



# AiP6141

## IGBT 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
2023-11-A0	2023-11	新制
2024-02-A1	2024-02	参数修正
2024-03-A2	2024-03	新增极限参数, 引脚说明修改, 电气参数修改



## 目 录

<b>1、概述 .....</b>	<b>3</b>
1.1、说明 .....	3
1.2、特性 .....	3
1.3、订购信息 .....	4
<b>2、功能框图及引脚说明.....</b>	<b>5</b>
2.1、AiP6141 功能框图 .....	5
2.2、引脚图 .....	5
2.3、引脚说明 .....	6
<b>3、电气特性 .....</b>	<b>7</b>
<b>4、时序说明 .....</b>	<b>8</b>
<b>5、封装尺寸与外形图 .....</b>	<b>9</b>
5.1、SOT23-5 外形图与封装尺寸 .....	9
5.2、SOT23-6 外形图与封装尺寸 .....	10
5.3、SOP8 外形图与封装尺寸 .....	11
<b>6、声明及注意事项 .....</b>	<b>12</b>
6.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量.....	12
6.2、注意 .....	12



## 1、概述

### 1.1、说明

该电路是一款 IGBT 驱动电路，可以直接驱动 IGBT，可通过 MCU 实现对 IGBT 输入电压的控制，降低检锅电流，避免 IGBT 的结温过高的问题，同时可配合软件实现低功率连续加热的方案。

### 1.2、特性

- 低静态工作电流：3.3mA，18V；
- 宽电压范围：12V~22V；
- 开关速度快： $<1\mu s@CL=10nF$ ；
- 可直接驱动 IGBT；
- 输入内置上拉电阻，输入输出反向；
- 输入内置下拉电阻，输入输出同向；
- 输入信号可接开漏输出，也可接 TTL/CMOS 逻辑信号；
- 输出内置  $10\Omega$ -IGBT 缓冲电阻及 10K 下拉电阻；
- IGBT 可通过 MCU 控制实现 10V 最高 IGBT 输入电压的控制；



## 1.3、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
AiP6141SA8.TB	SOP8	AiP6141	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	编带盘装数	备注说明
AiP6141SA8.TR	SOP8	AiP6141	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP6141GB235.TR	SOT23-5	GBXX	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸: 2.9mm×1.6mm 引脚间距: 0.95mm
AiP6141GB236.TR	SOT23-6	GBXX	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸: 2.9mm×1.6mm 引脚间距: 0.95mm

注 1: “XX” 为可变内容, 表示年份和封装批次流水号。

注 2: 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、AiP6141 功能框图

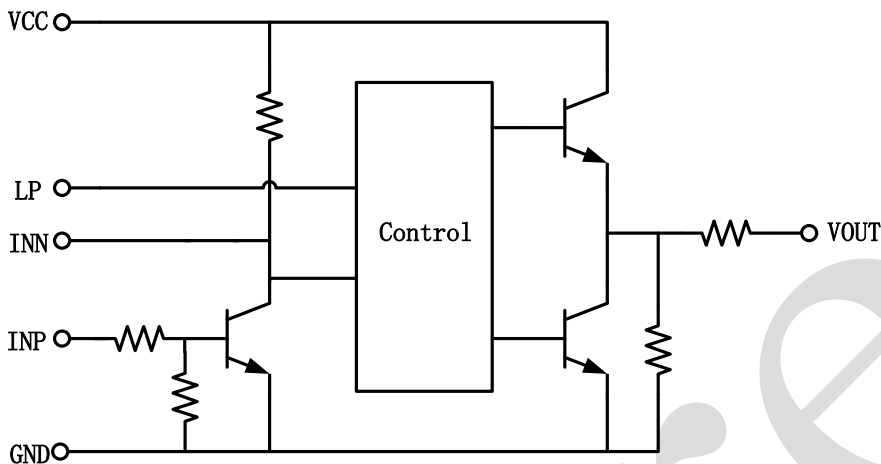


图 2-1 功能框图

IGBT 驱动模块输入信号 IN 由 MCU 提供一定占空比的方波信号，若要输入输出同相，输入选择 INP，输入内置下拉，MCU 输出为 TTL/CMOS 电平信号；若要输入输出反相，输入选择 INN，输入内置上拉，MCU 输出可为开漏输出。

LP 输入信号同样由 MCU 提供输入内置下拉，LP 开关控制驱动输出最高电压在 10V 左右，这样在 18V 正常电压下，当系统进入检锅状态时，IGBT 的饱和电流不至于过高导致结温过高使 IGBT 烧坏，同时可配合软件实现低功率连续加热的方案。

### 2.2、引脚图

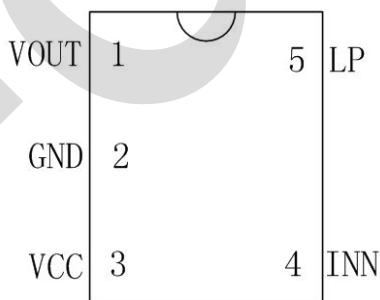


图 2-2 SOT23-5 引脚图

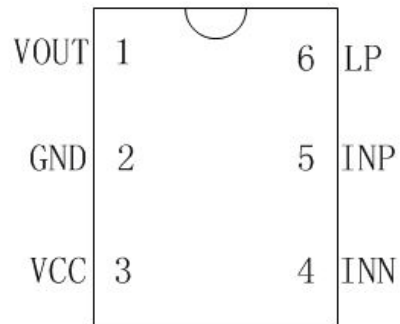


图 2-3 SOT23-6 引脚图

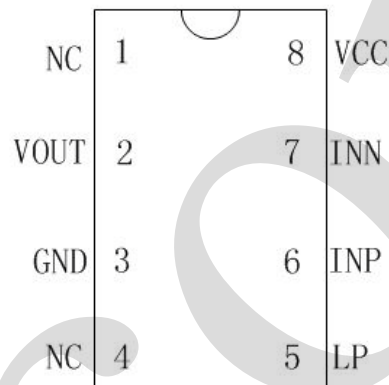


图 2-4 SOP8 引脚图

### 2.3、引脚说明

表 2.3 引脚说明

引脚名称	类型	说明
VOUT	O	IGBT 驱动输出脚
GND	I	IGBT 驱动地脚
VCC	I	IGBT 电源脚
INN	I	IGBT 驱动输入（内置上拉电阻，输入/输出反向）
INP	I	IGBT 驱动输入（内置下拉电阻，输入/输出同向）
LP	I	输出限压控制端（内置下拉电阻）



## 3、电气特性

表 3.1.1 极限参数

符号	参数名称	最小	最大	单位
VCC	供电电压	5	+24	V
V <sub>IN</sub>	输入电压	GND-0.3	VCC+0.3	V
V <sub>OUT</sub>	输出电压	GND-0.3	VCC+0.3	V
T <sub>j</sub>	最高工作结温	—	+150	°C
T <sub>STG</sub>	储存温度	-55	+150	°C

注：

1、这是一个额定值，如果对芯片的操作超过极限参数所规定的范围，将对芯片造成损坏。

表 3.2 IGBT 驱动电路电参数特性表（VCC=18V，TA=25℃，除非另有说明）

参数名称	符号	条件	规范值			单位
			MIN	TYP	MAX	
静态工作电流	I <sub>CC</sub>	VCC=18V(输入悬空)	—	3.3	4.5	mA
输入低电平电流	I <sub>IN</sub>	开漏输出的拉低电流能力(输入为 INN)	—	1	—	mA
开启电压	V <sub>th</sub>	(输入为 INP)	—	1	—	V
工作电压范围	V <sub>CC</sub>	输入 50kHz 方波，输出有波形	12	—	22	V
输入频率	F <sub>IN</sub>	负载电容 C=1nF	—	—	500	kHz
输出高电平	V <sub>OH</sub>	IVOUT=100mA， VCC=18V， LP=18V， INP=18V 不含内部 10 欧姆电阻	8	9.7	—	V
		IVOUT=100mA， VCC=18V， LP=0V， INP=18V 不含内部 10 欧姆电阻	15	16.4	—	
输出低电平	V <sub>OL</sub>	IVOUT=100mA， VCC=18V， LP=18V， INP=0V 不含内部 10 欧姆电阻	—	0.9	1.2	V
		IVOUT=100mA， VCC=18V， LP=0V， INP=0V 不含内部 10 欧姆电阻				
输出稳压	V <sub>Z</sub>	VCC=18V， LP=18V， INN=0V/INP=5V， IVOUT=0mA	8.5	10	11.5	V
上升沿延时	t <sub>PLH</sub>	INP 输入 50%上升沿开始到输出上升沿 50%， VCC=18V， CLoad=1nF	—	—	1000	ns
		INN 输入 50%上升沿开始到输出下降沿 50%， VCC=18V， CLoad=1nF				
下降沿延时	t <sub>PHL</sub>	INP 输入 50%下降沿开始到输出下降沿 50%， VCC=18V， CLoad=1nF，	—	—	1000	ns
		INN 输入 50%下降沿开始到输出上升沿 50%， VCC=18V， CLoad=1nF，				

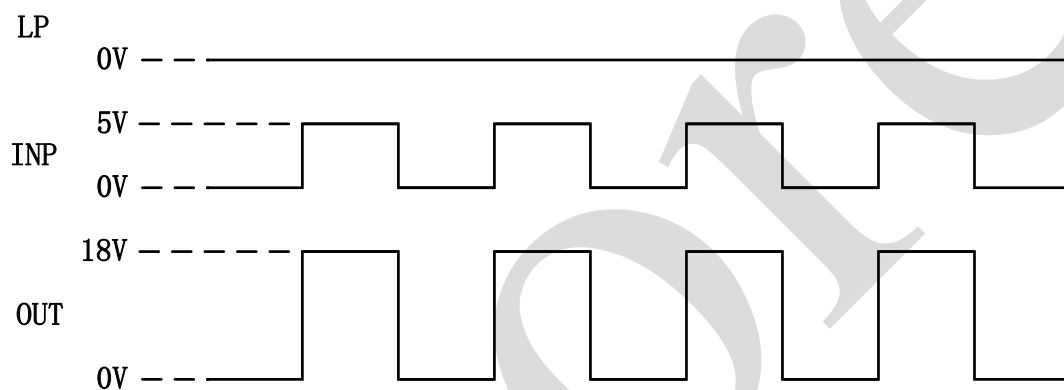


上升沿 时间	tr	INP 输入, F=50kHz, VCC=18V, CLoad=1nF 输出波形上升沿 10%~90%	—	100	200	ns
		INP 输入, F=50kHz, VCC=18V, CLoad=10nF 输出波形上升沿 10%~90%	—	700	1000	ns
下降沿 时间	tf	INP 输入, F=50kHz, VCC=18V, CLoad=1nF 输出波形下降沿 10%~90%	—	100	200	ns
		INP 输入, F=50kHz, VCC=18V, CLoad=10nF 输出波形下降沿 10%~90%	—	700	1000	ns

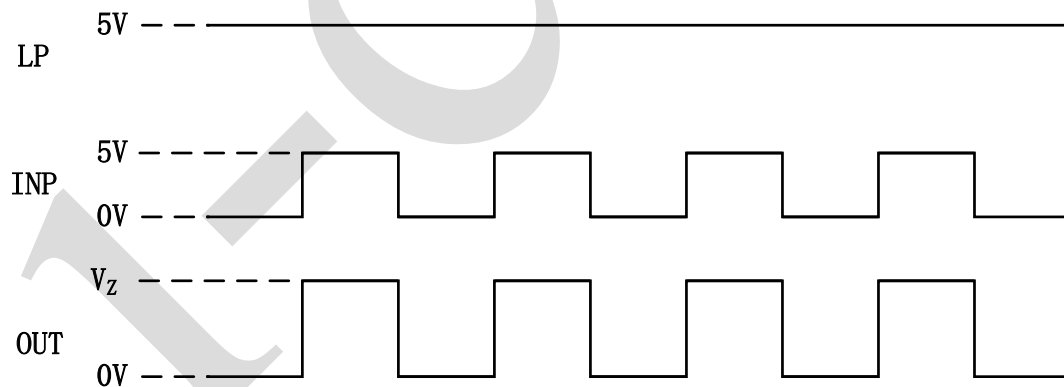
#### 4、时序说明

在 LP 输入信号的控制下, 可以限制输出方波的高电平电压, 用于驱动外接 IGBT。

当 LP 为低电平时, 输入信号 INP 与输出信号 VOUT 的对应关系:



当 LP 为高电平时, 输入信号 INP 与输出信号 VOUT 的对应关系:



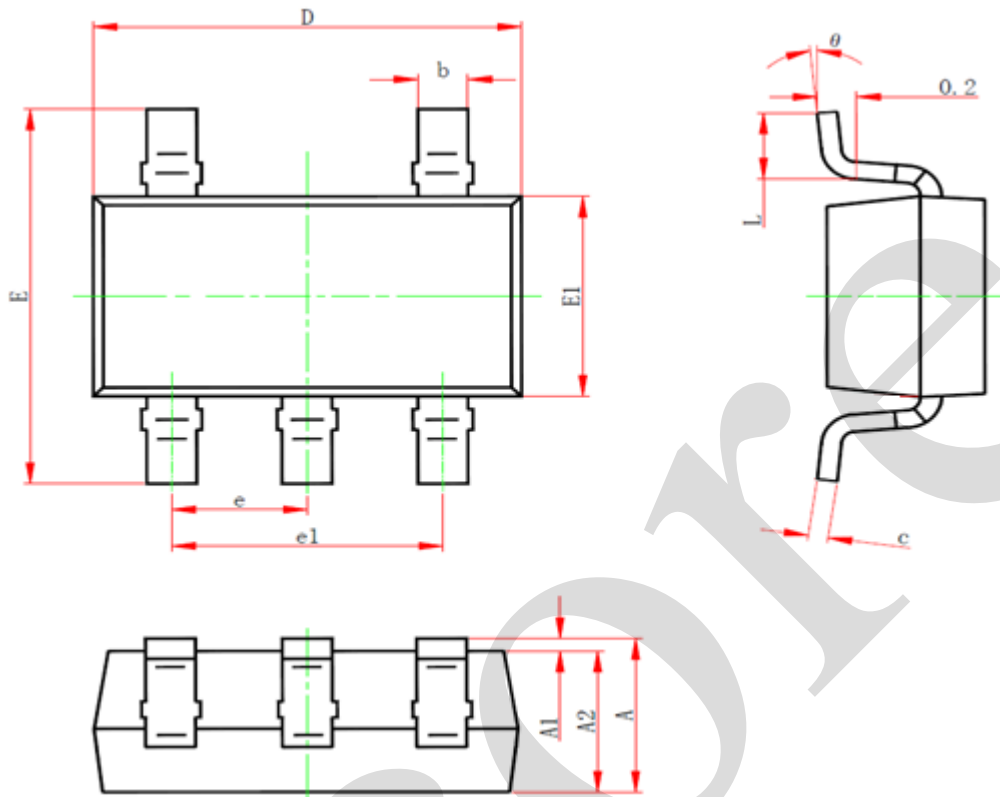
\*输入 INN 时的输出仅高低电平与输入 INP 时的输出相反, 电压一致。





## 5、封装尺寸与外形图

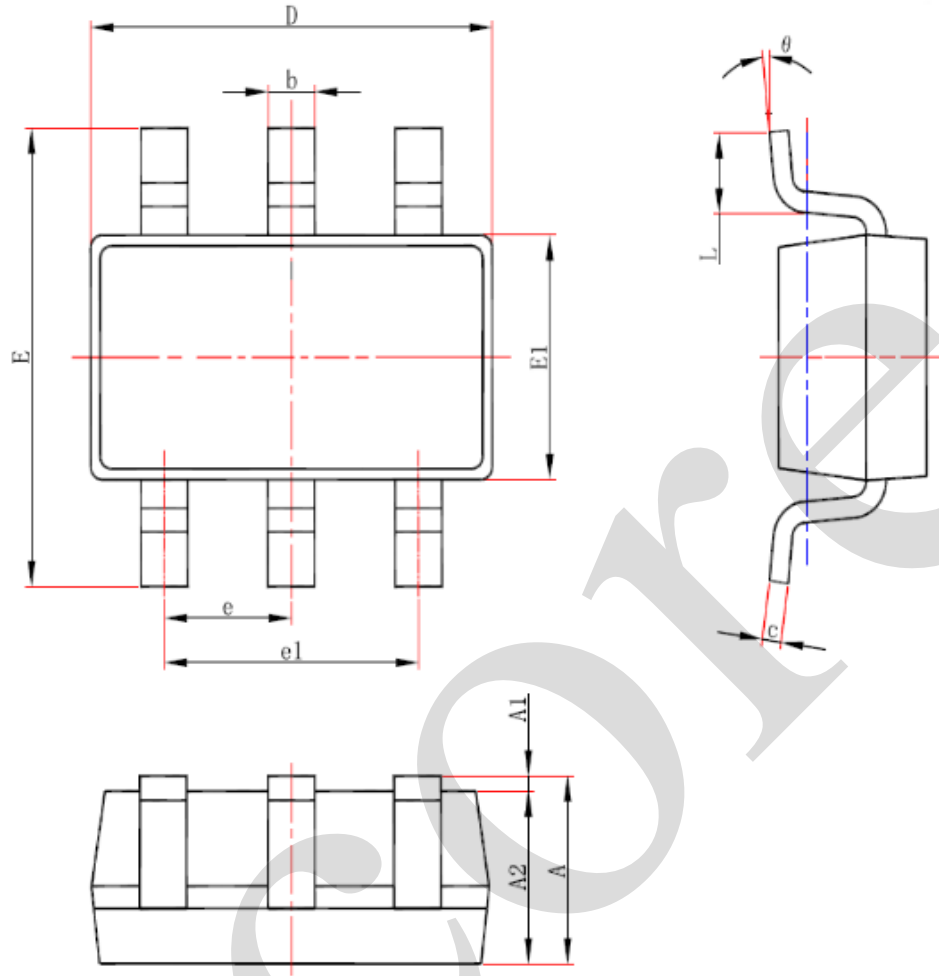
### 5.1、SOT23-5 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A	—	1.26
A1	0.00	0.12
A2	1.00	1.20
b	0.30	0.50
c	0.10	0.20
D	2.82	3.02
E	2.60	3.00
E1	1.50	1.70
e	0.95	
e1	1.80	2.00
L	0.30	0.60
θ	0°	8°



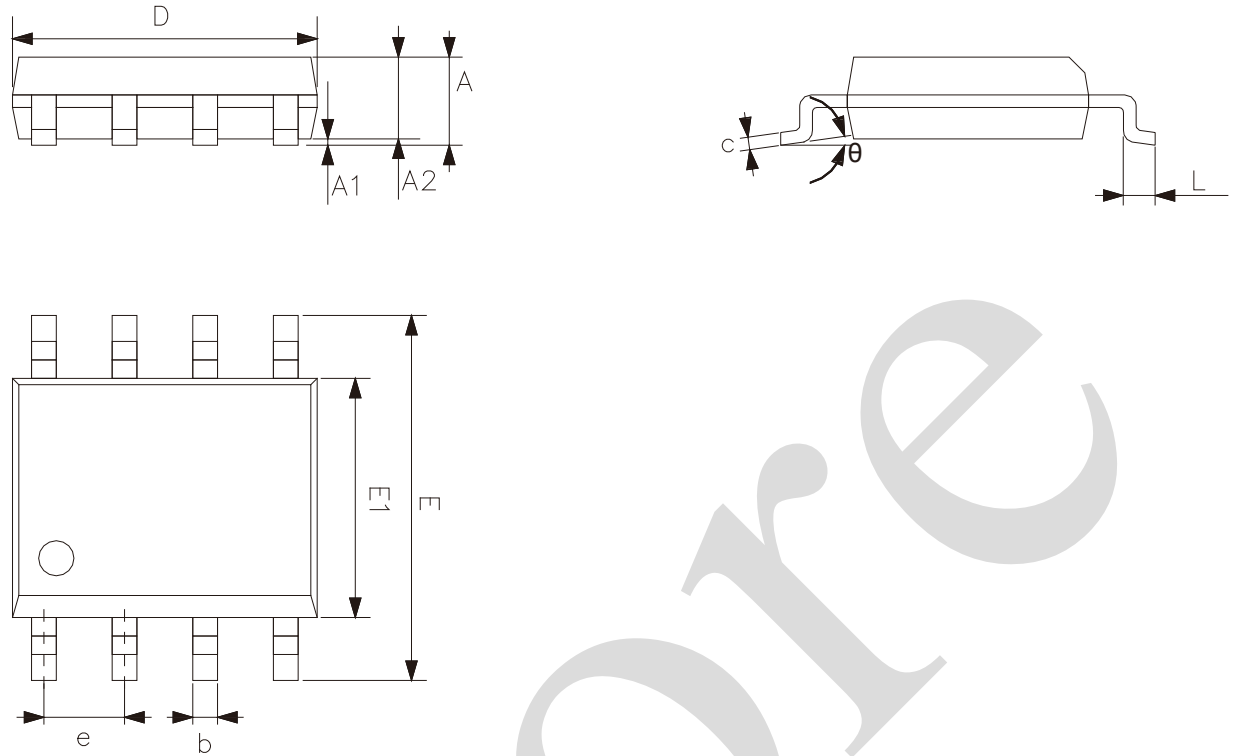
5.2、SOT23-6 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A	—	1.25
A1	0.00	0.12
A2	1.00	1.20
b	0.30	0.50
c	0.10	0.20
D	2.82	3.02
E	2.60	3.00
E1	1.50	1.70
e	0.95	
el	1.80	2.00
L	0.30	0.60
$\theta$	0°	8°



### 5.3、SOP8 外形图与封装尺寸



符号	尺寸 (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
θ	0°	8°



## 6、声明及注意事项

### 6.1、产品中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 (PB Bs)	多溴 联苯 醚 (PB DEs)	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。									

### 6.2、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。