



产品特点

- 输入电压范围：90 - 264VAC/127 - 370VDC
- 小巧体积：5" x 3"
- 工作温度范围：-40°C to +70°C
- 主动式 PFC
- 输出短路、过流、过压、过温保护
- 250W 自然风冷，450W 强制风冷
- 5V 直流备用输出，12V 直流风扇供应
- PG 信号和遥感功能
- 基板涂覆三防漆
- 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
- 满足 5000m 海拔应用
- 符合 IEC62368, GB4943, IEC/EN60335, IEC/EN61558 等认证标准

LOF450-20Bxx 系列开板电源产品是金升阳为客户提供的小型化开板电源，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、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/UL62368-1, GB4943.1, IEC/EN60335-1, IEC/EN61558-1, IEC/EN/ES60601-1 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) |
|-----------|--------------|-------|-----------|-------------------|------------------|---------------------|---------------|
| UL/EN/IEC | LOF450-20B12 | 自然风冷 | 250 | 12V/20.8A | 11.4 - 12.6 | 91 | 6000 |
| | | 25CFM | 400 | 12V/33.3A | | | |
| | LOF450-20B15 | 自然风冷 | 250 | 15V/16.7A | 14.25 - 15.75 | 92 | 6000 |
| | | 25CFM | 400 | 15V/26.7A | | | |
| - | LOF450-20B18 | 自然风冷 | 250.2 | 18V/13.9A | 17.1 - 19.9 | 92.5 | 6000 |
| | | 25CFM | 399.6 | 18V/22.2A | | | |
| | LOF450-20B19 | 自然风冷 | 250.8 | 19V/13.2A | | | |
| | | 25CFM | 400.9 | 19V/21.1A | | | |
| UL/EN/IEC | LOF450-20B24 | 自然风冷 | 250 | 24V/10.5A | 22.8 - 25.2 | 93 | 6000 |
| | | 25CFM | 450 | 24V/18.75A | | | |
| UL/EN | LOF450-20B27 | 自然风冷 | 250 | 27V/9.3A | 25.65 - 28.35 | 93.5 | 4000 |
| | | 25CFM | 450 | 27V/16.7A | | | |
| | LOF450-20B36 | 自然风冷 | 250 | 36V/6.95A | 34.2 - 37.8 | 93 | 3000 |
| | | 25CFM | 450 | 36V/12.5A | | | |
| UL/EN/IEC | LOF450-20B48 | 自然风冷 | 250 | 48V/5.3A | 45.6 - 50.4 | 94 | 2000 |
| | | 25CFM | 450 | 48V/9.4A | | | |
| | LOF450-20B54 | 自然风冷 | 250 | 54V/4.63A | 51.3 - 56.7 | 94 | 2000 |
| | | 25CFM | 449.8 | 54V/8.33A | | | |

