

## QP12W05S-37A 混合集成 IGBT 驱动器

QP12W05S-37A 是一种自带隔离电源的混合集成型 IGBT 驱动器，作为隔离放大器，可应用于任何需要栅极放大驱动的场所。通过光耦为功率开关器件提供必要的初/次级之间电气隔离。并且采用检测 IGBT 的集电极欠饱和和压降的方法来实现过流及短路保护功能。当过流或短路保护动作时，驱动电路将输出故障信号。



RoHS

### 产品特点

- 内部集成高共模抑制比 (CMRR) 光耦 (CMR: 典型值: 30kV/μs, 最小值: 15kV/μs)
- 单电源供电
- 内建 DC/DC 隔离电源
- SIP 封装
- 输入信号兼容 CMOS&TTL 电平
- 采用高隔离电压光耦 (3750VRMS/分钟)
- 短路保护和故障输出功能
- 过流故障时输出软关断及软关断时间可调
- 故障保护后封锁输入信号并定时复位
- 短路检测抑制时间 (盲区) 可调
- 开关频率高达 20kHz。

### 应用范围

- 通用变频器
- 交流伺服驱动系统
- 不间断电源 (UPS)
- 电焊机

### 推荐使用产品

- 600V 系列 IGBT(电流 ≤ 600A)
- 1200V 系列 IGBT(电流 ≤ 400A)
- 1700V 系列 IGBT(电流 ≤ 200A)

### 广州金升阳科技有限公司

地址: 广东省广州市萝岗区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号  
电话: 400-1080-300  
传真: 020-38601272  
网址: <http://www.mornsun.cn>

### 最大允许值

项目	测试条件	数值	单位
电源电压	V <sub>D</sub> DC	13	V
输入信号电流	I <sub>in</sub> 端子 3~4 之间	25	mA
驱动输出电压	V <sub>O</sub> 输入信号为高	V <sub>CC</sub>	V
输出电流	I <sub>g on</sub> 脉宽 2μs	+5	A
	I <sub>g off</sub> 频率 f=20kHz	-5	A
输入输出绝缘耐压	V <sub>iso</sub> 正弦 50Hz/60 Hz, 1 分钟	3750	V
工作环境温度	T <sub>op</sub>	-40~+70	°C
储藏环境温度	T <sub>st</sub> 15 脚输入电流	-50~+125	°C
故障输出电流	I <sub>FO</sub>	20	mA
短路保护检测端耐压	V <sub>R1</sub> 端子 13 输入电压	50	V

