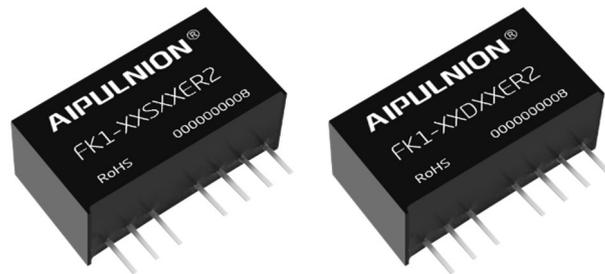


产品典型特性

- 宽电压输入 (2:1)，输出功率 1W
- 转换效率高达 80%
- 具有遥控关断功能
- 长期短路保护，自动恢复
- 隔离电压 1500VDC
- 工作环境温度：-40℃~+85℃
- 塑料外壳，满足 UL94-V0 要求



应用领域

广泛应用于仪器仪表、通信、纯数字电路、一般低频模拟电路、继电器驱动电路、数据交换电路等领域。

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 (%)
-	FK1-05S3V3ER2	5	4.5 - 9	3.3	303	294	53	2200	66	68
-	FK1-05S05ER2			5	200	278	38	2200	70	72
-	FK1-05S09ER2			9	111	270	54	1000	72	74
-	FK1-05S12ER2			12	83	262	39	1000	74	76
-	FK1-05S15ER2			15	67	268	50	680	73	75
-	FK1-05S24ER2			24	42	276	67	330	71	73
-	FK1-05D3V3ER2			±3.3	±151	294	47	±470	66	68
-	FK1-05D05ER2			±5	±100	278	47	±470	70	72
-	FK1-05D12ER2			±12	±42	262	41	±220	74	76
-	FK1-05D15ER2			±15	±33	268	51	±150	73	75
-	FK1-05D24ER2			±24	±21	276	67	±100	71	73
-	FK1-12S3V3ER2			12	9 - 18	3.3	303	113	15	2200
-	FK1-12S05ER2	5	200			108	15	2200	75	77
-	FK1-12S12ER2	12	83			106	18	1000	76	78
-	FK1-12S15ER2	15	67			105	25	680	78	80
-	FK1-12S24ER2	24	42			111	29	330	74	76
-	FK1-12D3V3ER2	±3.3	±151			113	12	±470	72	74
-	FK1-12D05ER2	±5	±100			108	12	±470	75	77
-	FK1-12D12ER2	±12	±42			106	17	±220	76	78
-	FK1-12D15ER2	±15	±33			105	22	±150	78	80
-	FK1-12D24ER2	±24	±21			111	22	±100	74	76

-	FK1-24S3V3ER2	24	18 - 36	3.3	303	56	12	2200	72	74
-	FK1-24S05ER2			5	200	54	10	2200	75	77
-	FK1-24S12ER2			12	83	53	10	1000	76	78
-	FK1-24S15ER2			15	67	54	10	680	76	78
-	FK1-24S24ER2			24	42	55	11	330	75	77
-	FK1-24D3V3ER2			±3.3	±151	56	10	±470	72	74
-	FK1-24D05ER2			±5	±100	54	10	±470	75	77
-	FK1-24D12ER2			±12	±42	53	11	±220	76	78
-	FK1-24D15ER2			±15	±33	54	12	±150	76	78
-	FK1-24D24ER2			±24	±21	55	12	±100	75	77
-	*FK1-48S3V3ER2	48	36 - 75	3.3	303	29	7	2200	70	72
-	*FK1-48S05ER2			5	200	28	7	2200	73	75
-	*FK1-48S12ER2			12	83	26	8	1000	78	80
-	*FK1-48S15ER2			15	67	27	8	680	77	79
-	*FK1-48S24ER2			24	42	28	8	330	74	76
-	*FK1-48D3V3ER2			±3.3	±151	29	7	±470	70	72
-	*FK1-48D05ER2			±5	±100	28	7	±470	73	75
-	*FK1-48D12ER2			±12	±42	26	8	±220	78	80
-	*FK1-48D15ER2			±15	±33	27	8	±150	77	79
-	*FK1-48D24ER2			±24	±21	28	8	±100	74	76

注:

注 1: “*” 为开发中型号;

注 2: 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 3: 以上效率由标称输入电压和输出额定负载所测得;

