

典型特性

- ◆ 宽电压范围输入 (4:1)
- ◆ 转换效率高达 88%
- ◆ 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:5000VDC
- ◆ 工作温度范围: -40°C ~ +105°C
- ◆ 电磁兼容特性优
- ◆ 国际标准引脚
- ◆ 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



应用领域

PFD12-XXSXXB2C5 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。

选型列表

认证	型号	输入电压范围 (VDC)		输出电压/电流 (VDC/A)		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	电流	满载 Typ	空载 Typ	Max	Typ	Max	Min	Typ
-	*PFD12-18S3V3B2(C)5	24	9-36	3.3	2400/0	388	30	8000	50	100	83	85
-	*PFD12-18S05B2(C)5	24	9-36	5	2400/0	561	20	5000	50	100	85	87
-	*PFD12-18S09B2(C)5	24	9-36	9	1333/0	581	30	2000	50	100	84	86
-	*PFD12-18S12B2(C)5	24	9-36	12	1000/0	568	2	1000	50	100	86	88
-	PFD12-18S15B2(C)5	24	9-36	15	800/0	568	10	800	50	100	86	88
-	*PFD12-18S24B2(C)5	24	9-36	24	500/0	575	2	500	50	100	85	87
-	*PFD12-36S3V3B2(C)5	48	18-75	3.3	2400/0	194	30	8000	50	100	83	85
-	*PFD12-36S05B2(C)5	48	18-75	5	2400/0	291	20	5000	50	100	85	87
-	*PFD12-36S09B2(C)5	48	18-75	9	1333/0	291	30	2000	50	100	84	86
-	*PFD12-36S12B2(C)5	48	18-75	12	1000/0	284	2	1000	50	100	86	88
-	*PFD12-36S15B2(C)5	48	18-75	15	800/0	284	2	800	50	100	86	88
-	*PFD12-36S24B2(C)5	48	18-75	24	500/0	287	2	500	50	100	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
输入欠压保护	Vin=24V	5	7	9	VDC
	Vin=48V	11	14	18	
启动时间	/	/	30	/	ms
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	5mA(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	±2	%
电压调节率	全电压范围, 标称负载	/	±0.2	±0.5	%
负载调节率	10%-100%额定负载	/	±0.5	±1	%
纹波&噪声	10%-100%负载, 标称电压 (20MHz 带宽)	/	50	100	mVp-p
动态响应偏差	25%的标称负载阶跃, ≤5V 输入电压	/	±5	±8	%
	25%的标称负载阶跃, 其他输入电压	/	±3	±5	%
动态响应时间	25%的标称负载阶跃, 标称输入电压	/	250	500	us
输出电压可调节 (Trim)	输入电压范围, 输出标称负载	90	/	110	%Vo
输出过压保护		110	140	200	%Vo
输出过流保护		110	140	220	%Io
短路保护		可持续, 自恢复			

注: ≤10%负载时, 纹波为 5%Vo mVp-p typ; 采用双绞线测试法, 20MHz 带宽;

常规特性

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	参考温度降额曲线图	-40	/	+105	℃
储存温度	/	-55	/	+125	
最大壳温	参考产品特性曲线	/	/	+105	

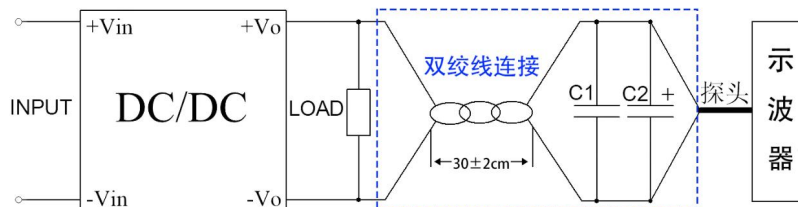
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm,10 秒	/	/	300	
相对湿度	无凝结	5	/	95	%RH
隔离电压	输入对输出,测试 1min, 漏电流小于 0.5mA	5000	/	/	VDC
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	/	/	KHrs
冷却方式	自然空气冷却				
外壳材质	黑色阻燃耐热塑料外壳				
重量/尺寸	封装型号	重量 Typ	尺寸 L x W x H		
	PFD12-XXSXXB2C5	26g	50.8X 25.4X15.6mm	2.00 X 1.00 X 0.614inch	

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	CISPR22/EN55032	CLASS B	(EMC 推荐电路)
		辐射骚扰	CISPR22/EN55032	CLASS B	(EMC 推荐电路)
	EMS	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m	Perf.Criteria B
		传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3Vr.m.s	Perf.Criteria B
		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）

