



高隔离电压的大功率

IGBT 一单元驱动板

TX-DE106D1

产品手册





目录

一、概述	3
二、结构框图	3
三、电气参数	3
3.1 极限参数	3
3.2 驱动特性	4
3.3 工作条件	4
3.4 短路保护特性.....	5
3.5 对输入电源要求.....	5
四、波形图	5
4.1 正常驱动波形图.....	5
4.3 说明	6
五、尺寸结构和输入输出接口.....	6
5.1 元器件位置示意图.....	6
5.2 电源和输入信号插座 Jps.....	7
5.3 驱动输出插座.....	8
六、应用电路说明	8
6.1 DC/DC 电源输入端 Vdc 的连接	8
6.2 驱动板低压侧信号的连接.....	8
6.2.1 逻辑电源 Vdd	8
6.2.2 输入信号 PWM.....	8
6.2.3 报警信号 /Short	8
6.2.4 复位信号 Reset.....	9
6.3 驱动板高压输出侧的连接.....	9
6.3.1 驱动输出功率的计算.....	9
6.3.2 与 IGBT 的连接	9
6.3.3 栅极电阻	9
6.4 短路保护参数的设置.....	9
6.4.1 短路保护阈值 Vn 的设置	9
6.4.2 保护盲区 Tblind 的设置.....	9
6.4.3 软关断时间 Tsoft 的设置.....	10
6.5 驱动输出脉冲测试方法.....	10
6.6 典型应用连接.....	10
七、相关产品信息	10
7.1 TX-KE106	10
7.2 TX-PD106 (DC-DC 高隔离模块电源)	10
7.3 TX-DE106D2	11
八、常见问题	11
九、其它说明	11



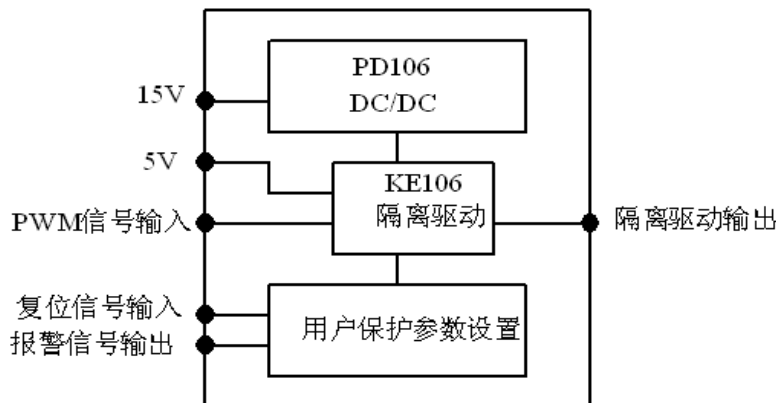
TX-DE106D1 高隔离电压、大电流 IGBT 一单元驱动板

一、概述

- 高隔离电压二单元隔离驱动板，可驱动一只电压 $\leq 4500V$ 的全系列 IGBT。
- 直接安装在 IGBT 上，有几种亚型，分别适用于不同封装的 IGBT。也备有驱动其它 IGBT 的插座。
- 自带高隔离电压的 DC/DC 电源，使用方便，用户只需提供一个 15V 电源。
- 驱动输出电流 40A，输出电荷 $40\mu C$ ，输出功率 4.5W。
- 变压器调制模式传递 PWM 信号，工作占空比 0—100%。
- 短脉冲抑制功能。
- IGBT 的栅极充电和放电速度可分别调节。
- 短路软关断保护。
- 绝缘电压 7000V。



二、结构框图



三、电气参数

3.1 极限参数

符号	名称	极限参数	单位
Vdd	逻辑电路供电电压	6	V
Vi	逻辑信号输入电压 (Vs、Vreset)	15	V
Vdc	DC/DC 输入电源电压	15.5	V
Ifault	报警信号输出电流	10	mA
Io	驱动器输出瞬态峰值电流	± 40	A
Po	驱动器输出功率	4.5	W
Viso	输入输出绝缘电压 (50Hz/1min)	7	KV
Rg	最小栅极电阻	0.5	Ω
Fop	最大开关频率	80	KHz



