

## 产品典型特性

- 宽电压范围输入(4:1), 输出功率 12W
- 转换效率高达 88%
- 低待机功耗: 0.7W
- 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: 5000VDC
- 工作温度: -40°C ~ +105°C
- 最大工作绝缘电压 1500VDC
- 灌封器件爬电距离及电气间隙 5.1mm
- CTI 等级 III
- 电磁兼容特性优
- 国际标准引脚



## 应用领域

PFD12-XXSXXB2(C)5 为我司新开发的 DIP 标准 2X1 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		输出电压/电流 (Vo/Io)		输入电流 @标称输入 Typ		最大容性 负载	标压满载 输出效率	
		标称值 (VDC)	范围值 (VDC)	电压 (VDC)	电流 (mA)	满载 (mA)	空载 (mA)	uF	Min (%)	Typ (%)
-	*PFD12-18S3V3B2(C)5	24	9-36	3.3	2400/0	388	30	8000	83	85
-	PFD12-18S05B2(C)5	24	9-36	5	2400/0	561	20	5000	85	87
-	*PFD12-18S09B2(C)5	24	9-36	9	1333/0	581	30	2000	84	86
-	PFD12-18S12B2(C)5	24	9-36	12	1000/0	568	2	1000	86	88
-	PFD12-18S15B2(C)5	24	9-36	15	800/0	568	10	800	86	88
-	PFD12-18S24B2(C)5	24	9-36	24	500/0	575	2	500	85	87
-	*PFD12-36S3V3B2(C)5	48	18-75	3.3	2400/0	194	30	8000	83	85
-	PFD12-36S05B2(C)5	48	18-75	5	2400/0	291	20	5000	85	87
-	*PFD12-36S09B2(C)5	48	18-75	9	1333/0	291	30	2000	84	86
-	PFD12-36S12B2(C)5	48	18-75	12	1000/0	284	2	1000	86	88
-	*PFD12-36S15B2(C)5	48	18-75	15	800/0	284	2	800	86	88
-	*PFD12-36S24B2(C)5	48	18-75	24	500/0	287	2	500	85	87

注:

1: “\*” 为开发中型号;

2: 型号说明: C 带远程遥控脚, T 带输出电压调节脚, R 带远程遥控脚和输出电压调节脚, N 不带远程遥控脚和输出电压调节脚;

- 3: 以上效率由标称输入电压和输出额定负载所测得;
- 4: 最大容性负载是指电源额定负载启动时, 外接输出电容允许的最大容量, 超出该容量, 电源可能无法启动;
- 5: 为了降低空载功耗和提高轻载效率, IC 在空载和轻载时工作在抖频状态, 输出不能空载, 至少要带 10%负载或 330uF 以上高频电阻的电解电容, 否则会导致输出电压纹波增大;
- 6: 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	/	0.7	/	W
最大输入电流	输入电压范围	/	/	1.6	A
启动电压	24V 标称输入	/	8	9	VDC
	48V 标称输入	/	15	18	VDC
输入欠压保护	24V 标称输入	/	7	/	VDC
	48V 标称输入	/	14	/	VDC
输入冲击电压 (1sec.max)	24V 标称输入	-0.7	/	50	VDC
	48V 标称输入	-0.7	/	100	VDC
反射纹波电流	标称输入	/	/	/	mA
输入滤波器	/	π 型滤波			
热拔插	/	不支持			
遥控脚 (Ctrl)	模块开启	悬空或接高电平 (2.5V-12VDC)			
	模块关断	接-Vin 或接低电平 (0-1.2VDC)			
	关断输入电流	/	5	/	mA