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。

3.* 所有型号均有两个衍生型号，产品带外壳系列：LOF450-20Bxx-C/CF。

输入特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|--------|--------------|-------|--------|------|-----|
| 输入电压范围 | 交流输入 | 90 | -- | 264 | VAC |
| | 直流输入 | 127 | -- | 370 | VDC |
| 输入电压频率 | | 47 | -- | 63 | Hz |
| 输入电流 | 90VAC/115VAC | -- | -- | 5.2 | A |
| | 230VAC | -- | -- | 3 | |
| 冲击电流 | 115VAC | 冷启动 | 40 | -- | |
| | 230VAC | | 80 | -- | |
| 功率因数 | 115VAC | 满载 | 0.98 | -- | -- |
| | 230VAC | | 0.95 | -- | |
| 漏电流 | 264VAC, 50Hz | 接触漏电流 | <0.1mA | | |
| | | 对地漏电流 | <0.5mA | | |
| 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 | 12V/15V/18V/19V/24V | -- | ±2 | -- | % |
| | | 27V/36V/48V/54V | -- | ±1 | -- | |
| 线性调节率 | 额定负载 | -- | ±0.5 | -- | | |
| 负载调节率 | 0% - 100%负载 | -- | ±1 | -- | | |
| 输出纹波噪声* | 20MHz 带宽, 峰-峰值 | -- | -- | 200 | mV | |
| 温度漂移系数 | | -- | ±0.03 | -- | %/°C | |
| 最小负载 | | 0 | -- | -- | % | |
| 掉电保持时间 | 25°C, 115VAC | 12 | -- | -- | ms | |
| | 25°C, 230VAC | 16 | -- | -- | | |
| 待机功耗 | 常温下, 230VAC 输入 (PS_ON 为低电位时) | 15V/18V/19V/27V/36V/54V | -- | -- | 0.5 | W |
| | | 12V/24V/48V | -- | -- | 0.6 | |
| 短路保护 | 短路状态消失后, 恢复时间小于 5s | 15V/18V/19V/27V/36V/54V | 打嗝式, 可长期短路保护, 自恢复 | | | |
| | 短路状态消失后, 恢复时间小于 10s | 12V/24V/48V | 打嗝模式, 恒流工作 1s, 关断 10s, 可长期短路保护, 自恢复 | | | |
| 过流保护 | | ≥105%, 打嗝式, 自恢复 | | | | |
| 过压保护 | 12V | ≤15.6V | 输出电压关断, 输入重启恢复 | | | |
| | 15V | ≤19.5V | | | | |
| | 18V | ≤23.4V | | | | |
| | 19V | | | | | |
| | 24V | ≤31.2V | | | | |
| | 27V | ≤35.1V | | | | |
| | 36V | ≤46.8V | | | | |
| | 48V | ≤60.0V | | | | |
| 54V | ≤63.0V | | | | | |
| 过温保护 | | 过温后保护, 温度下降后可自动恢复 | | | | |
| 风扇辅助电源(Fan)* | | 为风扇提供 12V/0.5A 的输出 | | | | |
| PS_ON 输入信号* | 电源启动 | PS_ON high | 2 | -- | 5 | V |
| | 电源关断 | PS_ON low | 0 | -- | 0.5 | |
| PG 信号* | 电源启动 | 电源启动后延时 10 - 500ms 送出高电平 TTL 信号 | 10 | -- | 500 | ms |
| | 电源关断/故障 | 输出电压降到 90%额定值前, PG 信号提前 1ms 以上将 TTL 信号关闭 | 1 | -- | -- | |

AC/DC 450W 开板电源

LOF450-20Bxx 系列

MORNSUN®

| | | | | | | |
|---|---|------|---|----|-----|---|
| | 高电平 | High | 2 | -- | 6 | V |
| | 低电平 | Low | 0 | -- | 0.6 | |
| 遥感功能 | 当 RS+和 RS-接入客户端时，具有远端电压补偿作用；若无需远端电压补偿功能，将 RS+和 RS-置于悬空状态 | | | | | |
| 5V 待机 | 5Vsb: 无风扇时，带载能力 0.6A；外带 25CFM 风量的风扇时，带载能力 1A，电压精度误差±2%，纹波：120mV Vp-p (最大) | | | | | |
| 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 47uF 电解电容(Low ESR)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.*风扇辅助源接线方法请参考外观尺寸图 5、6； 4.*PS_ON, 5V 待机接线方法请参考外观尺寸图 CN6； 5.*PG 接线方法请参考外观尺寸图 CN2； 6.*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 - ⊕ | 测试时间 1 分钟，漏电流 <5mA | | 2000 | -- | -- | | |
| | 输出 - ⊕ | | | 1500 | -- | -- | | |
| 绝缘电阻 | 输入 - 输出 | 环境温度：25±5℃ | | 100 | -- | -- | MΩ | |
| | 输入 - ⊕ | 相对湿度：小于 95%RH，未冷凝 | | 100 | -- | -- | | |
| | 输出 - ⊕ | 测试电压：500VDC | | 100 | -- | -- | | |
| 隔离等级 | 输入 - 输出 | | | 2 x MOPP | | | | |
| | 输入 - ⊕ | | | 1 x MOPP | | | | |
| | 输出 - ⊕ | | | 1 x MOPP | | | | |
| 工作温度 | | | -40 | -- | +70 | ℃ | | |
| 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(250W) | 115VAC | +40℃ to +60℃ | 4.5 | -- | -- | W/℃ |
| | | | 230VAC | +45℃ to +60℃ | 4.0 | -- | -- | |
| | | 25CFM | +50℃ to +70℃ | | 2.0 | -- | -- | %/℃ |
| | 输入电压降额 | 90VAC - 115VAC | | 1.0 | -- | -- | %/VAC | |
| 安全标准 | 12V/15V/24V/48V | | 通过 UL62368-1, ES60601-1, IEC60601-1 & EN/BS EN62368-1, EN60601-1(报告) 符合 IEC62368-1, GB4943.1, EN60335-1 | | | | | |
| | 18V/19V | | 符合 EN/UL/IEC62368-1, IEC/ES/EN60601-1, GB4943.1, EN60335-1 | | | | | |
| | 27V/36V | | 通过 UL62368-1, ES60601-1 & EN/BS EN62368-1, EN60601-1(报告) 符合 IEC62368-1, GB4943.1, IEC60601-1 | | | | | |
| | 54V | | 通过 UL62368-1, IEC60601-1 & EN/BS EN62368-1 (报告) 符合 IEC62368-1, GB4943.1, EN60335-1, EN60601-1 | | | | | |
| 安全等级 | | | CLASS I (有 PE, 需连接 PE)/CLASS II (无 PE) | | | | | |
| MTBF | MIL-HDBK-217F@25℃ | | >200,000 h | | | | | |