注 4: 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
输入冲击电压(1sec. max.)	4.5-9V 输入	-0.7	-	16	VDC
	9-18V 输入	-0.7	-	25	VDC
	18-36V 输入	-0.7	-	50	VDC
	36-75V 输入	-0.7	-	100	VDC
启动电压	4.5-9V 输入	3.5	4	4.5	VDC
	9-18V 输入	4.5	8	9	VDC
	18-36V 输入	11	16	18	VDC
	36-75V 输入	24	33	36	VDC
启动电流	4.5-9V 输入	500	-	-	mA
	9-18V 输入	250	-	-	mA
	18-36V 输入	120	-	-	mA
	36-75V 输入	60	-	-	mA
待机功耗	0.5W (Max.)				
输入滤波器	电容滤波				
热插拔	不支持				

控制端 (Ctrl)	模块开启	Ctrl 端悬空或高阻
	模块关闭	接高电平 (相对于输入地), 使流入 Ctrl 端的电流为 5-10mA

注: 遥控脚 (Ctrl) 的电压是相对于输入引脚 GND。

输出特性

测试项目	测试条件		最小	典型	最大	单位
输出功率			0	-	1	W
主路输出电压精度	全输入电压范围	10%-100%负载	-	-	±2	%
		0-10%负载	-	-	±3	%
辅路输出电压精度		10%-100%负载	-	-	±3	%
		0-10%负载	-	-	±5	%
线性电压调节率	100%负载	主路	-	-	±0.2	%
		辅路	-	-	±0.5	%
负载调节率	10% 到 100% 负载	主路	-	-	±0.5	%
		辅路	-	-	±3	%
交叉调整率	双路输出, 主路 50%带载 辅路 25%-100%带载		-	-	±5	%
瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化		-	±3	±5	%
瞬态恢复时间			-	300	500	μs
温度漂移系数	100%负载		-	-	±0.03	%/°C
纹波&噪声	0%-100%负载, 20MHz 带宽	±12、±15、±24 输出	-	100	150	mVp-p
		其它输出	-	50	100	mVp-p
输出过流保护	输入电压范围	%Io	150	-	300	%
输出短路保护	可持续短路保护, 自恢复					

注 1: 双路输出模块负载不平衡: ±5%;

注 2: 纹波&噪声测试采用双绞线测试法, 详见纹波&噪声测试说明。

一般特性

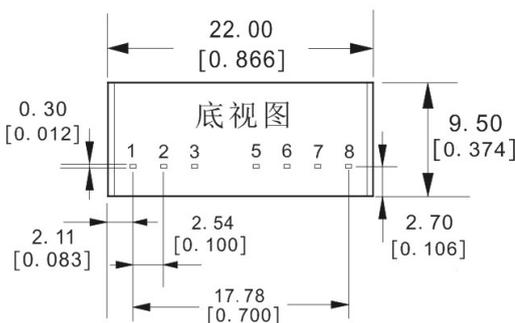
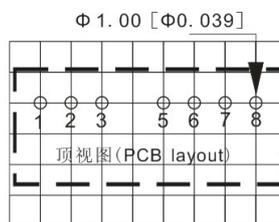
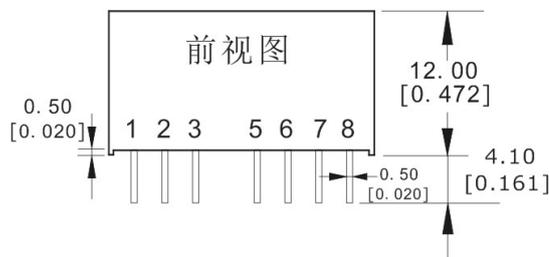
测试项目	测试条件	最小	典型	最大	单位
开关频率	标称输入电压满载	-	330	-	KHz
工作温度	使用参考温度降额曲线图 (图 1)	-40	-	+85	°C
储存温度	/	-55	-	+125	
工作时外壳温升	工作曲线范围内, Ta=25°C	-	30	-	
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	-	-	300	
相对湿度	无凝结	5	-	95	%RH
隔离电压	输入对输出, 测试 1min, 漏电流小于 1mA	1500	-	-	VDC
绝缘电阻	输入-输出, 电压 500VDC	1000	-	-	MΩ
隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V	-	120	-	pF
振动	10-150Hz, 5G, 30 Min. along X, Y and Z				