\*Ctrl 控制脚的电压相对于输入-Vin 引脚。

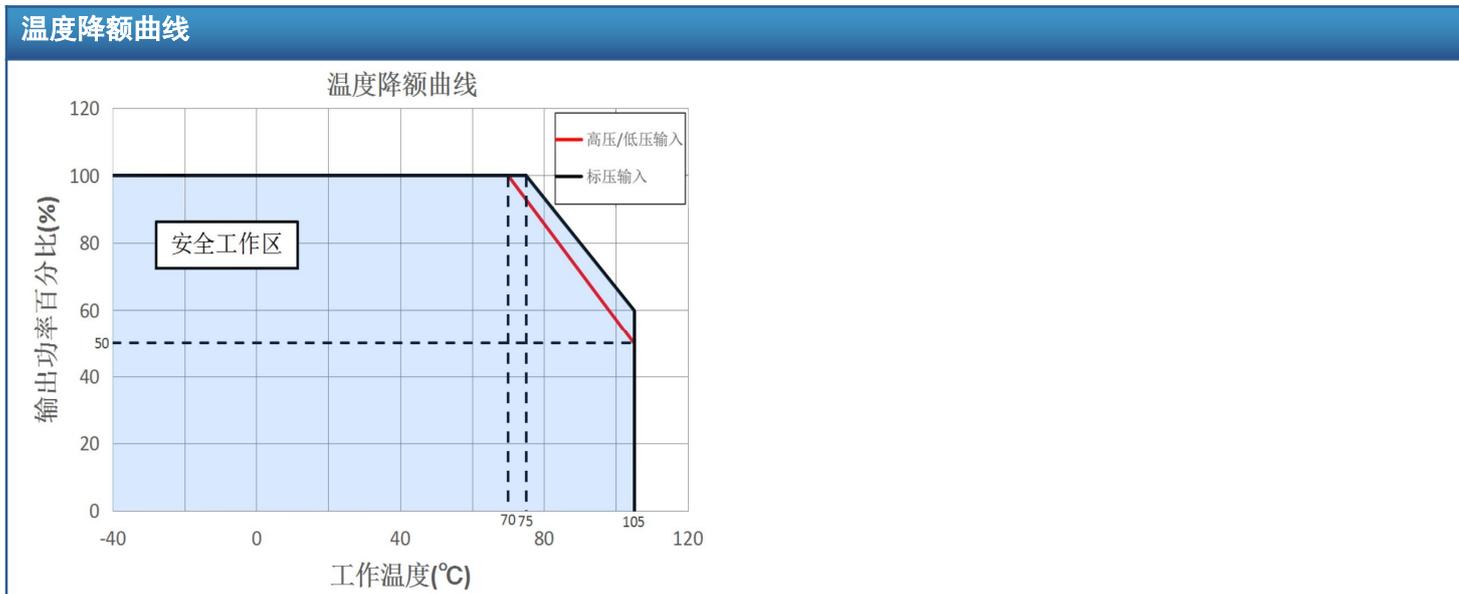
### 输出特性

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	/	±1	±2	%	
电压调节率	标称负载, 全电压范围	/	±0.2	±0.5	%	
负载调节率	标称输入, 10%-100%额定负载	/	±0.5	±1	%	
纹波&噪声	10%-100%负载, 20MHz 带宽	/	50	100	mVp-p	
动态响应时间	25%的标称负载阶跃, 输入电压范围	/	300	500	us	
动态响应偏差	25%的标称负载阶跃, 标称 输入电压	3.3V,5V 输出	/	±3	±8	%
		其他输出	/	±3	±5	%
温度漂移系数	满载	/	/	±0.03	% / °C	
启动延迟时间	输入标称电压	/	30	/	ms	
输出电压调节 (Trim)	输入电压范围	90	/	110	%Vo	
输出启动过冲电压	输入电压范围	/	/	10	%Vo	
输出过压保护	输入电压范围	110	140	200	%Vo	
输出最大电流范围	输入电压范围	110	140	220	%Io	
短路保护	输入电压范围	可持续, 自恢复				

注: 0% -10%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo; 纹波&噪声测试采用平行线测试法, 详见纹波&噪声测试说明。

