



## 三路小电流漏极调制&GaAs 栅压调节

### 抗辐射 TR 电源管理芯片

## 1. 产品特性

- PA 发射电源调制：5V/800mA
- DRV 收发电源调制：5V/100mA
- LNA 接收电源调制：5V/100mA
- GaAs 栅压调节范围：-0.5V ~ -0.85V
- GaAs 栅极驱动电流：±2mA
- 集成正/负压欠压锁定
- 集成软启动、过流保护（折返电流限制）、过温保护等功能。
- 总剂量（TID）耐受：≥100k rad(si)
- 单粒子锁定及烧毁对线性能量传输（LET）的抗干扰度：≥75MeV\*cm<sup>2</sup>/mg

## 2. 功能描述

T/R电源管理芯片C49005RH包含漏极调制、栅极调制等功能模块。其中发射、接收、公共支路漏极调制信号可以通过T和R输入引脚配置输出各800mA/100mA/100mA电流。栅极调制电压为-0.5V ~ -0.85V，输出电流±2mA可通过EN夹断。芯片还内置正/负压欠压锁定和漏极NMOS泄电功能。

## 3. 产品应用

- GaAs FET供电
- 栅极调制驱动

## 4. 裸芯片/封装简介

- 本产品为裸芯片，尺寸为2500μm\* 1700μm（含划片槽尺寸）



## 5. 绝对最大额定值

表 1 绝对最大额定值

符号	参数	数值	单位
$V_{CC}$	正电源电压	5.5	V
$V_{IH}$	输入高电平电压	5.5	V
$V_{IL}$	输入低电平电压	-0.3	V
$T_{STG}$	储存温度	-65~150	°C
$T_A$	工作温度	-55~125	°C

(1) 使用中超过这些绝对最大值可能对芯片造成永久损坏。

## 6. 推荐工作条件

- 1) 逻辑电源 $V_{CC}$ : 5V
- 2) 负压电源 $V_{EE}$ : -5V
- 3) 工作环境温度 $T_A$ : -55°C~125°C
- 4) 贮存温度 $T_{STG}$ : -65°C~150°C

## 7. 主要电参数

表 2 主要电参数

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
正电源电压	$V_{CC}$		3		5.5	V
发射脉冲调制输出电压	TX	$V_{CC}=+5V, I_{OUT}=800mA$	4.9	4.92		V
公共支路脉冲调制输出电压	TRX	$V_{CC}=+5V, I_{OUT}=100mA$	4.9	4.92		V
接收脉冲调制输出电压	RX	$V_{CC}=+5V, I_{OUT}=100mA$	4.9	4.92		V
VCC静态电流	$I_{VCC}$	$V_{CC}=+5V,$		0.07	0.1	mA
VEE静态电流	$I_{VEE}$	$V_{EE} = -5V,$		0.65	1	mA
电源脉冲调制延迟时间	$t_d$			25	100	ns



电源脉冲调制上升时间	$t_r$	$C_{LOAD}=1nF$		25	50	ns
栅极控制电压 (设定工作电压在-0.7V)	VG_0.7V	Source/Sink电流不大于2mA	-0.72	-0.7	-0.68	V
栅极控制电压 (夹断)	VG_2V	Source/Sink电流不大于0.1mA	-2.1	-2.0	-1.9	V
负压保护开启电压	V <sub>EE_ON</sub>			-2.7	-3	V
负压保护关闭电压	V <sub>EE_OFF</sub>		-2	-2.4		V
正压保护开启电压	V <sub>CC_ON</sub>		3	2.7		V
正压保护关闭电压	V <sub>CC_OFF</sub>			2.4	2	V