备注: 如无特别说明,环境温度 Ta=25°C, V<sub>D</sub>=12V。

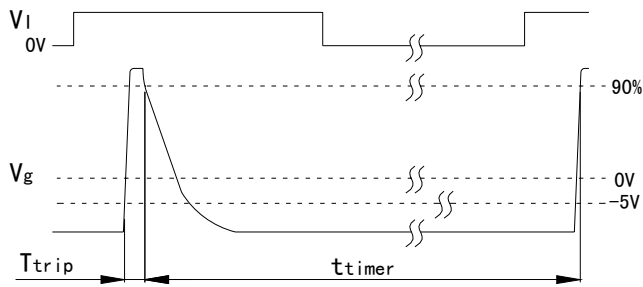
### 电气特性

项目	测试条件	Min	Typ.	Max	单位
电源电压	V <sub>D</sub> 推荐范围	11.6	12	12.4	V
高电平信号输入电流	I <sub>IH</sub> 推荐范围	10	16	20	mA
开关频率	f 推荐范围	0		20	kHz
门极电阻	R <sub>g</sub> 推荐范围	2			Ω
输出电源电压	V <sub>CC</sub> V <sub>D</sub> =12V	14.5		18.0	V
	V <sub>EE</sub> V <sub>D</sub> =12V	-7		-10	V
高电平时输出电压	V <sub>OH</sub> PIN9 与 PIN11 接 10KΩ 电阻	13.5	15.3	17.0	V
低电平时输出电压	V <sub>OL</sub> PIN9 与 PIN11 接 10KΩ 电阻	-6		-10	V
开通延迟时间	t <sub>PLH</sub> I <sub>IH</sub> =10mA		0.5	1	μs
开通上升时间	t <sub>r</sub> I <sub>IH</sub> =10mA		0.3	1	μs
关断延迟时间	t <sub>PHL</sub> I <sub>IH</sub> =10mA		1	1.3	μs
关断下降时间	t <sub>f</sub> I <sub>IH</sub> =10mA		0.3	1	μs
保护阈值电压	V <sub>OCP</sub> V <sub>D</sub> =12V		9.5	15	V
保护复位时间	t <sub>timer</sub> 保护信号开始到结束的时间	1	1.4	2	ms
故障输出电流	I <sub>FO</sub> 15 脚输入电流, R=4.7K		5		mA
短路检测抑制时间 (盲区时间)	T <sub>tript</sub> 保护动作时, PIN13 端电压 ≥ 15V, PIN16 端悬空		1.6		μs
保护软关断时间	T <sub>cf</sub> 保护动作时, PIN13 端电压 ≥ 15V, PIN14 端悬空		4.5		μs
短路保护检测电压	V <sub>SC</sub> 模块集电极电压	15			V

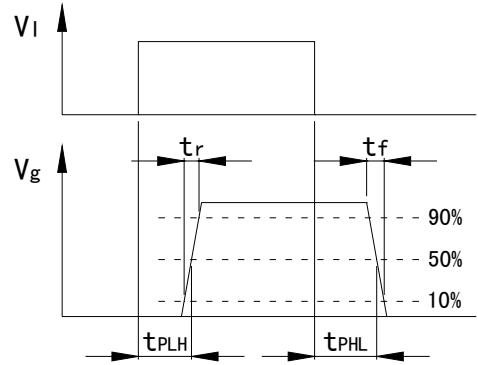
备注: 如无特别说明, Ta=25°C, V<sub>D</sub>=12V, R<sub>g</sub>=5Ω。

## 特性定义

### 1) 保护复位时间及短路保护抑制(盲区)时间特性定义



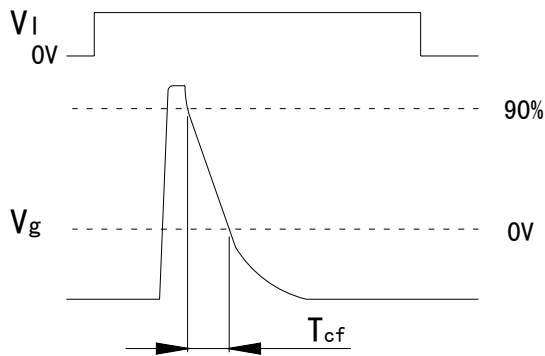
### 2) 输入与输出延迟及上升和下降时间特性定义



## 调节说明

### 1) 保护软关断时间调整:

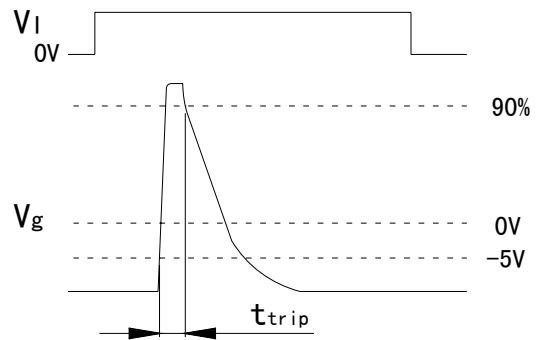
当应用电路发生短路或过流时,驱动器保护电路开始工作,驱动器将缓慢关断 IGBT,默认软关断时间为 4.5 $\mu$ S,如果需要可以通过外接 R<sub>f</sub> 或 C<sub>f</sub> 来调整软关断时间,通过外接 R<sub>f</sub> 可以减少软关断时间,通过外接 C<sub>f</sub> 可以增加软关断时间.但建议调整软关断时间最大不可超出 10 $\mu$ S,最小不可小于 2.5 $\mu$ S.具体调整可参考下表.(表内数据仅作参考,实际应用需实测)



