



### 产品特点

- 输入电压范围：85 - 277VAC/120 - 390VDC
- 小巧体积：4" x 2" x 1.12"
- 工作温度范围：-40°C to +70°C
- 主动式 PFC
- 4000VAC 高隔离电压
- 满足 5000m 海拔应用
- 极低漏电流 <0.5mA
- 空载功耗 0.75W Typ.
- 基板涂覆三防漆
- 输出短路、过流、过压、过温保护
- 符合医疗认证，适用于 BF 类应用
- 可安装于 Class I (有 PE) 或 Class II (无 PE) 系统
- 符合 IEC/UL62368、GB4943、IEC/EN60335、IEC/EN61558、IEC/EN/ES60601、IEC60950 等认证标准

LOF225-23BxxR2 系列——是金升阳为客户提供的 AC-DC 小型化开板电源，适合各种 BF 型患者可接触的医疗系统设备使用。该系列电源具有全球通用输入电压范围、交直流两用、高性价比、低空耗、高效率、高可靠性、安全隔离等优点。产品安全性高，EMC 性能好，安全规范满足 IEC/EN/UL/BS EN62368、GB4943、IEC/EN60335、IEC/EN61558、IEC/EN/ES60601、IEC60950 等标准。广泛应用于工控、LED、路灯控制、电力、安防、通讯、智能家居、医疗等领域。

### 选型表

认证	产品型号	冷却方式	输出功率 (W)*	额定输出电压及电流 (Vo/Io)	输出电压可调范围 ADJ (V)	效率 230VAC (%) Typ.*	常温下最大容性负载(μF)
EN	LOF225-23B12R2	自然风冷	200	12V/16.67A	11.8-12.6	94	30000
	LOF225-23B12R2	13CFM	225	12V/18.75A			
	LOF225-23B15R2	自然风冷	200	15V/13.33A	14.7-15.8	94	20000
	LOF225-23B15R2	13CFM	225	15V/15A			
	LOF225-23B18R2	自然风冷	200	18V/11.11A	17.6-18.79	94	16000
	LOF225-23B18R2	13CFM	225	18V/12.5A			
	LOF225-23B19R2	自然风冷	200	19V/10.53A	18.8-20	94	16000
	LOF225-23B19R2	13CFM	225	19V/11.84A			
	LOF225-23B24R2	自然风冷	200	24V/8.33A	23.5-25.2	95	16000
	LOF225-23B24R2	13CFM	225	24V/9.4A			
	LOF225-23B27R2	自然风冷	200	27V/7.41A	26.5-28.4	95	12000
	LOF225-23B27R2	13CFM	225	27V/8.35A			
	LOF225-23B36R2	自然风冷	200	36V/5.55A	35.28-37.8	95	10000
	LOF225-23B36R2	13CFM	225	36V/6.25A			
	LOF225-23B48R2	自然风冷	200	48V/4.16A	47.1-50.4	96	10000
	LOF225-23B48R2	13CFM	225	48V/4.7A			
	LOF225-23B54R2	自然风冷	200	54V/3.7A	52.5-55.5	96	5000
	LOF225-23B54R2	13CFM	225	54V/4.17A			

注：1.\*产品在任何稳态条件下，总输出功率不可超出额定输出功率。当输出电压上调时，总输出功率不可超出额定输出功率，当输出电压下调时，输出电流不可超出额定输出电流；

2.\*测试满载效率时，风扇应当使用外置供应源，即风扇的损耗不计入输入功率。

### 输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入电压范围	额定输入(认证电压)	100	-	240	VAC
	交流输入	85	-	277	

	直流输入		120	--	390	VDC
输入电压频率	交流输入		47	--	63	Hz
输入电流	115VAC		--	--	3	A
	230VAC		--	--	2	
冲击电流	115VAC	冷启动	--	30	--	
	230VAC		--	60	--	
功率因数	115VAC		--	0.99	--	--
	230VAC		--	0.95	--	
热插拔			不支持			

