

产品优势 Features

- ◆ 工作频段: 5~6GHz
- ◆ 发射通道饱和输出功率: 29dBm
- ◆ 发射通道OP1dB: 24dBm
- ◆ 接收通道增益(高/低/Bypass): 29/11.5/12dB
- ◆ 接收通道噪声系数(高/低/Bypass): 3/9.3/8.7dB
- ◆ 接收通道OP1dB(三种模式): 11dBm
- ◆ 高精度移相器: 6位移相器, $<5^\circ$ (RMS)
- ◆ 高精度衰减器: 6位衰减器, $\pm(0.3+3\%A_i)$
- ◆ 快速切换: 200ns
- ◆ 超高集成度: 单片集成射频和数字电路
- ◆ 小尺寸: QFN 8x8mm², 56脚塑封
- ◆ 支持连续波工作
- ◆ 防静电等级高

典型应用 Applications

- ◆ C波段雷达系统
- ◆ ETC+相控阵路侧单元
- ◆ 微波点对点通信系统
- ◆ 测试设备

产品描述 Description

ARW9632是一款工作在C波段的单片全集成双通道硅基TR芯片, 该芯片集成了射频开关、平衡式功率放大器、6位数控移相器、6位数控衰减器、低噪声放大器和驱动放大器等功能模块, 典型性能: 发射通道增益大于15dB, 发射OP1dB大于24dBm, 饱和输出功率29dBm, 二次谐波抑制优于60dBc, 发射通道移相精度(RMS值)优于 3.5° , 寄生调幅优于 ± 0.8 dB, 芯片接收通道分三种模式: (1)高增益模式, 增益为29dB, 噪声系数3dB, 移相精度优于 5° ; (2)低增益模式, 增益为11.5dB, 噪声系数9.3dB, 移相精度优于 3.5° ; (3) Bypass模式, 增益为12dB, 噪声系数8.7dB, 移相精度优于 3.5° ; 三种接收模式衰减精度均优于 $\pm(0.3+3\%A_i)$ dB, 附加相移小于 $\pm 5^\circ$ 。采用QFN8x8表贴塑料封装, 防静电等级高, 集成度高, 特别适用于要求低成本的中近程小型二维相控阵雷达, ETC+相控阵路侧单元、C波段通信系统和测试设备。

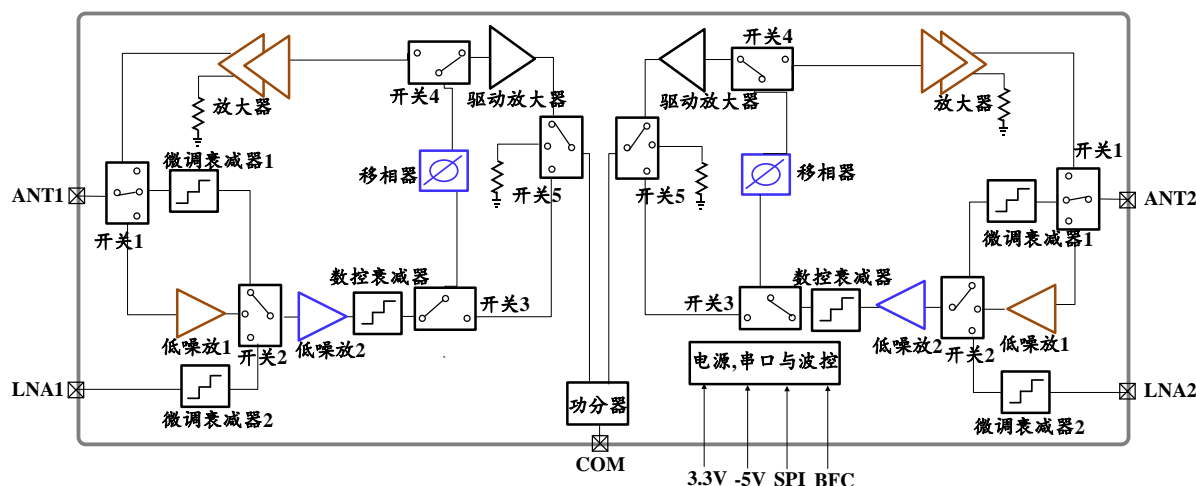


图1 芯片功能框图

交直流特性 AC/DC Electronic Characteristics

表 1 典型值测得的工作条件: $T_{CASE}=25^{\circ}\text{C}$, 供电电压 $V_{CC}=3.3\text{V}$, $V_{CC_NV5}=-5\text{V}$, 50Ω 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
工作频段		5		6	GHz
NV_{CC} 电流			2		mA
V_{CC} 负载态电流	负载态		20		mA
V_{CC} 接收态电流	接收两路全开, 高增益, 无射频激励		290		mA
V_{CC} 接收态电流	接收两路全开, 低增益/Bypass, 无射频激励		250		mA
V_{CC} 发射态静态电流	发射两路全开, 无射频激励		1900		mA
V_{CC} 发射态动态电流	发射两路全开, 输出 29dBm(连续波)		2100		mA
收发切换时间	详见图3		200		ns

