

### 产品典型特性

- ◆ 宽范围输入 (4:1), 输出功率 12W
- ◆ 转换效率高达 88%
- ◆ 低待机功耗低至 0.15W
- ◆ 输出快速启动
- ◆ 长期短路保护, 自动恢复
- ◆ 输入欠压, 输出过压、短路、过流保护
- ◆ 隔离电压 1500VDC
- ◆ 工作温度范围: -40°C~+105°C
- ◆ 电磁兼容特性优
- ◆ 国际标准引脚



### 应用领域

PFD12-XXDXXA3(C)2 为我司新开发的 DIP 标准 1X1 封装, 12W 输出功率, 超宽压 4:1 输入范围, 超低待机功耗, 隔离稳压输出, DC-DC 模块电源, 可广泛应用于工业控制、仪器仪表、通信、电力、物联网等领域。当产品应用于电磁兼容比较恶劣的环境需参考我司给出的应用电路。

### 产品选型列表

认证	型号	输入电压范围 (VDC)		输出电压/电流 (Vo/Io)		输入电流(mA) @标称电压		最大容性负载 uF	纹波&噪声 (mVp-p)		满载效率 (%)	
		标称值	范围值	电压 (VDC)	电流 (mA) Max./Min.	满载 Typ.	空载 Typ.		Typ.	Max.	Min.	Typ.
CE /ROHS	PFD12-18D05A3(C)2	24	9-36	±5	1200/0	595	10	3000	50	100	82	84
CE /ROHS	PFD12-18D09A3(C)2	24	9-36	±9	667/0	588	10	2000	50	100	83	85
CE /ROHS	PFD12-18D12A3(C)2	24	9-36	±12	500/0	574	10	1500	50	100	85	87
CE /ROHS	PFD12-18D15A3(C)2	24	9-36	±15	400/0	568	10	1000	50	100	86	88
CE /ROHS	PFD12-18D24A3(C)2	24	9-36	±24	250/0	574	10	300	50	100	85	87
CE /ROHS	PFD12-36D05A3(C)2	48	18-75	±5	1200/0	297	10	3000	50	100	82	84
CE /ROHS	PFD12-36D09A3(C)2	48	18-75	±9	667/0	294	10	2000	50	100	83	85
CE /ROHS	PFD12-36D12A3(C)2	48	18-75	±12	500/0	287	10	1500	50	100	85	87
CE /ROHS	PFD12-36D15A3(C)2	48	18-75	±15	400/0	284	10	1000	50	100	86	88
CE /ROHS	PFD12-36D24A3(C)2	48	18-75	±24	250/0	287	10	500	50	100	85	87

注 1: C 为只带控制功能, N 为不带控制功能和调节功能;

注 2: -T 为接线式封装, -TS 为导轨式封装, 导轨宽度 35mm;

注 3: 最大容性负载是指电源满载启动时输出允许连接的电容容量, 超出该容量, 电源可能不能启动;

注 4: 以上效率由标称输入电压和输出额定负载所测得;

注 5: 因篇幅有限, 以上只是部分产品列表, 若需列表以外产品, 请与本公司销售部联系。

## 输入特性

测试项目	测试条件	最小	典型	最大	单位
待机功耗	输入电压范围	/	0.15	/	W
反射纹波电流	24 标称输入系列, 标称输入电压	/	40	/	mA
	48 标称输入系列, 标称输入电压	/	30	/	
输入欠压保护	24 标称输入系列	5.5	6.5	/	VDC
	48 标称输入系列	12	13	/	
输入冲击电压 (1sec.max)	24 标称输入系列	-0.7	/	50	
	48 标称输入系列	-0.7	/	100	
热拔插	/	不支持			
输入滤波器	/	π 型滤波			
遥控脚 (Ctrl)	模块开启	悬空或接高电平 (3.3V-12VDC)			
	模块关断	接-Vin 或接低电平 (0-1.2VDC)			
	关断输入电流	2mA(Typ)			