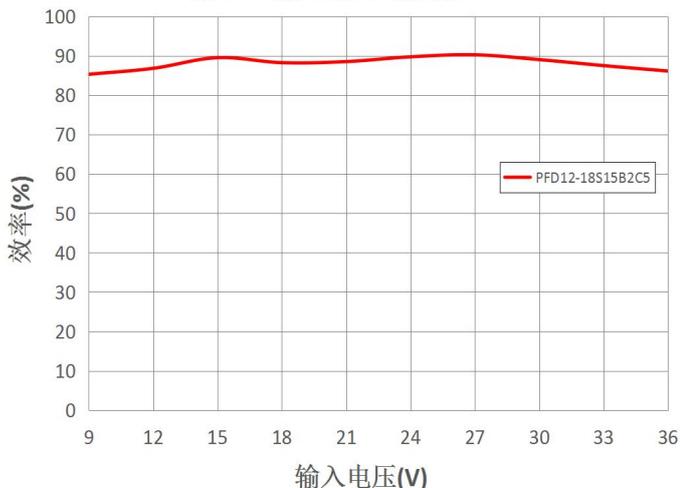
一般特性					
测试项目	测试条件	最小	典型	最大	单位
开关频率	工作模式 (PWM)	/	250	/	KHz
工作温度	输入电压范围	-40	/	+105	°C
储存温度	/	-55	/	+125	
最大壳温	工作曲线范围内	/	/	+105	
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	/	/	280	
相对湿度	无凝结	5	/	95	%RH
隔离电压	输入对输出, 测试 1min, 漏电流小于 1mA	5000	/	/	VDC
	输入/输出对外壳测试 1min, 漏电流小于 1mA	1000	/	/	VDC
隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V	/	1000	/	pF
绝缘电阻	输入-输出, 电压 500VDC	100	/	/	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				
振动	10-1000Hz, 10G, 1mm, along X, Y and Z, 2h				
外壳材质	黑色阻燃耐热塑料外壳				
重量/尺寸	封装型号	重量 Typ	尺寸 L x W x H		
	PFD12-XXSXXB2C5	26g	50.8X 25.4X 15.6mm	2.00 X 1.00 X 0.614inch	

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 (推荐外围电路)	
		辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B (推荐外围电路)	
	EMS	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m	Perf.Criteria B (推荐外围电路)
		传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3Vr.m.s	Perf.Criteria B (推荐外围电路)
		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 (推荐外围电路)
		脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2KV	Perf.Criteria B (推荐外围电路)

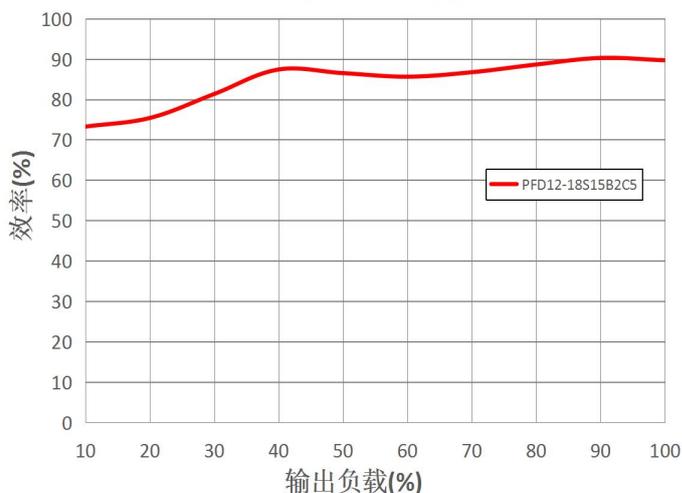


### 产品效率曲线

效率VS输入电压 (满载)



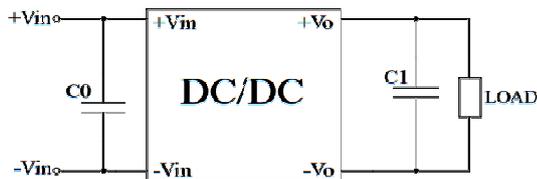
效率VS输出负载 (Vin=24V)



### 设计参考应用

#### 推荐电路

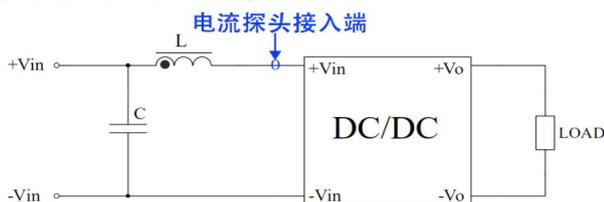
1、该系列模块电源出厂前都是按照此外围电路进行测试，增加 C1 容量可减小输出纹波，但输出容量需小于最大容性负载。