表 2 发射通道射频特性: $5\sim 6\text{GHz}$, $T_{CASE}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=3.3\text{V}$, $V_{CC_NV5}=-5\text{V}$, 连续波激励, 50Ω 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
饱和输出 P_{sat}	$P_{in}=18\text{dBm}$, 基态(零调幅调相)@5GHz		28.6		dBm
	$P_{in}=18\text{dBm}$, 基态@5.5GHz		29.2		
	$P_{in}=18\text{dBm}$, 基态@6GHz		29.2		
输出 1dB 压缩点	@5.5GHz		26		dBm
输出带内波动 ΔG_P	$P_{in}=-20\text{dBm}$, 基态		± 4.5		dB
小信号增益 G_{tx_small}	$P_{in}=-20\text{dBm}$, 基态@5GHz		24		dB
	$P_{in}=-20\text{dBm}$, 基态@5.5GHz		21		
	$P_{in}=-20\text{dBm}$, 基态@6GHz		15		
ANT 口驻波 VSWR	$P_{in}=-20\text{dBm}$, 基态		1.4	1.5	-
COM 口驻波 VSWR	$P_{in}=-20\text{dBm}$, 基态		1.4	1.5	-
输出信号杂散	$P_{in}=6\text{dBm}$, 基态		-48		dBm
输出谐波抑制	$P_{in}=6\text{dBm}$, 基态		-60		dBc
移相精度 RMS_P	$P_{in}=-20\text{dBm}$		3	4	°
移相寄生调幅 ΔL_i	$P_{in}=-20\text{dBm}$		± 0.8		dB
热阻 θ_{JC}	连续波		TBD		$^{\circ}\text{C/W}$

表3 接收通道射频特性：5~6GHz， $T_{CASE}=25^{\circ}C$ ， $VCC=3.3V$ ， $VCC_{NV5}=-5V$ ，连续波激励，50Ω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
高增益模式(ANT Port to COM Port)					
增益 G_{rx}	Pin=-30dBm, 基态@5GHz		29		dB
	Pin=-30dBm, 基态@5.5GHz		30.7		
	Pin=-30dBm, 基态@6GHz		31		
输出带内波动 ΔG_{rx}	Pin=-30dBm, 基态		± 1.2		dB
噪声系数NF	基态		3.1	3.5	dB
ANT口驻波VSWR	Pin=-30dBm, 基态		1.8	2	-
COM口驻波VSWR	Pin=-30dBm, 基态		1.5	1.6	-
移相精度 RMS_P	Pin=-30dBm		5	5.5	°
移相寄生调幅 ΔL_i	Pin=-30dBm		± 1.1	± 1.2	dB
低增益模式(ANT Port to COM Port)					
增益 G_{rx}	Pin=-20dBm, 基态@5GHz		10		dB
	Pin=-20dBm, 基态@5.5GHz		11.7		
	Pin=-20dBm, 基态@6GHz		12.2		
输出带内波动 ΔG_{rx}	Pin=-20dBm, 基态		± 1.1		dB
噪声系数NF	基态		9.3	10.4	dB
ANT口驻波VSWR	Pin=-20dBm, 基态		1.3	1.4	-
COM口驻波VSWR	Pin=-20dBm, 基态		1.3	1.4	-
移相精度 RMS_P	Pin=-20dBm		3.3	3.5	°
移相寄生调幅 ΔL_i	Pin=-20dBm		± 0.55		dB
Bypass模式(LNA Port to COM Port)					
增益 G_{rx}	Pin=-20dBm, 基态@5GHz		10.8		dB
	Pin=-20dBm, 基态@5.5GHz		12.5		
	Pin=-20dBm, 基态@6GHz		13		
输出带内波动 ΔG_{rx}	Pin=-20dBm, 基态		± 1.1		dB
噪声系数NF	基态		8.8	9.8	dB
LNA口驻波VSWR	Pin=-20dBm, 基态		1.3	1.4	-
COM口驻波VSWR	Pin=-20dBm, 基态		1.4	1.6	-
移相精度 $RMSP$	Pin=-20dBm		3.3	3.5	°
移相寄生调幅 ΔL_i	Pin=-20dBm		± 0.55		dB
高增益/低增益/Bypass三种模式					
输出1dB压缩点	@5GHz		11.2		dB
	@5.5GHz		11.6		
	@6GHz		11.6		
衰减精度 δA	Pin=-30dBm(高增益) Pin=-20dBm(低增益/Bypass)		$\pm(0.3+3\%A_i)$		dB
衰减附加相移 Δph	Pin=-30dBm(高增益) Pin=-20dBm(低增益/Bypass)		$\leq \pm 5$		°

建议工作范围 Recommended Operating Ranges

表 4

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}	-	3.15	3.3	3.45	V
控制电压输入高电平	V_{IH}	2		3.6	V
控制电压输入低电平	V_{IL}	0		0.8	V
发射态输入功率	CW 连续波, 常温		18		dBm
工作环境温度 T_{OP-cw}	CW 连续波	-40	-	+55	°C
工作环境温度 $T_{OP-pulse}$	脉宽 100us, 占空比 50%	-40	-	+85	°C

绝对极限值 Absolute Maximum Rating

表 5

参数/符号	测试条件/备注	极限值
电源电压范围		-0.3~+4V
负电源电压范围		-5.5~0.3V
最大耗散功率		7W
控制电压范围		-0.3~+4V
发射态最大输入功率	CW 连续波, 常温	TBD
发射态最大抗失配驻波	CW 连续波, 常温	TBD
接收态最大抗烧毁功率	CW 连续波, 常温	27dBm
负载态最大吸收功率	CW 连续波, 常温	12dBm
存储温度范围		-65~150°C
芯片沟道结温最大值	工作寿命 ≥ 10 年	+125°C
防静电等级	HBM	1000V