\*Ctrl 控制脚的电压相对于输入-Vin 引脚。

## 输出特性

测试项目	测试条件	最小	典型	最大	单位	
输出电压精度	输入电压范围, 标称负载	/	±1	±3	%	
电压调节率	全电压范围, 满载	正输出	/	±0.2	±0.5	%
		负输出	/	±0.5	±1	%
负载调节率	5%-100%负载	正输出	/	±0.5	±1	%
		负输出	/	±0.5	±1.5	%
纹波&噪声	10%-100%负载, 20MHz 带宽	/	50	100	mVp-p	
瞬态恢复时间	25%的标称负载阶跃, 标称输入电压	/	300	500	us	
瞬态响应偏差		/	±3	±5	%	
交叉调整率	主路 50%负载, 辅路 10~100%负载	/	/	±5	%	
启动延迟时间	输入标称电压	/	10	/	ms	
输出电压可调节 (Trim)	输入电压范围	90	/	110	%Vo	
输出过压保护		110	130	160	%Vo	
输出过流保护		110	150	300	%Io	
短路保护		可持续, 自恢复				

注: 0% - 5%负载纹波&amp;噪声小于等于 5%Vo; 纹波&amp;噪声测试采用双绞线测试法, 详见纹波&amp;噪声测试说明。

## 一般特性

测试项目	测试条件	最小	典型	最大	单位
开关频率	工作模式 (PWM)	/	330	/	KHz
工作温度	使用参考温度降额曲线图	-40	/	+105	°C
储存温度	/	-55	/	+125	
最大壳温	工作曲线范围内	/	/	+105	
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	/	/	300	
相对湿度	无凝结	5	/	95	%RH
隔离电压	输入对输出, 测试 1min, 漏电流小于 0.5mA	1500	/	/	VDC
隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V	/	1000	/	pF

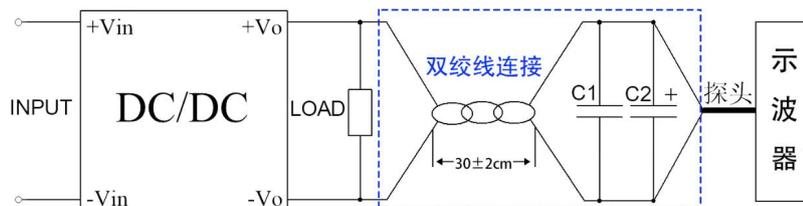
绝缘电阻	输入-输出, 电压 500VDC	1000	/	/	MΩ
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000		/	K hours
冷却方式	自然空气冷却				
外壳材质	金属 铝				
重量/尺寸	封装型号	重量 Typ	尺寸 L x W x H		
	PFD12-XXDXXA3(C)2	18g	25.4X 25.4X11.0mm	1.00X1.00 X0.433inch	
	PFD12-XXDXXA3(C)2-H	21g	25.4X 25.4X16mm	1.00X1.00 X0.630inch	
	PFD12-XXDXXA3(C)2-T	39g	76.0X31.5X21.3mm	2.99X1.24X0.838inch	
	PFD12-XXDXXA3(C)2-TH	42g	76.0X31.5X25.5mm	2.99X1.24X1.003inch	
	PFD12-XXDXXA3(C)2-TS	59g	76.0X31.5X26.0mm	2.99X1.24X1.023inch	
	PFD12-XXDXXA3(C)2-TSH	62g	76.0X31.5X30.8mm	2.99X1.24X1.212inch	

### 电磁兼容特性

总项目	子项目	检测标准	判断等级	
EMC	EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (EMC 推荐电路)	
		辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (EMC 推荐电路)	
	EMS	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3 10V/m	Perf.Criteria A (EMC 推荐电路)
		传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 3Vr.m.s	Perf.Criteria A (EMC 推荐电路)
		静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact / ±4KV	Perf.Criteria B
		浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 ±2KV	Perf.Criteria B (EMC 推荐电路)
		脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 ±2KV	Perf.Criteria B (EMC 推荐电路)
		电压暂降跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-11 0%~70%	Perf.Criteria B

### 纹波&噪声测试说明 (双绞线法 20MHz 带宽)

示意图:

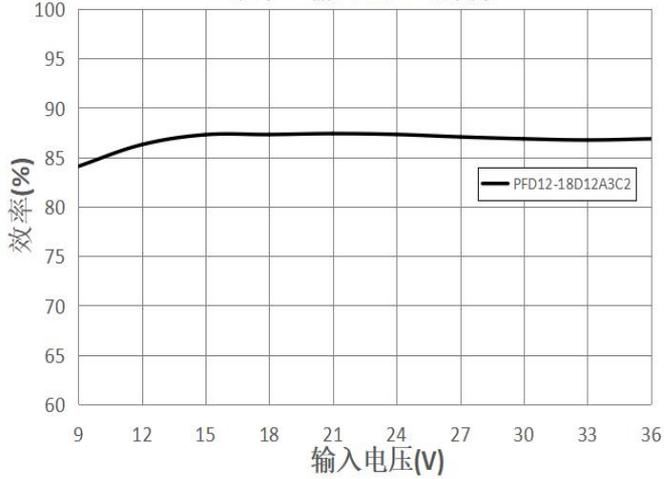


测试条件说明:

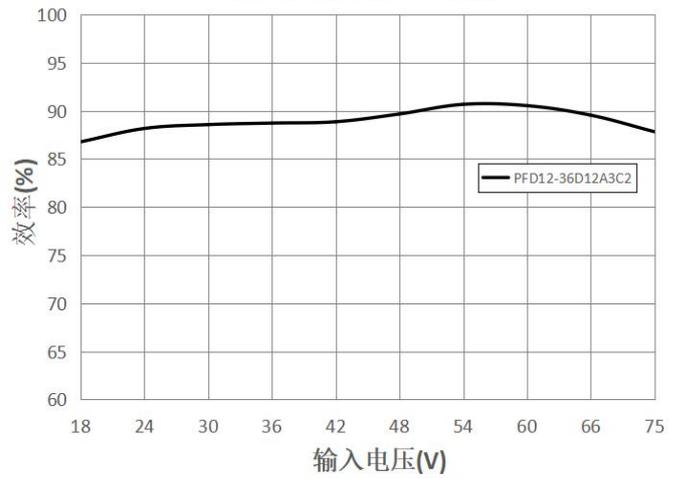
- 纹波噪声使用 12# 双绞线连接, 示波器采样使用取样 (Sample) 模式, 示波器带宽设置为 20MHz, 使用带宽 100M 探头, 去掉探头帽和地线夹; 且在双绞线连接探头端并联 C1(0.1uF)聚丙烯电容和 C2(10uF)高频低阻电解电容;
- 纹波噪声测试: 模块输入端 (INPUT) 连接输入电源, 电源输出通过功率线连接到电子负载 (LOAD), 测试单独用 30±2 cm 双绞线从电源输出端口采样, 并按极性连接至示波器探头。
- 建议输出最小 10%负载或接 470uF 以上高频电阻的电解电容, 否则会导致输出电压纹波增大;
- 建议双路输出产品负载不平衡小于±5%。

### 产品特性曲线

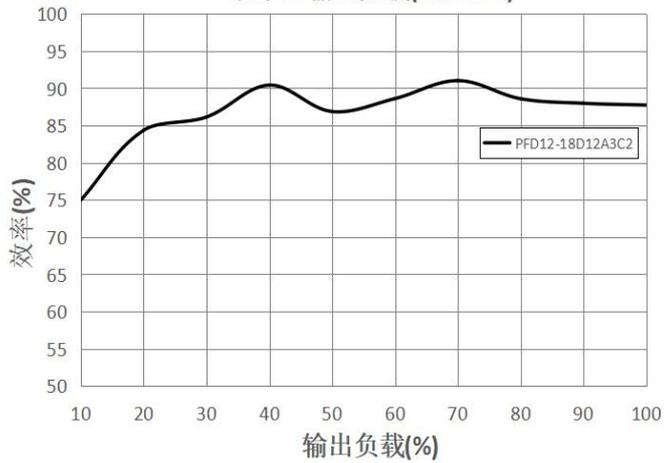
效率VS输入电压 (满载)