## 8. 功能框图及引脚介绍

### 8.1 功能框图

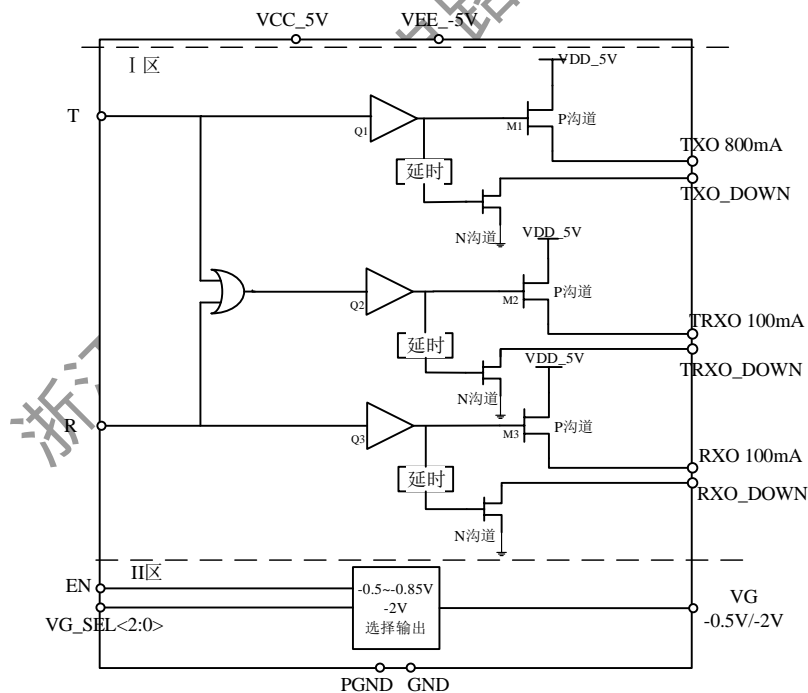


图 1 功能框图



## 8.2 引脚介绍

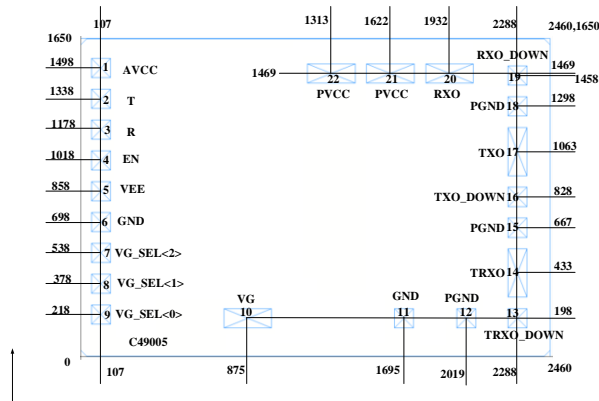


图 2 引脚分布图

- 芯片尺寸：2460 $\mu\text{m}$  \* 1650 $\mu\text{m}$ （不包含划片槽尺寸）
- PAD 尺寸：VG、PVCC、TXO、RXO、TRXO：100 $\mu\text{m}$  \* 250 $\mu\text{m}$   
其它 PAD：100 $\mu\text{m}$  \* 100 $\mu\text{m}$

表 3 引脚介绍

引脚序号	引脚名称	引脚功能描述
1	AVCC	逻辑电源+5V
2	T	发射调制输入端，内部电阻下拉
3	R	接收调制输入端，内部电阻下拉
4	EN	栅压调节使能端，内部电阻下拉
5	VEE	负压电源-5V
6	GND	地
7	VG_SEL<2>	栅压调节位，内部电阻下拉
8	VG_SEL<1>	栅压调节位，内部电阻下拉
9	VG_SEL<0>	栅压调节位，内部电阻下拉
10	VG	栅压输出
11	GND	地
12	PGND	功率地
13	TRXO_DOWN	公共支路输出泄电端口
14	TRXO	公共支路输出端
15	PGND	功率地
16	TXO_DOWN	发射调制输出泄电端口
17	TXO	发射调制输出端
18	PGND	功率地
19	RXO_DOWN	接收调制输出泄电端口
20	RXO	接收调制输出端



21	PVCC	功率电源+5V
22	PVCC	功率电源+5V

## 9. 逻辑功能说明

下列各表给出 C49005RH 应用时的漏极和栅极调制真值表

表 4 栅极调制状态真值表

EN	VG
0	-2V
1	-0.5V

表 5 栅压调节真值表

VG_SEL<2>	VG_SEL<1>	VG_SEL<0>	电压
0	0	0	-0.5 V (初始态)
0	0	1	-0.55V
0	1	0	-0.6V
0	1	1	-0.65V
1	0	0	-0.7V
1	0	1	-0.75V
1	1	0	-0.8V
1	1	1	-0.85V

表 6 漏极调制逻辑真值表

欠压保护	T	R	TX	TRX	RX
开启	X	X	0	0	0
关闭	0	0	0	0	0
关闭	0	1	0	1	1
关闭	1	0	1	1	0
关闭	1	1	0	0	0

- “1”指3.3V/5V，“0”指0V;“X”指任意逻辑
- T、R、EN、VG\_SEL<2:0>均有1MΩ电阻下拉。
- TX、TRX、RX是指将输出端口TXO、TRXO、RXO分别和TXO\_DOWN、TRXO\_DOWN、RXO\_DOWN通过打线连接在一起。



