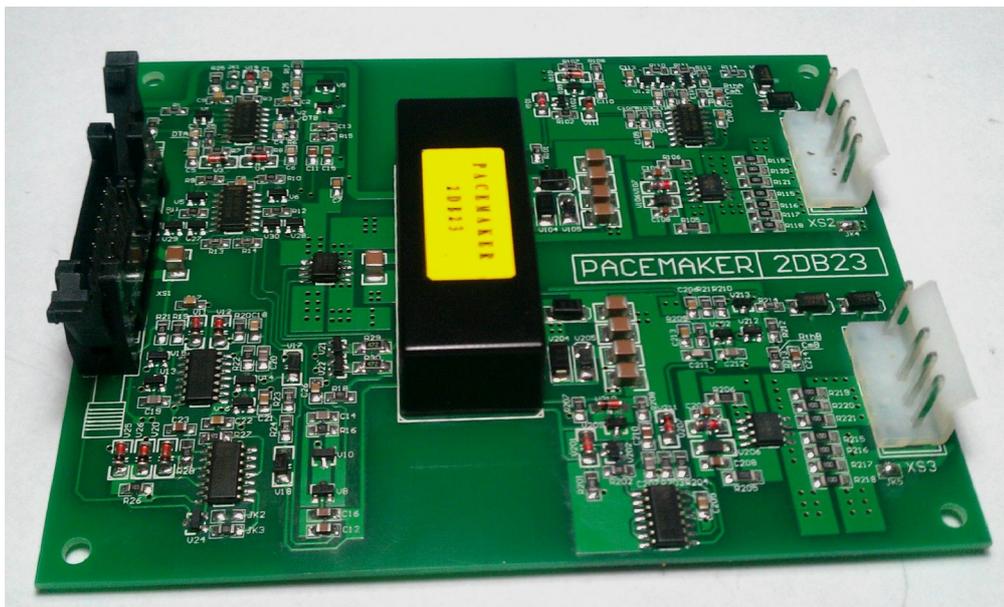


PACEMAKER

2DB23 大功率 IGBT 驱动板使用手册

(V1.10)

2DB23是一款双通道大功率IGBT驱动板，板上集成了IGBT驱动所需的全部器件，包括两路隔离的DC/DC变换器以及死区电路、短路保护电路等。2DB23每通道的驱动能力为：2W/±16A/1700V/60kHz。2DB23驱动板的机械和电路接口与SEMIKRON公司的SKHI 23型产品完全兼容，可直接替代。



1. 主要特点、技术指标和运用

1) 主要特点:

- * 带短路、过流以及欠压保护
- * 高电气隔离，特别可靠和耐用
- * 开关频率从 0~60KHZ，占空比：0~100%
- * 抗干扰强， $dv/dt > 100,000V/us$

* 内部集成 DC/DC 电源

2) 技术指标

驱动通道数：2 通道；

IGBT 阻断电压 V_{ce} ： $\leq 1700V$ ；

额定输入电压：15V ($\pm 0.5V$)；

最大驱动电流： $\pm 16A$ ；

内置 DC/DC 功率：2*2W；

PWM 输入电平：0-15V (COMS 或是 TTL 电平)；

额定驱动电压： $+15V/-8V$ ；

操作温度范围： $-40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$

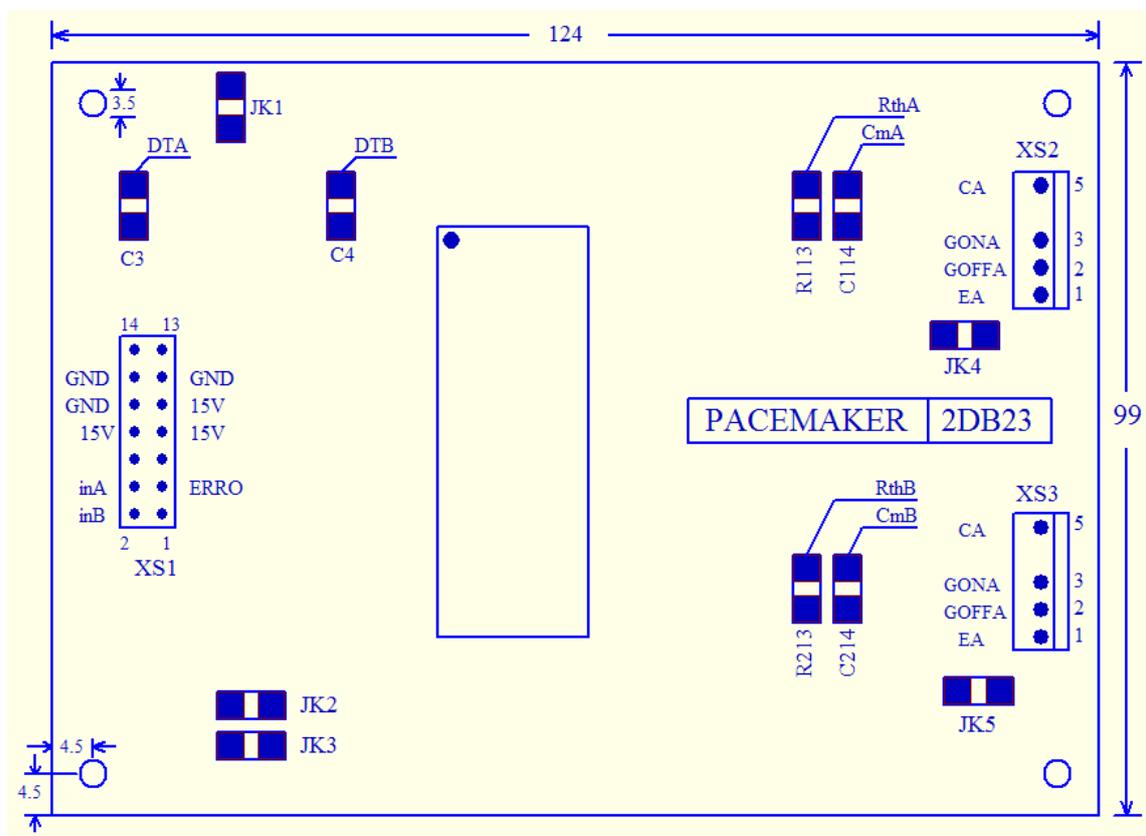
最大指标			
符号	定义	参数	单位
VDD	原边供电电压	15.6	V
VDC	原边供电电压	15.6	V
V_{iH}	输入信号电压 (高)	VS+0.3	V
V_{iL}	输入信号电压 (低)	GND-0.3	V
$I_{outPEAK}$	输出峰值电流	16	A
$I_{outAVmax}$	输出平均电流	± 80	mA
f_{max}	最大开关频率	60	kHz
V_{CE}	IGBT 阻断电压	1700	V
dv/dt	电压上升率	70	kV/us
V_{isoIO}	输入输出隔离电压 (AC, RMS, 60S)	4000	V
V_{isoI12}	通道 1 和通道 2 隔离电压 (AC, RMS, 60S)	4000	V
R_{Gonmin}	内部开通电阻	2.5	Ω
$R_{Goffmin}$	内部关断电阻	3.3	Ω
$Q_{out/pulse}$	单个脉冲最大输出电能	25	μC
T_{op}	使用温度	$-40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$	$^{\circ}C$
T_{stg}	存储温度	$-55^{\circ}C \sim +105^{\circ}C$	$^{\circ}C$

特性指标					
符号	定义	参数			单位
		最小	典型	最大	
VDD	原边供电电压	14.5	15	15.5	V
VDC	DC/DC 供电电压	14.5	15	15.5	
I _{SO}	原边空载电流		100		mA
	原边最大电流			450	mA
V _i	输入信号电压		15/5		V
V _{G(on)}	门极开通电压		+15		V
V _{G(off)}	门极关断电压		-8		V
I _{OMAX}	最大驱动电流		±16		A
t _{d(on)}	开通延迟时间		0.8		us
t _{d(off)}	关断延迟时间		1		us
t _{d(err)}	故障输出延迟时间		2.2		us
T _{TD}	死区时间		3		us
T _{rst}	故障后重启时间		60		ms
C _{PS}	原副边耦合电容		12		pF
R _{sof}	内部软关断电阻		10		Ω
W	重量		80		g
MTBF	平均无故障时间 (T _a =40℃, 最大负载)		2		10 ⁶ h

3) 应用

- 变频器
- 电机驱动
- 大功率变换器
- 大型开关电源等
- 太阳能发电以及风力发电等

2. 2DB23 外形尺寸及引脚排列



2DB23 外形尺寸及引脚分布图

低压侧引脚定义表:

引脚	信号	定义	说明
XS1.1	reserved	保留引脚	
XS1.2	inA	通道 A 输入	高电平有效
XS1.3	ERROR	故障输出，集电极开路结构。	最大吸收电流 50mA
XS1.4	inB	通道 B 输入	高电平有效
XS1.5	reserved	保留引脚	
XS1.6	reserved	保留引脚	
XS1.7	15V	+15V 电源输入	
XS1.8	15V	+15V 电源输入	
XS1.9	15V	+15V 电源输入	
XS1.10	GND	低压端公共地	
XS1.11	GND	低压端公共地	
XS1.12	GND	低压端公共地	
XS1.13	reserved	保留引脚	
XS1.14	reserved	保留引脚	

高压侧引脚定义表:

引脚	信号	定义	说明
XS2.1	EA	通道 A 的 E 极输出	接 IGBT 的 E 极
XS2.2	GOFFA	通道 A 的 GOFF 极输出	接 IGBT 的 G 极
XS2.3	GONA	通道 A 的 GON 极输出	接 IGBT 的 G 极
XS2.4	reserved	保留引脚	
XS2.5	CA	通道 A 的 V_{CE} 检测输入	接 IGBT 的 C 极
XS3.1	EB	通道 B 的 E 极输出	接 IGBT 的 E 极
XS3.2	GOFFB	通道 B 的 GOFF 极输出	接 IGBT 的 G 极
XS3.3	GONB	通道 B 的 GON 极输出	接 IGBT 的 G 极
XS3.4	reserved	保留引脚	
XS3.5	CB	通道 B 的 V_{CE} 检测输入	接 IGBT 的 C 极

跳线定义表:

引脚	信号	定义		说明
JK1	VL	开路	输入电平为 15V (COMS)	默认为开路
		短接	输入电平为 5V (TTL)	可用<10R 的电阻短接。
JK2 JK3	ERRO-SET	JK2 短接 JK3 开路	正常时为高电平, 故障时输出为低电平。	集电极开路结构, 需要加上拉电阻。
		JK2 开路 JK3 短接	正常时为低电平, 故障时输出为高电平。	
JK4	ON-OFF-A	开路	GOFFA 和 GONA 独立输出	默认为开路
		短接	GOFFA 和 GONA 短接输出	
JK5	ON-OFF-B	默认开路	GOFFB 和 GONB 独立输出	
		短接	GOFFB 和 GONB 短接输出	

3. 参数设定

3.1 死区设置

可通过跟换 2DB23 驱动板上的 C3 和 C5 更改死区时间。C3、C5 默认为 150pF, 默认死区时间 3us。具体设置参见下表。

典型的死区配置参数为：

Del. time T_D	C3/C5
1. 8uS	n. c
2uS	47pF
2. 4uS	100pF
3uS	150pF
3. 5uS	220pF
4. 4uS	330pF
5uS	470pF
9uS	1000pF

3.2 故障输出模式设置

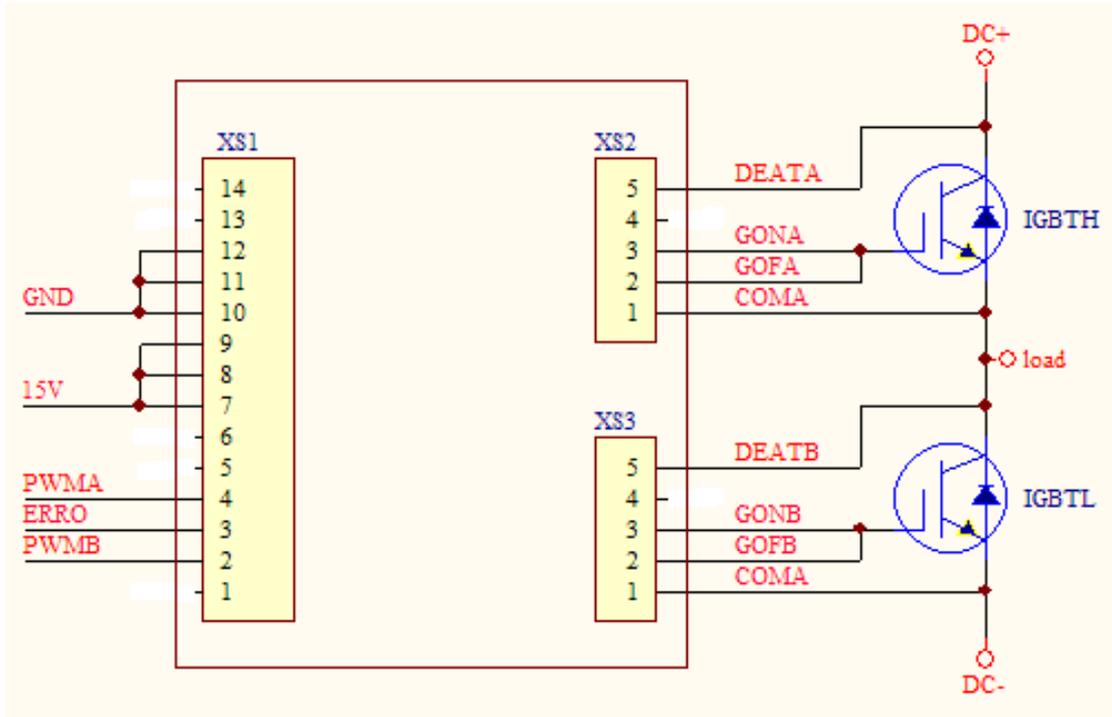
可通短接 2DB23 驱动板上 JK2 或是 JK3 改变驱动故障时的输出模式。如果 JK2 短接，JK3 开路，则正常时 XS1.3/ERROR 引脚输出为高电平，故障时输出为低电平。如果 JK2 开接，JK3 短路，则正常时 XS1.3/ERROR 引脚输出为低电平，故障时输出为高电平。另外，由于 XS1.3/ERROR 引脚在驱动板内部为集电极开路结构，因此需要外接上拉电阻。出厂默认为 JK2 短接，JK3 开路。

3.2 保护门限和盲区时间设置

可通过 2DB23 驱动板上的 R113 和 R213 调整 IGBT 的保护门限电压，并通过调整 C114 和 C214 调整检测的盲区时间。R113 和 R213 默认为 4.7K，C114 和 C214 默认为 2200pF。具体设置参见下表：

Vref	Rsx	Csx=470pF	Csx=1000pF	Csx=1500pF	Csx=2200pF	Csx=3300pF
6V	7.5K				5uS	8uS
8V	4.7K			5S	7uS	11uS
9V	3.8K		5uS	7uS	11uS	
10V	3.3K		7uS	10 uS	13 uS	