3.2 驱动特性

除另有指定外,均为在以下条件时测得:Ta=25℃,Vdd=5V,Vdc=15V,Fop=30KHz

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
逻辑电路输入电压	Vdd		4.5	5	6	V
逻辑电源电流	Idd			10		mA
输入脉冲信号电压	Vs	高电平	3	5	15	V
		低电平			1.5	
输入脉冲信号电流	Is			1		mA
输出电压	Vo+			15		V
	Vo-			-8.5		
输出电流	Io+	Ton=1 μS, δ=0.01		40		A
	Io-			-40		
栅极电阻	Rg	用户设置	0.5			Ω
输出总电荷	Qout			40		μC
工作频率	Fop		0		80	KHz
输出功率	Po				4.5	W
占空比	δ		0		100	%
正窄脉宽抑制	Tonmin		0.3		0.5	μS
负窄脉宽抑制	Toffmin		0.3		0.5	μS
上升延迟	Trd			0.45		μS
下降延迟	Tfd			0.45		
绝缘电压	Viso	50Hz/1 min		7000		Vrms
输入输出耦合电容	Cps			6		pF
共模瞬态抑制	CMR			70		KV/μS

3.3 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		-40		85	℃
存储温度	Tst		-60		140	℃



3.4 短路保护特性

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	Vn	用户设置, 最小值为缺省值	3.7			V
保护盲区	Tblind	用户设置, 预焊电容 220pF				μS
软关断时间	Tsoft	用户设置, 最小值为缺省值	4.5			μS
报警信号延迟	Tshort				1	μS
报警端常态输出				4.5		V
报警输出低电平		拉电流 5mA		0.2	1.2	V
报警端输出拉电流	Ishort	低电平报警信号		5	10	mA
复位正脉冲信号 电压、电流和宽度	Vreset		3	5	15	V
	Ireset			1		mA
	Trw		0.5	2	4	μS

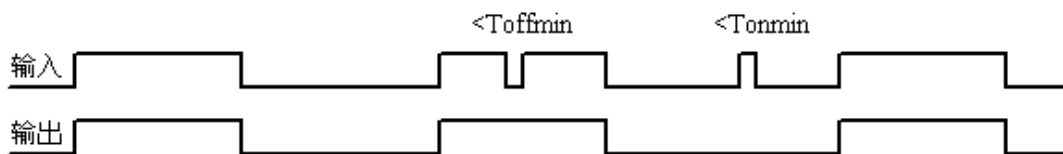
3.5 对输入电源要求

除另有指定外,均为在以下条件时测得:Ta=25°C,Vdc=15V

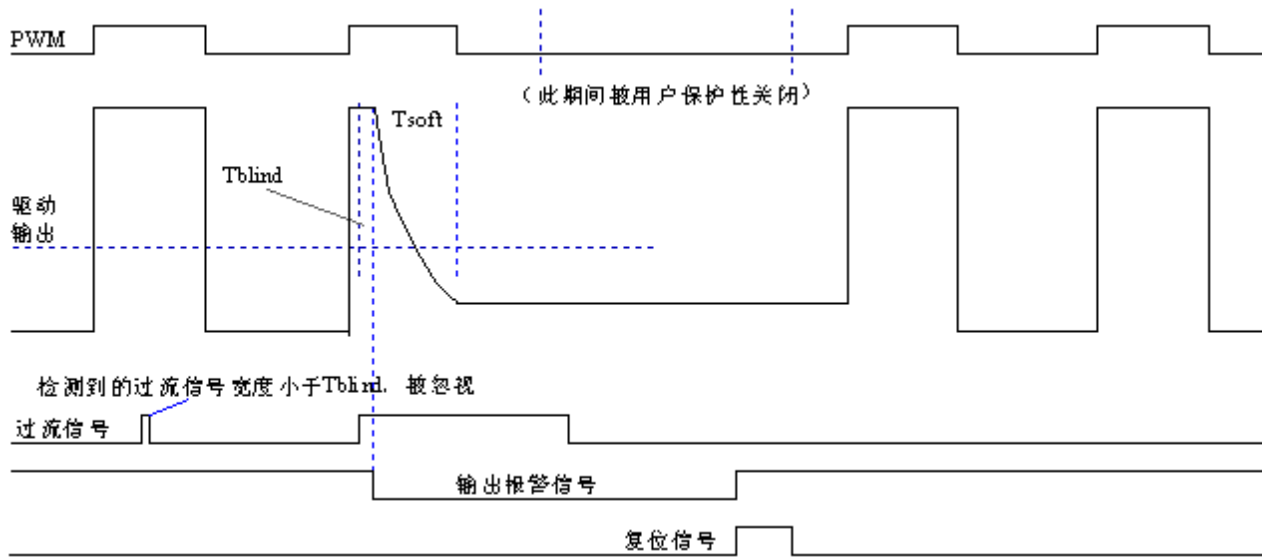
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	Vdc		14.5	15	15.5	V
输入电源电流	Idc	空载		55		mA
		输出 4.5W 时		400		mA
输入电源功率	Pi	驱动输出 4.5W 时, 典型值为实际消耗, 最大值为有裕量输入要求		6	8.5	W

