



北京落木源信息技术有限公司
www.PwrDriver.com

IGBT 驱动器(TX-DA962D)
产品手册

大功率 **IGBT** 驱动板
(TX-DA962D 系列)
产品手册



目录

- 1、产品特点及应用概述
- 2、驱动特性参数
- 3、DC/DC 辅助电源电性能参数
- 4、工作条件参数
- 5、过流保护参数及说明
- 6、产品结构框图
- 7、产品外型图
- 8、元器件位置示意图
- 9、输入输出接口和部分接插件的说明
- 10、参数设置说明
- 11、典型应用连接图
- 12、报警信号输出说明
- 13、特别提醒

特点

- 大功率 IGBT 驱动板，每路输出 6A 电流，可驱动 300A/1700V 以下的 IGBT，有二、四、六单元多种版本可选。
- 专门设计的输出插座，每单元既可驱动一只 IGBT，也可驱动 2 只并联的 IGBT。
- 保护报警输出与其它部分是电隔离的，用户可灵活处置。每路均有故障指示灯。
- 每 2 个单元自带 1 个独立的 DC/DC 辅助电源，各单元的隔离度好。用户只需提供一个独立的 15V 驱动电源（可定制 12—20V、20—30V、12—50V 宽范围输入的版本）。
- 支持多种输入信号电平。统一的输出使能端控制。
- 输入电源极性保护。

应用

- 逆变器、不间断电源、变频器、电焊机、伺服系统等

驱动特性(除另有指定外,均为在以下条件时测得:Ta=25℃,Vp=15V,Fop=50KHz,模拟负载电容 CL=220nF)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入脉冲信号幅值	V _{pwm}	用户调节, 典型值为缺省值	5	15		V
输入脉冲电流幅值	I _{pwm}		9	10	12	mA
输出电压	VOH			14.5		V
	VOL			-8		V
输出电流	IOHP	Fop=20KHz		6		A
	IOLP	Ton=2 μ S		-6		A
栅极电阻	R _g	用户设置, 不可过小,(典型值为厂家测试用)	1.5	10		Ω
输出总电荷	Q _{out}			2	2.8	uC
工作频率	Fop		0		60	KHz



占空比	δ		0		100	%
最小工作脉宽	Tonmin	CL=100nF		0.5		μ S
上升延迟	Trd			0.4		μ S
下降延迟	Tfd			0.5		μ S
输出使能端电平		高电平使能 (1—6mA)	4.5		18	V
		低电平禁止			0.4	
绝缘电压	VISO	输入信号与驱动输出间, 50Hz/1 min		3500		Vrms
共模瞬态抑制	CMR			30		KV/ μ S

DC/DC 辅助电源电性能参数(除另有指定外,均为在以下条件时测得:Ta=25℃,Vp=15V)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压(1)	Vp		14.4	15	15.6	V
电源输入电流(2)	Ip	空载, 每2路		0.1		A
		每2路			0.5	
输出电压	Vo			24.2		V
输出功率	Po	每2路			6	W
效率	η			75		%

1. 可定制 12—20V、20—30V、12—50V 宽范围输入的版本。
2. 输入电流与负载情况有关, 当以 20KHz 的频率驱动 6 只 BSM100GA120DN2, 大致需要电流 0.6A。同样频率驱动 6 只 SKM300GA128DT 时, 大致需要电流 1.2A。IGBT 增加, 电流增加。频率提高, 电流增大。
3. 上电启动时输入电源提供的功率需要加倍, 否则可能无法正常启动。上电时使能端保持低电平, 则启动不需要额外功率。

工作条件

环境温度	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度	Top		-30		70	℃
存储温度	Tst		-40		120	℃

短路保护性能(除另有指定外,均为在以下条件时测得:Ta=25℃,Vp=24V,Fop=50KHz,模拟负载电容 CL=220nF)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
保护动作阈值(1)	Vn	用户设置, 典型值为缺省值		8.5		V
保护盲区(2)	Tblind	用户设置, 最小值为缺省值	1.2			μ S
软关断时间(3)	Tsoft	用户设置, 最小值为缺省值	4			μ S
故障后再启动时间(4)	Trst	用户设置, 典型值为缺省值		1.1	10	mS