物理特性

| | |
|-----------------------|--------------------------------|
| 产品外观 | 开板式 |
| 外形尺寸 | 127.00mm x 76.20mm x 38.50mm |
| 重量 | 400g (Typ.) |
| 冷却方式* | 自然风冷(250W) / 25CFM (400W/450W) |
| 注：*冷却方式及功率降额参产品特性曲线图。 | |

MORNSUN®

广州金升阳科技有限公司
MORNSUN Guangzhou Science & Technology Co., Ltd.

2024.02.26-B/6 第 3 页 共 6 页

该版权及产品最终解释权归广州金升阳科技有限公司所有

EMC 特性*

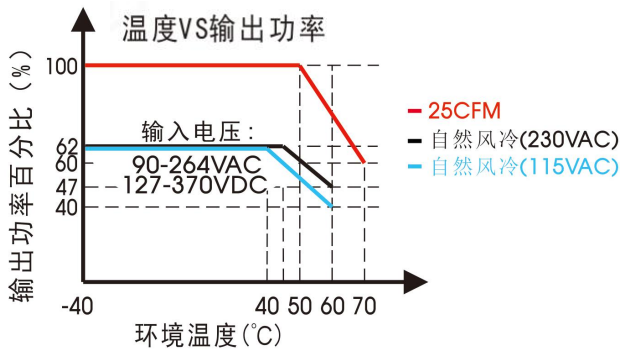
| | | | |
|------------|-----------------|---|------------------|
| 电磁干扰(EMI)* | 传导骚扰 | EN55032(CISPR32)/EN55011(CISPR11) CLASS B (I类 CLASS B, II类 CLASS A) | |
| | 辐射骚扰 | EN55032(CISPR32)/EN55011(CISPR11) CLASS B (I类 CLASS B, II类 CLASS A) | |
| | 谐波电流 | IEC/EN 61000-3-2 CLASS A and CLASS D | |
| | 闪烁 | IEC/EN 61000-3-3 | |
| 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 ±2KV | Perf. Criteria A |
| | 浪涌抗扰度 | IEC/EN 61000-4-5 line to line ±2KV, line to ground ±4KV | Perf. Criteria A |
| | 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN 61000-4-6 10 Vr.m.s | Perf. Criteria A |
| | 电压暂降、跌落和短时中断抗扰度 | IEC/EN 61000-4-11 0%, 70% | 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。

