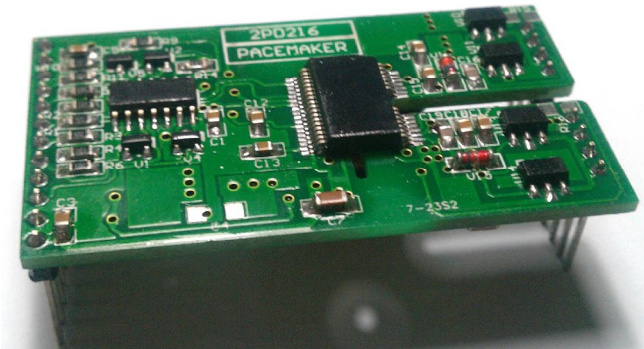


# PACEMAKER

## 2PD216 大功率 IGBT 智能驱动模块使用手册

(V1.0)

PACEMAKER 系列大功率 IGBT 智能驱动模块是特别为大功率 IGBT 和 MOSFET 设计的更为可靠，安全的智能驱动模块。本产品已获得国家专利授权。



PACEMAKER 公司推出的系列大功率 IGBT 智能驱动模块驱动功率大、设计精巧、功能齐全、使用方便。

我公司生产的 2PD216 双通道大功率 IGBT 智能驱动模块引脚定义与 CONPECT 公司的 2SD106 型产品兼容。

### 1. 主要特点、技术指标和运用

#### 1) 主要特点:

- \* 适用于大功率 IGBT 模块驱动
- \* 带短路、过流以及欠压保护
- \* 软关断保护技术
- \* 特别可靠和耐用
- \* 高电气隔离
- \* 开关频率从 0~200KHZ

- \* 占空比：0~100%
- \* 抗干扰强， $dv/dt > 100,000V/\mu s$
- \* 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： $\leq 1200V$ ；

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（兼容 TTL 和 COMS）；

额定驱动电压：+15V/-8V；

操作温度范围：2PD216I： $-40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$

2PD216J： $-40^{\circ}C \sim +105^{\circ}C$

2PD216M： $-55^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$

最大指标			
符号	定义	参数	单位
VDD	原边供电电压	16	V
VDC	原边供电电压	16	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
$I_{out\_PEAK}$	输出峰值电流	16	A
$I_{out\_AVmax}$	输出平均电流	100	mA
$f_{max}$	最大开关频率	200	kHz
$V_{CE}$	最高 C、E 极监测电压	1700	V
$dv/dt$	电压上升率	50	kV/ $\mu s$
$V_{isoIO}$	输入输出隔离电压（AC, RMS, 10S）	3750	V
$R_{Gonmin}$	最小开通电阻	1	$\Omega$
$R_{Goffmin}$	最小关断电阻	1	$\Omega$
$Q_{out/pulse}$	单个脉冲最大输出电能	18	$\mu C$

T <sub>op</sub>	使用温度	2PD216I	-40~+85	°C
		2PD216J	-40~+105	
		2PD216M	-55~+125	
T <sub>stg</sub>	存储温度	2PD216I	-55~+105	°C
		2PD216J	-55~+125	
		2PD216M	-60~+130	