## 输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输出电压精度*	全负载范围	--	±1	--	%	
线性调节率	额定负载	--	±0.5	--		
负载调节率	0% - 100%负载	--	±0.5	--		
最小负载		0	--	--		
待机功耗		--	0.75	--	W	
输出纹波噪声*	20MHz 带宽, 峰-峰值	12V	--	--	60	mV
		15V/18V/19V/24V/27V/36V/48V	--	--	100	
		54V	--	--	200	
掉电保持时间	115VAC/230VAC, 额定负载, 25°C	--	12	--	ms	
短路保护	115VAC/230VAC	打嗝式, 可长期短路保护, 自恢复				
过流保护	115VAC/230VAC	≥110%Io, 打嗝式, 自恢复				
过压保护	12V	≤16VDC (打嗝, 自恢复)				
	15V	≤20VDC (打嗝, 自恢复)				
	18V	≤25VDC (打嗝, 自恢复)				
	19V	≤25VDC (打嗝, 自恢复)				
	24V	≤32VDC (打嗝, 自恢复)				
	27V	≤35VDC (打嗝, 自恢复)				
	36V	≤50VDC (打嗝, 自恢复)				
	48V	≤60VDC (打嗝, 自恢复)				
过温保护	230VAC, 额定负载	过温保护开始	--	70	--	°C
		过温保护释放	--	55	--	
风扇辅助电源(Fan)	15V	为风扇提供 24V/0.25A 的输出, 电压精度为±15%				
	12V/18V/19V/24V/27V/36V/48V/54V	为风扇提供 12V/0.5A 的输出, 电压精度为±15%				

- 注: 1. \*输出电压精度: 包含设定误差、线性调整率和负载调整率。  
2. \*纹波和噪声的测试方法采用靠测法, 输出端并联 10uF 电解电容和 0.1uF 陶瓷电容, 具体操作方法参见《AC-DC 模块开关电源应用指南》。  
3. \*产品工作在轻负载时(≤15%Io), 为提升效率处于绿色工作模式, 纹波噪声规格加倍。  
4. \*以上所有测试项目, 具体测试规范及办法请参考我司企业标准《AC-DC 黑盒测试规范》。

## 通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
隔离电压	输入 - 输出	4000	--	--	VAC
	输入 - ⊕	1500	--	--	
	输出 - ⊕	1500	--	--	
绝缘电阻	输入 - ⊕	100	--	--	MΩ
	输入 - 输出	100	--	--	

	输出 - ⊕	测试电压: 500VDC	100	--	--			
隔离等级	输入 - 输出		2×MOPP					
	输入 - ⊕		1×MOPP					
	输出 - ⊕		1×MOPP					
工作温度			-40	--	+70	°C		
存储温度			-40	--	+85			
存储湿度	无冷凝		10	--	95	%RH		
工作湿度			20	--	90			
输出功率降额	工作温度降额	自然风冷	12V/15V/18V/19V	+40°C to +70°C	1.67	--	--	% / °C
			24V/27V/36V/48V/54V	+45°C to +70°C	2	--	--	
		13CFM	-40°C to -30°C	2	--	--		
			+50°C to +70°C	2.5	--	--		
	输入电压降额	自然风冷/13CFM	85VAC-90VAC	3.78	--	--	% / VAC	
			90VAC-115VAC	0.45	--	--		
		自然风冷	90VAC-115VAC	0.36	--	--	W	
			115VAC-180VAC	--	--	170		
		180VAC-277VAC	--	--	200			
漏电流	240VAC, 60Hz	接触漏电流	<0.1mA					
		对地漏电流	<0.5mA					
安全标准	12V/15V/18V/19V/24V/27V/36V/48V/54V		EN62368-1, BS EN62368-1(报告) 符合 IEC/UL62368-1, GB4943.1, IEC/EN60335-1, IEC/EN61558-1, IEC/EN/ES60601-1, IEC60950-1					
安全等级	CLASS I (有 PE, 需连接 PE)/CLASS II (无 PE)							
MTBF	MIL-HDBK-217F@25°C		≥300,000 h					
质保	环境温度: <50°C, 13CFM		5 年					