故障信号延迟	Talarm		0.4		μ S
故障信号输出电流	Ialarm	高电平报警信号	7		mA
		低电平报警信号	10		

注：（以下阻容元件的调整方法均详见后面的“参数设置说明”）

1. 触发过流保护动作时的集电极对发射极的饱和电压。阈值电压 V_n 可以由电阻 R_n 调整。

当 IGBT 的电流过大，集电极对发射极的电压达到阈值电压时，驱动器启动内部的保护机制。

2. 检测到 IGBT 集电极的电位高于保护动作阈值后到开始软关断的时间。盲区时间 T_{blind} 可由电容 C_{blind} 调整。

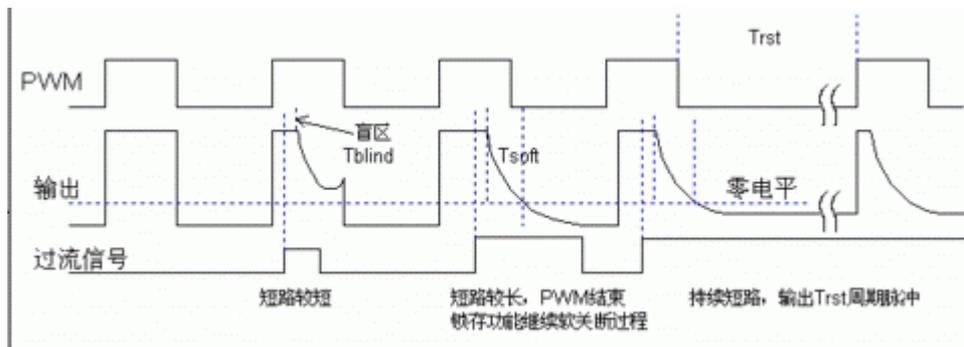
因为各种尖峰干扰的存在，为避免频繁的保护影响开关电源的正常工作，设立盲区是很有必要的。

3. 驱动脉冲电压降到 0 电平的时间。软关断时间 T_{soft} 可由电容 C_{soft} 调整。

软关断开始后，驱动器封锁输入 PWM 信号，即使 PWM 信号变成低电平，也不会立即将输出拉到正常的负电平，而要将软关断过程进行到底。软关断开始的时刻，驱动板上的插座 J12 的 4、5 脚分别输出低电平和高电平报警信号，由用户主控板处理。

4. 短路故障发生后，驱动器软关断 IGBT，如果控制电路没有采取动作，则驱动器再次输出驱动脉冲的间隔时间。

过流保护曲线：

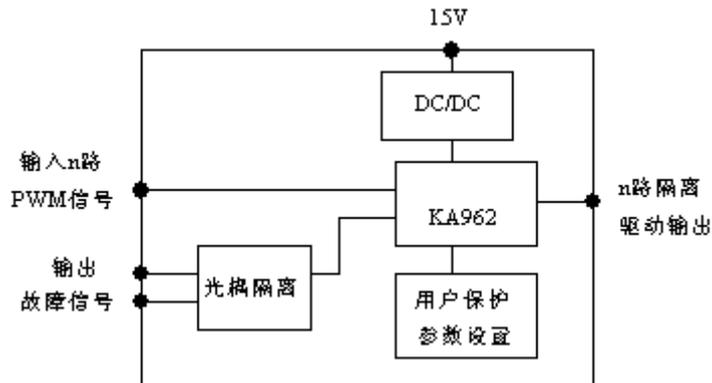


曲线说明：

过流信号指的是驱动器内部输入到过流检测单元的信号，并不完全等同于实际的短路信号。图中第二个短路信号以及相应的输出波形是生产厂家在测试时给出的。如果实际的短路情况如第二个过流信号，则软关断后 IGBT 较高的集电极电位仍被视为过流信号，因此驱动器将软关断进行到底，并在“故障后再启动时间 T_{rst} ”后恢复输出。



结构框图



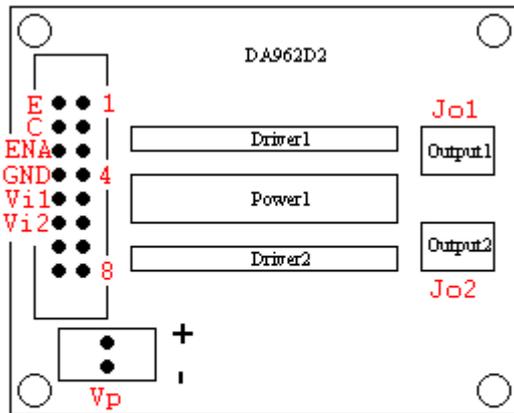
外形图





元器件位置示意图:

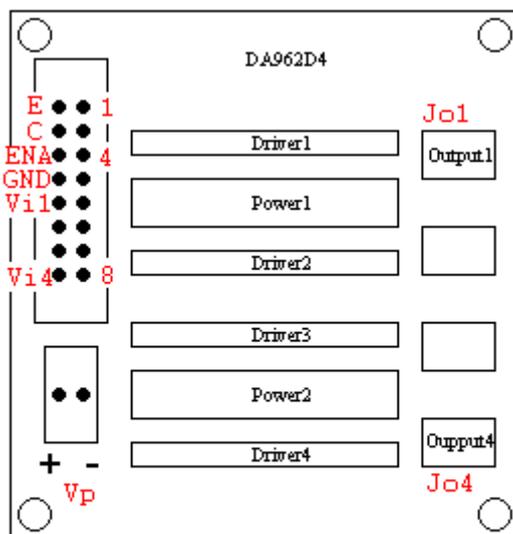
二单元 IGBT 驱动板 DA962D2 (97.8x68.6mm , 安装孔距 91.4x62.2mm。安装时注意在板的下部留有 10mm 以上的通风间隙)



外形尺寸 97.8x68.6

安装孔距 91.4x62.2

四单元 IGBT 驱动板 DA962D4 (96.5x128mm , 安装孔距 90.1x121.7mm。安装时注意在板的下部留有 10mm 以上的通风间隙)

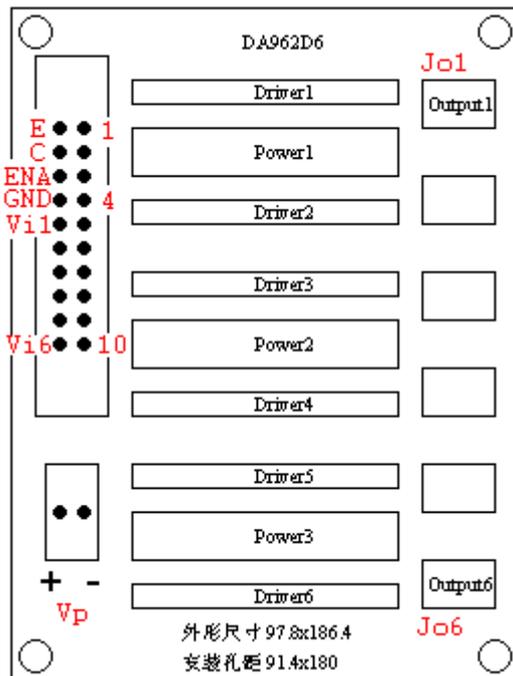


外形尺寸 96.5x128.0

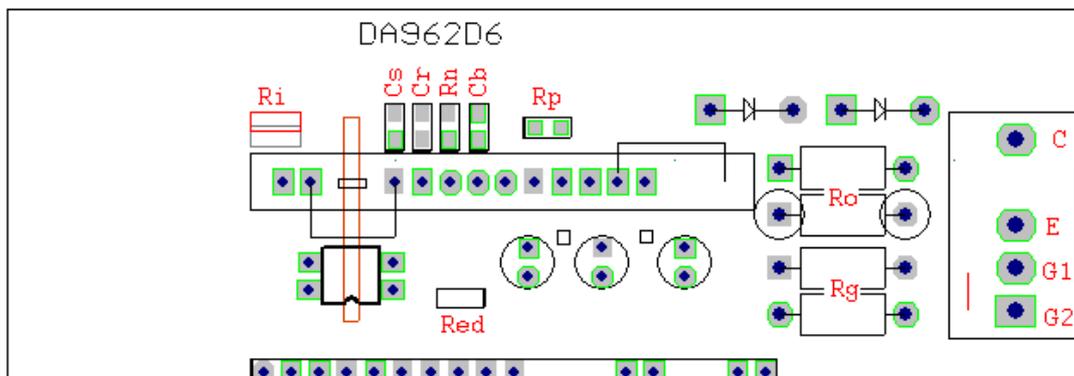
安装孔距 90.1x121.7



六单元 IGBT 驱动板 DA962D6 (97.8x186.4mm ,安装孔距 91.4x180mm。安装时注意在板的下部留有 10mm 以上的通风间隙)