四、波形图

4.1 正常驱动波形图



4.2 保护波形图



4.3 说明

工作时，由输入端串入的很窄的正负脉冲均被抑制，提高抗干扰性。

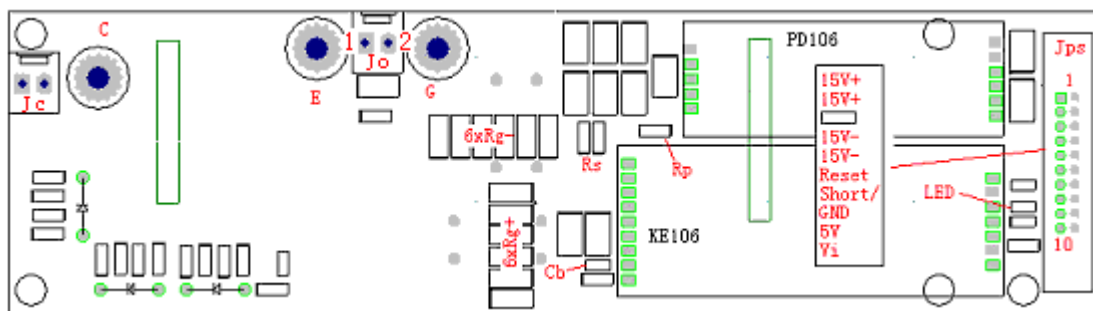
由输出端 IGBT 集电极检测到的窄于盲区 T_{blind} 的过流信号，驱动器不相应。过流信号宽于 T_{blind} 时，驱动器输出按一定斜率降低的波形，用以软关断 IGBT。在软关断开始后，驱动器封锁输入信号，因此即便输入 PWM 结束，驱动器仍继续软关断过程。软关断开始的时刻，驱动器板低压侧 Js 插座的 2 脚故障端 Short/ 输出一个低电平信号送给用户控制板，一般情况下，控制板应关闭系统中所有 IGBT 的驱动。问题处理完毕，用户控制板发出一个高电平的复位脉冲后，驱动器复位，重新准备接受输入 PWM 信号。

五、尺寸结构和输入输出接口

5.1 元器件位置示意图

(安装时注意在板的下部留有 10mm 以上的通风间隙)