示意图：

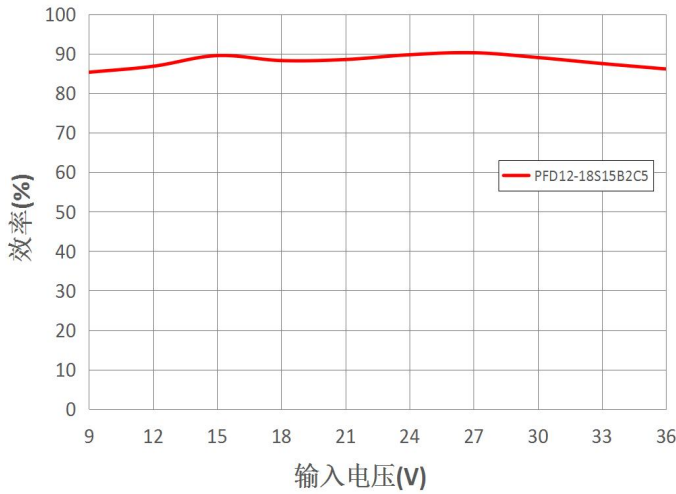


测试条件说明：

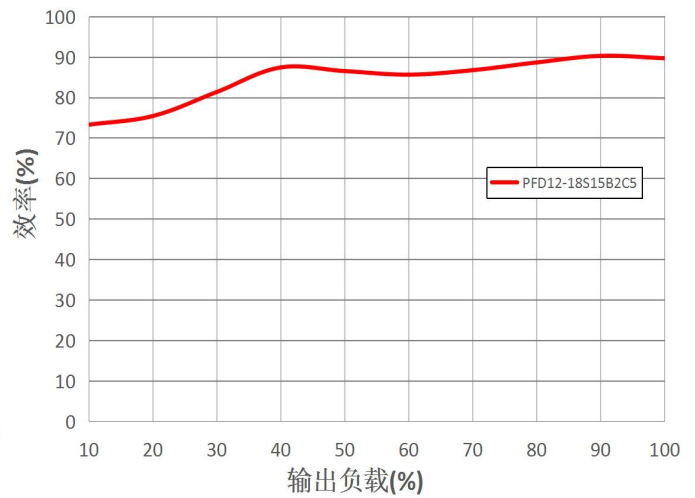
- 纹波噪声使用 12# 双绞线连接，示波器采样使用取样（Sample）模式，示波器带宽设置为 20MHz，使用带宽 100M 探头，去掉探头帽和地线夹；且在双绞线连接探头端并联 C1(0.1uF)聚丙烯电容和 C2(10uF)高频低阻电解电容；
- 纹波噪声测试：模块输入端（INPUT）连接输入电源，电源输出通过功率线连接到电子负载（LOAD），测试单独用 30±2 cm 双绞线从电源输出端口采样，并按极性连接至示波器探头；
- 建议输出最小 10%负载或接 330uF 以上高频电阻的电解电容，否则会导致输出电压纹波增大；

特性曲线

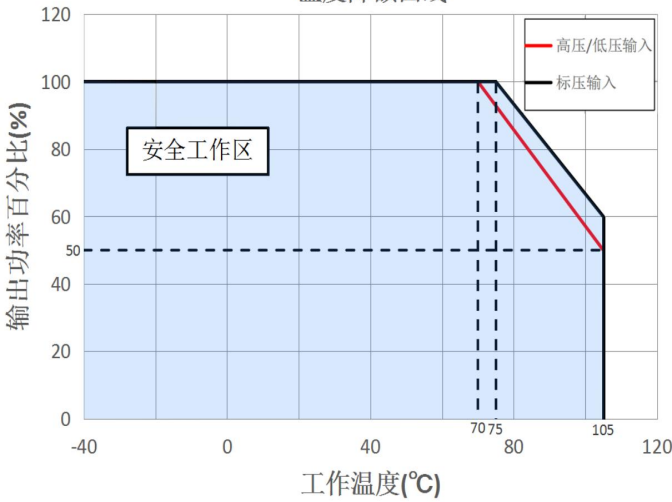
效率VS输入电压 (满载)



效率VS输出负载 (Vin=24V)



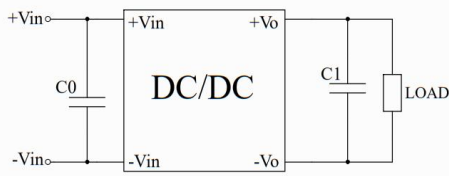
温度降额曲线



设计参考应用

推荐电路

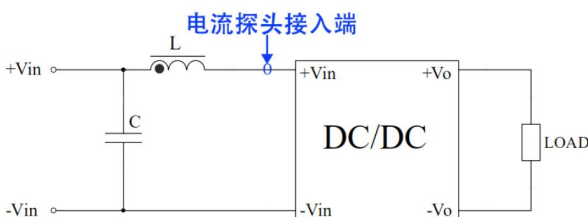
1、该系列模块电源出厂前都是按照此外围电路进行测试，增加 C0 或 C1 容量可减小输出纹波，但输出容量需小于最大容性负载；



参数说明:

元器件	参数
C0	47-100uF/100V
C1	330uF/50V

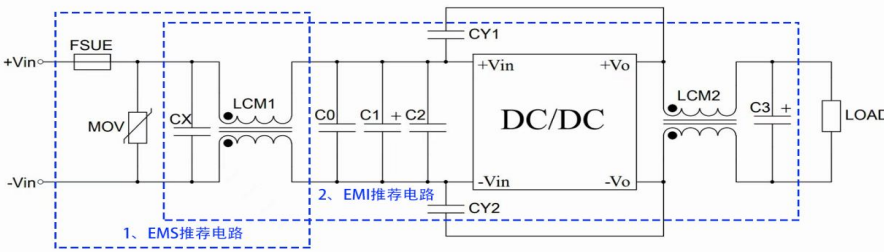
2、输入反射纹波电流测试外围电路:



参数说明:

元器件	参数
C	220uF/100V
L	4.7uH/15A

3、推荐 EMC 外围电路：

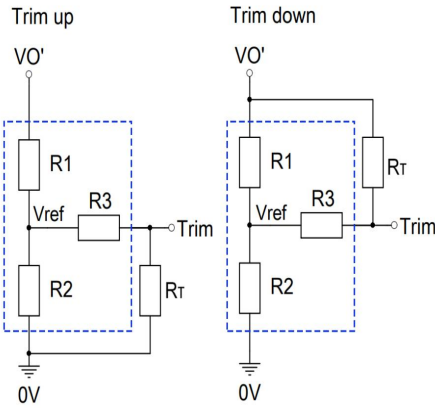


注：图中 1 部分 EMS 测试使用，图中 2 部分 EMI 滤波使用,可根据情况调整。

参数推荐：

器件代号	Vin=24V	Vin=48V
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

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：

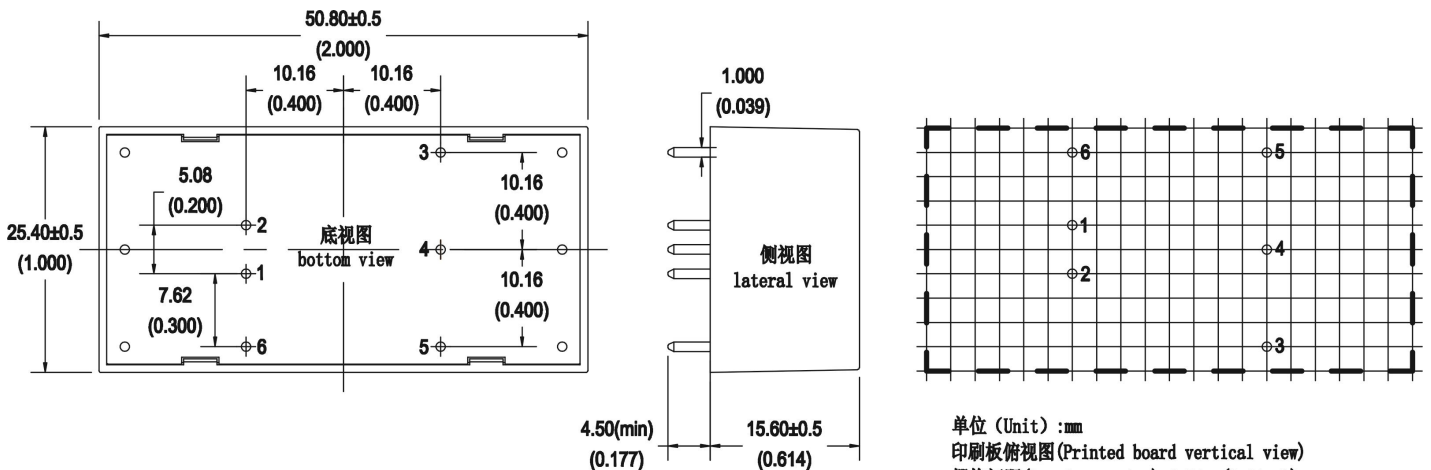
$$\text{up: } R_T = \frac{aR_2}{R_2 - a} - R_3 \quad a = \frac{V_{ref}}{V_{O'} - V_{ref}} \cdot R_1$$

$$\text{down: } R_T = \frac{aR_1}{R_1 - a} - R_3 \quad a = \frac{V_{O'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2$$

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)	Vref(V)
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

B2 封装尺寸(不带散热片)



单位 (Unit) :mm
印刷板俯视图 (Printed board vertical view)
栅格间距 (lattice spacing): 2.54mm (0.1inch)
未注尺寸公差 ±0.25mm
未注明引脚直径公差 ±0.10mm

引脚定义

引脚	1	2	3	4	5	6
PFD12-XXSXXB2C5	-Vin	+Vin	+Vout	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
PFD12-XXSXXB2R5	-Vin	+Vin	+Vout	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
PFD12-XXSXXB2T5	-Vin	+Vin	+Vout	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
PFD12-XXSXXB2N5	-Vin	+Vin	+Vout	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、产品不支持输出并联升功率使用；
- 3、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；
- 4、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；
- 5、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；
- 6、以上所有指标测试方法均依据本公司标准；
- 7、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，具体可咨询我司技术人员；
- 8、我司可提供产品定制；
- 9、产品规格变更恕不另行通知，请关注我司官网最新公布的手册。

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：<http://www.aipulnion.com>