平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	-	-	K hours
外壳材料	黑色阻燃耐热塑料 (UL94-V0)				
产品重量	4.5g (Typ.)				
冷却方式	自然空气冷却				
包装方式	单管 (525*12.5*20mm)			22PCS	
	单箱 (542.5*110*155mm)			1232PCS (共 56 管)	
封装尺寸	L x W x H	22 × 9.5 × 12mm		0.866 × 0.374 × 0.472inch	

电磁兼容特性

总项目	子项目	检测标准	判断等级	
EMI	传导骚扰	CISPR22/EN55032	CLASS B	(见 EMC 推荐电路图②)
	辐射骚扰	CISPR22/EN55032	CLASS B	(见 EMC 推荐电路图②)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact±4kV	perf.Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2kV	(见 EMC 推荐电路图①) perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line ±2kV	(见 EMC 推荐电路图①) perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s	perf. Criteria A
	电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-29	0%, 70%	perf. Criteria B

封装尺寸



注：栅格距离为2.54*2.54mm
尺寸单位: mm [inch]
端子截面公差: ±0.10 [±0.004]
未标注之公差: ±0.50 [±0.020]

封装尺寸图

建议印刷板图

引脚定义

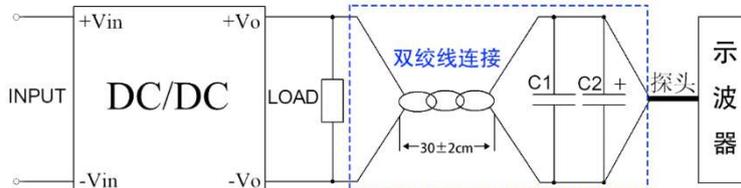
引脚说明	1	2	3	4	5	6	7	8
单路(S)	GND	+Vin	Ctrl	NP	NC	+Vo	-Vo	CS
	输入地	输入正	控制脚	无此脚	无电气	输出正	输出负	外接电容

双路(D)	GND	+Vin	Ctrl	NP	NC	+Vo	0V	-Vo
	输入地	输入正	控制脚	无此脚	无电气	输出正	输出地	输出负

注意：电源模块的各管脚定义如与选型手册不符，应以实物标签上的标注为准。

纹波&噪声测试说明（双绞线法 20MHz 带宽）

测试方法：



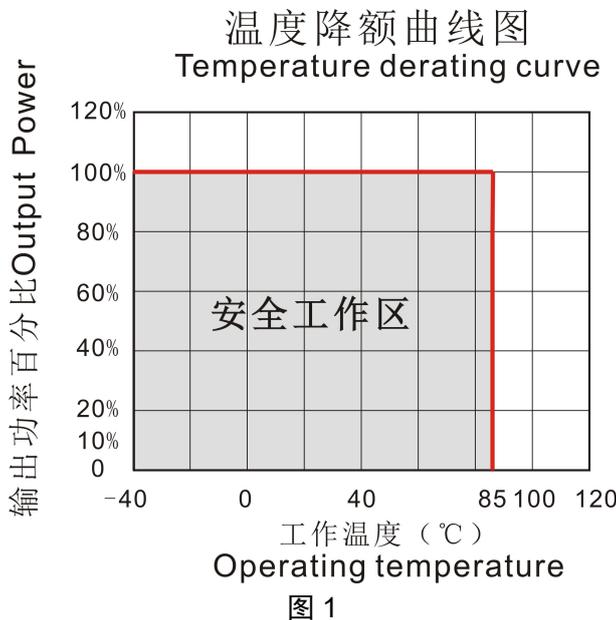
1、纹波噪声是利用 12#双绞线连接，示波器带宽设置为 20MHz，100M 带宽，探头去除探头帽及地线，且在探头端上并联 C1(0.1uF 聚丙烯电容)和 C2(10uF 高频低阻电解电容)，示波器采样使用 Sample 取样模式。

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 30cm±2 cm 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 5%负载或接 100uF 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。

产品特性曲线



设计参考应用

➤ CS 端

该端子提供一个连接 DC/DC 转换器输出端内部主滤波电容的连接点（接电容正极），通过在该端子与第 7 脚端子（接电容负极）之间接一个低 ESR 的电容可以进一步改善输出纹波和噪声（一般 CS≤47uF）。

