



无锡中微爱芯电子有限公司

Wuxi I-CORE Electronics Co., Ltd.

表 835-11-B5

# AiP2164

## 250V高压半桥驱动电路

### 产品说明书

说明书发行履历：

版本	发行时间	新制/修订内容
2023-04-A0	2023-04	新制
2024-05-A1	2024-05	参数修正



# 目 录

1、概 述.....	1
2、功能框图及引脚说明 .....	2
2.1、功能框图.....	2
2.2、引脚排列图.....	2
2.3、引脚说明.....	3
2.4、功能真值表.....	3
3、电特性.....	3
3.1、极限参数.....	3
3.2、推荐使用条件.....	4
3.3、电气特性.....	4
3.3.1、直流参数.....	4
3.3.2、交流参数.....	4
4、测试线路.....	5
4.1、交流参数示意图.....	5
4.2、输入/输出逻辑时序图.....	5
5、功能介绍.....	6
6、典型应用线路与说明.....	6
7、封装尺寸与外形图.....	7
7.1、SOP8 外形图与封装尺寸.....	7
8、声明及注意事项.....	8
8.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量 .....	8
8.2、注意 .....	8



## 1、概述

AiP2164是一款高压半桥驱动电路，具有高低边两路输入输出通道，最高逻辑输入电压高达15V，高边浮动电压最高可达250V，该电路主要用于驱动高压功率器件，如N型MSOFET或IGBT等，电路内部包含V<sub>CC</sub>欠压保护，并且具有高低边输入信号互锁逻辑控制结构，可确保上下桥的功率管不会同时导通。

其主要特点如下：

- 低边电源电压范围 (V<sub>CC</sub>): 10V~20V
- 高边电源电压范围 (V<sub>B</sub>): V<sub>S</sub>+10V~V<sub>S</sub>+20V
- 高边地电压范围 (V<sub>S</sub>): 10V~250V
- 输入逻辑兼容 3.3V/5V/15V
- 输出峰值电流: +1A/-1.3A
- 封装形式: SOP8

### 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
AiP2164SA8.TB	SOP8	AiP2164	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 4.9mm×3.9mm 引脚间距： 1.27mm

