



AiP6140 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
V1.0	2019-9	新制
V1.1	2019-11	修订
V1.2	2019-11	修订
V1.3	2020-9	修订
V1.4	2023-8	修订
V1.5	2025-12	增加订购信息; 更新封装尺寸外形图



1、概述

1.1、说明

该电路是一款 IGBT 驱动电路,可以替代由分立器件组成的推挽电路,可以直接驱动 IGBT;可选功能一可通过 MCU 控制限制 IGBT 的输入电压,降低 IGBT 损耗,可选功能二 MCU 控制一路可选达林顿管驱动,可选功能三输入输出正反向可选。

1.2、特性

- 低静态工作电流: 3.5mA, 18V;
- 宽电压范围: 5V~20V;
- 开关速度快: <1us@CL=10nF;
- 可直接驱动 IGBT;
- 输入信号可选输入上拉,输出反向;
- 输入信号可选输入下拉,输出同向;
- 选输入上拉的输入信号可接开漏输出
- 和 TTL 电平;
- 选输入下拉的输入信号可接 TTL 电平;
- 1 路可选达林顿驱动
- 可限制 IGBT 驱动电压最高不超过 12V;
- 封装形式: SOT23-5/SOT23-6/SOP8

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
AiP6140SA8.TB	SOP8	AiP6140	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
AiP6140SA8.TR	SOP8	AiP6140	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP6140GB235.TR	SOT23-5	6140	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸: 2.9mm×1.6mm 引脚间距: 0.95mm
AiP6140GB236.TR	SOT23-6	6140	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸: 2.9mm×1.6mm 引脚间距: 0.95mm

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、AiP6140 功能框图

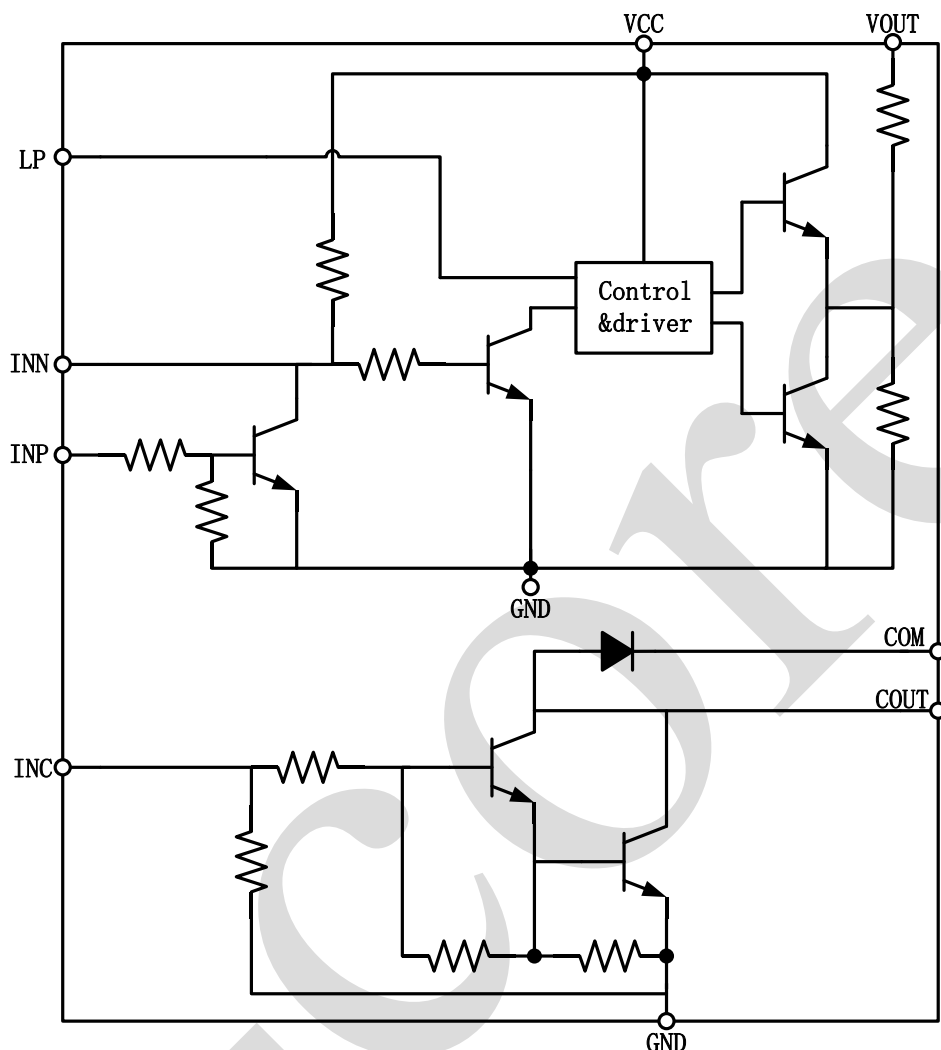


图 2-1 功能框图

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，输入默认下拉，MCU 输出为 TTL 电平信号；若要输入输出反相，输入选择 INN，输入默认上拉，MCU 输出可为开漏输出，也可为 TTL 电平信号。

LP 输入信号同样由 MCU 提供，主要是为了将 IGBT 驱动输出最高电压控制在 12V 以下，如此当电源电压较高，系统进入工作状态时，IGBT 的饱和电流不至于过高导致结温过高使 IGBT 烧坏，同时也降低了功耗，LP 端口内置下拉电阻，默认为低电平信号，此时该功能不起作用，反之工作。

INC 输入信号有 MCU 控制选择 1 路达林顿管驱动。



2.2、引脚排列图

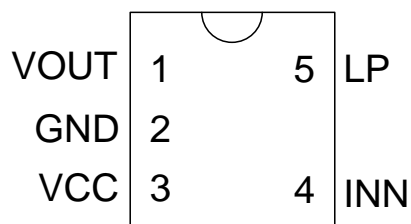


图 2-2 SOT23-5 引脚排列图

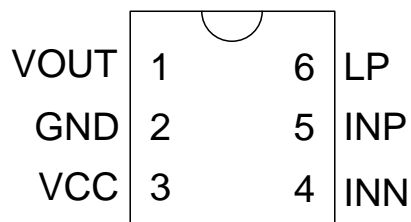


图 2-3 SOT23-6 引脚排列图

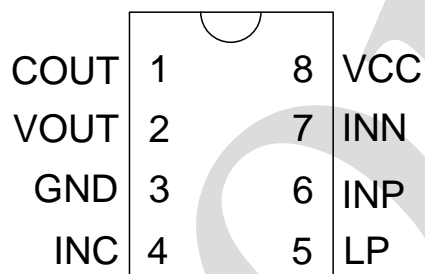


图 2-4 SOP8 引脚排列图

2.3、引脚说明

表 2-3 引脚说明

引脚名称	类型	说明
COUT	O	达林顿管输出
VOUT	O	IGBT 驱动输出脚
GND	I	IGBT 驱动地脚
VCC	I	IGBT 电源脚（达林顿管 COM 脚合用）
INN	I	IGBT 驱动输入（输入上拉，输出反向）
INP	I	IGBT 驱动输入（输入下拉，输出同向）
LP	I	输出栅高压控制端
INC	I	达林顿管输入控制端



3、电特性

表 3-1 IGBT 驱动电路电参数特性表

参数名称	符号	条件	规范值			单位
			MIN	TYP	MAX	
静态工作电流 输入悬空	I _{CC}	V _{CC} =5V	---	0.8	1.5	mA
		V _{CC} =10V	---	1.7	2.5	
		V _{CC} =18V	---	3.3	4.5	
输入 低电平电流 (I _{NN})	I _{IN}	开漏输出的拉低电流能力	1	---	---	mA
开启电压 (I _{NP})	V _{th}	---	1	5	18	V
工作电压范围	V _{CC}	输入 50KHZ 方波, 输出有波形	5	---	20	V
输入频率	F _{IN}	负载电容 C=1nF	---	---	500	KHZ
输出高电平	V _{OH}	I _{VOUT} =100mA	16	16.4	---	V
输出低电平	V _{OL}	I _{VOUT} =100mA	---	0.9	1	V
上升沿延时	t _{PLH}	输入 50% 上升沿开始到输出下降沿 50%	---	---	1000	ns
下降沿延时	t _{PHL}	输入 50% 下降沿开始到输出上升沿 50%	---	---	1000	ns
上升沿时间	t _r	V _{CC} =18V, C _{Load} =1nF 10%~90% F=50KHZ	---	100	200	ns
		V _{CC} =18V, C _{Load} =10nF 10%~90% F=50KHZ	---	500	1000	ns
下降沿时间	t _f	V _{CC} =18V, C _{Load} =1nF 10%~90% F=50KHZ	---	100	200	ns
		V _{CC} =18V, C _{Load} =10nF 10%~90% F=50KHZ	---	500	1000	ns
输出稳压	V _Z	V _{CC} =18V, LP 为高电平 INP 为高电平或 INN 为低电平	11	12	13	V
达林顿管						
开启电压	V _{INC(ON)}	V _{COUT} =1.5V, I _{COUT} =120mA	---	---	1.9	V
饱和电压	V _{CEO(SAT)}	I _{VOUT} =100mA, I _{INC} =250uA	---	0.9	1	V
输出漏电流	I _{LEAK}	V _{COUT} =50V, I _{INC} =0uA	---	---	2	uA
钳位二极管反 向电流	I _R	V _{COM} =50V, V _{COUT} =0V	---	---	50	uA
钳位二极管正 向电压	V _F	V _{VCC} =0V, I _{COUT} =350mA	---	---	2	V

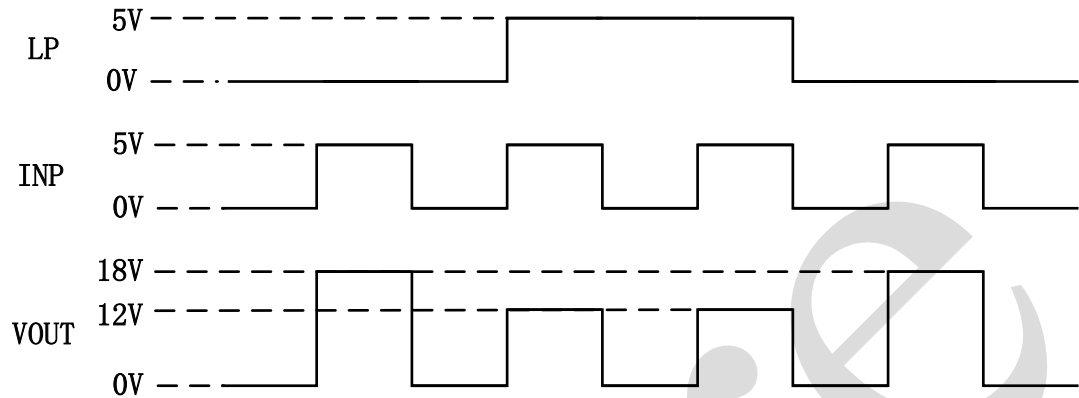
注: 如无特殊说明, V_{CC}=18V, T_A=25℃。



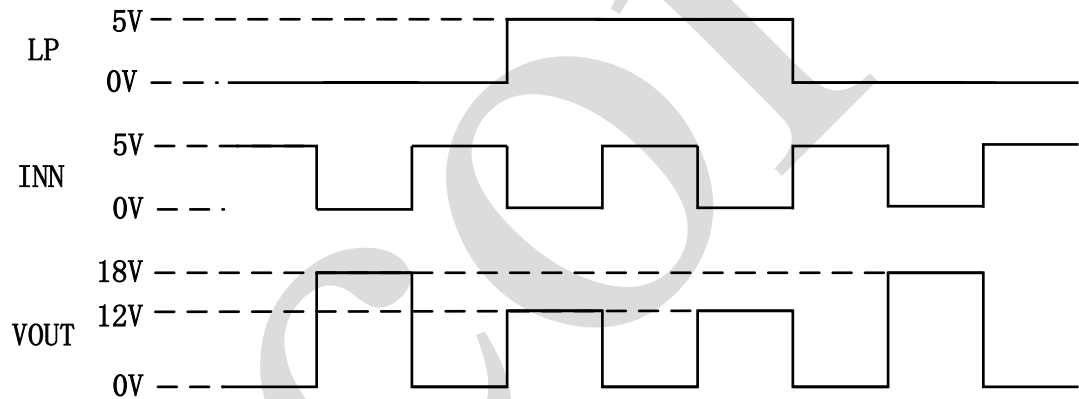
4、时序说明

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。

当在不同的 LP 输入控制下，输入信号 INP 与输出信号 VOUT 的对应关系：



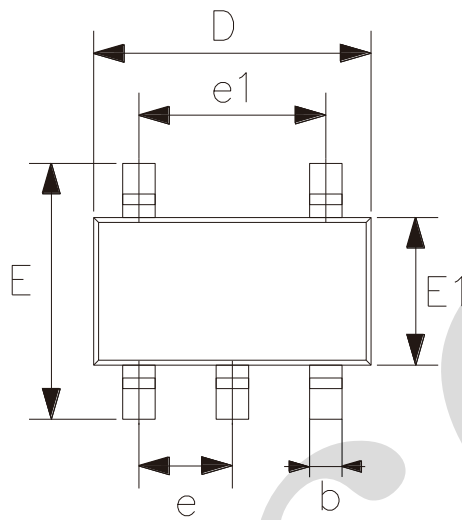
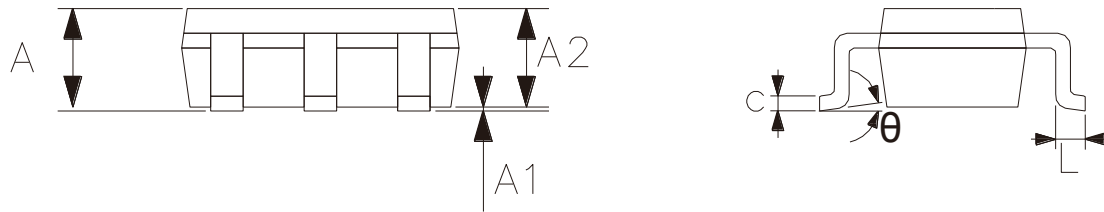
当在不同的 LP 输入控制下，输入信号 INN 与输出信号 VOUT 的对应关系：





5、封装尺寸与外形图

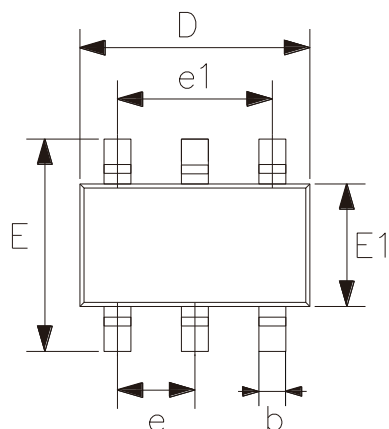
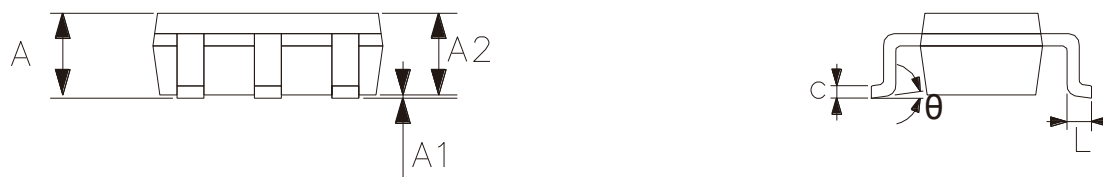
5.1、SOT23-5 外形图与封装尺寸



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



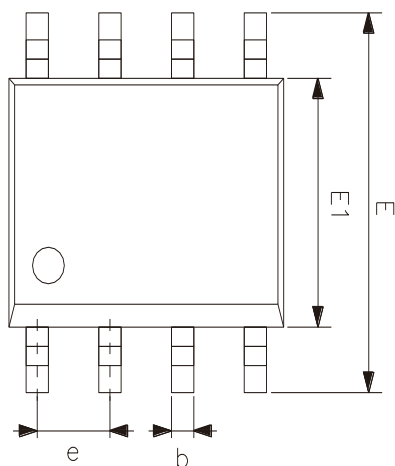
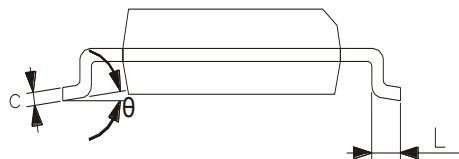
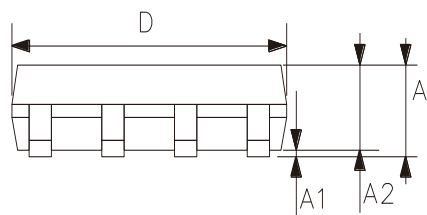
5.2、SOT23-6 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min.	Max.
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	
e1	1.80	2.00
L	0.30	0.60
θ	0°	8°



5.3、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°



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。