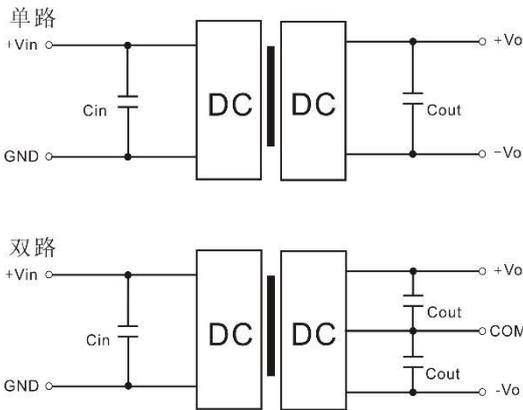
➤ 输出负载要求

a. 为了确保该电源模块能够高效可靠的工作，建议其最小负载不能低于额定阻性负载的 5%；若您所需功率确实较小，请在输出端并联一个相当于 5% 额定负载的电阻。如使用正负两路输出的产品，其两路负载尽量不要出现较大的不平衡，否则将不能保证原有的输出电压精度。

b. 产品的最大容性负载为标称满载测试所得，使用时不能超过输出端的最大容性负载，否则很可能会造成启动困难从而损坏产品；若需要在空载情况下使用时，必须尽可能减小输出端的容性负载或在输出端并联一个相当于 5% 额定负载的电阻，否则有可能会致输出电压不稳定甚至超出原有的输出电压精度范围。

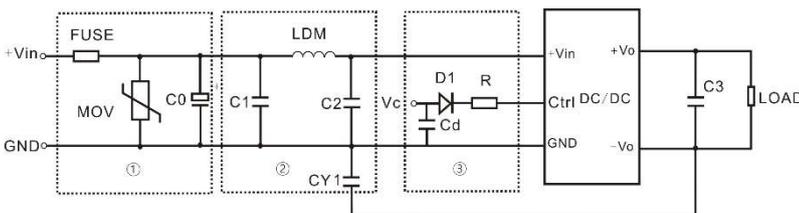
➤ 推荐电路

为确保有效减少输入输出纹波和噪声，可在输入输出端连接一个电容滤波网，应用电路见下图；但应选用合适的滤波电容，若电容过大，可能影响产品启动，为确保每一路输出在安全可靠的条件下工作，推荐容性负载值详见下表 1。



Vin (Vdc)	Cin	单路 Vout (Vdc)	Cout	双路 Vout (Vdc)	Cout
5	10uF/16V	3.3	10uF/16V	±3.3	4.7uF/16V
12	2.2uF/50V	5	10uF/16V	±5	4.7uF/16V
24	2.2uF/50V	9	2.2uF/25V	±9	2.2uF/25V
48	1uF/100V	12	2.2uF/25V	±12	1uF/50V
-	-	15	1uF/50V	±15	1uF/50V
-	-	24	1uF/50V	±24	0.47uF/50V

➤ EMC 典型推荐电路



注：图中第①部分用于 EMC 测试；第②部分用于 EMI 滤波，第③部分用于 Ctrl 外围电路，可依需求选择。

VIN	5V/12V	24V	48V
FUSE	根据客户实际电流选择		
MOV	14D330K	14D470K	14D101K
C0	1000uF/25V	330uF/50V	330uF/100V
C1,C2	4.7uF/50V	4.7uF/50V	4.7uF/100V
LCM	12uH		
C3	参考推荐容性负载值表（表 1）		
CY1	1nF/2KV		
D1	防反二极管，RB160M,1A/60V		
Cd	100nF/100V		
R	Ctrl 脚限流电阻，阻值计算见公式 1		

➤ CTRL 脚

悬空或高阻时，模块正常输出；接高电平时（相对于输入地），模块关断。

注意：流入该引脚的电流在 5-10mA 为宜，电流超过其最大值（一般为 20mA）会造成模块永久损坏。其中 R 值可按以下公式计算得：

$$R = \frac{Vc - Vd - 0.7}{Ic} - 330 \quad (\text{公式 1})$$

其中 Vc 为 Ctrl 脚输入电压，Vd 为 D1 的正向压降，0.7V 和 330Ω 分别为模块三极管压降和控制脚输入端内部连接电阻，Ic 为控制脚流入电流。

注：

- 1、此产品不能并联使用，不支持热插拔；
- 2、产品应在规格范围内使用，否则会造成产品永久损坏；
- 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 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，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，具体情况可直接与我司技术人员联系；
- 8、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：<https://www.aipupower.cn/>