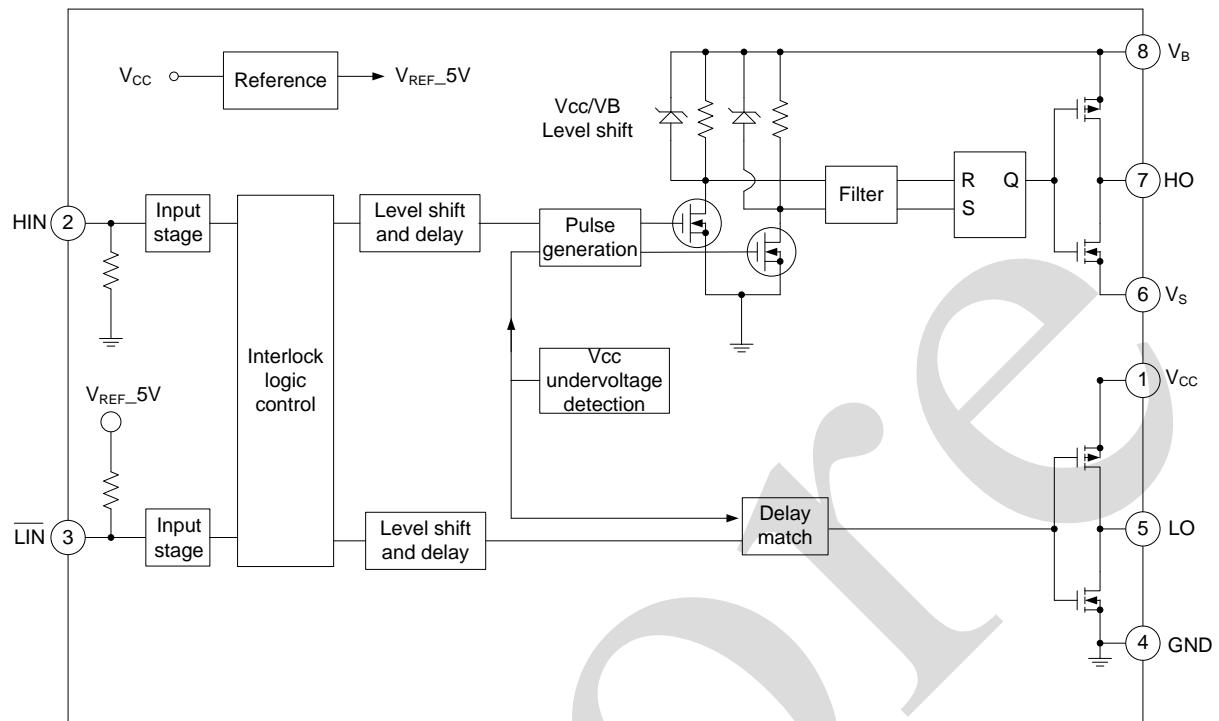
#### 编带：

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
AiP2164SA8.TR	SOP8	AiP2164	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸： 4.9mm×3.9mm 引脚间距： 1.27mm

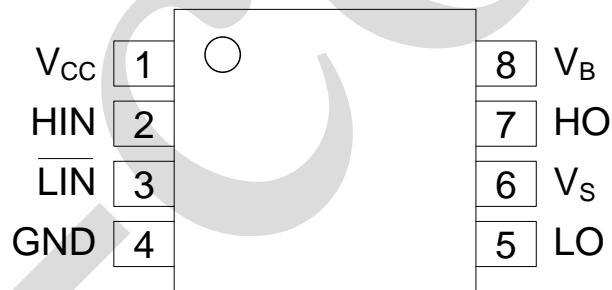
注：如实物与订购信息不一致，请以实物为准。

## 2、功能框图及引脚说明

### 2.1、功能框图



### 2.2、引脚排列图





## 2.3、引脚说明

引脚	符号	功能	功能
1	V <sub>CC</sub>	P	低边电源
2	HIN	I	高边输入
3	<u>LIN</u>	I	低边输入
4	GND	P	地
5	LO	O	低边输出
6	V <sub>S</sub>	P	高边浮动地
7	HO	O	高边输出
8	V <sub>B</sub>	P	高边浮动电源

P: 电源, I: 输入, O: 输出。

## 2.4、功能真值表

V <sub>CC</sub> 电源	输入		输出		
	UV_V <sub>CC</sub>	HIN	<u>LIN</u>	HO	LO
0	X	X	X	0	0
1	0	0	0	0	1
1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0

注: UV\_V<sub>CC</sub> 的 “0” 状态表示 V<sub>CC</sub> 电压低于欠压保护检测电压。

## 3、电特性

## 3.1、极限参数

除非另有规定, T<sub>amb</sub>=25°C

参数名称	符号	条件	额定值	单位
高边电源电压	V <sub>B</sub>	—	-0.3~275	V
高边地电压	V <sub>S</sub>	—	V <sub>B</sub> -25~V <sub>B</sub> +0.3	V
高边输出电压	V <sub>HO</sub>	—	V <sub>S</sub> -0.3~V <sub>B</sub> +0.3	V
低边电源电压	V <sub>CC</sub>	—	-0.3~25	V
低边输出电压	V <sub>LO</sub>	—	-0.3~V <sub>CC</sub> +0.3	V
逻辑输入电压	V <sub>IN</sub>	HIN, <u>LIN</u>	-0.3~15	V
功耗耗散	P <sub>D</sub>	—	600	mW
热阻 (结对环境)	θ <sub>JA</sub>	—	200	°C/W
结温	T <sub>J</sub>	—	150	°C
工作环境温度	T <sub>amb</sub>	—	-40~125	°C
贮存温度	T <sub>stg</sub>	—	-65~150	°C
焊接温度	T <sub>L</sub>	10 秒	260	°C

**3.2、推荐使用条件**

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
高边电源电压	$V_B$	—	$V_S+10$	—	$V_S+20$	V
高边地电压	$V_S$	—	0	—	250	V
高边输出电压	$V_{HO}$	—	$V_S$	—	$V_B$	V
低边电源电压	$V_{CC}$	—	10	15	20	V
低边输出电压	$V_{LO}$	—	0	—	$V_{CC}$	V
逻辑输入电压	$V_{IN}$	HIN, $\overline{LIN}$	0	—	15	V

**3.3、电气特性****3.3.1、直流参数**(除非另有规定,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ ,  $V_{CC}=V_{BS}=15V$ ,  $V_{BS}=V_B-V_S$ )