DE106D1-A190 的尺寸：190.115x52.705mm



DE106D1-A190 型可直接装配于：

Infineon 的 FZ1500R33HL、FZ1200R33KF2、FD800R33KF2、FZ1500R25KF1；FZ3600R17KE3。

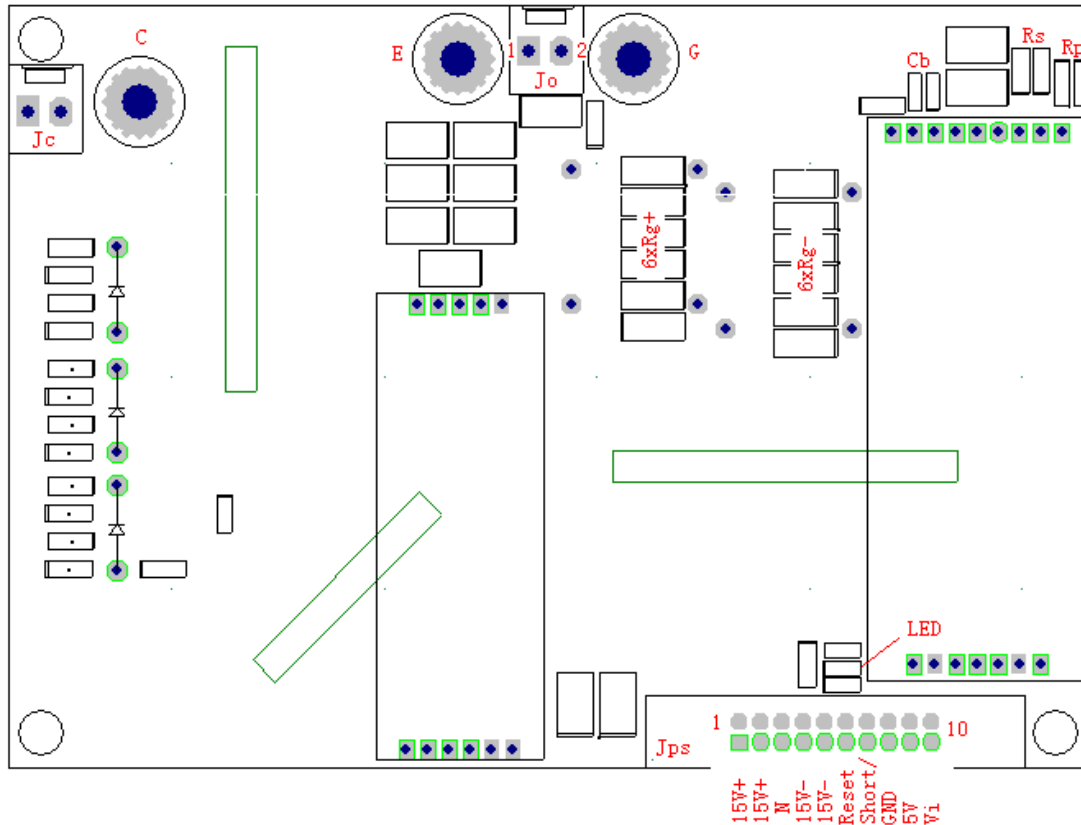
Mitsubishi 的 CM1200HA-66H、CM1200HB-66H、CM1500HC-66R、CM900HB-90H。

DYNEX 的 DIM800ECM33-F000。



ABB 的 5SNA1200E250100、5SNA1500E330300、5SNA1800E170100、5SNE0800E330100。
IXYS 的 MIO1200-33E10、MIO1200-25E10。

DE106D1-A130 的尺寸：129.286x91.059mm



DE106D1-A130 型可直接装配于：

Infineon 的 FD400R33KF2、FZ800R33KF2、FZ1000R25KF1、FZ1000R33HE3、FZ1000R33HL3、FZ1600R17KE3、FZ1200R17KE3。

Mitsubishi 的 CM800HA—66H、CM800HB—66H、CM600HB—90H、CM400HB—90H。

ABB 的 5SNA0800N330100。

5.2 电源和输入信号插座 Jps

Jps 是与用户电源和控制板的连接插座，使用 20 线压接排线座，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。

引脚	名称	功能
1	Vdc	15V 驱动电源正极
2	Vdc	15V 驱动电源正极
3		保留端



4	GND1	15V 驱动电源负极
5	GND1	15V 驱动电源负极
6	Reset	复位信号输入端，故障后输入高电平复位脉冲后，可以重新接受 PWM 信号
7	/Short	故障信号输出端，故障时输出低电平，同时板上 LED 灯亮，持续到 Reset 信号到
8	GND	信号地端，也是逻辑电源 Vdd 的地端
9	Vdd	5V 逻辑电源的正端，接控制板的 5V 电源正端
10	Vi	输入 PWM 信号 Vi 端，高电平输入时驱动输出为高

5.3 驱动输出插座

若直接装配于 IGBT 上，插座 Jc 和 Jo 空置不用。

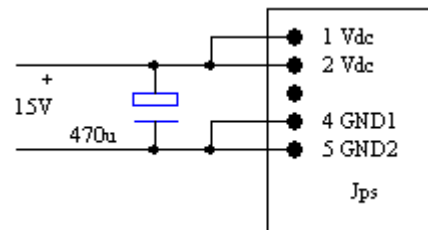
本款驱动也可用于驱动其它各种封装的 IGBT，这时需要用到插座 Jc 和 Jo，Jc 接 IGBT 的集电极，Jo-1 脚接发射机，Jo-2 接栅极。