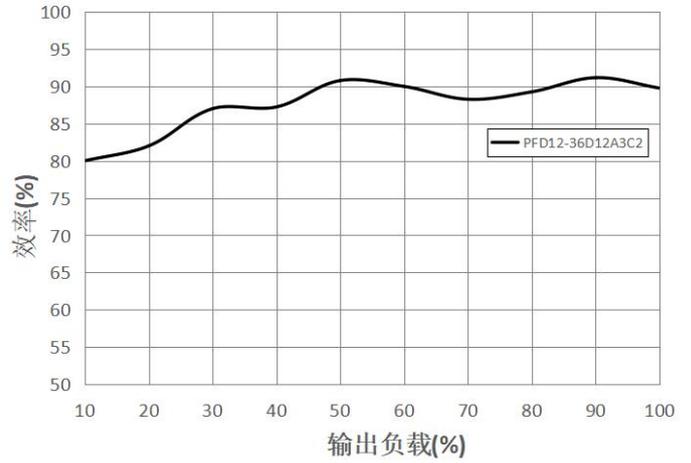
效率VS输入电压 (满载)



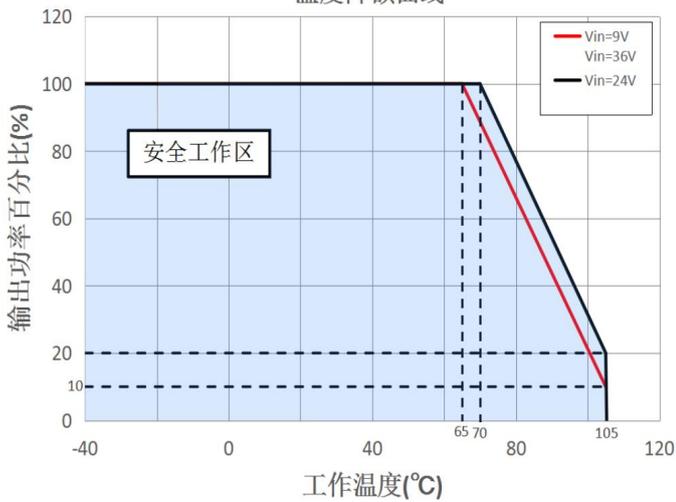
效率VS输出负载 (Vin=24V)



效率VS输出负载 (Vin=48V)



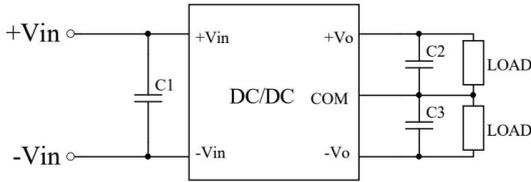
温度降额曲线



### 设计参考应用

#### 推荐电路

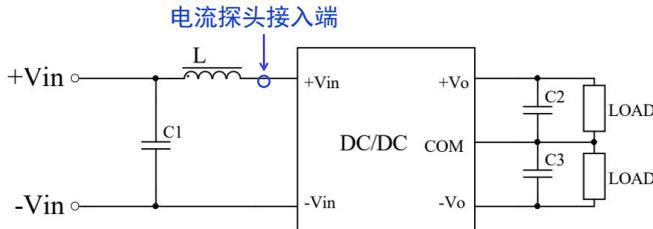
1、该系列模块电源出厂前都是按照此外围电路进行测试，增加 C2,C3 容量可减小输出纹波，但输出容量需小于最大容性负载。



参数说明:

元器件	参数
C1	100uF/100V
C2,C3	100uF/50V

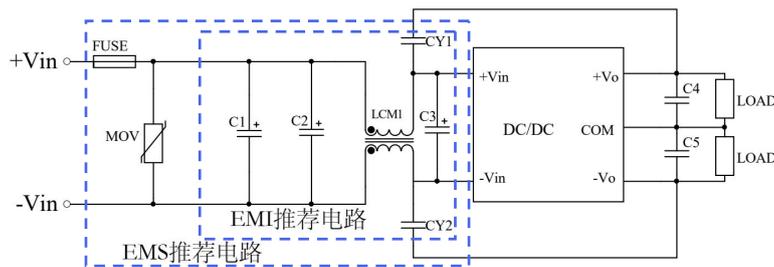
2、输入反射纹波电流测试外围电路:



参数说明:

元器件	参数
C1	220uF/100V
L	4.7uH
C2,C3	100uF/50V

3、推荐 EMC 外围电路:

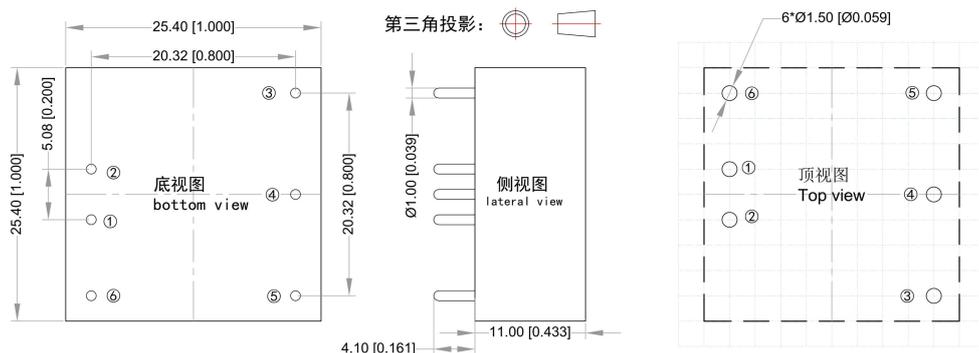


参数推荐:

器件代号	标压 24V 输入	标压 48V 输入
FUSE	依据客户需求接入相对应的保险丝	
MOV1	14D560K	14D101K
LCM1	5mH	5mH
C1,C2,C3	330uF/50V	330uF/100V
C4	47uF/50V	47uF/50V
CY1,CY2	2.2nF/2000V	

注: 图中 1 部分 EMS 测试使用, 图中 2 部分 EMI 滤波使用, 可根据情况调整。

### A3 (不带散热片)

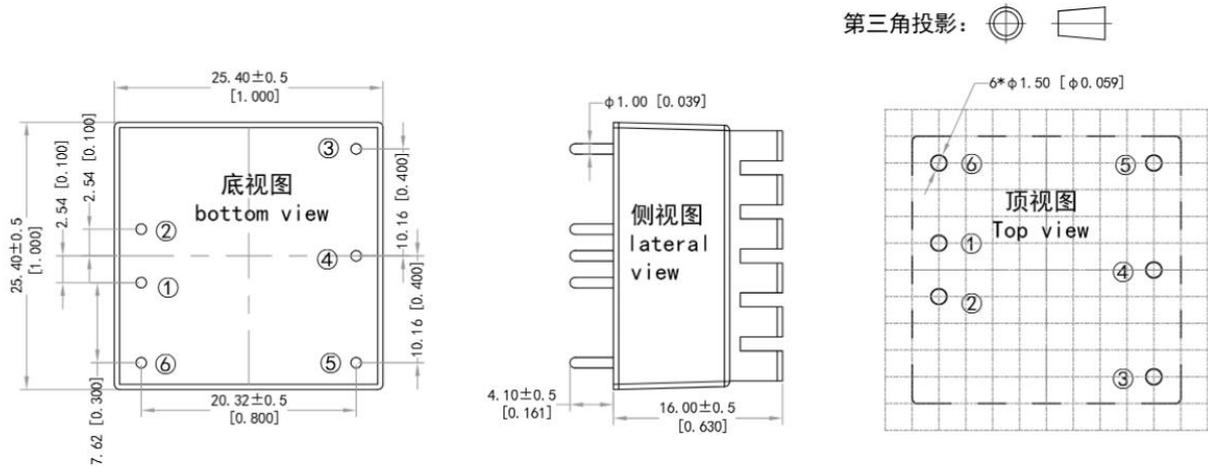


单位 (Unit) ; mm  
印刷版俯视图 (Printed board vertical view)  
栅格间距 (Lattice spacing) : 2.54mm(0.1inch)  
未标注尺寸公差±0.5mm  
未标注引脚直径公差±0.1mm

#### 引脚定义

引脚	1	2	3	4	5	6
PFD12-XXDXXA3C2	-Vin 输入负极	+Vin 输入正极	+Vout 正输出	COM 输出公共端	-Vout 负输出	Ctrl 远程控制脚