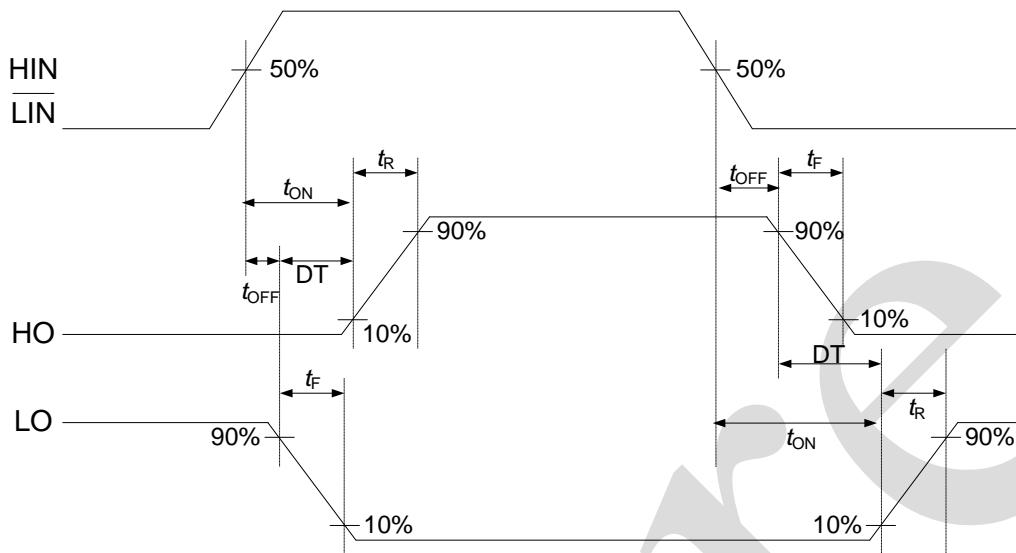
参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
$V_{CC}$ 静态电流	$I_{QCC}$	HIN=0V, $\overline{LIN}=5V$	—	60	120	$\mu A$
$V_{BS}$ 静态电流	$I_{QBS}$	HIN=0V, $\overline{LIN}=5V$	—	25	60	$\mu A$
高电平输入阈值电压	$V_{IH}$	HIN, $\overline{LIN}$	2.7	2.3	—	V
低电平输入阈值电压	$V_{IL}$	HIN, $\overline{LIN}$	—	1.3	0.8	V
高电平输入偏置电流	$I_{IH}$	HIN=5V	—	65	—	$\mu A$
		$\overline{LIN}=5V$	—	—	10	$\mu A$
低电平输入偏置电流	$I_{IL}$	HIN=0V	—	—	10	$\mu A$
		$\overline{LIN}=0V$	—	65	—	$\mu A$
高电平输出电压	$V_{OH}$	$I_O+=-20mA$	14.6	14.8	—	V
低电平输出电压	$V_{OL}$	$I_O=-+20mA$	—	0.1	0.3	V
$V_{CC}$ 欠压保护复位电压	$V_{CC\_UVR}$	—	8.0	8.9	9.8	V
$V_{CC}$ 欠压保护检测电压	$V_{CC\_UVF}$	—	7.4	8.2	9.0	V
$V_{CC}$ 欠压保护迟滞电压	$V_{CC\_UV}$	—	0.3	0.7	—	V
浮动电源漏电流	$I_{LK}$	$V_B=V_S=250V$	—	0.3	10	$\mu A$
高电平输出短路脉冲电流	$I_{OH}$	$V_O=0V$ , $PW\leq10\mu s$	—	1	—	A
低电平输出短路脉冲电流	$I_{OL}$	$V_O=15V$ , $PW\leq10\mu s$	—	1.3	—	A

