隔直电容。
2. 单电源供电时，开关最大切换频率 25kHz。单电源供电方式杂散小于-135dBm，双电源供电更小。

图 12 应用电路

表 6 应用电路 BOM 表

位号	数值	描述	型号	厂家
-	-	印制板	BM2108EV21	安其威
U1	-	9kHz~44GHz高隔离毫米波开关	ARW3471L	安其威
R1、R2	0	跳线电阻	-	-
C1、C2、 C7、C8	TBD	滤波电容		
C3、C6	100pF	电源去耦	-	-
C4、C9	0.1μF	电源去耦	-	-
C5、C10	10μF	电源去耦	-	-
U2、U3、 U4、U5、U9	-	连接器	2.4或2.92mm	-

封装外形 Package Outline



symbol	Dimension in mm			Dimension in inch		
	MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
A	0.616	0.716	0.816	0.024	0.028	0.032
c	0.186	0.216	0.246	0.007	0.009	0.010
D	2.900	3.000	3.100	0.114	0.118	0.122
E	2.900	3.000	3.100	0.114	0.118	0.122
D1	1.500	1.600	1.700	0.059	0.063	0.067
E1	1.500	1.600	1.700	0.059	0.063	0.067
H	---	0.212	---	---	0.008	---
H1	---	0.212	---	---	0.008	---
L	0.175	0.250	0.325	0.007	0.010	0.013
L1	0.055	0.130	0.205	0.002	0.005	0.008
L2	0.625	0.700	0.775	0.025	0.028	0.031
L3	0.625	0.700	0.775	0.025	0.028	0.031
e	---	0.400	---	---	0.016	---
b	0.125	0.200	0.275	0.005	0.008	0.011
aaa	0.100			0.004		
bbb	0.150			0.006		
ccc	0.100			0.004		
ddd	0.050			0.002		
eee	0.150			0.006		

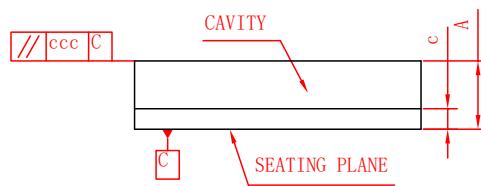


图 13 封装外形图

器件标识 Top Markings

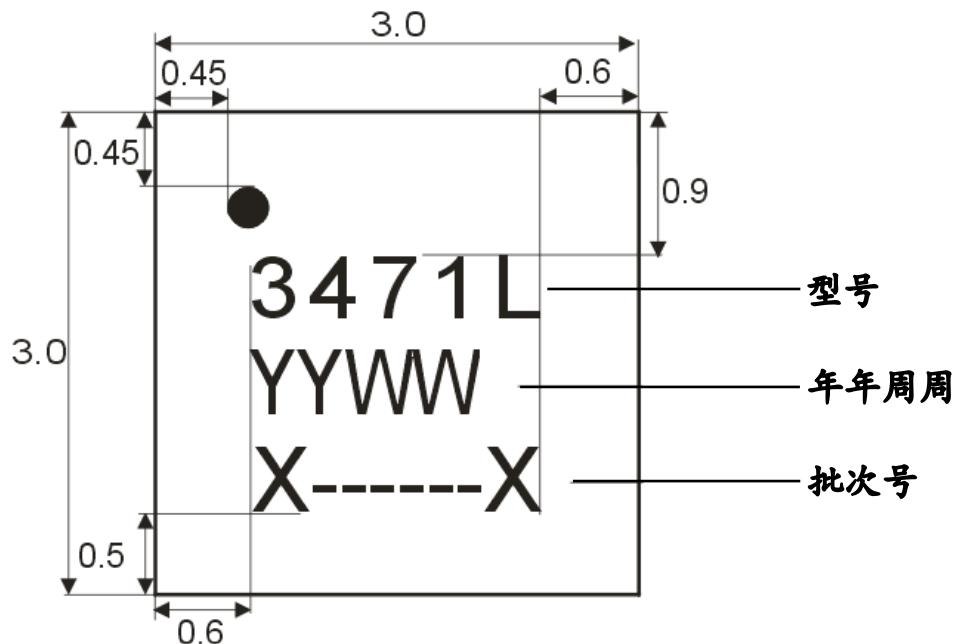


图 14 器件标识

订购信息 Ordering Information

订购码	封装	包装	MSL 等级	说明
ARW3471L	塑封	13 英寸, 3000pcs/Reel	3	