**A3-H 封装尺寸(带散热片)**

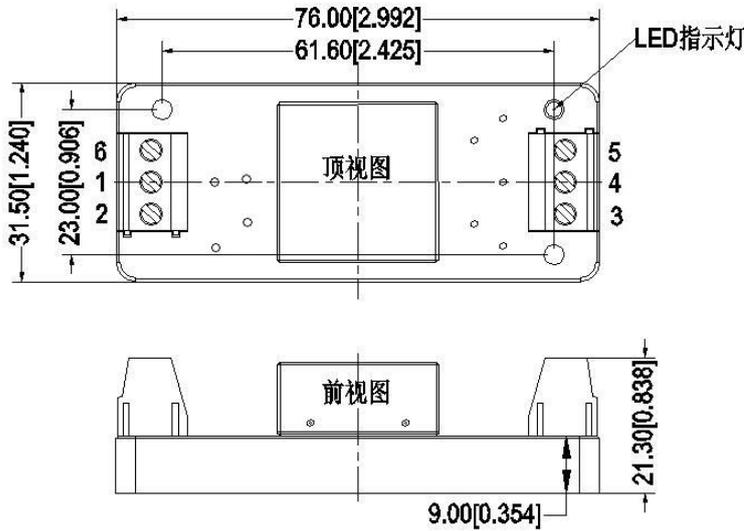


单位 (Unit) ; mm  
印刷版俯视图 (Printed board vertical view)  
栅格间距 (Lattice spacing) : 2.54mm(0.1inch)  
未标注尺寸公差±0.5mm  
未标注引脚直径公差±0.1mm

**引脚定义**

引脚说明	1	2	3	4	5	6
PFD12-XXDXXA3C2	-Vin	+Vin	+Vout	COM	-Vout	Ctrl
	输入负极	输入正极	正输出	输出公共端	负输出	远程控制脚

**A3-T (不带散热片)**

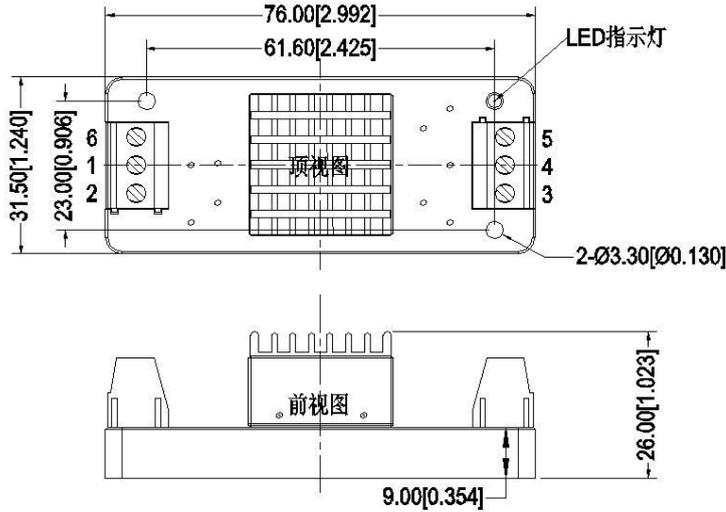


注:  
尺寸单位: mm[inch]  
接线线径: 24-12AWG  
紧固力矩: Max 0.4N·m  
未标注公差: ±1.00[±0.039]

**引脚定义**

引脚	1	2	3	4	5	6
PFD12-XXDXXA3C2	-Vin	+Vin	+Vout	COM	-Vout	Ctrl
	输入负极	输入正极	正输出	输出公共端	负输出	远程控制脚

### A3-TH 封装尺寸(带散热片)

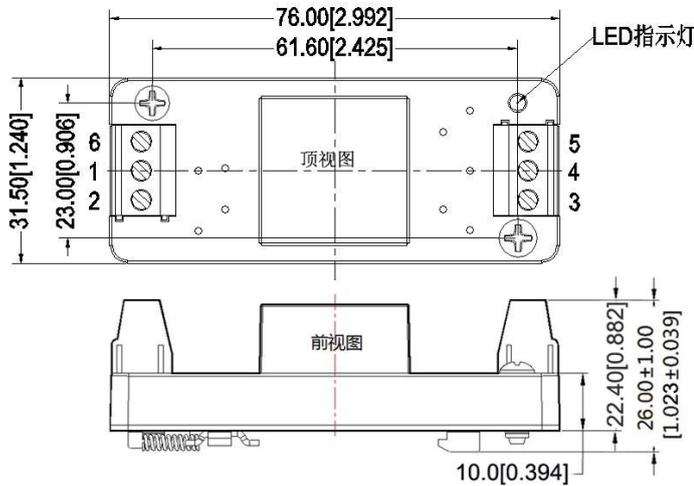


注：  
尺寸单位：mm[inch]  
接线线径：24-12AWG  
紧固力矩：Max 0.4N•m  
未标注公差：±1.00[±0.039]

### 引脚定义

引脚说明	1	2	3	4	5	6
PFD12-XXDXXA3C2	-Vin 输入负极	+Vin 输入正极	+Vout 正输出	COM 输出公共端	-Vout 负输出	Ctrl 远程控制脚

### A3-TS (带散热片)

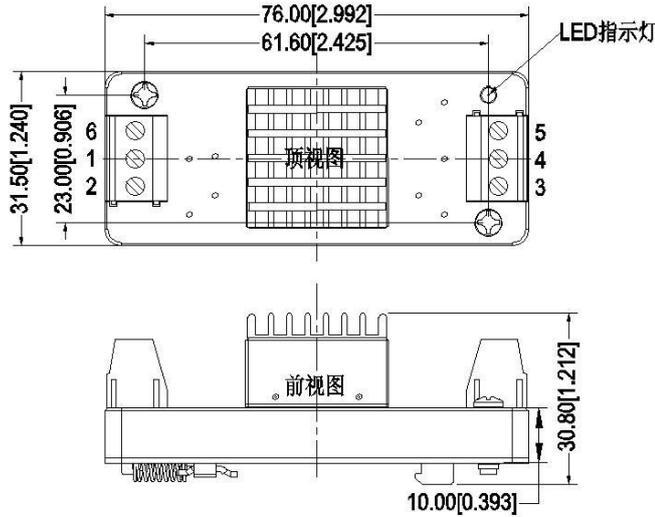


注：  
尺寸单位：mm[inch]  
接线线径：24-12AWG  
紧固力矩：Max 0.4N•m  
未标注公差：±1.00[±0.039]

### 引脚定义

引脚	1	2	3	4	5	6
PFD12-XXDXXA3C2	-Vin 输入负极	+Vin 输入正极	+Vout 正输出	COM 输出公共端	-Vout 负输出	Ctrl 远程控制脚

**A3-TSH 封装尺寸(带散热片)**



注：  
尺寸单位：mm[inch]  
接线线径：24-12AWG  
紧固力矩：Max 0.4N·m  
未标注公差：±1.00[±0.039]

**引脚定义**

引脚说明	1	2	3	4	5	6
PFD12-XXDXXA3C2	-Vin	+Vin	+Vout	COM	-Vout	Ctrl
	输入负极	输入正极	正输出	输出公共端	负输出	远程控制脚

**其他型号引脚定义**

引脚	1	2	3	4	5	6
PFD12-XXDXXA3N2	-Vin	+Vin	+Vout	COM	-Vout	NP
	输入负极	输入正极	正输出	输出公共端	负输出	空脚

- 注：
- 1、产品应在规格范围内使用，否则会造成产品永久损坏；
  - 2、产品工作于最小要求负载以下，则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标；
  - 3、若产品超出产品负载范围内工作，则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标；
  - 4、以上数据除特殊说明外，都是在 Ta=25℃，湿度<75%，输入标称电压和输出额定负载(纯电阻负载)时测得；
  - 5、以上所有指标测试方法均依据本公司标准；
  - 6、以上均为本手册所列产品型号之性能指标，非标准型号产品的某些指标会超出上述要求，具体情况可直接与我司技术人员联系；
  - 7、我司可提供产品定制；

**广州市爱浦电子科技有限公司**

地址：广州市黄埔区埔南路 63 号七喜科创园 4 号楼

邮箱: [sale@aipu-elec.com](mailto:sale@aipu-elec.com)

电话: 86-20-84206763

传真: 86-20-84206762

热线电话: 400-889-8821

网址: <http://www.aipulnion.com>