## 10. 芯片应用说明

### 10.1 典型应用图

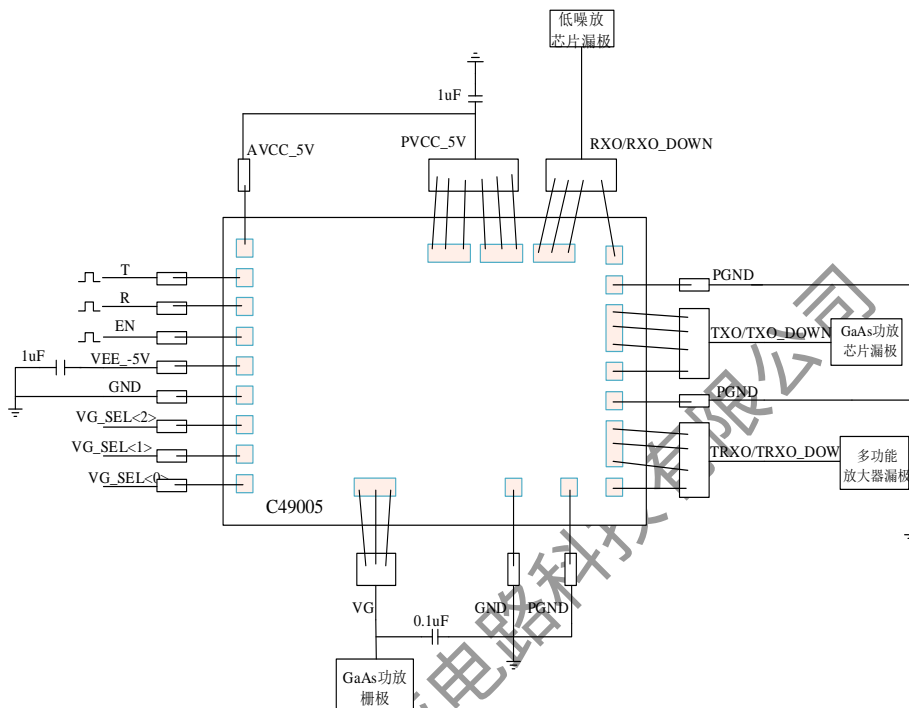


图 3 C49005RH 工作推荐电路

### 10.2 应用说明

- 1) VCC、VEE 分别接+5V、-5V 的电压；
- 2) T、R、EN 分别为发射、接收调制 TTL 输入信号和栅压使能信号，其高电平范围 2.4V~5V，低电平电压范围 0~0.8V；
- 3) VG 接 GaAs 功放的栅极，供电不能超过 2mA，可通过 VG\_SEL<2>、VG\_SEL<1>、VG\_SEL<0>进行 -0.5V ~ -0.85V 范围的选择；
- 4) RXO 与 RXO\_DOWN 相连后接 100mA 以下低噪声的漏极；
- 5) TXO 与 TXO\_DOWN 相连后接 800mA 以下 GaAs 功放的漏极；
- 6) TRXO 与 TRXO\_DOWN 相连后接 100mA 以下多功能芯片放大器的漏极。

## 11. 注意事项

### 11.1 产品安装注意事项

- 1) 芯片键合区主要材料为铝，适宜于键合工艺，键合材料推荐硅铝丝，若使用金丝，在芯片装配、使用



过程中需控制金铝化合物产生；

- 2) 芯片背面未金属化，可采用导电胶粘接；
- 3) 芯片背面为-5V 电位，装配时推荐-5V 或悬空，**请勿直接通过背面输入-5V 电压。**

## 11.2 产品使用注意事项

- 1) T、R、EN、VG\_SEL<2>、VG\_SEL<1>、VG\_SEL<0>端口内部设计有下拉电阻，不用时可悬空状态为低；
- 2) 器件不能超过极限工作条件使用；
- 3) 电源去耦：应在靠近器件电源引出端处采用大于等于 1 $\mu$ F 电容。此外，线路板布线应尽量短，尽量避免直角、锐角走线；
- 4) 电路使用时应先接电源端，再接输入端，**电源端建议按照 VEE、VCC 的顺序上电，按照 VCC、VEE 的顺序下电**，同时应尽量避免电源、地线上的干扰。
- 5) 工作时先检查电源、地是否接触良好后再接通器件电源。

## 11.3 产品防护注意事项

- 1) 本产品可以抗 2000V 静电击穿，使用时应注意避免静电损伤，操作人员戴接地防静电手环，操作台面、操作设备接地良好，拿取芯片时，最好使用真空吸笔，以免损伤芯片；
- 2) 真空包装好的芯片应贮存在温度 10 $^{\circ}$ C 到 30 $^{\circ}$ C，相对湿度 20%~70%的环境中，周围没有酸、碱或者其它腐蚀气体，通风良好，且具备相应防静电措施；未使用的芯片应存于氮气柜中；
- 3) 在避免雨、雪直接影响的条件下，装有产品的包装箱可以用安全的运输工具运输。但不能和带有酸性、碱性和其它腐蚀性物体堆放在一起。



## 12. 版本说明

产品型号	编制时间	版本编号	修订记录
C49005RH	2021.10.14	Rev.1	初始版本
C49005RH	2022.04.11	Rev.2	统一修正

浙江航芯源集成电路科技有限公司