## 环境特性

项目	工作条件	标准
高低温工作试验	+70°C, -40°C	GB/T 2423.1、GB/T 2423.2、IEC60068-2-1
正弦振动试验	10 - 500Hz, 2g, x, y, z 轴三个方向, 1H	GB/T 2423.10、IEC60068-2-6
低温存储试验	-40°C	GB/T 2423.1、IEC60068-2-1
高温存储试验	+85°C	GB/T 2423.2、IEC60068-2-2
常温老化试验	+25°C	GB/T 2423.1、IEC60068-2-1
温度冲击试验	-40°C to +70°C	GB/T 2423.22、IEC60068-2-14
温度循环试验	-25°C to +50°C	GB/T 2423.22、IEC60068-2-14
高温高湿试验	+70°C, 85%RH	GB/T 2423.50、IEC60068-2-67
恒定湿热试验	+40°C, 95%RH	GB/T 2423.3、IEC60068-2-78
包装跌落试验	1m, 一角三棱六面各 1 次	GB/T 2423.8、IEC68-2-32

## 物理特性

产品外观	开板式
外形尺寸	101.60mm x 50.80mm x 28.50mm
重量	215g (Typ.)
冷却方式*	自然风冷(200W) / 13CFM (225W)

注: \*冷却方式及功率降额参照产品特性曲线图。

EMC 特性

电磁干扰(EMI)*	传导骚扰 (输入端口)	CISPR32/EN55032, CISPR11/EN55011 CLASS B	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032, CISPR11/EN55011 (I类 CLASS B, II类 CLASS A)	
	谐波电流	IEC/EN61000-3-2 CLASS A and CLASS D	
	电压闪烁	EN61000-3-3	
电磁敏感度(EMS)	静电放电	IEC/EN 61000-4-2 Contact ±8KV/Air ±15KV	perf. Criteria A
	辐射抗扰度	IEC/EN 61000-4-3 10V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN 61000-4-4 ±4KV	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN 61000-4-5 ±2KV/±4KV	perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 10 Vr.m.s	perf. Criteria A
	工频磁场抗扰度	IEC/EN61000-4-8 30A/m	perf. Criteria A
	电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-11 0%, 70%	perf. Criteria B
	对讲机干扰测试	MS-SOP-DQC-007	perf. Criteria B

注: 1.\*电源应视为系统内元件的一部分, 所有 EMC 测试都将测试样品安装在一个长 360mm x 宽 360mm x 厚度 1mm 的金属铁板上测试。电源需结合终端设备进行电磁兼容相关确认;

2.\* I类产品为有 PE (需连接 PE), II类产品为无 PE;

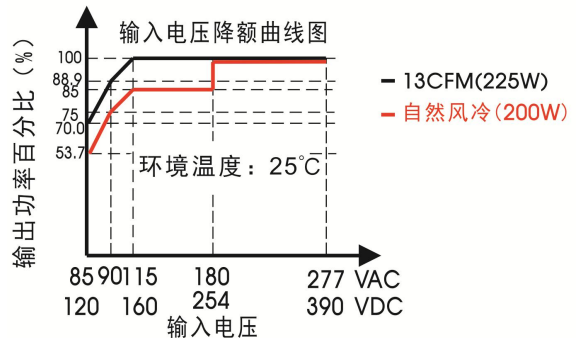
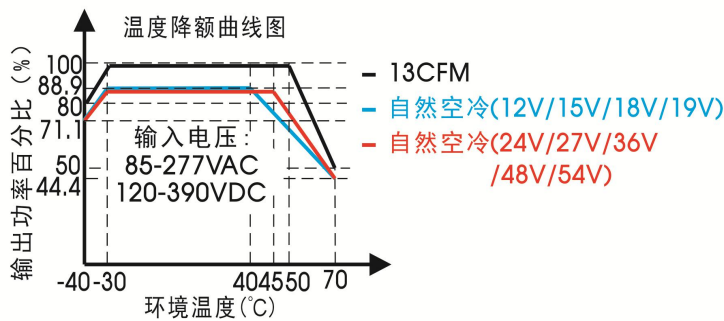
3.\*perf. Criteria:

A: 在测试前后及测试过程, 产品均工作正常;

B: 功能或性能暂时降低或丧失, 但能自行恢复;

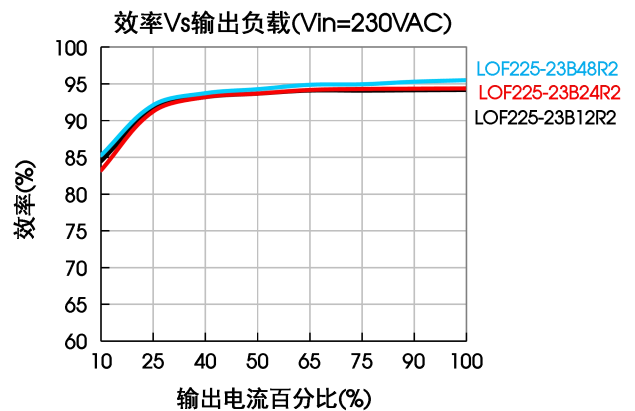
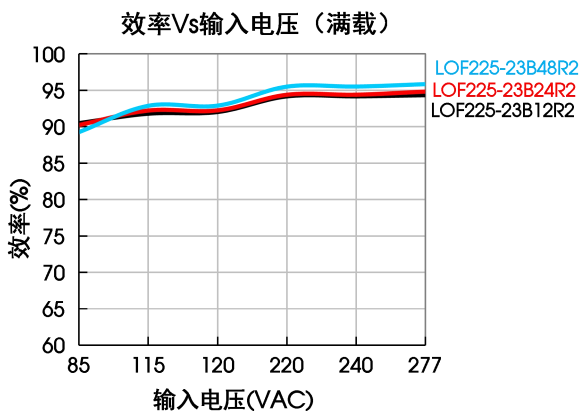
C: 功能或性能暂时降低或丧失, 但需操作者干预或系统重调(或复位)。

产品特性曲线



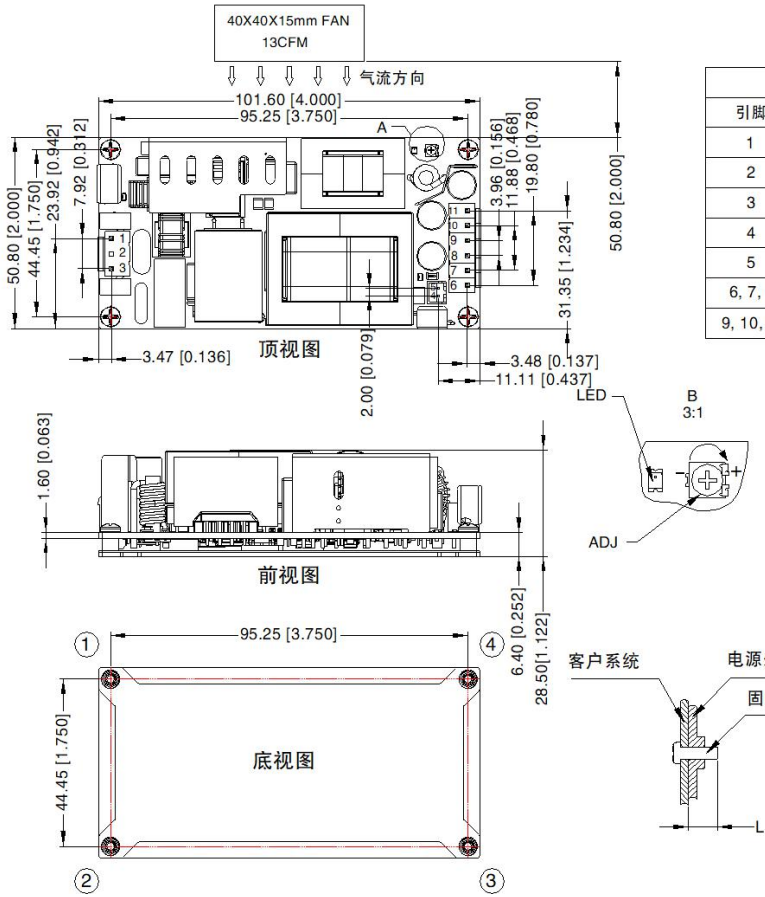
注: 1.对于输入电压 85 - 277VAC/120 - 390VDC 需在温度降额的基础上进行输入电压降额;