R <sub>f</sub> ( $\Omega$ )	T <sub>cf</sub> ( $\mu$ S)	C <sub>f</sub> (nF)	T <sub>cf</sub> ( $\mu$ S)
—	4.5	—	4.5
1500	4.0	1	4.9
500	3.5	3.3	5.3
300	3.0	10	6.5
110	2.5	22	9.3

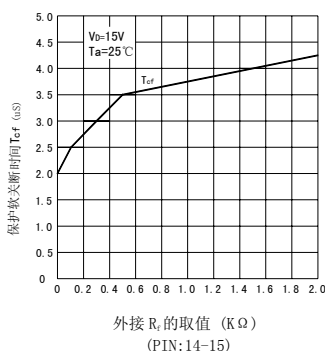
### 2) 短路保护抑制(盲区)时间调整:

当发生短路或过流时,驱动器从检测到短路或过流到栅极电位下降到正常幅值的 90%,这段时间被称为短路保护抑制(盲区)时间,本驱动器内部设定了最小的短路保护抑制(盲区)时间,用户可以通过外接 C<sub>trip</sub> 电容来调整盲区时间.建议调整时间不可超出 3.5 $\mu$ S,具体调整可参考下表.(表内数据仅作参考,实际应用需实测)

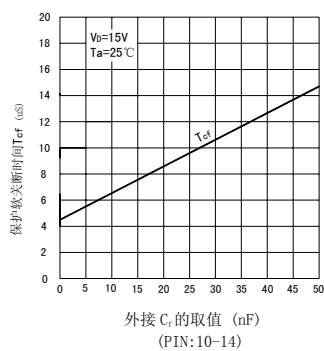


C <sub>trip</sub> (nF)	T <sub>trip</sub> ( $\mu$ S)
—	1.6
0.33	1.8
1.0	2.2
2.2	2.4
3.3	2.6

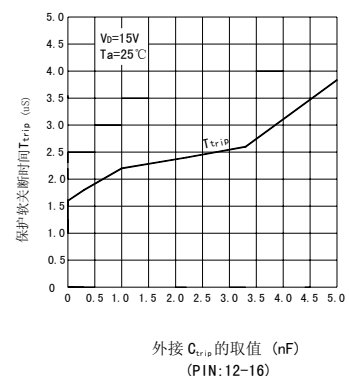
保护软关断时间与R<sub>f</sub>关系的参考曲线



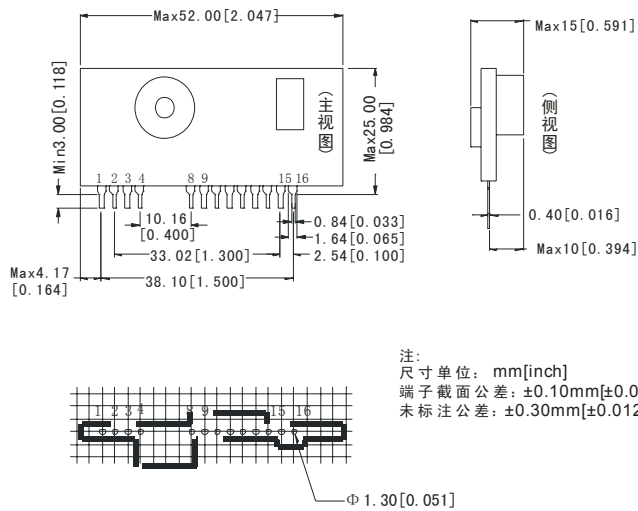
保护软关断时间与C<sub>f</sub>关系的参考曲线



短路抑制(盲区)时间与C<sub>trip</sub>关系的参考曲线



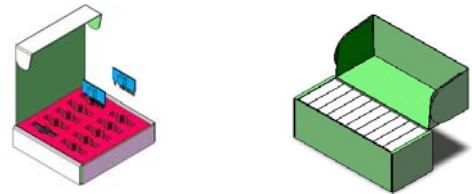
## 产品外观尺寸及推荐印刷板图



## 引脚功能说明

引脚	功能说明
1	电源输入正
2	电源输入负
3	驱动信号输入正
4	驱动信号输入负
8	隔离正电源输出
9	隔离电源输出公共端
10	隔离负电源输出
11	驱动信号输出
12	内部功率管集电极
13	过流或短路故障输入
14	软关断时间调节
15	故障信号输出
16	短路抑制(盲区)时间调节

