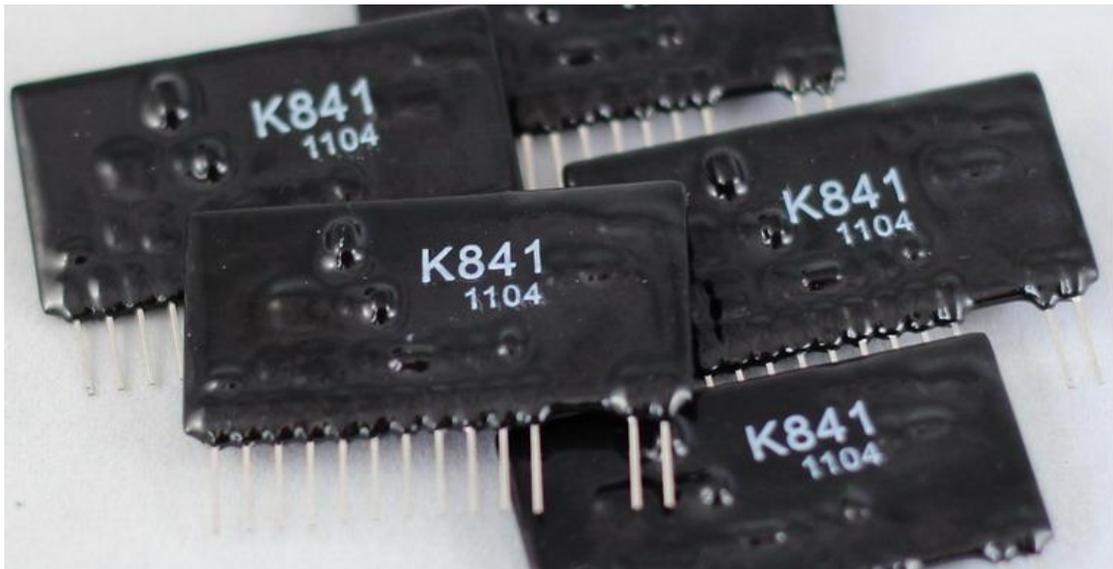




中大功率
IGBT 驱动芯片
TX-K841
产品手册





目录

一、概述	3
二、原理框图	3
三、电气参数	3
3.1 极限参数	3
3.2 驱动特性	3
3.3 工作条件	4
3.4 短路保护特性	4
3.5 驱动电源要求	4
四、输出波形	5
4.1 软关断曲线	5
4.2 曲线说明	5
五、尺寸结构	5
5.1 外形尺寸	5
5.2 引脚说明	5
六、应用电路说明	6
6.1 驱动器低压信号侧的连接	6
6.1.1 输入信号的连接	6
6.2 驱动高压侧驱动电源的连接	6
6.3 驱动器高压侧输出的连接	6
6.3.1 驱动功率的计算	6
6.3.2 IGBT 的连接	6
6.4 短路保护部分	7
6.4.1 短路保护阈值 V_n 的调整	7
6.4.5 故障信号输出接口	7
6.5 驱动芯片测试方法	7
6.6 典型应用电路	7
七、相关产品信息	8
7.1 TX-PD203 (DC-DC 模块电源)	8
7.2 TX-QP102 (死区控制芯片)	8
7.3 TX-DA962Dn 系列 IGBT 驱动板	8
八、常见问题	8
九、其它说明:	8



