



北京落木源信息技术有限公司
www.PwrDriver.com

IGBT 驱动器(TX-DA962HA)
产品手册

IGBT 驱动器 4 单元驱动板

(TX-DA962HA)

产品手册



产品特点

- 4 单元驱动板，可驱动 300A/1200V(600A/600V)4 管。
- 工作模式可选普通全桥模式或无死区控制全桥模式。
- 普通全桥应用时，上下 2 管信号互锁，用户可以设置死区时间，确保不直通。
- 无死区全桥模式应用时，上下 2 管可以同时导通，因此可用于电流型全桥电路的驱动。
- 短路时软关断保护，PWM 信号封锁。
- 板上留有用户参数设置位置，可根据需要设定 IGBT 的短路阈值、保护盲区时间、软关断的斜率、故障后再次启动的时间，某些参数也可以直接使用缺省值。
- 兼容用户的 5V 和 12/15V 主控板系统。
- 有正负两个故障信号输出，用户随意选择。
- 自带 AC/DC 辅助电源，直接从交流市电获取能量，避免了 DC/DC 的二次能量转换，有利于提高用户电源系统的效率，也不对用户主控板的电源供给提出额外要求。

应用

- 逆变器、不间断电源、变频器、电焊机、伺服系统

驱动特性

参 数	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
控制电源电压	Vc	接到用户的主控板电源	5		16	V
控制电源电流	Ic		8	35		mA
输入高电平电压	Vih	Vc=5V	2.5		5	V
		Vc=12V/15V	7		15	
输入低电平电压	Vil				1.5	V
输入信号电流	Is			2		mA
普通全桥模式时的死区	Tdead	用户设置，典型值为缺省值		1		μS
输出脉冲电压	Voh			14.5		V
	Vol			-8		V
输出最大峰值	Iop	充电或放电峰值电流		6		A



电流						
输出最大电荷	Qout	每一通道		2	2.8	μC
驱动电阻	Rg	用户设置，不可过小,(典型值为厂家测试用)	1.5	33		Ω
工作频率	Fop		0		60	KHz
占空比	δ		0		100	%
最小工作脉宽	Tonmin	CL=100/47nF(962A/959A)		0.8		μS
上升延迟	Trd	Rg=2 Ω		0.3		μS
下降延迟	Tfd			0.4		μS
绝缘电压	VISO	50Hz/1 min		3500		V _{rms}
共模瞬态抑制	CMR			30		KV/ μS

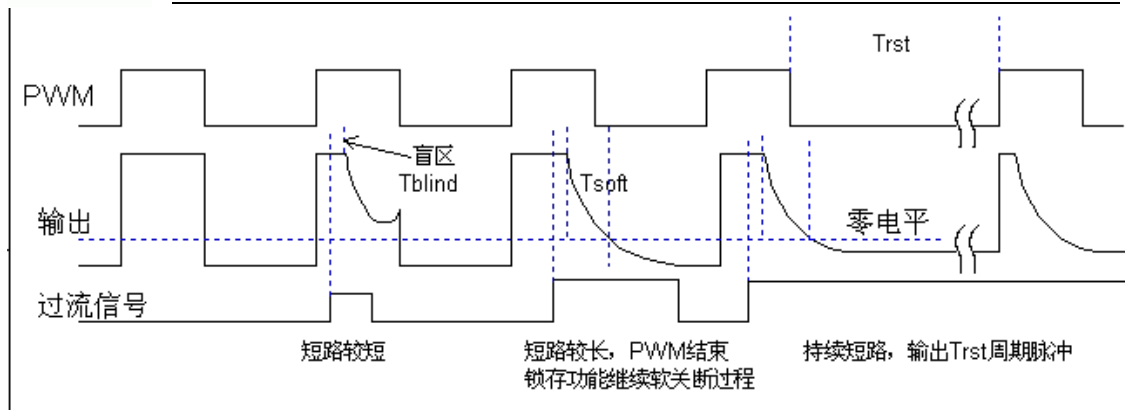
AC/DC 辅助电源电性能参数 (除另有指定外, 均为在以下条件时测得: Ta=25℃, Vp=220V)