**3.3.2、交流参数**(除非另有规定,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ ,  $V_{CC}=V_{BS}=15V$ ,  $V_{BS}=V_B-V_S$ )

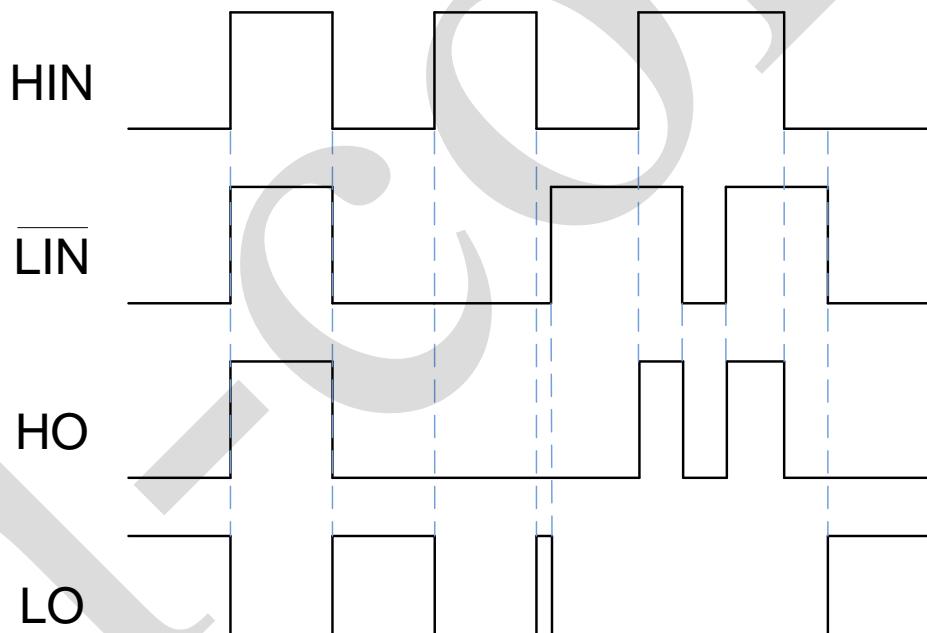
参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
输出上升沿传输延时	$t_{ON}$	$C_L=1000pF$	—	290	—	ns
输出下降沿传输延时	$t_{OFF}$	$C_L=1000pF$	—	160	—	ns
输出上升时间	$t_R$	$C_L=1000pF$	—	15	—	ns
输出下降时间	$t_F$	$C_L=1000pF$	—	15	—	ns
死区时间	DT	—	—	130	—	ns
高低边延时匹配	MT	—	—	0	50	ns

## 4、测试线路

### 4.1、交流参数示意图



### 4.2、输入/输出逻辑时序图





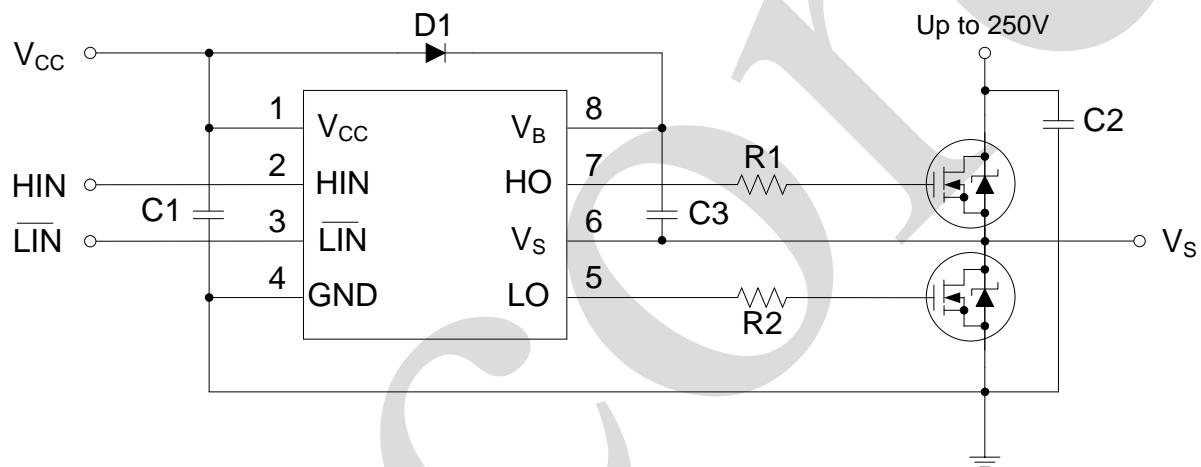
## 5、功能介绍

AiP2164 是一款半桥驱动电路，主要用于驱动 N 型功率器件，包括 N 型 MOSFET 或 IGBT 等。电路内部具有高低边输入信号互锁控制逻辑并内置死区时间。当 HIN 和  $\overline{\text{LIN}}$  同为高电平时，HO 输出高电平、LO 输出低电平；HIN 和  $\overline{\text{LIN}}$  同为低电平时，HO 输出低电平、LO 输出高电平；其它情况下 HO 和 LO 均输出低电平。互锁控制逻辑及内部死区控制主要防止负载上下桥的两个 N 型 MOSFET 或 IGBT 功率器件同时导通而产生大电流，从而有效保护后级功率器件。

同时电路内置  $V_{CC}$  欠压保护结构，当  $V_{CC}$  低于欠压保护检测电压时，LO 和 HO 均输出低电平，可保护功率器件并避免电机在低效率下工作。

电路具有抗浮动电源瞬变时产生  $dv/dt$  噪声的功能，防止当  $V_S$  电压突变时，输出端逻辑电平发生误翻转。

## 6、典型应用线路与说明



C1：低边电源滤波电容，参考电容值：0.1uF~1uF；

C2：高边电源滤波电容，容值根据电路实际应用要求而定；

R1、R2：栅极保护电阻，阻值根据负载功率器件的要求而定；

D1：自举二极管，应选择反向击穿电压较高 (>250V)、恢复时间尽量短的二极管；

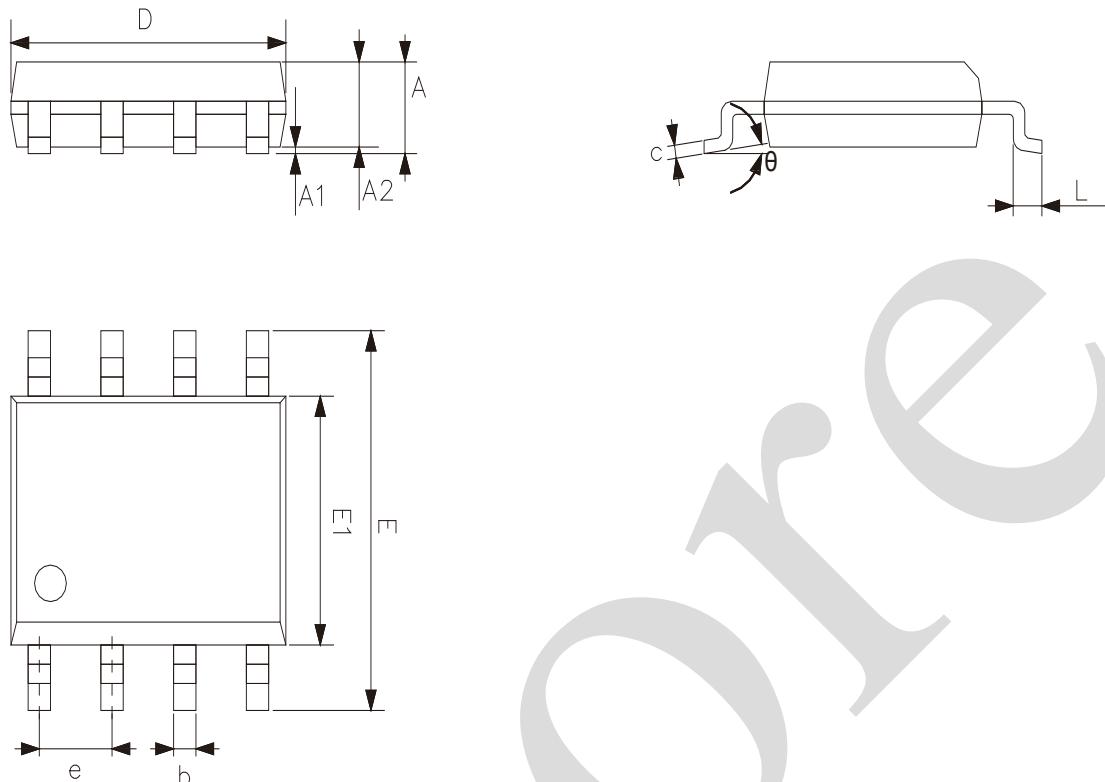
C3：自举电容，应选择陶瓷电容或钽电容，容值根据电路实际应用要求而定；

注：典型应用图仅供参考，各器件参数需先进行充分的应用评估后再确定。



## 7、封装尺寸与外形图

### 7.1、SOP8 外形图与封装尺寸



2023/12/A Dimensions In Millimeters		
Symbol	Min.	Max.
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
θ	0°	8°



## 8、声明及注意事项

### 8.1、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)	六阶铬(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	<p>○：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。</p> <p>×：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。</p>									

### 8.2、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。