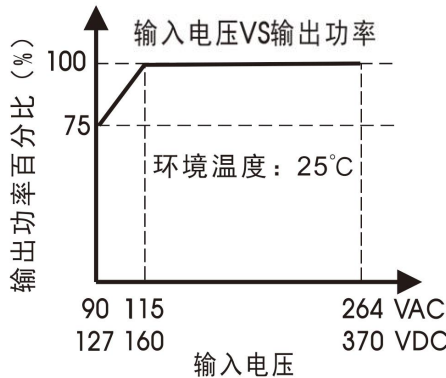
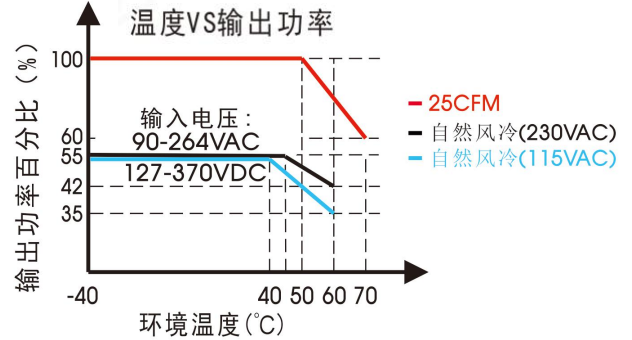
2.*I类产品为有 PE, II类产品为无 PE;

产品特性曲线

LOF450-20B12/15/18/19
(满载 400W 带 25CFM 风扇)

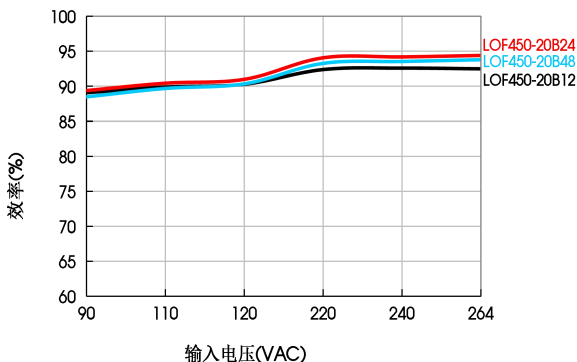


LOF450-20B24/27/36/48/54
(满载 450W 带 25CFM 风扇)

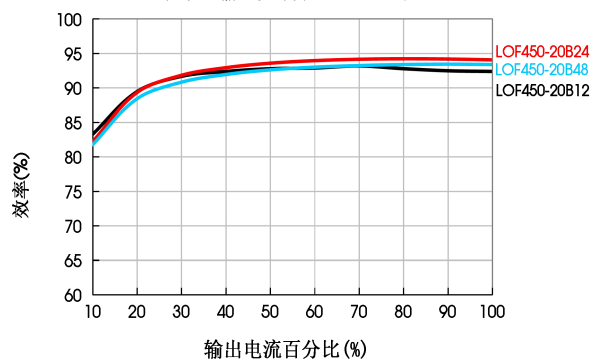


注: 对于输入电压为 90 - 115VAC/127 - 160VDC 需在温度降额的基础上进行输入电压降额。

效率Vs输入电压 (满载)

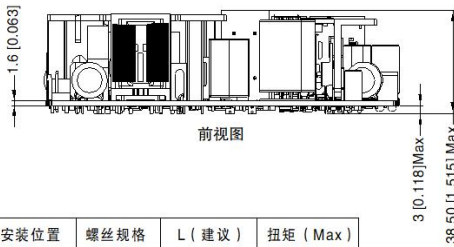
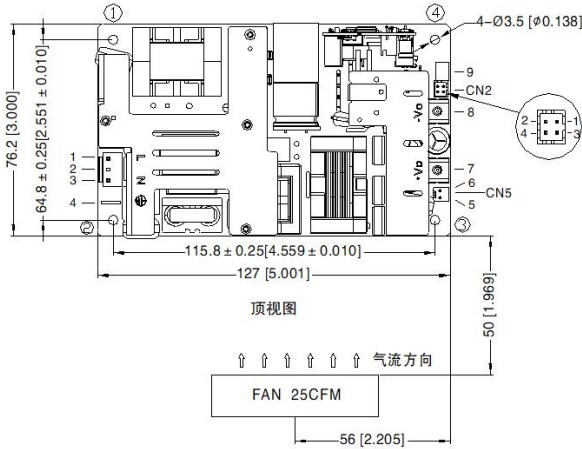