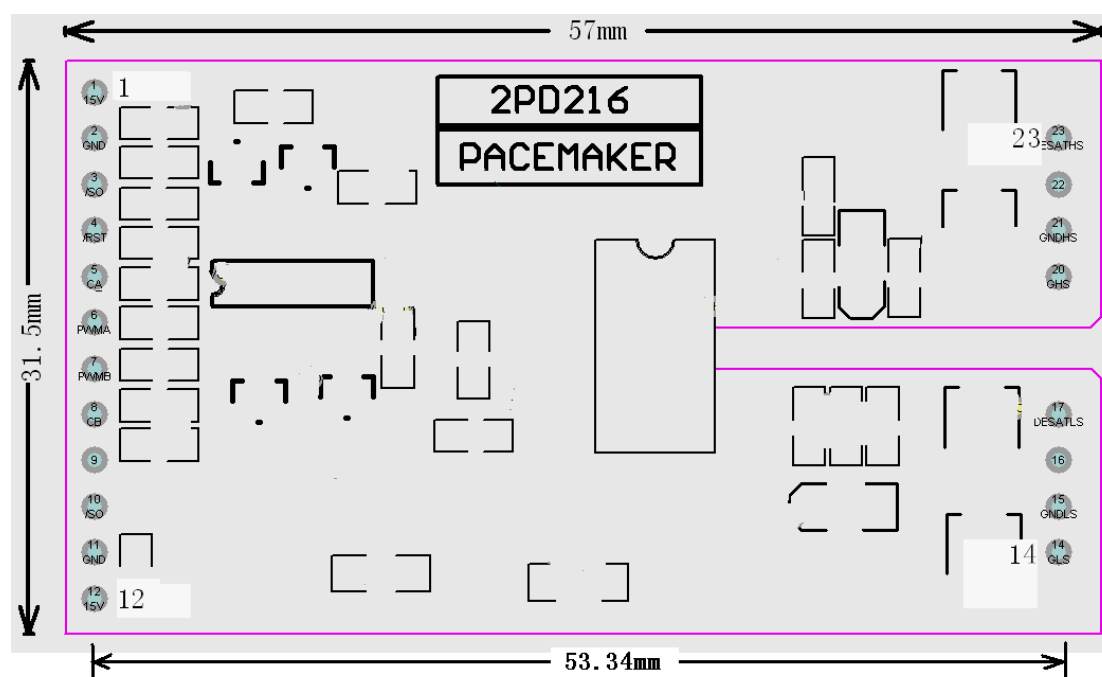
特性指标					
符号	定义	参数			单位
		最小	典型	最大	
VDD	原边供电电压	14	15	16	V
VDC	DC/DC 供电电压	14.5	15	15.6	
I <sub>so</sub>	原边空载电流		150		mA
	原边最大电流		500		mA
V <sub>i</sub>	输入信号电压		15/0		V
V <sub>iT+</sub>	逻辑高输入门限电压	3.5	-	-	V
V <sub>iT-</sub>	逻辑低输入门限电压	-	-	3	V
V <sub>G(on)</sub>	门极开通电压		+15		V
V <sub>G(off)</sub>	门极关断电压		-8		V
I <sub>OMAX</sub>	最大驱动电流		16		A
t <sub>d(on)</sub>	开通延迟时间		0.2		us
t <sub>d(off)</sub>	关断延迟时间		0.2		us
t <sub>d(err)</sub>	故障输出延迟时间			1	us
C <sub>PS</sub>	原副边耦合电容		15		pF
W	重量		18		g
MTBF	平均无故障时间 (T <sub>a</sub> =40°C, 最大负载)		1.6		10 <sup>6</sup> h

