



二单元大功率 **IGBT** 驱动板 **(TX-DA962A2)** 产品手册



产品特点

- 二单元驱动板，最大可驱动 300A/1700V 双管。
- 短路时软关断保护，封锁输入 PWM 信号。
- 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、盲区时间、软关断斜率、故障后再次启动时间，某些参数也可以直接使用缺省值。
- 支持多种输入信号电平。
- 统一的输出使能端控制。
- 保护报警输出与其它部分是电隔离的，用户可灵活处置。
- 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。
- 自带 AC/DC 辅助电源，直接从交流市电获取能量，有利于提高用户电源系统的效率。

应用

- 逆变器、不间断电源、变频器、电焊机、伺服系统

驱动特性 (除另有指定外, 均为在以下条件时测得: Ta=25℃, Vp=220V, Fop=50KHz, 模拟负载电容 CL=100nF)

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	Vpwm	用户调节，典型值为缺省值	5	15		V
输入脉冲电流幅值	Ipwm		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	Rg	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	Qout			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		μS
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		V _{rms}
共模瞬态抑制	CMR			30		KV/ μ S

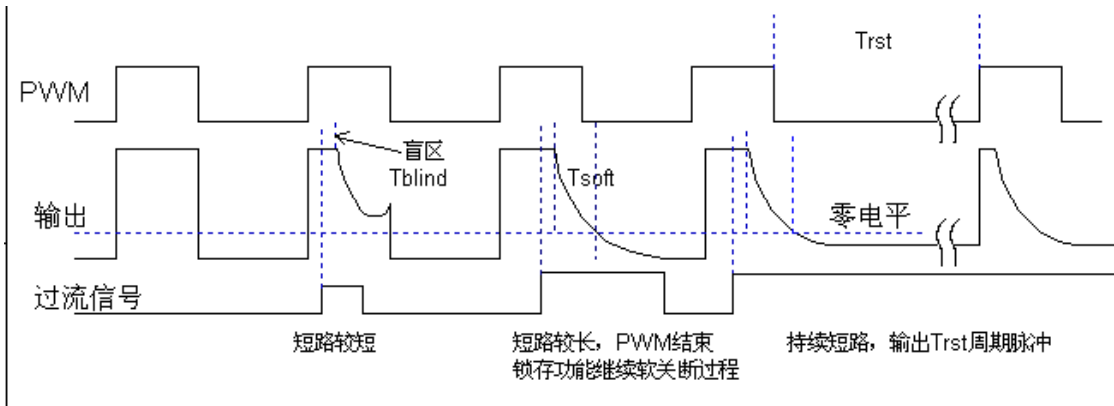
AC/DC 辅助电源电性能参数 (除另有指定外, 均为在以下条件时测得: Ta=25℃, Vp=220Vac)

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		150	220	264	V
电源输入电流	Ip	Vi=250Vdc, RL=∞		4		mA
		Vi=250Vdc, 双路负载均 RL=240Ω		25		
输出电压	Vo		23.8	24	24.3	V
输出功率	Po	两通道总输出		5		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			μ S