效率Vs输出负载 (Vin=230VAC)

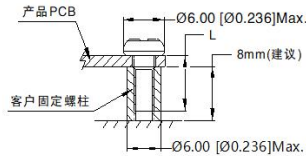


外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



| 安装位置 | 螺丝规格 | L (建议) | 扭矩 (Max) |
|------|------|--------|----------|
| ①-④ | M3 | 6MM | 0.4N·m |



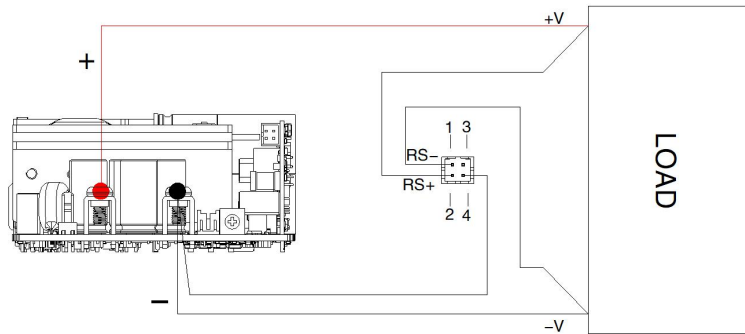
| 引脚方式 | | 客户端连接器 | |
|------|-------|---|----------------|
| 引脚 | 功能 | | |
| 1 | AC(L) | 连接器: JST VHR-3或者同等品 | |
| 2 | NC | 端子: JST SVH-21T-P1.1 或 PJA-016 (金升阳配件) | |
| 3 | AC(N) | | |
| 4 | ⊕ | 端子: JST SPS-21T-250 | |
| 5 | FAN+ | CN5: 风扇供电输出端口 连接器: TKP 2502或者 Molex0511910200同等品 | |
| 6 | FAN- | 端子: TKP 54T或者 Molex0508028100同等品 | |
| 7 | +Vo | 输出端子 | PJA-021 (导线红色) |
| 8 | -Vo | (金升阳配件) | PJA-020 (导线黑色) |
| 9 | ADJ | 输出可调电阻 | |

| 引脚方式 | | 客户端连接器 | |
|------|-------|---|--|
| 引脚 | 功能 | | |
| 1 | +5V | 连接器: TKP DH2-4P 或者 HRS DF11-4DS-2C或者同等品 | |
| 2 | GND | | |
| 3 | PS-ON | 端子: TKP DHT 或者 HRS DF11-22SC或者同等品 | |
| 4 | GND | | |

| 引脚方式 | | 客户端连接器 | |
|------|-----|---|--|
| 引脚 | 功能 | | |
| 1 | RS- | 连接器: TKP DH2-4P 或者 HRS DF11-4DS-2C或者同等品 | |
| 2 | RS+ | 端子: TKP DHT 或者 HRS DF11-22SC或者同等品 | |
| 3 | GND | | |
| 4 | PG | | |

注:

1. 尺寸单位: mm[inch]
2. 引脚7, 8连接器扭矩大小: M4, 1.2N·m(Max)
3. 未标注之公差: ±1.00[±0.039]
4. 器件布局仅供参考, 具体以实物为准
5. PCB板边与客户器件需预留安全距离, 推荐10mm
6. Class I 系统①②③三个位置必须接地(⊕)
7. Class II系统①②③三个位置必须短接



遥感功能接线图

说明:

1. RS-、RS+不能短接, 也不能反接, 否则将损坏电源模块;
2. 遥感补偿功能可以补偿输出线缆的压降, 这个线缆压降包含连接在输出正端和输出负端的线缆压降之和;
3. 使用远端遥感补偿功能时信号脚接线需使用双绞线和负载端连接在一起;
4. PJA-XXX 系列为我公司产品配套的在售配件型号, 可联系我司销售下单。

- 注：
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，可登陆 www.mornsun.cn，包装包编号：58220181；
 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，当模块轻负载工作时，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. 警告：使用双保险丝，维修更换前需断开电源；
 8. 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；
 9. 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。
 10. 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