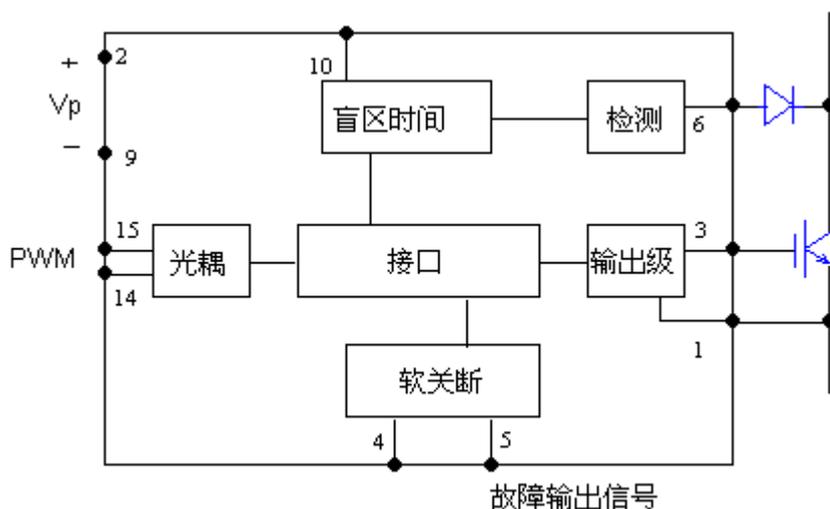
TX-K841 中大功率 IGBT 驱动器

一、概述

- 单管中大功率 IGBT 模块驱动器，可驱动 300A/1200V IGBT 一只
- EXB841 的改进型，延迟时间小，工作频率高，驱动能力强，保护参数的缺省值基本相同，可直接代换。
- 使用单一 20V 电源。



二、原理框图



三、电气参数

3.1 极限参数

符号	名称	极限参数	单位
V _p	输入驱动电源电压	21	V
I _s	输入 PWM 信号脉冲电流幅值	13	mA
I _{fault}	故障信号输出电流 (Fault/)	10	mA
P _o	最大输出功率	2.5	W
I _o	驱动器输出瞬态峰值电流	±6	A
V _{iso}	输入输出绝缘电压 (50Hz/1min)	2.5	KV
R _g	最小栅极电阻	2	Ω
F _{op}	最高开关频率	60	KHz

3.2 驱动特性

除另有指定外，均为在以下条件时测得：T_a=25℃，V_p=20V，F_{op}=50KHz

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
----	----	------	-----	-----	-----	----



输入脉冲信号压降和电流幅值	Vs	Is=10mA		1.6		V
	Is		9	10	12	mA
输出电压	Vo+			14.5		V
	Vo-			-4.5		
输出电流峰值	Io+	Ton=1μ S, δ =0.01		6		A
	Io-			-6		
栅极电阻	Rg		2			Ω
输出总电荷	Qout				4	μ C
输出功率	Po				2.5	W
工作频率	Fop		0		60	KHz
占空比	δ		0		100	%
上升延迟	Trd			0.3		μ S
下降延迟	Tfd			0.4		
绝缘电压	VISO	50Hz/1 min		2500		Vrms

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	°C
存储温度	Tst		-60		140	°C

3.4 短路保护特性

除另有指定外, 均为在以下条件时测得: Ta=25°C, Vp=20V, Fop=50KHz

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, 典型值为缺省值		8.5		V
保护盲区	Tblind	用户设置, 最小值为缺省值		2.5		μS
软关断时间	Tsoft			8		μS
故障信号延迟	Talarm	开始软关断到输出故障信号		0.4		μS
故障信号输出电流	Ialarm	负电平吸收电流			10	mA

3.5 驱动电源要求

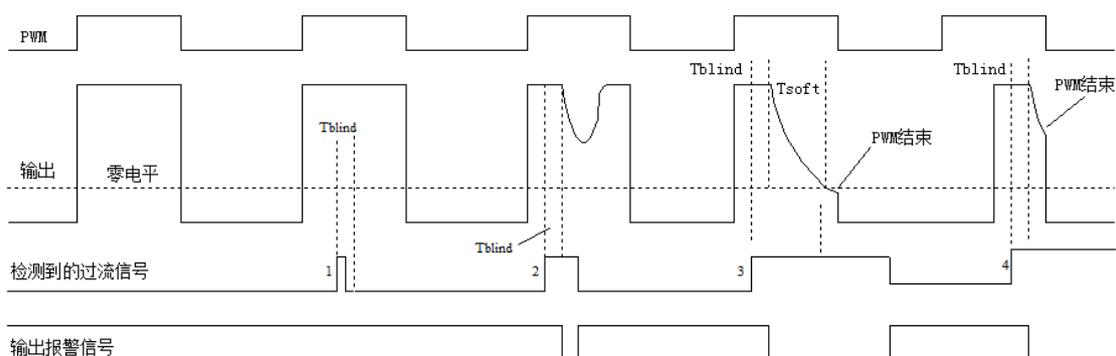
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
----	----	------	-----	-----	-----	----