### 3) 应用

- 变频器
- 电机驱动
- 机车牵引
- 大功率变换器
- 大型开关电源等

## 2 外形尺寸及引脚排列:

模块外形尺寸为：长 57mm，宽 31.5mm，高 13mm。模块排列和间距与 2sd106-17 一致，并在抗振动方面加强设计，如进行必要的灌封，详见下图：



2PD216外形尺寸及引脚分布图

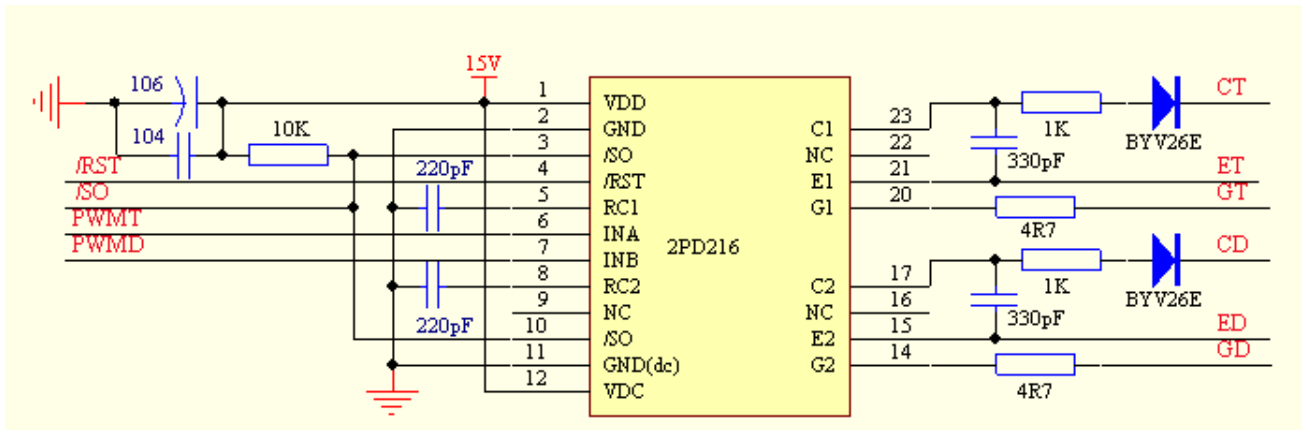
引脚	功能
1 VDD	逻辑电路+15V电源
2 GND	电源地
3 /SO	故障输出
4 /RST	复位端
5 RC1	通道A死区设置
6 inA	通道A输入
7 inB	通道B输入
8 RC2	通道B死区设置

9	NC	
10	/SO	故障输出
11	GND	电源地
12	VDC	DC/DC +15V电源
14	G2	通道2的G极
15	E2	通道2的E极
16	NC	
17	C2	通道2的C极
20	G1	通道1的G极
21	E1	通道1的E极
22	NC	
23	C1	通道1的C极

说明：模块引脚间距为2.54mm，未注引脚为空。

### 3. 应用举例

下图是 2PD216 的运用参考电路。从应用电路可以看出，PACEMAKER 系列大功率 IGBT 智能驱动模块需要更少的外围器件，驱动电路简单，集成度高。为了提高可靠性，保护电压设定等参数在模块内部设定好(过流保护门限为 9V)。

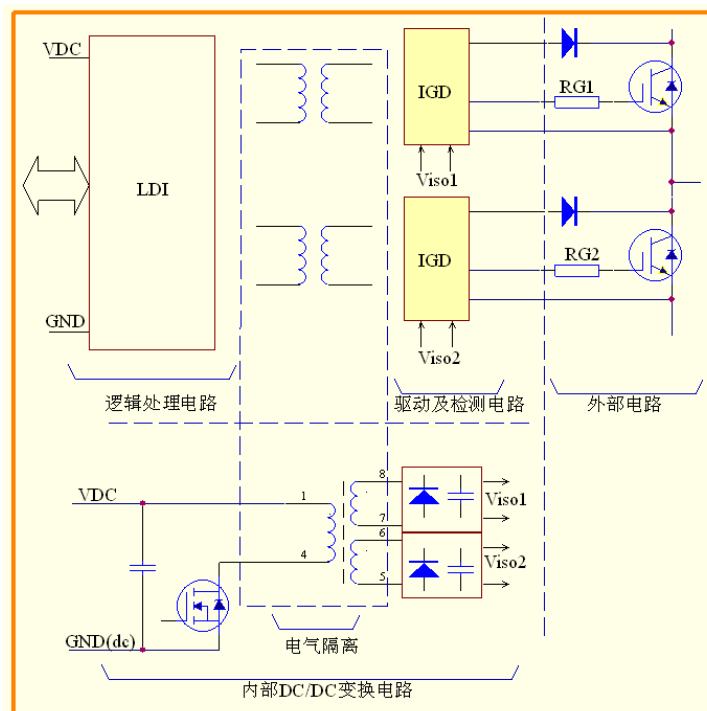


2PD216 典型应用电路

#### 4. 工作原理:

##### 4.1 结构:

2PD216 大功率 IGBT 智能驱动模块主要由内部 DC/DC 变换电路, IGBT 智能驱动电路 (由逻辑处理电路和功率驱动及检测电路构成) 构成, 其电路结构如下图所示:



2PD216 结构示意图

图中 LDI 为逻辑信号处理电路，IGD 为门驱动及保护电路。LDI 和 IGD 间采用无磁芯脉冲变压器实现信号的传输和故障反馈。

### IGD 智能门驱动器电路

对应于每个驱动通道，都有一个 IGD 智能门驱动器电路，内部集成所有智能驱动、过载和短路保护，封锁信号时间逻辑，状态识别，电源及输出级的监测等功能电路。

### 集成 DC/DC 电源

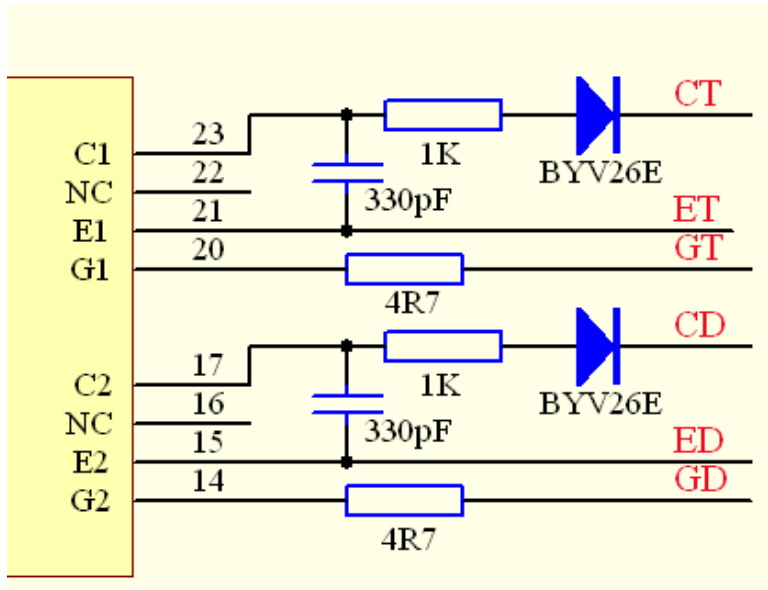
2PD216 内部包括一个两通道的隔离 DC/DC 转换器，为各个驱动通道提供电源，因此驱动器只需要一个稳定的 15V 直流电源。2PD216 内部 DC/DC 的驱动功率为 2\*2W。

## 4. 2 保护特性:

Pacemaker 智能驱动器的每个通道都有 VCE 监测电路。一旦检测出欠压或是 VCE 超过门限电压 (9V)，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”信息反馈给 LDI，SOX 输出低电平。故障保护期间，驱动器不再接受任何驱动信号，直到模块被复位。

可通过改变 C 极检测回路串联电阻的阻值调整过流保护门限。如下图所示，IGBT 的 C 极检测回路串联电阻为 1K，则模块的过流保护门限电压为： $9V - 0.15mA * 1K - 0.7V \cong 8.15V$ 。