参数推荐:

元器件	参数
C0	47-100uF/100V
C1	100uF/50V

2、输入反射纹波电流测试外围电路:

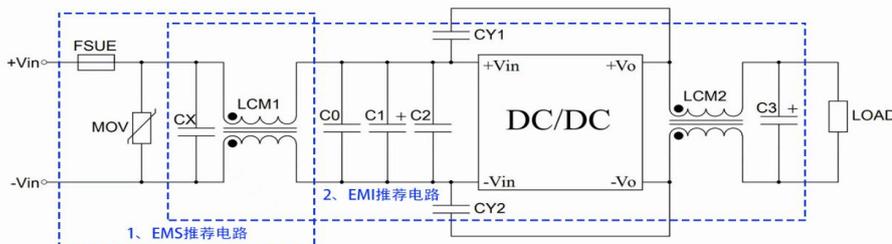


参数推荐:

元器件	参数
C	220uF/100V
L	4.7uH/15A

3、推荐 EMC 外围电路:

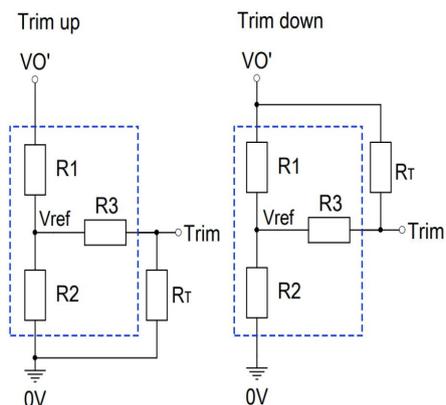
参数推荐:



器件代号	24 输入产品	48 输入产品
FUSE	根据客户需求选择	
MOV	14D560K	14D101K
CX	0.47uF	0.47uF
LCM1	10mH	10mH
C0	1uF/100V	1uF/100V
C1	220uF/100V	220uF/100V
C2	1uF/100V	1uF/100V
LCM2	30uH	30uH
C3	47uF/50V	47uF/50V
CY1,CY2	1nF/2000V	1nF/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。

4、Trim 的使用及 Trim 电阻的计算



注：Trim 使用电路，虚线框区域为产品内部

Trim 电阻的计算公式：

$$\text{up: } R_T = \frac{aR_2}{R_2 - a} - R_3$$

$$a = \frac{V_{\text{ref}}}{V_{o'} - V_{\text{ref}}} \cdot R_1$$

$$\text{down: } R_T = \frac{aR_1}{R_1 - a} - R_3$$

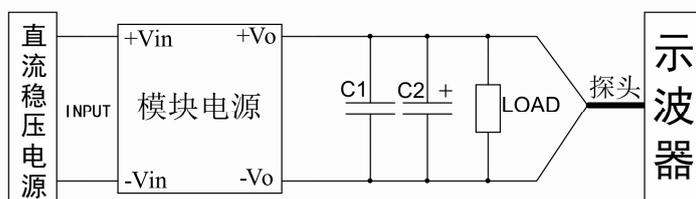
$$a = \frac{V_{o'} - V_{\text{ref}}}{V_{\text{ref}}} \cdot R_2$$

RT 为 Trim 电阻，a 为自定义参数，Vo ' 为实际需要上或下调电压。

输出电压	Trim 使用内部电路参数			
	Vout(VDC)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)
3.3	24	14.53	68	1.25
5	18	18	68	2.5
9	25.5	9.79	30	2.5
12	18	4.7	30	2.5
15	25.5	5.1	30	2.5
24	25.5	2.95	18	2.5