输入电压	Vp		19	20	21	V
输入电源电流	Id	CL=0		15		mA
		2.5W 输出		150		mA
输入电源功率	Pi	2.5W 输出，典型值为实际消耗，最大值为有裕量输入要求		3	4.2	W

四、输出波形

4.1 软关断曲线



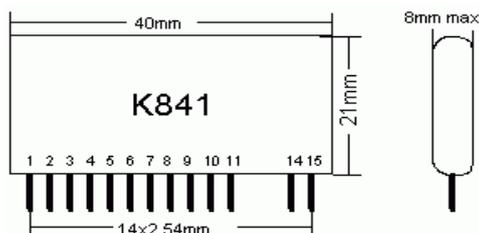
4.2 曲线说明

图中第一个短路信号时间很短，小于盲区时间 T_{blind} ，也可能是个干扰信号，驱动输出不响应。
第二个短路信号也较短，但大于盲区，因此输出要下降，但在短路信号结束后，输出也相应恢复。
图中第三个短路信号时间较长，驱动器输出按一定斜率降低的波形，用以软关断 IGBT。第四个短路信号发生在 PWM 结束前，刚开始软关断不久，PWM 信号就结束了，于是驱动器立即响应输入 PWM，输出转为硬关断。

五、尺寸结构

5.1 外形尺寸

5.2 引脚说明



引脚序号	引脚符号	引脚功能描述
1	Com	驱动器内部的正负电源参考点，通过电阻 R_e 接 IGBT 的发射极
2	Vcc	驱动器的辅助电源 V_p 的正输入端，也是驱动器内部的正电源端
3	Vo	驱动器输出端，接 IGBT 的栅极
4	Reserved	保留端
5	Fault/	故障信号输出端，故障时输出低电平，通过光耦传送到控制电路置
6	Detect	IGBT 电流检测端，通过二极管接 IGBT 的集电极
7、8	NC	未连接



9	Vee	驱动器的辅助电源 Vp 的负输入端，也是驱动器内部的负电源端
10、11	Reserved	保留端
12、13	N/A	空脚
14	GND	输入信号地端
15	PWM	PWM 信号输入端，此端与输出是同相位

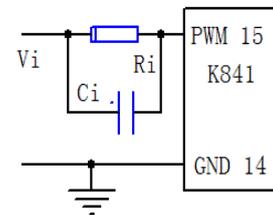
六、应用电路说明

6.1 驱动器低压信号侧的连接

6.1.1 输入信号的连接

输入信号串入电阻 Ri，使输入电流 Is=10mA，即 $Ri=(Vim-Vs)/Is=(Vim-1.6)/10mA$ ，Vim 为输入信号幅值。电容 Ci=470pF，起加速作用，能够提高驱动器的响应速度，但有时也会引入干扰，请用户注意。

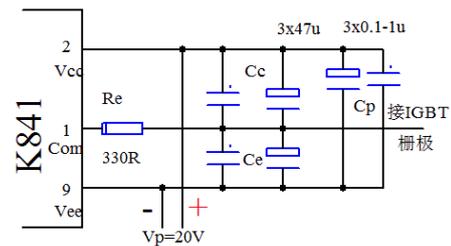
(也可以用低电平有效的 PWM 信号串电阻接在 2 脚，1 脚接控制信号电源正。)