六、应用电路说明

6.1 DC/DC 电源输入端 Vdc 的连接

Jps 的 1、2、4、5 是驱动板内置 DC/DC 电源的输入电源接口。1、2 脚接正，4、5 脚接负。输入端应并联一只 470uF 电容。输入电压 15V，误差 $\pm 0.5V$ 。

输入功率与工作频率和 IGBT 型号有关。配置输入电源功率应留有 40% 裕量。例如，在最大 4.5W 功率输出时，输入电源功率容量大致要求 8W。



6.2 驱动板低压侧信号的连接

6.2.1 逻辑电源 Vdd

逻辑电路电源电压 Vdd=5V，最高不能超过 6V。输入端应并联一只低阻抗电容，容量 0.47—1uF。

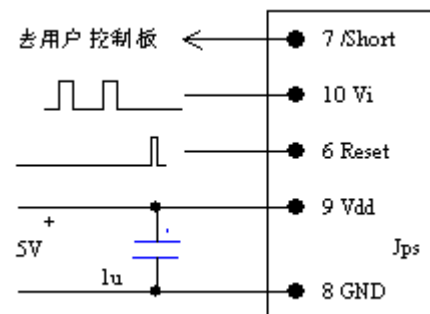
6.2.2 输入信号 PWM

输入 PWM 信号频率 0-80KHz。输入高电平时输出也为高电平，开通 IGBT。典型高电平幅值 5V，在没有安装死区电路的状态下，允许 3—15V。

6.2.3 报警信号 /Short

驱动器正常工作时输出 5V 高电平。软关断保护开始的同时，Js 的

2 脚略延迟后输出低电平报警信号，由用户主控板处理，一般应关闭系统中所有驱动器的输入 PWM 信号。有故障信号时板上的 LED 灯发出红色亮光。复位信号来临后报警信号消失。多块板工作时该端可以直接并联。





6.2.4 复位信号 Reset

驱动器正常工作时应为低电平输入，复位时应输入高电平脉冲，典型幅值为 5V，允许 3—15V。复位脉冲来到后驱动器可以重新接收 PWM 输入信号。多块板工作时该端可以直接并联。

提醒：用户测试时不能用手动接触的方式施加复位脉冲，复位信号必须是正规的矩形脉冲。

6.3 驱动板高压输出侧的连接

6.3.1 驱动输出功率的计算

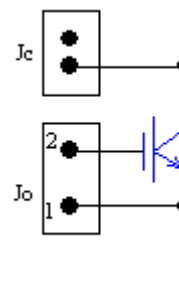
驱动输出功率 $P_o = Q * F_{op} * \Delta V$ ，Q 为 IGBT 实际所需的驱动电荷， F_{op} 为工作频率， $\Delta V = V_{o+} - V_{o-} = 24V$ 。实际所需的驱动功率不应大于参数表的给定值，最好留有 20% 的余量。

6.3.2 与 IGBT 的连接

本驱动板可以直接安装在一定封装的 IGBT 上，此时插座 Jc 和 Jo 空置不用。

如果用于其它封装的 IGBT，插座 Jo 的 1 脚接 IGBT 的发射极，2 脚接栅极；Jc 的 2 个脚是连在一起的，接集电极。

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。



尽量减小 IGBT 主回路的杂散电感，并设置良好的 IGBT 过压吸收回路，避免尖峰电压击穿 IGBT。

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。

6.3.3 栅极电阻

板上共有 12 个 2010 封装的栅极电阻 R_g ，其中 6 个 R_{g+} 和 6 个 R_{g-} ，分别并联，用户可以调节。

6.4 短路保护参数的设置

6.4.1 短路保护阈值 V_n 的设置

V_n 是触发过流保护动作时的 IGBT 的导通压降。当 IGBT 的集电极对发射极电位升高到 V_n 时启动内部的保护机制。在 R_p 位置上接一个电阻，可以提高过流保护的阈值，对应关系如下：

R_p (K Ω)	∞	220	100	47	22	10	4.7	2.2	1.5
V_n (V)	3.7	4.2	4.8	5.8	7.3	9.2	10.8	11.9	12.3

6.4.2 保护盲区 T_{blind} 的设置

T_{blind} 是检测到 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。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。

盲区时间 T_{blind} 取决于 C_{blind} 和 R_p ，用户需要先确定 R_p ，再根据需要的 T_{blind} ，通过下表确定 C_{blind} (C_b)。一般可取 $T_{blind} = 2 - 5 \mu S$ 。出厂时预焊电容 220pF。