## 包装示意图

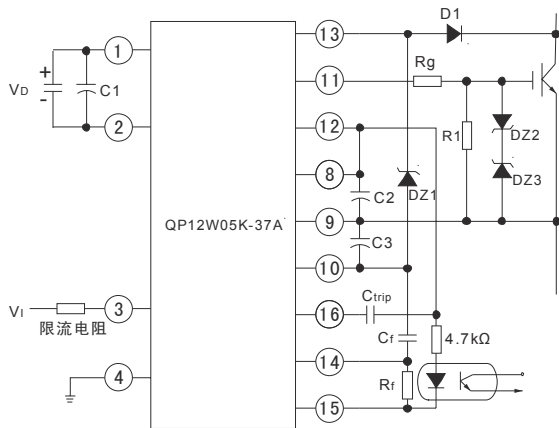


(小白盒)

(内箱)

包装小白盒尺寸: 长\*宽\*高=163\*150\*35mm  
包装数量: 10PCS  
包装内箱尺寸: 长\*宽\*高=430\*175\*160mm  
包装数量: 100PCS  
包装外箱尺寸: 长\*宽\*高=560\*450\*520mm  
包装数量: 900PCS

## 典型应用电路



$V_D=12V$   
 $V_I=5V \pm 5\%$   
C1: 100 $\mu$ F/35V(低内阻电解电容)  
C2: 100 $\mu$ F/35V(低内阻电解电容)  
C3: 100 $\mu$ F/35V(低内阻电解电容)  
Ctrip: 根据需要设定(可不接)  
Cf: 根据需要设定(可不接)  
Rf: 根据需要设定(可不接)  
Rg: 5 $\Omega$   
R1: 10K $\Omega$  0.25W  
DZ1: 30V,0.5W  
DZ2、DZ3: 18V,1.0W  
D1: 快恢复二极管( $t_{rr} \leq 0.2\mu s$ )

## 使用注意事项

1. 内建 DC/DC 隔离电源仅为本驱动器内部使用, 不可外接使用;
2. 驱动器到 IGBT 栅极和发射极的连线要尽量短, 最长不超过 1 米;
3. 驱动器到 IGBT 栅极和发射极的连线建议采用双绞线;
4. 为减小 IGBT 关断瞬间在集电极产生的高电压尖峰, 可以适当增加栅极电阻;
5. 对于需要调节软关断时间及盲区时间的, 外接电容或电阻需尽量靠近驱动器, 同时需注意取值不可超出建议最大值;
6. 电压补偿电容要尽量选用低内阻的电解电容同时要尽可能的靠驱动器放置;
7. 13 端连接到 IGBT 集电极的快恢复二极管 D1 的耐压值必须高于 IGBT 关断时集电极所承受的峰值电压;
8. 由于 D1 的反向恢复特性, 当其反向恢复时间较长时, 13 端可能承受较高的电压, 从而损坏驱动器。因此, 有必要在 PIN13 与 PIN10 端加入起保护作用的 30V 稳压管 DZ1;
9. 如不需短路或过流保护电路, 可以在 PIN13 与 PIN9 之间接 4.7K $\Omega$  电阻(D1 与 DZ1 在此电路中不需要)。
10. 未接限流电阻时输入信号高电平电压不宜超过 5.25V, 若输入电压过大导致输入信号电流过大时可调节限流电阻以满足输入信号电流的要求。信号输入端之间电路为高速光耦的 LED 和 150 $\Omega$ 电阻串联而成。所以外部限流电阻可根据下列公式计算:

$$R = \frac{\text{输入电压} - 1.7V}{16mA} - 150 \Omega$$