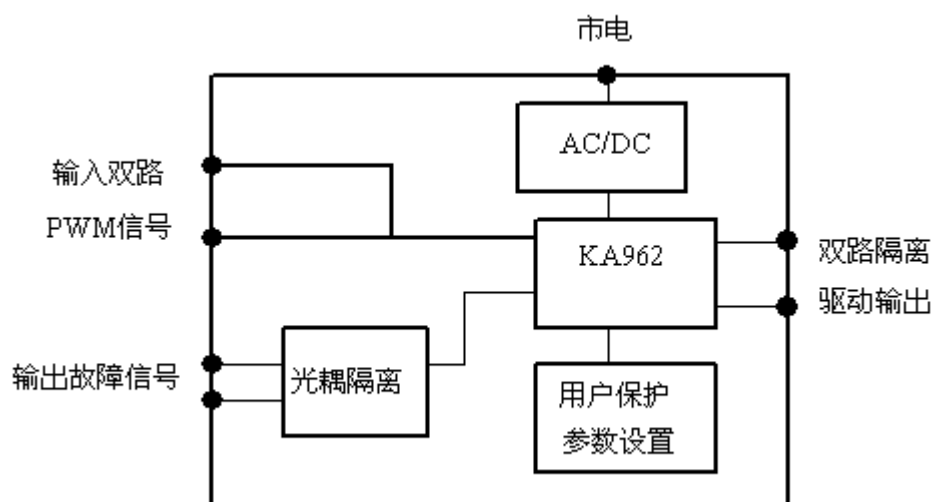


软关断时间(3)	Toff	用户设置，最小值为缺省值	4			μS
故障后再启动时间(4)	Trst	用户设置，典型值为缺省值		1.1	10	mS
故障光耦信号延迟	Talarm			3		μS
故障光耦输出电流	Ialarm			5		mA

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。再启动时间 T_{rst} 可由电容 C_{reset} 调整。

结构框图

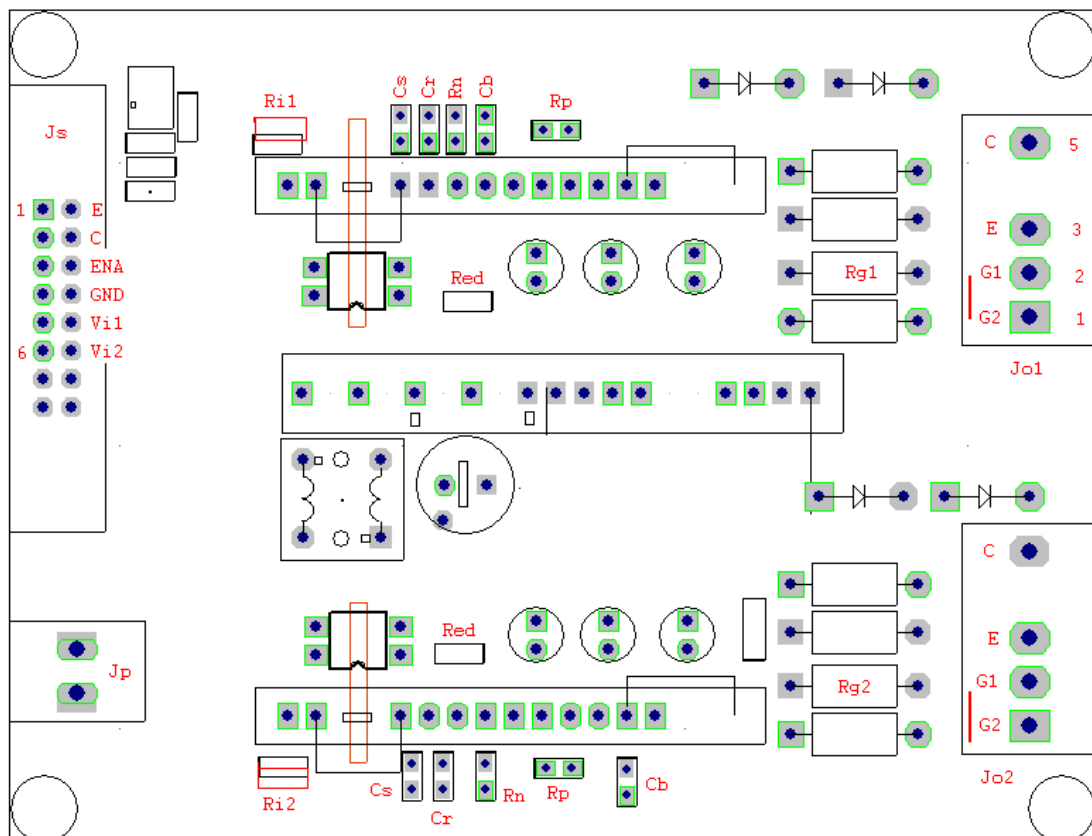




外形图



元器件位置图: (98x75mm , 安装孔距 91.4x68.6mm。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与应用有关的。
2. Js, 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 2 路输入信号的公共地端 GND。
 - . 5、6 脚依次是 2 个输入信号 Vi1、Vi2。输入高电平时 IGBT 导通。
3. Jp, 驱动板内置 AC/DC 电源的输入电源插座。
4. Jo1、Jo2 分别为 2 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、Cs、Cr 和 Rg 等参见参数设置部分。