参 数	符号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单位
输入交流电压	Vp		140	220	264	V
电源输入电流	Ip	Vi=250Vdc,RL=∞		2		mA
		Vi=250Vdc,4 路负载均 RL=240 Ω		45		
输出电压	Vo		23.6	24	24.4	V
输出功率	Po	4 通道总输出		10		W
效率	η			85		%

工作条件

工作条件	符号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度	Top		-20		75	℃
存储温度	Tst		-40		90	℃

短路保护功能曲线



短路保护特性参数

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		9.5		V
保护盲区(2)	Tblind	用户设置，最小值为缺省值	1.2			μS
软关断时间(3)	Toff	用户设置，最小值为缺省值	4			μS
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		μS
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 Vn 可以由电阻 Rn 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 Tblind 可由电容 Cblind 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。

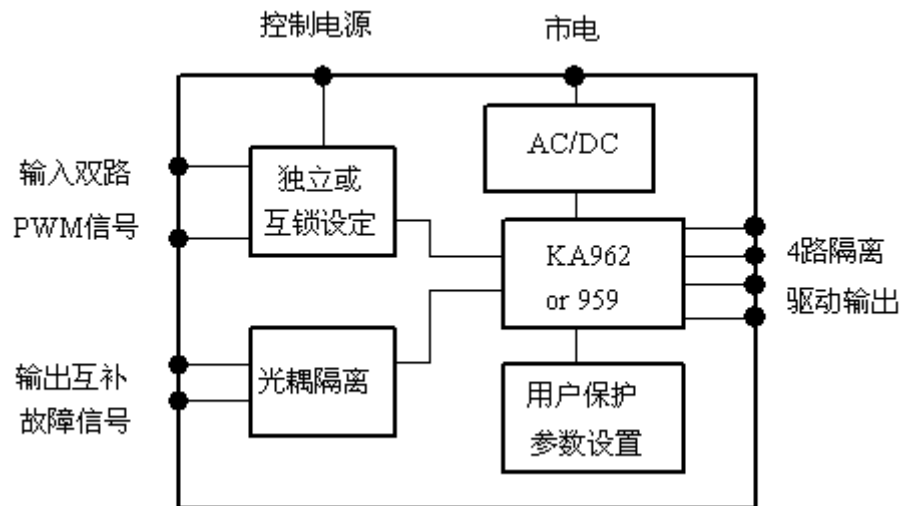
3. 驱动脉冲电压降到 0 电平的时间。软关断时间 Toff 可由电容 Coff 调整。

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。再启动时间 Trst 可由电容 Creset 调整。



结构框图

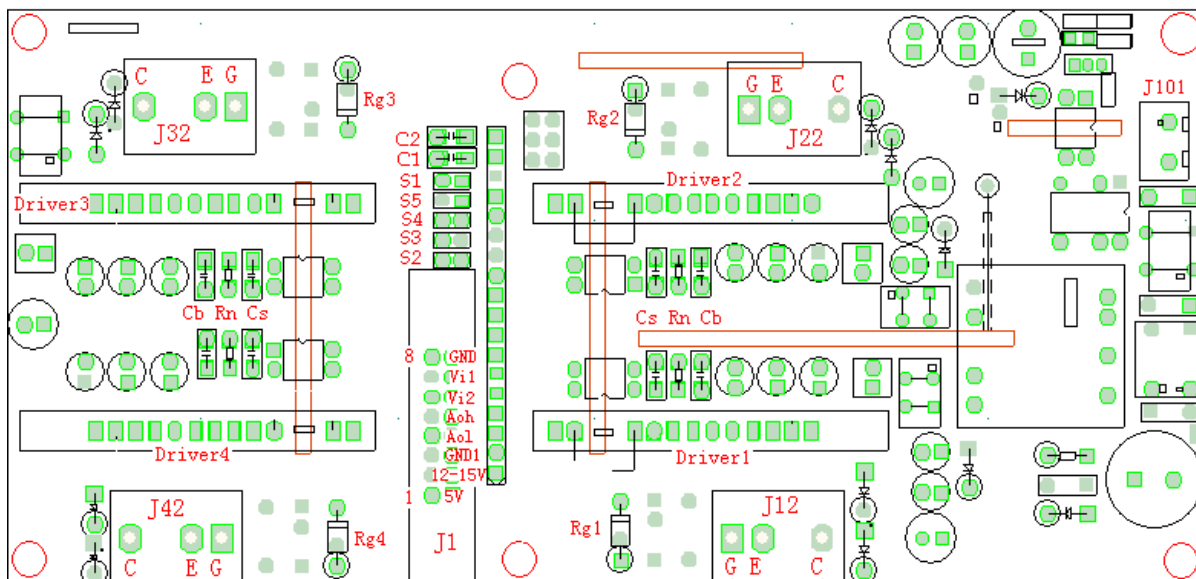


外形图





元器件位置图: (154x74mm , 安装孔距 148.5x67.8mm, 图中的桔色窄条框是隔离槽。安装时注意在板的下部留有 10mm 以上的通风间隙)



输入输出接口和部分接插件的说明:

1. 红色的元器件是直接为用户应用有关的。
2. J1, 与主控制板的连接插座, 使用 16 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 脚接用户 5V 主控板的正电源端, 2 脚接用户 12/15V 主控板的正电源端(当然, 1 或 2 只能用一个是)。3 脚是控制部分输入电源的地端 GND1, 接主控板的电源地。
4 脚是故障信号输出端 Aol, 正常时输出高电平, 故障时输出接近零的低电平。5 脚是故障信号输出端 Aoh, 正常时输出接近于零的低电平, 故障时输出高电平。
6 是第二通道输入信号端 Vi2; 7 脚是第一通道输入信号端 Vi1。8 是输入信号的地端 GND, 接主控板输出信号的地。
注意, 2 个地端 GND1 和 GND 在驱动板上是连在一起的。
3. J101, 驱动板内置 AC/DC 电源的输入电源插座, 适用交流 220V 电压系统, 也可以接 200—400V 的直流。
4. J12、J22、J32 和 J42 分别为四个通道驱动器的输出端插座。1 脚接栅极, 2 脚接发射极, 3 脚接集电极。J12 和 J32 对应信号 Vi1, J22 和 J42 对应信号 Vi2。
5. 用户控制板是 5V 系统, 相应 J1 输入也是 5V, 这时应用短路塞将短路开关 S1 和 S2 短路。如是 12V 或 15V 系统, 相应 J1 输入也应该是同样电压, 这时 S1 和 S2 必须开路(短路会损坏后级的电路)。为安全计, S1、S2 短接座没有焊上; 用户需要可自己用线短接。



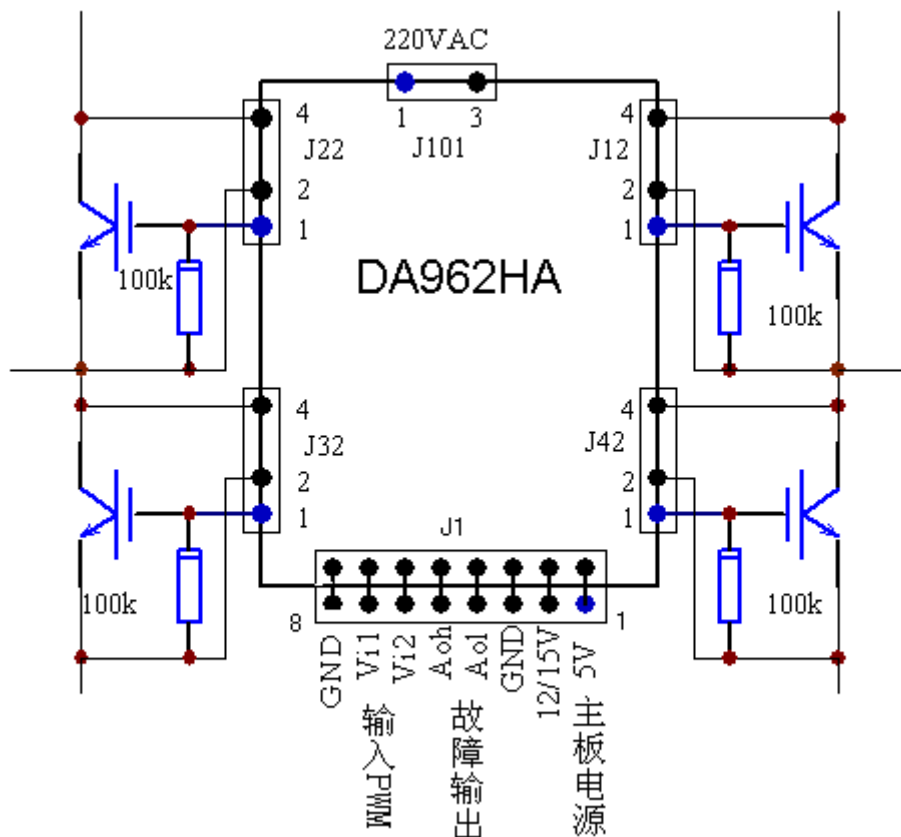
6. 普通全桥应用时，S4、S5 必须开路。
7. 普通全桥应用，S3 开路时，驱动板已设定的死区时间是 1μS。送入驱动器的死区时间是输入信号的死区时间与驱动板设定值二者中的较大值。用户可以通过外接电容 C1 和 C2 来调节。
8. 普通全桥应用，开关 S3 短路时，驱动板只有双管开通互锁，没有额外的死区设定，此时死区完全由主控板控制。（但由于驱动器自身的延迟，所以最后输出驱动脉冲的死区要比主控板输出的略小 0.1—0.2μS。
9. S3、4、5 都短接时，解除驱动板对两路信号的互锁。两路驱动信号可以独立，也可以用来驱动电流型全桥电路中的 4 只 IGBT，驱动重叠区由主控板控制。

参数设置说明(保护参数的设置元件，使用 SMD 焊于背面比较方便)

1. 普通全桥应用时，驱动板设置的死区 Tdead 可由电容 C1 和 C2 决定，具体关系大致是 C1、C2/Tdead(pF/μS)=0/0.8, 47/1.3, 100/1.8, 220/3.2, 470/6.2。
2. 阈值电压 Vn 可由电阻 Rn 设定，具体关系大致是 $Rn/Vn(K\Omega/V)=\infty/8.5, 220/8.0, 100/7.5, 68/7.1, 47/6.3, 33/6.0, 27/5.6, 22/5.1, 18/4.7, 15/4.3, 12/3.7, 10/3.3, 8.2/2.8, 6.8/2.4$ 。为安全起见，用户调试时可以先接比预算值稍小的电阻，提高保护灵敏度。
3. 盲区 Tblind 可由电容 Cblind(图中 Cb)设定，关系大致为 Cb/Tblind(pF/μS)=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—4μS。
4. 软关断时间 Tsoft 可由电容 Csoft(图中 Cs)设置，关系大致为 Cs/Tsoft(nF/μS)=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 Trst 可由电容 Crst(板上 Cr)设置，但在桥式电路中一般没有必要设置。
6. 栅极驱动电阻 Rg 在板上有 3 个并联位置，预焊的 10Ω/1W 是厂家测试老化用的，用户应根据自己的情况换接合适的电阻，一般可用几只 1W 的金属膜电阻，并联后的总电阻值不能小于 1.5Ω。焊接时最好电阻本体朝外，利于散热。
7. 如果需要分别控制充电和放电的速度，Rg 位置内已预置了相应的焊盘孔，用户可自行接一只 2A/40V 的肖特基二极管，并根据需要选择 2 只 Rg 电阻。



应用连接图



注：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。

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 J12、J22。J32 和 J42 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. 除 5V 系统输入外，S1 和 S2 不得短接，短接将损坏板上元器件。
5. 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。