2.本产品适合在自然空冷却环境中使用, 如在密闭环境中使用请咨询我司 FAE。



外观尺寸、建议印刷版图





引脚方式			
引脚	功能	产品连接器	客户端连接器
1	AC(N)	JST B3P-VH 或等同品	连接器: JST VHR 连接器端子: JST SVH-21T-P1.1 或PJA-016(金升阳配件)
2	NC		
3	AC(L)		
4	Fan-	JST B2B-PH-K-S 或等同品	连接器: JST PHR-2 连接器端子: JST SPH-002T-P0.5S 或等同品
5	Fan+		
6, 7, 8	-Vo	JST B6P-VH 或等同品	连接器: JST VHR 连接器端子: JST SVH-21T-P1.1 或PJA-019(金升阳配件)
9, 10, 11	+Vo		

安装位置	螺丝规格	L (建议) (MAX)	扭力 (MAX)
①-④	M3	2.0MM	0.4 N·m

注:

1. 尺寸单位: mm[inch]
2. 未标注公差:  $\pm 1.00[\pm 0.039]$
3. ADJ: 输出可调电阻
4. 请不要使用风扇电源给其他设备供电
5. 器件布局仅供参考, 具体以实物为准
6. PCB板边与客户器件需预留安全距离, 推荐10mm
7. Class I 系统 ②④ 位置需要接大地 (⊥)
8. Class II 系统 ②④ 位置不接大地 (⊥)

注:

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》, 可登陆 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn), 包装包编号: 58220192;
2. 除特殊说明外, 本手册所有指标都在  $T_a=25^\circ\text{C}$ , 湿度  $<75\%RH$ , 额定输入电压和额定输出负载时测得;
3. 本手册所有指标的测试方法均依据本公司企业标准;
4. 为提高转换效率, 当模块高压工作时, 可能会有一定的音频噪音, 但不影响产品性能和可靠性;
5. 我司可提供产品定制, 具体需求可直接联系我司技术人员;
6. 产品涉及法律法规: 见“产品特点”、“EMC 特性”;
7. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放, 并交由有资质的单位处理;
8. 输出电压可通过输出可调电阻 ADJ 进行调节, 顺时针方向调增大;
9. 警告: 使用双保险丝, 维修更换前需断开电源;
10. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放, 并交由有资质的单位处理;
11. 电源应该视为系统内元件的一部分, 所有的 EMC 测试需结合终端设备进行相关确认。有关 EMC 测试操作指导, 请咨询我司 FAE。
12. 电源本体表面要与客户系统保持安全距离 (建议  $\geq 3\text{mm}$ ), 如不满足请咨询我司 FAE。

广州金升阳科技有限公司

地址: 广东省广州市黄埔区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号  
电话: 86-20-38601850 传真: 86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn