



# AiP4960

## 300-440MHz 低功耗 OOK/ASK 接收电路

### 产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2022-06-A1	2022-06	新制
2022-11-B1	2022-11	更换模板



## 目 录

1、概 述.....	3
2、引脚说明.....	5
2.1、引脚排列图.....	5
2.2、引脚说明.....	5
3、电特性.....	5
3.1、极限参数.....	5
3.2、推荐使用条件.....	5
3.3、电气参数.....	6
4、功能描述.....	6
4.1、关机功能.....	6
4.2、CAGC 电容.....	6
4.3、CTH 电容.....	6
4.4、晶振选择.....	6
4.5、电源旁路电容.....	7
5、典型应用线路.....	7
5.1、315MHz 典型应用外围图.....	7
5.2、433.92MHz 典型应用外围图.....	7
6、封装尺寸与外形图.....	8
6.1、SOP8 外形图与封装尺寸.....	8
7、声明及注意事项.....	9
7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量.....	9
7.2、注意.....	9



## 1、概述

AiP4960 是一款 ASK/OOK 射频接收芯片，内部集成了高频和中频的调制解调功能，从而实现以最少的外围器件和成本达到可靠的接收效果。

AiP4960 具有关断模式，当 SHUT 脚接高电平时，芯片停止工作，待机电流 $<1\mu\text{A}$ 。

主要特点如下：

- 300MHz~440MHz 的频率范围
- 工作电压：4V~5.5V
- 接收灵敏度高：-108dBm
- 数据传输速率达 10kbps
- 低功耗
  - 315MHz: 工作电流 2.8mA
  - 433MHz: 工作电流 5.5mA
  - 关闭时的电流为 0.9uA
- 集成度高，外部器件需求少
- 封装形式：SOP8

应用领域：

- 汽车远程无钥匙使用
- 远程控制
- 远程风扇和电灯控制
- 车库门和门禁控制



## 订购信息:

## 管装:

产品料号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	备注说明
AiP4960SA8.TB	SOP8	AiP4960	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm

## 编带:

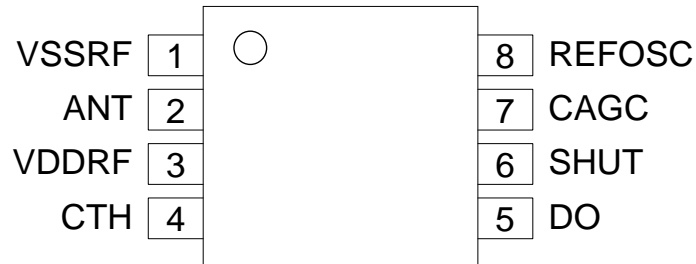
产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
AiP4960SA8.TR	SOP8	AiP4960	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm

注: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。



## 2、引脚说明

### 2.1、引脚排列图



### 2.2、引脚说明

引脚	符号	功能
1	VSSRF	射频地
2	ANT	天线接收端
3	VDDRF	射频电源
4	CTH	解调数据滤波电容
5	DO	数据输出
6	SHUT	关断引脚, 高电平有效
7	CAGC	自动增益控制稳定电容
8	REFOSC	参考晶振输入端

## 3、电特性

### 3.1、极限参数

除非另有规定,  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

参数名称	符号	条件	额定值	单位
电源电压	VDDRF	—	+6.5	V
输入/输出电压	$V_{IO}$	—	VSSRF-0.3~VDDRF+0.3	V
射频频率范围	—	—	300~440	MHz
环境温度	$T_{amb}$	—	-25~85	$^{\circ}\text{C}$
极限温度	$T_J$	—	150	$^{\circ}\text{C}$
贮存温度	$T_{stg}$	—	-65~150	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度	$T_L$	10 秒	260	$^{\circ}\text{C}$

注: 超过最大值有可能会损坏设备; 该设备不能保证可以工作在该额定值外

### 3.2、推荐使用条件

参数名称	符号	推荐值			单位
		最小	典型	最大	
温度范围	$T_{amb}$	0	—	70	$^{\circ}\text{C}$
工作电压	VDDRF	4	—	5.5	V



### 3.3、电气参数

(除非另有规定,  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{DDRF}=5.0\text{V}$ ,  $CAGC=4.7\mu\text{F}$ ,  $CTH=100\text{nF}$ )

符号	参数名称	测试条件	最小	典型	最大	单位
VDDRF	工作电压	—	4	—	5.5	V
IOP	工作电流	连续工作, $f_{RF}=315\text{MHz}$	—	2.8	5	mA
		连续工作, $f_{RF}=433.92\text{MHz}$	—	5.5	6.5	mA
ISTBY	待机电流	SHUT=VDDRF	—	0.9	—	uA
VSDL	SHUT 低电平	VDDRF=5.0V	—	1.8	—	V
VSDH	SHUT 高电平	VDDRF=5.0V	—	1.8	—	V
ISD	SHUT 对地漏电	VDDRF=5.0V, SHUT=0V	—	7.5	—	uA
Sensitivity	接收灵敏度 (注 1)	$f_{RF}=315\text{MHz}$	—	-108	—	dBm
		$f_{RF}=433.92\text{MHz}$	—	-108	—	dBm
fBW	中频带宽	—	—	0.5	—	MHz
tR	输出上升时间	DO 引脚, $CL=15\text{pF}$	—	10	—	us
tF	输出下降时间	DO 引脚, $CL=15\text{pF}$	—	10	—	us
DR	数据速率	—	—	5	—	kHz

注 1: 灵敏度的定义为, 在输入处测量的平均电平误码率为  $10^{-2}$ 。射频输入阻抗匹配到  $50\Omega$ 。

## 4、功能描述

### 4.1、关机功能

AiP4960 通过 SHUT 引脚配置, 当 SHUT 接高电平时, 芯片进入低功耗待机模式。SHUT 内部设置上拉电阻, 芯片工作时该脚必须外部接地。

### 4.2、CAGC 电容

CAGC 电容用来控制自动增益电压波动, 推荐选择范围为  $0.47\mu\text{F}$  到  $4.7\mu\text{F}$ 。CAGC 电容值越大, AGC 上的电压波动越小, 但输入信号延迟越大。

延时计算公式:  $\Delta t = 1.33CAGC - 0.44$  (CAGC 的单位为  $\mu\text{F}$ ,  $\Delta t$  的单位是秒)

### 4.3、CTH 电容

通过 CTH 电容和芯片内部电阻 RSC (典型值为  $120\text{k}\Omega$ ), 控制逻辑数据的限制幅度。限幅电平时间常数受解码器的类型、数据格式和波特率的影响, 典型值一般为  $5\text{ms}$  到  $50\text{ms}$ 。

假设时间常数  $\tau$  已经确定, 电容 CTH 可由下面的方程式确定:

$$CTH = \frac{\tau}{RSC}$$

### 4.4、晶振选择

参考晶振频率选择如下表:

发射频率 (fTX)	参考晶振频率 (fT)
315MHz	4.8970MHz
433.92MHz	6.7458MHz

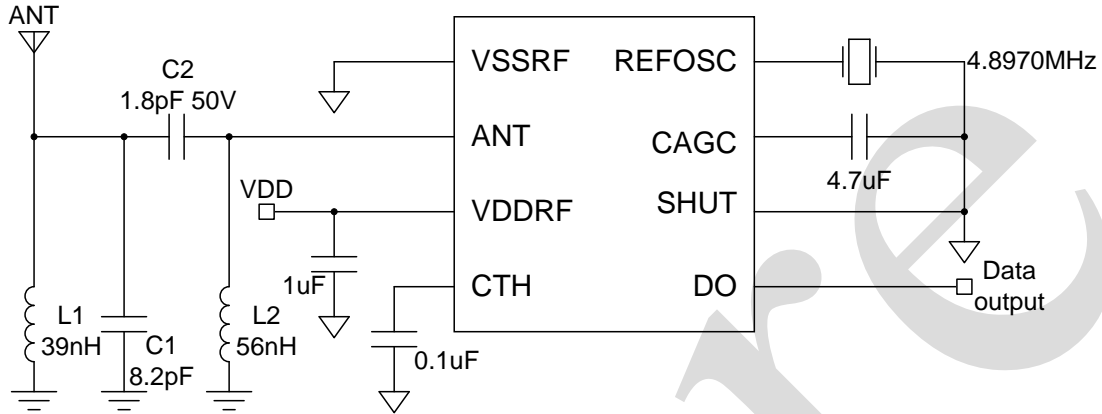


#### 4.5、电源旁路电容

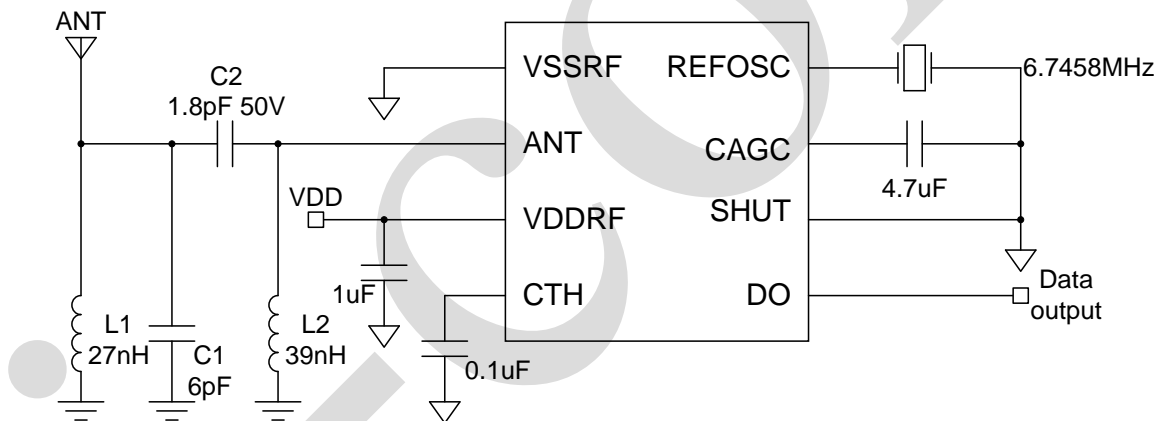
VDDRF 引脚推荐使用旁路电容，该电容尽量靠近芯片引脚。

### 5、典型应用线路

#### 5.1、315MHz 典型应用外围图



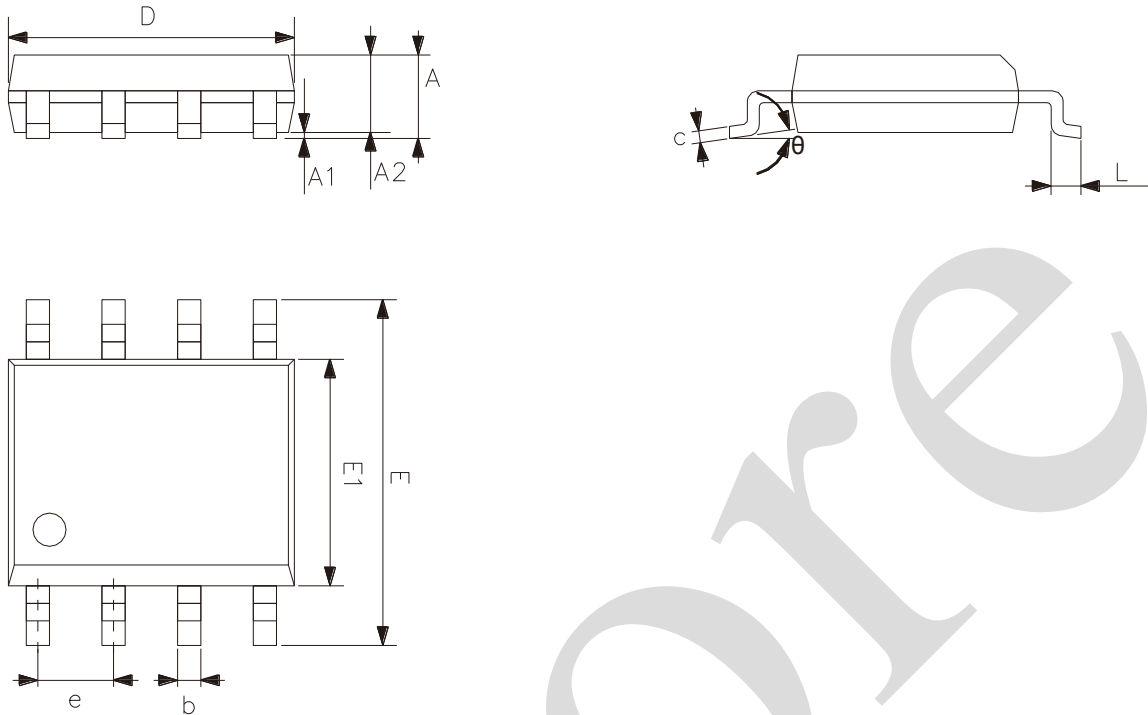
#### 5.2、433.92MHz 典型应用外围图





## 6、封装尺寸与外形图

### 6.1、SOP8 外形图与封装尺寸



符号	单位 (mm)	
	最小	最大
A	1.35	1.80
A1	0.05	0.25
A2	1.25	1.55
D	4.70	5.10
E	5.80	6.30
E1	3.70	4.10
b	0.306	0.51
c	0.19	0.25
e	1.27	
L	0.40	0.89
$\theta$	0°	8°





## 7、声明及注意事项

### 7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PBDEs)	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

### 7.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料;

本资料仅供参考, 本公司不作任何明示或暗示的保证, 包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备, 也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险, 本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试, 以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利, 本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知, 建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料, 如果由本公司以外的来源提供, 则本公司不对其内容负责。