纹波&噪声测试说明（平行线法 20MHz 带宽）

测试方法：

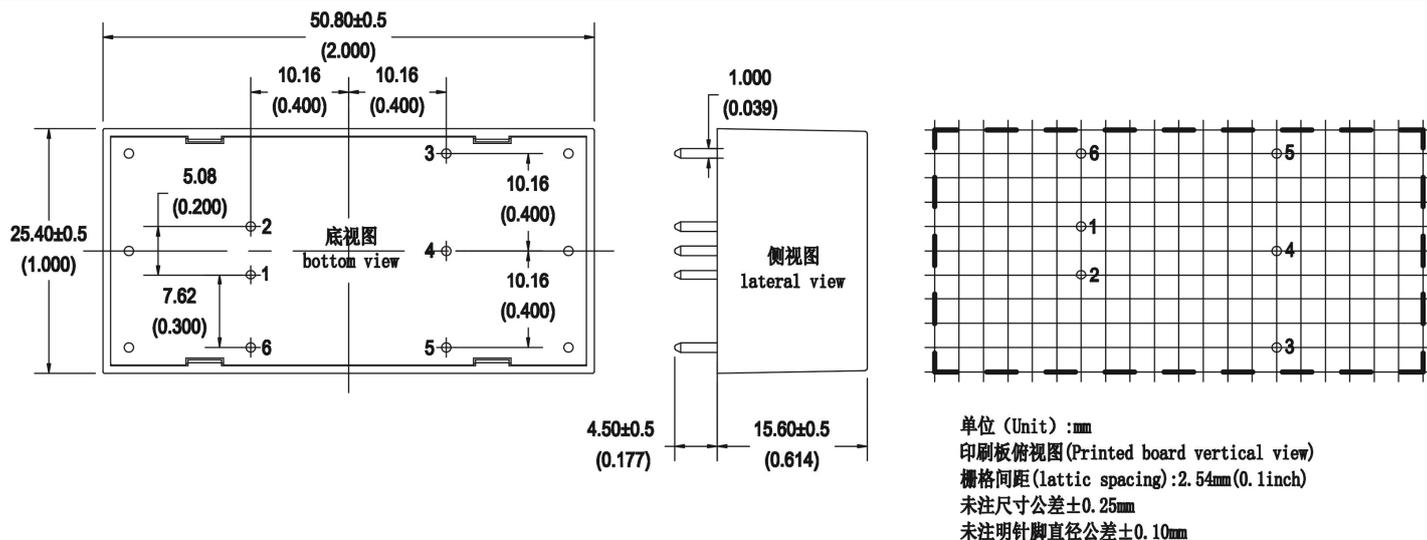


- 1、纹波噪声测试是采用平行线连接，示波器带宽设置为 20MHz，100M 带宽，探头去除探头帽及地线，且在探头端上并联 C1(0.1uF 瓷介电容)和 C2(10uF 高频低阻电解电容)，示波器采样使用 Sample 取样模式。
- 2、输出纹波噪声测试示意图：把模块电源输入端连接到输入电源，电源输出通过治具板连接到电子负载，测试单独用取样线直接从电源输出端口取样。功率线根据输出电流的大小选取相应线径的带绝缘皮的导线。

应用参考：

- 1、最大容性负载为纯阻性满载条件测试所得；
- 2、建议输出最小 10%负载或接 470uF 以上高频低阻电解电容，否则会导致输出电压纹波&噪声增大；
- 3、我司可提供电源整体解决方案，或产品订制；因篇幅有限，若有其它疑问请与我司相关人员联系。

**封装尺寸(不带散热片)**



**引脚定义**

引脚说明	1	2	3	4	5	6
PF12-XXSXXB2C5	-Vin	+Vin	+Vo	NP	GND	Ctrl
	输入负极	输入正极	输出正	无此脚	输出地	远程控制脚
PF12-XXSXXB2R5	-Vin	+Vin	+Vo	Trim	GND	Ctrl
	输入负极	输入正极	输出正	电压调节端	输出地	远程控制脚
PF12-XXSXXB2T5	-Vin	+Vin	+Vo	Trim	GND	NP
	输入负极	输入正极	输出正	电压调节端	输出地	无此脚
PF12-XXSXXB2N5	-Vin	+Vin	+Vo	NP	GND	NP
	输入负极	输入正极	输出正	无此脚	输出地	无此脚

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

电话: 86-20-84206763

传真: 86-20-84206762

热线电话: 400-889-8821

网址: www.aipupower.cn