T_{blind} (μS)		R_p (k Ω)								
		1.5	2.2	4.7	10	22	47	100	220	∞
C_{blind}	0	8	3.8	2.8	1.8	1	0.5			0.2



(pF)	47	13	6	4.2	3	2	1.3	1	0.6	0.4
	100	16	9	6.4	4.4	3	2.1	1.7	1.4	1
	220			12	8	5.6	4	3.2	2.8	2.2
	470					10.8	8	6.2	5.4	4.8
	1000						16	12.4	10.8	9.6

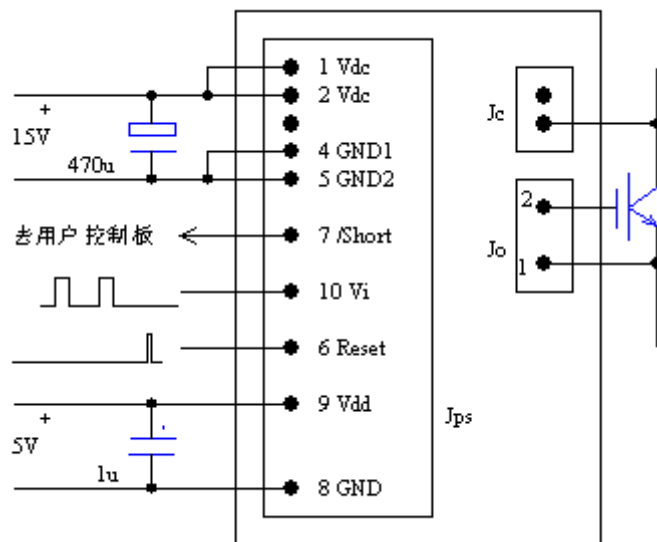
6.4.3 软关断时间 T_{soft} 的设置

T_{soft} 是驱动脉冲电压降到 0 电平的时间，一般不必设置。在 C_s 位置接上一个电容 C_{soft} 可加大软关断时间，关系大致如下：

C_{soft} (nF)	0	0.47	1	1.5	2.2
T_{soft} (μ S)	4.5	5.3	6.3	7.2	8.5

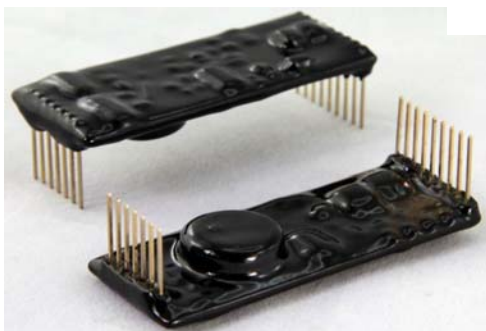
6.5 驱动输出脉冲测试方法

测试驱动板的输出波形时，需要连接好 IGBT，示波器的地线夹接 IGBT 的发射极，探头接 IGBT 的栅极。若不接 IGBT，直接在板上测量，则必须短路 J_c 和 J_o 的 1 脚。



6.6 典型应用连接

七、相关产品信息



7.1 TX-KE106

高隔离电压单管 IGBT 驱动器，隔离电压 7000V。驱动能力 4.5W，输出电流 40A。

7.2 TX-PD106 (DC-DC 高隔离模块电源)

PD106 是专为驱动芯片 KE106 设计的供电电源，15Vdc 电压输入，一路 24Vdc 输出，隔离电压 7000V/50Hz，卧式 DIP 封装，可供 1 片 KE106 使用。





7.3 TX-DE106D2

采用 KE106 驱动芯片、PD106 驱动电源，配合外围元器件组成的二单元 IGBT 驱动板，相当于 2 个 DE106D1。

八、常见问题

可参阅技术园地中的《常见问题的处理》。

九、其它说明

公司产品有可能根据情况做一些相应的改动，届时不另行通知，请见谅。但本公司保证这种变动不降低原来的功能和性能，也不对参数表的数值有影响。如有超过上述的变化一定提前通知客户。

北京落木源电子技术有限公司

地址：北京市西城区教场口街一号院 6 号楼 116 室

邮编：100120

电话：010-51653700

传真：010-51653700-880

网站：<http://www.pwrdriver.com>

Email: pwrdriver@pwrdriver.com