1 单元 主要元器件位置示意图



输入输出接口和部分接插件的说明:

- 红色的元器件是直接与应用有关的。
- Js, 与主控制板的连接插座, 使用 20 线压接排线, 双线并联连接, 使用方便可靠。但要注意, 这里的线号定义与原排线不同。
- 1 脚是驱动报警光耦中光电三极管的发射极, 2 脚是该管的集电极。正常工作时光电三极管不通, 故障报警时导通。1、2 脚与其它各脚间是电隔离的, 用户也可将此信号传送到与输入信号不共地的电路中, 但这 2 部分间的电位差不宜超过 40V。
- 3 脚是输入信号使能端 ENA。3 脚接高电平时, 可以传送输入信号; 低电平时封锁输入信号。这里电平是相对于 4 脚 GND 的。上电启动时 ENA 保持低电平, 可以降低对输入电源的要求。



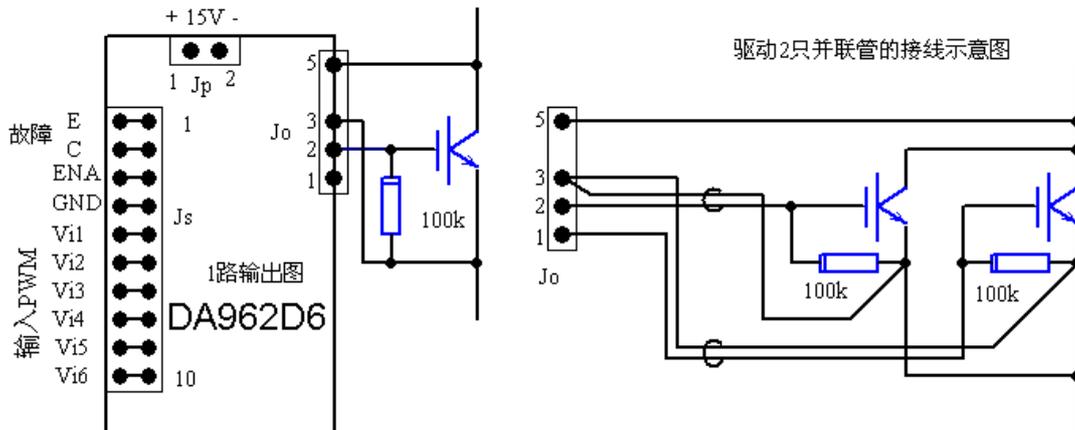
- 4 脚是 n 路输入信号的公共地端 GND。
- 5—10 脚依次是 7 个输入信号 Vi1、Vi2、Vi3、Vi4、Vi5、Vi6。输入高电平时 IGBT 导通。
3. Jp, 驱动板内置 4 路 DC/DC 电源的输入电源插座, 1 脚接正, 2 脚接负。
4. Jo1—Jo6 分别为 6 路驱动的输出端插座。2 脚接栅极, 3 脚接发射极, 5 脚接集电极。如果要驱动并联的 2 只 IGBT, 可用 1、2 脚各驱动 1 只, 同时按照下面参数设置说明 7 的要求连接栅极电阻。
5. Red 是红色故障指示灯, 灯亮时表示该路已经启动保护程序。
6. Ri、Rn、Cb、Cd、Cs、Cr 和 Rg 等参见参数设置部分。

参数设置说明(除 Rg 外, 参数设置元件最好用贴片的, 焊在背面)

1. 驱动信号电流需要 10mA, 出厂时驱动板上背面焊接的输入电阻 $R_h=750\Omega$, 适用于用户 15V 控制板的情况。当用户主控板是 5/12V 系统时, 需要另接并联电阻 $R_i=0\Omega/1500\Omega$, 封装 1206 或 0805。Ri 位于 **1 单元器件位置图**的背面。如用户控制系统电压高于 15V, 则需将 R_h 换更大的电阻, 满足输入电流 10mA 的要求。
2. 阈值电压 V_n 可由电阻 R_n 设定, 具体关系大致是 $R_n/V_n(K\Omega/V)=\infty/8.5, 220/8.0, 100/7.5, 68/7.1, 47/6.3, 33/6.0, 27/5.6, 22/5.1, 18/4.7, 15/4.3, 12/3.7, 10/3.3, 8.2/2.8, 6.8/2.4$ 。
3. 盲区 T_{blind} 可由电容 C_{blind} (图中 Cb)设定, 关系为 $C_{blind}/T_{blind}(pF/\mu S)=0/1.2, 22/1.8, 47/3.0, 68/4.2, 100/6.2, 150/9.2$ 。一般情况可设置在 $2-4\mu S$ 。
4. 软关断时间 T_{soft} 可由电容 C_{soft} (图中 Cs)设置, 关系大致为 $C_s/T_{soft}(nF/\mu S)=0/4, 2.2/5, 4.7/6.2, 10/8.6, 15/10.6$ 。
5. 故障后重新启动时间 T_{rst} 可由电容 C_{rst} (板上 Cr)设置, 但在桥式电路中一般没有必要设置。
6. 每通道有 4 个栅极驱动电阻 R_g 和 R_o , 出厂时是完全并联的。预焊的一个 $10\Omega/1W$ 是为厂家测试、老化用的, 用户应根据自己的情况换接合适的电阻, 一般可用 4 只 1W 的金属膜电阻, 如 RYG2 型 1W 电阻, 并联后的总电阻值不能小于 1.5Ω 。
注意: 出厂时四只 R_g 和 R_o 是完全并联的, 如果用户每单元要驱动并联的 2 只 IGBT, 可以将 R_o 和 R_g 的并联短路线割断, 短路线位于电路板背面, 如上面 **1 单元器件位置图**中输出插座 G1 和 G2 间红线所示, 约 1mm 宽。2 只 R_o 对应 G1, 2 只 R_g 对应 G2, 并联阻值不应小于 3Ω 。

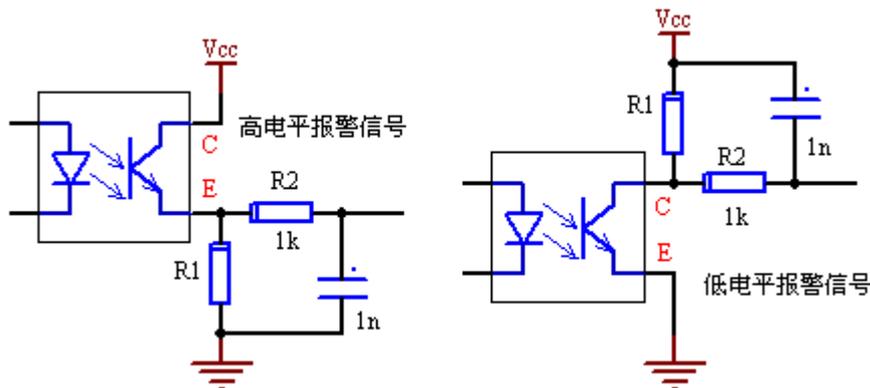


应用连接（一路示意图）



1. 驱动板内部在栅射驱动输出已接有 10K 电阻，这里的 100K 电阻应接在 IGBT 管子栅射两极根部，防止驱动连线断开时、偶然加主电高压，通过米勒电容烧毁 IGBT。

报警信号输出说明



光耦是驱动板上的元件，C、E 是信号插座 Js 的 2、1 脚；Vcc 和 GND 是用户主控板的电源端。用户可以选择 2 种报警电平。R1=Vcc/2mA。

特别提醒：

1. 用户如要测试输出波形，请参阅《IGBT 驱动器正常输出波形的测试》。
2. 输出插座 Jo 到 IGBT 栅极和发射极的引线要短一些，并使用绞线，以减小寄生电感，但集电极的反馈连线不要绞在一起。
3. 谨防栅极和发射极输出短路，短路时间超过几秒，可能损坏板上器件。
4. 尽量减小杂散电感，并设置良好的 IGBT 过压吸收回路，避免尖峰电压击穿 IGBT。
5. 输入电源接反，电源插座上并联的二极管将短路外部输入电源，做实验时请注意。
6. 本公司的 IGBT 驱动板产品出厂前 100% 经过严格老化测试，如线路板输出电阻处铜箔表面出现颜色改变，一般系大负载老化所致，对产品性能及质量没有任何影响，请放心使用。