4. 应用举例



2DB23 典型运用电路

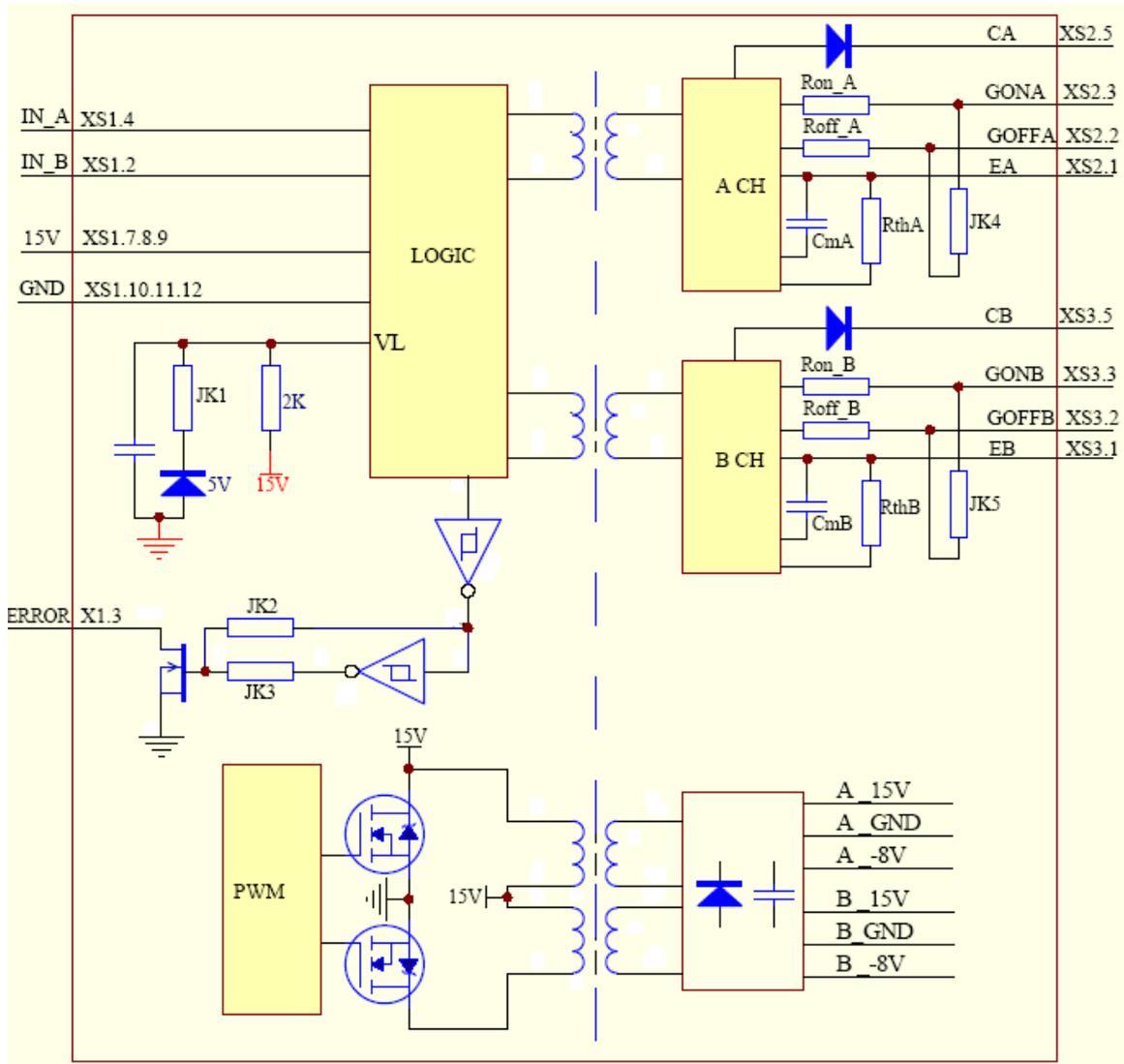
5. 工作原理:

5.1 结构:

2DB23 大功率 IGBT 智能驱动模块主要由内部 DC/DC 变换电路, 低压端逻辑和调制解调电路、高压端 TOP 通道以及 BOT 通道控制和驱动电路构成等。

所有标准的 PACEMAKER 系列大功率 IGBT 驱动产品都包括一个 DC/DC 转换器, 为各个驱动通道提供工作电压。因此驱动器只需要一个稳定的 15V 直流电压。根据不同的应用, 特别是驱动频率和功率管的门极电荷, Pacemaker 提供有不同的驱动功率。2DB23 内部 DC/DC 的驱动功率为 2*2W。

2DB23 结构原理如下图所示：



2DB23 结构示意图

5. 2 保护特性：

Pacemaker 智能驱动产品的每个通道都有 VCE 监测电路。一旦检测出输出欠压或是 IGBT 短路，模块立即产生关断信号，关闭功率管，不再接收驱动信号。故障保护期间，驱动器不再接受任何驱动信号，直到“封锁”时间（60ms）后重新启动。

另外，2DB23 具有短脉冲抑制功能，对于脉冲宽度小于 500ns 的

干扰脉冲将会被忽略。

6. 驱动功率的计算：

通过数据手册找到栅极输入电容（C_{in}），则需要的驱动 IGBT 总功率可由下列简单公式计算

$$P=f*C_{in}*\Delta V^2 \text{ 或者 } P=f*Q* \Delta V$$

$$\text{门极电荷 } Q= \int i dt=C*\Delta V$$

（注意：P 代表除去在驱动通道和驱动电源中的损耗后实际的驱动功率。）

制造厂家：云南领跑科技有限公司 地址：昆明市学府路 690 号金鼎科技园 网址： http://www.ynpacemaker.com
--