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)

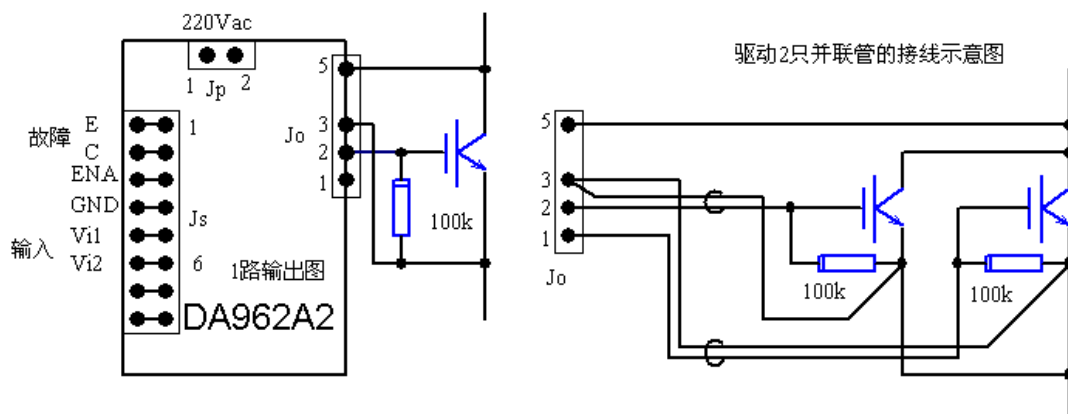
1. 驱动信号电流需要 10mA, 出厂时驱动板上背面焊接的输入电阻 $R_h=750\ \Omega$, 适用于用户 15V 控制板的情况。当用户主控板是 5/12V 系统时, 需要另接并联电阻 $R_i=0\ \Omega/1500\ \Omega$, 封装 1206 或 0805。 R_i 位于线路板的背面。如用户控制系统电压高于 15V, 则需将 R_h 换更大的电阻, 满足输入电流 10mA 的要求。
2. 阈值电压 V_n 可由电阻 R_n 设定, 具体关系大致是 $R_n/V_n(K\ \Omega/V)=\infty/8.5, 220/8.0, 100/7.5, 68/7.1, 47/6.3, 33/6.0, 27/5.6, 22/5.1, 18/4.7, 15/4.3$ 。一般阈值电压 V_n 可取 IGBT 正常导通电压的 2—2.5 倍。
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 μS 。
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 $1.5\ \Omega$ 。

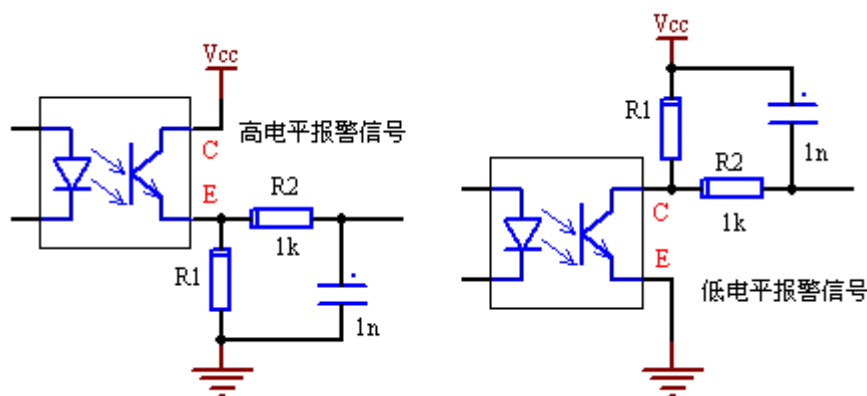
注意：出厂时四只 R_g 和 R_o 是完全并联的，如果用户每单元要驱动并联的 2 只 IGBT，可以将 R_o 和 R_g 的并联短路线割断，短路线位于电路板背面，如上面图中输出插座 G1 和 G2 间红线所示，约 1mm 宽。2 只 R_o 对应 G1，2 只 R_g 对应 G2，并联阻值不应小于 3Ω 。

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。

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; V_{CC} 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=V_{CC}/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 Jo1 和 Jo2 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 1 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. 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，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。