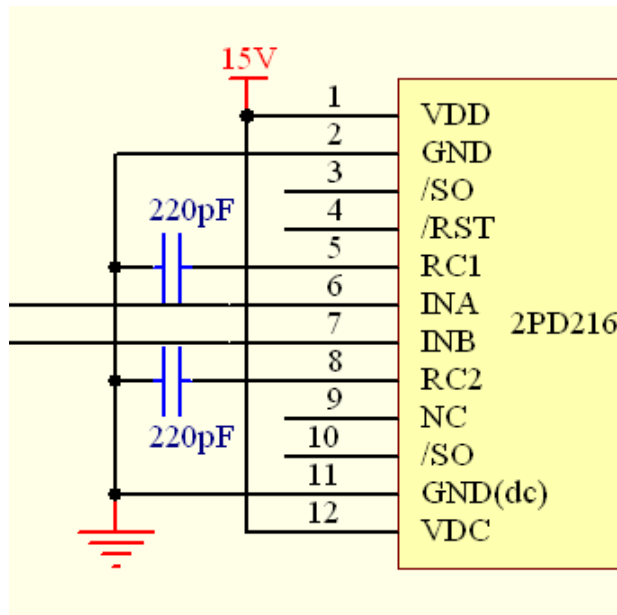
**说明：**Cx 引脚内部有约 0.15mA 的上拉电流，隔离二极管的导通压降取 0.7V。



2PD216 高压端电路

#### 4. 3. 工作方式

本驱动模块内部设定了一种工作模式，即带死区的直接工作模式，可通过 RCx 引脚设置每个通道的死区时间。如下图所示。



RCX 引脚连接



## 4. 4 管脚说明

### 4. 4. 1 低压侧管脚:

脚 GND: 电源地

如果有多个地, 则都接地。

脚 VDC: 内部 DC/DC 的+15V 电源

建议在 VDC 和地间接滤波电容。

脚 VDD: 控制电路的+15V 电源

脚/RST 复位端

该引脚正常工作是应该保持高电平。由于故障后驱动将保持故障锁定状态, 可通过对该引脚施加一个时间长于 10mS 的低脉冲使驱动重新工作。

脚 inA: 信号输入 A

inA 是驱动通道 1 的信号输入端, 高电平打开功率管, 低电平关断功率管 (兼容 COMS 和 TTL)。

脚 inB: 信号输入 B

inB 是驱动通道 2 的信号输入端, 高电平打开功率管, 低电平关断功率管 (兼容 COMS 和 TTL)。

脚/SO: 故障状态输出

/SO 输出级是一个集电极开路的晶体管, 如果/SO 通过一个电阻上拉, 不论哪个通道被检测到有故障, 晶体管立即导通, /SO 被拉低。正常情况下, 晶体管输出不导通。/SO 引脚驱动能力为 50mA。

脚 RCx: 死区设置引脚

“X”代表通道编号，通过外接电容以配置两通道间的死区。

典型的死区配置参数为：

Del. time $T_{\text{D}}$	RC1/RC2
1. 8 $\mu$ S	n. c
2 $\mu$ S	47pF
2. 4 $\mu$ S	100pF
3 $\mu$ S	150pF
3. 5 $\mu$ S	220pF
4. 4 $\mu$ S	330pF
5 $\mu$ S	470pF
9 $\mu$ S	1000pF

#### 4. 4. 2 高压侧

脚 Gx: 门极输出

“X”代表通道编号，2PD216 驱动模块的门极的驱动电压为 +15/-8V，允许的最大门极电流为  $\pm 16\text{A}$ 。

脚 Ex: E 脚输出端

“X”代表通道编号，连接 IGBT 的 E 极。

脚 Cx: C 极检测端

“X”代表通道编号，此脚用来测量功率管的导通压降，用于短路和过载保护。Cx 引脚内部有 0.15mA 的上拉电流。不能直接连接于 IGBT 的 C 极。

利用高压二极管检测大的漏电流或关断时的集电极电压。建议采用 BYV26E 快恢复二极管，二极管选型时留 40%的耐压余量。

#### 4.5 布线

布线时注意驱动器尽量靠近功率管，门极引线长尽量不要超过10cm，采用双绞线连接。

建议在功率管门极和发射极间背靠背接两个稳压二极管，稳定门极电压。

#### 5. 驱动功率的计算：

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

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

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

（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 18 号产业平台 网址： <a href="http://www.ynpacemaker.com">http://www.ynpacemaker.com</a>
---