6.2 驱动器高压侧驱动电源的连接

20V 隔离电源从 2、9 脚接入，并应连接滤波电容，电解电容旁应并联低阻抗的无感电容或 Cbb 电容。

电源输入功率与工作频率和 IGBT 型号有关。在驱动输出功率达到最大值 2.5W 时，输入电源功率 Pi 约 3.1W，留 40% 裕量，需要输入功率 4.3W。如果驱动器实际输出功率未达最大值，给定的输入功率可以相应减少。



6.3 驱动器高压侧输出的连接

6.3.1 驱动功率的计算

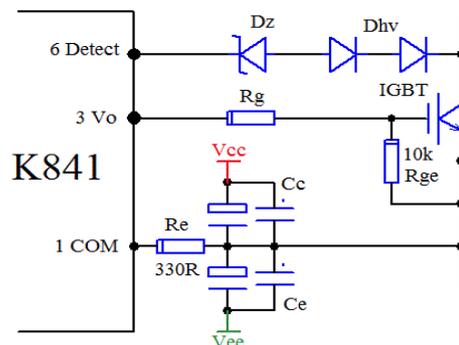
驱动输出功率 $Po=Q*Fop*\Delta V$ ，Q 为 IGBT 实际所需的驱动电荷，Fop 为工作频率， $\Delta V=Vp=20V$ 。实际所需的驱动功率不应大于参数表的给定值，长期使用最好留有 20% 的裕量。

6.3.2 IGBT 的连接

驱动器输出端 Vo 通过外部电阻 Rg 与 IGBT 的栅极相连；驱动器的参考端 Com 通过电阻 Re 与 IGBT 的发射极相连；驱动器的检测端 Detect 通过高压隔离二极管 Dhv 与 IGBT 的集电极相连。

栅极电阻一般 $Rg=2\sim47\Omega$ ，总功率 $\geq 2Po$ ，Po 是实际驱动功率。

IGBT 的栅极和发射极之间并联的电阻 Rge 是泄放电阻，防止在未接驱动引线的情况下，偶然加主电高压，通过米勒效应烧毁 IGBT。





驱动器通过二极管 Dhv 检测 IGBT 的导通压降 Vces, 用以判定 IGBT 是否过流。二极管的耐压可按 IGBT 工作电压的 2 倍以上选取, 实际中可用几只快恢复二极管 (如 HER107、FUR1100 等) 串联而成。

IGBT 的栅极和发射极之间还可以并接 18V 双向稳压管。

注意:

电阻 Re 不接也是可以的, 但我们建议还是接上为好。

不接电容 Cc 和 Ce 前不能测试输出波形, 否则可能烧毁驱动片。

驱动器到 IGBT 的连线要尽量短, 不宜超过 200mm, 栅射极引线应使用绞线。

谨防输出短路, 短路可能损坏驱动器。

6.4 短路保护部分

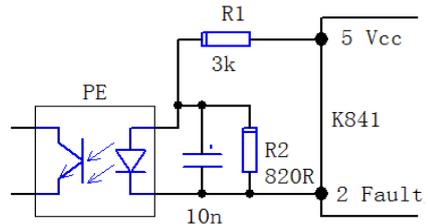
6.4.1 短路保护阈值 Vn 的调整

Vn 是触发过流保护动作时检测端 6 脚对 Com 端 1 脚的电压。当 6 脚对 1 脚(即 IGBT 的发射极)的电位升高到 8.5V 时启动内部的保护机制。在检测二极管 Dhv 回路串入稳压二极管 Dz 可以提高保护灵敏度。

驱动器的实际保护阈值 $Vn' = Vn - Vdz - Vhv = 8.5 - Vdz - 1.4 = 7.1 - Vdz$; 其中 Vdz 是稳压管 Dz 的稳压值, Vhv 是快恢复管 Dhv 的正向压降。Vn' 可取 IGBT 正常导通电压的 2-2.5 倍, 一般无需设置。

6.4.5 故障信号输出接口

软关断开始的时刻, 驱动器的 7 脚输出低电平报警信号, 一般要接一个光耦, 将信号传送给控制电路, 一般情况下, 用户应关闭系统中所有的 IGBT。光耦可采用 TLP521 或 PC817 等。

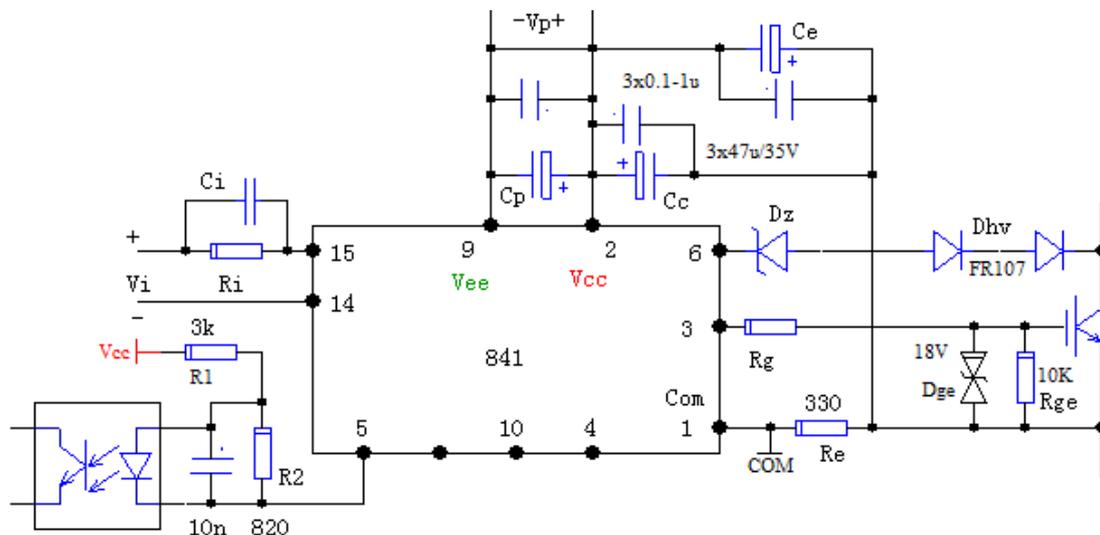


6.5 驱动芯片测试方法

测试驱动器的输出波形时, 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, 则必须短路驱动器与 IGBT 的 C、E 极相连的相应端点。

专用测试工装, 可参考《技术园地》中的《KA 系列 IGBT 驱动器的简易测试方法及原理图》一文制作。

6.6 典型应用电路

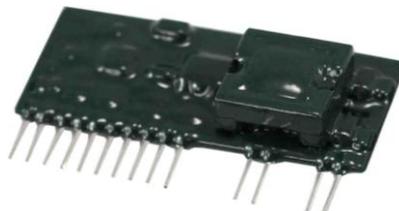




七、相关产品信息

7.1 TX-PD203-20 (DC-DC 模块电源)

TX-PD203-20 是专为驱动芯片设计的供电电源，12—30Vdc 宽电压输入，两路 20V DC 输出，隔离电压 3000V/50Hz，片式 SIP 封装。两路输出并联，可供 2 片 K841 使用。



7.2 TX-QP102 (死区控制芯片)

在半桥电路中为没有死区的电路增加死区、或为软件死区加装硬件死区。

7.3 TX-DA962Dn 系列 IGBT 驱动板

采用 TX-KA962 驱动芯片、TX-PD203 驱动电源，配合外围元器件组成的 IGBT 驱动板，具有 2、4、6、7 单元产品可选，即插即用，大大加快调试进度。

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

本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

邮编：100120

电话：010-51653700

传真：010-51653700-880

网站：<http://www.pwrdriver.com>

Email：pwrdriver@pwrdriver.com